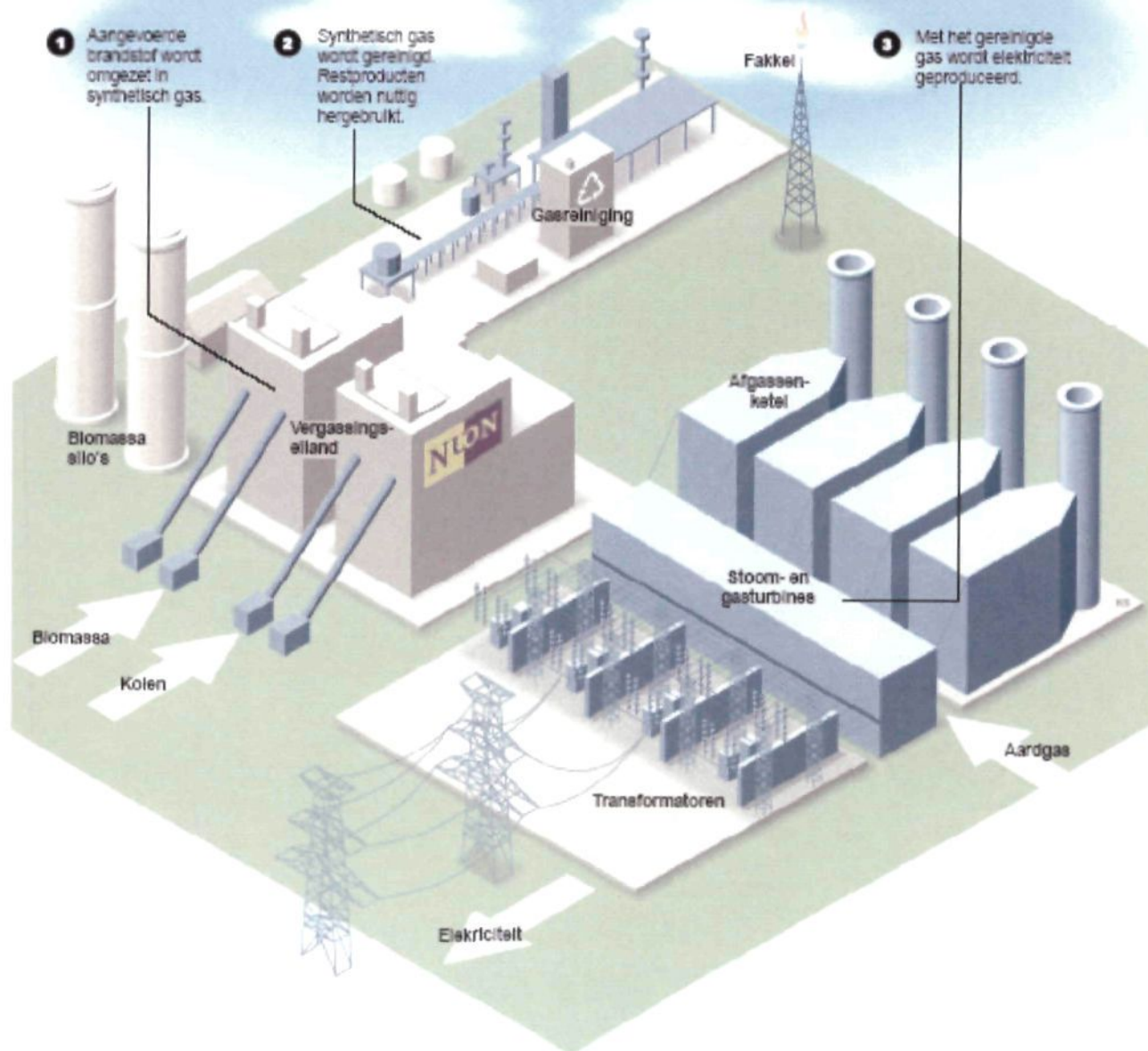


STARTNOTITIE MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE MULTI-FUEL CENTRALE OP DE MAASVLAKTE

MULTI-FUEL CENTRALE



50562128-KPS/PIR 05-3655

**Startnotitie multi fuel-centrale van NUON
op de Maasvlakte**

Arnhem, 26 januari 2006

Auteur: W.C. Kok
KEMA Power Generation & Sustainables

In opdracht van NUON Power Generation B.V.

© KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van of namens KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren van het document of een gedeelte daarvan.

KEMA Nederland B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

INHOUD

blz.

1	Inleiding	5
2	Achtergrond en doelstelling	7
2.1	Achtergrond	7
2.2	Doelstelling	11
3	Locatie	12
4	Beschrijving van de voorgenomen activiteit	14
4.1	Het technisch concept	14
4.2	Brandstoffen en opslag	16
4.3	Vergassing	17
4.4	Gasreiniging	18
4.5	STEG-gedeelte	18
4.6	Warmte-/stoomlevering	19
4.7	Elektriciteitsproductie en –afvoer	19
4.8	Koeling	19
4.9	CO ₂ -afvang	20
4.10	WATERVERBRUIK	20
5	Milieugevolgen van de voorgenomen activiteit	20
5.1	Luchtverontreiniging	21
5.2	Koelwater	21
5.3	Afvalwaterlozingen	22
5.4	Geluid	22
5.5	Natuur en landschap	22
5.6	Bodem	23
5.7	Veiligheid	23
5.8	Reststoffen	23
5.9	Visuele aspecten	24
6	Alternatieven	24
6.1	Nulalternatief	24
6.3	Meest milieuvriendelijke alternatief	25
7	Wetgeving en besluitvorming	25

8	Planning	26
---	----------------	----

LIJST VAN BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

1 INLEIDING

Nuon Power Generation B.V. (voortaan Nuon) heeft het voornemen om een nieuwe multi-fuel elektriciteitscentrale te bouwen gebaseerd op milieuvriendelijke vergassingstechnologie. Deze elektriciteitscentrale (verder in dit document "centrale") zal elektriciteit opwekken met een bruto elektrisch vermogen van circa 1200 MW_e. De brandstoffen zullen bestaan uit steenkool, secundaire brandstoffen¹, schone biomassa² en aardgas. Nuon zal zich maximaal inspannen om synergie te bereiken met andere activiteiten. Warmtelevering kan daar een onderdeel van vormen. Een locatiekeuze is nog niet gemaakt. De locaties die in beeld zijn, zijn gelegen op de Maasvlakte/Europoort, het industrieterrein Eemshaven en het Sloegebied. De startnotities voor de Eemshaven en het Sloegebied zijn reeds ingediend.

De voordelen van dit unieke project zijn:

- het unieke multi fuel-concept volgens de laatste stand der techniek resulteert in een schone opwekking en lage milieu-emissies en is een nieuwe stap in de verdere verduurzaming van de energievoorziening
- het multi fuel-concept draagt door inzet van biomassa bij aan beperking van de CO₂-uitstoot in Nederland
- de centrale kan flexibeler worden ingezet dan de huidige generatie conventionele centrales
- energieproductie met hoog rendement en grote flexibiliteit
- winstgevende energieproductie tegen lage kosten
- bijdrage aan de Nederlandse voorzieningszekerheid door de keuze voor een betrouwbare en grootschalige centrale
- met de schone vergassingstechnologie bouwt Nuon voort op bewezen technologie.

