

MILIEUEFFECTRAPPORT

400 MW_e STEG UITBREIDING VOOR RIJNMOND ENERGIE IN ROTTERDAM (PERNIS)



6m

50662058-Consulting 06-3554

Milieueffectrapport (MER)

**Uitbreiding van de Warmtekrachtcentrale
Rijnmond Energie met een
STEG Eenheid van 400 MW_e
in het Botlek gebied,
Rotterdam**

Arnhem, juli 2006

INHOUD (vervolg)

blz.

4	Voorgenomen activiteit en alternatieven.....	4.1
4.1	Voorgenomen activiteit.....	4.1
4.1.1	Warmte-integratie en warmtekrachtkoppeling	4.1
4.1.2	Energie-efficiëntie	4.2
4.1.3	Voorgenomen activiteit en alternatieven.....	4.3
4.1.4	Belangrijkste ontwerpgegevens.....	4.4
4.1.5	De locatie voor de centrale.....	4.7
4.1.6	Brandstofvoorziening van de centrale	4.8
4.1.7	Energiebalans	4.9
4.1.8	Gasturbine	4.9
4.1.9	Afgassenketel (HRSG)	4.13
4.1.10	Stoomturbine.....	4.14
4.1.11	Turbinegenerator en elektrische aansluiting.....	4.14
4.1.12	Demineralisatie-installatie	4.15
4.1.13	Condensor, reiniging van de condensor en van de koelwaterleiding	4.15
4.1.14	Voorzieningen voor stroomuitval	4.18
4.2	Milieuaspecten	4.18
4.2.1	Emissies naar de lucht	4.18
4.2.2	Lozingen naar water.....	4.19
4.2.3	Akoestische voorzieningen.....	4.24
4.2.4	Bodem en grondwater.....	4.26
4.2.5	Beveiligingssystemen en opstartproblemen	4.27
4.2.6	Milieu-effecten tijdens de bouw	4.30
4.3	Algemene voorzieningen.....	4.31
4.3.1	Voorzieningen na afloop van het project	4.31
4.3.2	Bedrijfsintern milieuzorgsysteem.....	4.31
4.4	Alternatieven voor de voorgenomen activiteit.....	4.32
4.4.1	Inleiding	4.32
4.4.2	Nulalternatief.....	4.33
4.4.3	Uitvoeringsalternatieven.....	4.34
4.4.4	Meest Milieuvriendelijke Alternatief	4.47

INHOUD

blz.

VERKLARENDE LIJST VAN BEGRIPPEN SYMBOLEN, VOORVOEGSELS EN ELEMENTEN

V.1

SAMENVATTING

S.1

1	Inleiding	1.1
1.1	Achtergrondinformatie.....	1.1
1.2	Reikwijdte en procedure voor het MER	1.2
1.3	Inhoud van het MER	1.3
2	Achtergrondinformatie en doelstelling	2.1
2.1	Inleiding	2.1
2.2	Liberalisering van de elektriciteitsmarkt.....	2.1
2.3	Toenemende vraag naar elektriciteit	2.2
2.4	Veroudering van de bestaande productiecapaciteit	2.3
2.5	Duurzame energie.....	2.4
2.6	Behoefte aan nieuwe capaciteit.....	2.5
2.7	Motivatie voor de Rijnmond Expansion	2.8
2.8	Locatie	2.8
2.9	Doelstelling en criteria van de voorgenomen activiteit	2.10
3	Besluitvorming	3.1
3.1	Te nemen beslissingen	3.1
3.2	Bestaande voorschriften en beleidsparameters.....	3.2
3.2.1	Energiebeleid	3.2
3.2.2	Klimaatbeleid en energiebesparing	3.3
3.2.3	Verzuringsbeleid	3.4
3.2.4	Emissie-eisen lucht	3.5
3.2.5	Emissiehandel.....	3.6
3.2.6	Waterkwaliteit.....	3.8
3.2.7	Natuurbehoud	3.13
3.2.8	Geluid	3.15
3.2.9	Bestemmingsplan	3.15

INHOUD (vervolg)

blz.

5	Bestaande milieutoestand en milieu-effecten	5.1
5.1	Inleiding	5.1
5.1.1	Milieuaspecten	5.1
5.1.2	Onderzoeksgebied	5.1
5.1.3	Landschap en landgebruik	5.2
5.2	Luchtkwaliteit en depositie	5.3
5.2.1	Emissies van de voorgenomen activiteit.....	5.3
5.2.2	Luchtkwaliteit in Nederland	5.4
5.2.3	Luchtkwaliteit in de nabijheid van de Rijnmond Energie-locatie.....	5.5
5.2.4	Effecten van de voorgenomen activiteit.....	5.6
5.2.5	Effect van de alternatieven op de luchtkwaliteit	5.15
5.2.6	Zure depositie	5.19
5.3	Oppervlaktewater	5.20
5.3.1	Bestaande situatie.....	5.20
5.3.2	Lozingen door de centrale.....	5.23
5.3.3	Gevolgen van alternatief voor de waterkwaliteit	5.30
5.3.4	Emissie-immissietoets.....	5.30
5.3.5	Toets aan de Flora- en faunawet en de natuurbeschermingswet	5.36
5.4	Bodem en grondwater	5.37
5.5	Geluid	5.41
5.5.1	Inleiding	5.41
5.5.2	Geluidsniveau van Rijnmond Energie en de Expansion	5.42
5.5.3	Alternatief met doorstroomkoeling en een luchtgekoelde condensor.....	5.45
5.5.4	Verdere maatregelen voor geluidreductie.....	5.45
5.5.5	Speciale bedrijfsomstandigheden.....	5.45
5.6	Externe veiligheid.....	5.46
5.6.1	Huidige veiligheidssituatie	5.46
5.6.2	Veiligheidsaspecten van de voorgenomen activiteit	5.47
5.6.3	Veiligheidsaspecten van de elektriciteitscentrale.....	5.47
5.6.4	Veiligheidsaspecten van de alternatieven	5.52
5.7	Visuele aspecten.....	5.53
5.8	Logistiek en transport.....	5.53
5.9	Archeologie	5.53

INHOUD (vervolg)

blz.

6	Een vergelijking tussen de milieu-effecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven.....	6.1
6.1	Inleiding	6.1
6.2	Samenvatting van de alternatieven	6.1
6.3	Vergelijking van alle milieuaspecten.....	6.2
6.3.1	Luchtkwaliteit en depositie	6.2
6.3.2	Water	6.7
6.3.3	Geluid	6.8
6.3.4	Andere aspecten	6.9
6.4	Evaluatie van de voorgenomen activiteit en de alternatieven	6.10
6.5	Toetsing aan wetgeving en beleid	6.13
6.5.1	Inleiding	6.13
6.5.2	Nederlandse wetgeving en beleid	6.13
6.5.3	De toetsing van de voorgenomen activiteit aan de BREF's	6.15
7	Leemten in kennis en het evaluatieprogramma	7.1
7.1	Inleiding	7.1
7.2	Plaatselijke NO ₂ -concentratie	7.1
7.3	Warmtelevering	7.1
7.4	Immissietoetsmodel	7.2
7.5	Status MTR-waarden	7.2
7.6	Belang voor de besluitvorming	7.2
7.7	MER-evaluatieprogramma	7.3
LITERATUUR.....		L.1
Bijlage A	Luchtverspreidingsberekening voor NO ₂	A.1
Bijlage B	Checklist aanknopingspunten bij beoordeling stand der techniek.....	B.1
Bijlage C	Berekening SCR kosten	C.1
Bijlage D	Uitleg Emissie-immissietoets.....	D.1
Bijlage E	Rekenmodel koelwater	E.1

VERKLARENDE LIJST VAN BEGRIPPEN SYMBOLEN, VOORVOEGSELS EN ELEMENTEN

Begrippen, afkortingen

Achtergrondconcentratie	Het concentratieniveau van een stof in een gebied, zonder dat daar de voorgenomen activiteit plaatsvindt
Achtergrondtemperatuur	Temperatuur van het oppervlaktewater bij de inlaat (inlaattemperatuur). Deze temperatuur kan hoger zijn dan de natuurlijke temperatuur door bovenstroomse restwarmte
Aftapstoom	Stoom die uit een stoomcircuit wordt afgetapt nadat het een deel van zijn energie aan de turbine heeft afgegeven
Antropogeen	Van menselijke oorsprong
BEES-A	Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer-A
Belasting (van de eenheid)	De belasting is gelijk aan de momentane vraag naar elektrisch vermogen voor de eenheid; de maximale belasting is dus gelijk aan het vermogen van de eenheid, meestal uitgedrukt in MW _e
Best Available Techniques BAT	Best Beschikbare Technieken. Het toepassen van technieken die naar de stand van de techniek het meest doeltreffend zijn en die tegelijk uit economisch oogpunt voor de gebruiker haalbaar zijn
Bevoegd gezag	Het overheidsorgaan dat de (wettelijke) bevoegdheid heeft om op bijvoorbeeld een vergunningaanvraag (met MER) te beslissen
Biomassa	Organisch materiaal van dierlijke of plantaardige oorsprong
BRZO	Besluit risico's zware ongevallen
Component	In rookgas voorkomend bestanddeel; NO _x , SO ₂ , CO ₂ et cetera
Condensaat	Gecondenseerde stoom
Condensor	Apparaat dat bestaat uit een vat, met daarin een pijpenbundel waardoor koelwater stroomt. Hierdoor condenseert de stoom in het vat

Debiet	De hoeveelheid fluïdum (in dit MER meestal water) die per tijds-eenheid wordt afgevoerd (rivier) of wordt verpompt (koelwater van een inrichting) in m ³ /s
Demiwater	Gedemineraliseerd water (onder andere voor stoom)
Depositie	Hoeveelheid van een stof die per tijds- en oppervlakte-eenheid neerkomt (droog en nat)
Duurzame energiebronnen	Energiebronnen die in menselijk tijdsperspectief bezien, niet-eindig zijn, bijvoorbeeld zon, wind, waterkracht
Ecosysteem	Een functioneel relatiestelsel dat bestaat uit zowel levende als niet-levende subsystemen, doorgaans aangeduid als organismen en hun milieu
Effluent	Gezuiverde lozing van een waterzuiveringsinstallatie (op het oppervlaktewater)
EHS	Ecologische hoofdstructuur
Emissie	Hoeveelheid stof(fen) of andere agentia, zoals geluid of straling, die door bronnen in het milieu wordt gebracht
Energiebalans	Overzicht van ingaande en uitgaande energiestromen
Etmaalwaarde (van het equivalente geluidsniveau)	Hoogste waarde van het equivalente geluidsniveau (L_{Aeq}) tijdens het etmaal, na correctie voor de periode van het etmaal waarin het geluid optreedt. Bij centrales is de nachtperiode maatgevend (tussen 23:00 en 07:00): correctie + 10 dB
EZ	(Ministerie van) Economische Zaken
Fossiele brandstof	Brandstof die in de loop van vele eeuwen is ontstaan uit organische stoffen onder druk van oude aardlagen
Grenswaarde	Milieukwaliteitseis die - al dan niet op termijn - in acht genomen moet worden (overschrijding is niet toegestaan)
GR	Groepsrisico: kans op (direct) overlijden van ten minste 10 personen in de omgeving van een bepaalde activiteit
GS	Gedeputeerde Staten (van een provincie)
HD-stoom	Hogedrukstoom
Immissie	Concentratie of belasting (stoffen, andere agentia) in een milieucompartiment op leefniveau

Koeltoren	Een systeem waarmee warmte van het koelwater aan de lucht wordt afgegeven in plaats van aan het oppervlaktewater
LD-stoom	Lagedrukstoom
MAC-waarde	Maximale Aanvaarde Concentratie van een gas, damp, nevel of van stof in de lucht op de werkplek
Massabalans	Overzicht van ingaande en uitgaande massastromen
MD-stoom	Middendrukstoom
MER	Milieu Effect Rapport (het rapport)
m.e.r.	milieu-effectrapportage (de procedure)
Milieucompartimenten	Verschillende onderdelen waarin het milieu verdeeld kan worden, zoals bodem, water, lucht
Milieukwaliteitsdoelstelling	Een norm met betrekking tot de kwaliteit van een milieu-compartiment
MTR	Maximaal toelaatbaar risiconiveau (waterkwaliteit)
Ner	Nederlandse emissierichtlijnen
NMP 2 respectievelijk 3	Nationaal Milieubeleidsplan 2 respectievelijk 3
NW 3 respectievelijk 4	Derde respectievelijk Vierde Nota Waterhuishouding
PAK	Polycyclische aromatische koolwaterstof
Percentiel	Getal, dat in een cumulatieve frequentieverdeling in procenten de kans aangeeft dat een bepaald meetresultaat niet wordt overschreden. Als het 95-(onderschrijdings)percentiel van een reeks meetresultaten (bijvoorbeeld) 5,3 is, dan ligt 95% van de meetresultaten onder 5,3
ppm	parts per million (1 per 10 ⁶)
ppb	parts per billion (1 per 10 ⁹)
PR	Individueel risico externe veiligheid (heet nu plaatsgebonden risico): kans op overlijden voor een persoon in de omgeving van een bepaalde activiteit
Receptorpunt	Punt waar de concentratie van een bepaalde milieubelasting wordt berekend

Richtwaarde	Milieukwaliteitseis die - al dan niet op termijn – zoveel mogelijk moet worden bereikt en gehandhaafd (overschrijding is om bijzondere redenen mogelijk)
Risico	Ongewenste gevolgen van een activiteit, verbonden met de kans dat deze zich voor zullen doen
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne
Rookgas	De gasstroom in de uitlaat van een verbrandingsinstallatie
RWS	Rijkswaterstaat
SEV	Structuurschema Elektriciteits Voorziening
SGR	Structuurschema Groene Ruimte
Startnotitie	De notitie waarmee een initiatiefnemer het voornemen tot een <i>bepaalde MER-plichtige activiteit aan het bevoegd gezag bekend maakt</i> . Met de indiening van de startnotitie start de m.e.r.-procedure
STEG	Stoom- en gasturbine-installatie
Stookwaarde	De calorische waarde van een brandstof zonder correctie voor opwarming van het aanwezige water en de condensatiewarmte van het gevormde water
Streefwaarde	Milieukwaliteitsniveau waarbij het risico op als nadelig gewaardeerde effecten verwaarloosbaar wordt geacht
Temperatuursprong (~T)	De mate van opwarming aangegeven in graden Kelvin (K) van het ingenomen koelwater. Deze temperatuursprong wordt gemeten als het verschil in temperatuur van het koelwater voor en na de condensor
TenneT	Onafhankelijk beheerder landelijke transportnetten
Toetsingswaarde	Waarde waaraan emissies getoetst worden
Toxisch	Giftig; eigenschap van een chemische stof berustend op een verstoring van fysiologische functies in levende organismen
Uitlaattemperatuur (°C)	De temperatuur van het geloosde koelwatertemperatuur
Verspreidingsmodel	Model waarmee de verspreiding (van luchtverontreiniging) wordt voorspeld

Verwachtingswaarde	De emissiewaarde, waarvan de initiatiefnemer verwacht, dat deze met de te bouwen installatie over een jaar gemiddeld gerealiseerd zal worden
VROM	(Ministerie van) Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Warmtelozing (MW_{th})	De hoeveelheid warmte (MJ) in het koelwater die een inrichting per seconde op het oppervlaktewater loost
WKC	Warmte-krachtcentrale
WKK	Warmte-krachtkoppeling
Wm	Wet milieubeheer
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren
Ww	Woningwet
Wwh	Wet op de waterhuishouding
Zuurequivalenten	Eenheid voor zure depositie

Symbolen

a	jaar
B_i	geluidsbelasting in dB(A)-etmaalwaarde
Cl⁻	chloride
CH₄	methaan
C_xH_y	koolwaterstoffen
CO	koolmonoxide
CO₂	kooldioxide
°C	graad Celsius
d	dag
dB(A)	decibel (na verwerking door A-filter)
g	gram
h	uur

HCl	zoutzuur
J	Joule, eenheid van arbeid ($1 \text{ J} = 1 \text{ Nm}$)
K	Kelvin, temperatuur ($= ^\circ\text{C} + 273$)
L_{Aeq}	equivalent geluidsniveau in dB(A); energetisch gemiddelde van het A-gewogen geluidsdrukkniveau over een bepaalde periode
L_{WR}	immissierelevante bronsterkte, ofwel het in één bepaalde richting uitgestraalde geluidsvermogen
min.	minuten
m_o^3	1 m^3 gas bij $0 ^\circ\text{C}$ en 1013 mbar
MW_e	productiecapaciteit van elektriciteit uitgedrukt in Megawatt
MW_{th}	productiecapaciteit van warmte uitgedrukt in Megawatt
N_2	stikstof
NH_3	ammoniak
NO_x	stikstofoxiden ($NO + NO_2$)
O_2	zuurstof
O_3	ozon
pH	zuurgraad
s	seconde
SO_2	zwaveldioxide
t	ton = 10^6 g
W	Watt, eenheid van vermogen, J/s

Voorvoegsels

P	peta 10^{15}
T	tera 10^{12}
G	giga 10^9
M	mega 10^6

k	kilo 10^3
m	milli 10^{-3}
μ	micro 10^{-6}
n	nano 10^{-9}
p	pico 10^{-12}

SAMENVATTING VAN HET MER VAN DE CENTRALE VAN DE RIJNMOND EXPANSION 400 MW_E STEG CENTRALE

1	Achtergrond en doelstelling.....	2
2	Beleid en regelgeving.....	4
3	Voorgenomen activiteit en alternatieven.....	5
4	Bestaande milieutoestand en milieu-effecten	10
5	Vergelijking van de voorgenomen activiteit en de alternatieven.....	18
6	Leemten in kennis en evaluatieprogramma	24

1 ACHTERGROND EN DOELSTELLING

InterGen, wereldwijd actief op het gebied van energieopwekking, en eigenaar en operationeel beheerder van Rijnmond Energie in het Botlek-gebied is voornemens een uitbreiding van de centrale te realiseren van circa 400 MW_e. Hierdoor zal de capaciteit van de gas-gestookte centrale met circa 50% toenemen.

De voorgenen bouwlocatie grenst aan de bestaande centrale van Rijnmond Energie op het vroegere Nerefco-terrein.

