

WARMTEKRACHTCENTRALE DIEMEN MILIEUEFFECTRAPPORT

NUON POWER GENERATION B.V.



2 maart 2009

110623/CE9/088/000744



Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	19
1.1 Waarom investeren in een nieuwe centrale?	19
1.2 De m.e.r.-procedure	20
1.3 Betrokken partijen	21
1.4 Leeswijzer	22
2 Analyse en doelstelling	23
2.1 Waarom een nieuwe centrale?	23
2.1.1 Toename vraag naar elektriciteit	23
2.1.2 Warmtelevering	25
2.1.3 Productiecapaciteit voor elektriciteit	25
2.1.4 Productiepark Nuon	26
2.2 Nuon kiest voor gas	26
2.3 Onderbouwing vanuit het beleid	27
2.3.1 Europese Unie	27
2.3.2 Nederland	27
2.3.3 Diemen	28
2.3.4 Conclusie	28
2.4 De locatie	28
2.5 Doelstelling en randvoorwaarden	30
2.5.1 Doelstelling	30
2.5.2 Randvoorwaarden	30
3 Voorgenomen activiteit en varianten	31
3.1 Inleiding	31
3.2 De locatie	31
3.3 Voorgenomen activiteit	32
3.3.1 STEG-eenheid	32
3.3.2 Elektriciteitsopwekking	34
3.3.3 Rookgasbehandeling	35
3.3.4 Luchtemissies	36
3.3.5 KoelWater	39
3.3.6 Condensorreiniging	40
3.3.7 Warmtelevering	41
3.3.8 Afvalwater	42
3.3.9 Overige installaties	43
3.3.10 Rest- en hulpstoffen	44
3.4 Varianten	45
3.4.1 Koeling	45
3.4.2 Doorstroomkoeling	49
3.4.3 CO ₂ -afvang	52

4	Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten	59
4.1	Inleiding	59
4.1.1	Autonome ontwikkeling	59
4.1.2	Plangebied versus studiegebied	61
4.1.3	Effectbeoordeling	62
4.1.4	Samenvatting van de alternatieven en varianten	63
4.2	Energie en CO ₂ emissiereductie	64
4.2.1	Effectbeoordeling	66
4.3	Lucht	66
4.3.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	66
4.3.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	67
4.3.3	Effectbeschrijving	68
4.3.4	Effectbeoordeling	72
4.4	Geluid	72
4.4.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	72
4.4.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	74
4.4.3	Effectbeschrijving	75
4.4.4	Effectbepaling met mitigerende maatregelen	78
4.4.5	Effectbeoordeling	80
4.5	Bodem	80
4.6	Archeologie	80
4.6.1	Archeologische verwachting	81
4.6.2	Effectbeoordeling	82
4.7	Cultuurhistorie	82
4.8	Visuele aspecten	83
4.8.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	83
4.8.2	Effectbeschrijving	83
4.9	Koelwater	85
4.9.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	85
4.9.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	86
4.9.3	Effectbeoordeling	87
4.9.4	Effectbeschrijving	87
4.10	Zwemwaterkwaliteit	93
4.10.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	93
4.10.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	95
4.10.3	Effectbeoordeling	95
4.10.4	Effectbeschrijving	95
4.11	Afvalwater	96
4.11.1	Effectbeoordeling	97
4.12	Verkeer	97
4.12.1	Effectbeoordeling	98
4.13	Hulpstoffen	98
4.13.1	Effectbeoordeling	98
4.14	Externe veiligheid	99
4.14.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	99
4.14.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	99
4.14.3	Effectbeoordeling	100
4.14.4	Effectbeschrijving	100
4.15	Natuur	101

4.15.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	101
4.15.2 Toelichting criteria effectbeoordeling	109
4.15.3 Effectbeschrijving	111
4.15.4 Effectbeoordeling	124
4.16 Milieueffecten tijdens de bouw	125
5 Vergelijking alternatieven en MMA	129
5.1 De voorgenomen activiteit en uitvoeringsvarianten in overzicht	129
5.2 Effectvergelijking voornemen en uitvoeringsvarianten	131
5.3 Toetsing aan doelstelling en randvoorwaarden	134
5.3.1 Toetsing aan doelstelling	134
5.3.2 Toetsing aan randvoorwaarden	134
5.4 Het voorkeursalternatief en het MMA	135
6 Beleidskader, procedures en besluiten	137
6.1 Beleidskader	137
6.2 Beleid Milieu en Energie algemeen	138
6.2.1 Europees beleid	138
6.2.2 Nationaal	141
6.2.3 Provinciaal	145
6.2.4 Gemeentelijk	146
6.3 Beleid Ruimtelijke Omgeving	146
6.3.1 Nationaal	146
6.3.2 Provinciaal	147
6.3.3 Gemeentelijk	147
6.4 Beleid Afval	147
6.4.1 Nationaal	147
6.5 Beleid Externe Veiligheid	148
6.5.1 Nationaal	148
6.6 Beleid Geluid	148
6.6.1 Internationaal	148
6.6.2 Nationaal	149
6.6.3 Provinciaal	149
6.7 Beleid Lucht	149
6.7.1 Europees	149
6.7.2 Nationaal	150
6.7.3 Regionaal	152
6.7.4 Gemeentelijk	152
6.8 Beleid Water	153
6.8.1 Europees	153
6.8.2 Nationaal	153
6.9 Beleid Bodem	156
6.9.1 Nationaal	156
6.10 Beleid Landschap, Archeologie en Cultuurhistorie	157
6.10.1 Nationaal	157
6.10.2 Gemeentelijk	158
6.11 Beleid Natuur	158
6.11.1 Europees	158
6.11.2 Nationaal	158

6.11.3 Provinciaal	161
7 Leemten in kennis en evaluatieprogramma	163
7.1 Leemten in kennis en informatie	163
7.2 Aanzet evaluatieprogramma	164
Bijlage A Verklarende woordenlijst	165
Bijlage B Relatie richtlijnen en MER	169
Bijlage C Literatuurlijst	175
Colofon	179

Samenvatting

Inleiding

Het project en de procedure in kort bestek

Nuon Power Generation BV (verder Nuon) heeft het voornemen een warmtekrachtcentrale (DM34) te realiseren met een netto elektrisch vermogen van maximaal 500 MW_e. De locatie voor deze centrale is Nuon's bestaande productielocatie te Diemen (zie onderstaande afbeelding).

Afbeelding S.1

Situering van de locatie Diemen (bron: Google Earth Pro)



BESTAANDE SITUATIE

Op de locatie Diemen is een STEG Warmtekrachteenheid met een maximaal netto vermogen van 250 MW_e en 180 MW_{th} in gebruik. Tevens is de uitbreiding met een aantal hulpwarmtecentrales vergund. Hierdoor neemt het warmteleverend vermogen toe met 245 MW_{th} tot 425 MW_{th}.

BEVOEGD GEZAG

Voor de bouw en het gebruik van deze STEG-eenheid zijn verschillende vergunningen vereist. De beslissingsbevoegde overheidsinstanties ('bevoegd gezag') voor deze vergunningen zijn onder andere Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Voorafgaand aan de besluitvorming over de benodigde vergunningen is een milieueffectrapport opgesteld. In deze milieueffectrapportage is onderzocht welke alternatieven en varianten in aanmerking komen voor de concrete uitwerking van de STEG-eenheid van Nuon en wat de effecten van deze alternatieven en varianten zijn voor het milieu.

Het milieueffectrapport is opgesteld in opdracht van Nuon, als initiatiefnemer van het project. Het onderzoek is gebaseerd op richtlijnen die in juli 2008 zijn vastgesteld door het bevoegd gezag. De onderzoeksresultaten zijn inmiddels gebundeld in een milieueffectrapport, een MER. Dit MER bevat de informatie die het bevoegd gezag nodig heeft om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen in de besluitvorming over de bouw en het gebruik van de centrale. Meer informatie over het verdere verloop van de besluitvormingsprocedure is te vinden aan het eind van deze samenvatting van het MER.

Analyse

De vraag naar elektriciteit en het productiepark van Nuon

GROEIEND ELEKTRICITEITS- VERBRUIK

De vraag naar elektriciteit in Nederland neemt elk jaar toe. De afgelopen jaren heeft het elektriciteitsverbruik gelijke tred gehouden met de economische groei (BBP). Volgens het CBS bedroeg het binnenlands elektriciteitsverbruik ruim 112 TWh in 2007. De gestage groei heeft in de periode 1998-2007 geresulteerd in een totale groei van het elektriciteitsverbruik met ongeveer 20%. Voor de jaren 2006-2015 gaat TenneT uit van een groei van 2% per jaar (TenneT, 2008).

VEROUDERING PRODUCTIEPARK

Ondanks de gestegen vraag naar elektriciteit is het productiepark van Nuon in de jaren 2000 – 2007 niet gegroeid. Ook is het productiepark van Nuon aan veroudering onderhevig. Nuon constateert dat oude centrales die met moeite aan hedendaags vereiste thermische rendementen en milieugrenswaarden kunnen voldoen, beter als reserve-eenheid gebruikt kunnen worden, zo nodig geconserveerd kunnen worden, of zelfs definitief gesloten en geamoveerd kunnen worden. Nuon wil niet teveel afhankelijk zijn van derden voor de levering van elektriciteit aan haar klanten en heeft dan ook behoefte aan voldoende eigen productiecapaciteit.

Warmtelevering

STADSVERWARMING HEEFT POSITIEVE MILIEUEFFECTEN

Stadsverwarming is een manier voor het verwarmen van ruimtes en tapwater, zonder gebruik te maken van cv-ketels. (Rest)warmte uit elektriciteitscentrales of afvalverbrandingsinstallaties wordt hiervoor gebruikt.

WARMTELEVERING AAN AMSTERDAM ZUIDOOST, IJBURG EN ALMERE

De huidige warmtekrachtcentrale te Diemen (DM33) levert warmte aan onder meer Amsterdam Zuidoost, Maxis en Zuidas. De reeds opgeleverde woningen in IJburg I zijn al aangesloten op het warmtenet en krijgen nu al warmte van deze centrale. In de toekomst zal waarschijnlijk ook warmte aan de stadsuitbreiding, IJburg II, geleverd worden. Verder heeft Nuon N.V. een contract afgesloten voor het leveren van warmte aan Almere Poort, de nieuwe stadswijk van Almere aan het IJmeer. Ten slotte zijn er nog studies gaande voor de levering van warmte aan andere Amsterdamse stadsdelen en de gemeenten Weesp en Muiden.

Om al deze locaties van warmte te voorzien is uitbreiding van de capaciteit voor het opwekken van warmte noodzakelijk.

Een gasgestookte elektriciteitscentrale

Nuon kiest om de volgende redenen voor een gasgestookte centrale:

- Diversiteit brandstofportfolio; Nuon zoekt voor de productie van elektriciteit naar een mix tussen schoon, betaalbaar en betrouwbaar. Gezien haar bestaande portfolio en toekomstige ontwikkelingen is er behoefte aan gasgestookte opwekking.
- Regelbaarheid; een gasgestookte centrale is goed en snel op en af te regelen en kan daarmee veranderingen in aanbod en vraag, zoals bij gebruik van windenergie, goed opvangen.
- Aanwezige infrastructuur; op de locatie Diemen is de infrastructuur, benodigd voor een gasgestookte centrale, aanwezig.
- Schoon en hoog rendement; een gasgestookte centrale geeft relatief lage emissies, bovendien wordt door het hoge rendement de CO₂-uitstoot beperkt.

Onderbouwing vanuit het beleid

De Europese Commissie en Nederland hebben de doelstelling om de uitstoot van broeikasgassen te verlagen met respectievelijk 20% en 30%. Deze verlaging kan

plaatsvinden door energiebesparing en verduurzaming van de energieproductie. Ook de gemeente Diemen wil aantoonbare resultaten boeken op het gebied van energiebesparing, duurzame energie wil en het efficiënt gebruiken van fossiele brandstoffen. Zowel het energierapport van Economische Zaken als de toekomstvisie van het Regieorgaan Energietransitie beschrijft de noodzaak van gascentrales als ondersteuning van duurzame energie.

De door Nuon voorgenomen bouw van de warmtekrachtcentrale past binnen deze beleidskaders. Nieuwe centrales hebben hogere rendementen en verbruiken dus minder fossiele brandstoffen per eenheid product. Hiermee wordt eveneens minder CO₂ per eenheid product gegenereerd. Tevens hebben gascentrales een belangrijke rol indien er in de toekomst op een grootschaligere wijze elektriciteit wordt opgewekt door middel van wind en eventueel zon. Om de variaties in energielevering van deze bronnen op te vangen zijn gascentrales nodig, deze kunnen namelijk snel op en af regelen.

De locatie

Voor de grootschalige opwekking van elektriciteit zijn in het Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV II) locaties aangegeven waar elektriciteitscentrales gevestigd kunnen worden. In de regio Amsterdam zijn daarvoor twee locaties geschikt: Hemweg en Diemen. In het ontwerp Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) zijn dezelfde locaties genoemd.

Op de locatie Diemen wordt door Nuon reeds een aardgasgestookte elektriciteitscentrale geëxploiteerd. De bestaande inrichting bestaat uit een aardgasgestookte warmtekrachteenheid met een maximaal netto vermogen van 250 MW_e en 180 MW_{th}.

Nuon wil naast elektriciteit tevens warmte leveren aan woningen in stedelijk gebied. Het is daarom noodzakelijk om de centrale nabij stedelijk gebied te lokaliseren. Warmte zal aan onder meer IJburg en Almere Poort geleverd gaan worden. Diemen is daardoor qua locatie zeer geschikt.

Bij de keuze van de locatie hebben ondermeer onderstaande criteria een rol gespeeld:

- Aanwezigheid infrastructurele voorzieningen.
- Behoeftte warmtelevering omgeving.
- Beschikbaarheid van koelwater.
- Het gebied is bestemd voor energieproductie.

Afbeelding S.2

Locatie Diemen bestaande uit de huidige DM33. De toekomstige DM34, in het rode kader, is ingepast in de omgeving.



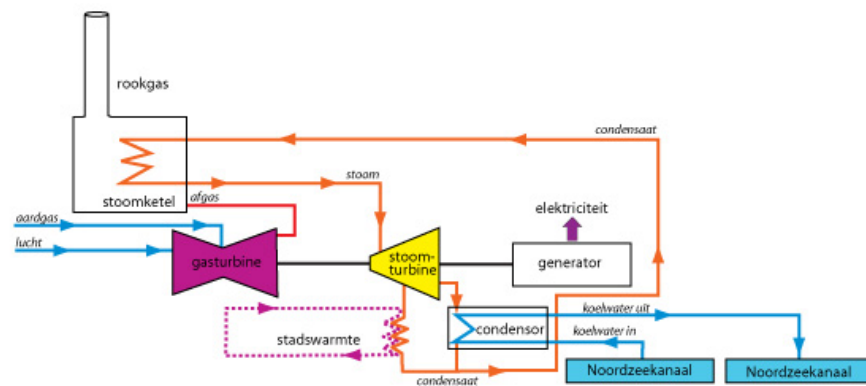
Technologie

STEG-eenheid

Het voornemen bestaat uit de realisatie van een STEG-eenheid met een maximaal vermogen van 500 MW_e, afhankelijk van de aanbiedingen van de leveranciers. STEG staat voor Stoom En Gasturbine.

Afbeelding S.3

Schematische weergave werking STEG-eenheid inclusief mogelijkheid voor warmtelevering



Elektriciteit wordt opgewekt met een generator. De aandrijving van de generator vindt plaats door de gas- en stoomturbine die via een as zijn gekoppeld aan de generator(en). De energie die vrij komt door expansie van de verbrandingsgassen in de gasturbine en de expansie van stoom in de stoomturbine drijven de as aan welke gekoppeld is aan de generator.

Als brandstof wordt aardgas gebruikt. DM34 gaat warmte leveren. Dit houdt in dat een deel van de stoom uit de stoomturbine wordt onttrokken en naar een warmtewisselaar wordt geleid waar de energie wordt overgedragen aan het water in het stadsverwarmingsnet.

De belangrijkste componenten van een STEG-eenheid zijn:

1. Gasturbine.
2. Dry Low Nox branders.
3. Stoomketel.
4. Stoomturbine met condensor.

De turbines drijven een generator aan, waarmee elektriciteit wordt geproduceerd. Het bruto elektrisch vermogen bedraagt maximaal 510 MW_e. Het eigen verbruik is circa 10 MW_e. Met aftrek van het eigen verbruik zal maximaal 500 MW_e aan het net geleverd worden op een spanning van 150 kV.

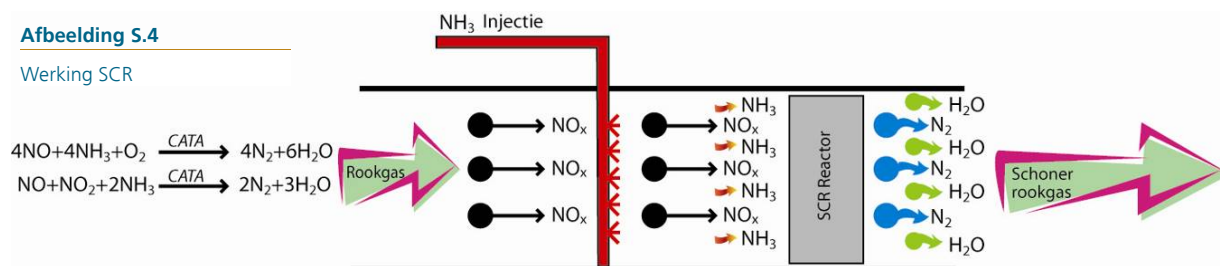
De gasturbine wordt uitgerust met zogenaamde Dry Low NO_x (DLN) brandertechniek, dit is een goede methode om zowel een hoog rendement als een lage NO_x-uitstoot te realiseren. Karakteristiek voor deze branders is de voormenging van lucht en brandstof. Door het gasmengsel zo "arm" mogelijk te ontsteken blijft de temperatuur zo laag mogelijk, en wordt het ontstaan van NO_x beperkt.

Rookgasbehandeling

Door toepassing van DLN-branders bedraagt de NO_x uitstoot maximaal 50 mg/Nm³. Om aan de NO_x emissiegrenswaarde van de NeR oplegnotitie te voldoen, heeft Nuon ervoor gekozen de techniek van Selectieve Katalytische Reductie (SCR) toe te passen¹. Deze techniek heeft tot doel de aanwezige NO_x in de rookgassen verder te reduceren tot 20 mg/Nm³ zoals genoemd in de NeR oplegnotitie.

Afbeelding S.4

Werking SCR



Bij een selectieve katalytische reductie (SCR) wordt een ammoniakoplossing in de rookgassen geïnjecteerd. De rookgassen met de ammoniakoplossing worden over een katalysator geleid, in de katalysator vindt de omzettingsreactie plaats.

Behalve het reduceren van NO_x heeft een SCR ook enkele andere gevolgen:

- Het vrijkomen van ammoniakslip. Een klein deel van de ammoniak niet zal reageren met NO_x en zal via de schoorsteen worden geëmitteerd.
- Een katalysator (bijv. titanium oxide, vanadium pentoxide, zeolites) is nodig. Als de katalysator verouderd is, moet deze als chemisch afval afgevoerd worden.
- Een gering rendementsverlies door drukval in de ketel.

¹ Er zijn twee beschikbare technieken: Selectieve Katalytische Reductie (SCR) of Selectieve Niet Katalytische Reductie (SNCR). Een SNCR opereert zonder katalysator bij een temperatuur tussen 850 en 900 °C. Dit temperatuurgebied bestaat echter niet in de STEG. Om deze reden wordt SNCR niet verder als optie meegenomen.

Overige installaties

De centrale beschikt over de volgende hulpsystemen:

- Demineralisatie-installatie.
- Gesloten koelwatersysteem.
- Generatorkoeling.
- Persluchtinstallatie .
- Noodaggregaten.
- Brandbestrijdingssysteem.
- Hulpketel.
- Smeer- en regeloliesysteem.
- Accukamer.
- Machinetrafo.

Bedrijfsvoering

De verwachting is dat we voornamelijk op vollast zullen draaien. Afhankelijk van de vraag kan ook in deellast gedraaid worden. De werkelijke inzet is afhankelijk van de (Europese) markt.

DM34 wordt vanuit een centrale controleruimte (bedieningsruimte oftewel regelwacht) geregeld en bewaakt. Deze controleruimte is 24 uur per dag bezet. Voor de primaire bedrijfsvoering zullen circa 25 personeelsleden in dienst zijn.

Varianten

Voor bepaalde onderdelen van de voorgenomen activiteit zijn ook varianten mogelijk. De varianten hebben betrekking op:

- Koelsystemen.
- Varianten doorstroomkoeling.
- CO₂-afvang.

Koelsystemen

De afgewerkte stoom uit de stoomturbine moet worden gecondenseerd. Dit kan plaatsvinden door koeling rechtstreeks naar de lucht, koeling door koelwater en koeling door verdamping. Voor deze drie principes zijn vier systemen te onderscheiden:

1. Luchtkoeling in een luchtgekoelde condensor.
2. Verdamping in een natte koeltoren.
3. Verdamping in een hybride koeltoren.
4. Doorstroomkoeling met water.

Indien voldoende koelwater aanwezig is, is doorstroomkoeling BBT. In onderstaande tabel zijn daarom de overige drie koelsystemen vergeleken ten opzichte van doorstroomkoeling.

Tabel S.1

Belangrijkste kenmerken van de energetische concepten

Kenmerk	Luchtkoeling	Natte koeltoren	Hybride Koeling	Doorstroom Koeling
Energetisch rendement	-	-	-	0
Geluidemissie	-	-	-	0
Visuele aspecten en ruimtegebruik	-	-	-	0
Aquatistische aspecten	+	+	+	0
Kosten	-	-	-	0

Verklaring bij tabel:

- + Er treedt een positieve invloed ten opzichte van doorstroomkoeling.
- 0 Geen verschil ten opzichte van doorstroomkoeling.
- Er treedt een negatieve invloed ten opzichte van doorstroomkoeling.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat doorstroomkoeling op de meeste milieuaspecten beter scoort dan de andere koelingsvarianten. Als koelmethode met het hoogste rendement is doorstroomkoeling niet alleen op basis van de geringere CO₂-uitstoot per MWh maar ook vanuit kosten oogpunt de logische keuze voor het voorkeursalternatief. De andere alternatieven zijn dan ook niet meegenomen in de effectbeschrijving.

Er worden maatregelen getroffen om effecten van visinzuiging zoveel mogelijk te beperken. Maatregelen zijn onder meer het verlagen van de instroomsnelheid en op de fijnzeven afgevangen vis wordt met water via een leiding gespoeld naar het uitlaatkanaal.

Doorstroomkoeling

Door de extra inname en lozing van water op het huidige koelwatersysteem van de centrale DM33, zal de watertemperatuur van het gedeelte van het IJmeer tussen de eilanden van IJburg (IJburg 1 en IJburg 2) te hoog worden². Een te hoge watertemperatuur heeft negatieve effecten voor in het water levende organismen en is vanuit dit oogpunt niet gewenst. Er zullen andere oplossingen gezocht moeten worden om gebruik te kunnen maken van doorstroomkoeling. De volgende varianten zijn meegenomen in de koelwaterstudie:

1. Variant uitbreiding huidige koelwatersituatie met damwand.
2. Variant omkeren huidige koelwaterstroming met damwand:
 - a. Damwand op 45m afstand parallel aan het PEN-eiland.
 - b. Damwand op 90m afstand van het PEN-eiland taps toelopend naar 45 m afstand.

CO₂-afvang

CO₂-afvang is een methode om de emissie van CO₂ van elektriciteitscentrales aanzienlijk te beperken.

CO₂-AFVANG BEPERKT TOEKOMSTIGE WARMTELEVERING

Nuon voorziet geen CO₂-afvang bij de nieuw te bouwen DM34, omdat:

- De warmtelevering van uit de eenheden zeer beperkt wordt en daarmee het potentieel van CO₂ reductie door middel van warmtelevering niet wordt benut.
- CO₂-afvang bij kolengestookte eenheden tegen lagere kosten mogelijk is.
- De technologie nog niet bewezen is en er veel leemten in kennis zijn.
- Er ruimtegebrek is op de locatie.
- De infrastructuur voor het transport en de opslag van CO₂ nog niet aanwezig is.
- Er geen economische rechtvaardiging is voor de zeer hoge investeringen en operationele kosten.

UITVOERINGSVARIANTEN

Van de varianten die in eerste instantie geïdentificeerd zijn, wordt geconcludeerd dat van de koelsystemen alleen doorstroomkoeling voldoet aan de eisen van Nuon en deze ook op de meeste milieuaspecten beter scoort dan de alternatieven hiervoor. Wel zijn er nog enkele uitvoeringsvarianten voor de wijze waarop doorstroomkoeling vormgegeven wordt.

CO₂-afvang wordt verder niet meer meegenomen omdat CO₂-afvang bij deze warmtekrachtcentrale negatieve gevolgen heeft voor de bedrijfsvoering van Nuon, maar ook kan zorgen voor een netto hogere CO₂-uitstoot.

² Onder warme zomerse omstandigheden

De uitvoeringsvarianten die in het MER worden beschouwd zijn dus:

1. Variant doorstroomkoeling met damwand.
2. Variant omkeren huidige koelwaterstroming met damwand:
 - a. Damwand op 45 m afstand parallel aan het PEN-eiland.
 - b. Damwand op 90 m afstand van het PEN-eiland taps toelopend naar 45 m afstand.

De varianten zijn ook meegenomen in de effectbeschrijving en zullen dus in de integrale effectvergelijking terugkomen.

Milieueffecten

De milieueffecten voor alle onderzochte aspecten

In de milieueffectrapportage zijn alle mogelijke milieueffecten uitgebreid onderzocht, deze zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel S.2

Integrale effectvergelijking

	Voorgenomen activiteit	
Energie en CO ₂	Energetisch rendement	+
	CO ₂ -emissie	+
Lucht	Emissies	0
	Immissies	0
Geluid	Geluidsbelasting (met extra mitigerende maatregelen)	-
Bodem	Bodembedreigende activiteiten	0
Archeologie	Doorsnijding archeologische terreinen en monumenten	0
	Doorsnijding archeologische verwachtingswaarde	0
Cultuurhistorie	Fysieke aantasting cultuurhistorie	0
Visueel	Visuele aspecten	-
Afvalwater	Kwaliteit afvalwater	0
Verkeer	Verkeer	0
Hulpstoffen	Hulpstoffen	-
Externe Veiligheid	Externe Veiligheid	0
Beschermd gebied (Natuurbeschermings-wet 1998)	Onttrekking en lozing koelwater	--
	Stikstofdepositie	--
	Verstoring	--
Beschermd gebied (Ecologische Hoofdstructuur)	Onttrekking en lozing koelwater	-
	Stikstofdepositie	0/-
	Verstoring	-
Beschermd soorten (Flora- en faunawet)	Directe aantasting	-
	Onttrekking en lozing koelwater	-
	Verstoring	-

Positief effect op energie

Uit bovenstaande vergelijking blijkt dat de DM34 op het gebied van energie positief scoort. Dit is belangrijk omdat dit immers de aanleiding is om deze centrale te realiseren.

Lokaal zorgt de bouw en in gebruik name van DM34 wel voor een lichte toename voor wat betreft geluid en er zal een nieuw bouwvolume gerealiseerd gaan worden. Dit is als negatief ten opzichte van de huidige situatie beoordeeld.

Voor het aspect natuur is geconcludeerd dat er licht negatieve effecten optreden vanwege de veranderingen die optreden door de bouw van DM34. Tevens is voor Natura 2000-gebied

GEEN SIGNIFICANT
NEGATIEVE EFFECTEN

Markermeer & IJmeer een Passende Beoordeling worden opgesteld vanwege de mogelijke effecten op de rivieronderpad (koelwater) en tafeleend en kuifeend (verstoring door beweging). Uit deze beoordeling blijkt dat significant negatieve effecten uit te sluiten zijn.

Depositie: Nuon neemt mitigerende maatregelen

Door de emissie van NO_x en het gebruik van de SCR waardoor ammoniakslip optreedt, zal er bij een ammoniakslip van 5 mg/m^3 een toename van stikstofdepositie ontstaan in de nabije Natura 2000-gebieden. In deze gebieden, behalve Markermeer & IJmeer, wordt de kritische depositiewaarde voor habitattypen reeds overschreden. Significante gevolgen zijn daarmee op voorhand niet uit te sluiten.

Om de effecten van stikstofdepositie zo veel mogelijk te beperken zal Nuon een aanvullende mitigerende maatregel nemen door de ammoniakslip verder te beperken. Dit is mogelijk door de katalysator van de SCR eerder te vervangen. Als de katalysator van de SCR veroudert, zal deze minder goed gaan werken waardoor sommige NH_3 -deeltjes niet meer zullen reageren met NO_x -deeltjes. Hierdoor ontstaat ammoniakslip. Nuon was voornemens om in de vergunning een maximale ammoniakslip van 5 mg/Nm^3 aan te vragen conform de NeR. Maar om de stikstofdepositie te verminderen zal Nuon een ammoniakslip aanvragen van 2 mg/Nm^3 . Dit brengt extra kosten met zich mee, maar hierdoor zal er een afname zijn van de maximale jaarvrucht ammoniak, maximaal 44,6 ton in plaats van 111,5 ton per jaar. Uiteraard zal deze verminderde uitstoot een positief effect hebben op de stikstofdepositie. Omdat er echter nog steeds een toename plaatsvindt in de Natura 2000-gebieden waar al een overschrijding van de kritische depositiewaarde is, is een Passende Beoordeling voor deze gebieden uitgevoerd.

Tabel S.3

Effect van stikstofdepositie op
Natura 2000-gebieden (incl.
beperking ammoniakslip)

Natura 2000-gebieden	Voorgenomen activiteit	Mitigerende maatregel (Ammoniakslip van 2 mg/Nm^3)
Markermeer & IJmeer	0	0
Polder Westzaan	--	-
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	--	-
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	--	-
Naardermeer	--	-
Botshol	--	-
Oostelijke Vechtplassen	--	-

GEEN SIGNIFICANT NEGATIEVE EFFECTEN

Uit de Passende Beoordeling blijkt dat de toename door DM34 in de Natura 2000-gebieden zeer gering is ten opzichte van de achtergronddepositiewaarde. Door de geringe toename treedt mogelijk een effect op, maar dit effect is te gering om te kunnen meten. Er treden ecologisch gezien geen zichtbare of meetbare effecten op.

Varianten doorstroomkoeling

De milieueffecten van de verschillende uitvoeringsvarianten is weergegeven in. Alleen de aspecten waarop de varianten betrekking hebben, zijn opgenomen in de tabel. De varianten zijn niet beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie, maar zijn onderling vergeleken.

Tabel S.4

Onderlinge vergelijking varianten doorstroomkoeling

Aspect	Deelaspect	1 damwand	2a Omkering 45m damwand	2b Omkering 90m damwand	2b Omkering incl. luwtedam
Koelwater	Oppervlaktetemperatuur	--	-	-	-
	Recirculatie	--	0	0	0
	Opwarming	--	-	-	-
	Onttrekking	0	0	0	0
Zwemwater	Grootte van het beïnvloedingsgebied	--	0	+	-
Natuur	Beschermde gebieden (Natuurbeschermings-wet 1998)	Minst negatief	Negatief	Negatief	Meest negatief
	Beschermde gebieden (Ecologische Hoofdstructuur)	Minst negatief	Negatief	Negatief	Meest negatief
	Beschermde soorten (Flora- en faunawet)	Minst negatief	Negatief	Negatief	Meest negatief

De uitbreiding met DM34 kan met de huidige koelwaterrichting plaatsvinden. Uit onderzoek blijkt wel dat ook met een extra damwand de opwarming nabij IJburg 2 onder warmte klimatologische condities zodanig zal zijn dat Nuon dan waarschijnlijk genoodzaakt zal zijn de elektriciteitsproductie te verminderen. Dit is vanuit de bedrijfsvoering ongewenst. Tevens zijn effecten op de kwaliteit van het zwemwater onder deze condities niet uit te sluiten. Voor de natuur is dit echter wel de beste oplossing omdat deze oplossing het dichtst bij de huidige situatie blijft en er geen nieuwe gebieden opgewarmd of verstoord zullen worden.

Omkering van de koelwaterstroom heeft aanmerkelijk betere effecten wat betreft de opwarming van het oppervlaktewater en reduceert de kans op recirculatie ook sterk. Ook zal de zwemwaterkwaliteit bij de aangewezen zwemstranden niet beïnvloed worden. Om deze redenen kiest Nuon ervoor om de koelwaterstroom om te keren en een damwand aan te leggen waardoor het opgewarmde water naar het IJmeer gevoerd wordt en de opwarming in de Baai van Ballast zeer beperkt blijft. Een damwand op 90 m afstand heeft een positiever effect dan een damwand op 45 m. Nuon zal daarom variant 2b, een taps toelopende damwand, aanleggen.

Voorkeursalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Het VKA en het MMA vergeleken

In deze paragraaf is het MMA nader uitgewerkt op het niveau van varianten.

Tabel S.5

Opbouw van de centrale volgens het voorkeursalternatief en het meest milieuvriendelijke alternatief

	Voorkeursalternatief	Meest Milieuvriendelijke Alternatief
STEG	Warmtekrachtcentrale met een minimaal rendement van 57% bij 100% elektriciteitsproductie ³	Gelijk aan voorkeursalternatief
DeNOx	Dry Low NOx branders en SCR	Gelijk aan voorkeursalternatief
Koeling van restwarmte	Doorstroomkoeling, omkeren koelwaterstroom met	Gelijk aan voorkeursalternatief

³ Dit is het netto rendement bij vollast op LHV, schoon en nieuw, bij ISO condities en 10 C koelwatertemperatuur. Al deze factoren beïnvloeden het rendement.

	Voorkeursalternatief	Meest Milieuvriendelijke Alternatief
	damwand	
Geluid	De extra isolerende maatregelen worden getroffen	Gelijk aan voorkeursalternatief
Warmtelevering	Warmte wordt geleverd waardoor het thermisch rendement 80% kan bedragen	Gelijk aan voorkeursalternatief
CO ₂ -afvang	CO ₂ -afvang wordt niet toegepast	Gelijk aan voorkeursalternatief

Overwegingen

Door het bouwen van een STEG-eenheid, met als koelsysteem doorstroomkoeling zullen het voorkeursalternatief en het MMA beide een zo groot mogelijk elektrisch rendement behalen. De eenheid zal met zekerheid warmte gaan leveren zodat ook het energetisch rendement gemaximeerd wordt.

Doorstroomkoeling heeft vanwege de energetische voordelen de voorkeur. Wel zal de koelwaterstroom omgekeerd worden ten opzichte van de huidige situatie. Dit gebeurt om het water om de eilanden van IJburg fase 1 en 2 niet te veel op te warmen. Ook heeft omkering gunstige effecten voor wat betreft recirculatie. Door middel van het plaatsen van een damwand zal de Baai van Ballast niet te veel opgewarmd worden en voldoet de koelwaterlozingen aan de CIW-richtlijn voor koelwaterlozing.

Tevens worden maatregelen getroffen om effecten van visinzuiging zoveel mogelijk te beperken. Maatregelen zijn onder meer het verlagen van de instroomsnelheid en op de fijnzeven afgevangen vis wordt met water via een leiding gespoeld naar het uitlaatkanaal. Het proces van CO₂-afvang vraagt een grote hoeveelheid warmte. Dit gaat ten koste van de mogelijkheid voor warmtelevering. Als CO₂-afvang op locatie Diemen gerealiseerd wordt, betekent dit, dat de huizen op een andere wijze verwarmd moeten worden. Bij CO₂-afvang is geen warmtelevering mogelijk en zullen lokale CV's geplaatst moeten worden. Daardoor neemt de CO₂-uitstoot per saldo nog wel af. Echter, het netto effect van CO₂-afvang wordt beperkt doordat de CO₂-besparing van stadsverwarming teniet wordt gedaan.

VKA = MMA

Uit bovenstaande volgt dat het voorkeursalternatief gelijk is aan het Meest Milieuvriendelijke Alternatief en dat Nuon daarmee het Meest Milieuvriendelijke Alternatief aanvraagt.

De volgende stappen

Milieueffectrapport (MER) en vergunningaanvragen ter inzage

Het milieueffectrapport (MER) over de geplande gasgestookte centrale in Diemen ligt ter inzage, tegelijk met de aanvragen voor de vergunningen waaraan het MER ten grondslag ligt:

- Een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer (bevoegd gezag: Gedeputeerde Staten Noord-Holland).
- Een vergunning in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (bevoegd gezag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat).
- Een vergunning in het kader van de Wet op de waterhuishouding (bevoegd gezag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat).

Daarnaast zal er onder andere een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet bij de provincies Noord-Holland en Utrecht worden aangevraagd en tevens een bouwvergunning bij de gemeente Diemen.

Inspraak

Het MER en de drie vergunningaanvragen liggen 6 weken ter inzage. Gedurende deze periode kan een ieder reageren op het MER. Het is mogelijk schriftelijk of mondeling te reageren bij de overheidsinstantie die de besluitvorming over de vergunningen coördineert: Gedeputeerde Staten van de Provincie Noord-Holland

Wat gebeurt er met uw reactie?

Alle inspraakreacties worden doorgestuurd naar de Commissie voor de milieueffectrapportage. De deskundigen van deze onafhankelijke Commissie gaan beoordelen of de informatie in het MER juist en volledig is: is er voldoende informatie om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen in de besluitvorming? De Commissie voor de milieueffectrapportage presenteert haar oordeel in een zogenoemd toetsingsadvies aan het bevoegd gezag.

De verdere besluitvorming

Daarna is het bevoegd gezag aan zet. De betreffende overheidsinstanties wegen de informatie uit het MER, de inspraakreacties en het toetsingsadvies van de Commissie voor de milieueffectrapportage mee in hun besluitvorming. Deze besluitvormingen kennen hun eigen procedure waarbij eerst een ontwerp besluit wordt gemaakt welke 6 weken ter inzage komt te liggen. Daarna vindt de definitieve besluitvorming plaats. Hiertegen staat in een aantal gevallen beroep open bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

De planning

Het streven is de besluitvormingsprocedures in de tweede helft van 2009 af te ronden. De start van de bouw van de gasgestookte centrale is voorzien in 2010. In dat geval kan de centrale medio 2012 in werking zijn.

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1

WAAROM INVESTEREN IN EEN NIEUWE CENTRALE?

STIJGING ELEKTRICITEITS- VRAAG, VEROUDERING PRODUCTIEPARK NUON EN BEHOEFTE STADSVARWARMING

Nuon Power Generation BV (verder Nuon) heeft het voornemen om een warmtekrachtcentrale (DM34) te ontwikkelen op haar bestaande productielocatie te Diemen. Dit doet zij om een aantal redenen. Allereerst groeit de vraag naar elektriciteit nog altijd en is het de verwachting dat deze vraag de komende decennia zal blijven toenemen. Daarnaast veroudert het productiepark van Nuon, terwijl Nuon haar klanten op kosteneffectieve en milieuvriendelijke wijze elektriciteit wil kunnen blijven leveren en op deze wijze een bijdrage wil leveren aan de voorzieningszekerheid voor de levering van elektriciteit in Nederland. Ten slotte is er in de regio Amsterdam en Almere behoefte aan stadswarmte voor de verwarming van woningen, winkels, kantoren en andere bedrijven. Deze vraag naar warmte zal de komende jaren sterk groeien, ondermeer door de ontwikkeling van nieuwe stadswijken. In deze wijken zal geen uitgebreid gasdistributienet meer worden aangelegd en wordt de benodigde energie geleverd vanuit het elektriciteits- en warmtenet.

NIEUWE WARMTEKRACHTCENTRALE

Met deze nieuwe warmtekrachtcentrale op de locatie Diemen wil Nuon dan ook voorzien in de vraag naar zowel elektriciteit als warmte en haar productiepark uitbreiden met een 'state-of-the-art' zeer efficiënte op aardgasgestookte centrale.

Afbeelding 1.5

Situering van de locatie
Diemen (bron: Google Earth
Pro)



Nuon heeft het voornemen om een STEG-eenheid (SToom En Gasturbine) te realiseren met een netto elektrisch vermogen van maximaal 500 MW_e. Hiermee kan tot maximaal 250 MW_{th} warmte geleverd worden.

GUNSTIGE LIGGING BIJ WONINGEN EN HOOGSPANNINGSNET

De locatie voor deze centrale is Diemen. Deze locatie is gunstig gelegen ten opzichte van woonwijken waar warmte aan geleverd kan worden. Tevens zijn er goede afzetmogelijkheden van elektriciteit op het hoogspanningsnet.

1.2

DE M.E.R.-PROCEDURE

Een STEG-eenheid zet de chemische energie van aardgas om in warmte die gebruikt wordt om een gas- en een stoomturbine aan te drijven. Doordat het bruto thermisch vermogen van de te bouwen eenheid groter is dan 300 MW_{th} is de activiteit m.e.r.-plichtig⁴.

Er dient dan ook een milieueffectrapport (MER) te worden opgesteld voordat over verlening van de milieu- en watervergunning een besluit kan worden genomen. Het onderliggende rapport betreft het milieueffectrapport van het voorgenomen initiatief.

M.E.R.-PROCEDURE T.B.V. VERANDERINGSVERGUNNING

De m.e.r.-procedure wordt doorlopen ten behoeve van de aanvraag van een veranderingsvergunning in het kader van de Wet milieubeheer, de vergunningsaanvraag in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en de Wet op de waterhuishouding. Een veranderingsvergunning wordt aangevraagd, vanwege de uitbreiding van het opgesteld vermogen door een nieuwe centrale langs de bestaande centrale te bouwen.

STARTNOTITIE

De m.e.r.-procedure is van start gegaan met de kennisgeving van de startnotitie in de Staatscourant en de Echo op 1 mei 2008. De startnotitie heeft ten behoeve van de inspraak ter inzage gelegen van 2 mei tot en met 13 juni 2008.

ADVIESRICHTLIJNEN EN RICHTLIJNEN

Mede op basis van de inspraakreacties op de startnotitie heeft de Commissie voor de m.e.r. (hierna: Commissie m.e.r.) op 14 juli 2008 adviesrichtlijnen voor de inhoud van dit MER uitgebracht aan het bevoegd gezag (Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland en Rijkswaterstaat IJsselmeergebied en Rijkswaterstaat Utrecht). Het bevoegd gezag heeft de richtlijnen voor de inhoud van dit MER vastgesteld in augustus 2008. In bijlage B is aangegeven waar de verschillende onderwerpen uit de richtlijnen in dit MER zijn verwerkt.

U KUNT INSPREKEN BIJ HET BEVOEGD GEZAG

Schriftelijke inspraakreacties over dit MER kunnen tijdens de ter visie ligging van dit MER worden verzonden aan Gedeputeerde Staten van de Provincie Noord-Holland. Zij zullen als bevoegd gezag de inspraak op dit MER behandelen.

TOETSINGSADVIES COMMISSIE M.E.R.

Na inspraak zal de Commissie m.e.r. dit MER toetsen aan de Richtlijnen, op juistheid en volledigheid en aan de wettelijke regels voor de inhoud van een MER. Het bevoegd gezag gebruikt dit toetsingsadvies vervolgens bij de vergunningprocedures in het kader van de Wet milieubeheer (Wm), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo). De Wet op de waterhuishouding (Wwh) wordt tegelijkertijd met de Wvo-vergunning aangevraagd.

DOEL M.E.R.-PROCEDURE

De m.e.r.-procedure heeft tot doel om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over het project. De m.e.r.-procedure en met name de rol van de Commissie m.e.r. geeft alle belanghebbenden de garantie dat de besluitvorming een toetsbare weg doorloopt, waarbij inspraak en advies wezenlijke elementen zijn.

OMGEVING EN MILIEUBEWEGING BETROKKEN

Tijdens deze m.e.r.-procedure is ook de omgeving in het besluitvormingsproces betrokken. Nuon wil graag op een open en transparante manier communiceren met omwonenden en geïnteresseerden en rekening houden met de wensen en ideeën uit de omgeving.

⁴ Besluit milieueffectrapportage van 1994, onderdeel C paragraaf 22.1.

Relatie met andere projecten

Nuon wil een moderne STEG-eenheid van maximaal 500 MW_e op locatie Hemweg ontwikkelen en de verouderde conventionele gasgestookte centrale HW71 uit bedrijf nemen. Hiervoor wordt parallel aan onderhavige procedure een m.e.r.-procedure voor doorlopen. Daarnaast is Nuon de m.e.r.-procedure gestart voor een warmteleiding van de centrale Diemen naar Almere Poort. Deze procedure is niet verbonden met onderhavig initiatief, omdat de warmte ook geleverd gaat worden door de bestaande centrale DM33.

1.3**BETROKKEN PARTIJEN****Initiatiefnemer**

Nuon N.V. is een ambitieuze energieonderneming die met circa 10.000 medewerkers ruim 2 miljoen consumenten en organisaties bedient in Nederland, België en Duitsland. Nuon produceert, transporteert en levert elektriciteit, gas, warmte en koude, en handelt in energie op de belangrijke internationale markten. Ook biedt Nuon aanvullende diensten en technische innovaties aan bedrijven en consumenten. Nuon streeft daarbij naar een betrouwbare, duurzame en betaalbare energievoorziening. Met een omzet van circa 5,7 miljard euro in 2007 heeft Nuon een vooraanstaande positie in de Nederlandse energiemarkt. De aandelen zijn in handen van lokale en regionale overheden. Nuon Power Generation B.V. is een 100% dochter van Nuon N.V.

Nuon Power Generation B.V.

Divisie Business Development & Projects
PAC AA3430
Postbus 41920
1009 DC Amsterdam
Contactpersoon: dhr. E. van Espelo

Bevoegd gezag

Het College van Gedeputeerde Staten van de Provincie Noord-Holland
Postbus 123
2000 MD Haarlem
Contactpersoon: de heer T.H. Herkink

**INSPRAAKREACTIES
VERZENDEN AAN
GEDEPUTEERDE STATEN**

Het college van Gedeputeerde Staten van de Provincie Noord-Holland is bevoegd gezag voor de vergunningaanvraag in het kader van de Wet Milieubeheer. Provincie Noord-Holland treedt op als coördinerend bevoegd gezag.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Dienst IJsselmeergebied
Zuiderwagenplein 2
8224 AD Lelystad
Postbus 600
8200 AP Lelystad
Contactpersoon: dhr. H. Kip

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
 Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
 Dienst Utrecht
 Griffioenlaan 2
 3526 LA Utrecht
 Postbus 24094
 3502 MB Utrecht
 Contactpersoon: Mevr. M. Ellenbroek

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat is bevoegd gezag in het kader van de Wvo-vergunning.

Commissie voor de Milieueffectrapportage

De m.e.r.-procedure en met name de rol van de Commissie voor de Milieueffectrapportage geeft alle belanghebbenden de garantie dat de besluitvorming een toetsbare weg doorloopt, waarbij inspraak en advies wezenlijke elementen zijn.

De Commissie voor de m.e.r. is een onafhankelijke commissie en adviseert het bevoegd gezag, waarbij het in een “Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport” aangeeft welke onderwerpen in het milieueffectrapport (MER) aan de orde moeten komen. Hierbij beoordeelt de Commissie alle inspraakreacties en adviezen en neemt deze mee indien de reacties en adviezen aandachtspunten opleveren voor het MER.

Na de inspraakprocedure van dit MER geeft de Commissie geeft in een toetsingsadvies aan of de milieu-informatie toereikend is voor het besluit omtrent vergunningverlening.

1.4

LEESWIJZER

In dit MER komen de volgende onderwerpen ter sprake:

- In hoofdstuk 2 ‘Analyse en doelstelling’ wordt de reden waarom een nieuwe aardgasgestookte elektriciteitscentrale noodzakelijk is nader toegelicht. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een definitie van de voorgenomen activiteit en de doelstelling.
- In hoofdstuk 3 ‘Voorgenomen activiteit en alternatieven’ wordt het voornemen van Nuon toegelicht en worden mogelijke alternatieven toegelicht.
- Hoofdstuk 4 ‘Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten’ bevat de beschrijving van de omgeving (bestaand en autonoom). Daarnaast zijn de milieueffecten als gevolg van de DM34 op de omgeving beschreven en beoordeeld.
- In hoofdstuk 5 ‘Vergelijking van alternatieven en MMA’ worden de effecten van de alternatieven en varianten vergeleken met de referentiesituatie. Vervolgens is uit de vergelijking van de onderzochte alternatieven en varianten een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) ontwikkeld.
- Hoofdstuk 6 ‘Beleidskader, procedures en besluiten’ bevat een uitgewerkt beleidskader en een toelichting op de besluiten die in het kader van de m.e.r.-procedure noodzakelijk zijn.
- In hoofdstuk 7 ‘Leemten in kennis en evaluatieprogramma’ wordt ingegaan op de leemten in kennis die tijdens het MER onderzoek zijn geconstateerd en wordt tevens een aanzet voor het evaluatieprogramma gegeven.

In dit document zijn de volgende bijlagen opgenomen:

- Bijlage A Verklarende woordenlijst.
- Bijlage B Relatie richtlijnen en MER.
- Bijlage C Literatuurlijst.

De overige bijlagen zijn opgenomen in de bijlagen behorende bij de vergunningaanvraag.

HOOFDSTUK

2 Analyse en doelstelling

2.1 WAAROM EEN NIEUWE CENTRALE?

In onderstaande paragrafen worden vier redenen gegeven waarom Nuon een nieuwe centrale op de locatie Diemen wil realiseren.

2.1.1 TOENAME VRAAG NAAR ELEKTRICITEIT**GROEIEND ELEKTRICITEITS-
VERBRUIK**

De vraag naar elektriciteit in Nederland neemt elk jaar toe. De afgelopen jaren heeft het elektriciteitsverbruik gelijke tred gehouden met de economische groei (BBP). Volgens het CBS bedroeg het binnenlands elektriciteitsverbruik ruim 112 TWh in 2007.

Een aanzienlijk deel van de in ons land verbruikte elektriciteit komt uit het buitenland. Het invoersaldo is gemiddeld ongeveer 16 tot 18 TWh, met een uitschieter in 2006 naar ruim 21 TWh. De huidige capaciteit van de grensoverschrijdende hoogspanningsverbindingen met Duitsland en België is vrijwel volledig benut.

Tabel 2.6

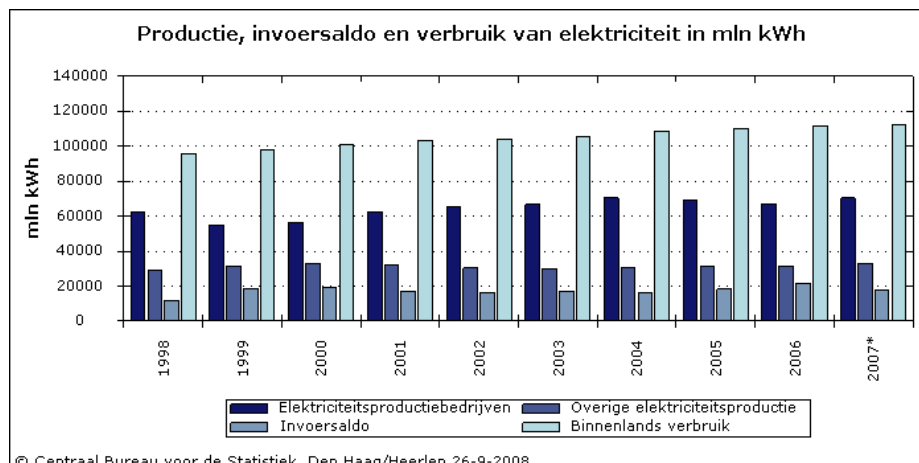
Elektriciteitsbalans (bron CBS)

Elektriciteitsbalans Nederland 2007		MWh
Netto productie elektriciteitsproductiebedrijven		70 405
Netto productie overige elektriciteitsproductie		32 990
Eigen verbruik elektriciteitsproducenten		- 4 046
Invoersaldo		17 609
Beschikbaar via net		116 958
Netverliezen		- 4 560
Binnenlands verbruik		112 398

Het binnenlands verbruik, de bruto elektriciteitsproductie en het saldo van import en export zijn uitgezet in onderstaande afbeelding. De gestage groei heeft in de periode 1998-2007 geresulteerd in een totale groei van het elektriciteitsverbruik met ongeveer 20%.

Afbeelding 2.6

Elektriciteitsbalans (bron CBS)



TenneT gaat uit van een groei van 2% per jaar voor de jaren 2006-2015 (TenneT, 2008). Uit deze ontwikkeling kan worden geconcludeerd dat naar alle waarschijnlijkheid het productievermogen moet worden uitgebreid om aan de toenemende vraag te voldoen. Deze noodzaak klemmt te meer daar de komende jaren een deel van de oude productiecapaciteit aan vervanging toe is. Tevens zal mogelijk de invoer van elektriciteit door veroudering van de productiecapaciteit in het buitenland afnemen. De afgelopen jaren zijn er al veel plannen gepresenteerd voor het realiseren van nieuwe productiecapaciteit (in totaal ongeveer 14 GW, zie tabel 2.2 kolom nieuw grootschalig thermisch). Op dit moment is het nog niet duidelijk welke centrales daadwerkelijk gerealiseerd worden. Indien alle plannen gerealiseerd worden, en de huidige centrales in werking blijven, zal er een overschot van de productiecapaciteit van 7,1 tot 8,1 GW zijn. In de praktijk zal blijken dat waarschijnlijk niet alle initiatieven daadwerkelijk worden gerealiseerd. Bij overcapaciteit zal het er echter op neerkomen dat oude (minder kosteneffectieve en minder milieuvriendelijke) centrales eerder buiten gebruik worden gesteld of als reserve-eenheid worden ingezet. Tevens zal Nederland minder afhankelijk worden van elektriciteit uit het buitenland, omdat de extra productiecapaciteit er voor gaat zorgen dat er minder geïmporteerd hoeft te worden.

Tabel 2.7

Ontwikkeling opgesteld vermogen

(bron: TenneT, 2008)

Jaar	Niet oper. vermogen	Operationeel vermogen			Evolutie		Saldo	Kleins.th. Saldo	Stroming Saldo	Totaal Saldo
		Totaal	Stromings bronnen	Tot. excl. str. bron.	Grootschalig thermisch Nieuw	Grootschalig thermisch Uit bedrijf				
	GW	GW	GW	GW	GW	GW	GW	GW	GW	GW
2006	0,0	21,8	1,5	20,3						
2007	0,0	23,2	1,6	21,5	0,1	0,0	0,1	0,9	0,3	1,4
2008	0,0	23,5	1,8	21,7	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,4
2009	0,1	25,2	2,3	23,0	1,1	0,1	1,0	0,3	0,5	1,8
2012	0,0	36,0	3,4	32,6	8,9	0,0	8,9	0,7	1,2	10,8
2015	1,0	40,4	5,0	35,4	4,1	1,8	2,2	0,6	1,5	4,3
2023	1,2	45,2	10,1	35,1	2,7	3,0	-0,4	0,1	5,1	4,8

2.1.2

WARMTELEVERING

De tweede belangrijke reden om een nieuwe warmtekrachtcentrale op de locatie Diemen te realiseren is de toegenomen vraag naar warmte in de omliggende gemeenten.

Stadsverwarming wordt onder meer toegepast in wijken in de gemeenten Almere en in Amsterdam Zuidoost en IJburg in de gemeente Amsterdam. De locatie Diemen is centraal gelegen tussen deze woonwijken.

STADSVERWARMING HEEFT POSITIEVE MILIEUEFFECTEN

Stadsverwarming is een manier voor het verwarmen van ruimtes en tapwater, zonder gebruik te maken van cv-ketels. (Rest)warmte uit elektriciteitscentrales of afvalverbrandingsinstallaties wordt hiervoor gebruikt.

Het rendement van deze centrales wordt hierdoor verhoogd, want in plaats van het wegkoelen van warmte wordt deze nuttig toegepast. Daardoor is er een extra reductie van energieverbruik omdat er geen aardgasverbruik in de huishoudens is vanwege het ontbreken van een cv-ketel.

WARMTELEVERING AAN AMSTERDAM ZUIDOOST, IJBURG EN ALMERE

Nuon is naast energieproducent ook distributeur van energie. Nuon N.V. heeft een overeenkomst met Nuon Warmte. Nuon Warmte heeft de contacten en contracten met klanten voor levering van warmte.

De huidige warmtekrachtcentrale te Diemen (DM33) levert warmte aan onder meer Amsterdam Zuidoost, Maxis en Zuidas. De reeds opgeleverde woningen in IJburg I zijn al aangesloten op het warmtenet en krijgen nu al warmte van deze centrale. In de toekomst zal waarschijnlijk ook warmte aan de stadsuitbreiding, IJburg II, geleverd worden. Verder heeft Nuon N.V. een contract afgesloten voor het leveren van warmte aan Almere Poort, de nieuwe stadswijk van Almere aan het IJmeer. Ten slotte zijn er nog studies gaande voor de levering van warmte aan andere Amsterdamse stadsdelen en de gemeenten Weesp en Muiden.

Om al deze locaties van warmte te voorzien is uitbreiding van de capaciteit voor het opwekken van warmte noodzakelijk.

2.1.3

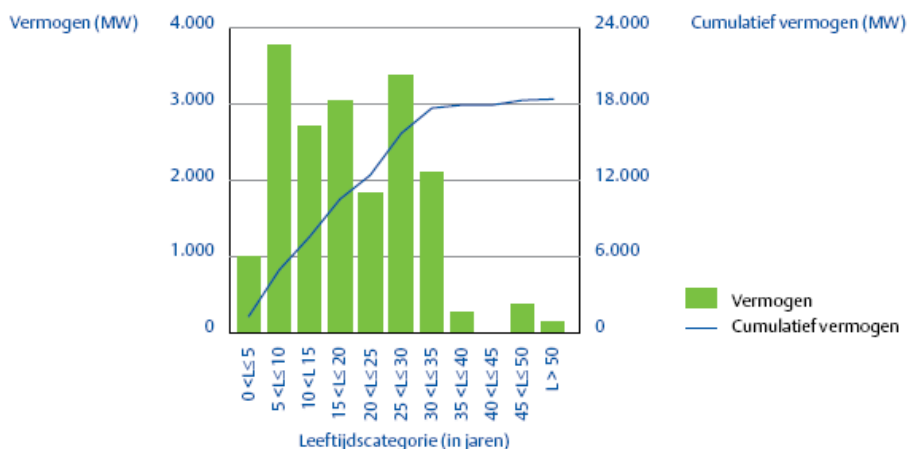
PRODUCTIECAPACITEIT VOOR ELEKTRICITEIT

CENTRALES IN NEDERLAND VEROUDEREN

Naast de toenemende elektriciteits- en warmtevraag is er nog een andere reden voor Nuon om de centrale te realiseren. De elektriciteitsproductie in Nederland is in hoog tempo aan het verouderen. Gezien de leeftijdsopbouw van de productiecapaciteit in Nederland, een aanzienlijk deel is tussen 20 en 30 jaar oud, zal op korte tot middellange termijn een significant deel van de productiecapaciteit uit gebruik worden genomen. Onderstaande afbeelding laat de leeftijdsopbouw zien van het totale Nederlandse productiepark.

Afbeelding 2.7

Leeftijdsofbouw Nederlandse elektriciteitscentrales, 1 januari 2007 (bron: TenneT, 2008)



Zoals eerder in deze paragraaf is beschreven, zijn er de laatste jaren veel plannen gepresenteerd voor de nieuwbouw van nieuwe elektriciteitscentrales. Door deze nieuwe investeringen zal het Nederlandse productiepark weer meer elektriciteit met de beste beschikbare technieken produceren.

2.1.4

PRODUCTIEPARK NUON

Ondanks de gestegen vraag naar elektriciteit is het productiepark van Nuon in de jaren 2000 – 2007 niet gegroeid. Ook is het productiepark van Nuon aan veroudering onderhevig. Nuon constateert dat oude centrales die met moeite aan hedendaags vereiste thermische rendementen en milieugrenswaarden kunnen voldoen, beter als reserve-eenheid gebruikt kunnen worden, zo nodig geconserveerd kunnen worden, of zelfs definitief gesloten en geamoveerd kunnen worden. Er zijn enkele eenheden gesloten of afgestoten, zoals in Ede en Berkel. Daarnaast zullen op korte tot middellange termijn (binnen 8-10 jaar) een aantal bestaande eenheden in de regio Utrecht en Amsterdam gefaseerd uit productie genomen worden. Tevens zullen andere bestaande Nuon-eenheden door de bouw van de nieuwe centrales minder gaan produceren.