Daar het thermische vermogen van de te bouwen eenheid ca. 2600 MW_{th} bedraagt en derhalve groter is dan limiet van 300 MW_{th} uit het Besluit milieu-effectrapportage³, is de activiteit m.e.r.-plichtig. Er dient dan ook een milieueffectrapport (MER) te worden opgesteld voordat over de verlening van de vereiste milieuvergunning een besluit kan worden genomen. Met de onderhavige startnotitie wil initiatiefnemer Nuon de vereiste procedure in werking stellen, waarvan het opstellen van het MER deel uitmaakt.

Op het moment van indienen van deze startnotitie heeft Nuon haar locatiekeuze nog niet afgerond. Het gevolg hiervan is dat drie m.e.r.-procedures worden gestart bij het bevoegd

¹ (doorgaans laagwaardige) fossiele brandstoffen

² biomassa voorkomend op de zogenaamde "witte lijst"

³ zie bijlage C, categorie 22.2

gezag in de provincies Groningen, Zeeland en Zuid-Holland. Ondertussen gaat Nuon door met de evaluatie van de locaties. Uitgangspunt is dat deze keuze zal zijn afgerond voordat het MER wordt ingediend. In deze inrichtings-MER zullen geen locatiealternatieven worden vergeleken. De uiteindelijk gekozen locatie zal in het MER worden beargumenteerd. Uitgangspunt is dan ook dat uiteindelijk slechts bij één van het bevoegde gezag de m.e.r.-procedure tot het einde zal worden doorlopen, en voor de overige locaties voortijdig zal worden gestopt.

De gegevens van de initiatiefnemer zijn:

Aanvrager:

Nuon Power Generation,

contactpersoon:

ir. J.T.W. Pastoors

PAC PB 3470

postbus 41920

1009 DC Amsterdam

De gegevens van het bevoegd gezag voor de Wet milieubeheer zijn afhankelijk van de locatie.

Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen

t.a.v. de heer L. Slangen

Postbus 610

9700 AP Groningen

Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland

Postbus 90602

2509 LP Den Haag

Gedeputeerde Staten van Zeeland

Directie Ruimte, Milieu en Water

Postbus 165

4330 AD Middelburg

De gegevens van het bevoegd gezag voor de Wet verontreiniging oppervlaktewateren zijn afhankelijk van de locatie:

Rijkswaterstaat, Noord-Nederland

Postbus 2301
8901 JH Leeuwarden

Rijkswaterstaat, Zuid-Holland
Postbus 556
3000 AN Rotterdam

Rijkswaterstaat, Zeeland
Postbus 5014
4330 KA Middelburg

2 ACHTERGROND EN DOELSTELLING

2.1 Achtergrond

Elektriciteitsmarkt

De ontwikkeling van de voorgenomen activiteit speelt binnen de Europese en Nederlandse wetgeving gericht op een volledige liberalisering van de elektriciteitsmarkt. Nederland heeft als antwoord op de EG-Richtlijn 96/92/EG de wetgeving aangepast in de vorm van de nieuwe Elektriciteitswet 1998 (Staatsblad 1998-427). Deze wetgeving beschrijft nauwkeurig de veranderende rol van de overheid op het gehele gebied van het energiebeleid van actieve deelnemer/eigenaar tot regisseur. Belangrijke kenmerken van de voor het project relevante wetgeving zijn:

- productie van elektriciteit (vrijheid voor iedere producent om op te wekken)
- vrijheid voor elektriciteitsproducenten om de brandstof te kiezen
- vraag naar elektriciteit (vrijheid van afname)
- transport van elektriciteit geregeld via een onafhankelijke netbeheerder met gereguleerde, niet-discriminerende toegang tot het hoogspanningsnet.

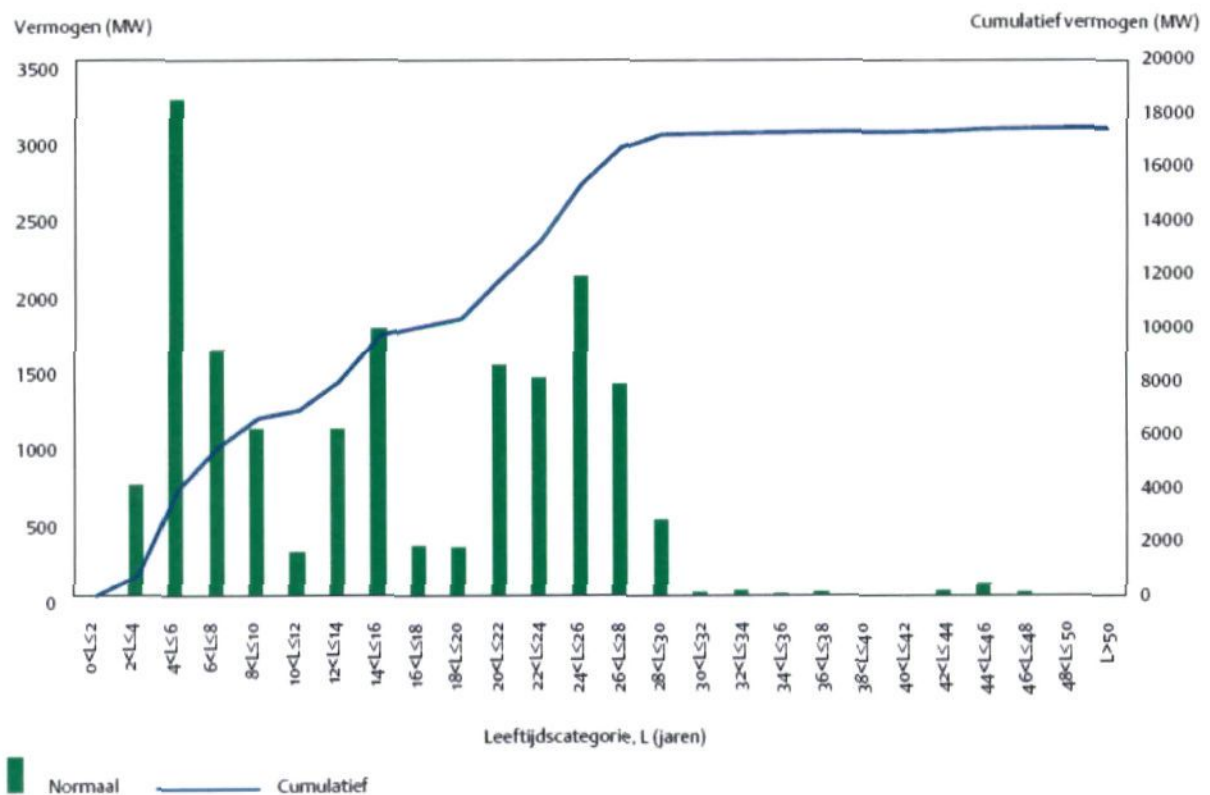
Productie

Met de overname van Reliant Energy op 10 december 2003 heeft Nuon een duidelijke stap gezet in de richting van verdere verticale integratie in de energieketen. Daarmee is de onderneming actief in productie, handel, transport en levering van (duurzame) energie. In Nederland beschikt Nuon op dit moment over zo'n 3.500 MW opgesteld conventioneel productievermogen. Daarnaast beschikt de onderneming momenteel in binnen- én buitenland over 670 MW duurzaam productievermogen (wind, zon, water en biomassa). Totaal

staat in heel Nederland circa 22.000 MWe productievermogen opgesteld (elektriciteitscentrales, Warmte Kracht Koppeling en duurzaam productievermogen).