De geproduceerde elektriciteit wordt aan een exclusieve afnemer geleverd. InterGen is ook bereid om op commerciële basis stoom en/of warmte te leveren aan lokale industriële afnemers, het Rotterdamse stadsverwarmingssysteem en/of te ontwikkelen kassenprojecten.

Argumenten voor een nieuwe STEG-centrale

De belangrijkste redenen om de uitbreiding te bouwen, zijn:

- ~ de groeiende consumptie van elektriciteit in Nederland
- ~ de veroudering van het bestaande productiepark in Nederland
- ~ de huidige afhankelijkheid van importcapaciteit naar Nederland
- ~ de liberalisering van de elektriciteitsmarkt voor grootverbruikers, groothandel en consumenten.

InterGen heeft een marktonderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van de bouw van een nieuwe elektriciteitscentrale. Een toename van nieuwe capaciteit in Nederland is strategisch en commercieel belangrijk om de leveringszekerheid te kunnen waarborgen. Bovendien is het waarschijnlijk dat tegen 2008/2009 enige nieuwe capaciteit vereist is om in Nederland een capaciteitsmarge van 20% te kunnen handhaven (waarbij wordt verondersteld dat de importcapaciteit op het huidige niveau blijft). Tegen 2012 kan voor compensatie van de sluiting van oudere centrales nieuwe capaciteit van 3 tot 6 GW nodig zijn om de capaciteitsmarge van 20% te bewerkstelligen. InterGen heeft daarom besloten om de opwekkingscapaciteit van Rijnmond Energie uit te breiden.

Locatiekeuze

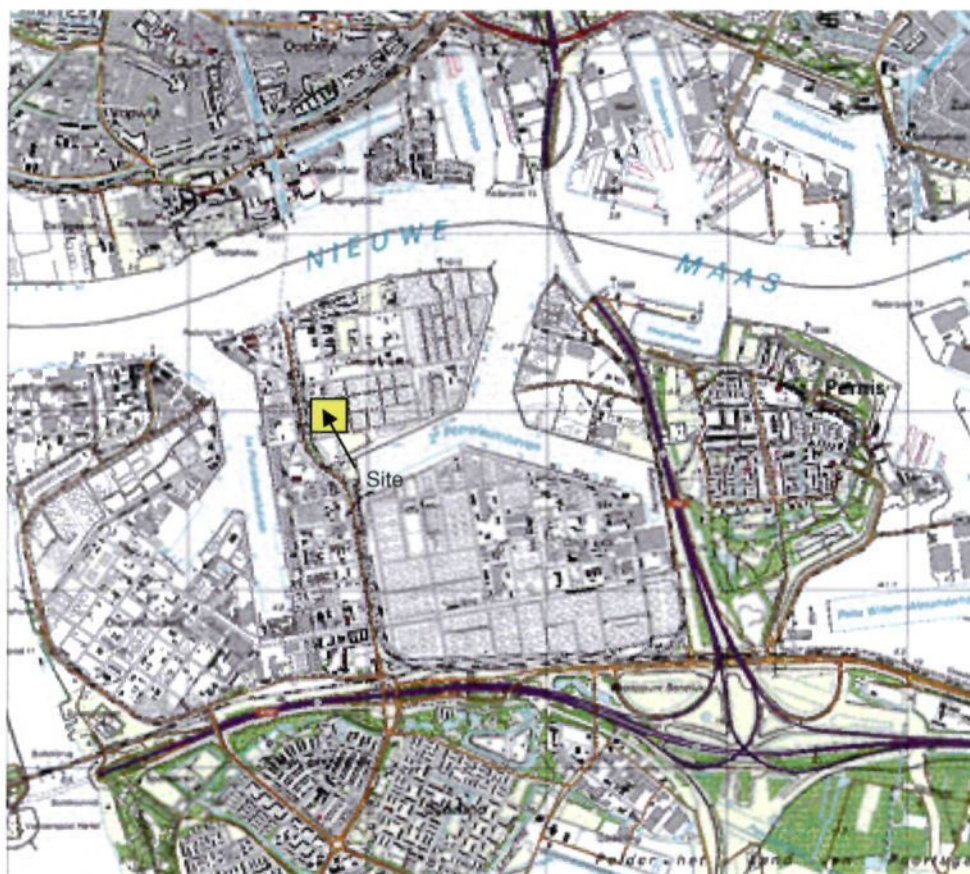
De Rijnmond Expansion is gepland op een locatie in het sterk geïndustrialiseerde Rotterdamse havengebied, zodat kan worden geprofiteerd van de ervaring die Rijnmond Energie heeft met de succesvolle vergunningsverlening, bouw en exploitatie van Rijnmond Energie. Dit houdt in dat gebruik kan worden gemaakt van bestaande kennis van en inzicht in plaatselijke milieuregelgeving en milieuomstandigheden, de reeds bestaande infrastruc-

tuur voor aardgaslevering en elektriciteitsdistributie, en ervaring met exploitatie- en bedrijfsmanagement.

Er is onderzocht welke locaties binnen het geïndustrialiseerde gebied van de Rotterdamse haven in principe zouden kunnen voldoen aan de plaatselijke eisen van Rijnmond Expansion. Andere belangrijke gebieden waren Europoort, Maasvlakte 1 en het landaanwiningsgebied Maasvlakte 2, met nieuwe terreinen die voor industriële ontwikkeling hergewonnen zijn uit zee. Locaties op Maasvlakte 2 zijn afgewezen omdat het tijdschema voor het aan te winnen land en de beschikbaarheid hiervan voor ontwikkeling (na 2010) te laat is voor Rijnmond Expansion. In Europoort en Maasvlakte 1 is op dit moment geen land meer beschikbaar.

De **gekozen locatie** (zie figuur S.1) profiteert van de volgende kenmerken:

- voldoende ruimte en juiste grootte en vorm voor de bouw van de Rijnmond Expansion conform de criteria die gelden voor milieu, techniek en economie
- het gebied wordt momenteel industrieel gebruikt als ondersteuning voor de exploitatie en het onderhoud van Rijnmond Energie
- onmiddellijk beschikbaar voor ontwikkeling omdat het terrein eigendom is van Rijnmond Energie en het land in gebruik is als contractor park voor aannemers
- optimalisatie van de mogelijkheden van integratie met Rijnmond Energie voor ondersteuning van infrastructuur en gedeelde diensten, zoals hierboven genoemd.



Figuur S.1 Locatie in de Rotterdamse haven

2 BELEID EN REGELGEVING

Rijnmond Energie levert een belangrijke bijdrage aan de leveringszekerheid in Nederland. De centrale is bovendien in overeenstemming met het huidige overheidsbeleid dat erop is gericht een elektriciteitsproductie met een hoog rendement en lage emissies te stimuleren en, indien commercieel levensvatbaar, in combinatie met warmtelevering het energierendement te verbeteren. De uitbreiding van de centrale verhoogt haar bijdrage aan het aanbod van elektriciteit in Nederland waarbij InterGen zich volledig conformeert aan het overheidsbeleid.

Klimaatbeleid en energiebesparing

De implementatiewet inzake het klimaatbeleid beschrijft hoe de uitstoot van CO₂ met 6% moet worden verminderd. De overeenkomsten zijn voor de elektriciteitsproducenten gefor-

maliseerd in het zogenoemde "Kolenconvenant" en het benchmark-convenant inzake energie-efficiëntie. De doelstelling in de Derde Energienota omvat tevens een vermindering van het energieverbruik met 33% in 2020 (ten opzichte van 1995). De CO₂-uitstoot als gevolg van energieproductie en energieverbruik moet in 2020 zijn gestabiliseerd op het niveau van het jaar 2000. Verder wordt hergebruik van warmte voor nieuwe centrales beschouwd als best beschikbare technologie (BAT - Best Available Technology), maar de beslissing om deze technologie te implementeren moet worden genomen op basis van praktische haalbaarheid.

Elementaire voorwaarden die zijn gebaseerd op ander milieubeleid

Er is een aantal elementaire voorwaarden die zijn gebaseerd op ander milieubeleid, waaraan tijdens realisering van de voorgenomen activiteit moet worden voldaan. De belangrijkste voorwaarden hiervan betreffen de emissies naar de lucht en geluidproductie.

Te nemen beslissingen

Voordat de bouw van de nieuwe eenheid kan beginnen, moet het bevoegd gezag een beslissing nemen ten aanzien van vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer (Provincie), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Rijkswaterstaat) en de Wet op de huishouding (Rijkswaterstaat). Daarnaast moet er een bouwvergunning worden verkregen bij de gemeente Rotterdam. Indien van toepassing is er ook een vergunning nodig in het kader van de Natuurbeschermingswet (Ministerie van LNV) en de Grondwaterwet (provincie).

3 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

3.1 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is de bouw en exploitatie van een centrale die uit een aardgasgestookte STEG-installatie van circa 400 MW_e (nominaal) bestaat en grenst aan de bestaande Rijnmond 800 MW_e aardgasgestookte warmtekrachtcentrale (WKC).

Het operationele karakter van de uitbreiding zal zeer flexibel zijn. Dit houdt in dat de centrale op elk ogenblik van de dag kan worden opgestart of gestopt en de mogelijkheid heeft in deel-last bedreven te worden. Een dergelijke flexibiliteit is een eis van de hedendaagse elektriciteitsmarkt, waar vraag en aanbod sterk kunnen fluctueren. Van leveranciers van elektriciteit wordt verwacht op deze wisselende vraag adequaat te kunnen reageren.

Warmte-integratie

Rijnmond Energie levert momenteel stoom aan Shell en Argos op commerciële basis, en kan in potentie de levering uitbreiden naar andere industriële gebruikers en/of stadsverwarmingsprojecten als er een commerciële vraag is. De Rijnmond Expansion zal het cogeneratievermogen van Rijnmond Energie op drie manieren verbeteren:

- 1 **de mogelijkheid om stoom onder lage druk te leveren aan het stadsverwarmingssysteem van Rotterdam.** Er wordt op de Rijnmond Expansion een aftakking vanaf de middendruk-stoomleiding (MD-leiding) voorzien om stoom af te nemen voor levering aan het Rotterdamse stadsverwarmingsproject. Momenteel is Shell de geplande leverancier voor het stadsverwarmingsproject, maar de Rijnmond Expansion kan dienst doen door op te treden als back-up of aanvullende capaciteit bij extra vraag of leveringsonzekerheid
- 2 **de mogelijkheid om stoom te leveren aan het stoomleveringssysteem van Rijnmond Energie.** Er wordt op de Rijnmond Expansion een aftakking geïnstalleerd vanaf de middendruk stoomleiding om stoom af te nemen voor levering aan derden
- 3 **verbeterde infrastructuur voor exploitatie van de centrale.** Als onderdeel van de Rijnmond Expansion wordt de door beide centrales gebruikte gedeelde infrastructuur verbeterd en uitgebreid, waardoor de technische ondersteuning, aanwezigheid van apparatuur en flexibiliteit van de exploitatie op een hoger plan wordt gebracht.

Daarom zal de algehele warmtekrachtkoppeling van Rijnmond Energie substantieel baat hebben bij de Rijnmond Expansion. Dit zal tot gevolg hebben dat de betrouwbaarheid, leveringszekerheid en kosteneffectiviteit zal worden verbeterd. Verder zal dit leiden tot levering van elektriciteit tegen concurrerende prijzen aan het nationale net en stoom/warmte aan plaatselijke industriële en publieke afnemers. Het is niet mogelijk te bepalen in hoeverre de warmtekrachtkoppeling van de Rijnmond Expansion het rendement verbetert, aangezien de toename van het rendement afhangt van de direct geleverde hoeveelheid stoom aan het stadsverwarmingssysteem en/of het stoomleveringssysteem van Rijnmond Energie, en commerciële contracten van Rijnmond Energie voor stoomlevering.

De **voorgenomen activiteit** maakt gebruik van bewezen technologie uit de hieronder genoemde, algemeen gebruikte configuratie:

- één gasturbine (GT)
- één afgassenketel (HRSG)
- één stoomturbine (ST)
- één of twee aparte elektrische generatoren, dat wil zeggen: of een gecombineerde generator, gekoppeld aan een as, die wordt aangedreven door zowel de GT als de ST, of twee elektrische generatoren in een “multi shaft” configuratie waarbij er één wordt aangedreven door de GT en één door de ST

- één condensor welke gekoeld wordt door 8/9 hybride koeltorens voorzien van een stoompluimreductiesysteem
- additionele faciliteiten en infrastructuur, inclusief een gasontvangstation, -meter en drukkleppe, extra boiler (hulpketel), watertoevoerleiding, afvalwaterleiding en controle systemen (geïntegreerd met de Rijnmond Energie-systemen waar mogelijk).

3.2 Energie-efficiëntie

Tabel S.1 geeft een overzicht van de elementaire energiekenmerken van de Rijnmond Expansion. De tabel geeft alleen de situatie voor elektriciteitsopwekking (geen levering van warmte of stoom). De netto elektriciteitsproductie wordt geschat op tussen de 400 en 435 MW_e en een nominaal maximum is verondersteld van 414 MW_e omwille van de MER. De totale efficiëntie van de centrale zal circa 57,7% zijn bij een maximale productie zonder warmtelevering aan nabijgelegen industrieën. Tabel S.2 toont de energiebalans van de uitbreiding.

Tabel S.1 Belangrijkste kenmerken van de uitbreiding zonder stoomlevering

situatie	energie-input MW _{th}	warmte/stoom- levering MW _{th}	maximum netto energielevering MW _e	efficiëntie %
Exploitatie van nieuwe installatie zonder levering van stoom/warmte	718	0	414	57,7

Tabel S.2 De energiebalans van de uitbreiding

IN (MW)		UIT (MW)	
aardgas	718	elektriciteit	414
		koeltoren	228
		koeltorensput	4
		rookgassen	64
		ketelverliezen	8
totaal	718	totaal	718

3.3 Alternatieven

De volgende alternatieven zijn overwogen in het kader van de MER.

Nulalternatief

Het nulalternatief is het alternatief waarbij de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd. De hieruit voortvloeiende situatie is identiek aan de bestaande toestand van het milieu, inclusief de autonome ontwikkeling daarvan.

Als de centrale niet wordt gebouwd, is hiervan het gevolg dat de elektriciteit en warmte die *deze zou produceren, niet gegenereerd zullen worden. De elektriciteits- en warmtevraag zal* echter niet wijzigen en de vereiste elektriciteit zal dan met een minder efficiënte centrale door een andere elektriciteitsproducent worden geproduceerd. Als de elektriciteit bijvoorbeeld zou worden geproduceerd door een elektriciteitscentrale met een rendement van 40%, zou het verbruik van aardgas en de bijdrage van CO₂ voor 1 MWh elektriciteit 45% hoger zijn. Verwacht wordt bijvoorbeeld dat de Rijnmond Expansion 530 miljoen kubieke meter gas per jaar zal verbruiken. Als dezelfde hoeveelheid elektriciteit zou worden opgewekt door een elektriciteitscentrale met een rendement van 40%, zou in vergelijking met de Rijnmond Expansion maximaal 300 miljoen kubieke meter extra aardgas nodig zijn. Dit komt overeen met een extra CO₂-uitstoot van circa 527 kiloton CO₂.

Uitvoeringsalternatieven

- **Reductie van stikstofoxiden in het rookgas.** Selectieve katalytische reductie (SCR, Selective Catalytic Reduction) is het enige realistische proces om stikstofoxiden in het rookgas te verminderen. De concentratie van NO_x in het rookgas kan met deze methode met zo'n 50% worden gereduceerd. Met SCR zal de verwachte gemiddelde NO_x-uitstoot per jaar zal worden verlaagd van 42 g/GJ naar 20 g/GJ. Met dit alternatief wordt er minder NO_x geproduceerd dan bij de voorgenomen activiteit, maar wordt er 0,5% meer brandstof verbruikt en het heeft hoge investerings- en bedrijfsvoeringskosten
- **Verdere geluidsreducerende maatregelen.** In het MER is onderzocht welke apparatuur binnen een gebouw of omkasting kan worden geplaatst om de geluidsniveaus verder te verlagen.
- **Alternatieve koelsystemen.** Er kan een luchtgekoelde condensor worden geïnstalleerd om de geringe warmtelozing tot nul te reduceren. Nadelen zijn enerzijds een lager rendement van de centrale en anderzijds hogere investeringskosten. Een ander alternatief is doorstroomkoeling, welke het beste scoort op het gebied van energieverbruik, geluidbelasting en visuele aspecten, echter de warmtelozing op het oppervlakte-

water is duidelijk hoger dan bij de andere alternatieven. Daarnaast kan deze technologie ook van invloed zijn op vismigratie en andere industriële gebruikers.

- **Energie-optimalisatie binnen de centrale (H/F-klasse gasturbines).** De voorgenomen activiteit is gebaseerd op de geavanceerde F-klasse technologie voor de gasturbine. Deze technologie is vergeleken met de volgende generatie gasturbines, de experimentele H-klasse technologie, die nog niet voldoende bewezen is op commerciële schaal.
- **Maximalisering van de warmte-export.** De mogelijkheden van warmte- en stoomlevering door de Rijnmond Expansion zijn onderzocht.
- **Alternatieve schoorsteenhoogte.** Twee hoogten schoorstenen zijn onderzocht met betrekking tot de plaatselijke NO_x-concentraties in de lucht, namelijk 65 meter en 100 meter.
- **Antifouling-koelwatersysteem.** Alternatieven voor de bestrijding van antifouling in het koelwatersysteem zijn onderzocht. Een alternatief voor hypochloriet voor het bestrijden van slijm- en algenafzettingen in koeltorens zou het regelmatig, voor een korte periode stilzetten van de koeltorens kunnen zijn, maar omdat de koeltorens zonder back-up voor periodes zonder bedrijfsvoering worden uitgevoerd, is dit geen praktisch alternatief. Een tweede optie is om het natte gedeelte van de koeltoren te omzeilen. Dit is alleen mogelijk tijdens de winterperiode wanneer de koude lucht voldoende capaciteit heeft. De biologische aangroei is tijdens de wintertijd echter laag. Deze optie zal daarom niet erg effectief zijn. Beide alternatieven worden daarom verder buiten beschouwing gelaten. Een andere methode is de dosering van ozon. Dosering van ozon is alleen effectief als het water erg schoon is. Ervaringen bij andere centrales hebben geleerd dat de totale hoeveelheid organische stoffen laag moet zijn, omdat ozon anders reageert voordat dit het slijm en de algen kan bestrijden. Aangezien dit alternatief tamelijk kostbaar is en de milieueffecten van de voorgenomen activiteit relatief klein zijn, wordt dit verder niet in overweging genomen. Als laatste is het gebruik van niet-oxidatieve chemicaliën of additieven ook een alternatief.

Meest milieuvriendelijke alternatief

Bij het meest milieuvriendelijke alternatief worden voor de voorgenomen activiteit die aanpassingen gecombineerd die op een individuele basis de beste milieubescherming lijken te bieden. Deze aanpassingen zijn:

- reductie van stikstofoxiden in het rookgas door toepassing van SCR
- reductie van de geluidemissie van de voorgenomen activiteit door het plaatsen van installaties in een gebouw of door het plaatsen van geluidreducerende omkasting

- reductie van warmtelozingen op het oppervlaktewater door gebruik van een luchtgekoelde condensor
- reductie van achtergrondconcentraties NO₂ door het verhogen van de schoorsteenhoogte naar 100 m.

4 BESTAANDE MILIEUTOESTAND EN MILIEU-EFFECTEN

4.1 Landschap

De Rijnmond Energie-locatie (oude Nerefco-locatie), waar de Rijnmond Expansion wordt gebouwd, bevindt zich in het sterk geïndustrialiseerde havengebied.

De Nerefco-locatie wordt nu in zijn geheel gebruikt door de centrale, opslagfaciliteiten voor chemicaliën, een laadsysteem voor tankauto's en enkele gebouwen. De bestaande Nerefco-raffinaderij is ontmanteld.

De dichtstbijzijnde woonwijken liggen op een afstand van circa 1250 tot 2000 meter: Vlaardingen ten noordwesten, Pernis ten oosten en Hoogvliet ten zuiden van de locatie. Iets verder liggen nog de woonwijken van Schiedam (3 km), Spijkenisse (4 km) en Poortugaal (4 km). Op een afstand van ongeveer 5 km ligt de binnenstadgrens van Rotterdam. Gebieden die gevoelig en beschermd zijn in relatie tot natuur, landschap en recreatie, zijn Voornes Duin (duinkustgebied, Habitat- en Vogelrichtlijn, afstand 20 km), Voordelta (gebied langs de kust, Habitat- en Vogelrichtlijn, afstand 26 km) en Oude Maas (gebied langs de Oude Maas, 5 km ten zuiden van de locatie, Habitatrichtlijn) en het Oostvoornse en Brielse Meer (recreatiegebied en klein natuurgebied, afstand 9 tot 20 km).

Autonome ontwikkeling

In de komende jaren zullen alle beschikbare industrielocaties in Botlek en Europoort worden verhuurd. Argos exploiteert een groot deel van het tankenpark op de oude Nerefco-locatie dat aan Rijnmond Energie grenst. Argos is bezig met uitbreiding van het tankenpark en de ontwikkeling van plannen, verdere uitbreiding van het tankenpark en de bouw van een biodiesel plant, welke hebben geresulteerd in een grotere stoomvraag. Rijnmond Energie heeft recentelijk een contract gesloten voor levering van stoom aan Argos om hun ontwikkelingsplannen te ondersteunen.

4.2 Luchtkwaliteit en depositie

De belangrijkste emissie die de centrale uitstoot is NO_x . Daarom zijn de emissie en verspreiding van NO_x door de Rijnmond Expansion gemodelleerd en geëvalueerd. Het studiegebied is weergegeven in figuur S.2.



Figuur S.2 Studiegebied voor luchtverspreiding en depositie

Achtergrondconcentraties en bestaande zuurdepositie

De jaarlijkse gemiddelde NO_2 -achtergrondconcentratie in Pernis is $33,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2010. De verkeersuitstoot is in de achtergrondconcentratie inbegrepen, maar is verspreid over een gebied van 1 km bij 1 km. De verkeersuitstoot van de autowegen heeft plaatselijk een grote invloed op de NO_2 -concentratie.

Er zijn drie plaatsen waar de achtergrondconcentratie op dit moment boven de limietwaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liggen - langs de A15 en twee kleine locaties langs de A4, net ten zuiden van de Benelux-tunnel en ten westen van Pernis. In Pernis ligt de NO_2 -concentratie onder de grenswaarde. De totale potentiële zuurdepositie in Rijnmond in 2001 bestond uit 3450 zuur-equivalenten (mol H^+) per hectare per jaar.

Effect van de Rijnmond Expansion op de omgevingsconcentratie en zuurdepositie

Het jaarlijks gemiddelde in het gebied van 10 bij 10 km verandert in alle scenario's feitelijk niet. Het maximale effect van de uitbreiding op NO_2 -achtergrondniveaus bedraagt gemiddeld op jaarbasis $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor een achtergrond van $33,0$ (dat wil zeggen $0,9\%$) voor schoorstenen van 65 meter en $0,7\%$ voor schoorstenen van 100 m. De hoogste jaarlijkse gemiddelde toename op de locatie waar de limietwaarde ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wordt overschreden (A4 ten westen van Pernis) is $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($0,25\%$). Het aandeel op de andere plaatsen boven de limietwaarde is lager dan $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($< 0,1\%$). Dit aandeel is zo laag dat het niet kan worden gemeten en is daarom niet significant.

De maximale concentratie per uur is $138,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor alle scenario's. Dit houdt in dat de limietwaarde van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per uur nooit wordt overschreden.

In Pernis zal de bijdrage van de voorgenomen activiteit de lokale NO_2 -concentraties doen toenemen met $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is $0,3\%$ van de achtergrondconcentratie. In het geval dat de bestaande eenheden van Rijnmond Energie en de nieuwe eenheid van de Rijnmond Expansion allen $30 \text{ g}/\text{GJ}$ uitstoten (het verwachte emissieniveau), dan is de bijdrage kleiner dan het toegestane niveau onder de huidige vergunning van alleen Rijnmond Energie.

Impact van de alternatieven op de luchtkwaliteit

SCR

Het maximale jaargemiddelde van de Rijnmond Expansion met SCR zal afnemen van $33,73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tot $33,62 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is een reductie van $0,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Het maximale jaargemiddelde van Rijnmond Energie en de Rijnmond Expansion met beiden SCR zal afnemen van $33,73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tot $33,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is een verdere reductie met $0,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Schoorsteenhoogte van 100 meter

Er is een minimale reductie in het maximale jaargemiddelde van $33,73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tot $33,65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wanneer de schoorsteenhoogte wordt verhoogd tot 100 meter. Op de locatie waar de streefwaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ momenteel wordt overschreden (langs de A4 ten westen van Pernis) is de reductie $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zuurdepositie

De maximale zuurdepositie is 14,8 mol per hectare per jaar en de gemiddelde depositie in het gemarkeerde gebied 3,8 mol per hectare per jaar tegen een achtergrond van 3450 zuur-equivalenten per hectare per jaar. Dat is 0,1% en zal daarom een zeer gering effect hebben. Het geringe aandeel in de plaatselijke luchtconcentratie en depositie zullen vanwege de grotere afstanden geen invloed hebben op de gebieden Voordelta, Voornse Duin en Oude Maas uit de Vogel- en Habitat-richtlijn.

4.3 Oppervlaktewater

De lozing van water uit de Rijnmond Expansion zal plaatsvinden ten zuiden van de locatie, in de 2e Petroleumhaven. De lozingen van het koeltorenwater en niet-vervuild regenwater stromen direct naar en in de 2e Petroleumhaven. De andere afvalwaterstromen worden vóór lozing gereinigd door olie-afscheiders, of naar een septic tank of neutralisatiebassin gestuurd.

Huidige waterkwaliteit

Over het algemeen kan worden gesteld dat de waterkwaliteit in de Rotterdamse havens de laatste 10 jaar aanzienlijk is verbeterd. De lozing van zware metalen, chloor en olie in de grote rivieren is afgenomen. De lozing van zware metalen, organische chloorverbindingen, en fosfaat en stikstof van grote bedrijven ligt onder de drempels. Sinds 2000 is de sedimentkwaliteit in de Rotterdamse havens en waterwegen verslechterd. Sediment van klasse 2 neemt toe en klasse 3 en 4 (het ergst vervuilde sediment) blijven constant. De temperatuursituatie in de Nieuwe Maas is belangrijk in relatie tot de verwachte warmtelozingen door de centrale. De gemiddelde watertemperatuur bij het meetpunt van Maassluis tijdens een hete zomer (2004) ligt tussen 18,1 en 24,2 °C. De gemiddelde watertemperatuur bij het meetpunt van Brienenoord lag tussen 20,6 en 24,8 °C.

Effecten van de Rijnmond Expansion op de waterkwaliteit

Het totale debiet aan lozingen vanuit de Rijnmond Expansion zal circa 250 m³/h zijn, waarvan circa 200 m³/h direct wordt geloosd in de rivier, en het restant via het neutralisatiebassin. De gemiddelde totale lozing zal < 0,1 m³/s zijn, dat in vergelijking met de gemiddelde waterstroom van de Nieuwe Maas (630 m³/s) verwaarloosbaar is. De totale lozing van Rijnmond Energie zal toenemen van 450 tot 700 m³/h.

Het suppletiewater naar de koeltoren wordt gefabriceerd door de vergrote waterbehandelingsinstallatie, die het water onttrekt uit de 2e Petroleumhaven. Aan het koelwater wordt enig zuur toegevoegd om de pH te regelen en depositieafzetting die ontstaat door de verdamping van

het koelwater. Hypochloriet wordt toegevoegd om slijmafzetting te bestrijden. Geschat wordt dat het spuiwater van de koeltoren 2,4 g/l SO_4^{2-} bevat. Verwacht wordt dat de spuistroom tussen 8,5 en 14 g/l aan zouten zal bevatten (geconcentreerd door verdamping). De jaarlijkse maximale belasting voor de rivier voor wat betreft de spui van het koelsysteem en de demineralisatie-installatie zal 19 kiloton Na^+ , 31 kiloton Cl^- , 5,3 kiloton SO_4^{2-} , en minder dan 10 kg actief chloor zijn. Aangezien deze zouten, behalve chloor, al in de rivier aanwezig zijn, worden deze daarom geretourneerd naar de rivier.

Gevolgen voor vis

De koeltoren van de warmtekrachtcentrale wordt gevoed met spuiwater uit de ketel en suppletiewater uit de rivier. Het volume van suppletiewater uit de rivier is zo gering en de aanzuigsnelheid van het verpompen is zo laag dat zelfs jonge vis in staat zal zijn dat deze in de aanzuigpijpen wordt ingezogen. De gevolgen voor vis door de aanzuiging van water zullen daarom verwaarloosbaar zijn. In het slechtste geval zal de lozing 0,2 mg/l actief chloor bevatten, wat gelijk is aan 50 g per dag. Het actief chloor zal direct reageren in de haven en chloriden vormen. Deze hoeveelheid actief chloor is zo gering dat het aquatische milieu hiervan geen nadelige gevolgen zal ondervinden.

Milieu-effecten die worden veroorzaakt door warmtelozing in het algemeen

De warmtelozing van het koelwater is maximaal 4,4 MW_{th} als de delta T 15 °C is. De totale hoeveelheid water die de 2e Petroleumhaven binnenkomt en verlaat, is circa 1,3 miljoen m³ per getijde. In de veronderstelling dat geen koeling aan de lucht zal plaatsvinden, maar alleen vermenging met getijdewater, dan zal de gemiddelde temperatuuroptename gedurende de gehele getijdeperiode 0,2 °C zijn. Het aandeel in deze toename door de Rijnmond Expansion zal 0,05 °C zijn. Deze hoeveelheid is zo laag dat het aquatische milieu in de Nieuwe Maas hiervan geen nadelige gevolgen zal ondervinden. De koelwaterlozing heeft daarom geen externe gevolgen voor de speciale beschermingszones (SBZ) Voordelta en Oude Maas.

De BREF-richtlijn voor koelsystemen (EIPPCB, 2000) bepaalt dat doorstroomkoeling op kustlocaties beschouwd wordt als BAT (best beschikbare techniek) dankzij de beschikbaarheid van grote hoeveelheden koelwater en de beperkte effecten op het aquatisch milieu. De centrale van Rijnmond Energie bevindt zich op de grens van wat als een kustlocatie zou worden beschouwd. Aangezien de uitbreiding ook wordt uitgevoerd met een koeltoren met pluimvermindering, wordt dit systeem beschouwd als een BAT.

Spuiwater uit de boiler en regeneratiemiddel uit de demineralisatie-installatie

Het spuiwater uit de boiler bevat een aantal zouten en corrosieremmers zoals carbohydraziden en fosfaat. De hoeveelheden zijn circa 22 kg/j respectievelijk 650 kg/j. De continue ketelspui wordt naar het koelwatersysteem gevoerd en aan het eind samen met de spui van het koelwatersysteem geloosd. Vanwege de geringe hoeveelheden hebben deze componenten geen belangrijke gevolgen voor de waterkwaliteit en daarom ook niet voor de beschermde zones Voordelta en de Oude Maas. Dit wordt ook gestaafd door de emissie/immissietoets.

Emissie/immissietoets

Voor een beoordeling van de lozingen in het 2e Petroleumhaven is gebruik gemaakt van de systematiek van de emissie/immissietoets. De immissietoets omvat het beoordelen van de toelaatbaarheid van de restlozing – de lozing die overblijft na toepassing van de bronreductie (beste bestaande en best uitvoerbare technieken) – van een specifieke bron, voor het ontvangende oppervlaktewater.

De concentratie en de MTR-waarde van bromoform genomen als actief chloor zullen in zeewater direct reageren, hetgeen leidt tot bijproducten (ongeveer 1%). Het grootste deel (99%) leidt tot bromoform. In de berekening is de gemiddelde concentratie per 24 uur genomen.

De resultaten van de toets kunnen als volgt worden samengevat:

- 1 de concentraties van de bestanddelen bromoform en koolstofhydrazide voldoen aan het VR (streefwaarde) en zullen daarom niet bijdragen tot de verslechtering van de waterkwaliteit ("stand-still"). Doordat aan het VR wordt voldaan, is toetsing voor deze stoffen aan minder kritische normen (MTR, toxische effecten in de mengzone) zonder betekenis en verder niet meer aan de orde
- 2 voor actief chloor kan worden opgemerkt dat er een zeer conservatieve waarde van 0,1 mg/l in de koelwaterstroom is genomen. Normaal reageert alle chloor zodra dit met andere verbindingen in aanraking komt, waardoor de concentratie zeer snel verlaagd wordt en het wordt uit het water gestript in de koeltoren. Deze lozing van chloor heeft geen invloed op het aquatisch milieu. Bij de omzetting van actief chloor zal bromoform en chloride ontstaan. De emissie van bromoform voldoet aan het VR
- 3 de fosfaatconcentratie voldoet niet aan het VR, maar zoals de emissie/immissietoets aantoont is de delta concentratie lager dan 10% van de achtergrondconcentratie en heeft daardoor geen invloed op het aquatisch milieu.

Overwegingen

Het is moeilijk om de 2e Petroleumhaven als een standaardwatersysteem te zien vanwege de invloed van de getijden. Het zoute water stroomt de 2e Petroleumhaven in en uit vanuit de Nieuwe Maas.

Conclusies

Berekeningen met het model en de (ad-hoc) MTR-waarden tonen aan dat de lozing van alle bestanddelen voldoet aan de limietwaarden voor nieuwe lozingen. Er zullen geen negatieve effecten op de waterkwaliteit van het 2e Petroleumhaven en de Nieuwe Maas optreden.

Er zijn twee verbindingen die niet voldoen aan de VR-waarde: actief chloor en fosfaat. Actief chloor is getoetst aan de hand van bromoform, aangezien chloor niet stabiel is indien aanwezig in zeewater en afvalwater. De bromoformconcentratie voldoet aan de VR-waarde. De toename van de fosfaatconcentratie is lager dan 10% van de achtergrondconcentratie en zal daardoor geen effect hebben op het aquatisch milieu.

4.4 Geluid

Als onderdeel van het Geluidsconvenant Rijnmond-West (1992) zijn regelingen tussen ondernemingen en de overheid getroffen over hoe moet worden omgegaan met toekomstige industriële ontwikkelingen met betrekking tot geluidsniveaus die acceptabel zijn voor de omringende gebieden. Meer specifiek zijn er drempels – uitgedrukt als dB(A)/m^2 – voor beschikbare “geluidsbudgetten” toegekend aan industriële functies, zoals procesindustrie, tankopslagplaatsen, enzovoort.

Bestaande situatie

De uiteindelijke lay-out van Rijnmond Energie werd 45 graden gedraaid om de geluidsniveaus in Vlaardingen en Hoogvliet te minimaliseren. Op die twee punten werd de geluidsreductie door deze actie gerealiseerd, maar de geluidbelasting in Pernis-west kwam daardoor net boven de vergunde waarde.

Voorgenomen activiteit

De berekeningen tonen aan dat de geluidbelastingen op de referentiepunten Vlaardingen-midden (ZIP 7), Hoogvliet-oost (ZIP 12) en Pernis-west (ZIP 11) van de vergunning respectievelijk 37,4 dB(A), 28,0 dB(A) en 30,2 dB(A) zijn.

De berekeningen voor de voorgenomen activiteit laten zien dat de geluidbelastingen in ZIP 7 en ZIP 12 niet hoger zijn dan de bestaande vergunde belastingen. De geluidbelasting in ZIP 11 is toe te schrijven aan de geluidsreductiemaatregelen bij Rijnmond Energie die zelfs een lagere waarde opleveren dan in de bestaande situatie. Het geluidsbudget voor dit referentiepunt moet echter worden verhoogd met 2 dB(A) ten opzichte van de vergunde waarde. Het Havenbedrijf Rotterdam heeft de budgetverhoging op ZIP 11 inmiddels goedgekeurd.

Metingen bij andere centrales wijzen uit dat het geluid niet tonaal is en daarom hoeven de berekeningen niet gecorrigeerd te worden. Er wordt ook geen geluid met een lage frequentie verwacht.

Aangezien de evaluatiewaarden onder speciale omstandigheden laag zijn en van zeer korte duur, zullen deze geen effect hebben op vogels, zeehonden en de habitat types die zijn genoemd in de Habitat-richtlijn voor de Voordelta, het Voornes Duin en de Oude Maas.

Alternatief met doorstroomkoeling en een luchtgekoelde condensor

De berekeningen laten zien dat dit alternatief met doorstroomkoeling voor de Rijnmond Expansion de geluidbelasting op de referentiepunten zal verminderen met minder dan 1 dB(A) in vergelijking met de voorgenomen activiteit. Dit alternatief werd echter niet gekozen vanwege de hogere warmtelozing en investeringskosten. Luchtgekoelde condensoren produceren vrijwel dezelfde geluidemissie als hybride koeltorens. De gevolgen voor de geluidbelasting van de verschillende koeltechnieken op de referentiepunten zijn verwaarloosbaar.

Verdere geluidsreducerende maatregelen

De hoogste geluidbelastingen worden geproduceerd door de ketel, de koeltorens, de schoorsteen, de turbineruimte en de transformator. Als de interne stoomleidingen, rookgaskanaal en de voedingpompen van de ketel eveneens in een gesloten gebouw worden geplaatst, zal de geluidbelasting op de referentiepunten afnemen met circa 1 dB(A).

4.5 Overige aspecten

Bodem en grondwater

Voor de gehele Rijnmond Energie-locatie, inclusief het land dat is aangewezen voor de Rijnmond Expansion, is in 2000 een uitgebreid bodem- en grondwateronderzoek uitgevoerd. Vanwege de vervuiling van de vullaag werd een saneringsplan uitgevoerd voor Rijnmond Energie dat ook het land bestreek dat wordt gebruikt voor de Rijnmond Expansion. Het doel van het saneringsplan was om de locatie geschikt te maken voor functioneel industrieel

gebruik. Na voltooiing van de sanering is op de locatie een verificatie-onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek wees uit dat de sanering met succes was uitgevoerd, inclusief de werkzaamheden in relatie tot het land van de Rijnmond Expansion.

Veiligheid

Op de locatie bevindt zich geen grootschalige opslagplaats van brandbare materialen. De volgende onderdelen van de centrale kunnen een risico vormen voor de veiligheid van mensen die in de buurt wonen of van passanten: de aardgastoevoer, de stoomcircuits, de stoomturbine/generator, de gasturbine en de waterstofkoeling van de generator. Een lek in het gasontvangstation kan in een straal van 50 meter schade opleveren, maar zal beperkt blijven tot het terrein van de centrale. Schade van alle andere potentiële incidenten zal ook beperkt blijven tot de locatie. De beperkte straal van de risicocontour buiten de locatie plus het feit dat daar geen mensen wonen en het beperkte aantal mensen dat op de centrale werkt, betekent dat het geschatte groepsrisico beneden het oriënterende waarde voor nieuwe installaties blijft.

Logistiek en transport

De Rijnmond Expansion zal een minimaal effect hebben op verkeersniveaus van en naar de locatie.

Visuele aspecten

De Rijnmond Expansion zal in een zeer geïndustrialiseerd gebied komen te liggen en integreren met gebouwen in de omgeving van een gelijke of zelfs grotere omvang. De hoogte van het gebouw zal circa 30 m bedragen voor de ketel en circa 65 m voor de schoorsteen, wat dezelfde hoogte is als van de bestaande centrale.

5 VERGELIJKING VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN DE ALTERNATIEVEN

5.1 Overzicht van de belangrijkste aspecten van de milieu-effecten

De belangrijkste aspecten van de milieu-effecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven zijn samengevat in tabel S.3. De voorgenomen activiteit en alternatieven zijn:

nulalternatief

- A De situatie waarin de elektriciteitscentrale niet gebouwd wordt en waarin de elektriciteit geproduceerd zou worden door bestaande Nederlandse centrales met een laag rendement

voorgenomen activiteit

- B De situatie waarin de elektriciteitscentrale in werking is. De basisvariant is een aardgas-gestookte STEG met een netto elektriciteitsproductie van circa 414 M_e

alternatieven

- C1 Verdere reductie van NO_x-emissie door de toepassing van selectieve katalytische NO_x-reductie in Rijnmond Expansion
- C2 Verdere reductie van NO_x-emissie door toepassing van selectieve katalytische NO_x-reductie (SCR) in Rijnmond Energie en Rijnmond Expansion
- D Verdere reductie van geluidsemissie
- E Toepassing van een luchtgekoelde condensor
- F Schoorsteenhoogte van 100 m
- G Meest milieuvriendelijke alternatief

5.2 Conclusies

Voor het nulalternatief (A) is bij elektriciteitsopwekking met gasgestookte centrales met een laag rendement de NO_x- en CO₂-uitstoot 833 ton (94%) respectievelijk 527 kiloton (44%) per jaar hoger dan voor alternatief B. Met de implementatie van SCR (alternatieven C1 en C2) is de NO_x-emissie voor de voorgenomen activiteit (C1) 50% lager en voor de voorgenomen activiteit en de bestaande Rijnmond Energie (C2), hoewel de corresponderende uitstoot van CO₂ wel met 0,5% toeneemt in beide gevallen.

De NO₂-achtergrondconcentraties in de omgeving van Pernis zijn 33,0 µg/m³. Het verkeer op de autowegen heeft een grote invloed op de plaatselijke NO₂-concentratie. Op sommige plaatsen op een afstand van 100 meter aan beide zijden van de autowegen overschrijdt de concentratie NO₂ de grenswaarde van 40 µg/m³. De plaatsen boven de grenswaarde bevinden zich langs de A15 en twee kleine locaties langs de A4, net ten zuiden van de Benelux-tunnel en ten westen van Pernis. In Pernis ligt de NO₂-concentratie onder de grenswaarde.

Het maximale aandeel van de Rijnmond Expansion in de omgevingsconcentratie van NO_2 bij gebruik van alternatief B is $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor een schoorsteen van 65 m. Bij de alternatieven C1 en C2 zijn de waarden respectievelijk 0,19 en $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij alternatief F met een schoorsteenhoogte van 100 meter is de maximale bijdrage gelijk aan $0,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In Pernis is de bijdrage van de uitbreiding van de alternatieven $0,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor alternatief B, $0,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor alternatief C1 en voor alternatief C2 $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor alternatief F.

Voor de gebieden boven de grenswaarde van het Besluit Luchtkwaliteit bij de autoweg A4 is de bijdrage van de alternatieven $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor alternatief B, en $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor alternatief C1, $-0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor alternatief C2 en $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor alternatief F.

In het alternatief met verdere geluidreducerende maatregelen die wordt bereikt door de bouw van een gebouw (situatie D), nemen de geluidbelastingen op de referentiepunten met circa 1 dB(A) af. Echter, binnen het kader van het beleid en de voorschriften is het niet noodzakelijk maatregelen voor verdere geluidsvermindering uit te voeren: het Havenbedrijf Rotterdam heeft een extra geluidsbudget van 2 dB(A) op ZIP 11 (Pernis West) toegekend en de geluidsbelasting op ZIP 7 (Vlaardingen) en ZIP 12 (Hoogvliet) blijven binnen het huidige vergunde geluidsbudget voor Rijnmond Energie.

De chemische samenstelling in de stromen van de spui van het koelsysteem en andere afvalwaterstromen, is vergelijkbaar met het water in de Nieuwe Maas. De watertemperatuur en de chemische en biologische waterkwaliteit zullen niet door de lozing van deze stromen worden beïnvloed. Alleen actief chloor, fosfaat en carbohydrazide zijn exotische verbindingen. Hoeveelheden van het geloosde actieve chloor en de gevormde organische broomverbindingen in de verwachte concentraties veroorzaken geen significant kwaliteitsverlies van het plaatselijke ecosysteem. De concentraties van de fosfaat- en carbohydrazidelozing zijn zo laag dat ze ook geen significant effect hebben. In het alternatief met de luchtgekoelde condensor zal er geen warmte worden geloosd op de rivier. De reductie is daarom circa 4 MW_{th} . Deze warmtelozing heeft geen significant effect op de Nieuwe Maas.

Tabel S.3 Overzicht van de belangrijkste milieu-effecten

optie	lucht			water	geluid L_{etmaal}	veiligheid	bodem	visuele impact	extra kosten
	emissies	plaatselijke concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	zuurdepositie (mol/ha/y)						
A Nulalternatief	NO _x : 1723 t/j CO ₂ : 1714 kt/j	achtergrond ¹⁾ jaargemiddelde NO ₂ : 33,0 (zonder verkeersemissies) bij Rijnmond Energie NO ₂ : 33,43 Pernis: NO ₂ : 33,32	achtergrond Zuid- Holland 3450 (2001)	-	vergunning- waarden: Vlaardingen M 48 dB(A) Pernis West 38 dB(A) Hoogvliet oost 40 dB(A) nulalternatief Vlaardingen M 46 dB(A) Pernis West 41 dB(A) Hoogvliet oost 37 dB(A)	zeer geringe gevolgen voor omwo- nenden en passanten	-	zwaar geïn- dustrialiseerd gebied	n.v.t.
B Voorgenomen activiteit	NO _x : 890 t/j CO ₂ : 1187 kt/j	maximale jaarge- middelde concen- tratie, incl. Rijnmond Ener. NO ₂ : 33,73 Pernis: NO ₂ : 33,50	bijdrage maximum: 14,8 gemiddeld: 3,8	toename warmtelozing: 4 MW _{th} tot 12 MW _{th} . Enige zouten en conditionerings- middelen van ketel in de 2e Petroleumhaven. Effect is beperkt	Vlaardingen M 47 dB(A) Pernis West 40 dB(A) Hoogvliet oost 38 dB(A)	geen toena- me van de risicocontou- ren op openbaar terrein	sanering zal plaatsvinden als dat nodig is	beperkt effect, past in gemeentelijk bestem- mingsplan	n.v.t.

optie	lucht			water	geluid L_{trafiek}	veiligheid	bodem	visuele impact	extra kosten
	emissies	plaatselijke concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	zuurdepositie ($\text{mol}/\text{ha}/\text{y}$)						
C1 DeNO _x (SCR) in Rijnmond Expansion	NO _x : 445 t/j CO ₂ : 1193 kt/j	maximale jaarge- middelde concen- tratie NO ₂ : 33,62 Pemis: NO ₂ : 33,42	bijdrage maximum: 7,4 gemiddeld: 1,9	zelfde als B	zelfde als B	verwaarloos- baar extra risico dat wordt veroorzaakt door opslag van ammoniak	zelfde als B	zelfde als B	4-4,7 MEUR per jaar. Kosten per verwijderd ton NO _x bedragen circa EUR 10.000
C2 DeNO _x (SCR) in Rijnmond Energie en Rijnmond Expansion	Expansion NO _x : 445 t/j CO ₂ : 1193 kt/j Rijnmond Ener NO _x : 834 t/j CO ₂ : 2320 kt/j	maximale jaarge- middelde concen- tratie NO ₂ : 33,44 Pemis: NO ₂ : 33,32	bijdrage maximum: 20 gemiddeld: 5	zelfde als B	zelfde als B	verwaarloos- baar extra risico dat wordt veroorzaakt door opslag van ammoniak	zelfde als B	zelfde als B	12,7 – 14,7 MEUR per jaar. 12,7 – 14,7 MEUR per jaar. Kosten per verwijderd ton NO _x is circa EUR 8.600 – 10.000
D Verdere geluid- reductie	zelfde als B	zelfde als B	zelfde als B	zelfde als B	reductie van 1 dB(A)	zelfde als B	zelfde als B	zelfde als B	1 MEUR investering jaarlijkse kosten EUR 167.000
E Luchtgekoelde condensor	NO _x : 897 t/j CO ₂ : 1196 kt/j	zelfde als B	zelfde als B	geen warmtelozing Geen impact op de 2e Petroleumhaven Enige zouten en conditionerings- middelen van ketel in de 2e Petroleumhaven. Effect is beperkt	zelfde als B	zelfde als B	zelfde als B	iets groter effect, maar aanvaardbaar	investering is EUR 6 tot 7 miljoen hoger

optie	lucht			water	geluid L_{etmaal}	veiligheid	bodem	visuele impact	extra kosten
	emissies	plaatselijke concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	zuurdepositie (mol/ha/y)						
F Schoorsteenhoogte 100 m	zelfde als B	maximale jaargemiddelde concentratie, incl. Rijnmond Ener. NO_2 : 33,65) Pemis: NO_2 : 33,47	zelfde als B	zelfde als B	zelfde als B	zelfde als B	zelfde als B	zelfde als B	extra investering is EUR 400.000
G Meest milieuvriendelijke alternatief	zelfde als C	zelfde als C + F	zelfde als C + F	zelfde als E	zelfde als D	zelfde als B	zelfde als B	zelfde als B	n.v.t.

¹⁾ achtergrondconcentratie van Stacks-model in 2010

Meest milieuvriendelijke alternatief

Gebaseerd op de bovengenoemde specificaties is de voorgenomen activiteit in combinatie met SCR's (C2), extra reductie van geluidemissie (D) en een schoorsteenhoogte van 100 meter (F) het meest milieuvriendelijke alternatief.

Het alternatief "luchtgekoelde condensor" is er geen onderdeel van omdat dit alternatief geen werkelijk voordeel biedt voor het aquatische milieu in de omgeving en resulteert in toename van emissies naar de lucht en qua geluid.

Voorkeursalternatief

De voorgenomen activiteit met alternatief C1 (installeren SCR) is gekozen als het voorkeursalternatief, waarvoor vergunning wordt aangevraagd.

Toetsing aan de BREF, IPPC, enzovoort

De nieuwe uitbreiding valt onder de IPPC-richtlijn voor LCP's (Large Combustion Plants) en de horizontale BREF's voor industriële koelsystemen, emissies uit opslag en monitoring. De centrale zal gebruik maken van de best beschikbare technieken (Best Available Techniques - BAT). De nieuwe eenheid voldoet derhalve aan alle aspecten van de IPPC-richtlijn en de BREF's.

6 LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIEPROGRAMMA

6.1 Leemten in kennis

Plaatselijke NO₂-concentratie

De plaatselijke NO₂-concentratie in de omgeving van Pernis wordt voornamelijk beïnvloed door het verkeer. De onzekerheid over de groei van het verkeer is tamelijk groot. Een andere onzekerheid is de uitstoot die door het verkeer wordt geproduceerd. De auto-industrie is bezig de uitstootprestatie van voertuigen te verbeteren door reductie van stof, NO_x en koolwaterstoffen, maar de reikwijdte van dergelijke verbeteringen in de toekomst is onzeker.

Warmtelevering

Rijnmond Energie is van plan om aan nabijgelegen industrie en het stadsverwarmings-systeem zo veel mogelijk, op commerciële basis, stoom en warm water te leveren. De waarschijnlijkheid dat dit gebeurt, hangt af van een aantal factoren, zoals de onderhandelingen met de nabijgelegen eigenaar van het tankenpark om de warmtelevering te verhogen, en van

het Rotterdamse stadsverwarmingssysteem, dat zal worden uitgebreid en aangesloten op het systeem van twee extra restwarmteleveranciers. Als extra levering aan dit stadsverwarmingssysteem nodig is, dan beschikt de Rijnmond Expansion over de mogelijkheid warmte te leveren.

Ten derde: in Tinte-Vierpolders en ten noorden van Hoek van Holland ligt een groot gebied met bestaande kassen. Alle kassen hebben ketels voor warmte en toevoeging van CO₂. De levering van warmte naar de kassen is erg onzeker. Alleen als voor de bouw van een groot-schalig distributie- en stadsverwarmingssysteem voor warm water een volledige, externe subsidie wordt verstrekt, zal dit systeem worden gerealiseerd. In dit geval kan de Rijnmond Expansion als bron dienen voor de levering van warmte aan het kassenproject.

Immissietoetsmodel

De 2e Petroleumhaven laat zich door de getijdeninvloed moeilijk modelleren als een standaard watersysteem. Het zoute water vanuit de Nieuwe Maas stroomt namelijk de 2e Petroleumhaven in en uit. Simulatie met een eenvoudig tweedimensionaal model kan daarom afwijkingen geven van de werkelijkheid, waardoor de kans op conservatieve uitkomsten groter is.

6.2 Belangrijk voor de besluitvorming

De toekomstige NO_x-uitstoot door verkeer is erg onzeker. De bestaande situatie en een conservatieve reductie van de uitstoot is echter alles wat nu bekend is. Berekeningen die op basis van deze veronderstellingen zijn gemaakt, laten rondom de autowegen kleine gebieden zien waar de NO₂-concentratie hoger is dan de limietwaarde. De concentratie zal eerder onder de limiet uitkomen als de NO_x-reductie hoger is dan de veronderstelling. Daarom zullen de conservatieve aannames voor de reducties geen enkele invloed hebben op de besluitvorming.

De Rijnmond Expansion zal stoom en warm water kunnen leveren. De CO₂-emissiehandel en de beschikbaarheid van externe fondsen voor de infrastructuur van de warmwatervoorziening kunnen van grote invloed zijn op de hoeveelheid warmte die de Rijnmond Expansion uiteindelijk produceert. De Rijnmond Expansion zal echter vanaf het begin flexibel geconstrueerd worden om een eventueel grotere levering van stoom en warm water mogelijk te maken.

Zelfs met de conservatieve resultaten van het immissietoetsmodel is de concentratie zo klein dat het van geen enkele invloed is op het aquatisch milieu en de besluitvorming niet zal beïnvloeden.

6.3 **MER-evaluatieprogramma**

De evaluatie zal waarschijnlijk het volgende betreffen:

- jaarlijkse gemiddelde en maximale NO_x-uitstootniveaus
- koel- en afvalwaterlozingen
- warmte-integratie
- geluidsuitstoot
- de kennishiaten opvullen.

1 INLEIDING

1.1 Achtergrondinformatie

InterGen is een internationale onderneming met ervaring op het gebied van ontwikkeling, eigendom en het bedrijven van elektriciteitscentrales in Nederland, het Verenigd Koninkrijk, Mexico, Azië en Australië.

InterGen is eigenaar en opereert de Rijnmond Energie centrale, een nieuwe 800 MW_e (nominaal) op aardgas gestookte STEG WKC in het Rotterdamse Botlekgebied in de nabijheid van Pernis. De WKC is sinds juni 2004 commercieel in bedrijf met de levering van elektriciteit aan het net en levert stoom aan de nabij gelegen raffinaderij van Shell. Binnen afzienbare tijd wordt eveneens stoom geleverd aan Argos, een onderneming die zich bezighoudt met de opslag van vloeistoffen.

InterGen heeft het voornemen om een nieuwe gasgestookte centrale met een vermogen van circa 400 MW_e (nominaal)¹ te bouwen en te bedrijven, als uitbreiding van de bestaande Rijnmond Energie centrale (hierna te noemen Rijnmond Expansion). De totale productiecapaciteit zal hiermee met circa 50% toenemen tot 1200 MW_e.

Rijnmond Expansion wordt gesitueerd op de bestaande locatie van Rijnmond Energie, namelijk een deel dat momenteel braak ligt en een tijdelijke bestemming heeft als opslagterrein en als huisvesting van contractors dient. Deze locatie biedt vele voordelen door de mogelijkheid van integratie met de bestaande Rijnmond-centrale van onder meer de bestaande infrastructuur, ondersteuningsdiensten en operationeel management. De integratie zal de productiebetroikbaarheid en -zekerheid ten goede komen doordat gebruik gemaakt kan worden van de bestaande ervaring op het gebied van projectontwikkeling, productie en onderhoud. Dit zal resulteren in zowel technische als economische voordelen.

De voordelen van het project zijn:

- state-of-the-art technologie wat resulteert in een schone productie van elektriciteit met lage emissies
- hoog rendement hetgeen resulteert in energiebesparing

¹ Ondanks dat de nominale capaciteit van de uitbreiding 400 MW_e is, zal de werkelijke verwachte capaciteit ergens tussen de 400 en 435 MW_e liggen, afhankelijk van de geselecteerde technologie. Omwille van de MER wordt er gerekend met de nominale capaciteit van 400 MW_e en een voorbeeld maximale capaciteit van 414 MW_e.

- concurrerende productiekosten die economische voordelen geeft aan de klanten
- bewezen ervaring met het succesvol opereren van Rijnmond Energie
- geschikte locatie waardoor bestaande infrastructuur kan worden gedeeld.

De locatie van Rijnmond Expansion wordt in figuur 4.1.1 gegeven.

1.2 Reikwijdte en procedure voor het MER

De nieuwe eenheid is een uitbreiding van Rijnmond Energie en geen op zichzelf staand separaat project. Voor de additionele werkzaamheden (bouw en inbedrijfstelling) worden veranderingsvergunningaanvragen van de bestaande vergunning inzake de Wet milieubeheer, Wet verontreiniging oppervlaktewateren en Wet op de waterhuishouding voor Rijnmond Energie ingediend.

Aangezien het vermogen van de centrale groter is dan 300 MW_{th}, is deze activiteit onderhevig aan een MER-procedure volgens het besluit Milieu-effectrapportage 1994. Daarom is een milieueffectrapport (MER) vereist voordat een beslissing kan worden genomen over milieuvergunningen.

In dit geval is het MER gekoppeld aan de besluitvorming inzake de vergunningen die zijn vereist krachtens de Wet milieubeheer (Wm), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Wet op de waterhuishouding (Wwh). Een overzicht van de procedures wordt gegeven in figuur 3.1.

Het bevoegd gezag voor deze procedures is het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland voor de Wm, en de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat (Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland) voor de Wvo en de Wwh. De provincie is verantwoordelijk voor de coördinatie van het MER en de relevante vergunningen en procedures.

De Startnotitie is in november 2005 gepubliceerd, gevolgd door een inspraakperiode. Het bevoegd gezag heeft, mede op basis van het advies van de onafhankelijke commissie voor Milieueffectrapportage, in februari 2006 de richtlijnen voor het MER vastgesteld. Het huidige MER is opgesteld op basis van deze richtlijnen.

1.3 **Inhoud van het MER**

De inhoud van het MER ziet er als volgt uit.

Hoofdstuk 2: beschrijft de probleemdefinitie en het doel van de beoogde activiteit.

Hoofdstuk 3: bespreekt het overheidsbeleid en de beslissingen die met betrekking tot het project door de overheid al genomen zijn of nog genomen moeten worden.

Hoofdstuk 4: beschrijft de beoogde activiteit en de mogelijke alternatieven.

Hoofdstuk 5: beschrijft de huidige milieusituatie, de autonome ontwikkelingen en het effect van de beoogde activiteit en de alternatieven.

Hoofdstuk 6: geeft een vergelijking tussen de milieueffecten van de beoogde activiteit en de alternatieven.

Hoofdstuk 7: evalueert de kennisvragen en geeft een voorstel voor het evaluatieprogramma.

Het MER is opgesteld onder de verantwoordelijkheid van InterGen, met de hulp van KEMA Nederland B.V.

2 ACHTERGRONDINFORMATIE EN DOELSTELLING

2.1 Inleiding

Rijnmond Energie CV (hierna te noemen Rijnmond Energie) is in 2000 opgericht door InterGen en is een volledig Nederlandse onderneming die verantwoordelijk is voor het commercieel en operationeel management van Rijnmond Energie. Als zodanig is Rijnmond Energie ook verantwoordelijk voor de activiteiten van de Rijnmond-Expansion.

InterGen is opgericht in 1995 en is het moederbedrijf van Rijnmond Energie CV. InterGen is een mondiaal elektriciteitsbedrijf dat het eigendom is van AIG en Ontario Teachers Pension Fund en dat momenteel wereldwijd negen elektriciteitscentrales exploiteert met een totaal geïnstalleerd vermogen van meer dan 7000 MW_e. Het bedrijf beschikt over centrales in Nederland, het Verenigd Koninkrijk, Mexico, Australië en de Filippijnen, en heeft projecten in ontwikkeling in Spanje en Singapore.

2.2 Liberalisering van de elektriciteitsmarkt

De voorgenomen activiteit is een reactie op de volledige liberalisering van de elektriciteitsmarkt in Europa. De belangrijkste doelstelling van liberalisering is de verbetering van de concurrentie en zal als gevolg daarvan leiden tot lagere consumentenprijzen. Energieprijzen hebben een bijzondere grote invloed op de exploitatiekosten van energie-intensieve industrieën, zoals de petrochemische en basismetaalindustrie, evenals op de kosten van kleinere bedrijven en huishoudens. De energiemarkt speelt daarom een belangrijke rol in de Nederlandse economie.

Nederland heeft de betreffende EC-richtlijn 96/92/EG geïmplementeerd in de Elektriciteitswet 1998 (Staatsblad 1998-427). De hoofdpunten van deze wet zijn:

- vrijheid in elektriciteitsproductie (vrijheid voor elke producent om te produceren)
- vrijheid in brandstofkeuze voor de elektriciteitsproducent
- vrijheid van afname voor grootverbruikers, midden- en kleinbedrijf en huishoudens
- vrije toegang tot het hoogspanningsnet en de regionale distributienetten.

Een kenmerk van de liberalisering is dat elektriciteitsproducenten zelf kunnen bepalen welke productiemethode en brandstoffen zij gebruiken, met inachtneming van de milieubepalingen die gerelateerd zijn aan de relevante vergunningsprocedures.

2.3 Toenemende vraag naar elektriciteit

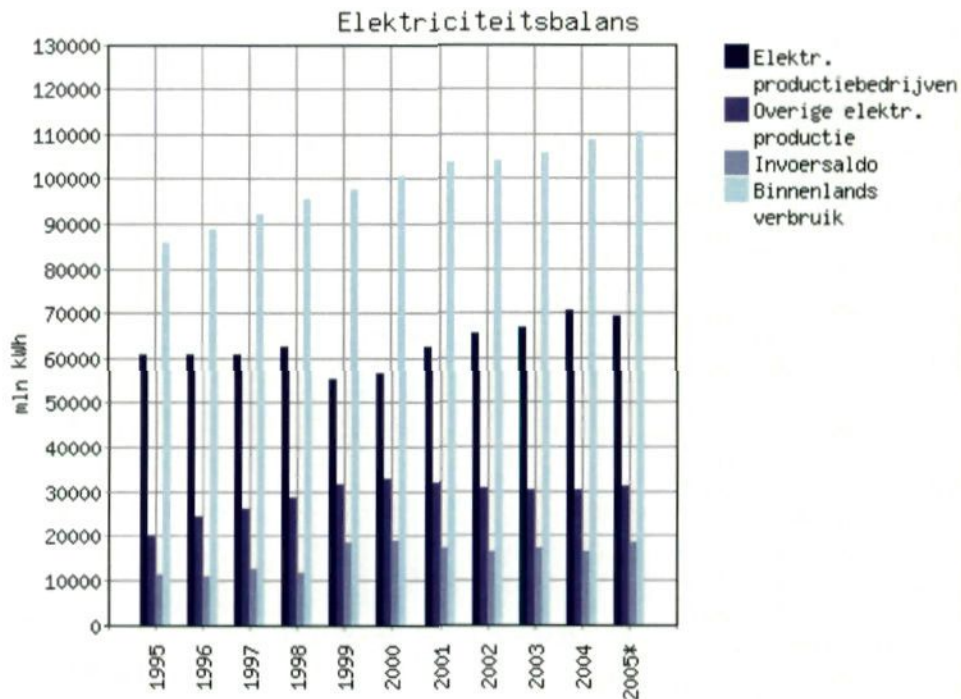
De vraag naar elektriciteit blijft continu groeien in Nederland. In de afgelopen 20 jaar heeft de groei van het elektriciteitsverbruik gelijke tred gehouden met de economische groei. De vraag naar elektriciteit is in de afgelopen 10 jaar met circa 3% per jaar toegenomen, met een piekvraag van circa 18,5 GW in 2005. Er wordt niet verwacht dat een dergelijke hoge groei zich zal voortzetten, maar zelfs de meest bescheiden voorspellingen voor de periode tot 2012 gaan uit van een jaarlijkse groei in de piekvraag van circa 1,5% tot 2% per jaar. Deze groei resulteert in een piekvraag van 21,5 GW elektriciteit in 2012.

Volgens het CBS bedroeg het totale elektriciteitsverbruik in Nederland 110 TWh in 2005 (zie tabel 2.3.1). Een aanzienlijk deel van de elektriciteit die in dit land wordt verbruikt, komt uit het buitenland (zie tabel 2.3.1 en figuur 2.3.1). In de afgelopen vijf jaar is uit Duitsland en België jaarlijks gemiddeld tussen 17 en 19 TWh geïmporteerd, wat 16-17% van de bruto-productie vertegenwoordigt. De huidige importtransportcapaciteit van energie uit Duitsland en België wordt bijna volledig benut en daarom kan de komende jaren de import niet worden uitgebreid.

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

nettoproductie elektriciteitsproductiebedrijven	66 604	(58,1%)
nettoproductie overige elektriciteitsproductie	29 762	(26,0%)
invoersaldo	18 292	(15,9%)
beschikbaar via openbaar net	114 658	
netverlies	(4473)	
binnenlands verbruik	110 185	

Het binnenlandse verbruik, de bruto-elektriciteitsproductie en het saldo van import en export worden weergegeven in figuur 2.3.1. De aanzienlijke toename in de periode 1995-2005 is duidelijk te zien. Tennet verwacht voor de komende jaren tot 2010 een jaarlijkse groei in het totale verbruik van 1 tot 3% per jaar (Tennet, 2005), afhankelijk van het veronderstelde groei-scenario. Op basis hiervan kan redelijkerwijs worden aangenomen dat in 2015 het totale elektriciteitsverbruik 10% tot 30% hoger is dan vandaag.



Figuur 2.3.1 Elektriciteitsbalans Nederland (brutoproductie, import en uiteindelijk verbruik) 2005

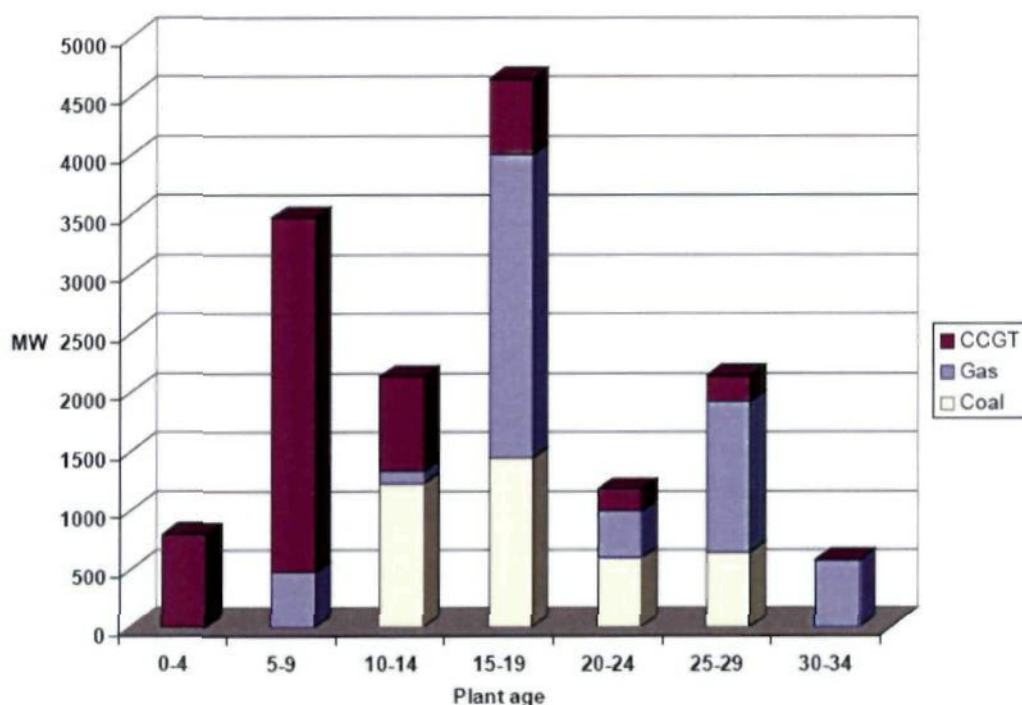
Deze trend van aanhoudende, toenemende vraag is de stuwende factor achter het vergroten van het elektriciteitsproductievermogen.

2.4 Veroudering van de bestaande productiecapaciteit

De behoefte aan nieuwe capaciteit manifesteert zich nog sterker als ook rekening wordt gehouden met de leeftijd van de bestaande productiecapaciteit in Nederland. Veel hiervan bereikt momenteel het einde van de operationele levensduur en moet worden vervangen, alleen al om het huidige niveau van de elektriciteitsproductie te kunnen handhaven.

De gewogen gemiddelde leeftijd van centrales in Nederland is circa 18 jaar. Circa 50% van de installaties is ouder dan 15 jaar en bijna 33% gaat in de komende jaren over de 30 jaargrens heen (zie figuur 2.4.1). Ten eerste is de technische levensduur van elektriciteitscentrales gewoonlijk 25 tot 30 jaar en een substantieel deel van de productiecapaciteit nadert daarom het einde van zijn levensduur. Ten tweede voldoen oudere installaties vaak niet aan de moderne normen ten aanzien van efficiëntie of emissies. De bovengenoemde

omstandigheden maken het noodzakelijk nieuwe capaciteit toe te voegen om het onvermijdelijke verlies aan productie van oude centrales te compenseren, met als toegevoegde waarde dat hierdoor ook de milieuprestatie van de sector wordt verbeterd door de hogere efficiëntie van de elektriciteitsproductie en lagere emissies doordat gebruik wordt gemaakt van moderne technologie.



Figuur 2.4.1 Verdeling naar leeftijd van de capaciteit van de Nederlandse elektriciteitsproductie (bron: Elan Energy Consulting, 2005)

2.5 Duurzame energie

In het kader van het Kyoto-verdrag over klimaatveranderingen heeft Nederland zich verbonden om in de periode 2008-2012 de uitstoot van broeikasgassen (voornamelijk CO₂) met 6% (40 miljoen ton CO₂-equivalenten) te verminderen (referentiejaar 1990).

De ontwikkeling van duurzame energie is een van de centrale doelstellingen van het huidige Nederlandse energie- en klimaatbeleid als bijdrage aan de reductie van CO₂-uitstoot. De doelstellingen zijn 5% duurzame energie in het jaar 2010 en 10% in het jaar 2020 (TK, 1995). Voor elektriciteit is het doel voor Nederland 9% in 2010 (EG, 2001).

De geïnstalleerde elektriciteitsproductiecapaciteit in Nederland is 21 GW. Deze wordt aangevuld met een verdere 3,5 GW aan industriële warmtekrachtkoppeling (WKK) voor de interne vraag op industriële locaties, die niet wordt gebruikt voor centrale opwekking van elektriciteit. 82% van de geïnstalleerde capaciteit (17,0 GW) wordt gevormd door elektriciteitscentrales die worden gestookt met fossiele brandstoffen. Een veel kleinere bijdrage wordt geleverd door nucleaire energie (0,5 GW), duurzame energie (1,2 GW), energie uit afval (0,5 GW) en kleinschalige WKK (1,5 GW). De import van elektriciteit is daarnaast goed voor een capaciteit van 4 GW.

De binnenlandse productie van duurzame elektriciteit bedroeg 6,2% in 2005, hoofdzakelijk het resultaat van de meeverbranding van biomassa in elektriciteitscentrales (krachtens het zogenoemde "Kolenconvenant", in welk kader de energiesector met de overheid is overeengekomen de uitstoot van CO₂ met 3,2 megaton per jaar te reduceren door verbranding van biomassa in bestaande kolengestookte elektriciteitscentrales) en windenergie. Ondanks de inspanningen om de productie van duurzame elektriciteit te verhogen (doelstelling: 9% in 2010, maar naar verwachting 7,5% (Tennet, 2005)), is het duidelijk dat de toename niet voldoende zal zijn om te kunnen voorzien in de verwachte groei van de vraag, in het bijzonder als deze toename het gevolg is van vervanging van kolengestookte opwekking door biomassa. Dit betekent dat de bestaande capaciteit niet groter wordt.

De Rijnmond Expansion ondersteunt het overheidsbeleid op dit gebied. Dit houdt in dat de hierboven genoemde overheidsmaatregelen geen beperkingen aan het project opleggen en niet in conflict zijn met de verdere ontwikkeling van duurzame elektriciteitsbronnen. De nieuwe installatie is een bijdrage aan de doelstelling van de overheid om de uitstoot van CO₂ te reduceren, omdat deze installatie gebruik maakt van de meest efficiënte vorm van door fossiele brandstoffen gestookte productie en lagere CO₂-emissies produceert in vergelijking met bestaande kolen- of gasgestookte centrales.

2.6 Behoeftte aan nieuwe capaciteit

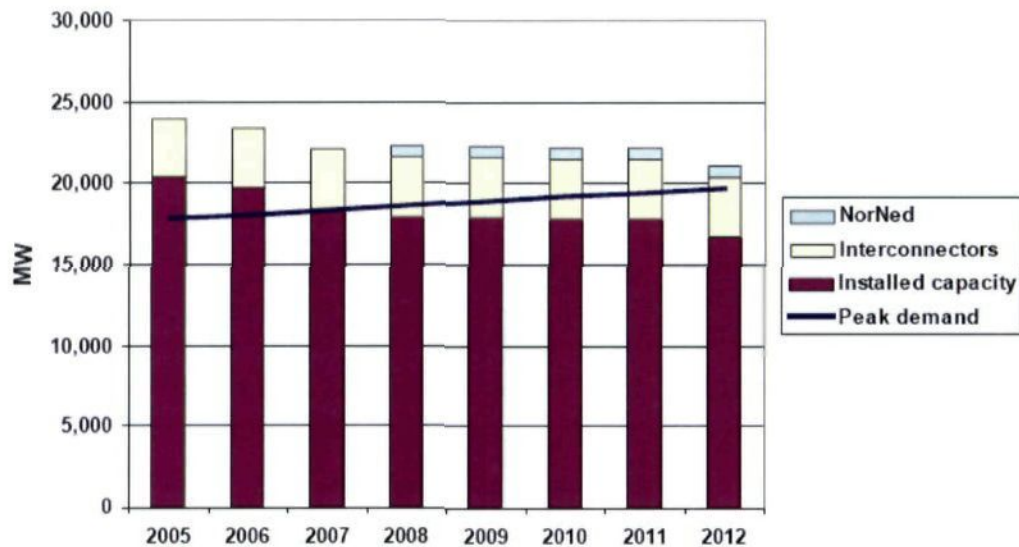
Capaciteit of reservemarge is de maatstaf voor meting van leveringszekerheid. Deze marge wordt gedefinieerd als de surpluscapaciteit boven de piekvraag. In 2005 was de gemiddelde piekvraag 18,5 GW terwijl de totale geïnstalleerde capaciteit, inclusief import, circa 24 GW

was. De capaciteitsmarge is daarom circa 33%. In een stabiele energiemarkt wordt een capaciteitsmarge van 20% gewoonlijk beschouwd als een marge die voldoende leveringszekerheid biedt.

Een capaciteitsmarge van 33% lijkt meer dan voldoende, maar cruciaal in dit verband is dat sterk wordt vertrouwd op de import van elektriciteit. Zonder de interconnecties voor import daalt de capaciteitsmarge tot 15% binnen de Nederlandse energiesector zelf. Als rekening wordt gehouden met de gebruikelijke beschikbaarheid en storingniveaus van centrales, en de lagere beschikbaarheid van nieuwe windturbines, dan is de capaciteitsmarge ontoereikend. Indien ervan uit wordt gegaan dat bestaande elektriciteitscentrales een levensduur van 25 jaar hebben en de piekvraag voortdurend jaarlijks met 1,5% groeit, dan zal de Nederlandse energiesector vrijwel zeker niet in staat zijn om door middel van eigen opwekking in 2008/2009 aan de piekvraag te kunnen voldoen en rechtstreeks moeten vertrouwen op import.

Er zijn al tekenen die erop wijzen dat de capaciteitsmarge onvoldoende is om aan de vraag te voldoen. In 2004 zijn aan energieproducenten vier tot vijf waarschuwingen van het type "Code Rood" en "Code Oranje" gegeven, waarmee werd aangegeven dat de nationale reservecapaciteit onder het kritieke drempelniveau (700 MW respectievelijk 1400 MW) was gekomen. Onder dergelijke omstandigheden kan een grote storing in een grote elektriciteitscentrale of een interconnector ertoe leiden dat de elektriciteitslevering niet aan de vraag kan voldoen.

Figuur 2.6.1 illustreert de capaciteitsmarge en de mate waarin wordt vertrouwd op interconnectors voor import van elektriciteit om in Nederland aan de piekvraag te voldoen.



Assumptions: 25 year lifetime for existing capacity, 1.5% peak demand growth

Figuur 2.6.1 Groei in piekvraag en bestaande opwekkingscapaciteit in Nederland (bron: Elan Energy Consulting, oktober 2005)

Als voor het verhogen van de capaciteitsmarge in hoge mate wordt vertrouwd op import, dan zijn hier grote risico's aan verbonden, en wel om de volgende redenen:

- onzekerheid over vraag en aanbod in de landen die in de import voorzien, onder meer met betrekking tot de beschikbaarheid van brandstof, schommelingen in de eigen leveringsbehoefte, et cetera, beperken de import aan Nederland
- technische kwesties, in het bijzonder in Duitsland als gevolg van zijn grote opwekkingscapaciteit van windenergie, beperken de mogelijkheden van de import
- Nederlandse groothandelsprijzen moeten voldoende hoog zijn in vergelijking met andere markten om de import van elektriciteit van commerciële elektriciteitsproducenten voldoende aantrekkelijk te maken
- import op zichzelf biedt niet voldoende capaciteitsmarge zonder dat extra interconnecties van betekenis worden gebouwd.

Een toename van nieuwe capaciteit in Nederland is daarom strategisch en commercieel belangrijk om de leveringszekerheid te kunnen waarborgen. Bovendien is het waarschijnlijk dat tegen 2008/2009 enige nieuwe capaciteit vereist is om in Nederland een capaciteitsmarge van 20% te kunnen handhaven (waarbij wordt verondersteld dat de importcapaciteit op het huidige niveau blijft). Tegen 2012 kan voor compensatie van de sluiting van oudere centrales nieuwe capaciteit van 3 tot 6 GW nodig zijn om de capaciteitsmarge van 20% te bewerkstelligen.

2.7 **Motivatie voor de Rijnmond Expansion**

De motivatie om bij Rijnmond Energie een nieuwe eenheid te bouwen is dat er op de markt behoefte is aan extra opwekkingscapaciteit, zodat:

- kan worden voldaan aan de groeiende energievraag in Nederland
- oudere, minder efficiënte centrales die het einde van hun levensduur bereiken, kunnen worden vervangen
- minder hoeft te worden vertrouwd op de import van elektriciteit uit andere landen.

InterGen heeft een marktonderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van de bouw van een nieuwe eenheid bij Rijnmond Energie. Op basis van dit onderzoek is geconcludeerd dat, in de huidige geliberaliseerde elektriciteitsmarkt, de bouw van een grote, hoog-efficiënte, operationeel flexibele en milieuvriendelijke installatie de voorkeur geniet. Daarom heeft InterGen besloten zijn centrale bij Rijnmond Energie uit te breiden met een nieuwe eenheid van nominaal 400 MW_e.

InterGen geeft de voorkeur aan een aardgasgestookte STEG (Stoom en Gasturbine) boven andere alternatieven vanwege de hoge efficiëntie, lage emissies en grote operationele flexibiliteit. Andere opties zijn niet realistisch (nucleaire energie), kunnen niet op de juiste schaal worden geëxploiteerd en/of bieden geen voldoende leveringszekerheid (duurzame energie) of zijn minder gunstig als het gaat om efficiëntie en milieuvriendelijkheid (kolen, olie of raffinagegassen).

2.8 **Locatie**

De Rijnmond Expansion is gepland op een locatie binnen de industriële zone van de Rotterdamse haven, zodat kan worden geprofiteerd van de ervaring die InterGen heeft met de succesvolle vergunningsverlening, bouw en exploitatie van Rijnmond Energie. Dit houdt in dat gebruik kan worden gemaakt van bestaande kennis van en inzicht in plaatselijke milieu-

kwesties en milieuomstandigheden, bestaande infrastructuur voor aardgaslevering en elektriciteitsdistributie, en ervaring met exploitatie- en bedrijfsmanagement.

Er is onderzocht welke locaties binnen de industriële zone van de Rotterdamse haven in principe zouden kunnen voldoen aan de plaatselijke eisen van de Rijnmond Expansion. De belangrijkste gebieden waar terrein voor centrales beschikbaar is, zijn:

- Petroleumweg 3100-3200, grenzend aan Rijnmond Energie, met verscheidene terreinen die vroeger werden gebruikt door Nerefco voor petrochemische industrie en nu zijn aangewezen voor herontwikkeling
- landaanwinningsgebied Europoort of Maasvlakte 2, met nieuwe terreinen die voor industriële ontwikkeling herwonnen zijn uit zee.

In Europoort en Maasvlakte 1 is op dit moment geen land direct beschikbaar.

Locaties binnen het landaanwinningsgebied Maasvlakte 2 zijn afgewezen omdat het tijdschema voor het aan te winnen land en de beschikbaarheid hiervan voor ontwikkeling (na 2010) te laat is om het mogelijk te maken dat de Rijnmond Expansion aan zijn doelstelling kan voldoen om in de marktvraag naar elektriciteit te voorzien. Het is onwaarschijnlijk dat de ontwikkeling van Maasvlakte 2 vóór 2013 operationeel is in plaats van 2008-09.

Op het terrein van Petroleumweg 3100-3200 is een reeks terreinen voor ontwikkeling beschikbaar. De haven van Rotterdam heeft voor de verdeling van land en het mogelijke gebruik hiervan een strategische planning gemaakt om te voldoen aan de toekomstige behoeften van bestaande exploitanten, een diversiteit aan industriële ondernemingen te stimuleren, de invloed op het milieu te beheersen en de economie van de industriële zone van de Rotterdamse haven te verbeteren. In dit strategische plan gaat de voorkeur van de haven van Rotterdam voor een uitbreiding van de elektriciteitsopwekking uit naar de locatie Rijnmond Energie of een aangrenzende locatie. Twee terreinen voldoen in principe aan de eisen: het gebied, binnen de huidige grenzen van Rijnmond Energie dat momenteel in gebruik is als opslagterrein en als locatie ten behoeve van huisvesting voor aannemers (tijdelijk) werkend voor Rijnmond Energie. Dit terrein is gelegen in het westelijk deel van Rijnmond Energie en is eigendom van InterGen. De tweede optie is oostelijk gelegen van Rijnmond Energie en in eigendom van Argos. Gesprekken met Argos hebben uitgewezen dat het “oostelijke terrein” niet beschikbaar is voor ontwikkeling, omdat Argos al gevorderde plannen heeft om dit land zelf te ontwikkelen. Hierdoor is de westelijke variant het meest geschikt voor de expansie van Rijnmond Energie.

Het terrein is in een aantal opzichten gunstig voor de Rijnmond Expansion:

- voldoende ruimte en juiste grootte en vorm voor de bouw van de Rijnmond Expansion conform de criteria die gelden voor milieu, techniek en economie
- terrein wordt momenteel door aannemers gebruikt als tijdelijke basis bij ondersteunde werkzaamheden voor de exploitatie en het onderhoud van Rijnmond Energie
- onmiddellijk beschikbaar voor ontwikkeling omdat het terrein eigendom is van InterGen
- optimalisatie van de mogelijkheden van integratie met Rijnmond Energie voor infrastructuur en gedeelde diensten.

InterGen hecht grote waarde aan het feit dat de Rijnmond Expansion de mogelijkheden voor integratie met de bestaande infrastructuur en huidige activiteiten van Rijnmond Energie kan benutten, en is momenteel bezig de integratie van de infrastructuur (gaspijpleiding, waterinlaat, warmte/stoomleveringssysteem, water/afvalwaterpijpleidingen, et cetera) en beheersystemen te evalueren. Er is geen andere locatie die, vanwege de afstand tot Rijnmond Energie, dezelfde voordelen biedt. Gebruik van een andere locatie zou betekenen dat het niet mogelijk is direct dezelfde infrastructuur, faciliteiten en diensten tussen de uitbreiding en de bestaande centrale te delen.

Daarom is dit terrein, dat onmiddellijk ten westen ligt van Rijnmond Energie, geselecteerd voor het Rijnmond Expansion project.

2.9 Doelstelling en criteria van de voorgenomen activiteit

InterGen heeft zich ten doel gesteld om in het Botlekgebied in de nabijheid van Pernis in de Rotterdamse haven op de bestaande locatie van Rijnmond Energie een aardgasgestookte eenheid te bouwen, in eigendom te beheren en te exploiteren, met een nominale geïnstalleerde capaciteit van 400 MW_e, waardoor de totale nominale capaciteit van Rijnmond Energie op 1200 MW_e wordt gebracht.

De elektriciteit vanaf de nieuwe installatie wordt exclusief aan een groothandelsklant geleverd voor de verkoop aan eindgebruikers. De nieuwe eenheid is ook in staat om warmte/stoom te produceren om het warmtekrachtvermogen van Rijnmond Energie te verbeteren. Hiertoe wordt ook het warmtekrachtvermogen van de bestaande eenheden en de expansie geïntegreerd.

De Rijnmond Expansion is nodig om te kunnen voldoen aan de toenemende vraag in Nederland naar modern opgewekte elektriciteit met een hoog rendement tegen concurrerende kosten met betere prestaties op milieugebied. De nieuwe eenheid levert een belangrijke bijdrage aan de leveringszekerheid in Nederland. De uitbreiding is in overeenstemming met het overheidsbeleid dat erop is gericht elektriciteitsproductie met een hoog rendement en een lage uitstoot, en (indien commercieel haalbaar) gecombineerd met warmteproductie, te promoten.

De Rijnmond Expansion heeft als nevenvoordeel dat Rijnmond Energie kan beschikken over verbeterde faciliteiten en infrastructuur, zodanig dat de betrouwbaarheid, leveringszekerheid en kostenefficiëntie ook kunnen worden verbeterd. Verder worden hierdoor voor Rijnmond Energie de mogelijkheden vergroot om elektriciteit tegen een concurrerende prijs te leveren aan het nationale elektriciteitsnet en stoom/warmte te leveren aan plaatselijke industriële en publieke afnemers die gebruik willen maken van deze bron.

InterGen gebruikt de volgende criteria in het besluitvormingstraject ten aanzien van de voorgestelde installatie, inclusief de alternatieve technologieën:

- **milieu**
 - schone brandstof (dat wil zeggen aardgas), dus geen emissies van nevenproducten die ontstaan door verbranding zoals fijn stof en SO_x
 - hoog rendement en lage uitstoot per kWh (NO_x en CO₂)
 - voldoen aan wettelijke milieunormen en richtlijnen (zoals IPPC, BEES, koelwaterrichtlijnen en Beoordelingskader Nieuwe Energiecentrales Rijnmond)
- **economisch**
 - winstgevende en concurrerende energieproductie
 - flexibele bedrijfsvoering, bedoeld om de productie aan te passen aan fluctuaties in de elektriciteitsvraag
- **technisch**
 - commercieel bewezen technologie
- **locatie**
 - voldoende terrein beschikbaar voor de bouw van de centrale
 - terrein dat al wordt gebruikt voor industriële doeleinden zodat het past bij de werking van een elektriciteitscentrale
 - goede aansluitingen op ondersteunende infrastructuur (aardgastoevoer, watertoevoer, afvalwaterlozing en levering van warmte/stoom)
 - mogelijkheden om met Rijnmond Energie te profiteren van schaalvoordelen.

3 **BESLUITVORMING**

3.1 **Te nemen beslissingen**

Voordat de nieuwe centrale kan worden gebouwd, zijn veranderingsvergunningen vereist voor Rijnmond Energie krachtens de volgende wetten:

- de Wet milieubeheer (Wm)
- de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)
- de Wet op de waterhuishouding (Wwh)
- de Woningwet (bouwvergunning)
- de Grondwaterwet (indien van toepassing).

In deel C van de bijlage bij het besluit Milieu-effectrapportage staat in categorie 22.2 het hierna genoemde, waarvoor een MER verplicht is: “de oprichting van een inrichting bestemd voor de productie van elektriciteit, stoom of warmte, met uitzondering van kernenergiecentrales, in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een inrichting met een vermogen van 300 MW (thermisch) of meer”. Aangezien de STEG-centrale een nominale opwekkingscapaciteit heeft van 400 MW_e is het thermisch vermogen circa 700 MW_{th}, en is voor de voorgestelde activiteit een MER vereist. Er moet aan deze eis worden voldaan om vergunningen aan te kunnen vragen in het kader van de Wet milieubeheer, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en de Wet op de waterhuishouding (zie figuur 3.3.1).

Een Milieueffectrapport (MER) is “een publiek document, waarin samenhangend, systematisch en op de meest objectief mogelijke manier staat beschreven wat de gevolgen van de voorgestelde activiteit en vergelijkbare alternatieven voor het milieu zijn”. Het document dat voor u ligt, is een dergelijk MER.

Het provinciaal bestuur van Zuid-Holland is het bevoegd gezag dat verantwoordelijk is voor evaluatie van het MER en de vergunningsaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer; de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat (vertegenwoordigd door Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland) is het bevoegd gezag dat verantwoordelijk is voor vergunningsaanvragen in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en de Wet op de waterhuishouding. Coördinatie van de relevante procedures is de verantwoordelijkheid van het provinciaal bestuur.

Naast vergunningen krachtens de Wet milieubeheer, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en de Wet op de waterhuishouding, is het nodig een bouwvergunning te verkrijgen voor de nieuwe eenheid, zoals vereist krachtens de Woningwet. Het gemeentebestuur van

Rotterdam is de instantie die verantwoordelijk is voor afgifte van deze vergunning. De bouwvergunning wordt gecoördineerd met de vergunning in het kader van de Wet milieubeheer.

Als in de bouwfase grondwater wordt onttrokken boven een bepaalde drempelwaarde, is het nodig om bij het provinciaal bestuur een vergunning in het kader van de Grondwaterwet aan te vragen. Er wordt niet verwacht dat een dergelijke vergunning nodig is daar de hoeveelheid opgepompt grondwater beneden de drempelwaarde blijft.

Verder is ook bepaald dat ingebruikneming van de nieuwe installaties niet is toegestaan voordat het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, vertegenwoordigd door de Nederlandse Emissieautoriteit, ten aanzien van de uitstoot van CO₂ en NO_x vergunningen heeft verleend om daarmee de toepasselijke emissierechten te verkrijgen in overeenstemming met het relevante Nationale Allocatie Plan.

3.2 Bestaande voorschriften en beleidsparameters

In de besluitvorming ten aanzien van de bouw en het gebruik van Rijnmond Expansion moet rekening worden gehouden met een aantal parameters en bestaande voorschriften. Deze parameters hebben zowel betrekking op energiebeleid en verwante zaken, zoals klimaatverandering en verzuring als milieubescherming.

3.2.1 Energiebeleid

Het Nederlandse energiebeleid richt zich op drie hoofdpunten: 1) economische efficiëntie, 2) milieukwaliteit en 3) voorzieningszekerheid (Ministerie van Economische Zaken, 2002). In het geval van "milieukwaliteit" is het gebruik van hernieuwbare (duurzame) energiebronnen ook een punt geworden waar het beleid zich op richt.

Een aantal van de uitgangspunten van milieubeleid en van natuurbeheer, ruimtelijke ordening en landschapsbeleid heeft implicaties voor de opwekking van energie. Sommige eisen die zijn opgesteld in de context van milieu- en klimaatbeleid zijn direct van invloed op de besluitvorming met betrekking tot de energievoorziening. De doelstellingen voor de reductie van zuurvormende emissies (in het bijzonder NO_x) en broeikasgassen (in het bijzonder CO₂) zijn hier een duidelijk voorbeeld van.

Dit document behandelt echter eerst de relevante implicaties van het huidige (dat wil zeggen tweede) Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV, 1993).

Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV)

Het eerste belangrijke punt is de implicatie van het huidige (tweede) Structuurschema elektriciteitsvoorziening (SEV, 1993). Krachtens de “oude” Elektriciteitswet (dat wil zeggen de wet uit 1989) diende het SEV als het referentiekader voor ruimtelijke ordening en milieu-beheer dat werd gebruikt bij de planning van de elektriciteitsopwekking. Onder de Elektriciteitswet 1998, die heeft gezorgd voor liberalisering van de elektriciteitsmarkt, heeft het SEV alleen nog de functie voor ruimtelijke reservering behouden. Ten aanzien van de locatie van centrales heeft het SEV globaal twintig locaties aangewezen – waarvan de meeste al voor dat doel in gebruik zijn – die geschikt worden geacht voor grootschalige opwekkingscentrales. Deze regeling stelt de overheid in staat onwillige gemeentes te dwingen op die locaties een centrale te accepteren. De locatie bij Pernis is niet een van de locaties die door het SEV zijn toegewezen, maar dit is niet van invloed op de voorgenomen activiteit, aangezien de gemeente er geen bezwaren tegen heeft vanuit een ruimtelijk perspectief dat de centrale van Rijnmond Energie met een nieuwe installatie wordt uitgebreid.

3.2.2 Klimaatbeleid en energiebesparing

De belangrijkste beleidsdoelstellingen op dit terrein zijn:

- 6% minder uitstoot van broeikasgassen in de periode 2008-2012, conform de maatregelen van het Kyoto-verdrag
- een toename van de hoeveelheid energie die wordt opgewekt uit duurzame bronnen tot 10% in 2020 (Tweede Kamer, 1995)
- een toename van de hoeveelheid elektriciteit die wordt opgewekt uit duurzame bronnen tot 9% in 2010 (EG, 2001).

De doelstelling in de Derde Energienota omvat tevens een vermindering van het energieverbruik met 33% in 2020 (ten opzichte van 1995). De CO₂-uitstoot als gevolg van energieproductie en energieverbruik moet in 2020 gestabiliseerd zijn op het niveau van het jaar 2000 (Tweede Kamer, 1995).

Implementatieplan Klimaatbeleid

Het Implementatieplan Klimaatbeleid beschrijft hoe de doelstelling om de CO₂-emissie met 6 procent te verminderen (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu-beheer, 1999) tot stand moet worden gebracht. Voor de energieleveranciers zijn de afspraken geformaliseerd in het zogeheten kolenconvenant (zie hoofdstuk 2).

Voorts moet bij nieuw elektrisch vermogen warmtebenutting gezien worden als "Stand der Techniek" ('Best Available Technology' of BAT), waarbij de mate van toepassing op grond van het redelijkheidsbeginsel zal moeten worden afgewogen.

In overeenstemming met richtlijn 2003/87/EC is op 1 januari 2005 begonnen met de handel in broeikasgasemissierechten (vooralsnog alleen CO₂-emissies; zie ook paragraaf 3.2.5).

Provinciaal beleid

In oktober 2000 is door de provincie Zuid-Holland het "Beleidsplan Milieu en water 2000 – 2004" opgesteld. Het beleidsplan stelt zich ten doel om de energie-efficiëntie te verbeteren in de industrie, raffinaderijen en bij energieproducenten. De provincie wil dit bereiken door via de meerjarenafspraken voor energie, "benchmarkstudies", vergunningsverlening en handhaving zich maximaal in te spannen. Extra inspanning zal worden geleverd om het energiebeleid uit te breiden tot het totale productieproces. Behalve aan optimalisatie van procesinstallaties wordt ook aandacht gegeven aan de samenwerking van bedrijven op één industrielocatie. Het Beoordelingskader Nieuwe Energiecentrales Rijnmond bevat eveneens klimaatcomponenten.

3.2.3 Verzuuringsbeleid

Het vierde Nationale Milieubeleidsplan (NMP-4) bevat een aanbevolen reductiedoelstelling voor de lange termijn, die is ontwikkeld vanuit de beleidsdoelstellingen uit eerdere NMP's: in 2030 moeten, in verhouding tot 1990, de verzurende emissies met 80 tot 90% zijn gereduceerd. Deze doelstelling is van toepassing op zowel NO_x (70-120 kton) als SO₂ (25-40 kton). Deze doelstellingen voor de lange termijn zijn niet verder onderverdeeld in doelstellingen voor afzonderlijke doelgroepen of maatregelen.

Het Nederlandse emissiebeleid wordt in hoge mate beïnvloed door richtlijn 2001/81/EC inzake nationale emissieplafonds (NEC). Deze richtlijn bepaalt dat voor Nederland een NO_x-plafond van 260 kton geldt, waaraan in 2010 moet worden voldaan. Er moet op het gebied van emissiereductie veel worden gedaan om te kunnen voldoen aan deze richtlijn. In dit kader heeft Nederland met ingang van 1 juni 2005 het systeem van handel in de NO_x-emissierechten geïntroduceerd (zie ook paragraaf 3.2.5).

De introductie van NO_x-emissiehandel betekent niet dat een afzonderlijke centrale niet minimaal moet voldoen aan de emissiegrenswaarden die onder andere zijn opgesteld krachtens het Besluit emissie-eisen stookinstallaties en de IPPC-richtlijn.

Tot slot zijn er dan nog de provinciale doelstellingen ten aanzien van zuurdepositie, gebaseerd op de nationale doelstelling voor 2010. Voor de provincie Zuid-Holland is de doelstelling voor de zure depositie op ecosystemen 1850 mol zuur per hectare per jaar en voor stikstofdepositie van 1200 mol per hectare per jaar. De provincie is niet verplicht deze doelstellingen te halen. Deze zijn slechts bedoeld om het succes van het beleid te kunnen beoordelen (NMP-4, 2001).

3.2.4 Emissie-eisen lucht

3.2.4.1 Besluit emissie-eisen stookinstallaties (BEES)

Het Besluit emissie-eisen stookinstallaties (BEES) stelt eisen aan de emissies naar de lucht. Een limiet van 45 gram NO_x per GJ (ongecorrigeerd) is van toepassing op aardgasgestookte turbine-installaties zoals de nieuwe installatie. Er zijn geen eisen gesteld aan de emissie van andere stoffen. Het bevoegde gezag kan echter, behalve NO_x-concentratie-eis, eisen stellen aan de algehele emissie per tijdseenheid als de plaatselijke luchtkwaliteit anders in gevaar zou komen. Deze eisen moeten zijn gebaseerd op de bepalingen van het besluit Luchtkwaliteit 2005 (Staatsblad 2005, 316).

Het BEES is onlangs (april 2005) uitgebreid met een nieuwe bepaling, inhoudend dat bij de oprichting van een nieuwe installatie, de “technische en economische haalbaarheid” van **warmtekrachtkoppeling** moet worden onderzocht. Dit zal in dit MER worden behandeld. In het bevestigende geval moet WKK worden toegepast (Stbl. 2005, 114). In het Inrichtingen- en vergunningenbesluit (Ivb) is een bepaling opgenomen dat bij een vergunningaanvraag de resultaten van “het onderzoek” naar de technische en economische haalbaarheid van WKK moeten worden vermeld.

3.2.4.2 IPPC

De Europese Richtlijn 96/61/EG inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging, kortweg aangeduid als IPPC-richtlijn, stelt eisen aan de vergunningverlening voor onder andere energie-installaties met een vermogen van ten minste 50 MW_{th}. De belangrijkste eis is dat milieuvergunningen moeten worden gebaseerd op beste beschikbare technieken (BAT). Het gaat daarbij samengevat om technieken die op een zodanige schaal zijn ontwikkeld dat de technieken, de kosten en baten en plaatselijke omstandigheden in aanmerking genomen, economisch en technisch haalbaar in de betrokken sector kunnen worden toegepast. Volgens de IPPC gaat het beginsel van BAT boven de emissie-eisen uit andere richtlijnen. De belangrijkste bepalingen van de IPPC zijn al in de Wet milieubeheer (Wm) opgenomen. Toch is thans

vanwege een onvolledige implementatie een aanpassing van de Wm vastgesteld, die naar verwachting binnenkort van kracht wordt.

De beste beschikbare technieken (Best Available Technologies BAT) worden beschreven in de zogeheten BREF's (Best Available Technology Reference documents). De belangrijkste BREF die in het kader van dit project relevant is heeft betrekking op grote stookinstallaties (BREF Large Combustion Plants LCP). Het BREF-LCP geeft aan dat een range van de NO_x -emissie van 20 tot 50 mg/m^3 (17 tot 43 g/GJ) haalbaar is voor gasgestookte STEG-centrales door toepassing van BAT. Voorts zijn twee "horizontale" BREF-documenten van belang, namelijk met betrekking tot industriële koelsystemen en monitoring. De toetsing aan de IPPC en de BREF's wordt uitgevoerd in hoofdstuk 6.

3.2.4.3 Besluit Luchtkwaliteit 2005

In het Besluit Luchtkwaliteit (BLK 2005; Staatsblad, 2005, 316) staan kwaliteitsnormen beschreven voor een aantal stoffen, waarvan NO_2 in dit project de enige relevante is. De NO_2 -normen waaraan op 1 januari 2010 moet zijn voldaan, zijn als volgt:

jaargemiddelde:	40 mg/m^3
uurgemiddelde:	200 mg/m^3
maximaal aantal overschrijdingen van het uurgemiddelde per jaar:	18.

3.2.4.4 Beleid van de provincie Zuid-Holland

Het Ontwerp-milieubeleidsplan ("Beleidsplan Groen, Water en Milieu", concept 17 januari 2006) wordt naar verwachting halverwege 2006 vastgesteld. Dit plan heeft slechts beperkte relevantie met betrekking tot NO_2 uitstoot door de voorgenomen uitbreiding.

3.2.5 Emissiehandel

Met ingang van (medio) 2005 functioneren in Nederland twee emissiehandelssystemen: één voor NO_x en één voor broeikasgassen (verder kortweg CO_2). Bedrijven die onder het systeem van emissiehandel vallen, zijn niet verplicht te handelen in emissierechten. Als een bedrijf maatregelen neemt om de emissie te beperken en daardoor binnen de norm c.q. toewijzing blijft, hoeft hij niet te handelen in emissierechten. Zijn de emissies echter hoger dan dienen emissierechten te worden gekocht om het teveel aan emissies af te dekken.

Emissierechten worden alleen toegewezen aan emissiebronnen, die beschikken over een emissievergunning. De initiatiefnemers zullen voor deze centrale een emissievergunning aanvragen, waardoor emissierechten worden toegewezen. Deze procedure loopt separaat van de milieuvergunningen.

3.2.5.1 CO₂

Het systeem van CO₂-emissiehandel vloeit voort uit Europese regels. Op nationaal niveau krijgen de bedrijven een vastgestelde hoeveelheid emissierechten toegewezen. Dit wordt wel een absoluut emissieplafond ("cap") genoemd. In vergunningen van bedrijven die meedoen aan de CO₂-emissiehandel mogen geen CO₂-emissie-eisen of eisen aan de energie-efficiency (meer) worden gesteld. Daarmee wordt een onnodige stapeling van instrumenten voorkomen. In Nederland is de toewijzing van rechten voor de periode 2004-2007 gebeurd in het Nationaal Allocatie Plan (Staatscourant 2004, 205). Voor extra toekenningen naar aanleiding van beroep en voor "nieuwkomers" is hierbij een zekere hoeveelheid (4 Mton) in reserve gehouden. Voor de tweede handelsperiode (2008-2012) is een totale streefwaarde van 112 Mton CO₂-equivalenten voor alle broeikasgassen vastgesteld (Tweede Kamer, 2004b). Een deel van de emissierechten kan worden verworven door reductie in het buitenland (via de instrumenten Joint Implementation en Clean Development Mechanism).

Voor deelnemers aan de CO₂-emissiehandel is het bevoegd gezag (provincie of gemeente) sinds 1 januari 2005 niet langer bevoegd ten aanzien van energiezaken in het kader van de Wet milieubeheer.

3.2.5.2 NO_x

Het nationale systeem van NO_x-emissiehandel is ingegaan op 1 juni 2005 en heeft betrekking op inrichtingen met verbrandingsinstallaties met een totaal opgesteld vermogen van meer dan 20 MW_{th}. Het systeem is gebaseerd op prestatienormen (Performance Standard Rates, PSR's) die zijn gekoppeld aan de reductietaakstelling voor de stationaire bronnen in de industrie, raffinaderijen en elektriciteitsproductiesector. Inrichtingen die onder het systeem van NO_x-emissiehandel vallen, vallen onder een gezamenlijke taakstelling van 55 kiloton voor 2010. De NMP4-taakstelling voor 2010 voor de gehele industrie bedraagt 65 kiloton.

Bedrijven die meer uitstoten dan de prestatienorm, hebben twee keuzen: of ze investeren in maatregelen om hun emissie te verminderen of ze kopen via emissiehandel extra rechten van bedrijven die hun prestatienorm ruim halen. Vooralsnog plaatst de NO_x-emissiehandel de

emissie-eisen uit het BEES en de eis van BAT uit de IPPC niet terzijde. Nederland stelt overigens pogingen in het werk bij de Europese Commissie om de IPPC op dit punt aan te laten passen. Tot 2010 gelden de prestatienormen als aangegeven in tabel 3.2.1.

Tabel 3.2.1 Prestatienormen (PSR's) NO_x-emissiehandel, uitgedrukt in gram NO_x per verbruikte GJ

jaar	PSR (g/GJ)
2005	68
2006	63
2007	58
2008	52
2009	46
2010	40

3.2.6 Waterkwaliteit

Het algemene uitgangspunt van het waterbeleid uit vierde Nota Waterhuishouding (NW4) is “het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd” (V&W, 1998). De leidende principes van het emissiebeleid zijn: vermindering van de verontreiniging en het stand-still-beginsel.

Het **eerste** hoofduitgangspunt van beleid “**vermindering van de verontreiniging**” houdt in dat verontreiniging – ongeacht de stofsoort – zoveel mogelijk wordt beperkt (voorzorgprincipe). De invulling van dit beleidsuitgangspunt bestaat onder meer uit: meer aandacht voor de ketenbenadering (waaronder kringloopsluiting), implementatie van Esbjerg/OSPAR-afspraken (stofspecifieke aanpak emissies), meer aandacht voor een integrale milieuafweging en meer aandacht voor prioritering (CIW, 1999). Tabel 3.2.2 geeft een schematische weergave van de hoofdlijnen van het emissiebeleid voor water.

Met het beleid voor de korte termijn wordt ernaar gestreefd voor zoveel mogelijk stoffen de minimumkwaliteit, zijnde het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR), te realiseren. Het verwaarloosbaar risiconiveau (VR) geldt daarbij als streefwaarde voor de lange termijn (2010). Het uiteindelijke doel is streven naar nullozing voor milieuvreemde stoffen in 2025. Afhankelijk van de aard en schadelijkheid van de stoffen wordt toepassing van de best uitvoerbare techniek BUT (best bestaande techniek BAT voor zwarte lijst-stoffen) als inspan-

ningsbeginsel gehanteerd bij de bepaling of voldaan wordt aan de toepassing van de stand der techniek.

Voor nieuwe lozingen of bij toename van bestaande lozingen vindt op grond van het **tweede** hoofduitgangspunt van beleid nog een toetsing aan het **stand-still-beginsel** plaats. Dit beginsel houdt in dat de lozing op het oppervlaktewater niet toeneemt of dat de waterkwaliteit niet significant afneemt. Ook bij dit beginsel wordt onderscheid gemaakt tussen zwarte-lijst stoffen en de overige stoffen. Op grond van het stand-still-beginsel kunnen aanvullende eisen noodzakelijk zijn, bovenop de eisen welke voortvloeien uit de emissieaanpak of de waterkwaliteitsaanpak.

Tabel 3.2.2 Schematisch overzicht van de uitgangspunten van het emissiebeleid voor water (bron: CIW, 1999)

VERMINDERING VAN DE VERONTREINIGING			
A Algemene aanpak emissies (ketenbenadering)			
stap 1	Preventie: (voorkomen van verontreiniging)	Bronaanpak gericht op: • grondstof-, hulpstof- en productkeuze • toepassing van schone technologie in het productieproces, de bedrijfsvoering of de gebruiksfase • nieuw(e) productieproces of bedrijfsvoering • toepassing van procesgeïntegreerde oplossingen	
stap 2	Hergebruik: (hergebruik van water en stoffen waar mogelijk)	• kringloopsluiting (hergebruik binnen het productieproces/de bedrijfsvoering) • hergebruik buiten het productieproces/de bedrijfsvoering • opwerking t.b.v. mogelijk hergebruik	
stap 3	Verwijderen: (‘end-of-pipe’)	Afvalwaterbehandeling, zuivering	
B Stofspecifieke aanpak emissies:			
1	Implementatie ‘Esbjerg/OSPAR’:	Streven naar beëindiging van de emissies uiterlijk in 2020 ¹⁾	
		ZWARTE-LIJST STOFFEN	OVERIGE VERONTREINIGINGEN
		Organohalogeenvoerbindingen, kwik, cadmium, etc.	Zware metalen, zuurstofbindende stoffen, P, N, etc. Sulfaat, chloride, warmte

2	Sanering op basis van:	Emissieaanpak	Emissieaanpak	Waterkwaliteitsaanpak
2a	Primair inspanningsbeginsel:	Beste bestaande technieken ^{*)}	Best uitvoerbare technieken ^{*)}	Toelaatbaarheid van lozingen en te nemen maatregelen afhankelijk van de nagestreefde milieukwaliteitsnormen ^{****)}
2b	Verdere eisen op grond van (= immissietoets):	MTR ^{***)} of andere van toepassing zijnde milieukwaliteitsnormen ^{****)}	MTR ^{***)} of andere van toepassing zijnde milieukwaliteitsnormen ^{****)}	
STAND-STILL BEGINSEL				
C	Bij nieuwe lozingen of toename van bestaande lozingen:	Emissies in een beheersgebied mogen niet toenemen	De waterkwaliteit mag niet significant verslechteren	De waterkwaliteit mag niet significant verslechteren

^{*)} geldt in ieder geval voor 15 in OSPAR-kader aangewezen prioritaire stoffen/stofgroepen, te weten: dioxines en furanen, PCB's, PAK, PCP, chloorparaffines met korte ketens, lindaan en isomeren, kwik, cadmium, lood, organotin-verbindingen, nonylfenol ethoxylaten, musk xyleen, gebromeerde vlamvertragers en bepaalde ftalaten

^{**)} het in internationaal kader vaak gebruikte begrip 'best available techniques' (BAT) omvat zowel BBT als BUT

^{***)} gelet op de lage concentraties (goeddeels < MTR) in het mariene milieu gelden daar de streefwaarden in plaats van de MTR's als inspanningsverplichting (RISMARE-notitie, 1996)

^{****)} bij indirecte lozingen vanuit AMvB-inrichtingen (zie hoofdstuk III, paragraaf 1.3.1) omvat de immissietoets c.q. de waterkwaliteitsaanpak – naast de bescherming van het ontvangende oppervlaktewater – ook de bescherming van de doelmatige werking van zuiveringstechnische werken

Kaderrichtlijn Water

Nederland staat de komende jaren voor de uitdaging om de Europese Kaderrichtlijn water (KRW) te implementeren (EG, 2003). De KRW streeft (op sommige aspecten) doelen na die ambitieuzer zijn dan de vierde Nota Waterhuishouding. Voor de door de KRW vereiste standstill van de feitelijke toestand van de waterkwaliteit neemt Nederland het jaar 2000 als referentie.

Voor het waterkwaliteitsbeheer van de rijkswateren is daarom als operationeel beleidsdoel geformuleerd het conform de KRW bereiken van een waterkwaliteit die zo dicht mogelijk ligt bij het "goede ecologische toestand/potentieel" of "goede chemische toestand" in 2015, met

mogelijke uitloop tot 2027 (RWS, 2005). De concretisering van de begrippen “goede chemische toestand” en “goede ecologische toestand” vindt plaats in de uitwerking van de KRW. Vooral voor de “goede ecologische toestand” zijn de concrete doelstellingen nog onduidelijk.

Daarnaast behoort ook het voldoen aan de Vogel- en Habitatrichtlijnen tot de beleidsdoelen. Dit komt neer op het ontwikkelen en veiligstellen van de voor de gewenste natuur vereiste milieucondities in de Speciale Beschermingszones, hetgeen ook voor het Voornes Duin en de Voordelta ten westen van de Maasvlakte geldt (zie paragraaf 3.2.7).

Koelwaterrichtlijnen

Sinds 1975 zijn de emissies van koelwater onderworpen geweest aan de koelwaterrichtlijnen van de Commissie Koelwater Normen (CKN). Tot voor kort was de maximale lozingstemperatuur gesteld op 30 °C. Daarnaast was onder meer het verschil in temperatuur tussen het ingenomen en geloosde water gemaximeerd op 7 °C in de zomer en 15 °C in de winter.

De kwetsbaarheid van de zuurstofhuishouding in de ontvangende oppervlaktewateren is de laatste jaren echter toegenomen, ten gevolge van de hoge temperaturen in de zomer. De watertemperatuur ligt nu 3 graden C boven een voor Nederland normaal te noemen waarde en er zijn de laatste 10 jaar extreem hoge waarden opgetreden (RWS, 2005). De voormalige Commissie Integraal Waterbeheer heeft nieuwe richtlijnen ontwikkeld die zijn afgestemd op de waterhuishoudkundige situatie ter plaatse.

De Commissie Integraal Waterbeheer heeft nieuwe richtlijnen ontwikkeld die zijn afgestemd op de waterhuishoudkundige situatie ter plaatse. De essentie van de nieuwe methodiek is dat de criteria zijn afgeleid van de mogelijke biologische effecten van opwarming. Op grond van bestudering van literatuur is de commissie tot de conclusie gekomen dat vis het meest gevoelige organisme is en dat derhalve vis toetsorganisme is. Om de vis te beschermen zijn drie criteria gehanteerd:

- 1 onttrekking: dit criterium ziet op het risico dat vislarven en jonge (juvenile) vis door koelwaterinname in het koelwatersysteem vernietigd kan worden. Deze vernietiging kan gevolgen voor de populatie hebben als koelwater uit paai- en opgroeigebieden wordt ingenomen
- 2 mengzone: binnen de mengzone is sprake van een ernstig risico (ER) voor vis. De grens voor zoetwatervis is op 30 °C gelegd. Om te voorkomen dat vis hieraan blootgesteld wordt, is vereist dat de mengzone niet meer dan 25% van de dwarsdoorsnede van rivieren en kanalen beslaat. In die situaties heeft naar men aanneemt vis voldoende mogelijkheden om de mengzone te ontwijken

- 3 opwarming: opwarming als criterium opgenomen voor de begrenzing van de opwarming op zowel lokaal als op watersysteemniveau. De opwarming wordt bepaald ten opzichte van een referentiepunt, de achtergrondtemperatuur op de rand van het beheersgebied of watersysteem. De CIW stelt voor om voorlopig conform de Europese viswaterrichtlijn een temperatuur van 28 °C als maximum temperatuur voor water voor karperachtigen in de systematiek op te nemen. Wat de warmtevracht betreft stelt de CIW voor om aansluiting te zoeken bij de ABK-richtlijnen mits de tot nu toe opgedane ervaringen met betrekking tot de waterkwaliteit dit rechtvaardigen.

Tabel 3.2.3 Essentie van de nieuwe beoordelingsmethodologie voor thermische lozingen in vergelijking met de vroegere ABK-richtlijnen

Parameter	ABK-richtlijnen ¹	Nieuw
Emissie-eisen (generiek)		
T koelwater	Zoet : ≤ 30 °C	-
T koelwater	Zout : ≤ 30 °C	-
ΔT koelwater	Zoet : ≤ 7 °C (zomer) ≤ 15 °C (winter) Zout: ≤ 10 °C (zomer) ≤ 15 °C (winter)	-
Immissie-eisen (generiek)		
Opwarming ²	≤ 3 °C	≤ 3 °C t.o.v de achtergrondtemperatuur ³ tot een maximum van 28° °C ⁷
Immissie-eisen (watersysteem gerelateerd)		
Kanalen/getijdenhavens		
Onttrekking	-	geen significante effecten in paaigebied en opgroeigebied van juveniele vis, goed visafvoersysteem, debiet aantoonbaar minimaliseren (optimaliseren op debiet) ⁸
Mengzone ⁵ (T> 30 °C) ⁶	-	< 25% dwarsdoorsnede ⁷
Rivieren		
Onttrekking	-	geen significante effecten in paaigebied en opgroeigebied van juveniele vis, goed visafvoersysteem, debiet aantoonbaar minimaliseren (optimaliseren op debiet) ⁸
Mengzone ⁵ (T>30 °C) ⁶	-	< 25% dwarsdoorsnede
Noordzee		
Onttrekking	-	Streven naar zo gering mogelijke onttrekking, niet in paaigebied en opgroeigebied voor juveniele vis of trekroute, goed visafvoersysteem ⁸
Mengzone ⁵ (T> 25 °C) ⁹	-	Mengzone mag bodem niet raken
Estuaria		
Onttrekking	-	Streven naar zo gering mogelijke onttrekking, niet in paaigebied en opgroeigebied voor juveniele vis of trekroute, goed visafvoersysteem ⁸
Mengzone ⁵ (T> 25 °C) ⁹	-	< 25% dwarsdoorsnede

- 1 De in de tabel opgenomen criteria gelden op hoofdlijnen.
- 2 Toelaatbare opwarming is respectievelijk 3 °C voor water voor karperachtigen, 2 °C voor schelpdierwater en 1,5 °C voor water voor zalmachtigen.
- 3 Opwarming is gerelateerd aan achtergrondtemperatuur op de rand van (delen van) het watersysteem.
- 4 28 °C voor water voor karperachtigen, 25 °C voor schelpdierwater en 21,5 °C voor water voor zalmachtigen.
- 5 Het deel van het watersysteem (in de nabijheid van een lozingspunt) dat ten gevolge van een warmtelozing op een temperatuur groter of gelijk aan 30 °C is gebracht en wordt begrensd door respectievelijk de ruimtelijke 30 °C-isotherm (zoete wateren) en de 25 °C-isotherm (zoute wateren).
- 6 Uitzonderingssituatie bij hoge achtergrondtemperatuur (> 25 °C): gedurende één aaneengesloten periode van maximaal 1 week in juli/augustus mag de temperatuur op de rand van de mengzone 32 °C bedragen. Indien een dergelijke aanpak tot problemen leidt in de uitvoeringspraktijk kan een beheerder gemotiveerd afwijken.
- 7 Beheerder kan op basis van specifieke informatie met betrekking tot het beschouwde watersysteem gemotiveerd afwijken.
- 8 Voor zoete wateren met name van belang in het biologische voorjaar (periode 1 maart–1 juni) en voor zoute wateren in het biologische voorjaar (periode 1 februari–1 mei) en het biologische najaar (1 september–1 december). Kwantitatieve generieke criteria voor onttrekking zijn niet te geven. Voor nieuwe situaties zal middels een MER-procedure moeten worden afgewogen op basis van lokale specifieke gebiedsgerichte informatie of de activiteit al of niet toelaatbaar is.
- 9 Uitgaande van een achtergrondtemperatuur van 22 °C. Boven een temperatuur van 22 °C zijn temperatuurgevoelige vissen niet meer aanwezig (weggevlucht naar koudere delen).
- 10 Conform ABK-kanalenrichtlijn mag voor het Amsterdam-Rijnkanaal (ARK) en het Noordzeekanaal (NZK) een oppervlak van maximaal 20% van het watersysteem worden opgewarmd met 3 °C of meer, uitgaande van 10% per centrale.

3.2.7 Natuurbehoud

Flora- en Faunawet

In de Flora- en Faunawet (FFW) wordt een groot aantal van nature in Nederland voorkomende planten- en diersoorten – waaronder **alle** vogelsoorten (behalve exoten) – beschermd met het oog op de instandhouding van soorten. Het uitgangspunt van de wet is dat geen schade mag

worden gedaan aan beschermde dieren of planten, tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan (het “nee, tenzij”-principe). Het gaat erom dat het voortbestaan van de soort niet in gevaar komt.

Om de instandhouding van de wettelijk beschermde soorten te waarborgen, moeten negatieve effecten op die instandhouding voorkomen worden. Om die bescherming handen en voeten te geven is een aantal voor planten en dieren schadelijke handelingen als verbodsbepalingen in de Flora- en Faunawet opgenomen.

In beginsel gelden de bepalingen van de FFW voor alle bouwprojecten, zoals de oprichting van nieuwe STEG-centrales. Hoofdstuk 75 van de FFW specificeert echter een aantal omstandigheden waarvoor het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit kan bepalen dat een algemeen verbod niet geldt.

Speciale Beschermingszone (SBZ) Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn

De Voordelta en Voornes Duin zijn krachtens de Europese Vogelrichtlijn (EC, 1979) aangewezen als een Speciale Beschermingszone (SBZ). De “Oude Maas” is als Habitatrichtlijn aangewezen. De “Rijnmond-locatie” zelf bevindt zich echter ver buiten de SBZ's. De Vogelrichtlijn heeft tot doel de bescherming van leefgebieden van een aantal specifieke soorten en de algemene bescherming van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van de Europese lidstaten. De juridische bescherming van de Vogelrichtlijngebieden vindt zijn grondslag in toepassing van het afwegingskader van artikel 6 Habitatrichtlijn (EG, 1992). Ook activiteiten buiten een SBZ moeten aan art. 6 worden getoetst als deze activiteiten effecten kunnen hebben op de natuurwaarden in het richtlijngebied (de zogenaamde “externe werking”).

Toepassing van het afwegingskader houdt in dat voor de besluitvorming over nieuwe activiteiten die significante gevolgen kunnen hebben voor de SBZ een passende beoordeling plaatsvindt. Dit MER wordt mede met dit doel opgesteld. Nieuwe activiteiten kunnen alleen worden toegestaan indien zekerheid is verkregen dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Alleen bij een dringende maatschappelijke noodzaak en bij afwezigheid van alternatieven mag aantasting van de natuurlijke kenmerken plaatsvinden, waarbij alle nodige compenserende maatregelen dienen te worden genomen.

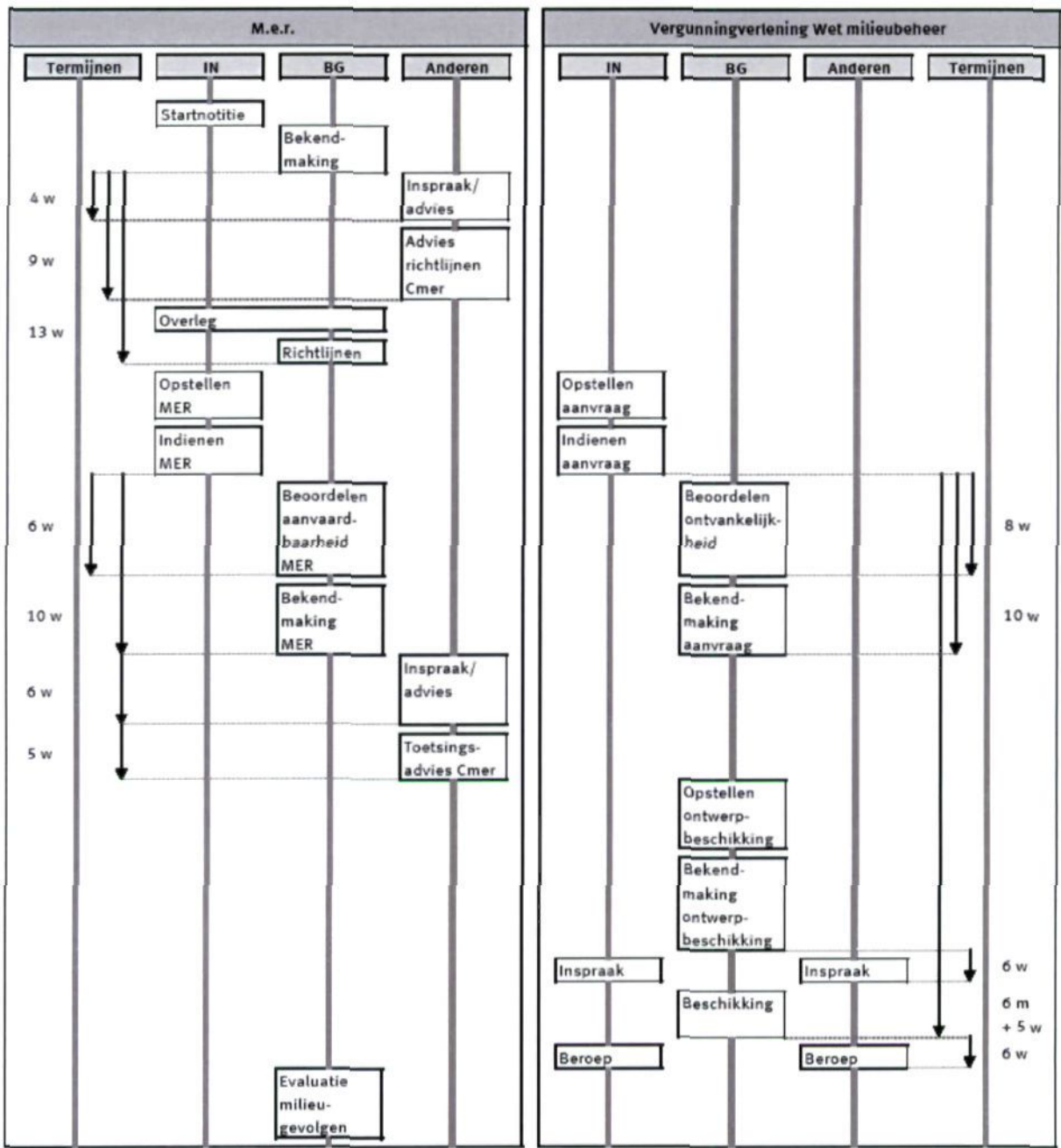
De beschermingsbepalingen van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn inmiddels opgenomen in de nieuwe Natuurbeschermingswet. Op grond van deze wet wordt een vergunningstelsel ingevoerd, dat mogelijk ook van toepassing is op de voorgenomen nieuwbouw.

3.2.8 **Geluid**

De nieuwe eenheid moet voldoen aan de voorschriften die zijn opgesteld in het Geluidsconvenant Rijnmond West (GRW, 1992). Volgens het convenant moet de Rijnmond Energie locatie binnen een bepaald "budget" blijven om geluid in de buurt van woongebieden onder bepaalde vergunningwaardenlimieten te houden. Voor de locatie zijn de zonebewakingspunten ZIP 7, 11 en 12 in respectievelijk Vlaardingen, Pernis-West en Hoogvliet het meest relevant. De geluidsvoorschriften in de GRW vormen een allereerste vereiste voor het akoestische ontwerp van Rijnmond Expansion.

3.2.9 **Bestemmingsplan**

De bouw van de nieuwe centrale is geheel in overeenstemming met de "Bouwverordening 1993", die op de locatie van toepassing is. De voorschriften leggen geen beperkingen op aan de bouw van de voorgestelde nieuwe eenheid.



Figuur 3.1 Procedures m.e.r. en vergunningen nieuwe eenheid