Nuon wil niet teveel afhankelijk zijn van derden voor de levering van elektriciteit aan haar klanten en heeft dan ook behoefte aan voldoende eigen productiecapaciteit. Hiermee is de levering van energie aan haar eigen klanten het best gewaarborgd. Met de bouw van nieuwe productiecapaciteit levert Nuon daarnaast een bijdrage aan de voorzieningszekerheid voor de levering van elektriciteit in Nederland. Daarom investeert Nuon in nieuwe efficiënte eenheden die met een hoog rendement op kosteneffectieve en milieuefficiënte wijze elektriciteit kunnen produceren.

2.2

NUON KIEST VOOR GAS

In de voorgaande paragraaf zijn redenen gegeven waarom Nuon een nieuwe centrale wil realiseren. Nuon kiest voor een gasgestookte centrale om de volgende redenen:

- Diversiteit brandstofportfolio; Nuon zoekt voor de productie van elektriciteit naar een mix tussen schoon, betaalbaar en betrouwbaar. Gezien haar bestaande portfolio en toekomstige ontwikkelingen is er behoefte aan gasgestookte opwekking.

- Regelbaarheid; een gasgestookte centrale is goed en snel op en af te regelen en kan daarmee veranderingen in aanbod en vraag, zoals bij gebruik van windenergie, goed opvangen.
- Aanwezige infrastructuur; op de locatie Diemen is de infrastructuur, benodigd voor een gasgestookte centrale, aanwezig.
- Schoon en hoog rendement; een gasgestookte centrale geeft relatief lage emissies, bovendien wordt door het hoge rendement de CO₂-uitstoot beperkt.

2.3 ONDERBOUWING VANUIT HET BELEID

2.3.1 EUROPESE UNIE

In het Groenboek 'Een Europese strategie voor duurzame, concurrerende en continue geleverde energie voor Europa' (2006) constateert de Europese Commissie dat Europa een nieuw energietijdperk is binnengetreten. Er is dringend behoefte aan investeringen in infrastructuur en productiecapaciteit. Daarnaast is er een verdergaande afhankelijkheid van voorraden in een beperkt aantal landen en is er een mondiaal stijgende vraag naar energie en de verhoging van de gasprijzen. De Commissie voorziet daartoe een aantal noodzakelijke stappen:

- Tijdige en duurzame investeringen in productiecapaciteit door de markt.
- Keuze voor duurzame, efficiënte en gediversifieerde energiemix.
- Geïntegreerde aanpak van klimaatverandering door:
 - het verder effectueren van efficiëntie.
 - het vergroten van het gebruik van hernieuwbare energiebronnen en
 - opslag van CO₂.

Daarnaast heeft de Europese Commissie in januari 2008 een pakket maatregelen gepresenteerd waarmee zij in 2020 de uitstoot van broeikasgassen met 20% wil verlagen. Specifiek voor Nederland betekent dit voorstel dat 14% van de gebruikte energie in 2020 duurzaam dient te zijn.

2.3.2 NEDERLAND

ENERGIE- EN EMISSIESDOELSTELLING

Het in september 2007 uitgebrachte werkprogramma 'Schoon en Zuinig' beschrijft de ambities van het kabinet voor onder andere energiebesparing, duurzame energie en CO₂-opslag onder de grond. De volgende doelstelling wordt hierin gepresenteerd: *"Een energiebesparing van 2% per jaar, een verhoging van het aandeel duurzame energie tot 20% in 2020 en een reductie van de uitstoot van broeikasgassen, bij voorkeur in Europees verband, van 30% in 2020 ten opzichte van 1990."*

ENERGIERAPPORT 2008

Economische Zaken geeft in het *Energierapport 2008* haar integrale energievisie (Economische Zaken, 2008). Hierin worden drie mogelijke beelden van de toekomstige elektriciteitsvoorziening in Nederland uitgelicht. Het eerste beeld schetst Nederland als energieleverancier aan omringende landen. Behalve kolencentrales voor de basislast, wordt ook de gasinfrastructuur met grote gascentrales uitgebreid. Het tweede beeld bevat meer grootschalige wind- en zonne-energie. Om de variaties in energielevering van deze bronnen op te vangen zijn gascentrales nodig, deze kunnen namelijk snel op en af regelen. Het derde beeld richt zich op lokaal en kleinschalig opgewekte energie door middel van bijvoorbeeld micro-WKK, mestvergisting en zonneboilers. Ook hierbij kunnen gascentrales zorgen voor back-up indien de lokaal geproduceerde energie minder is dan de vraag.

Voor zowel een meer conservatieve richting als een beleid gericht op grootschalige duurzame energie zijn dus gascentrales nodig.

Ook het Regieorgaan Energietransitie pleit in hun *Toekomstvisie op een duurzame energiehuishouding in Nederland* voor de bouw van gascentrales als ondersteuning van windenergie (Regieorgaan Energietransitie, 2008).

2.3.3

DIEMEN

De gemeente Diemen wil in 2040 klimaatneutraal zijn. En in de periode 2008-2010 wil de gemeente aantoonbare resultaten boeken op het gebied van energiebesparing, duurzame energie en het efficiënt gebruiken van fossiele brandstoffen. De gemeente Diemen heeft een Actieplan Klimaatbeleid opgesteld, dat op 5 juni 2008 is vastgesteld.

2.3.4

CONCLUSIE

CENTRALE PAST BINNEN BELEIDSKADERS

De door Nuon voorgenomen bouw van de warmtekrachtcentrale past binnen dit beleidskader. Nieuwe centrales hebben hogere rendementen en verbruiken dus minder fossiele brandstoffen per eenheid product. Hiermee wordt eveneens minder CO₂ per eenheid product gegenereerd.

Tevens hebben gascentrales ook een belangrijke rol indien er in de toekomst op een grootschaligere wijze elektriciteit wordt opgewekt door middel van wind en eventueel zon.

2.4

DE LOCATIE

De locatie Diemen is naast het PEN-eiland⁵ gelegen, aan de zuidkant van het IJmeer. De belangrijkste reden voor de nieuwe centrale voor Nuon is de levering van elektriciteit aan het hoogspanningsnet. Voor de grootschalige opwekking van elektriciteit zijn in het Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV II) locaties aangegeven waar elektriciteitscentrales gevestigd kunnen worden. In de regio Amsterdam zijn daarvoor twee locaties geschikt: Hemweg en Diemen. In het ontwerp Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) zijn dezelfde locaties genoemd.

Nuon wil naast het leveren van elektriciteit tevens warmte leveren aan woningen in stedelijk gebied. Om groot energieverlies tijdens transport te voorkomen is het noodzakelijk om de centrale nabij stedelijk gebied te lokaliseren. Omdat in dit specifieke geval warmte geleverd zal gaan worden aan onder meer IJburg en Almere Poort is Diemen qua locatie zeer geschikt omdat het dicht bij de afnemers van warmte zit.

BESTAANDE SITUATIE

Op de locatie Diemen is een STEG Warmtekrachteenheid met een maximaal netto vermogen van 250 MW_e en 180 MW_{th} in gebruik. Tevens is de uitbreiding met een hulpwarmtecentrale vergund. Hierdoor neemt het warmteleverend vermogen toe met 245 MW_{th} tot 425 MW_{th}. Verder zijn ondersteunende systemen aanwezig zoals hulpketels, koelwatersysteem, installatie voor waterbehandeling, noodstroomvoorzieningen en trafo's. De locatie heeft alle benodigde infrastructurele voorzieningen zoals een aansluiting op het aardgasnet voor de levering van aardgas (van Slochteren kwaliteit) en mogelijkheden tot aansluiting op het 150 kV en 380 kV hoogspanningsnet voor de afvoer van de opgewekte elektriciteit. Voor de benodigde koeling en spoeling wordt oppervlaktewater ingenomen.

⁵ Ook wel Diemer Vijfhoek genoemd.

Verder is de locatie, volgens het bestemmingsplan welke in 2002 van kracht is geworden, bestemd voor de productie van elektriciteit. De toegestane bouwhoogten in dit vlak zijn gebouwen tot 50 m en de schoorsteen tot 65 m.

Onderstaand is een foto opgenomen van de beoogde locatie van de nieuw te bouwen warmtekrachtcentrale.

Afbeelding 2.8

Locatie Diemen bestaande uit bestaande warmtekrachtcentrale en beoogd terrein nieuwe warmtekrachtcentrale (geel gemarkeerd)



Bij de keuze van de locatie hebben ondermeer onderstaande criteria een rol gespeeld:

Aanwezigheid infrastructurele voorzieningen

De warmtekrachtcentrale wordt op de bestaande productielocatie in Diemen gerealiseerd. Hierdoor wordt de aanwezige infrastructuur van aardgas, elektriciteit, warmte en koelwater optimaal benut.

Behoefte warmtelevering omgeving

In de omgeving van de centrale in de regio Amsterdam en Almere is behoefte aan stadsverwarming van woningen, winkels, kantoren en andere bedrijven. De centrale zal dan ook voldoen aan de behoefte aan warmte. Diemen is vanwege de nabijheid van de warmtevragende partijen een geschikte locatie.

Beschikbaarheid van koelwater

Voor de koeling van de stoom uit de stoomturbines in de condensors wordt oppervlaktewater onttrokken uit het IJmeer en in specifieke situaties het Amsterdam-Rijnkanaal. Het koelwater wordt na gebruik geloosd in het IJmeer en in specifieke situaties in het Amsterdam-Rijnkanaal. In dit MER is onderzocht of ook voor de uitbreiding doorstroomkoeling zal worden toegepast of dat gekozen moet worden voor een andere koeltechnologie. Doorstroomkoeling voldoet conform de BREF Industriële koelsystemen aan Best Bestaande Techniek (BBT).

Het gebied is bestemd voor energieproductie.

De locatie is bestemd voor de productie van elektriciteit.

2.5 DOELSTELLING EN RANDVOORWAARDEN

2.5.1 DOELSTELLING

**WARMTEKRACHTCENTRALE
ELEKTRISCH VERMOGEN:
500 MW_E EN WARMTE-
LEVERING: 250 MW_{TH}**

Nuon heeft het voornemen om een nieuwe stoom- en gasturbine (STEG) te bouwen en te exploiteren op de locatie Diemen. De centrale krijgt een elektrisch vermogen van maximaal 500 MW_e en een rendement van minimaal 57%. Daarnaast zal maximaal 250 MW_{th} aan warmte geleverd gaan worden, waardoor het elektrisch rendement weliswaar iets zal afnemen, maar het thermisch rendement tot maar liefst 80% toeneemt.

2.5.2 RANDVOORWAARDEN

CO₂ reductie

Nuon streeft naar een zo laag mogelijke uitstoot van CO₂. Dit wordt gerealiseerd door:

- Het exploiteren van een centrale met een warmtelevering aan derden. Door warmtelevering aan vele huishoudens kan de netto CO₂-uitstoot verlaagd worden.
- Het ontwerpen en bouwen van een centrale met een hoog (elektrisch) rendement.
- Door de bouw van deze nieuwe, efficiënte warmtekrachtcentrale zal oudere productiecapaciteit minder gaan produceren omdat de DM34 goedkoper kan produceren. Hierdoor zal de CO₂ uitstoot per opgewekte kWh verminderen.

Ruimtelijke aspecten

De warmtekrachtcentrale wordt op een bestaande productielocatie in Diemen gerealiseerd. Hierdoor wordt de aanwezige infrastructuur van aardgas, elektriciteit, warmte en koelwater optimaal benut. Verder is de locatie gunstig gelegen nabij woonwijken waar warmte aan geleverd zal worden.

Milieutechnische aspecten

De nieuw te bouwen eenheid zal voldoen aan de eisen die zijn vastgelegd in de van toepassing zijnde BREFs (waaronder de BREF Grote stookinstallaties). Hiermee wordt voldaan aan de beste beschikbare technieken.

Geluid, lucht, veiligheid en water

- De geluidsbelasting van de centrale zal moeten passen binnen de eisen die door de gemeente Diemen in haar zonebeheer aan de centrale worden gesteld: de 50 dB(A)-waarde op de grens van de zone voor Leq mag niet worden overschreden.
- De bijdrage aan het niveau van NO₂ en andere relevante componenten wordt getoetst aan de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).
- De emissie van NO_x zal voldoen aan nieuwe Oplegnotitie "best beschikbare technieken voor grote stookinstallaties".
- De centrale zal veilig zijn voor zowel de eigen medewerkers als ook de omgeving.
- De inname en lozing van koelwater zal voldoen aan de criteria voor onttrekking, opwarming en mengzone en de minimalisatie van het koelwaterdebiet op grond van de nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen opgesteld door de Commissie Integraal Waterbeheer.

HOOFDSTUK 3

Voorgenomen activiteit en varianten

3.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de voorgenomen activiteit. Op hoofdlijnen bestaat de voorgenomen activiteit uit de realisatie van een warmtekrachtcentrale die elektriciteit zal opwekken en warmte zal leveren. De centrale is er op gericht om met een zo hoog mogelijk rendement (minimaal 57 % indien geen warmte wordt geleverd) elektriciteit te produceren. De emissies zullen voldoen aan de eisen gesteld in de BREF Grote stookinstallaties en overige relevante wet- en regelgeving.

3.2 DE LOCATIE

De beoogde bouwlocatie is gelegen naast het PEN-eiland, aan de zuidkant van het IJmeer. Op de locatie wordt reeds een warmtekrachtinstallatie geëxploiteerd. De inrichtingstekening is opgenomen als bijlagedocument 1 van de aanvraag.

Voor de grootschalige opwekking van elektriciteit zijn in het Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV II) locaties aangegeven waar elektriciteitscentrales gevestigd kunnen worden. In de regio Amsterdam zijn daarvoor twee locaties geschikt: Hemweg en Diemen. In het ontwerp Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) zijn dezelfde locaties genoemd.

VOORDELEN

De locatie Diemen heeft enkele voordelen voor de vestiging van een elektriciteitscentrale:

- Voor levering van warmte in de vorm van stadsverwarming is de locatie geschikt vanwege de nabijheid van wijken in de gemeenten Almere en in Amsterdam Zuidoost en IJburg en de mogelijkheid om aan te sluiten op het bestaande warmtenetwerk.
- Door de ligging naast een bestaande warmtekrachtcentrale is reeds een aansluiting op de aardgasleiding aanwezig.
- Als laatste is er in de directe omgeving een mogelijkheid om de centrale aan te sluiten op het Nederlandse hoogspanningsnetwerk.

Binnen de huidige inrichting is een personeelsvereniging actief. De activiteiten bestaan onder andere uit het stallen en plegen van (beperkt) onderhoud aan caravans, auto's en boten. Om geen gevaarlijke of milieubedreigende situaties te laten ontstaan heeft de bedrijfsleiding beslist dat alleen op een aangewezen deel van de inrichting deze activiteiten mogen worden uitgevoerd.

Deze activiteiten zullen worden verplaatst naar een andere locatie binnen de inrichting. Op de nieuwe locatie staan momenteel drie olietanks. Deze tanks zullen worden verwijderd ten behoeve van de verplaatsing van de activiteiten.

3.3

VOORGENOMEN ACTIVITEIT

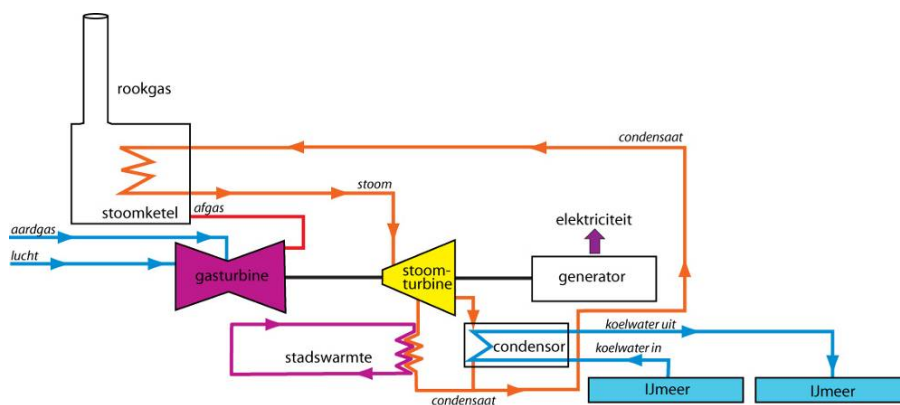
3.3.1

STEG-EENHEID⁶

Het voornemen bestaat uit de realisatie van een STEG-eenheid met een maximaal vermogen van 500 MW_e, afhankelijk van de aanbiedingen van de leveranciers, en maximaal 250 MW_{th}. STEG staat voor SToom En Gasturbine.

Afbeelding 3.9

Schematische weergave werking STEG-eenheid inclusief mogelijkheid voor warmtelevering



Elektriciteit wordt opgewekt met een generator. De aandrijving van de generator vindt plaats door de gas- en stoomturbine die via een as zijn gekoppeld aan de generator(en). De energie die vrij komt door expansie van de verbrandingsgassen in de gasturbine en de expansie van stoom in de stroomturbine drijven de as aan welke gekoppeld is aan de generator.

Als brandstof wordt aardgas gebruikt. De Nuon-centrale zal geschikt zijn voor het leveren van warmte. Dit houdt in dat een deel van de stoom aan de stoomturbine kan worden onttrokken en naar een warmtewisselaar geleid kan worden waar de energie wordt overgedragen aan het water in het stadsverwarmingsnet.

De belangrijkste componenten van een STEG-eenheid zijn:

1. Gasturbine.
2. Dry Low Nox branders.
3. Stoomketel.
4. Stoomturbine met condensor.

Gasturbine

De gasturbine is samengesteld uit een compressor, verbrandingskamer en een expansieturbine. De compressor van de gasturbine zuigt buitenlucht aan en brengt dit op een druk van circa 20 bar. In de verbrandingskamer wordt deze samengeperste lucht gemengd met aardgas en verbrand bij een temperatuur van circa 1.300 graden Celsius. Vervolgens expandeert het verhitte rookgas/luchtmengsel in de expansieturbine tot nagenoeg atmosferische druk en een temperatuur van circa 650 graden Celsius. De hierbij vrijkomende energie wordt gebruikt om een generator aan te drijven. De opgewekte elektrische stroom wordt via een transformator in het elektriciteitsnet gevoerd.

⁶ De genoemde drukken en temperaturen en drukken zijn indicatief, leveranciersafhankelijk en wordt geoptimaliseerd voor warmtelevering

Voor dit type STEG-eenheid bestaan diverse klassen van gasturbines; F-, G- en H-klasse. De gasturbines onderscheiden zich in verdere technologische ontwikkeling ter vergroting van vermogen en verbetering van rendement. De F-klasse gasturbines zijn de huidige state-of-the-art machines en worden door alle leveranciers aangeboden. Binnen de F-klasse gasturbines vinden nog steeds ontwikkelingen plaats ter verbetering van het rendement en verlaging van de emissies. De F-klasse gasturbine voldoet hiermee volledig aan de BBT eisen zoals gesteld in de BREF Grote Stookinstallaties. De G-klasse gasturbine wordt slechts door één leverancier aangeboden en onderscheidt zich ten opzichte van de F-klasse vooral in een groter vermogen, het verschil in rendement ten opzichte van een F-klasse gasturbine is minimaal. De H-klasse gasturbine kan door twee leveranciers worden aangeboden. Wereldwijd is er nog zeer weinig bedrijfservaring met dit type gasturbine. De H-klasse gasturbine is daarom nog geen 'proven design'. Een STEG eenheid gebaseerd op een H-klasse gasturbine heeft een rendement dat 1 tot 2 procentpunt hoger ligt dan dat van een STEG eenheid gebaseerd op een F-klasse gasturbine. Per geproduceerde kWh betekent dat 1,5% tot 3% minder brandstofverbruik en evenredig lagere CO₂ en NO_x emissies. Deze verschillen komen tot uiting in de economische afweging.

Leveranciers staat het in principe vrij om, binnen de technische randvoorwaarden zoals gesteld in de aanvraagspecificatie een STEG gebaseerd op een F-, G- of H-klasse gasturbine aan te bieden. In de afweging speelt naast de economie ook een aantal andere factoren een belangrijke rol zoals verkrijgbaarheid, projectrisico en aansluitingen op elektriciteits- en gasnet.

Dry Low NO_x branders

De gasturbine wordt uitgerust met zogenaamde Dry Low NO_x (DLN) brandertechniek, dit is een goede methode om zowel een hoog rendement als een lage NO_x-uitstoot te realiseren. Karakteristiek voor deze branders is de voormenging van lucht en brandstof. Door het gasmengsel zo "arm" mogelijk te ontsteken blijft de temperatuur zo laag mogelijk, en wordt het ontstaan van NO_x beperkt.

Stoomketel

De hete gassen uit de gasturbine hebben een temperatuur van circa 650 °C. Deze gassen worden door warmtewisselaars geleid waar zij hun warmte-inhoud door middel van convectie afgeven aan voedingswater. De ketel is geen verbrandingsketel, maar bestaat uit pijpenbundels waarin het voedingswater wordt omgezet in stoom van 550 °C. Nadat de rookgassen hun warmte grotendeels hebben afgegeven worden zij geëmitteerd via de schoorsteen van circa 60 meter hoogte.

Stoomturbine met condensor

De gevormde stoom met een druk van circa 150 bar en een temperatuur van circa 550 °C wordt in de stoomturbine door expansie omgezet in asvermogen. De verse stoom wordt naar de hoge druk (HD) stoomturbine geleid. Na de HD-turbine wordt de stoom opnieuw verhit in de ketel en naar de middendruk (MD) turbine geleid. Hierna wordt de stoom verder geëxpandeerd in een lagedruk (LD) turbine.

De afgewerkte stoom uit de stoomturbine wordt met behulp van water uit het IJmeer gecondenseerd in de condensor. Dit condensatieproces wordt gerealiseerd door middel van doorstroomkoeling. Het condensaat wordt weer naar de ketel gepompt. Het is mogelijk dat de gasturbine en stoomturbine gezamenlijk een generator aandrijven. Het kan ook zijn dat twee generatoren worden aangedreven.

In het ontwerp is aftap van stoom voorzien ten behoeve van het produceren van stadswarmte.

3.3.2

ELEKTRICITEITSOPWEKKING

De turbines drijven een generator aan, waarmee elektriciteit wordt geproduceerd. Het bruto elektrisch vermogen bedraagt maximaal 510 MW_e. Het eigen verbruik is circa 10 MW_e. Met aftrek van het eigen verbruik zal maximaal 500 MW_e aan het net geleverd worden op een spanning van 150 of 380 kV. De aansluiting op het hoogspanningsnet is reeds op de locatie aanwezig.

In de onderstaande tabel is per belastingspunt (vollast of verschillende vormen van deellast) een indicatieve inschatting gemaakt van de te verwachten inzet in uren van de eenheid DM34. De werkelijke inzet is afhankelijk van de (Europese) markt. Verwacht wordt dat de eerste jaren veel op vollast wordt gedraaid. Afhankelijk van de vraag kan ook in deellast gedraaid worden. Om inzicht te geven in het verschil tussen vollast en deellast is per inzet de output en efficiency aangegeven. Het betreffen minimale rendementen⁷. In de praktijk zal het rendement in de buurt van de 58% of nog wat hoger komen. Dit is afhankelijk van de leverancier en het type gasturbine en ketel dat deze aanbiedt.

Tabel 3.8

Voltijds inzet op vollast en indicatie van de bedrijfsvoering vollast-deellast DM34 exclusief warmtelevering.

Inzet	Output (MW _e)	Draaiuren	Efficiency tov vollast	Brandstof-Input (MW _{in})	Efficiency	Opgewekte elektriciteit (MWh)
Vollast	500	8760	100%	877	57%	4,38 * 10 ⁶
Inzet	Output (MW _e)	Draaiuren	Efficiency tov vollast	Brandstof-Input (MW _{in})	Efficiency	Opgewekte elektriciteit (MWh)
Vollast	500	4000	100 %	877	57 %	2,0 * 10 ⁶
90 %	450	1000	99 %	797	56 %	0,45 * 10 ⁶
60 %	300	1000	92 %	572	52 %	0,30 * 10 ⁶
≤ 50 %	250	2000	89 %	492	51 %	0,50 * 10 ⁶
Gem. 81%	406	8000	97%	733	55%	3,25 * 10 ⁶

Bij het volcontinue vollast scenario wordt jaarlijks 4,38*10⁶ MWh geleverd aan het openbare net. Bij het indicatieve vollast-deellast scenario wordt 3,25*10⁶ MWh geleverd. De genoemde rendementen zijn echter op basis van 100% elektriciteitsopwekking zonder warmtelevering. In praktijk zal er vanuit de warmtekrachtcentrale ook warmte naar omliggende woonwijken worden geleverd. Hierdoor wordt het thermisch rendement verhoogd tot circa 80%. Dit is nader uitgewerkt in paragraaf 3.3.6 en 4.3.

Bedrijfsvoering

DM34 wordt vanuit een centrale controleruimte (bedieningsruimte oftewel regelwacht) geregeld en bewaakt. Deze controleruimte is 24 uur per dag bezet. De centrale draait 24 uur per dag door middel van een volcontinue ploegendienst. Voor de primaire bedrijfsvoering zullen circa 25 personeelsleden in dienst zijn.

⁷ Dit is het netto rendement bij vollast op LHV, schoon en nieuw, bij ISO condities en 10 C koelwatertemperatuur. Al deze factoren beïnvloeden het rendement.

Het laden en lossen van hulpstoffen zal in principe tijdens werkdagen van 07.00 uur tot 23.00 uur plaatsvinden. In de vergunning zal de mogelijkheid aangevraagd worden voor het laden en lossen 24 uur per dag, 7 dagen in de week.

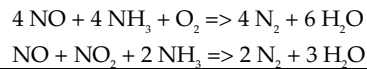
3.3.3

ROOKGASBEHANDELING

SCR IS ENIGE BEST BESCHIKBARE TECHNIK VOOR NO_x-REDUCTIE

Door toepassing van DLN branders bedraagt de NO_x uitstoot 50 mg/Nm³. Om aan de NO_x emissiegrenswaarde van de NeR oplegnotitie te voldoen, heeft Nuon er voor gekozen de techniek van Selectieve Katalytische Reductie (SCR) toe te passen⁸. Deze techniek heeft tot doel de aanwezige NO_x in de rookgassen verder te reduceren tot 20 mg/Nm³ zoals genoemd in de NeR oplegnotitie.

De SCR dient in de afgassenketel geïnstalleerd te worden zodat deze bedreven wordt bij een temperatuur van circa 300 °C. Bij deze techniek wordt NO_x door toevoeging van een ammoniakoplossing in de rookgassen volgens onderstaande reactievergelijking omgezet in moleculaire stikstof en water.

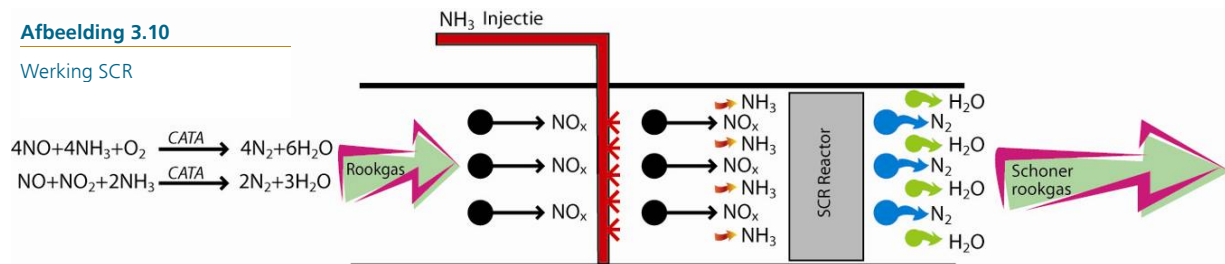


De SCR bestaat uit:

- Een ammonia losinstallatie.
- Een atmosferische ammonia-opslagtank.
- Een ammonia doseer- en injectiesysteem.
- Denitrificatiereactoren in de afgassenketel.

Afbeelding 3.10

Werking SCR



Bij een selectieve katalytische reductie (SCR) wordt een ammoniakoplossing in de rookgassen geïnjecteerd. De rookgassen met de ammoniakoplossing worden over een katalysator geleid, in de katalysator vindt de omzettingsreactie plaats. De ammoniak reageert pas effectief bij hogere temperaturen (circa 300 °C). Dit betekent dat gedurende de eerste 2 of 3 uur van een koude start geen ammoniakoplossing wordt gedoseerd.

Behalve het reduceren van NO_x heeft een SCR nog enkele andere gevolgen:

- Het vrijkomen van ammoniakslip. Een klein deel van de ammoniak niet zal reageren met NO_x en zal via de schoorsteen worden geëmitteerd. De uitstoot van ammoniak zal echter niet hoger zijn dan 5 mg/Nm³, dit is conform de NeR.

⁸ Er zijn twee beschikbare technieken: Selectieve Katalytische Reductie (SCR) of Selectieve Niet Katalytische Reductie (SNCR). Een SNCR opereert zonder katalysator bij een temperatuur tussen 850 en 900 °C. Dit temperatuurgebied bestaat echter niet in de STEG. Om deze reden wordt SNCR niet verder als optie meegenomen.

- Een katalysator (bijv. titanium oxide, vanadium pentoxide, zeolites) is nodig. Als de katalysator verouderd is moet deze als chemisch afval afgevoerd worden.
- Een gering rendementsverlies door drukval in de ketel.

3.3.4

LUCHTEMISSIES

De belangrijkste (potentiële) emissies naar lucht ten gevolge van DM34 betreffen de componenten NO_x, CO₂ en CO. Daarnaast kan er bij de inzet van een SCR sprake zijn van ammoniakslip. Op de emissie van CO₂ en lachgas wordt in paragraaf 4.3 verder ingegaan. Door gebruik te maken van DLN branders en SCR wordt de emissie van NO_x beperkt tot 20 mg/Nm³. Door het injecteren van ammonia zal de ammoniakslip maximaal 5 mg/Nm³ bedragen.

In onderstaande tabel staan de jaarvrachten gegeven van de belangrijkste componenten in de rookgassen. De vrachten zijn gebaseerd op een vollast inzet gedurende 8760 uur per jaar.

Tabel 3.9

Belangrijkste emissies

Debiet	Bedrijfstijd	CO _x -vracht	NO _x -vracht	NH ₃ -vracht
[Nm ³ /uur]	[uren/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]
2.548.000	8760	1,57 * 10 ⁶	446	111

NO_x en CO Emissies bijzondere bedrijfssituaties

Naast CO₂ zijn NO_x en CO de belangrijkste componenten die geëmitteerd worden bij de productie van elektriciteit op basis van de verbranding van aardgas. De uitstoot van NO_x is afhankelijk van de deellast waarin de eenheid draait, dit is inzichtelijk gemaakt in onderstaande tabel. De uitstoot van NO_x welke door de leveranciers wordt gegarandeerd bedraagt circa 20 mg/Nm³ (droog, 15% O₂). Dit geldt voor het gehele bereik van minimale continue last tot vollast. In zeer lage last kan de NO_x emissie hoger zijn. Op deze lage last wordt niet continue gedraaid maar alleen 'doorheen geregeld' tijdens het opstarten of afschakelen van de eenheid. Ook voor de CO-emissie geldt dat deze tijdens opstarten en afschakelen van de eenheid hoger is dan in het bereik van minimale continue deellast tot vollast.

In onderstaande tabel zijn de NO_x-emissies voor verschillende scenario's berekend, echter zonder de koude starts waarbij de SCR niet in werking is.

Tabel 3.10

NO_x-emissie voor vollast-deellast

	NO _x mg/Nm ³	Draaiuren	NO _x g/kWh	NO _x kg/uur	NO _x Jaarvracht (ton)
Worst case inzet					
Vollast	20	8760	0,1	51	446
Verwachte inzet					
Vollast	20	4000	0,10	51	203
90 %	20	1000	0,10	46	46
60 %	20	1000	0,11	33	33
50 %	20	2000	0,11	28	57
Totaal	-	8000	-	-	340

Bij 8760 uur vollast zal de NO_x -emissie 446 ton bedragen.

CO emissie

Tijdens normale gebruiksomstandigheden voldoet de CO-emissie ruimschoots aan de BREF Grote Stookinstallaties emissienorm van 100 mg/Nm³. De exacte uitstoot is afhankelijk van de geselecteerde leverancier.

Start

Er zijn drie soorten starts: een hete, warme en koude start. De tijdsduur van een start is afhankelijk van de tijd dat de eenheid uitgeschakeld was. Tabel 3.11 geeft voor de verschillende starts het aantal uur dat de eenheid uitgeschakeld was en het aantal verwachte starts per jaar.

Tabel 3.11

Verschillende soorten starts.

Soort	Aantal uur uitgeschakeld	Aantal per jaar	Duur startperiode (uur)
Hete start	< 8	circa 5	0,5
Warme start	< 60	circa 5	1
Koude start	> 60	1 à 2	3,5

Vanwege de warmtelevering zal DM34 slechts een beperkt aantal keren per jaar uitgeschakeld worden. De bedrijfsvoering zal veelal continu plaatsvinden.

Voor het gebruik van de SCR voor verdere NO_x-reductie wordt NH₃ in de rookgassen geïnjecteerd. Dit begint pas als de rookgassen een voldoende hoge temperatuur hebben (circa 300 °C). Bij een koude start is dit na 2 à 3 uur.

Stop

Uitbedrijfsname zal geen noemenswaardige verhoging van de emissies veroorzaken, ten opzichte van de normale inbedrijfsituatie. Voor het geval het hoogspanningsnet wegvalt wordt een nooddieselaggregaat geplaatst, zodat de eenheid en alle gerelateerde randapparatuur veilig uit bedrijf kunnen worden genomen. Het nooddieselaggregaat zal veel minder dan 500 uur per jaar in bedrijf zijn.

De emissies van deze bedrijfssituaties kunnen op jaarbasis verwaarloosd worden.

Storingen en calamiteiten DM34

Storingen in de brandstof-luchtverhouding in de verbrandingskamers van de gasturbine die kunnen 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 zo nodig uitgeschakeld. De emissies van deze bedrijfssituaties kunnen (op jaarbasis) verwaarloosd worden.

Bij een vollastuitschakeling wordt de brandstoftoevoer 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 via dezelfde bypass naar de condensor geleid. In zeer incidentele gevallen wordt de stoom afgeblazen. Beveiligingssysteem worden zodanig aangebracht dat de situatie zo kort mogelijk duurt.

Emissie overige componenten

Daarnaast zijn er nog een aantal andere componenten die door de installatie kunnen worden geëmitteerd, veelal echter in zeer lage concentraties.

Een belangrijk gedeelte van de overige componenten wordt geëmitteerd ten gevolge van het feit dat ze met de voor de verbranding in de installatie benodigde omgevingslucht mee worden aangevoerd. Meer dan 99% van de deeltjes worden voor verbranding door middel van een luchtfilter verwijderd. Zeer geringe hoeveelheden worden na het verbrandingsproces nagenoeg ongewijzigd weer uitgestoten. Dat betreft met name een aantal anorganische componenten die tijdens het verbrandingsproces in de gasturbine niet worden vernietigd, zoals:

- Anorganische stofdeeltjes (zand e.d.).
- Anorganische zwavelverbindingen (als SO_2 of SO_3 , of in de vorm van sulfieten en sulfaten).
- Chlorides en andere halogeenzouten (halogenen komen vanwege hun grote reactiviteit in de natuur nauwelijks in hun zuivere (moleculaire) vorm (als bijvoorbeeld chloorgas) voor).
- De diverse zware metalen.

Ook een aantal organische componenten kan in het toegepaste aardgas aanwezig zijn en/of wordt met de verbrandingslucht aangezogen. Dit laatste kan eveneens stofdeeltjes betreffen (plantensporen e.d. en andere koolstofhoudende componenten), evenals een aantal microverontreinigingen, afkomstig van verkeer en industrie, met als belangrijkste voorbeeld de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), die kenmerkend zijn voor roetvorming. Deze organische componenten kunnen ook zwavel- en halogeenverbindingen betreffen. Meer dan 99% van de organische componenten worden voor verbranding door middel van een luchtfilter uit de verbrandingslucht verwijderd.

Anorganische componenten

Het in de installatie toegepaste aardgas wordt direct in aansluiting op de winning ervan gereinigd ten aanzien van stof, zwavelcomponenten en andere verbindingen en op de gewenste kwaliteit (verbrandingswaarde) gebracht. Hoewel theoretisch een restconcentratie van anorganische verontreinigingen vóór verbranding in een gasturbine aanwezig kan zijn, zijn deze concentraties zo laag, dat de resulterende emissie ten gevolge daarvan verwaarloosbaar is.

De in de aangezogen verbrandingslucht aangezogen anorganische componenten, zoals zand, anorganische zwavelverbindingen, halogeenverbindingen en zware metalen worden voor het grootste deel in de luchtfilters afgevangen (tot $< 2,5 \mu\text{m}$). Per saldo reduceert een gasgestookte centrale hierdoor het aandeel aanwezige componenten in de omgeving. Een klein deel van deze componenten kan, afhankelijk van hun smelt- of ontledingspunt tijdens het verbrandingsproces in de verbrandingskamer van de gasturbine, bij de daar optredende temperatuur, verdampen of chemisch ontleden. Bij de daarop volgende afkoeling, eerst tot circa 650°C in de turbine, daarna tot circa 80°C in de afgassenketel en ten slotte bij vermenging in de atmosfeer tot omgevingstemperatuur, zullen de verbindingen weer condenseren c.q. hun oorspronkelijke vorm aannemen.

Per saldo is er dus geen sprake van een relevante emissie van anorganische componenten ten gevolge van de voorgenomen gasgestookte centrale.

Organische componenten

Het in de installatie toegepaste aardgas bevat naast het hoofdbestanddeel methaan (CH_4) ook kleine concentraties van langere koolwaterstofketens. Bij het toegepaste verbrandingsproces worden deze echter effectief vernietigd. De CO-vorming is zeer gering,

zoals ook in paragraaf 4.3 toegelicht. De koolwaterstoffen kunnen ook (zeer lage) concentraties van zwavel e.d. bevatten, bijvoorbeeld als onderdeel van de in het aardgas opgenomen stankstoffen die detectering van gaslekages moeten vergemakkelijken. Normaal gesproken wordt het gas geleverd zonder toevoeging van zwavelverbindingen, dit wordt door de gasleverancier echter niet gegarandeerd. Ook hier betreft het echter dusdanig lage concentraties, dat de resulterende emissiewaarden zeer gering zijn.

EMISSIE VAN SO₂ IS GERING Om een voorbeeld te geven, de technische maximale specificatie van zwavelverbindingen in aardgas bedraagt 45 mg/m³. Dit resulteert in een maximale SO₂ emissie in de rookgassen van circa 5 mg/m³ dat beneden de normaliter voor SO₂ gehanteerde emissienormen ligt. In de praktijk wordt deze maximale specificatie van mg/m³ echter nooit bereikt. Het normale niveau ligt een factor 10 – 100 lager.

ORGANISCHE COMPONENTEN AFKOMSTIG UIT AANGEZOGEN LUCHT In de aangezogen verbrandingslucht kunnen zich, afhankelijk van de lokale luchtkwaliteit, ook organische componenten bevinden. Ook deze componenten worden voor een groot deel afgevangen in het stoffilter. Anders dan voor de hierboven besproken anorganische componenten, worden deze componenten tijdens het intensieve verbrandingsproces in de gasturbine zeer vergaand afgebroken. Dat geldt ook voor teer- en roetachtige verbindingen (bijvoorbeeld verkeersemisies) die worden aangezogen.

Per saldo is er dus ook voor de organische componenten geen relevante emissietoename te verwachten, zeer waarschijnlijk zelfs enige reductie.

3.3.5 KOELWATER

Hoofdkoelwatersysteem

DOORSTROOMKOELING ZAL WORDEN TOEGEPAST Doorstroomkoeling zal worden toegepast, de afweging hiervoor staat beschreven in paragraaf 3.6.2. Doorstroomkoeling geeft, doordat de laagst mogelijke condensordruk wordt bereikt, het hoogste energetisch rendement in de cyclus. Doorstroomkoeling is dan ook BBT conform de BREF Industriële koelsystemen.

Voor de condensatie van de stoom uit de LD-stoomturbines in de condensors wordt oppervlaktewater gebruikt. De condensor zal worden ontworpen voor een gemiddelde delta T tussen 6 en 9 °C. Hierbij hoort een koelwaterstroom van respectievelijk 12 en 8,0 m³/s. De maximale totale warmtevracht van beide Diemen-centrales bedraagt 550 MW_{th} met een gezamenlijk koelwaterdebiet van gemiddeld 18,5 m³/s.

De warmtevracht is zoveel mogelijk beperkt door een centrale te ontwikkelen met een zo hoog mogelijk rendement. Hierdoor zal zo min mogelijk restwarmte worden weggekoeld. Bovendien leveren de centrales warmte aan het warmtenet, hierdoor wordt de warmtelozing sterk gereduceerd.

De inlaat ligt aan het IJmeer. Hier bedraagt de stroomsnelheid maximaal 0,3 m/s conform BREF-CVS. Om te voorkomen dat vissen mee ingezogen worden zal de stroomsnelheid voor het grofrooster niet meer bedragen dan 0,5 m/s. Het koelwater zal worden ingenomen beneden het wateroppervlak.

Het grofrooster wordt toegepast voor het tegenhouden van grote stukken vuil en het voorkomen van inzuiging van vis en staat opgesteld voor de inlaat van het filtergebouw. Na

passage van het grofrooster wordt het water door bandfilters geleid. De op de fijnfilters opgevangen vis wordt met water afgespoeld en via een gladde afvoergoot afgevoerd. Vervolgens wordt het koelwater, met behulp van pompen, door de condensors geleid. De condensor is uitgevoerd als een titanium pijpenwarmtewisselaar, waarbij het koelwater door de pijpen stroomt en de condensatie van de stoom plaatsvindt op de buitenkant van de pijpen. Het aldus gevormde water wordt teruggevoerd de cyclus in.

Visintrek

De volgende maatregelen zullen worden getroffen ter beperking van visintrek bij het koelwatersysteem:

- De instroomsnelheid bij het IJmeer bedraagt 0,3 m/s en voor het grofrooster maximaal 0,5 m/s.
- De op de fijnzeven afgevangen vis wordt met water via een goot naar het uitlaatkanaal gespoeld.

3.3.6

CONDENSORREINIGING

De inwendige koelwaterzijde van de pijpen staat bloot aan vervuiling van zand, slib en organische bestanddelen van het water, met name bacteriële slijmvorming. Bacteriën welke zich afzetten op de beschikbare wanden produceren een slijmerige laag (biofilm) die de warmteoverdracht tussen de te condenseren lage drukstoom en het koelwater vermindert en moet bestreden worden. Om deze vervuiling tegen te gaan wordt de condensor uitgerust met een continu werkend reinigingssysteem, waarbij sponsballetjes door de pijpen van het systeem worden geperst. Deze balletjes, die voor de condensor in de koelwaterstroom worden geïnjecteerd, worden na de condensor weer uit het koelwater gezeefd.

Aangroeibestrijding

Mosselbroedjes worden met het koelwater meegezogen in de leiding. Op plaatsen waar weinig stroming optreedt, kunnen deze broedjes zich hechten aan de wanden van de aanvoerleidingen en uitgroeien tot mosselen. Dit is vanuit het oogpunt van bedrijfsvoering ongewenst. De mosselaangroei in het koelwatersysteem wordt bestreden door middel van het toepassen van het thermoshock proces. Dit geschiedt 4 à 5 maal per jaar. Tijdens het proces wordt een deel van het uitlaatwater van de condensor teruggevoerd naar de inlaat, waardoor het koelwater wordt opgewarmd. Gedurende circa 60 minuten wordt vervolgens de temperatuur constant gehouden door recirculatie van het koelwater. Losgekomen mosselen, schelpen en algen worden met het koelwater meegevoerd.

Gedurende de thermoshock worden bepaalde leidingdelen afgetapt om een indicatie te krijgen van de aangroei. De opgevangen aangroei wordt in een vuilcontainer gedaan en afgevoerd. Het proces wordt beëindigd door weer vers koelwater in te nemen. Door dit proces is dosering van chemische anti-aangroeimiddelen zoals chloorbleekloog niet nodig.

PULSCHLORERING ZAL ZEKER NIET WORDEN TOEGEPAST

Vanwege de functies die het IJmeer toegewezen heeft gekregen (onder meer regionale watervoorziening, koelwater, waterkwaliteit & ecologie en zwemwater) is er voor gekozen om de methode van chlorering ter voorkoming van de aangroei van organismen niet als mogelijkheid te beschouwen. Hiermee wordt ook aangesloten bij de vigerende vergunning van de DM33 welke ook de thermoshock methode toepast.

3.3.7

WARMTELEVERING

RENDEMENTSVERBETERING

Nuon wil met de eenheid warmte gaan leveren aan het bestaande net. Hiermee wordt tevens het totaal rendement van de centrale te verbeterd, de hoeveelheid koelwater verminderd en de totale CO₂-emissie verlaagd. De capaciteit voor warmtelevering zal maximaal 250 MW_{th} bedragen.

STOOM AFTAPPEN VOOR STADSVERWARMING

Door het aftappen van stoom bij de lage druk turbine kan stadsverwarmingswater worden opgewarmd. De afgetapte stoom gaat naar een stadsverwarmingscondensor waarin het koude retourwater uit het stadsverwarmingssysteem wordt opgewarmd tot circa 110°C. De stoom kan worden afgetapt bij de inlaat van de lage druk turbine of uit de lage druk turbine zelf. De capaciteit van warmtelevering bedraagt maximaal 250 MW_{th}. Het aftappen van stoom verhoogt het overall rendement van de centrale en reduceert de hoeveelheid koelwater die nodig is. Het leidt echter wel tot een afname van de opgewekte hoeveelheid elektriciteit. In het ontwerp van het stadsverwarmingssysteem zullen de stoomaftappen zodanig worden gekozen dat dit resulteert in een optimale productie van warmte in relatie tot het verlies aan elektriciteitsproductie. Het elektriciteitsverlies bedraagt maximaal circa 0,2 MW_e per MW_{th}.

Tabel 3.12

Rendement bij vollast gebruik en 250 MW_{th} aan warmtelevering

Inzet	Brandstof input (MW _{th})	Warmte output (MW _{th})	Elektrische output (MW _e)	Efficiency
Vollast	877	250	450	80%

HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE

In 1993 is de stad Amsterdam begonnen met de aanleg van een warmtenet. Momenteel leveren de afvalverbrandingsinstallatie (AVI) van het Afvalenergiebedrijf (AEB) en de elektriciteitscentrale in Diemen de benodigde warmte. De Hemwegcentrale levert momenteel geen warmte; twee kleinschalige centrales, VU/VUMC en AMC, leveren minder dan 1% van de warmteafzet in Amsterdam. De locaties van de centrales zijn weergegeven in Afbeelding 3.11 samen met de huidige en potentiële warmteafzetgebieden. Het AEB bedient de gebieden Westerpoot en Westelijke Tuinsteden in het noordwesten van Amsterdam.

VANUIT LOCATIE DIEMEN WARMTELEVERING AAN:

- A'dam Zuidoost
- Maxis
- Zuidas
- IJburg
- Almere Poort

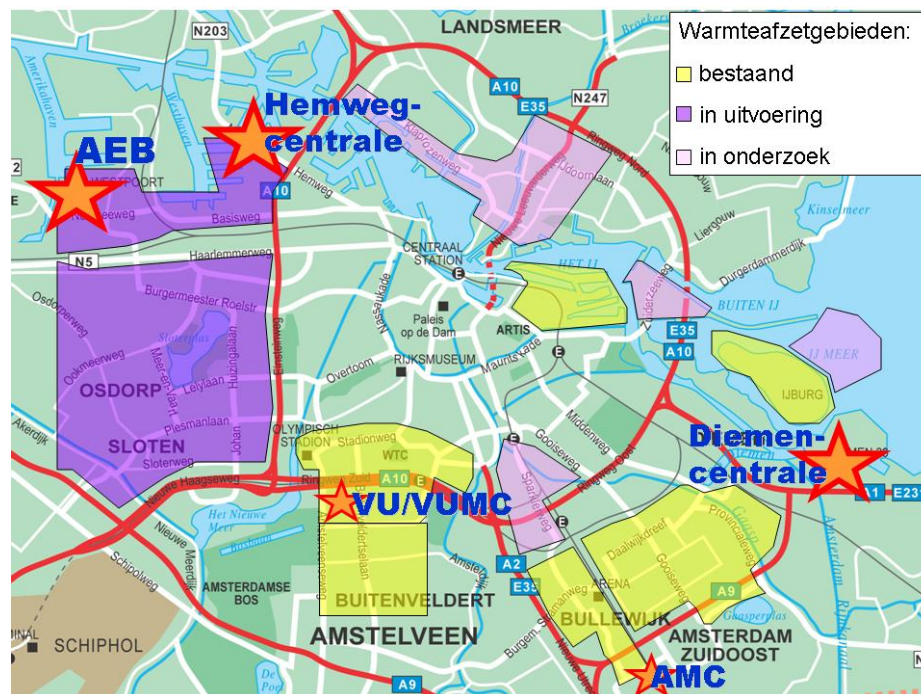
De huidige warmtekrachtcentrale te Diemen (DM 33) levert warmte aan onder meer Amsterdam Zuidoost, Maxis en Zuidas. De reeds opgeleverde woningen in IJburg I zijn al aangesloten op het warmtenet en krijgen nu al warmte van deze centrale. In de toekomst zal waarschijnlijk ook warmte aan de stadsuitbreiding, IJburg II, geleverd worden. Verder heeft Nuon Warmte een contract afgesloten voor het leveren van warmte aan Almere Poort, de nieuwe stadswijk van Almere aan het IJmeer. Ten slotte zijn er nog studies gaande voor de levering van warmte aan andere Amsterdamse stadsdelen en de gemeenten Weesp en Muiden.

Het warmtenet bestaat nu nog uit twee gescheiden netten, één voor iedere warmteaanbieder. In de toekomst zullen de netten mogelijk samengevoegd worden in de vorm van een hooflijzer of ring. De gemeente Amsterdam heeft de voor- en nadelen hiervan op een rij laten zetten door CE Delft (2008). Zowel bestaande als nieuwbouwwijken kunnen in de toekomst op het warmtenet worden aangesloten.

De gemeente Amsterdam voert het beleid dat nieuwbouwwijken altijd op het warmtenet zullen worden aangesloten, tenzij een nog milieuvriendelijker alternatief realiseerbaar is. In de volgende afbeelding staan de huidige en potentiële afzetgebieden.

Afbeelding 3.11

Warmteproductie locaties en warmteafzetgebieden in Amsterdam (bron: presentatie Ontwikkelingsbedrijf Gemeente Amsterdam)



Ook Nuon heeft een onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor het optimaliseren van de warmtelevering in en rondom Amsterdam. Uit de studie “Warmteopwek Amsterdam” blijkt dat vanuit warmteperspectief nieuwbouw van productievermogen in Oost aantrekkelijk is. De nieuwe centrale in Diemen zal dan ook zeker warmte leveren, dit wordt dan ook in hoofdstuk 4 meegenomen in de effectbeschrijvingen.

3.3.8

AFVALWATER

Als gevolg van de voorgenomen activiteit ontstaan de volgende afvalwaterstromen:

- Koelwater.
- Spuiwater van de ketel. Het spuiwater wordt hergebruikt als de kwaliteit voldoende is.
- Schrob-, lek- en spoelwater vanuit de centrale.
- Waswater van GT-compressor. Waswater van de GT compressor wordt opgevangen en separaat afgevoerd.
- Industrieel afvalwater.
- Hemelwater van gebouwen en oppervlak.
- Huishoudelijk afvalwater.
- Regeneraat van de demi-installatie.

Als proceswater wordt drinkwater gebruikt. Het wordt voornamelijk gebruikt in de demi-water installatie, als schrobwater en als huishoudelijk water (sanitair, drinkwater etc.).

Een rioleringstekening is als bijlagedocument 2 bijgevoegd bij de aanvraag. Binnen de inrichting is een gescheiden rioleringsstelsel van hemelwater, industrieel en huishoudelijk afvalwater aanwezig.

3.3.9

OVERIGE INSTALLATIES

De centrale beschikt over de volgende hulpsystemen.

DE BESTAANDE DEMI- INSTALLATIE WORDT GEBRUIKT

Demineralisatie-installatie

Voor de bereiding van ketelvoedingwater beschikt de inrichting over een demi-installatie. Het water dat wordt gebruikt in het water/stoomcircuit in de installaties, moet geheel ontdaan zijn van verontreinigingen. Dit om ongewenste afzettingen in ketels en turbines te voorkomen. De zuivering tot demiwater gebeurt in de demineralisatie-installatie. Hier worden zouten en andere verontreinigingen verwijderd met behulp van ionenwisselaars. De nieuwe centrale wordt aangesloten op de bestaande demi-installatie. De capaciteit van deze installatie is voldoende.

Gesloten koelwatersysteem

Het gesloten koelwatersysteem wordt gebruikt voor de koeling van elektromotoren, smeeroliesystemen en monsterapparatuur. Ook de oliekoelers en trafokoelers worden hiermee gekoeld. Het gesloten koelwatersysteem is gevuld met gedemineraliseerd water. Het water wordt gekoeld met behulp van het hoofdkoelwatersysteem, wat bestaat uit een open koelwatersysteem.

Generatorkoeling

De koeling van de generator vindt plaats met behulp van waterstofgas of mogelijk lucht. Het hiervoor benodigde waterstofgas wordt in cilinders aangeleverd. Voor het koelen van de waterstof wordt gebruik gemaakt van een tussenkoelwatersysteem om de warmte af te voeren. Bij waterstofkoeling treedt een minimale lekkage op langs de afdichtingen tussen statorhuis en rotor. Afvoer van het gas vanuit de machinezaal vindt plaats via ventilatie in het dak. Indien tijdens stilstand werkzaamheden moeten worden uitgevoerd aan de generator, wordt het waterstofgas door middel van een inert gas (CO₂) uitgedreven. De gasflessen zijn opgeslagen in een opslagplaats voor gasflessen. De opslagplaats voldoet aan de eisen uit de PGS 15.

Persluchtinstallatie

De persluchtinstallatie produceert gecomprimeerde lucht voor het aansturen van regelorganen (kleppen enzovoort). Daarnaast is er een werkluchtinstallatie voor onderhoudswerkzaamheden, pneumatisch gereedschap en dergelijke.

- Het instrumentatieluchtsysteem: dit systeem verzorgt de benodigde hoeveelheid lucht met de gewenste kwaliteit voor alle instrumentatietoepassingen. Het systeem bestaat uit ten minste twee luchtcompressoren, luchtfilters en luchtdrogers. Het systeem is redundant uitgevoerd.
- Het werkluchtsysteem verzorgt de benodigde hoeveelheid lucht met de gewenste kwaliteit voor alle pneumatische werktuigen en gereedschappen.

Noodaggregaten

DM34 zal beschikken over een nieuw nooddieselaggregaat voor gebruik in geval van een zogenaamde 'black out', en een aansluiting krijgen voor een reserve nooddieselaggregaat ten behoeve van tijdelijke stroomvoorziening om verschillende onmisbare voorzieningen (bijvoorbeeld smeerolievoorziening, torninrichting turbine et cetera) in stand te houden die

nodig zijn voor een veilige en gecontroleerde uitbedrijfname. De opslag in een dieseltank zal voldoen aan de PGS 30.

Brandbestrijdingssysteem

Om in geval van brand effectief in te kunnen grijpen zijn binnen de inrichting voldoende brandblusmiddelen en een brandmeldinstallatie aanwezig.

Hulpketel

Bij een koude start is mogelijk warmte nodig voor het voorverwarmen van systemen en van de stoomturbine. Daarom wordt een hulpketel geplaatst met een vermogen van circa 12 MW_{th}. De hulpketel zal naar verwachting veel minder dan 500 uur per jaar in bedrijf zijn en worden gestookt met aardgas.

Smeer- en regeloliesysteem

DM34 zal beschikken over smeeroliesystemen en regeloliesystemen voor de smering en regeling van de turbine, generator en diverse hulpwerktuigen. Elk systeem bestaat uit een voorraadtank, pompen, transportleidingen, oliekoelers en oliefilters.

Accuruimte

Bij uitval van alle stroom en van de noodstroomaggregaten worden accubatterijen gebruikt voor de noodverlichting en voor het beschikbaar hebben van veilige spanning die gebruikt wordt om de eenheid veilig uit bedrijf te kunnen nemen. De accu's staan opgesteld in aparte, geventileerde ruimtes.

Machinetrafo

Voor DM34 worden machinetransformatoren en eigenbedrijf transformatoren geïnstalleerd. Deze staan onder andere opgesteld in het trafo- en schakelgebouw.

De trafo's zijn gevuld met koellolie die vrij is van PCB's. De oliehoudende transformatoren staan in betonnen bakken opgesteld die de totale olie-inhoud van de daarin opgestelde transformator kunnen bevatten.

3.3.10

REST- EN HULPSTOFFEN

VERBRANDING VAN AARDGAS VEROORZAAKT GEEN RESTSTOFFEN.

Verouderde SCR is chemisch
afval

Reststoffen

Bij de productie van elektriciteit en warmte door gebruik te maken van aardgas komen geen reststoffen vrij, dit zal dan ook niet worden meegenomen in de effectbeoordeling.

Wel zal de katalysator van de SCR ongeveer iedere 5 jaar vervangen moeten worden.

Bestanddelen van de katalysator zijn onder meer toxische zware metalen. De katalysator moet dan ook afgevoerd en behandeld worden als chemisch afval.

Hulpstoffen

Voor de SCR wordt een ammoniakoplossing (<25% NH₃) gebruikt.

Voor het conditioneren van het ketelwater wordt fosfaat gebruikt (circa 25 ton per jaar) gebruikt. Tevens wordt incidenteel ammonia toegevoegd (circa 150 kilogram per jaar). Ook kunnen zuurstofbinders toegevoegd worden.

In de demi-installatie wordt zowel natronloog als zoutzuur (circa 25 ton per jaar) gebruikt. Voor de DM34 vindt geen uitbreiding plaats van de demi-installatie die er al is voor de DM33. Wel zal de doorzet van de hulpstoffen groter zijn.

3.4

VARIANTEN

Hierboven zijn de onderdelen van de voorgenomen activiteit van de warmtekrachtcentrale beschreven. Voor bepaalde onderdelen van de voorgenomen activiteit zijn ook varianten mogelijk. De varianten worden in deze paragraaf beschreven.

De varianten hebben betrekking op:

- Koeling.
- Doorstroomkoeling.
- CO₂-afvang.

De varianten die niet realistisch blijken te zijn worden alleen in deze paragraaf beschreven en niet verder meegenomen in de effectbeschrijving (hoofdstuk 4).

3.4.1

KOELING

Koeling van warmte kan middels koeling rechtstreeks naar de lucht, koeling door koelwater en koeling door verdamping. Voor deze drie principes zijn vier systemen te onderscheiden:

1. Luchtkoeling in een luchtgekoelde condensor.
2. Verdamping in een natte koeltoren.
3. Verdamping in een hybride koeltoren.
4. Doorstroomkoeling met water.

Om een beeld te geven hoe een luchtgekoelde condensor, een natte koeltoren en een hybride koeltoren eruit zien, zijn hieronder foto's opgenomen.

Afbeelding 3.12

Varianten koelsysteem
(doorstroomkoeling is niet
zichtbaar)

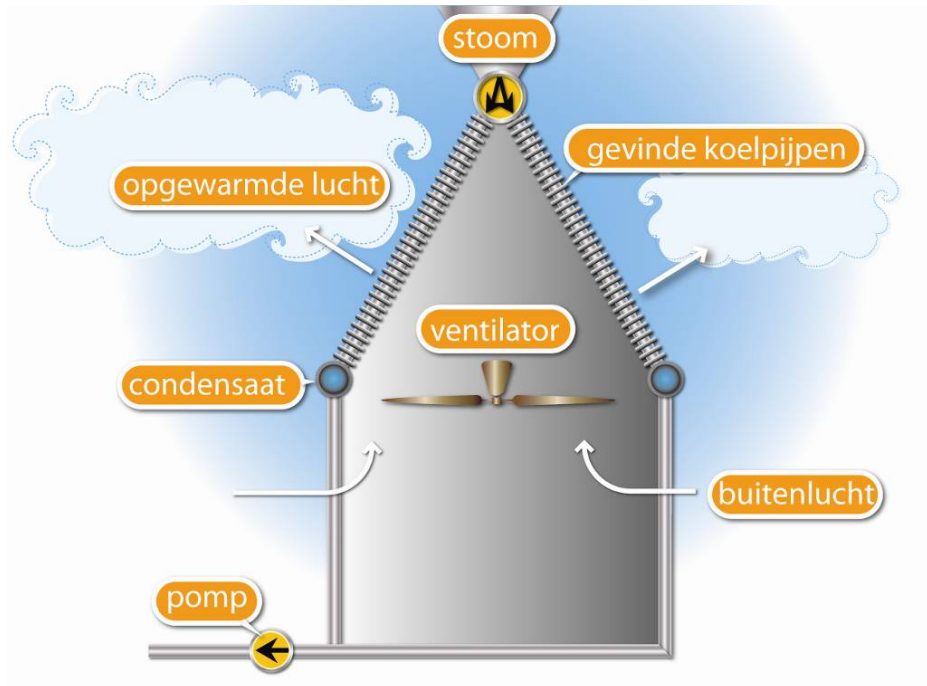


Luchtgekoelde condensor

In een luchtgekoelde condensor wordt de afgewerkte stoom uit de turbine naar een vrij opgestelde condensatie-installatie gevoerd. Deze installatie bestaat uit koelelementen met pijpen waaronder grote ventilatoren zijn geplaatst. De ventilatoren blazen lucht langs de koelelementen, waardoor de stoom in de pijpen condenseert. Het condensaat dat hierbij ontstaat, wordt teruggevoerd naar de ketel waarmee vervolgens weer stoom wordt geproduceerd.

