

**AARDGASGESTOOKTE
ELEKTRICITEITSCENTRALE HEMWEG
MILIEUEFFECTRAPPORT**

NUON POWER GENERATION B.V.



9 februari 2009

110623/CE9/043/000744

Inhoud

Samenvatting	i
1 Inleiding	7
1.1 Waarom investeren in een nieuwe centrale?	7
1.2 De m.e.r.-procedure	8
1.3 Betrokken partijen	9
1.4 Leeswijzer	10
2 Analyse en doelstelling	11
2.1 Waarom een nieuwe centrale?	11
2.1.1 Toename vraag naar elektriciteit	11
2.1.2 Productiecapaciteit voor elektriciteit	13
2.1.3 Productiepark Nuon	13
2.2 Nuon kiest voor gas	14
2.3 Onderbouwing vanuit het beleid	14
2.3.1 Europese Unie	14
2.3.2 Nederland	14
2.3.3 Amsterdam	15
2.3.4 Conclusie	15
2.4 De locatie	15
2.5 Doelstelling en randvoorwaarden	17
2.5.1 Doelstelling	17
2.5.2 Randvoorwaarden	17
3 Voorgenomen activiteit en varianten	19
3.1 Inleiding	19
3.2 De locatie	19
3.3 Voorgenomen activiteit	20
3.3.1 STEG-eenheid	20
3.3.2 Elektriciteitsopwekking	22
3.3.3 Rookgasbehandeling	23
3.3.4 Luchtemissies	24
3.3.5 Koelwater	27
3.3.6 Condensorreiniging	28
3.3.7 Afvalwater	28
3.3.8 Overige installaties	29
3.3.9 Rest- en hulpstoffen	30
3.4 Varianten	31
3.4.1 Koeling	31
3.4.2 Condensorreiniging	35
3.4.3 CO ₂ -afvang	37
3.4.4 Warmtelevering	42

4	Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten	45
4.1	Inleiding	45
4.1.1	Autonome ontwikkeling	45
4.1.2	Plangebied versus studiegebied	47
4.1.3	Effectbeoordeling	47
4.1.4	Samenvatting van de alternatieven en varianten	48
4.2	Energie en CO ₂ emissiereductie	49
4.2.1	Effectbeoordeling	51
4.3	Lucht	51
4.3.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	51
4.3.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	53
4.3.3	Effectbeschrijving	54
4.3.4	Effectbeoordeling	58
4.4	Geluid	58
4.4.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	58
4.4.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	59
4.4.3	Effectbeschrijving	61
4.4.4	Effectbeschrijving met mitigerende maatregelen	64
4.4.5	Effectbeoordeling	66
4.5	Bodem	66
4.6	Archeologie	67
4.6.1	Effectbeoordeling	67
4.7	Koelwater	68
4.7.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	68
4.7.2	Effectbeschrijving	69
4.7.3	Effectbeoordeling	70
4.8	Afvalwater	70
4.8.1	Effectbeoordeling	71
4.9	Verkeer	72
4.9.1	Effectbeoordeling	72
4.10	Hulpstoffen	72
4.10.1	Effectbeoordeling	73
4.11	Visuele aspecten	73
4.11.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	73
4.11.2	Effectbeschrijving	73
4.11.3	Effectbeoordeling	74
4.12	Externe veiligheid	74
4.12.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	74
4.12.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	75
4.12.3	Effectbeschrijving	76
4.12.4	Effectbeoordeling	77
4.13	Natuur	77
4.13.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	77
4.13.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	80
4.13.3	Effectbeschrijving	81
4.13.4	Effectbeoordeling	86
4.14	Milieueffecten tijdens de bouw	87
5	Vergelijking alternatieven en MMA	91

5.1	De voorgenomen activiteit en uitvoeringsvarianten in overzicht	91
5.2	Effectvergelijking voornemen en uitvoeringsvariant	92
5.3	Toetsing aan doelstelling en randvoorwaarden	94
5.3.1	Toetsing aan doelstelling	94
5.3.2	Toetsing aan randvoorwaarden	95
5.4	Het voorkeursalternatief en het MMA	95
6	Beleidskader, procedures en besluiten	97
6.1	Beleidskader	97
6.2	Beleid Milieu en Energie algemeen	98
6.2.1	Europees beleid	98
6.2.2	Nationaal	101
6.2.3	Provinciaal	104
6.2.4	Gemeentelijk	106
6.3	Beleid Ruimtelijke Omgeving	106
6.3.1	Nationaal	106
6.3.2	Provinciaal	106
6.3.3	Gemeentelijk	107
6.4	Beleid Afval	107
6.4.1	Nationaal	107
6.5	Beleid Externe Veiligheid	107
6.5.1	Nationaal	107
6.6	Beleid Geluid	108
6.6.1	Internationaal	108
6.6.2	Nationaal	108
6.6.3	Provinciaal	109
6.7	Beleid Lucht	109
6.7.1	Europees	109
6.7.2	Nationaal	109
6.7.3	Regionaal	112
6.7.4	Gemeentelijk	112
6.8	Beleid Water	112
6.8.1	Europees	112
6.8.2	Nationaal	113
6.9	Beleid Bodem	115
6.9.1	Nationaal	115
6.10	Beleid Landschap, Archeologie en Cultuurhistorie	116
6.10.1	Nationaal	116
6.11	Beleid Natuur	117
6.11.1	Europees	117
6.11.2	Nationaal	117
6.11.3	Provinciaal	120
7	Leemten in kennis, monitoring en evaluatieprogramma	121
7.1	Leemten in kennis en informatie	121
7.2	Monitoring	121
7.2.1	Luchtemissies	121
7.3	Aanzet evaluatieprogramma	122

Bijlage A	Verklarende woordenlijst	123
Bijlage B	Relatie richtlijnen en MER	129
Bijlage C	Literatuurlijst	135
Colofon		137

Samenvatting

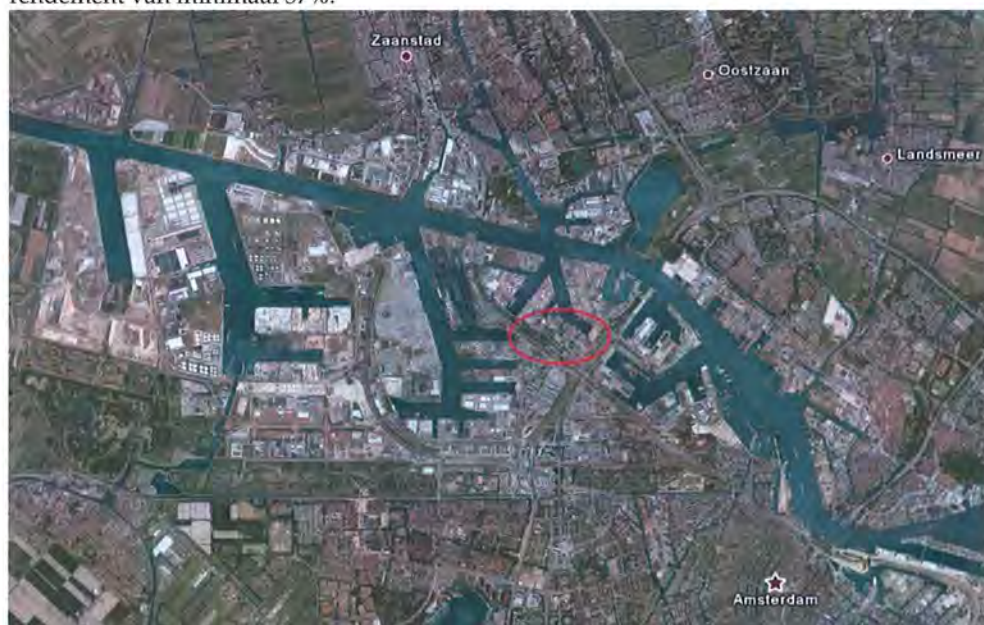
Inleiding

Het project en de procedure in kort bestek

Nuon Power Generation BV (verder Nuon) heeft het voornemen om een stoom- en gasturbine (STEG) eenheid, genaamd HW9, te bouwen en te exploiteren op het terrein van de centrale Hemweg aan de Petroleumhavenweg te Amsterdam (zie onderstaande afbeelding). De centrale krijgt een elektrisch vermogen van maximaal 500 MW_e en een rendement van minimaal 57%.

Afbeelding S.1

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



HW71 ZAL UIT BEDRIJF WORDEN GENOMEN

Op deze locatie zijn in de huidige situatie een conventionele aardgasgestookte opwekeeenheid (HW71) met voorgeschakelde gasturbine (HW72) met een gezamenlijk elektrisch vermogen van 599 MW_e (eenheid HW7) en een kolengestookte eenheid van 650 MW_e (eenheid HW8) aanwezig. Op dit moment is vergunning verleend voor het bedrijven van HW7 in combibedrijf en het bedrijven van HW72 in solo bedrijf. Uiterlijk 1 jaar na de overdracht van de nieuwe eenheid HW9 van de leverancier aan Nuon wordt het conventionele deel HW71 gesloten. Dit betekent dat combibedrijf daarna niet meer mogelijk is. De voorgeschakelde gasturbine HW72 blijft voor het leveren van piekvermogen aan het net gekoppeld. Het eerste jaar na overdracht wordt HW9 goed ingeregeld. Tijdens deze periode zullen HW71 en HW9 nooit tegelijk in bedrijf zijn.

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 milieueffectrapportage uitgevoerd. 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.

De milieueffectrapportage is uitgevoerd 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

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).

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.

Een gasgestookte elektriciteitscentrale

In de voorgaande paragraaf is aangegeven 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 locatie Hemweg 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, Nederland en Amsterdam hebben de doelstelling om de uitstoot van broeikasgassen te verlagen met respectievelijk 20%, 30% en 40%. Deze verlaging kan plaatsvinden door energiebesparing en verduurzaming van de energieproductie. Zowel het energierapport van Economische Zaken als de toekomstvisie van het Regieorgaan Energietransitie beschrijven de noodzaak van gascentrales als ondersteuning van duurzame energie.

De door Nuon voorgenen bouw van de energiecentrale 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.

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

- Aanwezigheid infrastructurele voorzieningen;
- Mogelijke warmtelevering in de toekomst;
- Beschikbaarheid van koelwater;
- Het gebied heeft een industriële bestemming.

Afbeelding 5.2

Locatie Hemweg bestaande uit de huidige HW7 en HW8. De toekomstige HW9, in het rode kader, is ingepast in de omgeving.



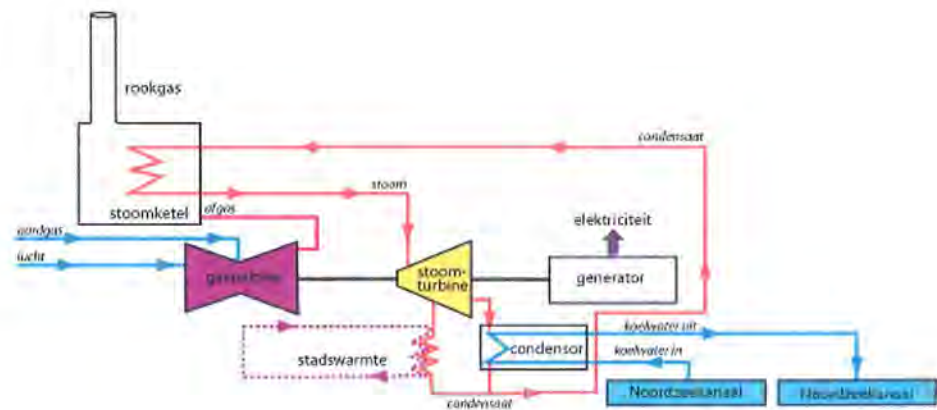
Technologie

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 5.3

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. HW9 wordt voorbereid op het leveren van warmte. 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

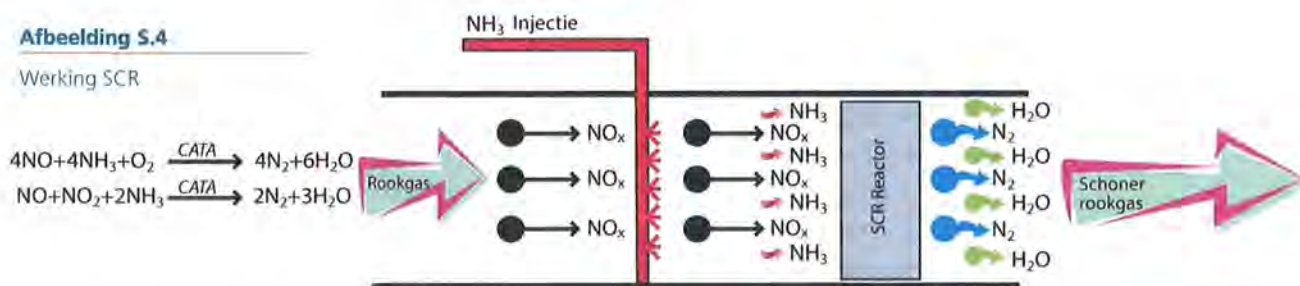
Door toepassing van DLN-branders bedraagt de NO_x uitstoot maximaal 50 mg/Nm³. Om aan de NO_x emissiegrenswaarde van de NeR oplegnotitie te voldoen, heeft Nuon er voor gekozen de techniek van Selectieve Katalytische Reductie (SCR) toe te passen¹. Deze

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

techniek heeft tot doel de aanwezige NO_x in de rookgassen verder te reduceren tot 20 mg/Nm^3 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.

Overige installaties

De centrale beschikt over de volgende hulpsystemen:

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

HW9 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:

900 °C. Dit temperatuurgebied bestaat echter niet in de STEG. Om deze reden wordt SNCR niet verder als optie meegenomen.

- Koeling;
- Condensorreiniging;
- CO₂-afvang;
- Warmtelevering.

Koeling

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
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.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat doorstroomkoeling op de meeste aspecten 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.

Vanwege de sluiting van de HW71 zal er ook geen negatief effect zijn ten opzichte van de huidige situatie. De vergunde warmtevracht van de HW71 is groter dan voor HW9, respectievelijk 670 MW_{th} en 300 MW_{th}. 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.

Condensorreiniging

Bij doorstroomkoeling worden mosselbroedjes met het koelwater meegezogen de leidingen van de condensor in. Op plaatsen waar weinig stroming optreedt, kunnen deze broedjes zich hechten aan de wanden van de aanvoerleidingen en uitgroeien tot mosselen. Er zijn twee methoden beschikbaar om aangroei van algen en mosselbroedjes te bestrijden. De eerste is het toevoegen van chloorbleekloog aan het koelwater, ook wel pulschlorering genaamd. Een tweede methode is het extra opwarmen van het koelwater. Deze methode heet thermoshock. Beide methoden zijn onderzocht.

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 HW9, omdat:

- CO₂-afvang bij kolengestookte eenheden tegen lagere kosten mogelijk is.
- De infrastructuur voor het transport en de opslag van CO₂ nog niet aanwezig is.
- De technologie nog niet bewezen is.
- Er geen economische rechtvaardiging is voor de zeer hoge investeringen en operationele kosten.
- De mogelijkheid van warmtelevering uit de eenheid zeer beperkt wordt en daarmee het potentieel van CO₂ reductie door middel van warmtelevering niet wordt benut.
- Voor CO₂ afvang extra ruimte nodig is.

Warmtelevering

HW9 wordt voorbereid op het leveren van warmte. Dit houdt in dat in de toekomst, afhankelijk van de vraag naar warmte in de omgeving, een deel van stoom uit de stoomturbine kan worden onttrokken en kan worden geleid naar warmtewisselaars waar de energie wordt overgedragen aan het water in het stadsverwarmingsnet.

De huidige warmtevraag in het westen van Amsterdam wordt geleverd vanuit AEB.

Warmtelevering vanuit HW9 is afhankelijk van de groeiende vraag naar warmte en/ of een koppeling met het warmtenet in het oosten van Amsterdam (ringnet). Nuon is in principe bereid om, zodra er voldoende warmtevraag is in de omgeving van de Hemweglocatie, aankoppeling van warmte productie capaciteit vanaf de Hemweg locatie mogelijk te maken. In eerste instantie zal Nuon echter geen warmte leveren van de nieuwe centrale HW9, omdat er onvoldoende vraag is (zie hoofdstuk 6).

UITVOERINGSVARIANTEN

Uit de vorige paragrafen blijkt dat alleen voor de aangroeibestrijding uitvoeringsvarianten onderzocht zijn in het MER. Dit kan op twee manieren plaatsvinden:

- Thermoshock methode
- Pulschloreer methode

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	+
	Immissies	0
Geluid	Geluidsbelasting (met extra mitigerende maatregelen)	+
Bodem	Bodembedreigende activiteiten	0
Archeologie	Doorsnijding archeologische terreinen en monumenten	0
	Doorsnijding archeologische verwachtingswaarde	0
Koelwater	Koelwater	+
	Aangroeibestrijding	+
Afvalwater	Kwaliteit afvalwater	0
Verkeer	Verkeer	0
Hulpstoffen	Hulpstoffen	0
Visueel	Visuele aspecten	0
Externe Veiligheid	Externe Veiligheid	0
Natuur: Beschermde gebieden (Natuurbeschermingswet 1998)	Directe aantasting	0
	Onttrekking en lozing van koelwater	0
	Stikstofdepositie	-
	Verstoring	0
Natuur: Beschermde soorten (Flora- en Faunawet)	Directe aantasting	-
	Onttrekking en lozing van koelwater	0
	Stikstofdepositie	0
	Verstoring	-
Natuur: Kaderrichtlijn Water	Directe aantasting	0
	Onttrekking en lozing van koelwater	0
	Stikstofdepositie	0
	Verstoring	0

Positief effect op energie, lucht, geluid en koelwater

Uit bovenstaande vergelijking blijkt dat op belangrijke aspecten de realisatie van HW9 positief scoort ten opzichte van de huidige situatie omdat door de in gebruik name van de HW9 het conventionele deel van de bestaande gasgestookte centrale, HW71, uit bedrijf wordt genomen. De aspecten energie en CO₂, lucht, geluid en koelwater verbeteren hierdoor. Wel zorgt de bouw van HW9 ervoor dat directe aantasting van leefgebied en verstoring van soorten plaats zal vinden. Dit is als negatief beoordeeld.

Variant aangroeibestrijding

Thermoshock is een duurdere variant dan pulschlorering. Nuon wil echter aansluiten bij het beleid van Rijkswaterstaat om geen gebiedsvreemde stoffen te emitteren. Daarom heeft Nuon toch de voorkeur voor het toepassen van thermoshock. Mocht thermoshock

**THERMOSHOCK HEEFT DE
VOORKEUR**

onvoldoende resultaat opleveren dan kan de aangroei in het koelwatersysteem aanvullend worden bestreden door kleine doses chloorbleekloog te doseren.

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 Natura 2000-gebieden Polder Westzaan en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. In deze gebieden wordt de kritische depositiewaarde voor habitattype (H7140 Overgangs- en trilvenen) 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 in het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske en zal slechts in een beperkt gebied van Polder Westzaan er een toename in de stikstofdepositie van circa $0,45 \text{ mol/ha/jaar}$ ontstaan. Omdat in een deel van Polder Westzaan nog steeds een toename plaatsvindt in een situatie waar de kritische depositiewaarde al is overschreden, is een Passende Beoordeling noodzakelijk.

Tabel S.3

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

Natura 2000-gebied	Voorgenomen activiteit	Mitigerende maatregel (Ammoniakslip van 2 mg/Nm^3)
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	-	0
Polder Westzaan	-	-

PASSENDE BEOORDELING: WEL EFFECT, ZEKER NIET SIGNIFICANT

Uit de Passende Beoordeling voor Polder Westzaan blijkt dat alleen in het meest zuidoostelijke deel de depositie toe neemt. In de rest van het gebied vindt een afname in stikstofdepositie plaats waardoor een groot deel van veenmosrietland niet (of positief) beïnvloed wordt. De toename is bovendien zeer gering en veroorzaakt ecologisch gezien geen zichtbare of meetbare effecten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van habitattype H7140B Overgangs- en trilvenen (*veenmosrietlanden*) in Polder Westzaan wordt niet in gevaar gebracht door de realisatie van HW9.

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.4

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

	Voorkeursalternatief	Meest Milieuvriendelijke Alternatief
STEG	Gasgestookte STEG-eenheid met een minimaal rendement van 57% bij 100% elektriciteitsproductie ²	Gelijk aan voorkeursalternatief
DeNOx	Dry Low NOx branders en SCR	Gelijk aan voorkeursalternatief
Ammoniakslip	2 mg/Nm ³	Gelijk aan voorkeursalternatief
Koeling van restwarmte	Doorstroomkoeling	Gelijk aan voorkeursalternatief.
Aangroeibestrijding	Thermoshock*	Thermoshock
Geluid	De extra maatregelen worden getroffen	Gelijk aan voorkeursalternatief
Warmtelevering	De centrale wordt voorbereid op de levering van warmte	Het daadwerkelijk leveren van warmte
CO ₂ -afvang	CO ₂ -afvang wordt niet toegepast	Gelijk aan voorkeursalternatief
Overig	Het sluiten van HW71	Het sluiten van HW71

* Maar mocht thermoshock onvoldoende resultaat opleveren dan kan de aangroei in het koelwatersysteem aanvullend worden bestreden door kleine doses chloorbleekloog te doseren.

Overwegingen

Door het bouwen van een STEG-eenheid, met als koelsysteem doorstroomkoeling zullen het VKA en het MMA beide een zo groot mogelijk elektrisch rendement behalen. De eenheid wordt voorbereid op warmtelevering zodat ook het energetisch rendement gemaximeerd kan gaan worden.

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.

Door het uit bedrijf nemen van HW71 zal de totale warmtelozing lager worden dan de huidige vergunde warmtevracht. 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. De gekozen maatregel voor aangroeibestrijding is het toepassen van thermoshock. Mocht thermoshock onvoldoende resultaat opleveren dan kan de aangroei in het koelwatersysteem aanvullend worden bestreden door kleine doses chloorbleekloog toe te voegen.

Vanwege de beperkte warmtevraag in de omgeving van de Hemweg locatie, zal Nuon in eerste instantie geen warmte leveren van de nieuwe centrale HW9. De centrale wordt wel voorbereid voor de mogelijkheid om de toekomst warmte te leveren aan het Amsterdamse warmtenet.

Op locatie Hemweg is in principe ruimte om CO₂-afvang in de toekomst te realiseren. CO₂-afvang kan op dit moment echter technisch en commercieel niet verantwoord gerealiseerd

² 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.

worden. Het daadwerkelijk realiseren van CO₂-afvang brengt hoge kosten met zich mee en zal er voor zorgen dat het nagenoeg onmogelijk wordt om warmte te gaan leveren. Om deze reden is CO₂-afvang niet als MMA aangemerkt.

Uit bovenstaande volgt dat het voorkeursalternatief nagenoeg gelijk is aan het Meest Milieuvriendelijke Alternatief. Enkel niet voor warmtelevering. De levering van warmte is afhankelijk van de vraag hiernaar. De warmtevraag is een externe factor waarop Nuon slechts beperkte invloed kan uitoefenen. Voor wat betreft de aspecten waar Nuon directe controle over heeft, wordt daarmee het Meest Milieuvriendelijke Alternatief aangevraagd.

De volgende stappen

Milieueffectrapport (MER) en vergunningaanvragen ter inzage

Het milieueffectrapport (MER) over de geplande gasgestookte centrale op locatie Hemweg ligt ter inzage tegelijk met de aanvragen voor drie vergunningen die Nuon nodig heeft voor de bouw en het gebruik van de centrale:

- 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, Rijkswaterstaat Noord-Holland).
- Een vergunning in het kader van de Wet op de waterhuishouding (bevoegd gezag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Noord-Holland).

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

Inspraak

Het MER en drie vergunningaanvragen liggen 6 weken ter inzage. Gedurende deze periode kan een ieder reageren op het MER. Het is mogelijk schriftelijk te reageren bij de overheidsinstantie die de besluitvorming over de vergunningen coördineert: Gedeputeerde Staten van de Provincie Noord-Holland. Desgewenst is het tevens mogelijk mondeling te reageren tijdens een hoorzitting. Via advertenties wordt praktische informatie over deze inspraak verschaft: waar de documenten ter inzage liggen, hoe men kan reageren, aan welk adres de reacties gericht moeten worden, waar en wanneer er - indien gewenst - hoorzittingen zijn, enzovoort.

Wat gebeurt er met uw reactie?

Alle inspraakreacties worden ter informatie 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

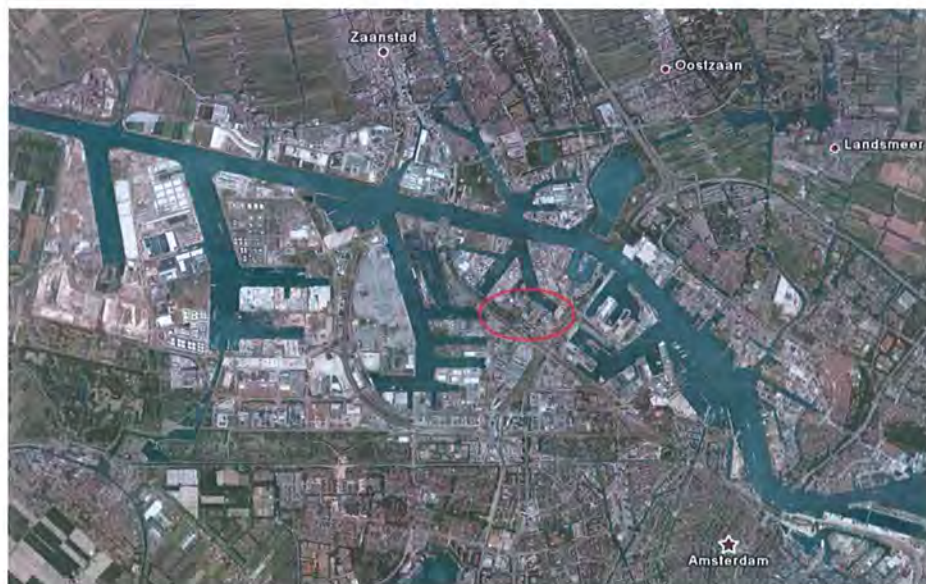
WAAROM INVESTEREN IN EEN NIEUWE CENTRALE?

STIJGING ELEKTRICITEITSVRAAG EN VEROUDERING PRODUCTIEPARK NUON

Nuon Power Generation B.V. (verder Nuon) heeft het voornemen om een stoom- en gasturbine (STEG) eenheid, genaamd HW9, te bouwen en te exploiteren op het Hemwegterrein aan de Petroleumhavenweg te Amsterdam. De centrale krijgt een elektrisch vermogen van maximaal 500 MW_e en een rendement van minimaal 57%. 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 wil bijdragen aan de voorzieningszekerheid van de levering van elektriciteit in Nederland.

Afbeelding 1.1

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



HW71 ZAL UIT BEDRIJF WORDEN GENOMEN

Nuon heeft het voornemen een STEG-eenheid (SToom En Gasturbine) te realiseren met een netto elektrisch vermogen van maximaal 500 MW_e. De locatie voor deze centrale is de locatie Hemweg (zie bovenstaande afbeelding). Op deze locatie zijn in de huidige situatie een conventionele aardgasgestookte opwekeenheden (HW71) met voorgeschakelde gasturbine (HW72) met een gezamenlijk elektrisch vermogen van 599 MW_e (eenheid HW7) en een kolengestookte eenheid van 650 MW_e (eenheid HW8) aanwezig. Op dit moment is vergunning verleend voor het bedrijven van HW7 in combibedrijf en het bedrijven van HW72 in solo bedrijf. Uiterlijk 1 jaar na de overdracht van de nieuwe eenheid HW9 van de leverancier aan Nuon wordt het conventionele deel HW71 gesloten.

Dit betekent dat combibedrijf niet meer mogelijk is. De voorgeschakelde gasturbine HW72 blijft voor het leveren van piekvermogen aan het net gekoppeld. Het eerste jaar wordt HW9 goed ingeregeld. Tijdens deze periode zullen HW71 en HW9 nooit tegelijk in bedrijf zijn. De locatie is gunstig gelegen vanwege de aanwezige infrastructuur. Zo is er een aansluiting op het aardgasleidingnetwerk voor de aanvoer van het noodzakelijke aardgas en is er een aansluiting mogelijk op het hoogspanningsnet voor het leveren van elektriciteit.

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.-plichtig¹. Er dient dan ook een milieueffectrapport (MER) te worden opgesteld voordat over verlening van de milieuvergunning 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 vergunningaanvraag in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en de Wet op de waterhuishouding. Een veranderingsvergunning wordt aangevraagd omdat het de bedoeling is om het conventionele deel van HW7 uit bedrijf te nemen wanneer de nieuwe eenheid betrouwbaar in bedrijf is genomen. Dit zal uiterlijk 1 jaar na overdracht van HW9 van de leverancier aan Nuon zijn.

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 2008 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 Noord-Holland). Het bevoegd gezag heeft de richtlijnen voor de inhoud van dit MER vastgesteld. 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.

¹ Besluit milieueffectrapportage van 1994, onderdeel C paragraaf 22.1.

Relatie met andere projecten

Nuon wil vanwege de toenemende vraag naar elektriciteit en warmte een warmtekrachtcentrale ontwikkelen op locatie Diemen. Deze centrale krijgt een netto elektrisch vermogen van 500 MW_e en zal tot maximaal 250 MW_{th} aan warmte gaan leveren. Voor de centrale wordt parallel aan onderhavig initiatief een m.e.r.-procedure doorlopen.

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

Nuon N.V. is een ambitieuze energieonderneming die met ongeveer 10.000 medewerkers meer dan 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 aan. 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: dhr. 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 Noord-Holland
Toekanweg 7
2035 LC Haarlem
Postbus 3119
2001 DC Haarlem
Contactpersoon: dhr. O. Frankena

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat is bevoegd gezag voor de vergunning in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en vergunning in het kader van de Wet op de waterhuishouding (Wwh).

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 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 varianten*’ wordt het voornemen van Nuon toegelicht en worden mogelijke varianten 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 HW9 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 drie redenen gegeven waarom Nuon een nieuwe centrale op de locatie Hemweg 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 2.1

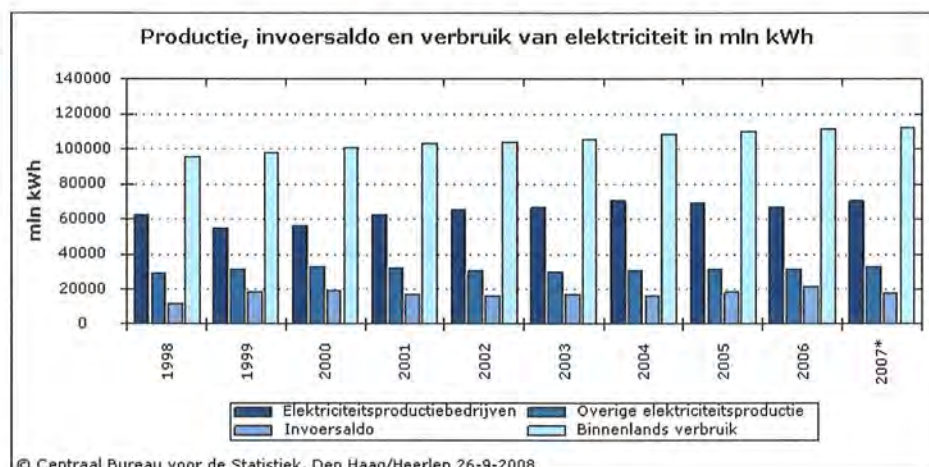
Elektriciteitsbalans 2007
(bron: CBS)

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 2.2

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 2.2

Ontwikkeling opgesteld vermogen (bron: TenneT, 2008)

Jaar	Niet oper. vermogen	Operationeel vermogen			Evolutie					
		Totaal	Stromings bronnen	Tot. excl. str. bron.	Grootschalig thermisch			Kleins.th.	Stroming	Totaal
	Totaal	Totaal			Nieuw	Uit bedrijf	Saldo	Saldo	Saldo	Saldo
	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

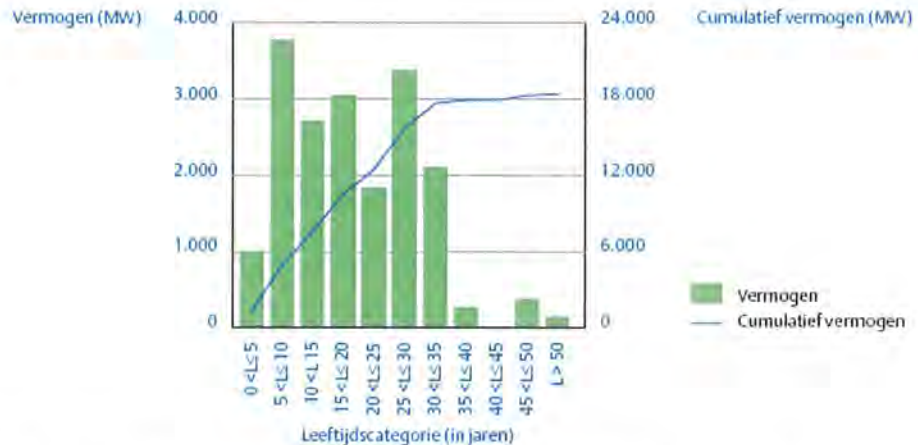
PRODUCTIECAPACITEIT VOOR ELEKTRICITEIT

CENTRALES IN NEDERLAND
VEROUDEREN

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 2.3

Leeftijdsopbouw 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 bouw van nieuwe elektriciteitscentrales. Door deze nieuwe investeringen zal het Nederlandse productiepark meer elektriciteit met de beste beschikbare technieken produceren.

2.1.3

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. Ook het conventionele deel van de oude gasgestookte centrale op locatie Hemweg, HW 71, zal een jaar na overdracht van HW9 door de leverancier aan Nuon uit bedrijf worden genomen. Tevens zullen andere bestaande Nuon-eenheden door de bouw van de nieuwe centrales minder gaan produceren. Dit vanwege het feit dat de bestaande eenheden minder gebruikt zullen gaan worden en vaker als reserve-eenheid zullen worden gebruikt.

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 locatie Hemweg is de infrastructuur, benodigd voor een gasgestookte centrale, aanwezig.
- Schoon en hoog rendement; een gasgestookte centrale geeft relatief schone emissies, bovendien wordt door het hoge rendement de CO₂-uitstoot gereduceerd.

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' (Europese Commissie, 2006) constateert de Europese Commissie dat Europa een nieuw energietijdperk is binnengetreden. Er is dringend behoefte aan investeringen, er is een verdergaande afhankelijkheid van energievoorraden in een beperkt aantal landen, er is een mondiaal stijgende vraag naar energie en de gasprijzen stijgen.

De commissie voorziet daarom 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

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 mirco-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**AMSTERDAM**

De gemeente Amsterdam gaat in haar Milieubeleidsplan 2007-2010 nog verder met de doelstelling om in 2025 de CO₂-emissie met 40% te verminderen ten opzichte van 1990. Amsterdam heeft aangegeven dat zij voor stadsverwarming kiest, tenzij dit om specifieke redenen niet mogelijk is². Stadsverwarming draagt bij aan de verbetering van de luchtkwaliteit, energiebesparing en CO₂ reductie.

2.3.4**CONCLUSIE****CENTRALE PAST BINNEN
BELEIDSKADERS**

De door Nuon voorgenomen energiecentrale 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 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 Hemwegcentrales zijn gelegen in het Westelijke Havengebied van Amsterdam. In de omgeving zijn verschillende bedrijfsterreinen en havens gelegen. 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.

**BESTAAND: 1 AARDGAS- EN
1 KOLENGESTOOKTE
CENTRALE**

Op de locatie Hemweg worden door Nuon reeds een aardgasgestookte en een kolengestookte elektriciteitscentrale geëxploiteerd. De aardgasgestookte centrale bestaat uit een conventionele aardgasgestookte opwekeenheid (HW71) met voorgeschakelde

² Bij stadsverwarming wordt de warmte door een warmtenet gedistribueerd. De warmtebron is meestal restwarmte uit een elektriciteitscentrale of van de industrie.

gasturbine (HW72). Samen vormen zij eenheid HW7 met een elektrisch vermogen van 599 MW_e. De voorgeschakelde gasturbine (HW72) heeft een capaciteit van 149 MW_e. Op dit moment is vergunning verleend voor het bedrijven van HW7 in combibedrijf en het bedrijven van HW72 in solo bedrijf.

De kolengestookte eenheid (HW8) heeft een vermogen van 650 MW_e. De kolengestookte eenheid is voorzien van een rookgasontzwavelingsinstallatie voor de verwijdering van zwaveldioxide en van een DeNOx voor de verwijdering van stikstofoxiden uit het rookgas.

DE OUDE GASGESTOOKTE CENTRALE (HW71) WORDT GESLOTEN

Uiterlijk 1 jaar na overdracht van HW9 van de leverancier aan Nuon wordt HW71 gesloten. Alleen de voorgeschakelde gasturbine (HW72) zal voor het leveren van piekvermogen aan het net gekoppeld blijven. Tijdens dit eerste jaar zullen de eenheden HW7 en HW9 nooit tegelijkertijd in bedrijf zijn. Ten eerste is de capaciteit van de aardgasleiding onvoldoende om genoeg gas voor beide eenheden aan te voeren. Ten tweede is de aansluitcapaciteit van het hoogspanningsnet onvoldoende om beide eenheden gelijktijdig aan het net te laten leveren³. HW9 wordt, eventueel na enige aanpassingen, op de bestaande infrastructuur aangesloten. HW72 kan wel tegelijkertijd met HW9 elektriciteit aan het net leveren. Onderstaand is een foto opgenomen van de locatie Hemweg. De beoogde locatie van de nieuw te bouwen centrale is met een geel kader aangegeven. HW7 is de linker installatie en HW8 de rechter installatie.

Afbeelding 2.4

Locatie Hemweg bestaande uit HW7 en HW8 inclusief beoogd terrein nieuwe gasgestookte elektriciteitscentrale HW9 (geel gemarkeerd)



Het huidige bestemmingsplan voor de locatie Hemweg biedt goede mogelijkheden voor nieuwbouw. De locatie heeft al de bestemming "energieproductie" en kent een maximaal bebouwingspercentage van 85%. De maximale bouwhoogte voor gebouwen bedraagt 85 m en voor bouwwerken geen gebouwen zijnde 175 meter. Wegen en leidingtracés worden in het bestemmingsplan niet beschouwd als bebouwing.

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

³Aangenomen wordt dat HW8 continu in bedrijf is.

Aanwezigheid infrastructurele voorzieningen

Alle infrastructuur voor een elektriciteitscentrale is aanwezig. Er is een aansluiting op het aardgasleidingnetwerk aanwezig voor de aanvoer van het noodzakelijke aardgas. Wel kunnen mogelijk nog aanpassingen nodig zijn aan het hoogspanningsnet en het hogedruk aardgasnet.

Mogelijke warmtelevering in de toekomst

De locatie op de Hemweg biedt op termijn, afhankelijk van de vraag naar warmte in de omgeving, de mogelijkheid tot het leveren van warmte aan bijvoorbeeld Amsterdam-Noord, -Zuid, en -West. De nieuwe centrale wordt dan ook voorbereid op het leveren van warmte. Dit onderwerp zal in meer detail worden behandeld in paragraaf 3.4.4.

Beschikbaarheid van koelwater

Voor de koeling van de stoom uit de stoomturbines in de condensoren van de bestaande centrales wordt oppervlaktewater onttrokken uit de nabijgelegen havens (Neptunushaven en Sonthaven) door middel van twee verbindingskanalen. Het koelwater wordt via een lozingskanaal in de Jan van Riebeeckhaven geloosd. De havens staan in open verbinding met het Noordzeekanaal. 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 heeft een industriële bestemming.

Door afwezigheid van intensieve bewoning in de nabije omgeving wordt het risico voor overlast in belangrijke mate beperkt.

2.5 DOELSTELLING EN RANDVOORWAARDEN

2.5.1 DOELSTELLING

AARDGASGESTOOKTE E-CENTRALE VAN 500 MW_e
Sluiting van HW71

Nuon heeft het voornemen om een stoom- en gasturbine (STEG) te bouwen en te exploiteren op het Hemwegterrein. De centrale krijgt een elektrisch vermogen van maximaal 500 MW_e en een rendement van minimaal 57%. De centrale wordt voorbereid voor de mogelijkheid om in de toekomst warmte te leveren aan het Amsterdamse warmtenet. De conventionele aardgasgestookte opwekkenheid (HW71) zal uiterlijk 1 jaar na overdracht van HW9 van de leverancier aan Nuon worden gesloten.

2.5.2 RANDVOORWAARDEN

CO₂ reductie

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

- Het ontwerpen en bouwen van een centrale met een hoog (elektrisch) rendement.
- Het exploiteren van een centrale die voorbereid is op het leveren van warmte aan derden. Door de bouw van deze nieuwe, efficiënte elektriciteitscentrale zal oudere productiecapaciteit, zoals de HW7, minder gaan produceren omdat de HW9 goedkoper kan produceren. Hierdoor zal de CO₂ uitstoot per opgewekte kWh verminderen.

Ruimtelijke aspecten

Op de locatie Hemweg wordt de logistieke kracht van het terrein, aardgaslevering, elektriciteitsafzet en beschikbaarheid van koelwater optimaal benut.

Verder is de locatie gelegen in een gebied met zwaardere industrie waardoor ruimtelijke inpassing van een nieuwe eenheid nabij bestaande elektriciteitscentrales geen probleem zal zijn.

Milieutechnische aspecten

De nieuw te bouwen eenheid zal voldoen aan de eisen die zijn vastgelegd in het BREF dat is opgesteld voor centrales in het kader van de IPPC-richtlijn (BREF grote stookinstallaties). Ook aan de andere relevante BREF's en wet- en regelgeving zal worden voldaan.

Geluid, lucht, veiligheid

- De geluidsbelasting van de centrale zal moeten passen binnen de eisen die door de gemeente Amsterdam in haar zonebeheer aan de centrale worden gesteld: de 50 dB(A)-waarde op de grens van de zone voor L_{eq} mag niet worden overschreden.
- De bijdrage aan het niveau van NO_2 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 aardgasgestookte elektriciteitscentrale die elektriciteit zal opwekken. De centrale is er op gericht om met een zo hoog mogelijk rendement (minimaal 57 %) 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 in het westelijk havengebied van Amsterdam. In de nabijheid van bedrijfsterreinen en havens. Op de locatie worden reeds een aardgasgestookte- en een kolengestookte elektriciteitscentrale geëxploiteerd. De inrichtingstekening is opgenomen als bijlagedocument 1 bij 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 Hemweg heeft enkele voordelen voor de vestiging van een elektriciteitscentrale:

- In de directe omgeving bestaat de mogelijkheid om de opgewekte elektriciteit aan te sluiten op het Nederlandse hoogspanningsnetwerk.
- Door de ligging naast een bestaande gasgestookte elektriciteitscentrale is reeds een aansluiting op de aardgasleiding aanwezig.
- Verder biedt de haven voldoende mogelijkheden om koelwater te gebruiken. Doorstroomkoeling heeft energetische voordelen ten opzichte van koeling middels een koeltoren en luchtkoeling, omdat het rendement van de centrale bij doorstroomkoeling hoger is dan de andere twee koelopties.
- De locatie op de Hemweg biedt op termijn, afhankelijk van de vraag naar warmte in de omgeving, de mogelijkheid tot het leveren van warmte aan bijvoorbeeld Amsterdam-Noord, -Zuid, en -West.

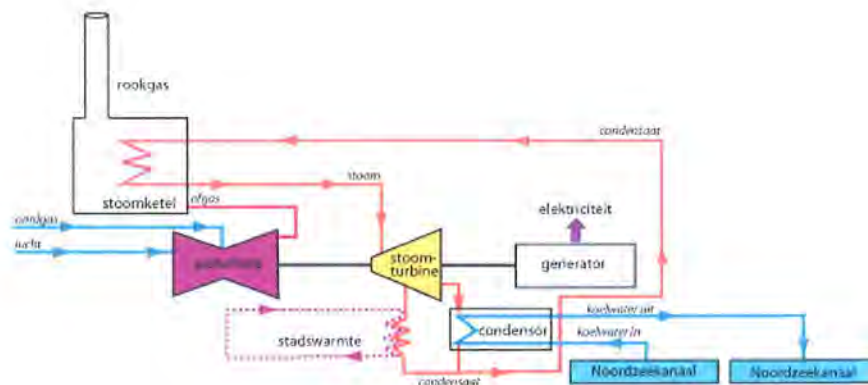
3.3 VOORGENOMEN ACTIVITEIT

3.3.1 STEG-EENHEID⁴

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 3.5

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. De Nuon-centrale wordt voorbereid op het leveren van warmte. Dit houdt in dat een deel van de stoom uit de stoomturbine kan worden onttrokken en geleid wordt naar een warmtewisselaar 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.

Hieronder zullen deze componenten verder worden uitgewerkt.

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

⁴ De genoemde drukken temperaturen en drukken zijn indicatief en leveranciersafhankelijk

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.

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 niet '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 ca. 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 lage druk (LD) turbine.

De afgewerkte stoom uit de stoomturbine wordt met behulp van water uit de haven 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 de stoomturbine gezamenlijk één generator aandrijven. Het kan ook zijn dat 2 generatoren worden aangedreven.

HW9 wordt voorbereid op het leveren van warmte. Dit houdt in dat in de toekomst, afhankelijk van de vraag naar warmte in de omgeving, een deel van stoom uit de stoomturbine kan worden onttrokken en kan worden geleid naar warmtewisselaars waar de energie wordt overgedragen aan het water in het stadsverwarmingsnet.

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 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 HW 9. 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 het rendement aangegeven. Het betreffen minimale rendementen⁵. 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 3.3

Voltijds inzet op vollast en indicatie van de bedrijfsvoering vollast-deellast HW9.

Worst case 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	500	92 %	572	52 %	0,15 * 10 ⁶
≤ 50 %	250	1000	89 %	492	51 %	0,25 * 10 ⁶
Gem. 88%	438,4	6500	98%	782	56%	2,85*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 2,85*10⁶ MWh geleverd.

Bedrijfsvoering

HW9 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.

⁵ Dit is het netto rendement bij vollast op LHV, schoon en nieuw, bij ISO condities en 10 °C koelwatertemperatuur. Al die 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.

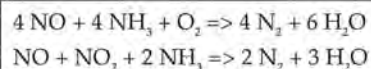
3.3.3

ROOKGASBEHANDELING

SCR IS ENIGE BEST BESCHIKBARE TECHNIJK 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 passen⁶. 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 moleculair stikstof en water.

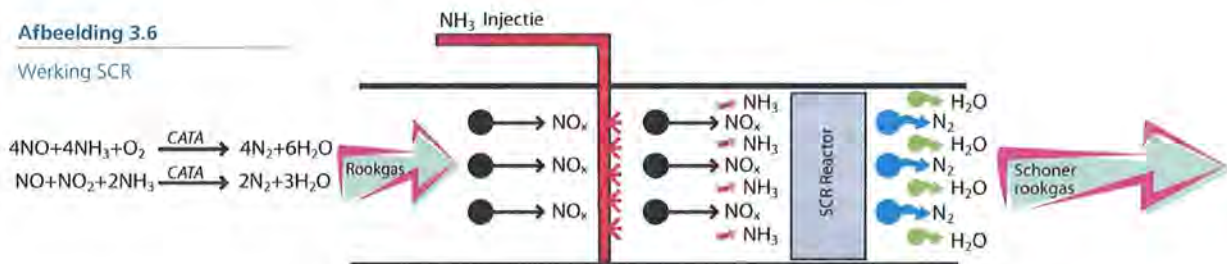


De SCR-installatie bestaat uit:

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

Afbeelding 3.6

Werkings 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.

GEVOLGEN GEBRUIK SCR

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

- Het vrijkomen van ammoniakslip. Een klein deel van de ammoniak zal niet 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.

⁶ 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 de HW9 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 4.2 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 3.4

Belangrijkste emissies

Debiet [Nm ³ /uur]	Bedrijfstijd [uren/jaar]	CO ₂ -vracht [ton/jaar]	NO _x -vracht [ton/jaar]	NH ₃ -vracht [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 ca. 20 mg/Nm³ (droog, 15% O₂) bij gebruik van een SCR. 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.

Deze hoeveelheden zijn echter berekend zonder de opstartfases, waarbij de SCR niet toegepast kan worden.

Tabel 3.5

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 bij het gebruik van een SCR 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. Onderstaande tabel geeft voor de verschillende starts het aantal uur dat de eenheid uitgeschakeld was, het aantal verwachte starts per jaar en de duur van de start.

Tabel 3.6

Verskillende soorten starts.

Soort	Aantal uur uitgeschakeld	Aantal per jaar	Duur startperiode (uur)
Hete start	< 8	ca. 35	0,5
Warme start	< 60	ca. 40	1
Koude start	> 60	1 à 2	3,5

Voor het gebruik van de SCR voor verdere NO_x -reductie wordt NH_3 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

Uitbedrijfname 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 HW9

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 zonodig 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. Beveiligingssystemen 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 μm). 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.

GEEN EMISSIE VAN ANORGANISCHE COMPONENTEN

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 ZEER
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, hetgeen ver 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 3.4.1. Doorstroomkoeling geeft, doordat de laagst mogelijke condensordruk wordt bereikt, het hoogste energetisch rendement in de cyclus. Er is voldoende koelwater beschikbaar. 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 ΔT tussen 6 en 9 °C. Hierbij hoort een koelwaterstroom van respectievelijk 12 en 8,0 m³/s. De warmtelast bedraagt maximaal 300 MW_{th}. De warmtevracht is zoveel mogelijk beperkt door een centrale te ontwikkelen met een hoog rendement. Hierdoor zal zo min mogelijk restwarmte worden weggekoeld.

Het koelwater wordt via twee bestaande verbindingkanalen onttrokken uit de Sont- en Neptunushaven. De inlaat voor HW9 is gedimensioneerd op 43.200 m³/h. Om te voorkomen dat vissen mee ingezogen worden zal de stroomsnelheid voor het grofrooster niet meer bedragen dan 0,5 m/s. Via een doorstroomkoelsysteem wordt het koelwater na opwarming geloosd in een lozingskanaal. Vanaf dat kanaal zal de warmtevracht worden afgevoerd via de Jan van Riebeeckhaven naar het Noordzeekanaal.

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

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 condenserende 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

Ook moet voorkomen worden dat mosselbroedjes zich vasthechten op de wanden van het koelwaterinlaatsysteem. Mosselbroedjes groeien uit tot volwassen mosselen die de condensorpijpen verstoppert. Dit is vanuit het oogpunt van bedrijfsvoering ongewenst, omdat daardoor de doorstroming wordt belemmerd, de warmteoverdrachtcapaciteit verlaagd en de efficiëntie verlaagd. Daardoor is sprake van meer CO₂-emissie om dezelfde hoeveelheid elektriciteit te produceren.

Er zijn twee bruikbare technieken om de aangroei van mosselbroedjes te voorkomen. Het periodiek opwarmen van het water waardoor mosselen loslaten is de zogenaamde thermoshock methode. Een andere methode is het regelmatig doseren van chloorbleekloog, de zogenaamde pulschlorering. In paragraaf 3.4.2 staan de methoden beschreven.

3.3.7**AFVALWATER**

Onderstaande afvalwaterstromen worden gedeeltelijk hergebruikt of (via olieafscheiders) geloosd:

- Koelwater.
- Spuiwater van de ketel. Het spuiwater wordt hergebruikt als de kwaliteit voldoende is.
- Schrob-, lek- en spoelwater vanuit de centrale. Deze waterstromen worden geloosd op de gemeentelijke riolering.
- Waswater van GT-compressor. Waswater van de GT compressor wordt opgevangen en separaat afgevoerd.
- Hemelwater van gebouwen en oppervlak. Het hemelwater wordt geloosd op het oppervlaktewater.
- Huishoudelijk afvalwater. Deze afvalwaterstroom wordt geloosd op de gemeentelijke riolering.

Als proceswater wordt water uit de bestaande demiwaterinstallatie gebruikt. Alleen voor huishoudelijk water (sanitair, drinkwater etc.) wordt drinkwater gebruikt. De demi-installatie wordt gevoed met industrieel water (WRK water). Een rioleringstekening is als

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

3.3.8

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 persluchtinstallatie aanwezig 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

HW9 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

HW9 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.

Accu's

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 HW9 worden machinetransformatoren en eigenbedrijf transformatoren geïnstalleerd. Deze staan onder andere opgesteld in het trafo- en schakelgebouw.

De trafo's zijn gevuld met koelolie 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.

3.3.9

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. Verder zal bij aangroibestrijding van mosselen door middel van pulschlorering gebruik gemaakt worden van de hulpstof chloorbleekloog (natriumhypochloriet).

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 HW9 vindt geen uitbreiding van de demi plaats die er al is voor de HW8. Wel zal de doorzet van de hulpstoffen groter zijn.

3.4

VARIANTEN

Hierboven zijn de onderdelen van de voorgenomen activiteit van de gasgestookte elektriciteitscentrale beschreven. Voor bepaalde onderdelen van de voorgenomen activiteit zijn ook varianten mogelijk. Deze varianten worden in deze paragraaf beschreven.

De varianten hebben betrekking op:

- Koeling.
- Condensorreiniging.
- CO₂-afvang.
- Warmtelevering.

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 3.7

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 3.8

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 Noordzeekanaal om ophoping van zouten te voorkomen. Door de indikking van oppervlaktewater zal veel CZV en zouten geloosd worden.

RENDEMENTGSVERLIES EN RUIMTEBESLAG

De hoogte van de koeltoren leidt tot een aanzienlijke horizonvervuiling. Bovendien vergt een natte koeltoren een groot ruimtebeslag. 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 3.9

Schematische weergave van een koeltoren met natuurlijke trek

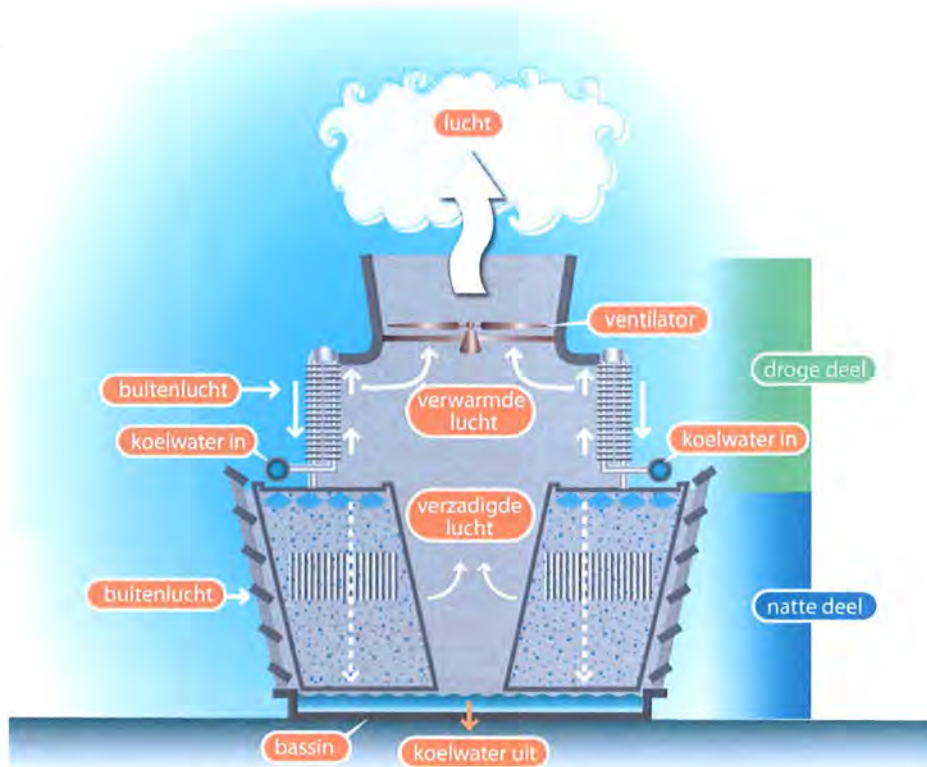
**Hybride koeltoren**

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 Noordzeekanaal. 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 pluimvorming 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. Omdat deze optie voordelen kent ten opzichte van doorstroomkoeling, minder onttrekking en lozing van koelwater, zal deze variant een mogelijkheid zijn indien doorstroomkoeling onacceptabele negatieve effecten met zich mee brengt.

**RENDEMENTSVERLIES EN
GELUID**

Afbeelding 3.10

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.

WATERONTTREKKING UIT SONT- EN NEPTUNUSHAVEN

Koelwater wordt voor de eenheden HW7 en HW8 onttrokken uit de Sont- en Neptunushaven, dit zal ook voor de nieuwe STEG eenheid HW 9 het geval zijn.

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 de Sonthaven en Neptunushaven en te lozen via het lozingskanaal en de Jan van Riebeeckhaven naar het Noordzeekanaal. De volgende kerngegevens zijn daarbij relevant:

- De maximale warmtevracht bedraagt 300 MW_{th}.
- Omdat HW71 1 jaar, nadat de HW9 in gebruik is genomen, gesloten zal worden, zal per saldo de vergunde warmtevracht verminderen.
- De nominale condities zijn 12 m³/s inname en lozing van brak water en 6,0 °C temperatuurverhoging. Nuon zal het ingenomen water zoveel mogelijk verwarmen. Hiermee wordt het lozingsdebiet zoveel mogelijk beperkt. Dit is het gunstiger voor de aanwezige flora en fauna nabij het lozingspunt dan een groter debiet met een kleiner temperatuurverschil.
- De instroomsnelheid bij de koelwaterinlaat bedraagt 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 geen 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 3.7

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.

DOORSTROOMKOELING HEEFT DE VOORKEUR

Op grond van bovenstaande milieufaweging 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 kosten oogpunt de logische keuze voor het voorkeursalternatief.

Vanwege de sluiting van HW71 zal er ook geen negatief effect zijn ten opzichte van de huidige situatie. De vergunde warmtevracht van HW71 is groter dan voor HW9 wordt aangevraagd, respectievelijk 670 MW_{th} en 300 MW_{th}. De effecten van doorstroomkoeling zijn onderzocht in paragraaf 4.7.

3.4.2

CONDENSORREINIGING

De inwendige koelwaterzijde van de pijpen staat bloot aan vervuiling van zand, slib en organische bestanddelen van het brakke water. Om deze vervuiling tegen te gaan wordt de condensor uitgerust met een continu werkend reinigingssysteem, waarbij balletjes 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. Er zijn twee mogelijke technieken om mosselaangroei in de zomermaanden te beperken:

- Met behulp van een zogenaamde thermoshock methode wordt met enige regelmaat koelwater door middel van recirculatie opgewarmd tot een temperatuur van 40 à 50 °C in de leiding gebracht, waardoor de mosselen afsterven en loslaten.
- Kleine doses chloorbleekloog toedienen om mosselbroedjes te doden.

Als thermoshock onvoldoende resultaat heeft kan de aangroei in het koelwatersysteem aanvullend worden bestreden door kleine doses chloorbleekloog te doseren.

Beide systemen zijn, mits zorgvuldig uitgevoerd en toegepast, te beschouwen als Best Beschikbare Techniek (BBT) conform de BREF Industrial Cooling Systems.

Thermoshocken

Mosselaangroei kan plaatsvinden in zowel het inlaat- als het uitlaatkanaal. Alleen de aangroei in het inlaatkanaal kan een probleem zijn vanwege mogelijke verstopping van het koelwatersysteem. Thermoshock zal alleen tijdens de broedval toegepast worden. Het inlaatkanaal bestaat uit twee leidingen met ieder een aparte pomp. Tijdens het thermoshocken wordt één pomp uitgeschakeld en de afvoer door middel van een klep afgesloten. Hierdoor stroomt het opgewarmde water in de andere inlaatleiding. Hierdoor treedt de thermoshock op. Thermoshock wordt maximaal 4 à 5 keer per jaar toegepast per inlaatkanaal.

Periodieke verhoging van de temperatuur (thermoshock) heeft een voor- en een nadeel. Thermoshock heeft als voordeel dat er geen chemicaliën gedoseerd hoeven te worden. Nadeel is dat periodiek water wordt geloosd met een temperatuur van maximaal 50 °C. Daarnaast zal het rendement van de centrale tijdelijk lager zijn.

Chloorbleekloogdosering

Chloorbleekloogdosering (oftewel pulschlorering) is een gangbare techniek voor het voorkomen van aangroei van mosselen en andere maritieme organismen. Om de milieubelasting van de chloorbleekloogresten te minimaliseren, vindt dosering pulsgewijs plaats, en alleen in de periode van de broedval van de mosselen. Bij gebruik van chloorbleekloog reageert veruit het meeste actieve chloor tot onschadelijke stoffen en ontstaat een kleine restconcentratie vrij chloor. Daarnaast worden in zout water chloreringsbijproducten gevormd, met name bromoform.

THERMOSHOCK WORDT IN PRINCIPE TOEGEPAST

In principe wordt de thermoshock methode toegepast om aangroei in het koelwatersysteem te bestrijden. Thermoshock heeft als voordeel dat geen systeemvreemde stoffen in het watersysteem geïmitteerd worden. HW7 en HW8 maken echter geen gebruik van thermoshock, vandaar dat nog onzeker is of voor deze locatie enkel thermoshock afdoende werkt. Als thermoshock onvoldoende resultaat heeft kan de aangroei in het koelwatersysteem aanvullend worden bestreden door kleine doses chloorbleekloog te doseren. Het hulpkoelsysteem kan technisch niet door middel van thermoshock gereinigd worden, het hulpkoelsysteem zal altijd gechloreerd worden.

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 gecomprimeerd 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 CO₂-afscheiding, 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 CO₂-regeneratie en H₂-verbranding in gasturbines).

Afbeelding 3.11

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 in 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 voorzien, waaronder energieverbruik van CO₂-regeneratie en het opschalen van processen.

Afbeelding 3.12

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 CO_2 en water. Afvang van CO_2 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 3.13

Concept CO_2 -afvang oxyfuel

Pre-combustion capture

In dit concept wordt aardgas eerst chemisch omgezet in synthesesgas, bestaande uit hoofdzakelijk CO en H_2 . 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 CO_2 . Vervolgens wordt de CO_2 met een wasvloeistof (methyl diethanolamine of MDEA) gescheiden van de waterstofrijke stroom. Op die manier kan circa 85% van de CO_2 worden afgevangen. De waterstofrijke stroom wordt verbrand in de gasturbine.

In tegenstelling tot post-combustion CO_2 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 H_2).
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 CO_2 afvang een aantal vergelijkbare consequenties als post-combustion CO_2 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 CO_2 afvang (IEA GHG, 2005).

CO₂ AFVANG BEPERKT DE
MOGELIJKHEID VOOR
WARMTELEVERING

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 HW9 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 om in de toekomst warmte te leveren 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 regenereren⁷. 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.

⁷ Daarom wordt er veel onderzoek gedaan naar vloeistoffen die minder regeneratie energie vergen, waaronder gekoelde ammonia.

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 HW9 zal de afvang installatie grofweg 150 x 150 m in beslag moeten nemen.

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 om in de toekomst warmte te leveren 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).

CO₂ AFVANG BEPERKT DE
MOGELIJKHEID VOOR
WARMTELEVERING

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 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 OCAP⁸ 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 contour blijft binnen deze zone⁹. 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

⁸ OCAP levert zuivere CO₂ via een bestaande pijpleiding aan tuinders in met name Zuid-Holland

⁹ Brief RIVM aan het ministerie van VROM d.d. 20 augustus 2007, kenmerk 219/07 CEV Rie/am-1636

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
TOEKOMSTIGE
WARMTELEVERING**

Nuon voorziet geen CO₂ afvang bij de nieuw te bouwen HW9, omdat:

- CO₂ afvang bij kolengestookte eenheden tegen lagere kosten mogelijk is.
- De infrastructuur voor het transport en de opslag van CO₂ nog niet aanwezig is.
- De technologie nog niet bewezen is.
- Er geen economische rechtvaardiging is voor de zeer hoge investeringen en operationele kosten.
- De warmtelevering van uit de eenheden zeer beperkt wordt en daarmee het potentieel van CO₂-reductie door middel van warmtelevering niet wordt benut.
- Voor CO₂-afvang extra ruimte nodig is.

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.

3.4.4

WARMTELEVERING

Nuon onderkent het belang van duurzame levering van energie middels stadswarmte. Hiermee wordt het totale rendement van een elektriciteitscentrale verbeterd, de hoeveelheid koelwater verminderd en de totale CO₂-emissie verlaagd.

Warmtenet in Amsterdam

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 van Nuon in Diemen de benodigde warmte. Twee kleinschalige centrales, VU/VUMC en AMC, leveren daarnaast nog een klein deel (minder dan 1%) van de warmte in Amsterdam. Op dit moment wordt geen warmte geleverd vanaf de Hemweg locatie van Nuon.

Het AEB bedient de gebieden Westpoort en Westelijke Tuinsteden in het noordwesten van Amsterdam. De centrale van Nuon in Diemen verzorgt de gebieden Zuideramstel, Zuidoost, en IJburg/ Zeeburg. Nuon is momenteel, parallel aan onderliggend initiatief, bezig met het ontwikkelen van een warmtekrachtcentrale in Diemen om, onder andere, te voorzien in de groeiende warmtevraag in de omgeving. Dit sluit aan bij het initiatief van Nuon om een warmtetransportleiding te ontwikkelen van Diemen naar het nieuwe stadsdeel Almere Poort in Almere.

Het warmtenet in Amsterdam 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 van deze warmteringen op een rijtje 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

Conclusie

Vanwege de beperkte warmtevraag in de omgeving van de Hemweg locatie, zal Nuon in eerste instantie geen warmte leveren van de nieuwe centrale HW9. Deze variant zal daarom niet meegenomen worden in de effectenbeschrijving in hoofdstuk 4. Aangezien de nieuwe centrale wel voorbereid wordt op het leveren van warmte, wordt in paragraaf 4.2 wel beschreven wat het effect van warmtelevering is op het rendement van de centrale.

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.
- Water.
- Verkeer.
- Hulpstoffen.
- Visuele aspecten.
- Externe veiligheid.
- Natuur.

De effectbeschrijving baseert zich op een nauwkeurige beschouwing van de te verwachten effecten die met het gebruik van de gasgestookte centrale 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

EuroTank Amsterdam

EuroTank Amsterdam is een nabij gelegen olieterminal met een totale opslagcapaciteit van ongeveer 1.250.000 m³. Momenteel vindt vernieuwing van de bestaande capaciteit plaats. Enkele oude opslagtanks zijn gesloopt en de bodem wordt gesaneerd. Hierna zullen nieuwe tanks geplaatst worden. Deze ontwikkeling heeft geen effect voor het initiatief van Nuon.

Afbeelding 4.15

EuroTank met linksachter HW7
en HW8



Aanleg Tweede Coentunnel

Rijkswaterstaat gaat de Tweede Coentunnel naast de bestaande Coentunnel. Deze verbindt de A8 met de A10. De twee tunnels krijgen samen acht rijstroken, waarvan er twee zijn in te zetten als wisselstrook. Een wisselstrook is een tijdelijke rijstrook die in één van de richtingen kan worden ingezet (afhankelijk van de drukte). De planning is om 2009 te starten met bouwen en dat de tunnel in 2012 geopend wordt.

De bouw van de tweede Coentunnel alléén is niet genoeg. Dan verplaatsen de files zich naar de A10-West, een deel van de ringweg om Amsterdam. Om het verkeer beter te verdelen, wordt tussen de Coentunnel en knooppunt Raasdorp daarom de Westrandweg (de A5) aangelegd.

De planning is om 2009 te starten met bouwen en dat de tunnel en de Westrandweg in 2012 geopend worden.

Afbeelding 4.16

Locatie van de Coentunnel en
de Westrandweg



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 cm¹⁰.

Echter, het peil in het Noordzeekanaal wordt gereguleerd door sluizen. De stijging van de zeespiegel zal daarom niet doorwerken in de Amsterdamse havens. Nuon zal daarom geen maatregelen nemen ter voorbereiding op de eventuele gevolgen van klimaatverandering.

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 Hemwegterrein 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 strekt zich globaal uit van het Westelijk Havengebied tot de Natura 2000 gebieden ten noorden van Amsterdam nabij Zaandam.

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 vijf puntsschaal 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.

**VARIANT WORDT
VERGELEKEN T.O.V.
VOORGENOMEN ACTIVITEIT**

Voor de beoordeling van de variant is dezelfde schaal aangehouden. Het verschil is echter dat hier vergeleken is ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Een 0 betekent dus geen of een zeer klein verschil met de voorgenomen activiteit. Een + is een positief effect, en een – een negatief effect.

¹⁰ <http://www.knmi.nl/klimaatscenario's/knmi06/samenvatting/index.html>

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.

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 4.8

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
Archeologie	Archeologische verwachting	Doorsnijding archeologische terreinen en monumenten
		Doorsnijding archeologische verwachtingswaarde
Water	Koelwater	Huidige vergunde situatie
	Aangroebestrijding	
	Afvalwater	Kwaliteit oppervlaktewater
Verkeer	Transport	Transportstromen
Hulpstoffen		
Visuele Aspecten	Visuele Aspecten	Ruimtelijke inpassing
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 bouw van de energiecentrale niet zal plaatsvinden. Hierdoor zal geen vervanging plaatsvinden van het huidige aanwezige energieproductiepark van Nuon. Hierdoor zal HW7 voor een langere periode operationeel zijn. Bij het nulalternatief is geen sprake van nieuwbouw van de voorgenomen energiecentrale en treedt dus ook geen efficiëntieverbetering op waardoor de uitstoot van NO_x en CO₂ per saldo weer zal toenemen.

Voorgenomen activiteit

Nuon heeft het voornemen om een stoom- en gasturbine (STEG) te bouwen en te exploiteren op het Hemwegterrein. De centrale krijgt een elektrisch vermogen van maximaal 500 MW_e en een rendement van minimaal 57%. De centrale wordt voorbereid voor de mogelijkheid om in de toekomst warmte te leveren aan het Amsterdamse warmtenet. Het conventionele deel van HW7 (HW71) zal uiterlijk 1 jaar na overdracht van de eenheid van de leverancier aan Nuon worden gesloten.

Uitvoeringsvarianten**Maatregelen om mosselgroei te verminderen**

De aangroeibestrijding van mosselen kan op twee manieren plaatsvinden:

- Thermoshock methode.
- Pulschloreer methode.

In de paragraaf koelwater komen beide methoden van aangroeibestrijding aan bod.

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 van HW9.

Tabel 4.9

Indicatieve energiebalans bij een verwacht rendement van 58%

Energie in (MW)		Energie uit (MW)			
			Zonder warmtelevering	Met warmtelevering	
Gas	862*	Bruto vermogen	510	493	
		Eigen verbruik	10	10	
		Netto elektrisch vermogen		500	483
		Warmte vermogen		0	100
		Koelwater		284	201
		Schoorsteenverlies		70	70
		Overige warmteverliezen		9	9
Totaal	862			862	862

* komt overeen met 98,0x10³ m³/h aardgas

RENDEMENT VOLDOET RUIMSCHOOTS AAN DE BREF

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

Op het moment dat Nuon warmte gaat leveren aan het Amsterdamse warmtenet, zal het rendement van de centrale toenemen doordat een deel van de vrijgekomen warmte nuttig gebruikt kan worden. In Tabel 4.9 is de energiebalans gegeven bij een levering van 100 MW_{th} warmte. Zoals te zien, vermindert het elektrisch vermogen van de centrale bij levering van warmte. Door de levering van 100 MW_{th} warmte wordt het totale energetische rendement van de centrale verhoogd tot 65-70%.

**DOOR SLUITING HW71
VERMINDERT DE CO₂
UITSTOOT PER KWH**

CO₂-emissie

Tijdens de verbranding van aardgas in de gasturbines bestaat de uitstoot hoofdzakelijk uit stikstof, water, O₂ en koolstofdioxide (CO₂). 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. De STEG-eenheid zal het conventionele deel (HW71) van de huidige gasgestookte centrale (HW7) vervangen. 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 afname van de CO₂-uitstoot van de HW9 ten opzichte van HW7 kan ook gekwantificeerd worden. In 2005 heeft de HW7 780.758 MWh opgewekt, de CO₂-uitstoot hierbij bedroeg 433.175 ton. Dit komt neer op een gemiddelde uitstoot van 555 g CO₂/kWh. Zoals in Tabel 4.10 aangegeven bedraagt de gemiddelde uitstoot van de HW9 358 g CO₂/kWh. Dit is een afname van 34%.

De CO₂-emissie van de eenheid is afhankelijk van de efficiency. Daarom is in Tabel 4.10 de uitstoot van CO₂ onder vollast en verschillende vormen van deellast gegeven. Het worst case scenario is, dat de eenheid continue in vollast draait, dit is weergegeven in de bovenste rij. In praktijk zal de eenheid naar schatting draaien zoals in Tabel 3.3 is aangegeven, de hierbij behorende CO₂-emissies zijn weergegeven in het onderstaande tabel.

Tabel 4.10

CO₂-emissie voor vollast-
deellast bij een rendement van
57%

Worst case inzet	CO ₂ g per kWh ¹⁾	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	500	117	0,06 * 10 ⁶
50 %	403	1000	101	0,10 * 10 ⁶
Totaal	368	6500	160	1,04 * 10 ⁶

Warmtelevering

Op het moment dat HW9 warmte gaat leveren aan het Amsterdamse warmtenet, zal de hoeveelheid gegenereerde elektriciteit vanuit HW9 afnemen. Hierdoor zal meer gas verstoekt moeten worden om dezelfde hoeveelheid elektriciteit te produceren, waardoor de CO₂ emissies zullen verhogen. Echter, doordat lokale verwarming door middel van CV-ketels niet meer nodig is, zal de netto CO₂-emissie verlagen..

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 broeikaseffect. Per mol is de bijdrage van N₂O circa 310 x zo groot als van CO₂.

¹⁾ De CO₂ emissie van aardgas bedraagt 56,7 kg/GJ. Dit is 204 kg per MWh_{in} 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_{in} gelijk maar neemt het rendement af met een hoger specifieke CO₂ uitstoot per kWh tot gevolg.

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).

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

4.2.1 EFFECTBEOORDELING

Het rendement van de centrale zit aan de bovenkant van de BREF-range. Door de Best Beschikbare Technieken toe te passen en HW71 te sluiten 1 jaar na oplevering van HW9 aan Nuon verbeterd het rendement en daarmee de CO₂ uitstoot per kWh.

Tabel 4.11

Effectbeoordeling energie en
CO₂

Voorgenomen activiteit	
Energetisch rendement	+
CO ₂ -emissie	+

4.3 LUCHT

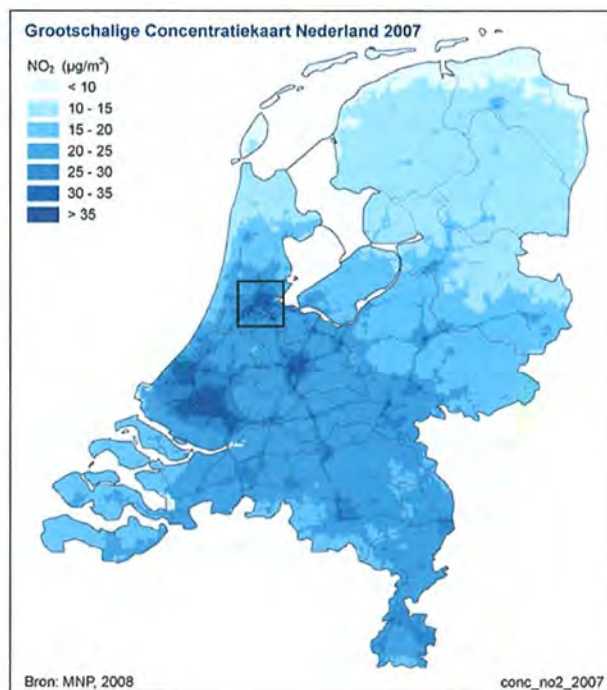
4.3.1 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

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 op het industrieterrein Westpoort, scheepvaartverkeer, aangemeerde schepen en wegverkeer. De heersende achtergrondconcentratie stikstofdioxide (NO₂) in het studiegebied in 2007 is in onderstaande figuur weergegeven. De huidige centrales van de Nuon op locatie Hemweg zijn ook opgenomen in de achtergrondconcentraties.

Afbeelding 4.17

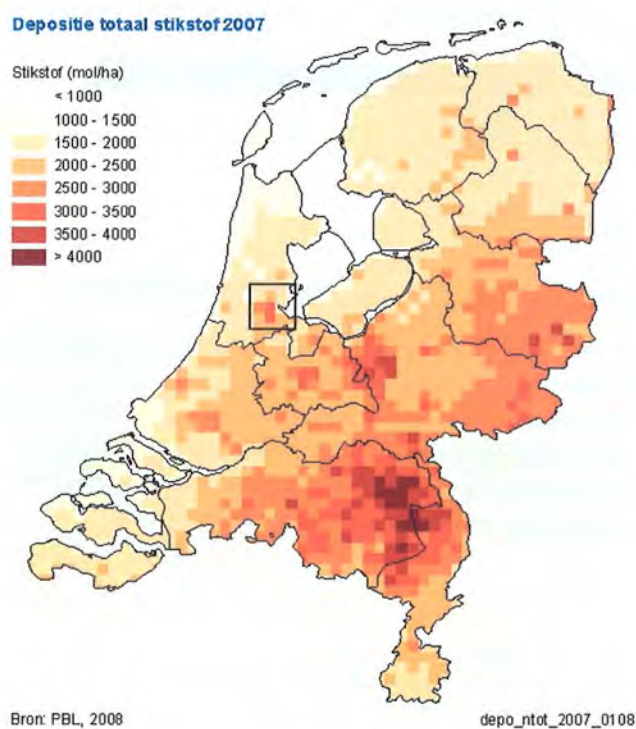
Jaargemiddelde
achtergrondconcentraties NO₂
in 2007



De jaargemiddelde achtergrondconcentratie NO₂ nabij de Nuon centrales bedraagt 25,8 tot 30,7 µg/m³ in 2007.

Depositie**Afbeelding 4.18**

Depositie totaal stikstof in
2007



Nabij de Nuon centrales bedroeg de depositie stikstof in 2007 maximaal 3080 mol/ha/jaar. De dichtstbijzijnde natuurgebieden zijn gelegen in de gemeenten Landsmeer, Oostzaan en Zaanstad. Hier varieerde de depositie stikstof in 2007 van 1580 tot 2150 mol/ha/jaar.

4.3.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Tabel 4.12

Beleidskaders t.b.v.
emissiegrenswaarden

Emissie

In mg/Nm ³ (droog, 15% O ₂)	BEES A	BREF LCP	Oplegnotitie
CO	-	5-100	-
NO _x eq. NO ₂	51*	20-50**	15-20
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 getreden¹². 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).

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 4.13

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 bijlagedocument 3 van de aanvraag ('Luchtkwaliteitonderzoek Aardgasgestookte Elektriciteitscentrale Hemweg').

¹² 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).

4.3.3 EFFECTBESCHRIJVING

Emissie

BEES-A en BREF zijn van toepassing op HW9. In Tabel 4.14 zijn de door Nuon verstrekte jaargemiddelde emissiewaarden weergegeven welke afkomstig zijn uit de BREF Grote Stookinstallaties zijn.

Tabel 4.14
Beoordeling emissies

In mg/Nm ³ (droog, 15% O ₂)	Garantiewaarden HW9	BEES A	BREF LCP	Oplegnotitie	Beoordeling
CO	100	-	5-100	-	Voldoet
NO _x	20	51*	20-50**	15-20	Voldoet
SO _x	5	35	10	-	Voldoet
Stof	< < 1	5	5	-	Voldoet
NH ₃	5 / 2***	-	-	-	Voldoet

* Omgerekend van 45 g/GJ

** Omgerekend is dat 17-42 g/GJ

*** 2 mg/Nm³ is een mitigerende maatregel vanwege depositie (zie paragraaf 4.13 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 4.15 zijn de jaarvrachten weergegeven. Deze emissievrachten zijn gebruikt als input voor de luchtverspreidingsberekeningen.

Tabel 4.15
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-vrucht	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 4.13 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 HW9 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 opgenomen in bijlagedocument 3 van de aanvraag.

Immissie**Stikstofdioxide NO₂**

Voor NO₂ zijn in onderstaande figuur de immissiecontouren vanwege HW9 weergegeven bij een NO_x-emissieconcentratie van 20 mg/Nm³. Voor de immissiecontouren geldt dat de achtergrondconcentratie¹³ niet is meegenomen.

Afbeelding 4.19

Immissiecontouren
jaargemiddelde concentratie
NO₂ vanwege HW9 in µg/m³



¹³ 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 HW9. Daarom zijn de jaargemiddelde immissiecontouren van NO₂ zonder achtergrondconcentratie gepresenteerd.

**BIJDRAGE NIET IN
BETEKENENDE MATE.
VOLDOET AAN WET
LUCHTKWALITEIT.**

De bijdrage van HW9 aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 bedraagt ten hoogste $0,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De bijdrage van de STEG aan de jaargemiddelde concentratie is daarmee "niet in betekenende mate" en hoeft niet getoetst te worden aan de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen.

Binnen het immissiegebied bedraagt de jaargemiddelde concentratie NO_2 ten hoogste $27,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hiervan is $27,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de achtergrondconcentratie.

Zwaveldioxide SO_2 en koolstofmonoxide CO

Tabel 4.16 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 4.16

Maximaal berekende
immissieconcentraties voor CO
en SO_2 incl.
achtergrondconcentraties

Component	Omschrijving	Maximale concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Toetsingswaarde	Toetsing
CO	99,9-percentiel	2076	$10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 8-uurgemiddelde	voldoet
SO_2	99,2-percentiel	20	$350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als uurgemiddelde (maximaal 24x per jaar overschrijding)	voldoet
SO_2	99,7-percentiel	25	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 24-uurgemiddelde (maximaal 3x per jaar overschrijding)	voldoet

Uit de toetsing blijkt dat de immissieconcentraties van CO en SO_2 ruimschoots voldoen aan de grenswaarden.

Immissie HW7

Het conventionele deel (HW71) van de huidige gasgestookte centrale (HW7) zal een jaar na overdracht van HW9 van de leverancier aan Nuon uit bedrijf worden genomen. De gasturbine (HW72) blijft bestaan als piekeenheid.

De bijdrage van de bestaande aardgasgestookte eenheid HW7 aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 bedraagt ten hoogste $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De bijdrage van de eenheid HW7 (HW71 en HW72) is groter dan de nieuwe geplande eenheid HW9. Ook de belaste oppervlakte van HW7 is veel groter dan die van HW9.

Uit de immissieresultaten blijkt dat de bijdrage van de HW72 verwaarloosbaar is. De bijdrage van de bestaande gasturbine (HW72) aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 bedraagt ten hoogste $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De bijdrage van de eenheid HW7 wordt dus vooral bepaald door de HW71.

In de nieuwe situatie zal de luchtkwaliteit verbeteren. Omdat de bijdrage van HW9 niet in betekenende mate is en de sluiting van HW71 de luchtkwaliteit per saldo verbetert, is niet gerekend aan mogelijk relevante autonome ontwikkelingen.

Depositie

Naast het berekenen van de immissiesituatie in de omgeving van locatie Hemweg te Amsterdam is ook de depositie van de verzurende componenten NO_x en NH_3 berekend. Ook voor de depositieberekeningen is gebruik gemaakt van pc-applicatie KEMA STACKS versie 2008.1, release 31 mei 2008.

De depositie is vooral ter plaatse van beschermde natuurgebieden van belang. De depositieberekeningen zijn uitgevoerd voor een gebied van $21 \times 21 \text{ km}$. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de maximaal optredende depositiewaarde. De

**LUCHTKWALITEIT
VERBETERT BIJ SLUITING
HW71**

depositieresultaten op alle punten zijn opgenomen in de bijlage van het luchtrapport (zie bijlagedocument 3 van de aanvraag).

Tabel 4.17

Maximale deposities

Component	Coördinaten		Eenheid	Depositie
	x	y		
Ammoniakslip van 5 mg/Nm²:				
NO _v	118535	492140	mol/ha/jaar	14
NH ₃	117935	490940	mol/ha/jaar	109
Totaal N=NO _v *+NH ₃	117935	492140	mol/ha/jaar	111
Ammoniakslip van 2 mg/Nm²:				
NO _v	118535	492140	mol/ha/jaar	14
NH ₃	117935	490940	mol/ha/jaar	44
Totaal N=NO _v *+NH ₃	117935	490940	mol/ha/jaar	46

*op dit punt bedraagt NO_x 2 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 4.13) als mitigerende maatregel de SCR al vervangen als de ammoniakslip boven 2 mg/Nm³ komt..

Ammoniakslip van 5 mg/Nm³

De hoogste waarde van NO_x treedt op ten noordoosten van de bron op circa 1.200 m afstand. De hoogste waarde van NH₃ treedt op ten zuiden van de bron op circa 170 m afstand.

Ammoniakslip van 2 mg/Nm³

De hoogste waarde van NO_x treedt op ten noordoosten van de bron op circa 1.200 m afstand. De hoogste waarde van NH₃ treedt op ten zuiden van de bron op circa 170 m afstand. De totale N-depositie neemt af.

Bij een ammoniakslip van 2 mg/Nm³ is de totale N-depositie circa een factor 2,5 lager dan bij een ammoniakslip van 5 mg/Nm³.

Depositievergelijking HW71 en HW9

Omdat de schoorsteenhoogte van de ketel van HW71 (175 m hoog) veel hoger is dan de schoorsteenhoogte van HW9 (60 m hoog), draagt HW9 voornamelijk op korte afstand van de centrale bij aan de N-depositie en heeft de sluiting van de HW71 voornamelijk effect op grotere afstanden.

BIJ LAGE AMMONIAKSLIP VERBETERT DE SITUATIE IN NATUURGEBIEDEN

In de situatie met een ammoniakslip van 5 mg/Nm³ zal er vanaf circa 12 km afstand van de Hemweg een verbetering optreden door de sluiting van HW71. Bij een ammoniakslip van 2 mg/Nm³ zal al een verbetering optreden vanaf 4 kilometer van de bron. In natuurgebieden zal per saldo een verbetering van de situatie optreden bij een ammoniakslip van 2 mg/m³.

De effecten van de deposities worden beoordeeld in het kader van natuur (paragraaf 4.13).

4.3.4 EFFECTBEOORDELING

DOOR SLUITING HW71

POSITIEF EFFECT OP EMISSIE

De emissieconcentraties voldoen 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 HW9 is niet in betekenende mate.

Omdat de bijdrage van HW9 niet in betekenende mate is en er door de sluiting van HW71 in feite een positief effect optreedt, is er niet gerekend aan de invloed van de autonome ontwikkelingen, i.c. Tweede Coentunnel.

Tabel 4.18

Effectbeoordeling emissie en immissie

Voorgenomen activiteit	
Emissies	+
Immissies	0

4.4 GELUID

4.4.1 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

GELUIDSGEZONEERD INDUSTRIETERREIN

De beoogde locatie voor de nieuw te realiseren elektriciteitscentrale maakt deel uit van het geluidsgezoneerde industrieterrein Westpoort. De voor het industrieterrein vastgestelde zonegrens [50 dB(A) contour] is weergegeven in Afbeelding 4.20. In de geluidszone van het industrieterrein bevindt zich een groot aantal woningen.

De afstand tot de dichtstbijzijnde woningen in de zone bedraagt circa 1,8 kilometer. Dit betreft de woningen in Zaandam ten noordwesten van de centrale. De woningen in Amsterdam ten zuiden van de centrale bevinden zich op circa 1,9 kilometer afstand van de centrale.

De geluidszone en de vastgestelde MTG's worden door de Dienst Milieu en Bouwtoezicht van de Gemeente Amsterdam 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 4.20

Situatieoverzicht met ligging van de zonegrens



Een overzicht van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus vanwege de huidige activiteiten van Nuon (HW7 en HW8) op de vergunningpunten en de vergunde waarden is in tabel 4.9 weergegeven.

Tabel 4.19

Overzicht langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en de vergunde waarden in dB(A) vanwege de huidige situatie (HW7 en HW8)

vergunningpunten		Dag (7-19 uur)		Avond (19-23 uur)		Nacht (23-7 uur)	
Nr.	omschrijving	berekend	vergund	berekend	vergund	berekend	vergund
GEB-A	Centrale Hemweg, CP. A (2005)	43	45	43	45	42	44
GEB-B	Centrale Hemweg, CP. B (2005)	43	43	43	43	43	43
GEB-C	Centrale Hemweg, CP. C (2005)	43	44	43	44	43	44
GEB-D	Centrale Hemweg, CP. D (2005)	56	56	55	56	55	56
GEB-E	Centrale Hemweg, CP. E (2005)	41	40	41	41	41	40

4.4.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Geluidseisen voor bedrijven op gezoneerd industrieterrein

Het industrieterrein Westpoort is een gezoneerd industrieterrein. Op de zonegrens mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A_{r,LT}}$ vanwege alle inrichtingen op het gezoneerde 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 gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan de vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting (MTG). De vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting verschilt per woning en bedraagt maximaal 60 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.

Indirecte hinder vanwege verkeersaantrekkende werking

HW9 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 STEG-eenheid wordt gevestigd op het gezoneerde industrieterrein Westpoort te Amsterdam. Vaste jurisprudentie geeft aan dat voor bedrijven op een gezoneerd industrieterrein 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

HW9 wordt ontworpen volgens het BBT-beginsel (Beste Beschikbare Technieken). Dit betekent dat Nuon de nodige voorzieningen zal treffen om de geluidsemisatie 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 in pandig 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 luchtcooling.
- De veiligheidsventielen worden voorzien van geluidsdempers.

HW71

Doordat HW71 gaat sluiten 1 jaar nadat HW9 door de leverancier aan Nuon is overgedragen, vervallen er ook diverse geluidsbronnen. Dit is meegenomen in het akoestisch onderzoek (paragraaf 5.2. van bijlagedocument 4 bij de aanvraag).

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 Dienst Milieu en Bouwtoezicht van de Gemeente Amsterdam aangeleverde rekenmodel van het industrieterrein Westpoort. Aan dit model zijn de nieuwe objecten en geluidsbronnen van Nuon toegevoegd. In het zonebeheermodel wordt gerekend met een standaard bodemdemping van 0.5 en met TNO-TPD luchtdemping.

In de berekeningen is met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afstandsreductie, reflecties, afscherming, bodem- en luchtdemping en bedrijfsduurcorrecties.

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 4.10. 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.

Tabel 4.20

Representatieve bedrijfssituatie
STEG-eenheid HW09

Nr.	Geluidsbron Omschrijving	Bron- hoogte [m]	Bron- sterkte LWR * [dB(A)]	Effectieve bedrijfstijd in uren		
				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 ventilatioorosters 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. van het akoestisch onderzoek.

*** Gemiddelde rijsnelheid 10 km/uur.

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$

Op basis van de representatieve bedrijfssituatie is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ vanwege de elektriciteitscentrale berekend op de vastgestelde zonebewakingspunten. De posities van de beoordelingspunten zijn weergegeven in figuren in bijlagedocument 4 van de aanvraag.

De berekeningsresultaten zijn vermeld in bijlage 3 van bijlagedocument 4 van de aanvraag en voor een aantal representatieve punten samengevat in Tabel 4.21. Uit de tabel blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ vanwege de nieuwe centrale in de representatieve bedrijfssituatie niet hoger is dan:

- op de zonebewakingspunten: 24 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.
- op de woningen in de zone: 29 dB(A) in de dag- als in de avond- en nachtperiode.

BIJDRAGE MAXIMAAL 0,1 dB(A)

Met voorgenoemd niveau draagt de centrale maximaal 0,1 dB(A) bij aan de vanwege het gehele industrieterrein toelaatbare geluidsbelasting. De maatgevende geluidsbronnen zijn de turbinehal, het ketelhuis, de luchtaanzuiging van de gasturbine en de schoorsteenuitlaat.

Tabel 4.21

Langtijdgemiddeld
beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)
vanwege nieuwe STEG-centrale
Amsterdam

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ [dB(A)]		
Nr.	Omschrijving	Dag (7-19 uur)	Avond (19-23 uur)	Nacht (23-7 uur)
ref01	Referentiepunt HW9 noordoostzijde	55	55	55
ref02	Referentiepunt HW9 noordzijde	56	56	56
ref03	Referentiepunt HW9 westzijde	55	55	55
ref04	Referentiepunt HW9 zuidzijde	54	54	54
GEB-A	Centrale Hemweg, CP. A (2005)	38	38	38
GEB-B	Centrale Hemweg, CP. B (2005)	32	32	32
GEB-C	Centrale Hemweg, CP. C (2005)	41	41	41
GEB-D	Centrale Hemweg, CP. D (2005)	49	49	49
GEB-E	Centrale Hemweg, CP. E (2005)	38	38	38
Zone 3	Zone	18	18	18
Zone 5	Zone	23	23	23
Zone 6	Zone	24	24	24
Zone 9	Zone	22	22	22
Zone 11	Zone	23	23	23
Zone 12	Zone	23	23	23
Zone 16	Zone	19	19	19
Zone 19	Zone	15	15	15
hgw 25	San.W Hemkade westzijde (w)	25	25	25
hgw 26	San.W Hemkade oostzijde (w)	29	29	29
hgw 27	Meting Zijkanaal H (woonboten)	28	28	28
hgw 31	San.W Dorp Oud Sloten (w)	26	26	26
hgw 34	San.W Haarlemmerweg westz. (w)	25	25	25
hgw 36	H.GW. Bauduinlaan (w)	18	18	18
hgw 45	H.GW. Noordzeekanaalweg 3 (w)	17	17	17

TOENAME VAN $L_{Ar,LT}$ MET 0 TOT 1 dB(A)

De berekeningsresultaten van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau met en zonder voorgenomen ontwikkelingen (HW9) zijn samengevat in onderstaande tabel. Op de huidige vergunningpunten neemt het $L_{Ar,LT}$ met 0 tot 1 dB(A) toe vanwege de nieuwe centrale.

Tabel 4.22

Langtijdgemiddelde
beoordelingsniveau vanwege
de huidige en toekomstige
situatie van de Nuon

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T,Lt}$ [dB(A)]	
		Huidige situatie	Toekomstige situatie (incl. HW9 en excl. HW71)
Nr.	Omschrijving	d/a/n*	d/a/n*
ref01	Referentiepunt HW9 noordoostzijde	62/62/61	63/63/62
ref02	Referentiepunt HW9 noordzijde	63/62/61	63/63/62
ref03	Referentiepunt HW9 westzijde	60/60/60	60/60/60
ref04	Referentiepunt HW9 zuidzijde	54/54/54	55/55/55
GEB-A	Centrale Hemweg, CP. A (2005)**	43/43/42	44/44/43
GEB-B	Centrale Hemweg, CP. B (2005)**	43/43/42	43/43/43
GEB-C	Centrale Hemweg, CP. C (2005)**	43/43/43	44/44/44
GEB-D	Centrale Hemweg, CP. D (2005)**	55/55/55	56/56/56
GEB-E	Centrale Hemweg, CP. E (2005)**	41/41/41	42/42/41
Zone 3	Zone	20/20/20	21/21/21
Zone 5	Zone	24/24/24	26/26/26
Zone 6	Zone	25/25/25	26/26/26
Zone 9	Zone	24/24/23	25/25/25
Zone 11	Zone	25/25/25	26/26/26
Zone 12	Zone	24/24/24	25/25/25
Zone 16	Zone	19/19/19	20/20/20
Zone 19	Zone	15/15/15	16/16/16
hgw 25	San.W Hemkade westzijde (w)	32/32/32	33/33/32
hgw 26	San.W Hemkade oostzijde (w)	34/34/34	35/35/35
hgw 27	Meting Zijkanaal H (woonboten)	30/30/30	31/32/31
hgw 31	San.W Dorp Oud Sloten (w)	28/28/28	29/29/29
hgw 34	San.W Haarlemmerweg westz. (w)	25/25/25	27/27/27
hgw 36	H.GW. Bauduinlaan (w)	19/19/19	20/20/20
hgw 45	H.GW. Noordzeekanaalweg 3 (w)	18/18/18	19/19/18

* dag/avond/nacht

** huidige vergunningpunten

Maximale geluidsniveaus L_{Amax}

De hoogste geluidspieken kunnen optreden bij het opstarten van de STEG-centrale. 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 onderstaande tabel.

In de incidentele situatie dat een veiligheidsventiel in werking treedt, kunnen ter plaatse van de woningen in de zone maximale geluidsniveau van ten hoogste 36 dB(A) optreden.

Tabel 4.23

Maximaal geluidsniveau (L_{Amax})
vanwege nieuwe STEG-centrale
Amsterdam

Beoordelingspunt		Maximaal geluidsniveau L_{Amax} [dB(A)]		
Nr.	Omschrijving	Dag (7-19 uur)	Avond (19-23 uur)	Nacht (23-7 uur)
hgw 25	San.W Hemkade westzijde	33	33	33
hgw 26	San.W Hemkade oostzijde	36	36	36
hgw 27	Meting Zijkanaal H (woonb)	33	33	33
hgw 28	San.W Best. woningb. in	31	31	31
hgw 31	San.W Dorp Oud Sloten (w)	30	30	30
hgw 33	San.W Haarlemmerweg mitte	29	29	29
hgw 34	San.W Haarlemmerweg westz	27	27	27
hw24/op5	H.GW. Kanaalkade Mariaho	26	26	26

4.4.4

EFFECTBESCHRIJVING MET MITIGERENDE MAATREGELEN

De geluidsemissie van de STEG-eenheid wordt in belangrijke mate bepaald door de luchtaanzuiging van de gasturbine, de schoorsteenuitlaat, de turbinehal, het ketelhuis en het diffusorgebouw. Er is onderzocht in hoeverre door maatregelen hieraan het geluidsniveau van de STEG-eenheid verder gereduceerd kan worden. Hierbij 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 geluidsemissie 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 geluidsemissie 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).

Voorgenoemde maatregelen leiden tot extra investeringen in de bouwkundige constructie en in de geluidsdempersystemen. Daarnaast vragen de uitgebreidere geluidsdempersystemen naar alle waarschijnlijkheid meer fysieke ruimte.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ vanwege de STEG-eenheid met aanvullende maatregelen is berekend op de vastgestelde zonebewakingspunten. De berekeningsresultaten zijn vermeld in het akoestisch onderzoek en voor een aantal representatieve punten samengevat in tabel 4.14.

Hieruit blijkt dat met deze maatregelen het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege de STEG-eenheid met circa 3 à 4 dB(A) kan worden gereduceerd ter plaatse van de zonegrens en de woningen in de zone. Uit de tabel blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ vanwege de nieuwe centrale dan niet hoger is dan:

- op de zonebewakingspunten: 20 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.
- op de woningen in de zone: 26 dB(A) in de dag- als in de avond- en nachtperiode.

BIJDRAGE MAXIMAAL 0,04 dB(A)

Met dit niveau draagt de centrale maximaal 0,04 dB(A) bij aan de vanwege het gehele industrieterrein toelaatbare geluidsbelasting.

Tabel 4.24

Langtijdgemiddeld
beoordelingsniveau ($L_{A,LT}$)
vanwege nieuwe STEG-eenheid
Amsterdam, inclusief
aanvullende maatregelen

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ [dB(A)]		
Nr.	Omschrijving	Dag (7-19 uur)	Avond (19-23 uur)	Nacht (23-7 uur)
ref01	Referentiepunt HW9 noordoostzijde	51	51	51
ref02	Referentiepunt HW9 noordzijde	52	52	52
ref03	Referentiepunt HW9 westzijde	51	51	51
ref04	Referentiepunt HW9 zuidzijde	50	50	50
GEB-A	Centrale Hemweg, CP. A (2005)	34	34	34

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,Lt}$ [dB(A)]		
Nr.	Omschrijving	Dag (7-19 uur)	Avond (19-23 uur)	Nacht (23-7 uur)
GEB-B	Centrale Hemweg, CP. B (2005)	27	27	27
GEB-C	Centrale Hemweg, CP. C (2005)	36	36	36
GEB-D	Centrale Hemweg, CP. D (2005)	45	45	45
GEB-E	Centrale Hemweg, CP. E (2005)	36	36	36
Zone 3	Zone	15	15	15
Zone 5	Zone	20	20	20
Zone 6	Zone	20	20	20
Zone 9	Zone	17	17	17
Zone 11	Zone	19	19	19
Zone 12	Zone	19	19	19
Zone 16	Zone	15	15	15
Zone 19	Zone	11	11	11
hgw 25	San.W Hemkade westzijde (w)	23	23	23
hgw 26	San.W Hemkade oostzijde (w)	26	26	26
hgw 27	Meting Zijkanaal H (woonboten)	25	25	25
hgw 31	San.W Dorp Oud Sloten (w)	22	22	22
hgw 34	San.W Haarlemmerweg westz. (w)	21	21	21
hgw 36	H.GW. Bauduinlaan (w)	14	14	14
hgw 45	H.GW. Noordzeekanaalweg 3 (w)	13	13	13

**OP BIJNA ALLE PUNTEN IS
SPRAKE VAN EEN
VERBETERING OF GELIJK
BLIJVEND NIVEAU**

De berekeningsresultaten van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau met en zonder voorgenomen ontwikkelingen (HW9, incl. aanvullende maatregelen) zijn samengevat in onderstaande tabel. Op de huidige vergunningpunten neemt het $L_{A,r,Lt}$ met maximaal 0 tot 1 dB(A) toe of 0 tot -1 dB(A) af vanwege de nieuwe centrale. Op acht punten is sprake van een verbetering, op slechts een punt is er sprake van een toename.

Tabel 4.25

Langtijdgemiddelde
beoordelingsniveau vanwege
de huidige en toekomstige
situatie van Nuon

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,Lt}$ [dB(A)]	
		Huidige situatie	Toekomstige situatie (incl. HW9 en excl. HW71)
Nr.	Omschrijving	d/a/n*	d/a/n*
ref01	Referentiepunt HW9 noordoostzijde	62/62/61	62/62/61
ref02	Referentiepunt HW9 noordzijde	63/62/61	63/62/61
ref03	Referentiepunt HW9 westzijde	60/60/60	60/60/60
ref04	Referentiepunt HW9 zuidzijde	54/54/54	53/53/53
GEB-A	Centrale Hemweg, CP. A (2005)**	43/43/42	43/43/42
GEB-B	Centrale Hemweg, CP. B (2005)**	43/43/42	42/42/42
GEB-C	Centrale Hemweg, CP. C (2005)**	43/43/43	43/43/43
GEB-D	Centrale Hemweg, CP. D (2005)**	55/55/55	56/56/55
GEB-E	Centrale Hemweg, CP. E (2005)**	41/41/41	40/40/40
Zone 3	Zone	20/20/20	19/19/19
Zone 5	Zone	24/24/24	24/24/24
Zone 6	Zone	25/25/25	25/25/25
Zone 9	Zone	24/24/23	24/24/24
Zone 11	Zone	25/25/25	24/24/24
Zone 12	Zone	24/24/24	24/24/23
Zone 16	Zone	19/19/19	18/18/18
Zone 19	Zone	15/15/15	14/14/14
hgw 25	San.W Hemkade westzijde (w)	32/32/32	32/32/32
hgw 26	San.W Hemkade oostzijde (w)	34/34/34	34/34/34

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ [dB(A)]	
		Huidige situatie	Toekomstige situatie (incl. HW9 en excl. HW71)
Nr.	Omschrijving	d/a/n*	d/a/n*
hgw 27	Meting Zijkanaal H (woonboten)	30/30/30	30/30/30
hgw 31	San.W Dorp Oud Sloten (w)	28/28/28	28/28/28
hgw 34	San.W Haarlemmerweg westz. (w)	25/25/25	25/25/25
hgw 36	H.GW. Bauduinlaan (w)	19/19/19	18/18/18
hgw 45	H.GW. Noordzeekanaalweg 3 (w)	18/18/18	17/17/17

* dag/avond/nacht

** huidige vergunningpunten

4.4.5

EFFECTBEOORDELING

Er zijn twee varianten voor geluid beoordeeld. Een variant die al als BBT aangemerkt kan worden en een variant met aanvullende maatregelen om de geluidsemisatie verder te beperken. Hiervoor is gekozen omdat er weinig geluidsruimte is op het gezondeerde industrieterrein Westpoort.

Uit reactie van de zonebeheerder blijkt dit ook, omdat zij de maximaal 0,1 dB(A) toename aan de vanwege het gehele industrieterrein toelaatbare geluidsbelasting niet vergunbaar achten. Daarom is deze variant negatief (-) beoordeeld en ook niet meegenomen in de verdere variantenafweging.

Door de sluiting van HW71 en het nemen van extra mitigerende geluidsmaatregelen draagt de centrale maximaal 0,04 dB(A) bij aan de vanwege het gehele industrieterrein toelaatbare geluidsbelasting (0). Op de huidige vergunningpunten neemt het $L_{A,LT}$ met maximaal 0 tot 1 dB(A) toe of 0 tot -1 dB(A) af vanwege de nieuwe centrale. Het aantal punten met een afname is groter dan het aantal punten met een toename (+).

Tabel 4.26

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 naar mogelijke verontreinigingen is uitgevoerd. Het bodemonderzoek is toegevoegd als bijlagedocument 5 van de aanvraag.

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 4.27

Effectbeoordeling bodem

Voorgenomen activiteit	
Bodembedreigende activiteiten	0

4.6

ARCHEOLOGIE

Het onderzoeksgebied ligt in de zuidwestelijke hoek van het Hemwegterrein. Het landschap is gevormd in de laatste fasen het Holoceen. Pas aan het einde van de 19^e eeuw is het gebied ingepolderd. Van het toen gevormde landschap van de Amsterdammerpolder is weinig meer over. Door de aanleg van de havens en de bouw van de Hemwegcentrales in de 20^e eeuw is van de oorspronkelijke 19^e eeuwse 'strokenverkaveling' vrijwel niets meer over. Op het Pleistocene zand in de ondergrond heeft veenvorming plaatsgevonden. Dit veen is in een later stadium weer deels verslagen. De locatie is lange tijd deel van het IJ geweest.

Bekende archeologische waarden

In het plangebied en binnen een straal van 1 km rond het plangebied zijn er geen archeologische waarnemingen of monumenten bekend. In het gebied ten zuiden van het onderzoek is door het Bureau Monumentenzorg en Archeologie van de Gemeente Amsterdam recentelijk een Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd met het onderzoeksnummer 21.705 en het meldingsnummer 29389. Daarbij zijn geen nieuwe waarnemingen gedaan.

Archeologische verwachting

Bij de aanleg van het terrein voor de bouw van de Hemwegcentrales en aanleg van de haven is het gebied zeker 3 meter opgehoogd en incidenteel is dit zand pakket 4,5 meter dik. Hierdoor zal het veen in de diepere ondergrond zijn ingeklonken. Het is duidelijk dat door een dergelijke ingreep de kans op het aantreffen van archeologische waarden uit de Middeleeuwen of Nieuwe Tijd vermindert. De voorgenomen ontgravingen zullen zich binnen dit zandpakket afspelen.

In theorie zouden er nog sporen van gebruik of bewoning uit de Vroege en Midden steentijd aanwezig kunnen zijn. Uitgaande van reconstructies van de situatie rond 5500 voor Chr. zou er op deze locatie ook een zeegat of rivier geweest kunnen zijn die eerdere resten zal hebben weggespoeld. Sporen die gedateerd kunnen worden in het Neolithicum IJzertijd en Romeinse tijd zijn niet waarschijnlijk. Verwacht mag worden dat indien zij er zijn geweest, zij geërodeerd zijn bij de vorming van het toenmalige IJ. In het IJ zouden mogelijk ook (overblijfselen) van 'scheepswrakken' aanwezig kunnen zijn. Bij het droogmaken van de Amsterdammerpolder zijn deze, als zij er al zijn geweest, door oxidatie en het geschikt maken en bewerken van de grond, verdwenen.

Het valt niet uit te sluiten dat zich enkele sporen of vondsten van archeologische waarde in het plangebied bevinden. Het zal voor alle periodes echter om in beginsel incidentele gebeurtenissen gaan die weinig sporen nalaten en bovendien door verspoelen, erosie, ophogen en klinkeffecten zullen zijn aangetast. Om deze redenen is beoordeeld dat de archeologische verwachting van dit plangebied 'geen' is.

4.6.1

EFFECTBEOORDELING

De effecten van de voorgenomen bouw zijn gebaseerd op het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek (zie bijlagedocument 6 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 4.28

Effectbeoordeling archeologie

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

Effecten**GEEN EFFECT OP ARCHEOLOGISCHE WAARDEN**

De bouw van HW9 op locatie Hemweg zal geen effecten hebben op mogelijke archeologische waarden.

4.7**KOELWATER****4.7.1****HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN****Karakterisering Noordzeekanaal**

Het Noordzeekanaal is aan het einde van de 19^{de} eeuw aangelegd om de verbinding tussen de haven van Amsterdam en de Noordzee te verbeteren. Het kanaal is grotendeels ontstaan door inpoldering van het IJ. De aanleg van twee sluizencomplexen maakt het mogelijk een constant waterpeil in het kanaal voor de scheepvaart in te stellen en te handhaven. Inmiddels is het Noordzeekanaal diverse keren verbreed en verdiept.

Het Noordzeekanaal is de hoofdvaarroute van IJmuiden naar Amsterdam. Daarnaast is het kanaal ook een belangrijke afwatering voor de afvoer van overtollig water vanuit het achterland (het Markermeer, het Amsterdam-Rijnkanaal) en de omliggende polders. Het chloridengehalte aan het wateroppervlak varieert van 3000 mg Cl/l bij IJmuiden tot ongeveer 500 mg Cl/l in Amsterdam. Het Noordzeekanaal lijkt hierdoor functioneel het meeste op een "brakke kustlagune".

Koelwaterlozingen

De huidige installaties op locatie Hemweg (HW7 en HW8) lozen op het koelwaterlozingskanaal. HW7 loost 670 MW_{th} in 25,8 m³/s, en HW8 930 MW_{th} met een debiet van 32,9 m³/s. Voor de bestaande situatie kan Nuon dus 1600 MW_{th} lozen met een maximum van 1340 MW_{th} als daggemiddelde via het lozingskanaal en de Jan van Riebeekhaven in het Noordzeekanaal met een debiet van 58,7 m³/s. De inlaat- en uitlaatkanalen zijn weergegeven in onderstaande afbeelding.

Afbeelding 4.21

Locatie Hemweg met de locaties van HW7, HW8 en HW9, de koelwaterinlaatkanalen (blauwe lijnen) en het koelwateruitlaatkanaal (rode lijn). De zwarte pijlen geven de locatie van de huidige koelwaterinlaten aan.



Het Afval Energiebedrijf (AEB) neemt water in uit de zuidoosthoek van de Aziëhaven met een maximaal debiet van $7,7 \text{ m}^3/\text{s}$ voor de bestaande afvalenergiecentrale. Het koelwater wordt ten westen van de monding van de Westhaven op het Noordzeekanaal geloosd. De vergunde warmtelast bedraagt momenteel $194 \text{ MW}_{\text{th}}$. Echter in de nieuwe Wvo-vergunning zal $226 \text{ MW}_{\text{th}}$ worden aangevraagd. De nieuwe hoogrendement centrale van AEB neemt even ten westen van de inlaat voor de afvalenergiecentrale koelwater in met een maximaal debiet van $6,5 \text{ m}^3/\text{s}$. De vergunde warmtelast bedraagt $120 \text{ MW}_{\text{th}}$. De totale lozing van de 2 centrales van AEB komt daarmee op $346 \text{ MW}_{\text{th}}$ en een maximaal debiet van $14,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

4.7.2

EFFECTBESCHRIJVING

VERMINDERING LOZING WARMTE

De koelwaterlozing van HW7 wordt bepaald door HW71, HW72 loost namelijk geen koelwater. De vergunde warmtelast van de HW7 is $670 \text{ MW}_{\text{th}}$. De maximale warmtelast van HW9 betreft $300 \text{ MW}_{\text{th}}$. Door de sluiting van HW71 vermindert daarom feitelijk de warmtelast. Daarbij komt dat het debiet van HW7 ongeveer $25,8 \text{ m}^3/\text{s}$ bedraagt terwijl deze van HW9 gemiddeld $12 \text{ m}^3/\text{s}$ en maximaal $18 \text{ m}^3/\text{s}$ bedraagt. Ook het geloosde debiet vermindert dus.

Gedurende het eerste jaar na overdracht van HW9 van de leverancier is het ook mogelijk dat, zoals nu vergund is, HW7 en HW8 tegelijkertijd op het oppervlaktewater lozen.

Aangroeibestrijding

Thermoshock

BODEM BLIJFT VRIJ VAN WARM WATER

Onder brakwater condities zal de 'thermische bestrijding' maximaal 4 tot 5 keer per jaar moeten worden uitgevoerd. In ieder geval zo vaak dat mosselen nog klein genoeg zijn om warmtewisselaars te passeren. Het geloosde warme water gaat direct drijven op het koudere ontvangende water en bereikt de bodem niet. Vis in zijn algemeenheid detecteert warmte uitstekend en aanwezige vis in het uitlaatgebied zal naar beneden gaan of wegzwemmen.

**SLUITING HW71 ZORGT
VOOR EEN VERBETERING
TOV HUIDIGE SITUATIE**

Chloorpulsering

De koelwaterstroom van HW71 zal wegvallen. Ook deze stroom wordt gechlloreerd, met eenzelfde concentratie als de HW9 zal worden gechlloreerd. Omdat de HW71 een grotere vergunde koelwaterstroom dan de HW9 kent, zal hierdoor ook de lozing van chloorbleekloog verminderen. Ten opzichte van de huidige situatie zal er dus een verbetering optreden.

THERMOSHOCK

Conclusie

Thermoshock is een duurdere variant dan pulschlorering. Nuon wil echter aansluiten bij het beleid van Rijkswaterstaat om geen gebiedsvreemde stoffen te emitteren. Daarom heeft Nuon toch de voorkeur voor het toepassen van thermoshock. Mocht thermoshock onvoldoende resultaat opleveren dan kan de aangroei in het koelwatersysteem aanvullend worden bestreden door kleine doses chloorbleekloog te doseren.

4.7.3

EFFECTBEOORDELING

De vergunde warmtelast van de HW7 is 670 MW_{th}. De maximale warmtelast van HW9 betreft 300 MW_{th}. Door de sluiting treedt daarom feitelijk een verbetering op. Daarbij komt dat het debiet van HW7 ongeveer 25,8 m³/s bedraagt terwijl deze van HW9 gemiddeld 12 m³/s en maximaal 18 m³/s bedraagt. Ook de onttrekking verbetert ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 4.29

Effectbeoordeling koelwater

Voorgenomen activiteit	
Koelwater	+
Aangroeibestrijding	+

4.8

AFVALWATER

Bestaande waterkwaliteit

Bij toetsen van de meetgegevens van drie meetpunten in het Noordzeekanaal zijn in de periode 2003-2006 normoverschrijdingen voor de volgende verontreinigende stoffen gevonden: som BbF en BkF, nonylfenol, octylfenol, som BghiPe en InP, Tributyltin, uranium, koper, trifenyln, boor, PCB 28, 52, 101, 118, PCB 138, 153, PCB 180, fenanthreen, benzo(a)antraceen, zilver en stikstof. Deze stoffen worden probleemstoffen voor de KRW genoemd. Hoewel stikstof de geldende milieukwaliteitsnorm ruimschoots overschrijdt, is geen sprake van negatieve effecten op de ecologie in het Noordzeekanaal. (Bron: Rijkswaterstaat Waterdienst, 'Blauwe knooppunten waterkwaliteit Amsterdam-Rijnkanaal/Noordzeekanaal, 8 november 2007).

Ter indicatie van de chemische toestand van het Noordzeekanaal worden enige fysisch-chemische parameters en hun gemeten waarden in de tabellen 6.1 en 6.2 gepresenteerd. Het betreft langjarige gemiddelden op basis van maandgemiddelden in de periode 1997-2007 op de meetpunten IJmuiden1 (-1 meter waterdiepte) en Amsterdam (IJtunnel). In de tabellen zijn ook de beschikbare achtergrondconcentraties, MTR-normen voor oppervlaktewater¹⁴ (RWS, 1997a) en de concept-normen op Europees niveau (van het Fraunhofer Institute) aangeduid.

¹⁴ bron: Anon. 1997. Vierde Nota Waterhuishouding Regeringsvoornemen. Sdu Uitgevers, Den Haag. 124 pp

Tabel 4.30

Gemiddelde en extreme waarden van de watersamenstelling in vergelijking met grenswaarden (MTR) en FHI voor minimale kwaliteit over de periode 1996-2007

Parameter	IJmuiden 1			Achtergr. conc. Noordzee	FHI	Grenswaarde (MTR)
	Max.	Min.	Gem.			
Temperatuur °C	27,00	3,70	14,87	-	< 28	< 28
Zuurstof mg/L	13,70	4,30	8,92	-	> 5	> 5
totaal P (fosfaat) mg/L	0,80	0,05	0,25	0,02	< 0,15	< 0,15 *
N Kj mg/L	3,00	0,10	1,00	-		
NO ₂ mg/L	0,32	0,00	0,07	-		
NO ₃ mg/L	4,05	0,62	1,98	-		
NO _x (NO ₂ + NO ₃) mg/L**	4,28	0,60	2,18	0,15	< 2,2	< 2,2 *
Chloriden g/L	6,17	1,59	3,73	-		

* zomergemiddelde waarde voor eutrofiëringgevoelige, stagnante wateren

** meetperiode 1996-2006

Tabel 4.31

Gemiddelde en extreme waarden van de watersamenstelling in vergelijking met grenswaarden voor minimale kwaliteit over de periode 1997 - 2007

Parameter	Amsterdam – IJtunnel (km 25)			Grenswaarde (MTR)
	Max.	Min.	Gemiddeld	
Temperatuur °C	24,30	2,50	13,40	< 25
Zuurstof mg/L	20,40	3,00	8,84	> 5
N Kj mg/L	4,50	0,10	0,99	
NO ₃ mg/L	3,98	0,65	1,92	< 2,2 *
NO ₂ mg/L	0,21	0,01	0,06	

* Zomergemiddelde waarde voor eutrofiëringgevoelige, stagnante wateren

Afvalwaterstromen

Koelwater

In paragraaf 4.7 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 in de demi-installatie en gaat naar de voorraadtank

Industrieel afvalwater

Het proceswater (zoals machinezaal spuiwater, lenswater en schrob- en spoelwater) wordt via een olieafscheider in het lozingskanaal geloosd, van waar het naar de Jan van Riebeeckhaven gaat. Daar waar verontreiniging met oliën en vetten mogelijk is, zijn olieafscidders 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. Schoon regenwater zal rechtstreeks op het oppervlakte water geloosd worden.

Huishoudelijk afvalwater

Er is een regulier, openbaar riool in Westpoort. Nuon zal haar huishoudelijk afvalwaterstroom hierop aansluiten.

Onvoorziene lozingen

Onvoorziene afvalwaterlozingen uit het proces zijn niet te verwachten.

4.8.1

EFFECTBEOORDELING

Er wordt gebruik gemaakt van de demi-installatie van HW8. Daarnaast zal slechts beperkt gebruik worden gemaakt van pulschlorering omdat thermoshock de voorkeur heeft. Voor

de HW71 wordt juist alleen maar chlorering toegepast, hier zal dus een verbetering van de situatie optreden. De lozing van afvalwater zal dan ook minimaal gelijk blijven en waarschijnlijk verbeteren.

Tabel 4.32

Effectbeoordeling afvalwater

Voorgenomen activiteit	
Kwaliteit afvalwater	0

4.9

VERKEER

Het verkeer als gevolg van de nieuwe centrale bestaat uit personenvervoer ten behoeve van het personeel en bezoekers en vrachtvervoer voor de aanvoer van hulpstoffen. Het personeel is afkomstig van de te sluiten eenheid HW71. Er zal dus geen extra personenverkeer plaatsvinden.

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

Het verkeer van en naar de inrichting is afkomstig van de A10 en komt vervolgens via de Petroleumhavenweg naar de centrale toe. De verkeerswegen van Nuon maken slechts een zeer klein onderdeel uit van het totaal aantal transportbewegingen in het gebied vanwege de overige bedrijvigheid. De verkeersbewegingen komen in een zeer beperkte frequentie voor.

4.9.1

EFFECTBEOORDELING

Het personeel is afkomstig van de te sluiten eenheid HW71. Er zal dus geen extra personenverkeer plaatsvinden. De toename van vrachtwagenbewegingen binnen de inrichting zal op het totaal nauwelijks invloed hebben.

Tabel 4.33

Effectbeoordeling verkeer

Voorgenomen activiteit	
Verkeer	0

4.10

HULPSTOFFEN

GEBRUIK WORDT GEMAAKT VAN BESTAANDE AMMONIA-OPSLAG

Voor de NO_x -verwijdering met SCR wordt een ammoniakoplossing ($<25\% \text{NH}_3$) gebruikt. Hiervoor zal gebruik worden gemaakt van de ammonia-opslag welke al op de inrichting aanwezig is voor de kolengestookte HW8. Deze enkelwandige stalen voorraadtank van 450 m^3 in een lekbak wordt niet veranderd. De ammonia ($<25\% \text{NH}_3$ in water) wordt per vrachtwagen aangevoerd. 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 m^3) op te kunnen vangen. Voor de benodigde ketelwaterconditionering zal een kleine ammoniaopslag in drums worden gerealiseerd.

Verder zal bij eventuele aangroeibestrijding van mosselen door middel van pulschlorering gebruik gemaakt worden van de hulpstof chloorbleekloog (natriumhypochloriet). Natriumhypochloriet, ook wel chloorbleekloog genoemd, wordt in een bovengrondse tank opgeslagen. De natriumhypochloriet wordt aangevoerd in tankwagens. Het jaarlijks verbruik is circa 650 ton per jaar.

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

Voor het conditioneren van het ketelwater in de demi-installatie wordt zowel natronloog als zoutzuur gebruikt. Maximaal zal jaarlijks 25 ton zoutzuur gebruikt gaan worden voor de HW9. Tevens wordt incidenteel ammonia toegevoegd, dit betreft voor de HW9 circa 150 kilogram per jaar. Voor de HW9 vindt geen uitbreiding van de demi plaats.

4.10.1

EFFECTBEOORDELING

Voor de voorgenomen activiteit zijn slechts beperkte hoeveelheden hulpstoffen nodig. Wat betreft voorraden zullen deze overeenkomen met de hulpstoffen die in de HW71 worden toegepast (0). Voor de SCR zal ook ammonia noodzakelijk zijn. Omdat er al een ammonia-opslag binnen de inrichting aanwezig is voor HW8 is dit als neutraal beoordeeld (0)

Tabel 4.34

Effectbeoordeling hulpstoffen

	Voorgenomen activiteit
Hulpstoffen	0

4.11

VISUELE ASPECTEN

4.11.1

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Hemweg is op dit moment al een druk en bebouwd industrieterrein. De schoorstenen van HW7 en HW8 zijn ongeveer 175 meter hoog.

4.11.2

EFFECTBESCHRIJVING

Doordat de centrale in een industriële omgeving gebouwd zal worden en ook de verlichting gedurende de nacht gelijk zal zijn aan andere procesinstallaties, zal de landschappelijke beïnvloeding, die van de installatie uitgaat, beperkt zijn. De installatie kent bovendien geen groot bouwvolume. De installatie is lager en kleiner in bouwvolume dan HW7, de schoorsteen zal slechts ca. 60 m hoog zijn.

In de volgende figuren is de centrale in het landschap ingepast. Afbeelding 4.22 toont het Nuon-terrein met de verschillende installaties van rechtboven, waardoor de lay-out goed te zien is. De bestaande gebouwen zijn wit, terwijl de nieuwe centrale in het grijs is weergegeven en voor de duidelijkheid rood omkaderd is.

Afbeelding 4.22

HW9 in grijs met rood kader tussen de bestaande gebouwen (in wit).



In Afbeelding 4.23 is de centrale in het industriële landschap ingepast in een luchtfoto. Op deze foto is goed te zien dat de nieuwe centrale naar verwachting lager is dan de bestaande centrales.

De hoge schoorsteen en het ketelhuis van HW71 (links op de foto) zullen op termijn gesloopt gaan worden.

Afbeelding 4.23

HW9, in het rode kader, ingepast in het landschap



4.11.3

EFFECTBEOORDELING

Vanwege het industriële karakter van de omgeving is de inpassing in het landschap van HW9 als neutraal beoordeeld.

Tabel 4.35

Effectbeoordeling visuele aspecten

Voorgenomen activiteit	
Visuele aspecten	0

4.12

EXTERNE VEILIGHEID

4.12.1

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Op de locatie Hemweg worden door Nuon reeds een aardgasgestookte en een kolengestookte elektriciteitscentrale geëxploiteerd. De bestaande inrichting bestaat in hoofdzaak uit een aardgasgestookte opwekeenheid met voorgeschakelde gasturbine met een elektrisch vermogen van 599 MW_e (eenheid HW7) en een kolengestookte eenheid van 650 MW_e (eenheid HW8). De kolengestookte eenheid is voorzien van een rookgasontzwavelingsinstallatie voor de verwijdering van zwaveldioxide en van een DeNOx voor de verwijdering van stikstofoxiden uit het rookgas. HW9 wordt, eventueel na enige aanpassingen, op de bestaande infrastructuur aangesloten.

Op basis van de vigerende milieuvergunning is er voor HW8 een DeNOx installatie aanwezig. Hiervoor wordt een waterige ammoniakoplossing gebruikt (<25% oplossing). Deze wordt aangevoerd per tankauto en opgeslagen in een voorraadtank van 450 m³. Voor

deze DeNOx installatie is een mca-analyse¹⁵ uitgevoerd waaruit blijkt dat met name de scenario's voor het laden en lossen relevant zijn¹⁶. Indien een tankwagen instantaan faalt en uitstroomt naar de omgeving, zijn effecten buiten de terreingrenzen aanwezig. Dit leidt echter niet tot een PR10-6 contour buiten de grenzen van de inrichting (Nuon, 2005). Tevens is in de huidige situatie/ autonome ontwikkeling geen sprake van een brzo- status (Nuon, 2006).

4.12.2

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:
 - Meet- en regelstation.
 - 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 milieucompartment 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.

¹⁵ Maximum Credible Accident analyse; maakt de maximale effecten van een maatgevend ongevalsscenario inzichtelijk.

¹⁶ De 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.

4.12.3

EFFECTBESCHRIJVING

STEG-eenheid*Meet- en regelstation***GEEN AANVULLENDE
RISICO'S**

De voorgenen activiteit is het toevoegen van een STEG-eenheid van circa 500 MW_e. Een mogelijke risicobron is de installatie zelf. Het vrijkomen van aardgas kan leiden tot brand- en explosiegevaar. Het aardgas wordt aangeleverd door de Gasunie, waarna het gereduceerd wordt voor input in de STEG- eenheid. De aanlevering van gas gaat via een meet- en regelstation. Op basis van de druk (67 bar) is dit station geclassificeerd als een categorie C. Voor categorie C (activiteitenbesluit) zijn er afstandseisen opgenomen tot kwetsbare bestemmingen. Deze afstand bedraagt 15 meter tot kwetsbare¹⁷ objecten (tot een levering 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.

*Gasturbine***GEEN NADELIGE GEVOLGEN**

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.

*Stoomcircuits***GEEN GEVOLGEN BUITEN DE
INRICHTING**

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.

*Stoomturbine***GEEN GEVAARLIJKE STOF**

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.

*Gasleidingen***GEEN GEVOLGEN BUITEN DE
INRICHTING**

Naast de STEG-eenheid zijn gasleidingen van het reduceerstation naar de turbine aanwezig. Deze leidingen hebben een kans van 1x10⁻⁷ per meter leiding per jaar op een leidingbreuk en een kans van 5x10⁻⁷ 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.

¹⁷ 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)

SCR**GEEN GEVOLGEN BUITEN DE INRICHTING**

De SCR is een extra risicobron die aan te merken is als veiligheidsrelevant. Voor de SCR is ammoniak nodig. Ammoniak wordt geleverd, opgeslagen en gebruikt in de vorm van ammonia. Ammonia is ammoniak opgelost in water, en wordt aangevoerd per tankauto. Bij een <25%-oplossing is ongeveer 25 m³/week nodig. Als ammonia vrijkomt dan zal het daarin opgeloste ammoniakgas verdampen. Er zijn bij diverse installaties ongevallen mogelijk, met verschillende ongevalsgroottes. Het kleinste ongeval is waarschijnlijk een lekkage tijdens het lossen van de tankauto, het grootste het totaal bezwijken van een opslagtank ammonia buiten een opvangvoorziening. Dit leidt echter niet tot een PR10-6 contour buiten de grenzen van de inrichting.

GEBRUIK WORDT GEMAAKT VAN DE BESTAANDE AMMONIA-OPSLAG

Voor HW9 wordt gebruik gemaakt van de bestaande ammonia-opslag en dit leidt niet tot veel extra losactiviteiten (circa 4 per maand), daarmee neemt het risico niet toe ten opzichte van de bestaande situatie.

4.12.4**EFFECTBEOORDELING**

De installatie valt niet onder het BRZO en BEVI.

Er zijn geen effecten buiten de inrichting te verwachten. Omdat in de huidige situatie al een ammonia-opslag aanwezig is, is dit niet negatief beoordeeld. Ook voor de activiteiten/voorzieningen van de STEG-eenheid vallen geen effecten buiten de inrichting te verwachten.

Tabel 4.36

Effectbeoordeling externe veiligheid

Voorgenomen activiteit	
Externe veiligheid	0

4.13**NATUUR****4.13.1****HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN**

Het plangebied ligt in het Westelijk Havengebied aan de Petroleumhavenweg in Amsterdam. Op het terrein staan momenteel twee centrales (HW7 en HW8). Alle overige benodigde faciliteiten voor energiecentrales zijn ook aanwezig. Ook zijn er aan- en afvoer mogelijkheden over het land en over het water. De watergang ten zuidwesten van de centrale wordt gebruikt voor inname van koelwater. Het koelwater wordt geloosd op de Jan van Riebeeckhaven.

Een deel van het terrein bestaat uit het zogenaamde "voetbalveld". Dit terrein is het plangebied en ligt momenteel braak (zie onderstaande afbeelding). Het terrein is verrijkt (veel voedingsstoffen in de bodem), zoals blijkt uit de begroeiing. Het voorkomen van distels, brandnetels, bramen en pijpenstrootjes geeft dit aan. Ook groeien er veel jonge boompjes. Aan de zijkant van het plangebied staan grote bomen. Naast het plangebied liggen watergangen, waaronder de watergang die gebruikt wordt voor inname van koelwater.

Afbeelding 4.24

Het plangebied (in rode cirkel) en HW7 op de locatie Hemweg (bron: Google Earth)



In en nabij het plangebied komen soorten voor die beschermd worden door de Flora- en faunawet. Het plangebied ligt niet in of nabij het (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur, dus dit kader valt buiten deze paragraaf. De Kaderrichtlijn Water en de Natuurbeschermingswet 1998 worden wel meegenomen. Een meer uitgebreide beschrijving van de toetsing aan de vigerende natuurwetgeving en het natuurbeleid is beschreven in het rapport 'Flora, Fauna en Ecosystemen Hemwegcentrale' (bijlage 7 van de aanvraag). Dit rapport doet tevens dienst als voortoets.

Het plangebied ligt op ongeveer 5 km afstand van het Natura 2000-gebied Polder Westzaan en op ongeveer 4,5 km afstand van het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (zie Afbeelding 4.25).

Afbeelding 4.25

Begrenzing Natura 2000-gebied 'Polder Westzaan' (links) en 'Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske' (rechts). Rode cirkel = locatie Hemweg
Bron: website Min. LNV



Natura 2000-gebied Polder Westzaan

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 4.37

Kwalificerende waarden Polder Westzaan

Natura 2000-gebied Polder Westzaan	
Kwalificerende waarden Habitatrichtlijn	
Habitattypen	
H1330	Atlantische schorren (<i>Glaucopuccinellietalia 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
Soorten	
H1134	Bittervoorn
H1149	Kleine modderkruiper
H1318	Meervleermuis
H1340	*Noordse woelmuis
Complementaire doelen: broedvogels	
A021	Roerdomp
A292	Snor

Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske is een samenvoeging van verschillende gebieden. Het Twiske is een natuurrecreatieterrein, ontstaan na zandwinning onder het veen en klei voor het tracé van de Coentunnel. De overige gebieden vormen samen het grootste uitgevende 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 4.38

Kwalificerende waarden Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

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 IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske
Kwalificerende waarden Habitatrichtlijn
Soorten
H1134 Bittervoorn
H1149 Kleine modderkruiper
H1163 Rivierdonderpad
H1318 Meervleermuis
H1340 *Noordse woelmuis
Kwalificerende waarden Vogelrichtlijn
Broedvogels
A021 Roerdomp
A081 Bruine kiekendief
A151 Kemphaan
A153 Watersnip
A193 Visdief
A292 Snor
A295 Rietzanger
Niet-broedvogels
A043 Grauwe gans
A050 Smient
A051 Krakeend
A056 Slobeend
A125 Meerkoet

Autonome ontwikkelingen

De eerste autonome ontwikkeling die meegenomen wordt in deze rapportage, is de verlaging van de depositiewaarden in toekomst. Vanwege maatregelen die genomen worden om stikstofemissies te verlagen, vindt er tevens een afname plaats van de stikstofdeposities.

De tweede autonome ontwikkeling die meegenomen wordt in deze rapportage, is de stijging van watertemperatuur als gevolg van koelwaterlozingen in het Noordzeekanaal door diverse bronnen (Holthaus *et al.*, 2003).

Deze ontwikkelingen worden meegenomen in de tekst, waar dit nodig wordt geacht.

4.13.2

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, thermoshock versus pulschlorering, verzuring/vermesting (stikstofdepositie) en verstoring. Hieronder worden deze aspecten toegelicht. In paragraaf 4.13.3 en 4.13.4 worden de effecten volgens deze criteria beoordeeld en toegelicht in het licht van vigerende wet- en regelgeving: Natuurbeschermingswet 1998, Flora- en faunawet en Kaderrichtlijn Water.

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 beschermde gebieden en het Noordzeekanaal, dat valt onder de Kaderrichtlijn Water. 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, macrofauna en plankton. Waterorganismen kunnen worden ingezogen bij de koelwaterinlaat. Daarnaast kan de verhoogde watertemperatuur zorgen voor effecten bij de koelwateruitlaat.

In het koelwatersysteem kan algen- en mosselgroei ontstaan. Voor de bestrijding van algen- en mosselgroei wordt thermoshock of pulschlorering toegepast. In het eerste geval wordt gedurende een korte periode water van maximaal 50 °C geloosd op het oppervlaktewater. In het tweede geval wordt een kleine hoeveelheid chloor geloosd op het oppervlaktewater. De effecten van koelwateronttrekking en -lozing en thermoshock en chlorering worden beoordeeld voor de voorkomende vissen die door de Flora- en faunawet worden beschermd en voor de Kaderrichtlijn Water. Gezien de afstand tot de 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 HW9.

Er wordt een SCR geplaatst. De SCR zorgt voor een reductie van NO_x, maar er komt nu ook NH_x vrij. Voor de berekeningen wordt de hoeveelheid N in NO_x en NH_x bij elkaar opgeteld. Effecten van depositie worden alleen beschreven en beoordeeld voor de Natura 2000-gebieden. Voor de Flora- en faunawet en Kaderrichtlijn Water zijn effecten op voorhand uit te sluiten. Voor het Noordzeekanaal is stikstof geen probleem stof (Rijkswaterstaat Waterdienst, 2007, mond. med. Dhr. Kikkert, Rijkswaterstaat). Daarnaast wordt er geen stikstof geloosd op het Noordzeekanaal.

Verstoring

Gezien de afstand tot de Natura 2000-gebieden zijn effecten van verstoring op deze gebieden uit te sluiten. Aangezien er geen werkzaamheden plaatsvinden in het water zijn effecten op de Kaderrichtlijn Water ook uit te sluiten. Alleen op door de Flora- en faunawet beschermde dieren kunnen verstoord worden tijdens de aanlegfase.

4.13.3

EFFECTBESCHRIJVING

Natura 2000-gebieden

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

Stikstofdepositie

De autonome ontwikkeling voor depositiewaarden van stikstof is, dat deze waarden afnemen. 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 bij SCR met 5 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.

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.

Polder Westzaan

Tabel 4.39

Effecten van N depositie bij een ammoniakslip van 5 mg/Nm³. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie en de kritische waarde.

Habitatype	N depositie agv voorgenomen activiteit (mol N/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol N/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H1330 Schorren en zilte graslanden	4	1074	?	?
H4010 Vochtige heiden	4	1074	1300	-226
H6430 Ruigten en zomen	4	1074	2400	-1326
H7140 Overgangs- en trilvenen	4	1074	700	374

Er is sprake van een toename van de stikstofdepositie in Polder Westzaan. Er is voor H4010 en H6430 sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde en voor H7140 van een overschrijding. Significant negatieve effecten zijn dan ook niet uit te sluiten op H7140 Overgangs- en trilvenen. Effecten op H1330 zijn uit te sluiten, omdat dit habitatype niet gevoelig is voor stikstofdepositie.

Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Tabel 4.40

Effecten van N depositie bij een ammoniakslip van 5 mg/Nm³. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie en de kritische waarde.

Habitatype	N depositie agv voorgenomen activiteit (mol N/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol N/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H3140 Kranswierwateren	12	1162	2100	-938
H4010 Vochtige heiden	12	1162	1300	-138
H6430 Ruigten en zomen	12	1162	2400	-1238
H7140 Overgangs- en trilvenen	12	1162	700	462

Habitatype	N depositie agv voorgenomen activiteit (mol N/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol N/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H91D0 *Veenbossen	12	1162	1800	-638

Er is sprake van een toename van de stikstofdepositie in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Er is voor H3140, H4010, H6430 en H91D0 sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde en voor H7140 van een overschrijding. Significante negatieve effecten zijn dan ook niet uit te sluiten op H7140 Overgangs- en trilvenen. Effecten op H1330 zijn uit te sluiten, omdat dit habitatype niet gevoelig is voor stikstofdepositie.

Conclusie

Ten aanzien van de Natura 2000-gebieden wordt geconcludeerd dat significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Polder Westzaan en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske niet kunnen worden uitgesloten. Hierbij gaat het om de instandhoudingsdoelstelling van habitatype H7140 Overgangs- en trilvenen.

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.

Polder Westzaan

Tabel 4.41

Effecten van N depositie bij een ammoniakslip van 2 mg/Nm³. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie en de kritische waarde.

Habitatype	N depositie agv voorgenomen activiteit (mol N/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol N/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H1330 Schorren en zilte graslanden	0,5	1070,5	?	?
H4010 Vochtige heiden	0,5	1070,5	1300	-292,5
H6430 Ruigten en zomen	0,5	1070,5	2400	-1329,5
H7140 Overgangs- en trilvenen	0,5	1070,5	700	370,5

Er is sprake van een toename van de stikstofdepositie in een deel van het gebied (in de rest van het gebied neemt de stikstofdepositie af). Dit is zeer gering ten opzichte van de totale depositie. Er is voor H4010 en H6430 sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde en voor H7140 van een overschrijding. Significante negatieve effecten zijn

dan ook niet uit te sluiten. Effecten op H1330 zijn uit te sluiten, omdat dit habitatype niet gevoelig is voor stikstofdepositie.

Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Tabel 4.42

Effecten van N depositie bij een ammoniakslip van 2 mg/Nm³. De toename in N depositie en de effecten daarvan op de totale depositie en de kritische waarde.

Habitatype	N depositie agv voorgenomen activiteit (mol N/ha/j)	Totale N depositie 2010 (mol N/ha/j)	Kritische depositie (mol N/ha/j)	Overschrijding (mol N/ha/j)
H3140 Kranswierwa- teren	-2	1150	2100	n.v.t.
H4010 Vochtige heiden	-2	1150	1300	n.v.t.
H6430 Ruigten en zomen	-2	1150	2400	n.v.t.
H7140 Overgangs- en trilvenen	-2	1150	700	n.v.t.
H91D0 *Veenbossen	-2	1150	1800	n.v.t.

Er is sprake van een afname van de stikstofdepositie in het hele gebied. Dit automatisch dat de situatie beter wordt en dat er positieve effecten kunnen optreden. Het is hierbij dan ook niet van belang of er een over- dan wel onderschrijding optreedt in het gebied, omdat dit niet het gevolg is van HW9.

Conclusie na mitigerende maatregelen

ILPERVELD, VARKENSLAND, OOSTZANERVELD & TWISKE
Geen significante negatieve effecten

POLDER WESTZAAN

Passende Beoordeling nodig

Ten aanzien van de Natura 2000-gebieden wordt geconcludeerd dat negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske kunnen worden uitgesloten.

Voor Polder Westzaan kunnen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van habitatype H7140 Overgangs- en trilvenen niet worden uitgesloten. Hiervoor is een Passende beoordeling opgesteld, deze is toegevoegd als bijlagedocument 8 bij de aanvraag.

CONCLUSIE PASSENDE BEOORDELING POLDER WESTZAAN - HABITATYPE H7140

Groot gedeelte geen of positief effect

Alleen in het meest zuidoostelijke deel van Polder Westzaan neemt de depositie toe. In de rest van het gebied vindt een afname in stikstofdepositie plaats waardoor een groot deel van veenmosrietland niet (of positief) beïnvloed wordt.

Zeer geringe toename

De toename is zeer gering (0,04%) ten opzichte van de achtergronddepositiewaarde (1070 mol N/ha/j). De toename van stikstofdepositie door HW9 valt bovendien in het niet bij de jaarlijkse fluctuaties in stikstofdepositie (100 mol N/ha/j).

Geen meetbare effecten

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 instandhoudingsdoelstelling van habitatype H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) komt niet in gevaar door de stikstofdepositie als gevolg van HW9 en het sluiten van het conventionele deel van HW7.

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 komt mogelijk de zwaar beschermde rugstreeppad (tabel 3) voor in een zandig deel van het plangebied. Er is op dit moment geen geschikt voortplantingsbiotoop aanwezig voor deze soort. Tot slot broeden er diverse vogels in het plangebied. Er zijn geen vaste broed- en verblijfplaatsen van vogels en/of vleermuizen aanwezig in het plangebied.

Voor aanvang van het broedseizoen (indicatief broedseizoen: half maart t/m half september) wordt het plangebied ongeschikt gemaakt voor broedende vogels. Hiermee is uit te sluiten dat broedende vogels worden verstoord.

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.

Wanneer de rugstreeppad daadwerkelijk voorkomt, gaat een klein deel van het landbiotoop verloren en kunnen individuen verstoord worden en mogelijk gedood of verwond.

Voor algemene soorten geldt een algemene vrijstelling in het kader van ruimtelijke ontwikkeling (wel geldt de Algemene zorgplicht). 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

De enige door de Flora- en faunawet beschermde voorkomende vissoort is de rivierprik. Deze soort komt in het Noordzeekanaal tussen oktober en april voor, op doortrek van zee richting de paaigebieden.

Inzuiging van de soort in het koelwatersysteem zal nauwelijks optreden, aangezien de soort zich met name bevindt in het Noordzeekanaal, waar de inlaat niet is. Daarnaast gaat het hierbij om volwassen, grote vissen (maximaal 50 cm, www.minlnv.nl). Deze vissen zijn over het algemeen te sterk om te worden ingezogen (Bruijs *et al.*, 2008). Wanneer maatregelen getroffen worden om inzuiging van vissen bij de koelwaterinstallatie te voorkomen, zijn effecten op de rivierprik te verwaarlozen.

De toename van temperatuur door de koelwaterinstallatie van HW9 is gering ten opzichte van de overige koelwaterinstallaties in het Noordzeekanaal. Bovendien zal door sluiting van HW71, een jaar na overdracht, de totale geloosde warmtevracht afnemen. Effecten van temperatuur op trekvisser zijn hierdoor te verwaarlozen (Bruijs *et al.*, 2008).

De bestrijding van aangroei van mosselen en algen wordt toegepast tussen april en oktober. Dit is de tijd dat de rivierprik niet in het Noordzeekanaal voorkomt. Door de sterke verdunning zijn eventuele na-ijlende effecten van chloor te verwaarlozen. Hierdoor kunnen effecten op de rivierprik als gevolg van thermoshock en/of chloorbleekloog uitgesloten worden.

Conclusie

In mei 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.

Om verstoring van broedende vogels te voorkomen, wordt het plangebied ongeschikt gemaakt voor broedende vogels. Voor voorkomende algemene soorten geldt een algemene vrijstelling, waarbij wel de Algemene zorgplicht van de Flora- en faunawet geldt.

Kaderrichtlijn Water

Onttrekking en lozing van koelwater

De fysisch-chemische parameter temperatuur is te hoog in het Noordzeekanaal (mond. med. Dhr. A. Kikkert, Rijkswaterstaat). Als gevolg van koelwaterlozing kan deze temperatuur nog meer verhogen. Voor een beschrijving van de effecten van koelwaterlozing op de temperatuur en de ecologie wordt verwezen naar Bruijs *et al.* (2008).

Naast HW9 staan er verschillende andere koelwaterinstallaties langs het Noordzeekanaal (Holthaus *et al.*, 2003). Hieruit blijkt dat er reeds diverse effecten optreden (zoals relatief grote onttrekking van organismen), maar dat er veel onzekerheden zijn. Het is bijvoorbeeld niet bekend hoe het Noordzeekanaal zou functioneren zonder koelwatergebruik. Het is wel zeer aannemelijk dat de koelwaterinstallaties een belangrijke rol spelen in het functioneren van het Noordzeekanaal.

De temperatuurverhoging door HW9 beslaat slechts een klein deel van het Noordzeekanaal. Over het gehele kanaal is de temperatuurverhoging nauwelijks meetbaar. Hiermee zijn effecten op het hele waterlichaam uit te sluiten. Daar komt bij dat HW71 een jaar na overdracht van HW9 van de leverancier aan Nuon uit bedrijf genomen wordt, waardoor de koelwaterinstallatie van deze centrale verdwijnt.

De huidige situatie van het Noordzeekanaal met betrekking tot ecologie is ontoereikend (mond. med. Dhr. A. Kikkert, Rijkswaterstaat). Er zijn een aantal doelen gesteld:

- bevorderen van migratie van trekvisser door het Noordzeekanaal.
- het realiseren en behouden van regionale ecologische verbindingen.
- het vergroten van de kansen voor brakwater levensgemeenschappen.

Algemeen kan gesteld worden, dat effecten door HW9 alleen lokaal optreden en over het algemeen gering zijn. Aangezien het Noordzeekanaal als geheel beoordeeld moet worden, zijn de effecten zeer beperkt. De huidige situatie zal dan ook niet aangetast worden als gevolg van HW9. Daarnaast zullen er geen belemmeringen optreden voor het behalen van de bovengenoemde doelen.

Er zijn geen onderscheidende effecten tussen de methodes chlorering en thermoshock.

Conclusie

Er treden geen significant negatieve effecten op de chemische en ecologische doelen van de Kaderrichtlijn Water als gevolg van HW9. Voor de bestrijding van de aangroei van algen en mosselen in de koelwaterinstallatie is geen voorkeur voor een van beide methoden.

4.13.4

EFFECTBEOORDELING

Onderstaande tabellen geven de effectscores op de beoordelingscriteria weer. Tabel 4.43 geeft de effectbeoordeling voor alle effecten zonder mitigerende maatregel. Tabel 4.44 geeft de effectbeoordeling voor stikstofdepositie per Natura 2000-gebied zonder en met mitigerende maatregel.

Tabel 4.43

Effectbeoordeling voor de
beoordelingscriteria voor
natuur

Kader	Effect	Voorgenomen activiteit
Beschermde gebieden (Natuurbeschermings-wet 1998)	Stikstofdepositie	-
Beschermde soorten (Flora- en faunawet)	Directe aantasting	-
	Onttrekking en lozing koelwater	0

Kader	Effect	Voorgenomen activiteit
	Verstoring	-
Kaderrichtlijn Water	Onttrekking en lozing koelwater	0

Tabel 4.44

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
Polder Westzaan	-	-*
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	-	0

* De mitigerende maatregel verbetert het effect van stikstofdepositie op Natura 2000-gebied Polder Westzaan wel. Echter deze verbetering valt binnen de marges van de score.

4.14

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 vergunningen 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 gezien worden of een Wvo-vergunning aangevraagd wordt.

Geluidsproductie

Tijdens de bouw van de elektriciteitscentrale 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 Bouwlawaai. 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).

IN TE ZETTEN MATERIAAL CONFORM DE CIRCULAIRE BOUWLAWAAI

**BOUWACTIVITEITEN GEEN
HOGER IMMISSIENIVEAU
DAN BEDRIJFSSITUATIE**

Gezien het totale bronvermogen van circa 110 dB(A) voor de STEG-eenheid 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 19.00 uur).

**HEIWERKZAAMHEDEN
VOLDOEN AAN
STREEFWAARDE VAN DE
CIRCULAIRE BOUWLAWAAI**

Gedurende een deel van de bouwperiode zullen ook heiwerkzaamheden plaatsvinden¹⁸. 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 heiwerkzaamheden circa 132 dB(A). Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Aeq,T}$ bedraagt dan maximaal 45 dB(A) ter plaatse van woningen in de geluidszone en 36 dB(A) op de zonegrens. Het maximale geluidsniveau L_{Amax} van de optredende geluidspieken is circa 10 dB(A) hoger. Er van uitgaande dat de heiwerkzaamheden alleen tussen 07.00 en 19.00 uur plaatsvinden, wordt hiermee ruimschoots voldaan aan de streefwaarde van 60 dB(A) conform de Circulaire Bouwlawaaai voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ter plaatse van 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 etsvloeistof of uitgekookt met soda. Het bedrijf dat de chemicaliën levert blijft verantwoordelijk voor de gebruikte vloeistof. Het ontgiften, neutraliseren en eventueel verwijderen van de vloeistoffen 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 de haven kan aanleggen.

¹⁸ In mindere mate kunnen ook werkzaamheden worden verricht voor het intrillen van damwanden. De geluidsemissie hiervan is vergelijkbaar met het heien van palen.

Afvalstoffen

Bij de bouw ontstaat ook 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 zal opgenomen worden in de milieuvergunningaanvraag.

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 deugdelijke afvoer van het sanitair afvalwater.

HOOFDSTUK 5

Vergelijking alternatieven en MMA

5.1

DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN UITVOERINGSVARIANTEN IN OVERZICHT

AARDGASGESTOOKTE E-CENTRALE VAN 500 MW_e Sluiting van HW71

De voorgenomen activiteit

Nuon heeft het voornemen om een stoom- en gasturbine (STEG) te bouwen en te exploiteren op het Hemwegterrein. De centrale krijgt een elektrisch vermogen van maximaal 500 MW_e en een rendement van minimaal 57%. De centrale wordt voorbereid voor de mogelijkheid om in de toekomst warmte te leveren aan het Amsterdamse warmtenet. Het conventionele deel van HW7, HW71, zal uiterlijk 1 jaar na overdracht van de eenheid van de leverancier aan Nuon worden gesloten.

Varianten

In hoofdstuk 3 zijn voor de volgende onderdelen varianten beschouwd:

- Koeling.
- Condensorreiniging.
- CO₂-afvang.
- Warmtelevering.

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 3.45

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.

**CO₂-AFVANG BEPERKT
TOEKOMSTIGE
WARMTELEVERING**

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.

Vanwege de sluiting van HW71 zal er ook geen negatief effect zijn ten opzichte van de huidige situatie. De vergunde warmtevracht van HW71 is groter dan voor HW9 wordt aangevraagd, respectievelijk 670 MW_{th} en 300 MW_{th}.

Aangroeibestrijding

Er zijn twee methoden beschikbaar om aangroei van algen en mosselbroedjes te bestrijden. De eerste is het toevoegen van chloorbleekloog aan het koelwater, ook wel pulschlorering genaamd. Een tweede methode is het extra opwarmen van het koelwater. Deze methode heet thermoshock. Beide methoden zijn onderzocht in hoofdstuk 4, de effectvergelijking.

CO₂-afvang

In hoofdstuk 3.6.4 zijn verschillende technieken voor CO₂-afvang beschouwd. De drie mogelijke technieken zijn nog niet uitontwikkeld op de benodigde schaal voor HW9.

Nuon voorziet geen CO₂-afvang bij HW9, omdat:

- CO₂ afvang bij kolen eenheden tegen lagere kosten mogelijk is.
- 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.
- Het afvangen van CO₂ beperkt in grote mate de mogelijkheid om in de toekomst warmte te leveren vanuit de eenheid. Hierdoor kan het potentieel van CO₂-reductie door middel van warmtelevering niet benut worden.

Warmtelevering

Vanwege de huidige beperkte warmtevrage in de omgeving van de Hemweg locatie, zal Nuon in eerste instantie geen warmte leveren vanuit HW9. De centrale wordt wel voorbereid voor de mogelijkheid om de toekomst warmte te leveren aan het Amsterdamse warmtenet.

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 twee mogelijke uitvoeringsvarianten voor de aangroeibestrijding. CO₂-afvang wordt verder niet meer meegenomen omdat CO₂-afvang op dit moment technisch en commercieel niet verantwoord gerealiseerd worden.

Uitvoeringsvarianten

In het MER is de volgende uitvoeringsvariant beschouwd:

Maatregelen om mosselgroei te verminderen

De aangroeibestrijding van mosselen kan op twee manieren plaatsvinden:

- Thermoshock methode.
- Pulschloreer methode.
-

5.2

EFFECTVERGELIJKING VOORNEMEN EN UITVOERINGSVARIANT

In onderstaande tabel zijn de voorgenomen activiteit, varianten en de milieuaspecten met elkaar in verband gebracht.

Tabel 5.46

Integrale effectvergelijking

		Voorgenomen activiteit
Energie en CO ₂	Energetisch rendement	+
	CO ₂ -emissie	+
Lucht	Emissies	+
	Immissies	0
Geluid	Geluidsbelasting (met extra mitigerende maatregelen)	+
Bodem	Bodembedreigende activiteiten	0
Archeologie	Doorsnijding archeologische terreinen en monumenten	0
	Doorsnijding archeologische verwachtingswaarde	0
Koelwater	Koelwater	+
	Aangroeibestrijding	+
Afvalwater	Kwaliteit afvalwater	0
Verkeer	Verkeer	0
Hulpstoffen	Hulpstoffen	0
Visueel	Visuele aspecten	0
Externe Veiligheid	Externe Veiligheid	0
Natuur: Beschermde gebieden (Natuurbeschermingswet 1998)	Directe aantasting	0
	Onttrekking en lozing van koelwater	0
	Stikstofdepositie	-
	Verstoring	0
Natuur: Beschermde soorten (Flora- en Faunawet)	Directe aantasting	-
	Onttrekking en lozing van koelwater	0
	Stikstofdepositie	0
	Verstoring	-
Natuur: Kaderrichtlijn Water	Directe aantasting	0
	Onttrekking en lozing van koelwater	0
	Stikstofdepositie	0
	Verstoring	0

POSITIEF EFFECT OP ENERGIE, LUCHT, GELUID EN KOELWATER

Uit bovenstaande vergelijking blijkt dat op belangrijke aspecten de realisatie van HW9 positief scoort ten opzichte van de huidige situatie omdat door de in gebruik name van de HW9 het conventionele deel van de bestaande gasgestookte centrale, HW71, uit bedrijf wordt genomen. De aspecten energie en CO₂, lucht, geluid, koelwater en deposities verbeteren hierdoor.

Wel zorgt de bouw van HW9 er voor dat directe aantasting van leefgebied en verstoring van soorten plaats zal vinden. Dit is als negatief beoordeeld.

VARIANT AANGROEIBESTRIJDING**THERMOSHOCK HEEFT DE VOORKEUR**

Thermoshock is een duurdere variant dan pulschlorering. Nuon wil echter aansluiten bij het beleid van Rijkswaterstaat om geen gebiedvreemde stoffen te emitteren. Daarom heeft Nuon toch de voorkeur voor het toepassen van thermoshock. Mocht thermoshock onvoldoende resultaat opleveren dan kan de aangroei in het koelwatersysteem aanvullend worden bestreden door kleine doses chloorbleekloog te doseren.

DEPOSITIE VEROOorzaakt MOGELIJK SIGNIFICANTE EFFECTEN: NUON NEEMT MITIGERENDE MAATREGELEN**NUON ZAL ALS
MITIGERENDE MAATREGEL
EEN AMMONIAKSLIP VAN 2
MG/NM³ AANVRAGEN**

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 ammoniakslip zal er een toename van stikstofdepositie ontstaan in de Natura 2000-gebieden Polder Westzaan en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. In deze gebieden wordt de kritische depositiewaarde voor habitatype (H7140 Overgangs- en trilvenen) 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 in het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske en zal slechts in een beperkt gebied van Polder Westzaan er een toename in de stikstofdepositie van circa 0,45 mol/ha/jaar ontstaan. Omdat in een deel van Polder Westzaan nog steeds een toename plaatsvindt in een situatie waar de kritische depositiewaarde al is overschreden, is een Passende Beoordeling nog wel noodzakelijk.

Tabel 5.47

Effect van mitigerende
maatregel beperking
ammoniakslip

Effect	Voorgenomen activiteit	Mitigerende maatregel (Ammoniakslip van 2 mg/Nm ³)
Stikstofdepositie Natura 2000-gebied <u>Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske</u>	-	0
Stikstofdepositie Natura 2000-gebied <u>Polder Westzaan</u>	-	-

**PASSENDE BEOORDELING:
WEL EFFECT, ZEKER NIET
SIGNIFICANT**

Uit de Passende Beoordeling voor Polder Westzaan blijkt dat alleen in het meest zuidoostelijke deel de depositie toe neemt. In de rest van het gebied vindt een afname in stikstofdepositie plaats waardoor een groot deel van veenmosrietland niet (of positief) beïnvloed wordt. De toename is bovendien zeer gering en veroorzaakt ecologisch gezien geen zichtbare of meetbare effecten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van habitatype H7140B Overgangs- en trilvenen (*veenmosrietlanden*) in Polder Westzaan wordt niet in gevaar gebracht door de realisatie van HW9.

5.3**TOETSING AAN DOELSTELLING EN RANDVOORWAARDEN****5.3.1****TOETSING AAN DOELSTELLING****DOELSTELLING**

Nuon heeft het voornemen om een stoom- en gasturbine (STEG) te bouwen en te exploiteren op het Hemwegterrein. De centrale heeft een capaciteit met een elektrisch vermogen van 500 MW, en een rendement van minimaal 57 %. De centrale wordt voorbereid op warmtelevering aan het Amsterdamse warmtenet.

De voorgenomen activiteit voldoet aan de doelstelling. Daarnaast zal 1 jaar na overdracht van HW9 van de leverancier aan Nuon de HW71 uit bedrijf genomen worden.

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 5.48

Toetsing voornemen en varianten aan de randvoorwaarden:

Randvoorwaarden	Voorgenomen activiteit
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 voorbereid is op het leveren van warmte aan derden.	Voldoet
Realisatie op het Hemwegterrein, benutting logistieke kracht van het terrein.	Voldoet
Positieve BREF-toets	Voldoet
Voldoen aan zonebeheer (50 dB(A)-contour).	Voldoet
NO _x en andere relevante componenten toetsen aan de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).	Voldoet
De emissie van NO _x zal voldoen aan nieuwe Oplegnotitie "best beschikbare technieken voor grote stookinstallaties".	Voldoet
Veilig voor omgeving (en werknemers)	Voldoet
Inname en lozing van koelwater voldoet aan beoordelingssystematiek	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 5.49

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

Voorkeursalternatief		Meest Milieuvriendelijke Alternatief
STEG	Gasgestookte STEG-eenheid met een minimaal rendement van 57% bij 100% elektriciteitsproductie ¹⁹	Gelijk aan voorkeursalternatief
DeNOx	Dry Low NOx branders en SCR	Gelijk aan voorkeursalternatief
▪ Ammoniakslip	2 mg/Nm ³	Gelijk aan voorkeursalternatief
Koeling van restwarmte	Doorstroomkoeling	Gelijk aan voorkeursalternatief.
Aangroeibestrijding	Thermoshock*	Thermoshock
Geluid	De extra maatregelen worden getroffen	Gelijk aan voorkeursalternatief
Warmtelevering	De centrale wordt voorbereid op de levering van warmte	Het daadwerkelijk leveren van warmte

¹⁹ 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
CO ₂ -afvang	CO ₂ -afvang wordt niet toegepast	Gelijk aan voorkeursalternatief
Overig	Het sluiten van HW71	Het sluiten van HW71

* Maar mocht thermoshock onvoldoende resultaat opleveren dan kan de aangroei in het koelwatersysteem aanvullend worden bestreden door chloorbleekloog te doseren.

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 wordt voorbereid op warmtelevering zodat ook het energetisch rendement gemaximeerd kan gaan worden.

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.

Door het uit bedrijf nemen van HW71 zal de totale warmteafvoer lager worden dan de huidige vergunde warmtevracht. 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. De gekozen maatregel voor aangroeibestrijding is het toepassen van thermoshock. Mocht thermoshock onvoldoende resultaat opleveren dan kan de aangroei in het koelwatersysteem aanvullend worden bestreden door kleine doses chloorbleekloog toe te voegen.

Vanwege de beperkte warmtevrage in de omgeving van de Hemweg locatie, zal Nuon in eerste instantie geen warmte leveren van de nieuwe centrale HW9. De centrale wordt wel voorbereid voor de mogelijkheid om de toekomst warmte te leveren aan het Amsterdamse warmtenet.

Op locatie Hemweg is in principe ruimte om CO₂-afvang in de toekomst te realiseren. CO₂-afvang kan op dit moment echter technisch en commercieel niet verantwoord gerealiseerd worden. Het daadwerkelijk realiseren van CO₂-afvang brengt hoge kosten met zich mee en zal er voor zorgen dat het nagenoeg onmogelijk wordt om warmte te gaan leveren. Om deze reden is CO₂-afvang niet als MMA aangemerkt.

Uit bovenstaande volgt dat het voorkeursalternatief nagenoeg gelijk is aan het Meest Milieuvriendelijke Alternatief. Enkel niet voor warmtelevering. De levering van warmte is afhankelijk van de vraag hiernaar. De warmtevrage is een externe factor waarop Nuon slechts beperkte invloed kan uitoefenen. Voor wat betreft de aspecten waar Nuon directe controle over heeft, wordt daarmee het Meest Milieuvriendelijke Alternatief aangevraagd.

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 6.50
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 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
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 Omgevingslawaai
	Nationaal	Wet geluidhinder
	Provinciaal	Provinciaal geluidsbeleid
Lucht	Europees	National Emission Ceilings (NEC; 2001/81/EC) Europese kaderrichtlijn luchtkwaliteit
	Nationaal	Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties (BEE5 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
	Regionaal	Regionaal samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit
	Gemeentelijk	Actieplan luchtkwaliteit Amsterdam 2006
Water	Europees	Kaderrichtlijn water
	Nationaal	Beheerplan van de Rijkswateren 2005-2008 Landelijk Beheerplan Nat Nationaal bestuursakkoord water (NBW) 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)
Bodem	Nationaal	Wet Bodembescherming (Wbb) Nederlandse Richtlijn bodembescherming (NRB)
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Nationaal	Monumentenwet (1988) Wet op de archeologische monumentenzorg (2007)
Natuur	Europees	Vogel- en Habitatrichtlijn
	Nationaal	Flora- en faunawet (2002) Natuurbeschermingswet (1998)
	Provinciaal	Provinciale ecologische hoofdstructuur (PEHS)

6.2 BELEID MILIEU EN ENERGIE ALGEMEEN

6.2.1 EUROPEES BELEID

VERGUNNING BASEREN OP BEST BESCHIKBARE TECHNIEKEN

IPPC-richtlijn

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. Bedrijven die in bijlage 1 van de richtlijn genoemd zijn dienen een vergunning te hebben 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 elektriciteitscentrale van Nuon valt onder categorie 1.1 "Stookinstallaties met een hoeveelheid vrijkomende warmte van meer dan 50 MW".

BREF BEPAALT BEST BESCHIKBARE TECHNIEKEN

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 elektriciteitscentrale 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).

BREF grote stookinstallaties

DE NIEUWE CENTRALE ZAL VOLLEDIG (MOETEN) VOLDOEN AAN DE BBT VAN DE 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 verbranden. 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 elektriciteitscentrale is voldoende water aanwezig, waarmee waterkoeling de interessante optie is. Bij het maken van een keuze voor een koelsysteem is rekening gehouden 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.

HET MER BEVAT EEN
INTEGRALE
MILIEUAFWEGING, ZOALS
GEVRAAGD IN DE BREF
CROSS-MEDIA &
ECONOMICS

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.

EMISSIE EISEN VOOR SO_x,
NO_x EN STOF BIJ GROTE
STOOKINSTALLATIES

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.

AANLEVEREN JAARLIJKS
EMISSIERAPPORT

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 bepaalde drempelwaarden moeten deze bedrijven hun emissies naar water, lucht en bodem en afval-afvoer rapporteren aan hun bevoegd gezag. Het bevoegd gezag moet deze E-PRTR rapportage beoordelen op tijdigheid, volledigheid, consistentie en geloofwaardigheid.

Nuon zal jaarlijks een E-PRTR rapportage opstellen na inwerkingtreding van de inrichting.

NOODZAAK VAN NIEUWE
INVESTERINGEN, EEN
GEDIVERSIFIEERDE
ENERGIEMIX EN AFVANG EN
OPSLAG VAN KOOLSTOF

Groenboek 'Een Europese strategie voor duurzame, concurrerende en continue geleverde energie voor Europa'

De Europese Commissie heeft haar visie op een Europees energiebeleid uiteengezet in een nieuw groenboek (maart 2006). In dit groenboek wordt als eerste geconstateerd dat Europa een nieuw energietijdperk is binnengetreten. 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, handreikingen, 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 in ieder geval rekening gehouden moeten worden met

- Circulaire energie in de milieuvergunning.
- Nederlandse richtlijn bodembescherming (NRB).
- Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR).
- Relevante PGS-richtlijnen.

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.

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.

NEDERLANDSE
DOCUMENTEN DIE BBT
DEFINIEREN

VOORKOMEN VAN CO₂
HEEFT OOK ECONOMISCHE
VOORDELEN

TOTALE BESCHIKBARE HOEVEELHEID EMISSIONEN LIGGEN VAST IN NATIONAAL ALLOCATIEPLAN

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-infrastructuur 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-infrastructuurprojecten 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-emissies 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 in stand houden 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, voorzover nu bekend, geen directe gevolgen op vergunningverlening in het kader van de Wm voor bedrijven die onder de IPPC-richtlijn vallen. Dit aanzien 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. Dit initiatief van Nuon draagt 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. Dit initiatief van Nuon draagt bij aan het behalen van de doelstellingen van het kabinet.

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 lijn 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 verwacht 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

Milieubeleidsplan Amsterdam 2007-2010

Het milieubeleidsplan van Amsterdam voor de periode 2007-2010 heeft de titel "Amsterdam duurzaam aan de top". In het milieubeleidsplan legt de gemeente de ambitie neer om in 2025 veertig procent minder CO₂ uit te stoten dan in 1990. Een van de grondslagen van het milieubeleid is daarbij blijvend aandacht besteden aan vermindering van milieubelasting waardoor ruimte blijft voor (economische) ontwikkeling. Daarnaast wordt optimaal gebruik gemaakt van de mogelijkheden van wet- en regelgeving om milieubelasting te voorkomen. Uitgangspunt van de Wet milieubeheer is dat bedrijven de best beschikbare technieken toepassen. Een strikte invulling van dit principe stimuleert innovatie. Amsterdam wil verder energiebesparing realiseren in de (bestaande) woningbouw en het uitbreiden van stadsverwarming en stadscooling.

Deze plannen worden verder uitgewerkt in het samenwerkingsverband Nieuw Amsterdams Klimaat, dat in september 2008 zijn plannen heeft gepresenteerd in het rapport 'Nieuw Amsterdams Klimaat - Overzicht van plannen en reeds gestarte projecten'.

De Nuon-centrale zal voldoen aan de Beste beschikbare technieken (BBT). Beperking van CO₂-emissie wordt gerealiseerd door het hoge elektrisch rendement van de centrale. Door het voorbereid zijn op het leveren van warmte aan derden in de omgeving kan in de toekomst de netto CO₂-emissie verder worden verlaagd.

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 huidige bestemmingsplan voor de locatie heeft de bestemming “energieproductie” en kent een maximaal bebouwingspercentage van 85%. De maximale bouwhoogte voor gebouwen bedraagt 85 m en voor bouwwerken geen gebouwen zijnde 175 meter. Wegen en leidingtrace’s worden niet als bebouwing meegenomen.

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. Eventuele reststoffen zullen waar mogelijk conform het LAP nuttig toegepast worden.

6.5 BELEID EXTERNE VEILIGHEID

6.5.1 NATIONAAL

Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) (2004)

VEILIGHEIDSNORMEN

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 onder de werkingssfeer van het BEVI.

Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO)**WERKEN MET GEVAARLIJKE
STOFFEN, BRZO NIET VAN
TOEPASSING**

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 op de inrichting.

6.6**BELEID GELUID****6.6.1****INTERNATIONAAL*****Richtlijn Omgevingslawaaï***

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 Omgevingslawaaï gepubliceerd. Het doel van de richtlijn is, om op basis van prioriteiten, de schadelijke gevolgen (inclusief hinder) van blootstelling aan omgevingslawaaï 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

**GELUIDBELASTING WORDT
INZICHTELIJK GEMAAKT**

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 bouwfase de geluidsbelasting hoger zal zijn dan tijdens de bedrijfsvoering.

6.6.2**NATIONAAL*****Wet geluidhinder (Wgh)*****IN HET MER WORDT
GETOETST AAN DE
GELUIDSZONE**

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 het industrieterrein Westpoort 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 emissie-richtlijn 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 milieuvergunningen 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 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.

DE NER HEEFT GEEN
OFFICIELE STATUS

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 2007²⁰ 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 betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)

Gelijktijdig met de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen is het 'Besluit niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)' van 30 oktober 2007 in werking getreden.

Een project draagt 'niet in betekende mate' bij aan de concentratie fijn stof (PM_{10}) of stikstofdioxide (NO_2) 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 $0,4 \mu g/m^3$ toelaatbaar wordt geacht. De grens van 1% is tijdelijk. De grens van 1% geldt zolang het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit²¹ (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 $1,2 \mu g/m^3$ 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 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 NO_2 en fijn stof te halen.

²⁰ Staatscourant 9 november 2007, nr. 218/pag 13

²¹ Het Rijk, provincies en gemeenten werken in het NSL-programma samen om de luchtkwaliteit te verbeteren tot de normen.

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 overal 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.

LOZING KOELWATER
WORDT IN HET MER
GETOETST AAN DE
KADERRICHTLIJN WATER

- Resultaatsverplichting in 2015.
- Stroomgebiedsbenadering.

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.

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. Een van de prioriteiten is het waarborgen van de toegankelijkheid van zeehavens.

In het beheersplan zijn specifieke ecologische doelen opgenomen voor het Noordzeekanaal. De doelen hebben betrekking op migratie van trekvis, ecologische verbindingen en brakwaterlevensgemeenschappen. In hoofdstuk 4 onder paragraaf natuur zijn de eventuele gevolgen voor de geplande Nuon-centrale weergegeven.

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.

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 in stand houden 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 waterbodem) waarop wordt geloosd.
- * 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.

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).

MENGZONE

De omvang van de mengzone van geloosd water met het oppervlaktewater mag niet groter zijn dan 25% van de dwarsdoorsnede van het water waarop geloosd wordt. Een uitzondering hierop vormen lozingen op de Noordzee. Hiervoor wordt enkel geëist dat de mengzone de bodem niet mag raken. Tot de mengzone wordt gerekend water met een temperatuur van meer dan 25 °C (zout water) respectievelijk 30 °C (zoet water).

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 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.

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 vijftientig 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.

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.

6.11 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 'niet-zij'-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:

1. Er is zeker geen negatief effect. Dit betekent dat er geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig is.
2. 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.
3. 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 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 (verstorende) invloeden in het gebied (zoals recreatie, industrielawaai, 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

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



HOOFDSTUK

7

Leemten in kennis,
monitoring 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.

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 rugstreepad is onduidelijk. In mei wordt er vervolgonderzoek verricht aan deze soort.

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

MONITORING

Nuon Power Generation B.V. heeft een meet- en registratiesysteem opgesteld waarmee de emissie naar de lucht en de lozing van afvalwater wordt gemonitord en beheerd.

7.2.1

LUCHTEMISSIES

In het BEES A zijn eisen gesteld ten aanzien van het monitoren van emissies naar de lucht. Nuon zal het monitoringsprogramma afstemmen op de eisen uit het BEES A.

Emissiemetingen

Voor de monitoring van emissies naar de lucht zal HW9 voldoen aan de uitvoeringsbesluiten behorend bij het BEES A. Regelmatig worden conform NEN 14181 vergelijkende emissiemetingen verricht door een geaccrediteerde meetinstantie. De emissies naar de lucht van HW9 zullen continu gemonitord worden in de schoorsteen voor de componenten NO_x en O₂. Het CO-gehalte wordt continu gemeten direct achter de ketel/economizer. Het SO₂-gehalte wordt niet gemeten, want er zit geen zwavel in het aardgas dat HW9 verstoekt.

De werking van het natte elektrostatisch filter zal periodiek door onafhankelijke meetinstanties worden bepaald. De plaats van de meetvoorzieningen voor HW9 kunnen eerst na het ontwerp van de installatie nauwkeurig aangegeven worden in verband met eisen van goede aanstroming en dergelijke.

Voor NO_x en CO₂ zal Nuon participeren in de nationale c.q. Europese emissiehandel. Nuon zal conform de regels die gelden bij de emissiehandel een vergunning aanvragen voor de emissie van NO_x en CO₂ bij de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa).

Basis voor de vergunning vormt een monitoringsprotocol dat door de NEa moet worden goedgekeurd. Hetzelfde protocol wordt toegepast voor de emissiemetingen op basis van hoofdstuk 8 Wm.

7.3**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, kwaliteitsmetingen aan de reststoffen uitgevoerd, 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.
Chloorbleekloog	Een verdunde oplossing met als actieve ingrediënt natriumhypochloriet NaClO.
Chloorbleekloogdosering	Het toedienen van chloor om mosselen in de inlaatleiding te verwijderen.
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.
Rookgasontzwavelingsinstallatie	Reduceert de emissie van SO ₂ , maar ook HF en HCl door middel van wassing met een kalksteensuspensie.
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
CIW	Commissie Integraal Waterbeheer
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
	▪ 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 · § 4.3
	▪ de wijze waarop koelwaterinname en -lozing plaatsvindt, de effecten daarvan op het waterleven van het Noordzeekanaal en de eventuele mitigatie van deze effecten;	§ 3.3.5 · § 4.7
	▪ een beschrijving van de (eventuele) nadelige significante gevolgen op nabijgelegen Natura 2000-gebieden;	§ 4.13
	▪ 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:	
	▪ het beheersplan voor de Rijkswateren waarin de ecologische doelen voor het Noordzeekanaal zijn opgenomen;	§ 6.8.2
	▪ 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
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 fasering van het vervangen van het conventionele deel van Hemweg 7 en de maximale periode waarin de nieuwe eenheid en Hemweg 7 naast elkaar in gebruik zullen zijn;	§ 2.4
	▪ 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 elektrisch rendement van de nieuwe STEG-eenheid bij de diverse bedrijfsvoeringsopties;	§ 3.3.2 · § 4.2
	▪ de mogelijkheden voor warmtelevering en de waarschijnlijkheid en termijn waarop dit zal gebeuren, alsmede de invloed van warmtelevering op het rendement;	§ 3.4.4 · § 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;	§ 3.3.2 · § 3.3.3 · § 4.3.3
	de wijze van koelwaterinname en lozing, ondersteund door duidelijk kaartmateriaal van diverse in- en uitlaatpunten, o.a. in samenhang met de AVI.	§ 3.3.5 · § 4.7.1
	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
3.3	Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	
	Het meest milieuvriendelijke alternatief (mma) moet:	
	uitgaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu;	§ 5.4
	binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen.	§ 5.4
	In het mma dienen in ieder geval de volgende aspecten te zijn opgenomen:	
	maximalisering van het elektrisch en totaal energetisch rendement;	§ 3.3.2 · § 4.2
	minimalisering van de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen (m.n. NO_x);	§ 3.3.3 · § 3.3.4
	mogelijkheden om de installatie 'CO₂-capture ready' te maken (ruimte reserveringen voor infrastructuur);	§ 3.4.3
	minimalisering van (de effecten van) de warmtelozing (middels keuzes in en optimalisatie van het koelwatersysteem);	§ 3.3.5
	mitigerende maatregelen om vissterfte door koelwaterinname en warmtelozing te voorkomen.	§ 3.3.5 · § 4.7
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 beschreven bij zowel de normale bedrijfsomstandigheden als bij afwijkingen daarvan (opstart, storing, uit bedrijf name).	Hfst. 4
4.2	Energierendement	

Richtlijnen		MER
	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). Duidelijk moet zijn hoe wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen en hoe het voornemen zich verhoudt tot het Regionaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit.	§ 4.3.3
	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 SO ₂ , te zijn beschreven. Belangrijke parameters hierbij zijn: het daggemiddelde, het jaargemiddelde, de totale vracht en bandbreedtes.	§ 4.3.3
	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;	n.v.t.
	▪ de hoogste concentraties binnen de overschrijdingsgebieden;	n.v.t.
	▪ de hoeveelheid woningen en andere gevoelige bestemmingen gelegen binnen de verschillende overschrijdingsgebieden;	n.v.t.
	▪ 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.	§ 3.3.4 · § 4.3.3 · bijlagedocument 3
4.4	Koelwater	
	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. Rekening dient te zijn gehouden met accumulatieve (recirculatie)effecten die kunnen ontstaan als gevolg van naburige thermische lozingen.	§ 3.3.5 · § 4.7
	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 · § 3.4.2
	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 (Noordzeekanaal) dienen te zijn bepaald door middel van 3D-modellering.	n.v.t.
	Beschreven dient te zijn: de achtergrondtemperatuur van het ontvangende waterlichaam, de seizoensfluctuaties daarin, de trends evenals de onduidelijkheden.	n.v.t.
	Een en ander dient beschreven te zijn voor de periode dat de centrale in werking is, aangezien gedurende de levensduur van de centrale wijzigingen in de waterkwantiteitsbeheer worden voorzien (o.a. tengevolge van de klimaatsverandering) en wijzigingen aan de koelwaterlozing nauwelijks mogelijk zijn zonder grote investeringen.	n.v.t.

Richtlijnen	MER
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.	n.v.t.
4.5 Natuur	
In het MER dient de aanwezigheid van relevante voorkomens te zijn aangegeven. Op kaart dient de ligging van natuurgebieden en ecologische waarden binnen het studiegebied te zijn vermeld. Waar relevant dient ingegaan te zijn op de ecologische functies en relaties van gebiedsdelen. De effecten van het voornemen op flora, fauna en ecologische waarden in de omgeving van de centrale dienen te zijn beschreven. Ingegaan dient te zijn op de gevolgen van koelwater op het aquatisch milieu van het Noordzeekanaal en atmosferische depositie van verzurende en vermestende stoffen op verder weg gelegen Natura 2000-gebieden.	§ 4.13
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.	
Effecten lozing koelwater In het MER dient aangegeven te zijn hoe groot de gevolgen zijn voor het waterleven van het Noordzeekanaal door de onttrekking en lozing van koelwater, mede in het licht van de ecologische doelen voor het Noordzeekanaal. Beschreven dient te zijn: ▪ ecologische waarden (soorten en functies) van het kanaal; ▪ welke ecologische doelen hiervoor zijn opgesteld; ▪ de (stijging van de) watertemperatuur van het kanaal; ▪ de hoeveelheid chemische lozing; ▪ de visinzuiging bij koelwaterinname; ▪ de gevolgen van de drie bovengenoemde punten voor het ecosysteem van het kanaal en de ecologische functies daarvan, waaronder vismigratie.	§ 4.13.3
Atmosferische depositie In het MER dient onderbouwd te zijn aangegeven of er gevolgen zijn te verwachten voor de nabij gelegen Natura 2000-gebieden en de EHS. 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. Tevens dient de (toegevoegde) belasting van de (NO_x-)emissie op grond- en oppervlaktewatersystemen te zijn aangegeven.	§ 4.3.3 · § 4.13.3
Indien significante negatieve gevolgen voor de Natura 2000-gebieden waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd niet zijn uit te sluiten, dient het MER een passende beoordeling te bevatten.	bijlagedocument 8
4.6 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. Tevens dient het MER een toetsing te bevatten aan de drempelwaarden van het Besluit risico's zware ongevallen 99 (BRZO99).	§ 4.12
4.7 Klimaat	
In het MER dienen de hoeveelheden CO ₂ en andere broeikasgassen die uit de inrichting	§ 3.3.2 · § 4.2

Richtlijnen	MER
vrijkomen te zijn gepresenteerd en te zijn afgezet tegen de nationale, provinciale en gemeentelijke beleidsdoelstellingen voor broeikasgasreducties.	
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
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.	§ 7.3
5.4 Samenvatting, vorm en presentatie	
De informatie in het MER dient, waar dit nuttig is, te zijn ondersteund door goed en 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.	

BIJLAGE C

Literatuurlijst

- ARCADIS, 2008, *Beoordeling NO_x depositie energiecentrales Nuon en RWE in het Eemshavengebied, in opdracht van RWE en Nuon*
- Bruijs, M., Janssen-Mommen, J., Jenner, H.A., 2008, *MER Hemweg: effecten koelwater*, KEMA Technical & Operational Services rapport 50863591-TOS/ECC 08-9274
- 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'*.
- 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*, RIVM Rapport 607800003/2007
- Holthaus, K.I.E., Weber, A., Kaag, N.H.B.M., 2003, *Ecosysteemeffecten koelwatergebruik Noordzeekanaal*, TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie, Apeldoorn, in opdracht van Rijkswaterstaat
- 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.

Kaajan, M.M., Van 't Lam, V.M.Y., 2008, *Nuon / Twingo; Nbw-vergunning Centrale Hemweg*, Stibbe Advocaten en notarissen, in opdracht van Nuon

Kerkum, L.C.M., Vaate, A. bij de, Bijstra, D., Jong, S.P. de, Jenner, H.A., 2004, *Effecten van koelwater op het zoete aquatische milieu*, RIZA rapport 2004.033 RIZA Lelystad

Nuon, 2008, *Startnotitie gasgestookte elektriciteitscentrale Hemweg*.

Nuon Warmte - C.B.J. Jansen, 2007, *Warmteopwek Amsterdam*.

Nuon, 2006, *Kennisgeving brzo*, behorende bij de revisievergunningaanvraag Hemweg, 6 maart 2006

Nuon, 2005, *Mca analyse voor DeNOx installatie Hemweg Centrale Amsterdam*, onderdeel van de revisievergunningaanvraag Hemweg, 6 maart 2006

NREL, National Renewable Energy Laboratory, 2000, *Life Cycle Assessment of a Natural Gas Combined-Cycle Power Generation System*

Regieorgaan Energietransit, 2008, *Toekomstvisie op een duurzame energiehuishouding in Nederland*.

Rijkswaterstaat Waterdienst, 2007, *Blauwe knooppunten waterkwaliteit Amsterdam-Rijnkanaal/Noordzeekanaal*

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>

www.minlnv.nl

COLOFON

AARDGASGESTOOKTE ELEKTRICITEITSCENTRALE HEMWEG MILIEUEFFECTRAPPORT

OPDRACHTGEVER:

NUON POWER GENERATION B.V.

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

Y.A. Verlinde MSc
ing. L.C.J. Bekkers
drs. E. Graaskamp

GECONTROLEERD DOOR:

drs. ing. G.H. Swinkels

VRIJGEGEVEN DOOR:

B.P.W. Schlangen

9 februari 2009
110623/CE9/043/000744

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 veeleenvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.