

2.2 Motivering voornemen

De motivering van initiatiefnemer DELTA Energy B.V. om een nieuwe centrale te bouwen laat zich, zoals hierboven geschetst, verklaren door de liberalisatie van de elektriciteitsmarkt. Meer in het bijzonder gaat het daarbij om de volgende factoren:

- Het toenemende (binnenlandse) verbruik in combinatie met de relatieve ouderdom van het Nederlandse productiepark maakt de bouw van nieuwe centrales gewenst. De huidige overcapaciteit zal vanaf 2006 geheel of grotendeels verdwenen zijn.
- Door de vaak extreem hoge prijs die op de stroombeurs voor piekstroom moet worden betaald is het voor energiebedrijven noodzaak om te beschikken over eigen productiecapaciteit.
- Bij de huidige marktprijzen moet met gebruikmaking van geavanceerde technieken de kostprijs per geproduceerde kWh worden geminimaliseerd. Dit betekent dat er alleen voor de grotere, efficiëntere en milieuhygiënisch optimaal presterende eenheden bestaansrecht zal zijn. Daarom wordt gekozen voor een capaciteit van circa 840 MW_e.

De hierboven geschetste ontwikkelingen vormen voor DELTA Energy B.V. de aanleiding tot het voornemen om in het Sloegebied een moderne en uiterst efficiënte centrale te bouwen, waarbij DELTA Energy B.V. elke realistische mogelijkheid zal aangrijpen om de warmteproductie in combinatie met de elektriciteitsproductie te optimaliseren.

2.3 Locatiekeuze

Criteria

De initiatiefnemer heeft een locatieselectie uitgevoerd op basis van de volgende criteria:

1 *beschikbaarheid*

Er moet terrein verkrijgbaar zijn van voldoende omvang om plaats te bieden aan de centrale in de gewenste lay-out, mede met het oog op eventuele uitbreidingsmogelijkheden.

2 *toegankelijkheid*

De locatie moet over weg of water toegankelijk zijn tijdens de bouw en de bedrijfsvoering.

3 *aansluiting op aardgas- en elektriciteitsnet*

De aansluiting op de bestaande transportnetten moet zo gunstig mogelijk zijn met het oog op afstand en eventuele obstakels.

4 *omgevingsfactoren*

Hierbij moet vooral worden gedacht aan hinderfactoren zoals de inpassing in de bestaande geluidzonering, visuele aspecten en dergelijke.

5 *fysische en klimaatomstandigheden*

In dit verband gaat het vooral om de heersende concentraties stof en zout in combinatie met de dominante windrichting.

6 *mogelijkheid van koeling met oppervlaktewater*

Een ligging bij open oppervlaktewater dat geschikt is als koelingsmedium is gunstig uit het oogpunt van investeringen en opwekkingsrendement.

7 *mogelijkheid van warmtelevering aan derden*

De levering van warmte (stoom of heet water) aan naburige afnemers kan het totale rendement van de installatie nog verder verhogen en zodoende in de regio gezien tot gunstiger emissies leiden.

8 *investeringskosten*

De locatieafhankelijke investeringskosten moeten op een normaal gangbare termijn terugverdiend kunnen worden.

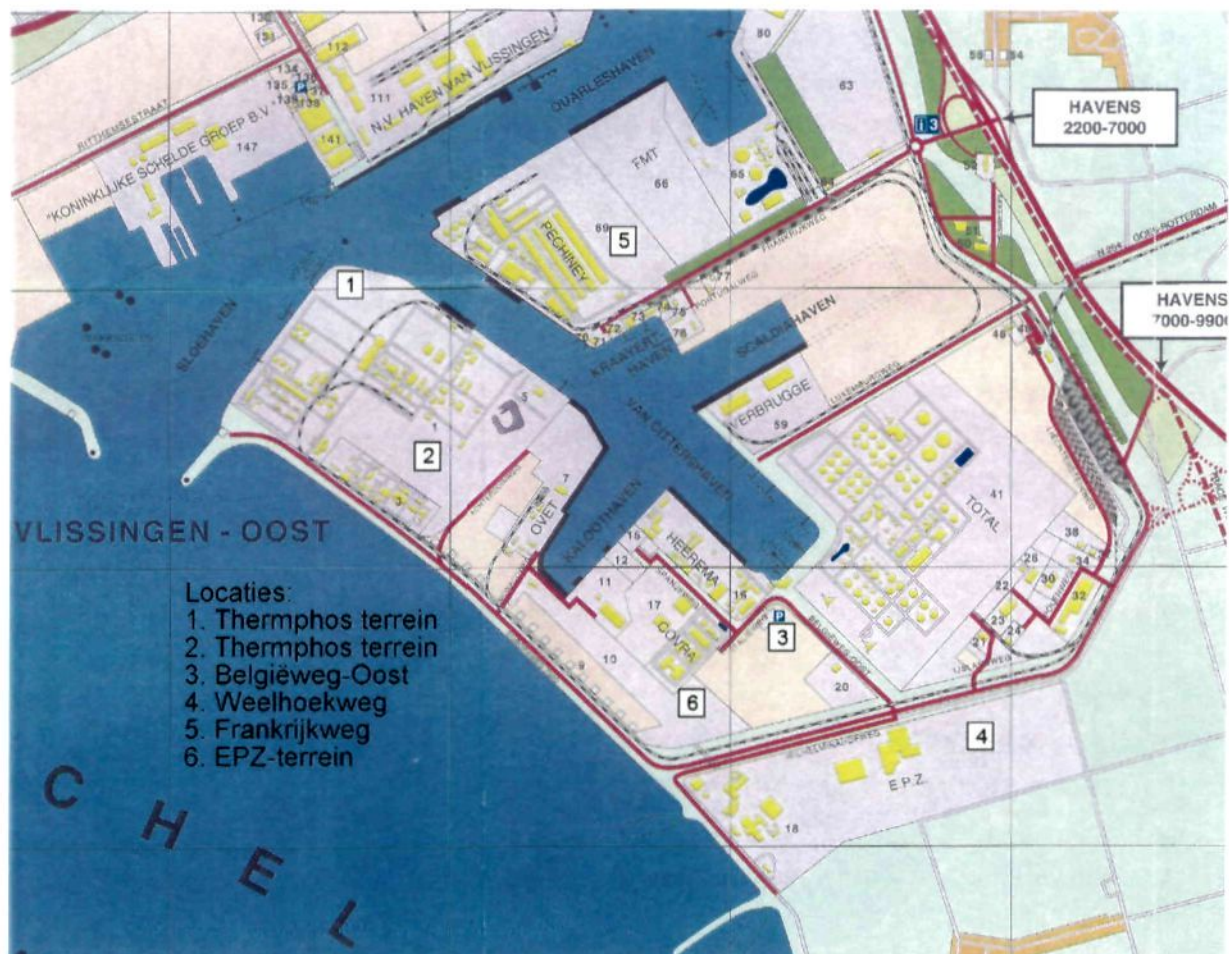
Onderzochte locaties

Er zijn alleen locaties in het Sloegebied onderzocht, omdat dit op Walcheren en Zuid-Beveland het enig grootschalige industrieterrein is. In het Sloegebied zijn 6 locaties onderzocht (zie figuur 2.3.1), te weten:

- 1 Thermphos aan de Sloehaven
- 2 IPV/Zeeland Seaports naast kolenoverslag OVET
- 3 tussen Covra/Heerema en doorgaande weg
- 4 oostzijde van de kernenergiecentrale EPZ
- 5 naast Pechiney
- 6 op het kolenterrein van EPZ.

Na een eerste selectie zijn op basis van bovenstaande criteria de locaties 1, 3, 4 en 6 afgefallen. De locatie Thermphos aan de Sloehaven is te klein en de bereikbaarheid over de weg is ongunstig. Dit heeft een negatieve invloed op de bouw en de investeringskosten. De locatie tussen Covra en Heerema is uitgegeven aan Hessenatie en is niet meer beschikbaar. De locatie aan de oostzijde van de kerncentrale van EPZ heeft geen geluidsruijme beschikbaar, de bereikbaarheid is ongunstig en het terrein moet, tegen aanzienlijke kosten, worden opgehoogd. Het kolenterrein van EPZ was alleen beschikbaar bij samenwerking met Essent.

De overgebleven locaties 2 en 5 zijn verder onderzocht. De onderstaande tabel geeft aan hoe deze twee locaties zich op de verschillende criteria tot elkaar verhouden.



Figuur 2.3.1 Onderzochte locaties

Tabel 2.3.1 Eindselectie: evaluatie van de locaties 2 (tussen Thermphos/Deltius en AtoFina) en 5 (Frankrijkweg)

	Thermphos (2)	Frankrijkweg (5)
Beschikbaarheid	++	++
Toegankelijkheid	+	+
Aansluiting op aardgas- en elektriciteitsnet	+	0
Omgevingsfactoren (geluid, visueel)	++	+
Fysische en klimaatomstandigheden	+	+
Koeling met oppervlaktewater	++	--
Warmtelevering aan derden	+	0
Investeringskosten	0	0
Totaalbeoordeling (bij gelijke weging)	+	0/+

- ++ excellent
- + goed
- 0 neutraal
- ongunstig
- niet geschikt

Gekozen locatie

De criteria aansluiting op aardgas- en elektriciteitsnet, omgevingsfactoren (geluid), koeling en warmtelevering aan derden wegen het zwaarst. Uit de evaluatietabel blijkt dat locatie 2 hier beter op scoort zowel met als zonder warmtelevering aan TRN. Op deze locatie blijft levering van warmte aan TRN mogelijk. De voornaamste nadelen van locatie 2, het Thermphosterrein bij de OVET kolenoverslag, zijn de toegankelijkheid en stofhinder. Het grote voordeel van deze locatie is dat doorstroomkoeling mogelijk is.

2.4 Doelstelling en criteria

Het doel van de voorgenomen activiteit is het opwekken van elektriciteit tot een maximaal opgesteld vermogen van 840 MW_e, door middel van de bouw en exploitatie van een met aardgas te stoken STEG-eenheid (SToom En Gas) in het Sloegebied in de gemeente Vlissingen. Voorts zal er warmte aan Deltius worden geleverd. Indien het mogelijk en economisch verantwoord is, wordt tevens warmte (stoom) geleverd aan TRN.

Criteria

De volgende criteria zullen door DELTA Energy B.V. worden gebruikt bij het ontwerp en de besluitvorming over de centrale:

- financieel
 - winstgevende en concurrerende productie van energie in geliberaliseerde marktomstandigheden
- locatie
 - locatie met goede verbindingen naar bestaande infrastructuur
 - mogelijkheden voor warmte-integratie (stoom en/of heet water)
- milieu
 - hoog rendement c.q. lage emissies per kWh (NO_x en CO₂)
 - voldoen aan wettelijke eisen
 - zo veel mogelijk bijdragen aan nationale/provinciale doelstellingen
 - flexibiliteit bij exploitatie, gericht op gebruikmaking van mogelijkheden voor warmte-integratie
 - verdringing van oude productie-eenheden met relatief hoge emissies en laag energetisch rendement.

3 TE NEMEN EN REEDS GENOMEN BESLUITEN

3.1 Te nemen besluiten

Voordat met de bouw van de Sloecentrale begonnen kan worden zijn vergunningen nodig ingevolge:

- de Wet milieubeheer (Wm)
- de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)
- de Wet op de waterhuishouding (Wwh)
- de Woningwet
- vergunning Grondwaterwet voor grondwateronttrekking en -lozing tijdens de bouwfase (optioneel).

Het Besluit Milieu-effectrapportage noemt in de bijlage, deel C, categorie 22.2 als m.e.r.-plichtig "de oprichting van een centrale voor de productie van elektriciteit, stoom en warmte, niet zijnde een kernenergiecentrale, in gevallen, waarin de activiteit betrekking heeft op een centrale met een vermogen van 300 MW (thermisch) of meer". Aangezien de Sloecentrale een thermisch vermogen van meer dan 300 MW_{th} heeft, is de voorgenomen activiteit m.e.r.-plichtig. De m.e.r.-plicht is gekoppeld aan de Wm- en de Wvo-vergunningaanvragen (zie figuur 3.1).

Een milieu-effectrapport (MER) is "een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit en van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven". Het onderhavige rapport is zo'n milieu-effectrapport.

Het bevoegd gezag voor de m.e.r. en de vergunningaanvragen wordt gevormd door Gedeputeerde Staten van Zeeland (G.S.) voor de Wm-vergunning en door de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, in casu Rijkswaterstaat, Directie Zeeland, voor de Wvo-vergunning. De coördinatie van de betreffende procedures is in handen van G.S.

Naast de Wm- en de Wvo-vergunning is een bouwvergunning nodig krachtens de Woningwet. Het bevoegd gezag hiervoor zijn Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Vlissingen. De verlening van de bouwvergunning wordt afgestemd op de verlening van de Wm-vergunning.

Voor mogelijke onttrekking en lozing van grondwater tijdens de bouwfase zal bij G.S. zonodig een vergunning ingevolge de Grondwaterwet moeten worden aangevraagd. Indien ter plaatse van de bouwlocatie bodemverontreiniging wordt aangetroffen, zal dit conform artikel 28 van de

Wet bodembescherming worden gemeld en afhankelijk van de verontreiniging worden aangepakt.

3.2 **Genomen besluiten en beleidsrandvoorwaarden**

Voor de besluitvorming over de voorgenomen bouw en exploitatie van de Sloecentrale moeten een aantal randvoorwaarden en reeds genomen besluiten in acht worden genomen. In deze paragraaf worden de algemene beleidsthema's die met energievoorziening samenhangen, zoals klimaat en verzuring, behandeld.

3.2.1 **Energiebeleid**

Het energiebeleid van de rijksoverheid richt zich op drie hoofdlijnen: een zo efficiënt mogelijk gebruik van energie (besparing), een evenwichtige spreiding van brandstoffen (diversificatie) en ontwikkeling van eigen energiebronnen. De laatste jaren is de inzet van duurzame energiebronnen als een nieuw speerpunt van beleid naar voren gekomen. Een aantal uitgangspunten van milieubeleid en van ruimtelijk, natuur- en landschapsbeleid levert randvoorwaarden aan de elektriciteitsproductie. Een deel van de eisen vanuit het milieubeleid is rechtstreeks van invloed op besluiten in het kader van elektriciteitsvoorziening. Het duidelijkst komt dit naar voren in de reductiemaatregelen met betrekking tot verzurende emissies. De laatste jaren wordt voorts veel gewezen op de mogelijke invloed van CO₂-emissies op klimaatveranderingen als gevolg van het zogenaamde broeikaseffect. Vermindering van deze emissies is een belangrijke doelstelling van het overheidsbeleid.

Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV)

Het SEV vormde onder de voorgaande Elektriciteitswet 1989 het ruimtelijk en milieuhygiënisch toetsingskader voor de planning van het centrale vermogen, zoals uitgevoerd in de tweejaarlijks voortschrijdende Elektriciteitsplannen. Het vigerende (tweede) SEV dateert van 1993. De belangrijkste besluiten in het SEV betreffen de brandstofinzet en de aanwijzing van vestigingsplaatsen voor productievermogens boven 500 MW_e. Het vigerende SEV heeft voor wat betreft het eerste punt een maximum gesteld aan het kolengestookte vermogen in Nederland, maar niet aan het aardgasgestookte vermogen. Waar het de vestigingsplaatsen aangaat bevat het SEV een lijst van circa twintig, merendeels reeds daarvoor in gebruik zijnde, locaties voor grootschalig productievermogen. Het industrieterrein Sloegebied behoort niet tot de als zodanig aangewezen vestigingsplaatsen. De locatie Borsele echter wel. In de nieuwe Elektriciteitswet 1998 is de status "toetsingskader ten behoeve van de Elektriciteitsplannen" aan het SEV ontvallen. Het

SEV berust thans volledig op artikel 2a van de Wet op de Ruimtelijke Ordening, waarin de plannen op bepaalde aspecten van nationaal ruimtelijk beleid worden geregeld. Het betreft de wettelijke regeling van de planologische kernbeslissing (PKB).