Afbeelding 3.13

Schematische weergave van een luchtgekoelde condensor



RENDEMENTSVERLIES EN RUIMTEBEPERKING

Luchtkoeling is in de pre-engineeringfase onderzocht. Hieruit komt naar voren dat het rendement van elektriciteitsproductie met circa 2%-punt afneemt. Dit rendementsverlies en de benodigde ruimte zijn dermate groot dat deze variant niet acceptabel is.

Natuurlijke trek koeltoren

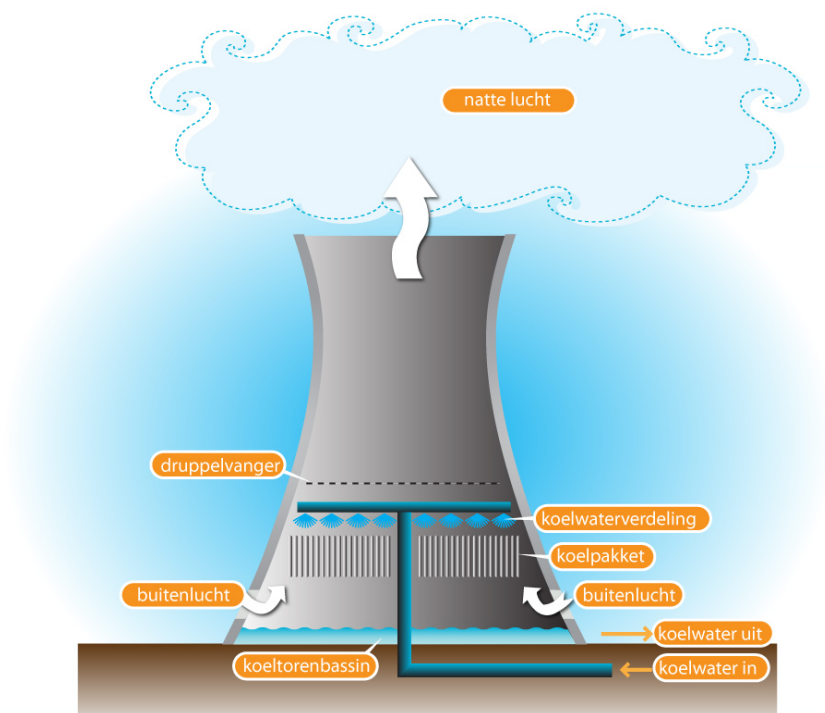
Bij een natte koeltoren condenseert de stoom in een watergekoelde condensor. Het opgewarmde water wordt gekoeld met omgevingslucht door verdamping. Dit verdampte water moet aangevuld worden met leidingwater of behandeld oppervlaktewater en een gedeelte van het kringloopwater moet worden afgevoerd naar het IJmeer of Amsterdam-Rijnkanaal om ophoping van zouten te voorkomen. Door de indikking van oppervlaktewater zal veel CZV en zouten geloosd worden.

RENDEMENTGSVERLIES EN RUIMTEBEPERKING

Vanwege de benodigde ruimte kan een natte koeltoren zonder terreinuitbreiding niet op het terrein van Nuon worden gerealiseerd. De hoogte van de koeltoren leidt tot een aanzienlijke horizonvervuiling. Daarnaast zal het rendement van de centrale verslechteren (ongeveer 1%) ten opzichte van doorstroomkoeling. Op grond van het bovenstaande is deze vorm van koeling geen optie.

Afbeelding 3.14

Schematische weergave van een koeltoren met natuurlijke trek



Hybride koeltoren

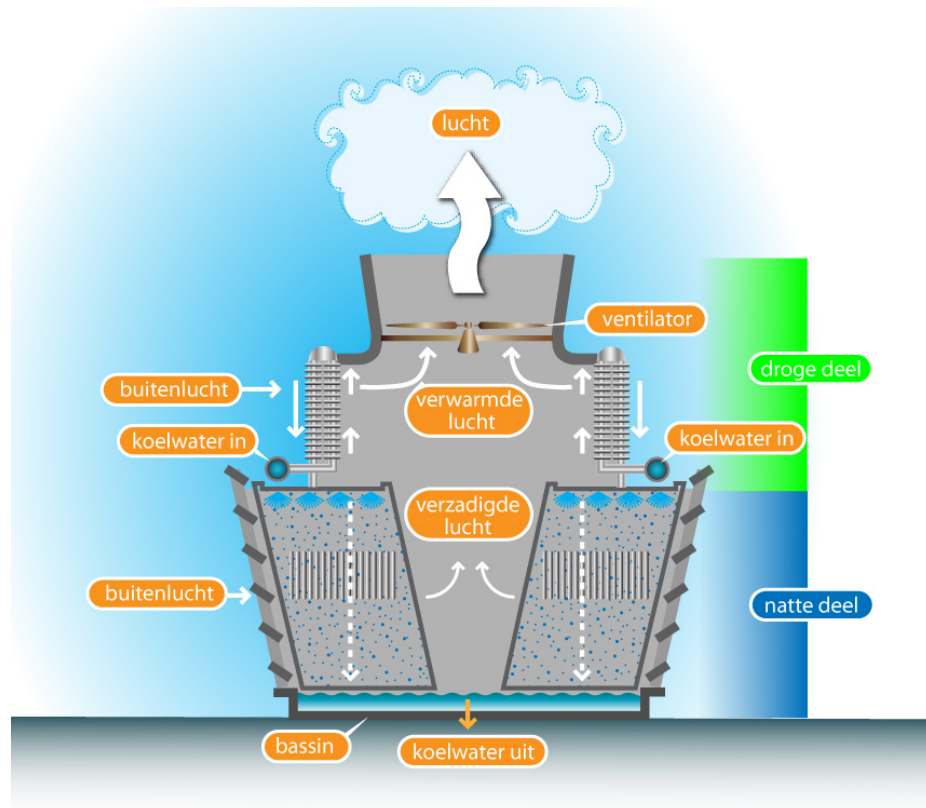
Bij hybride koeling worden ventilatoren gebruikt om de luchtstroom op te wekken die nodig is om het water te verdampen. De koeltoren bestaat uit een droge en een natte sectie. In de droge sectie wordt het van de condensor afkomstige koelwater door pijpenbundels geleid. De pijpenbundels worden gekoeld met behulp van ventilatoren die lucht langs de pijpenbundels blazen. In de natte selectie wordt het water vervolgens boven op het koelpakket gespoten en verdampt een klein gedeelte van het water. Het water wordt opgevangen en stroomt terug naar de condensor. Om ophoping van zouten te voorkomen moet water worden afgevoerd naar het IJmeer of Amsterdam-Rijnkanaal. Door de indikking van oppervlaktewater zal veel CZV en zouten geloosd worden. Deze koeltoren kan ook zonder droge sectie worden uitgevoerd. Voordeel van een droge sectie is minder pluinvorming en watergebruik.

Een nadeel van hybride koeling is het geluid dat de ventilatoren veroorzaken. Verder zal ook deze variant het rendement van de centrale verslechteren met ongeveer 1%-punt.

**RENDEMENTSVERLIES,
RUIMTEBEPERKING EN
GELUID**

Afbeelding 3.15

Schematische weergave van een hybride koeltoren met geforceerde trek



Doorstroomkoeling met water

Bij doorstroomkoeling wordt water onttrokken uit oppervlaktewater dat via pijpen naar de condensor wordt geleid. Het opgewarmde water gaat vervolgens via een pijpleiding terug naar het oppervlaktewater.

DOORSTROOMKOELING IS BBT

Daar waar voldoende koelwater beschikbaar is, wordt doorstroomkoeling ook als Best Beschikbare Techniek beschouwd (BREF-Industriële Koelsystemen, 2001).

De koeling zal plaatsvinden door het water in te nemen vanuit het IJmeer en ook hierop te lozen. De volgende kerngegevens zijn daarbij relevant:

- Circa 10 m³/s inname en lozing van water.
- Circa 7,0 °C temperatuurverhoging onder normale bedrijfscondities.
- De instroomsnelheid bij de koelwaterinlaat bij het IJmeer bedraagt maximaal 0,3 m/s en voor het grofrooster maximaal 0,5 m/s.
- De op de zeven afgevangen vis wordt met water via een leiding teruggespoeld naar het koelwateruitlaatkanaal.

Doorstroomkoeling heeft een aantal milieugerelateerde en economische voordelen ten opzichte van luchtkoeling en een koeltoren:

- Het is de meest efficiënte techniek met het beste energetisch rendement.
- Het geeft de laagste geluidsbelasting van alle technologieën.
- Geen visuele verstoring: niet zichtbaar, geen grote installaties en geen pluim.
- Het veroorzaakt zeer beperkt ruimtebeslag.

- Er zal geen lozing optreden van met zouten geconcentreerd (ingedikt) water.
- Het is in het algemeen de methode met de laagste kosten.

Aan doorstroomkoeling zijn drie nadelen verbonden:

1. Het lozen van hoeveelheden warmte op het oppervlaktewater.
2. Inzuiging van vis.
3. Milieubelasting om te voorkomen dat mosselen en andere mariene organismen in de zomer in de lozingspijp aangroeien.

Vergelijking koelvarianten

De belangrijkste kenmerken van de vier koelvarianten ten opzichte van doorstroomkoeling zijn in de onderstaande tabel op een rij gezet.

Tabel 3.13

Belangrijkste kenmerken van de energetische concepten

Kenmerk	Luchtkoeling	Natte koeltoren	Hybride Koeling	Doorstroom koeling
Energetisch rendement	--	-	-	0
Geluidemissie	-	-	-	0
Visuele aspecten en ruimtegebruik	--	--	-	0
Aquatistische aspecten	+	+	+	0
Kosten	-	-	-	0

Verklaring bij tabel:

- + Er treedt een positieve invloed op ten opzichte van doorstroomkoeling.
- 0 Geen verschil ten opzichte van doorstroomkoeling.
- Er treedt een negatieve invloed op ten opzichte van doorstroomkoeling.
- Er treedt een zeer negatieve invloed op ten opzichte van doorstroomkoeling.

DOORSTROOMKOELING HEEFT DE VOORKEUR

Op grond van bovenstaande milieufweging heeft Nuon een voorkeur voor de toepassing van doorstroomkoeling in de alternatieven. Als koelmethode met het hoogste rendement is doorstroomkoeling niet alleen op basis van de geringere CO₂-uitstoot per MWh maar ook vanuit kostenopgave de logische keuze voor het voorkeursalternatief.

In de volgende paragraaf worden een aantal mogelijke varianten voor doorstroomkoeling besproken. De effecten van doorstroomkoeling zijn onderzocht in paragraaf 4.9.

3.4.2

DOORSTROOMKOELING

Er zijn verschillende varianten voor de uitvoering van de doorstroomkoeling bekeken.

Basisvariant doorstroomkoeling

Voor de condensatie van de stoom uit de LD-stoomturbines in de condensators wordt in de huidige situatie koelwater onttrokken uit en geloosd op het IJmeer. Alleen in uitzonderlijke situaties zal water uit het Amsterdam-Rijnkanaal gehaald en geloosd worden.

Het koelwater wordt via het inlaatkanaal, inlaatschuiven, grofvuilroosters en trommelfilters uit het oppervlaktewater gezogen en komt uit in het koelwaterinlaatgebouw. Vanuit het koelwaterinlaatgebouw wordt het koelwater naar de condensor gepompt. Hier wordt het water opgewarmd door de condensatie van de stoom uit de LD-stoomturbines.

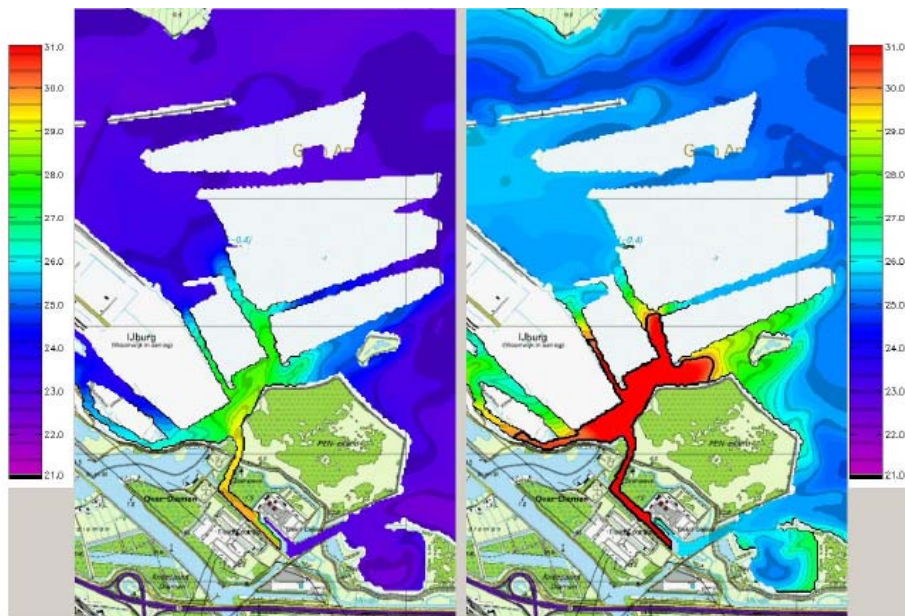
Na gebruik van het oppervlaktewater wordt het teruggeloozd op het oppervlaktewater. Dit vindt plaats door het opgewarmde water via het uitlaatkanaal en uitlaatschuiven naar het oppervlaktewater terug te voeren.

UITBREIDING BESTAANDE SITUATIE NIET WENSELIJK

Door de extra inname en lozing van water op het huidige koelwatersysteem van de centrale DM 33, zal de watertemperatuur van het gedeelte van het IJmeer tussen de eilanden van IJburg (IJburg 1 en IJburg 2) te hoog worden⁹ (zie Afbeelding 3.16 (rechts)). Een te hoge watertemperatuur heeft negatieve effecten voor in het water levende organismen en is vanuit dit oogpunt niet gewenst. Er zullen andere oplossingen gezocht moeten worden om gebruik te kunnen maken van doorstroomkoeling.

Afbeelding 3.16

Resultaat lozing van 550 MW_{th}
in de zomer van 2004 (links) en
2003 (rechts)



Mogelijke varianten zijn onderstaand weergegeven. De varianten die daadwerkelijk in de koelwaterstudie en effectbeschrijving worden meegenomen zijn aan het eind van deze paragraaf weergegeven.

Variant doorstroomkoeling met damwand

Om te voorkomen dat het warme water de eilanden van IJburg kan bereiken kan een damwand geslagen worden voor de eilanden. Het water wordt dan langs IJburg geleid verder het IJmeer in alwaar door een groter oppervlak betere vermenging kan ontstaan. De damwand dient voldoende sterk te zijn om in de winter kruisend ijs tegen te houden. Nadeel van deze uitvoeringsvorm van doorstroomkoeling is dat de doorstroming tussen de eilanden sterk verminderd waardoor kans op botulisme bestaat. De damwand kan een obstakel zijn voor de pleziervaart rondom de eilanden.

Variant omkeren huidige koelwaterstroming

De mogelijkheid bestaat om de bestaande koelwaterstroming om te keren. In dat geval loopt de koelwaterstroom vanaf de zijde van IJburg langs de centrale naar de oostzijde van het eiland richting het IJmeer.

Voordeel van deze omkering is dat er een lichte stroming ontstaat tussen de eilanden van IJburg naar de centrale toe, waardoor er een verversing van het water tussen de eilanden plaatsvindt. Zonder maatregelen wordt de temperatuur in de baai aan de oostzijde van de centrale bij de gemeente Muiden echter te hoog. Deze variant zal daarom niet verder worden uitgewerkt.

⁹ Onder warme zomerse omstandigheden

Variant omkeren huidige koelwaterstroming met damwand

In deze variant wordt ook de koelwaterstroom omgekeerd en geloosd aan de oostzijde van het eiland. Om ongewenste opwarming van de baai te voorkomen, is in deze variant een damwand voorzien welke er voor zorgt dat het opgewarmde water in het IJmeer terecht komt en niet in de baai. Door de damwand wordt het uitlaatkanaal verlengd waardoor de koelwaterpluim minder gemakkelijk toegang tot de Baai van Ballast verkrijgt. Twee uitvoeringsvarianten worden onderzocht: een damwand op 45 meter parallel aan het PEN-eiland of een damwand op 90 meter afstand en toelopend tot 45 meter van het eiland.

Variant omkeren huidige koelwaterstroming en afvoeren via een kunstmatige afvoer PEN-eiland

Deze variant houdt in dat naast het omkeren van de koelwaterstroming middels een ondergrondse leiding onder het PEN-eiland de lozing van het koelwater plaatsvindt rechtstreeks in het IJmeer. Op grond van het vigerende bestemmingsplan valt het PEN-eiland onder de bestemming natuurgebied. Daarnaast is het PEN-eiland een onderdeel van de ecologische hoofdstructuur. In het bestemmingsplan is expliciet verboden om in het gebied te graven voor de aanleg van leidingen. Op grond van het bovenstaande zal de variant niet verder worden uitgewerkt.

Variant inname koelwater IJmeer/Markermeer en lozing op Amsterdam-Rijnkanaal

Bij deze variant zal koelwater ingenomen worden vanuit het IJmeer/Markermeer en na gebruik geloosd worden op het Amsterdam-Rijnkanaal. De toepasbaarheid van deze variant hangt af van de hoeveelheid water die geloosd mag worden op het Amsterdam-Rijnkanaal. Nadeel van deze variant is dat ook de locatie Hemweg is aangewezen op koelwater vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal. Een verhoging van de temperatuur van het Amsterdam-Rijnkanaal kan leiden tot een beperkte inzet van de eenheden van de Hemweg centrale, welke stroomafwaarts van centrale Diemen is gesitueerd. Daarnaast kan tengevolge van de lozing op het Amsterdam-Rijnkanaal de stroomsnelheid in het opwaartse gedeelte van het kanaal verder verlaagd worden. Hierdoor kan eventueel ook de bedrijfsvoering van de inrichting van Nuon Lage Weide in Utrecht beperkt worden. Op grond van het bovenstaande zal de variant niet verder onderzocht worden.

Conclusie

Van de hierboven beschreven varianten zijn de volgende varianten meegenomen in de koelwaterstudie:

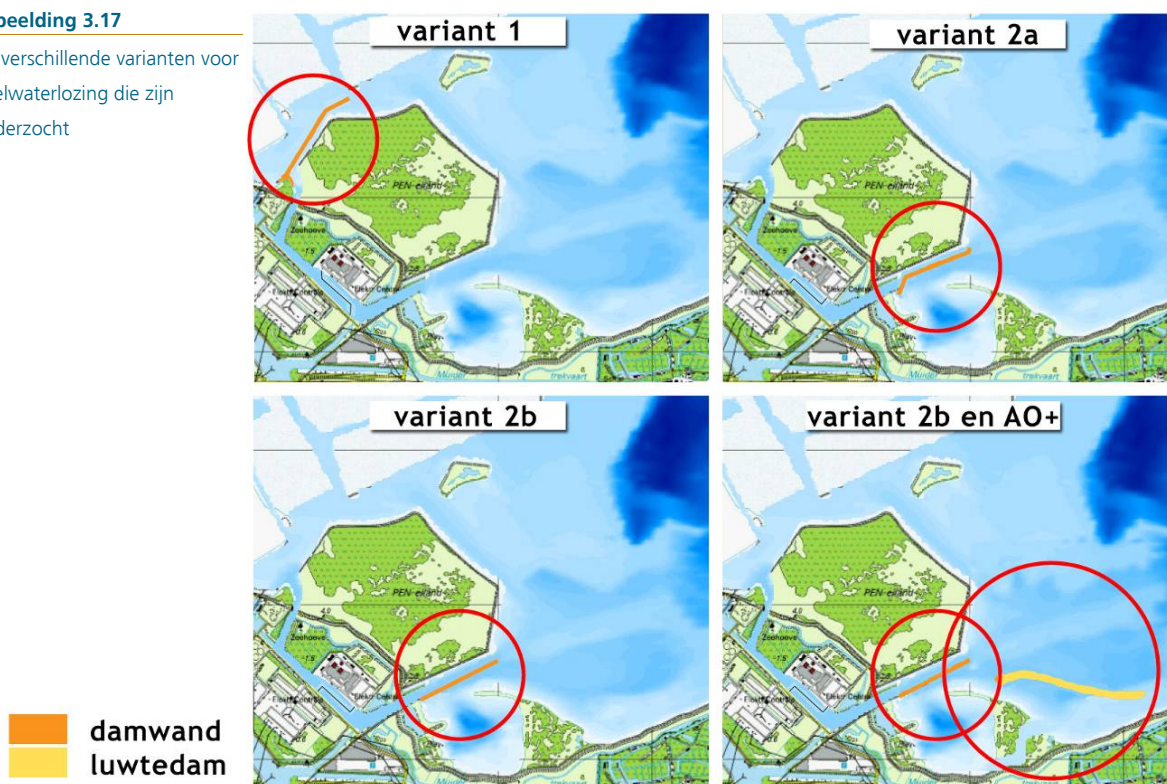
1. Variant doorstroomkoeling met damwand.
2. Variant omkeren huidige koelwaterstroming met damwand:
 - a. Damwand op 45 m afstand parallel aan het PEN-eiland.
 - b. Damwand op 90 m afstand van het PEN-eiland taps toelopend naar 45 m afstand.

Aan de Oostzijde van het PEN-eiland wordt overwogen om een luwtedam aan te leggen om natuur te compenseren vanwege de aanleg van IJburg 2^e fase. Hierover is echter nog geen definitief besluit genomen. Omdat dit een onzekere autonome ontwikkeling betreft is de luwtedam alleen meegenomen als scenario (AO^o) voor variant 2b.

De beschrijving van de uitkomsten van de koelwaterstudie is terug te vinden in paragraaf 4.9 en bijlagedocument 5 van de aanvraag.

Afbeelding 3.17

De verschillende varianten voor koelwaterlozing die zijn onderzocht



3.4.3

CO₂-AFVANG

CO₂-afvang en -opslag is een methode om de emissie van broeikasgassen van elektriciteitscentrales aanzienlijk te beperken. Het principe van CO₂-afvang en -opslag kent drie stappen:

- Afvang: CO₂ wordt uit de rookgassen verwijderd. Hierna wordt het gecompriëerd zodat het gas vloeibaar en eenvoudiger transporteerbaar wordt.
- Transport: CO₂ wordt getransporteerd naar de beoogde opslagplaats.
- Opslag: CO₂ wordt opgeslagen op zodanige wijze dat het gedurende lange tijd niet in de atmosfeer terecht kan komen.

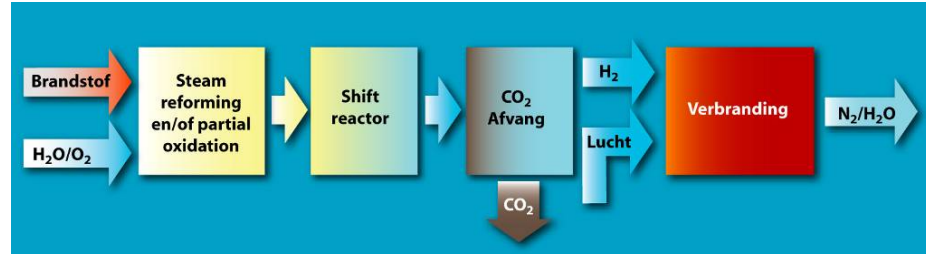
In deze paragraaf worden de mogelijkheden en ruimte voor CO₂afscheiding, de opslag en het transport, de alternatieven voor nuttig gebruik, de milieurisico's daarvan en de mogelijkheden om risico's te verkleinen beschreven.

Voor de afvang van CO₂ zijn globaal drie typen processen te onderscheiden.

- Pre-combustion processen: het afscheiden van de CO₂ voor de verbranding. De brandstof wordt vergast en gesplitst in bijna puur CO₂ en waterstof (H₂). De techniek is in principe commercieel beschikbaar, alhoewel er op een aantal terreinen nog ontwikkelingen en verbeteringen zijn voorzien (waaronder energieverbruik van CO₂regeneratie en H₂ verbranding in gasturbines).

Afbeelding 3.18

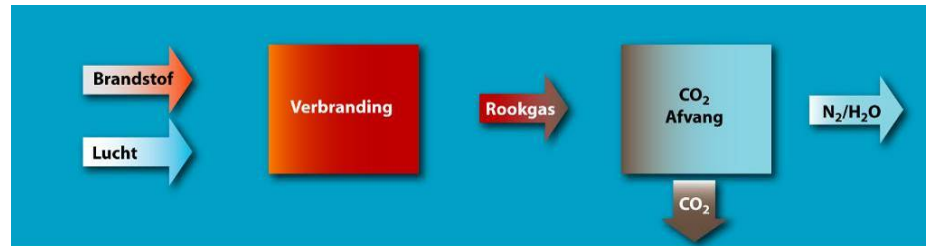
Concept CO₂-afvang pre-combustion



- Post-combustion processen: het afscheiden van de CO₂ uit de rookgassen (na de verbranding). De brandstof wordt in de elektriciteitscentrale met lucht verbrand waarna het CO₂ wordt afgescheiden uit de rookgassen. Deze techniek wordt op kleine schaal toegepast voor de productie van CO₂ voor industriële processen buiten de elektriciteitsbranche. De techniek is in principe commercieel beschikbaar, maar nog niet op deze schaal toegepast. Verder zijn er op een aantal terreinen nog ontwikkelingen en verbeteringen zijn voorzien waaronder energieverbruik van CO₂ regeneratie en het opschalen van processen.

Afbeelding 3.19

Concept CO₂-afvang post-combustion



- Oxyfuel processen: de brandstof wordt verbrand met zuivere zuurstof in plaats van met lucht. Hierdoor bevatten de rookgassen met name CO₂ en water. Afvang van CO₂ is hierdoor relatief eenvoudig. Momenteel is er een pilot plant van beperkte omvang in aanbouw. Deze technologie is momenteel nog niet commercieel toepasbaar in een nieuw te bouwen aardgasgestookte centrale van de beoogde omvang. Deze optie is daarom ook niet verder onderzocht.

Afbeelding 3.20

Concept CO₂-afvang oxyfuel



Pre-combustion capture

In dit concept wordt aardgas eerst chemisch omgezet in synthesesgas, bestaande uit hoofdzakelijk CO en H₂. Voor deze conversie wordt een reformer (stoom of autotherm) gebruikt, een veel toegepaste technologie in de petrochemische industrie. In de volgende stap wordt de CO door toevoeging van stoom in de zogenaamde shift reactie omgezet in CO₂. Vervolgens wordt de CO₂ met een wasvloeistof (methyl diethanolamine of MDEA) gescheiden van de waterstofrijke stroom. Op die manier kan circa 85% van de CO₂ worden afgevangen. De waterstofrijke stroom wordt verbrand in de gasturbine.

In tegenstelling tot post-combustion CO₂ afvang moeten er een aantal ingrijpende veranderingen in het bestaande proces worden doorgevoerd. Ten eerste is de samenstelling en de stookwaarde van het waterstofrijke gas aanzienlijk anders dan dat van aardgas, waardoor er een aantal aanpassingen in de gasturbine nodig zijn:

1. Door de hoge waterstof concentratie in het gas moeten de DLN-branders worden vervangen voor dual-fuel diffusiebranders (vanwege de hoge vlamsnelheid van H₂).
2. Om binnen de eisen voor NO_x emissies te blijven wanneer een diffusiebrander wordt gebruikt, moet de brandstof worden verdund met stoom of stikstof, waar rekening mee moet worden gehouden in het ontwerp.
3. Omdat de stookwaarde van waterstofrijk gas aanzienlijk lager is dan dat van aardgas, moeten grotere brandstof aanvoerleidingen worden geïnstalleerd.

Daarnaast kan de andere brandstof een (negatieve) impact hebben op de bedrijfsvoering van de gasturbine, afgassenketel en stoomturbine.

Bovendien heeft pre-combustion CO₂ afvang een aantal vergelijkbare consequenties als post-combustion CO₂ afvang:

1. Rendementsverlies

Verscheidene studies tonen aan dat de rendementsafname voor aardgas gestookte eenheden met pre-combustion capture hoger is in vergelijking met post-combustion capture. Het rendement van een conventionele STEG wordt gereduceerd van 56% naar 42% wanneer de eenheid in een later stadium wordt voorzien van pre-combustion CO₂ afvang (IEA GHG, 2005).

2. Kosten

De kosten van pre-combustion capture zijn aanzienlijk. IEA GHG (2005) schat de investeringskosten van een STEG zonder CO₂-afvang op 530 \$/kW_e. De kosten van een STEG met pre-combustion capture worden geschat op circa 1400 \$/kW_e (hier zit het rendementsverlies bij inbegrepen). Dit betreft een indicatieve schatting van de situatie tijdens het onderzoek en is mogelijk niet representatief voor de huidige marktsituatie.

3. Ruimtebeslag

De voorziene footprint van de reformer, shift reactoren, absorbers, strippers en compressoren wordt geschat op 175 X 150 m uitgaande van twee GE9 FA machines (IEA GHG, 2005). Voor DM34 zou de afvanginstallatie grofweg 100 x 150 m in beslag nemen.

4. Warmtelevering

Ten behoeve van het CO₂ afvang proces is een zeer grote hoeveelheid stoom nodig. Pre-combustion CO₂ afvang beperkt in grote mate de mogelijkheid tot warmtelevering vanuit de eenheid.

Post-combustion capture

In dit concept worden de rookgassen uit de afgassenketel afgekoeld en door een absorber geleid, waarin CO₂ een chemische binding aangaat met de wasvloeistof. De meest toegepaste wasvloeistof voor het afscheiden van CO₂ uit gasstromen met relatief lage CO₂ partiaal druk is een waterige oplossing van monoethanolamine (MEA). De beladen wasvloeistof wordt vervolgens verhit in de stripper/regenerator, waardoor de CO₂ vrijkomt en kan worden gecomprimeerd voor transport. De onbeladen wasvloeistof wordt via een

warmtewisselaar, waar het warmte afstaat aan de beladen wasvloeistof, teruggepompt naar de absorber. Op die manier kan circa 85-90 % van de CO₂ worden afgevangen.

Het voordeel van deze technologie is dat het een nageschakeld proces is en in principe dus ingebouwd kan worden in een later stadium. Afgezien van het uitkoppelen van een grote hoeveelheid stoom kan dat zonder grote aanpassingen aan de bestaande installatie. Post-combustion capture heeft echter ook een aantal nadelen:

1. Rendementsverlies

Het proces vergt een significante hoeveelheid energie in de vorm van stoom voor CO₂ regeneratie en elektriciteit voor het koelen van de rookgassen, rondpompen van de wasvloeistof (en comprimeren van CO₂). De voornaamste energieconsumptie is het stoomverbruik om de amines te regenereren¹⁰. Een recente studie van IEA GHG (2005) laat zien dat het rendement van een conventionele STEG wordt gereduceerd van 56% naar 45% wanneer de eenheid in een later stadium wordt voorzien van CO₂ afvang gebaseerd op MEA. Het rendement van een moderne STEG daalt van 58% naar ruim 47% wanneer de centrale meteen wordt geïntegreerd met de huidige afvangtechnologie (CCP, 2005). Vanwege het lagere rendement neemt de specifieke CO₂ productie (productie per kWh) dus in eerste instantie aanzienlijk toe. Bovendien dient het lagere vermogen elders in het productiepark gecompenseerd te worden. De afname van de specifieke CO₂ emissie bedraagt derhalve geen 85-90%. Deze getallen zijn slechts een indicatie en hangen sterk af van de omstandigheden en technologie.

2. Kosten

De kosten van post-combustion capture zijn aanzienlijk. IEA GHG (2005) schat dat de specifieke investeringskosten 2,5 keer zo hoog zijn voor een centrale met een retrofit CO₂ afvang dan voor een centrale zonder CO₂ afvang (hier zit het rendementsverlies bij inbegrepen). Dit betreft een indicatieve schatting van de situatie tijdens het onderzoek en is mogelijk niet representatief voor de huidige marktsituatie.

3. Ruimtebeslag

De installatie neemt een grote hoeveelheid ruimte in beslag. Er dient ruimte te worden gereserveerd voor:

- Koelers, CO₂ absorbers, strippers, amine opslag en CO₂ compressoren.
- Rookgasverbinding tussen afgassenketel en afvanginstallatie. De afvanginstallatie moet naast de afgassenketel worden gebouwd om het transport (en drukval) van omvangrijke rookgasstromen te beperken.
- LP stoomverbinding(en) tussen stoomturbines en CO₂ stripper (schatting IEA GHG rapport: 36" leiding). In het ontwerp van de stoomturbine(s) moet rekening worden gehouden met de stoom aftap.
- Extra utilities.
- Infrastructuur voor verkeer (vrachtwagens voor amines).
- Opslag en constructie.

De eerdergenoemde IEA GHG studie schat de benodigde ruimte voor de afvang eenheid van twee GE9 FA machines (785 MW_e) in op 250 x 150 m. Voor de nieuwe centrale DM34 zal de afvang installatie grofweg 150 x 150 m in beslag moeten nemen.

¹⁰ Daarom wordt er veel onderzoek gedaan naar vloeistoffen die minder regeneratie energie vergen, waaronder gekoelde ammonia.

CO₂ AFVANG BEPERKT DE MOGELIJKHEID VOOR WARMTELEVERING

4. Warmtelevering

Ten behoeve van het CO₂ afvang proces is een zeer grote hoeveelheid stoom nodig. Post-combustion capture beperkt in grote mate de mogelijkheid tot warmtelevering vanuit de eenheid.

5. Afvalstromen

In de rookgassen van een STEG zit zuurstof dat de amines degradeert. De oxidatieproducten vormen een slib, wat verwerkt moet worden en leidt tot een constante aanvulling van amines.

CO₂ transport, opslag en hergebruik

Voor het transport van grote hoeveelheden CO₂, zoals voorzien bij elektriciteitscentrales, kan een pijpleiding of een schip worden gebruikt. Voor beide toepassingen dient CO₂ eerst verdicht te worden (compressie of liquefactie). Transport per schip is aantrekkelijk voor reservoirs die op honderden kilometers afstand van de bron liggen. Gezien de aanwezigheid van onshore en offshore reservoirs ligt transport per leiding het meest voor de hand. Er kunnen twee typen reservoirs worden onderscheiden:

1. olie- en gasvelden.
2. aquifers (zoutwater houdende lagen).

Het voordeel van olie- en gasvelden is dat er veel kennis is over het reservoir en de afsluitende laag. Gasvelden worden in het algemeen beschouwd als veilige reservoirs voor CO₂ opslag, omdat ze koolwaterstoffen en vaak ook CO₂ voor duizenden tot miljoenen jaren hebben 'vastgehouden' zonder catastrofale lekkage. Een nadeel is echter dat olie- en gasvelden vaak zijn aangeboord door vele exploratie en productieputten, waardoor kleine hoeveelheden CO₂ mogelijk kan lekken door degradatie/corrosie van cement of staal. Dit risico is echter te mitigeren door technieken die in olie- en gasindustrie worden toegepast (speciale pluggen, put work-over).

Van aquifers is relatief weinig bekend. De voornaamste zorg voor CO₂ opslag in aquifers is de integriteit van de afsluitende laag. Deze hebben immers niet bewezen "gasdicht" te zijn.

Naast het opslaan van CO₂ in geologische reservoirs kan CO₂ mogelijk hergebruikt worden. Ook hier zijn verschillende opties, waaronder hergebruik in de chemische industrie, tuinbouw en voedingsmiddelenindustrie. In de omgeving van Amsterdam en Diemen is geen grote chemische industrie en dus lijken de mogelijkheden voor hergebruik daar klein. Er is wel een tuindergebied, maar dat zal waarschijnlijk worden ontsloten via de OCAP¹¹ infrastructuur.

Een laatste optie is het fixeren van CO₂ d.m.v. mineralisatie, waarvoor bijvoorbeeld hoogoven slakken kunnen worden gebruikt. Het is echter niet waarschijnlijk dat het totale CO₂ afvangpotentieel kan worden gefixeerd. Indien CO₂ afvang nodig/economisch haalbaar is lijkt CO₂ opslag in geologische reservoirs dus het meest voor de hand liggend.

Voor alle opties van CO₂ transport, opslag en hergebruik geldt dat de benodigde infrastructuur daarvoor op dit moment ontbreekt. De aanwezigheid van deze infrastructuur is een randvoorwaarde voor eventuele CO₂ afvang.

Wat betreft de veiligheid van het transport van CO₂ zijn nog niet alle vragen beantwoord. Wel heeft RIVM voor een CO₂-pijpleiding in Zoetermeer geconcludeerd "dat er bij een ongeval geen letale effecten te verwachten zijn buiten de zakelijk recht zone". Ook de 10⁶

¹¹ OCAP levert zuivere CO₂ via een bestaande pijpleiding aan tuinders in met name Zuid-Holland

contour blijft binnen deze zone¹². Mocht er voor onderhavig project een CO₂-leiding worden aangelegd dan zal voor deze specifieke leiding gekeken moeten worden of deze leiding voldoet aan de dan gestelde normen en eisen.

CO₂-afvang bij aardgasgestookte eenheden versus kolengestookte eenheden

Vanuit een breder perspectief zijn moderne aardgasgestookte STEG's minder voor de hand liggende doelen voor CO₂-afvang dan kolengestookte eenheden. De specifieke CO₂ emissie van een aardgasgestookte STEG is ongeveer 350 g/kWh, terwijl een moderne kolencentrale ongeveer 750 g/kWh uitstoot. Bovendien zijn de kosten van CO₂ afvang (€/t vermeden CO₂) bij kolencentrales lager dan gasgestookte centrales. Een IEA GHG studie (2004) rekent voor dat de kosten van post-combustion capture bij een aardgas gestookte STEG en poederkool centrale respectievelijk 40 en 30 \$/t vermeden CO₂ bedragen. Een recentere studie komt op 58 \$/t vermeden CO₂ voor een STEG met post-combustion capture versus 34 \$/t vermeden CO₂ voor een poederkoolcentrale met post-combustion capture en 27 \$/t vermeden CO₂ voor een KV-STEG (kolenvergassing) met pre-combustion capture (IEA GHG, 2006). Ook hier geldt dat deze kosten slechts indicatief zijn en sterk afhankelijk van de aangenomen brandstofkosten en kapitaalkosten, die op dit moment een stuk hoger zijn dan toen deze studies zijn gemaakt.

Om die reden lijkt het vooralsnog van primair belang om de CO₂ emissie van kolencentrales te reduceren. Pas op de langere termijn, wanneer zeer stringente CO₂ emissies opgelegd worden, zou CO₂ afvang bij aardgasgestookte centrales noodzakelijk/economische rendabel kunnen worden.

Conclusies

Bij bestaande gasgestookte eenheden heeft post-combustion capture de voorkeur boven pre-combustion capture, omdat de impact op de bestaande installatie zich beperkt tot de mogelijkheid tot stoomuitkoppeling en de beschikbaarheid van voldoende ruimte naast de eenheid. Voorwaarde is wel dat de technologie op deze schaal bewezen is.

CO₂-AFVANG BEPERKT DE MOGELIJKHEID VOOR WARMTELEVERING

Nuon voorziet geen CO₂ afvang bij de nieuw te bouwen DM34, omdat:

- De warmtelevering van uit de eenheden zeer beperkt wordt en daarmee het potentieel van CO₂ reductie door middel van warmtelevering niet wordt benut.
- CO₂-afvang bij kolengestookte eenheden tegen lagere kosten mogelijk is.
- De technologie nog niet bewezen is en er veel leemten in kennis zijn.
- Er ruimtegebrek is op de locatie.
- De infrastructuur voor het transport en de opslag van CO₂ nog niet aanwezig is.
- Er geen economische rechtvaardiging is voor de zeer hoge investeringen en operationele kosten.

Er zijn technologieën in ontwikkeling die minder stoom nodig hebben (chilled ammonia) waarmee het effect op warmtelevering geringer is, er zal echter nog steeds een beperking optreden van de capaciteit van warmtelevering. Deze technologieën bevinden zich nog in de eerste stadia van ontwikkeling. Het is nu niet mogelijk om het ontwerp van deze technologieën uit te leggen.

¹² Brief RIVM aan het ministerie van VROM d.d. 20 augustus 2007, kenmerk 219/07 CEV Rie/am-1636

HOOFDSTUK HOOFDSTUK

4 Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten

4.1

INLEIDING

De effectbeschrijving vormt de basis voor de vergelijking van de alternatieven die in hoofdstuk 5 staat uitgewerkt. Voorliggend hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven op de onderstaande aspecten:

- Energie.
- Lucht.
- Geluid.
- Bodem.
- Archeologie.
- Cultuurhistorie.
- Visuele aspecten.
- Water.
- Verkeer.
- Hulp- en reststoffen.
- Externe veiligheid.
- Natuur.

De effectbeschrijving baseert zich op een nauwkeurige beschouwing van de te verwachten effecten die met het gebruik van de warmtekrachtcentrale samenhangen. Alle effecten zijn beschreven ten opzichte van de autonome ontwikkeling, ook wel het nulalternatief. Het nulalternatief is het niet realiseren van de centrale waarbij de reeds besloten ontwikkelingen in de omgeving meegenomen worden.

Dit hoofdstuk geeft per aspect aan welke effecten optreden. Waar mogelijk zijn effecten gekwantificeerd (uitgedrukt in bijvoorbeeld aantallen) of op kaart gezet. De overige effecten zijn kwalitatief beschreven.

4.1.1

AUTONOME ONTWIKKELING

De volgende autonome ontwikkelingen zijn geïdentificeerd en bij de aspecten waarop zij invloed hebben meegenomen:

IJBURG 2

De uitbreiding van IJburg met IJburg fase 2. Dit zijn nieuwe kunstmatige eilanden aan de noordoostzijde van de bestaande IJburg eilanden.

Afbeelding 4.21

IJburg 2^e fase, inclusief
Oostelijke ontsluitingsweg



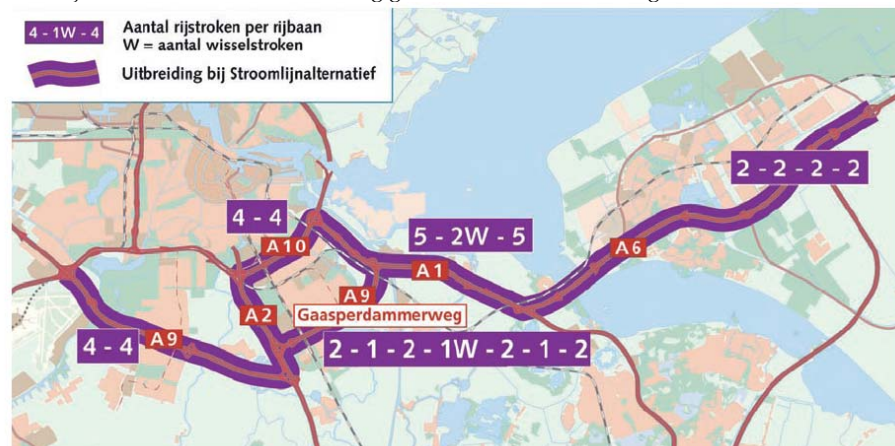
Aan de Oostzijde van het PEN-eiland wordt overwogen om een luwtedam aan te leggen om natuur te compenseren vanwege de aanleg van IJburg 2^e fase. Hierover is echter nog geen definitief besluit genomen. Voor de koelwaterstudie is een variant meegenomen inclusief luwtedam.

VERBREIDING A1

De verbreding van de A1 behorende bij het project A6-A9 Almere-Amsterdam-Schiphol. Zeer waarschijnlijk wordt er door het kabinet positief besloten over het Stroomlijnalternatief. Hier is echter nog geen formeel besluit over genomen.

Afbeelding 4.22

Schematische voorstelling van
het stroomlijnalternatief



De autonome situatie wordt beschreven op basis van de zogenaamde "Stroomlijnalternatief". Meer rijstroken langs bestaande wegen én een betere stroomlijning van de knooppunten. Dat is, kort gezegd, het Stroomlijnalternatief. In het Stroomlijnalternatief worden alle wegen in het wegennet tussen Schiphol en Almere uitgebreid.

De A1 van knooppunt Diemen naar knooppunt Muiderberg wordt hier verbreed van 2x3 rijstroken plus een dubbele wisselstrook (3-2w-3) tot 2x5 rijstroken plus een dubbele wisselstrook (5-2w-5). Tussen knooppunt Diemen en de nieuw aan te leggen aansluiting Muiden / Weesp en ook tussen de verzorgingsplaatsen langs de A1 en het knooppunt Muiderberg, wordt nog een weefvak toegevoegd. In feite is daar dus sprake van een rijstrookconfiguratie van 6-2w-6.

Een bypass verbindt de A1 met de A9

Tussen de A1 en de A9 komt een verbindingsboog; de zogenaamde bypass A1/A9. De bypass is bestemd voor het doorgaande verkeer van de A1 naar de A9. De bypass wordt voorzien van 2x3 rijstroken plus een dubbele wisselstrook. Eén van de wisselstroken is bestemd voor het doorgaande verkeer tot voorbij knooppunt Holendrecht. De andere wisselstrook komt uit op de hoofdrijbaan van de A9 Gaasperdammerweg.

Ontsluiting IJburg

Voor de ontsluiting van IJburg is in het ontwerp rekening gehouden met de aansluiting van de Oostelijke Ontsluitingsweg IJburg. Deze weg verbindt IJburg met de A1 en A9.

Gevolgen stijging waterpeil

Als gevolg van klimaatverandering zal de zeespiegel stijgen. Het KNMI heeft hiervoor verschillende scenario's opgesteld. In het scenario met de grootste absolute stijging wordt deze in 2050 geschat op 20 – 30 cm¹³.

WATERPEIL IJMEER WORDT LOSGEKOPPELD VAN HET IJSSELMEER

De Commissie Veerman heeft op 3 september 2008 het rapport Deltacommissie uitgebracht over de gevolgen van klimaatverandering voor het Waterbeleid aan staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat mevrouw J. Huizinga. De commissie adviseert het waterpeil voor het Markermeer en IJmeer los te koppelen van het IJsselmeer. De waterniveaus van de twee meren kunnen onafhankelijk van elkaar worden geregeld. Dat betekent dat het waterpeil in het Markermeer en IJmeer niet met het IJsselmeer hoeft mee te stijgen. Ook de Stuurgroep Toekomstagenda Markermeer-IJmeer geeft in hun Ontwikkelingsperspectief Markermeer-IJmeer aan deze loskoppeling te prefereren. Dit is ook opgenomen in de ontwerp beleidsnota IJsselmeergebied welke dit voorjaar ter inspraak gaat.

De stijging van de zeespiegel zal daarom niet volledig doorwerken in het IJmeer. Nuon zal daarom geen maatregelen nemen ter voorbereiding op de eventuele gevolgen van de stijging van het waterpeil.

4.1.2

PLANGEBIED VERSUS STUDIEGEBIED

In dit MER wordt uitgegaan van een plangebied en een studiegebied. Met het plangebied wordt de locatie van het initiatief bedoeld, in dit geval het terrein waar de centrale wordt gerealiseerd. Met het studiegebied wordt het terrein bedoeld, waar verwacht wordt dat er milieueffecten op zullen treden als gevolg van de komst van de centrale. Dit verschilt per criteria, het meest verstrekkend zijn de gevolgen van de depositie. De effecten hiervan strekken zich uit tot ongeveer 20 kilometer van de schoorsteen.

¹³ <http://www.knmi.nl/klimaatscenario's/knmi06/samenvatting/index.html>

4.1.3

EFFECTBEOORDELING

EFFECTENTABEL

Elke effectbeschrijving wordt samengevat in een zogenoemde 'effectentabel'. Deze tabel vat de beoordeling van de effecten samen, zowel het voornemen als de varianten, ten opzichte van de huidige situatie inclusief autonome ontwikkeling. De effecten zijn kwalitatief beoordeeld, waarbij de volgende vijfpuntsschaal is toegepast:

- ++ Zeer positief.
- + Positief.
- 0 Geen effect.
- Negatief.
- Zeer negatief.

VOORGENOMEN ACTIVITEIT WORDT VERGELEKEN T.O.V. HS&AO

De verdeling tussen negatief en zeer negatief is te lezen als: een zeer negatief effect is een belangrijk aandachtspunt in de vergunningverlening, bijvoorbeeld door (mogelijke) overschrijding van normen. De categorie '-' blijft beperkt tot zaken die wel negatief zijn, maar ook vergunbaar. '0' wordt toegekend als er geen effecten zijn, dan wel als de effecten dermate klein zijn ten opzichte van de autonome milieukwaliteit dat ze als verwaarloosbaar zijn te beschouwen.

VARIANTEN DOORSTROOM- KOELING WORDEN ONDERLING VERGELEKEN

Het koelsysteem van de voorgenomen activiteit is doorstroomkoeling. Er is echter nog geen keuze gemaakt uit de verschillende uitvoeringsvarianten voor doorstroomkoeling. Deze varianten worden alleen daar waar relevant (koelwater, zwemwater en natuur) onderling met elkaar vergeleken. Er is dus geen vergelijking ten opzichte van de huidige situatie of de voorgenomen activiteit.

Overzicht beoordelingscriteria

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld met vooraf vastgestelde criteria. Bij het vaststellen van de criteria is nadrukkelijk rekening gehouden met de kenmerken van het studiegebied, de te verwachten effecten en de richtlijnen van het bevoegd gezag (zie bijlage B). Onderstaande tabel geeft deze beoordelingscriteria weer.

Per aspect is in de tabel steeds gepresenteerd welke beoordelingscriteria en meeteenheden (m², ha, aantallen, kwalitatief) zijn gehanteerd om de effecten voor dat aspect te beschrijven. Een toelichting op de criteria is in de navolgende paragrafen per aspect opgenomen. Doelstelling is het MER toe te spitsen op de effecten die de besluitvorming kunnen ondersteunen.

Tabel 4.14

Overzicht beoordelingscriteria

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium
Energie	Energetisch rendement	Netto elektrisch rendement
	CO ₂ -emissie	CO ₂ -emissie
Lucht	Emissies	Emissie uit de schoorsteen
	Immissies	Concentraties in de omgeving
Geluid	Geluidsbelasting industrielawaai	Geluidsbelasting op zonegrens en bij woningen in zone
	Geluidsbelasting verkeerslawaaai	Geluidsbelasting woningen
	Geluidsbelasting bouwlawaai	Geluidsbelasting woningen
Bodem	Bodembedreigende activiteiten	Potentieel bodembedreigende activiteiten

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium
Archeologie	Archeologische verwachting	Doorsnijding archeologische terreinen en monumenten
		Doorsnijding archeologische verwachtingswaarde
Cultuurhistorie	Cultuurhistorie	Fysieke aantasting cultuurhistorie
Visuele Aspecten	Visuele Aspecten	Ruimtelijke inpassing
Water	Koelwater	Oppervlaktetemperaturen
		Recirculatie
		Opwarming van het oppervlaktewater ($\leq 3^{\circ}\text{C}$ t.o.v. de achtergrond temperatuur tot een maximaal van 28°C).
		Onttrekking van koelwater
	Zwemwaterkwaliteit	
Verkeer	Transport	Kwaliteit oppervlaktewater
		Personenvervoer
Hulpstoffen		Vrachtovervoer
Externe veiligheid		Acceptabele en beheersbare risico's naar de omgeving als gevolg van de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen.
Natuur	Beschermde gebieden Natura 2000 (NB-wet)	Gevolgen voor beschermde habitats, vogelsoort en andere soorten
	Beschermde soorten (Flora- en faunawet)	Gevolgen voor populaties van streng beschermde soorten en hun leefgebieden

4.1.4

SAMENVATTING VAN DE ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

Een opsomming wordt gegeven van de verschillende alternatieven en varianten:

Nulalternatief

Het nulalternatief geeft de situatie weer waarin de warmtekrachtcentrale bij Diemen niet gerealiseerd zal worden.

Op termijn kan dan een tekort aan warmte ontstaan aan de oostkant van Amsterdam. De ambities die het Rijk, de provincie en de gemeenten hebben in het kader van klimaatbeleid zullen hierdoor in gevaar komen. Nieuwe woonhuizen zullen weer uitgevoerd worden met cv-ketels, waardoor de uitstoot van NO_x en CO_2 per saldo weer toenemen.

Voor de elektriciteitsproductie zullen oudere, inefficiëntere en daarmee meer vervuilende centrales moeten worden ingezet om te zorgen voor voldoende elektriciteit.

Voorgenomen activiteit

Nuon heeft het voornemen om een stoom- en gasturbine (STEG) te bouwen en te exploiteren. De centrale krijgt een elektrisch vermogen van maximaal 500 MW_e . Het rendement van de installatie zal minimaal 57 % zijn, indien geen warmte wordt geleverd. Daarnaast zal maximaal 250 MW_m aan warmte geleverd gaan worden. Doorstroomkoeling zal worden toegepast.

Uitvoeringsvarianten

De volgende varianten van doorstroomkoeling zullen nader onderzocht worden:

1. Variant doorstroomkoeling met damwand.
2. Variant omkeren huidige koelwaterstroming met damwand.
 - a. Damwand op 45 m afstand parallel aan het PEN-eiland.
 - b. Damwand op 90 m afstand van het PEN-eiland taps toelopend naar 45 m afstand.

Voor variant 2b is ook de onzekere autonome ontwikkeling van natuurcompensatie meegenomen (AO[®]).

4.2 ENERGIE EN CO₂ EMISSIEREDUCTIE

Energetisch rendement

Het rendement is de hoeveelheid geleverde energie als percentage van de totale toegevoerde energie. Onderstaande tabel geeft de indicatieve energiebalans weer van DM34.

Tabel 4.15

Indicatieve energiebalans met en zonder warmtelevering

Energie in (MW)		Energie uit (MW)			
			Zonder warmtelevering	Met warmtelevering	
Gas	877*	Bruto vermogen	510	468	
		Eigen verbruik	10	10	
		Netto elektrisch vermogen		500	450
		Warmte vermogen		0	250
		Koelwater		298	91
		Schoorsteenverlies		70	70
		Overige warmteverliezen		9	9
Totaal	877			877	877

*komt overeen met $99,8 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{h}$ aardgas

RENDEMENT VOLDOET AAN BREF LCP

De BREF voor grote stookinstallaties hanteert een rendement voor nieuw te realiseren gasgestookte centrales van 54-58%. De nieuw te bouwen centrale zal een hoog energetisch rendement realiseren van minimaal 57%.

Warmtelevering

In WKK ligt het rendement nog veel hoger, omdat ook een deel van de vrijkomende warmte nuttig wordt gebruikt. Zoals te zien is in de tabel, levert de centrale bij de levering van warmte minder elektrisch vermogen. Samen met het warmtevermogen dat geleverd wordt, wordt het totale energetische rendement van de centrale verhoogd. Bij 250 MW_{th} aan warmtelevering wordt het totale rendement 80%.

CO₂-emissie

Tijdens de verbranding van aardgas in de gasturbines bestaat de uitstoot hoofdzakelijk uit koolstofdioxide (CO₂) en stikstofoxiden (NO_x). CO₂ is het belangrijkste gas dat verantwoordelijk is voor het broeikaseffect. Het broeikaseffect is een wereldwijd fenomeen en beperkt zich niet tot de nabijheid van een bron van CO₂-uitstoot. De voorgenomen activiteit zal een uiterst efficiënte producent van elektriciteit uit fossiele brandstoffen zijn. Ingebruikname van deze nieuwe, efficiënte centrale zal leiden tot een afname van het gebruik van oudere, minder efficiënte centrales. De voorgenomen activiteit zal daarom leiden tot een vermindering van de CO₂-uitstoot per MWh. Hierdoor neemt ook de bijdrage van de Nederlandse energiesector aan het broeikaseffect af.

De CO₂-emissie van de eenheid is afhankelijk van de efficiency. Daarom is in Tabel 4.16 de uitstoot van CO₂ onder vollast en verschillende vormen van deellast gegeven. Het worst case scenario is dat de eenheid continu in vollast draait, dit is weergegeven in de bovenste

rij. In praktijk zal de eenheid naar schatting draaien zoals in Tabel 3.8 is aangegeven, de hierbij behorende CO₂-emissies zijn weergegeven in het tweede gedeelte van de tabel.

Tabel 4.16

CO₂-emissie voor vollast-deellast zonder warmtelevering

Worst case inzet	CO ₂ g per kWh ¹⁴	Draaiuren	CO ₂ ton/uur	CO ₂ Jaarvracht (ton)
Vollast	358	8760	179	1,57 * 10 ⁶
Verwachte inzet	g per kWh	Draaiuren	ton/uur	Jaarvracht (ton)
Vollast	358	4000	179	0,72 * 10 ⁶
90 %	362	1000	163	0,16 * 10 ⁶
60 %	390	1000	117	0,12 * 10 ⁶
50 %	403	2000	101	0,20 * 10 ⁶
Totaal	374	8000	150	1,20 * 10 ⁶

Warmtelevering

DM34 gaat zeker warmte leveren aan het warmtenet van Amsterdam. In de toekomst zal zeer waarschijnlijk ook warmte aan Almere geleverd gaan worden. Hoewel er minder elektriciteit per m³ aardgas geproduceerd zal worden, is het rendement van een centrale die warmte levert hoger. Daarnaast zal lokale verwarming door middel van CV-ketels niet meer nodig zijn, dit verlaagt de netto CO₂-emissie.

De emissie van lachgas

Bij de verbranding van fossiele brandstoffen kan sprake zijn van de vorming van lachgas (N₂O). Lachgas is in de atmosfeer stabiel (halfwaardetijd in de orde van een eeuw). Het is, anders dan NO_x, géén zuurvormende emissie, maar levert wel een bijdrage aan het broeikas effect. Per mol is de bijdrage van N₂O circa 310 x zo groot als van CO₂.

De vorming van lachgas is sterk afhankelijk van het temperatuurniveau waarop de verbranding plaats vindt. In het BREF Grote stookinstallaties wordt aangegeven, dat bij met name wervelbedovens (die veelal werken met een verbrandingstemperatuur van 800 – 900°C) sprake kan zijn van N₂O-vorming, met concentraties in het rookgas van enkele tientallen mg per m³ rookgas. Alhoewel dat natuurlijk extreem laag is in vergelijking met de concentratie van CO₂ in rookgassen (enkele tientallen grammen per m³), levert dan lachgas toch een niet geheel verwaarloosbare bijdrage aan de totale emissie van broeikasgassen.

VANWEGE HOGE VERBRANDINGS- TEMPERATUUR GEEN VORMING VAN LACHGAS

In gasturbines liggen de verbrandingstemperaturen echter beduidend hoger, zodat daar de concentraties van lachgas verwaarloosbaar klein zijn. In het BREF Grote stookinstallaties wordt daarom in het onderdeel "Toepassing van gasvormige brandstoffen" in het geheel geen aandacht besteed aan het onderwerp lachgas. De bijdrage van lachgas, gevormd bij elektriciteitsproductie, aan het mondiale broeikas effect is volledig verwaarloosbaar. Ook in een Life Cycle Assessment van een STEG, gemaakt in opdracht van het Department of Energy (USA), wordt de lachgasemissie tijdens elektriciteitsproductie als verwaarloosbaar (0,00%) geschat (NREL, 2000).

¹⁴ De CO₂ emissie van aardgas bedraagt 56,7 kg/GJ. Dit is 204 kg per MWh_{th} aan brandstof (x3.6) en met 57% rendement is dat 358 kg/MWh_e (358 gr/kWh_e). In deellast blijft de 204 kg/MWh_{th} gelijk maar neemt het rendement af met een hoger specifieke CO₂ uitstoot per kWh tot gevolg.

Op grond van het bovenstaande wordt daarom aan het aspect lachgas in dit MER verder geen aandacht besteed.

4.2.1

EFFECTBEOORDELING

Het elektrisch rendement van de centrale zit aan de bovenkant van de BREF-range. Doordat er met zekerheid warmte geleverd gaat worden, is een thermisch rendement tot wel 80% te verwachten. Door het leveren van stadswarmte zal de netto CO₂-emissie afnemen (+).

Tabel 4.17

Effectbeoordeling energie en CO₂

	Voorgenomen activiteit
Energetisch rendement	+
CO ₂ -emissie	+

4.3

LUCHT

4.3.1

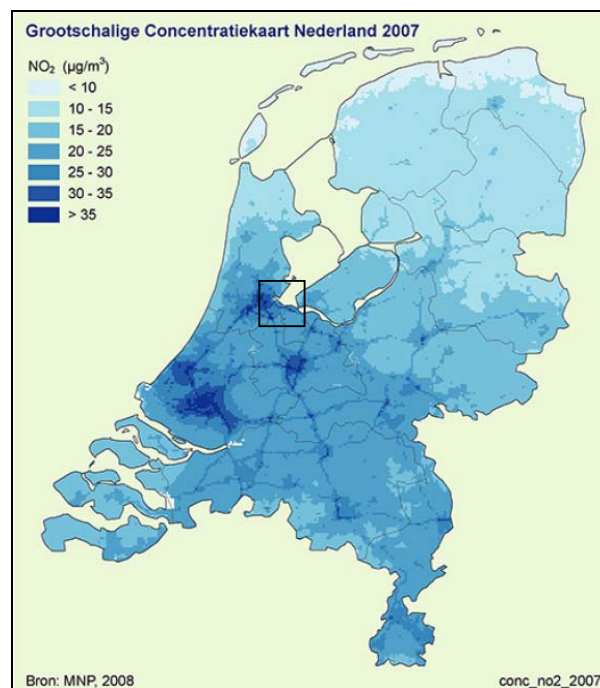
HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

HUIDIGE SITUATIE BEPAALT DOOR ACHTERGROND-CONCENTRATIES

In de huidige situatie wordt de luchtkwaliteit in het studiegebied bepaald door de grootschalige achtergrondconcentratie, de lokale bijdrage van bedrijven, scheepvaartverkeer, aangemeerde schepen en wegverkeer. De heersende achtergrondconcentratie stikstofdioxide (NO₂) in het studiegebied in 2007 is in onderstaande figuur weergegeven. De bestaande centrale van de Nuon in Diemen is ook opgenomen in de achtergrondconcentratie.

Afbeelding 4.23

Jaargemiddelde achtergrondconcentraties NO₂ in 2007

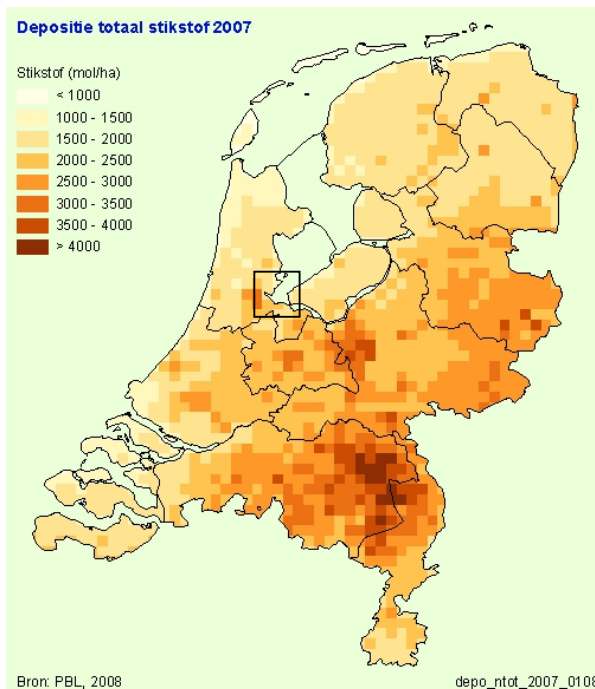


De jaargemiddelde achtergrondconcentratie NO₂ nabij de Nuon centrales bedraagt 24,9 tot 31,3 µg/m³ in 2007.

Depositie

Afbeelding 4.24

Depositie totaal stikstof in 2007



Nabij de Nuon centrales in Diemen bedroeg de depositie stikstof in 2007 maximaal 2150 mol/ha/jaar.

4.3.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Tabel 4.18

Beleidskaders t.b.v. emissiegrenswaarden

Emissie

In mg/Nm ³ (droog, 15% O ₂)	BEES A	BREF LCP	Oplegnotitie
NO _x eq. NO ₂	51*	20-50**	15-20
CO	-	5-100	-
SO _x eq. SO ₂	35	10	-
Stof	5	5	-
NH ₃	-	-	5

* Omgerekend van 45 g/GJ

** Omgerekend is dat 17-42 g/GJ

Aan de BEES emissie-eisen voor SO₂ en fijn stof wordt bij het gebruik van aardgas automatisch voldaan.

Wet milieubeheer Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen

Op 15 november 2007 is de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) in werking getreden¹⁵. Bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) geeft grenswaarden voor de concentraties in de buitenlucht van de stoffen stikstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀), zwaveldioxide (SO₂), lood (Pb), benzeen (C₆H₆) en koolmonoxide (CO). Het project zal geen gevolgen hebben voor de concentraties benzeen en lood in de lucht. Deze stoffen worden daarom in het vervolg van het rapport niet meegenomen.

¹⁵ De Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) is de Nederlandse implementatie van Europese richtlijnen over luchtkwaliteit (Staatsblad 2007, nummer 434).

NO₂ EN PM₁₀ ZIJN DE MAATGEVENDE LUCHTVERONTREINIGENDE STOFFEN

Bestuursorganen dienen rekening te houden met deze grenswaarden bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit. In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀), omdat de achtergrondconcentraties van deze stoffen de grenswaarden benaderen. Onderstaande tabel geeft de grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂).

Tabel 4.19

Overzicht grenswaarden en plandrempels stikstofdioxide

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie: Grenswaarde per 01-01-2010	40 µg/m ³	
Plandrempel 2008	44 µg/m ³	tot 2010 neemt de plandrempel jaarlijks met 2 µg/m ³ af
Uurgemiddelde concentratie: Grenswaarde vanaf 01-01-2010	200 µg/m ³	overschrijding maximaal 18 keer per kalenderjaar toegestaan

Verspreidingsmodel

De belasting van de omgeving rondom de bronnen van Nuon centrales is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 2008.1, release 31 mei 2008. De berekeningen zijn uitgevoerd voor het realisatiejaar 2012. Meer informatie over het NNM en de invoergegevens die gebruikt zijn, is te vinden in het rapport 'Luchtkwaliteitonderzoek Warmtekrachtcentrale Diemen' (zie bijlagedocument 3 van de aanvraag).

4.3.3

EFFECTBESCHRIJVING

Emissie

BEES-A en BREF zijn van toepassing op DM34. In Tabel 4.20 zijn de door Nuon verstrekte jaargemiddelde emissiewaarden weergegeven, welke conform de BREF Grote Stookinstallaties zijn.

Tabel 4.20

Beoordeling emissies

In mg/Nm ³ (droog, 15% O ₂)	Garantiewaarden DM34	BEES A	BREF LCP	Oplegnotitie	Beoordeling
NO _x	20	51*	20-50**	15-20	Voldoet
CO	100	-	5-100	-	Voldoet
SO _x	5	35	10	-	Voldoet
Stof	<< 1	5	5	-	Voldoet
NH ₃	5 / 2***	-	-	5	Voldoet

* Omgerekend van 45 g/GJ

** Omgerekend is dat 17-42 g/GJ

*** 2 mg/Nm³ is een mitigerende maatregel vanwege depositie (zie paragraaf 4.15 Natuur)

Op basis van de emissie-eisen, een rookgasstroom van 2.548.000 Nm³/uur en een beschikbaarheid van 8760 uur per jaar zijn NO_x jaarvrachten berekend. In Tabel 4.21 zijn de jaarvrachten weergegeven. Deze emissievrachten zijn gebruikt als input voor de luchtverspreidingsberekeningen.

Tabel 4.21

Overzicht emissievrachten NO_x, NH₃, CO en SO₂

debiet	bedrijfstijd	NO _x -vracht	NH ₃ -vracht bij 5 mg/Nm ³	NH ₃ -vracht bij 2 mg/Nm ³	CO-vracht	SO ₂ -vracht
[Nm ³ /uur]	[uren/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]
2.548.000*	8760	446**	111	44	2232	223***

* Debiet bij 15% O₂, droog.

** NO₂-fractie in NO_x bedraagt 10%.

*** Deze SO₂-vracht is de absolute worst case gebaseerd op de emissiewaarde conform de BREF waarmee in het luchtkwaliteitsonderzoek gerekend is. In praktijk zal deze vracht nooit bereikt worden, omdat het percentage zwavel in het aardgas een maximale emissie van 5 mg/Nm³ zal veroorzaken. Dit is ook de concentratie die in de WM-aanvraag aangevraagd wordt.

GEEN EMISSIE VAN FIJN STOF

Omdat in aardgas geen stof zit, is alle stofuitstoot het gevolg van het aanzuigen van omgevingslucht voor verbranding, waarna een klein deel weer uitgestoten wordt. Het grootste deel blijft achter in het filter (tot < 2,5 µm). Overall gezien reduceert een gasgestookte elektriciteitscentrale dus de stofhoeveelheid in de nabije omgeving. Fijn stof wordt dan ook verder niet meegenomen.

AMMONIAKEMISSIE: 5 MG/NM³ EN 2 MG/NM³

Er zijn twee waarden voor de ammoniakemissie doorgerekend, namelijk 5 en 2 mg/Nm³. De ammoniakemissie van 5 mg/Nm³ is conform de NeR. 2 mg/Nm³ ammoniakemissie is opgenomen om de effecten van ammoniakdepositie te verminderen. Dit is nader toegelicht in paragraaf 4.15 Natuur. Ammoniak is niet opgenomen in de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen. Ammoniak is echter wel van belang voor de stikstofdepositie ter plaatse van beschermde natuurgebieden.

EMISSIE VAN SO₂ IS NIIL

Zonder speciale verwijderingstechnieken worden de maximale emissiewaarden voor SO₂ zoals genoemd in het BREF (10 mg/Nm³), ruimschoots gehaald. Dit is ook toegelicht in paragraaf 3.3.4. Vanwege de gasspecificaties wordt een uitstoot van 5 mg/Nm³ als maximum aangevraagd. De immissiecontour voor SO₂ is opgenomen in bijlagedocument 3 van de aanvraag.

CO GEEN KNELPUNT

Er vindt ook emissie plaats van koolstofmonoxide (CO). De maximale CO-emissie van DM34 is conform de BREF Grote Stookinstallaties (100 mg/m³). Gelet op de heersende achtergrondconcentratie CO (800 µg/m³ als 98-percentiel in 2007) op de beoogde locatie en de grenswaarde (10.000 µg/m³ als 8-uurgemiddelde concentratie) zijn er voor CO geen knelpunten. De immissiecontour van de aangevraagde waarde voor CO is wel opgenomen in bijlagedocument 3 van de aanvraag.

Immissie

Stikstofdioxide NO₂

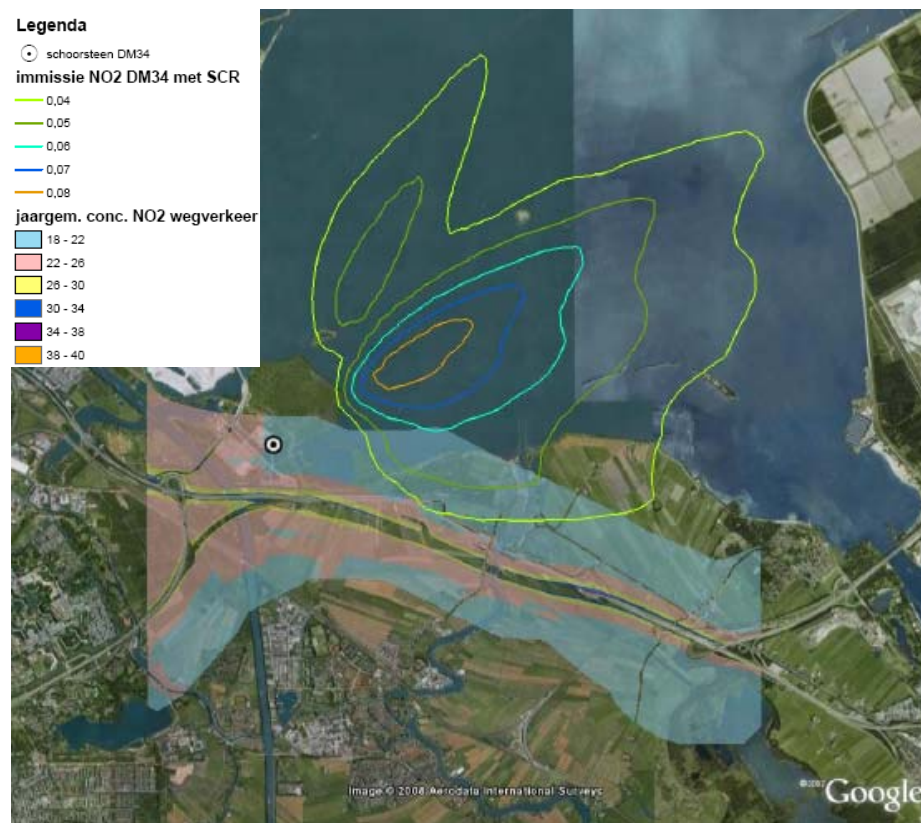
Voor NO₂ zijn in onderstaande figuur de immissiecontouren DM34 weergegeven. Voor de immissiecontouren geldt dat de achtergrondconcentratie¹⁶ niet is meegenomen. Wel is

¹⁶ De Achtergrondconcentratie (GCN-kaarten) zijn bepaald voor gebieden bij 1 x 1 km. Omdat de achtergrondconcentratie bepalend is voor de jaargemiddelde concentratie leidt dit tot blokvormige contouren van 1x1 km en geeft geen goed inzicht in de bijdrage van de nieuwe STEG. Daarom zijn de jaargemiddelde immissiecontouren van NO₂ en PM₁₀ zonder achtergrondconcentratie gepresenteerd.

inzichtelijk gemaakt wat de uitbreiding van de A1 tot gevolg heeft voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ langs de weg.

Figuur 4.1

Jaargemiddelde concentratie NO₂ langs de snelweg A1 en omliggende wegen in 2018 en de bijdrage van de nieuw te realiseren STEG



BIJDRAGE NIET IN BETEKENENDE MATE. VOLDOET AAN WET LUCHTKWALITEIT.

De bijdrage van DM34 aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ bedraagt ten hoogste 0,09 µg/m³. De bijdrage van de STEG aan de jaargemiddelde concentratie is daarmee “niet in betekende mate” en hoeft niet getoetst te worden aan de grenswaarden van de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen. Binnen het immissiegebied bedraagt de jaargemiddelde concentratie NO₂ ten hoogste 25,13 µg/m³, hiervan is 25,08 de achtergrondconcentratie. De bijdrage van de A1 leidt niet tot een verhoging van de achtergrondconcentratie ter plaatse van de maximale immissieconcentraties ten gevolge van de DM34.

Zwavel dioxide SO₂ en koolstofmonoxide CO

Tabel 4.22 geeft een overzicht van de concentraties in het beschouwde immissiegebied. Per component wordt steeds de hoogst voorkomende concentratie weergegeven. Voor deze concentraties geldt dat de achtergrondconcentratie is meegenomen.

Tabel 4.22

Maximaal berekende immissieconcentraties voor CO en SO₂ inclusief achtergrondconcentraties

Component	Omschrijving	Maximale concentratie [µg/m ³]	Toetsingswaarde	Toetsing
CO	99,9-percentiel	2144	10.000 µg/m ³ als 8-uurgemiddelde	voldoet
SO ₂	99,2-percentiel	11	125 µg/m ³ als 24-uurgemiddelde (maximaal 3x per jaar overschrijding)	voldoet
SO ₂	99,7-percentiel	14	350 µg/m ³ als uurgemiddelde (maximaal 24x per jaar overschrijding)	voldoet

Uit de toetsing blijkt dat de immissieconcentraties van CO en SO₂ ruimschoots voldoen aan de grenswaarden.

Depositie

Naast het berekenen van de immissiesituatie in de omgeving van de Nuon in Diemen is ook de depositie van de verzurende componenten NO_x en NH₃ berekend. Ook voor de depositieberekeningen is gebruik gemaakt van pc-applicatie KEMA STACKS versie 2008.1, release 31 mei 2008. Emissie van NH₃ vindt alleen plaats in de variant met SCR.

De depositie is vooral ter plaatse van beschermde natuurgebieden van belang. De depositieberekeningen zijn uitgevoerd voor een gebied van 21x21 km. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de maximaal optredende depositiewaarde. De depositieresultaten op alle punten zijn opgenomen in de bijlage van het luchtrapport (zie bijlagedocument 3 van de aanvraag).

Tabel 4.23

Maximale deposities
(niet ter plaatse van een
natuurgebied)

Component	Coördinaten		Eenheid	Depositie
	x	y		
Ammoniakslip van 5 mg/Nm³:				
NO _v	130432	484168	mol/ha/jaar	14
NH ₃	130432	483554	mol/ha/jaar	147
Totaal N=NO _v *+NH ₃	130432	483554	mol/ha/jaar	156
Ammoniakslip van 2 mg/Nm³:				
NO _v	130432	484168	mol/ha/jaar	14
NH ₃	130432	483554	mol/ha/jaar	59
Totaal N=NO _v *+NH ₃	130432	483554	mol/ha/jaar	68

* op dit punt bedraagt NO_y 9 mol/ha/jaar

MITIGATIE VAN AMMONIAKSLIP

De hoeveelheid ammoniakslip wordt bepaald door de werking van de katalysator. Een nieuwe SCR zal bijna geen slip hebben, maar naarmate deze langer in gebruik is, zal de slip toenemen. Wanneer de slip boven 5 mg/Nm³ komt, moet de SCR vervangen worden om aan de oplegnotitie te blijven voldoen.

Nuon wil vanwege de depositie van stikstof en de effecten hiervan op de natuur (zie paragraaf 4.15) als mitigerende maatregel de SCR al vervangen als de ammoniakslip boven 2 mg/Nm³ komt.

Ammoniakslip van 5 mg/Nm³

Bij een ammoniakslip van 5 mg/Nm³ bedraagt de hoogste depositiewaarde NO_y en NH₃ respectievelijk 14 en 147 mol/ha/jaar. De totale N-depositie bedraagt in deze variant ten hoogste 156 mol/ha/jaar. De hoogste waarde van NO_y treedt op ten noordoosten van de bron op circa 770 m afstand. De hoogste waarde van NH₃ treedt op ten noordoosten van de bron op circa 310 m afstand.

Ammoniakslip van 2 mg/Nm³

Bij de lagere ammoniakslip bedraagt de hoogste depositiewaarde NO_y en NH₃ respectievelijk 14 en 59 mol/ha/jaar. De totale N-depositie bedraagt in deze variant ten hoogste 68 mol/ha/jaar. De hoogste waarde van NO_y treedt op ten noordoosten van de bron op circa 770 m afstand. De hoogste waarde van NH₃ treedt ten noordoosten van de bron op circa 310 m afstand.

De depositie van N-totaal neemt voor beide hoeveelheden ammoniakslip snel af. Bovengenoemde waarden worden slechts kort bij de centrale berekend. In verzuringsgevoelige natuurgebieden wordt een maximale bijdrage van de totale N-depositie van 10 mol/ha/jaar bij 5 mg/m³ ammoniakslip voorzien en 5 mg mol/ha/jaar bij 2 mg/m³ ammoniakslip.

De effecten van de deposities worden beoordeeld in het kader van natuur (paragraaf 4.15).

4.3.4

EFFECTBEOORDELING

De emissieconcentraties voldoen ruimschoots aan de BREF Grote Stookinstallaties en BEES-A. Door toepassing van DLN-branders en SCR wordt ook voldaan aan de oplegnotitie "Best beschikbare technieken voor grote stookinstallaties".

Op leefniveau (immissie) zijn er nauwelijks effecten, de bijdrage van DM34 is niet in betekenende mate.

De effecten van de totale depositie van beschouwde componenten op de beschermende gebieden zijn beschreven in paragraaf 4.15.

Tabel 4.24

Effectbeoordeling emissie en immissie

	Voorgenomen activiteit
Emissies	0
Immissies	0

4.4

GELUID

4.4.1

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

GELUIDSGEZONEERD INDUSTRIETERREIN

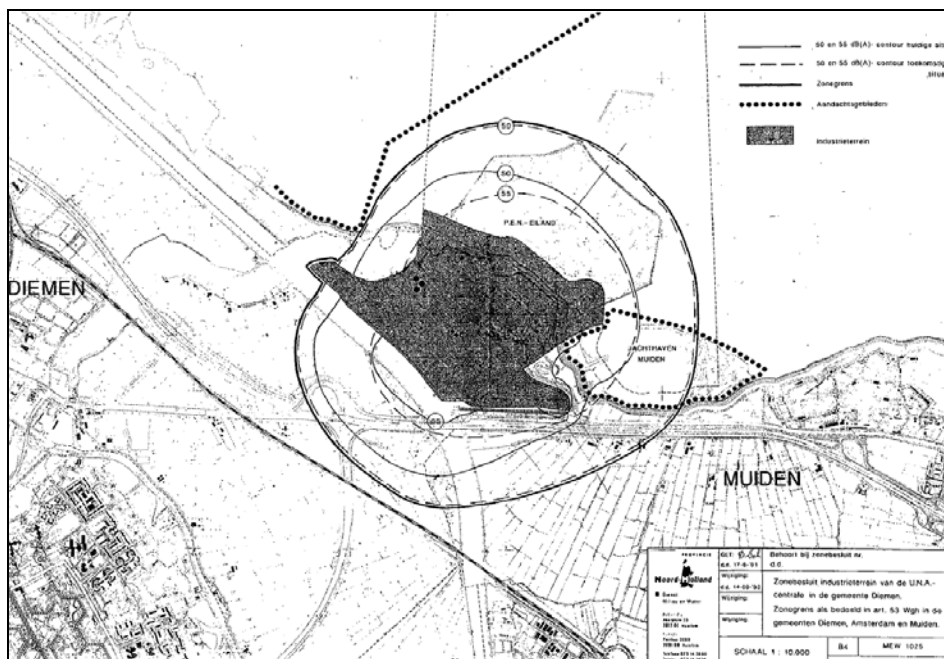
Het bestaande Nuon terrein te Diemen maakt deel uit van het geluidsgezoneerde industrieterrein 'UNA-Centrale, Trafostation, Maxis'. De voor het industrieterrein vastgestelde zonegrens [50 dB(A) contour] is weergegeven in Afbeelding 4.25. In de geluidszone van het industrieterrein bevinden zich een aantal woningen. Bij de woningen in de geluidszone mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege alle bedrijven op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan de vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting (MTG). De vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting verschilt per woning en bedraagt maximaal 54 dB(A).

De afstand tot de dichtstbijzijnde woningen in de zone bedraagt circa 0,8 kilometer. De dichtst bij de centrale gelegen woningen in de zone betreffen de woningen aan de Rijksweg, ten zuiden van de centrale en snelweg A1.

De geluidszone en de vastgestelde MTG's worden door de Gemeente Diemen beheerd. Op deze wijze wordt er voor gezorgd dat de geluidsbelasting van alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein tezamen de vastgestelde zonegrens en de maximaal toelaatbare geluidsbelasting van woningen niet overschrijdt.

Afbeelding 4.25

Situatieoverzicht met ligging van de zonegrens



Een overzicht van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus vanwege de huidige activiteiten van Nuon op de vergunningpunten en de vergunde waarden is in Tabel 4.25 weergegeven.

Tabel 4.25

Overzicht langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en de vergunde waarden in dB(A) vanwege de huidige situatie

Vergunningpunten		dag (7-19 uur)		avond (19-23 uur)		nacht (23-7 uur)	
Nr.	Omschrijving	berekend	vergund	berekend	vergund	berekend	vergund
Cp01	Controlepunt 1	39	39	39	39	39	39
Cp02	Controlepunt 2	35	35	35	35	35	35
Cp03	Controlepunt 3	37	37	37	37	37	37

Autonome ontwikkeling

De belangrijkste autonome ontwikkeling in het studiegebied is dat het industrieterrein 'UNA-Centrale, Trafostation, Maxis' verder wordt ingevuld. Dit leidt ook tot een toename van het verkeer van en naar het industrieterrein. Op grond van de Wet geluidhinder kan de vastgestelde zone in de toekomst in principe geheel worden opgevuld. Belangrijke ontwikkelingen kunnen echter alleen plaatsvinden nadat hiervoor een Wet milieubeheer vergunning is verleend. Bij het verlenen van nieuwe milieuvergunningen is het uitgangspunt dat de cumulatieve geluidsbelasting van alle bestaande en nieuwe bedrijven tezamen voldoet aan de vastgestelde geluidszone en hogere grenswaarden.

Een andere autonome ontwikkeling is dat ten noordwesten van het industrieterrein woningen worden gerealiseerd in het gebied IJburg. Voor de woningen die in de geluidszone komen te liggen zijn hogere grenswaarden vastgesteld. De cumulatieve geluidsbelasting van alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein mag de vastgestelde hogere waarden niet overschrijden. Deze toetsing wordt verricht door de zonebeheerder, de Gemeente Diemen.

4.4.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Geluidseisen voor bedrijven op gezonde industrieterrein

Het industrieterrein 'UNA-Centrale, Trafostation, Maxis' is een gezonde industrieterrein.

Op de zonegrens mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,L,T}$ vanwege alle inrichtingen op het gezonde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur.
- 45 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur.
- 40 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur.

Bij woningen in de geluidszone mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege alle inrichtingen op het gezonde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan de vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting (MTG). De vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting verschilt per woning en bedraagt maximaal 54 dB(A).

Op grond van de 'Handreiking industrielawaai en vergunningverlening' wordt voor de maximale geluidsniveaus $L_{A,max}$ gestreefd naar niveaus die ter plaatse van woningen niet meer dan 10 dB(A) hoger zijn dan de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. De grenswaarden voor het maximale geluidsniveau zijn in principe:

- 70 dB(A) in de dagperiode.
- 65 dB(A) in de avondperiode.
- 60 dB(A) in de nachtperiode.

In uitzonderlijke gevallen kunnen voor de dag- en nachtperiode nog tot 5 dB(A) hogere niveaus worden toegestaan.

Gereserveerde geluidsruimte voor warmtekrachtcentrale

De voor de warmtekrachtcentrale beschikbare geluidsruimte is nog niet exact bekend. Dit is mede afhankelijk van andere ontwikkelingsplannen voor de op het industrieterrein toegelaten en/of gevestigde bedrijven. Het is wel duidelijk dat de inpassingruimte aan de noordwestzijde van het industrieterrein beduidend geringer is dan die aan de overige zijden. Door de gemeente Diemen is aangegeven dat als richtwaarde voor de beschikbare geluidsruimte vooralsnog kan worden uitgegaan van een toelaatbare geluidsbelasting van 43 dB(A) etmaalwaarde aan de noordwestzijde van de inrichting. Aan de overige zijden is iets meer geluidsruimte beschikbaar.

Indirecte hinder vanwege verkeersaantrekkende werking

DM34 zal nauwelijks leiden tot de toename van het vrachtverkeer. Voor het gebruik van de SCR zal extra ammoniak moeten worden aangevoerd. Het aantal vrachtwagenbewegingen voor die aanvoer zal met circa 4 per maand toenemen.

De warmtekrachtcentrale wordt gevestigd op het gezonde industrieterrein 'UNA-Centrale, Trafostation, Maxis' te Diemen. Vaste jurisprudentie geeft aan dat het geluidsniveau vanwege de eventuele aan- en afvoerbewegingen op de verkeerswegen die algemeen toegankelijk zijn en geen deel uitmaken van de inrichting niet in het akoestisch onderzoek hoeven te worden betrokken.

Geluidsbeperkende voorzieningen

DM34 wordt ontworpen volgens het BBT-beginsel (Beste Beschikbare Technieken). Dit betekent dat Nuon de nodige voorzieningen zal treffen om de geluidsemissie van de centrale te beperken. In de prognose van de geluidsbelasting van de inrichting is onder meer rekening gehouden met de volgende geluidsbeperkende voorzieningen:

- De STEG-eenheid wordt als een (grotendeels) gesloten installatie uitgevoerd.
- De gasturbine en generator worden voorzien van een goed geluidsisolerende omkasting. Het uitgangspunt is dat het gemiddelde geluidsniveau in de turbinehal hiermee wordt beperkt tot 85 dB(A) of lager.
- Aan de overige inpandig opgestelde installaties worden dusdanige voorzieningen getroffen dat het gemiddelde geluidsniveau in de gebouwen wordt beperkt tot 85 dB(A) of lager in het ketelhuis en de turbinehal en 90 dB(A) of lager in het diffusorgebouw. Dit betreft voorzieningen zoals geluidsarme installaties, geluidsisolerende omkastingen, isolatie van leidingen, geluidsdempers, geluidsabsorberende materialen en dergelijke. Met deze voorzieningen wordt zowel het geluidsniveau op de arbeidsplaats als de geluidsuitstraling naar de omgeving toe beperkt.
- De luchtinlaat van de gasturbine en de schoorsteenuitlaat worden voorzien van sterk geluidsreducerende geluidsdempers.
- De ventilatoren op de gebouwen zijn geluidsarm en/of worden voorzien van geluidsdempers.
- Er wordt een zogenaamde doorstroomkoeling toegepast in plaats van geforceerde luchtkoeling.
- De veiligheidsventielen worden voorzien van geluidsdempers.

Berekeningsmethode

De overdrachtsberekeningen zijn verricht conform de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai' van 1999 met het DGMR-computerprogramma 'Geonoise, versie V5.42, industrielawaai methode II.8'.

De basis voor het rekenmodel is het door de Gemeente Diemen aangeleverde rekenmodel van het industrieterrein 'UNA-Centrale, Trafostation, Maxis'. Aan dit model zijn de nieuwe objecten en geluidsbronnen van Nuon toegevoegd.

In de berekeningen is met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afstandsreductie, reflecties, afscherming, bodem- en luchtdemping en bedrijfsduurcorrecties. Voor het gehele onderzoeksgebied is conform het zonebeheermodel in de berekeningen uitgegaan van een geluidsreflecterend bodemgebied. Dit is een 'worst case' benadering, waarmee in bepaalde richtingen de geluidsbelasting wordt overschat.

De invoergegevens van de gebouwen en de bodemgebieden zoals de positie, de hoogte, de reflectiecoëfficiënt, de bodemfactor e.d. zijn vermeld in het akoestisch onderzoek (zie bijlagedocument 4 van de aanvraag).

4.4.3

EFFECTBESCHRIJVING

Representatieve bedrijfssituatie

De representatieve bedrijfssituatie van de elektriciteitscentrale is samengevat in Tabel 4.26. De gegevens in deze tabel vormen het uitgangspunt voor de geluidsberekeningen. Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat de ketel en de diffusor in een gebouw worden geplaatst. Het is echter ook mogelijk dat deze installaties buiten worden geplaatst. Het uitgangspunt is dat deze installaties dan zodanig akoestisch worden geïsoleerd dat ze niet leiden tot een verhoging van de geluidsemissie van de STEG-eenheid.

In verband met de bouw van DM34 moeten enkele activiteiten van de personeelsvereniging worden verplaatst. Dit betreft de caravanstalling, de botenclub en de autohobbyclub. Deze activiteiten worden verplaatst naar een terrein ten noordwesten van de huidige centrale.

Tabel 4.26

Representatieve bedrijfssituatie
DM34

Geluidsbron		Bron- hoogte [m]	Bron- sterkte LWR * [dB(A)]	Effectieve bedrijfstijd in uren		
Nr.	Omschrijving			Dag 7-19 uur	Avond 19-23 uur	Nacht 23-7 uur
K01-K13	Ketelhuis**, gebouwuutstraling	0 tot 45	101	12	4	8
K14-K21	Ketelhuis**, 8 ventilatioosters in de gevels	20	97	12	4	8
T01-T17	Turbinehal**, gebouwuutstraling	0 tot 22	104	12	4	8
G01-G04	Tussengebouw** (diffusor)	0 tot 14	99	12	4	8
01	Luchtaanzuiging turbine	17	105	12	4	8
02	Schoorsteenuitlaat	60	104	12	4	8
03	Schoorsteenkanaal	40	94	12	4	8
04-05	Ketelhuis, 2 dakventilatoren	46	88	12	4	8
06-07	Turbinehal, 2 dakventilatoren	23	88	12	4	8
8	Koelwaterpomp	1,5	94	12	4	8
9	Transformator	8	97	12	4	8

* Weergegeven bronsterkte betreft totaal van alle deelbronnen

**Voor het ketelhuis en de turbinehal wordt uitgegaan van een representatief geluidsniveau L_{pa} binnen in het gebouw van gemiddeld 85 dB(A). Voor het tussengebouw wordt uitgegaan van een representatief binnenniveau van gemiddeld 90 dB(A). Dit niveau is mede bepalend voor de bronsterkte van de geluidsafstralende gevel- en dakdelen. De overige relevante uitgangspunten zijn beschreven in hoofdstuk 5.

*** Gemiddelde rijsnelheid 10 km/uur.

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Aeq,T}$

Op basis van de representatieve bedrijfssituatie is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Aeq,T}$ vanwege de elektriciteitscentrale berekend op de vastgestelde zonebewakingspunten. De posities van de beoordelingspunten zijn weergegeven in figuren 2 en 3 in bijlage 1 van bijlagedocument 4 van de aanvraag.

De berekeningsresultaten zijn vermeld in het akoestisch onderzoek en voor een aantal representatieve punten samengevat in Tabel 4.27. Uit de tabel blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Aeq,T}$ vanwege de nieuwe centrale in de representatieve bedrijfssituatie niet hoger is dan:

- Op de zonebewakingspunten: 37 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.
- Op de woningen in de zone: 40 dB(A) in de dag- als in de avond- en nachtperiode.

Met voornoemd niveau draagt de centrale maximaal 3,1 dB(A) bij aan de voor het gehele industrieterrein toelaatbare geluidsbelasting van 50 dB(A) etmaalwaarde op de zonegrens. Dit betekent dat de toelaatbare geluidsbelasting op de zonegrens voor maximaal 51 % door de nieuwe STEG-centrale Diemen 34 wordt bepaald. De maatgevende geluidsbronnen zijn de turbinehal, het ketelhuis, de luchtaanzuiging van de gasturbine en de schoorsteenuitlaat.

Tabel 4.27

Langtijdgemiddeld
beoordelingsniveau ($L_{A,T}$)
vanwege DM34

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$ [dB(A)]		
Nr.	Omschrijving	Dag (7-19 uur)	Avond (19-23 uur)	Nacht (23-7 uur)
ref01	referentiepunt DM34 NO	52	52	52
ref02	referentiepunt DM34 Z	53	53	53
ref03	referentiepunt DM34 NW	49	49	49
ref04	referentiepunt DM34 N	50	50	50
ref05	plangebied IJburg	35	35	35
Cp01	Controlepunt 1	41	41	41
CP02	Controlepunt 2	39	39	39
Cp03	Controlepunt 3	43	43	43
01	zonebewakingspunt 1 (50 dB(A))	36	36	36
02	zonebewakingspunt 2 (54 dB(A))	40	40	40
03	zonebewakingspunt 3 (50 dB(A))	36	36	36
04	zonebewakingspunt 4 (50 dB(A))	36	36	36
05	zonebewakingspunt 5 (50 dB(A))	36	36	36
06	Boerderij Zeehoeve	42	42	42
07	Woning nabij olietanks Over-Diemen	39	39	39
08	Woonboot Muidertrekvaart 80	42	42	42
09	Boerderij Gemeenschapspolder	40	40	40
14	Z2	36	36	36
15	Z3	38	38	38

De berekeningsresultaten van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau met en zonder voorgenomen ontwikkelingen (DM34) zijn samengevat in Tabel 4.28. Op de controlepunten CP01 t/m CP03 neemt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau met 5 tot 8 dB(A) toe vanwege de nieuwe centrale. Op de zonegrens neemt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau met 7 tot 11 dB(A) toe.

Tabel 4.28

Langtijdgemiddelde
beoordelingsniveau vanwege
de huidige en toekomstige
situatie van de Nuon

Beoordelingspunten		langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T}$ [dB(A)]	
Nr.	Omschrijving	huidige situatie	toekomstige situatie (incl. DM34)
		d/a/n*	d/a/n*
ref01	referentiepunt DM34 NO	38	52
ref02	referentiepunt DM34 Z	43	53
ref03	referentiepunt DM34 NW	46	51
ref04	referentiepunt DM34 N	46	51
ref05	plangebied IJburg	30	36
Cp01	Controlepunt 1**	38	43
Cp02	Controlepunt 2**	34	41/41/40
Cp03	Controlepunt 3**	36	44
01	zonebewakingspunt 1 (50 dB(A))	29	36
02	zonebewakingspunt 2 (54 dB(A))	30	40
03	zonebewakingspunt 3 (50 dB(A))	28	36
04	zonebewakingspunt 4 (50 dB(A))	30	37
05	zonebewakingspunt 5 (50 dB(A))	28	36
06	Boerderij Zeehoeve	38	43
07	Woning nabij olietanks Over-Diemen	34	41/41/40
08	Woonboot Muidertrekvaart 80	37	43
09	Boerderij Gemeenschapspolder	30	40
14	Z2	29	37
15	Z3	27	38

* $L_{A,T}$ in dag-, avond- en nachtperiode

** vergunningpunten huidige situatie

Maximale geluidsniveaus L_{max}

De hoogste geluidspieken kunnen optreden bij het opstarten van de STEG-eenheid. De maximale geluidsniveaus die dan kunnen optreden ter plaatse van de woningen in de geluidszone zijn vermeld in bijlage 3 van bijlagedocument 4 van de aanvraag en voor een aantal representatieve punten samengevat in Tabel 4.29.

In de incidentele situatie dat een veiligheidsventiel in werking treedt, kunnen ter plaatse van de woningen in de zone maximale geluidsniveau van ten hoogste 51 dB(A) optreden.

Tabel 4.29

Maximaal geluidsniveau (L_{Amax})
vanwege DM34

Nr.	Omschrijving	Maximaal geluidsniveau L_{Amax} [dB(A)]		
		Dag (7-19 uur)	Avond (19-23 uur)	Nacht (23-7 uur)
02	zonebewakingspunt 2 (54 dB(A))	47	47	47
06	Boerderij Zeehoeve	51	51	51
07	Woning nabij olietanks Over-Diemen	47	47	47
08	Woonboot Muidertrekvaart	51	51	51
09	Boerderij Gemeenschapspol	48	48	48

Deelconclusie

Plaatselijk draagt DM34 voor 51 % bij aan de voor het gehele industrieterrein toelaatbare geluidsbelasting op de zonegrens. Naar verwachting is de uitgangssituatie voor Diemen 34 hiermee niet inpasbaar in de geluidszone. Derhalve is aanvullend onderzocht in hoeverre door maatregelen de geluidsniveaus vanwege de STEG-centrale verder zouden kunnen worden gereduceerd.

4.4.4

EFFECTBEPALING MET MITIGERENDE MAATREGELEN

De geluidsemmissie van de STEG-eenheid wordt in belangrijke mate bepaald door de luchtaanzuiging van de gasturbine, de schoorsteenuitlaat, de turbinehal, het ketelhuis en het diffusorgebouw. Op basis hiervan zijn de volgende maatregelen beschouwd:

- Voor de gevels van de turbinehal, het ketelhuis en het diffusorgebouw wordt een constructie toegepast bestaande uit een geprofileerd stalen wand. Met deze maatregel wordt de geluidsemmissie van de gevels van de turbinehal en het diffusorgebouw met 3 dB(A) en van het ketelhuis met 4 dB(A) gereduceerd.
- Voor de daken van de turbinehal, het ketelhuis en het diffusorgebouw wordt een constructie toegepast bestaande uit een geprofileerd stalen plaat. Met deze maatregel wordt de geluidsemmissie van de daken van de turbinehal en het diffusorgebouw met 8 dB(A) en van het ketelhuis met 7 dB(A) gereduceerd.
- Het luchtinlaatkanaal van de gasturbine wordt voorzien van een nog zwaarder geluidsdempersysteem. Er wordt uitgegaan van een extra invoegdemping van 5 dB(A).
- De schoorsteenuitlaat wordt voorzien van een nog zwaardere geluidsdemper. Er wordt uitgegaan van een extra invoegdemping van 7 dB(A).
- De ventilatieroosters van het ketelhuis worden geluidsdempend uitgevoerd. Er wordt uitgegaan van een invoegdemping van 10 dB(A).

MAXIMAAL 0,9 DB(A)
zonegrens

Met voornoemd niveau draagt de centrale maximaal 0,9 dB(A) bij aan de vanwege het gehele industrieterrein toelaatbare geluidsbelasting van 50 dB(A) etmaalwaarde op de zonegrens. Dit betekent dat de toelaatbare geluidsbelasting op de zonegrens voor maximaal 20 % door DM34 wordt bepaald. Op de zonebewakingspunten aan de noordwestzijde

MAXIMAAL 0,6 dB(A)
 noordwestzijde

bedraagt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ten hoogste 32 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. Hiermee draagt de centrale maximaal 0,6 dB(A) bij aan de toelaatbare geluidsbelasting op de zonebewakingspunten aan de noordwestzijde. Dit betekent dat aan deze zijde de toelaatbare geluidsbelasting op de zonegrens voor maximaal 14 % door DM34 wordt bepaald.

Tabel 4.30

Langtijdgemiddeld
 beoordelingsniveau ($L_{A,T}$)
 vanwege DM34 inclusief
 aanvullende maatregelen

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$ [dB(A)]		
Nr.	Omschrijving	Dag (7-19 uur)	Avond (19-23 uur)	Nacht (23-7 uur)
ref01	referentiepunt DM34 NO	48	48	48
ref02	referentiepunt DM34 Z	49	49	49
ref03	referentiepunt DM34 NW	45	45	45
ref04	referentiepunt DM34 N	45	45	45
ref05	plangebied IJburg	30	30	30
Cp01	Controlepunt 1	37	37	37
CP02	Controlepunt 2	35	35	35
Cp03	Controlepunt 3	39	39	39
01	zonebewakingspunt 1 (50 dB(A))	32	32	32
02	zonebewakingspunt 2 (54 dB(A))	36	36	36
03	zonebewakingspunt 3 (50 dB(A))	32	32	32
04	zonebewakingspunt 4 (50 dB(A))	32	32	32
05	zonebewakingspunt 5 (50 dB(A))	32	32	32
06	Boerderij Zeehoeve	37	37	37
07	Woning nabij olietanks Over-Diemen	35	35	35
08	Woonboot Muidertrekvaart 80	37	37	37
09	Boerderij Gemeenschapspolder	36	36	36
14	Z2	32	32	32
15	Z3	33	33	33

De berekeningsresultaten van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau met en zonder voorgenomen ontwikkelingen (DM34, incl. aanvullende maatregelen) zijn samengevat in Tabel 4.31. Op de controlepunten CP01 t/m CP03 neemt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau met 2 tot 5 dB(A) toe vanwege de nieuwe centrale. Op de zonegrens neemt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau met 4 tot 7 dB(A) toe.

Tabel 4.31

Langtijdgemiddelde
 beoordelingsniveau vanwege
 de huidige en toekomstige
 situatie van Nuon

Beoordelingspunten		langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T}$ [dB(A)]	
Nr.	Omschrijving	huidige situatie d/a/n*	toekomstige situatie (incl. DM34) d/a/n*
ref01	referentiepunt DM34 NO	38	48
ref02	referentiepunt DM34 Z	43	50
ref03	referentiepunt DM34 NW	46	48
ref04	referentiepunt DM34 N	46	49
ref05	plangebied IJburg	30	33
Cp01	Controlepunt 1**	38	/40
Cp02	Controlepunt 2**	34	38/38/37
Cp03	Controlepunt 3**	36	41
01	zonebewakingspunt 1 (50 dB(A))	29	33
02	zonebewakingspunt 2 (54 dB(A))	30	37
03	zonebewakingspunt 3 (50 dB(A))	28	33
04	zonebewakingspunt 4 (50 dB(A))	30	34
05	zonebewakingspunt 5 (50 dB(A))	28	33

Beoordelingspunten		langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ [dB(A)]	
Nr.	Omschrijving	huidige situatie	toekomstige situatie (incl. DM34)
		d/a/n*	d/a/n*
06	Boerderij Zeehoeve	38	41
07	Woning nabij olietanks Over-Diemen	34	38/39/38
08	Woonboot Muidertrekvaart 80	37	40
09	Boerderij Gemeenschapspolder	30	37
14	Z2	29	34
15	Z3	27	34

* $L_{A,r,LT}$ in dag-, avond- en nachtperiode

** vergunningpunten huidige situatie

4.4.5 EFFECTBEOORDELING

Het maximale geluidsniveau vanwege de inrichting bedraagt ten hoogste 51 dB(A) in alle drie beoordelingsperioden. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden volgens de 'Handreiking industrielawaai en vergunningverlening'.

Tabel 4.32

Effectbeoordeling geluid

	Voorgenomen activiteit
Geluidsbelasting	--
Geluidsbelasting met extra mitigerende maatregelen	-

4.5 BODEM

De locatie waar de nieuwe centrale gesitueerd zal worden maakt onderdeel uit van het terrein van Nuon. Bodemonderzoek is uitgevoerd (zie bijlagedocument 11 van de aanvraag). Uit het onderzoek blijkt dat er geen bodemvervuiling is die gesaneerd dient te worden.

Bij de nieuwe centrale zullen op plaatsen waar potentieel bodembedreigende activiteiten plaatsvinden, door opslag of gebruik van stoffen, bodembeschermende maatregelen worden genomen conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB).

Tabel 4.33

Effectbeoordeling bodem

	Voorgenomen activiteit
Bodembedreigende activiteiten	0

4.6 ARCHEOLOGIE

Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van de Diemerzeedijk. Deze dijk is een kenmerkend element dat staat voor de vele waterstaatkundige werken die in Noord-Holland en in het bijzonder Diemen sinds de Late Middeleeuwen zijn uitgevoerd. Naast een Historisch Geografische waarde heeft de dijk ook een archeologische waarde.

Het landschap is gevormd in het Holoceen. Op het Pleistocene zand in de ondergrond heeft veenvorming plaats gevonden. Het diepe veenpakket is afgedekt met een kleilaag waarop in de 11^e en 12^e eeuw bewoning is ontstaan. Ten zuiden van de Diem heeft zich de typische strokenverkaveling van Overdiemen en Diemerdam gevormd.

De bouw van voormalige centrales heeft dit patroon al eerder verstoord.

Bekende archeologische waarden

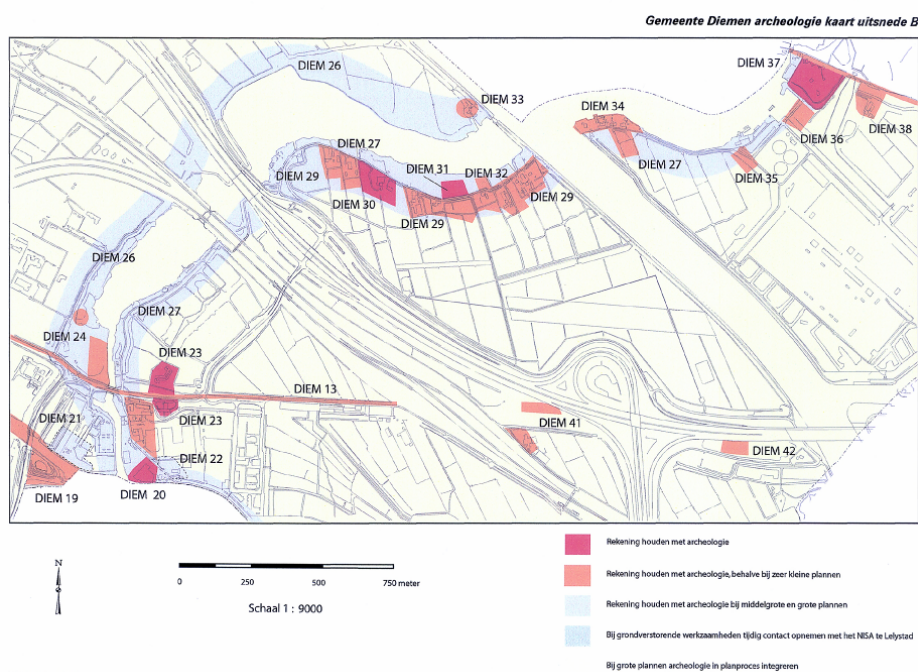
Archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat in de Overdiemerpolder archeologische waarden aanwezig zijn. De aanwezige sporen duiden op bewoning, vooral uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Op het gebied van Overdiemen, het gebied ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal, ook bekend als het PEN-eiland, zijn de volgende archeologische terreinen bekend (zie Afbeelding 4.26):

- DIEM 27 Zuidelijke Oeverwal van de DIEM.
- DIEM 34 Historische Bebouwing.
- DIEM 35 Bewoningssporen uit de Late middeleeuwen, Kapelleland.
- DIEM 36 Historische Boerderijplaats.
- DIEM 37 Fort Diemerdam, onderdeel van de Stelling van Amsterdam.
- DIEM 38 Historische boerderijplaats: 'De steenen Beer'.

Afbeelding 4.26

Archeologische kaart
Gemeente Diemen



4.6.1

ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

Bij de aanleg van het terrein voor de bouw van de voormalige centrales is het terrein tot een diepte van zeker 9 meter onder maaiveld ontgraven waarna het geheel weer is opgespoten en voorbelast. Het is duidelijk dat door een dergelijke ingreep elke kans op archeologische waarden uit de Middeleeuwen of Nieuwe Tijd nul is. In theorie zouden er nog sporen van bewoning uit Vroege en Midden steentijd aanwezig kunnen zijn. Als dit het geval is zijn eventuele resten en sporen uit deze perioden zeer waarschijnlijk door zetting aangetast. Verder lijkt het pleistocene oppervlak hier relatief laag te liggen, zeker als men bedenkt dat richting Muiden en vooral Muiderberg dit oppervlak stijgt. Het zal dus niet geschikt zijn geweest voor bewoning en het gebruik waarschijnlijk niet meer dan incidenteel. Binnen relatief kleine afstand waren gronden aanwezig waarvan mag worden aangenomen dat zij beter geschikt waren voor bewoning. De kans om sporen uit de steentijden te vinden is dan ook laag en als zij er zijn, zullen zij waarschijnlijk zijn aangetast. Daarom is beoordeeld dat de archeologische verwachtingswaarde voor dit plangebied 'geen' is.

4.6.2

EFFECTBEOORDELING

De effecten van de voorgenen bouw is gebaseerd op het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek (zie bijlagedocument 12 van de aanvraag). De verschillende criteria die van belang zijn bij het bepalen van de effecten op de archeologische waarden.

Criterium 1: Doorsnijding archeologische terreinen en monumenten

Er is geen sprake van doorsnijding van archeologische terreinen en monumenten.

Criterium 2: Doorsnijding archeologische verwachtingswaarde

Er is geen archeologische verwachtingswaarde. Daardoor is er ook geen doorsnijding van gebieden met een verwachtingswaarde.

Tabel 4.34

Effectbeoordeling archeologie

	Voorgenomen activiteit
Doorsnijding archeologische terreinen en monumenten	0
Doorsnijding archeologische verwachtingswaarde	0

Effecten

De bouw van DM34 naast het PEN Eiland zal geen effecten hebben op mogelijke archeologische waarden.

4.7

CULTUURHISTORIE

Ten noorden van het plangebied loopt de Stelling van Amsterdam. De Stelling van Amsterdam is een voormalige militaire verdedigingslinie rond Amsterdam, aangelegd aan het eind van de negentiende eeuw. De linie is een unieke, 135 kilometer lange gesloten ring van dijken, dammen, sluizen, forten en inundatiegebieden, ingepast in het landschap.

De Stelling behoort zowel tot het Nationaal Landschap als tot UNESCO Werelderfgoed. Voor werelderfgoed geldt dat het cultureel en/of natuurlijk erfgoed is, van uitzonderlijke universele betekenis. De aanwezige gebouwde en archeologische monumenten zijn in principe beschermd via de Monumentenwet en provinciale en gemeentelijke regelingen.

Afbeelding 4.27



Bron: Provincie Noord-Holland, De Stelling van Amsterdam. Op weg naar een nieuw gebiedsprogramma 2009-2013, januari 2008



Nationale landschappen zijn gebieden met internationaal zeldzame of unieke en nationale kenmerkende landschapskwaliteiten en in samenhang daarmee bijzondere natuurlijke en recreatieve waarden. Deze landschappelijke, cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten moeten behouden blijven, duurzaam beheerd en waar mogelijk worden versterkt. De begrenzing van het Nationaal Landschap is aangegeven door de Provincie Noord-Holland en ten noorden van het plangebied gelegen.

GEEN FYSIEK NEGATIEVE EFFECTEN

De locatie van de elektriciteitscentrale valt zowel buiten het Werelderfgoed als de begrenzing van het Nationaal landschap. Hierdoor heeft de nieuwe centrale fysiek geen negatieve effecten op de Stelling van Amsterdam. Wel zal de nieuwe centrale invloed hebben op de beleving van de Stelling door recreanten die over de linie fietsen en/of wandelen.

De nieuwe centrale zal zo worden geplaatst dat vanaf de Zeehoeve en fort Diemerdam visueel geen extra negatief effect optreedt ten opzichte van de huidige situatie. Dit omdat beide locaties ten westen van de bestaande DM33-centrale liggen en de nieuwe eenheid wordt aan de oostkant van de DM33 gebouwd. Dit aspect wordt echter in de volgende paragraaf beoordeeld.

Tabel 4.35

Effectbeoordeling
cultuurhistorie

	Voorgenomen activiteit
Fysieke aantasting cultuurhistorie	0

4.8 VISUELE ASPECTEN

4.8.1 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Het terrein van Nuon maakt deel uit van het gezonde industrieterrein 'UNA-Centrale, Trafostation, Maxis'. De schoorsteen van de bestaande centrale (DM33) is ongeveer 65 meter hoog.

4.8.2 EFFECTBESCHRIJVING

De nieuwe warmtekrachtcentrale krijgt een gelijkwaardige uitstraling als de bestaande centrale. Ook zal het bouwvolume ongeveer gelijkwaardig zijn aan de DM33. Wel wordt het totale bouwvolume door de nieuwbouw verdubbeld. Vanaf de dichtstbijzijnde woonlocaties (IJburg) zal de DM34 nauwelijks zichtbaar zijn vanwege de plaatsing ten opzicht van de DM33.

In de volgende figuren is de centrale in het landschap ingepast. Afbeelding 4.28 toont het Nuon-terrein met de verschillende installaties van rechtboven, waardoor de lay-out goed te zien is. De bestaande centrale is in het midden van de afbeelding te zien, de nieuwe centrale ligt rechts hiervan en is rood omkaderd voor de duidelijkheid.

Afbeelding 4.28

DM34 naast de huidige
centrale DM33



In Afbeelding 4.29 is de centrale in het landschap ingepast in een luchtfoto. Op deze foto is goed te zien dat de nieuwe centrale een naar verwachting ongeveer gelijk volume heeft als de bestaande centrale. Ook hier is de centrale rood omkaderd.

Afbeelding 4.29

De centrale ingepast op de
locatie



De STEG-eenheid krijgt een ongeveer gelijk bouwvolume als de bestaande DM33. Vanwege de ligging aan de oostkant van de huidige centrale zal de centrale nauwelijks zichtbaar zijn vanaf de dichtstbijzijnde woonbebouwing (IJburg). Qua kleurstelling zal aangesloten worden bij de DM33.

Tabel 4.36

Effectbeoordeling visuele
aspecten

	Voorgenomen activiteit
Visuele aspecten	-

4.9

KOELWATER

4.9.1

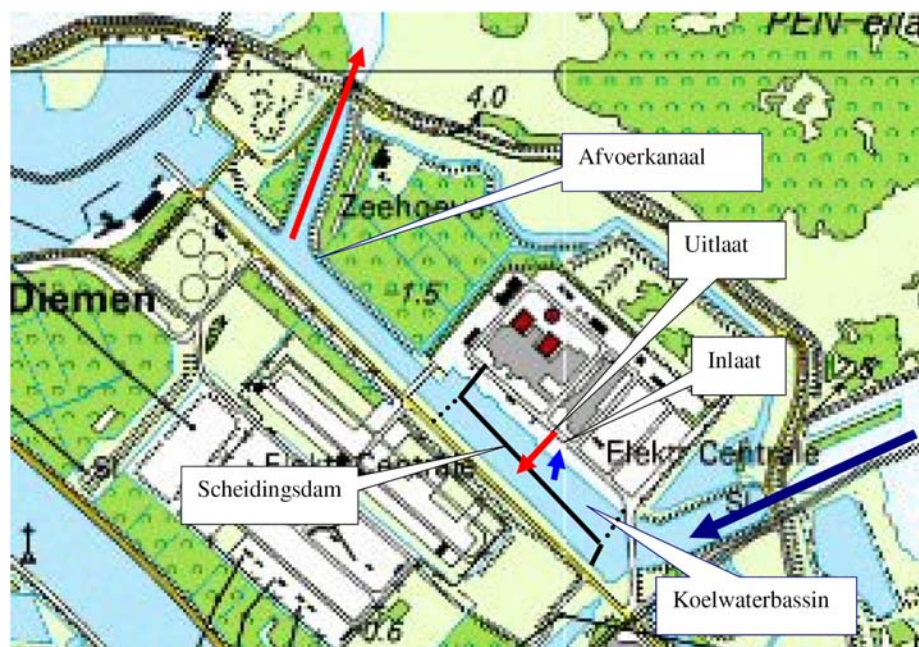
HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Koelwaterlozingen

De huidige centrale (DM33) loost 249 MW_{th} warmte via koelwater met een debiet van circa 8,49 m³/s. De elektriciteitscentrale bevindt zich naast een vijfhoekig eiland ("PEN-eiland") en loost via een lozingskanaal, waarin een damwand recirculatie van de uitlaat naar de inlaat voorkomt. De inlaat bevindt zich zodanig dat IJmeerwater wordt aangevoerd via de zuidoostelijke richting, het uitstromende water bereikt via de noordoostelijke gelegen kanaalmonding via een duiker het IJmeer, zie Afbeelding 4.30.

Afbeelding 4.30

DM33 met het huidige koelwaterinlaat kanaal (blauwe lijn) en koelwateruitlaatkanaal (rode lijn).

**Autonome ontwikkelingen****IJburg fase 2**

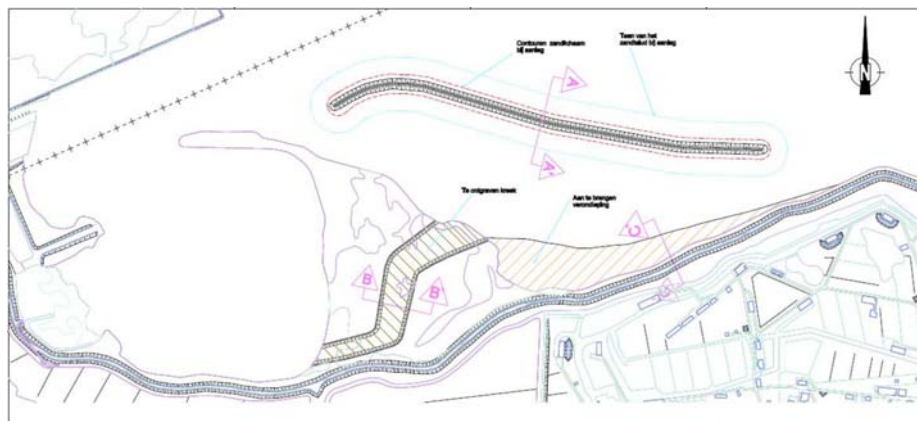
De geloosde warmte verspreidt zich in het IJmeer vlakbij het bestaande deel van eilandengroep IJburg (eerste fase). Mogelijk worden er nog een viertal eilanden aangelegd (fase 2, zie Afbeelding 4.21), wat de kans op warmteopphoging verder vergroot.

Natuurcompensatie

De eventuele natuurcompensatie voor IJburg Tweede Fase die bij de baai zal plaatsvinden, bestaat uit het aanleggen van een luwtedam en het doorsteken van het schiereiland. Dit is in detail weergegeven in Afbeelding 4.31. Met de door Nuon geleverde dieptekaarten werd de bestaande dieptekaart aangepast, omdat ook de bodem in de buurt van de zuidoever wordt opgehoogd, om daarmee een natuurlijke oever als habitat voor vogels en vissen te creëren. Een dergelijke langzame overgang maakt ook de groei van waterbodenvegatie mogelijk (onderwaterplanten, drijvende planten, en rietkragen).

Afbeelding 4.31

Eventueel
natuurcompensatieplan als
mogelijke autonome
ontwikkeling

**4.9.2****TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING**

Momenteel zijn er in de Nederlandse wetgeving de volgende richtlijnen geïmplementeerd welke invloed hebben op koelwatergebruik: de Europese IPPC-richtlijn, de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en de CIW beoordelingssystematiek. In 2005 is de nieuwe beoordelingssystematiek koelwaterlozingen geaccepteerd. Hierdoor is de emissie benadering getransformeerd naar een immissie benadering, welke direct aansluit bij de Kaderrichtlijn Water en IPPC.

Binnen de CIW beoordelingssystematiek zijn voor meren geen criteria opgenomen. Naast de beschikbaarheid van een groot koeloppervlak spelen bij de beoordeling van warmtelozingen op meren doorgaans een groot aantal aspecten een rol. Deze aspecten worden grotendeels bepaald door de lokale situatie. Bij beoordeling moeten deze aspecten in onderlinge samenhang worden afgewogen. De aspecten waarnaar voor deze MER gekeken is, zijn oppervlaktetemperatuur, recirculatie, opwarming, onttrekking en zwemwaterkwaliteit. Zwemwaterkwaliteit is een indirect gevolg van de koelwaterlozing met eigen beoordelingscriteria en wordt daarom besproken in paragraaf 4.10.

Opwarming

Betreffende de opwarming stelt de CIW systematiek dat in het beschouwde systeem de gezamenlijke lozingen geen temperatuursverhoging groter dan 3°C (daggemiddeld) boven de achtergrondtemperatuur (=temperatuur aan de rand van het systeem) tot een maximum van 28°C mogen veroorzaken. De maximale opwarming ten opzichte van de achtergrondtemperatuur op watersysteemniveau is, behoudens uitzonderingssituaties, maatgevend.

Onttrekking

Betreffende de onttrekking: Streven naar zo gering mogelijke onttrekking, niet in paaigebied en opgroeigebied voor juveniele vis of trekroute.

VERSPREIDINGSMODEL

Met het 3D thermohydrodynamische model THREEETOX zijn de thermische effecten van de lozingen duidelijk in beeld gebracht. Een complex thermohydrodynamisch model als THREEETOX kan het effect van de thermische lozingen tot in detail in beeld brengen en kan worden toegepast voor het evalueren van zogenaamde 'far field' effecten en effecten in de nabije omgeving ('near field') van een koelwaterlozing in het aquatische milieu.

In het model is de autonome ontwikkeling van IJburg fase 2 meegenomen. Voor de meteorologische situatie is de warme zomer van augustus 2003 gebruikt, dit is een worst-case benadering. Ook zijn realistische sluisregimes gebruikt. De lozing is gemodelleerd voor de toekomstige lozingsconfiguratie: 550 MW_{th} totaal, waarvan 250 MW_{th} door DM33 en 300 MW_{th} door DM34. Er is uitgegaan van een pompdebiet van 18,5 m³/s en een temperatuurverhoging van 7,1°C.

De verschillende varianten die gemodelleerd zijn, zijn besproken in paragraaf 3.4.2:

1. variant doorstroomkoeling met damwand.
2. variant omkeren huidige koelwaterstroming met damwand.
 - a. damwand op 45 m afstand parallel aan het PEN-eiland.
 - b. damwand op 90 m afstand van het PEN-eiland taps toelopend naar 45 m afstand.

Voor variant 2b is ook de onzekere autonome ontwikkeling van natuurcompensatie meegenomen (AO⁺).

THERMOSHOCK

De thermoshock-methode wordt maximaal 4 à 5 maal per jaar toegepast voor de bestrijding van macrofouling. Gedurende 3 uur wordt dan koelwater met een temperatuur van maximaal 50°C intern in het koelwatersysteem gecirculeerd. Dit betekent dat tijdens de thermoshock de warmtelast ongeveer gelijk blijft daar er minder koelwater wordt gebruikt (uitschakelen of terugregelen van een koelwaterpomp) maar met een hogere temperatuur, zodat het 24-uursgemiddelde qua warmtelast gelijk blijft aan normale bedrijfsvoering. Om deze reden is de thermoshock niet meegenomen in de modellering.

Om de modellering goed te kunnen volgen zijn de resultaten verwerkt in een grafisch programma ("Compare Tool") waardoor op filmachtige wijze het temperatuurverloop wordt weergegeven (DVD). Het gehele rapport is bijgevoegd als bijlagedocumenten 5 en 6 van de aanvraag.

4.9.3

EFFECTBEOORDELING

Voor koelwater zijn verschillende varianten vergeleken.

Alle varianten zijn beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie met autonome ontwikkeling Tweede Fase IJburg.

Tabel 4.37

Effectbeoordeling koelwater

	1 Doorstroom- koeling met damwand	2a Omkering met 45 m damwand	2b Omkering met 90 m damwand	2b met luwtedam
Oppervlaktetemperatuur	--	-	-	-
Recirculatie	--	0	0	0
Opwarming	--	-	-	-
Onttrekking	0	0	0	0

4.9.4

EFFECTBESCHRIJVING

Oppervlaktetemperaturen

Voor de verschillende varianten bekijken we de oppervlaktetemperaturen als gevolg van de toekomstige warmtelozing van de DM33 en DM34. Door de varianten onderling te vergelijken krijgen we inzicht in de effectiviteit van de verschillende maatregelen die

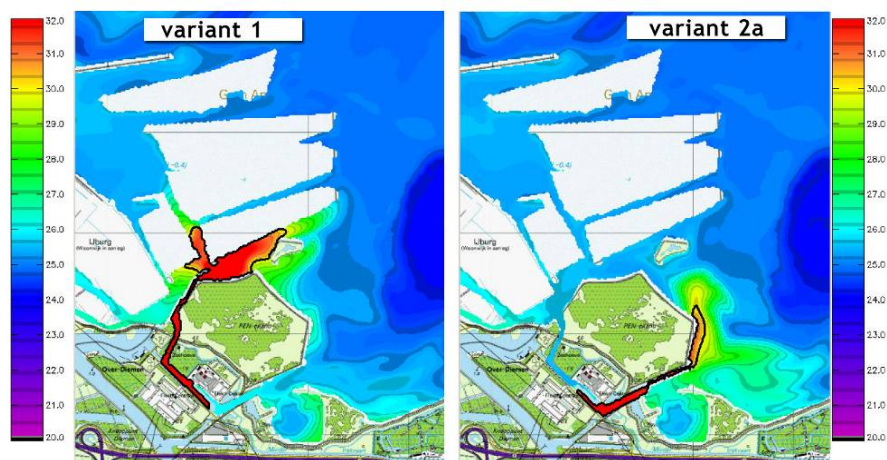
genomen kunnen worden om de gevolgen van de warmtelozing zoveel mogelijk te beperken.

Vergelijking van variant 1 en 2a levert het inzicht in het verschil in effectiviteit van de aanleg van de 45 m damwand aan ofwel de noord- ofwel de zuidkant van het PEN-eiland. Het vergelijken van varianten 2a en 2b levert inzicht in het effect van het verbreden van het uitlaatkanaal van 45 m naar 90 m. Door variant 2b te bekijken met en zonder het natuurcompensatieplan worden de gevolgen van de aanleg van de natuurcompensatie voor de verspreiding van de warmtepluim en de temperaturen in de baai zichtbaar. In de vergelijkingen hieronder zijn de oppervlaktetemperaturen weergegeven voor de verschillende varianten. De schaalverdeling is hiervoor gefixeerd op 20 – 32 °C en de 30 °C isotherm is met een zwarte lijn aangegeven.

VERGELIJKING NOORDELIJKE EN ZUIDELIJKE DAMWAND

Afbeelding 4.32

Oppervlaktetemperaturen voor varianten 1 en 2a



CONCLUSIE

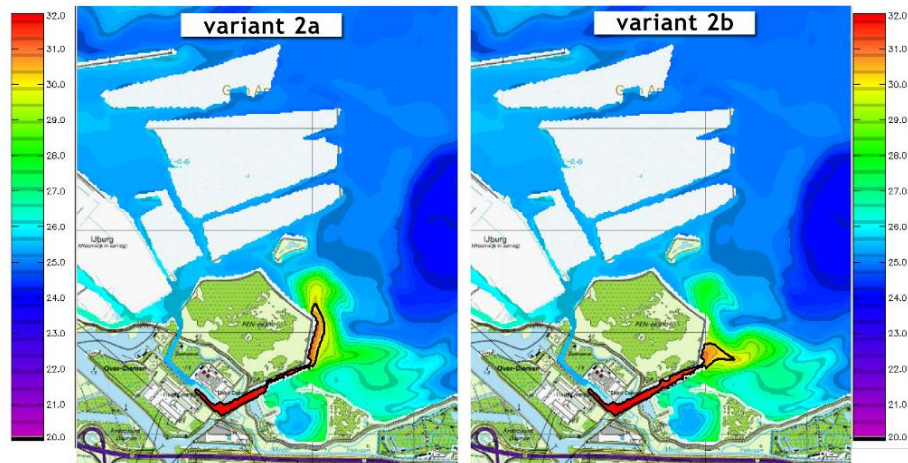
Omkeren koelwaterstroom
beter voor IJburgstrand

In Afbeelding 4.32 is duidelijk zichtbaar dat de omwisseling een duidelijk effect heeft op de watertemperaturen in de buurt van de IJburg-eilanden. Ook is de warmtepluim beduidend kleiner als de 45 m – wand zich aan de zuidkant bevindt. De opwarming in de baai is niet significant verschillend, maar de opwarming aan de zuidoever, ten oosten van het schiereiland, wordt lichtelijk verhoogd. Door de damwand is de opwarming van de baai lager dan in het geval er geen dam wordt aangelegd.

Afbeelding 4.33

Oppervlaktetemperaturen voor varianten 2a en 2b

VERGELIJKING ZUIDELIJKE DAMWAND OP 45 M OF 90 M VAN HET PEN-EILAND



CONCLUSIE

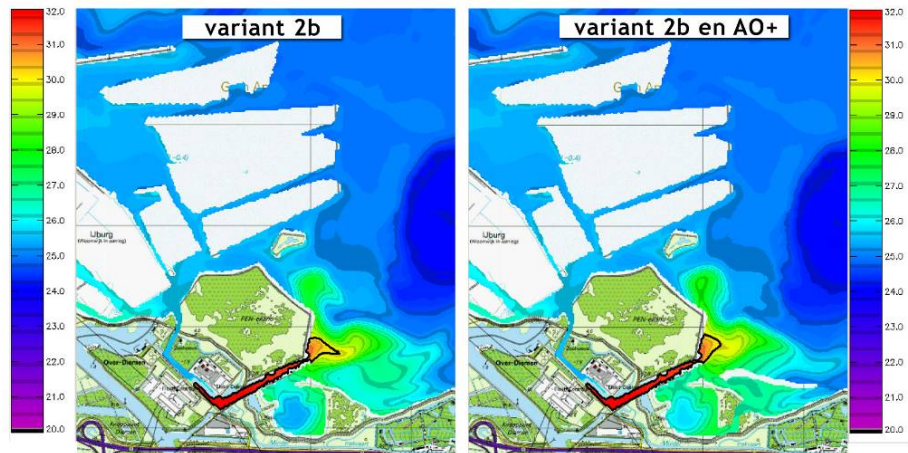
Meer afkoeling door grotere afstand damwand

Afbeelding 4.33 laat zien dat er een effect is van een verandering van de afstand tussen de damwand en het PEN-eiland; bij 45 m heeft de pluim een hogere uitreedtemperatuur dan bij 90 m. Bij 90 m afstand heeft het water een langere verblijftijd in het lozingskanaal, waardoor het water meer afkoelt dan bij 45 m afstand. De opwarming aan de zuidoever en de baai lijkt weinig te verschillen.

Afbeelding 4.34

Oppervlaktetemperaturen voor variant 2b zonder en met natuurcompensatie

VERGELIJKING VAN AUTONOME ONTWIKKELING ZONDER EN MET NATUURCOMPENSATIE



CONCLUSIE

Door natuurcompensatie warmt baai mogelijk iets meer op

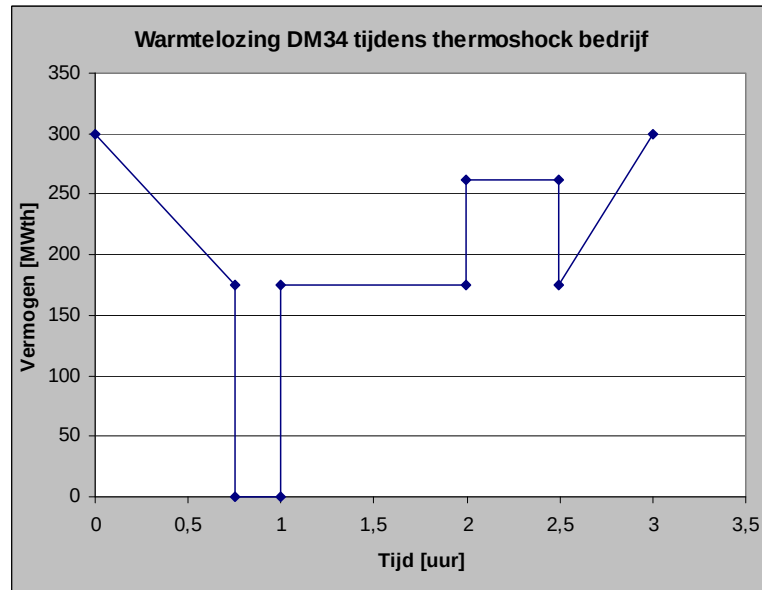
Bij vergelijking van de resultaten variant 2b voor de twee verschillende scenario's van de autonome ontwikkeling, zie Afbeelding 4.34, is te zien, dat de baai iets meer opwarmt als de luwtedam aangelegd is. De luwtedam hindert kennelijk de uitstroom van de pluim, waardoor aan het oppervlak de temperaturen lichtelijk toenemen. Ook de doorgraving van het schiereiland draagt bij tot de opwarming van de baai.

Thermoshock

De aangevraagde thermische lozing voor de Diemen inrichting bedraagt $550 \text{ MW}_{\text{th}}$, $250 \text{ MW}_{\text{th}}$ voor DM33 en $300 \text{ MW}_{\text{th}}$ voor DM34. In Afbeelding 4.35 is de warmtelozing gedurende het thermoshock bedrijf weergegeven (de getallen zijn indicatief en afhankelijk van de leverancierskeuze en het uiteindelijke ontwerp).

Afbeelding 4.35

Warmtelozing DM34 tijdens thermoshock bedrijf



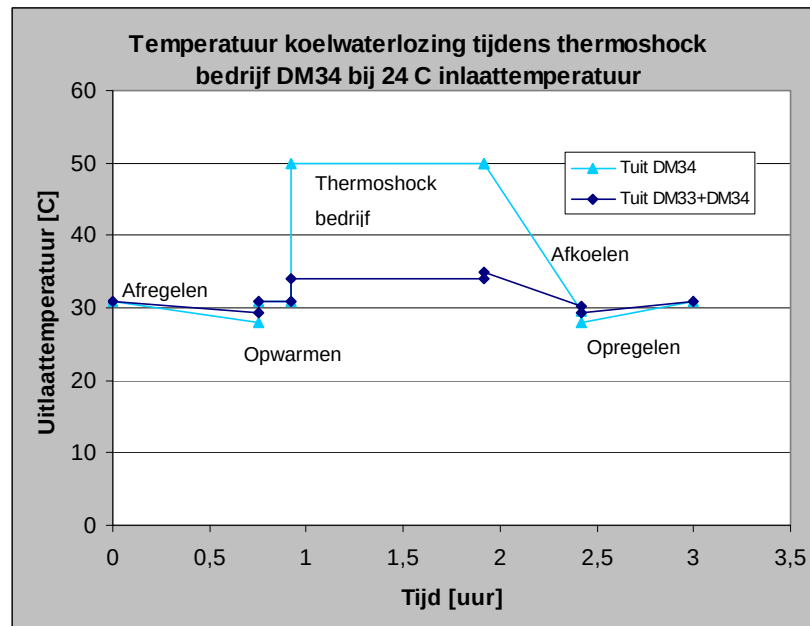
Gedurende het thermoshock bedrijf van DM34 zal DM33 gewoon op vollast kunnen worden bedreven. De maximale thermische lozing van $550 \text{ MW}_{\text{th}}$ wordt niet overschreden.

OPWARMING TOTALE KOELWATERSTROOM IS BEPERKT EN TIJDELIJK

In Afbeelding 4.36 is het verloop van de temperatuur van de koelwaterlozing van DM34 en van DM33 en DM34 gezamenlijk weergegeven bij een inlaattemperatuur van 24°C . Hieruit blijkt dat gedurende het thermoshock bedrijf water van circa 50°C wordt geloosd. Omdat het debiet dan zeer beperkt is, is ook de temperatuurstijging na mengen met het koelwater van de DM33 eenheid zeer beperkt (van 31 naar 34°C).

Afbeelding 4.36

Temperatuur aan de uitlaat van DM33 en DM34 tijdens thermoshock bedrijf van DM34



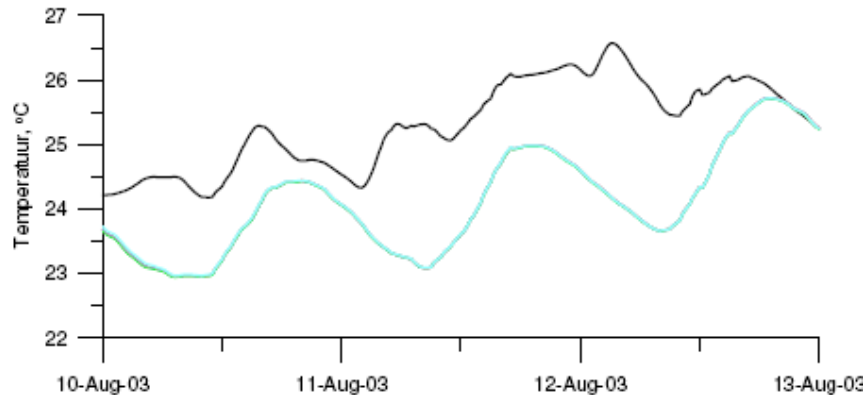
Recirculatie

In geval van recirculatie stroomt het verwarmde water vanaf de uitlaat terug naar de inlaat. Recirculatie heeft nadelige gevolgen voor de koelmogelijkheden. Aan de hand van de

opwarming aan de inlaat kan een beeld verkregen worden van de recirculatie. In figuur Afbeelding 4.37 worden de temperaturen aan de inlaat als functie van de tijd weergegeven. De zwarte lijn is variant 1, de blauwe lijn variant 2a en 2b (zonder en met natuurcompensatie).

Afbeelding 4.37

Temperatuur aan de inlaat voor variant 1 (zwarte lijn) en variant 2a en 2b (blauwe lijn)



OMKERING ZORGT VOOR MINDER RECIRCULATIE

De gemiddelde inlaattemperatuur in de zomer voor varianten 2a en 2b bedraagt 24,2°C, terwijl de gemiddelde inlaattemperatuur voor variant 1 25,1°C bedraagt, gemiddeld 0,9°C hoger. De gemiddelde temperatuur in het modelgebied¹⁷ bedraagt 24°C, variërend tussen 23,3 en 24,8°C, voor alle varianten. Dit houdt in, dat de gemiddelde temperatuurstijging t.o.v. de gemiddelde temperatuur voor varianten 2a en 2b slechts 0,2°C bedraagt, vermoedelijk als gevolg van het klimaat en van de geringe bodemdiepte van het IJmeer. Voor variant 1 bedraagt deze toename gemiddeld 1,1°C t.o.v. de gemiddelde temperatuur, voor het grootste deel toe te schrijven aan de lozing zelf. Omwisseling van de stroomrichting heeft dus als voordeel dat de recirculatie vermindert.

Opwarming

Temperatuursverhoging van 3°C

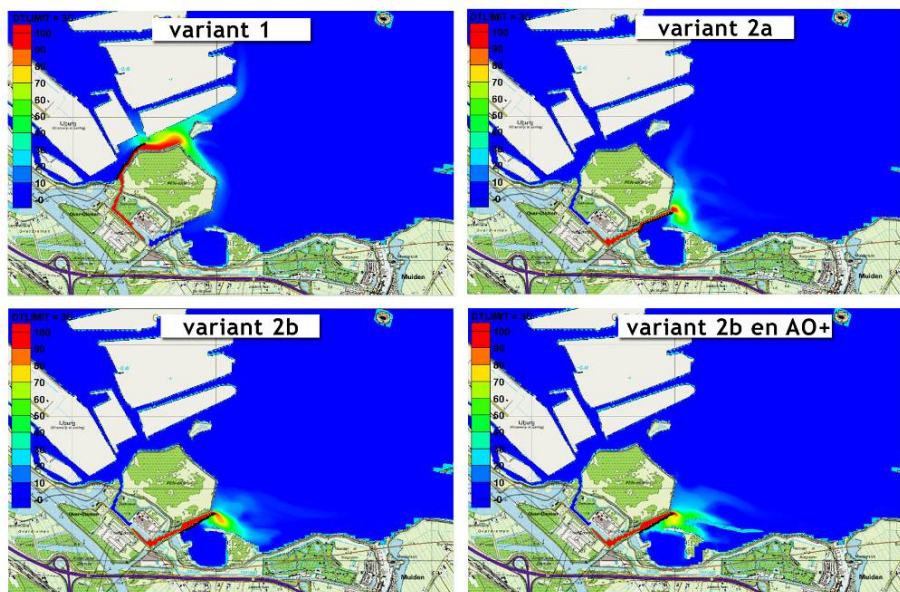
Om een beeld te krijgen of aan de 3°C regel uit de CIW kan worden voldaan, is voor elke variant apart aangegeven wat de temperatuuroverschrijding is gedurende een warme zomerperiode. Op het moment van deze studie is het echter niet duidelijk waar de 3°C in het IJmeer/Markermeer moet worden toegepast. Daarom worden de overschrijdingskansen (dieptegemiddeld) voor de modelleerperiode aangegeven. In Afbeelding 4.38 worden de 3°C overschrijdingskansen aangegeven.

De overschrijdingskansen per rekenpunt (dieptegemiddeld) is bepaald door de tijd dat de betreffende temperatuurverhoging is overschreden, door de totale tijdsduur (10 – 12 augustus 2003) te delen. Als in de figuur de overschrijdingskansen 10% is voor 3°C, dan betekent dat, dat in 10% van de tijd in de periode van drie dagen, de temperatuursverhoging van 3°C overschreden is geweest, op dat specifieke rekenpunt.

¹⁷ Het modelgebied is inclusief het Markermeer

Afbeelding 4.38

3°C overschrijdingskansen voor alle varianten

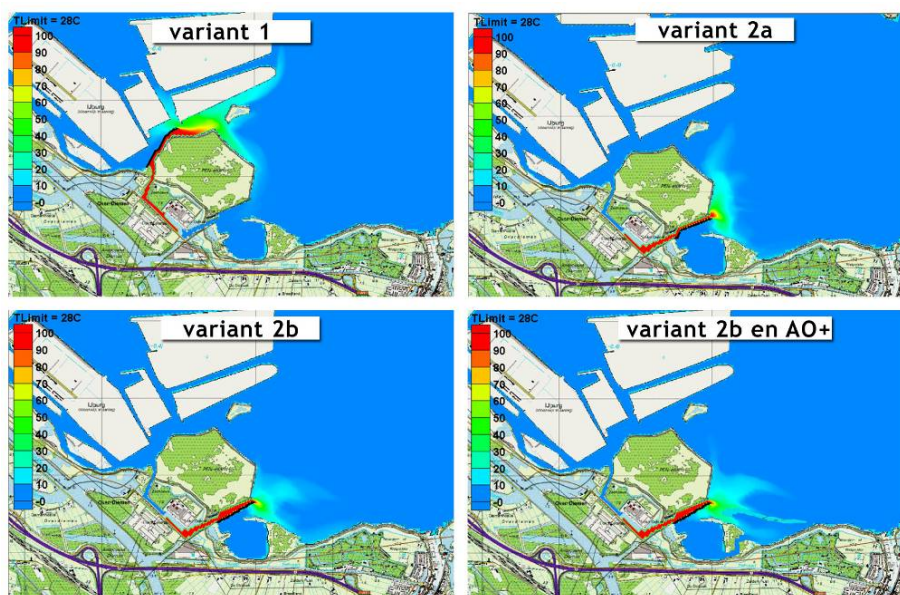


Maximum Toelaatbaar Risico van 28°C

Ook voor de 28°C MTR (= Maximaal Toelaatbaar Risico) is niet duidelijk waar deze moet worden toegepast. Ook voor de 28°C regel zijn daarom de overschrijdingskansen weergegeven, zie Afbeelding 4.39.

Afbeelding 4.39

28°C overschrijdingskansen voor alle varianten



Ten gevolge van omkering van de koelwaterstroom en het plaatsen van de damwand wordt de achtergrondtemperatuur in de Baai van Ballast gemiddeld 1 à 2 graden hoger. De maximale verhoging van de achtergrondtemperatuur (worst case) is altijd minder dan 3 graden. Botulisme kan optreden in water van meer dan 20 graden. Het is daarom niet uit te sluiten dat de kans op botulisme in de Baai van Ballast door de omkering van de koelwaterstroom in zomerse perioden iets groter wordt. Dit zal echter geen grote effecten hebben op de daar geplande natuurontwikkeling. Zie voor zwemwaterkwaliteit ook paragraaf 4.10.

Onttrekking

De condensor zal worden ontworpen voor een gemiddelde delta T tussen 6 en 9 °C. Hierbij hoort een koelwaterstroom van respectievelijk 12 – 8,0 m³/s. De maximale totale warmtevracht van beide Diemen-centrales bedraagt 550 MW_{th} met een gezamenlijk koelwaterdebiet van gemiddeld 18,5 m³/s. De warmtevracht is zoveel mogelijk beperkt door een centrale te ontwikkelen met een zo hoog mogelijk rendement. Hierdoor zal zo min mogelijk restwarmte worden weggekoeld. Bovendien leveren de centrales warmte aan het warmtenet, hierdoor wordt de warmtelozing sterk gereduceerd.

De inlaat ligt aan het IJmeer. Hier bedraagt de stroomsnelheid maximaal 0,3 m/s conform BREF Industriële Koelsystemen. Om te voorkomen dat vissen mee ingezogen worden zal de stroomsnelheid voor het grofrooster niet meer bedragen dan 0,5 m/s. Het koelwater zal worden ingenomen beneden het wateroppervlak.

Bij de koelwater in- en uitlaat zijn geen beschermde of zeldzame vissen aangetroffen. Het effect op vissoorten zal dan ook zeer beperkt zijn (zie verder paragraaf 4.15 natuur).

4.10**ZWEMWATERKWALITEIT****4.10.1****HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN*****Zwemwaterlocaties***

In Afbeelding 4.40 zijn de huidige zwemplaatsen in Noord-Holland en Flevoland in de omgeving van DM34 weergegeven. Uit Afbeelding 4.32 t/m Afbeelding 4.34 blijkt dat de koelwaterpluim alleen bij variant 1 de zwemplaats bij IJburg bereikt.

Afbeelding 4.40

Zwemplaatsen in Noord-Holland en Flevoland (bron: de zwemkaarten van Noord-Holland¹⁸ en Flevoland¹⁹ en aangepast in OpenStreetMap)



Huidige situatie en autonome ontwikkeling IJburg

De drukterp op het haveneiland van IJburg is tot het moment van de aanleg van de tweede fase in gebruik als zwemplaats. Er bevindt zich hier een horecagelegenheid. Het strand wordt op drukke dagen bezocht door ongeveer 6000 mensen (Projectbureau IJburg, 2006). Op de nieuwe eilanden van IJburg 2^{de} fase zullen stranden aangelegd worden. De verwachting is dat de nieuwe stranden na realisatie van IJburg 2e fase op een zomerse dag in totaal ongeveer 4300 bezoekers zullen krijgen. Per saldo zal het aantal recreanten door de aanleg van de nieuwe stranden en het verdwijnen van het oude strand dus niet veel veranderen (Projectbureau IJburg, 2006).

Waterbeweging

De eilanden van zowel IJburg eerste fase als IJburg tweede fase worden gescheiden door smalle waterlopen. In de huidige situatie is het water rond de eilanden minder in beweging dan in het IJmeer. Bij aanleg van de nieuwe eilanden komt er nog meer minder dynamisch water bij. De verversing van het oppervlaktewater rond de eilanden varieert tussen 10 dagen en meer dan een maand en wordt met name door de wind beïnvloed.

Waterkwaliteit

De bacteriële verontreiniging van het water zal naar verwachting niet veel veranderen omdat de waterrecreatie zich slechts zal verplaatsen van het huidige strand naar de nieuw aan te leggen stranden. Positief is dat de verversing van het oppervlaktewater bij de stranden redelijk hoog is.

¹⁸ http://www.infomil.nl/contents/pages/21818/zwemwaterfolder2008_nh.pdf

¹⁹ http://flevoland.nl/themas/milieu-water/zwemwater/brochure_zwemmen_in_open_/Zwemwaterkaart2008.pdf

De waterkwaliteit rond IJburg wordt met name bepaald door de waterkwaliteit in het IJmeer en Markermeer. Afhankelijk van de verblijftijd kunnen lokale condities en lozingen grotere invloed hebben. Rond IJburg zijn geen directe metingen van de waterkwaliteit beschikbaar. Wel is de waterkwaliteit in het midden van het Markermeer en IJmeer gemeten (Pampus Oost, Markermeer midden). De waterkwaliteit is hier goed. De groei van algen en cyanobacteriën wordt in het Markermeer en IJmeer gelimiteerd door de beschikbaarheid van nutriënten. In de huidige situatie is geen sprake van grote nutriëntenbelasting. Wanneer de nutriëntenbelasting rond IJburg 2e fase niet zal verhogen geldt deze limitering ook voor het water rond IJburg in de huidige en nieuwe situatie. Een verandering in het lichtklimaat of de watertemperatuur door de aanleg van de nieuwe eilanden heeft naar verwachting weinig effect op de algengroei in het water rond de eilanden, mits de nutriëntenbelasting niet toeneemt (Projectbureau IJburg, 2006).

4.10.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Zowel in de Europese zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG) als in het besluit van de wet hygiëne en veiligheid zwemgelegenheden (WHVBZ) is geen norm opgenomen voor watertemperatuur. In de WHVBZ zijn normen voor de indicatoren Intestinale enterokokken en *Escherichia coli* opgenomen.

De watertemperatuur kan wel waterkwaliteitsparameters beïnvloeden. Een toename van de watertemperatuur zal de groei van algen en micro-organismen bevorderen. Stilstaand water, nutriëntrijk water en warm water zijn goede omstandigheden voor ziektekiemen.

Beoordeling

De volgende criteria worden gebruikt voor de effectbeoordeling:

- Het wateroppervlak waar als gevolg van de warmtelozing een significante temperatuurstijging is te verwachten. (>10% in Afbeelding 4.38).

Binnen dit door temperatuursverhoging beïnvloede gebied wordt gekeken naar:

- Intensiteit waterrecreatie, bewoning, beïnvloeding landoppervlak (hoe relevant is de zwemwaterkwaliteit).
- Aanwezigheid van watervogels (kans op botulisme, nutriëntbron).
- Aanwezigheid van stilstaand water (minder verversing water).

4.10.3

EFFECTBEOORDELING

Tabel 4.38

Effectbeoordeling
zwemwaterkwaliteit

De overall score van de varianten ten opzichte van elkaar is weergegeven in onderstaande tabel.

	Variant 1	Variant 2a	Variant 2b	Variant 2b AO+
zwemwaterkwaliteit	--	0	+	-

4.10.4

EFFECTBESCHRIJVING

De temperatuureffectstudies zijn gedaan voor een warme dag in een warme zomer. Uit Afbeelding 4.38 valt op te maken dat het wateroppervlak dat dan meer dan 7 uur een temperatuuroverschrijding van 3°C heeft als gevolg van de lozing (>10%) beperkt zal zijn.

GROEI BACTERIËN BEPERKT DOOR NUTRIËNTEN

Nuon voegt geen nutriënten toe

De invloed van de warmtelozing op de zwemwaterkwaliteit wordt daardoor niet erg groot geacht. Bovendien is de groei van cyanobacteriën in het IJmeer en Markermeer zowel in de huidige situatie als door de aanleg van de nieuwe eilanden gelimiteerd door de beschikbaarheid van nutriënten (mits de nutriëntenbelasting na de aanleg niet toe zal nemen).

Ondanks dat worden de risico's voor de zwemwaterkwaliteit van de verschillende alternatieven toch tegen elkaar afgewogen.

VARIANT 1

Groot beïnvloedingsgebied met waterrecreatie

Variant 1 geeft het grootste beïnvloedingsgebied (zie Afbeelding 4.38). Bovendien is de grootte van het gebied waarin verwacht wordt dat waterrecreatie en bewoning plaatsvindt binnen het beïnvloedingsgebied bij variant 1 het grootst. Verder scoort ook stilstaand water hier ongunstig.

VARIANTEN 2A EN 2B

Klein beïnvloedingsgebied zonder waterrecreatie

De beïnvloedingsgebieden van de varianten 2a en 2b zijn ongeveer even groot (zie Afbeelding 4.38). Binnen het beïnvloedingsgebied vindt geen waterrecreatie en bewoning plaats.

Variant 2a scoort iets minder positief doordat een groter gebied vlak langs het land beïnvloed wordt door de warmtepluim.

VARIANT 2B MET AO+

Minder waterbeweging en meer ziektebronnen

De eventuele autonome ontwikkeling van de luwtedam in variant 2B scoort slechter vanwege verminderde waterbeweging. De watervogels, die door de natuurontwikkeling worden aangetrokken, vermeerderen de hoeveelheid nutriënten. Ook vormen zij een potentiële bron voor gastro-enteritis en botulisme.

Conclusie

Het is niet uitgesloten dat door het omkeren van de koelwaterrichting en het plaatsen van de damwand sprake is van een toename van de kans op botulisme. Dit zal echter geen grote effecten hebben op de geplande natuurontwikkeling. Door de omkering van de koelwaterrichting worden geen aangewezen zwemwaterplaatsen beïnvloed, zonder omkering is dit wel het geval.

4.11

AFVALWATER

Afvalwaterstromen

Koelwater

In paragraaf 4.9 is de koelwaterstroom uitgebreid beschreven.

Spuiwater

Om de kwaliteit van het ketelwater goed te houden wordt incidenteel gespuid. Een gedeelte van het spuiwater wordt hergebruikt en gaat naar de voorraadtank aan de inlaat van de demi-installatie. Een gedeelte wordt via de neutralisatieput en bedrijfsriolering geloosd op de Muidertrekvaart.

Schrob-, lek- en spoelwater vanuit de centrale

Deze waterstromen worden geloosd op de gemeentelijke riolering.

Industrieel afvalwater

Het vrijkomend proceswater wordt geloosd op het Amsterdam-Rijnkanaal. Daar waar verontreiniging met oliën en vetten mogelijk is, zijn olieafsciders aangebracht. Het vrijkomende waswater van de compressorwas (gasturbine) wordt separaat opgevangen en aan een erkend verwerkingsbedrijf aangeboden.

Hemelwater

Het hemelwater van de daken van de installatie is onbelast, aangezien er op de daken van de installatie geen bedrijfsgerelateerde verontreiniging plaats vindt. Het schone hemelwater wordt via het koelwaterafvoerkanaal geloosd op het oppervlaktewater.

Huishoudelijk afvalwater

Nuon zal haar huishoudelijk afvalwaterstroom aansluiten op de gemeentelijke riolering.

Regeneraat demi-water installatie

Voor het conditioneren van ketelwater wordt zowel natronloog als zoutzuur gebruikt. Alle vloeistoffen die afkomstig zijn van de regeneratie (zuur, loog, zoutoplossingen en spoelwater) worden via neutralisatietanks opgeslagen in een neutralisatieput. Het afvalwater wordt in de put geneutraliseerd en geloosd op de Muidertrekvaart.

Onvoorziene lozingen

Onvoorziene afvalwaterlozingen uit het proces zijn niet te verwachten.

Emissie-immissietoets

Voor de afvalwaterlozingen van DM34 is eerst gekeken of een emissie-immissietoets noodzakelijk is. Met de komst van de nieuwe centrale worden de jaarvrachten van de lozing uit de demi-installatie verdubbeld bij gelijkblijvende concentraties in het afvalwater. Wel is er een uitbreiding van de lozing van ketelspuiwater.

In de huidige situatie is het zo dat de afvalwaterstroom opgevangen wordt in twee putten die als ze vol zijn leeg gepompt worden. Bij een in bedrijf zijnde centrale gebeurt dat circa een maal per 100 uur. Na in gebruik name van de nieuwe warmtekrachtcentrale DM34 wordt het afvalwater van deze centrale ook opgevangen in die putten. De putten zullen dan tweemaal zo snel vol zijn waardoor er circa éénmaal per 50 uur geloosd moet worden. Dit interval is langer dan een etmaal. Bij gelijkblijvende pompcapaciteit en putinhoud betekent dat, dat er in de toekomst geen veranderingen optreden in de etmaalgegevens van de lozing van het regeneraat van de Demi-installatie. Hiervoor is voor deze stoffen geen emissie-immissietoets opgenomen. De emissie-immissietoets voor ammoniak en fosfaat voldoen beide en is opgenomen als bijlagedocument 14 bij de aanvraag

4.11.1**EFFECTBEOORDELING**

Doordat de lozingsconcentraties en de maximale lozing per dag niet zal gaan wijzigen ten opzichte van de huidige situatie zal er geen onderscheid zijn met de huidige situatie.

Tabel 4.39

Effectbeoordeling afvalwater

	Voorgenomen activiteit
Kwaliteit afvalwater	0

4.12**VERKEER*****Personenvervoer***

Ongeveer 25 medewerkers zullen op de inrichting werkzaam zijn in volcontinue ploegendiensten voor de nieuw te bouwen warmtekrachtcentrale. Het overgrote deel van de medewerkers zal per auto arriveren. Voor de medewerkers en de bezoekers zal voldoende parkeergelegenheid worden gerealiseerd. Inclusief de medewerkers en het bezoek worden de volgende vervoersbewegingen met personenauto's verwacht:

Tabel 4.3

Aantal transportbewegingen
over de weg

Periode	Aantal vervoersbewegingen per dagdeel
Dag	20
Avond	5
Nacht	5

Vrachtvervoer

De toename van vrachtwagenbewegingen binnen de inrichting zal op het totaal nauwelijks invloed hebben. Voor het gebruik van de SCR zal extra ammonia moeten worden aangevoerd. Het aantal vrachtwagenbewegingen voor die aanvoer zal met circa 4 per maand toenemen.

Het verkeer van en naar de inrichting is afkomstig van de A1 en komt vervolgens via de Maxisweg en de Pampusweg naar de centrale toe. De verkeerswegingen van Nuon maken slechts een klein onderdeel uit van het totaal aantal transportbewegingen in het gebied vanwege de overige bedrijvigheid.

4.12.1

EFFECTBEOORDELING

Gezien de hoeveelheid verkeer in de huidige situatie is de zeer kleine toename van het verkeer niet onderscheidend ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 4.40

Effectbeoordeling verkeer

	Voorgenomen activiteit
Verkeer	0

4.13

HULPSTOFFEN

Voor de NO_x-verwijdering met SCR wordt een ammoniakoplossing (< 25% NH₃) gebruikt. Hiervoor zal een ammonia opslag gerealiseerd moeten worden. De opslagcapaciteit is voor minimaal 14 dagen operatie en bedraagt 100 m³. Het jaarverbruik is circa 900 m³ ofwel 800 ton per jaar. De tankauto is tijdens het lossen opgesteld op een vloeistofdichte vloer. Eventuele morsingen worden opgevangen in een opvangbak welke groot genoeg is om de inhoud van de grootste tankauto (30 m³) op te kunnen vangen. Voor de benodigde ketelwaterconditionering zal een kleine ammoniaopslag in drums worden gerealiseerd.

VOOR DEMI ZIJN HULPSTOFFEN NODIG, ECHTER GEEN UITBREIDING VAN DE INSTALLATIE

Voor het conditioneren van het ketelwater wordt zowel natronloog als zoutzuur gebruikt. Maximaal zal jaarlijks 25 ton zoutzuur gebruikt gaan worden voor de DM34. Tevens wordt incidenteel ammonia toegevoegd, dit betreft voor de DM34 circa 150 kilogram per jaar. Voor de DM34 vindt geen uitbreiding van de demi-installatie plaats. In het demi-gebouw staan twee procesvaten met natronloog in lekbakken opgesteld (2 x 12 m³). Het zoutzuur is in twee buiten boven lekbakken opgestelde tanks opgeslagen (2 x 10 m³). Ammonia (<25%) wordt opgeslagen in tanks. Daarnaast is 1%- ammoniaoplossing aanwezig, dit wordt opgeslagen in een 800 liter tank.

4.13.1

EFFECTBEOORDELING

Voor de voorgenomen activiteit zijn slechts beperkte hoeveelheden hulpstoffen nodig. Wat betreft voorraden zullen deze overeenkomen met de hulpstoffen die in de DM33 worden toegepast. Voor de SCR zal ook ammonia noodzakelijk zijn. Hiervoor is nog geen opslag

aanwezig. Voor de opslag van ammonia (<25%) komt een opslag van 100 m³. De toepassing van ammonia is als licht negatief beoordeeld.

Tabel 4.41

Effectbeoordeling hulpstoffen

Voorgenomen activiteit	
Hulpstoffen	-

4.14

EXTERNE VEILIGHEID

4.14.1

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

De huidige situatie in Diemen is dat er een STEG-eenheid aanwezig is van 250 MW_e en 180 MW_{th}. Ook is er een hulpwarmtecentrale vergund, waarmee de thermische warmtelevering toeneemt tot 425MW_{th}.

De risicokaart van de provincie Noord Holland geeft aan dat zich bij de centrale tevens een propaanopslag en een brandstoffenopslag bevindt. In de huidige situatie en autonome ontwikkeling is er geen ammoniaopslag ten behoeve van een DeNOx installatie aanwezig.

4.14.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Het beleid Externe veiligheid gaat uit van een mogelijke verstoring als gevolg van gevaarlijke stoffen. Voor een gevaar moeten de aard van deze stoffen, de gebruikscondities en hoeveelheden zodanig zijn dat een eventueel ongeval zo groot is, dat dan sprake is van ongewenste effecten buiten de eigen inrichting. Dat wil zeggen dat buiten het terrein van de voorgenomen activiteit sprake is van risico's. Een verstoring van de externe veiligheid treedt op als met voldoende waarschijnlijkheid grote ongewenste effecten kunnen optreden.

Op basis van de beschrijving van de voorgenomen activiteit in hoofdstuk 3 zijn de volgende activiteiten/voorzieningen geselecteerd voor een nader onderzoek:

- STEG-eenheid
 - Gasreducerstation.
 - Gasturbine.
 - Stoomcircuits.
 - Stoomturbine.
- Ammoniaopslag.

Toelichting beoordelingscriteria

Effectafstanden

Per definitie gaat externe veiligheid over ongewenste gevolgen buiten het terrein van de inrichting, dus op enige afstand van de gevaarlijke activiteiten. De afstand waarbij een activiteit bij een ongeval nog net tot ongewenste gevolgen kan leiden, heet de effectafstand.

Activiteiten met een effectafstand binnen het eigen terrein hoeven niet verder te worden onderzocht. De nader onderzochte activiteiten betreffen dan ook alleen die, waarvan een grote effectafstand niet op voorhand uitgesloten is. Dit impliceert overigens niet, dat er verder geen gevaarlijke activiteiten zijn, bijvoorbeeld in termen van arbeidsveiligheid of voor een milieucompartiment als bodem.

Het is niet nodig de waarschijnlijkheid in beeld te brengen voor die ongevallen waarbij de effectafstand kleiner is dan de afstand tot de inrichtingsgrens. Immers: activiteiten die geen

effect buiten de inrichting hebben, kunnen bij geen enkele kans leiden tot een risico in termen van externe veiligheid.

4.14.3

EFFECTBEOORDELING

Installatie valt niet onder het BRZO omdat de opslag van ammonia in de indeling 10-25% valt. De WMS indeling van deze ammoniakoplossing is C, R34. Daarmee is deze stof niet aangewezen volgens het BRZO en is een PBZO of VR niet aan de orde. De centrale valt ook niet onder BEVI.

Er zijn geen effecten buiten de inrichting te verwachten.

Tabel 4.42

Effectbeoordeling externe veiligheid

Voorgenomen activiteit	
Externe veiligheid	0

4.14.4

EFFECTBESCHRIJVING

De voorgenomen activiteit is het toevoegen van een STEG-eenheid van maximaal 500 MW_e. Het gebruik maken van de SCR (DeNOx installatie) is een variant die meegenomen wordt. Dit is een van de twee risicobronnen die aan te merken is als veiligheidsrelevant.

STEG-eenheid

Gasreducerstation

Een mogelijke risicobron is de STEG eenheid zelf. Het vrijkomen van gas kan leiden tot brand- en explosiegevaar. Gas wordt aangeleverd door de Gasunie, waarna het gereduceerd wordt voor de input in de STEG- eenheid. De aanlevering van gas gaat via een nieuw te bouwen gasreducerstation. Op basis van de druk (circa 67 bar) is dit station geclassificeerd als een categorie C. Voor categorie C (activiteitenbesluit) zijn afstandseisen opgenomen tot kwetsbare bestemmingen. Deze afstand bedraagt 15 meter tot kwetsbare²⁰ objecten (tot een levering van 40.000 m³ per uur) en 4 meter tot beperkt kwetsbare objecten. Gezien de ligging van de centrale op een industrieterrein, is alleen de afstand van 4 meter tot beperkt kwetsbare bestemmingen van toepassing.

In de bestaande situatie is dit station ook aanwezig en brengt geen aanvullende risico's met zich mee. Het station is in eigendom en beheer van de Nederlandse Gasunie en valt ook onder haar vergunning.

Gasturbine

Met betrekking tot een calamiteit in de gasturbine is het mogelijk dat onderdelen losraken als gevolg van de druk en de temperatuur. De omkasting is zodanig dik dat als er brokstukken ontstaan, de kans dat personen hierbij betrokken worden kleiner is dan 1x10⁻⁸ per jaar.

De verwachting is dat het effect neutraal is, want de contour blijft binnen de inrichtingsgrens. Het heeft geen nadelige gevolgen voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

GEEN AANVULLENDE RISICO'S

GEEN NADELIGE GEVOLGEN

²⁰ Kwetsbare objecten zijn huizen, kantoren met meer dan 50 werknemers, scholen e.d. Beperkt kwetsbare objecten zijn bedrijven met minder dan 50 werknemers en de bestemmingen die niet genoemd worden onder kwetsbare bestemmingen. (Artikel 1 Bevi)

GEEN GEVOLGEN BUITEN DE INRICHTING	<i>Stoomcircuits</i> De kans op het breken of lekken van hogedruk-stoomleidingen en stoomvaten is, gezien de eisen die aan deze installaties worden gesteld, bijzonder klein. Mocht een dergelijk voorval zich voordoen dan zal de schade veroorzaakt door brokstukken zich beperken tot korte afstand van de installaties. Stoom is geen gevaarlijke stof als gedefinieerd in de WMS en daardoor vallen strikt genomen dit soort gevolgen niet onder het beleid Externe veiligheid.
GEEN GEVAARLIJKE STOF	<i>Stoomturbine</i> De stoomturbine kan een gevaar opleveren indien, in het geval van een calamiteit (bijvoorbeeld materiaalscheuren) brokstukken uit het turbinehuis wegschieten. Stoom is geen gevaarlijke stof als gedefinieerd in de WMS en daardoor vallen strikt genomen dit soort gevolgen niet onder het beleid externe veiligheid.
GEEN GEVOLGEN BUITEN DE INRICHTING	<i>Gasleidingen</i> Naast de STEG-eenheid zijn gasleidingen van het reduceerstation naar de turbine aanwezig. Deze leidingen hebben een kans van 1×10^{-7} per meter leiding per jaar op een leidingbreuk en een kans van 5×10^{-7} per meter leiding op een lekkage (PGS 3 Handreiking Risicoberekeningen BEVI). De risico's die hierbij ontstaan blijven naar verwachting binnen de grenzen van de inrichting.
GEEN GEVOLGEN BUITEN DE INRICHTING	<i>SCR</i> Een risicobron is de SCR vanwege de noodzakelijke ammoniaproductie. Ten behoeve van de SCR wordt binnen de inrichting ammoniak verbruikt. Ammoniak wordt geleverd, opgeslagen en gebruikt in de vorm van ammoniak. Ammoniak is ammoniak opgelost in water (<25%) en wordt aangevoerd per tankauto. De ammoniak wordt opgeslagen in een dubbelwandige tank van 100 m³. Bij een <25%-oplossing is ongeveer 25 m³/week nodig. Ammoniak van <25% is een R34 stof en is derhalve niet aangewezen volgens de BRZO. Als ammoniak vrijkomt dan zal de daarin opgeloste ammoniakgas verdampen. Er zijn bij diverse ongevallen met de installaties mogelijk met verschillende ongevalsgrottes. Het kleinste ongeval is waarschijnlijk een lekkage tijdens het lossen van de tankauto en het grootste ongeval is het totaal bezwijken van een ammoniak opslagtank buiten een opvangvoorziening. Voor rond een tank(auto) te verwachten ammoniakplasma's zijn de risico's uitgerekend [ARCADIS 2006, Royal Haskoning 2005]. De gevonden risico's zijn zodanig klein, dat een bijdrage aan een 10^{-6} (/y PR) buiten de inrichting niet te verwachten is.

4.15

NATUUR

4.15.1

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

De locatie Diemen aan de Overdiemerweg 35 ligt naast het PEN-eiland (ook wel Diemer Vijfhoek genaamd), aan de zuidkant van het IJmeer. Ook ligt de centrale vlakbij de Baai van Ballast (aan de oostkant van de centrale; zie Afbeelding 4.41). Bij de aanleg van de centrale in 1967, die toen PEN heette (Provinciaal Energiebedrijf Noord-Holland), kwam veel grond vrij. Deze grond werd in het IJmeer gespoten binnen een dijk. Hierdoor ontstond er buitendijks verlanding: het PEN-eiland.

Op het terrein van de Nuon, aan de noordwest kant van de centrale, ligt een natuurgebied van ongeveer 7 ha. Er is één centrale (Diemen 33) aanwezig op het terrein. Aan beide zijden van de centrale ligt een stuk terrein braak. Het terrein is open van karakter met her en der zandige plekken. Verder liggen er verschillende buizen en andere materialen. De begroeiing

bestaat uit alleen kruidachtige planten, er groeien geen bomen en struiken op deze braakliggende terreinen.

Aan de zuidkant van de centrale ligt een watergang, die gebruikt wordt als koelwatervoorziening. Er is een damwand aangelegd, waardoor de koelwaterinlaat gescheiden is van het koelwater dat geloosd wordt. Het koelwater wordt in de meeste gevallen geloosd op het IJmeer. Alleen in geval van harde wind, met zeer lage waterstand tot gevolg, wordt het geloosd op het Amsterdam-Rijnkanaal.

Afbeelding 4.41

De locatie Diemen (gele omlijning) ligt direct naast het PEN-eiland aan de zuidkant van het IJmeer. De Baai van Ballast ligt ten oosten van de centrale. De rode cirkel geeft het plangebied weer.



In en nabij het plangebied komen soorten voor die beschermd worden door de Flora- en faunawet. Het plangebied ligt nabij de (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur ((P)EHS), waar onder andere het PEN-eiland onder valt (zie Afbeelding 4.42). Deze kaders worden dan ook meegenomen bij deze paragraaf.

Afbeelding 4.42

Uitsnede van de PEHS
Bron: website Provincie Noord-Holland



Ook de Natuurbeschermingswet 1998 wordt meegenomen. Het plangebied ligt in de directe nabijheid van het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Binnen een straal van 20 km liggen zes Habitatrichtlijngebieden, die onderzocht worden vanwege stikstofdepositie, namelijk:

- Polder Westzaan.
- Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske.
- Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder.
- Naardermeer.
- Botshol.

- Oostelijke Vechtplassen.

Van deze gebieden worden hieronder alleen de habitattypen genoemd, omdat de effecten op soorten meeliften op de effecten op habitattypen (de habitattypen zijn immers hun leefgebied).

Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer

In Afbeelding 4.43 staat de begrenzing van het Natura 2000-gebied weergegeven.

Afbeelding 4.43

Begrenzing Natura 2000-gebied 'Markermeer & IJmeer'.
Bron: website Min. LNV



Het gebied ontstond door de aanleg van de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Lelystad in 1976. Het meer heeft een gemiddelde diepte van 3,5 meter met een aantal diepere zandwinputten. Het Markermeer en het IJmeer gaan in elkaar over en worden gescheiden door een denkbeeldige lijn. Deze lijn loopt van de noordkant van polder de Nes naar de noordoost punt van Pampushaven.

In de ondiepere delen komen grote oppervlakken watervegetaties voor. Verschillende diersoorten leven in, nabij en van deze watervegetaties. Ook komen er verschillende driehoeksmosselbanken voor, die voedsel vormen voor verschillende diersoorten. Het gebied is daardoor van belang voor veel verschillende soorten.

Het gebied is aangemeld voor één habitatype, twee Habitatrichtlijnsoorten, één broedvogel en achttien niet-broedvogels:

Tabel 4.43

Natura 2000-gebied
Markermeer & IJmeer
Kwalificerende waarden
Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn

Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer	
Kwalificerende waarden Habitatrichtlijn	
Habitattypen	
H3140 Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met bentische <i>Chara</i> spp. vegetaties (kranswierwateren)	
Soorten	
H1163 Rivierdonderpad	
H1318 Meervleermuis	
Kwalificerende waarden Vogelrichtlijn	
Broedvogels	
A193 Visdief	
Niet-broedvogels	
A005 Fuut	
A017 Aalscholver	
A034 Lepelaar	
A043 Grauwe gans	
A045 Brandgans	
A050 Smient	

Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer**Kwalificerende waarden Habitatrichtlijn**

A051 Krakeend
A056 Slobeend
A058 Krooneend
A059 Tafeleend
A061 Kuifeend
A062 Topper
A067 Brilduiker
A068 Nonnetje
A070 Grote zaagbek
A125 Meerkoet
A177 Dwergmeeuw
A197 Zwarte stern
Complementair doel: H1318 Meervleermuis

Natura 2000-gebied Polder Westzaan

In Afbeelding 4.44 staat de begrenzing van Polder Westzaan weergegeven.

Afbeelding 4.44

Begrenzing Natura 2000-gebied 'Polder Westzaan'.

Bron: website Min. LNV



Polder Westzaan is een brak veenweidegebied ten westen van Zaanstad. Door de vele sloten en restanten van verveningsplassen is veel open water aanwezig. Het gebied herbergt verschillende verlandingsstadia, waardoor de variatie aan vegetatietypen groot is. Er komen brakke ruigten en brakke graslanden voor, maar ook veenmosrietlanden, veenmosrijke trilvenen, moerasheiden, zilte graslanden, boscomplexen en open water.

Voor Polder Westzaan zijn vier habitattypen en vier Habitatrichtlijnsoorten aangemeld. Het is geen Vogelrichtlijngebied, maar als complementaire doelen zijn wel twee broedvogels aangemeld:

Tabel 4.44

Natura 2000-gebied Polder Westzaan
Kwalificerende waarden
Habitatrichtlijn

Natura 2000-gebied Polder Westzaan**Kwalificerende waarden Habitatrichtlijn****Habitattypen**

H1330 Atlantische schorren (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)
H4010 Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>
H6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones
H7140 Overgangs- en trilveen

Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

In Afbeelding 4.45 staat de begrenzing van Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske weergegeven.

Afbeelding 4.45

Begrenzing Natura 2000-gebied 'Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske'.
Bron: website Min. LNV



Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske is een samenvoeging van verschillende gebieden. Het Twiske is een natuurrecreatieterein, ontstaan na zandwinning onder het veen en klei voor het tracé van de Coentunnel. De overige gebieden vormen samen het grootste uitgeveende brakwater – laagveencomplex ten noorden van Amsterdam. Het gebied is voor een groot deel ontstaan door veenvorming, vervening, ontginning en zandwinning. Door de slechte kwaliteit van het veen, heeft vervening nooit op grote schaal plaatsgevonden. Ilperveld, Oostzanerveld en Varkensland zijn open en hebben veel kleine percelen grasland met rietkragen en ruigtes met brakke flora, rietland, overgangs- en trilveen, veenheide en moerasheide. Daarnaast is er een dicht netwerk van smalle en brede sloten. In open water komen kranswiervegetaties voor.

Voor Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske zijn vijf habitattypen, vijf Habitatrichtlijnsoorten, zeven broedvogels en zes niet-broedvogels aangemeld:

Tabel 4.45

Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske
Kwalificerende waarden
Habitatrichtlijn

Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	
Kwalificerende waarden Habitatrichtlijn	
Habitattypen	
H3140 Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met benthische <i>Chara</i> spp. vegetaties	
H4010 Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>	
H6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones	
H7140 Overgangs- en trilveen	
H91D0 *Veenbossen	

Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

In Afbeelding 4.46 staat de begrenzing van Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder weergegeven.

Afbeelding 4.46

Begrenzing Natura 2000-gebied 'Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder'.

Bron: website Min. LNV



Het Natura 2000-gebied bestaat uit een open laagveengebied met veel open water. Vanaf de middeleeuwen werd het oorspronkelijke hoogveengebied ontgonnen, waardoor petgaten ontstonden. Ook kwam de zee het gebied binnen met overstromingen tot gevolg. Delen van het veen werden hierdoor weggeslagen en er ontstonden grotere plassen. In de petgaten en sloten is verlanding opgetreden, deels onder invloed van brak water, deels onder invloed van zoet water. Op dit moment is er nog zout aanwezig in de bodem, waardoor soorten van brakke biotopen in ruigten en graslanden voorkomen. Op locaties waar regenwater domineert, komen veenmosrietlanden en veenheiden voor. De graslanden worden van oudsher extensief beheerd, omdat veel percelen alleen vanaf het water bereikbaar zijn.

Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder is aangemeld voor drie habitattypen, vijf Habitatrichtlijnsoorten, drie broedvogels en drie niet-broedvogels:

Tabel 4.46

Kwalificerende waarden
Habitatrichtlijn

Kwalificerende waarden Habitatrichtlijn
Habitattypen
H4010 Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>
H6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones
H7140 Overgangs- en trilveen

Natura 2000-gebied Botshol

In Afbeelding 4.47 staat de begrenzing van Botshol weergegeven.

Afbeelding 4.47

Begrenzing Natura 2000-gebied 'Botshol'.

Bron: website Min. LNV



Botshol bestaat voor een groot deel uit water en is een oud laagveenverlandingsgebied. Het gebied heeft ondiepe plassen met een gemiddelde diepte van 1,5 meter met legakkers en eilanden. Het gebied is beïnvloed geweest door een hoge basenrijkdom, maar na de vervening heeft verlanding onder invloed van enigszins brak water plaatsgevonden. De aanwezigheid van brak water werd mede veroorzaakt door de inlaat van (tevens carbonaatrijk) water uit de omgeving. Het gebied bestaat uit onder andere ruigten, moerassen, blauwgraslanden en veenmosrietlanden. Daarnaast komen kranswierwateren en galigaanmoerassen voor.

Botshol is aangemeld voor zes habitattypen en vier Habitatrichtlijnsoorten. Het gebied is geen Vogelrichtlijngebied. Wel zijn complementair twee broedvogels aangemeld:

Tabel 4.47

Kwalificerende waarden
Habitatrichtlijn

Kwalificerende waarden Habitatrichtlijn
Habitattypen
H3140 Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met bentische <i>Chara</i> spp. vegetaties
H3150 Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type <i>Magnopotamion</i> of <i>Hydrochariton</i>
H6410 Grasland met <i>Molinia</i> op kalkhoudende, venige, of lemige kleibodem (<i>Eu-Molinion</i>)
H6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones
H7140 Overgangs- en trilveen
H7210 *Kalkhoudende moerassen met <i>Cladium mariscus</i> en soorten van het <i>Caricion davallianae</i>

Natura 2000-gebied Naardermeer

In Afbeelding 4.48 staat de begrenzing van het Naardermeer weergegeven.

Afbeelding 4.48

Begrenzing Natura 2000-gebied 'Naardermeer'.
Bron: website Min. LNV



Het Naardermeer is het oudste Nederlandse natuurreservaat. Eind veertiende eeuw werd het Naardermeer afgedamd, waardoor de verbinding met de Zuiderzee werd verbroken om zo de invloed van storm en vloed te verminderen. Het water in het meer komt tegenwoordig uit neerslag en kwel uit het Gooi.

In het gebied komen watervegetaties, verlandingszones en natuurlijke, vrijwel ongestoord ontwikkelende broekbossen voor. Inlaatwater wordt sinds 1984 gezuiverd, waarna kranswiervegetaties herstelden. In wateren met weinig golfslag groeien drijvende waterplanten (vooral fonteinkruiden), die al dan niet verankerd zijn in de waterbodem. Kleinere watergangen bevatten kleine oppervlakken krabbescheervegetaties. In de graslanden rondom het Naardermeer zijn recent vernattingsmaatregelen genomen om de

waterhuishouding te verbeteren. Een groot deel van het gebied bestaat uit de verdergaande successiestadia moerasheide of veenbos. Aan de zuidrand van het gebied (Laegieskampje) komt blauwgrasland voor.

Het Naardermeer is aangemeld voor zes habitattypen, zes Habitatrichtlijnsoorten, vijf broedvogels en twee niet broedvogels. Daarnaast is de gevlekte witsnuitlibel toegevoegd als complementair doel:

Tabel 4.48

Kwalificerende waarden
Habitatrichtlijn

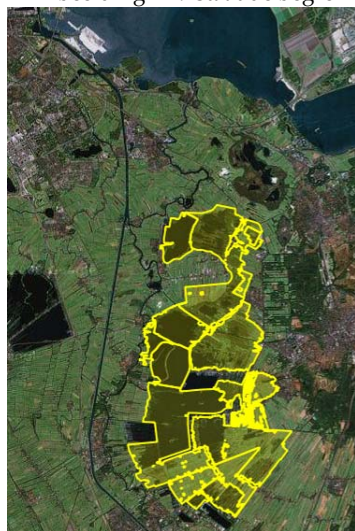
Kwalificerende waarden Habitatrichtlijn
Habitattypen
H3140 Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met benthische <i>Chara</i> spp. vegetaties
H3150 Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type <i>Magnopotamion</i> of <i>Hydrochariton</i>
H4010 Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>
H6410 Grasland met <i>Molinia</i> op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (<i>Eu-Molinion</i>)
H7140 Overgangs- en trilveen
H91D0 *Veenbossen

Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen

In Afbeelding 4.49 staat de begrenzing van de Oostelijke Vechtplassen weergegeven.

Afbeelding 4.49

Begrenzing Natura 2000-
gebied 'Oostelijke
Vechtplassen'.
Bron: website Min. LNV



De Oostelijke Vechtplassen bestaan uit verschillende laagveengebieden tussen de oostkant van de Utrechtse Heuvelrug en de Vecht. In het oostelijk deel van het gebied ontstond veenvorming onder invloed van kwel van de hogere zandgronden van het Gooi en de Utrechtse Heuvelrug. In het westelijk deel ontstond dit voornamelijk onder invloed van de rivier. Het gebied is ontstaan door verving met open water, moerassen met verlandingsstadia en vochtige graslanden tot gevolg.

Plassen waar het veen volledig is afgegraven, zijn nog grotendeels aanwezig. Sommige plassen zijn verdiept voor zandwinning. Door de combinatie van rivierinvloeden en grondwaterinvloeden uit de Utrechtse Heuvelrug, is verschillende typen moeras en moerasvegetaties aanwezig. De Oostelijke Vechtplassen bestaan uit open water met waterplanten, jonge verlandingsstadia, vochtige graslanden, waaronder blauwgraslanden,

veenmosrietlanden, wilgenstruwelen en broekbos. Het oppervlak jonge verlandingsstadia is door successie sterk afgenomen.

De Oostelijke Vechtplassen zijn aangemeld voor zeven habitattypen, negen Habitatrichtlijnsoorten, negen broedvogels en acht niet-broedvogels:

Tabel 4.49

Kwalificerende waarden
Habitatrichtlijn

Kwalificerende waarden Habitatrichtlijn
Habitattypen
H3140 Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met bentische <i>Chara</i> spp. vegetaties
H3150 Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type <i>Magnopotamion</i> of <i>Hydrochariton</i>
H4010 Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>
H6410 Grasland met <i>Molinia</i> op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (<i>Eumolinion</i>)
H7140 Overgangs- en trilveen
H7210 *Kalkhoudende moerassen met <i>Cladium mariscus</i> en soorten van het <i>Caricion davallianae</i>
H91D0 *Veenbossen

Autonome ontwikkeling

Er zijn een aantal autonome ontwikkelingen die meegenomen worden in dit MER:

- De verbreding van de A1 Amsterdam – Schiphol – Almere. Hiervoor wordt momenteel een Passende beoordeling opgesteld. Deze ontwikkeling wordt niet meegenomen in de effectbeoordeling voor natuur, omdat hierover nog geen besluit is genomen.
- De aanleg van IJburg 2, inclusief de aanleg van een luwtedam. In totaal worden er vier eilanden aangelegd net buiten het Natura 2000-gebied. Onderzoek heeft uitgewezen dat er geen grote effecten op natuur op treden. In de planning ligt ook een luwtedam om de verspreiding van koelwater te verminderen.
- Toekomstagenda Markermeer-IJmeer mee. Dit is voor een groot deel gericht op het versterken van de natuur binnen het Markermeer en IJmeer. Daar staat tegenover dat er ook meer mogelijkheden voor recreatie en woningbouw in het Markermeer en IJmeer komen.
- Verlaging van de depositiewaarden in toekomst. Vanwege maatregelen die genomen worden om stikstofdepositie te verlagen, vindt een afname plaats van het stikstofgehalte in de depositie.

De autonome ontwikkelingen worden, waar mogelijk, meegenomen in de onderstaande teksten. Voor depositie wordt bijvoorbeeld gerekend met de verwachte situatie in 2010, omdat de nieuwe centrale niet voor 2010 in werking treedt.

4.15.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Bij de beoordeling van de gevolgen voor de bestaande natuurwaarden gaat de aandacht uit naar de aantasting van beschermde gebieden en naar de gevolgen voor beschermde soorten tijdens aanleg- en gebruiksfase.

De mogelijke invloeden met negatieve gevolgen voor de aanwezige natuurwaarden zijn: aantasting (ruimtebeslag), onttrekking en lozing van koelwater (inclusief thermoshock), verzuring/vermesting (stikstofdepositie) en verstoring. Hieronder worden deze aspecten toegelicht. In de volgende paragrafen worden de effecten volgens deze criteria beoordeeld

en toegelicht in het licht van vigerende wet- en regelgeving: Natuurbeschermingswet 1998, Ecologische Hoofdstructuur en Flora- en faunawet.

Directe aantasting (habitatverlies, vernietiging)

Door de aanleg van de centrale zal op de locatie een verandering worden aangebracht in de bestaande situatie. Hierdoor gaat leefgebied verloren voor aanwezige soorten. Dit heeft alleen betrekking op soorten die beschermd worden door de Flora- en faunawet.

De locatie ligt buiten de begrenzing van de onder de Natuurbeschermingswet 1998 en de EHS beschermde gebieden. Hierdoor is directe aantasting voor deze kaders niet aan de orde.

Onttrekking en lozing van koelwater

Om de elektriciteitscentrale draaiende te houden, wordt koelwater ingelaten en geloosd. Effecten kunnen optreden op waterorganismen, waaronder vissen en waterplanten. Waterorganismen kunnen worden ingezogen bij de koelwaterinlaat. Daarnaast kan de verhoogde watertemperatuur zorgen voor effecten bij de koelwateruitlaat.

Er wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen drie varianten:

1. Variant doorstroomkoeling met damwand.
2. Variant omkeren huidige koelwaterstroming met damwand.
 - a. damwand op 45 m afstand parallel aan het PEN-eiland.
 - b. damwand op 90 m afstand van het PEN-eiland taps toelopend naar 45 m afstand.

Voor variant 2b is ook de onzekere autonome ontwikkeling van natuurcompensatie meegenomen (AO^{*)}. Deze natuurcompensatie bestaat onder andere uit het aanleggen van een luwtedam en het doorsteken van het schiereiland (zie ook paragraaf 4.9.1).

In het koelwatersysteem kan algen- en mosselgroei ontstaan. Voor de bestrijding van algen- en mosselgroei wordt thermoshock toegepast. Hierbij wordt gedurende een korte periode water tot maximaal 50 °C geloosd op het oppervlaktewater.

De effecten van koelwateronttrekking en -lozing en thermoshock worden beoordeeld voor de voorkomende vissen die door de Flora- en faunawet worden beschermd, voor de EHS en voor het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Gezien de afstand tot de overige Natura 2000-gebieden kunnen effecten hierop op voorhand worden uitgesloten.

Stikstofdepositie

Stikstofdepositie kan een verzurende en/of vermestende werking hebben. Op dit moment zijn er onvoldoende gegevens om onderscheid te kunnen maken tussen verzurende en vermestende depositie. Gevoeligheid voor stikstofdepositie is hier een samenvoeging van gevoeligheid voor verzuring en vermesting. Zwaveldepositie is niet meegenomen. Voor SO_x zijn geen goede gegevens beschikbaar over de gevoeligheid en kritische waarden. Daarnaast is de afgelopen decennia de SO_x-depositie dermate sterk gedaald, dat deze op dit moment geen rol van betekenis meer speelt (mond. med. Dhr. Van Dobben in ARCADIS, 2008). Ook wordt er nauwelijks SO_x uitgestoten door Diemen 34.

Er wordt gebruik gemaakt van SCR met 5 mg/m³ NH₃, waardoor een reductie van NO_x optreedt, maar er komt nu ook een NH_x vrij. Voor effectbeschrijving en -beoordeling van depositie wordt de hoeveelheid N in NO_x en NH_x bij elkaar opgeteld.

Effecten van stikstofdepositie worden beschreven en beoordeeld voor de EHS en voor alle Natura 2000-gebieden. Voor de Flora- en faunawet zijn effecten op voorhand uit te sluiten.

Verstoring

Verstoring kan optreden voor de Flora- en faunawet, de EHS en het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Gezien de afstand tot de overige Natura 2000-gebieden zijn effecten van verstoring op deze gebieden uit te sluiten. Verstoring kan optreden tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Verstoring is onder te verdelen in verstoring door geluid, licht en beweging.

4.15.3**EFFECTBESCHRIJVING****Natura 2000-gebieden**

Hieronder worden voor de genoemde aspecten de gevolgen voor de Natura 2000-gebieden beschreven.

Onttrekking en lozing van koelwater

De rivierdonderpad is niet aangetroffen in de nabijheid van de koelwaterinlaat. Ook wordt hij hier niet verwacht. Effecten van onttrekking van koelwater op de rivierdonderpad zijn hierdoor uit te sluiten.

Effecten van koelwaterlozing kunnen vooral optreden op kranswierwateren (kustzone bij Muiden), de immobiele rivierdonderpad, die niet in staat te vluchten voor een groot temperatuurverschil en de voedselbronnen van kwalificerende vogels. Wanneer de koelwaterstroom blijft zoals deze is in de huidige situatie, zijn eventuele negatieve effecten op de rivierdonderpad zeer gering. Het voorkomen van de rivierdonderpad is al aangepast aan deze situatie. Wel wordt de temperatuur plaatselijk hoger en wordt een groter gebied beïnvloed, waardoor er geringe effecten op kunnen treden. Hetzelfde geldt voor de thermoshock behandeling.

Wanneer de situatie omgekeerd wordt, zoals in de overige varianten, zijn significant negatieve effecten op de rivierdonderpad niet uit te sluiten als gevolg van koelwaterlozing en thermoshock. De grootste kans hierop is wanneer er een damwand in het IJmeer wordt aangelegd als natuurcompensatie. De rivierdonderpad bevindt zich namelijk in de koelwaterpluim van de toekomstige situatie. De rivierdonderpad heeft een letale temperatuur van ongeveer 32 °C (Kerkum *et al.*, 2004, Seeuws, 1998), maar de tolerantiegrens ligt op ongeveer 27,5 °C (Seeuws, 1998).

Bij thermoshock stijgt de temperatuur plotseling met maximaal 3 °C in het gebied tussen de damwand in de Baai van Ballast en het PEN-eiland. Dit heeft gevolgen voor minder mobiele soorten (rivierdonderpad) wanneer deze zich bevinden in water dat beïnvloed wordt. De pluim van de thermoshock behandeling valt binnen de koelwaterpluim. Het gebied binnen de koelwaterpluim wordt sowieso al potentieel ongeschikt voor de rivierdonderpad.

Effecten als gevolg van thermoshock zullen daardoor gering zijn.

De kranswierwateren bij kustzone bij Muiden liggen op ruim 4,5 km van het lozingspunt. Uit de koelwaterstudie van Heling *et al.* (2008) ten behoeve van dit project, blijkt dat de watertemperatuur bij de kranswierwateren niet of nauwelijks verandert, onafhankelijk van de gekozen variant. Indien de temperatuur verandert, zal dit zeer minimaal zijn. Mocht dit effecten hebben, dan zijn deze positief, aangezien dit de groeisnelheid van de planten kan verhogen.

Ook kunnen effecten optreden op het voedsel van de verschillende vogelsoorten. De belangrijkste voedselbronnen zijn kranswierwateren, driehoeksmosselen en vis. Effecten op kranswieretende vogels zijn uit te sluiten (zie effecten kranswierwateren).

Driehoeksmosselen bevinden zich in grote aantallen in het IJmeer. De letale temperatuur van de driehoeksmossel ligt ruim boven 36 °C (Bij de Vaate, 2008). In hetzelfde artikel is ook aangegeven dat driehoeksmosselen zowel in als buiten de warmtepluim van

elektriciteitscentrales voorkomen in gelijke dichtheden. Het water in het IJmeer wordt geen 36 °C als gevolg van koelwaterlozing. Hiermee zijn effecten op driehoeksmosselen, en daarmee driehoeksmosseletende vogels uit te sluiten.

Effecten op visetende vogels zijn ook uit te sluiten. Enerzijds gaat er mogelijk een deel van het leefgebied van vissen verloren (binnen de koelwaterpluim), anderzijds komt er een deel leefgebied bij (waar de huidige koelwaterpluim ligt). Daar komt bij dat, indien er dode vissen zijn als gevolg van de koelwaterlozing, dit makkelijk te pakken voedsel is voor visetende vogels.

Stikstofdepositie

De depositiewaarden van stikstof nemen af. De nieuwe centrale gaat niet draaien voor 2010, waardoor de stikstofdepositiewaarden van 2010 worden gebruikt.

In onderstaande tabellen staan per gebied de depositiewaarden als gevolg van de voorgenomen activiteit (de hoogste waarde in het gebied is hierbij meegenomen), de verwachte stikstofbelasting in 2010 (Gies *et al.*, 2006), de kritische depositiewaarden (Van Dobben en van Hinsberg, 2008) en de verschillen tussen de totale stikstofbelasting en de kritische depositie waarde.

De kritische depositiewaarde is de grens waarboven niet kan worden uitgesloten, dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie. Als de stikstofdepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde, zijn significant negatieve effecten daardoor niet uit te sluiten.

Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer

De kranswierwateren (habitatype H3140) liggen in de kustzone bij Muiden en in de Gouwzee.

Tabel 4.50

Effecten van N depositie bij SCR met 5 mg/m³ NH₃. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie, de kritische waarde en de overschrijding.

Locatie H3140	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
Kustzone Muiden	22	982	2400	-1418
Gouwzee	8	968	2400	-1432

Er is sprake van een onderschrijding van de kritische depositiewaarde van H3140. Omdat er geen effecten zijn op het habitatype, de enige belangrijke waterplantvegetaties in het gebied en een belangrijke basis van het ecosysteem, treden ook geen effecten op kwalificerende soorten die gevoelig zijn voor depositie.

Natura 2000-gebied Polder Westzaan

Tabel 4.51

Effecten van N depositie bij SCR met 5 mg/m³ NH₃. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie, de kritische waarde en de overschrijding.

Polder Westzaan Habitatype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H1330 Schorren en zilte graslanden	1	1071	?	?
H4010 Vochtige heiden	1	1071	1300	-229
H6430 Ruigten en zomen	1	1071	2400	-1329
H7140	1	1071	700	371

Polder Westzaan Habitattype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
Overgangs- en trilvenen				

In de tabel is te zien dat de stikstofdepositie als gevolg van Diemen 34 slechts een zeer klein deel van de totale depositie in beslag gaat nemen. Er is in bepaalde gevallen sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde (H4010 en H6430) en één geval van een overschrijding (H7140). Effecten op H1330 zijn uit te sluiten, omdat dit habitattype niet gevoelig is voor stikstofdepositie.

Tabel 4.52

Effecten van N depositie bij SCR met 5 mg/m³ NH₃. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie en de kritische waarde.

Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

IJperveld e.d. Habitattype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H3140 Kranswierwa- teren	4	1154	2100	-946
H4010 Vochtige heiden	4	1154	1300	-146
H6430 Ruigten en zomen	4	1154	2400	-126
H7140 Overgangs- en trilvenen	4	1154	700	454
H91D0 *Veenbossen	4	1150	1800	-646

In de tabel is te zien dat de stikstofdepositie als gevolg van Diemen 34 slechts een klein deel van de totale depositie in beslag gaat nemen. Er is in de meeste gevallen sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. Alleen voor habitattype H7140 is van een overschrijding van de kritische depositiewaarde.

Tabel 4.53

Effecten van N depositie bij SCR met 5 mg/m³ NH₃. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie en de kritische waarde.

Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Wormer- en Jisperveld e.d. Habitattype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H4010 Vochtige heiden	2	1022	1300	-278
H6430 Ruigten en zomen	2	1022	2400	-1378
H7140 Overgangs- en trilvenen	2	1022	700	322

In de tabel is te zien dat de stikstofdepositie als gevolg van Diemen 34 slechts een zeer klein deel van de totale depositie in beslag gaat nemen. Er is in de meeste gevallen sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde (voor H4010 en H6430). Alleen voor habitattype H7140 is sprake van een overschrijding.

Tabel 4.54

Effecten van N depositie bij SCR met 5 mg/m³ NH₃. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie en de kritische waarde.

Natura 2000-gebied Naardermeer

Naardermeer Habitatype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H3140 Kranswierwa- teren	10	1300	2100	-800
H3150 Meren met krabben- scheer en fontein-kruiden	10	1300	2100	-800
H4010 Vochtige heiden	10	1300	1300	0
H6410 Blauwgraslan- den	10	1300	1100	200
H7140 Overgangs- en trilvenen	10	1300	1200	100
H91D0 *Veenbossen	10	1300	1800	-500

In de tabel is te zien dat de stikstofdepositie als gevolg van DM34 slechts een klein deel van de totale depositie in beslag gaat nemen. Er is in de helft van de gevallen sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. Alleen voor habitattypen H6410 en H7140 is sprake van een overschrijding. Voor habitatype H4010 is geen overschrijding en geen overschrijding, die bij een kleine onzekerheid al doorschiet naar overschrijding.

Tabel 4.55

Effecten van N depositie bij SCR met 5 mg/m³ NH₃. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie en de kritische waarde.

Natura 2000-gebied Botshol

Botshol Habitatype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H3140 Kranswierwa- teren	3	1183	2100	-917
H3150 Meren met krabben- scheer en fontein-kruiden	3	1183	2100	-917
H6410 Blauwgraslan- den	3	1183	1100	83
H6430 Ruigten en zomen	3	1183	2400	-1217
H7140 Overgangs- en trilvenen	3	1183	700	483
H7210 *Galigaanmoeras sen	3	1183	1100	83

In de tabel is te zien dat de stikstofdepositie als gevolg van DM34 slechts een klein deel van de totale depositie in beslag gaat nemen. Er is in de helft van de gevallen sprake van een

onderschrijding en in de helft van de gevallen sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaardes (H6410, H7140 en H7120).

Tabel 4.56

Effecten van N depositie bij SCR met 5 mg/m³ NH₃. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie en de kritische waarde.

Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen

Oostelijke Vechtplassen Habitattypen	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H3140 Kranswierwa- teren	6	1296	2100	-804
H3150 Meren met krabben- scheer en fontein-kruiden	6	1296	2100	-804
H4010 Vochtige heiden	6	1296	1300	-4
H6410 Blauwgraslan- den	6	1296	1100	196
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	6	1296	1200	96
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosriet- landen)	6	1296	700	596
H7210 *Galigaan- moerassen	6	1290	1100	196
H91D0 *Veenbossen	6	1290	1800	-504

In de tabel is te zien dat de stikstofdepositie als gevolg van DM34 slechts een klein deel van de totale depositie in beslag gaat nemen. Er is in de helft van de gevallen sprake van een onderschrijding en in de helft van de gevallen van een overschrijding van de kritische depositiewaarde (H6410, H7140A, H7140B, H7210). Voor habitattypen H4010 is sprake van een zeer kleine onderschrijding, die bij een kleine onzekerheid al doorschiet naar overschrijding.

Verstoring

Licht

Verstoring als gevolg van licht kan optreden op de meervleermuis. Het licht dat eventueel gebruikt gaat worden, wordt afgeschermd van watergangen (potentiële migratieroute) en IJmeer. Hiermee zijn effecten op de meervleermuis uit te sluiten.

Geluid

Er wordt niet in het water geheid, waardoor geluidsverstoring onder water zeer gering zal zijn. Hierdoor zijn effecten als gevolg van verstoring op de rivierdonderpad uit te sluiten. Effecten als gevolg van geluidsverstoring en verstoring door beweging treden met name op bij vogels. Voor verschillende kwalificerende vogelsoorten zijn het plangebied en omgeving niet van belang. Hierdoor zijn effecten als gevolg van verstoring uit te sluiten. Van de

soorten waarvoor het plangebied en omgeving wel van belang zijn, is alleen de lepelaar gevoelig voor verstoring door geluid (effectenindicator LNV²¹).

Tijdens de aanlegfase wordt geheld. Deze activiteit is de maatgevende factor met betrekking tot tijdelijke geluidsverstoring. Er zijn contouren berekend voor 42 dB(A), 45 dB(A) en 47 dB(A), waarbij 42 dB(A) het "worst case" scenario weergeeft met betrekking tot verstoring (verstoring van meest gevoelige vogels).

Bij de 24-uursgemiddeldes kunnen de lepelaars bij PEN-eiland en Baai van Ballast verstoord worden wanneer uitgegaan wordt van het "worst case" scenario van 42 dB(A). Bij de piekbelastingen tijdens heien kunnen deze lepelaars verstoord raken en daarnaast tevens een deel van de lepelaar bij Durgerdam. Dit is een klein deel van het totale aantal voorkomende vogels. Ook zijn lepelaars niet heel gevoelig en komen ze alleen van april t/m september voor. Daarnaast neemt de soort in aantal toe, is de staat van instandhouding gunstig en is er een behoudsdoelstelling. Hiermee zijn significant negatieve effecten als gevolg van geluidsverstoring uit te sluiten.

Tijdens de gebruiksfase worden er geen gebieden waar de lepelaar voorkomt beïnvloed (zoals Baai van Ballast). Hiermee zijn effecten tijdens de gebruiksfase uit te sluiten.

Beweging

Verstoring door beweging treedt niet op tijdens de gebruiksfase, omdat er dan nauwelijks tot geen beweging aanwezig is bij de centrale. Wel kan verstoring door beweging optreden tijdens de aanlegfase, bij de bouw van de nieuwe centrale en eventueel bij het omdraaien van de damwand bij de koelwaterinlaat/-uitlaat en de aanleg van de damwand in de Baai van Ballast (Natura 2000-gebied). Gezien de afstand tot het Natura 2000-gebied en de tussenliggende dijk en begroeiing is verstoring door beweging uit te sluiten bij de bouw van de nieuwe centrale en het omdraaien van de damwand bij de koelwaterin- en uitlaat.

Verstoring door beweging treedt alleen op door de aanleg van de damwand naast de Baai van Ballast (bij de varianten waarin de koelwaterstroom omgedraaid wordt).

Gezien de geringe oppervlakte die verstoring door beweging bestrijkt ten opzichte van het hele gebied (maximale verstoringsafstand door beweging voor betreffende vogelsoorten is ongeveer 500 meter (Krijgsveld *et al.* (2004)), zijn effecten op de meeste soorten uit te sluiten. Dit komt omdat het deel van het gebied waar verstoring met name optreedt niet van belang is voor deze soorten.

Voor de lepelaar (ongeveer 113 m verstoringsafstand) betekent dit er in een zeer kleine deel van de Baai van Ballast tijdelijk verstoring op kan treden. De soort komt hier echter maar in kleine aantallen voor ten opzichte van de rest van het gebied, waardoor effecten uit te sluiten zijn.

Voor de tafeleend en de kuifeend is de Baai van Ballast, inclusief de oeverstrook, van groot belang. Tijdens de uitvoer van de werkzaamheden is tijdelijk een groot deel van de Baai van Ballast potentieel ongeschikt voor deze soorten.

Effecten op de tafeleend kunnen alleen optreden van september tot maart, omdat de soort dan aanwezig is. De instandhoudingsdoelstelling is gericht op behoud, maar de staat van instandhouding is zeer ongunstig. Ook is de trend in het Natura 2000-gebied negatief.

Hiermee zijn significant negatieve effecten op de soort niet uit te sluiten.

Effecten op de kuifeend kunnen het hele jaar (met uitzondering van mei en juni) optreden, omdat de soort dan aanwezig is. De instandhoudingsdoelstelling is gericht op behoud, maar de staat van instandhouding is matig ongunstig. De trend in het gebied is stabiel. Significant negatieve effecten op de soort zijn niet uit te sluiten.

²¹ [www.synbiosys.alterra.nl/Natura 2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1](http://www.synbiosys.alterra.nl/Natura%2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1)

Conclusie

Markermeer & IJmeer

Significant negatieve effecten als gevolg van koelwaterlozingen en thermoshock zijn niet uit te sluiten op de instandhoudingsdoelstelling van de rivierdonderpad. De kans op significant negatieve effecten is het grootst wanneer de koelwaterstroom wordt omgedraaid, vooral wanneer dan ook de luwtedam als natuurcompensatie in het IJmeer wordt aangelegd. Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de tafeleend en de kuifeend zijn niet uit te sluiten als gevolg van verstoring door beweging tijdens de aanleg van de damwand naast de Baai van Ballast. Wanneer de koelwaterstroom niet wordt omgedraaid zijn effecten wel uit te sluiten.

Er is een Passende beoordeling opgesteld voor de rivierdonderpad en voor de kuifeend en tafeleend wanneer de koelwaterstroom wordt omgedraaid. De passende beoordeling is als bijlage 10 van de aanvraag bijgevoegd.

CONCLUSIE PASSENDE BEOORDELING

Door het omdraaien van de koelwaterstroom verandert de watertemperatuur (koelwaterlozing en thermoshock) in een deel van het Natura 2000-gebied. Naast de Baai van Ballast wordt een damwand aangelegd. De kans dat het water tussen deze damwand en het PEN-eiland hoger is dan 32°C (letale temperatuur rivierdonderpad) is kleiner dan 30%. De kans dat dit water warmer is dan 27°C (verminderde vitaliteit) is 100%. Daarnaast is de kans in de omgeving van de luwtedam 50% en bij de kustzone bij het PEN-eiland 70%-80%.

De rivierdonderpad komt in minimaal 104 kilometerhokken in het Markermeer & IJmeer voor. Er gaat maximaal 1 km² verloren aan leefgebied wanneer uitgegaan wordt van 27°C. Dit betekent dat er maximaal 0,96% aan leefgebied verloren gaat. Netto is dit gebied geringer, omdat er aan de kant van IJburg, waar geen koelwater meer geloosd wordt, leefgebied bij komt. Dit ligt buiten het Natura 2000-gebied, maar de rivierdonderpaden die daar voor kunnen komen, behoren tot dezelfde populatie.

De instandhoudingsdoelstelling van de rivierdonderpad is gericht op behoud. De rivierdonderpad in het Markermeer & IJmeer neemt toe in aantal. Door de geringe afname in het totale leefgebied en de toename in aantallen van de gehele populatie zijn significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de rivierdonderpad uit te sluiten.

Door de aanleg van de damwand naast de Baai van Ballast treedt mogelijk verstoring door beweging op voor de tafeleend en de kuifeend. Voor de tafeleend kunnen effecten in de periode van november t/m februari optreden op 2,6% van de totale populatie in het Markermeer & IJmeer en voor de kuifeend op maximaal 3%. Van juli t/m oktober gaat het voor de tafeleend om 3,8% van de totale populatie. Van juli t/m september is de verstoring voor de kuifeend slechts 0,32%.

Vanwege de Flora- en faunawet, dient de aanvang van de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaats te vinden. Door eind februari (voor aanvang van het broedseizoen en wanneer veel tafeleenden en kuifeenden vertrekken of reeds vertrokken zijn) de werkzaamheden aan te vangen, zijn de aantallen beïnvloede vogels gering.

De aanleg van de damwand duurt ongeveer zes weken, waardoor verstoring tijdens een korte periode optreedt. De geringe aantallen vogels die verstoord worden, worden verstoord tijdens dagrust. Dit betekent dat de vogels energie kwijtraken door verstoring tijdens dagrust, maar dat dit niet ten koste gaat van de tijd om te foerageren. De verstoorde vogels kunnen elders in de omgeving rusten. Ook kan tijdens de uitvoerperiode gewinning optreden, waardoor verstoring minder wordt.

De instandhoudingsdoelstellingen van de tafeleend en de kuifeend zijn gericht op behoud. Door de geringe relatieve en absolute aantallen die verstoord worden wanneer de werkzaamheden aanvangen eind februari, de korte periode van verstoring, verstoring tijdens dagrust, aanwezigheid van voldoende vluchtlocaties en gewinning zijn significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de tafeleend en kuifeend uit te sluiten.

Overige Natura 2000-gebieden

De depositiewaarden door de nieuwe centrale in Diemen maken slechts een zeer klein deel uit van de totale depositie. In onderstaande tabel staat voor de zes gebieden samengevat voor welke habitattypen significant negatieve effecten niet uit te sluiten zijn. Voor deze gebieden en bijbehorende habitattypen is een Passende beoordeling opgesteld, zie bijlagedocument 9 van de aanvraag.

Tabel 4.57

Habitattypen per Natura 2000-gebied waarvoor effecten op instandhoudingsdoelstelling niet uit te sluiten zijn.

Natura 2000-gebied	Habitatype met kans op significant negatieve effecten
Polder Westzaan	H7140 Overgangs- en trilvenen
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	H7140 Overgangs- en trilvenen
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	H7140 Overgangs- en trilvenen
Naardermeer	H4010 Vochtige heiden H6410 Blauwgraslanden H7140 Overgangs- en trilvenen
Botshol	H6410 Blauwgraslanden H7140 Overgangs- en trilvenen H7210 *Galigaanmoerassen
Oostelijke Vechtplassen	H4010 Vochtige heiden H6410 Blauwgraslanden H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) H7210 *Galigaanmoerassen

Mitigerende maatregelen stikstofdepositie

Om de mogelijke effecten van stikstofdepositie te reduceren worden mitigerende maatregelen genomen. Dit houdt in dat voor de SCR in plaats van 5 mg/m³ NH₃ 2 mg/m³ NH₃ wordt gebruikt. Dit heeft een reductie van de totale hoeveelheid stikstof (NO_x en NH₃) tot gevolg.

In onderstaande tabellen staan per gebied de depositiewaarden als gevolg van de voorgenomen activiteit bij SCR met 2 mg/m³ NH₃ (de hoogste waarde in het gebied is hierbij meegenomen), de verwachte stikstofbelasting in 2010 (Gies *et al.*, 2006), de kritische depositiewaarden (Van Dobben en van Hinsberg, 2008) en de verschillen tussen de totale stikstofbelasting en de kritische depositie waarde.

Tabel 4.58

Effecten van N depositie met 2 mg/m³ NH₃ SCR. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie, de kritische waarde en de overschrijding.

Markermeer & IJmeer

Locatie	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
Kustzone Muiden	8	968	2400	-1432
Gouwzee	4	964	2400	-1436

De stikstofdepositie neemt af ten opzichte van SCR met 5 mg/m³ NH₃, maar de conclusies zijn hetzelfde.

Tabel 4.59

Effecten van N depositie met 2 mg/m³ NH₃ SCR. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie, de kritische waarde en de overschrijding.

Polder Westzaan

Habitatype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H1330 Schorren en zilte graslanden	1	1071	?	?
H4010 Vochtige heiden	1	1071	1300	-229
H6430 Ruigten en zomen	1	1071	2400	-1329
H7140 Overgangs- en trilvenen	1	1071	700	371

De stikstofdepositie neemt af ten opzichte van SCR met 5 mg/m³ NH₃, maar de conclusies zijn hetzelfde.

Tabel 4.60

Effecten van N depositie met 2 mg/m³ NH₃ SCR. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie, de kritische waarde en de overschrijding.

IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Habitatype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H3140 Kranswierwateren	2	1152	2100	-948
H4010 Vochtige heiden	2	1152	1300	-148
H6430 Ruigten en zomen	2	1152	2400	-124
H7140 Overgangs- en trilvenen	2	1152	700	452
H91D0 *Veenbossen	2	1152	1800	-648

De stikstofdepositie neemt af ten opzichte van SCR met 5 mg/m³ NH₃, maar de conclusies zijn hetzelfde.

Tabel 4.61

Effecten van N depositie met 2 mg/m³ NH₃ SCR. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie, de kritische waarde en de overschrijding.

Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Habitatype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H4010 Vochtige heiden	1	1021	1300	-279
H6430 Ruigten en zomen	1	1021	2400	-1379
H7140 Overgangs- en trilvenen	1	1021	700	321

De stikstofdepositie neemt af ten opzichte van SCR met 5 mg/m³ NH₃, maar de conclusies zijn hetzelfde.

Tabel 4.62

Effecten van N depositie met 2 mg/m³ NH₃ SCR. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie, de kritische waarde en de overschrijding.

Naardermeer

Habitattype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H3140 Kranswierwateren	5	1295	2100	-805
H3150 Meren met krabben-scheer en fontein-kruiden	5	1295	2100	-805
H4010 Vochtige heiden	5	1295	1300	-5
H6410 Blauwgraslanden	5	1295	1100	195
H7140 Overgangs- en trilvenen	5	1295	1200	95
H91D0 *Veenbossen	5	1295	1800	-505

De stikstofdepositie neemt af ten opzichte van SCR met 5 mg/m³ NH₃, maar de conclusies zijn hetzelfde.

Tabel 4.63

Effecten van N depositie met 2 mg/m³ NH₃ SCR. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie, de kritische waarde en de overschrijding.

Botshol

Habitattype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H3140 Kranswierwateren	1	1181	2100	-919
H3150 Meren met krabben-scheer en fontein-kruiden	1	1181	2100	-919
H6410 Blauwgraslanden	1	1181	1100	81
H6430 Ruigten en zomen	1	1181	2400	-1219
H7140 Overgangs- en trilvenen	1	1181	700	481
H7210 *Galigaanmoerasen	1	1181	1100	81

De stikstofdepositie neemt af ten opzichte van SCR met 5 mg/m³ NH₃, maar de conclusies zijn hetzelfde.

Tabel 4.64

Effecten van N depositie met 2 mg/m³ NH₃ SCR. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie, de kritische waarde en de overschrijding.

Oostelijke Vechtplassen

Habitattype	N depositie agv Diemen 34 (mol/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol/ N/ha/j)
H3140 Kranswierwateren	3	1293	2100	-807
H3150 Meren met krabbenscheer en fontein-kruiden	3	1293	2100	-807
H4010 Vochtige heiden	3	1293	1300	-7
H6410 Blauwgraslanden	3	1293	1100	193
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	3	1293	1200	93
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	3	1293	700	593
H7210 *Galigaanmoerassen	3	1293	1100	193
H91D0 *Veenbossen	3	1293	1800	-507

De stikstofdepositie neemt af ten opzichte van SCR met 5 mg/m³ NH₃, maar de conclusies zijn hetzelfde.

Conclusie na mitigerende maatregelen stikstofdepositie

De stikstofdepositie bij 2 mg/m³ NH₃ neemt af ten opzichte van SCR met 5 mg/m³ NH₃. Echter DM34 blijft bijdragen aan de totale stikstofdepositie in zes Natura 2000-gebieden binnen een straal van 20 km van het plangebied (Polder Westzaan; Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske; Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder; Naardermeer; Botshol en Oostelijke Vechtplassen). In deze Natura 2000-gebieden liggen kwalificerende habitattypen die gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen kunnen niet uitgesloten worden. Hiervoor is een Passende beoordeling opgesteld, deze is als bijlage 9 van de aanvraag bijgevoegd.

CONCLUSIE PASSENDE BEOORDELING

Zeer geringe toename stikstofdepositie

Geen meetbare effecten

De gevoelige habitattypen liggen verspreid in de Natura 2000-gebieden, maar overal neemt de depositie toe door DM34. De toename is zeer gering (maximaal 0,36%) ten opzichte van de achtergronddepositiewaarde (1020-1290 mol N/ha/j). De toename van stikstofdepositie door DM34 valt bovendien in het niet bij de jaarlijkse fluctuaties in stikstofdepositie (100 mol N/ha/j). Door de geringe toename treedt mogelijk een effect op, maar dit effect is te gering om te kunnen meten. Er treden ecologisch gezien geen zichtbare of meetbare effecten op.

Geen gevaar instandhoudingsdoelstelling

Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van gevoelige habitattypen in de zes Natura 2000-gebieden komt niet in gevaar door de stikstofdepositie als gevolg van HW9 en het sluiten van het conventionele deel van HW7.

Ecologische Hoofdstructuur

De Ecologische Hoofdstructuur nabij het plangebied is onder te verdelen in vier deelgebieden met hun eigen natuurdoeltypen en doelsoorten: PEN-eiland, IJmeer en twee ecologische verbindingzones.

Onttrekking en lozing koelwater

Wanneer de koelwaterstroom gehandhaafd blijft, zijn de effecten gering. Wel wordt een groter deel van de EHS beïnvloed. Een deel van het beïnvloede gebied valt niet onder de EHS. Met name jonge en immobiele vis kunnen effecten ondervinden van de koelwaterstroom.

Ook bij de varianten waar de koelwaterstroom wordt omgedraaid ten opzichte van de huidige situatie, vindt lozing plaats in het IJmeer. De temperatuur neemt in kleine delen van het IJmeer toe, maar voor het grootste deel is het temperatuurverschil zeer minimaal. De Baai van Ballast wordt zo veel mogelijk afgeschermd van temperatuurverhoging door plaatsing van een damwand. Hierdoor worden effecten van koelwaterlozing in de Baai van Ballast zo veel mogelijk voorkomen tot maximaal 2 °C. Dit geldt ook voor de effecten op de kranswervelden en andere voedselbronnen van voorkomende vogels. Dichtbij het punt waar het water in het IJmeer stroomt, kunnen effecten optreden op aanwezige vis, vooral de immobiele soorten en jonge vis. De variant met een luwtedam in het IJmeer als natuurcompensatie heeft de relatief grootste effecten, doordat het beïnvloede gebied het grootst is.

Door thermoshock behandeling van de koelwaterinstallatie zal lokaal de temperatuur plotseling toenemen. Hierdoor kunnen ook effecten optreden, die in het geval van jonge en/of immobiele vissen zelfs tot de dood kan leiden. Binnen de EHS zal de temperatuurstijging maximaal 3 °C zijn. De warmtepluim van de thermoshockbehandeling is kleiner dan of even groot als de warmtepluim van de reguliere koelwaterlozing. Effecten als gevolg van koelwaterlozing op het PEN-eiland en de verbindingzone zijn uit te sluiten, omdat het hier om landbiotopen gaat.

Stikstofdepositie

Effecten als gevolg van depositie op het IJmeer zijn uit te sluiten (Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer). Het PEN-eiland is op dit moment reeds zeer voedselrijk. Hierdoor treedt verruiging van de vegetatie op en daarmee een afname van de diversiteit. Door de uitstoot van extra depositie zeer dicht bij het PEN-eiland wordt de voedselrijkdom van het gebied versterkt. Dit kan leiden tot een sterkere verruiging en afname van diversiteit. Hier tegenover staat, dat het gebied op dit moment al sterk verruigd is en dat de depositie die toegevoegd wordt maar een zeer gering deel van de totale depositie beslaat. Aangezien de aanwezige natuurdoeltypen niet erg gevoelig zijn voor verruiging (het is immers al sterk verruigd), zullen effecten gering zijn. Effecten kunnen ook optreden op de verbindingzone, waardoor het functioneren van de verbindingzone mogelijk licht afneemt, vooral voor vlinders die gebruik maken van de verbindingzone, doordat de waardplanten en/of nectarplanten afnemen. Hier geldt ook dat de depositie als gevolg van Diemen 34 zeer gering is, dat het nu al sterk verruigd is en dat de aanwezige natuurwaarden in verbindingzone niet erg gevoelig zijn voor verzuring / vermesting.

Ecologisch gezien zijn de effecten als gevolg van de extra depositie te verwaarlozen.

Verstoring

Effecten van verstoring door de bouw en het gebruik van de centrale zullen minimaal zijn. Dit komt met name doordat er weinig verstoringgevoelige vogelsoorten voorkomen nabij de centrale. Ook is de verstoring, zowel door geluid, beweging als licht, is op dit moment al groot vanwege de ligging ten opzichte van IJburg, Maxis en de snelweg.

Verstoring zal met name optreden door de aanleg van de damwand in de Baai van Ballast. Vooral op het PEN-eiland en de Baai van Ballast kunnen tijdelijk effecten optreden. De effecten zijn het grootst tijdens het broedseizoen en bij aanwezigheid van grote aantallen overwinterende vogels. De verbingszone wordt niet of nauwelijks als zodanig gebruikt door verstoringgevoelige soorten. Effecten op de verbingszone zijn dan ook uit te sluiten.

Conclusie

Tijdelijke effecten treden met name op door verstoring van vogels op het PEN-eiland en de Baai van Ballast als gevolg van de aanleg van de damwand naast de Baai van Ballast bij het omdraaien van de koelwaterstroom. Daarnaast zorgt het omdraaien van de koelwaterstroom bij verschillende varianten dat een deel van het IJmeer en de Baai van Ballast ongeschikt wordt voor bepaalde vissoorten. Het handhaven van de huidige koelwaterstroom zorgt voor geringere effecten. Effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn gering, aangezien de achtergrondwaarden erg hoog zijn en de EHS op land ter plaatse al sterk verhoogd is.

Flora- en faunawet

Aantasting en verstoring

In het plangebied komen diverse algemene soorten (tabel 1) voor, zoals brede wespenorchis, mol, haas, huisspitsmuis, gewone pad en bruine kikker. Daarnaast komen de zwaar beschermde ringslang (tabel 3) en mogelijk de zwaar beschermde rugstreeppad (tabel 3) voor in het plangebied. Er zijn geen winterverblijfplaatsen of broeihopen voor de ringslang aanwezig in het plangebied. Er is op dit moment geen geschikt voortplantingsbiotoop aanwezig voor de rugstreeppad.

In het plangebied broeden geen vogels, wel in de nabije omgeving. Door de werkzaamheden uit te voeren buiten het broedseizoen (indicatief broedseizoen: half maart tot half september), of door te beginnen met de werkzaamheden voor aanvang van het broedseizoen, wordt voorkomen dat broedende vogels worden verstoord. Er is geen open water aanwezig in het plangebied (i.v.m. vissen). Er zijn geen vaste broed- en verblijfplaatsen van vogels en/of vleermuizen aanwezig in het plangebied.

Tijdens uitvoer van de werkzaamheden gaat een deel van het leefgebied van algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën verloren. De dieren kunnen tevens verstoord worden en mogelijk gedood of verwond. Ook gaan er groeiplaatsen van de brede wespenorchis verloren. Voor algemene soorten geldt een algemene vrijstelling in het kader van ruimtelijke ontwikkeling (wel geldt de Algemene zorgplicht).

Van de ringslang gaat een (gering) deel van het landbiotoop verloren en kunnen individuen verstoord worden en mogelijk gedood of verwond. Hiervoor wordt een ontheffing van de Flora- en faunawet aangevraagd. Wanneer de rugstreeppad daadwerkelijk voorkomt, geldt voor deze soort hetzelfde. Voor de rugstreeppad vindt vervolgonderzoek plaats in mei 2009, waarna beoordeeld kan worden of een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk is.

Onttrekking en lozing van koelwater

Tijdens visinventarisaties zijn de rivierdonderpad en de kleine modderkruiper aangetroffen. Deze soorten zijn niet aangetroffen nabij de koelwaterinlaat en/of -uitlaat. Ze worden hier

ook niet verwacht. Dit betekent dat effecten als gevolg van onttrekking van koelwater zijn uit te sluiten, ook wanneer de koelwaterstroom omdraait.

Wel kunnen er effecten optreden als gevolg van koelwaterlozing. Voor de kleine modderkruiper ligt de letale temperatuur op 29°C (Grinten *et al.*, 2007) en voor de rivierdonderpad boven 32°C (Kerkum *et al.*, 2004, Seeuws, 1998). De rivierdonderpad heeft een tolerantiegrens van ongeveer 27,5 °C (Seeuws, 1998).

Wanneer de koelwaterstroom gelijk blijft aan de huidige situatie, zullen effecten zeer gering zijn. De warmtepluim zal toenemen, waardoor een iets groter gebied beïnvloed wordt.

Voor alle varianten voor doorstroomkoeling wordt een damwand aangelegd. Een mitigerende maatregel is, dat de damwanden niet worden geheid, waardoor effecten door geluidsverstoring op de vissen uit te sluiten zijn. Tijdens de aanleg van de damwand kunnen vissen verstoord worden en mogelijk zelfs gedood en/of verwond. De kleine modderkruiper kruipt bij gevaar in de modder. De rivierdonderpad is een zeer immobiele soort zonder zwemblaas. Beide soorten kunnen dus niet wegvluchten uit het werkgebied, waardoor de kans op schade aan individuen groot is.

Er gaat permanent een klein deel van het leefgebied verloren tussen het PEN-eiland en de Baai van Ballast door de aanleg van de damwand. De temperatuur van het water tussen de damwand en het PEN-eiland en een klein deel van het IJmeer is regelmatig te hoog voor de vissen om te overleven (Heling *et al.*, 2007, Heling *et al.*, 2008).

Hier staat tegenover, dat aan de kant van IJburg het water minder warm is, doordat er daar geen koelwater meer geloosd wordt. Hierdoor kan er daar potentieel nieuw leefgebied ontstaan (de kleine modderkruiper is hier gevangen en ook van de rivierdonderpad is bekend dat deze er al voorkomt).

Wanneer de vissen zich bevinden in het gebied dat beïnvloed wordt door de thermoshock behandeling, gaan de vissen dood, mede omdat ze niet in staat zijn te vluchten. Echter, doordat het beïnvloede gebied valt binnen de koelwaterpluim (en dit gebied al potentieel ongeschikt is voor de beschermde vissen) zijn effecten gering.

Conclusie

In mei 2009 wordt aanvullend onderzoek verricht naar het voorkomen van de rugstreeppad. Dan kan beoordeeld worden of er verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden en of een ontheffing dient te worden aangevraagd.

Voor de ringslang, kleine modderkruiper en de rivierdonderpad wordt een ontheffing ex art. 75 van de Flora- en faunawet aangevraagd. Door de werkzaamheden uit te voeren buiten of voor aanvang van het broedseizoen wordt voorkomen dat broedende vogels worden verstoord.

4.15.4

EFFECTBEOORDELING

Onderstaande tabellen geven de effectscores op de beoordelingscriteria weer. Tabel 4.65 geeft de effectbeoordeling voor alle effecten zonder mitigerende maatregel.

Tabel 4.65

Effectbeoordeling voor de beoordelingscriteria voor natuur

Kader	Effect	Voorgenomen activiteit
Beschermde gebieden (Natuurbeschermings-wet 1998)	Onttrekking en lozing koelwater	--
	Stikstofdepositie	--
	Verstoring	--
Beschermde gebieden (Ecologische Hoofdstructuur)	Onttrekking en lozing koelwater	-

Kader	Effect	Voorgenomen activiteit
	Stikstofdepositie	0/-
	Verstoring	-
Beschermde soorten (Flora- en faunawet)	Directe aantasting	-
	Onttrekking en lozing koelwater	-
	Verstoring	-

Voor de effectbeoordeling van de koelwatervarianten met betrekking tot natuur is gebruik gemaakt van een kwalitatieve onderlinge vergelijking.

Tabel 4.66

Effectbeoordeling
koelwatervarianten voor natuur

	Doorstroomkoe- ling met damwand	Omkering met 45 m damwand	Omkering met 90 m damwand	Omkering met 90 m damwand en luwtedam
Beschermde gebieden (Natuurbeschermings-wet 1998)	Minst negatief	Negatief	Negatief	Meest negatief
Beschermde gebieden (Ecologische Hoofdstructuur)	Minst negatief	Negatief	Negatief	Meest negatief
Beschermde soorten (Flora- en faunawet)	Minst negatief	Negatief	Negatief	Meest negatief

Tabel 4.67 geeft de effectbeoordeling voor stikstofdepositie per Natura 2000-gebied zonder en met mitigerende maatregel.

Tabel 4.67

Effectbeoordeling
stikstofdepositie voorgenomen
activiteit (SCR met 5 mg/m³
NH₃) en met mitigerende
maatregel (SCR met 2 mg/m³
NH₃).

Effect stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden	Voorgenomen activiteit	Mitigerende maatregel
Markermeer & IJmeer	0	0
Polder Westzaan	--	--
IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	--	--
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	--	--
Naardermeer	--	--
Botshol	--	--
Oostelijke Vechtplassen	--	--

4.16

MILIEUEFFECTEN TIJDENS DE BOUW

De milieueffecten tijdens de bouwfase zijn relatief gering, behoudens geluid en verkeer. Bij de bouw wordt geen gebruik gemaakt van gevaarlijke stoffen, waardoor het thema externe veiligheid niet van belang is. De mogelijke directe milieueffecten van de bouw van de centrale zijn als volgt onder te verdelen.

Onttrekking van grondwater

Tijdens de bouw kan verpompen van grondwater nodig zijn. Volgens de Grondwaterverordening Noord-Holland is geen vergunning vereist voor onder andere het drooghouden van een bouwput ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken,

waarbij de te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 15.000 m³ per maand, en de onttrekking niet langer duurt dan zes maanden. Deze onttrekking moet wel voldoen aan de algemene regels en geregistreerd worden bij de provincie. De benodigde onttrekking is thans nog niet te voorzien. Mocht deze nodig blijken dan kan deze op korte termijn aangevraagd of geregistreerd worden. Procedurele coördinatie met de andere milieuvergunningen is niet verplicht.

Lozing van onttrokken grondwater

Indien het grondwater verontreinigd is, bijvoorbeeld als gevolg van een bodemverontreiniging, dan zal voor de lozing in overleg met de waterbeheerder bezien worden of een Wvo-vergunning aangevraagd wordt.

Geluidsproductie

IN TE ZETTEN MATERIAAL CONFORM DE CIRCULAIRE BOUWLAWAAI

Tijdens de bouw van de warmtekrachtinstallatie wordt ook geluid geproduceerd. Bij de bouw zal materieel worden ingezet zoals kranen, shovels, graafmachines, compressoren, betonmixerwagens, betonpompen, aggregaten, lasinstallaties, schroefmachines en dergelijke. Daarnaast worden er materialen per vrachtwagen en per schip aangevoerd. Het uitgangspunt is dat het in te zetten materieel voldoet aan de eisen voor geluidsarme bouwmachines conform de Circulaire Bouwlawaaai. Deze circulaire geeft voor geluidsarme bouwmachines een toelaatbare bronsterkte van 90 tot 106 dB(A), afhankelijk van het type machine en het vermogen. Voor het in te zetten zwaardere materieel zoals (mobiele) kranen, shovels, graafmachines en betonmixerwagens geldt meestal een bronsterkte van circa 103 tot 106 dB(A).

BOUWACTIVITEITEN GEEN HOGER IMMISSIENIVEAU DAN BEDRIJFSSITUATIE

Gezien het totale bronvermogen van circa 110 dB(A) voor de warmtekrachtcentrale in combinatie met de relatief hoge gemiddelde bronhoogte, zullen de bouwactiviteiten gedurende het grootste gedeelte van de bouwperiode naar inschatting geen hoger immissieniveau veroorzaken dan voor de onderzochte representatieve bedrijfssituatie na in bedrijfsstelling van de centrale. Dit geldt ook voor de optredende geluidspieken. Gedurende de periode dat wel een hoger immissieniveau kan optreden, kan hinder worden voorkomen door alleen werkzaamheden te verrichten in de dag- en of avondperiode (07.00 en 23.00 uur).

HEIWERKZAAMHEDEN VOLDOEN AAN STREEFWAARDE VAN DE CIRCULAIRE BOUWLAWAAI

Gedurende een deel van de bouwperiode zullen ook heiverkzaamheden plaatsvinden²². De geluidsemissie is sterk afhankelijk van de in te zetten typen heistellingen, het type heipalen, de afmetingen van de heipalen, de bodemopbouw en het aantal stellingen dat gelijktijdig is bedrijf is. De bronsterkte van een heistelling bedraagt over het algemeen 120 tot 135 dB(A). Een gemiddelde bronsterkte van circa 129 dB(A) lijkt reëel voor de inzet van relatief geluidsarm, maar gangbaar materieel.

Als aangenomen wordt dat er maximaal vijf heistellingen staan opgesteld en deze ieder effectief 40 % van de tijd heien, dan bedraagt de totale bronsterkte van de heiverkzaamheden circa 132 dB(A). Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T}$ bedraagt dan maximaal 60 dB(A) ter plaatse van woningen in de geluidszone en 57 dB(A) op de zonegrens. Het maximale geluidsniveau $L_{A,max}$ van de optredende geluidspieken is circa 10 dB(A) hoger. Er van uitgaande dat de heiverkzaamheden alleen tussen 07.00 en 19.00 uur plaatsvinden, wordt hiermee voldaan aan de streefwaarde van 60 dB(A) conform de Circulaire Bouwlawaaai voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ter plaatse van

²² In mindere mate kunnen ook werkzaamheden worden verricht voor het intrillen van damwanden. De geluidsemissie hiervan is vergelijkbaar met het heien van palen.

woningen. Als de werkzaamheden maximaal 8 uur in de dagperiode plaatsvinden, is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voor de dagperiode 2 dB(A) lager.

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 mogelijk gereinigd met een etsvloestof of uitgekookt met soda. Het bedrijf dat de chemicaliën levert blijft verantwoordelijk voor de gebruikte vloestof. Het ontgiften, neutraliseren en eventueel verwijderen van de vloestoffen 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.

Verkeer

Ten behoeve van de bouw is het nodige bouwverkeer te verwachten. Dit zal bestaan uit vrachtwagens die goederen brengen en afvoeren en personenverkeer voor het personeel dat betrokken is bij de nieuwbouw. Zware delen (trafo, turbine en dergelijke) worden waarschijnlijk per schip aangevoerd, die daarvoor in het Amsterdam-Rijnkanaal kan aanleggen.

Afvalstoffen

Bij de bouw ontstaat ook enig bouw- en sloopafval. Dit afval zal door erkende verwerkers worden afgevoerd en zo veel mogelijk hergebruikt worden. Tijdens regulier bedrijf is de afvalstroom tamelijk beperkt. Een indicatie van de verwachte hoeveelheden afval in die fase is opgenomen in de vergunningaanvraag.

Sanitaire voorzieningen

Tijdens de bouw kan een groot aantal medewerkers op het terrein aanwezig zijn. Daarvoor zullen extra sanitaire voorzieningen zoals douches en toiletten worden aangelegd. De aansluiting van het riool zal - met andere civiele werkzaamheden - relatief vroeg in het bouwproces plaatsvinden. Ook indien er nog geen rioolaansluiting aanwezig is, zal worden gezorgd voor een goede afvoer van het sanitair afvalwater.

HOOFDSTUK 5

Vergelijking alternatieven en MMA

5.1

DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN UITVOERINGSVARIANTEN IN OVERZICHT

**WARMTEKRACHTCENTRALE
ELEKTRISCH VERMOGEN:
500 MW_E EN WARMTE-
LEVERING: 250 MW_{TH}**

De voorgenomen activiteit

Nuon heeft het voornemen om een nieuwe stoom- en gasturbine (STEG) te bouwen en te exploiteren op de locatie Diemen. De centrale krijgt een elektrisch vermogen van maximaal 500 MW_e en een rendement van minimaal 57%. Daarnaast zal naar maximaal 250 MW_{th} aan warmte geleverd gaan worden. Waardoor het elektrisch rendement weliswaar iets zal afnemen, maar het thermisch rendement tot maar liefst 80%.

Varianten

In hoofdstuk 3 zijn voor de volgende onderdelen varianten beschouwd:

- Koeling.
- Doorstroomkoeling.
- CO₂-afvang.

Koeling

Koeling van warmte kan door: koeling rechtstreeks naar de lucht, koeling door koelwater en koeling door verdamping. Voor deze drie principes zijn vier systemen te onderscheiden:

1. Luchtkoeling in een luchtgekoelde condensor.
2. Verdamping in een natte koeltoren.
3. Verdamping in een hybride koeltoren.
4. Doorstroomkoeling met water.

Tabel 5.68

Belangrijkste kenmerken van de energetische concepten

Kenmerk	Luchtkoeling	Natte koeltoren	Hybride Koeling	Doorstroom Koeling
Energetisch rendement	--	-	-	0
Geluidemissie	-	-	-	0
Visuele aspecten en ruimtegebruik	--	--	-	0
Aquatische aspecten	+	+	+	0
Kosten	-	-	-	0

Verklaring bij tabel:

- + Er treedt een positieve invloed ten opzichte van doorstroomkoeling.
- 0 Geen verschil ten opzichte van doorstroomkoeling.
- Er treedt mogelijk een negatieve invloed ten opzichte van doorstroomkoeling.
- Er treedt mogelijk een zeer negatieve invloed ten opzichte van doorstroomkoeling.

Op grond van bovenstaande tabel heeft Nuon een voorkeur voor de toepassing van doorstroomkoeling. Als koelmethode met het hoogste rendement is doorstroomkoeling niet

alleen op basis van de geringere CO₂-uitstoot per MWh maar ook vanuit kosten oogpunt de logische keuze voor het voorkeursalternatief.

Varianten doorstroomkoeling

Door de extra inname en lozing van water op het huidige koelwatersysteem van DM33, zal de watertemperatuur van het gedeelte van het IJmeer tussen de eilanden van IJburg (IJburg 1 en IJburg 2) te hoog worden²³. Een te hoge watertemperatuur heeft negatieve effecten voor in het water levende organismen en is vanuit dit oogpunt niet gewenst. Er zullen andere oplossingen gezocht moeten worden om gebruik te kunnen maken van doorstroomkoeling. Mogelijke varianten zijn.

- Variant doorstroomkoeling met damwand.
- Variant omkeren huidige koelwaterstroming.
- Variant omkeren huidige koelwaterstroming met damwand.
- Variant omkeren huidige koelwaterstroming en afvoeren via een kunstmatige afvoer PEN-eiland.
- Variant inname koelwater IJmeer/Markermeer en lozing op Amsterdam-Rijnkanaal.

Van de hierboven beschreven varianten zijn de volgende varianten meegenomen in de koelwaterstudie:

1. Variant doorstroomkoeling met damwand.
2. Variant omkeren huidige koelwaterstroming met damwand:
 - a. Damwand op 45 m van het PEN-eiland.
 - b. Damwand op 90 m van het PEN-eiland.

CO₂-afvang

In hoofdstuk 3.6.5 zijn verschillende technieken voor CO₂-afvang beschouwd. De drie mogelijke technieken zijn nog niet uitontwikkeld op de benodigde schaal voor DM34.

Nuon voorziet geen CO₂ afvang bij DM34, omdat:

- De warmtelevering van uit de eenheden zeer beperkt wordt en daarmee het potentieel van CO₂ reductie door middel van warmtelevering niet wordt benut.
- CO₂ afvang bij kolen eenheden tegen lagere kosten mogelijk is.
- Ruimtegebrek op de locatie.
- De infrastructuur voor de transport en opslag van CO₂ nog niet aanwezig is.
- Er geen economische rechtvaardiging is voor de zeer hoge investeringen en operationele kosten.

Conclusie

Van de varianten die in eerste instantie geïdentificeerd zijn, wordt geconcludeerd dat van de koelsystemen alleen doorstroomkoeling voldoet aan de eisen van Nuon en deze ook op de meeste milieuaspecten beter scoort dan de andere systemen. Wel zijn er nog enkele uitvoeringsvarianten voor de wijze waarop doorstroomkoeling vormgegeven wordt. CO₂-afvang wordt verder niet meer meegenomen omdat CO₂-afvang bij deze warmtekrachtcentrale negatieve gevolgen heeft voor de bedrijfsvoering van Nuon, maar ook kan zorgen voor een netto hogere CO₂-uitstoot.

**CO₂-AFVANG BEPERKT DE
MOGELIJKHEID VOOR
WARMTELEVERING**

²³ Onder warme zomerse omstandigheden

Uitvoeringsvarianten

In het MER is de volgende uitvoeringsvariant beschouwd:

Varianten doorstroomkoeling

1. Variant doorstroomkoeling met damwand.
2. Variant omkeren huidige koelwaterstroming met damwand:
 - a. Damwand op 45 m van het PEN-eiland.
 - b. Damwand op 90 m van het PEN-eiland.

De varianten zijn ook meegenomen in de effectbeschrijving en zullen dus in de integrale effectvergelijking terugkomen.

5.2**EFFECTVERGELIJKING VOORNEMEN EN UITVOERINGSVARIANTEN**

In onderstaande tabel zijn de voorgenomen activiteit, varianten en de milieuaspecten met elkaar in verband gebracht.

Tabel 5.69

Integrale effectvergelijking

	Voorgenomen activiteit	
Energie en CO ₂	Energetisch rendement	+
	CO ₂ -emissie	+
Lucht	Emissies	0
	Immissies	0
Geluid	Geluidsbelasting (met extra mitigerende maatregelen)	-
Bodem	Bodembedreigende activiteiten	0
Archeologie	Doorsnijding archeologische terreinen en monumenten	0
	Doorsnijding archeologische verwachtingswaarde	0
Cultuurhistorie	Fysieke aantasting cultuurhistorie	0
Visueel	Visuele aspecten	-
Afvalwater	Kwaliteit afvalwater	0
Verkeer	Verkeer	0
Hulpstoffen	Hulpstoffen	-
Externe Veiligheid	Externe Veiligheid	0
Beschermd gebied (Natuurbeschermings-wet 1998)	Onttrekking en lozing koelwater	--
	Stikstofdepositie	--
	Verstoring	--
Beschermd gebied (Ecologische Hoofdstructuur)	Onttrekking en lozing koelwater	-
	Stikstofdepositie	0/-
	Verstoring	-
Beschermd soorten (Flora- en faunawet)	Directe aantasting	-
	Onttrekking en lozing koelwater	-
	Verstoring	-

POSITIEF EFFECT OP ENERGIE

Uit bovenstaande vergelijking blijkt dat DM34 op het gebied van energie positief scoort. Dit is belangrijk omdat dit immers de aanleiding is om deze centrale überhaupt te realiseren.

Lokaal zorgt de bouw en in gebruik name van DM34 wel voor een lichte toename van geluid en zal een nieuw bouwvolume gerealiseerd worden. Dit is als negatief ten opzichte van de huidige situatie beoordeeld.

Voor het aspect natuur is geconcludeerd dat er (licht) negatieve effecten optreden vanwege de veranderingen als gevolg van de bouw van DM34. Tevens is voor Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer een Passende Beoordeling opgesteld vanwege de mogelijke effecten op de rivierdonderpad (koelwater) en tafeleend en kuifeend (verstoring door beweging). Uit de Passende Beoordeling is gebleken dat er geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van deze drie soorten zijn.

DEPOSITIE VEROORZAAKT MOGELIJK SIGNIFICANTE EFFECTEN: NUON NEEMT MITIGERENDE MAATREGELEN

Nuon was voornemens om in de vergunning een maximale ammoniakslip van 5 mg/Nm³ aan te vragen conform de NeR. Door de emissie van NO_x en het gebruik van de SCR waardoor ammoniakslip optreedt, zal er een toename van stikstofdepositie ontstaan in de nabije Natura 2000-gebieden. In deze gebieden, behalve Markermeer & IJmeer, wordt de kritische depositiewaarde voor habitattypen reeds overschreden. Significante gevolgen zijn daarmee op voorhand niet uit te sluiten.

Om de effecten van stikstofdepositie zo veel mogelijk te beperken zal Nuon een aanvullende mitigerende maatregel nemen door de ammoniakslip verder te beperken. Dit is mogelijk door de katalysator van de SCR eerder te vervangen. Als de katalysator van de SCR veroudert, zal deze minder goed gaan werken waardoor sommige NH₃-deeltjes niet meer zullen reageren met NO_x-deeltjes. Hierdoor ontstaat ammoniakslip. Om de stikstofdepositie te verminderen zal Nuon een ammoniakslip aanvragen van 2 mg/Nm³. Dit brengt extra kosten met zich mee, maar hierdoor zal er een afname zijn van de maximale jaarvracht ammoniak, maximaal 44,6 ton in plaats van 111,5 ton per jaar. Uiteraard zal deze verminderde uitstoot een positief effect hebben op de stikstofdepositie. Omdat er echter nog steeds een toename plaatsvindt in de Natura 2000-gebieden waar al een overschrijding van de kritische depositiewaarde is, is een Passende Beoordeling voor deze gebieden wel noodzakelijk.

Effect stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden	Voorgenomen activiteit	Mitigerende maatregel
Markermeer & IJmeer	0	0
Polder Westzaan	--	-
Ijperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	--	-
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	--	-
Naardermeer	--	-
Botshol	--	-
Oostelijke Vechtplassen	--	-

PASSENDE BEOORDELING:
WEL EFFECT, ZEKER NIET
SIGNIFICANT

Geen gevaar instand-
houdingsdoelstelling

Uit de Passende Beoordeling blijkt dat de toename door DM34 in de Natura 2000-gebieden zeer gering ten opzichte van de achtergronddepositiewaarde. Door de geringe toename treedt mogelijk een effect op, maar dit effect is te gering om te kunnen meten. Er treden ecologisch gezien geen zichtbare of meetbare effecten op.

Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van gevoelige habitattypen in de zes Natura 2000-gebieden komt niet in gevaar door de stikstofdepositie als gevolg van de DM34.

VARIANTEN DOORSTROOMKOELING

Tabel 5.70 geeft de effectvergelijking van de verschillende varianten voor doorstroomkoeling. Dit is een onderlinge vergelijking.

Tabel 5.70

Onderlinge vergelijking
varianten doorstroomkoeling

Koelwater		1 Doorstroom- koeling met damwand	2a Omkering met 45 m damwand	2b Omkering met 90 m damwand	2b met luwtedam
Koelwater	Oppervlaktetemperatuur	--	-	-	-
	Recirculatie	--	0	0	0
	Opwarming	--	-	-	-
	Onttrekking	0	0	0	0
Zwemwater	Grootte van het beïnvloedingsgebied	--	0	+	-
Natuur	Beschermde gebieden (Natuurbeschermings-wet 1998)	Minst negatief	Negatief	Negatief	Meest negatief
	Beschermde gebieden (Ecologische Hoofdstructuur)	Minst negatief	Negatief	Negatief	Meest negatief
	Beschermde soorten (Flora- en faunawet)	Minst negatief	Negatief	Negatief	Meest negatief

De uitbreiding met DM34 kan met de huidige koelwaterrichting plaatsvinden. Uit onderzoek blijkt wel dat ook met een extra damwand de opwarming nabij IJburg 2 onder warmte klimatologische condities zodanig zal zijn dat Nuon dan waarschijnlijk genoodzaakt zal zijn de elektriciteitsproductie te verminderen. Dit is vanuit de bedrijfsvoering ongewenst. Tevens zijn effecten op de kwaliteit van het zwemwater niet uit te sluiten. Voor de natuur is dit echter wel de beste oplossing omdat deze oplossing het dichtst bij de huidige situatie blijft en er geen nieuwe gebieden opgewarmd of verstoord zullen worden.

Omkering van de koelwaterstroom heeft aanmerkelijk betere effecten wat betreft de opwarming van het oppervlaktewater en reduceert de kans op recirculatie ook sterk. Ook zal de zwemwaterkwaliteit bij de zwemstranden niet beïnvloed worden.

Om deze redenen kiest Nuon ervoor om de koelwaterstroom om te keren en een damwand aan te leggen waardoor het opgewarmde water naar het IJmeer gevoerd wordt en de opwarming in de Baai van Ballast zeer beperkt blijft. Een damwand op 90 m afstand heeft een positiever effect dan een damwand op 45 m. Nuon zal daarom variant 2b, een taps toelopende damwand, aanleggen.

5.3 TOETSING AAN DOELSTELLING EN RANDVOORWAARDEN

5.3.1 TOETSING AAN DOELSTELLING

**WARMTEKRACHTCENTRALE
ELEKTRISCH VERMOGEN:
500 MW_E EN WARMTE-
LEVERING: 250 MW_{TH}**

DOELSTELLING

Nuon heeft het voornemen om een stoom- en gasturbine (STEG) te bouwen en te exploiteren op het de locatie Diemen. De centrale heeft een capaciteit met een elektrisch vermogen van 500 MW_E en een rendement van minimaal 57 %. Daarnaast zal maximaal 250 MW_{th} aan warmte geleverd gaan worden, waardoor het rendement zal toenemen tot ongeveer 80%.

De voorgenomen activiteit voldoet aan de doelstelling.

5.3.2 TOETSING AAN RANDVOORWAARDEN

In hoofdstuk twee zijn een aantal randvoorwaarden geformuleerd waar het initiatief aan getoetst moet worden. In de eerste kolom van onderstaande tabel zijn de randvoorwaarden verkort weergegeven. In groen is aangegeven of de betreffende maatregelen een positief effect heeft op het desbetreffende thema.

Er zijn geen varianten beschreven die tot een noemenswaardig negatief effect leiden op de randvoorwaarden. Bij lege vakjes is het thema niet relevant.

Tabel 5.71

Toetsing voornemen en varianten aan de randvoorwaarden.

Randvoorwaarden	Voorgenomen activiteit	Varianten doorstroomkoeling
Een zo laag mogelijke uitstoot van CO ₂	Voldoet	
Het ontwerpen en bouwen van een centrale met een hoog (elektrisch) rendement	Voldoet	
Exploiteren van de centrale die warmte levert.	Voldoet	
Realisatie op de Diementerrein, benutting logistieke kracht van het terrein.	Voldoet	
Positieve BREF-toets	Voldoet	Doorstroomkoeling is BBT
Voldoen aan zonebeheer (50 dB(A)-contour).	Voldoet	
NO _x en andere relevante componenten toetsen aan de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).	Voldoet	
Voldoen aan emissies conform NeR oplegnotitie	Voldoet	
Veilig voor omgeving (en werknemers)	Voldoet	
Inname en lozing van koelwater voldoet aan beoordelingssystematiek	Voldoet	Omkering in- en uitlaat + plaatsen damwand voldoet

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat er aan alle randvoorwaarden wordt voldaan, die vanuit het beleid zijn gesteld.

5.4

HET VOORKEURSALETERNATIEF EN HET MMA

In deze paragraaf is het MMA nader uitgewerkt op het niveau van varianten.

Tabel 5.72

Opbouw van de centrale volgens het voorkeursalternatief en het meest milieuvriendelijke alternatief

	Voorkeursalternatief	Meest Milieuvriendelijke Alternatief
STEG	Warmtekrachtcentrale met een minimaal rendement van 57% bij 100% elektriciteitsproductie ²⁴	Gelijk aan voorkeursalternatief
DeNOx	Dry Low NOx branders en SCR	Gelijk aan voorkeursalternatief
Koeling van restwarmte	Doorstroomkoeling, omkeren koelwaterstroom met damwand	Gelijk aan voorkeursalternatief
Geluid	De extra isolerende maatregelen worden getroffen	Gelijk aan voorkeursalternatief
Warmtelevering	Warmte wordt geleverd waardoor het thermisch rendement 80% kan bedragen	Gelijk aan voorkeursalternatief
CO ₂ -afvang	CO ₂ -afvang wordt niet toegepast	Gelijk aan voorkeursalternatief

Overwegingen

Door het bouwen van een STEG-eenheid, met als koelsysteem doorstroomkoeling zullen het voorkeursalternatief en het MMA beide een zo groot mogelijk elektrisch rendement behalen. De eenheid zal met zekerheid warmte gaan leveren zodat ook het energetisch rendement gemaximeerd wordt.

AMMONIAKSLIP WORDT BEPERKT TOT 2 mg/Nm³

Om de emissie van NO_x te beperken zal de eenheid uitgerust worden met DLN branders en een SCR. Hiermee wordt een NO_x-emissie van 20 mg/Nm³ bereikt. Om de ammoniakslip te beperken, en hiermee de stikstofdepositie, zal als mitigerende maatregel de bedrijfsvoering en de vervanging van de katalysator zo worden aangepast dat een maximale slip van 2 mg/Nm³ ammoniak wordt behaald.

Doorstroomkoeling heeft vanwege de energetische voordelen de voorkeur. Wel zal de koelwaterstroom omgekeerd worden ten opzichte van de huidige situatie. Dit gebeurt om het water om de eilanden van IJburg fase 1 en 2 niet te hoog op te warmen. Ook heeft omkering gunstige effecten voor wat betreft recirculatie. Door middel van het plaatsen van een damwand zal de Baai van Ballast niet onnodig opgewarmd worden en voldoet de koelwaterlozingen aan de CIW-richtlijn voor koelwaterlozing.

Tevens worden maatregelen getroffen om effecten van visinzuiging zoveel mogelijk te beperken. Maatregelen zijn onder meer het verlagen van de instroomsnelheid en op de fijnzeven afgevangen vis wordt met water via een leiding gespoeld naar het uitlaatkanaal. Het proces van CO₂-afvang vraagt een grote hoeveelheid warmte. Dit gaat ten koste van de mogelijkheid voor warmtelevering. Als CO₂-afvang op locatie Diemen gerealiseerd wordt, betekend dit dat de huizen op een andere wijze verwarmd moeten worden. Bij CO₂-afvang

²⁴ Dit is het netto rendement bij vollast op LHV, schoon en nieuw, bij ISO condities en 10 C koelwatertemperatuur. Al deze factoren beïnvloeden het rendement.

is geen warmtelevering mogelijk en zullen locale CV's geplaatst moeten worden. Daardoor neemt de CO₂-uitstoot per saldo nog wel af. Echter, het netto effect van CO₂-afvang wordt beperkt doordat de CO₂-besparing van stadsverwarming teniet wordt gedaan.

VKA = MMA

Uit bovenstaande volgt dat het voorkeursalternatief gelijk is aan het Meest Milieuvriendelijke Alternatief en dat daarmee Nuon het Meest Milieuvriendelijke Alternatief aanvraagt.

HOOFDSTUK

6

Beleidskader, procedures en besluiten

6.1

BELEIDSKADER

Dit hoofdstuk beschrijft het beleid en de regelgeving die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit. Het gaat daarbij vooral om bestaande en vastgestelde plannen en regelgeving die kaderstellend kunnen zijn voor het verder ontwikkelen van de voorgenomen elektriciteitscentrale en alternatieven en varianten. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de relevante beleidsplannen en -regels. Na de tabel wordt achtereenvolgens ingegaan op Europees, nationaal, provinciaal en gemeentelijk beleid. Het beleidskader is *functioneel* uitgewerkt in dit MER: vooral die kaders die direct en substantieel van invloed zijn op de milieuaspecten van het initiatief zijn beschreven.

Tabel 6.73

Beleidskader

Thema	Beleid	
Specifiek beleid sector milieu en energie algemeen	Europees	IPPC-richtlijn BREF Grote stookinstallaties BREF Industriële koelsystemen BREF Op- en overslag bulkgoederen BREF Economics & Cross-media effects Richtlijn Grote stookinstallaties E-PRTR richtlijn Groenboek 'Een Europese strategie voor duurzame, concurrerende en continu geleverde energie voor Europa'
	Nationaal	Regeling aanwijzing BBT-documenten Besluiten inzake CO ₂ en NO _x emissiehandel Tweede en Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV II) Energierapport 2008 Nationaal Milieubeleidsplan 4 Wet milieubeheer (Wm) Werkprogramma Schoon en zuinig "Nieuwe energie voor het klimaat" (2007) Maak ruimte voor klimaat! Aanzet klimaatadaptatie (2007)
	Provinciaal	Provinciaal milieubeleidsplan 2002 - 2006 Provinciale Milieuverordening Noord-Holland Actieprogramma Klimaat 2007-2011
	Gemeentelijk	Milieubeleidsplan Amsterdam 2007-2010 Actieplan Klimaatbeleid 2008-2010
Ruimtelijke omgeving	Nationaal	Nota Ruimte
	Provinciaal	Streekplan Noord-Holland-Zuid
	Gemeentelijk	Bestemmingsplan
Afval	Nationaal	Landelijk Afvalbeheerplan (LAP)

Thema	Beleid	
Externe veiligheid	Nationaal	Het Besluit Risico Zware Ongevallen 1999 (BRZO) Het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI)
Geluid	Europees	Richtlijn Omgevingslawaaï
	Nationaal	Wet geluidhinder
	Provinciaal	Provinciaal geluidsbeleid
Lucht	Europees	National Emission Ceilings (NEC; 2001/81/EC) Europese kaderrichtlijn luchtkwaliteit
	Nationaal	Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties (BEES A) Oplegnotitie "beste beschikbare technieken voor grote stookinstallaties" Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR) Wet luchtkwaliteit Besluit niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 Nationaal luchtkwaliteitsplan 2004
	Provinciaal	Regionaal samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit
	Gemeentelijk	Actieplan luchtkwaliteit Amsterdam 2006
Water	Europees	Kaderrichtlijn water Richtlijn beheer van de zwemwaterkwaliteit
	Nationaal	Beheerplan van de Rijkswateren 2005-2008 Landelijk Beheerplan Nat Nationaal bestuursakkoord water (NBW) Samen <i>werken</i> met water Vierde nota waterhuishouding Algemene beoordelingssystematiek voor stoffen Emissie - immissie Nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen (NBW) Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) Wet op de waterhuishouding (Wwh) Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken (Wbr) Besluit hygiëne en veiligheid zwemgelegenheden
Bodem	Nationaal	Wet Bodembescherming (Wbb) Nederlandse Richtlijn bodembescherming (NRB)
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Nationaal	Monumentenwet (1988) Wet op de archeologische monumentenzorg (2007)
	Gemeentelijk	Beleidsnota cultuurhistorie Diemen (2003)
Natuur	Europees	Vogel- en Habitatrichtlijn
	Nationaal	Flora- en faunawet (2002) Natuurbeschermingswet (1998)
	Provinciaal	Provinciale ecologische hoofdstructuur (PEHS) Toekomstagenda Markermeer-IJmeer

6.2 BELEID MILIEU EN ENERGIE ALGEMEEN

6.2.1 EUROPEES BELEID

IPPC-richtlijn

VERGUNNING BASEREN OP BEST BESCHIKBARE TECHNIEKEN

De IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control)-richtlijn stamt uit 1996 en verplicht de lidstaten van de EU om grote milieuvervuulende bedrijven te reguleren. Welke bedrijven dit zijn wordt opgesomd in bijlage 1 van de IPPC-richtlijn.

BREF BEPAALT BEST BESCHIKBARE TECHNIEKEN

Bedrijven die in bijlage 1 van de richtlijn genoemd zijn moeten voorzien worden van een vergunning die gebaseerd is op de best beschikbare technieken (BBT). In Nederland is de richtlijn geïmplementeerd in de Wet milieubeheer (Wm) en in de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo).

De gascentrale van Nuon valt onder categorie 1.1 “Stookinstallaties met een hoeveelheid vrijkomende warmte van meer dan 50 MW”.

Om te bepalen wat de best beschikbare technieken zijn, zijn er voor de onder de IPPC-richtlijn vallende bedrijven zogenaamde BREFs (BBT referentie-documenten) opgesteld. Deze documenten beschrijven wat voor een bepaalde sector de best beschikbare technieken zijn. Naast deze sectorale (verticale) BREFs, zijn er horizontale BREFs. Deze beschrijven zaken die voor meerdere sectoren relevant zijn, zoals emissies die vrijkomen bij opslag of koelsystemen.

Voor de gascentrale van Nuon zijn de volgende BREFs van belang:

- BREF grote stookinstallaties (BREF-LCP).
- BREF industriële koelsystemen (BREF-CVS).
- BREF op- en overslag bulkgoederen (BREF-ESB).
- BREF economics & cross-media effects (BREF-ECM).

DE NIEUWE CENTRALE ZAL VOLLEDIG (MOETEN) VOLDOEN AAN DE BBT VAN DE BREF GROTE STOOKINSTALLATIES

BREF grote stookinstallaties

De BREF grote stookinstallaties behandelt de BBT voor stookinstallaties van meer dan 50 MW. Hieronder vallen ook energiecentrales. Er wordt ingegaan op stookinstallaties die steenkool, bruinkool, biomassa, turf en vloeibare en gasvormige brandstoffen. Het verbranden van aardgas valt binnen de reikwijdte van deze BREF.

De BREF gaat in op de milieueffecten van grote stookinstallaties (met name emissies naar de lucht) en op de verschillende technieken die mogelijk zijn om milieueffecten te verminderen. Vervolgens wordt per brandstof beschreven wat als BBT beschouwd kan worden. De Nuon centrale moet voldoen aan de in deze BREF beschreven BBT.

BREF industriële koelsystemen

Deze horizontale BREF gaat niet diep in op specifieke productiesystemen waarvoor koeling nodig is, maar op de verschillende manieren van koeling. Hierbij wordt zowel gekeken naar luchtkoeling als naar waterkoeling. Het is sterk afhankelijk van de koelingsbehoefte en de lokale omstandigheden welk koelsysteem het beste toegepast kan worden. In de BREF wordt geanalyseerd met welke milieuaspecten rekening gehouden moet worden en hoe negatieve beïnvloeding van deze aspecten beperkt kan worden.

NUON TOETST HAAR WATERKOELING AAN BREF KOELSYSTEMEN

In de nabijheid van de gascentrale is voldoende water aanwezig, waarmee waterkoeling de interessante optie is. Bij het maken van een keuze voor een koelsysteem moet rekening gehouden worden met de BREF Industriële koelsystemen.

BREF op- en overslag bulkgoederen

De BREF op- en overslag bulkgoederen gaat over de opslag, overslag en het omgaan met vloeistoffen, tot vloeistof verdichte gassen en vaste stoffen. Hierbij wordt niet ingegaan op industrie-specifieke aspecten. Er wordt vooral aandacht besteed aan de emissies naar de lucht. Daarnaast wordt er ingegaan op emissies naar bodem en water. De BREF gaat eerst in op mogelijke milieueffecten en de verschillende classificatiesystemen op basis waarvan aangegeven wordt hoe gevaarlijk een stof is.

Vervolgens wordt ingegaan op de mogelijke technieken bij op- en overslag en omgaan met stoffen. Ten slotte wordt aangegeven welke technieken als BBT aangemerkt kunnen worden.

Bij het maken van een keuze voor de op- en overslag zal rekening gehouden moeten worden met de BREF.

BREF economics & cross-media effects

Om te bepalen welke techniek de Best Beschikbare Techniek (BBT) is, dienen soms effecten op verschillende milieucompartimenten tegen elkaar afgewogen te worden. De BREF cross-media & economics bevat een methode van 4 stappen waarmee bepaald kan worden wat in een dergelijk geval nu BBT is. Daarnaast wordt er een 5 stappen-methode uiteen gezet waarin bepaald kan worden wat de kosten zijn van het toepassen van een bepaalde techniek. Vervolgens wordt een manier toegelicht waarop de uitkomsten van beide methodes kunnen worden vergeleken om te bepalen of de kosten van het toepassen van een techniek opwegen tegen de baten die aan milieuwinst geboekt worden bij toepassing van die techniek. Ten slotte wordt omschreven hoe omgegaan dient te worden met situaties waarin vastgesteld is dat een techniek kan worden toegepast zonder de levensvatbaarheid van een sector aan te passen, maar waarbij toch nog zorgen bestaan over de financiële impact van de techniek.

Deze BREF kan gebruikt worden bij het afwegen van maatregelen die effecten hebben op verschillende milieucompartimenten. Ook is de BREF van toepassing wanneer er een kosten-batenanalyse gemaakt moet worden.

Richtlijn Grote Stookinstallaties

In de 'Directive 2001/80/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants' zijn emissie-eisen opgenomen voor SO_x, NO_x en stof voor grote stookinstallaties (> 50 MW). Deze richtlijn is met het wijzigingsbesluit BEES A per 7 april 2005 van kracht in de Nederlandse wetgeving.

Daarnaast moeten grote stookinstallaties volgens de richtlijn ieder jaar een emissierapport leveren aan het bevoegde gezag.

Nuon zal een jaarlijks emissierapport moeten aanleveren bij de provincie.

E-PRTR (European Pollutant Release Transfer Register)

E-PRTR komt voort uit het Aarhus Verdrag voor openbaarheid van milieugegevens. Het voorziet in het opzetten van een openbaar register met gegevens over de emissies van schadelijke stoffen. De Europese PRTR verordening verplicht bepaalde bedrijven om vanaf 1 januari 2007 gegevens te registreren en te rapporteren. Bij overschrijding van de drempelwaarden moeten deze bedrijven hun emissies naar water, lucht en bodem en afval-afvoer rapporteren aan hun bevoegd gezag. Het bevoegd gezag moet deze PRTR-rapportage beoordelen op tijdigheid, volledigheid, consistentie en geloofwaardigheid.

Nuon zal jaarlijks een PRTR-rapportage opstellen na inwerkingtreding van de inrichting.

HET MER BEVAT EEN
INTEGRALE
MILIEUAFWEGING, ZOALS
GEVRAAGD IN DE BREF
CROSS-MEDIA &
ECONOMICS

EMISSIE EISEN VOOR SO_x,
NO_x EN STOF BIJ GROTE
STOOKINSTALLATIES

AANLEVEREN JAARLIJKS
EMISSIERAPPORT

**NOODZAAK VAN NIEUWE
INVESTERINGEN, EEN
GEDIVERSIFIEERDE
ENERGIEMIX EN AFVANG EN
OPSLAG VAN KOOLSTOF**

Groenboek 'Een Europese strategie voor duurzame, concurrerende en continu geleverde energie voor Europa'

De Europese Commissie heeft haar visie op een Europees energiebeleid uiteengezet in een nieuw groenboek (2006). In dit groenboek wordt als eerste geconstateerd dat Europa een nieuw energietijdperk is binnengetroten. Dit blijkt onder andere uit de dringende behoefte aan investeringen, de verder gaande afhankelijkheid van ingevoerde energie, de concentratie van voorraden in een beperkt aantal landen, de mondiaal stijgende vraag naar energie en de verhoging van de gas- en olieprijs.

Deze en andere ontwikkelingen vragen (ook) een gemeenschappelijke Europese respons. Hiervoor zijn zes prioritaire gebieden geïdentificeerd waar actie vanuit de Europese Commissie wenselijk wordt geacht. De belangrijkste vraag die gesteld wordt is of er overeenstemming is over de noodzaak om een gemeenschappelijke energiestrategie te ontwikkelen.

Daaruit volgt onder andere de noodzaak tot voltooiing van de Europese gas- en energiemarkt. Hierdoor zullen ook eerder tijdige en duurzame investeringen in productiecapaciteit door de markt gepleegd worden. Een tweede punt is de keuze voor een duurzame, efficiënte en gediversifieerde energiemix. Een volgende punt van aandacht is een geïntegreerde aanpak van klimaatverandering. Hieronder wordt onder andere verstaan het verder effectueren van het energie-efficiëntiebeleid en het vergroten van het gebruik van hernieuwbare energiebronnen. Ook de vastlegging en de geologische opslag van koolstof valt hieronder.

6.2.2

NATIONAAL

Regeling aanwijzing BBT-documenten

De Regeling aanwijzing BBT-documenten van 24 oktober 2005 is, net als de gewijzigde Wet Milieubeheer, op 1 december 2005 in werking getreden. Deze regeling geeft aan naar welke documenten gekeken dient te worden om te bepalen wat BBT is. Voor bedrijven die onder de IPPC-richtlijn vallen (de gbpv-installaties) zijn dit in ieder geval de BREFs die officieel vastgesteld zijn. Daarnaast bevat de regeling in bijlage 2 een lijst van richtlijnen, handreiking, leidraden en dergelijke die door de meeste bevoegde gezagen reeds toegepast werden bij Wm-vergunningverlening. Deze bijlage 2 documenten worden met name gebruikt om te bepalen of extra maatregelen noodzakelijk zijn om effecten op bepaalde milieuaspecten te voorkomen of te verminderen. Voorbeelden zijn de Nederlandse emissierichtlijn (voor emissies naar de lucht) en de Circulaire energie in de milieuvergunning (voor energie).

Bij het aanvragen van de milieuvergunning voor Nuon zal rekening gehouden moeten worden met

- Circulaire energie in de milieuvergunning.
- Nederlandse richtlijn bodembescherming (NRB).
- Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR).
- Relevante PGS-richtlijnen.

**NEDERLANDSE
DOCUMENTEN DIE BBT
DEFINIËREN**

Besluiten inzake CO₂ en NO_x emissiehandel

Sinds 1 januari respectievelijk 1 juni 2005 bestaat er in Nederland emissiehandel in CO₂ en NO_x. De handel in CO₂-emissierechten is onderdeel van het klimaatbeleid. De handel in NO_x-emissierechten is onderdeel van het beleid voor verzuring en grootschalige luchtverontreiniging. De handel in CO₂ (en NO_x) vindt plaats tussen industriële bedrijven die deze stoffen uitstoten.

**VOORKOMEN VAN CO₂
HEEFT OOK ECONOMISCHE
VOORDELEN**

**TOTALE BESCHIKBARE
HOEVEELHEID
EMISSIONSRECHTEN LIGGEN
VAST IN NATIONAAL
ALLOCATIEPLAN**

Bedrijven met een groter thermisch vermogen dan 20 MW moeten voldoen aan de prestatienorm. De handel in NO_x is (nog) niet van de grond gekomen. Dit komt omdat de prestatienorm op dit moment (2006) ligt op 63 g/GJ. Deze norm daalt lineair naar 40 g/GJ in 2010. Maar bedrijven moeten door andere regelgeving al voldoen aan strengere eisen dan deze prestatienorm en hierdoor is er van emissiehandel geen sprake. Dit in tegenstelling tot emissiehandel in CO₂.

Het ministerie van VROM bepaalt aan het begin van een handelsperiode hoeveel CO₂-rechten de totale industrie krijgt. Vervolgens bepaalt het ministerie van Economische Zaken (EZ) hoe de rechten over individuele bedrijven worden verdeeld. Op basis daarvan ontvangen die bedrijven jaarlijks van de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) emissierechten. Wanneer aan het eind van het jaar blijkt dat een bedrijf meer CO₂ heeft uitgestoten dan waar het recht op heeft, moeten extra rechten gekocht of geleend worden of moet het bedrijf de emissie gaan reduceren.

De ministeries van EZ en VROM en de bedrijven leggen de totale hoeveelheid beschikbare emissierechten vast in een nationaal allocatieplan. Dat plan bevat tevens een schatting van het aantal rechten dat een bedrijf, volgens bepaalde rekenregels, krijgt toegewezen. Voor elke handelsperiode geldt een allocatieplan. Het eerste geldt voor 2005-2007, de volgende voor 2008-2012. Nadat de Europese Commissie het allocatieplan heeft goedgekeurd worden de rechten aan bedrijven toegewezen volgens een nationaal toewijzingsbesluit.

Ook de Nuon-centrale zal emissierechten nodig hebben. Bij het toewijzen van emissierechten wordt rekening gehouden met het feit dat er in de looptijd van het allocatieplan nieuwe bedrijven bij komen.

Vanaf 2013 zullen de emissierechten door de elektriciteitssector op een veiling gekocht moeten worden.

**PROCEDURE SEV III NOG
NIET AFGEROND, SEV II IS
VIGEREND**

Tweede en derde structuurschema elektriciteitsvoorziening (SEV II)

Doel van het nationaal ruimtelijk beleid zoals vastgelegd in de Nota Ruimte voor elektriciteitsvoorziening is onder andere het beschikbaar zijn van voldoende ruimte voor de opwekking en distributie van elektriciteit. De ruimtebehoefte voor elektriciteitsvoorziening wordt vastgelegd in het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III). Hierin worden de vestigingsplaatsen voor grootschalige energieproductie opgenomen. Ook worden de bestaande en nieuwe verbindingen van het landelijke hoogspanningsnet met een spanning van 220 kV en hoger (inclusief de voor 380 kV uitgevoerde en op termijn als zodanig te gebruiken 150 kV verbindingen) opgenomen in het SEV III.

Het vigerende Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening blijft van kracht tot de inwerkingtreding van dit SEV III.

Energierapport 2008

Het Energierapport bevat de visie, strategie en agenda voor het energiebeleid van de komende jaren. In het door het Ministerie van Economische Zaken geformuleerde beleid staat de lange termijn beschikbaarheid van energie centraal. Om deze lange termijn beschikbaarheid (ook wel voorzieningszekerheid genoemd) te realiseren heeft het kabinet enkele beleidslijnen vastgesteld aan de hand van drie thema's: 'Toegang tot de energiebronnen', 'Energiegebruik in de EU en Nederland' en 'Energie-infrastructuur'.

**TOEGANG TOT DE
ENERGIEBRONNEN**

De strategie van het kabinet om te zorgen voor voldoende fossiele energie om aan de Nederlandse energievraag te voldoen, bestaat – naast energiebesparing en verduurzaming – uit de volgende drie hoofdlijnen:

- Stimuleren van diversificatie van fossiele energiebronnen naar type, herkomstland, doorvoerland en aandeel in de energiemix, inclusief optimale benutting van eigen energiebronnen.
- Bevorderen van transparante, efficiënte en goed functionerende mondiale, Europese en nationale energiemarkten.
- Versterken van de relaties met die landen die relevant zijn voor de Nederlandse energievoorziening, zowel via de EU, als multilateraal en bilateraal.

ENERGIEGEBRUIK IN DE EU EN NEDERLAND

De strategie van het kabinet om ervoor te zorgen dat een energievoorziening in Nederland ontstaat die duurzaam in de energievraag kan voldoen, is met de volgende drie hoofdlijnen samen te vatten:

- Schoner en zuiniger maken van de energievoorziening door het stimuleren van energiebesparing, de productie van meer duurzame energie en de afvang- en opslag van CO₂.
- Bevorderen van goed functionerende energiemarkten waarin de afnemers van energie centraal staan en waarin volop ruimte is voor energie-innovaties op centraal en decentraal niveau.
- Zorgen voor een goed en stabiel investeringsklimaat voor alle energieopties, door middel van duidelijke randvoorwaarden en procedures en waar nodig extra stimulering.

ENERGIE-INFRASTRUCTUUR

- Om de energie van de bron naar de klant te krijgen is een betrouwbare en efficiënte energie-infrastructure nodig. De strategie van het kabinet om dit te realiseren bestaat uit de volgende hoofdlijnen:
- Zorgen voor een duidelijk en stabiel reguleringskader voor netwerken en aanverwante infrastructures en een goed toezicht daarop.
- Stimuleren dat netwerkbedrijven hun maatschappelijke taak zo goed mogelijk uitvoeren, o.a. door te investeren in de innovatie van hun netwerken.
- Coördineren van grote energie-infrastructureprojecten met het oog op een snelle maar ook zorgvuldige afweging van alle publieke belangen, inclusief de ruimtelijke inpassing.

Nationaal milieubeleidsplan 4 (2001)

Duurzame energie heeft in Nederland de beperkte betekenis gekregen van hernieuwbare energie. Hernieuwbaar heeft echter betrekking op de herkomst van energiedragers (zoals zon, wind, biomassa, getijstroom en aardwarmte), niet op effecten van gebruik ervan.

De term duurzaam wordt in het Nationaal milieubeleidsplan 4 (NMP 4) gebruikt in de betekenis die de Commissie Brundtland eraan heeft gegeven: duurzame energie staat voor winning, transport, en gebruik van energie op een manier die wereldwijd betrouwbaar, veilig, betaalbaar, emissiearm en efficiënt is. Deze definitie is in overeenstemming met het Protocol Duurzame Energie. In het protocol wordt vanwege het spraakgebruik de term 'duurzame energie' gebruikt, waar eigenlijk 'hernieuwbare energie' wordt bedoeld.

TERUGDRINGEN CO₂-EMISSIONS BLIJFT BELANGRIJK SPEERPUNT

Er bestaat al geruime tijd nationaal beleid om de emissies van de energievoorziening terug te dringen. Het nationale beleid om CO₂-emissionen te beperken heeft effect gehad. De emissie steeg de afgelopen tien jaar met een lager percentage dan de economische groei (relatieve ontkoppeling). Dit neemt niet weg dat Nederland alle zeilen moet bijzetten om het reductiedoel voor 2010 te halen.

In het NMP 4 is de hoofddoelstelling van het Nederlandse milieubeleid vastgelegd: het instandhouden van het draagvermogen van het milieu door de realisatie van een duurzame ontwikkeling.

Het milieubeleid van het Rijk is gebaseerd op onder andere de volgende beginselen:

- Duurzame ontwikkeling (de dimensies milieu, economie en sociale kwaliteit worden in hun onderlinge balans beheerd).
- Preventie (nadelige gevolgen van activiteiten moeten worden voorkomen).
- Bestrijding aan de bron.
- De vervuiler betaalt.
- BBT (de Best Beschikbare Technieken moeten worden toegepast).

Het NMP 4 geeft geen concrete normen waarmee rekening gehouden moet worden voor de Nuon-centrale, maar geeft slechts de beleidslijn weer.

Wet milieubeheer (Wm)

De Wet milieubeheer (Wm) is op 1 december 2005 aangepast om de IPPC-richtlijn in Nederlandse wetgeving om te zetten. Hierbij is het begrip ALARA vervangen door best beschikbare technieken (BBT). Dit betekent dat alle bedrijven BBT toe moeten gaan passen. BBT wordt in de Wet milieubeheer gedefinieerd als:

DEFINITIE BBT

“voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu meest doeltreffende technieken om de emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu, die een inrichting kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken, die – kosten en baten in aanmerking genomen – economisch en technisch haalbaar in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoort, kunnen worden toegepast, en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs in Nederland of daarbuiten te verkrijgen zijn; daarbij wordt onder technieken mede begrepen het ontwerp van de inrichting, de wijze waarop zij wordt gebouwd en onderhouden, alsmede de wijze van bedrijfsvoering en de wijze waarop de inrichting buiten gebruik wordt gesteld”.

Tevens is met deze wijziging de term gpbv-installatie geïntroduceerd in de Wm (gpbv: Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging). Dit zijn de installaties die in bijlage 1 van de IPPC-richtlijn worden aangewezen (onder andere elektriciteitscentrales). De wijziging van de Wm heeft, voor zover nu bekend, geen directe gevolgen op vergunningverlening in het kader van de Wm voor bedrijven die onder de IPPC-richtlijn vallen. Dit aangezien er al rechtstreeks aan de IPPC-richtlijn werd getoetst.

Nuon zal voor haar activiteiten een vergunning in het kader van de Wm aanvragen.

Werkprogramma Schoon en zuinig ‘Nieuwe energie voor het klimaat’ (2007)

In het werkprogramma beschrijft het kabinet de ambities voor onder andere energiebesparing, duurzame energie en CO₂-opslag onder de grond. Doelstellingen zijn de reductie van de uitstoot van broeikasgassen met 20-30% in 2020 (ten opzichte van 1990), een jaarlijkse verbetering van de energie-efficiëntie met 2% en het aandeel hernieuwbare energiebronnen moet oplopen tot 20% in 2020. Door middel van een efficiënte STEG en de mogelijkheid van de levering van warmte draagt het initiatief van Nuon bij aan het behalen van de doelstellingen van het kabinet.

Aanzet voor een nationale klimaatadaptatie ‘Maak ruimte voor klimaat’ (2007)

Door de ministeries van VROM, EZ, LNV en V&W is samen met IPO, VNG en Unie van Waterschappen een notitie opgesteld met als titel Maak ruimte voor klimaat! Door

veranderingen in het klimaat moeten we ons aanpassen en bewust rekening houden met risico's in klimaatverandering en kansen benutten. De nationale klimaatadaptatie biedt hiervoor het nationale kader. De mogelijkheid van de levering van warmte aan derden draagt bij aan het behalen van de doelstellingen van de klimaatadaptatie.

6.2.3

PROVINCIAAL

Provinciaal Milieubeleidsplan 2002-2006

Het eerste Provinciale Milieubeleidsplan is opgesteld in 1982. Het vigerende milieubeleidsplan is het Provinciaal Milieubeleidsplan 2002-2006. Duurzaamheid is de rode draad in het plan. Verder is aangegeven dat wordt ingezet op een reductie van de CO₂-emissie van ten minste 2 Mton ten opzichte van de emissie in 1990. Dit wil men realiseren door:

- Vergroting van het aanbod duurzame energie en het stimuleren van draagvlak hiervoor.
- Gemeenten ondersteunen met het CO₂-servicepunt.
- Investerings in regionale opschalingsprojecten.
- Ondersteuning van innovaties.
- Effectueren en controleren van energiebesparingsafspraken met bedrijven.
- Energiebesparing en toepassen van duurzame energie in de eigen organisatie.
- Onderzoek naar vastlegging van CO₂ in nieuwe natuur.

De toestand van het oppervlaktewater in Noord-Holland is zorgelijk. Voor het bereiken van een basiskwaliteit (minimum waterkwaliteit) voor het oppervlaktewater worden eisen aan watersystemen gesteld. Deze moeten bescherming bieden aan algemeen ecologische belangen als ook aan gebruiksgerichte belangen. Door middel van het terugdringen van emissies van verontreinigende stoffen moet de basiskwaliteit worden gerealiseerd. Hiervoor bestaat nog steeds het Wvo-instrumentarium.

De Provincie Noord-Holland heeft luchtmeetnetten in de buurt van Schiphol en in de IJmond en er is een achtergrond meetpunt in De Rijp. Als gevolg van de industrie en het verkeer staat de luchtkwaliteit onder druk in de gebieden IJmond en Amsterdam. In het Milieubeleidsplan is aangegeven dat het opstellen van plannen met maatregelen een taak is van de gemeenten, met diverse betrokken overheden, waaronder de Provincie. De landelijk gemaakte afspraken over CO₂-emissiereductie worden doorvertaald in de milieuvergunningen. Aanscherping van emissie-eisen voor stikstofoxiden liggen vast in het BEES en de NeR. Met de handel in NO_x-emissies denk men de landelijke taakstelling voor 2010 van NO_x te kunnen bereiken.

Provinciale Milieuverordening (PMV)

Vanuit de Wet milieubeheer is de Provincie Noord-Holland, zoals alle provincies in Nederland, verplicht tot het vaststellen van een verordening ter bescherming van het milieu. In de Provinciale Milieuverordening (PMV) worden het landelijke en internationale milieubeleid doorvertaald voor de provincie. Hierin worden een aantal aspecten geregeld met behulp van bindende voorschriften. Voorbeelden van aspecten zijn de bescherming van de kwaliteit van het grondwater of de beperking van geluidhinder in beschermingsgebieden.

Zowel burgers als bedrijven zijn verplicht zich aan de voorschriften te houden. De toezichthouders van de provincie controleren de naleving ervan.

Actieprogramma Klimaat 2007-2011

Het Actieprogramma Klimaat 2007 – 2011 is op 17 december 2007 door Provinciale Staten van Noord-Holland is vastgesteld. De provincie Noord-Holland heeft de volgende ambities op klimaatgebied:

1. Leveren van een bijdrage aan het voorkómen van klimaatverandering door het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen.
2. Beschermen tegen en benutten van de gevolgen van klimaatverandering door op tijd aan te passen en op kansen in te spelen.
3. Bevorderen van breed gevoelde verantwoordelijkheid en samenwerken met anderen.

6.2.4**GEMEENTELIJK****Actieplan Klimaatbeleid 2008-2010 (2008)**

Door de gemeente Diemen is in juni 2008 een duurzaamheidsbeleid vastgesteld voor de periode 2008-2010. Het betreft een actieplan met als titel “Diemen: samenwerken aan een duurzame wereld”. Het beleid bevat een intensivering van het eerdere vastgesteld beleid voor de periode 2003-2006, vanwege de verergering van het klimaatprobleem en de aanscherping van het Rijksbeleid. De VNG (Vereniging van Nederlandse Gemeenten) heeft namens 12 gemeenten op 12 november 2007 het klimaatbeleid 2007-2011 gesloten met het Rijk. Deze gemeenten, waaronder de gemeente Diemen, ondersteunen het rijksbeleid en hebben ingestemd met het bereikte klimaatakkoord VNG-Rijk. De gemeente Diemen wil in de periode 2008-2010 aantoonbare resultaten boeken op het gebied van energiebesparing en duurzame energie. Uitgangspunt daarbij is de Trias Energetica.

Dit houdt in (in volgorde van belangrijkheid):

1. De mogelijkheden van energiebesparing optimaal benutten.
2. Zoveel mogelijk duurzaam opgewekte energie verbruiken.
3. Op een efficiënte wijze gebruik maken van fossiele brandstoffen.

Doordat de warmtekrachtcentrale tevens geschikt is voor het leveren van warmte aan woningen kan optimaal gebruik worden gemaakt van energie. De nieuwe centrale past daarmee in de duurzaamheidsambitie van de gemeente Diemen.

6.3**BELEID RUIMTELIJKE OMGEVING****6.3.1****NATIONAAL**

**10% VAN NEDERLANDSE
ENERGIEBEHOEFTE IN 2020
IS DUURZAAM**

Nota Ruimte

Op 27 februari 2006 is de Nota Ruimte formeel in werking getreden. In de Nota Ruimte wordt de elektriciteitsvoorziening afzonderlijk belicht. Het rijk heeft de taak voldoende ruimte te garanderen voor grootschalige elektriciteitsproductie en hoogspanningsleidingen. Daarnaast is het voor de voorzieningszekerheid, de efficiency en de inpassing van duurzaam opgewekte elektriciteit van belang dat het koppelnet waar nodig wordt uitgebreid en zodanig wordt aangepast dat uitwisseling met het buitenland en met windturbineparken in de Noordzee goed mogelijk is. Het is de bedoeling dat in 2020 tien procent van de Nederlandse energiebehoefte op een duurzame manier wordt opgewekt.

De ruimtebehoefte voor elektriciteitsvoorziening wordt vastgelegd in een aparte PKB, het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III). Hierin worden de vestigingsplaatsen voor grootschalige energieproductie opgenomen.

6.3.2

PROVINCIAAL

Streekplan Noord-Holland-Zuid

In het streekplan is het ruimtelijk beleid tot 2020 weergegeven. Hierin is de ambitie opgenomen de economische ontwikkeling te versterken, maar gelijktijdig ook te zorgen voor leefbaarheid, waterhuishouding en bereikbaarheid.

Er wordt gestreefd naar een efficiënt ruimtegebruik, wat vertaald is in een ruimtelijke hoofdstructuur:

- Stedelijk kerngebied: bestaande uit Amsterdam, Zaanstad, IJmond, Zuid-Kennemerland, Haarlemmermeer, Schiphol, Amstelveen, Aalsmeer Uithoorn e.o. en (buiten Noord-Holland), Almere. Binnen dit gebied wil men zoveel als mogelijk het wonen en werken concentreren met behoud van de leefkwaliteit.
- Daaromheen wordt ingezet op het behoud en versterken van het grootschalig landschap, bestaande uit de kust en de binnenduinrand, de droogmakerijen en veengebieden en de gebieden in het Groene Hart.

6.3.3

GEMEENTELIJK

Bestemmingsplan

Het vigerende bestemmingsplan Buitengebied geeft de bestemming "elektriciteitscentrale". Er zijn bouwgrenzen aangegeven, waarbuiten niet gebouwd mag worden. Binnen de bouwgrenzen geldt een maximale bouwhoogte voor gebouwen van 50 meter, voor schoorstenen van 65 meter en voor andere bouwwerken van 25 meter. Burgemeester en wethouders kunnen vrijstelling verlenen voor schoorstenen tot 150 m. mits de milieuhygiënische en/of bedrijfseconomische noodzaak wordt aangetoond.

Verder is in het bouwvlak op de plankaart een aardgastransportleiding aangeduid, met een veiligheidszone van 4 meter aan weerszijden van de leiding. Hier geldt een bouwverbod (met vrijstellingsmogelijkheid) en een aanlegvergunningstelsel.

6.4

BELEID AFVAL

6.4.1

NATIONAAL

Landelijk Afvalbeheerplan (LAP)

Het Landelijk Afvalbeheerplan 2002-2012 (LAP) is op 3 maart 2003 in werking getreden. Het LAP liep tot eind 2006 en geeft een doorkijk tot 2012.

MINIMUMSTANDAARDEN VOOR VERWERKING VAN VERSCHILLENDE SOORTEN AFVAL

Voor provincies, gemeenten en waterkwaliteitsbeheerders dient het LAP als toetsingskader bij de uitoefening van hun bevoegdheden (bijvoorbeeld vergunningverlening) krachtens de Wet milieubeheer. Belangrijk in dit kader zijn met name de minimumstandaarden die in de sectorplannen van het LAP worden geformuleerd. De minimumstandaarden geven aan op welke manieren de verschillende soorten afval verwerkt mogen worden (bijvoorbeeld

materiaalhergebruik, verbranding of storten). Het LAP is van toepassing op de reststoffen. De reststoffen zullen waar mogelijk conform het LAP nuttig toegepast worden.

6.5 BELEID EXTERNE VEILIGHEID

6.5.1 NATIONAAL

VEILIGHEIDSNORMEN	<i>Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) (2004)</i> Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. In dit besluit zijn de normen voor het plaatsgebonden risico en de doorwerking daarvan op het gebied van de ruimtelijke planvorming en bij de vergunningverlening op grond van de Wet milieubeheer verankerd, voor zover de risico's voor de omgeving worden veroorzaakt door inrichtingen. Deze normen hebben de status van grenswaarde voor kwetsbare objecten en de status van richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.
BEVI NIET VAN TOEPASSING	Daarnaast regelt het BEVI de motiveringsplicht voor het bevoegd gezag voor de acceptatie van het groepsrisico vanwege inrichtingen wettelijk geregeld. De Nuon-centrale valt niet binnen de werkingssfeer van het BEVI.
WERKEN MET GEVAARLIJKE STOFFEN, BRZO NIET VAN TOEPASSING	<i>Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO)</i> Het Brzo 1999 stelt eisen aan het veiligheidsbeleid van bedrijven die op grote schaal met gevaarlijke stoffen werken. Doelstelling is het voorkomen en beperken van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Daartoe moeten bedrijven onder meer over een veiligheidsbeleid en een veiligheidsbeheerssysteem beschikken. Sommige bedrijven moeten daarnaast ook nog een veiligheidsrapport opstellen en indienen bij de overheid. De hoeveelheid gevaarlijke stoffen die aanwezig is binnen een bedrijf is bepalend voor de hoeveelheid maatregelen die een bedrijf moet treffen (dus bijvoorbeeld wel of niet een veiligheidsrapport). De Nuon-centrale heeft geen opslag van gevaarlijke stoffen die de ondergrenzen van het Brzo overschrijden. Het BRZO is daardoor niet van toepassing.

6.6 BELEID GELUID

6.6.1 INTERNATIONAAL

GELUIDBELASTING WORDT INZICHTELIJK GEMAAKT	<i>Richtlijn Omgevingslawaaai</i> Op Europees niveau is, als voornaamste doel op het gebied van geluidshinder, gesteld dat niemand mag worden blootgesteld aan geluidsniveaus die zijn of haar gezondheid en de kwaliteit van zijn/haar bestaan in gevaar brengen. Op 18 juli 2002 is, als onderdeel van een nieuw Europees raamwerk voor geluidsbeleid, de Richtlijn Omgevingslawaaai gepubliceerd. Het doel van de richtlijn is, om op basis van prioriteiten, de schadelijke gevolgen (inclusief hinder) van blootstelling aan omgevingslawaaai te vermijden, voorkomen of verminderen. Daarnaast moet de richtlijn een grondslag gaan bieden voor het ontwikkelen van Europees bronbeleid. Het gaat daarbij om eventuele aanscherping van de maximale geluidsniveaus (bronvermogens) van de belangrijkste bronnen. Hieronder vallen onder andere weg- en spoorwegvoertuigen en -infrastructuur, vliegtuigen, materieel voor gebruik buitenshuis en in de industrie en verplaatsbare machines In het MER wordt aandacht besteed aan de geluidsbelasting afkomstig van de installatie en aan het verkeer. De voorgenomen activiteit zal tijdens de bouwfase leiden tot extra
---	--

verkeersbewegingen, waardoor tijdens de bouwphase de geluidsbelasting hoger zal zijn dan tijdens de bedrijfsvoering.

6.6.2

NATIONAAL

IN HET MER WORDT GETOETST AAN DE GELUIDSZONE

Wet geluidhinder (Wgh)

Sinds het einde van de jaren zeventig vormt de Wet Geluidhinder (Wgh) het juridische kader voor het Nederlandse geluidsbeleid. De Wgh bevat een uitgebreid stelsel van bepalingen ter voorkoming en bestrijding van geluidshinder door onder meer industrie, wegverkeer en spoorwegverkeer.

De wet richt zich vooral op de bescherming van de burger in zijn woonomgeving en bevat bijvoorbeeld normen voor de maximale geluidsbelasting op de gevel van een huis. Om industrieterrein 'UNA-Centrale, Trafostation, Maxis' is een geluidszone gelegd, die een maximum stelt aan de totale hoeveelheid geluid die alle bedrijven op het industrieterrein samen mogen maken.

In dit MER wordt getoetst of Nuon voldoet aan de gestelde geluidsnormen.

6.6.3

PROVINCIAAL

Provinciaal geluidsbeleid

Gemeentes kunnen voor wijzigingen van bestemmingsplannen of art. 19 procedures hogere waarden aanvragen dan de voorkeurswaarde van 50 dB(A). De Provincie Noord-Holland voert echter een terughoudend beleid bij het beoordelen van verzoeken om vaststelling van hogere grenswaarden. Dit betekent in principe geen projectie van geluidsgevoelige bestemmingen in gebieden rond industrieterreinen en langs (spoor)wegen. Het streven, dat geen nieuwe geluidshinder knelpunten ontstaan, betekent in de meeste gevallen dat 55 dB(A) de maximale ontheffingswaarde is.

6.7

BELEID LUCHT

6.7.1

EUROPEES

National Emission Ceilings (2001/81/EC)

Deze Europese richtlijn heeft tot doel de emissies van verzurende en eutrofiërende verontreinigende stoffen en van veroorzakers van ozon te beperken. Het uiteindelijke doel van de richtlijn is de bescherming tegen bekende gezondheidsrisico's van luchtverontreiniging. De richtlijn wil dit bereiken door emissieplafonds voor SO₂, NO_x, NH₃ en VOS in te stellen. Daarnaast worden er reductiedoelstellingen voor de hoeveelheid verontreinigende stoffen in de lucht gesteld.

De doelstellingen van de richtlijn zijn in Nederland in aangescherpte vorm overgenomen in het NMP4. Verwacht wordt dan ook dat het halen van de doelstellingen geen problemen op zal leveren.

Europese kaderrichtlijn luchtkwaliteit

De Nederlandse wetgeving op het gebied van luchtkwaliteit is gebaseerd op de EU kaderrichtlijn 96/62/EG. Deze richtlijn bevat de grondbeginselen van een gemeenschappelijke strategie die erop gericht is doelstellingen voor de luchtkwaliteit in de

gemeenschap vast te stellen en te realiseren. Voor specifieke stoffen zijn dochterrichtlijnen met luchtkwaliteitsnormen verschenen:

- De eerste dochterrichtlijn (1999/30/EG) stelt eisen aan de concentraties voor fijn stof (PM10), stikstofdioxide (NO₂), stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂) en lood.
- De tweede dochterrichtlijn (2000/69/EG) stelt eisen aan de concentraties benzeen (C₆H₆) en koolmonoxide (CO).
- De derde dochterrichtlijn (2002/3/EG) stelt eisen aan de concentraties ozon (O₃).
- De vierde dochterrichtlijn (2004/107/EG) stelt eisen aan de concentraties polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), cadmium, arseen, nikkel en kwik.

De eerste, tweede, derde en vierde dochterrichtlijn zijn geïmplementeerd in de Wet milieubeer.

6.7.2

NATIONAAL

Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties (BEES-A)

De Besluiten emissie-eisen stookinstallaties (BEES/A en BEES/B) geven normen voor de emissieconcentraties van stikstofoxiden, zwaveldioxiden en totaal stof die door stookinstallaties uitgestoten mogen worden. De exacte concentratie-eisen zijn afhankelijk van bijvoorbeeld de gebruikte brandstof en het vermogen van de installatie. Een wijzigingsbesluit voor BEES A is op 10 maart 2005 gepubliceerd. Met dit wijzigingsbesluit wordt de Europese richtlijn voor grote stookinstallaties (2001/80/EC) in de Nederlandse regelgeving geïmplementeerd. De wijziging is vanaf 7 april 2005 van kracht. Grootste wijziging ten opzichte van het vorige BEES A is de verplichting tot continue monitoring vanaf een thermisch vermogen van 100 MW.

De Nuon-centrale moet voldoen aan de emissie-eisen die gesteld worden in het BEES A. In onderstaande tabel zijn concentratie-eisen opgenomen.

Tabel 6.2

Emissie-eisen BEES A en IPPC/BBT

Component	Eenheid	BEES A	IPPC/BBT
SO ₂	mg/Nm ³ (droog, 15% O ₂)	35	10
NO _x	mg/Nm ³ (droog, 15% O ₂)	51*	20-50**
(Fijn) Stof	mg/Nm ³ (droog, 15% O ₂)	5	5
CO	mg/Nm ³ (droog, 15% O ₂)	-	5-100

* Omgerekend van 45 g/GJ

** Omgerekend is dat 17-42 g/GJ

Aan de BEES emissie-eisen voor SO₂ en Fijn Stof wordt bij het gebruik van aardgas automatisch voldaan.

Oplegnotitie "beste beschikbare technieken voor grote stookinstallaties"

De oplegnotitie is bedoeld om de vergunningverlener te ondersteunen bij de toepassing van het BREF voor grote stookinstallaties. In het kader van de NEC richtlijn is het voor nieuwe situaties van belang om de BBT bepaling in de IPPC zo scherp mogelijk in te vullen. Dit heeft geleid tot een beoordelingskader voor nieuwe energiecentrales. De emissierichtlijn van 15-20 mg NO_x /Nm³ voor gasgestookte energiecentrales ligt daarmee onder het BEES A.

Nederlandse Emissierichtlijnen (NeR)

Het doel van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR), is het harmoniseren van de milieuv vergunningen met betrekking tot emissies naar de lucht en het verschaffen van informatie over de stand der techniek op het gebied van emissiebeperking. De NeR heeft geen formele wettelijke status. Het is de bedoeling dat de NeR wordt gebruikt als richtlijn

DE NER HEEFT GEEN
OFFICIËLE STATUS

voor de vergunningverlening. Eventueel afwijken van de NeR is daarom mogelijk, maar dat moet dan wel adequaat worden gemotiveerd.

De NeR geeft algemene eisen aan emissieconcentraties, die overeenkomen met de stand van de techniek van emissiebeperking. Daarnaast zijn er uitzonderingsbepalingen voor specifieke activiteiten of bedrijfstakken. Deze worden in de NeR aangeduid als bijzondere regelingen. De concentratie-eisen zijn gegeven per (chemische) stof of per klasse van stoffen.

Wet luchtkwaliteit

In oktober 2006 is in de Tweede Kamer de wijziging Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) goedgekeurd. de kern van de Wet luchtkwaliteit betreft het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), waardoor het Rijk, provincies en gemeenten samenwerken om in gebieden waar de normen voor luchtkwaliteit niet worden gehaald (overschrijdingsgebieden) de luchtkwaliteit te verbeteren.

Betekenis grenswaarden Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer

Als aan de grenswaarden uit Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, behorende bij Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer, wordt voldaan, dan staat de luchtkwaliteit niet in de weg van de realisering van het betreffende project.

Als voor één of meer stoffen niet wordt voldaan aan de grenswaarden, hoeft de luchtkwaliteit geen belemmering te zijn voor de realisering van een project.

Bestuursorganen kunnen hun bevoegdheden ook uitoefenen indien:

- De concentraties van de desbetreffende stoffen als gevolg van het project per saldo verbeteren of ten minste gelijk blijven.
- Bij een beperkte toename van de concentraties van de desbetreffende stoffen de luchtkwaliteit per saldo verbetert door toepassing van samenhangende maatregelen. In de Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007²⁵ zijn de voorwaarden voor de saldering opgenomen.
- Een project, met eventueel samenhangende maatregelen, niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentraties in de buitenlucht.
- Indien een project is opgenomen in een vastgesteld programma volgens artikel 5.12 eerste lid en artikel 5.13 eerste lid van de Wet milieubeheer.

Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)

Gelijktijdig met de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen is het 'Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)' van 30 oktober 2007 in werking getreden.

Een project draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de concentratie fijn stof (PM₁₀) of stikstofdioxide (NO₂) in de buitenlucht als de 1% grens niet wordt overschreden. Hiermee wordt bedoeld 1% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof of stikstofdioxide. Dit betekent dat feitelijk een toename van 0,4 µg/m³ toelaatbaar wordt geacht. De grens van 1% is tijdelijk. De grens van 1% geldt zolang het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit²⁶ (NSL) niet van kracht is. Na het inwerking treden van het NSL-programma wordt de grens verlegd van 1% naar 3%. De grens van 3% komt overeen met een toename van 1,2 µg/m³ voor zowel fijn stof als stikstofdioxide.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

Op 15 november 2007 is ook de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' in werking getreden. In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 worden o.a. de rekenmethoden

²⁵ Staatscourant 9 november 2007, nr. 218/pag 13

²⁶ Het Rijk, provincies en gemeenten werken in het NSL-programma samen om de luchtkwaliteit te verbeteren tot de normen.

beschreven voor de verschillende situaties. De verspreidingsberekeningen rondom de nieuwe centrale zijn met Standaardrekenmethode 3 uitgevoerd.

Nationaal luchtkwaliteitsplan 2004

Bij overschrijding van bepaalde concentraties van luchtverontreinigende stoffen zijn de EU-lidstaten verplicht een plan op te stellen en uit te voeren, waarin wordt aangegeven op welke wijze binnen de daarvoor gestelde termijnen aan de grenswaarden voor de betreffende luchtverontreinigende stof voldaan zal worden. Uit metingen en modelberekeningen bleek dat de luchtkwaliteit in Nederland voor fijn stof en stikstofdioxide zodanig is dat Nederland eind 2004 een dergelijk plan aan de Europese Commissie moest voorleggen. Dit is het nationaal luchtkwaliteitsplan 2004.

In het plan wordt een beeld geschetst van het beleid van de verschillende bestuursorganen ten aanzien van fijn stof en stikstofdioxide. Hierbij gaat het om generiek beleid, op Europees en nationaal niveau, alsmede maatregelen van gemeenten en provincies gericht op het oplossen van lokale luchtkwaliteitsknelpunten. Tevens worden extra maatregelen geformuleerd. Verwacht werd echter dat ook met extra maatregelen het niet mogelijk zou zijn de doelen voor NO₂ en fijn stof te halen.

6.7.3

REGIONAAL

Regionaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

De overheid heeft fors ingezet op de verbetering van de luchtkwaliteit om ervoor te zorgen dat voldaan kan worden aan de luchtkwaliteitsnormen. In Nederland is momenteel een Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) in voorbereiding waarin diverse overheden samenwerken aan verbetering van de luchtkwaliteit. Per regio wordt een zogenaamd Regionaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (RSL) opgesteld. Het RSL van de provincie Noord-Holland is begin 2008 bestuurlijk en politiek vastgesteld.

Doelen

Het Regionaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit heeft vijf doelen:

- Het verbeteren van de luchtkwaliteit, zodat in de nabije toekomst wel voldaan wordt aan de grenswaarden die de Europese Richtlijn stelt.
- Waarborgen dat afdoende maatregelen worden genomen om dat te bereiken.
- Het veiligstellen van de mogelijkheid om projecten uit te voeren. Doordat ze worden opgenomen in het programma, kunnen ook grotere, voor de economie en volkshuisvesting noodzakelijke projecten toch doorgaan, terwijl tegelijkertijd gewerkt wordt aan het verbeteren van de luchtkwaliteit.
- Het verder verbeteren van de luchtkwaliteit in de regio, vooral in en om de grote steden.
- Het afstemmen van beleid en het delen van kennis bij het maken van beleid en de uitvoering van maatregelen. Dit heeft positieve effecten, zowel in optimalisatie van het effect als in het beheersen van de kosten.

6.7.4

GEMEENTELIJK

Actieplan luchtkwaliteit Amsterdam 2006

Vooraf in grotere verstedelijkte gebieden, zoals Amsterdam, voldoet de luchtkwaliteit niet overall aan de strengere normen. In het kader van de Amsterdamse aanpak van de luchtverontreiniging is een Actieplan opgesteld. Hierin zijn vijftig maatregelen opgenomen om de lokale luchtkwaliteit te verbeteren.

De maatregel die van toepassing is op de Nuon-centrale is 'stadsverwarming' (actie 40). De Nuon-centrale wordt voorbereid op het leveren van warmte.

6.8 BELEID WATER

6.8.1 EUROPEES

EU-Kaderrichtlijn Water (2000)

Het Europese Parlement heeft in 2000 de EU-Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) vastgesteld. Het doel van de richtlijn is om aquatische ecosystemen te beschermen en duurzaam gebruik van water te bevorderen.

Verder wil de richtlijn grondwaterverontreiniging verminderen en de gevolgen van zowel perioden van overstroming als perioden van droogte te verminderen.

De belangrijkste uitgangspunten van de richtlijn zijn:

- De vervuiler betaalt.
- De gebruiker betaalt.
- Na 2000 geen achteruitgang van de chemische en ecologische toestand van het water.
- Resultaatsverplichting in 2015.
- Stroomgebiedsbenadering.

LOZING KOELWATER WORDT IN HET MER GETOETST AAN DE KADERRICHTLIJN WATER

Als concrete uitwerking van de richtlijn worden op nationaal en regionaal niveau kwantitatieve milieukwaliteitsdoelstellingen (fysisch-chemisch en ecologisch) opgesteld. Deze milieukwaliteitsdoelen worden als resultaatsverplichting via de verplichte stroomgebiedbeheersplannen aan de Europese Commissie gemeld.

Volgens de richtlijn is ook het toevoegen van warmte aan water een verontreiniging. Dit betekent dat in het MER bekeken is of koelwaterlozing door de Nuon-centrale binnen het kader van de richtlijn past.

Richtlijn beheer van de zwemwaterkwaliteit

Deze richtlijn stelt bepalingen vast voor de controle en de indeling van de zwemwaterkwaliteit, het beheer van de zwemwaterkwaliteit en het verstrekken van informatie over zwemwaterkwaliteit aan het publiek. Op basis van de resultaten van de zwemwaterkwaliteitsbeoordeling wordt het ingedeeld als: slecht, aanvaardbaar, goed of uitstekend. Hiervoor worden de concentraties intestinale enterokokken en *Escherichia coli* gemeten en de mate van passende maatregelen. Cyanobacteriën, macroalgen en/of marien fytoplankton worden onderzocht wanneer daar aanleiding toe is.

Er is geen criterium opgenomen over de watertemperatuur.

6.8.2 NATIONAAL

Beheersplan voor de Rijkswateren 2005 – 2008

Het Ontwerp Beheersplan voor de Rijkswateren geeft inzicht in en uitwerking aan:

- De functies die aan de door het Rijk beheerde oppervlaktewateren zijn toegekend.
- Het programma van maatregelen en voorzieningen.
- Het beheer onder normale en afwijkende omstandigheden.
- De financiële middelen.

Het plan vertaalt beleidsdoelstellingen naar concrete beheerdoelstellingen. Tevens wordt in het plan aangegeven wanneer er aan welke beheerdoelstellingen gewerkt gaat worden. Voor de geplande Nuon-centrale heeft het Beheersplan geen directe gevolgen.

Landelijk beheersplan Nat

Elke regionale directie van Rijkswaterstaat moet een zogenaamd “Beheersplan Nat” maken voor haar beheersgebied. In een dergelijk plan wordt de vertaalslag gemaakt van het beleid dat centraal is geformuleerd naar de concrete werkzaamheden die in het veld moeten gebeuren. Het Landelijk Beheersplan Nat voegt de beheersplannen van de tien regionale directies samen tot een plan.

Aangezien het hier enkel gaat om de concrete uitwerking van landelijk geformuleerd beleid, is het Landelijk Beheersplan Nat niet relevant voor het MER.

Nationaal bestuursakkoord water (NBW)

De omzetting van de doelstellingen van het Waterbeleid 21^e eeuw in concrete acties is weergegeven in het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). In 2003 is het Nationaal Bestuursakkoord Water ondertekend door het Rijk, provincies (IPO), gemeenten (VNG) en Unie van Waterschappen. Het akkoord heeft tot doel om in de periode tot 2015 het watersysteem in Nederland op orde te krijgen en op orde te houden. Het gaat daarbij om het aanpakken van de gevolgen van de zeespiegelstijging, bodemdaling en een veranderd klimaat. Nederland krijgt steeds meer te maken met extreem natte en extreem droge periodes. Om de problemen te bestrijden zijn maatregelen opgesteld met als uitgangspunt het eerst vasthouden, dan bergen en vervolgens afvoeren van water.

In juni 2008 is een actualisatie van het NBW ondertekend door de betrokken partijen. Dit vanwege het feit dat een groot deel van de gemaakte afspraken reeds zijn uitgevoerd. De NBW-partijen gaan nu verder met de uitvoering van nieuwe maatregelen in het kader van dit akkoord. Er is onder andere meer aandacht voor de implementatie van de Kaderrichtlijn Water waarvoor afspraken zijn gemaakt over het realiseren van schoon en ecologisch gezond water.

Samen werken met water

De Deltacommissie is door de regering gevraagd advies uit te brengen over de bescherming van Nederland tegen de gevolgen van klimaatverandering. Daarbij gaat het om de vraag hoe Nederland zo ingericht kan worden dat het ook op de zeer lange termijn klimaatbestendig is, veilig tegen overstromingen, en een aantrekkelijke plaats is en blijft om te leven; wonen, werken, recreëren en investeren.

De bevindingen van de Deltacommissie zijn gepresenteerd in het rapport ‘Samen werken met water’. Van belang hiervan is zijn de aanbevelingen betreffende het IJsselmeergebied. Het peil van het IJsselmeer wordt met maximaal 1,5 m verhoogd. Het peil van het Markermeer en het IJmeer wordt niet verhoogd; de situatie rond Diemen blijft dus gelijk.

Vierde nota waterhuishouding (1998)

Het nationale waterbeleid is vastgelegd in de vierde Nota Waterhuishouding. De hoofddoelstelling van de vierde Nota Waterhuishouding luidt “het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd.”

De kern van de Nota is dat de waterbeheerder de inspanningsverplichting heeft na te streven dat de waterkwaliteit in het verzorgingsgebied de waarde voor het Maximaal

Toelaatbaar Risico (MTR) niet overschrijdt. Het bereiken van de streefwaarde blijft als lange termijn doel richtinggevend. Opvulling tot de MTR is niet toegestaan.

VOORGENOMEN LOZING WORDT GETOETST AAN MTR- EN STREEFWAARDEN

In het MER zal worden ingegaan op effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit. Hierin worden de relevante MTR- en streefwaarden voor oppervlaktewater opgenomen en vergeleken met de lozingsgegevens van Nuon.

Algemene beoordelingssystematiek voor stoffen

Sinds mei 2000 is de “Algemene beoordelingssystematiek voor stoffen (ABM)” van kracht. De ABM is ontwikkeld om op gestructureerde wijze het niveau te bepalen van de inspanning die moet worden geleverd om de lozing van een stof te verminderen. Wanneer deze inspanning is gerealiseerd wordt voldaan aan de “stand der techniek”.

Emissie - Immissie

Nadat de lozing van afvalwater is gesaneerd conform de stand der techniek moet nagegaan worden in hoeverre de restlozing het ontvangende water negatief beïnvloedt. Met betrekking tot de lozing van verontreinigd oppervlaktewater heeft de CIW hiertoe een methode ontwikkeld: de immissietoets. Uitgangspunten bij de ontwikkeling van de toets waren:

- De lozing mag niet significant bijdragen aan het overschrijden van de kwaliteitsdoelstelling voor het watersysteem (water en waterbodembodem) waarop wordt geloozd.
- De lozing mag binnen de mengzone niet leiden tot acuut toxische effecten voor waterorganismen.
- De lozing mag binnen de mengzone niet leiden tot acuut toxische effecten voor sediment bewonende organismen.

NBW beoordelingssystematiek voor warmtelozingen (2005)

In navolging van de CIW immissietoets voor stoffen heeft de Commissie Integraal Waterbeheer de NBW beoordelingssystematiek voor warmtelozingen ontwikkeld. In de beoordelingssystematiek zijn een drietal criteria opgenomen, namelijk onttrekking, mengzone en opwarming. Het criterium van de mengzone geldt echter niet voor meren. Bij meren moeten een aantal aspecten in onderlinge samenhang worden afgewogen. Onder meer kan hierbij gedacht worden aan kans op inzuiging, ecologische kwalificatie van het watersysteem, de interactie met andere watersystemen en dimensies van het meer.

ONTTREKKING

Vuistregel is dat bij onttrekkingen effecten in paaigebied, opgroeigebied van juveniele vis en trekgebied voorkomen moeten worden, er een goed visafvoersysteem aanwezig dient te zijn en het debiet aantoonbaar geminimaliseerd moet zijn (optimaliseren op debiet).

OPWARMING

Voor opwarming is een limiet van 3 °C gesteld ten opzichte van de achtergrondtemperatuur tot een maximum van 28 °C.

Bij de keuze van Nuon om met oppervlaktewater te koelen, zal er voldaan moeten worden aan de bovenstaande regels.

Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en Wet op de waterhuishouding (Wwh)

De Wet verontreiniging oppervlaktewateren ziet toe op de kwaliteit van het oppervlaktewater in Nederland, waar de Wet op de waterhuishouding de kwantiteiten van de waterstromen beoogt te beschermen.

In het kader van beide wetgevingen zijn vergunningen nodig. De Wvo-vergunning regelt primair de kwaliteit van effluent, de Wwh-vergunning de hoeveelheden te lozen en in te nemen water en de wijze waarop deze innames en lozingen plaatsvinden. Nuon zal voor haar activiteiten de benodigde vergunningen aanvragen.

Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr)

De Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) reguleert het gebruik van waterstaatswerken, wanneer deze anders gebruikt worden dan waarvoor ze bestemd zijn. Onder waterstaatswerken wordt dan verstaan bij het Rijk in beheer zijnde wateren, waterkeringen en wegen alsmede, voor zover in beheer bij het Rijk, de daarin gelegen kunstwerken en hetgeen verder naar hun aard daartoe behoort. De Wbr kent een vergunningstelsel, waarbij het verboden is om zonder vergunning te werken in, op, onder of over waterstaatswerken, te maken en om in, op of onder waterstaatswerken vaste stoffen of voorwerpen te storten, plaatsen of neer te leggen.

Besluit hygiëne en veiligheid zwemgelegenheden

Het Besluit hygiëne en veiligheid zwemgelegenheden geeft de voorschriften voor badinrichtingen met betrekking tot hygiëne en veiligheid. Bijlage II van het besluit geeft de normen voor (thermotolerante) bacteriën van de coligroep, faecale streptokokken, salmonellae en entero-virussen.

Er is geen criterium opgenomen over de watertemperatuur.

6.9

BELEID BODEM

6.9.1

NATIONAAL

Wet Bodembescherming (Wbb)

Per 1 januari 2006 is de vernieuwde Wet Bodembescherming (Wbb) in werking getreden. De vernieuwde wet wil bodemsaneringen beter aan laten sluiten bij de maatschappelijke dynamiek. Het doel is te komen tot een effectiever bodembeleid. De grote hoeveelheid verontreinigde locaties maakt dit noodzakelijk.

Met de voortzetting van het huidige beleid duurt het nog zeker honderd jaar voordat de Nederlandse bodem 'schoon' is. De nieuwe regels moeten er voor zorgen dat de bodemverontreinigingsproblematiek in circa vijftwintig jaar wordt beheerst.

Dit kan onder andere worden bereikt door:

- Bodemsanering efficiënter te maken door rekening te houden met de functie van de bodem.
- Bodemsanering goedkoper te maken door het stimuleren van nieuwe technieken.
- Vereenvoudiging van procedures voor eenvoudige saneringsgevallen.
- Het stimuleren van derden tot investeringen in de bodemsanering.
- Decentrale overheden meer ruimte te geven om bij de inzet van overheidsmiddelen te kunnen aansluiten op de maatschappelijke dynamiek en lokale behoeften.

Nederlandse Richtlijn Bodembescherming

Het uitgangspunt van de NRB is om door een doelmatige combinatie van maatregelen en voorzieningen een verwaarloosbaar bodemrisico te realiseren. Met de NRB kunnen (voorgenomen) bodembeschermende maatregelen en voorzieningen binnen inrichtingen worden beoordeeld en kan de besluitvorming met betrekking tot een optimale bodembeschermingsstrategie worden gestuurd.

De bodemrisico-checklist (BRCL) vormt het hart van de NRB. Aan de hand van de BRCL kan per bedrijfsactiviteit bepaald worden wat het bodemrisico is van deze activiteit. Het bodemrisico wordt weergegeven door middel van een emissiescore. Bij een emissiescore van 1 noemt men het bodemrisico verwaarloosbaar.

Kan een verwaarloosbaar bodemrisico niet gerealiseerd worden dan kan het bevoegd gezag in sommige gevallen een aanvaardbaar bodemrisico accepteren. Het verwaarloosbaar en het aanvaardbaar bodemrisico zijn de enige twee vormen van acceptabel bodemrisico die de NRB onderscheidt.

6.10

BELEID LANDSCHAP, ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

6.10.1

NATIONAAL

Monumentenwet (1988)

De wettelijke bescherming van onroerende rijksmonumenten en door het rijk aangewezen beschermde stads- en dorpsgezichten is geregeld in de Monumentenwet 1988. De wet heeft niet alleen betrekking op gebouwen en objecten, maar ook op stads- en dorpsgezichten en archeologische monumenten boven of onder water. De wet regelt hoe monumenten aangewezen kunnen worden als wettelijk beschermd monument. Daarnaast geeft de Monumentenwet voorschriften die inhouden dat er niets aan het monument mag worden veranderd zonder vergunning.

De gemeenten zijn verantwoordelijk voor het afgeven van de vergunning. Tevens wordt in de wet het opgraven en melden van archeologische vondsten gereguleerd.

Wet op de archeologische monumentenzorg (2007)

De archeologische monumentenzorg in Nederland is ingrijpend gewijzigd sinds 1992. In dat jaar heeft Nederland het Europese Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed, het Verdrag van Malta (formeel het Verdrag van Valletta), ondertekend. Het archeologisch bodemarchief wordt bij bouw en aanleg van allerlei structuren en voorzieningen vaak aangetast. Om de onvervangbare informatie niet ongezien verloren te laten gaan moet de archeologie volgens het verdrag een volwaardige plaats in de ruimtelijke ordening krijgen.

Dit betekent zo vroeg mogelijk in het proces van ruimtelijke ordening rekening houden met archeologische waarden. In Nederland, waar een sterke traditie van Ruimtelijke Ordening heerst, heeft deze gewenste borging relatief snel haar beslag gekregen.

Belangrijk uitgangspunt hierbij is dat het archeologische erfgoed zoveel mogelijk in de bodem (*in situ*) bewaard blijft. Archeologisch materiaal in de bodem is onvervangbaar, opgraven is dan ook slechts gewenst wanneer behoud in de bodem niet (meer) mogelijk is. Belangrijk principe hierbij is dat de verstoorder van de bodem of de initiatiefnemer van de gewenste ontwikkeling waaruit de verstoring voort komt betaalt voor het archeologisch onderzoek. Een ander belangrijk punt van het verdrag is het verbeteren van de zorg voor het archeologisch erfgoed door het treffen van maatregelen ten behoeve van bescherming, conservering en instandhouding. De integratie van archeologie en ruimtelijke ordening om deze punten te bereiken is van wezenlijk belang.

Het Verdrag van Malta is formeel in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd door invoering van een gewijzigde monumentenwet, de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz), die op 1 september 2007 in werking is getreden. Samen met deze wijziging zijn tevens de Ontgrondingenwet, de Wet Milieubeheer en de Woningwet aangepast (zie Selectiebesluit). Binnen dit nieuwe wettelijke kader is er sprake van een

verschuiving van taken en verantwoordelijkheden naar de gemeenten. Met de implementatie van het wetsvoorstel draagt voortaan de gemeente de verantwoordelijkheid voor het archeologisch erfgoed binnen de eigen grenzen.

6.10.2

GEMEENTELIJK

Beleidsnota cultuurhistorie Diemen (2003)

De gemeente Diemen heeft een beleidsnota cultuurhistorie vastgesteld. In de beleidsnota wordt een scala aan mogelijkheden genoemd om Diemen cultuurhistorisch meer op de kaart te zetten. Daarbij wordt niet alleen aandacht besteed aan zichtbare zaken als gebouwen, kunstwerken, landschappen en dergelijke, maar ook onzichtbare archeologische waarden. In dit MER is rekening gehouden met de archeologische vondsten die staan aangegeven in de beleidsnota.

6.11

BELEID NATUUR

6.11.1

EUROPEES

De Vogel- en Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn richt zich op de bescherming van planten, dieren en leefgebieden. Habitats dienen op grond van hun internationale betekenis beschermd te worden. De Vogelrichtlijn richt zich op de bescherming van vogels en verplicht regeringen om gebieden die aan een aantal criteria voldoen als speciale beschermingszone aan te wijzen. Het gaat hierbij om gebieden die van belang zijn voor vogelsoorten die binnen de Europese Unie zeldzaam, bedreigd worden of kwetsbaar zijn. Ook gebieden die van belang zijn voor trekvogels vallen binnen deze richtlijn. Indien natuurgebieden zijn of worden aangewezen als speciale beschermingszones in de zin van de Vogelrichtlijn, is op deze gebieden het 'neetenzij'-principe en compensatiebeginsel van toepassing. Zowel de Habitat- als de Vogelrichtlijn is grotendeels geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving (Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet 1998).

6.11.2

NATIONAAL

Natuurbeschermingswet 1998

Sinds 1 oktober 2005 regelt de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbw 1998) de bescherming van beschermde gebieden. De Nbw 1998 stelt een vergunning van de Gedeputeerde Staten verplicht voor plannen en projecten die de natuurlijke kenmerken van een beschermd gebied kunnen aantasten. Wanneer deze aantasting significant zou kunnen zijn, mag het bevoegd gezag alleen vergunning verlenen wanneer uit een zogenoemde 'passende beoordeling' blijkt dat de natuurlijke kenmerken niet aangetast kunnen worden. Alleen onder strikte voorwaarden mag hiervan afgeweken worden.

Het Ministerie van LNV adviseert om de voorbereiding van de vergunningaanvraag (inclusief de bovengenoemde 'passende beoordeling') te starten met de oriëntatiefase. Hierin wordt, in nauw overleg met het bevoegd gezag, beoordeeld welke onderbouwing aan de vergunningaanvraag ten grondslag moet liggen.

De hoofdvraag tijdens de oriëntatiefase is of er een kans op een significant negatief effect bestaat. Dat is het geval als op grond van objectieve gegevens niet valt uit te sluiten dat het project of handelingen significante gevolgen heeft voor het gebied.

Op deze vraag zijn drie antwoorden mogelijk:

3. Er is zeker geen negatief effect. Dit betekent dat er geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig is.
4. Er is wel een mogelijk negatief effect, maar dit is zeker geen significant negatief effect. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat het effect zeker niet significant is, volstaat daarvoor de zogenoemde verslechterings- en verstoringstoets. Afhankelijk van de uitkomst van deze (met nader onderzoek onderbouwde) toets, zal het bevoegd gezag een vergunning weigeren of deze onder voorwaarden verlenen.
5. Er is een kans op een significant negatief effect. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat er een kans op een significant negatief effect bestaat, is een passende beoordeling vereist. Hierbij gelden tevens de zogeheten ADC-criteria: zijn er minder schadelijke alternatieven voorhanden, is er een dwingende reden van openbaar belang en is voorzien in compensatie van de effecten. Bij een gebleken significant effect en als niet wordt voldaan aan de genoemde criteria zal het bevoegd gezag de vergunning weigeren. Als wel aan de criteria wordt voldaan, zal het bevoegd gezag de vergunning verlenen, mogelijk onder voorwaarden.



In de onder punt 2 en 3 bedoelde situaties volgt op de oriëntatiefase een vergunningaanvraag door de initiatiefnemer. Bij 3 is het afwegingskader echter veel strenger dan 2.

Het besluit welke situatie aan de orde is, en dus welk aanvullend onderzoek eventueel plaats moet vinden, wordt door het bevoegd gezag genomen. Aan de initiatiefnemer wordt gevraagd de daartoe benodigde informatie te overhandigen.

Deze informatie bestaat in ieder geval uit:

1. Gegevens over de toekomstige inrichting en gebruik van het plangebied door de initiatiefnemer.
2. Een indicatie van de gevolgen van inrichting en gebruik voor de natuurlijke kenmerken van het beschermde natuurgebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelen (i.e. foerageergebied voor watervogels) en in combinatie met andere (versturende) invloeden in het gebied (zoals recreatie, industrielaai, scheepvaart en dergelijke).

Flora en faunawet (2002)

In Nederland is de vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn vereiste bescherming van soorten overgenomen in de Flora- en faunawet. De Flora- en faunawet regelt de bescherming van in het wild voorkomende inheemse planten en dieren. In deze wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld mogen worden.

Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor in het wild levende planten en dieren. Daarnaast is het niet toegestaan om hun directe leefomgeving, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen. Bij ruimtelijke plannen met mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren is men verplicht om vooraf te toetsen of deze kunnen leiden tot overtreding van algemene verbodsbepalingen. Wanneer dat het geval dreigt te zijn, moet onderzocht worden of er maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen, of de gevolgen voor beschermde soorten te verminderen. Onder bepaalde voorwaarden geldt een vrijstelling of is het mogelijk van de minister van LNV ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Ten aanzien van de criteria die voor vrijstellingen en ontheffingen gelden, kunnen drie groepen soorten worden onderscheiden. Deze groepen sluiten aan bij de indeling in tabellen van de AMvB Flora- en faunawet.

Groep 1: Algemene soorten waarvoor een vrijstelling geldt (Tabel 1 AMvB)

Voor algemeen voorkomende soorten geldt een algemene vrijstelling van de verboden 8 tot en met 12. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. Wel blijft ook voor deze soorten de zorgplicht van kracht.

Groep 2: Overige soorten waarvoor een vrijstelling geldt wanneer volgens een gedragscode gewerkt wordt (Tabel 2 AMvB; vogels)

Voor een aantal soorten geldt een vrijstelling mits volgens een door het ministerie goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Wanneer een dergelijke gedragscode (nog) niet beschikbaar is, kan een ontheffing worden aangevraagd.

Deze kan worden verleend indien de beoogde ruimtelijke ingreep geen afbreuk doet aan de gunstige staat van instandhouding van de soort(en). Eventueel moeten hiertoe mitigerende en compenserende maatregelen genomen worden. Voor vogels geldt echter een uitgebreide toets voor een ontheffing (zie onder groep 3).

Groep 3: Habitatrichtlijn bijlage IV-soorten en in AMvB aanvullend aangewezen soorten (streng beschermde soorten) (Tabel 3 AMvB)

Voor soorten genoemd in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en voor de door het ministerie van LNV per algemene maatregel van bestuur nog aanvullend aangewezen soorten geldt een zwaar beschermingsregime. Voor deze soorten geldt geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Een ontheffing kan alleen worden verleend wanneer er:

- Geen andere bevredigende oplossing bestaat.
- Sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu gunstige effecten.
- Geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort.

6.11.3

PROVINCIAAL

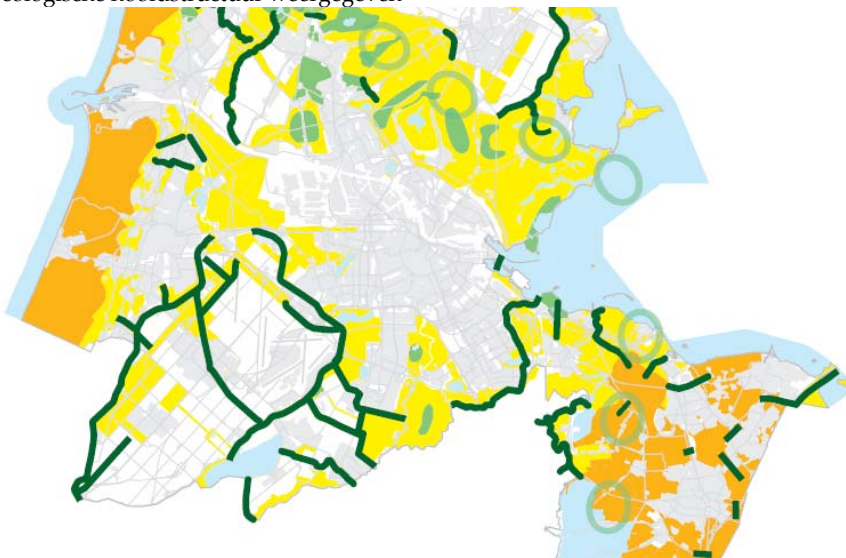
Toekomstagenda Markermeer-IJmeer

Het ontwikkelingsperspectief Markermeer-IJmeer vormt het antwoord op een verzoek dat het kabinet deed aan de provincies Noord-Holland en Flevoland. Het Ontwikkelingsperspectief beschrijft de uitdagingen voor de toekomstige kwaliteit van het Markermeer-IJmeer. Om de natuurwaarden van de beide meren te verbeteren is een forse investering nodig. Dit dient in relatie gebracht te worden met de plannen die er zijn voor buitendijkse woningbouw, grotere behoefte aan ruimte voor (water)recreatie en uitbreiding infrastructuur (mogelijk openbaar vervoerverbinding tussen Amsterdam en Almere). De bedoeling is dat de meren zich doorontwikkelen tot een volwaardig blauw hart voor de metropool Amsterdam. Er zullen een aantal uitvoeringsmaatregelen worden ingevoerd om aan deze doelstelling te kunnen voldoen.

Provinciale Ecologische Hoofd Structuur

De Provincie Noord-Holland heeft vastgesteld welke gebieden deel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur. De provincies bepalen de grenzen binnen de grote lijnen die door het Rijk zijn vastgesteld. De ecologische hoofdstructuur is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden dat de basis vormt voor het natuurbeleid. De ecologische hoofdstructuur bestaat vervolgens weer uit kerngebieden: grote aaneengesloten natuurgebieden met een hoge kwaliteit. In onderstaande afbeelding is de begrensde ecologische hoofdstructuur weergegeven

- GROTE NATUURGEBIEDEN
Grote, aaneengesloten natuurgebieden, zoals de duinen, Vechtplassen en het Gooi
- HALF NATUURLIJKE NATUUR
Grote natuurreservaten in het agrarisch gebied
- CULTUUR NATUUR
Agrarisch gebied met bijzondere natuurwaarden en kleine natuurreservaten, landgoederen en recreatiegebieden
- GROOT WATER
Noordzee en Waddenzee, IJssel- en Markermeer en randmeren met natuurontwikkelingsprojecten en grotere binnenwateren zoals, Alkmaardermeer en Loosdrechtse plassen
- BIJZONDERE WATERNATUUR
Gebieden met brak water en zoete kwel
- ECOLOGISCHE VERBINDINGEN
- ROBUUSTE VERBINDINGEN



HOOFDSTUK 7

Leemten in kennis en evaluatieprogramma

Bij het opstellen van dit MER zijn enkele leemten in kennis naar voren gekomen. Deze leemten zijn in dit hoofdstuk beschreven. Tevens is aangegeven op welke wijze deze leemten in een evaluatieprogramma kunnen worden verwerkt.

7.1

LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

CO₂ afvang

CO₂-afvang kan op dit moment technisch en commercieel niet verantwoord gerealiseerd worden. Het is een leemte in kennis hoe en wanneer dit exact verantwoord is om deze investering te doen.

Ook is nog niet bekend welke opslaglocaties de meest geschikte zijn en hoe het tracé van de leidingen naar de opslag zal lopen.

Chilled ammonia

Er zijn technologieën in ontwikkeling die minder stoom nodig hebben (chilled ammonia) waarmee het effect op warmtelevering geringer is, er zal echter nog steeds een beperking optreden van de capaciteit van warmtelevering. Deze technologieën bevinden zich nog in de eerste stadia van ontwikkeling. Het is nu niet mogelijk om het ontwerp daar op uit te leggen.

Natuur

- De aan- of afwezigheid van de rugstreeppad is onduidelijk. In mei wordt er vervolgonderzoek verricht aan deze soort.
- Het is niet bekend of er paai- en opgroeigebieden van vissen nabij de centrale liggen.
- Gedetailleerde effecten van depositie op Natura 2000-gebieden waarvoor effecten als gevolg van depositie niet uit te sluiten zijn. Hiervoor wordt een Passende beoordeling opgesteld.
- Gedetailleerde effecten van koelwater op de rivieronderpad. Hiervoor wordt een Passende beoordeling opgesteld.
- Gedetailleerde effecten van verstoring op tafeleend en kuifeend door aanleg van de damwand in de Baai van Ballast. Hiervoor wordt een Passende beoordeling opgesteld.

De geconstateerde leemten in kennis vormen naar de mening van Nuon geen belemmering voor verdere besluitvorming en kunnen in het kader van toekomstige ontwikkelingen en in het kader van onderzoeksvoorschriften in de vergunningen worden uitgewerkt.

7.2

AANZET EVALUATIEPROGRAMMA

Op grond van de Wet milieubeheer bestaat binnen de m.e.r.-procedure een verplichting tot het opstellen en uitvoeren van een evaluatieprogramma. Een evaluatieprogramma wordt gelijktijdig met het m.e.r.-plichtige besluit vastgesteld. De MER dient een aanzet tot dergelijk evaluatieprogramma te bevatten.

Doel van het evaluatieprogramma is om te bezien of de werkelijke (milieu)effecten overeenkomen met de effecten zoals die in het MER zijn beschreven.

Effectvoorspellingen

De milieueffecten die in dit MER beschreven zijn, zijn alle gebaseerd op engineeringgegevens, metingen bij andere vergelijkbare installaties, ervaringsgegevens van Nuon, fabrikanten etc. In het kader van de vergunningen zullen voorschriften worden opgenomen om de voorspellingen van dit MER te toetsen. Zo zal Nuon na ingebruikname continu metingen verrichten aan de emissies uit de schoorsteen, worden de geluidsbronnen nagemeten, etc.

BIJLAGE A

Verklarende woordenlijst

Begrippen

Autonome ontwikkeling	De toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd.
Basislast	Het vermogen van een elektriciteitscentrale die op vollast draait en niet de fluctuaties van het (landelijk) elektriciteitsverbruik volgt.
Bevoegd gezag	Overheidsorgaan dat bevoegd is tot het geven van een beschikking of het nemen van een ander besluit.
Emissie	Uitstoot van stoffen.
Generator	In de generator wordt het asvermogen van de turbine omgezet in elektriciteit.
Immissie	Concentratie van de geëmitteerde stoffen op leefniveau.
Ketel	Installatie waarbij de bij de verbranding vrijkomende warmte wordt gebruikt om stoom te produceren.
Koelwater	Oppervlaktewater dat gebruikt wordt om stoom uit de stoomturbines te condenseren in de condensor.
Low NOx branders	Branders waarmee NO _x -vorming zo laag mogelijk gehouden wordt.
MEA	Absorptievloeistof monoethanolamine (een aminozuur) waarmee CO ₂ uit de rookgassen gehaald kan worden.
Rookgassen	De gassen die vrijkomen bij het verbrandingsproces.
Slip	Doorslag
Stoomturbine	In de stoomturbine wordt de druk en temperatuur van stoom omgezet in asvermogen.
Syngas	Gas (H ₂ + CO) dat ontstaat bij (kolen)vergassing en dat dienst kan doen als brandstof.
Thermoshock	Tijdelijk opwarmen van het water in het inlaatkanaal om mosselaangroei te verwijderen.

Afkortingen

ABM	Algemene beoordelingssystematiek voor stoffen
BAT	Best Available Techniques
BBT	Best Beschikbare Techniek
BEES	Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties
BEVI	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
BG	Bevoegd Gezag
BREF	BAT Reference Document (BBT referentie document)
BRZO'99	Besluit Risico Zware Ongevallen 1999
CATO	CO ₂ Afvang, Transport en Opslag
CCS	Carbon Capture and Storage = CO ₂ afvang en opslag
CIW	Commissie Integraal Waterbeheer
CZV	Chemisch zuurstofverbruik
DeNOx	Installatie voor het verlagen van de NO _x -concentratie in de rookgassen
DLN	Dry Low NOx
EIPPCB	Europees IPPC-Bureau
GCN	Generieke concentraties voor Nederland
GPBV	Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
Ivb	Inrichtingen- en vergunningenbesluit
LBOW	Landelijk Bestuurlijk Overleg Water
LHV	Lower Heat Value
LML	Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit
LCP	Large Combustion Plants

mca	Maximum credible accident
MEA	Monoethanolamine
m.e.r.	Milieueffectrapportage (procedure)
MER	Milieueffectrapport (het rapport)
MMA	Meest Milieuvriendelijke Alternatief
MNP	Milieu- en Natuurplanbureau
MTG	Maximaal Toelaatbare Geluidsbelasting
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risico
MW	Megawatt (1 MW = 1.000 kW = 1.000.000 W)
NBW	Nationaal Bestuursakkoord Water
NEC	National Emission Ceilings (Nationaal Emissie Plafond)
NeR	Nederlandse emissierichtlijn lucht
NRB	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming
PBZO	Preventie Beleid Zware Ongevallen
PEHS	Provinciale Ecologische Hoofdstructuur
PGS	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RIZA	Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
SCR	Selectieve katalytische reductie
SEV	Structuurschema Elektriciteitsvoorziening
STEG	(Gasgestookte) elektriciteitscentrale met een gekoppelde gas- en stoomturbine
VR	Verwaarloosbaar risico
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu

Wbb	Wet Bodembescherming
Wbr	Wet beheer rijkswaterstaatswerken
Wgh	Wet geluidhinder
WKC	Warmtekrachtcentrale
WLk	Wet Luchtkwaliteit
Wm	Wet milieubeheer
Wms	Wet milieugevaarlijke stoffen
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren
Wwh	Wet op de waterhuishouding
CO	Koolmonoxide
CO ₂	Kooldioxide
C _x Hy	Gasvormige organische verbindingen
H ₂ O	Water
NH ₃	Ammoniak
NO _x	Stikstofoxiden
SO ₂	Zwaveldioxide

BIJLAGE B

Relatie richtlijnen en MER

Richtlijnen	MER
1	HOOFDPUNTEN VAN HET ADVIES
De volgende punten vormen essentiële informatie in het milieueffectrapport.	
een toelichting op de gekozen bedrijfsvoering en het daarmee samenhangende elektrisch rendement;	§ 3.3.2
een kwantificering van de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen zoals CO₂, NO_x, SO₂ en fijn stof (zowel voor vollast als deellast) en inzicht in de gevolgen van deze uitstoot;	§ 3.3.4 · § 4.3
de wijze waarop en de punten waar koelwaterinname en -lozing plaatsvindt, de (frequentie van de) omstandigheden waarin deze punten gebruikt zullen worden, en de effecten van deze koelwaterinname en -lozing op het waterleven van het Amsterdam-Rijnkanaal en het IJmeer;	§ 3.4.2 · § 4.9
een beschrijving van de nadelige significante gevolgen op het Natura 2000-gebied 'Markermeer-IJmeer' en de (P)EHS;	§ 4.14.4
Een zelfstandig leesbare samenvatting, die duidelijk is voor burgers en geschikt is voor bestuurlijke besluitvorming.	Zie samenvatting
2	ACHTERGROND EN BESLUITVORMING
2.1	Achtergrond en doel
Het MER dient een beschrijving te bevatten van de achtergrond en het doel van het project, overeenkomstig hoofdstuk 2 van de startnotitie.	Hfst. 2
2.2	Beleidskader
In het MER dient het relevante beleid en de wet- en regelgeving beschreven te zijn. Naast de wet- en regelgeving en het beleid dat al is genoemd in de startnotitie dient in het MER ook aandacht te zijn besteed aan het volgende:	
de Beleidsnota Cultuurhistorie Diemen;	§ 6.10.2
de 'Toekomstagenda van het Markermeer-IJmeer';	§ 6.11.3
de NeR Oplegnotitie 'best beschikbare technieken voor grote stookinstallaties';	§ 6.7.2
de Europese verordening E-PRTR (Europees register inzake de uitstoot en overbrenging van verontreinigende stoffen).	§ 6.2.1
het beleidskader IJsselmeergebied.	
3	VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN
3.1	Voorgenomen activiteit
Aanvullend op de informatie die in hoofdstuk 3 van de startnotitie is opgenomen moet in het MER het volgende nader zijn beschreven:	
de voorgenomen bedrijfsvoering van de installatie, met name de mate waarin de installatie in deellast of vollast zal gaan draaien;	§ 3.3.2
aan de hand van massa- en energiebalansen het te verwachten energetisch (elektriciteit en warmte) rendement van de nieuwe STEG-eenheid bij de diverse bedrijfsvoeropties en bij de verschillende scenario's voor elektriciteit- en warmtelevering;	§ 4.2
de uiteindelijke keuze van het type turbine (F of H klasse) en van de stoomparameters, waarbij tevens zo goed mogelijk wordt ingegaan op de afweging van kosten per eenheid minder (fossiele) CO₂ uitstoot voor diverse varianten, en de	§ 3.3

Richtlijnen		MER
	prijs van 'carbon credits';	
	de mogelijkheden om de installatie 'CO₂-capture ready' te bouwen/maken en de mogelijkheden/ruimte voor CO₂ afscheiding, de opslag en het transport, de alternatieven voor nuttig gebruik, de milieurisico's daarvan en de mogelijkheden om risico's te verkleinen;	§ 3.4.3
	de voorzieningen om de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen (met name NO_x) te beperken. In het MER dient de NO_x uitstoot per kWh, in mg/ Nm³ en in mg/uur onder omstandigheden van vollast en deellast te zijn gegeven, alsmede de totale emissie op jaarbasis;	§ 3.3.3 · § 3.3.4 · § 4.3
	de wijze van koelwaterinname en lozing, ondersteund door duidelijk kaartmateriaal van diverse in- en uitlaatpunten, en de omstandigheden waaronder de verschillende punten voor koelwaterinname en -lozing gebruikt zullen worden en hoe vaak en wanneer deze omstandigheden verwacht worden.	§ 3.3.5 · § 3.4.2 · § 4.9
	In de startnotitie zijn de alternatieven genoemd die in het MER moeten zijn uitgewerkt. Aanvullend hierop dient in het MER aandacht te zijn besteed aan het volgende.	
3.2	Koelwatervarianten	
	In het MER dient naast doorstroomkoeling ook andere varianten van condensorkoeling (bijvoorbeeld koeltorens) te zijn beschreven, alsmede een effectvergelijking van de verschillende varianten .	§ 3.4.1 · § 4.9
3.3	Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	Hfst. 5
	Het meest milieuvriendelijke alternatief (mma) moet:	
	uitgaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu;	
	binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen.	
	In het mma dienen in ieder geval de volgende aspecten te zijn opgenomen:	
	maximalisering van het elektrisch en totaal energetisch rendement;	Hfst. 5 (§ 3.3.2 · § 3.3.7)
	minimalisering van de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen (m.n. NO_x);	Hfst. 5 (§ 3.3.3 · § 3.3.4 · § 4.3.3)
	mogelijkheden om de installatie 'CO₂-capture ready' te maken (ruimte reserveringen voor infrastructuur);	Hfst. 5 (§ 3.4.3)
	minimalisering van (de effecten van) de warmtelozing (middels keuzes in en optimalisatie van het koelwatersysteem en warmtelevering aan derden);	Hfst. 5 (§ 3.4.2 · § 4.9)
	mitigerende maatregelen om vissterfte door koelwaterinname en warmtelozing te voorkomen.	Hfst. 5 (§ 3.3.5)
3.4	Referentie	
	De bestaande toestand van het milieu in het studiegebied en de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, dient als referentie voor de beschrijving van de te verwachten milieueffecten. Daarbij wordt onder de 'autonome ontwikkeling' verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de nieuwe STEG-eenheid wordt gerealiseerd. Hierbij dient te zijn uitgegaan van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en van nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten. Ook dient als referentie een scenario beschreven te zijn waarin ook activiteiten zijn meegenomen waarover naar alle waarschijnlijk besloten wordt.	§ 4.1.1
4	MILIEUASPECTEN	
4.1	Algemeen	
	De milieugevolgen van het voornemen en de verschillende alternatieven dienen in het MER helder te zijn beschreven. Indien relevant dienen de effecten te zijn	Hfst. 4

Richtlijnen		MER
	beschreven bij zowel de normale bedrijfsomstandigheden als bij afwijkingen daarvan (opstart, storing, uit bedrijf name).	
4.2	Energierendement	
	In het MER dient het aspect energierendement volgens de IPPC-richtlijn en de betreffende BREF's nader te zijn uitgewerkt.	§ 4.2
4.3	Luchtkwaliteit	
	In het MER dienen de gevolgen van de verschillende alternatieven voor de luchtkwaliteit te zijn beschreven, onafhankelijk of er sprake zal zijn van overschrijding van grenswaarden. Hierbij dienen de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer te zijn gevolgd en gebruik te zijn gemaakt van modelberekeningen die voldoen aan de Regeling beoordeling luchtkwaliteit (2007). Aangegeven dient te zijn hoe wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen en hoe het voornemen zich verhoudt tot het Regionaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit.	§ 4.5
	In het MER dienen de massastromen met concentraties aan milieubelastende componenten, die uit de inrichting vrijkomen zoals fijn stof (PM10 en PM2,5), NO_x en SO₂ te zijn beschreven. Belangrijke parameters hierbij zijn: het daggemiddelde, het jaargemiddelde, de totale vracht en bandbreedtes.	§ 4.5
	- In het MER dient voor fijn stof (PM10 en PM2,5) en NO_x inzicht te zijn gegeven in de concentratieniveaus en eventuele overschrijdingen van grenswaarden. - Daarbij dient beschreven te zijn: - de ligging en grootte van eventuele overschrijdingsgebieden; - de hoogste concentraties binnen de overschrijdingsgebieden; - de hoeveelheid woningen en andere gevoelige bestemmingen gelegen binnen de verschillende overschrijdingsgebieden; - de mate van overschrijding van grenswaarden.	n.v.t.
	Ook van de overige stoffen uit de Wm dient het MER een toetsing te bevatten van de concentraties van deze stoffen aan de desbetreffende grens- en richtwaarden.	§ 4.5 (alleen CO)
4.4	Koelwater	§ 3.4.1 · § 3.4.2 · § 4.9
	In het MER dient de koelwaterlozing te zijn beschreven en te zijn beoordeeld met behulp van de BREF-koeling, LBOW-beoordelingssystematiek warmtelozingen (2005) en de CIW-emissie-immissie beoordelingssystematiek voor stoffen en preparaten (2000). Aanvullend dient hierbij gebruik te zijn gemaakt van de Handreiking Koelwater van de Inspectie Verkeer en Waterstaat uit 2005.	§ 4.9
	Aangegeven dient te zijn welke mogelijkheden er zijn om het lozingsdebiet of de warmtevracht te reduceren. Daarnaast dient aandacht te zijn besteed aan de mogelijke alternatieven ter bestrijding van aangroei in het koelwatersysteem. De voorkeurskeuze dient te zijn toegelicht.	§ 3.3.5 · § 3.3.6
	Aangegeven dient te zijn of bij het criterium mengzone de beoordeling plaatsvindt op basis van een kritische situatie voor oppervlaktewater en op basis van een actuele situatie voor oppervlaktewater. De effecten van de warmtelozing op het ontvangende oppervlaktewater (IJmeer) dienen te zijn bepaald door middel van 3D-modellering.	§ 4.9.2 · § 4.9.4
	Beschreven dient te zijn: de achtergrondtemperatuur van het ontvangende waterlichaam, de seizoensfluctuaties daarin, de trends alsmede de onduidelijkheden.	Bijlage 5 van de aanvraag
	Eén en ander dient beschreven te worden voor de periode dat de centrale in werking is, aangezien gedurende de levensduur van de centrale wijzigingen in het waterkwantiteitsbeheer worden voorzien (o.a. tengevolge van de klimaatsverandering) en wijzigingen aan de koelwaterlozing nauwelijks mogelijk zijn	Bijlage 5 van de aanvraag

Richtlijnen		MER
	zonder grote investeringen.	
	Het MER dient een beschrijving te bevatten van de gevolgen van koelwaterinname- en lozing voor het waterleven. Bij de onttrekking van koelwater dient te zijn aangegeven in hoeverre de onttrekking plaatsvindt in een paai- of opgroeigebied voor vislarven of juveniele vis. De waarde van het gebied dient te zijn bepaald aan de hand van actuele gegevens.	§ 4.15.3
4.5	Natuur	§ 4.15 · Bijlagen 8, 9 en 10 van de aanvraag
	Het MER dient een beschrijving te bevatten van de effecten van het voornemen op flora, fauna en ecologische waarden in de omgeving van de centrale. Aandachtspunten daarbij zijn de gevolgen van de koelwaterlozing en atmosferische depositie van verzurende en vermestende stoffen op het nabijgelegen Natura 2000-gebied 'Markermeer & IJmeer' en de (P)EHS, en de gevolgen van de koelwaterlozing op het aquatisch milieu van het Amsterdam-Rijnkanaal.	§ 4.15
	Het voornemen dient ook te zijn beoordeeld in samenhang met andere activiteiten, plannen of projecten en nagegaan dient te zijn of het door cumulatie tot (significante) negatieve gevolgen kan leiden. Aangegeven dient te zijn of mitigerende maatregelen, waarmee kwaliteitsverlies en verstoring zijn te voorkomen, nodig of wenselijk zijn.	§ 4.15
	Effecten lozing koelwater - In het MER dient aangegeven te zijn hoe groot de gevolgen zijn voor het waterleven van het IJmeer en het Amsterdam-Rijnkanaal door de onttrekking en lozing van koelwater. In het bijzonder dient te zijn ingegaan op het Natura 2000-gebied 'Markermeer-IJmeer'. Beschreven dient te zijn: - ecologische waarden (soorten, habitats en functies); - welke ecologische doelen hiervoor zijn opgesteld (voor 'Markermeer-IJmeer' welke (concept)instandhoudingsdoelen, de staat van instandhouding en verbeteropgaven); - de (stijging van de) watertemperatuur; - de hoeveelheid chemische lozing; - de visinzuiging bij koelwaterinname; - de gevolgen van de drie bovengenoemde punten voor het ecosysteem van het IJmeer en het kanaal, toegespitst op de gevolgen voor het aquatisch milieu (w.o. vismigratie, paai en opgroeigebieden) en op eventuele (indirecte) ecologische gevolgen voor de kwalificerende soorten en habitats binnen het Natura-2000-gebied.	§ 4.15 · Bijlage 8 van de aanvraag
	Atmosferische depositie In het MER dient op kaart te zijn aangegeven waarde voor verzuring en vermesting gevoelige gebieden liggen en wat de afstand tot de centrale is. Naast de (P)EHS dient in het bijzonder te zijn ingegaan op de begrensde habitatrichtlijn-gebieden binnen het Natura 2000-gebied 'Markermeer-IJmeer' (kustzone Muiden, Gouwzee). Met contourenberekeningen dient te zijn aangegeven of er als gevolg van het voornemen sprake kan zijn van overschrijding van de kritische depositiewaarden van verzurende en vermestende stoffen voor de habitats waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd (m.n. Natura 2000-gebieden). In deze berekeningen dient de achtergrondconcentratie van deze stoffen te zijn meegenomen.	§ 4.15 · Bijlage 8 van de aanvraag
	Tevens dient de (toegevoegde) belasting van de (NO_x -)emissie op grond- en oppervlaktewatersystemen te zijn aangegeven.	§ 4.15 · Bijlage 8 van de aanvraag
	Indien significante negatieve gevolgen voor de Natura 2000-gebieden waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd niet zijn uit te sluiten, dient het MER een	Bijlagen 9 en 10 van de aanvraag

Richtlijnen	MER
passende beoordeling te bevatten.	
4.6 Landschap en cultuurhistorie	
In het MER dient aangegeven te zijn welke invloed het voornemen heeft op het landschap. Beschrijf daarbij de mogelijkheden tot visuele en landschappelijke inpassing van de installaties. Bijzondere aandacht dient daarbij te zijn besteed aan de Stelling van Amsterdam en de Diemerzeedijk .	§ 4.7 · § 4.8
4.7 Geluid	
Het MER dient een beschrijving te bevatten van de geluidszone rondom de centrale en een weergave daarvan op kaart, waarbij de afstand tot (woon)bebouwing (IJburg) duidelijk is aangegeven. In het MER dient te zijn aangegeven of aan de wettelijke voorkeurswaarden c.q. grenswaarden wordt voldaan en welke maatregelen genomen kunnen worden om de geluidsbelasting te reduceren.	§ 4.4
4.8 Externe Veiligheid	
Het MER dient een beschrijving te bevatten van de eventuele veiligheidsrisico's voor de omgeving en de eventuele maatregelen ter beperking van het risico.	§ 4.14
4.9 Klimaat	
In het MER dienen de hoeveelheden CO₂ en andere broeikasgassen die uit de inrichting vrijkomen te zijn gepresenteerd en te zijn afgezet tegen de nationale, provinciale en gemeentelijke beleidsdoelstellingen voor broeikasgasreducties.	§ 3.3.2
In het MER dient te zijn beschreven welke adaptatiemaatregelen eventueel genomen moeten worden om de gevolgen van klimaatverandering voor het voornemen te mitigeren. Aangegeven dient te zijn hoe is omgegaan met het leidend principe uit de Nationale adaptatiestrategie, te weten 'risicobeheersing en het strategisch omgaan met onzekerheden'.	§ 4.1.1
4.10 Zwemwaterkwaliteit	
Het MER dient een beschrijving te bevatten van de mogelijke invloed van het voornemen op de zwemwaterkwaliteit van het oppervlaktewater waarop wordt geloosd. De beschrijving kan beperkt blijven tot het oppervlaktewater waar als gevolg van het initiatief een significante temperatuurstijging te verwachten is en tot die effecten welke verband houden met de temperatuur van het water (botulisme, legionellabacteriën, cyanobacteriën). Aangegeven dient te zijn in welke mate de normen voor de zwemwaterkwaliteit (o.a. volgens het Besluit hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden) (vaker) dreigt te worden overschreden.	§ 4.10 · Bijlage 7 van de aanvraag
5 OVERIGE INHOUDSEISEN	
5.1 Vergelijking van alternatieven	
Het MER dient een vergelijking te bevatten van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven met de referentie.	§ 5.2
5.2 Leemten in informatie	
In het MER moet onderbouwd zijn aangeven over welke milieuaspecten geen informatie is opgenomen vanwege gebrek aan gegevens. Deze inventarisatie moet zijn toegespitst op die milieuaspecten die (vermoedelijk) in verdere besluitvorming een belangrijke rol spelen.	§ 7.1
5.3 Meten en monitoring	
In het MER dient aangegeven te zijn op welke wijze en met welke frequentie en meetmethoden emissies en immissies van geluid, trillingen, lucht- en waterverontreinigde stoffen gemeten kunnen worden, waarbij uitgegaan moet worden van het voor monitoring geldende wettelijk of beleidskader.	§ 7.2
5.4 Samenvatting, vorm en presentatie	
De informatie in het MER dient, waar dit nuttig is, te zijn ondersteund door goed en	

Richtlijnen	MER
recent kaartmateriaal met een duidelijk legenda. In ieder geval dient het MER ▪ één kaart te bevatten met alle in het MER gebruikte topografische namen. ▪ De samenvatting dient te zijn gesteld in een goed leesbare, publieksvriendelijke tekst.	

C

Literatuurlijst

ARCADIS, Milieueffectrapport Waste to Energy Plant Delfzijl, kenmerk 110623/CE6/1D7/00050, 18 augustus 2006

ARCADIS, 2008, *Beoordeling NOx depositie energiecentrales Nuon en RWE in het Eemshavengebied*, in opdracht van RWE en Nuon

Bij de Vaate, A., 2008. *Het voorkomen van zoetwatermosselen van het geslacht Dreissena, de driehoeksmossel en de quaggamossel, in het Hollandsch Diep*. Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Lelystad, rapportnummer 2008/01

CCP, 2005, *Carbon dioxide capture for storage in deep geological formations - Results from the CO2 capture project. Volume 1: Capture and separation of carbon dioxide from combustion sources*.

CE Delft - M.I. Groot, C. Leguijt, J.H.B. Benner, H.J. Croezen, 2008, *Configuraties en optimalisaties van het warmtenet in Amsterdam. Technische en milieukundige achtergrondinformatie*, Delft.

CIW, 2000, *Het beoordelen van stoffen en preparaten voor de uitvoering van het emissiebeleid water*.

CIW, 2004, *Beoordelingssystematiek warmtelozingen*.

Dobben, H.F. van, Hinsberg, A. van, 2008, *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden*, Alterra rapport 1654, Alterra, Wageningen

Economische Zaken, 2008, *Energierapport 2008*, 's-Gravenhage.

Europese Commissie, 2006, *Groenboek 'Een Europese strategie voor duurzame, concurrerende en continu geleverde energie voor Europa'*.

Gezondheidsraad, 2001, *Microbiële risico's van zwemmen in de natuur*. Gezondheidsraad: Den Haag, 2001; publicatie nr 2001/25.

Gies, T.J.A., Dobben H. van, Bleeker, A., 2006. *Onderbouwing significant effect depositie op natuurgebieden, Een onderzoek naar de wijze waarop in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn getoetst kan worden of vergunningverlening niet kan leiden tot significante negatieve effecten op de natuur*. Wageningen, Alterra

Grinten, E. van der, Herpen, F.C.J. van, Wijnen, H.J. van, Evers, C.H.M., Wuijts, S., Verweij, W., 2007, *Afleiding maximumtemperatuurnorm goede ecologische toestand (GET) voor Nederlandse grote rivieren*, Bilthoven, RIVM Rapport 607800003/2007

Heling, R., Brovchenko, I., Terletska, K., Maderich, V., Janssen, B., Jenner, H.A., 2007, *Koelwater in het IJmeer. Modevaluatie van de verspreiding van koelwater van de Diemen Centrale*, in opdracht van NUON in samenwerking met KEMA – TOS

Heling, R., Maderich, V., Jenner, H.A., 2008, *Modevaluatie van damwanden in het IJmeer, THREETOX 3D modellering van de Nuon lozingen*, in opdracht van KEMA, in opdracht van Nuon

IEA GHG, 2004, *Improvement in power generation with post-combustion capture of CO₂*, report number PH4/33.

IEA GHG, 2005, *Retrofit of CO₂ capture to natural gas combined cycle power plants*, report number 2005/1.

IEA GHG, 2006, *CO₂ capture as a factor in power station investment decisions*, report number 2006/8.

Kerkum L.C.M., Bij de Vaate, A., Bijstra, D., Jong, S.P. de, Jenner, H.A., 2004, *Effecten van koelwater op het zoete aquatische milieu*, Lelystad, RIZA-rapport 2004.033

Krijgsveld, K.L., Lieshout, S.M.J. van, Winden, J. van der, Dirksen, S., 2004, *Verstoringsgevoeligheid van vogels. Literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie*, Bureau Waardenburg B.V., rapport 03-187, in opdracht van Vogelbescherming Nederland

Nuon, 2008, *Startnotitie warmtekrachtcentrale Diemen*.

Nuon Warmte - C.B.J. Jansen, 2007, *Warmteopwek Amsterdam*.

Projectbureau IJburg, 2006, *Analyse invloed IJburg 2e fase op de waterkwaliteit in het IJmeer - Planstudie IJburg 2e fase*.

Regieorgaan Energietransit, 2008, *Toekomstvisie op een duurzame energiehuishouding in Nederland*.

Royal Haskoning, 2005, *MCA Analyse voor De NOX Hemweg Centrale*, 9R2611.01/R0002/ /RWEN /ISC/Nijm, 8 december 2005

Seeuws, P., 1998, *Ecologie en Habitatpreferentie van beschermde vissoorten; Soortbeschermingsplan voor de rivierdonderpad*, Universitaire Instelling Antwerpen, Departement Biologie in opdracht van Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap; Departement Leefmilieu en Infrastructuur; Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer; Afdeling Natuur

TenneT, 2008, *Rapport Monitoring Leveringszekerheid 2007-2023*.

BREF

Grote stookinstallaties (BREF-LCP): *Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants*, juli 2006

Industriële koelsystemen (BREF-CVS): *Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems*, December 2001

Energie-efficiëntie (BREF-ENE): *Draft Reference Document on Energy Efficiency Techniques*, concept, april 2006

Monitoring (BREF-MON): *Reference Document on the General Principles of Monitoring*, juli 2003

Economie en Cross media effecten (BREF-ECM): *Reference Document on Economics and Cross-Media Effects*, juli 2006

Internet

<http://www.knmi.nl/klimaatsscenarios/knmi06/samenvatting/index.html>

<http://provincie.flevoland.nl/themas/milieu-water/zwemwater/gezondheidsklachten/>

www.minlnv.nl

www.noord-holland.nl

www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1

http://flevoland.nl/themas/milieu-water/zwemwater/brochure_zwemmen_in_open_/Zwemwaterkaart2008.pdf

http://www.infomil.nl/contents/pages/21818/zwemwaterfolder2008_nh.pdf

COLOFON

WARMTEKRACHTCENTRALE DIEMEN
MILIEUEFFECTRAPPORT**OPDRACHTGEVER:**

NUON POWER GENERATION B.V.

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

Y.A. Verlinde MSc.

GECONTROLEERD DOOR:

drs.ing. G.H. Swinkels

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. B.P.W. Schlangen

2 maart 2009

110623/CE9/088/000744

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 3515 235
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

