

30820137-Consulting 08-1677

**Startnotitie 400-450 MW_e
Waterstofelektriciteitscentrale C.GEN**

Europoort-Rotterdam

Arnhem, september 2008

Auteurs : F. Ermers, J.H.W. Lindeman
KEMA Consulting

In opdracht van C.GEN NV

INHOUD

	blz.
1	Inleiding 5
2	Achtergrond en doelstelling..... 7
2.1.1	C.GEN 7
2.1.2	Liberalisatie..... 7
2.1.3	CO ₂ beleid..... 7
2.1.4	Vraag en aanbod elektriciteit..... 8
2.1.5	Ontwikkeling klimaat- en milieubeleid; technologiekeuze10
3	Locatie12
4	Beschrijving van de voorgenomen activiteit.....15
4.1	Het technisch concept.....15
4.2	Brandstoffen en opslag16
4.3	Syngasreiniging17
4.4	STEG gedeelte17
4.5	Elektriciteitsproductie en –afvoer.....18
4.6	CO ₂ -afvang18
4.7	Waterstof-/syngaslevering.....18
4.8	Warmte-/stoomlevering18
4.9	Waterverbruik.....19
4.10	Koeling.....19
4.11	Reststoffen.....19
5	Milieugevolgen van de voorgenomen activiteit21
5.1	Luchtverontreiniging.....21
5.2	Koelwater22
5.3	Afvalwaterlozingen22
5.4	Geluid23
5.5	Natuur en landschap23
5.6	Bodem23
5.7	Veiligheid24
5.8	Reststoffen.....24
5.9	Visuele aspecten.....24

6	Alternatieven	25
6.1	Nulalternatief.....	25
6.3	Meest milieuvriendelijke alternatief.....	26
7	Wetgeving en besluitvorming	27
8	Planning	28

1 INLEIDING

C.GEN heeft het voornemen om een nieuwe vergassingsinstallatie annex elektriciteitscentrale met de mogelijkheid van CO₂-afvang te bouwen. Deze elektriciteitscentrale (verder in dit document “centrale”) zal elektriciteit opwekken met een bruto elektrisch vermogen van circa 400-450 MW_e (afhankelijk van CO₂-afvang). De brandstoffen zullen bestaan uit steenkool, petcoke, aardgas en schone biomassa. C.GEN zal zich maximaal inspannen om synergie te bereiken met andere activiteiten. Waterstoflevering aan derden en warmtelevering kan daar een onderdeel van vormen.

De kenmerken van dit unieke project zijn:

- schone vergassingstechnologie, inclusief afvang van CO₂, resulterend in de productie van synthesesegas met hoog waterstofgehalte (80 à 90 %) (verder waterstofgas genoemd)
- STEG centrale, geschikt voor de verbranding van waterstof en aardgas,
- bijdrage aan klimaatdoelstellingen van de Nederlandse overheid door CO₂-afvang (circa 85%) en eventueel door de inzet van biomassa
- flexibele brandstofinzet
- 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 en voor steenkool als brandstof
- productie en levering van waterstof aan derden als eerste stap naar een waterstofeconomie.

Doordat het thermische vermogen van de te bouwen eenheid groter is dan de drempelwaarde van 300 MW_{th} uit het Besluit milieu-effectrapportage¹, 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 C.GEN de vereiste procedure in werking stellen, waarvan het opstellen van het MER deel uitmaakt.

De locatie die is gekozen voor vestiging van de nieuwe centrale is Europoort, Rotterdam (zie figuur 3.1).

¹ zie bijlage C, categorie 22.1

De gegevens van de **initiatiefnemer** zijn:

Aanvrager: C.GEN NV of C.GEN Nederland BV in oprichting
contactpersoon: G. Janssen
Sneeuwbeslaan 14
2610 Antwerpen.

De gegevens van het **bevoegd gezag** voor de Wet milieubeheer zijn:

Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland
Postbus 90602
2509 LP Den Haag.

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

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

2 ACHTERGROND EN DOELSTELLING

2.1 Achtergrond

2.1.1 C.GEN

Initiatiefnemer C.GEN is een nieuwe onafhankelijke internationaal opererende elektriciteitsproducent met als hoofdzetel Antwerpen. Naast duurzame energieopties ontwikkelt C.GEN centrales met voorzieningen voor CO₂-afvang en opslag, meer specifiek vergassingsinstallaties gecombineerd met stoom- en gasturbine-installaties (Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC)). De onderneming is geaffilieerd aan Cobelfret, een grote logistieke onderneming met wereldwijde activiteiten, onder meer ook in Nederland.

2.1.2 Liberalisatie

De ontwikkeling van de voorgenomen activiteit speelt zich af tegen de achtergrond van de volledige liberalisering van de elektriciteitsmarkt. Nederland heeft de betreffende EG-Richtlijn 96/92/EG geïmplementeerd in de Elektriciteitswet 1998 (Staatsblad 1998-427). Deze wetgeving beschrijft 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 liberalisatiewetgeving zijn:

- vrijheid van productie van elektriciteit
- vrijheid voor elektriciteitsproducenten om de brandstof te kiezen
- vrijheid van leverancierskeuze van elektriciteit
- transport van elektriciteit geregeld via een onafhankelijke netbeheerder met gereguleerde, niet-discriminerende toegang tot het hoogspanningsnet.