Het binnenlandse verbruik van elektriciteit is tussen 1995 en 2003 met 23% toegenomen. Ter vergelijking nam in dezelfde periode het totaal opgesteld vermogen met 19% toe en de import groeide met 73%. De maximale importcapaciteit is momenteel bereikt en daarom moet de binnenlandse elektriciteitsvraag worden opgevangen met extra opwekkingscapaciteit in Nederland. In de onderstaande figuur is de leeftijdsopbouw van de centrales in Nederland aangegeven.

Leeftijdsopbouw Nederlands productiepark



Figuur 2.1 Leeftijdsopbouw Nederlandse elektriciteitspark
Bron: Capaciteitsplan 2003 – 2009; TenneT; november 2002

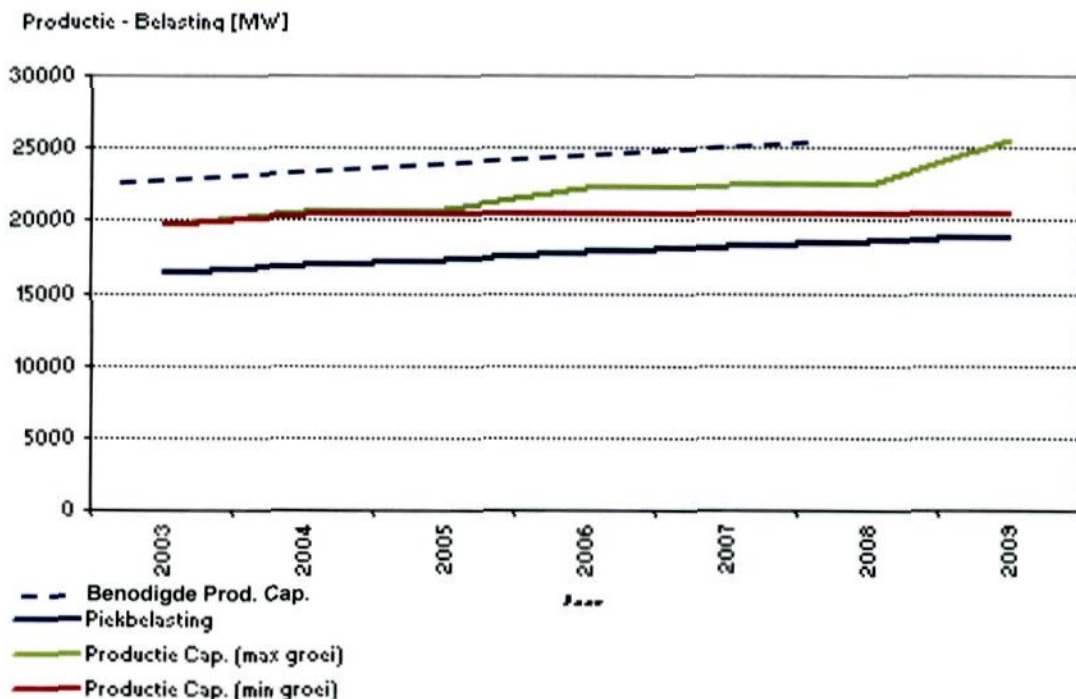
Een aanzienlijk deel van het Nederlandse productiepark naderde volgens het capaciteitsplan uit 2002 het einde van haar technische levensduur. Inmiddels zijn deze centrales 3 jaar

ouder geworden. Het is daarom zeer waarschijnlijk dat er in de niet al te verre toekomst productievermogen uit bedrijf zal worden genomen. Onzeker zijn de maatregelen die door de eigenaren kunnen worden getroffen om de levensduur te verlengen.

Vraag

Uit vergelijking van de ontwikkeling van de omvang van de Nederlandse productie met de vraag blijkt dat Nederland nieuwe productiecapaciteit nodig heeft. In figuur 2.2 zijn de vraag- en productieontwikkeling in de tijd naast elkaar uitgezet. De minimale groei van de productiecapaciteit in de figuur is gebaseerd op de veronderstelling dat in de beschreven periode geen productievermogen uit bedrijf wordt genomen en er niet wordt bijgebouwd. De stippellijn in de figuur geeft de benodigde productiecapaciteit aan. De conclusie is dat als er niet wordt bijgebouwd er binnenkort een tekort aan productiecapaciteit zal ontstaan. Dit zou de ook door de overheid gewenste leveringszekerheid (zie Energierapport 2005) aantasten.

Ontwikkeling binnenlandse productiecapaciteit en maximum belasting



Figuur 2.2 Ontwikkeling binnenlandse productiecapaciteit en maximale vraag

Bron: Capaciteitsplan 2003 – 2009; TenneT; november 2002

Vervanging bestaand productievermogen

In het huidige park aan productievermogen dat Nuon beheert, zijn een aantal eenheden dat binnen afzienbare tijd aan het einde van de levensduur zal komen. De voorgenomen plannen zullen de verwachte groei opvangen en tevens een deel van deze oudere eenheden vervangen. 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 belangrijk is.

Ontwikkeling milieubeleid en technologiekeuze

Op internationaal en nationaal niveau wordt het milieubeleid steeds verder ontwikkeld. Dit betekent dat ook aan de emissies van elektriciteitscentrales steeds stringenter eisen gesteld zullen worden. 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 bij het ontwerp met deze, maar voor zover mogelijk ook met toekomstige additionele aanscherpingen, rekening te houden.

De discussie op milieugebied ontspint zich momenteel met name rondom de CO₂-emissies. Het door Nuon gekozen concept speelt hierop in doordat het tot relatief hoge percentages (CO₂ neutrale) biomassa mee kan vergassen. Ook wordt er in het ontwerp rekening mee gehouden dat CO₂ afgescheiden kan worden. Naast deze "CO₂-elementen", worden in het concept ook andere emissies (zoals stof, metalen, stikstofoxiden, etc) verwijderd tot de momenteel hoogst haalbare graad. Nuon beschouwt de vergassingstechnologie als een 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 een volgende stap te kunnen doen. In hoofdstuk 4 wordt uitgebreider ingegaan op de aspecten van deze technologie.

Brandstofkeuze

Nuon onderkent de noodzaak van een duurzame energiebalans. Deze is nog ver verwijderd; echter het transitiepad moet worden ingezet. Biomassa, wind en waterstof zijn componenten van zowel een eindsituatie als het transitiepad. Voorlopig kunnen we voor economisch verantwoorde elektriciteitsopwekking echter nog niet zonder fossiele brandstoffen als kolen en gas.

Biomassa is een zeer breed begrip waaronder een groot aantal brandstofstromen valt. Daarnaast is biomassateelt nog niet zover gevorderd, dat we kunnen identificeren welk type het meest geschikt is om in (een deel van) de duurzame balans te kunnen voorzien.

