30630205-Consulting 06-0931

Aanvraag om (oprichtings)vergunning:
- **de Wet milieubeheer**
- **de Wet verontreiniging oppervlaktewateren**
- **de Wet op de waterhuishouding**

1600 MW_e kolencentrale van RWE aan de Eemshaven

Arnhem, 20 december 2006

Auteurs W. Fleuren, A.L.H. Braam
KEMA Consulting

In opdracht van RWE power AG

KEMA Nederland B.V. Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem Postbus 9035, 6800 ET Arnhem
T (026) 3 56 91 11 F (026) 3 89 24 77 contact@kema.com www.kema.com Handelsregister Arnhem 09080262

© KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

De inhoud van dit rapport mag slechts als één geheel aan derden kenbaar worden gemaakt, voorzien van bovengenoemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten, aansprakelijkheid, aanpassingen en rechtsgeldigheid.

INHOUD

blz.

1	Algemeen deel	12
1.1	Achtergrond	12
1.2	Benodigde vergunningen en Milieu Effect Rapport	12
1.3	Verhouding tussen aanvraag en MER en indeling aanvraag	13
1.4	De RWE-centrale	14
1.4.1	Algemene informatie	14
1.4.2	Voorgenomen activiteit	14
1.4.3	Soort vergunningaanvragen en geldigheidsduur	15
1.4.4	Rechtstreeks werkende regels	16
1.4.5	Aard van de inrichting en werktijden	16
1.4.6	Verleende en aangevraagde vergunningen	16
1.4.7	Locatie van de installatie	17
2	Technische beschrijving van de installaties	20
2.1	Procesbeschrijving op hoofdlijnen	20
2.1.1	Brandstoffen	22
2.2	Massa- en energiebalans RWE-centrale	22
2.3	Procesbeschrijving op componenten niveau	24
2.3.1	Verladings- en logistieke installaties	25
2.3.2	Brandstofvoorbehandeling	31
2.3.3	Ketelinstallatie, branders en stoomproductie	32
2.3.4	NO_x-beperkende maatregelen	34
2.3.5	Rookgasreinigingsinstallaties	35
2.3.6	Stoomturbine- en generatorinstallatie	39
2.3.7	Beveiligingssystemen	40
2.4	Hulpsystemen RWE-centrale	42
2.5	Facilitaire voorzieningen	43
3	Specifiek Wm-deel	46
3.1	Stoffen die in de centrale worden gebruikt en opgeslagen	46
3.2	Luchtverontreiniging	50
3.2.1	Aard en omvang	50
3.2.2	Emissiereductiemaatregelen	51
3.2.3	Emissies tijdens bijzondere omstandigheden	51
3.2.4	Emissiemetingen	52
3.2.5	Verwachte immissies	53

3.3	Reststoffen en bedrijfsafvalstoffen	54
3.4	Geluid en trillingen	55
3.5	Energieverbruik	56
3.5.1	Aard en mate van energieverbruik	56
3.5.2	Energiebesparende maatregelen	56
3.6	Verkeer	56
3.7	Bodem en grondwater	57
3.7.1	Bestaande bodemsituatie	57
3.7.2	Preventiemaatregelen tegen bodemverontreiniging	57
3.8	Afvalwater	58
3.9	Milieuaspecten tijdens de bouw en eerste inbedrijfstelling	58
3.10	Risico's en maatregelen externe veiligheid	59
3.11	Voorzieningen voor na de levensduur van de voorgenomen activiteit	59
3.12	Toetsing aan BREF's	59
3.13	Bedrijfsintern milieuzorgsysteem	60
3.14	Aan het project gekoppelde activiteiten	61
4	Specifiek Wvo- en Wwh-deel	62
4.1	Inleiding	62
4.2	De watersystemen	63
4.2.1	Koelwatersysteem	63
4.2.2	Ketelwatersystemen	65
4.2.3	Water- en afvalwatersystemen	65
4.3	Emissiebeperkende maatregelen	71
4.3.1	Continue emissies	71
4.3.2	Emissies tijdens de bouw	71
4.3.3	Emissies van ongewone voorvallen	72
4.3.4	Toetsing aan "Stand der veiligheidstechniek"	73
4.3.5	Emissies na definitieve stillegging	74
4.4	Waterlozingen en effecten	74
4.4.1	Koelwater	75
4.4.2	Chemische waterkwaliteit	75
4.5	Meet- en bemonsteringsvoorzieningen water	79
4.6	ABM-beoordeling chemicaliën en hulpstoffen	79

Bijlage A Akoestisch rapport

Bijlage B Lijst van stoffen

Bijlage C Checklist BREF Industriële koeling

Bijlage D Koelwaterstudie

Bijlage E Samenstelling brandstoffen

Bijlage F Milieu-effectrapportage RWE-centrale

Bijlage G Brandstoffen acceptatie- en verwerkingsbeleid van de RWE-centrale

Bijlage H Aanvullende gegevens voor vergunningen die betrekking hebben op afvalbe- en verwerking (zie artikel 5.11 Ivb)

Tekeningen

VERKLARENDE LIJST VAN BEGRIPPEN, SYMBOLEN, VOORVOEGSELS EN ELEMENTEN

Begrippen

ABI	Afvalwaterbehandelingsinstallatie
ABM	Algemene beoordelingsmethodiek (van Rijkswaterstaat)
BBT	Best Beschikbare Techniek
Bees-A	Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer-A
BEC	Bio-energiecentrale
BHV	Bedrijfshulpverlening
BREF	Best Available Technique Reference document
BREF LCP	BREF voor grote stookinstallaties (Large Combustion Plants)
BRZO	Besluit Risico Zware Ongevallen
Condensaatverzameling- en opwerkingsinstallatie	Installatie waarin schoon en mogelijk verontreinigd condensaat van verschillende stoomgebruikers verzameld en opgewaardeerd wordt naar een condensaatkwaliteit die geschikt is voor hergebruik als ketelvoedingswater
Contactslib	Retourslib afvalwaterbehandelingsinstallatie dat onder meer wordt gebruikt om ongecontroleerde afzettingen in leidingen te voorkomen en de bezinkbaarheid van het slib in de bezinker te bevorderen
CZV	Chemisch Zuurstof Verbruik
Demi(n)-installatie	Installatie die gedemineraliseerd ("ontzout") water maakt als voeding voor stoom
$DeNO_x$	Installatie om NO_x-uitstoot te reduceren
Depositie	Hoeveelheid van een stof die per tijds- en oppervlakte-eenheid neerkomt
Emissie	Hoeveelheid stof(fen) of andere agentia, zoals geluid of straling, die door bronnen in het milieu wordt gebracht
ESV	Elektrostatische vliegasvanger
HD	Hogedruk
IBA	Individuele Behandeling Afvalwater
Immissie	Concentratie van een stof (of andere agentia zoals geluid of straling) op leefniveau
Ketelspuiwater	Water uit de ketel dat geloosd wordt om opeenhoping van mineralen in de ketel te voorkomen
LD	Lagedruk
LUVO	Luchtvoorverwarmer
m.e.r.	Milieu-effectrapportage (procedure)

MER	Milieu Effect Rapport
MD	Middendruk
Monitoring Protocol	Procedure om emissies van (stook-)installaties op een systematische wijze te meten en vast te leggen
NEa	Nederlandse Emissieautoriteit (ondergebracht bij VROM)
NeR	Nederlandse emissie Richtlijn lucht
N-Kjehldahl	Stikstof bepaald volgens de Kjehldal methode
NRB	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming
Percentielwaarde	De waarde die de concentratie van een bepaald percentage van de metingen uitdrukt
PGS	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen
Pulse-chlorering	Methode om aangroei van mosselen en dergelijke in (koelwater-)leidingen tegen te gaan door dosering, discontinu, van een chlooroplossing (om de organismen te doden)
RO	Reverse Osmosis (omgekeerde osmose)
ROI	Rookgasontzwavelingsinstallatie
SCR	Selective Catalytic Reduction
Thermoshock	Methode om aangroei van mosselen en dergelijke in (koelwater-)leidingen tegen te gaan door middel van temperatuurverhoging (om de organismen te doden)
Trafo	Transformator
USC	Ultra Super Critical (ultra-superkritisch)
VR	Veiligheids-Rapport
Wm	Wet milieubeheer
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren
Wwh	Wet op de waterhuishouding

Symbolen en elementen

atm	= 1,01325 bar
bar	eenheid van druk = 10^5 N/m^2
C_xH_y	koolwaterstoffen
Cl^-	chloride
CO	koolmonoxide
CO_2	kooldioxide
°C	graad Celsius
dB(A)	decibel (na verwerking door A-filter)

g	gram
H_2	waterstof
h	uur
ha	hectare = 10 000 m^2
HCl	zoutzuur
m	meter
NH_3	ammoniak
NH_4^+	ammonium
Nm^3	normaal kubieke meter
NO	stikstofmonoxide
NO_x	stikstofoxiden (NO + NO_2)
NO_2	stikstofdioxide
O_2	zuurstof
pH	zuurgraad
s	seconde
SO_2	zwaveldioxide
t	ton = 10^3 kg
V	volt
W	Watt, eenheid van vermogen (energie per tijdseenheid)
W_e	elektrisch vermogen uitgedrukt in Watt
W_{th}	thermisch vermogen uitgedrukt in Watt

Voorvoegsels

T	tera	10^{18}
P	peta	10^{15}
G	giga	10^9
M	mega	10^6
k	kilo	10^3
m	milli	10^{-3}
µ	micro	10^{-6}

NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

RWE Power AG (verder RWE) heeft het voornemen om op het industrieterrein van de Eemshaven (gemeente Eemsmond) een kolengestookte elektriciteitscentrale met een netto elektrisch vermogen van circa 1600 MW_e te bouwen en te exploiteren.

Deze aanvraag omvat in hoofdzaak het verzoek om vergunningen in het kader van de Wm, Wvo en Wwh tot het:

- bouwen en exploiteren van een poederkool gestookte elektriciteitscentrale.

De voorgenomen activiteit betreft de bouw en exploitatie van een kolengestookte elektriciteitscentrale op het industrieterrein van de Eemshaven (gemeente Eemsmond) door RWE. De centrale zal bestaan uit twee (identieke) poederkoolgestookte eenheden van 800 MW_e en wordt voorbereid voor het meestoken van 10% (op energiebasis) biomassa. De RWE-centrale zal beginnen met 100% kolen als brandstof. Na verloop van tijd kan gestart worden om biomassa mee te stoken. De hoeveelheid zal langzaam worden verhoogd. Uitgangspunt voor RWE is om te starten met schone biomassa (volgens de "witte lijst" van VROM/Infomil). Het totale netto elektrische rendement waarmee de kolen en de biomassa worden omgezet is 46%.

Milieumaatregelen

De kolenvelden worden besproeid ter voorkoming van stofverspreiding en bij langdurige opslag met cellulosevloeistof of gelijkwaardig. Ter beperking van luchtverontreiniging zijn maatregelen getroffen om de emissies van NO_x, stof en SO_2 te minimaliseren. De maatregelen om NO_x te minimaliseren bestaan uit low-NO_x-branders en een katalysator (SCR). De stofemissies van het primaire proces worden tegengegaan door filtratie in twee stappen, namelijk: elektrostatische vliegasvangers en een rookgasontzwavelingsinstallatie. De emissies zijn daardoor bijzonder laag. Voor de overige stofbronnen worden effectieve, enkelvoudige filters toegepast. SO_2 wordt op een zeer effectieve wijze (> 90%, uitgaande van een zwavelgehalte in kolen van 1%) in een rookgasontzwavelingsinstallatie verwijderd.

De geluidemissie wordt onder andere beperkt door geluiddempende en -isolerende constructies toe te passen. Om de belasting van het oppervlaktewater te minimaliseren wordt koelwater in de haven ingenomen en op de Eems geloosd. Aldus wordt recirculatie voorkomen. Daarbij worden zeven toegepast om ingezogen vis terug te voeren. Ter beperking van aangroei in de koelwaterkanalen wordt pulsechlorering toegepast.

Verder worden uitgebreide maatregelen genomen om de veiligheid voor de medewerkers en de omgeving te waarborgen.

Emissies

De voornaamste emissies zijn die van NO_x, SO_2, stof en CO_2. RWE vraagt voor NO_x een (jaargemiddelde) waarde van 75 mg/Nm^3 aan. Een en ander gemeten en beoordeeld volgens het Besluit emissie-eisen stookinstallaties (Bees). RWE vraagt voor SO_2 een (jaargemiddelde) waarde van 50 mg/Nm^3 aan. RWE vraagt voor stof een (jaargemiddelde) waarde van 5 mg/Nm^3 aan. De jaaremissies van NO_x en CO_2 worden geregeld in een aparte vergunning die RWE aanvraagt bij de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa: ondergebracht bij VROM).

De geluidemissies blijven binnen de door de provincie vastgelegde geluidruimte voor het industrieterrein. Verdergaande geluidmaatregelen blijken voor procesinstallaties als deze centrale niet goed mogelijk of niet effectief (zie paragraaf 6.3.5 MER).

Het procesontwerp, de bedrijfsvoering en de keuze van brand- en hulpstoffen zijn zodanig dat de productie van afvalstoffen zoveel mogelijk voorkomen of beperkt wordt. Door passend onderhoud wordt de installatie in zodanige conditie gehouden dat zij aan de ontwerpeisen blijft voldoen en de nadelige gevolgen voor het milieu tot een minimum beperkt blijven. De bij de elektriciteitsproductie gevormde reststoffen: bodemas, vliegas en gips zullen herbruikbaar zijn in nuttige toepassingen. Een geringe hoeveelheid slib van de afvalwaterbehandelingsinstallatie zal worden afgevoerd naar erkende verwerkers. Ter vermijding van milieubelasting worden deze rest- en afvalstoffen binnen de inrichting in gesloten voorzieningen opgeslagen.

De door de activiteit veroorzaakte milieubelasting wordt ten minste volgens de daarvoor geldende voorschriften bepaald en wordt (grotendeels automatisch) zodanig geregistreerd dat afdoende rapportages en analyses van eventuele incidenten kunnen worden uitgevoerd. De inrichting is verplicht jaarlijks een overheidsmilieujaarverslag op te stellen en in te dienen.

Milieubelasting

De voornaamste milieugevolgen van de gehele centrale zijn de emissies naar de lucht (voornamelijk NO_x en SO_2), geluid, de thermische belasting van het oppervlaktewater door de koelwaterstroom en de visuele gevolgen.

De resulterende NO_2-belastingen in de omgeving voldoen ruimschoots aan de criteria uit het Besluit luchtkwaliteit 2005. De emissies van de overige stoffen (waaronder stof van de kolenopslag en van de stoffilters op de silo's, zware metalen en andere toxische verbindingen) zijn

erg laag en blijken ruim aan de emissie-eisen (inclusief de BREF's) en de luchtkwaliteitsnormen (Besluit luchtkwaliteit 2005) te voldoen.

Uit het geluidsonderzoek blijkt dat het $L_{Ar,LT}$ vanwege de geprojecteerde centrale van RWE op de zonegrens maximaal 31 dB(A) bedraagt. De etmaalwaarde bedraagt hiermee ten hoogste 41 dB(A). Ter plaatse van de meest nabij gesitueerde geluidgevoelige bestemmingen bedraagt het $L_{Ar,LT}$ ten hoogste 39 dB(A). De etmaalwaarde bedraagt hiermee maximaal 49 dB(A). Vastgesteld is dat het opgestelde geluidvermogen per ha terreinoppervlak (ruimschoots) lager is dan het bij de zonering gehanteerde waarde van 107 dB(A)/ha. Uit de berekeningen volgt verder dat het maximale geluidniveau L_{Amax} tijdens bypassbedrijf ter plaatse van de meest nabij gesitueerde woningen maximaal circa 40 dB(A) zal bedragen. Tijdens het afblazen van één van de stoomveiligheden zullen ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen maximale geluidniveaus tot circa 45 dB(A) optreden. Bovengenoemde geluidniveaus zijn ruimschoots lager dan de, conform de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening", voor de nachtperiode te vergunnen waarde van 60 dB(A).

Voor de centrale wordt doorstroomkoeling toegepast omdat hiermee het hoogste elektrische rendement kan worden behaald. Het opgewarmde water wordt via leidingen direct achter de zeedijk geloosd op de Eems. De onttrekking en de lozing voldoen aan de geldende criteria. De vrijkomende afvalwaterstromen worden grotendeels naar de ROI gevoerd. Het van de ROI vrijkomende afvalwater wordt naar de ABI gevoerd. Het afvalwater van de ABI en septic tank, de geconcentreerde zoutoplossing van de RO-unit en schoon regenwater worden met het koelwater geloosd op de Eems. Deze lozingen staan de streefwaarden voor de waterkwaliteit niet in de weg.

Wat betreft de visuele aspecten zal de RWE-centrale installaties en een schoorsteen krijgen die passen bij een zeehaventerrein. Het bouwkundig ontwerp van de gebouwen vindt later plaats. Hierbij zal rekening gehouden worden met aspecten zoals lichtuitstraling, geluid en architectonische eisen.

Ten aanzien van te verwachten toekomstige ontwikkelingen kan worden opgemerkt dat, gezien de te verwachten maatschappelijke gewenstheid en noodzaak van CO_2-verwijdering op termijn, RWE nu reeds maatregelen treft om de centrale "CO_2-capture ready" te maken. Dit betekent dat nu de noodzakelijke voorzieningen worden getroffen die het mogelijk maken de centrale op termijn te kunnen aanpassen voor CO_2-afvangst en daarna nog economisch verantwoord te kunnen bedrijven. De reservering van ruimte voor bij te bouwen voorzieningen vormt hierin een concrete stap. Ontwikkelingen in regelgeving en op de CO_2-markt bepalen het moment waarop CO_2-afscheiding gerealiseerd kan worden.

1 ALGEMEEN DEEL

1.1 Achtergrond

RWE Power AG (verder RWE) heeft het voornemen om op het industrieterrein van de Eemshaven een kolengestookte elektriciteitscentrale met een netto elektrisch vermogen van circa 1600 MW_e te bouwen en te exploiteren. De locatiekeuze is op de Eemshaven gevallen voornamelijk vanwege de aanvoermogelijkheden van vaste brandstoffen, de beschikbaarheid van koelwater en aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet.

De primaire brandstof voor de centrale zal bestaan uit steenkool. De centrale wordt tevens voorbereid op het meestoken van biomassa. De werkelijke inzet van biomassa zal mede afhangen van een aantal economische factoren, zoals de beschikbaarheid en prijs van de biobrandstof, CO_2-prijzen en subsidies. De centrale zal elektriciteit opwekken, die aan het net zal worden geleverd. Voorts zal voldoende ruimte in lay-out en proces gereserveerd worden om op termijn CO_2-afscheiding en -opslag (post-combustion) te kunnen realiseren. RWE zal zich maximaal inspannen om synergie te bereiken met de overige activiteiten op het terrein zoals warmtelevering aan industriële klanten.

De voordelen van dit project zijn:
- economische energieproductie tegen lage kosten en daardoor een positieve bijdrage aan het vestigingsklimaat van de Nederlandse industrie
- bijdrage aan de Nederlandse voorzieningszekerheid door de keuze voor een betrouwbare en grootschalige centrale
- laatste stand der techniek die resulteert in een robuuste verbrandingstechnologie met beperkte milieubelasting (Best Available Techniques BAT)
- energieproductie met hoog rendement (circa 46%) hetgeen leidt tot energiebesparingen
- een bijdrage aan de beperking van de CO_2-emissie door de realisering van een hoog elektrisch rendement, het meestoken van biomassa en op termijn de afvangst van CO_2.

1.2 Benodigde vergunningen en Milieu Effect Rapport

Voor de voorgenomen activiteit zijn onder andere (oprichtings)vergunningen vereist met betrekking tot de Wet milieubeheer (Wm), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo), de Wet op de waterhuishouding (Wwh), de Woningwet (voor de bouwvergunning) en wellicht de Natuurbeschermingswet (Nb-wet). Het onderhavige document omvat de aanvragen voor Wm, Wvo en Wwh. De aanvraag voor de bouwvergunning, de Nb-vergunning en voor de emissievergunning van de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) worden separaat ingediend. Eventueel

kunnen ook een separate aanvraag in het kader van de Flora- en Faunawet (FF-wet), de Grondwaterwet (Gww), de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) en aanlegvergunning(en) aan de orde zijn.

Aangezien het thermische vermogen van de nieuwe eenheden boven 300 MW_{th} ligt, is het opstellen van een Milieu Effect Rapport of "MER" verplicht. Er is een MER opgesteld en de m.e.r.-procedure wordt gevolgd. Het MER is een bijlage bij de vergunningaanvraag. Het bevoegd gezag voor deze procedures is: het college van Gedeputeerde Staten (G.S.) van de provincie Groningen voor de Wm, de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat (Rijkswaterstaat Directie Noord-Nederland) voor de Wvo en de Wwh, en de gemeente Eemsmond voor de bouwvergunning. De coördinatie van de milieuprocedures is in handen van G.S. van de provincie Groningen.

De Startnotitie "1600 - 2200 MW_e kolengestookte elektriciteitscentrale Eemshaven" is in april 2006 gepubliceerd, gevolgd door een inspraakperiode. Na het verschijnen van de startnotitie is duidelijk geworden dat de voorgenomen activiteit betrekking heeft op een vermogen van 1600 MW_e. Bevoegd gezag heeft, mede op basis van het advies van de onafhankelijke commissie voor Milieueffectrapportage, de richtlijnen voor de MER vastgesteld (Provincie Groningen, juli 2006).

1.3 Verhouding tussen aanvraag en MER en indeling aanvraag

Om de aanvraag zo beknopt mogelijk te houden wordt voor niet wezenlijke zaken verwezen naar het Milieueffectrapport dat als bijlage F bij de aanvraag gevoegd is. Op de voorzijde van deze bijlage staan de paragrafen vermeld (van het MER) welke onderdeel uitmaken van deze vergunningaanvraag. Naar zijn aard is de vergunningaanvraag een vrij technisch document dat dient voor het bevoegd gezag om te beoordelen of aan de betreffende inrichting een vergunning verleend kan worden en welke eisen daaraan gesteld moeten worden. Voor minder deskundige geïnteresseerden is het MER veelal beter leesbaar dan de aanvraag.

De onderhavige vergunningaanvraag is gericht op het verkrijgen van de vergunningen met betrekking tot de Wm, Wvo en Wwh. In hoofdstuk 1 wordt algemene informatie betreffende deze vergunningaanvragen gegeven. Een technische beschrijving van de centrale volgt in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 beschrijft de specifiek voor de Wm relevante aspecten. Hoofdstuk 4 gaat in op de water-aspecten die specifiek voor de Wvo en Wwh van belang zijn.

1.4 De RWE-centrale

1.4.1 Algemene informatie

1.4.1.1 Naam en adres van de aanvrager

Naam en adres aanvrager:
RWE power AG
Huyssenallee 2
45128 Essen
Contactpersoon: Jens Hannes

1.4.1.2 Gegevens inrichting

RWE-centrale
p/a Eemshaven
Industrieterrein Eemshaven

1.4.1.3 Kadastrale gegevens

Gemeente Eemsmond

Inrichting:	UITHUIZERMEEDEN A	3307, 3310, 3311
	UITHUIZERMEEDEN A	3306, 3313, 3316

1.4.2 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit betreft de bouw en exploitatie van een kolengestookte elektriciteitscentrale met een netto elektrisch vermogen van circa 1600 MW_e op het industrieterrein van de Eemshaven. De centrale zal bestaan uit twee (identieke) poederkoolgestookte eenheden van 800 MW_e en wordt voorbereid voor het meestoken van 10% (op energiebasis) biomassa. De werkelijke inzet van biomassa evenals inspanningen om synergie te bereiken met de overige activiteiten op het terrein zoals warmtelevering aan industriële klanten zullen mede afhangen van technische en economische factoren.

Deze centrale zal elektriciteit opwekken die aan het net zal worden geleverd. Voorts zal voldoende ruimte in lay-out en proces gereserveerd worden om op termijn CO_2-afscheiding (post-combustion) en -opslag te kunnen realiseren.

Verder betreft de voorgenomen activiteit het realiseren en bedrijven van voorzieningen voor:
- de overslag en opslag van kolen en biomassa
- de afvoer van elektriciteit
- de aan- en afvoer van koelwater
- de afvoer en reiniging van rookgassen
- de afvoer en berging van reststoffen, zoals:
  - vliegas, bodemas en gips.

De RWE-centrale zal beginnen met 100% kolen als brandstof. Na verloop van tijd kan gestart worden om biomassa mee te stoken, waarvan de hoeveelheid langzaam zal worden verhoogd. Uitgangspunt voor RWE is om te starten met schone biomassa (volgens de "witte lijst" van VROM/Infomil) en vraagt daar thans vergunning voor aan. Het totale netto elektrische rendement waarmee de kolen en de biomassa worden omgezet bedraagt 46%. RWE wil met name de volgende categorieën biomassa meestoken:
- snoeihout (A-hout)
- onbehandeld gebruikt hout (houtpellets, zaagsel)
- suikerrietafval.

1.4.3 Soort vergunningaanvragen en geldigheidsduur

- (Oprichtings)vergunning op grond van de Wet milieubeheer (Wm).
- (Oprichtings)vergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo).
- (Oprichtings)vergunning op grond van de Wet op de waterhuishouding (Wwh).

Omdat volgens de huidige planning de installaties niet binnen drie jaar na onherroepelijke vergunningverlening voltooid kunnen zijn, wordt gevraagd om conform artikel 8.18 sub 2 Wm een termijn van vijf jaar vast te stellen waarbinnen – nadat de vergunning onherroepelijk is geworden – de inrichting moet zijn voltooid en in werking gebracht. De redenen voor het verzoek zijn de volgende. Het bouwen van één blok van de centrale op een volledig voorbereid terrein zonder testen duurt reeds drie jaar, zonder marge voor uitloop.

Naast de directe bouw is ook tijd nodig voor heien, voorbereiding grondstuk, samenstelling boiler vóór de bouw en koude commissioning, warme commissioning en test runs ná de bouw. Beide blokken worden zo veel mogelijk in overlap gebouwd om doorlooptijd te besparen maar exact tegelijkertijd bouwen is onpraktisch. Ten eerste kan tijdens de bouw van het eerste blok waardevolle ervaring opgedaan worden en ten tweede kunnen experts tweemaal worden ingezet.

De planning vereist dus een vergunningsduur van vijf jaar. Hiermee wordt echter geen rekening gehouden met onvoorziene omstandigheden. Projecten van deze orde van grootte kunnen vertraging oplopen door externe factoren die lastig te voorspellen zijn. Een evaluatie in 2010 van het bouwproces zou dan ook kunnen beoordelen of het bouwproject op schema ligt en of er redenen zijn om de vergunningsperiode te wijzigen.

De vergunningen worden aangevraagd voor onbepaalde tijd.

1.4.4 Rechtstreeks werkende regels

Op de RWE-centrale zijn de volgende rechtstreeks werkende regels van toepassing:
- Besluit emissie-eisen stookinstallaties (Bees).

Installaties die vallen onder het Besluit ozonlaagafbrekende stoffen of Besluit broeikasgassen Wet milieugevaarlijke stoffen, zijn niet aan de orde.

1.4.5 Aard van de inrichting en werktijden

Het betreft een elektriciteitscentrale in hoofdzaak bestaande uit:
- twee (identieke) poederkoolgestookte eenheden van circa 800 MW_e, gestookt op steenkool en (voorbereid voor het meestoken van) schone biomassa

voor de opwekking van elektriciteit met bijbehorende faciliteiten.

Voor de centrale wordt volcontinu dienst aangevraagd.

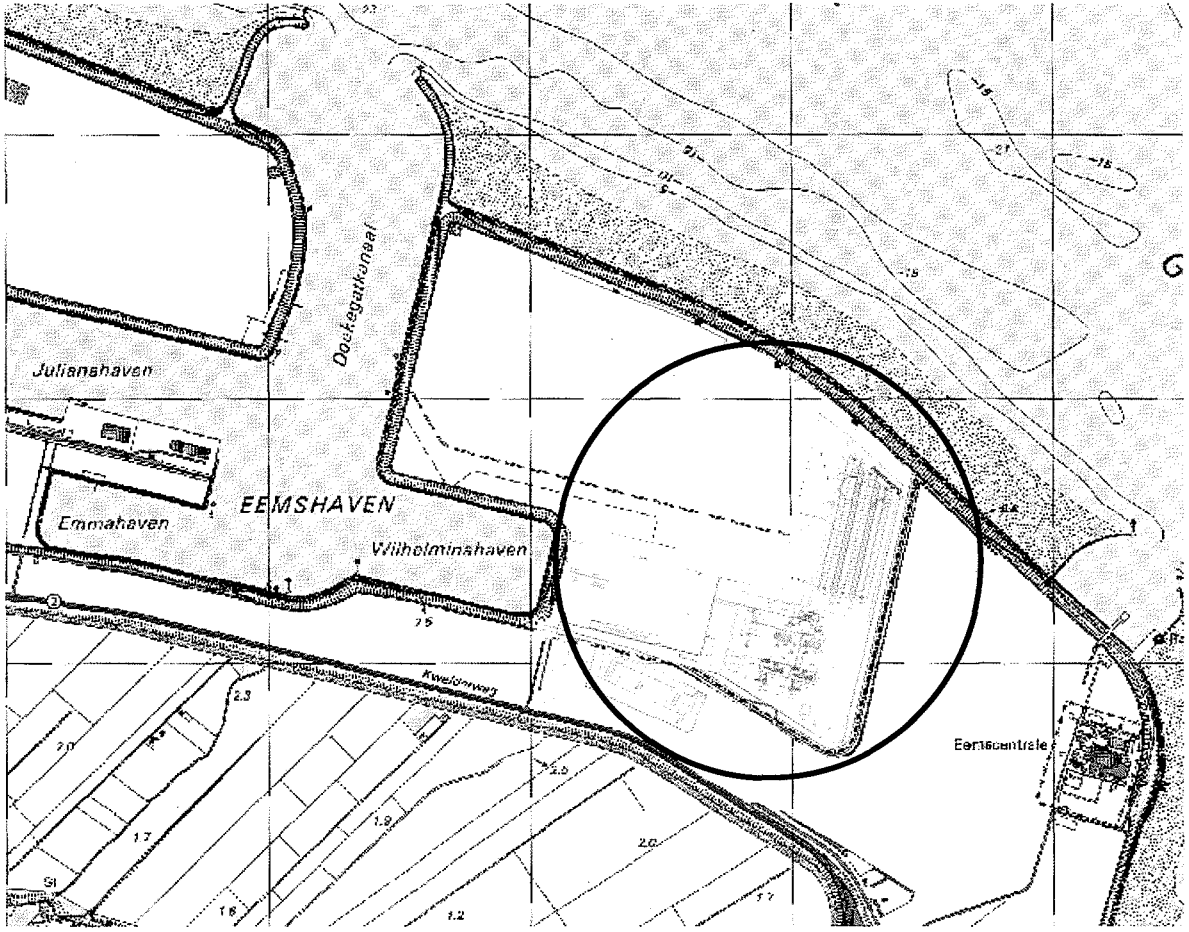
Op de inrichting zijn hoofdzakelijk de volgende Ivb-categorieën van toepassing:
- categorie 1.1 en 1.3b
- categorie $20.1,4^0$
- categorie 28.1 sub b, 28.4 sub a, 6^0.

1.4.6 Verleende en aangevraagde vergunningen

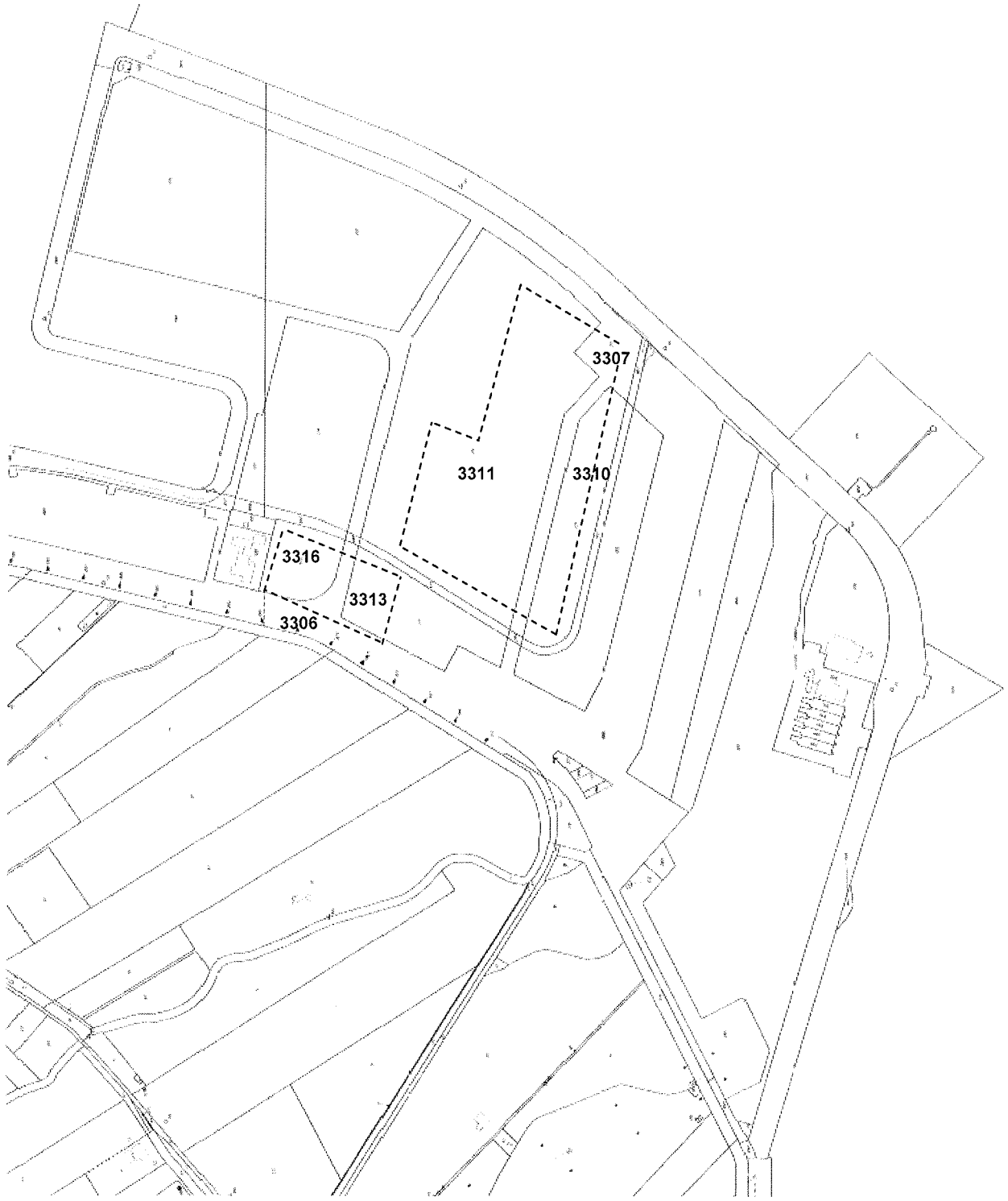
Er is geen sprake van reeds verleende en/of aangevraagde vergunningen.

1.4.7 **Locatie van de installatie**

De locatie van de RWE-centrale is gelegen aan de oostzijde van de Eemshaven. Voor een locatieschets en de kadastrale tekening van de RWE-centrale wordt verwezen naar figuur 1.4.1 respectievelijk figuur 1.4.2. Aan de noordzijde achter de dijk komt de koelwaterlozing en de inzuiging van het koelwater geschiedt vanuit de (door te trekken) haven. Ten westen van de kolenopslag (en ten noorden van de geplande eenheden), is reeds rekening gehouden met bouwruimte voor een CO_2-afvangst systeem. Voor de situering van de installaties binnen de centrale en de gereserveerde bouwruimte voor het CO_2-afvangstsysteem wordt verwezen naar tekening I in de bijlagen.



Figuur 1.4.1 Indicatieve locatieschets van de RWE-centrale aan de Eemshaven. Aan de noordzijde achter de dijk komt de koelwaterlozing en de afvalwaterlozing, inzuiging koelwater vanuit (door te trekken) haven (zie tekening 1 bijlage voor inname- en lozingspunten)



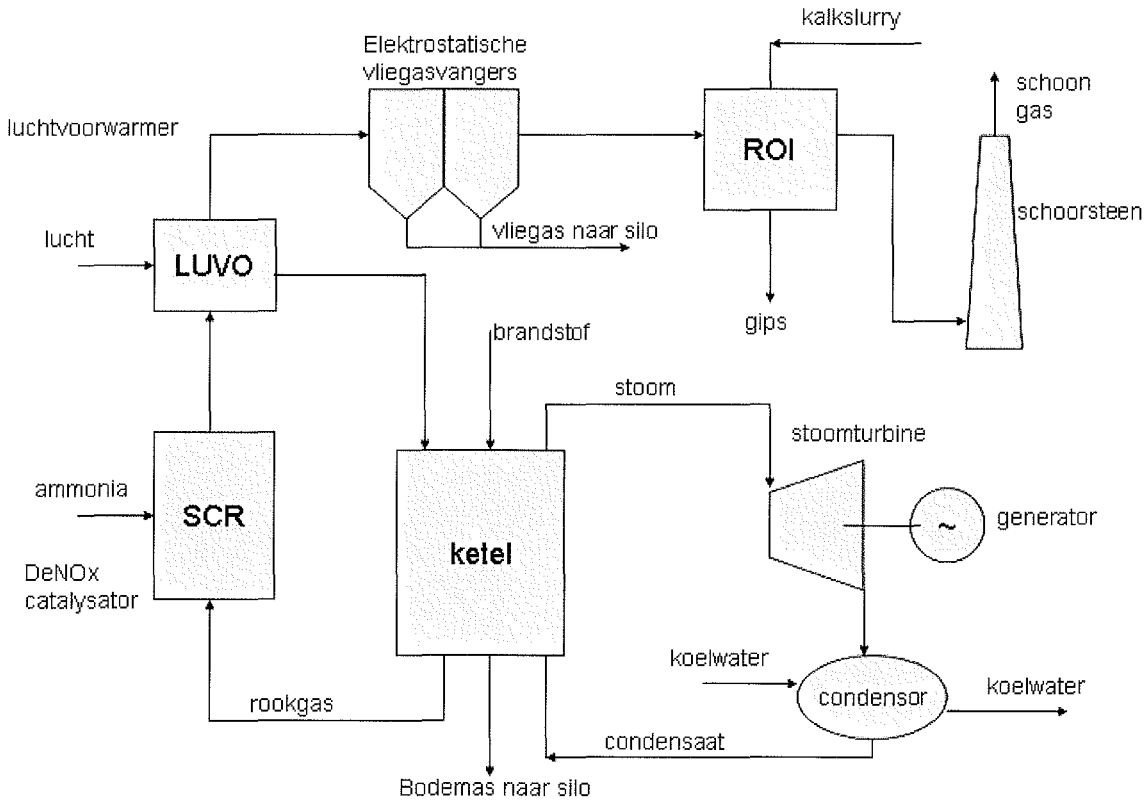
Figuur 1.4.2 Kadastrale tekening van de locatie

2 TECHNISCHE BESCHRIJVING VAN DE INSTALLATIES

2.1 Procesbeschrijving op hoofdlijnen

De navolgende (proces)beschrijving is gebaseerd op het voorontwerp van de voorgenomen activiteit. Dit ontwerp zal in overleg met leveranciers nog verder uitgewerkt worden. De aantallen en waarden van capaciteiten van de diverse onderdelen zijn bepaald aan de hand van dit voorontwerp en geringe afwijkingen kunnen in het uiteindelijke ontwerp optreden. Voor de emissies naar het milieu zijn maximale waarden aangegeven, waarvoor vergunning aangevraagd wordt. Deze waarden zullen gelden ongeacht het verdere detailontwerp en de gekozen leverancier. Voor de toetsing van het voornemen aan de relevante BREF's wordt verwezen naar paragraaf 6.6 van het MER.

Het principeschema van de (poederkoolgestookte) nieuwe RWE-centrale wordt getoond in figuur 2.1.1.



Figuur 2.1.1 Principeschema van de (poederkoolgestookte) nieuwe RWE-centrale (betreft alleen hoofdstromen)

Het proces verloopt op hoofdlijnen als volgt. Hoofdzakelijk vanuit de haven komen kolen, kalksteen en (schone) biomassa op het terrein. Schone biomassa (onder andere hout) wordt deels als pellets of andersoortig grofkorrelig materiaal aangevoerd, dat wil zeggen deels als poedervormig materiaal en deels als grover, te bewerken materiaal.

De biomassa wordt op de volgende manieren verwerkt:
- opgeslagen in een gesloten opslag (hal of silo)
- gemalen in speciale molens (maalinrichting zoals een hamermolen)
- (pneumatisch) vervoerd naar de poederkoolleidingen
- ingeblazen in de ketel
- verwerkt via kolenband (dat wil zeggen meemalen in de kolenmolens).

In de ketel wordt de brandstof (kolen en biomassa) verbrand. De thermische energie die bij de verbranding in de ketel vrijkomt wordt benut voor de omzetting van water in stoom van hoge druk en temperatuur. Met de stoom wordt via een (stoom)turbine een generator aangedreven waarmee elektriciteit wordt opgewekt. Na doorstroming van de turbine wordt de stoom naar de condensor gevoerd. De stoom wordt in de condensor met koelwater gecondenseerd. Het water dat daarbij ontstaat wordt weer naar de ketel gepompt, waarna de procesgang zich herhaalt. De niet-brandbare (brandstof)delen komen deels als bodemas onder in de ketel terecht en worden in het bodemasafvoersysteem gekoeld en uiteindelijk afgevoerd als restproduct.

Bij de verbranding ontstaan rookgassen. Na het verlaten van de ketel worden deze gereinigd in de volgende installaties:
- in de "high dust" DeNO$_x$ worden de stikstofoxiden in de rookgassen met ammoniak omgezet in stikstof en water. Door de DeNO$_x$ zal ook de kwikemissie afnemen
- in het elektrostatische filter (vliegasvanger) worden de kleine stofdeeltjes (inclusief zware metalen) afgevangen en afgevoerd. De vrijwel stofvrije rookgassen worden vervolgens door middel van de rookgasventilator naar de rookgasontzwavelingsinstallatie (ROI) gevoerd
- in de ROI worden de rookgassen gereinigd van SO_2 en daarna via een schoorsteen van voldoende hoogte geloosd. In de ROI worden tevens HCl en stof met sporenelementen verwijderd
- in de afvalwaterbehandelinginstallatie (ABI) wordt het bij afscheiding van gips vrijkomende water gereinigd. Het gips ontstaat uit de reactie van kalksteen met de afgevangen SO_2. Het gereinigde water wordt geloosd op het oppervlaktewater.

De waterhuishouding van de RWE-centrale wordt schematisch weergegeven in figuur 4.2.1. Voor de productie van deminwater en ander proceswater wordt water uit de haven (zeewater) ingenomen. Dit water wordt na voorreiniging door middel van een eerste Reversed Osmose proces (RO 1) verwerkt tot gebruikswater. Bij een eventuele storing van RO 1 kan ook drinkwater gebruikt worden voor gebruikswater. Daarna wordt in een tweede Reversed Osmose stap (RO 2) en na het passeren van een mengbedfilter deminwater geproduceerd. Deminwater wordt voornamelijk gebruikt als suppletiewater voor het stoomsysteem.

De vrijkomende afvalwaterstromen worden grotendeels naar de ROI gevoerd. Het van de ROI vrijkomende afvalwater wordt naar de ABI gevoerd. Het afvalwater van de ABI- en septic tank zal, met het koelwater, naar de Eems worden afgevoerd.

2.1.1 **Brandstoffen**

In de centrale zullen de volgende vaste brandstoffen worden verwerkt:
- kolen
- schone biomassa (volgens de "witte lijst" van VROM/Infomil).

Binnen de beschikbare capaciteit kan ingezet worden: 100% kolen, of kolen en biomassa tot een maximum van 10% biomassa op energiebasis (oftewel 15-20% op massabasis) tot een totaal vermogen van circa 1600 MW_e. Voor het opstarten van de installatie zal gebruik worden gemaakt van lichte olie. De specificaties van de diverse brandstoffen staan in bijlage E. Met deze gegevens zijn de emissies naar de lucht berekend (zie paragraaf 3.2.1)[1].

2.2 **Massa- en energiebalans RWE-centrale**

De brandstoffensamenstellingen en de aangenomen brandstofscenario's worden beschreven in paragraaf 4.1.4 van het MER. In tabel 2.2.1 en tabel 2.2.2 zijn respectievelijk de massa- en energiebalans van scenario A: 100% kolenstoken, scenario B (ongunstigste scenario) en scenario C (gunstigste scenario): B en C beide met 10% (energiebasis) meestoken van biomassa, gegeven.

---

[1] In het MER is uitgegaan van de gemiddelde kolensamenstelling van kolenmengsels zoals verstookt door Nederlandse centrales in 2004 (bron: NNG 2004). Alleen voor zwavel- en kwikgehaltes in de kolen zijn hogere waarden gekozen. Voor zwavel is 0,8% en voor kwik 0,14 mg/kg gekozen.

Voor de emissies van deze scenario's wordt vergunning aangevraagd. In termen van bedrijfsvoering zullen de volgende vaste brandstoffen worden verwerkt: kolen en "schone" biomassa (volgens de "witte lijst" van VROM/Infomil). Bij de berekeningen is aangenomen dat het elektrische rendement in alle gevallen circa 46% bedraagt, daar metingen aangetoond hebben dat het verschil in rendement (bij lage meestookpercentages) marginaal is ten aanzien van de omzetting van kolen dan wel biomassa naar elektriciteit.

Tabel 2.2.1 Massabalansen scenario A, B en C

Scenario A , 100% kolenstoken			
IN (t/h)		UIT (t/h)	
kolen	485	rookgassen (nat)	3350
verbrandingslucht	2700	vliegas	47
kalksteen	11	bodemas	7
water naar ROI	250	gips	20
		effluent ABI	22
totaal	3446	totaal	3446
Scenario B of C[1], 10% (energie) meestoken van biomassa			
IN (t/h)		UIT (t/h)	
kolen (nat)	437	rookgassen (nat)	3390
biomassabrandstoffen (nat)	88	vliegas	47
verbrandingslucht	2700	bodemas	7
kalksteen	11	gips	20
water naar ROI	250	effluent ABI	22
totaal	3486	totaal	3486

1) scenario B: 10% biomassa bestaande uit: 100% onbehandeld A - hout
scenario C: 10% biomassa bestaande uit: 30% A - hout; 20% houtpellets; 20% suikerrietafval en 30% zaagsel

Tabel 2.2.2 Energiebalansen scenario A, B en C

Scenario A, 100% kolenstoken			
IN (MW)		**UIT (MW)**	
kolen	3384	elektriciteit (bruto)	1630
biomassa	0	elektriciteit (netto)	1560
		eigen verbruik	70
		verlies via koelwater	1550
		schoorsteen verlies	64
		overige verliezen	140
totaal	3384	totaal	3384
		inzet	3384
		elektriciteit	1560
		netto rendement	46,1%
Scenario B of C, 10% (energie) biomassa meestoken			
IN (MW)		**UIT (MW)**	
kolen	3077	elektriciteit (bruto)	1630
biomassa	307	elektriciteit (netto)	1555
		eigen verbruik	75
		verlies via koelwater	1550
		schoorsteen verlies	64
		overige verliezen	140
totaal	3384	totaal	3384
		inzet	3384
		elektriciteit	1555
		netto rendement	46%

2.3 Procesbeschrijving op componenten niveau

De RWE-centrale bestaat in hoofdzaak uit de volgende installatie onderdelen of componenten:

- verladings- en logistieke installaties
- brandstofvoorbehandeling
- ketelinstallatie, branders en stoomproductie
- NO_x-beperkende maatregelen
- rookgasreinigingsinstallaties
- stoomturbine- en generatorinstallatie
- koelwatersystemen
- water- en afvalwatersystemen
- afvalwaterbehandelingsinstallatie

- beveiligingssystemen
- overige voorzieningen.

Bovengenoemde componenten en installatieonderdelen worden in de volgende paragrafen in detail besproken. De systemen die dienen voor waterbereiding, -zuivering en -lozing worden beschreven in hoofdstuk 4.

2.3.1 Verladings- en logistieke installaties

Aanvoer en opslag van kolen, biomassa, kalksteen en andere stoffen
Bulkmaterialen worden doorgaans per schip via de zee aangevoerd. Kleinere partijen kalksteen en biomassa kunnen eventueel ook per as worden aangevoerd. De voorraden (exclusief de dagvoorraden) steenkool worden in de openlucht opgeslagen. De kalksteen en biomassa worden overdekt opgeslagen.

Zowel de open als de overdekte opslagen worden voorzien van vloeistofkerende vloeren. Het percolatiewater wordt via een bezinkingsput, waarin het kolengruis wordt afgevangen, separaat opgevangen en via het afvalwaterriool en een olieafscheider naar de ROI gevoerd. De kolenopslag wordt voor zover noodzakelijk met water en de langdurige voorraden met een speciale (cellulose)vloeistof bespoten om stofoverlast te verhinderen. Hiertoe wordt een sproei-installatie toegepast. Bij harde wind kan niettemin een kleine hoeveelheid stof verwaaien. Visueel waarneembare stofverspreiding wordt te allen tijde voorkomen. Hierop zal door een medewerker toezicht worden gehouden. De kade zal schoon gehouden worden zodat geen (kolen)stof in het water of naar de omgeving kan waaien.

<u>Kolen</u>
Aan de kade of op een schip staan verplaatsbare/roterende loskranen met gesloten grijpers om de stofbelasting naar de lucht tot een minimum te beperken. De kolen worden via een transportband naar het kolenverlading- en opslagsysteem (of rechtstreeks) naar de kolendagbunkers getransporteerd. Het kolenopslagsysteem heeft een opslagcapaciteit van circa 540 000 ton. Deze opslag bestaat uit drie langwerpige (meng)opslagvelden van ieder circa 180 000 ton.

Het kolenverlading- en -opslagsysteem is hiertoe uitgerust met verplaatsbare opwerpers en portaalschrapers. De verwerking van de steenkool gebeurt volledig automatisch vanuit één bedieningsruimte. De maximale hoeveelheid die in een kolendagbunker wordt gestort is de hoeveelheid kolen die nodig is voor ongeveer 10 uur productie (circa 5000 ton), dus circa 1250 ton in elk van de 4 bunkers). Wanneer de dagbunker(s) half leeg zijn, wordt de vul-

cyclus gestart, waarbij de bunkers opeenvolgend worden gevuld. Beide eenheden worden voorzien van 4 dagbunkers.

Milieumaatregelen bij de kolenhandling
Kolenhandling kan milieubelastend zijn indien verstuiving in grote mate plaatsvindt. Om dit te voorkomen worden de volgende maatregelen genomen:

- ontlading:
  de kolenontlading (vochtigheidsgraad > 8%) uit het schip vindt batchgewijs plaats via een kraan in een verhoogde hopper of continu via afgesloten ontladingsband met aangekoppelde bakken (een zogeheten becherwerk)

- windafscherming:
  daar waar windinvloeden bij het kolentransport te verwachten zijn en waar dit technisch mogelijk is, zullen deze invloeden worden beperkt door afscherming. De transportbanden zullen geheel omhuld uitgevoerd worden. Waar nodig vindt transport plaats binnen een waterfilm

- beperkte valhoogte:
  waar kolen gestort worden, zowel met de opwerpmachine als in trechters, zal de valhoogte beperkt worden tot circa 1 m

- besproeiing:
  aan de omtrek van elk opslagveld is een besproeiingsinstallatie geïnstalleerd, waarmee de kolen op het minimaal benodigde vochtgehalte ter voorkoming van ontoelaatbare verstuiving kunnen worden gehouden. De kolenopslag wordt voor zover noodzakelijk met water (zoveel mogelijk opgevangen regenwater) en de langdurige voorraden met een speciale (cellulose)vloeistof bespoten om stofoverlast te verhinderen

- beperking relatieve bewegingen:
  alle genoemde transportbanden werken volgens het principe van meenemen, waarbij geen relatieve verplaatsing tussen kolen en band optreedt. Door bovendien relatief lage bandsnelheden van circa 3,5 m/s toe te passen worden luchtwervelingen gereduceerd en daarmee de stofontwikkeling beperkt

- afzuigventilatie:
  de dagbunkers bevinden zich in een apart deel van het ketelhuis. Tijdens het vullen van de bunkers worden de bunkers afgezogen teneinde diffuse lucht- en stofemissies te voorkomen. De afgezogen lucht wordt van zwevend kolenstof gereinigd. De reiniging gebeurt met behulp van een doekenfilter. De stofconcentratie na het filter bedraagt maximaal 5 mg/m^3. Het debiet bedraagt circa 42 m^3/s

- gesloten systemen:
  de kanalen naar de kolenmolens en de leidingen van de kolenmolens naar de branders zijn gesloten systemen.

Biomassa

Het streven is om zoveel mogelijk van de biomassa per schip aan te voeren. Aanvoer per vrachtwagen en trein is echter ook een mogelijkheid. Het biomassaopslagsysteem heeft een overdekte opslagcapaciteit van circa 2 dagen en bedraagt circa 20 000 ton. Voor de opslag van biomassa zal worden voorzien in gesloten opslag in de vorm van een hal. Afhankelijk van de vorm waarin de biomassa wordt aangevoerd vinden verschillende voorbehandelingen plaats om de biomassa op specificatie voor verbranding te brengen. Omdat geen sterk geurende stoffen worden ingezet, zijn geen geurbeperkende maatregelen nodig. Voor het meestoken van biomassabrandstoffen zijn er de volgende voorzieningen en installaties:

- scheepsontlader
- vrachtwagenontlader
- opslaghal
- silo's bij de eenheid
- zeef- en maalinstallatie
- overslag op het kolenmengveld
- overslag bij de kolentoevoer.

Hieronder worden de verschillende voorzieningen meer in detail beschreven.

- Scheepsontlader:
  de scheepsontlader is gelegen naast de loskranen voor de kolenoverslag. De loscapaciteit bedraagt maximaal 200 ton per uur. Het materiaal wordt met een grijper uit het schip gehaald. Uit de scheepsontlader wordt het materiaal gestort op een gesloten transportband, die het materiaal naar de opslaghal brengt. De stortpunten in de scheepsontlader en naar de transportband zijn gesloten uitgevoerd.

- Vrachtwagenontlader:
  naast de silo zijn ook 4 ontladingsplatforms voor vrachtwagens met biomassa.

- Transport naar de opslaghal:
  met een gesloten transportband wordt het materiaal van de ontladers naar de opslaghal gevoerd.

- Opslaghal:
  de opslaghal heeft een maximale opslagcapaciteit van 20 000 ton en is ongeveer 10 meter hoog. De betonnen vloer bestaat uit één geheel en is vloeistofkerend uitgevoerd. De aansluiting van de wanden op de vloer is vloeistofkerend uitgevoerd. Alle opslag en transportfaciliteiten worden voorzien van een geschikte ventilatie. De compartimenten in de hal worden naar behoefte gevormd uit verplaatsbare scheidingswanden. De opslaghal wordt afgezogen teneinde diffuse lucht- en stofemissies te voorkomen. De afgezogen lucht wordt van zwevend biomassastof gereinigd. De reiniging gebeurt met behulp van doekenfilters. De stofconcentratie na de filters bedraagt maximaal 5 mg/m^3.

- Afvoer en verbranding biomassabrandstoffen:
  met een shovel wordt het opgeslagen materiaal in de afvoerbunker gestort. Bij dit stortpunt wordt continu lucht afgezogen. De afvoerbunker is voorzien van een walkingfloor of transportschroef. Met behulp hiervan wordt het materiaal op een gesloten band gestort.

Hierna zijn er drie mogelijkheden:
1 afvoer naar silo's en daarna verbranding
2 afvoer naar de kolentoevoer naar de eenheid
3 afvoer naar de kolentoevoer naar de mengvelden.

Ad 1
Het materiaal wordt met een transportband naar de silo's bij de eenheden gevoerd. De silo's hebben elk een opslagcapaciteit van 600 m^3. Vanuit de silo's wordt het materiaal in een gesloten installatie gezeefd en gemalen. Vervolgens wordt het materiaal met de poederkool in de vuurhaard van de ketel geblazen waar de verbranding plaatsvindt. Het is ook mogelijk om direct silowagens in de silo's te lossen.

Ad 2
Het materiaal wordt via een stortpunt op de kolentransportband naar de dagbunkers gestort. Op deze wijze worden de biomassabrandstoffen gemengd met de kolen. Vanuit de dagbunkers wordt het kolen/meestookmengsel met behulp van voeders naar de kolenmolens geleid.

Hierin wordt het mengsel tot de juiste fijnheid gemalen. Vervolgens wordt het fijngemalen mengsel met lucht geblazen naar de branders van de ketel.

Ad 3
Het materiaal wordt via een stortpunt op de kolentransportband naar de kolenmengvelden gestort. Hiermee wordt bereikt dat de biomassa goed gemengd wordt met de kolen. Het kolen/biomassa mengsel wordt later naar de dagbunkers getransporteerd. Na maling in de kolenmolens wordt de biomassabrandstof samen met de kolen in de ketel verbrand.

Brandstofacceptatie
Voor de brandstofacceptatie is een procedure opgesteld, zie bijlage G, inclusief proeflevering en verwerking zoals behandeld in paragraaf 2.1.1.1 van deze bijlage. Daarin wordt voor alle witte-lijst-stoffen getoetst aan het LAP. Chemische acceptatiecriteria voor de biomassa zijn niet aan de orde omdat het witte-lijst-stoffen betreft. Voor de samenstellingswaarden van de biomassa waar mee gerekend is, wordt verwezen naar bijlage E.

Kalksteen
Kalksteen wordt toegevoegd aan de rookgasontzwavelingsinstallatie (ROI) voor het verwijderen van verontreinigde stoffen (zoals verzurende stoffen als zwaveldioxide, HCl, HF) uit het rookgas. Kalksteen wordt opgeslagen in 2 of 3 kalksteensilo's met een totale opslagcapaciteit van circa 9000 ton (gemiddeld in opslag 7700 ton).

Lichte olie
De ketels worden opgestart met lichte olie (= dieselolie). Hiertoe hebben de ketels in elke branderlaag oliebranders. Tevens zijn de ketels voorzien van aansteekbranders op lichte olie. De opslag voor lichte olie bestaat uit 1 tank van 400 m^3. De tank wordt opgesteld boven een tankput die de volledige inhoud van de opslagtank kan opvangen. Het regenwater uit de tankput wordt afgevoerd door een ter plaatse in te schakelen pomp naar een olieafscheider. Na passage van de olieafscheider wordt het water geloosd op het openbaar riool. Eventuele lekkage wordt door een oliesensor gedetecteerd waarop de ontwateringspomp geblokkeerd wordt en de controlekamer een signaal krijgt.

Rest- en afvalproducten

Bodemas
Bodemas is een restproduct. Per jaar wordt circa 50 000 ton droge bodemas geproduceerd. De bodemas wordt meestal nat uit de ketel gevoerd. Een ketelconfiguratie die beschikt over

een uitbrandrooster aan de bodem waar de as droog kan worden gekoeld en afgevoerd wordt geëvalueerd. Voor beide opties wordt vergunning aangevraagd. Bodemas wordt gebruikt als grondstof in de wegenbouw en betonindustrie. De bodemas word overdekt opgeslagen, totale capaciteit bedraagt 1000 ton. In geval van natte bodemas, dient de opslagplaats ook over een ontwatering te beschikken. De overdekte opslag wordt voorzien van een lekbak met een vloeistofkerende vloer. Het percolatiewater wordt naar de ROI geleid. De bodemas wordt vervolgens afgevoerd per binnenvaartschip of vrachtwagen.

Vliegas

De geproduceerde hoeveelheid vliegas bedraagt circa 500 000 ton per jaar (droog). Vliegas is een restproduct dat wordt gebruikt als grondstof voor de bouw, onder andere als cementvervanger voor beton. Bij de verbranding van verschillende brandstoffen ontstaan verschillen in de karakteristieken van het geproduceerde vliegas. De opslag hiervan vindt gescheiden plaats in 4 +1 silo's (4 opslag, 1 vuil) met een totale opslagcapaciteit van 16 000 ton. Afvoer vindt doorgaans per schip plaats. Bij een NH_3-concentratie tot maximaal 100 mg/kg is de vliegas herbruikbaar als grondstof in asfalt. Daarboven kan de vliegas niet meer verwerkt worden door de bouwindustrie en moet deze als afval worden afgevoerd.

Gips

De jaarlijkse productie van gips bedraagt circa 150 000 ton (gebaseerd op 10% vocht). Het geproduceerde gips wordt opgeslagen in een gipsloods. Deze loods heeft een opslagcapaciteit van 20 000 ton. Het gips wordt afgegraven met een afgraafmachine en door middel van een gesloten band naar de laadinstallatie bij de haven gevoerd. Met behulp van de laadinstallatie wordt het schip beladen. Gemiddeld wordt er één maal per week een scheepslading van circa 2500 ton afgevoerd. Voor nood is er de mogelijkheid van afvoer per vrachtauto. Het gips wordt afgezet naar de gipsverwerkende industrie.

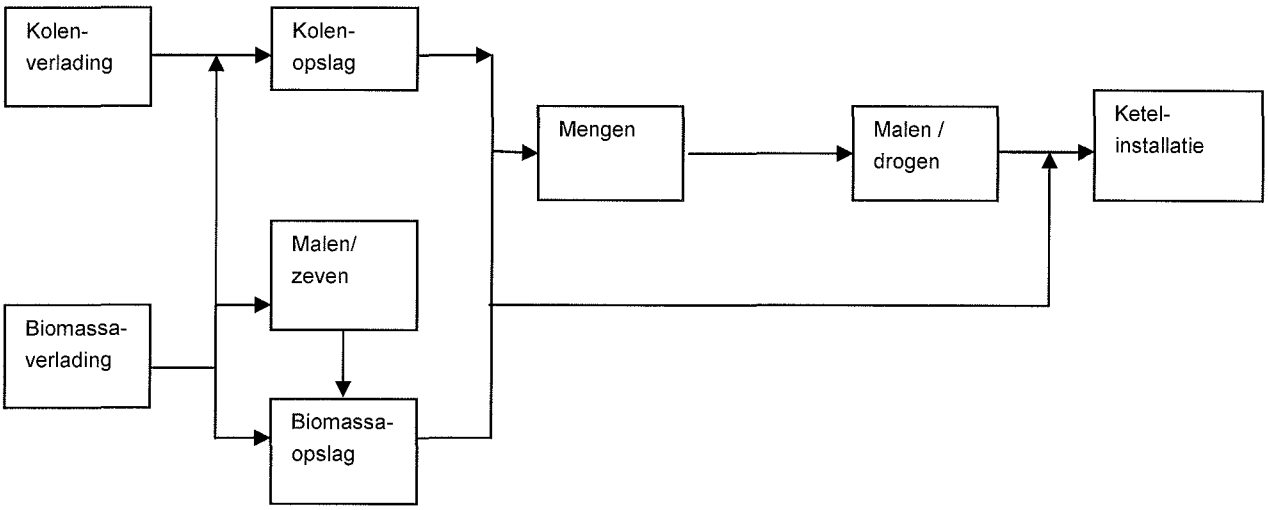
Slib

De hoeveelheid slib geproduceerd door de afvalwaterbehandelinginstallatie is beperkt, er wordt circa 1500 ton slib per jaar verwacht. Opslag zal plaatsvinden door middel van een container(s) met een opslagcapaciteit van 90 ton. Het slib wordt uitgeperst en (afhankelijk van de kwikconcentratie) in de ketel verbrand of afgevoerd naar erkende verwerkers.

Ook zullen beperkte hoeveelheden bedrijfsafvalstoffen (zie paragraaf 3.3) vrijkomen.

2.3.2 **Brandstofvoorbehandeling**

De verladings-, opslag-, maal- en zeefinstallaties zijn weergegeven in figuur 2.3.1.



Figuur 2.3.1 Schematische weergave verladings-, opslag-, maal- en zeefinstallaties

De ruwe kolen worden gevoed aan de kolenmolens. In deze kolenmolens worden de kolen gemalen en gedroogd. Droging van de poederkool (en vervolgens transport naar de branders) vindt plaats door middel van primaire lucht. Afhankelijk van de vorm waarin de biomassa wordt aangevoerd vinden verschillende voorbehandelingen plaats om de biomassa op specificatie voor verbranding te brengen:

- indien de biomassa geheel wordt aangeleverd als (droge) poeder zal de opslag plaatsvinden zonder voorbewerking in het biomassaopslagsysteem. Tussenvormen (dat wil zeggen aanlevering deels als poeder, deels als pellets) worden voorafgaande aan opslag in het biomassaopslagsysteem in een gescheiden maalinrichting (bihvoorbeeld hamermolen) op specificatie gebracht. Biomassapoeder wordt vervolgens vanaf het biomassaverladings- en opslagsysteem afgevoerd naar de biomassa buffersilo's. De opslagcapaciteit van de biomassa buffersilo's bedraagt de behoefte van 1 uur (circa 2 x 75 m^3). Vanuit de biomassa buffersilo's worden de ketelinstallaties gevoed met biomassastof door middel van pneumatisch transport

- biomassasoorten met een hoog watergehalte (bijvoorbeeld olijfresiduen) zijn moeilijk pneumatisch te transporteren. Voor droging en verkleining wordt dit materiaal (vanuit gescheiden silo's) via een overstortpunt op de kolentransportband naar de dagbunkers gestort. Op deze wijze worden de meestookstoffen gemengd met de kolen. Het kolen/mee-

stookmengsel wordt vervolgens met de transportband naar de dagbunkers van de eenheden getransporteerd. Vanuit de dagbunkers wordt het kolen/meestookmengsel naar de kolenmolens getransporteerd. Hierin wordt het mengsel tot de juiste fijnheid gemalen. Vervolgens wordt het fijngemalen mengsel met primaire lucht geblazen naar de branders van de ketelinstallaties

- voor houtpellets geldt dat ze of gemengd met de kolen naar de kolenmolens worden geleid of in de gescheiden maalinrichting kunnen worden verwerkt.

2.3.3 **Ketelinstallatie, branders en stoomproductie**

De twee identieke ketelinstallaties zijn ultra-superkritisch. De voordelen van de ultra-superkritische installatie (Ultra Super Critical: USC) zijn de volgende:
- hoog rendement als gevolg van de hoge temperaturen en stoomdrukken
- hoog rendement bij deellast
- goede koude starteigenschappen
- eenvoudige exploitatie
- goede regelbaarheid
- lage emissies
- ruime kennis over de werking van de componenten doordat de techniek op veel punten niet afwijkt van de traditionele kolencentrale.

De belangrijkste gegevens voor elke ketelinstallatie zijn:

- bruto vermogen	815 MW_e
- netto vermogen	780 MW_e
- netto rendement	46,1%
- aantal vollasturen	8000 h/a

<u>Verse stoom</u>

- Nominale stoomproductie	610 kg/s
- Stoomdruk aan de uitlaat van de oververhitter	285 bar
- Stoomtemperatuur aan de uitlaat van de oververhitter	600 °C

Herverhitte stoom

– Stoomproductie herverhitter	500 kg/s
– Stoomdruk aan de uitlaat van de herverhitter	62,2 bar
– Stoomtemperatuur aan de uitlaat van de herverhitter	610 °C

De thermische energie die bij verbranding in de ketel vrijkomt wordt benut voor de omzetting van water in stoom van hoge druk en temperatuur. Met de stoom wordt via een (stoom)turbine een generator aangedreven waarmee elektriciteit wordt opgewekt. Dit proces kent een waterzijde en een gaszijde. In de waterzijde van het proces vindt de stoomvorming en de turbineaandrijving plaats. De bij verbranding vrijkomende rookgassen volgen een andere weg. Hieronder worden de waterzijde en de gaszijde van het proces beschreven.

Waterzijdige procesgang

Door een gesloten stoom-watercircuit zijn ketel, turbine en condensor met elkaar verbonden. De waterzijdige procesgang verloopt als volgt. In de ketel worden kolen (al dan niet met biomassa) verbrand. Het water van het voornoemde circuit stroomt door pijpen van de ketel die zich rond de vuurhaard bevinden. Het water verdampt daarbij en er ontstaat stoom van hoge temperatuur en druk, welke naar de turbine wordt gevoerd. In de turbine drijft de expanderende stoom de turbine-as aan. Op deze manier wordt de vrijkomende (kinetische) energie omgezet in mechanische energie om vervolgens in een aan de turbine-as gekoppelde generator te worden omgezet in elektrische energie. Na doorstroming van de turbine wordt de stoom naar de condensor gevoerd. De stoom wordt in de condensor met koelwater gecondenseerd. Het water dat daarbij ontstaat wordt weer naar de ketel gepompt, waarna de procesgang zich herhaalt.

Gaszijdige procesgang

De verbrandingslucht wordt aangevoerd door twee verbrandingsluchtventilatoren. Het grootste gedeelte van de verbrandingslucht wordt na voorwarming rechtstreeks aan de ketel toegevoerd. Het andere gedeelte van de voorverwarmde lucht wordt als primaire lucht gebruikt om de poederkool in de poederkoolmolens te drogen en naar de branders te transporteren.

Bij de verbranding ontstaan rookgassen. Het grootste deel van de in de rookgassen aanwezige warmte wordt afgegeven aan de verdamper-, oververhitter en herverhitterpijpen waarin de stoom wordt geproduceerd respectievelijk wordt oververhit. De rookgassen worden vervolgens door de economiser geleid, waarin het voedingwater wordt voorverwarmd. Na de

economiser passeren de rookgassen de $DeNO_x$-installatie. Daarna worden de rookgassen door een luchtvoorwarmer geleid en afgekoeld tot circa 120 °C. Hierbij wordt de verse verbrandingslucht opgewarmd. Vervolgens worden de rookgassen gereinigd van vliegas in twee elektrostatische vliegasvangers.

De afvoer van de rookgassen gebeurt door twee rookgasventilatoren, die na de vliegasvangers zijn opgesteld. Hierdoor wordt tevens een lichte onderdruk in de vuurhaard gehandhaafd waardoor geen stof naar buiten treedt. Vervolgens gaan de rookgassen door de wastoren van de rookgasontzwavelingsinstallatie en worden via de schoorsteen in de atmosfeer gebracht. De diameter van de schoorsteen bedraagt 21 meter (2 buizen van 8 meter diameter) en de hoogte 120 m. Als alternatief wordt overwogen om een schoorsteen te plaatsen op elke ROI met een vergelijkbare hoogte en diameter. Voor beide opties wordt vergunning aangevraagd.

Beschrijving ketel

De installatie zal bestaan uit twee identieke "superkritische" Benson ketels. Bij volledige belasting bedraagt de stoomdruk 285 bar aan de keteluitlaat. De ketel zal uitgerust worden met drie oververhitters en twee herverhitters. De stoomtemperatuur bedraagt 600 °C na de oververhitter en 610 °C na de herverhitter. Bij volvermogen bedraagt de stoomproductie 610 kg/s. De ketel wordt uitgerust met NO_x-arme branders. De ketel zal worden voorzien van verticale branders in de hoeken van de ketel.

2.3.4 **NO_x-beperkende maatregelen**

De ketel is met beweegbare Low-NO_x branders uitgerust die zich in de hoeken van de verbrandingskamer bevinden. Dit beweegbare mechanisme is vooral praktisch bij verschillende kolenvarianten omdat dan waterinspuiting voorkomen kan worden hetgeen het thermisch rendement weer ten goede komt. Het brandstof/primaire lucht mengsel wordt zo ver de verbrandingskamer ingebracht dat de ontsteking buiten de brandermond plaatsvindt. De beperkte hoeveelheid primaire lucht zorgt ervoor dat er tijdens het eerste primaire verbrandingsproces weinig NO_x wordt gevormd. In een volgende fase van het verbrandingsproces wordt een overmaat aan secundaire lucht naar het brandstof/luchtmengsel gevoerd zodat een stabiele uitbrand plaatsvindt. Door het inblazen van een brandstof-lucht mengsel en secundaire lucht met hoge impulsverschillen wordt een gecontroleerde en snelle ontsteking van de brandstof bereikt.

De branders zijn beweegbaar en niet naar het centrum van de ketel gericht maar tangentieel: langs een denkbeeldige cirkel in het centrum van de ketel. Deze brandervariant die een zogenaamde vuurbal in de ketel veroorzaakt, wordt om de volgende redenen ingezet:
- instelling van de verbrandingskamertemperatuur zonder inzet van waterinjectie
- uitgebreid verbrandingsbereik in het onderste deel van de verbrandingskamer
- hoge vlamstabiliteit door de uitrichting der branders en secundaire lucht op een tangentiële cirkel in plaats van het centrum
- met de branders volgt de samenbrenging, ontsteking en verbranding van de voorbereide brandstof en het voor de hoofdverbranding voorzien luchtdebiet.

Criteria voor het concept van het stooksystem zijn onder meer:
- lage NO_x-en CO-waarden door primaire maatregelen in de stookruimte
- voldoende verblijftijd met betrekking tot reductie van verontreiniging op verwarmingsoppervlakten en maximale verbrandingsomzet.

Het gekozen stooksysteem voldoet aan deze eisen om de volgende redenen:
- lage NO_x-emissiewaarden door een gezamenlijke[2] overschot van lucht (λ = 1,15) en een trapsgewijze luchttoevoer. Er bestaat nog een extra instellingsmogelijkheid door variatie van de hoeveelheid lucht uit de bovenlucht poorten
- de geoptimaliseerde verblijftijd leidt tot een zo volledig mogelijke verbranding van de deeltjes aan het einde van de eerste trek en voorkomt vervuiling van de warmtewisselaars.

2.3.5 Rookgasreinigingsinstallaties

Het rookgasreinigingsysteem bestaat uit verschillende onderdelen, die na een korte opsomming nader beschreven worden, te weten:
- selectieve katalytische $DeNO_x$-installatie voor NO_x-afvangst
- elektrostatische filter (vliegasvanger) voor stofafvangst
- rookgasontzwavelingsinstallatie (ROI) voor SO_2-afvangst.

Selectieve katalytische $DeNO_x$-installatie
Om de NO_x-emissie te reduceren zal een $DeNO_x$-installatie (SCR-installatie - Selective Catalytic Reduction) worden geïnstalleerd. De katalysator van de $DeNO_x$-installatie wordt uitgevoerd als honingraat- of plaatkatalysator waarbij de rookgassen door kanalen, die door de

---

[2] Primaire en secundaire lucht

honingraat- of plaatstructuur worden gevormd, stromen. Reductie van de NO_x-emissie vindt plaats door NH_3-injectie in de rookgassen vóór de katalysator-modules. De volgende chemische reacties geven het denitrificatieproces van de $DeNO_x$-installatie weer:

- tussen ammoniak en stikstofoxide: $4\ NO + 4\ NH_3 + O_2 \rightarrow 4\ N_2 + 6\ H_2O$
- tussen ammoniak en stikstofdioxide: $2\ NO_2 + 4\ NH_3 + O_2 \rightarrow 3\ N_2 + 6\ H_2O$.

De stikstofoxiden worden met ammoniak omgezet in stikstof en water. De toepassing van een katalysator bij de reacties geeft een voldoende grote reactiesnelheid voor een goed reductierendement bij temperaturen tussen 200 °C en 400 °C. Het SCR-proces is bruikbaar voor efficiënte NO_x-reductie bij de lagere temperaturen van de rookgassen die stroomafwaarts van de ketel worden gekoeld. De reactie vindt plaats op het oppervlak van een katalysator. De huidige generatie katalysatoren heeft TiO_2 als drager en wolfraam of vanadiumoxide als de actieve componenten. De katalysatoren worden in een 3-tal lagen in het reactorhuis geplaatst. Voor het reinigen van de katalysatorlagen worden roetblazers toegepast.

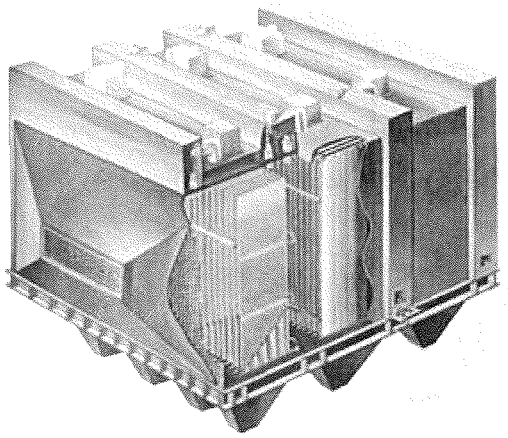
De totale installatie wordt de $DeNO_x$-installatie of de SCR-installatie genoemd. De NO_x-concentratie in het rookgas wordt met ongeveer 85% gereduceerd. De jaargemiddelde NO_x-emissie neemt daarbij af van ruim 400 mg/m_o^3 tot 75 mg/m_o^3, en komt overeen met iets minder dan 30 g/GJ. Hiermee wordt aan de performance standard rate (PSR) van 40 g/GJ in 2010 voldaan. De ammonia-opslag bestaat uit roestvrijstalen tanks met een gezamenlijk volume van 400 m^3. De tanks zijn van een opvangbekken voorzien, die met een pomp uitgerust is. Deze pompt - eventueel door lekkage uittredend - ammonia naar de tank terug en geeft een alarmsignaal naar de controlekamer. De vloeibare ammonia wordt met schepen of per as aangevoerd. Het jaarverbruik bedraagt circa 13 000 ton wat circa 65-130 schepen van circa 100-200 ton per jaar betekent of per as wat circa 650-435 vrachtwagens van 20-30 ton per jaar betekent. Er wordt ammonia gebruikt met een concentratie van 24,5%, welke volgens de Annex 1 van de EU-richtlijn 67/548/EEC niet meer onder de R-50 zin maar onder R-34 valt. Hierdoor valt de inrichting niet onder het veiligheidsregiem van de BRZO.

Elektrostatische vliegasvangers

De rookgassen verlaten de ketelinstallatie via een elektrostatische vliegasvanger (ESV), die de rookgassen van stof reinigen. De installatie is van zodanige capaciteit, dat bij het verstoken van kolen de uitlaatconcentratie aan stof na de ESV maximaal 15 mg/m_0^3 rookgas zal bedragen. Elektrostatische vliegasvangers bestaan uit een omkasting, waarin zich rijen verticale platen, de neerslagelektroden, bevinden met daartussen rijen verticale draden of stangen, de sproei-elektroden. De rookgassen doorstromen het geheel in horizontale richting. De sproei-elektroden staan onder een hoge negatieve gelijkspanning van circa 50 kV.

Lawines van elektronen komen vrij en treffen gasmoleculen, waardoor negatieve ionen ontstaan. Deze verbinden zich op hun beurt met de stofdeeltjes, die hierdoor door de neerslagelektroden aangetrokken worden en zich hierop hechten. Verwijdering van het neergeslagen stof vindt plaats door periodiek kloppen of trillen van de elektroden, waarbij de afzetting als plakken of brokken in de onder de vliegasvanger gelegen trechters valt.

De filters zijn ontworpen voor een vangstrendement van minstens 99,95% bij een inlaatconcentratie van 30 g/m_0^3. Dit leidt tot een concentratie in het rookgas na de vliegasvanger van maximaal 15 mg/m_0^3 (droog bij een gehalte van 6% O_2). Aangezien in de rookgasontzwavelingsinstallatie het resterende stof met een rendement van 80% wordt verwijderd zal de verwachte jaargemiddelde stofconcentratie in het rookgas, dat naar de schoorsteen wordt afgevoerd, 5 mg/m_0^3 bedragen, waarvan een significant deel wordt veroorzaakt door het gips. De betrouwbaarheid van ESV's is bijzonder hoog. Dit wordt bereikt door te kiezen voor een filter met 5 velden (gezien in de gasstroomrichting) en elk veld mechanisch en elektrisch in tweeën te scheiden. Ook bij storing in één of twee elektrische secties kan de installatie vliegas tot onder gemiddeld 15 mg/m_0^3 afscheiden.



Figuur 2.3.2 Voorbeeld van een elektrostatische vliegasvanger

Ook tijdens reiniging van de ketel en luchtvoorwarmers tijdens bedrijf door stoom- of luchtblazen zal bij de kolengestookte eenheden de gemiddelde stofuitworpconcentratie na de vliegasvanger niet boven 10 mg/m_0^3 komen. De invloed op de uitworpconcentratie van deze reiniging bij kolengestookte ketels is zeer gering daar het blazen van de diverse oppervlakken van vuurhaard en ingebouwde pijpenbundels niet tegelijkertijd maar volgens een bepaald programma, dat geruime tijd in beslag neemt, wordt afgewerkt.

Rookgasontzwavelingsinstallatie

De ontzwaveling gebeurt volgens het natte kalksteenontzwavelingsproces (alternatief: ongebluste kalk) met als eindproduct gips. Voor beide opties wordt vergunning aangevraagd. