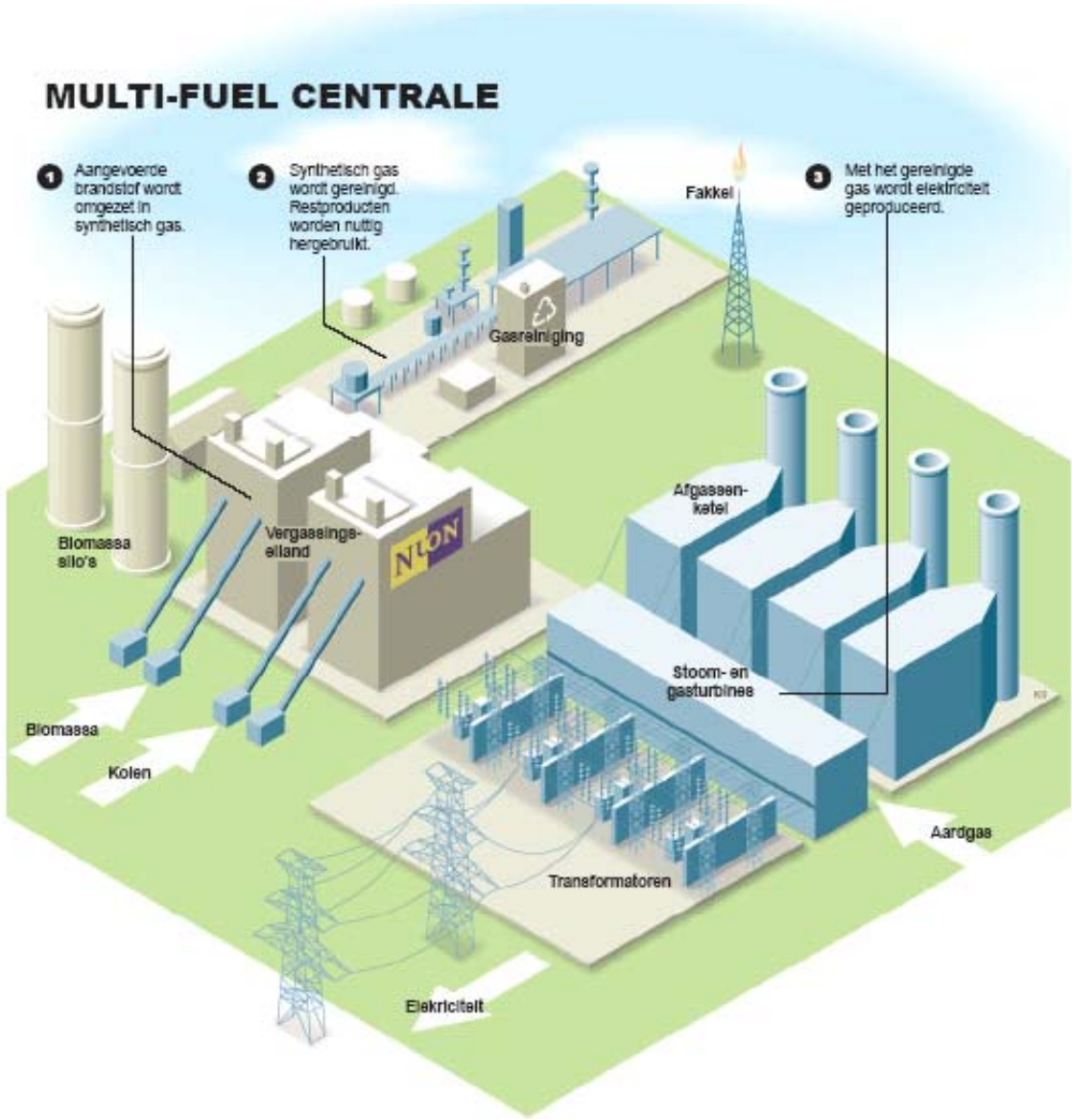


# STARTNOTITIE MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE MULTI-FUEL CENTRALE



50562128-KPS/PIR 05-3655

## **Startnotitie multi-fuel-centrale van NUON**

Arnhem, 21 december 2005

Auteurs W.C. Kok, R.W. Smit  
KEMA Power Generation & Sustainables

In opdracht van NUON Power Generation B.V.

---

auteur : W.C. Kok	05-12-21	beoordeeld : J.H.W. Lindeman	05-12-21
B 27 blz.	0 bijl. MvD	goedgekeurd : J.R. Bloembergen	05-12-21

© 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
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..... 17
4.5	STEG-gedeelte ..... 18
4.6	Warmte-/stoomlevering..... 18
4.7	Elektriciteitsproductie en –afvoer ..... 19
4.8	Koeling..... 19
4.9	CO <sub>2</sub> -afvang ..... 19
4.10	Waterverbruik .....20
5	Milieugevolgen van de voorgenomen activiteit .....20
5.1	Luchtverontreiniging .....20
5.2	Koelwater .....21
5.3	Afvalwaterlozingen.....21
5.4	Geluid .....22
5.5	Natuur en landschap.....22
5.6	Bodem .....22
5.7	Veiligheid .....23
5.8	Reststoffen.....23
5.9	Visuele aspecten .....23
6	Alternatieven.....24
6.1	Nulalternatief.....24
6.3	Meest milieuvriendelijke alternatief.....25
7	Wetgeving en besluitvorming.....25
8	Planning.....26

## 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<sub>e</sub>. De brandstoffen zullen bestaan uit steenkool, secundaire brandstoffen<sup>1</sup>, schone biomassa 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 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 CO<sub>2</sub>-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<sub>th</sub> bedraagt en derhalve groter is dan limiet van 300 MW<sub>th</sub> uit het Besluit milieu-effectrapportage<sup>2</sup>, 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 via deze ene startnotitie bij het bevoegd gezag in de provincies Groningen, Zeeland en Zuid-Holland. Ondertussen gaat Nuon door met de evaluatie van de locaties. De planning is dat deze

---

<sup>1</sup> (doorgaans laagwaardige) fossiele brandstoffen

<sup>2</sup> zie bijlage C, categorie 22.2

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. Het is dan ook de verwachting 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. Met de bevoegde gezagen in Zuid-Holland en Zeeland dient nog overleg gevoerd te worden. Dit kan tot enkele wijzigingen in de daar in te dienen startnotities leiden.

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, directie Noord-Nederland  
Postbus 2301  
8901 JH Leeuwarden

Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland  
Postbus 556  
3000 AN Rotterdam  
Rijkswaterstaat, directie 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.

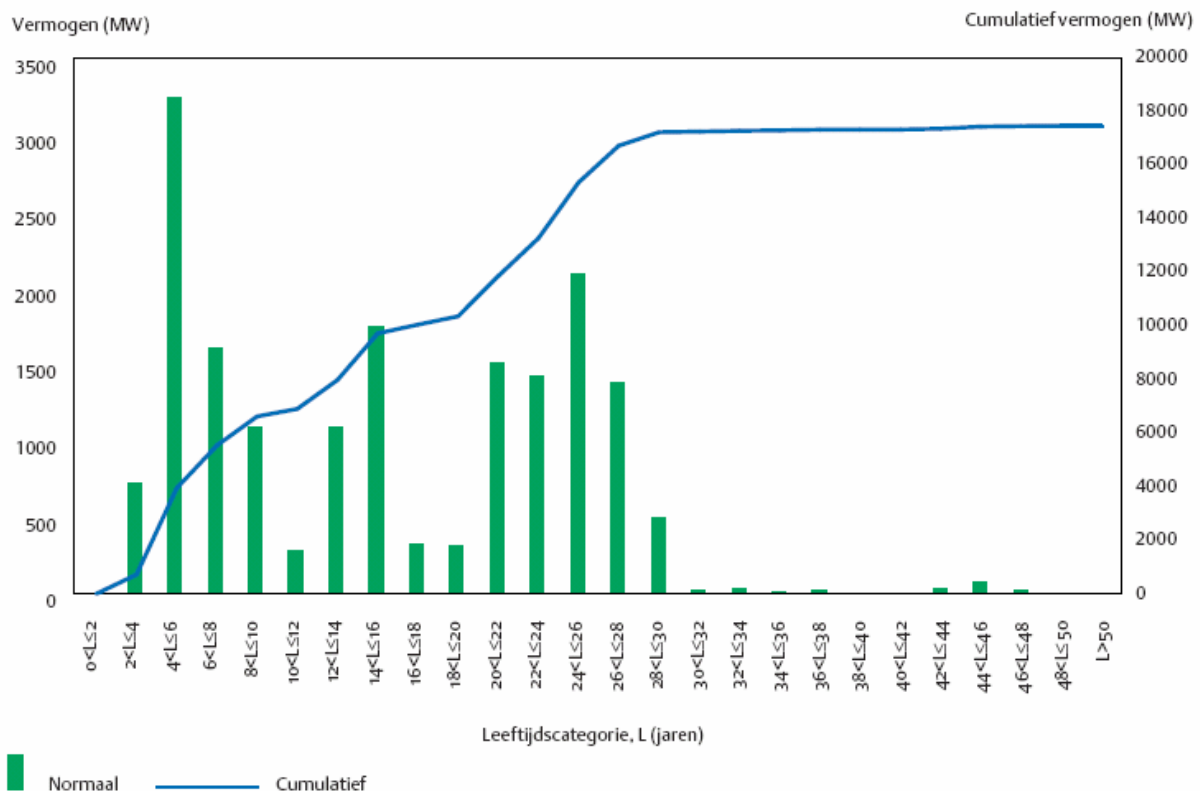
#### **Productie**

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 buiten-

land 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

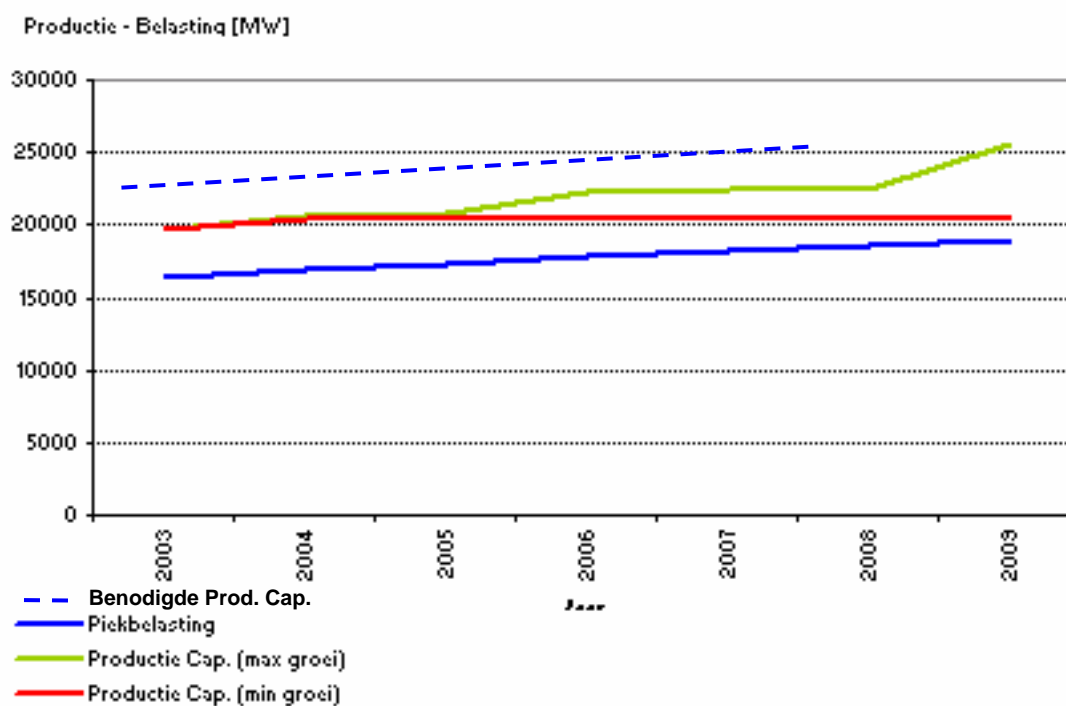


Een aanzienlijk deel van het Nederlandse productiepark naderde volgens het capaciteitsplan uit 2002 het einde van haar technische levensduur. Inmiddels zijn deze centrales 3 jaar ouder geworden. Het is daarom zeer waarschijnlijk dat er in de niet al te verre toekomst productievermogen uit bedrijf zal 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 CO<sub>2</sub>-emissies. Het door Nuon gekozen concept speelt hierop in doordat het tot relatief hoge percentages (CO<sub>2</sub> neutrale) biomassa mee kan vergassen. Ook wordt er in het ontwerp rekening mee gehouden dat CO<sub>2</sub> afgescheiden kan worden. Naast deze "CO<sub>2</sub>-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: Voor de te kiezen locatie zal Nuon 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 CO<sub>2</sub> 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.

### 3 LOCATIE

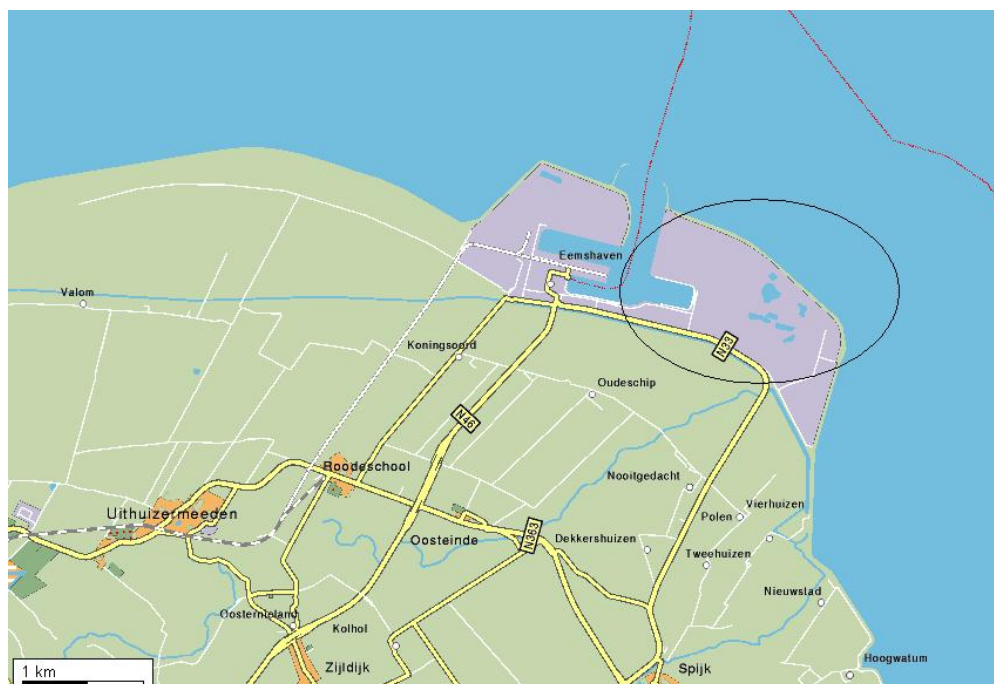
Nuon heeft binnen Nederland een locatieonderzoek uitgevoerd voor deze centrale. Daarbij zijn de volgende criteria gehanteerd (in willekeurige volgorde):

- 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.

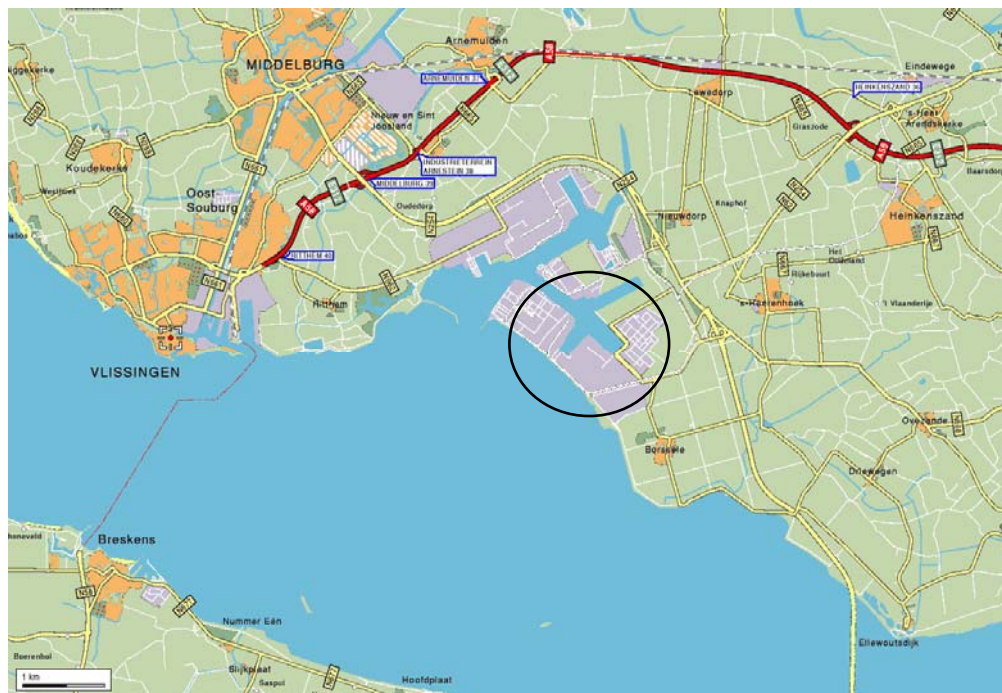
De locaties zijn indicatief aangeven in de figuren 3.1 tot 3.3. De exacte locaties van de centrale en de brandstofopslagen zijn nog niet bekend. De activiteiten passen binnen de huidige bestemming of vallen binnen wijzigingsbevoegdheden van de gemeente. Zonodig wordt daar een procedure voor doorlopen.



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 CO<sub>2</sub>. Het concept maakt het mogelijk om in vergaande mate over te gaan op CO<sub>2</sub>-neutrale brandstoffen zoals biomassa. Ook is de afscheiding van CO<sub>2</sub> 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.

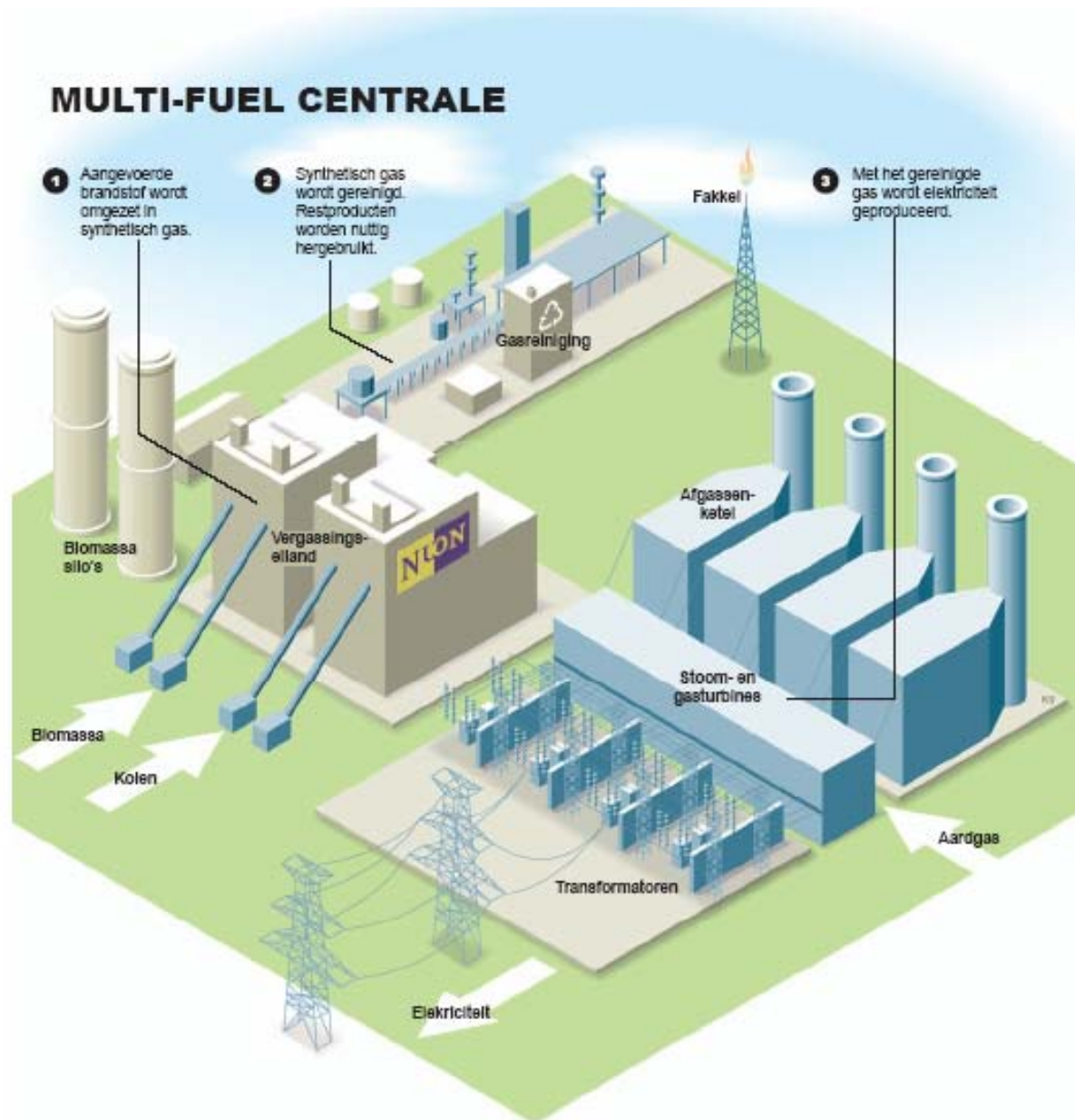
In de centrale worden verschillende brandstoffen in twee conversiestappen omgezet in elektriciteit en warmte. De eerste stap bestaat uit het vergassen van brandstoffen tot een synthetisch gas dat met name uit koolstofmonoxide (CO), en waterstof (H<sub>2</sub>) bestaat. Dit gas wordt via gasturbines en 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 getoest worden aan de BREF<sup>3</sup> voor grote stookinstallaties en aan vergelijkbare initiatieven.

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

---

<sup>3</sup> Best Available Techniques Reference Document



Figuur 4.1 Artiest impressie 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 CO<sub>2</sub>. 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<sup>4</sup> 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.

### 4.3 **Vergassing**

Voorafgaande aan de vergassing worden de vaste brandstoffen gemalen en gedroogd. In de vergasser worden de brandstoffen omgezet in synthesegas. Waarschijnlijk worden twee tot vier 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 vergassingstechnologie zal in het MER worden toegelicht. Op momenten dat het syngas niet in de gasturbines verstoekt kan worden, zoals bij starten/stoppen en storingsen, wordt het verbrand in de fakkel.

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

### 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

---

<sup>4</sup> hieronder zullen "afvalstoffen" van buiten het gebied zijn

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 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.

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<sub>e</sub>. 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-lozingen op mariene en aquatische organismen zullen in kaart gebracht worden.

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 CO<sub>2</sub>-afvang**

De mogelijkheid om CO<sub>2</sub>-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.

#### 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 CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en stof. Daarnaast treden zeer geringe emissies op van andere stoffen zoals zware metalen en dioxinen.

CO<sub>2</sub> is één van de belangrijkste gassen die verantwoordelijk zijn voor het broeikaseffect. Met betrekking tot CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>-emissies. Bij eventuele warmte/stoomlevering worden CO<sub>2</sub>-emissies elders vermeden.

De SO<sub>2</sub>-emissie wordt dusdanig beperkt dat zij slechts een kleine bijdrage aan de landelijke SO<sub>2</sub>-emissies van elektriciteitscentrales betekent. De omgevingsbelasting betreffende SO<sub>2</sub> zal dan ook beperkt zijn.

Bij de verbranding van synthese gas in de branders van de gasturbines ontstaan ook stikstof-oxiden (NO<sub>x</sub>). De emissie van NO<sub>x</sub> zal lokaal een zeer kleine verhoging van NO<sub>2</sub>-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

Het koelwatersysteem zal voldoen aan de Beste Beschikbare Technieken volgens het BREF<sup>5</sup>-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.

## 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 op het oppervlaktewater worden geloosd. Het effluent bestaat hoofdzakelijk uit zouten en waterconditioneringsmiddelen. 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. 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.

## 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 zuurstof<sup>6</sup>. 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 vliegias, slak en zwavel. Deze reststoffen zullen alle hoogwaardig worden toegepast. Vliegias en slak kunnen toegepast worden in de cementindustrie en de (wegen)bouw. Zwavel wordt ingezet in de chemische industrie.

## 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.

---

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

## 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) voorzieningen ter verdere beperking van de geluidemissie aan de logistieke en procesinstallaties.

### 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 met een relatief geringe reikwijdte nodig zijn, zoals aanlegvergunningen voor kabels of pijpen. 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 IPPC<sup>7</sup>-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) en de Natuurbeschermingswet 1998. Verder kan locatiespecifiek beleid, zoals de PKB Waddenzee, aan de orde zijn.

---

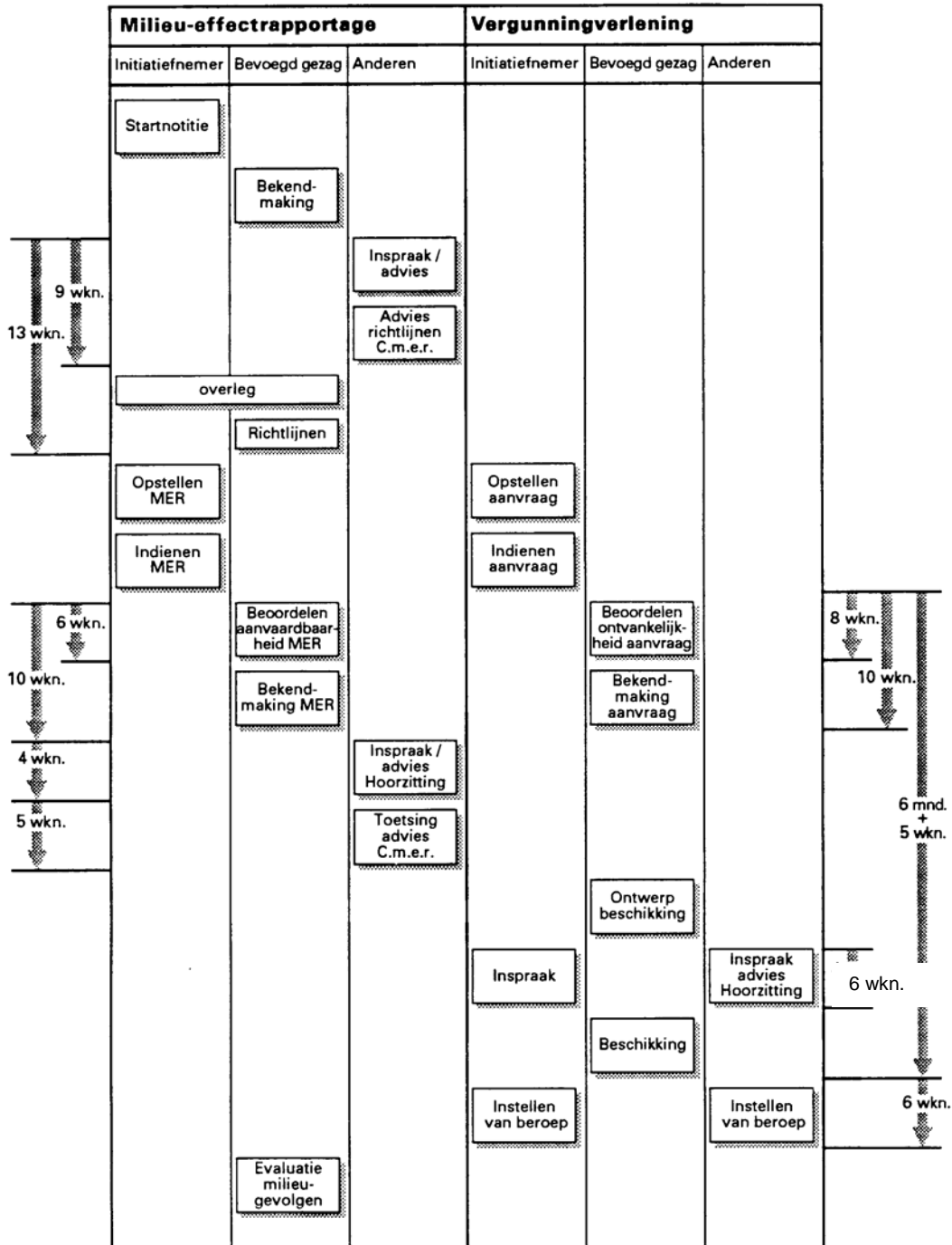
<sup>7</sup> Integrated Pollution Prevention and Control

Ook zijn bepaalde convenanten tussen elektriciteitsproducenten en overheid afgesloten die begrenzingen aan het project 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:

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



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