



**STARTNOTITIE MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE
1600-2200 MWE KOLENGESTOOKTE ELEKTRICITEITSCENTRALE
OP DE MAASVLAKTE**



30630205-Consulting 06-3544

Startnotitie

**Bouw van een 1600-2200 MW_e kolengestookte
elektriciteitscentrale op de Maasvlakte door**

RWE Power AG

Arnhem, april 2006



In opdracht van RWE Power AG

INHOUD

blz.

1	Inleiding	4
2	Achtergrond en doelstelling	6
2.1	Achtergrond	6
2.2	Doelstelling	11
3	Locatie	13
3.1	Locatiecriteria	13
3.2	Locatie Maasvlakte	14
4	Beschrijving van de voorgenomen activiteit	16
4.1	Elektriciteitscentrale	16
4.2	Brandstoffen en opslag	17
4.3	Warmteproductie en -afvoer	18
4.4	Elektriciteitsproductie en -afvoer	18
4.5	Koeling	18
4.6	Water	19
5	Milieugevolgen van de voorgenomen activiteit	19
5.1	Luchtverontreiniging	20
5.2	Koelwater	20
5.3	Afvalwaterlozingen	21
5.4	Geluid	22
5.5	Natuur en landschap	22
5.6	Visuele aspecten	22
5.7	Bodem	22
5.8	Veiligheid	22
6	Alternatieven	23
6.1	Nulalternatief	23
6.2	Uitvoeringsalternatieven	23
6.3	Meest milieuvriendelijke alternatief	24
7	Wetgeving en besluitvorming	25

blz.

8	Planning.....	25
9	Naam en vestigingsplaats van initiatiefnemer en bevoegd gezag.....	26
Bijlage A	Procedure	27

1 INLEIDING

RWE Power AG (verder RWE) heeft het voornemen om een kolengestookte elektriciteitscentrale met een bruto elektrisch vermogen van circa 1600-2200 MW_e op het terrein van EMO te bouwen en te exploiteren. De brandstof zal bestaan uit steenkool. De centrale wordt ook voorbereid voor het meestoken van biomassa. De werkelijke inzet van biomassa zal mede afhangen van een aantal technische en economische factoren, zoals de beschikbaarheid, biobrandstofprijzen, CO₂-prijzen en subsidies. RWE zal zich maximaal inspannen om synergie te bereiken met de overige activiteiten op het terrein zoals warmtelevering aan industriële klanten. Deze centrale zal elektriciteit opwekken, die exclusief door RWE aan het net zal worden geleverd. Voorts zal voldoende ruimte in lay-out en proces gereserveerd worden om op langere termijn CO₂ afscheiding en opslag (post-combustion) te kunnen realiseren.

De voordelen van dit speciale project zijn:

- laatste stand der techniek die resulteert in een robuuste verbrandingstechnologie met beperkte milieubelasting (BAT)
- energieproductie met hoog rendement (circa 46%) die leidt tot energiebesparingen
- logistiek voordeel. Door de nieuwe centrale direct naast de EMO op- en overslag faciliteiten te bouwen kan optimaal van de huidige infrastructuur worden gebruik gemaakt en is de centrale verzekerd van continue aanvoer van steenkool en biomassa en zijn geen nieuwe op- en overslagactiviteiten nodig
- economische energieproductie tegen lage kosten en daardoor een positieve bijdrage aan het vestigingsklimaat van de Nederlandse industrie
- bijdrage aan de Nederlandse voorzieningszekerheid door de keuze voor een betrouwbare en grootschalige centrale
- een bijdrage aan de beperking van de CO₂-emissie door de realisering van een hoog elektrisch rendement, het meestoken van biomassa en eventueel de afvangst van CO₂.

Aangezien het thermische vermogen van de te bouwen eenheid groter is dan 300 MW_{th}, is de activiteit m.e.r.-plichtig volgens categorie C 22.2 van besluit MER. Er dient dan ook een milieueffectrapport (MER) te worden opgesteld voordat over de verlening van de vereiste milieuvergunningen een besluit kan worden genomen. Met de onderhavige startnotitie wil de initiatiefnemer RWE de vereiste procedure in werking stellen, waarvan het opstellen van het inrichtings-MER deel uitmaakt.

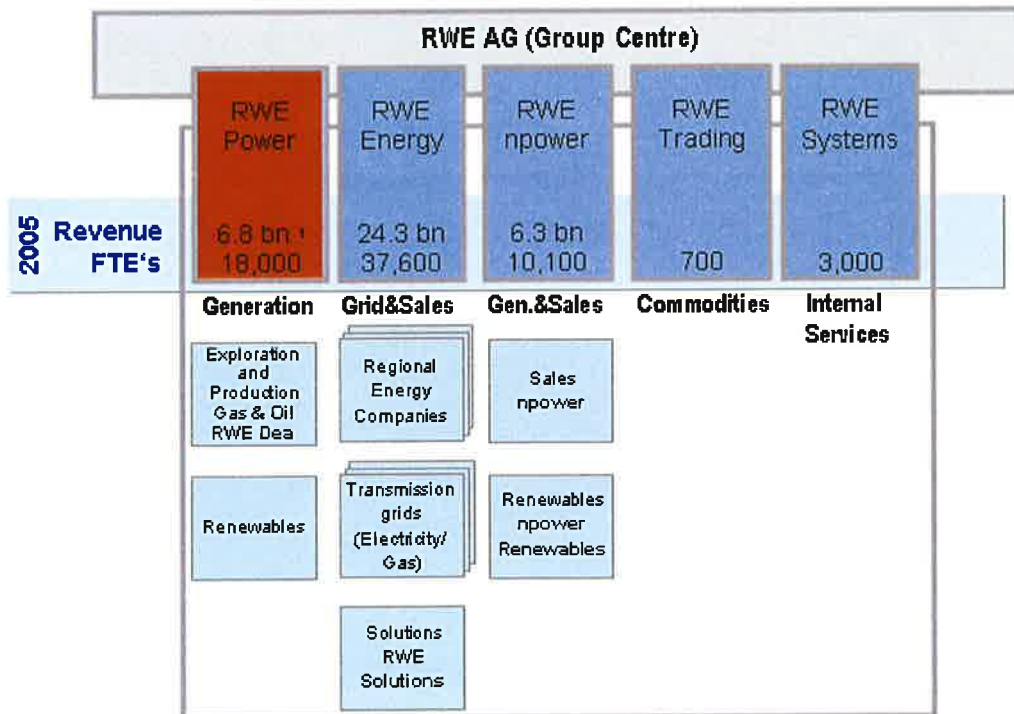
Op het moment van indienen van deze startnotitie heeft RWE haar locatiekeuze nog niet afgerond, andere locaties zijn mede in onderzoek. Het gevolg hiervan is dat een m.e.r.-procedure wordt gestart bij het bevoegd gezag in de provincie Zuid-Holland en bij de provincie Groningen. In het geval dat de uiteindelijke keuze voor de Maasvlakte valt, zal alleen deze locatie in het MER worden beargumenteerd.

RWE AG is een grote energiemaatschappij in Europa met activiteiten in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk.

In Nederland zijn ruim 300 medewerkers werkzaam bij:

- RWE Energy Nederland NV, Hoofddorp
- BV Netbeheer Haarlemmermeer, Hoofddorp
- RWE Haarlemmermeergas NV, Hoofddorp
- RWE Obragas NV, Helmond
- RWE Solutions Nederland BV, Schiedam.

Op dit moment produceert RWE nog geen energie in Nederland.



2 ACHTERGROND EN DOELSTELLING

2.1 Achtergrond

Elektriciteitsmarkt

De ontwikkeling van de voorgenomen activiteit is een reactie op de Europese en Nederlandse wetgeving gericht op een volledige liberalisering van de elektriciteitsmarkt, inclusief de introductie van nieuwe concurrenten in de elektriciteitsopwekking. 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 toezichthouder).

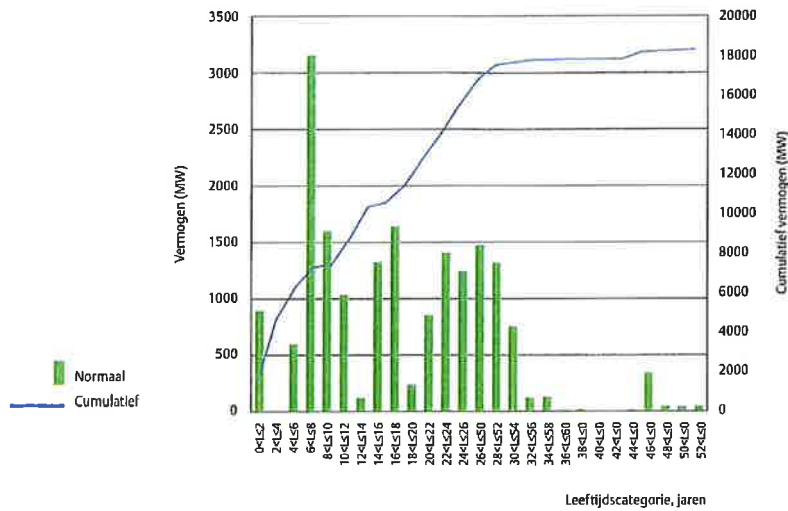
Productie

Gezien de brandstofkeuze zal de nieuwe centrale continu in bedrijf zijn en op basis van het rendement zo veel mogelijk worden ingezet. Uit studies van TenneT blijkt dat vanaf 2010 Nederland nieuwe productiecapaciteit nodig heeft. De Maasvlakte is een van de beste locaties in Nederland voor kolengestookte eenheden.

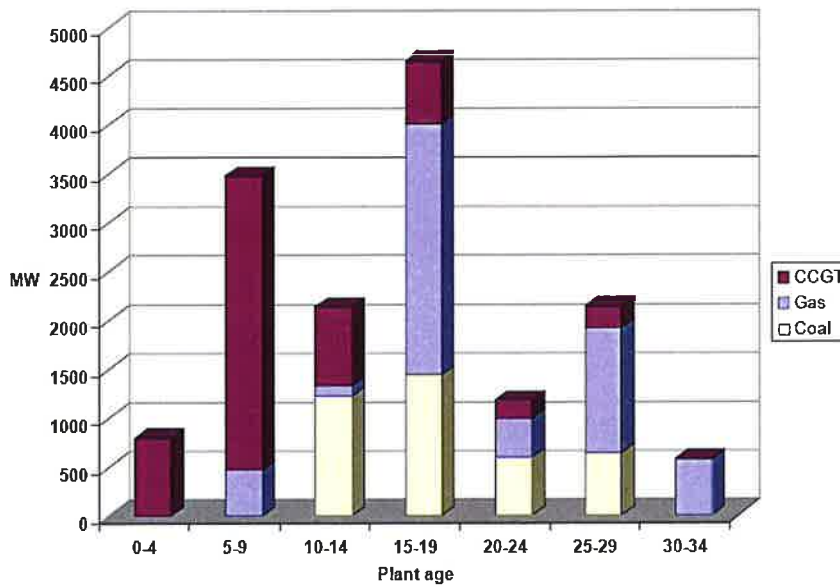
Het binnenlandse verbruik is tussen 1995 en 2003 met 23% toegenomen. Ter vergelijking nam in dezelfde periode het totaal opgesteld vermogen met 19% toe en de import groeide met 73%. De maximale importcapaciteit is momenteel volledig bereikt en daarom moet de binnenlandse elektriciteitsvraag worden opgevangen met extra opwekkingscapaciteit in Nederland. In figuur 2.1 is de leeftijdsopbouw van de centrales in Nederland weergegeven. In figuur 2.2 staat aangegeven wanneer centrales zijn gebouwd met een bepaalde brandstof. Wat hieruit opvalt is de bouw van gasgestookte centrales in de tweede helft van de zeventiger en negentiger jaren.

Een aanzienlijk deel van het Nederlandse productiepark naderde volgens het capaciteitsplan uit 2005 het einde van haar technische levensduur. Het is daarom zeer waarschijnlijk dat er in de niet al te verre toekomst productievermogen uit bedrijf zal worden genomen. Onzekerheid bij de technische levensduur zijn de maatregelen die door de eigenaren kunnen worden getroffen om de levensduur te verlengen.

Leeftijdsopbouw Nederlands productievermogen (stand 1 januari 2005)



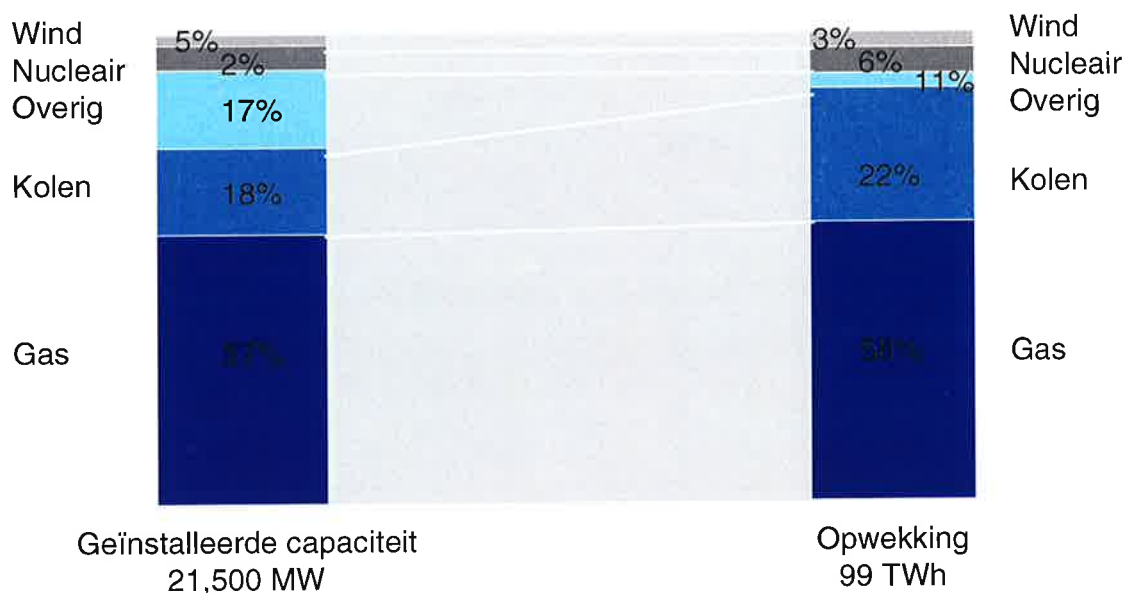
Figuur 2.1 Leeftijdsopbouw Nederlandse elektriciteitspark
Bron: Capaciteitsplan 2006 – 2012; TenneT; december 2005



Figuur 2.2 Leeftijdsverdeling Nederlands opgesteld vermogen
Bron: Elan Engineering Consulting, oktober 2005

Diversificatie

Na de oliecrisis in de zeventiger jaren van de vorige eeuw kwam diversificatie van de gebruikte brandstof erg in trek. Dit was vooral ingegeven door het feit dat steenkool over de hele wereld wordt gewonnen en de prijs minder last heeft van politieke spanningen. De toename van kolen als brandstof is duidelijk te zien in figuur 2.2, waaruit blijkt dat tussen 1980 en 1995 een aanzienlijke hoeveelheid kolenvermogen is gebouwd. Figuur 2.3 toont de structuur van de opwekking en opgesteld vermogen in Nederland waaruit blijkt dat de opwekking in Nederland hoofdzakelijk (58%) met gas plaatsvindt. Ondanks een opgesteld vermogen van 18% is het aandeel van kolen in de opwekking 22%. Om een evenwichtiger verdeling te krijgen moet het vermogen volgens RWE met andere brandstoffen dan aardgas, zoals steenkool en duurzame energie, uitgebreid worden. Dit project komt hieraan tegemoet.



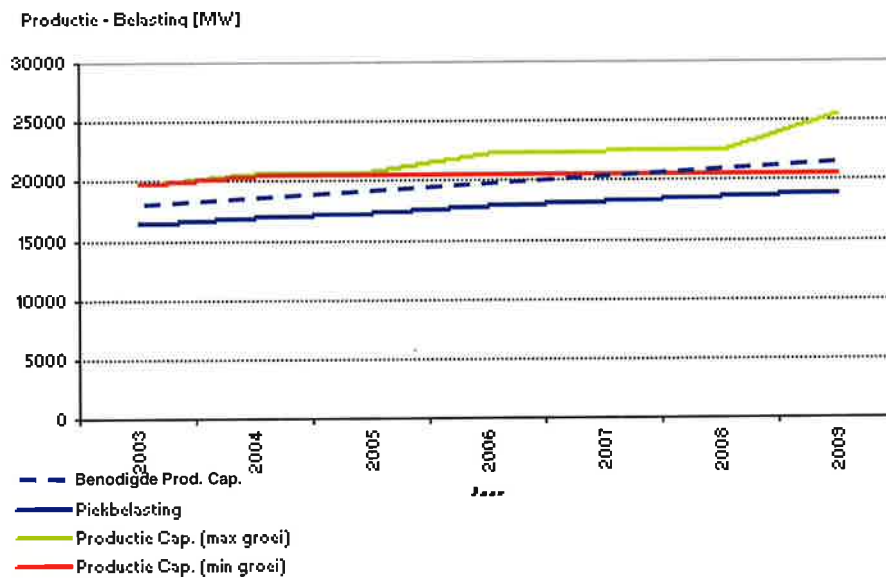
Figuur 2.3 Structuur opgesteld vermogen en opwekking in Nederland in 2004

Vraag

Er is eveneens gekeken naar de omvang van de Nederlandse productie ten opzichte van de vraag. In figuur 2.4 zijn deze twee naast elkaar uitgezet. Uit de vergelijking blijkt dat Nederland nieuwe productiecapaciteit nodig heeft. 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 en de conclusie is dat als er niet

wordt bijgebouwd er binnenkort een tekort aan productiecapaciteit zal ontstaan. Dit zal de door de overheid gewenste leveringszekerheid (zie Energierapport 2005; Ministerie van Economische Zaken) aantasten.

Ontwikkeling binnenlandse productiecapaciteit en maximum belasting



Figuur 2.4 Ontwikkeling binnenlandse productiecapaciteit en maximale vraag
Bron: Capaciteitsplan 2003 – 2009; TenneT; november 2002

Stroombeurs

Om vraag en aanbod van elektriciteit op de vrije markt nader bij elkaar te brengen is in 1999 een zogeheten stroombeurs (Amsterdam Power Exchange APX) opgericht. Op de APX wordt elektriciteit op dagbasis of zelfs op uurbasis verhandeld. De APX-stroomprijzen zijn aan bijzonder grote schommelingen onderhevig. Stroom die moet voorzien in een tekortschietend aanbod tijdens piekmomenten blijkt vaak factoren duurder dan de basisprijs. Door de vaak extreem hoge prijs die voor piekstroom moet worden betaald is het voor energiebedrijven noodzaak om te beschikken over genoeg eigen productiecapaciteit.

Deze overwegingen hebben er bij RWE toe geleid de nieuwbouw van een centrale te gaan onderzoeken. Na een uitgebreide analyse is geconcludeerd dat een “state-of-the-art” hoogrendement kolengestookte centrale, met de mogelijkheid van biomassa meestoken, van circa 1600-2200 MW_e op de Maasvlakte de voorkeur geniet.

Ontwikkeling milieubeleid en technologiekeuze

Vanuit de Europese Commissie 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 RWE gekozen concept, een robuuste poederkoolgestookte centrale, geeft de mogelijkheid een relatief hoog percentage (CO₂-neutrale) biomassa mee te stoken. Ook wordt er in het ontwerp rekening mee gehouden dat CO₂ op termijn afgevangen kan worden. In het ontwerp wordt uitgegaan van de mogelijkheid van CO₂-afvang na verbranding van de brandstof (post-combustion). Dit kan later in de rookgasreiniging worden ingebouwd. RWE heeft onlangs bekend gemaakt dat het in Duitsland een zero-CO₂-emissie kolencentrale (pilot plant) van 450 MW_e gaat bouwen. Het is de verwachting dat deze centrale in 2014 operationeel is. De kennis die daar wordt opgedaan, kan te zijner tijd in andere centrales worden benut.

Ook wordt in het ontwerp rekening gehouden met andere emissies (zoals stof, metalen, stikstofoxiden, et cetera) die verwijderd zullen worden tot de “state-of-the-art”. RWE beschouwt de poederkooltechnologie met ultra superkritische stoomdrukken als een technologie waarmee uitstekend de uitdagingen uit de markt en uit het milieubeleid beantwoord kunnen worden. RWE heeft in Duitsland de nodige ervaring opgedaan om ook in Nederland een dergelijke centrale te gaan bouwen. In hoofdstuk 4 wordt uitgebreider ingegaan op de aspecten van deze technologie.

Brandstofkeuze

RWE onderkent de noodzaak van een meer duurzame energiebalans. De omslag naar duurzame energieproductie gaat langzaam maar moet wel 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 beschikbaarheid van verschillende brandstoffen over de komende decennia is dusdanig groot, dat RWE voor het beschreven concept opteert, dat van de bestaande technologieën de meeste zekerheid biedt dat dit met hoge percentages verantwoord kan worden meegestookt.

Andere elementen

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

- warmte- en/of stoomlevering: RWE zal onderzoeken of warmte/stoomlevering in de directe omgeving energetisch en economisch haalbaar is
- koeling: beschikbaarheid van voldoende koelwater voor doorstroomkoeling om op deze wijze een zo hoog mogelijk rendement te realiseren
- logistiek: de bouw op het bestaande kolenop- en overslagterrein betekent dat dezelfde infrastructuur, zoals opslag van kolen, aan- en afvoer van brand- en hulpstoffen per schip et cetera kunnen worden benut en niet opnieuw hoeven te worden aangelegd
- economie: de stabiliteit van RWE als onderneming moet gewaarborgd blijven.

2.2 Doelstelling

Het doel van RWE is om een kolen- met biomassagestookte centrale met een geïnstalleerde bruto capaciteit van circa 1600-2200 MW_e te ontwikkelen, te bouwen en te bedrijven op Maasvlakte naast het EMO kolenopslagterrein. Met deze centrale levert RWE een belangrijke bijdrage aan de leveringszekerheid. Immers er wordt gebruik gemaakt van bewezen technologie en kolen zijn op ruime schaal en met ruime geografische spreiding beschikbaar. Bovendien vertonen de kolenprijzen een duidelijker stabiel beeld dan de olie- en gasprijzen. De elektriciteit zal door RWE aan het net worden geleverd voor de verkoop en het transport naar eindverbruikers.

De centrale kan ook warmte produceren. Bij het ontwerp van de centrale wordt hier op voorhand rekening mee gehouden. Momenteel is RWE aan het onderzoeken of extra warmtevraag in de omgeving in de nabije toekomst aan de orde komt.

De voorgenomen activiteit voldoet aan de beleidsdoelstelling van de regering om de leveringszekerheid van de energieproductie te verhogen en elektriciteitproductie met een hoog rendement en lage emissies te bevorderen, waarbij indien commercieel mogelijk elektriciteitsopwekking wordt gecombineerd met warmteproductie.

De volgende criteria zijn door RWE gebruikt bij de besluitvorming over de voorgestelde centrale en de alternatieve technologieën:

– **milieu:**

- hoog rendement c.q. lage emissies voor kolen/biomassagestookte centrale
- potentiële warmteproductie bij warmtekrachtkoppeling, waardoor een hoog totaal rendement wordt behaald
- voldoen aan wettelijke milieu-eisen en overeenkomsten (zoals IPPC, Bees, koelwaterrichtlijnen en Beleidsconvenant Rijnmond)

– **economisch:**

- winstgevende en concurrerende productie van energie in geliberaliseerde marktomstandigheden voor de Nederlandse en ook de Noordwest-Europese energiemarkt
- flexibiliteit bij exploitatie, gericht om de exploitatie van de centrale aan te passen aan de dagelijkse variaties in de elektriciteitsvraag

– **technisch:**

- de techniek is commercieel en technisch bewezen (BAT)

– **locatie:**

- locatie met voldoende vrij beschikbaar terrein voor de bouw van de centrale. Dit is op de Maasvlakte nog niet zeker gesteld en daarom zal ook op andere terreinen een optie genomen en een startnotitie ingediend worden
- locatie met goede aansluitmogelijkheden op bestaande infrastructuur, zoals nabijheid van het koppelnet en laad- en losfaciliteiten in overeenstemming met het bestemmingsplan en milieucriteria
- mogelijkheden ten aanzien van warmte-integratie, stoom en/of warm waterleverantie aan industriële of publieke gebruikers.

3 LOCATIE

3.1 Locatiecriteria

RWE heeft nog geen definitieve locatie bepaald voor de vestiging van de centrale. Er wordt naast Maasvlakte Europoort nog een andere locatie beschouwd: Eemshaven. Op het moment dat deze startnotitie wordt ingediend, heeft RWE de locatiekeuze nog niet afgerond. De volgende selectiecriteria zullen voor de uiteindelijke selectie van de locatie worden gebruikt:

- 1 beschikbaarheid van een geschikt terrein
Het terrein moet van voldoende omvang (rond 20 ha + ruimte voor kolenopslag) zijn om plaats te bieden aan de centrale in de gewenste lay-out en het bestemmingsplan moet de voorgenomen activiteit toestaan
- 2 toegankelijkheid van het terrein
De locatie moet goed en economisch over weg of water toegankelijk zijn tijdens de bouw en operatie
- 3 aansluiting op elektriciteitsnet
De aansluiting op de bestaande transportnetten moet zo gunstig mogelijk zijn met het oog op afstand en eventuele obstakels
- 4 omgevingsfactoren
Het terrein moet een redelijke gelegenheid bieden om hinderfactoren (geluid, visuele aspecten) voor nabijgelegen woonbebouwing op een laag niveau te houden
- 5 fysische en klimaatomstandigheden
In dit verband gaat het vooral om de heersende concentraties stof en zout in combinatie met de dominante windrichting
- 6 mogelijkheid van koeling met oppervlaktewater
Een ligging bij open oppervlaktewater dat geschikt is als koelmedium is gunstig uit het oogpunt van investeringen en opwekkingsrendement
- 7 investeringskosten
De locatieafhankelijke investeringskosten moeten op een normaal gangbare termijn terugverdiend kunnen worden
- 8 milieu-aspecten
De locatie, inclusief de centrale, moet kunnen voldoen aan de Vogel- en Habitatrichtlijn en aan de Flora- en Faunawet.

3.2 Locatie Maasvlakte

RWE heeft op de Maasvlakte de locatie naast de bestaande kolenopslag van EMO gepland. Dit betekent dat RWE zijn voordeel kan doen met de infrastructuur voor elektriciteit, kolen- en biomassa- en watertoevoer.

RWE is na analyse voor een locatie tot de conclusie gekomen dat deze locatie voldoet aan de gestelde criteria (geschikt terrein, al in gebruik voor industriële doeleinden, voldoet aan het bestemmingsplan, goede aansluitmogelijkheden op de infrastructuur, mogelijkheden voor warmte-integratie en milieu-aspecten).

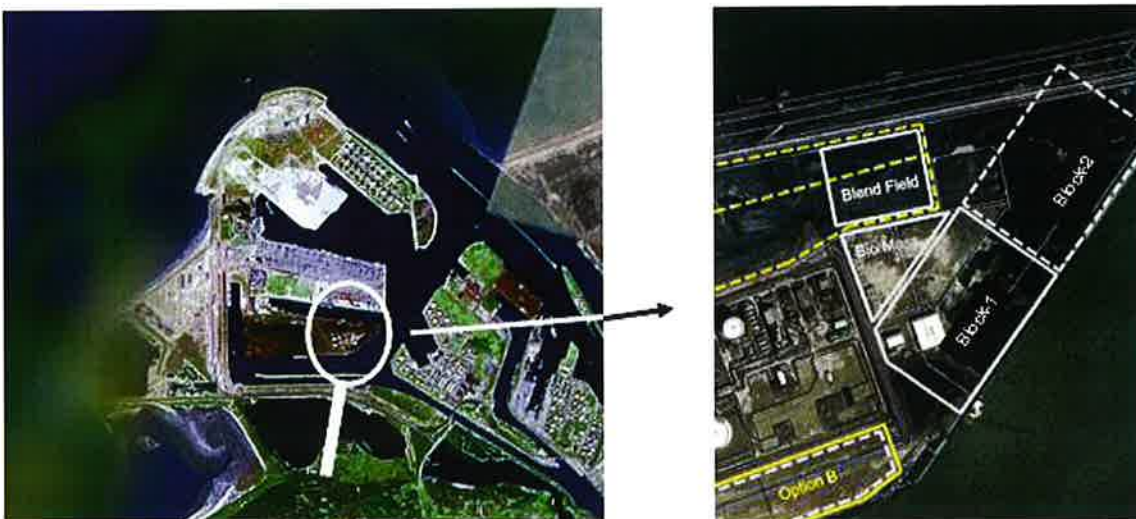
Dit terrein heeft het voordeel dat het van geschikte omvang en vorm is voor de bouw van deze centrale in overeenstemming met de technische, economische en milieucriteria. Het is momenteel nog niet geheel zeker of het terrein beschikbaar is voor directe ontwikkeling. RWE is doende de integratie van de nieuwe kolencentrale en andere infrastructuur te evalueren (elektrische aansluiting, warmte/stroomleveringssysteem, water-/afvalwaterleidingen, laad- en losfaciliteiten), maar het is duidelijk dat het grootste deel van de bestaande infrastructuur kan worden gebruikt. In figuur 3.1 is een voorbeeld voor een zeewatergekoelde centrale te zien.

De voorgestelde locatie ligt op het westelijke deel van de landtong tussen Amazonehaven en Mississippihaven (figuur 3.2). De dichtstbijzijnde woonkernen Oostvoorne, Hoek van Holland en Brielle liggen respectievelijk op een afstand van 3,7 km, 4,5 km en 6 km. Binnen deze afstand is geen sprake van enige woonbebouwing.

De locatie is gelegen op de sterk geïndustrialiseerde Maasvlakte die wordt gekenmerkt door containerterminalterreinen, erts- en kolenoverslag (EMO), chemische industrie (Lyondell) en de bestaande kolencentrale van E.ON. Ten aanzien van natuurgebieden zijn de speciale beschermingszones (SBZ) Natura 2000 gebieden Voor-Delta en Voornes Duin (Vogelrichtlijn) van belang. Verder zijn nog van belang het Oostvoornse en Brielse Meer (recreatiegebied met kleine natuurgebieden), het Staelduinse Bos ten noorden van de Nieuwe Waterweg (natuur- en recreatiegebied) en Midden-Delfland (weidegebied). Verder zal de Maasvlakte worden uitgebreid met de Maasvlakte II. De uitbreiding, door middel van landaanwinning, wordt noodzakelijk geacht omdat voor de uitbreiding van bestaande en het aantrekken van nieuwe activiteiten extra bedrijfsoppervlakte nodig is.



Figuur 3.1 Voorbeeld van zeewatergekoelde centrale (zonder koeltoren)



Figuur 3.2 Lay-out van de nieuwe centrale

4 BESCHRIJVING VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

4.1 Elektriciteitscentrale

De nieuwe centrale bestaat in grote lijnen uit twee met poederkool gestookte ketelinstallaties en turbogeneratorinstallaties met een bruto vermogen van circa 1600-2200 MW_e. Het vermogen wordt nog afhankelijk van de technische randvoorwaarden vastgelegd. De centrale krijgt voorzieningen voor:

- de aanvoer en opslag van kolen en biomassa
- de afvoer van elektriciteit
- de aan- en afvoer van koelwater
- de reiniging van rookgassen
- de afvoer en berging van reststoffen, zoals:
 - vliegashoudend stof
 - bodemas
 - gips.

In het ontwerp wordt uitgegaan van de mogelijkheid van CO₂-afvang na verbranding van de brandstof (post-combustion). In de lay-out van de centrale zal ruimte worden gereserveerd om op een later tijdstip de benodigde installaties te kunnen bouwen.

De thermische energie die bij verbranding in de ketel vrijkomt wordt benut voor de omzetting van water in stoom van hoge druk en temperatuur. Met de stoom wordt een turbinegenerator aangedreven waarmee elektriciteit wordt opgewekt. Dit proces kent een waterzijde en een gaszijde. In de waterzijde van het proces vindt de stoomvorming en de turbineaanrijving plaats. De bij verbranding vrijkomende rookgassen volgen een andere weg. Hieronder worden de waterzijde en de gaszijde van het proces beschreven.

De waterzijde

Door een gesloten stoom-watercircuit zijn ketel, turbine en condensor met elkaar verbonden. De waterzijdige procesgang verloopt als volgt:

- in de ketel worden kolen met biomassa verbrand. Het water van het voornoemd circuit stroomt door pijpen van de ketel die zich rond de vuurhaard bevinden. Het water verdampt daarbij en er ontstaat stoom van hoge temperatuur en druk, welke naar de turbine wordt gevoerd

- in de turbine drijft de expanderende stoom de turbine-as aan. Op deze manier wordt de vrijkomende (kinetische) energie omgezet in mechanische energie om vervolgens in een aan de turbine-as gekoppelde generator te worden omgezet in elektrische energie. Na doorstroming van de turbine wordt de stoom naar de condensor gevoerd
- de stoom wordt in de condensor met koelwater gecondenseerd. Het water dat daarbij ontstaat wordt weer naar de ketel gepompt, waarna de procesgang zich herhaalt.

De gaszijde

Het brandstof-luchtmengsel verbrandt in de vuurhaard, waarbij de rookgassen ontstaan. Na het verlaten van de ketel worden deze gereinigd in de volgende installaties:

- in de "high dust" DeNOx worden de stikstofoxiden in de rookgassen met ammoniak omgezet in stikstof en water. Voorts zal door de DeNOx de kwikemissie afnemen
- in het elektrostatische filter (vliegvasvanger) worden de kleine stofdeeltjes afgevangen en afgevoerd. De vrijwel stofvrije rookgassen worden vervolgens door middel van de rookgasventilator naar de rookgasontzwavelingsinstallatie (ROI) gevoerd
- in de ROI worden de rookgassen gereinigd van SO₂ en daarna via een schoorsteen van voldoende hoogte geloosd. In de ROI worden voorts HCl en stof met sporenelementen verwijderd
- de afgevangen SO₂ wordt omgezet in gips. Een spuistroom van het bij de afscheiding van het gips vrijkomende water wordt gereinigd in de nieuwe afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI), alvorens het wordt geloosd op het oppervlaktewater.

Het elektrisch rendement van de centrale zal circa 46% zijn. De invloed van het meestoken van biomassa op het rendement wordt in het MER belicht.

4.2 Brandstoffen en opslag

In de centrale zullen kolen en biomassa worden verstoekt. Als voorbeeld: indien er 10% biomassa (stookwaarde 17,5 MJ/kg) wordt meegestookt en er 11-15 TWh elektriciteit wordt opgewekt, moet de volgende aanvoer worden voorzien:

- kolen 3,3 – 4,8 Mton/jaar
- biomassa 0,5 – 0,8 Mton/jaar.

In verband met de grote hoeveelheid brandstof zal het merendeel per schip worden aangevoerd.

Voor de opslag van kolen zal op het centraleterrein een opslag met een capaciteit van circa 100 000 ton worden aangelegd of de bestaande opslag van een opslagbedrijf ter plaatse worden gebruikt. Voor de opslag van biomassa zal worden voorzien in gesloten opslag in de vorm van een hal of silo's.

4.3 Warmteproductie en -afvoer

De mogelijkheid om warmte te leveren zal afhangen van de vraag en locatie. Op de Maasvlakte zijn er plannen voor een LNG-terminal. Deze terminals hebben warmte nodig voor de verdamping van aardgas. Het ontwerp voor de toevoer van de warmte van de centrale aan de LNG-terminals zal vervolgd worden als de plannen verder ontwikkeld zijn.

Warmtelevering naar nieuwe en bestaande installaties in de buurt zal worden onderzocht.

4.4 Elektriciteitsproductie en -afvoer

Volgens het ontwerp zal de centrale elektriciteit gaan leveren met een maximaal vermogen van circa 1600-2200 MW_e. Het voorkeursalternatief is om op het bovengrondse hoogspanningsnet aan te sluiten. De afstand tot onderstation "Maasvlakte" is circa 4,5 km.

De opgewekte stroom zal via het landelijk hoogspanningsnet worden getransporteerd. In het MER wordt globaal ingegaan op de aansluiting die TenneT voorbereidt om de Zuid-Hollandse 380 kV hoogspanningsringleiding te voltooien (Project Randstad 380).

4.5 Koeling

De afgewerkte stoom uit de stoomturbine wordt door middel van koelwater in een condensor gecondenseerd. De koeling kan op verschillende wijzen plaatsvinden. Eén alternatief dat aanzienlijke voordelen heeft voor een hoger rendement van de centrale, emissies voor geluid, emissies naar de lucht en economische voordelen, is de directe inname en lozing van oppervlaktewater (doorstroomkoeling). De nieuwe centrale zal het koelwater vanuit de Mississippi-haven innemen en aan de andere zijde van het terrein in de Amazonehaven weer lozen. Momenteel worden er plannen gemaakt voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte. Het is echter nog onduidelijk hoe het totale terrein en de havens er exact uit gaan zien. Hierdoor kan het voorkomen dat het koelwater van onder andere E.ON en Lyondell eveneens via het

Beerkanaal naar zee moet worden geloosd waardoor het havenwater opgewarmd zou kunnen worden. Dit zou het uiteindelijke rendement van de nieuwe eenheden iets kunnen verlagen. Met het havenbedrijf van Rotterdam en Rijkswaterstaat zal worden overlegd om de rendementsverliezen zoveel mogelijk te beperken. De koelwaterlozing zal met een driedimensionaal model worden gemodelleerd.

Negatieve gevolgen van doorstroomkoeling vanuit een milieuoogpunt kunnen de beïnvloeding op aquatische organismen zijn als gevolg van de thermische lozing en de koelwateronttrekking.

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-effectiviteit) vergelijken, waardoor het juiste voorkeursalternatief kan worden gekozen.

4.6 Water

Voor de productie van gedemineraliseerd water ten behoeve van de ketel wordt een demineralisatieinstallatie gebouwd. De hierin geproduceerde zouten zullen na verdunning door het koelwater tezamen op het oppervlaktewater worden geloosd.

De spuiroom vanuit de rookgasontzwavelingsinstallatie wordt gereinigd en geloosd op het oppervlaktewater. Het afvalwater zal nog zeer lage concentraties zware metalen uit de kolen bevatten. Voorts wordt na neutralisatie regenerant van de demi-installatie, schrob-, lek- en spoelwater, huishoudelijk afvalwater via een septictank en hemelwater op het oppervlaktewater geloosd.

5 MILIEUGEVOLGEN VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

RWE zal voor de centrale de Best Beschikbare Techniek van dit moment, toepassen, waarbij rekening wordt gehouden met economische randvoorwaarden. Daarbij zal aan alle Europese en nationale regelgeving die op de centrale van toepassing is worden voldaan.

De milieugevolgen, waaraan het MER vooral aandacht zal schenken zijn emissies naar de lucht, water, geluid, natuur en visuele aspecten. Deze worden hieronder behandeld. Ook zal het MER de overige milieugevolgen zoals geur en verkeer beschrijven.

5.1 Luchtverontreiniging

Bij de verbranding van kolen en biomassa in de ketel ontstaan stikstofoxiden (NO_x), kool-dioxide (CO_2), zwaveldioxide (SO_2) en stof. Daarnaast treden zeer geringe emissies op van andere stoffen zoals zware metalen en dioxinen.

CO_2 is naar de huidige inzichten één van de belangrijkste gassen die verantwoordelijk zijn voor het broeikas-effect. Met betrekking tot CO_2 bestaan geen emissie-eisen, maar emissiereducties spelen een belangrijke rol in de nationale en internationale politiek ten aanzien van opwarming van de aarde. Dit is de reden dat er een CO_2 -emissiehandelssysteem is opgezet. Vanwege dit handelssysteem en de maatschappelijke verantwoordelijkheid zal RWE CO_2 -besparingsmogelijkheden nastreven. De hoge energie-efficiency van deze centrale en de inzet van biomassa zal een gunstig effect hebben op de CO_2 -emissie. Bij eventuele warmtelevering worden ook elders CO_2 -emissies vermeden.

De NO_x - en SO_2 -emissies worden dusdanig gereduceerd in de rookgasreinigingsinstallatie dat zij slechts een kleine bijdrage aan de landelijke NO_x - en SO_2 -emissies van elektriciteitscentrales betekenen. De emissies betreffende NO_x en SO_2 zullen lokaal een kleine verhoging van de NO_2 - en SO_2 -concentratie geven en tot een geringe verhoging van de verzuring leiden.

De stofemissies van de centrale worden gereduceerd door toepassing van elektrostatische filters en de rookgasontzwavelingswastoren. De stofbijdrage in de omgeving zal dan ook van een zeer laag niveau zijn. Ook de stofemissies van de kolen- en biomassaopslag (inclusief overslag) zullen in het MER in beeld worden gebracht.

5.2 Koelwater

Een koelalternatief dat belangrijke voordelen heeft voor een hoger rendement van de centrale en tevens leidt tot lagere geluid- en lucht-emissies is doorstroomkoeling, die het meeste wordt toegepast op locaties met voldoende beschikbaar koelwater. Het BREF-document voor de Best Available Techniques (Best Beschikbare Technieken) voor Industriële

Koelsystemen schrijft doorstroomkoeling voor, voor kustlocaties. Het nieuwe Nederlandse koelwaterbeleid (2005) heeft criteria opgesteld met betrekking tot inzuiging, opwarming en mengzone, om de thermische beïnvloeding te beperken. Het volume van de mengzone moet kleiner zijn dan 25% van de doorsnede van het oppervlaktewater waarop wordt geloosd en de watertemperatuur aan de bodem mag niet stijgen. Het geheel zal in het MER worden uitgewerkt. Echter om de beïnvloeding van de koelwateronttrekking en de thermische lozing op de aquatische organismen te reduceren tot het vereiste niveau, zullen ook andere alternatieven, die de overtollige warmte meestal naar de lucht overdragen, worden behandeld.

5.3 Afvalwaterlozingen

Afgezien van koelwater zullen de volgende afvalwaterstromen optreden:

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

Indien in de haven een afvalwaterzuivering bestaat, zullen de afvalwaterstromen, behalve het afvalwater van de rookgasontzwaveling, daarop worden geloosd.

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

Deze afvalwaterstromen zullen op het oppervlaktewater worden geloosd. Het effluent bestaat hoofdzakelijk uit zouten en waterconditioneringmiddelen en lage concentraties zware metalen. 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 waterconditioneringmiddelen die in het oppervlaktewater kunnen geraken de milieueigenschappen worden beoordeeld volgens de Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM) voor stoffen en preparaten en moeten de eventuele effecten op het ontvangende oppervlaktewater worden nagegaan.

5.4 **Geluid**

De centrale zal worden voorzien van een pakket aan geluidreducerende maatregelen, zodat volledig aan de bestaande zonegrens van het industriële gebied en de toegestane "ruimte" in de bestaande regelgeving en overeenkomsten (convenanten) wordt voldaan. Het MER zal hierop uitgebreid ingaan.

5.5 **Natuur en landschap**

In de omgeving van de voorgenomen locatie liggen de beschermde natuurgebieden Voor-Delta en Voornes Duin. In het MER zal worden onderzocht of er als gevolg van het project een kans is op significante negatieve effecten voor deze natuurgebieden.

5.6 **Visuele aspecten**

De centrale wordt gebouwd op een grootschalig industrieterrein. De gebouwen en schoorsteen zullen met de omliggende installaties worden ingepast. De verlichting gedurende de nacht zal gelijk zijn aan die van andere industriële installaties. 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.

5.7 **Bodem**

Ver voordat met de bouw zal worden begonnen, zal onderzoek worden gestart en zullen de eventuele noodzakelijke schoonmaakwerkzaamheden worden uitgevoerd.

5.8 **Veiligheid**

De activiteit is van dien aard, speciaal met betrekking tot de erg kleine voorraad gevaarlijke gassen en vloeistoffen, dat mogelijk alleen de ammoniavorraad een nieuw EVR (Extern veiligheidsrapport) vereist. De veiligheidsrisico's voor de omgeving zullen erg laag zijn, zoals in het MER en eventueel EVR zal worden uitgelegd.

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. De emissies van de nieuwe eenheid worden daartoe vergeleken met die van het bestaande Nederlandse elektriciteitsproductiepark. 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.

6.2 Uitvoeringsalternatieven

In het MER zullen de volgende uitvoeringsalternatieven worden beschouwd:

- **wervelbed:** om de CO₂-emissie zo laag mogelijk te houden, dient er zoveel mogelijk biomassa te worden meegestookt. Momenteel is de kennis zover gevorderd dat de kans op een hoger meestookpercentage groter is in een wervelbed dan in een Ultra Super Kritische poederkoolgestookte centrale indien beide concepten voor meestoken worden ontworpen. Bij dit uitvoeringsalternatief zal worden onderzocht wat momenteel de status van grootschalige wervelbedtechniek is en wat het maximale gehalte mee te stoken biomassa zou kunnen zijn. Voorts worden hiervan de milieu-effecten, de kosten en de bedrijfszekerheid onderzocht en met die van de voorgenomen activiteit vergeleken
- **vergassing:** in dit uitvoeringsalternatief komt het gehele proces aan de orde, zoals de brandstofvoorbewerking, de luchtscheidingsfabriek, toevoer van brandstof en verbrandingslucht naar de installatie, het vergassingsproces en de noodzakelijke rookgasreinigingsinstallaties (zoals ontstopping, DeNO_x en ontzwaveling). In een dergelijke vergassingsinstallatie wordt de brandstof met behulp van zuivere zuurstof vergast. Het ontstane

syngas wordt na reiniging in een gasturbine verstoekt, waarna de rookgassen in een afgassenketel stoom genereren. Deze stoom drijft de verschillende trappen van de stoomturbine aan. De gas- en stoomturbine drijven een generator aan

- **CO₂-uitstoot reductie:** in dit uitvoeringsalternatief wordt de realiseerbaarheid van de voorgenomen activiteit in combinatie met CO₂ afvangst, transport en opslag onderzocht, inclusief de integrale milieu-effecten en bedrijfseconomische aspecten
- **verdere beperking van de stofemissie:** stofemissies en daaraan geadsorbeerde zware metalen kunnen verder worden gereduceerd met actief koolinjectie en een doekenfilter
- **alternatieve koeltechnieken:** zie paragrafen 4.5 en 5.2
- **alternatieve conditioneringmiddelen met betrekking tot koelwater:** koelwatersystemen verliezen hun rendement of kunnen verstopt raken door de aangroei van micro-organismen en/of mosselen in de leidingen en condensoren. Hoewel sterk afhankelijk van het type koelsysteem, kunnen alternatief pulse-chlorering, thermoshock of ozone-dosering toegepast worden om biofouling tegen te gaan. Het MER zal de alternatieven vergelijken
- **voorzieningen ter verdere beperking van de geluidemissies:** de geluidproducerende installaties van de centrale moeten de geluidbelasting binnen de niveaus houden, die zijn vereist en zijn afgesproken in het geluidconvenant tussen de bedrijven en het bevoegde gezag. In het MER zullen nog eventuele verdergaande akoestische maatregelen op hun kosteneffectiviteit worden toegelicht.

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

Voor de bouw en exploitatie van de centrale is een uitbreidingsvergunning van centrale Maasvlakte vereist ingevolge de Wet Milieubeheer (Wm). Deze vergunning en de grondwaterwetvergunning moeten worden aangevraagd bij de Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland. Met betrekking tot de onttrekking van oppervlaktewater en de lozing van afvalwater en koelwater zijn ook vergunningen wegens de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) en de Wet op de waterhuishouding (Wwh) vereist. Het bevoegde gezag voor de Wvo- en Wwh-aanvragen is Rijkswaterstaat, Zuid-Holland.

Voordat kan worden begonnen met de bouw van de centrale, moet een bouwvergunning vanwege de wet op de Ruimtelijke Ordening en de Woningwet worden aangevraagd. Voor de onttrekking van grondwater tijdens de bouwphase is mogelijk een vergunning wegens de Grondwaterwet vereist.

Het MER zal samen met de aanvragen voor vergunningen voor Wm, Wvo/Wwh en Grondwaterwet worden ingediend. De besluitvormingsprocedures zullen worden gecoördineerd door Gedeputeerde Staten. De procedure hiervoor is geïntegreerd in de procedures voor de vergunningen. Bij beide procedures zijn openbare besluitvormingsprocedures opgenomen. Er kan in beroep worden gegaan tegen de besluiten (zie bijlage A).

8 PLANNING

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

- | | |
|-------------------------------|------------|
| – indiening startnotitie | mei 2006 |
| – indiening MER en aanvragen | eind 2006 |
| – verlening vergunning | medio 2007 |
| – start van de bouw | 2008 |
| – commerciële bedrijfsvoering | 2011/2012. |

9 NAAM EN VESTIGINGSPLAATS VAN INITIATIEFNEMER EN BEVOEGD GEZAG

Initiatiefnemer

Naam : RWE Power AG
Vestigingsplaats : Huysseallee 2, 45128 Essen, Duitsland
Contact : Dr. Jens Hannes
Adres : Dept. PKD-PL, Huysseallee 2, 45128 Essen, Duitsland

Bevoegd gezag Wm-aanvraag Maasvlakte

Naam : G.S. van de Provincie Zuid-Holland
Vestigingsplaats : 2509 LP DEN HAAG
Contact : Jan Verwoerd
Postbus : 90602

Bevoegd gezag Wvo/Wwh-aanvraag Maasvlakte

Naam : de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat
p/a Rijkswaterstaat, Zuid-Holland
Vestigingsplaats : 3000 AN ROTTERDAM
Contact : Paul Borgerding
Postbus : 556

bijlage

A Procedure MER en vergunningverlening voor de centrale

BIJLAGE A PROCEDURE