De vraag of de bouw van de Sloecentrale wellicht een toevoeging van de vestigingsplaats aan het vigerende SEV noodzakelijk maakt, kan ontkennend worden beantwoord. Het doel van het SEV is het faciliteren van de elektriciteitsvoorziening voor zover hiermee een nationaal belang is gemoeid. Als zodanig kon in het verleden de productie van de vier openbare productiebedrijven worden gezien. De reservering van vestigingsplaatsen in het SEV moet tegen die achtergrond worden gezien. Naar het oordeel van het voor het vigerende SEV (mede)verantwoordelijke ministerie van Economische Zaken is in de nieuw ontstane situatie SEV-herziening voor centrales van minstens 500 MW_e niet noodzakelijk. Het is wel mogelijk dat een reservering in het SEV wordt aangevraagd indien op het niveau van de lagere overheid obstructies bestaan voor het verlenen van een bouwvergunning (EZ, 1999).

Aangezien voor de onderhavige Sloecentrale op dit punt geen belemmeringen bestaan, zal geen herziening van het SEV behoeven te worden aangevraagd. Ten aanzien van de overige inhoud van het SEV geldt eveneens dat dit geen rechtstreekse randvoorwaarden stelt aan de voorgenomen activiteit.

3.2.2 **Klimaatbeleid/energiebesparingsbeleid**

Op basis van de uitkomsten van de klimaatconferentie in Kyoto ("Kyoto Protocol") is voor de EU als geheel een reductiedoelstelling van 8% voor broeikasgassen overeengekomen. Naast CO₂ betreft het de broeikasgassen methaan, lachgas en drie fluorverbindingen. In Europees verband is een verdeling overeengekomen volgens welke de Nederlandse bijdrage op -6% is gesteld, te bereiken in de periode 2008-2012 ten opzichte van het referentiejaar 1990.

Het klimaatbeleid leunt sterk op het realiseren van energiebesparing. Het beschikbaar komen van duurzame energiebronnen wordt in dat licht van groot belang geacht. De laatste (derde) Energienota van de minister van EZ (Tweede Kamer, 1995) heeft energiebesparing tot eerste prioriteit van het energiebeleid verklaard, met een besparingsdoelstelling van eenderde in het jaar 2020 (ten opzichte van 1995). Het beleid zet daarnaast in op een zeer aanzienlijke toename van het aandeel duurzame energie, tot een aandeel van 10% in het jaar 2020. De CO₂-emissie als gevolg van energieopwekking en -gebruik kan volgens de Nota in dat jaar worden gestabiliseerd op het niveau van het jaar 2000.

Uitvoeringsnota klimaatbeleid

De recent verschenen Uitvoeringsnota klimaatbeleid bevat de maatregelen om de CO₂-reductiedoelstelling van 6% over 10 jaar te realiseren. Voor de doelgroep "Energiebedrijven" worden de volgende maatregelen door de regering voorgesteld ten aanzien van:

- kolencentrales

Het kabinet wil met de eigenaren van de kolencentrales een (vrijwillige) afspraak maken opdat de gemiddelde CO₂-emissie van een kolencentrale per geproduceerde kWh vanaf 2008 op het niveau van aardgasstoken komt te liggen¹.

- duurzame energie

Voor 2020 heeft de overheid een doelstelling van 10% duurzame energie. Om de bijdrage van duurzame energie aan de Kyoto-verplichting concreet te maken, is besloten voor 2010 als tussendoel 5% aan te houden.

- warmtebenutting

Warmtebenutting is bij nieuw elektrisch vermogen op te vatten als "stand der techniek", waarbij de mate van toepassing op grond van het redelijkheidsbeginsel (ALARA) zal moeten worden afgewogen.

Convenant Benchmarking

Daarnaast is een aantal bedrijven met een groot energieverbruik (meer dan 0,5 PJ/jaar) toegetreden tot het Convenant Benchmarking. De strekking van het convenant is dat de houders van de inrichtingen zich verplichten om qua energie-efficiency, dat is het energieverbruik per eenheid product, tot de beste inrichtingen ter wereld te gaan behoren en te blijven behoren. Het langetermijndoel is dat de elektriciteitsproductie-eenheden tot de "wereldtop" qua energie-efficiency zullen (blijven) behoren. In de loop van 2002 worden de (energie-efficiency)plannen en voorgenomen maatregelen ingediend bij het bevoegd gezag. Als tussentijdse peildata gelden 31 december 2005 en 1 januari 2008. Op die peildata zullen alle maatregelen, die nodig zijn om tot de wereldtop te behoren en volgens vastgelegde criteria als rendabel zijn te beschouwen, moeten zijn uitgevoerd. De eerste stap in dit proces is het uitvoeren van een benchmarking (=vergelijking)studie waarin de Nederlandse elektriciteitsproductie-eenheden qua energie-efficiency met een vast te stellen wereldtop worden vergeleken.

¹ Inmiddels vormgegeven door het zogenaamde Kolenconvenant, volgens welke de CO₂-reductie wordt bereikt door de inzet van 503 MW_e biomassa-vermogen, overeenkomend met 3,2 Mton CO₂-reductie.

3.2.3 Verzuringsbeleid

Het NMP-4 heeft het verzuringsbeleid uit de eerdere NMP's vertaald naar een richtinggevende reductiedoelstelling op de lange termijn (2030) van 80 tot 90% ten opzichte van 1990. Dit geldt voor zowel NO_x (70-120 kton) als SO₂ (25-40 kton).

Er is in principe besloten om ingaande 2004 een systeem van *emissiehandel* in te stellen om voor het jaar 2010 een forse NO_x-emissiereductie te realiseren. De taakstelling is voor alle inrichtingen van meer dan 20 MW_{th} (E-sector, raffinaderijen, industrie en afvalverwerkers) tezamen gezet op 55 kton. Gekozen is voor een prestatienorm per bedrijfsinrichting. De norm, vermenigvuldigd met het energieverbruik voor elke inrichting in dat jaar, levert de "normvracht" voor dat jaar op. De (nog vast te stellen) normen worden trapsgewijs verscherpt tot waarschijnlijk rond 40 g/GJ energie-input in het jaar 2010. Voordat het systeem ingevoerd kan worden, dient nog een aantal acties te worden ondernomen, zoals vaststelling van de prestatienorm, wettelijke verankering in de Wet milieubeheer en een nieuwe algemene maatregel van bestuur (Tweede Kamer, 2001).

Aanvullend wordt opgemerkt dat in het kader van een Europese richtlijn voor 2010 nationale emissieplafonds zijn afgesproken (Richtlijn 2001/81/EG). Voor Nederland is dat 260 kton NO_x. Deze taakstelling ligt aan de basis van de nog vast te stellen prestatienormen in het kader van de emissiehandel.

3.2.4 Lucht

Ter regulering van verbrandingsemissies in grote stookinstallaties zijn in het BEES-A (Stb. 1998-167) emissie-eisen opgenomen. De thans van kracht zijnde NO_x-eis voor gasturbine-installaties bedraagt 65 g/GJ (gebaseerd op ISO-condities). Deze emissie-eis mag gecorrigeerd worden voor het gasturbinerendement en de onderste verbrandingswaarde (MJ/kg) van de ingezette brandstof, ten opzichte van een verbrandingswaarde van 38 MJ/kg, met dien verstande dat de laatstgenoemde correctiefactor minimaal 0,9 en maximaal 1,1 bedraagt.

In verband met de nieuwe Europese richtlijn voor de verbranding van afvalstoffen moet ook het BEES-A worden aangepast. Het voornemen was dat het nieuwe BEES-A op 28 november 2002 in werking zou treden. Met de val van het kabinet Balkenende I is dit niet gelukt. In de Staatscourant van 7 oktober 2003 is het Ontwerpbesluit BEES-A gepubliceerd. In het Ontwerpbesluit BEES-A bedraagt de NO_x-emissie-eis 45 g/GJ, welke niet meer gecorrigeerd mag worden.

De vergunningverlener behoudt met het BEES-A de vrijheid naast de concentratie-eis tevens een grens te stellen aan de totale uitworp per tijdseenheid, bijvoorbeeld indien de lokale luchtkwaliteit in het geding is. Hiervoor vormen de eisen volgens het Besluit Luchtkwaliteit (Staatsblad 2001, 269) het toetsingskader. Voorts heeft de provincie in het Milieubeleidsplan 2001 – 2006 gesteld (Zeeland, 2001), dat de provincie vooralsnog de landelijke doelstelling hanteert voor de zure depositie voor Zeeland, te weten 1400 zuurequivalenten per hectare per jaar in 2010. Bij voortzetting van het huidige beleid is geen perspectief op het halen van die doelstelling.

3.2.5 **Water**

3.2.5.1 Hoofduitgangspunten van beleid

In de vierde Nota waterhuishouding (NW4) wordt voor de uitgangspunten van het emissiebeleid voor water verwezen naar het Indicatief Meerjarenprogramma Water 1985 – 1989 (IMP-Water). De leidende principes van het emissiebeleid: vermindering van de verontreiniging, het stand-still beginsel, en het principe 'de vervuiler betaalt' worden in NW4 ook voor de langere termijn van groot belang geacht. Conform NW4 gelden deze uitgangspunten voor alle bronnen (diffuus, industrieel en communaal). Voor een beschrijving van deze uitgangspunten wordt in NW4 naar het handboek Wvo vergunningverlening verwezen.

Met het voorgestelde kortetermijnbeleid (vierde Nota waterhuishouding (NW4)) wordt ernaar gestreefd voor zoveel mogelijk stoffen de minimumkwaliteit, zijnde het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR), te realiseren. Het verwaarloosbare risiconiveau (VR) geldt daarbij als streefwaarde voor de lange termijn (2010). Gelet op de reeds lage concentraties in het mariene milieu (in het algemeen beneden het MTR) geldt voor de zoute milieus de VR reeds als inspanningsverplichting. Voor "zoute" industriehavens zal een ruimere norm, waarschijnlijk het MTR, worden gehanteerd. Het uiteindelijke doel is streven naar nullozing voor milieuvreemde stoffen in 2025. Navolgend een korte beschrijving van de hoofdpunten.

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 blijft in NW4 in grote lijnen dezelfde.

Voor wat betreft het uitgangspunt 'vermindering van de verontreiniging' is in tabel 3.2.1 onderscheid gemaakt tussen de algemene stappen (A1 t/m A3), die in de lijn van de

ketenbenadering achtereenvolgens moeten worden genomen om emissies aan te pakken, en de stofspecifieke aanpak (B1 respectievelijk B2a/b). 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 (onderdeel C in tabel 3.2.1). Deze accenten uit NW4 zijn verwerkt in tabel 3.2.1, waarin de hoofdlijnen van het emissiebeleid voor water schematisch zijn weergegeven.

Tabel 3.2.1 Schematische weergave van de hoofdlijnen van het emissiebeleid voor water

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

vervolg Tabel 3.2.1

B	Stofspecifieke aanpak emissies:			
1	<i>Implementatie 'Esbjerg/OSPAR':</i>	Streven naar beëindiging van de emissies uiterlijk in 2020 ^{*)}		
		ZWARTE-LIJSTSTOFFEN	OVERIGE VERONTREINIGINGEN	
		Organohalogeenvr- bindingen, kwik, cadmium, etc.	Zware metalen, zuurstofbindende stoffen, P, N, etc.	Sulfaat, chloride, warmte
2	<i>Sanering op basis van:</i>	emissieaanpak	emissieaanpak	Waterkwaliteits- aanpak
2a	<i>Primair inspanningsbeginsel:</i>	Beste bestaande technieken ^{**)}	Best uitvoerbare technieken ^{**)}	Toelaatbaarheid van lozingen en te nemen maatregelen afhankelijk van de nagestreefde milieukwali- teitsnormen ^{****)}
2b	Verdere eisen op grond van (= immissietoets):	MTR ^{***)} of andere van toepassing zijnde milieukwaliteits- normen ^{****)}	MTR ^{***)} of andere van toepassing zijnde milieukwaliteits- normen ^{****)}	
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

3.2.5.2 Westerschelde

De Westerschelde behoort tot het waterhuishoudkundig hoofdsysteem van Nederland waarvoor concrete beheersplannen zijn uitgewerkt in het Beheersplan van de Rijkswateren 2001-2004 (Rijkswaterstaat, 2001).

Om het vereiste beschermingsniveau vast te stellen zijn de toegekende *gebruiksfuncties* relevant. Het Beheersplan kent aan de Westerschelde de functies toe van hoofdtransportas, recreatievaart, koelwater, bescherming tegen hoogwater, afvoer water, ijs en sediment, natuur en landschap, zwemwater, oeverrecreatie en sportvisserij, beroepsvisserij en oppervlaktedelfstoffenwinning.

Voor wat betreft de *waterkwaliteitsdoelstellingen* geldt het minimum beschermingsniveau. Voor het onderhavige voornemen zijn in dit verband alleen de algemene parameters relevant (zie tabel 5.3.1). De Westerschelde heeft daarnaast de doelstellingen "zwemwater", "water voor schelpdieren" en de "ecologische doelstelling" (middelste niveau). Dit laatste betekent dat de kwaliteitsdoelstelling ligt tussen het laagste niveau (de grenswaarden) en het hoogste niveau (de natuurlijke toestand). Aangezien de Westerschelde een groot estuarium is, zullen lozingen op dit water door de snelle verspreiding over grote oppervlakten overigens minder nadelig effect voor de waterkwaliteit hebben dan lozingen op kleinere oppervlaktewateren.

Koelwaterrichtlijnen

Op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren draagt de Minister van V&W de (politieke) verantwoordelijkheid voor het ontwikkelen en in stand houden van gezonde waterhuishoudkundige systemen die een duurzaam gebruik garanderen.

Voor de lozing van relatief onschadelijke verontreinigingen (waaronder ook warmte wordt verstaan) wordt het hoofduitgangspunt van het beleid gevormd door het begrip waterkwaliteitsaanpak. De mate waarin maatregelen ter beperking van de lozingen van deze verontreiniging moeten worden genomen, is daarin primair afhankelijk van de heersende waterkwaliteit in relatie tot de waterkwaliteitsdoelstellingen van het ontvangende oppervlaktewater. Als algemene beleidslijn voor de waterkwaliteitsaanpak geldt dat door de emissie van dergelijke verontreinigingen de waterkwaliteit niet significant mag verslechteren.

De uitvoering van dit beleid vindt plaats door middel van Wvo-vergunningen die gebonden zijn aan voorschriften. De voorschriften voor elektriciteitscentrales zijn ontwikkeld door de Commissie Koelwater Normen (CKN) en opgenomen in voorlopige koelwaterrichtlijnen (1975). Hierbij is er van uitgegaan dat de grote Nederlandse oppervlaktewateren in beginsel voldoende koelcapaciteit hebben om lozing van koelwater te rechtvaardigen. De mogelijkheid om vanuit waterkwaliteitsoverwegingen een andere wijze van koeling (met name een koeltoren) voor te schrijven, blijft echter aanwezig. De normstelling ten aanzien van lozingen van koelwater en thermisch verontreinigd proceswater is verder uitgewerkt door de Commissie Koelwater Normen.

In het algemeen wordt de maximale lozingstemperatuur gesteld op 30 °C. Slechts een klein aantal industriële koelwaterlozers heeft toestemming, vaak op basis van historische gronden, om een hogere lozingstemperatuur te hanteren.

Daarnaast wordt bij de zeer grote koelwaterlozingen het verschil in temperatuur tussen het ingenomen en geloosde water en de totale warmtevracht (uitgedrukt in MW) gemaximeerd. In concreto leidt dit ertoe dat bij een watertemperatuur vanaf 23 °C bedrijven niet zonder meer aan de lozingseisen kunnen voldoen en hetzij naar andere koelmethoden (bijv. koeltorens) moeten uitzien, hetzij hun productie moeten verlagen. Voor elektriciteitscentrales geldt in zo'n geval dat de landelijke productie zo mogelijk wordt opgevangen met andere eenheden.

De voor de Sloecentrale relevante koelwaterrichtlijnen luiden als volgt:

- a De temperatuur van het koelwater in het koelsysteem mag maximaal 30 °C bedragen.
- b In de zomer mag het temperatuurverschil tussen ingenomen en geloosd koelwater maximaal 7 °C bedragen, met dien verstande dat wanneer de inlaattemperatuur hoger is dan 23 °C de temperatuursprong kleiner dan 7 °C moet zijn wegens de bij a. genoemde richtlijn.
- c Voor zeecentrales koelend op brak en zout water geldt in de zomer een temperatuurverschil van maximaal 10 °C.
- d In de winter mag het temperatuurverschil tussen ingenomen en geloosd koelwater niet meer bedragen dan 15 °C bij een inlaattemperatuur van 0 °C. Tussen zomer- en wintersituatie is een geleidelijke overgang mogelijk. De details van deze overgang kunnen per centrale worden geregeld.
- e De totale omvang van de warmtelozing dient gerelateerd te zijn aan de spreiding in en omvang van het ontvangende water. De totale belastbaarheid van het ontvangende water met warmte is afhankelijk van de 'koeltechnische' eigenschappen van het water en de toelaatbare gemiddelde temperatuurverhoging.
- f Voor getijrivieren geldt: "Maximaal 3 °C opwarming boven de natuurlijke temperatuur gemiddeld over het dwarsprofiel van de rivier, direct na de uitlaat van de centrale, gemiddeld over een getijperiode".

EU-Habitat- en Vogelrichtlijn

De Westerschelde is door Nederland aangewezen als speciale beschermingszone (SBZ) in het kader van de Europese Habitatrichtlijn, waarvoor tevens het beschermingsregime van de Vogelrichtlijn van toepassing is. Toepassing van het afwegingskader houdt in dat voor de besluitvorming over nieuwe activiteiten die significante gevolgen kunnen hebben voor te

beschermen flora en fauna, een passende beoordeling plaats vindt. Dit MER wordt mede met dit doel opgesteld. Toestemming kan slechts worden gegeven 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. Dit afwegingskader is niet alleen van toepassing voor activiteiten binnen het aangewezen gebied, maar ook op activiteiten in de nabijheid hiervan ("externe werking" van de SBZ).

3.2.6 Geluid

Het haven- en industriegebied Vlissingen-Oost is op 26 juli 1991 bij Koninklijk Besluit gezoneerd. Daarnaast zijn op voorstel van G.S. voor enkele woningen in de nabijheid hogere grenswaarden vastgesteld op 28 oktober 1997, welke op 8 februari 2000 door de minister van VROM zijn vastgesteld. De geluidsemissie van de Sloecentrale moet niet zodanig zijn dat het op de zonegrens heersende geluidsniveau en voor de binnen de zone gelegen woningen vastgestelde maximale geluidsbelasting wordt overschreden.

3.2.7 Ruimtelijke ordening en milieu

Bestemmingsplan

De bouw van de Sloecentrale past binnen het vigerende Bestemmingsplan "Haven- en industrieterrein Vlissingen-Oost 1991". Dit geeft voor het beoogde terrein de bestemming Industriële bedrijven klasse A.

Vijfde nota ruimtelijke ordening

Relevant voor wat betreft de omgeving van het Sloegebied is dat in de Vijfde nota ruimtelijke ordening (VROM, 2001) een locatie voor ontwikkeling van glastuinbouw is geprojecteerd bij Nieuwdorp, ten noordoosten van de locatie (zie ook par. 3.2.8).

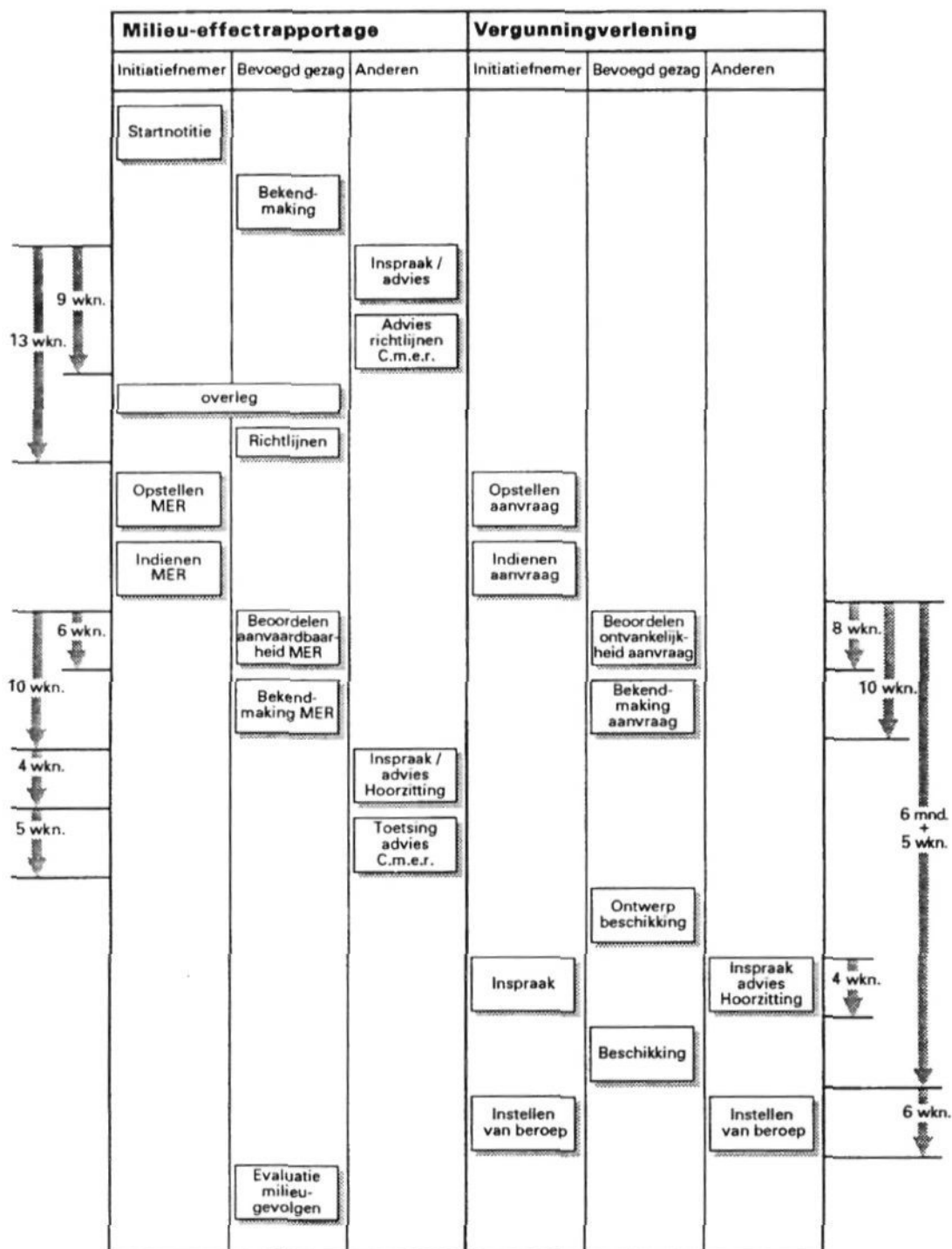
3.2.8 Beleid provincie Zeeland

De provincie Zeeland streeft in het kader van *klimaatverandering/energiebesparing* een reductie na van 2,8 Mton CO₂-equivalenten in 2006 ten opzichte van 1996. Van de bedrijven die deelnemen aan het Convenant Benchmarking en van (nieuwe) elektriciteitscentrales

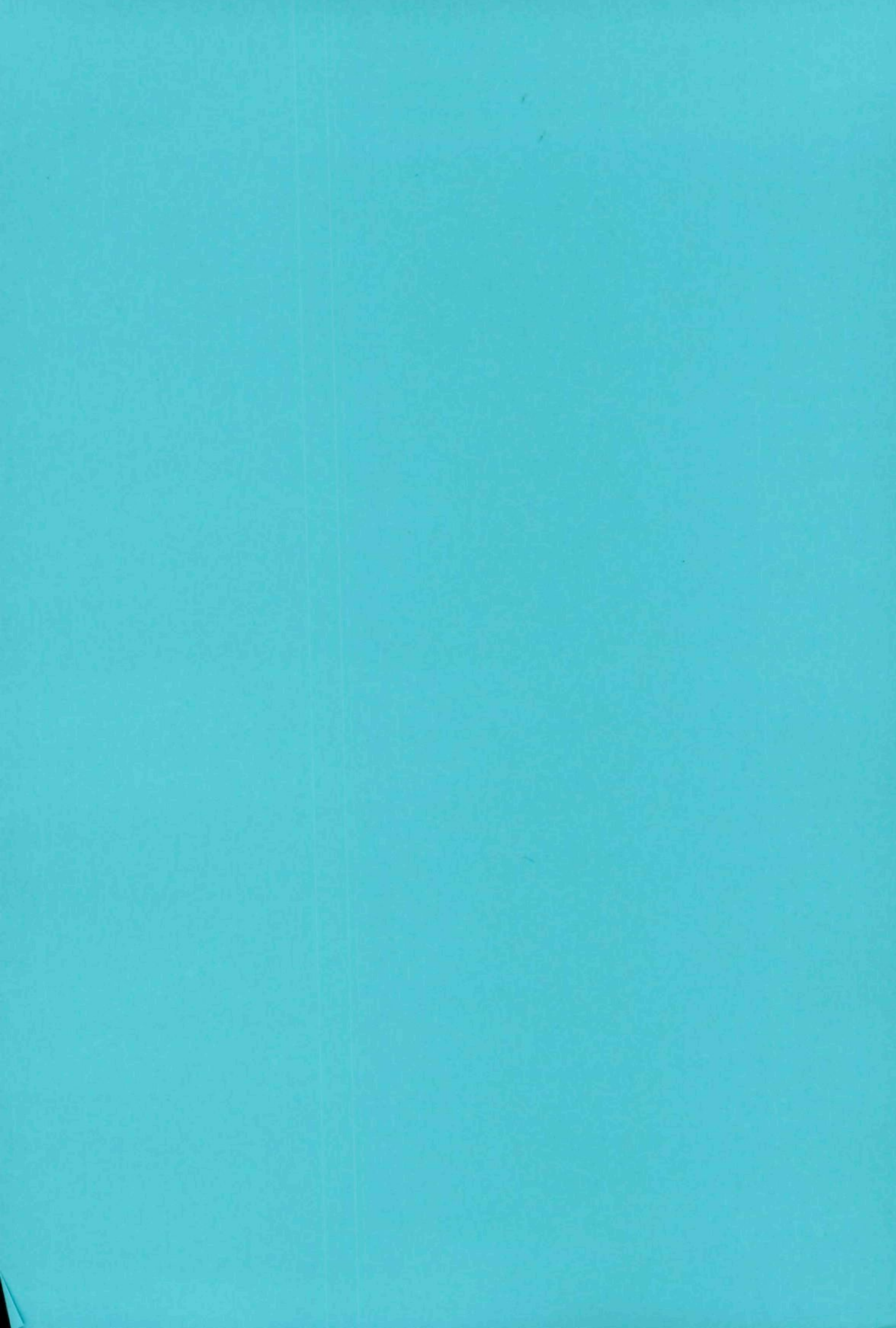
wordt verwacht dat zij in belangrijke mate restwarmte gebruiken om tot de wereldtop te behoren. Tegelijk wordt geconstateerd dat warmtebenutting "niet overal" mogelijk zal zijn.

De *verzurings*doelstelling van 1400 zuurequivalenten per hectare per jaar in 2010 wordt vooralsnog gehandhaafd.

De ontwikkeling van een glastuinbouwgebied bij Nieuwdorp/Borssele is na een haalbaarheidsstudie uit het planologische beleid geschrapt.



Figuur 3.1 Procedures m.e.r. en vergunningen Sloecentrale



4 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

De eerste paragraaf (4.1) van dit hoofdstuk introduceert de voorgenomen activiteit en een aantal alternatieven.

In de daaropvolgende subparagrafen 4.1.1 tot en met 4.1.11 wordt de voorgenomen activiteit met betrekking tot capaciteit, brandstof, emissies, belangrijkste apparatuur, aansluitingen op verschillende netwerken (hoogspanningsnet, brandstof, water, warmte) en koelwater- en afvalwaterstromen gedetailleerd beschreven.

Paragraaf 4.2 gaat in op een beschrijving van de milieu-effecten van de voorgenomen activiteit. Vervolgens behandelt paragraaf 4.3 de overige voorzieningen, onder andere het bedrijfsinterne milieuzorgsysteem.

Paragraaf 4.4 sluit het hoofdstuk af met een vergelijking tussen de voorgenomen activiteit en verschillende alternatieven en met een verantwoording betreffende de keuze van de voorgenomen activiteit in plaats van de alternatieven met behulp van de beoordelingscriteria zoals deze in paragraaf 2.4 uiteen worden gezet. Deze alternatieven luiden als volgt:

- 1 het "nul"- of "niets doen" alternatief
- 2 een aantal uitvoeringsalternatieven/maatregelen (NO_x-emissiereductie, geluidsreductie, reductie thermische waterlozing en energieoptimalisatie)
- 3 het meest milieuvriendelijke alternatief.

4.1 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit betreft het bouwen en in bedrijf nemen en houden van een met aardgas gestookte warmtekrachtcentrale (WKC) op de locatie Sloegebied. Daar nog niet bekend is of geproduceerde warmte daadwerkelijk kan worden afgezet, zijn twee uitersten aangegeven, variant 1 met de maximaal verwachte warmtelevering en variant 2, waarbij geen warmte aan TRN wordt geleverd. De geproduceerde warmte zal in de vorm van stoom aan de potentiële afnemer Total Raffinaderij Nederland (TRN) worden geleverd. Deltius zal zonder meer middendrukstoom ontvangen.

De centrale bestaat uit twee STEG-eenheden van elk circa 420 MW_e. Elke STEG-eenheid bestaat uit:

- een gasturbine met een nageschakelde afgassenketel
- een stoomturbine met condensor
- elektriciteitsgeneratoren voor de turbines.

Het opgestelde vermogen bedraagt netto ongeveer 840 MW_e. De maximale geleverde hoeveelheid elektriciteit aan het net zal door eigen verbruik circa 840 MW_e zijn. Aan warmte kan netto circa 110 MW_{th} worden geleverd. Het totale rendement van de nieuwe centrale zal omstreeks 58% bedragen.

Aangezien de warmte-export kan variëren zijn er meerdere bedrijfsituaties mogelijk. In tabel 4.1.1 zijn voor de twee STEG-installaties de situaties bij wel en geen levering van warmte weergegeven. Door de installatie van bijstookbranders neemt de gastoevoer toe bij warmtelevering. In de tabel is de elektriciteitsopwekking 840 MW_e. Door levering van stoom stijgt het rendement, berekend volgens de EPM-methode, waarbij de warmte voor 47% meetelt, van 58% naar 58,1%.

Tabel 4.1.1 Mogelijke gemiddelde situaties met en zonder warmtelevering

situatie	energietoevoer (MJ/s)	warmte-export MW _{th}	elektriciteit MW _e	rendement %
variant 2 zonder warmtelevering aan TRN	1466	21	840	58,0
variant 1 met warmtelevering aan TRN	1536	110	840	58,1

In tabel 4.1.2 zijn de voorgenomen activiteit en de alternatieven in schemavorm aangegeven. Bij de voorgenomen activiteit worden alle elektriciteit en stoom grotendeels geleverd door de centrale door het verstoken van aardgas (beschreven in de paragrafen 4.1 tot en met 4.1.11). Tegenover de voorgenomen activiteit staat het nulalternatief. Dit is het alternatief, waarbij de Sloecentrale niet zou worden gebouwd. Dit houdt echter in dat de warmte nodig door de nabijgelegen industrie aldaar moet worden geproduceerd. Bij het nulalternatief wordt dit gerealiseerd met bestaande gasketels voor de stoom. Deze referentiesituatie wordt in paragraaf 4.4 behandeld.

Tabel 4.1.2 Voorgenomen activiteit en alternatieven

voorgenomen activiteit	nulalternatief	alternatieven	meest milieuvriendelijk alternatief
<u>variant 1</u> STEG met netto circa 840 MW _e en een stoomlevering aan derden van circa 110 MW _{th} . <u>variant 2</u> STEG met netto circa 840 MW _e en een stoomlevering aan Deltius van 25 t/h	<u>Referentiesituatie</u> De voorgenomen activiteit wordt niet gebouwd waarbij: - de stoom met individuele gasgestookte ketels wordt geproduceerd - de elektriciteit elders wordt betrokken uit het openbare net	1 reductie van emissies van stikstofoxiden (NO _x) 2 voorzieningen voor verdere geluidsreductie 3 methoden ter beperking van de thermische waterlozingen 4 alternatieve conditioneringsmiddelen 5 energie-optimalisatie binnen de inrichting (H/F-klasse) 6 maximalisatie van de warmte-afzet 7 inzet van procesgas van naburige industrie 8 benutting energie uit aardgasexpansie	combinatie van de voorgenomen activiteit met de meest milieuvriendelijke alternatieven

4.1.1 Relevante gegevens

Capaciteit WKC

Bij het vaststellen van de omvang van deze centrale spelen vele aspecten een belangrijke rol. Deze aspecten bepalen niet alleen de elektrische en thermische capaciteit, maar ook de beschikbaarheid van deze capaciteit in alle mogelijke bedrijfssituaties. De centrale moet enerzijds aan de elektriciteitsvraag voldoen en anderzijds in staat zijn om zich aan de variërende vraag naar stoom aan te passen.

De vermogensgrootte van de gasturbines kan niet vrij worden bepaald, maar is afhankelijk van de vermogens van de diverse typen gasturbines, die op de markt beschikbaar zijn. Uit economische overwegingen wordt gestreefd naar een minimum aantal gasturbines. Wegens de schaalgrootte zijn de investeringen per geïnstalleerde kW aanzienlijk hoger bij kleine gasturbines. Voorts zijn de rendementen bij kleine gasturbines lager dan bij grote. Beide uitgangspunten leiden tot hogere elektriciteitsprijzen bij kleinere gasturbines.

Zoals reeds eerder is vermeld, heeft elke STEG-eenheid de mogelijkheid om enige warmte te leveren aan de nabijgelegen industrie. Een grote warmtelevering vergt een ingrijpende wijziging van het design van de ketel en stoomturbine en heeft impact op levertijd en kosten van de installatie. Aangezien er op het ogenblik van investering nog geen duidelijkheid is over warmteafzet, wordt teruggегреpen naar het standaard design waarbij de warmteafzet beperkt is tot de opgegeven waarden.

Bedrijfsflexibiliteit

Bij het ontwerp van de centrale is rekening gehouden met een flexibele levering van stoom en elektriciteit door de installatie van bijstookbranders in de afgassenketel. Door installatie van bijstookbranders kan er meer stoom geproduceerd worden. Bij gelijkblijvende elektriciteitsopwekking kan de stoomproductie verhoogd worden van circa 125 ton per uur naar circa 350 ton per uur. De bijstookbranders worden in de afgassenketels geïnstalleerd en zullen met aardgas worden gestookt. Voorts kan de Sloecentrale met de stoom- en elektriciteitslevering flexibeler optreden in zowel technisch als bedrijfseconomisch opzicht.

Zonder bijstookbranders wordt HD-stoom geproduceerd met behulp van afgassen van een gasturbine. Processtoom, die naar derden wordt getransporteerd, zal aan de stoomopwekkingscyclus worden onttrokken. Hierdoor zal de hoeveelheid stoom door de stoomturbine benedenstrooms van het aftappunt worden verminderd. Dit zal leiden tot een verminderde elektriciteitsopwekking van de stoomturbine bij het onttrekken van stoom.

Het ontwerp met bijstookbranders in iedere afgassenketel handhaaft nog steeds hetzelfde principe voor de stoomonttrekking, waarin alle processtoom eerst door de hogedrukturbine wordt geleid voordat het wordt onttrokken ten behoeve van derden. De bijstookbranders zijn ontworpen om de elektriciteitsopwekking door de stoomturbine op peil te houden en niet voor het verhogen van de elektriciteitsopwekking van de stoomturbine. De stoomturbine/generator is elektrisch niet uitgelegd voor een verhoogde elektriciteitsproductie.

Alle stoom die door het bijstoken wordt geproduceerd, wordt eerst door de stoomturbine geleid voordat deze naar derden wordt afgezet. Bijstoken is daarom nog steeds een WKK-activiteit (zij het met een andere warmte/krachtverhouding dan met alleen gasturbines). Daar komt nog bij dat het marginale rendement van het bijstoken 125% bedraagt. Alhoewel er WKK-processen zijn die een hoger rendement hebben dan bijstoken, is het zeker niet een verspilling van energie.

De elektriciteitsopwekking zal (binnen zekere grenzen) worden bepaald door de elektriciteitsafnemer. Dit betekent dat gedurende zekere perioden de plant op deellast zal opereren. Gedurende deze perioden is het vanuit zowel financieel als milieu-oogpunt gunstiger om de stoom zonder bijstoken te produceren. Het bijstoken wordt alleen gebruikt in situaties met een combinatie van een maximale elektriciteitsopwekking en stoomvraag.

Met bijstoken is de eenheid in staat circa 350 t/h extra stoom te produceren onder gelijkblijvende elektriciteitsopwekking. In essentie is dit een investering voor de toekomst waarin de Sloecentrale een rol hoopt te spelen in warmtelevering aan nieuwe industrie op het industrieterrein. Op het ogenblik wordt in variant 1 voorzien dat de potentiële afnemers Deltius en TRN maximaal 125 t/h zullen afnemen.

Hieronder zal de voorgenomen activiteit worden vergeleken met het ontwerp zonder bijstoken. Beide ontwerpen zullen ook worden vergeleken met een meer algemeen WKC-ontwerp.

- ontwerp zonder bijstookinrichting

De ontwerpcapaciteit van de Sloecentrale is 840 MW. Binnen dit ontwerp zal de eenheid slechts 813 MW_e produceren indien er 125 t/h stoom wordt geleverd aan derden (27 MW_e minder als gevolg van de extra stoomproductie).

- voorgenomen activiteit

De elektriciteitsproductie zal nu op een niveau van 840 MW blijven wanneer er tegelijkertijd ook 125 t/h wordt geleverd. Het toegenomen brandstofverbruik is berekend met het marginale bijstookrendement. In de tabel hieronder staat de situatie vermeld waarin tegelijkertijd de maximale hoeveelheid stoom en de maximale hoeveelheid elektriciteit worden geproduceerd.

WKC

Er wordt hier een moderne WKC-eenheid aangenomen, die wordt vergeleken met het ontwerp met bijstoken. Deze WKC produceert 125 t/h stoom en produceert warmte en kracht in een 50/50 verhouding (een kleine WKC-Elsta te Terneuzen) en heeft een totaal rendement van 76% (niet volgens EPM-methode). De capaciteit van de WKC is daarom 125 t/h en 110 MW_e. Het verschil in vermogen ($840 - 110 = 730$ MW) moet op de markt worden verkregen. Hiervoor nemen we aan dat dit vermogen kan worden verkregen van een elektriciteitscentrale met 56% rendement.

	variant 1 zonder bijstoken		voorgenomen activiteit (variant 1)		WKC + elektriciteits- opwekking elders	
WKC-vermogen	813 MW _e	110 MW	840 MW _e	110 MW	110 MW _e	110 MW
WKC-stoom	125 t/h		125 t/h		125 t/h	
brandstoftoevoer	1466 MW _{th}		1536 MW _{th}		290 MW _{th}	
WKK-rendement (EPM-methode)	59,0%		58,1%		55,8%	
elektriciteit van elders					730 MW	
Centrale rendement					56%	
brandstoftoevoer					1304 MW _{th}	
Samenvatting						
totaal elektriciteit	813 MW _e	110 MW _{th}	840 MW _e	110 MW _{th}	840 MW _{e=}	110 MW _{th}
totaal stoom	125 t/h		125 t/h		125 t/h	
totaal brandstof	1466 MW _{th}		1536 MW _{th}		1594 MW _{th}	
totaal rendement (EPM-methode)	59,0%		58,1%		56,0%	

Conclusie

Er kan worden geconcludeerd dat het rendement van variant 1 met bijstook lager is dan zonder bijstook. Het toegenomen brandstofverbruik van het ontwerp met bijstook vergeleken met variant 1 zonder bijstook is 4,7%. Ondanks het lagere rendement wordt de flexibiliteit aanzienlijk verhoogd. Voor de Sloecentrale is dit relevant bij warmtelevering.

De volgende uitgangspunten worden toegepast bij de berekening en beschrijving van het verwachte bedrijfseffect. Het aantal bedrijfsuren is 8760 per jaar. De ontwerpcapaciteit wordt hieronder vermeld.

Ontwerpcapaciteit

- netto elektrische capaciteit, maximaal 840 MW_e
- stoomlevering, maximaal 125 t/h
- retour-condensaat geen

Brandstof

Als brandstof zal hoogcalorisch aardgas worden gebruikt, waarvan de samenstelling is vermeld in tabel 4.1.3.

Tabel 4.1.3 Samenstelling aardgas

component		aardgas
Methaan	CH ₄	88,6
Ethaan	C ₂ H ₆	5,6
Propaan	C ₃ H ₈	1,5
Butaan	C ₄ H ₁₀	0,5
Pentaaan	C ₅ H ₁₂	0,1
Stikstof	N ₂	2,1
Kooldioxide	CO ₂	1,6
Totaal		100,0

stookwaarde (onderwaarde)
aardgas: 40,1 MJ/m_o³

Centrale

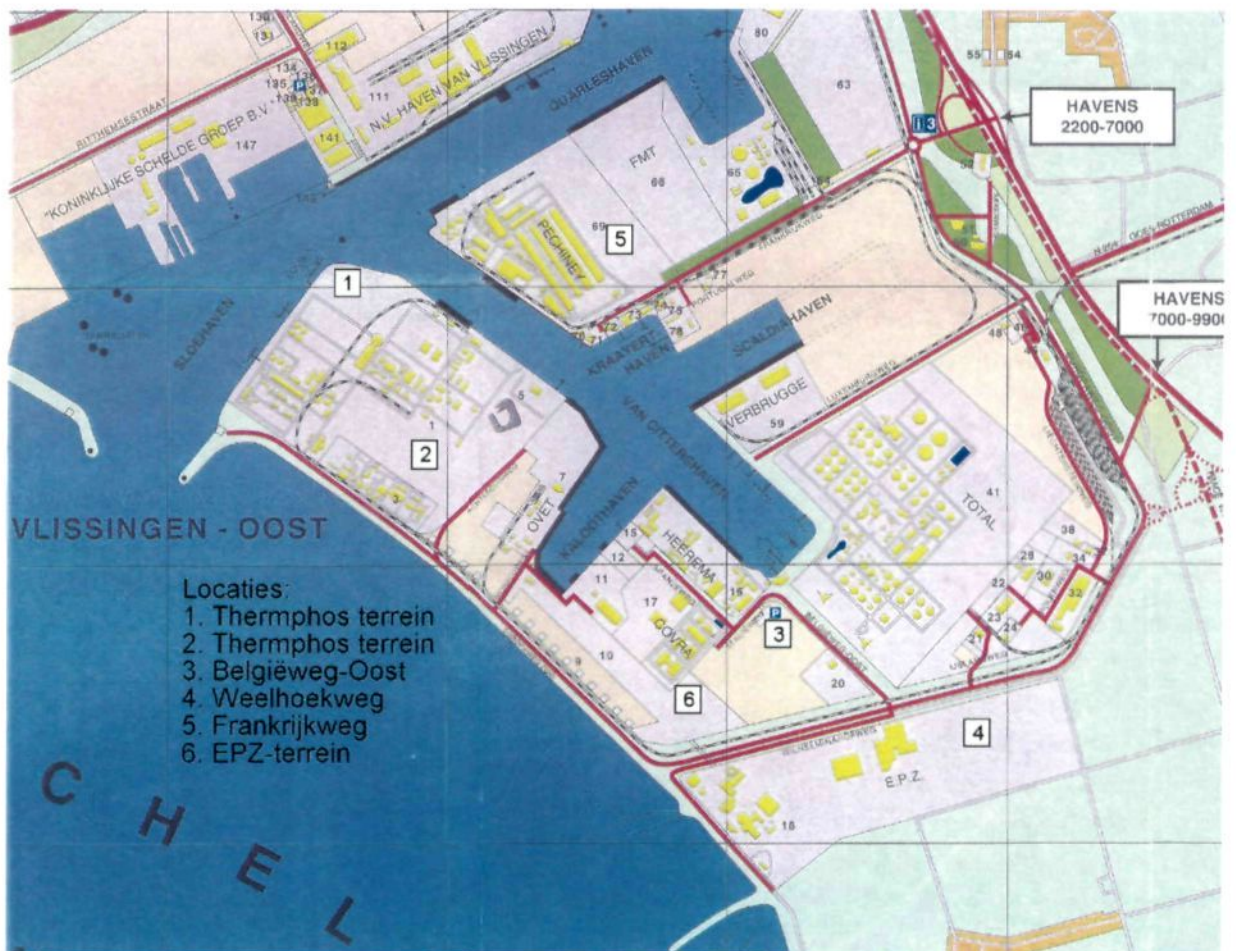
Voor berekening van de emissies is gebruik gemaakt van de jaargemiddelde verwachtings-
waarden zoals weergegeven in tabel 4.1.4.

Tabel 4.1.4 Basisgegevens van de nieuwe STEG's

component	hoeveelheid	eenheid
thermische input aardgas	1466	MJ/s
thermische input totaal	1466	MJ/s
elektrisch vermogen	840	MW _e
elektrisch rendement op aardgas en warmte aan Deltius	58	%
equivalente vollasturen (elektriciteit)	8150 / 0200	h/a
brandstofgebruik aardgas	36,6	m _o ³ /s
maximale jaarproductie elektriciteit	6846	GWh
<u>koelwater</u>		
koelend vermogen condensor	480	MW _{th}
warmtelozing zonder warmtelevering aan TRN	436	MW _{th}
koelwaterdebiet	14,9	m ³ /s
warmtelozing met warmtelevering	410	MW _{th}
koelwaterdebiet	14,0	m ³ /s

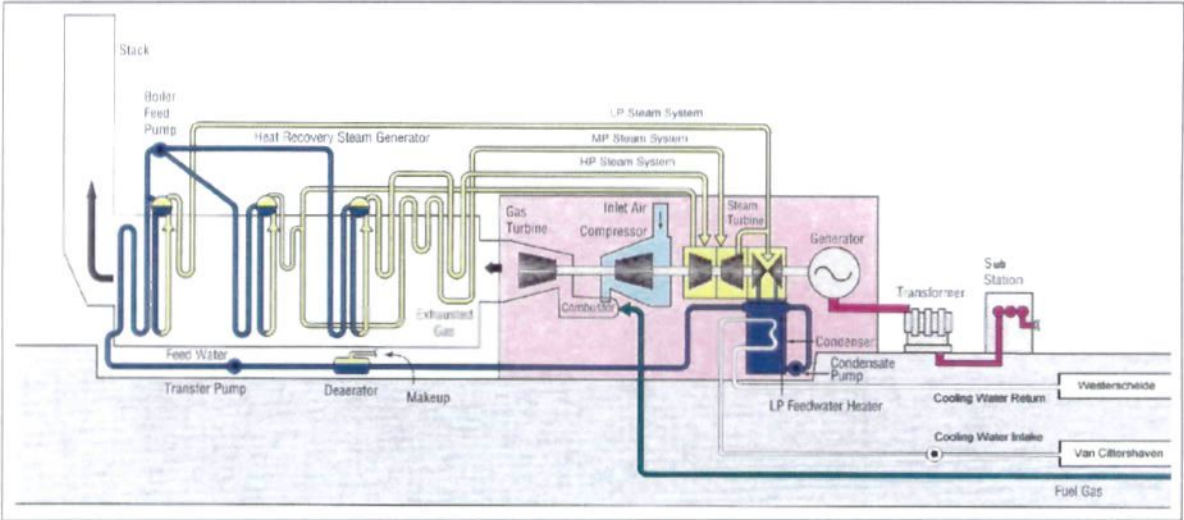
4.1.2 Locatie van het terrein

De centrale zal worden gebouwd in het haven- en industriegebied Vlissingen-Oost (verder kortweg: Sloegebied) in Zeeland. De locatie is gelegen aan de Achterduinweg op het Thermphos-terrein bij de OVET-kolenoverslag (zie figuur 4.1.1). Thermphos ligt ten noordwesten van de locatie, AtoFina ten westen en OVET ten zuidoosten. De mogelijke komst van de nieuwe Westerschelde Container Terminal komt ten zuiden van de locatie. Ten noorden van de locatie ligt de Van Cittershaven.



Figuur 4.1.1 Situatie centrale in het Sloegebied. Locatie 2 is de gekozen locatie.

Power Plant Sloe (2 x 400 MWe)
Single Train Simplified Process Flow Scheme



Figuur 4.1.3 Schematische weergave van de uitvoering

4.1.3 **Energiebalans**

Tabel 4.1.5 geeft de energiebalans van de centrale.

Tabel 4.1.5.a Energiebalans van de centrale zonder warmtelevering aan TRN

IN (MJ/s)		UIT (MJ/s)	
aardgas	1466	elektriciteit	840
		stoom aan Deltius	21
		rookgassen	132
		koelwater	436
		ketelverliezen	37
totaal	1466	totaal	1466

Tabel 4.1.5.b Energiebalans van de centrale met warmtelevering aan TRN

IN (MJ/s)		UIT (MJ/s)	
aardgas	1536	elektriciteit	840
		stoom aan Deltius en TRN	110
		rookgassen	138
		koelwater	410
		ketelverliezen	38
totaal	1536	totaal	1536

Door de levering van stoom zal de thermische koelwaterlozing iets afnemen.

4.1.4 **Brandstofaanvoer**

Aardgas

Het aardgas wordt vanuit het aardgastransportnet van Zebra betrokken. De juiste route is momenteel nog niet bekend, waardoor er twee varianten zijn: 1) vanaf de bestaande hoofdleiding wordt vanaf Terneuzen op de bodem van de Westerschelde een nieuwe transportleiding aangelegd naar het Sloegebied, 2) er wordt vanaf de hoofdleiding bij Bergen op Zoom een aftakking gemaakt waardoor de leiding over land via Zuid-Beveland naar het Sloegebied zal lopen. De leiding zal aan de oostzijde het terrein opkomen en het gas wordt naar het gasontvangststation getransporteerd. De aanvoerdruk zal variëren van 40 tot 65 bar. De benodigde werkdruk van de gasturbine is afhankelijk van de leverancier en ligt tussen 40 – 45 bar. Dit betekent dat de aardgasdruk vóór de gasturbine gereduceerd of gecomprimeerd wordt. Vanaf het gasontvangststation wordt het gas grotendeels via ondergrondse leidingen naar de centrale getransporteerd.

4.1.5 **Gasturbine-installatie**

De gasturbine-installatie zal bestaan uit:

- een luchtcompressor
- verbrandingskamers
- de gasturbine zelf waarin expansie van het gas zal plaatsvinden.

In de luchtcompressor wordt buitenlucht samengeperst tot een druk van ongeveer 40-45 bar. In de verbrandingskamer wordt het aardgas, dat op de gewenste druk van 40-45 bar is ingebracht, verbrand. De warme gassen (ongeveer 1200 °C) die bij de verbranding ontstaan, worden naar een expansieturbine geleid. Bij doorstroming van de turbine expanderen de verbrandingsgassen naar omgevingsdruk waarbij de energie uit de gassen wordt omgezet in mechanische energie. De gasturbine drijft de luchtcompressor en een elektrische generator aan (zie paragraaf 4.1.8).

Bij verbranding van aardgas ontstaan stikstofoxiden (NO_x). Thermische NO_x , het NO_x dat ontstaat bij de reactie van de stikstof uit de verbrandingslucht met zuurstof, vormt verreweg het grootste deel van de totale bij de verbranding van gasvormige brandstoffen geproduceerde hoeveelheid NO_x . Met name de hoge vlamtemperatuur speelt hierbij een belangrijke rol.

De maatregelen die genomen kunnen worden om de NO_x -productie te verlagen dienen dan ook te worden gericht op:

- verlaging van de vlamtemperatuur
- verkorting van de contacttijd van de warme gassen
- een zo laag mogelijk zuurstofpercentage in de reactiezone.

Hierbij dient wel bedacht te worden dat eveneens zowel een stabiele als een volledige verbranding nagestreefd wordt, maar dat de bovenstaande maatregelen een negatief effect kunnen hebben op deze doelstellingen. Verder is voor een hoog gasturbinerendement een zo hoog mogelijke uitlaattemperatuur van de verbrandingskamer gewenst.

Het verlagen van de vlamtemperatuur zal daarom ook betekenen dat piektemperaturen in de vlam zoveel mogelijk moeten worden vermeden. Bovendien zullen bij kleinere temperatuurschommelingen in de vlam de NO_x -emissies lager worden.

De concrete wijze waarop gasturbineleveranciers de NO_x -emissie trachten te verlagen verschilt in detail. Omdat er nog geen gasturbineleverancier is geselecteerd, kan nog niet nauwkeurig worden aangegeven hoe de NO_x zal worden gereduceerd.

Om kosten- en effectiviteitsredenen zullen de NO_x -emissies van de voorgenomen activiteit met behulp van "droge" technieken worden gereduceerd in plaats van met "natte" technieken (zie paragraaf 4.4.3.1 voor een uiteenzetting over droge en natte technieken). De beschikbare methodes waaruit een keuze zal worden gemaakt (mogelijk een combinatie van methodes) worden echter in grote lijnen beschreven.

Droge NO_x-reducerende technieken

De eerste groep NO_x-emissiebeperkende maatregelen voor gasturbines zijn de “droge” technieken:

- a aanpassing van verbrandingskamers
- b getrapte verbranding met rijk/arm mengselzones
- c voormenging van lucht en brandstof
- d hybride verbrandingskamers
- e katalytische verbrandingskamers
- f externe recirculatie.

Alle bovenstaande technieken zouden in de gasturbine-installatie kunnen worden ingebouwd (i.e. het zijn geen “end of pipe” technologieën, zoals wordt uitgelegd in paragraaf 4.4.3.1).

Optie a: aanpassing van de verbrandingskamers kan op diverse manieren plaatsvinden. De belangrijkste aanpassingen zijn grotere luchtvermaat in de reactiezone, betere menging van brandstof en lucht en kortere verblijftijd in de kamer. Dit wordt bewerkstelligd door opdeling in meerdere kleine branders en door wijziging van de constructie van de verbrandingskamer.

Optie b: bij het systeem met getrapte verbranding wordt het gas in eerste instantie met een ondermaat lucht, dat wil zeggen minder dan voor volledige verbranding nodig is, verbrand. Daarna vindt snelle koeling plaats door luchtbijmenging en vervolgens vindt restverbranding plaats. Het regelen van deze branders is zeer gecompliceerd, omdat de verhouding tussen de diverse luchthoeveelheden varieert met de belasting.

Optie c: de methode van voormenging behelst verlaging van de verbrandingstemperatuur door de lucht en de brandstof te mengen voordat ze in de verbrandingskamer komen. Zelfontbranding, vlamterugslag en vlamstabiliteit zijn problemen bij deze methodiek.

Optie d: de hybride verbrandingskamer bestaat uit een systeem met voormengbranders en een ondersteuningsbrander. Deze laatste brander heeft als belangrijkste taak de vlamstabiliteit te bevorderen.

Optie e: katalytische verbrandingskamers werken met een zeer grote lucht/brandstofverhouding. Met behulp van een katalysator wordt de vlam gestabiliseerd. Dit systeem is zeer gecompliceerd, omdat op de conventionele manier met deellast gestart en gewerkt moet worden. Deze techniek is niet eerder toegepast bij een WKK-gasturbine, zoals de voorgenomen activiteit.

Optie f: bij het systeem van externe recirculatie worden de uitlaatgassen deels teruggevoerd naar de compressorinlaat. Deze methode is zeer gecompliceerd en erg duur, zeker bij toepassing in een STEG-installatie. Deze methode is dan ook voor een dergelijke installatie nog niet toegepast.

Van de hierboven beschreven droge NO_x-reducerende technieken a tot en met d worden de technieken b en c in combinatie geselecteerd voor de voorgenomen activiteit. Opties e en f zijn geen bewezen technologieën en worden in dit MER in het geheel buiten beschouwing gelaten.

Door gasturbineleveranciers wordt onderzoek uitgevoerd naar een zo groot mogelijke verhoging van het gasturbinerendement door met hogere vlamtemperaturen in de gasturbine te werken. Dit kan echter leiden tot vermindering van de doelmatigheid van maatregelen ter reductie van de NO_x-emissies. Er bestaat derhalve een conflict tussen het verhogen van het gasturbinerendement en verdere NO_x-reductie (een hoog rendement is uiteraard ook zeer belangrijk omdat dit minder brandstof vereist en minder CO₂-emissie geeft).

Voor de centrale komen gasturbines in aanmerking met een vermogen van circa 270 MW elektrisch. Uit informatie van de betrokken leveranciers blijkt dat voor deze gasturbines voor wat betreft de NO_x-emissie garantiewaarden gelden van 45 g/GJ. Bij het in bedrijf stellen van de nieuwste typen gasturbines blijkt dat het realiseren van deze garantiewaarden, onder een stabiele bedrijfsvoering, vaak pas na het doorvoeren van modificaties te bereiken is. Dit illustreert het eerder genoemde spanningsveld tussen het opvoeren van de verbrandingstemperatuur en het streven naar lage NO_x-emissies. De eerder genoemde garantiewaarden hebben betrekking op het verstoken van hoogcalorisch gas, hetgeen in het Sloegebied het geval is.

De bijstookbranders in de afgassenketel worden uitgevoerd als z.g. low-NO_x burners. Wanneer de bijstookbranders in bedrijf zijn, zal de NO_x-emissie van de installatie onder de grenswaarde van 45 g/GJ blijven.

Nadat de gasturbines stabiel opereren zal een meet- en optimalisatieprogramma worden gestart. De resultaten van dit programma zullen aan het bevoegde gezag worden gerapporteerd. Op basis van de resultaten van het programma zullen de vergunningwaarden worden aangepast.

Gezien het bovenstaande wordt in dit MER voor de NO_x-emissieberekeningen voor de gasturbine/afgassenketelinstallatie een maximale NO_x-emissie van 45 g/GJ gehanteerd. Deze waarde hoeft niet te worden gecorrigeerd voor het gasturbinerendement. Hoewel de

uiteindelijk te realiseren waarden lager kunnen liggen, wordt gezien de nu in de markt geldende garantiewaarden hierop geen voorschot genomen. Voor de vergunningaanvraag zal worden uitgegaan van de maximale waarde van het dan geldende BEES-A.

Verbeteringen van gasturbinetechnologieën geven aan dat bij nieuwe gasturbines de NO_x-emissies kunnen worden verlaagd zonder gebruikmaking van “end of pipe” NO_x-reducerende maatregelen, zoals selectieve katalytische reductie. Momenteel ligt de NO_x-emissie van nieuwe installaties bij normaal bedrijf tussen 25 en 45 g/GJ.

Rookgassen

De hete gassen (ongeveer 1200 °C) die bij de verbranding ontstaan, worden vervolgens naar de turbineschoepen geleid en de energie van de gassen wordt omgezet in mechanische energie. De rotatiesnelheid van de gasturbine bedraagt 3000 rpm. Tabel 4.1.6 geeft de samenstelling van de rookgassen weer.

Tabel 4.1.6 Gemiddelde samenstelling van lucht en rookgassen (in volume%)

	N ₂	CO ₂	O ₂	H ₂ O	Ar
lucht	77,4	0,0	20,7	1,0	0,9
rookgassen	74-75	4-5	11-13	8-10	0,9-1

4.1.6 Afgassenketel

De warmte, aanwezig in de rookgassen die de gasturbine verlaten, wordt gebruikt om stoom en warm water te produceren (zie voor een compleet overzicht figuur 4.1.3). Deze stoom wordt gebruikt voor de aandrijving van de stoomturbine (zie paragraaf 4.1.7) en voor de warmtelevering aan derden. De stoomproductie vindt plaats door de rookgassen, ook wel afgassen genoemd, door de afgassenketel te voeren. Hierbij wordt door afkoeling van de afgassen stoom geproduceerd. De temperatuur van de rookgassen in de uitlaat van de afgassenketel is circa 100°C.

De afgassen die de gasturbine verlaten, bevatten nog relatief veel zuurstof (circa 13%). Daarom kunnen deze gassen meteen worden gebruikt om een verdere hoeveelheid aardgas in een afgassenketel te verbranden. Met deze bijstookinstallatie (variant 1) kan extra stoom worden geproduceerd, zonder dat de elektriciteitsopwekking lager wordt.

De afgassenketel bestaat uit een plaatstalen kanaal met rechthoekige doorsnede waarin diverse pijpenbundels zijn geplaatst, waardoor water en stoom stroomt. De pijpenbundels zijn verbonden met toevoer- en afvoerpijpen. De productie van stoom vindt op drie drukniveaus plaats, te weten hogedruk (HD), middendruk (MD) en lagedruk (LD). De temperatuur en druk van de HD-stoom is 550 °C respectievelijk 135 bar. De temperatuur en druk van de MD-stoom in de ketel is 315 °C en circa 25 bar en de temperatuur en druk van de LD-stoom is 270 °C en circa 5 bar. De lagedruk-stoom wordt voor een deel in de ontgasser gebruikt.

Het productieproces kan globaal als volgt worden beschreven. Het condensaat van de ketel wordt na verwarming in de ontgasser geleid. De ontgasser dient hoofdzakelijk voor het afscheiden van de in het water opgeloste zuurstof, waardoor corrosie aan de pijpenbundels wordt voorkomen. Verder dient de ontgasser als een buffervat in het water/stoomcircuit. Vanuit de ontgasser wordt de waterstroom op druk gebracht door pompen. Het verdampt in de pijpenbundels waarbij oververhitte stoom wordt geproduceerd. De hogedrukstoom wordt naar de stoomturbine gevoerd.

Voor de afvoer van de rookgassen is elke ketel voorzien van een schoorsteen, waarvan de uitlaat 35 tot 65 meter boven het maaiveld ligt. De hoogte van de schoorstenen is nog niet bepaald. Voor de effecten van de lucht- en geluidsemissies zal voor beide aspecten de "worst case" situatie worden genomen. De uitlaattemperatuur van de rookgassen uit de afgassenketel is circa 100 °C.

4.1.7 Stoomturbine

De in de afgassenketel geproduceerde stoom wordt naar de stoomturbine gevoerd. De onder hoge druk staande stoom expandeert trapsgewijs in de turbine. Door middel van deze expansie wordt arbeid overgedragen op schoepenwielen die op een as zijn gemonteerd. De as gaat daardoor roteren. De as is aan een generator gekoppeld waarmee elektriciteit wordt opgewekt. Er zal een koppeling aan de middendrukstoomleiding worden gemaakt om stoom aan Deltius te kunnen leveren. Voor variant 1 zal er een mogelijkheid worden voorzien om 40 bar stoom van de turbine te kunnen aftappen om warmte te kunnen leveren aan TRN.

4.1.8 Turbogeneratorinstallatie en netaansluiting

De in de paragrafen 4.1.5 en 4.1.7 beschreven gasturbine en stoomturbine zijn op een as gekoppeld aan een generator, waarmee de elektriciteit wordt opgewekt. Deze generator wordt in een gesloten kringloop door waterstof gekoeld. Er treedt een minimale lekkage op langs de

afdichtingen tussen statorhuis en rotor. Afvoer van het lekgas vanuit de machinezaal vindt plaats via ventilatie in het dak. Indien tijdens stilstand werkzaamheden moeten worden uitgevoerd aan de generator, wordt door middel van inertgas het waterstofgas uitgedreven.

Voor de smering en koeling van de lagers van de turbine en de generator en voor de verstelling van de regel- en stopkleppen van de turbine wordt olie toegepast, eveneens in diverse transformatoren voor isolatie en koeling.

De door de generator opgewekte elektrische energie (spanningsniveau tussen 10 en 15 kV) wordt door aluminium railsystemen via transformatoren naar 150 en 380 kV getransformeerd. De elektriciteit wordt via bovengrondse hoogspanningsleidingen naar het verdeelstation van DNWB/Tennet afgevoerd.

4.1.9 **Deminwaterinstallatie**

Voor het maken van zeer zuiver water ten behoeve van de water/stoomkringloop wordt een demineralisatie-installatie opgesteld. Deze installatie is groter dan bij een STEG waar geen stoom wordt geëxporteerd, daar het condensaat niet retour komt. Voorts wordt er eventueel demi-water aan Deltius geleverd. Als voedingswater wordt uitgegaan van industriewater van DELTA. Er zijn twee installaties mogelijk en wel:

1. Demineralisatie met behulp van ionenwisselaars
2. Demineralisatie met reverse osmose

Ionenwisselaars

De installatie bestaat uit drie straten die elk zijn opgebouwd uit één kationfilter, een CO₂-uitdrijftoren, een anionfilter en een mengbedfilter. Met de filters worden de negatief en positief geladen ionen, alsmede zwevende deeltjes uit het water verwijderd. De filters worden met zoutzuur en natronloog geregenereerd. Het afvalwater met de afgevangen zouten wordt in het neutralisatiebassin opgevangen, geneutraliseerd en nadien na opmenging met het koelwater via de koelwaterleidingen op de Westerschelde geloosd. Voor hoeveelheden wordt verwezen naar tabel 4.2.2. Indien zuren worden toegepast voor regeneratie dan zullen geen industriële chemicaliën (zoals zwavelzuur) gebruikt worden teneinde de aanwezigheid van zware metalen te voorkomen. Er wordt geen condensaatreinigingsinstallatie geïnstalleerd, omdat er naar verwachting geen condensaat zal worden teruggevoerd bij de kleine hoeveelheden die aan Deltius en TRN worden geleverd. Voor de productie van 245 m³/h deminwater wordt er ongeveer 575 ton Cl⁻ en 350 kton Na⁺ per jaar geloosd. Het energieverbruik is 650 MWh per jaar.

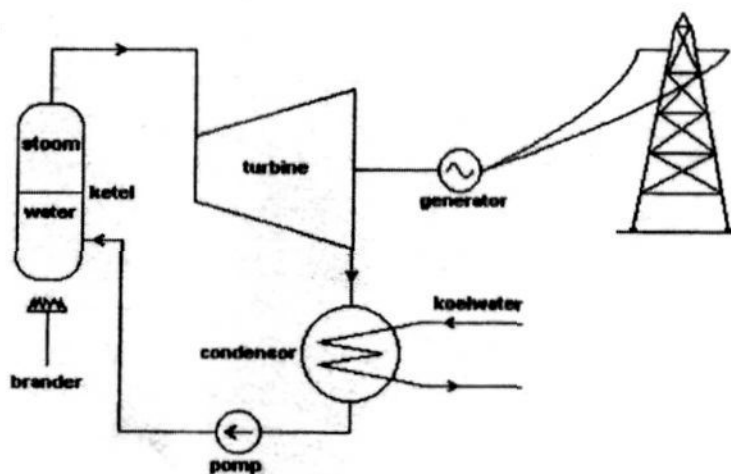
Reverse osmose

De installatie bestaat uit drie straten die elk zijn opgebouwd uit een filter, een reverse osmose-eenheid, een CO₂-uitdrijftoren en een mengbedfilter. Met het eerste filter worden de zwevende deeltjes uit het water verwijderd. In de reverse osmose-eenheid worden de positief en negatief geladen deeltjes verwijderd. Het mengbedfilter dient om de laatste overgebleven ionen te verwijderen. Het afvalwater met de afgevangen zouten wordt in het neutralisatiebassin opgevangen, geneutraliseerd en nadien na opmenging met het koelwater via de koelwaterleidingen op de Westerschelde geloosd. Voor de productie van 245 m³/h deminwater wordt er ongeveer 73 ton Cl⁻, 45 ton Na⁺ en 2 ton biologisch afbreekbare zeep op basis van alkylsulfonaat per jaar geloosd. Het energieverbruik is 1500 MWh per jaar.

4.1.10 Condensor, condensorreiniging en koelwaterleidingen

Condensor

De volledig geëxpandeerde stoom uit de lagedruksectie van de stoomturbines wordt in de condensoren gecondenseerd, waarbij koeling plaatsvindt door water afkomstig van de Van Cittershaven. De condensoren zijn uitgevoerd als een pijpenwarmtewisselaar, waarbij koelwater door de pijpen stroomt en condensatie van de stoom plaatsvindt op de buitenkant van de pijpen. De condensorpijpen worden van titaan uitgevoerd.



Figuur 4.1.4 Schema van een conventionele elektriciteitscentrale

Condensorreiniging

De koelwaterzijde van de pijpen staat vooral bloot aan afzetting van (an)organische bestanddelen, sedimentatie van zand en kleideeltjes en aan biologische aangroei, met name bacteriële slijmvorming (microfouling). Deze afzettingen verhinderen een goede warmteoverdracht tussen de te condenseren lagedrukstroom en het koelwater. Om deze vervuiling te kunnen bestrijden, wordt voorlopig gedacht gedurende 1 uur per etmaal Na-hypochloriet (15%-oplossing) te doseren met een concentratie van max. 0,5 mg/L als Cl_2 , gemeten direct voor de condensoren. Voorts wordt er over nagedacht om eventueel zelf een installatie te installeren om uit zeewater hypochloriet te maken en dit dan te doseren in het koelwater. Voordeel van deze methode is dat er geen voorraad meer nodig is. Nadeel is dat het energieverbruik van de Sloecentrale toeneemt.

Daarnaast kan worden overwogen een Taproggeballensysteem in te bouwen waarmee regelmatig (abrasieve) sponsrubberballen door de pijpen worden gedrukt om afzettingen weg te schrapen. Uitgaande van een schone condensor en een goed werkend chloordoseringssysteem is een Taproggesysteem niet noodzakelijk. Andersom blijkt uit de praktijk dat alleen een Taproggesysteem vaak niet voldoende is om de condensor optimaal te reinigen. Indien 1 uur per etmaal niet effectief is zal de dosering worden verhoogd naar 2 uur per etmaal.

FO staat voor Free Oxidants en TRO staat voor Total Residual Oxidant en komt ongeveer overeen met respectievelijk vrij chloorgehalte en totaal restchloorgehalte in de zoetwatersituatie. In zeewater zit circa 60 mg/L bromide dat bij chloordosering direct wordt omgezet in vrij broom. Dit vormt direct weer bromoform (99%) en enkele andere organische broomverbindingen. Voor de zeewatersituatie gaat het dus over broomchemie in plaats van chloorchemie en is het beter om het totaal te beschouwen en over FO en TRO te spreken.

Voor de centrale is, bij een koelwaterdebiet van $15 \text{ m}^3/\text{s}$ ($54.000 \text{ m}^3/\text{h}$) en bij een initiële doseerconcentratie van 1 mg/L als Cl_2 voor 1 uur per etmaal, circa 325 kg Na-hypochloriet per dag nodig. Deze dosering is alleen dan nodig in de maanden dat geen chloordosering wordt toegepast voor de bestrijding van macrofouling zoals mosselen in de koelwaterinlaatleiding. Uit de praktijk zal moeten blijken hoe de chloorvraag gedurende het jaar verandert. Gemiddeld genomen zal een initiële dosering van 1 tot 2 mg/L voldoende zijn.

Koelwaterkanalen

De koelwaterinname- en -lozingspunten zijn aangegeven in figuur 4.1.5. Het koelwater wordt onttrokken uit de Van Cittershaven en geloosd direct bij de kade aan de oostzijde van de Sloehaven. De afvoerleiding zal over de kade worden gelegd. DELTA heeft de firma IPV

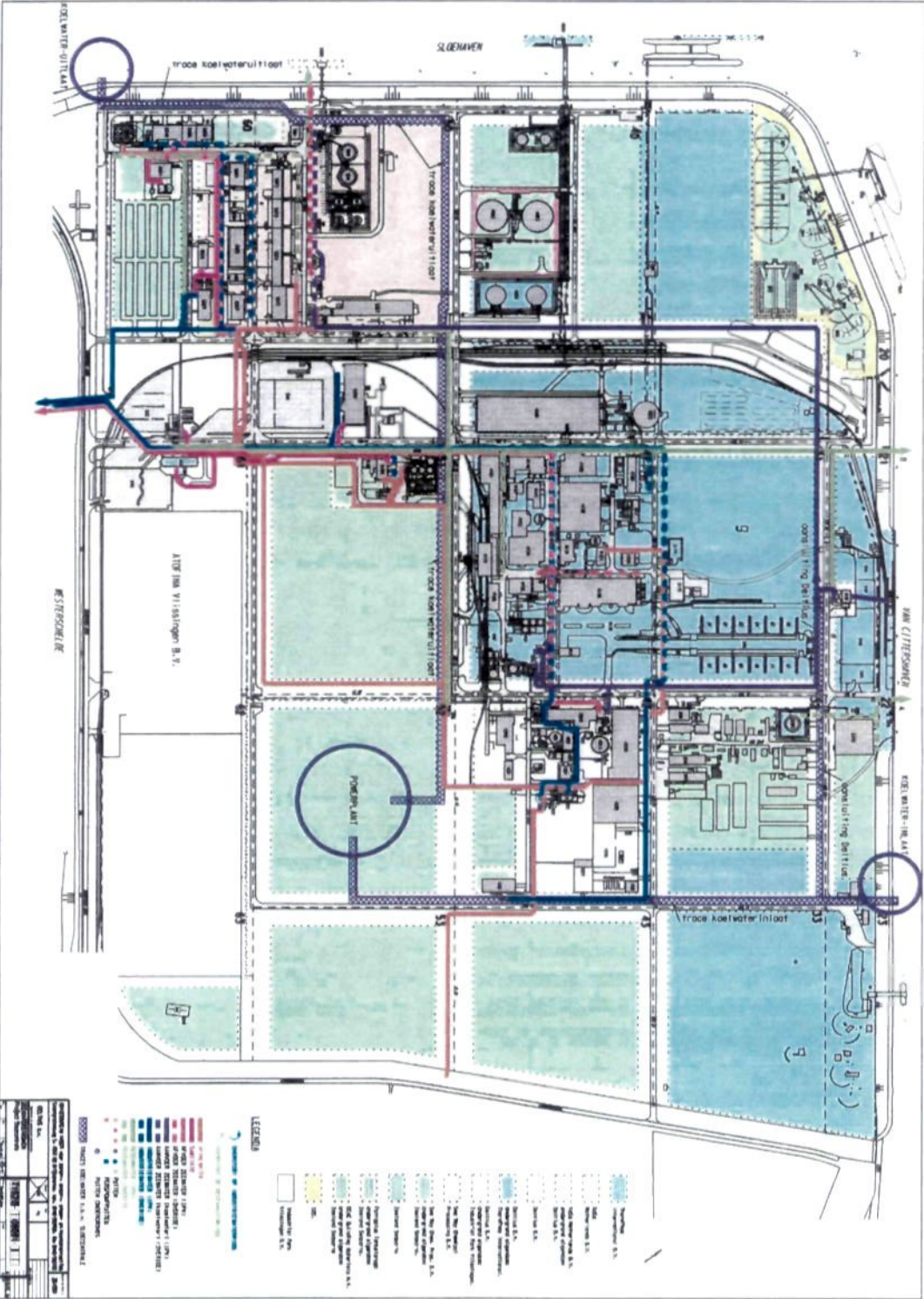
overgenomen, die verder gaat onder de naam Deltius. Inventarisatie van het betreffende koelwatersysteem heeft uitgewezen, dat de inlaat vernieuwd en de uitlaat verlegd (bouw WCT) moet worden. Dit betekent dat er een nieuwe pijpleiding naast die van de voorgenomen activiteit wordt gelegd en dat hierdoor circa $4 \text{ m}^3/\text{s}$ zal worden ingenomen en geloosd op dezelfde plaatsen als de voorgenomen activiteit. Deze lozing is echter verder niet in beschouwing genomen, daar de hoeveelheid niet wijzigt.

In het nieuw te bouwen pomphuis passeert het ingenomen koelwater eerst grofroosters, voor het afvangen van grofvuil en daarna een 'fijn' filter dat een band of trommelzeef kan zijn met afsputinstallatie en een maaswijdte van circa 5 mm. Het afgevangen materiaal inclusief vis van de 'fijn' zeven wordt via een zeefinstallatie om de vis te scheiden van het andere materiaal via een retourgoot teruggevoerd naar de haven. Om de overlevingskansen van de vis te vergroten moeten aanpassingen worden aangebracht op de zeven. Na passage van de koelwaterpompen komt het koelwater via twee circa 750 m lange leidingen van circa 2 m diameter bij de condensors. Tegenwoordig worden zeewatergekoelde centrales uitgerust met mosselfilters die vlak voor de waterkasten worden geplaatst om losse schelpen en hydroïden (apenhaar) uit te vangen en zo de pijpplaten vrij te houden van materiaal dat de pijpen kan verstopen. Na passage van de condensors is het water opgewarmd en vormt de aangroei meestal geen probleem meer.

Op dit moment bestaat de macrofouling in de Van Cittershaven, locatie Deltius voornamelijk uit mosselen en zeepokken. Echter, de kans is groot dat ook oesters een probleem gaan vormen, daar deze reeds bij nabijgelegen EPZ-centrale zijn gevonden. De Best Available Technique (BAT) voor de bestrijding van macrofouling is Pulse-Chlorination[®], hetgeen door RWS wordt onderschreven en is opgenomen in de BREF voor industriële koelsystemen (IPPC 2000). Pulse-Chlorination[®] maakt gebruik van de herstelperiode van mosselen na chlorering. Door kortdurende opeenvolgende chloreringsperioden toe te passen worden de mosselen en andere organismen fysiologisch uitgeput doordat ze telkens hun stofwisseling moeten wisselen van aëroob naar anaëroob. Pulse-Chlorination is de optimale bestrijding van mosselaangroei met een minimum aan kosten aan chloor en milieueffecten.

Bij de grootste thermische lozing van $436 \text{ MW}_{\text{th}}$ die optreedt wanneer geen warmtelevering plaatsvindt, worden de koelwaterriichtlijnen, zoals beschreven in paragraaf 3.2.5, niet overschreden. Daar het totale rendement hoger is bij doorstroomkoeling en de operationele kosten lager, is doorstroomkoeling als voorgenomen activiteit gekozen.

De condensor zal zo ontworpen worden dat het koelwater maximaal 7 K zal worden opgewarmd bij een intreetemperatuur van 23 °C. Dit resulteert in een koelwaterdebiet van 14,9 m³/s bij geen warmtelevering. Bij een totale warmtelevering van 110 MW_{th} aan derden is de warmtelozing 410 MW_{th} en het koelwaterdebiet 14,0 m³/s.



Figuur 4.1.5 Koelwaterinname en lozingspunten

4.1.11 Aansluitingen voor stoomlevering

Voor beide varianten wordt een leiding met een diameter van circa 20 cm aangelegd. Bij variant 1, waarbij stoom aan TRN wordt geleverd, zal 1 leiding met een diameter van 35 cm lopen. De exacte afmeting en route van de leidingen zijn nog niet bekend, maar zullen onderdeel uitmaken van de engineering.

4.1.12 Voorzieningen in verband met stroomuitval

Van een "black-out" (totale stroomuitval) is sprake indien ten gevolge van vanuit het koppelnet of vanuit de installatie optredende storing het gehele centrale-complex uitvalt en de eigen bedrijfsvoorzieningen niet meer kunnen worden gehandhaafd.

Ter bescherming van het bedieningspersoneel en de installaties zijn de volgende voorzieningen getroffen:

- Noodstroomaggregaat met een vermogen van circa 2 MVA, ten behoeve van die installatie-onderdelen, die een ononderbroken elektrische voeding vereisen (beveiliging, procescomputer, etc.). Dit noodstroomaggregaat zal dieselolie als brandstof gebruiken.
- Noodverlichting, in de installatie worden noodverlichtingsarmaturen aangebracht die elk hun eigen noodstroomvoorziening hebben.
- Voorts bestaat er de mogelijkheid om in de toekomst een "black-start" voorziening te plaatsen. Deze voorziening is bedoeld om bij een totale "black-out" van de installatie en het aangrenzende koppelnet toch te kunnen opstarten. Deze voorziening zal een elektrische capaciteit hebben van 10 – 20 MVA en dieselolie als brandstof gebruiken. De maximale NO_x-emissie hiervan is 400 g/GJ en met een installatie van 20 MVA wordt dit ongeveer 75 kg/h.

4.2 Milieu-aspecten

In deze paragraaf worden de emissies van de voorgenomen activiteit beschreven. In hoofdstuk 5 worden de effecten van deze emissies behandeld.

4.2.1 Emissies naar de lucht

Emissies (jaargemiddelde verwachtingswaarden)

- hoeveelheid rookgas, nat, 15% O ₂	1315	m ₀ ³ /s
- hoeveelheid rookgas, droog, 15% O ₂	1215	m ₀ ³ /s
- NO _x -concentraties in rookgas	45	g/GJ
	26	ppmv
	53	mg/m ₀ ³
- NO _x -emissie	2028	t/a
- CO ₂ -emissie	2524	kt/a
- rookgastemperatuur	ca. 100 °C	
- hoogte schoorsteen	35-65	m

4.2.2 Emissies naar water

De werking van de voorgenomen activiteit impliceert lozing van verschillende soorten afvalwater. Tabel 4.2.1 geeft de verschillende soorten afvalwater en hun herkomst in de voorgestelde centrale.

Tabel 4.2.1 Herkomst van afvalwater

soort afvalwater	oorspronkelijke herkomst van water				
	drinkwater	regenwater	oppervlakte- water	gedeminera- liseerd water	industrie- water
koelwater			X		
ketelspuiwater				X	
spuiwater uit demininstallatie					X
huishoudelijk afvalwater	X				
schrob-, lek en spoelwater					X
regenwater (terrein en daken)		X			
afvalwater van het lab	X				
bluswater					X

Koelwater

Het koelwater wordt vanuit de Van Cittershaven ingenomen. Behalve de toevoeging van hypochloriet wordt er niets aan het water toegevoegd. Het water wordt naar de oostzijde van de Sloehaven getransporteerd en direct bij de kade geloosd. Het lozingspunt aldaar ligt

reeds op circa 10 m diepte. De concentratie vrij chloor in de uitlaat van de koelwaterleiding wordt geschat op 0,1 tot 0,2 mg/L.

Regenerant van de demininstallatie met ionenwisselaars

De demininstallatie zuivert industriewater ten behoeve van de water/stoomkringloop. De filters worden met zoutzuur en natronloog geregenereerd en vervolgens gespoeld. Het regenerant wordt opgevangen in een neutralisatietank. Vanuit de neutralisatietank wordt het regenerant met een pH tussen 6 en 9 in de overstortput in de koelwaterafvoerleidingen geloosd. De hoeveelheden Na^+ en Cl^- die tengevolge van de Sloecentrale bij een aanmaak van 245 m³/h (inclusief stoom voor Deltius en TRN) worden geloosd, bedragen respectievelijk 350 ton en 575 ton per jaar. De hoeveelheid regenerant die geloosd wordt, bedraagt gemiddeld 20 m³/h. De concentraties Na^+ en Cl^- voor lozing in het koelwater zijn respectievelijk 2,3 g/L en 3,8 g/L. Voorts zullen er nog deeltjes na de filtratie van het industriewater worden geloosd.

Ketelspuiwater

Het zoutgehalte in het water/stoomcircuit blijft onder een bepaalde waarde om deposities in de verdampings- en oververwarmingspijpen en versnelde corrosievorming te voorkomen. Om het zoutgehalte binnen bepaalde waarden te houden, wordt het ketelwater regelmatig uit het spuiwat naar het koelwatersysteem afgevoerd. Het spuiwater zal lage zoutconcentraties bevatten. Tijdens het bedienen van de ketels treden twee soorten spuistromen op, namelijk een continue spui en discontinue spui die optreedt bij het opstarten van de ketels en revisies/reparaties. De continue spui bedraagt 1% van de stoomproductie (dus circa 4 m³/h.ketel) en wordt afgevoerd via een spuitank naar de koelwateroverstortput. Vanuit de overstortput gaat het spuiwater met de koelwaterstroom naar de Westerschelde. De discontinue spui is bij het opstarten van de ketels voor de afgassenketels. Deze discontinue spui bedraagt ongeveer 200 m³ per jaar. Eénmaal per jaar is er groot onderhoud aan de ketels. Deze worden dan geheel gespuid. Deze hoeveelheid is 200 m³ per jaar. De totale discontinue lozing is dan 400 m³ per jaar. Het lozingspunt is hetzelfde als bij de continue spui.

Huishoudelijk afvalwater

Het van de toiletten en sanitaire voorzieningen afkomstige huishoudelijke afvalwater gaat naar de plaatselijke afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI van DELTA). Het betreffende gemiddelde volume ligt waarschijnlijk rond 0,15 m³/h, met pieken van maximaal 0,30 m³/h.

Schrob-, lek- en spoelwater

Het schrob-, lek- en spoelwater wordt via een oliescheider naar de AWZI afgevoerd. Deze hoeveelheid zal doorgaans rond de 0,1 m³/h liggen. Het kan verontreinigd zijn met olie met een maximale concentratie van 20 mg/L. Bij het doorspoelen van de pijpen tijdens de inbedrijfstellingsfase zou een piekhoeveelheid van 150 m³/h kunnen optreden. De verontreiniging bestaat dan voornamelijk uit zand en stof. Olie wordt niet verwacht. Dit water wordt via het koelwaterleidingen afgevoerd naar het oppervlaktewater.

De rotoren van de gasturbine compressoren worden elk circa vier keer per jaar gewassen. Voor elke wassing wordt circa 5 m³ water en circa 50 l detergenten gebruikt. Momenteel is nog niet bekend welk detergent zal worden gebruikt. De uiteindelijke keuze zal aan de Algemene Beoordeling Methodiek (ABM) getoetst worden. Indien het biologisch afbreekbaar is, zal het naar de afvalwaterzuivering worden afgevoerd. Bij aanwezigheid van zware metalen of slechte afbreekbaarheid van het detergent wordt het water verzameld en door een bevoegde verwerker buiten het terrein verwerkt.

Hemelwater

Het van de gebouwen (productie-eenheid, algemene voorzieningen) en verharde oppervlakten afkomstige regenwater dat niet verontreinigd is met olie of chemicaliën wordt in verschillende putten verzameld en afgevoerd naar het oppervlaktewater. Regenwater dat in contact kan komen met olie (hoofdzakelijk van de wegen) wordt apart verzameld en via een oliescheider afgevoerd. De schone stroom wordt naar het oppervlaktewater afgevoerd. De met olie verontreinigde stroom gaat naar de AWZI.

Tijdens of direct na een groot incident wordt regenwater verzameld in opslagputten van het rioolsysteem. Het water wordt vervolgens geanalyseerd en als verontreiniging wordt aangetroffen, wordt het naar een erkende verwerker afgevoerd. Al het verzamelde met olie verontreinigde water gaat via de olie/waterscheider alvorens het naar de AWZI wordt geloosd.

Regenwater dat in de putten onder de chemische opslagtanks (zoutzuur en natronloog) valt kan verontreinigd zijn met zoutzuur of natronloog. Water in de putten dat mogelijk is verontreinigd met zuur of loog wordt op pH gecontroleerd. Regenwater met een pH lager dan 6 of hoger dan 10, wordt geneutraliseerd en daarna afgevoerd naar het oppervlaktewater.

De maximale hoeveelheid regenwater is 300 liter per seconde per hectare gedurende 15 minuten. Dit levert een maximale te lozen hoeveelheid op van 1200 m³. Gemiddeld moet jaarlijks ongeveer 3,75 m³/h regenwater worden afgevoerd. De verwachte maximale

hoeveelheid regenwater die terechtkomt in een gebied met mogelijke olieverontreiniging is 13,5 m³ gedurende 15 minuten. De olie/waterscheidercapaciteit wordt op deze stroom en op een maximaal oliegehalte van 20 mg/L in het water dat naar het oppervlaktewater gaat, berekend.

Afvalwater van het laboratorium

In het laboratorium wordt het ketelwater van de ketels op zuiverheid geanalyseerd. Jaarlijks wordt ongeveer 1000 m³ afvalwater met een lage concentratie koolwaterstoffen afkomstig uit het laboratorium in de bedrijfsriolering naar de AWZI geloosd. De koolwaterstoffen die worden gebruikt bij metingen worden apart verzameld en door een bevoegde verwerker verwerkt.

Bluswater

De te gebruiken materialen voor de voorgenomen activiteit (beton, metselwerk en staal) alsook de minimale opslaghoeveelheid van chemicaliën beperken de kans op verontreinigd water bij brandbestrijding tot een minimum. Bovendien zal het bluswater geen additieven bevatten. De enige verontreiniging die kan optreden is dat er olie vanuit de voorraad in het bluswater komt. Het debiet waarmee geblust zal worden is maximaal 150 m³/uur. Het bluswater wordt opgevangen in een afsluitbaar rioolsysteem. Indien uit analyses blijkt dat het bluswater verontreinigd is, zal dit afvalwater worden afgevoerd naar een erkende verwerker. Niet verontreinigd water mag via het koelwatersysteem worden geloosd op het oppervlaktewater.

Overzicht afvalwatergegevens

Tabel 4.2.2 geeft een overzicht van de hoeveelheid, samenstelling en lozing van de verschillende soorten afvalwater. Voordat het afvalwater geloosd wordt, worden het debiet en de temperatuur in een meetput gemeten.

Tabel 4.2.2 Lozing afvalwater (verwachte waarden)

soort afvalwater	hoeveelheid	samenstelling	lozingslocatie
koelwater	max 60.000 m ³ /h max. 480 MW _{th} 30 °C	zeewater	Sloehaven
regenwater (terrein en daken)	gemiddeld 33 000 m ³ /a	niet verontreinigd regenwater	via bedrijfsriolering naar het oppervlaktewater
regenwater (wegen)	gemiddeld 375 m ³ /a	mogelijk met olie verontreinigd regenwater (< 20 mg/L)	via olie/water-scheider naar het oppervlaktewater
schrob-, lek- en spoelwater	gemiddeld 0,1 m ³ /h piek 150 m ³ /h	mogelijk met olie verontreinigd water	via olie/water-scheider naar AWZI
ketelspuiwater	continu: ca. 8 m ³ /h discontinu: 400 m ³ per jaar	geconcentreerd ketelwater en roestremmers	via overstortput in koelwaterafvoerleiding naar oppervlaktewater
gedemineraliseerd spuiwater uit demin-installatie	gemiddeld 20 m ³ /uur	Na ⁺ : 350 t/a (2,3 kg/m ³) Cl ⁻ : 575 t/a (3,8 kg/m ³)	via neutralisatie-reservoir naar overstortput in koelwaterafvoerleiding
huishoudelijk afvalwater	gemiddelde 0,15 m ³ /h piek 0,30 m ³ /h	huishoudelijk	naar AWZI
afvalwater laboratorium	gemiddeld 1000 m ³ /a	mogelijk licht verontreinigd	naar AWZI
waswater compressoren	4 keer per jaar voor elke gasturbine: circa 5 m ³ water en 50 liter detergenten per keer	eventueel verontreinigd met zware metalen en biologisch niet afbreekbare detergenten	naar AWZI; indien verontreinigd met zware metalen of niet afbreekbare detergenten dan naar geautoriseerde verwerker
water afkomstig van chemicaliënopslag		mogelijk licht verontreinigd met loog en/of zuur	na analyse en neutralisatie naar het oppervlaktewater
bluswater	maximum 150 m ³ /h per incident	mogelijk met olie verontreinigd water	buffering in riolsysteem. Na analyse naar erkende verwerker of via olie/waterscheider gecontroleerd naar oppervlaktewater

4.2.3 Akoestische voorzieningen

De geprojecteerde installatie mag geen relevante bijdrage leveren op de geluidszone van het industriegebied en dient qua technische uitvoering en geluidsreductie te voldoen aan de stand der techniek conform het ALARA-principe. Bij de prognoseberekningen inzake de geluidsemissie en -immissie zijn de volgende uitgangspunten en voorzieningen gehanteerd. Hierbij zijn de waardes opgenomen van 1 eenheid. In tabel 4.2.3 zijn de waardes van beide eenheden logaritmisches bij elkaar opgeteld.

Gasturbines, generator en stoomturbine

In de inlaat voor verbrandingslucht van de gasturbine dient een geluidsdemper te worden aangebracht, waardoor de immissierelevante bronsterkte wordt gereduceerd tot 98 dB(A). Verder dienen de gasturbine, generator en stoomturbine afzonderlijk te worden voorzien van een omkasting. De omkastingen dienen te worden geventileerd.

Gebouw

De omkaste gasturbine, generator en stoomturbine worden in een gebouw geplaatst. Er is uitgegaan van een gebouw van 100 x 40 x 15 m.

Stoom

De aan- en afvoerleidingen van stoom van de centrale naar derden dienen rondom van geluidwerende bekleding te worden voorzien, zodat een geluidsvermogeniveau van 88 dB(A) wordt gerealiseerd. De stoomleiding van de afgassenketel naar de stoomturbine dient rondom van geluidwerende bekleding te worden voorzien. De stoomreducerkleppen dienen van een goede geluidwerende bekleding te worden voorzien, zodanig dat een geluidsvermogeniveau van 109 dB(A) wordt gerealiseerd. De afblazen worden voorzien van geluidsdempers.

Afgassenketel

In het rookgaskanaal tussen gasturbine en de afgassenketel dient een geluidsdemper te worden geplaatst, zodanig dat het geluidsvermogeniveau maximaal 100 dB(A) zal bedragen. Voor de afgassenketel zelf is uitgegaan van een geluidsvermogeniveau van 101 dB(A).

Overig

Bij bedrijfsstoringen (calamiteiten) kunnen stoomveiligheidsventielen opengaan. Deze veiligheden worden voorzien van deugdelijke geluidsdempers.

Voor het schoonmaken van de leidingen na de bouwphase worden maatregelen genomen om tijdens het doorblazen van de leidingen en het opstarten van de installatie het totale geluidsniveau op de emissiepunten met niet meer dan 5dB(A) te laten verhogen. Tijdens een

z.g. koude opstart van de centrale wordt stoom rechtstreeks naar de condensor gevoerd en worden leidingen e.d. voorverwarmd. Dit bedrijfsproces kan tijdelijk (1-2 uren) een toename van de geluidsemissie ten opzichte van de normale bedrijfsvoering geven.

Alle bovenstaande voorzieningen zullen naar verwachting resulteren in immissierelevante bronsterkten L_w , zoals weergegeven in tabel 4.2.3.

Tabel 4.2.3 Immissierelevante bronsterkten (L_w in dB(A))

installatie-onderdeel	aantal	L_{wr}/stuk [dB(A)]
transformator	2	95
luchtinlaat GT, opening	2	100
luchtinlaat GT, zijde	4	97
turbine inlaat plenum, zijde	4	98
schoorsteen	2	97
<i>ketelhuis totaal</i>	2	92
gasregelstation	1	95
turbinehal totaal	2	94
dakventilatoren	24	82
gasontvangstation	1	95
koelwaterinlaatstation	1	95
Hybride koeltoren		
koeltoren, uitblaas (per cel)	12	96
koeltoren "droge" inlaat (per cel/per zijde)	12	94
koeltoren "natte" inlaat (per cel/per zijde)	12	94
koelwaterpompen	2	88

4.2.4 Bodem en grondwater

De centrale wordt gebouwd op het industrieterrein Sloehaven. Dit terrein had vroeger een agrarische bestemming en is bij de totstandkoming van het terrein grotendeels opgespoten. Het terrein is in feite bouwrijp en in die zin hoeft er dus niets aan het terrein gedaan te worden.

Tijdens de bouw van de centrale zal de bodem worden blootgelegd en vindt er bemaling plaats van de bouwputten. De verwachte hoeveelheid is maximaal 58.400 m³ en 17 m³/h.

Het opgepompte grondwater zal in overleg met de betreffende instanties op het oppervlaktewater worden geloosd.

4.2.5 Beveiligingssystemen, starten, storingen

4.2.5.1 Algemene opmerkingen

Tijdens bedrijf zullen op de kritieke plaatsen in de centrale metingen worden verricht om de juiste procesgang te waarborgen. Als bij deze metingen een waarde wordt gevonden die buiten de ingestelde procesgrenswaarden valt, wordt een signaal geactiveerd. Voor een aantal situaties zullen corrigerende maatregelen worden getroffen om de voor de procesgang normale waarden te herstellen.

Alle signalen voor meting, regeling en beveiliging van het proces van de installatie zijn ondergebracht in een daartoe ingerichte bedienings- en bewakingsruimte. In de bedienings- en bewakingsruimte is continue bewaking aanwezig.

4.2.5.2 Afwijkend bedrijf bij een koude en warme opstart

Een koude opstart van de centrale komt een aantal keren per jaar voor en kenmerkt zich door de volgende drie processtappen:

- Stap 1: de gasturbine wordt met behulp van een elektrische startmotor of door gebruik van de generator als startmotor op een snelheid van ongeveer 1000 rpm gebracht. Hierbij worden de gasturbine en afgassenketel met lucht gespoeld. Deze stap duurt ongeveer 10 – 20 minuten.
- Stap 2: bij 1000 rpm levert de compressor voldoende druk om gas in de verbrandingskamer te verbranden en de gasturbine verder op het bedrijfstoerental te brengen. Deze stap duurt ongeveer 15 tot 60 minuten.
- Stap 3: vervolgens wordt de ketel verwarmd en wordt er stoom geproduceerd. De stoom gaat aanvankelijk via de bypass naar de condensor en na enige tijd wordt de stoom naar de stoomturbine geleid. De stoomturbine wordt dan verder op bedrijfstoerental gebracht. Deze stap neemt ongeveer 1 - 2 uren in beslag.

In stap 1 wordt geen NO_x geproduceerd. In de stappen 2 en 3 zal de NO_x-emissie mogelijk wat hoger zijn dan 45 g/GJ, maar de emissievracht (uitgedrukt in massa-eenheden per tijdseenheid) zal niet groter zijn dan bij vollastbedrijf. Bij deellastbedrijf van de installatie en bij het buiten bedrijf stellen van de centrale zal de NO_x-emissie maximaal 45 g/GJ bedragen.

Door fluctuaties in het elektriciteitsverbruik kan het voorkomen dat de installatie uit bedrijf genomen moet worden. Zulke bedrijfsonderbrekingen zijn van korte duur, waarbij in feite de gasturbine uit bedrijf genomen wordt en de overige procesonderdelen in bedrijf blijven. Deze situatie wordt beschouwd als een warme opstart en komt naar verwachting enkele tientallen keren per jaar voor. Het verloop van een warme opstart komt overeen met die van een koude opstart, alleen is de tijdsduur van stap 3 van een warme opstart aanzienlijk korter, doordat de gehele installatie nog warm is.

4.2.5.3 Bedrijf bij storingen en calamiteiten

Storingen in de brandstof-luchtverhouding in de verbrandingskamers van de gasturbine die leiden tot verhoogde NO_x-emissies zorgen tegelijkertijd voor hogere temperaturen in de eerste schoepenrij. Zodra deze optreden, wordt de turbine door de betreffende beveiliging gecorrigeerd en zonodig uitgeschakeld.

Bij een vollastuitschakeling wordt de gastoevoer naar de gasturbine en de stoomtoevoer naar de stoomturbine afgesloten. De restwarmte van de in de afgassenketel gevormde stoom wordt via een bypass rond de stoomturbine direct naar de condensor geleid.

Als een stoomturbine uitvalt of wordt uitgeschakeld, wordt de stoom direct naar de condensor geleid. Beveiligingssysteem worden zodanig aangebracht dat de situatie zo kort mogelijk duurt.

4.2.6 Milieu-effecten tijdens de bouw

De mogelijke directe milieu-effecten van de bouw van de centrale zijn als volgt onder te verdelen.

Onttrekking van grondwater

De fundaties van de gasturbine en ketels zijn zodanig dat tijdens de bouw grondwater onttrokken moet worden. Het grondwaterniveau ligt tussen 0,5 m en 4,5 m beneden het maaiveld. Een vergunning in het kader van de Grondwaterwet is nodig, omdat de onttrekking meer wordt dan 30.000 m³ per jaar.

Lozing van onttrokken grondwater

Voor de lozing van het onttrokken grondwater is een vergunning nodig in het kader van de "Wet verontreiniging oppervlaktewater".

Geluidsproductie

De geluidsemissies tijdens de bouw zullen gelijk zijn aan die bij de bouw van grote industriële bedrijven. Het heien voor de funderingen zal de meeste geluidsoverlast geven, dit zal ongeveer twee maanden gaan duren, als ook het ontsnappen van de stoom bij het in bedrijf stellen. Geluid dat wordt geproduceerd tijdens het met stoom reinigen van de leidingen en het blazen van gasleidingen wordt beperkt, omdat de stoom via dempers in de atmosfeer wordt uitgestoten.

Energieverbruik

Tijdens de bouw wordt energie verbruikt door het bouwverkeer en apparatuur, verwarming van bouwketen, enz. alsmede door het proefdraaien van de diverse installatiesecties.

Ketelbeitsing

De ketels worden gereinigd met een etsvloeistof. Het bedrijf dat de etsvloeistof levert blijft verantwoordelijk voor de gebruikte vloeistof. Het ontgiften, neutraliseren en eventueel verwijderen van water zal buiten het terrein plaatsvinden door en onder verantwoordelijkheid van de leverancier.

Spoelolie

De olievoerende delen zullen, alvorens met de uiteindelijke olie te worden gevuld, worden gespoeld met speciaal hiervoor geschikte olie. Het spoelen van de systemen is een onderdeel van de inbedrijfstellingsfase. Daarom neemt de leverancier de spoelolie weer terug voor reiniging of verwerking.

4.3 Overige voorzieningen

4.3.1 Voorzieningen voor na de levensduur van de voorgenomen activiteit

De verwachte technische levensduur van de voorgenomen activiteit bedraagt 30 tot 35 jaar. Bij het ontmantelen wordt het sloopmateriaal, dat hoofdzakelijk zal bestaan uit staal, metselwerk en beton, door erkende afvalverwerkingsbedrijven afgevoerd.

4.3.2 Bedrijfsintern milieuzorgsysteem

Om het milieubeheer voor de voorgenomen activiteit te regelen zal een milieuzorgsysteem voor de centrale worden opgesteld. Dit wordt in de vergunningaanvraag meer gedetailleerd beschreven in het licht van het milieu-, gezondheids- en veiligheidsbeleid. Het

milieuzorgsysteem voor de centrale zal sterk overeenkomen met het milieuzorgsysteem van DELTA Energy B.V.

4.4 Alternatieven voor de voorgenomen activiteit

4.4.1 Inleiding

Deze paragraaf maakt een vergelijking tussen de voorgenomen activiteit en verschillende alternatieven en geeft een rechtvaardiging voor de selectie ten gunste van de voorgenomen activiteit ten opzichte van deze alternatieven.

De alternatieven voor de voorgenomen activiteit die in dit MER worden beschreven zijn:

- nulalternatief
- uitvoeringsalternatieven
- meest milieuvriendelijk alternatief.

Het nulalternatief zoals in de richtlijnen voor dit MER aangegeven, komt overeen met de in hoofdstuk 5 beschreven toestand van het milieu, inclusief de verwachte ontwikkelingen zonder uitvoering van de voorgenomen activiteit.

De uitvoeringsalternatieven die in dit MER worden bekeken, zijn:

- emissiereductie van stikstofoxiden
- voorzieningen voor verdere geluidsreductie
- methoden ter beperking van thermische waterlozing
- alternatieve conditioneringsmiddelen
- energieoptimalisatie binnen de inrichting (H/F-klasse)
- maximalisatie van de warmteafzet
- inzet van procesgas van naburige industrie
- benutting energie uit aardgasexpansie.

Het meest milieuvriendelijke alternatief is een combinatie van de voorgenomen activiteit met de meest milieuvriendelijke elementen van de alternatieven.

4.4.2 Nulalternatief

Het nulalternatief is het alternatief, waarbij de centrale niet zou worden gebouwd. De toestand die dan ontstaat komt overeen met de in hoofdstuk 5 beschreven bestaande toestand van het

milieu, inclusief de autonome ontwikkeling hiervan. In dit geval worden er twee elementen in overweging genomen. Ten eerste, stoom zou eventueel geleverd blijven worden door bestaande ketels in het Sloegebied, maar, omdat de hoeveelheden klein zijn, zijn de gunstige invloeden op het milieu dat ook. De emissies van deze ketels worden aan de hand van bestaande gegevens vastgesteld, waarbij voor TRN is aangenomen dat het verstoken van aardgas een emissie geeft van 150 mg/m_0^3 (BEES-A eis).

Het tweede punt betreft het effect van “niets doen” met betrekking tot de huidige elektriciteitsproductie. Omdat de voorgenomen activiteit elektriciteit tegen lage kosten produceert, zal het effect bestaan uit verlaging van de productie door minder efficiënte en in sommige gevallen meer vervuilende centrales in Nederland. Bij het niet bouwen van de WKC kunnen deze centrales hun activiteiten voortzetten. De emissies van het nulalternatief zijn gebaseerd op twee scenario's: een centrale van dezelfde omvang met het gemiddelde rendement en brandstofmengsel van de Nederlandse elektriciteitssector en Nederlandse gasgestookte centrales met een laag rendement (40%).

Een vergelijking van de emissies bij het nulalternatief ten opzichte van de voorgenomen activiteit wordt weergegeven in tabellen 4.4.1, 4.4.2 en 4.4.3. Bij de emissieberekeningen is uitgegaan van 8000 vollasturen. De basisgegevens voor de emissieberekening voor het nulalternatief worden in tabel 4.4.1 gegeven. Bij de opwekking van elektriciteit staan twee getallen gegeven, daar momenteel niet duidelijk is of er wel of niet stoom geleverd gaat worden. Voor de berekeningen met stoomlevering worden de producties van elektriciteit en stoom constant gehouden, maar gebaseerd op de gemiddelde stoomlevering van 125 t/h ($110 \text{ MW}_{\text{th}}$). Tabel 4.4.2 bevat de resultaten van de emissieberekeningen.