De onzekerheid over de acceptatie en beschikbaarheid van verschillende brandstoffen over de komende decennia is dusdanig groot, dat Nuon voor het beschreven concept opteert, dat van de bestaande technologieën het meest geschikt is voor de schone verwerking van een breed pallet aan brandstoffen.

Andere elementen

Naast continuering van een betrouwbare en milieusparende levering van elektriciteit aan klanten, zijn er nog een aantal andere componenten dat Nuon in ogenschouw neemt bij de keuze voor het beschreven concept. De belangrijkste elementen hiervan zijn:

- warmte- en/of stoomlevering: Dit aspect wordt allereerst meegewogen bij locatiekeus. Voor de te kiezen locatie zal Nuon in brede zin onderzoeken of warmte/stoomlevering energetisch en economisch haalbaar is.
- synergie: optimalisatie van activiteiten en verhoging van ketenrendementen zijn belangrijke doelen in dit kader
- economie: de stabiliteit van Nuon als onderneming moet gewaarborgd blijven.

Alle factoren gezamenlijk, zoals genoemd in deze paragraaf, hebben er bij Nuon toe geleid de nieuwbouw van een centrale te gaan onderzoeken. Nuon wil zijn/haar verantwoordelijkheid nemen en met dit project nieuwe productiecapaciteit realiseren.

2.2 Doelstelling

Het doel van Nuon is om een multi-fuel-elektriciteitscentrale te bouwen met een productievermogen van 1200 MWe. 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
- hoog energetisch rendement
- lage uitstoot van fossiel CO₂ en ruime mogelijkheden tot verduurzaming
- lage overige emissies in vergelijking met conventionele kolencentrales
- synergie met naburige activiteiten, waaronder benutting van restproducten en levering van warmte. Dit mede ter verwezenlijking van de mogelijkheden tot verduurzaming en klimaatneutraliteit

- economisch en bedrijfsmatig verantwoord.

3 LOCATIE

Nuon heeft binnen Nederland een locatieonderzoek uitgevoerd voor deze centrale. Daarbij zijn de volgende criteria gehanteerd (in willekeurige volgorde):

- 1 terreingrootte van minimaal 20 ha met een zware industriële bestemming
- 2 adequate ontsluiting en logistiek, speciaal voor zeeschepen
- 3 nabijheid van het landelijke koppelnet
- 4 nabijheid van het gastransportnet
- 5 voldoende koelcapaciteit
- 6 synergie met naburige activiteiten zoals benutting van (bij)producten en restwarmte
- 7 milieuruimte (*fijn stof, geluid, natuurrandvoorwaarden e.d.*).

Dit zoekproces heeft geleid tot een tiental locaties in de nabijheid van de Nederlandse kust. Nadere bestudering en afweging van de aspecten heeft geleid tot de huidige drie potentiële locaties, waaruit nog een keus gemaakt moet worden. In alfabetische volgorde:

- Eemshaven
- Maasvlakte/Europoort
- Sloehaven.

De locaties zijn indicatief aangeven in de figuren 3.1 tot 3.3. Voor de onderhavige procedure is alleen figuur 3.2 relevant. De exacte locaties van de centrale en de brandstofopslagen zijn nog niet bekend. De activiteiten passen binnen de huidige bestemming of vallen binnen wijzigingsbevoegdheden van de gemeente. Zonodig wordt daar een procedure voor doorlopen.



Figuur 3.1 Locatie Eemshaven



Figuur 3.2 Locatie Maasvlakte/Europoort



Figuur 3.3 Locatie Sloegebied

4 BESCHRIJVING VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

4.1 Het technisch concept

Het geavanceerde technische concept is gebaseerd op de ervaringen van Nuon met de Willem-Alexander centrale te Buggenum, waar eveneens kolen en biomassa vergast worden. Uiteraard zijn de ervaringen bij deze centrale verwerkt in het nieuwe ontwerp. Met name zijn maatregelen genomen om de betrouwbaarheid te verhogen. Voor alle processen worden de 'Best beschikbare technieken' toegepast.

Flexibiliteit is een kernbegrip van het concept. Dit betreft allereerst de brandstof. De centrale kan een breed scala van brandstoffen verwerken. Dit biedt Nuon de mogelijkheid om afhankelijk van brandstofprijzen en elektriciteitsvraag de brandstofmix aan te passen. Een tweede gewenste flexibiliteit betreft de emissie van CO₂. Het concept maakt het allereerst mogelijk om in vergaande mate over te gaan op CO₂-neutrale brandstoffen zoals biomassa of bio-olie. Ook is de afscheiding van CO₂ in de toekomst in verhouding tot conventionele

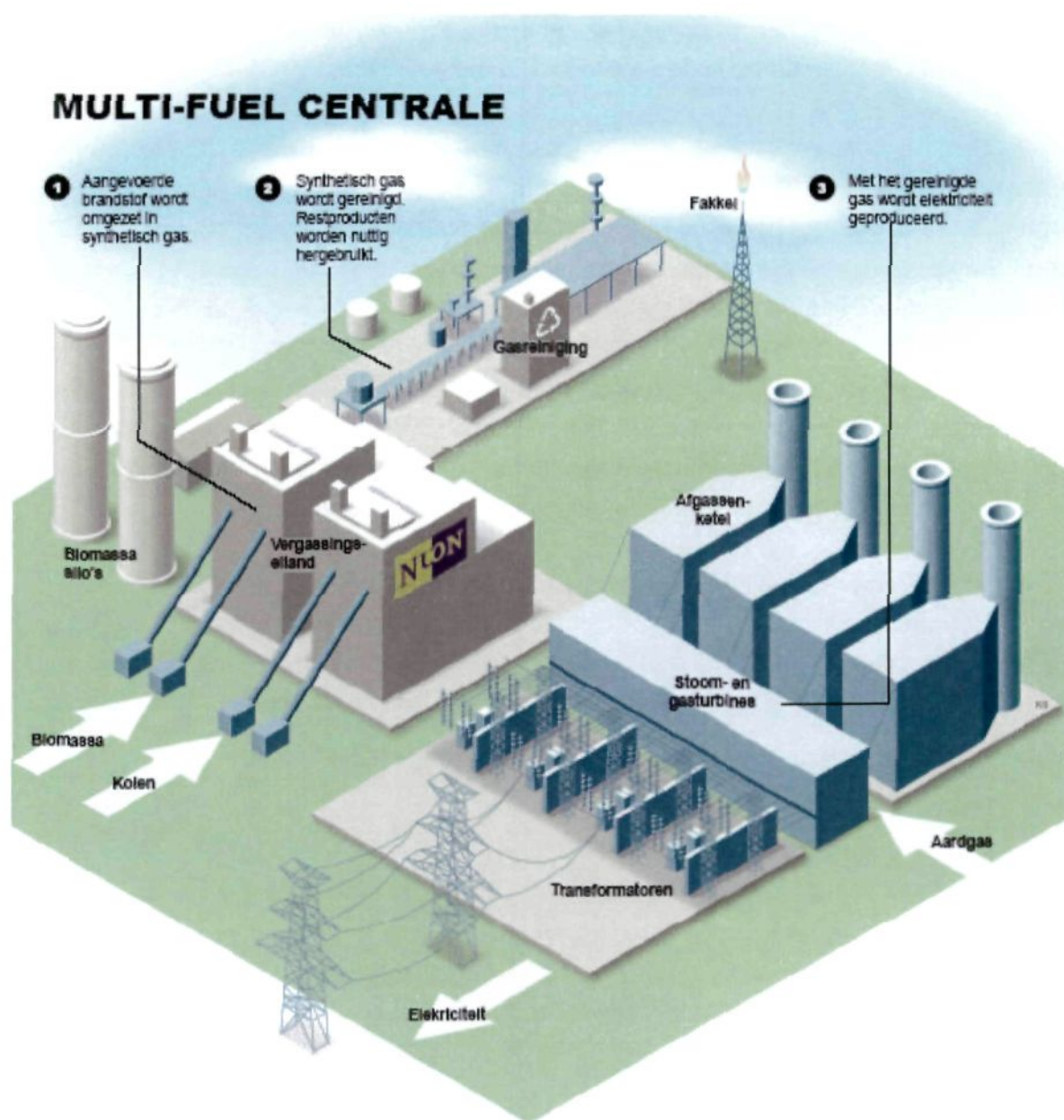
kolencentrales relatief eenvoudig. Tenslotte is ook flexibiliteit van levering van de verschillende energiecomponenten (stroom, stoom en warmte) een kenmerk van het concept.

In de centrale worden verschillende 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 via gasturbines en nageschakelde stoomturbines (=STEG's) omgezet in elektriciteit, stoom of warmte. Figuur 4.1 geeft een artist impression van de voorgenomen centrale.

Het rendement is afhankelijk van de wijze waarop de centrale bedreven wordt. Op steenkool en biomassa zal het rendement 40 à 45% bedragen. Alleen op aardgas gestookt, ligt het rendement daar aanzienlijk boven. De verwachte rendementen zullen getoetst worden aan de BREF⁴ voor grote stookinstallaties en aan vergelijkbare initiatieven.

De reststoffen (voornamelijk vliegashoudend slak en zwavel) van de centrale kunnen hoogwaardig worden toegepast.

⁴ Best Available Techniques Reference Document



Figuur 4.1 Artist impression van de centrale (indicatief)

4.2 Brandstoffen en opslag

Het vergassingsconcept maakt het mogelijk dat verschillende brandstoffen toegepast kunnen worden. Het gaat daarbij thans om de volgende brandstoffen: aardgas, kolen, schone biomassa en eventueel secundaire brandstoffen. De waarborging van de duurzaamheid van de in te zetten biomassa zal in het MER beschreven worden. De vaste stoffen zullen

voornamelijk ingezet worden voor continue productie en aardgas voornamelijk voor productie tijdens de pieken. De verhouding tussen de in te zetten brandstoffen is o.a. afhankelijk van de actuele kostprijs van de brandstof en de handelsprijs van CO₂. Op jaarbasis wordt maximaal 2 Mton kolen verbruikt. De doorzet van biomassa is sterk afhankelijk van de prijs- en subsidieniveaus. Ten gevolge van de lagere stookwaarde is doorgaans meer biomassa nodig dan steenkool om de gelijke hoeveelheid elektriciteit op te wekken. In een later stadium zal vergunning aangevraagd worden voor andere brandstoffen, met name andere soorten biomassa. Het hoog- dan wel laagcalorische aardgas zal via aan te leggen pijpleidingen naar de centrale gebracht worden. Op de locatie zal een gasontvangstation worden gebouwd om de druk te verlagen tot het gewenste niveau.

Aanvoer van kolen zal volledig en van biomassa en secundaire brandstoffen grotendeels via water plaatsvinden; het overige per vrachtauto of per spoor.

De kolen en secundaire brandstoffen zullen opgeslagen worden op (kolen)velden waaraan de nodige maatregelen tegen stofverspreiding getroffen worden. De opslag van de biomassa is afhankelijk van het soort. Gedacht kan worden aan o.a. silo's, tanks of containers. De effecten van op- en overslag worden beschreven in het MER.

4.3 Vergassing

Voorafgaande aan de vergassing worden de vaste brandstoffen gemalen en gedroogd. In de vergasser worden de brandstoffen omgezet in synthesesgas. Waarschijnlijk worden twee tot vier⁵ vergassingsstraten gebouwd. Het vergassen komt neer op het verhitten van de brandstof met een "ondermaat" aan zuurstof. Daardoor vindt geen volledige verbranding plaats, maar worden de brandstoffen omgezet in gas: het syngas. De keuze van de vergassings-technologie zal in het MER worden toegelicht. Op momenten dat het syngas niet in de gasturbines verstoekt kan worden, zoals bij starten/stoppen en storingen, wordt het verbrand in de fakkel.

De zuivere zuurstof voor het vergassingsproces wordt in een luchtscheidingsinstallatie uit de lucht gehaald. Deze installatie komt waarschijnlijk buiten het centraleterrein en zal onder beheer van een derde te vallen.

⁵ het aantal is nauwelijks van invloed op de milieugevolgen

4.4 Gasreiniging

Om de emissies naar het milieu te minimaliseren en om schade aan de gasturbineschoepen te voorkomen wordt het syngas uitgebreid gereinigd. Met name worden maatregelen getroffen om stof en zwavel uit het syngas te verwijderen. Stof wordt stapsgewijs verwijderd met behulp van cyclonen, natte wassing en keramische of gelijkwaardige filters. De zwavel wordt verwijderd nadat het synthese gas is afgekoeld. Hiermee wordt tevens de emissie van geur beperkt. Via natte wassing worden ook cyaniden en halogenen verwijderd. De reinigingsprocessen hebben een zeer hoog rendement.

Om het ontstaan van stikstofoxiden tegen te gaan wordt het syngas "verdund" met stikstof of stoom. Het effect daarvan is dat te hoge vlamtemperaturen en daarmee te hoge emissies van stikstofoxiden worden voorkomen. Bovendien zullen in de gasturbines speciale branders worden gemonteerd die de vorming van stikstofoxiden reduceren.

4.5 STEG-gedeelte

De centrale zal worden uitgevoerd als STEG (SToom- En Gasturbine). Dit betekent dat de installatie zal worden opgebouwd uit enkele gasturbines, elk verbonden met een afgassenketel en één of meer stoomturbines.

Elke gasturbine bestaat uit een compressor, één of meer verbrandingssecties en tenslotte de turbine zelf, die de generator aandrijft. De uitlaatgassen stromen naar de afgassenketel waarin stoom wordt gegenereerd. De stoom drijft de verschillende trappen van de stoomturbine aan. Gasturbine, stoomturbine en generator kunnen op één as gekoppeld staan. Met de generator wordt de mechanische energie van de turbines omgezet in elektriciteit.

De geëxpandeerde stoom wordt in een condensor gecondenseerd door koeling met koelwater. Als stoom aan klanten wordt geleverd zal deze worden onttrokken aan de stoomturbine.

Het is mogelijk dat de afgassenketels voorzien worden van bijstookbranders om meer flexibiliteit in stoomlevering te bereiken of extra elektrisch piekvermogen beschikbaar te krijgen.