2.1.3 CO₂ beleid

Een belangrijke aanleiding voor het voornemen is voor C.GEN gelegen in de CO₂-reductiedoelstellingen waaraan de EU-lidstaten en in het bijzonder de energiesector worden onderworpen. In januari 2008 heeft de EU een omvangrijk pakket voorstellen bekend gemaakt ter bestrijding van de klimaatverandering en bevordering van duurzame energie. De centrale doelstelling is een CO₂-reductie van minstens 20% (ten opzichte van 1990) in het jaar 2020. Hiertoe omvat het pakket onder meer een voorstel tot wijziging van de richtlijn inzake de EU-regeling voor de handel in emissierechten (ETS), een voorstel voor een

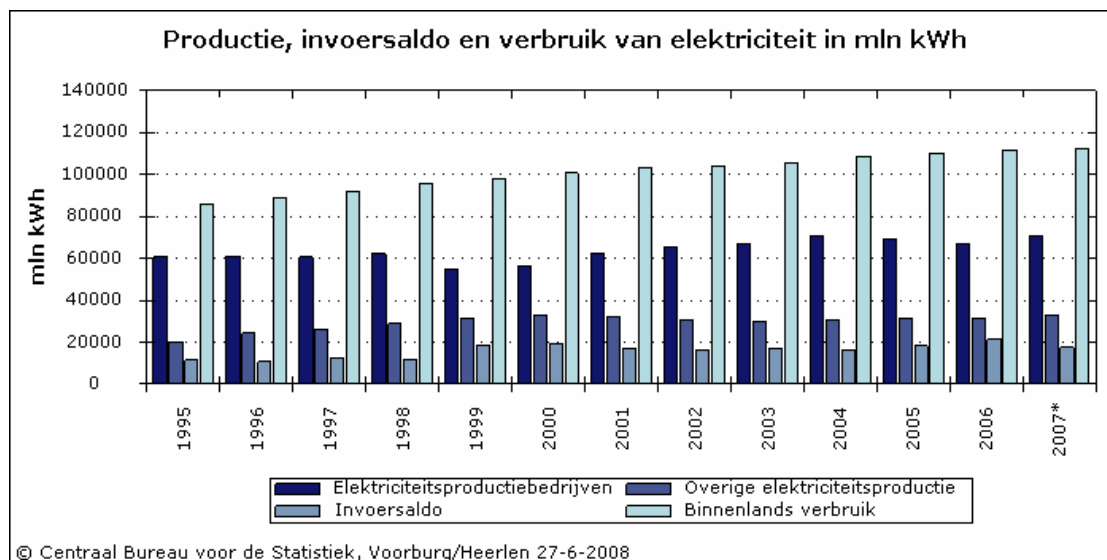
rechtskader inzake het afvangen en opslaan van CO₂ (CCS), een mededeling over de demonstratie van CCS en nieuwe richtsnoeren voor staatssteun op het gebied van milieu.

De voorstellen komen voor de elektriciteitssector neer op een uiterst ambitieuze CO₂-reductie van 21% ten opzichte van 2005, die alleen maar met een ingrijpende transitie in de elektriciteitsvoorziening kan worden waargemaakt.

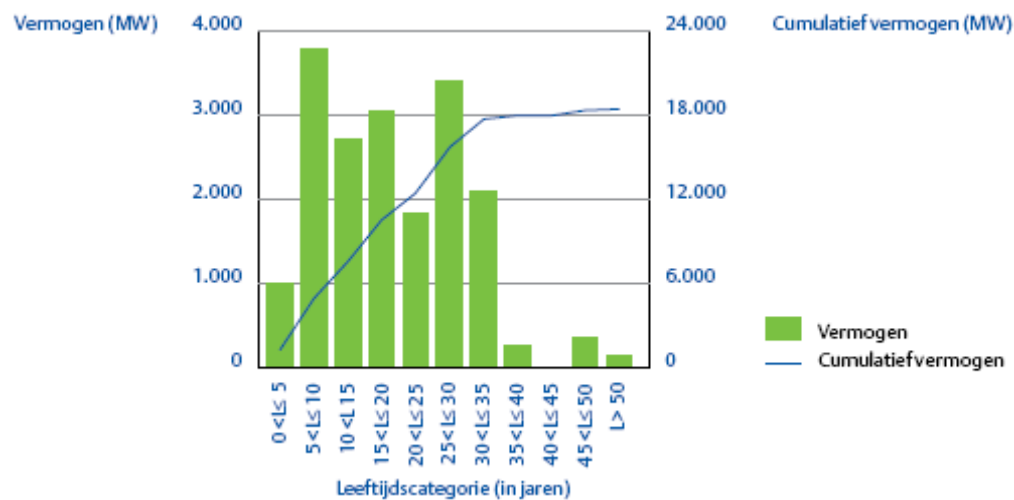
2.1.4 Vraag en aanbod elektriciteit

Het binnenlandse verbruik van elektriciteit is tussen 1995 en 2007 met ruim 30% toegenomen (zie figuur 2.1). Ter vergelijking: in dezelfde periode nam het centraal totaal opgesteld vermogen met circa 15% toe en liet de import praktisch een verdubbeling zien. De maximale importcapaciteit is momenteel bereikt en daarom moet de binnenlandse elektriciteitsvraag worden opgevangen met extra opwekkingscapaciteit in Nederland.

In figuur 2.2 is de leeftijdsopbouw van de centrales in Nederland aangegeven. Zoals uit figuur 2.2 valt af te leiden, nadert een aanzienlijk deel van het Nederlandse productiepark 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. Onzeker zijn de maatregelen die door de eigenaren kunnen worden getroffen om de levensduur te verlengen. Overigens legt de CO₂ problematiek in sterk toenemende mate druk op oudere inefficiënte eenheden om te worden vervangen door moderne hoog efficiënte installaties.



Figuur 2.1 Elektriciteitsbalans in Nederland 1995-2007 (bruto productie, import en binnenlands gebruik; 2007 voorlopige cijfers) (bron: CBS Statline)



Figuur 2.2 Leeftijdsopbouw Nederlandse elektriciteitspark
(Bron: Kwaliteits- en capaciteitsplan 2008 – 2014; TenneT; Februari 2008)

2.1.5 Ontwikkeling klimaat- en milieubeleid; technologiekeuze

Nationaal en internationaal ontwikkelt zich het beleid ten aanzien van het milieu sterk. Dit leidt onder andere tot steeds strengere eisen met betrekking tot de emissies door elektriciteitscentrales. Met de huidige regelgeving betekent dit dat nieuwe centrales voorzien dienen te worden met de nieuwste en schoonste technologieën. Aangezien centrales voor een levensduur van 30 tot 40 jaar worden gebouwd, moet in het ontwerp hiermee zo veel mogelijk rekening worden gehouden.

De huidige milieudiscussie richt zich vooral op de CO₂ uitstoot in de atmosfeer. C.GEN heeft dan ook gekozen voor een concept waarin de mogelijkheid bestaat om circa 85% van de geproduceerde CO₂ af te vangen, overigens niet toe te passen bij de inzet van aardgas. De afgevangen CO₂ kan elders worden opgeslagen, bijvoorbeeld in lege aardgasvelden op de Noordzee. Tevens kan een significant percentage schone biomassa (voor zover beschikbaar) worden meevergast. Deze biomassa kan als CO₂-neutraal beschouwd worden.

C.GEN beschouwt de vergassingstechnologie als een technologie van de toekomst met de minste milieubelasting, vanwege de uitstekende perspectieven om op grote schaal CO₂ af te vangen en de in vergelijking tot de huidige technieken zeer geringe emissies van overige stoffen.

Ondanks de noodzaak voor verduurzaming van de elektriciteitsproductie is het nog niet realistisch te veronderstellen dat de elektriciteitsopwekking op korte termijn grotendeels kan worden gebaseerd op niet fossiele brandstoffen. Uitbreiding van de productiecapaciteit zal nog voor een belangrijk deel uitgaan van fossiele brandstoffen als kolen en gas, waarbij dan wel zo schoon mogelijke technieken worden toegepast.

C.GEN heeft gekozen voor een combinatie van verschillende fossiele en biomassa brandstoffen: kolen, petcokes (maximaal circa 25%), aardgas en schone biomassa (maximaal circa 25%) met het oogmerk een maximale brandstofflexibiliteit te realiseren. De inzet van aardgas is met name bedoeld als opstart- en back-upbrandstof (in geval van onbeschikbaarheid van het vergassingsgedeelte) en arbitragebrandstof².

Synergie

Naast de realisering van een betrouwbare en milieuvriendelijke elektriciteitsproductie neemt C.GEN in de verdere uitwerking van het concept de mogelijkheden mee voor synergie met

² arbitragebrandstof duidt in het algemeen op een voordeliger inzet van de betreffende brandstof in vergelijking tot de inzet van andere brandstoffen

omliggende industrieën. Zo zal C.GEN onderzoeken of de levering aan derden van waterstof en/of syngas en/of andere producten zoals warmte/stoom, bijvoorbeeld aan een nabijgelegen LNG terminal, energetisch en economisch haalbaar is.

2.2 Doelstelling

Het doel van C.GEN is om een waterstofelektriciteitscentrale te bouwen. Deze combinatie van een vergassingsinstallatie en een elektriciteitscentrale heeft een bruto elektrisch vermogen van 400-450 MW_e en voorziet in CO₂ afvang. Het ontwerp van de centrale volgt de best beschikbare technieken en is gericht op een combinatie van:

- flexibele inzet van brandstoffen, te weten kolen, petcokes, aardgas en eventueel schone duurzame biomassa
- flexibele levering van elektriciteit en eventueel waterstof en stoom/warmte
- hoog energetisch rendement
- zeer lage uitstoot van fossiel CO₂ dank zij CO₂-afvang (niet in geval van 100% aardgasstook)
- zeer geringe overige emissies
- synergie met naburige activiteiten, waaronder benutting restproducten en eventueel levering van waterstof en stoom/warmte. Dit mede ter verwezenlijking van de mogelijkheden tot verduurzaming en klimaatneutraliteit
- economisch en bedrijfsmatig verantwoord.

3 LOCATIE

C.GEN heeft binnen Nederland een locatieonderzoek uitgevoerd voor deze centrale. Daarbij zijn onder andere criteria gehanteerd als (in willekeurige volgorde):

- 1 terrein van voldoende omvang 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 koelcapaciteit met oppervlaktewater
- 6 synergie met naburige activiteiten zoals benutting van (bij)producten en restwarmte
- 7 milieuruimte (fijn stof, geluid, natuurrandvoorwaarden e.d.).

Het onderzoek heeft in principe geleid tot twee mogelijke locaties in het Europoort-gebied (zie figuur 3.1) te weten:

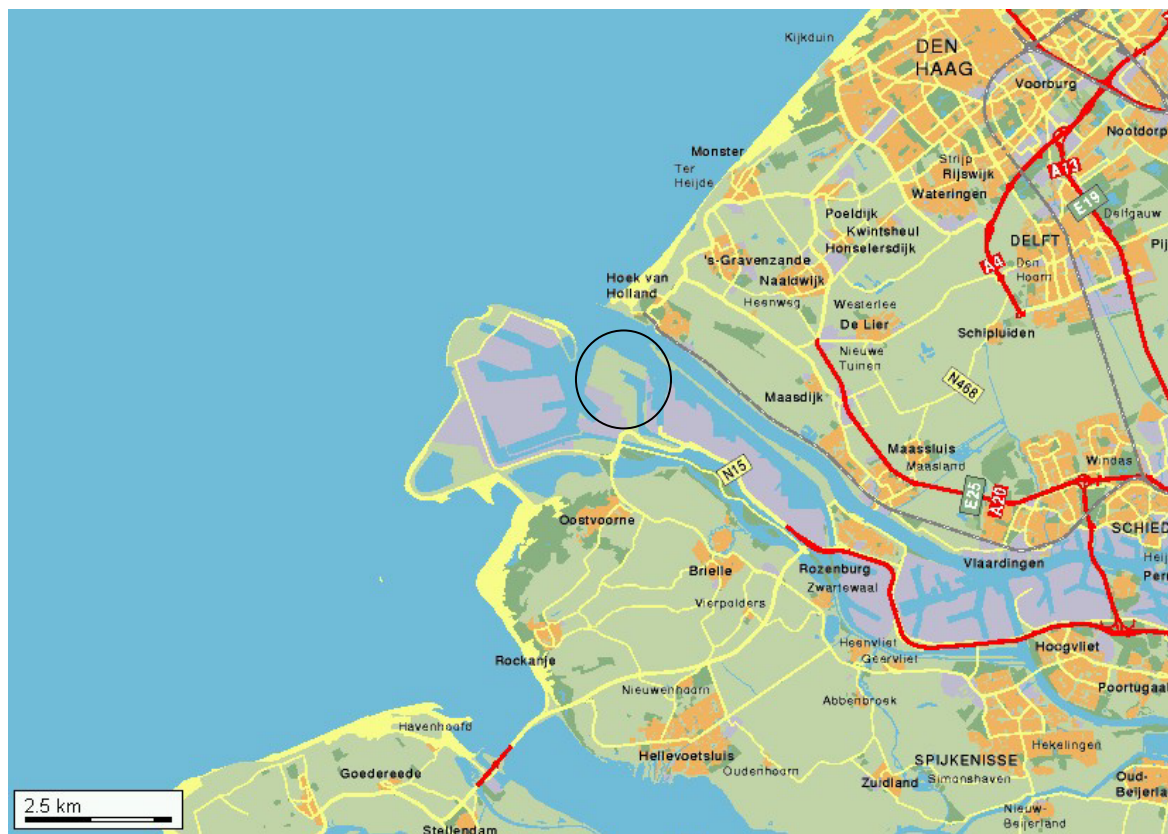
- een locatie (1) op de "Kop van de Beer"
- een locatie (2) op het zogeheten "Stenen terrein" (zie figuur 3.2).

Voordelen van de locaties zijn:

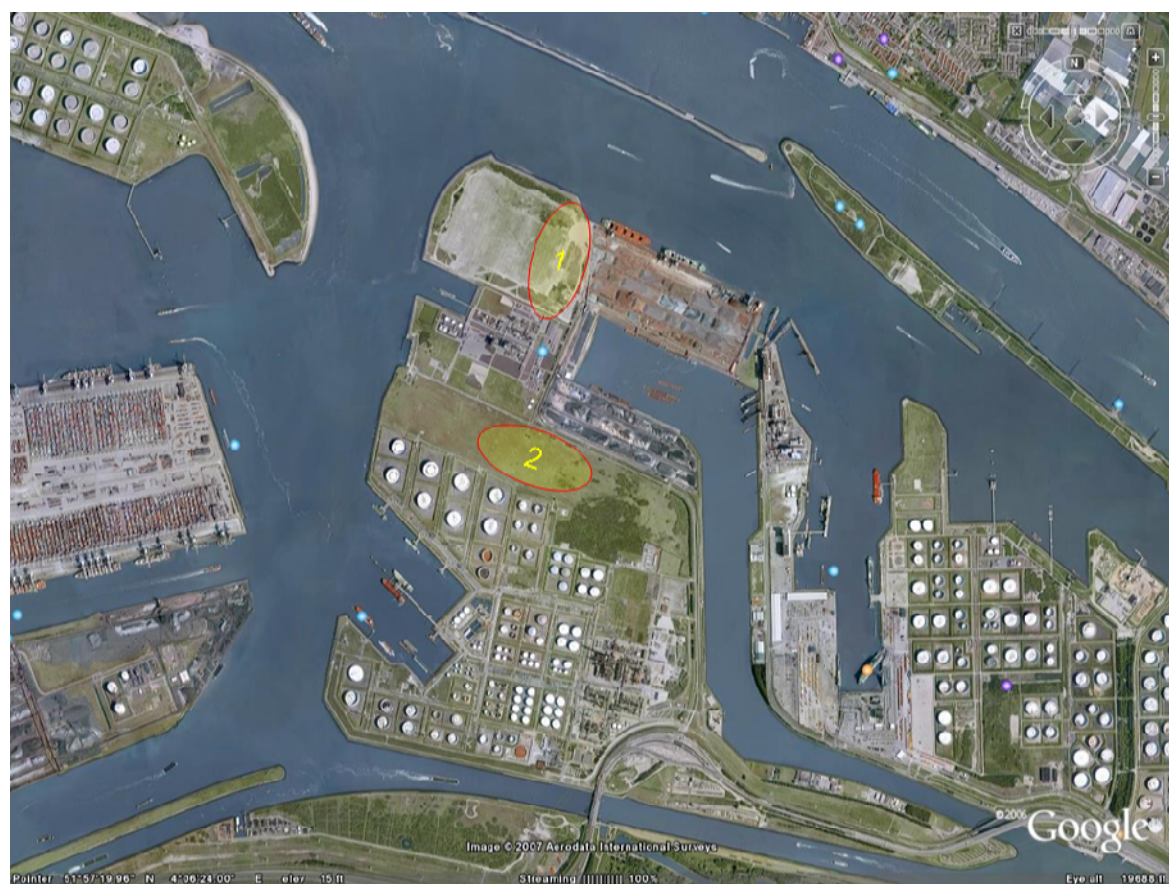
- de onmiddellijke nabijheid van overslagterminals voor vaste brandstoffen zoals steenkool en bio-brandstof, waardoor geen omvangrijke eigen faciliteiten voor op- en overslag hoeven te worden gecreëerd
- de mogelijkheid om gebruik te maken van doorstroomkoeling met oppervlaktewater
- de mogelijkheid uit te groeien tot een knooppunt ("hub") van activiteiten rond CO₂ en waterstof in de Rotterdamse haven.

De locatie(s) en de activiteiten passen beide binnen de huidige bestemming.

In het MER zal de keuze voor de definitieve locatie nader worden onderbouwd.



Figuur 3.1 Europoort, Rotterdam



Figuur 3.2 Mogelijke locaties van de geplande C.GEN centrale (indicatief)

4 BESCHRIJVING VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

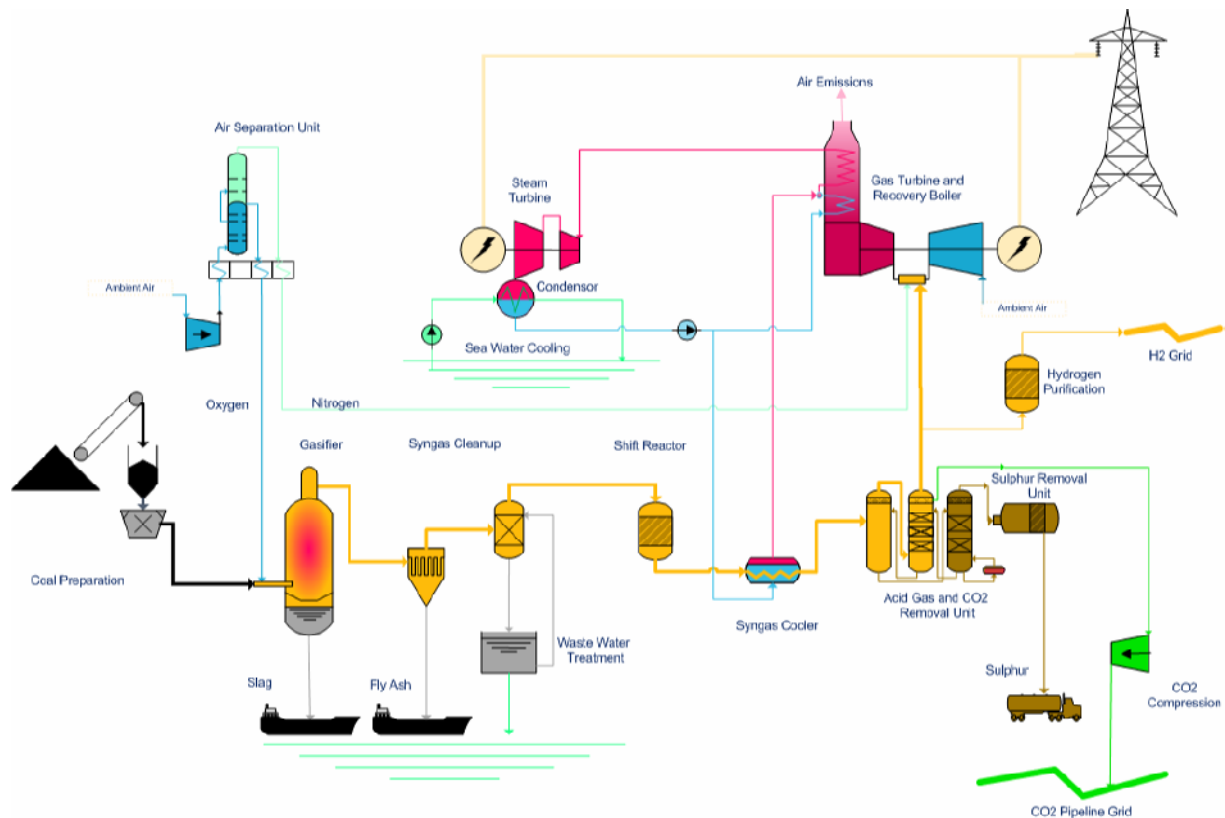
4.1 Het technisch concept

Het principe van vergassing is een verbranding met een ondermaat aan zuurstof. Hierbij kan het verbrandingsproces zichzelf in stand houden en ontstaat een brandbaar gas (syngas) dat na schoonmaak benut kan worden voor verbranding. Het syngas bestaat voornamelijk uit koolstofmonoxide (CO) en waterstof (H₂). Een shiftreactor zorgt voor de omzetting van de CO met water in H₂ en CO₂, waarna CO₂ wordt afgevangen.

Voorafgaande aan de vergassing worden de vaste brandstoffen gemalen en gedroogd. In de vergasser reageert het ruwe materiaal met stoom en/of zuurstof onder een hoge temperatuur (circa 1500 °C) en druk. De zuurstofproductie zal hoogstwaarschijnlijk worden verzorgd door een luchtscheidingsinstallatie die werkt volgens het cryogene procédé van luchtscheiding door gefractioneerde destillatie. Alvorens het door de vergasser gevormde syngas verbrand kan worden in de gasturbine, dient het gas ontdaan te worden van verschillende verontreinigingen en van de CO₂. De warmte die beschikbaar komt bij de noodzakelijke afkoeling van het syngas kan benut worden om stoom op meerdere drukniveau's te genereren.

Het gereinigde gas wordt door middel van gasturbines en stoomturbines omgezet in elektriciteit en warmte (zie figuur 4.1 voor een schematisch overzicht). Het rendement van de centrale is afhankelijk van de exacte uitvoeringsvorm. C.GEN heeft nog geen beslissing genomen over de exacte uitvoeringsvorm van het vergasserdeel van de centrale.

De vergassingstechniek biedt C.GEN een grote flexibiliteit ten aanzien van brandstofkeuze. Dit biedt de mogelijkheid voor C.GEN om afhankelijk van milieueisen, brandstofprijzen en andere factoren een ideale mix samen te stellen van steenkolen, petcokes, aardgas en biomassa. Een ander voordeel van de vergassingstechnologie vormen de lagere emissies in vergelijking met klassieke poederkool-centrales en de energetisch veel gunstiger CO₂-afvang.



Figuur 4.1 Schematisch overzicht van de kolenvergassingscentrale (indicatief)

4.2 Brandstoffen en opslag

De vaste brandstoffen zullen voornamelijk ingezet worden voor de continue productie, aardgas voornamelijk als opstart-, back-up- en arbitragebrandstof. Al naar gelang de hoogste economische opbrengst per toegevoerde hoeveelheid energie zal de productie worden aangepast.

Het aardgas zal aangeleverd worden door middel van pijpleidingen. Een gasontvangststation op de locatie zal de druk verlagen tot gewenst niveau.

Vaste brandstoffen worden aangevoerd vanaf een nabije kolenoverslagterminal. Op het C.GEN terrein wordt slechts een beperkte opslag voorzien. Biomassa opslag is afhankelijk van de soort biomassa, dit kan onder andere worden opgeslagen in silo's, tanks of containers.

4.3 Syngasreiniging

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. Via natte wassing worden ook cyaniden en halogenen verwijderd. De reinigingsprocessen hebben een zeer hoog rendement. Door afvang van CO₂ krijgt men dan dan waterstofgas met een concentratie tussen 80% en 90%.

4.4 STEG gedeelte

De centrale zal worden uitgevoerd als STEG (SToom- En Gasturbine). Dit betekent dat de installatie zal worden opgebouwd uit een gasturbine, verbonden met een afgassenketel en een stoomturbine. Voor NO_x verwijdering uit de rookgassen wordt een SCR geïnstalleerd.

De 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. Met de generator wordt de mechanische energie van de turbines omgezet in elektriciteit. De geëxpandeerde stoom wordt in een condensor gecondenseerd door koeling met oppervlaktewater.

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

Om het ontstaan van stikstofoxiden tegen te gaan wordt het waterstofgas "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 en zal de afgasketel na de gasturbine worden uitgerust met een SCR.

Gasstromen die onder incidentele omstandigheden niet in de gasturbines kunnen worden verbrand, worden in een fakkel verbrand. Dit doet zich met name voor bij het opstarten en uit bedrijf gaan van de vergasser alsmede bij noodstops.

4.5 **Elektriciteitsproductie en –afvoer**

In de omgeving van de geplande locatie is een bovengronds hoogspanningsnet aanwezig. De uiteindelijke aansluiting zal nog nader onderzocht worden.

4.6 **CO₂-afvang**

In het ontwerp van de installatie wordt de afscheiding van CO₂ voorzien. De mogelijke procédés worden in het MER nader behandeld. Na de CO₂ afscheiding wordt deze in vloeibare vorm gebracht door verwijdering van water en het comprimeren van de CO₂. Ook kan de CO₂ vloeibaar worden gemaakt door af te koelen tot -54°C onder een druk van 6-7 bar. In deze toestand kan de CO₂ productie van enkele dagen worden opgeslagen in tanks op het grondgebied van de centrale.

Voorzien is dat op termijn pijplijninfrastructuur beschikbaar komt, waarmee de CO₂ kan worden afgevoerd, meest waarschijnlijk naar lege aardgasvelden voor de Nederlandse kust. Mogelijk kan een (klein) deel van de CO₂ geleverd worden aan de industrie of aan tuinders.

Afvoer is ook mogelijk met speciale schepen voor definitieve opslag elders.

4.7 **Waterstof-/syngaslevering**

Naast elektriciteit wordt ook gedacht aan de levering van waterstof aan derden. Deze waterstoflevering biedt de centrale de mogelijkheid de economische opbrengst te optimaliseren. C.GEN heeft de verwachting dat deze waterstof kan worden afgezet als een waardevolle feedstock voor industrieën in het Rotterdamse havengebied. Hierdoor kan de centrale een opstap betekenen naar de waterstofeconomie. De mogelijkheden worden verder geconcretiseerd en nader toegelicht in het MER.

4.8 **Warmte-/stoomlevering**

Tijdens de elektriciteitsproductie zal restwarmte ontstaan welke nuttig ingezet kan worden voor industriële processen. Dit is mogelijk als de fysieke afstand tussen de gebruiker en de centrale maximaal 3 km is in verband met warmteverlies. Er zijn verschillende industrieën die mogelijk gebruik kunnen maken van de restwarmte. Dit zal nog nader onderzocht worden.

4.9 **Waterverbruik en -lozing**

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

4.10 **Koeling**

De afgewerkte stoom uit de stoomturbine wordt door middel van koelwater in een condensor gecondenseerd. De koeling kan op verschillende wijzen plaatsvinden. De voorkeur wordt gegeven aan doorstroomkoeling, waarbij oppervlaktewater ingenomen en na koeling weer geloosd wordt. Het benodigde oppervlaktewater voor alle systemen wordt in dat geval waarschijnlijk ingenomen vanuit de Dintelhaven (ten zuidoosten van de locatie) en geloosd in het Calandkanaal (ten noorden van de locatie).

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 CIW-koelwaterrichtlijnen. De milieugevolgen van de warmtelozingen 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.

4.11 **Reststoffen**

Vergassingsinstallaties produceren restproducten:

- de assen worden afgevoerd in de vorm van inerte slakken en vliegassen
- de zwavel wordt geëxtraheerd in elementaire vorm

- vloeibaar slib (afkomstig van de afvalwaterbehandeling). Dit slib bevat tevens zware metalen en moet behandeld worden.

Over het algemeen worden de vliegashouders en inerte slakken toegepast in de bouwindustrie en wordt het bijproduct zwavel gebruikt als grondstof voor de chemische industrie.

5 MILIEUGEVOLGEN VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Voor de centrale zal C.GEN 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 en verkeer 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.

CO₂ is één van de belangrijkste gassen 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 afvang van CO₂ zorgen voor zeer lage CO₂-emissies (minstens 85% wordt afgevangen). De inzet van biomassa kan CO₂-emissies verder verminderen. Bij eventuele waterstoflevering en warmte/stoomlevering worden CO₂-emissies elders vermeden.

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

Bij de verbranding van waterstof in de branders van de gasturbines ontstaan ook stikstofdioxiden (NO_x). Het grootste deel van de NO_x wordt uit de rookgassen verwijderd met de SCR installatie. De overblijvende NO_x emissie zal lokaal tot een zeer beperkte verhoging van NO₂-concentratie en van (zure) depositie leiden, te vergelijken met een gasgestookte (STEG-)eenheid.

In het MER zullen ook de emissies van de fakkels worden meegenomen. Tevens zal worden beschreven hoe de emissies van andere stoffen zoals dioxines, PAK's, kwik en andere zware metalen worden geminimaliseerd.

De stofemissies uit de centrale worden beperkt door toepassing van diverse filters. Ook de stofemissies van de verlading en de opslagen van brandstoffen en reststoffen en de te nemen preventiemaatregelen zullen in beeld worden gebracht. De stofbelasting in de omgeving zal van een uiterst laag niveau zijn.

5.2 Koelwater

Met het koelwater van de centrale zal circa 400 MW warmte worden geloosd. Het koelwatersysteem zal voldoen aan de Beste Beschikbare Technieken volgens het BREF³-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 afgassenketel
- 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 oppervlakte-

³ Best Available Techniques Reference Document van de EU

water 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 Natura 2000 gebieden, zoals de Voordelta, Voornes Duin en de Solleveld en Kapittelduinen. 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 eventuele noodzakelijke schoonmaakwerkzaamheden worden uitgevoerd. Ook zullen de nodige maatregelen getroffen worden om bodemverontreiniging tegen te gaan. Zo zal de kleine opslag van kolen en andere brandstoffen plaatsvinden in bunkers 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 zuurstof⁴. 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.

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.

⁴ 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. In dit kader worden ook de CO₂-emissies van de bestaande elektriciteitsopwekking gezien.

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 vergassingscentrale. Het meest voor de hand liggende alternatief is een conventionele poederkoolgestookte centrale, waarin biomassa wordt meegestookt
- b) technologie alternatieven voor CO₂-afvang
- c) alternatieven voor de rookgasreiniging. Dit betreft alternatieven voor:
 - ontzwaveling
 - stofverwijdering
 - kwikreductie
- d) alternatieve koeling (zie paragraaf 4.10)
 - alternatieve technieken

- alternatieve conditioneringmiddelen met betrekking tot koelwater
- 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-vergunning (hoofdstuk 8 Wm) en emissievergunning (hoofdstuk 16 Wm)
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren
- Wet op de waterhuishouding
- Woningwet (= bouwvergunning)

en eventueel:

- Grondwaterwet (in verband met bronbemaling tijdens de bouw)
- Wet beheer rijkswaterstaatswerken (in verband met koelwaterwerken).

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 8.1. Zij is gekoppeld aan die voor de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. De procedure voorziet in inspraak voor een ieder.

Deze vergunningen zullen getoetst worden aan beleid en regelgeving op dit terrein. Enkele belangrijke beleidsnota's c.q. plannen zijn het Nationaal Milieubeleidsplan, de nationale (programma Schoon en Zuinig) en internationale klimaatdoelstellingen⁵, de Vierde nota waterhuishouding alsmede provinciale milieu- en streekplannen en het bestemmingsplan. Wet- en regelgeving omvatten onder meer de bepalingen uit de Europese IPPC⁶-richtlijn, de relevante BREF's en de in dit kader vastgestelde Oplegnotitie voor grote stookinstallaties, het Besluit emissie eisen stookinstallaties (Bees), de Nederlandse emissierichtlijnen (NeR), de koelwaterrichtlijnen van de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en Faunawet. Verder kan locatiespecifiek beleid aan de orde zijn.

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

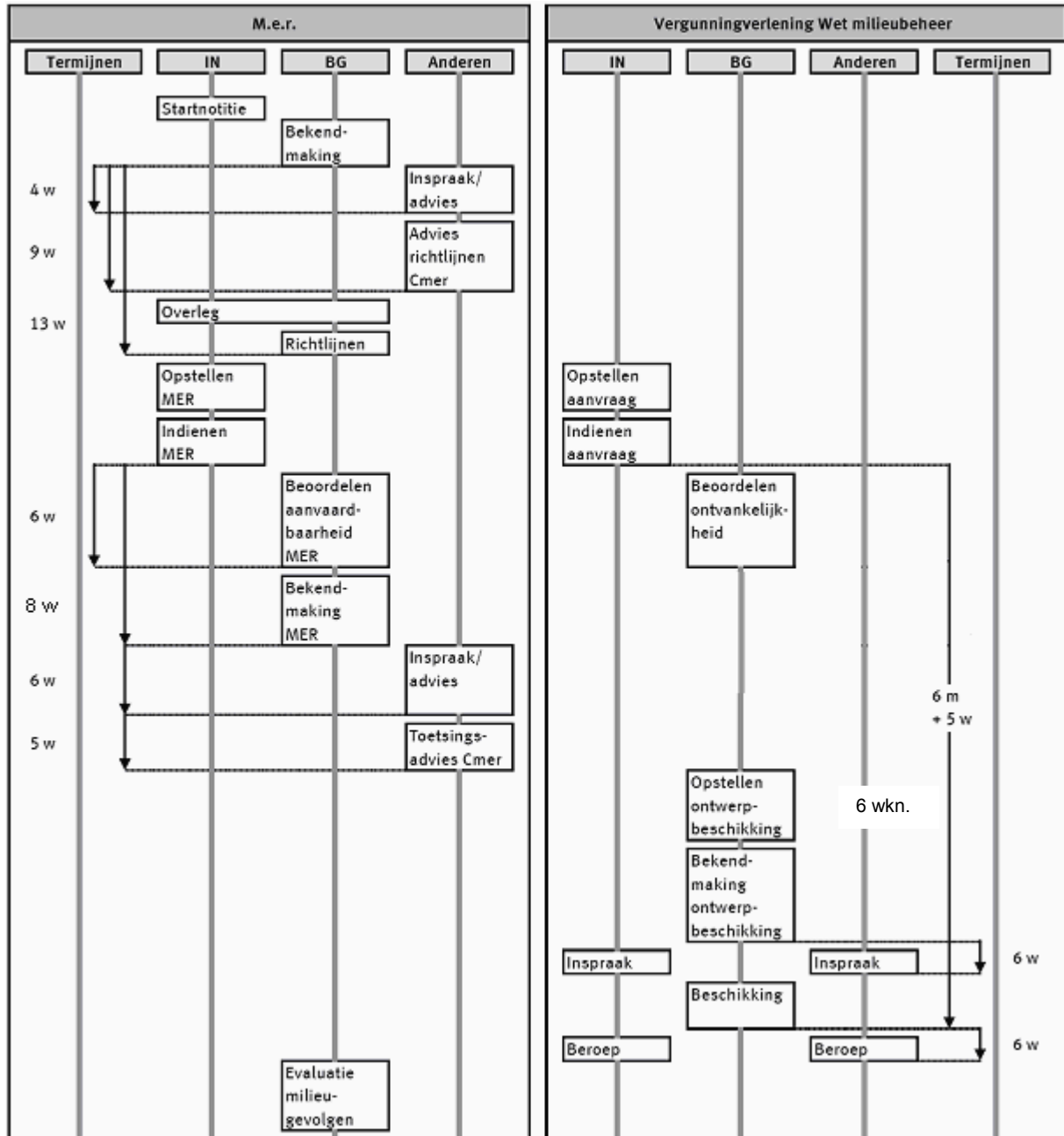
⁵ In dit kader zal kort worden ingegaan op het voorgestelde EU maatregelenpakket van 23 januari 2008 betreffende emissiehandel en CO₂ afvang en opslag

⁶ Integrated Pollution Prevention and Control

8 **PLANNING**

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

indiening startnotitie	sept 2008
indiening vergunningaanvragen Wm en Wvo	mei 2009
definitieve vergunningen	2010
start bouw	2011
commerciële levering vanaf	2014.



Figuur 8.1 Procedureschema m.e.r. en vergunningverlening Wet milieubeheer