4.6 **Warmte-/stoomlevering**

De mogelijkheid om warmte of stoom te leveren zal afhangen van de vraag op de locatie. Hier zal nog studie naar uitgevoerd worden. Zo bestaan bij sommige locaties plannen om een LNG-terminal in de directe omgeving te bouwen. Deze terminals hebben warmte nodig voor de verdamping van vloeibaar aardgas. De plannen voor een LNG terminal zijn nog in een zeer vroeg stadium en het ontwerp voor de toevoer van deze warmte vanuit de centrale zal vervolgd worden als de LNG-terminal plannen verder ontwikkeld zijn. Ook zullen de mogelijkheden onderzocht worden om warmte te leveren aan tuinbouw of stadsverwarming.

De centrale biedt ook mogelijkheid voor stoomlevering. Voorwaarde is dat de afstand tussen de locatie en de verbruiksinstallaties niet langer is dan circa 3 km, omdat anders de energieverliezen te hoog oplopen.

4.7 **Elektriciteitsproductie en –afvoer**

Volgens het ontwerp zal de centrale elektriciteit gaan leveren met een maximaal opgesteld vermogen van circa 1200 MW_e. Bij voorkeur sluit Nuon de centrale bovengronds aan op het hoogspanningsnet. De afstand tot de hoogspanningslijnen is tussen 1 en 5 km, afhankelijk welke locatie wordt gekozen. Het uiteindelijke voorstel voor aansluiting op het hoogspanningsnet is tevens onderwerp van netaansluitingsstudies.

4.8 **Koeling**

De afgewerkte stoom uit de stoomturbine wordt door middel van koelwater in een condensor gecondenseerd. De koeling kan op verschillende wijzen plaatsvinden. Indien mogelijk wordt de voorkeur gegeven aan doorstroomkoeling, waarbij oppervlaktewater ingenomen en na koeling weer geloosd wordt. Ten opzichte van koeling in koeltorens biedt dit aanzienlijke voordelen voor het elektrische rendement en qua geluidemissies. Het hogere rendement biedt zowel economische als milieuvoordelen. Er zullen uitgebreide maatregelen genomen worden om de schade aan de visstand te minimaliseren. Naar de koelmogelijkheden zal nog een aparte studie uitgevoerd worden om te bezien hoe het best voldaan kan worden aan de nieuwe koelwaterrichtlijnen van een CIW-commissie. De milieugevolgen van de warmte en chemische lozingen op mariene en aquatische organismen zullen in kaart gebracht worden. De keuze van de soort aangroeibestrijding zal worden gemotiveerd.

Koelalternatieven zijn (natte) koeltorens, hybride koeltorens (droog/nat) of luchtkoelers. Deze alternatieven hebben als voordeel dat ze praktisch geen invloed op het oppervlaktewater hebben. Aan de andere kant hebben ze wel invloed op bijvoorbeeld het geluid, energieverbruik en visuele aspecten. Het MER zal de alternatieven op een integrale wijze (inclusief kosten) vergelijken.

4.9 CO₂-afvang

De mogelijkheid om CO₂-afvang te realiseren valt buiten de scope van deze procedure, maar zal in de loop van het project verder worden uitgewerkt. Toekomstige toepassing zal mede afhankelijk zijn van de resultaten van mogelijke proeven bij de centrale in Buggenum en mogelijke subsidies en andere stimuleringsmaatregelen. Afzet via een CO₂-netwerk of ondergrondse opslag kunnen uiteindelijk toegepast worden als finale bestemming.

4.10 Waterverbruik

Voor de productie van gedemineraliseerd water ten behoeve van de stoomsystemen wordt een deminwaterinstallatie gebouwd. De installatie zal gevoed worden met leidingwater, industriewater of oppervlaktewater. De in de deminwaterinstallatie afgescheiden zouten (regenerant) zullen op het oppervlaktewater worden geloosd.

5 MILIEUGEVOLGEN VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Voor de centrale zal Nuon uitgaan van Beste Beschikbare Techniek (BBT) van dit moment, waarbij rekening wordt gehouden met economische randvoorwaarden. Daarbij zal voldaan worden aan alle Europese en nationale regelgeving die op de centrale van toepassing is.

De milieugevolgen, waaraan het MER vooral aandacht zal schenken zijn emissies naar de lucht, water, geluid, natuur en visuele aspecten. Het MER zal ook de overige relevante milieugevolgen zoals geur, verkeer en radarbeïnvloeding beschrijven.

5.1 Luchtverontreiniging

De voornaamste emissies van de centrale betreffen CO₂, SO₂, NO_x en stof. Daarnaast treden zeer geringe emissies op van andere stoffen zoals zware metalen en dioxinen.

CO₂ is één van de belangrijkste gasen die verantwoordelijk zijn voor het broeikaseffect. Met betrekking tot CO₂ bestaan geen emissiegrenswaarden, maar emissiereducties spelen een belangrijke rol in de nationale en internationale politiek ten aanzien van opwarming van de aarde. De hoge energie-efficiency van deze elektriciteitscentrale en de inzet van biomassa bieden gunstige CO₂-emissies. Bij eventuele warmte/stoomlevering worden CO₂-emissies elders vermeden.

De SO₂-emissie wordt dusdanig beperkt dat zij slechts een kleine bijdrage aan de landelijke SO₂-emissies van elektriciteitscentrales betekent. De omgevingsbelasting betreffende SO₂ zal dan ook beperkt zijn.

Bij de verbranding van synthese gas in de branders van de gasturbines ontstaan ook stikstof-oxiden (NO_x). De emissie van NO_x zal lokaal een zeer kleine verhoging van NO₂-concentraties geven en tot zeer geringe verhoging van de verzuring leiden.

De stofemissies uit de centrale worden beperkt door toepassing van diverse filters. De stofbelasting in de omgeving zal dientengevolge van een zeer laag niveau zijn. Ook de stofemissies van de opslagen (inclusief overslag) van brandstoffen en reststoffen zullen in beeld gebracht worden.

5.2 Koelwater

De koelwaterlozing zal maximaal ca. 1250 MW_{th} bedragen. Het koelwatersysteem zal voldoen aan de Beste Beschikbare Technieken volgens het BREF-document voor industriële koelsystemen. Dit document geeft voor kustlocaties doorstroomkoeling aan. Het nieuwe Nederlandse koelwaterbeleid (2005) heeft criteria opgesteld met betrekking tot inzuiging, opwarming en mengzone, om de beïnvloeding te beperken. Bovendien mag de temperatuur aan de bodem niet significant stijgen. De mogelijkheden om de beïnvloeding van de koelwateronttrekking en van de thermische lozing op de aquatische organismen te reduceren door toepassing van alternatieve technieken zullen worden behandeld. In het MER zal ook ingegaan worden op aangroeibestrijding in en schoonhouden van de koelwatersystemen.

5.3 Afvalwaterlozingen

De volgende afvalwaterstromen zullen optreden:

- spuiwater van de afgassenketels
- schrob-, lek- en spoelwater vanuit de centrale
- hemelwater van gebouwen en oppervlak
- regenerant van de deminwaterinstallatie
- huishoudelijk afvalwater
- proceswater.

In geval van koeltorens zal ook het spuiwater hiervan, met mogelijke conditioneringschemicaliën tegen biofouling worden beschouwd.

Deze afvalwaterstromen zullen, zo nodig na reiniging, op het oppervlaktewater worden geloosd. Het effluent bestaat hoofdzakelijk uit zouten en waterconditioneringsmiddelen. De lozingen kunnen sporen van cyaniden, halogenen en zware metalen bevatten. Naar verwachting zullen de effecten voor de kwaliteit van het oppervlaktewater klein zijn zoals in het MER nader zal worden uitgewerkt. Zo zullen van de waterconditioneringsmiddelen, die in het oppervlaktewater kunnen geraken, de milieueigenschappen worden beoordeeld volgens de Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM) voor stoffen en preparaten.

5.4 Geluid

De centrale zal worden voorzien van een pakket aan geluidsreducerende maatregelen aan logistiek en installaties, zodat de geluidbelasting blijft binnen de toegestane "ruimte" in de regelgeving en zonodig aan overeenkomsten (convenanten) wordt voldaan. Het MER zal hierop uitgebreid ingaan.

5.5 Natuur en landschap

In de omgeving van de beoogde locatie(s) liggen beschermde natuurgebieden. Bij de locatie Maasvlakte gaat het met name om de Voordelta en het Voorne's duin. In het MER zal worden onderzocht of er als gevolg van het project een kans is op significante negatieve effecten voor deze natuurgebieden. De verwachting is dat er geen significante effecten zullen optreden.

De centrale wordt gebouwd op een grootschalig industrieterrein. De installaties, gebouwen en schoorstenen zullen architectonisch zo goed mogelijk worden ingepast. De verlichting gedurende de nacht zal gelijk zijn aan die van andere procesinstallaties. De landschappelijke beïnvloeding die van de installatie uitgaat, zal hierdoor beperkt zijn. In geval van een koeltechniek anders dan doorstroomkoeling kan onder speciale meteorologische omstandigheden enige pluimvorming optreden.

5.6 Bodem

Zodra de locatie gekozen is, zal onderzoek worden gestart en zullen de eventuele noodzakelijke schoonmaakwerkzaamheden worden uitgevoerd. Ook zullen de nodige maatregelen getroffen worden om bodemverontreiniging tegen te gaan. Zo zal de opslag van kolen en andere brandstoffen voorzien worden van een vloeistofkerende vloer en zullen tanks en installaties waaruit olie of chemicaliën zouden kunnen lekken, voorzien worden van opvangbakken. Voor zover redelijkerwijs te verwachten zullen mogelijke vindplaatsen van oudheidkundige bodemschatten worden aangegeven.

5.7 Veiligheid

Binnen de installatie komen stoffen voor die externe risico's zouden kunnen opleveren. Het gaat met name om het giftige syngas en zuurstof⁶. De omvang van de hoeveelheden is nog niet exact bekend, maar verwacht wordt dat de centrale onder het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO) zal vallen en dat een veiligheidsrapport opgesteld zal moeten worden. Hierop zal het MER nader ingaan.

5.8 Reststoffen

De voornaamste reststoffen die vrijkomen, zijn vliegashoudend slak en zwavel. Deze reststoffen zullen alle hoogwaardig worden toegepast. Vliegashoudend slak kunnen toegepast worden in de cementindustrie en de (wegen)bouw. Zwavel wordt ingezet in de chemische industrie.

⁶ bijlage I BRZO, deel 2, onder 1 / 2 respectievelijk deel 1, onder 27.

5.9 Visuele aspecten

De gebouwen van de centrale zullen landschappelijk zo goed mogelijk worden ingepast. Met visualisaties zal in het MER een representatief beeld vanuit enkele relevante gezichtspunten worden geschetst.

Ook zal gelet worden op minimale 'licht-verstoring' bij nacht, zowel voor mensen als voor vogels. De fakkel zal in dit opzicht extra aandacht krijgen.

6 ALTERNATIEVEN

Behalve de voorgenomen activiteit zullen de volgende alternatieven worden beschouwd:

- nulalternatief
- uitvoeringsalternatieven
- meest milieuvriendelijke alternatief.

6.1 Nulalternatief

Het nulalternatief geeft de situatie weer, waarin de bouw van deze centrale niet plaats zou vinden. In dat geval zijn er twee punten van belang. Het eerste punt betreft de emissies van de bestaande elektriciteitsopwekking. Omdat de voorgenomen activiteit elektriciteit tegen lage kosten produceert, zal zij productie van minder efficiënte en in sommige gevallen meer vervuilende centrales in Nederland of zelfs in het buitenland vervangen. Bij het niet bouwen van de centrale zullen deze centrales hun activiteiten ongewijzigd voortzetten. De aan deze productie gemiddeld toe te rekenen emissies zullen worden vergeleken met de emissies van de voorgenomen activiteit.

Het tweede punt gaat over de benodigde warmte voor lokale bedrijven die door de centrale geleverd kan worden. Ook deze levering kent vermeden emissies.

6.2 Uitvoeringsalternatieven

Uitvoeringsalternatieven zijn op verschillende niveaus mogelijk. De volgende alternatieven worden thans voorzien:

- a) conceptuele alternatieven. Het gaat hierbij om alternatieven voor een multi fuel-centrale. Het meest voor de hand liggende alternatief is een conventionele poederkoolgestookte centrale, waarin biomassa wordt meegestookt
- b) technologie alternatieven voor de rookgasreiniging. Dit betreft alternatieven voor:
 - ontzwaveling
 - stofverwijdering
 - vermindering van stikstofoxiden
- c) alternatieve koeling (zie paragraaf 4.8)
 - alternatieve technieken
 - alternatieve conditioneringmiddelen met betrekking tot koelwater
- d) alternatieve waterzuivering
- e) voorzieningen ter verdere beperking van de geluidemissie aan de logistieke en proces-installaties.

6.3 Meest milieuvriendelijke alternatief

Het meest milieuvriendelijke alternatief is een samenvoeging van die elementen uit de uitvoeringsalternatieven die de beste mogelijkheden voor de bescherming van het milieu bieden. Dit alternatief zal in het MER worden beschreven.

7 WETGEVING EN BESLUITVORMING

De centrale kan eerst gebouwd worden als de volgende vergunningen zijn verkregen:

- Wet milieubeheer: de 'omgevingsvergunning' (hoofdstuk 8 Wm) en de emissievergunning (hoofdstuk 16 Wm)
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren
- Wet op de waterhuishouding
- Woningwet (= bouwvergunning).

Ook kunnen een of meer vergunningen of ontheffingen met een relatief geringe reikwijdte nodig zijn, zoals aanlegvergunningen voor kabels of pijpen, dan wel in het kader van de Grondwaterwet of de Wet bodemsanering. De procedure voor de vergunning ingevolge de Wet milieubeheer staat in figuur 7.1. Zij is gekoppeld aan die voor de Wet verontreiniging

oppervlaktewateren. De procedure voorziet in inspraak voor een ieder. Voor zover relevant zal ook aan burgers buiten de landsgrens gelegenheid tot inspraak worden geboden.

Deze vergunningen zullen getoetst worden aan beleid en regelgeving op dit terrein. Enkele belangrijke beleidsnota's c.q. plannen zijn het Nationaal Milieubeleidsplan, de uitvoeringsnota Klimaatbeleid, de Vierde nota waterhuishouding alsmede provinciale milieu- en streekplannen en het bestemmingsplan. Wet- en regelgeving omvatten onder meer de bepalingen uit de Europese IPPC⁷-richtlijn en de relevante BREF's, het Besluit emissie eisen stookinstallaties (Bees), het Besluit verbranding afvalstoffen (BVA), de Nederlandse emissierichtlijnen (NeR), het Besluit Luchtkwaliteit 2005 (BLK 2005), de koelwaterrichtlijnen van de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), de Emissie-immissietoets en de Natuurbeschermingswet 1998. Verder kan locatiespecifiek beleid aan de orde zijn.

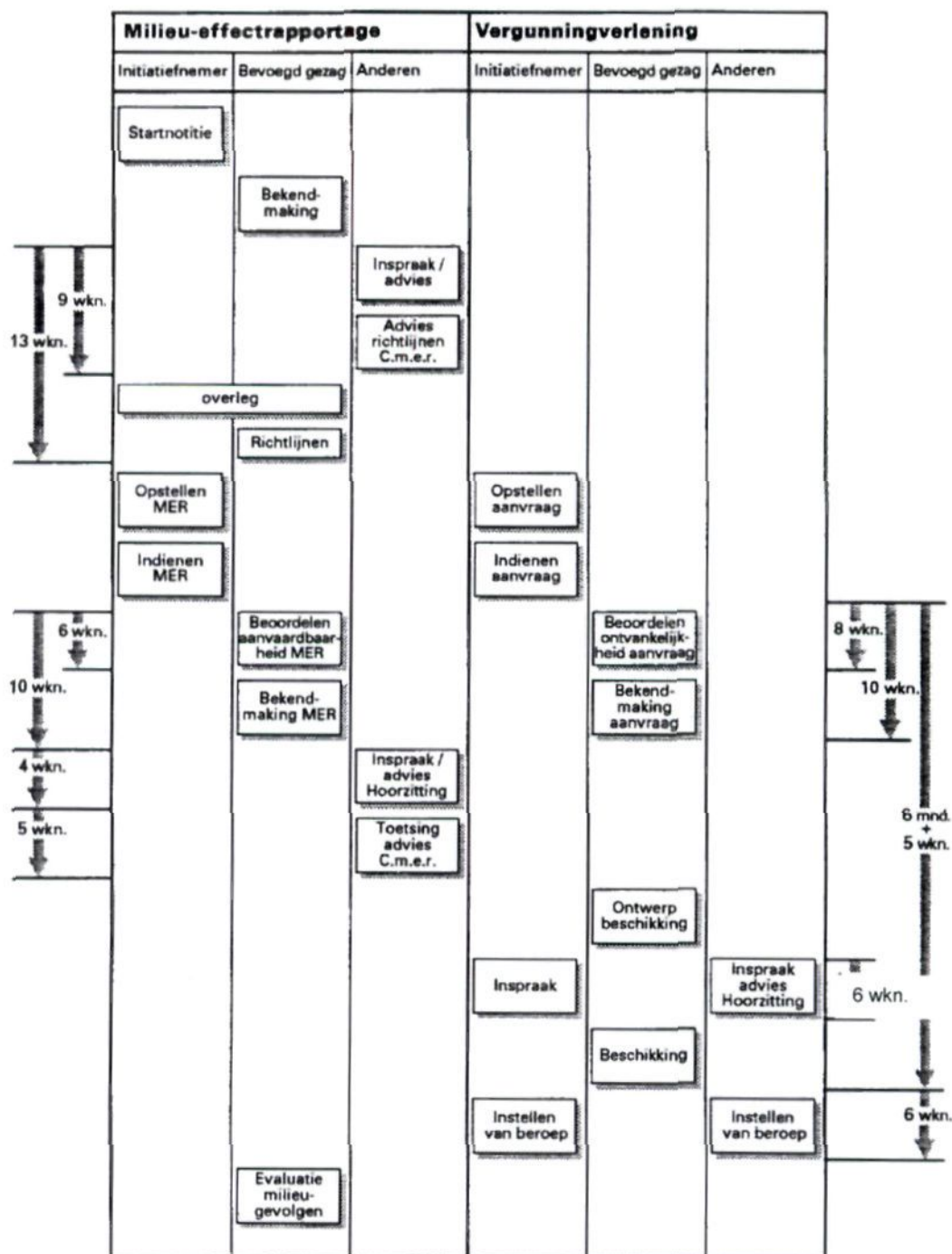
Ook zijn bepaalde convenanten tussen elektriciteitsproducenten en overheid afgesloten die begrenzingsen aan het project kunnen stellen. Het MER zal nader ingaan op alle relevante regelgeving en afspraken.

8 PLANNING

De planning van het project ziet er op hoofdlijnen als volgt uit:

<i>indiening startnotitie</i>	<i>januari 2006</i>
indiening vergunningaanvragen Wm en Wvo	september 2006
definitieve vergunningen	2007
start bouw	2008
commerciële levering vanaf	2011.

⁷ Integrated Pollution Prevention and Control



Figuur 7.1 Procedureschema m.e.r. en vergunningverlening Wet milieubeheer

LIJST VAN BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

afgassenketel	ketel waarin de hete verbrandingsgassen warmte of stoom opwekken
aquatisch	het water betreffende
artist impression	indicatieve schets van een installatie
bijstookbrander	hier: brander in de afgassenketel die extra energie-inzet mogelijk maakt
biomassa	organisch materiaal van dierlijke of plantaardige oorsprong
BREF	Best Available Techniques Reference Document
CIW	Commissie Integraal Waterbeheer: commissie die richtlijnen voor beheer van water uitvaardigt
CO ₂	koolstofdioxide
cyaniden	doorgaans giftige verbindingen met een koolstofstikstof-groep
demininstallatie	installatie die water ontzout. Dit gedemineraliseerde water wordt o.a. toegepast om stoom op te wekken.
emissie-immissietoets	beoordelingssystematiek voor lozingen op oppervlaktewater
halogenen	de groep elementen bestaande uit broom, chloor, fluor of jodium
LNG	Liquified Natural Gas: vloeibaar gemaakt aardgas
marien	de zee betreffende
MER	Milieu-effectrapportage
multi-fuel centrale	centrale die op verschillende brandstoffen kan werken
NO _x	het totaal van stikstofmonoxiden (NO) en stikstofdioxiden (NO ₂)
regenerant	de waterstroom die bij het regeneratie proces van de demininstallatie vrijkomt en waarin voornamelijk zouten zitten
secundaire brandstoffen	(doorgaans laagwaardige) fossiele brandstoffen
SO ₂	zwaveldioxide
STEG	Stoom en gasturbine-installatie waarmee elektriciteit met een zeer hoog rendement kan worden opgewekt

syngas	synthese gas dat bij dit project wordt gemaakt uit steenkool of biomassa
Tennet	beheerder van het landelijke hoogspanningsnet
Wm	Wet milieubeheer
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren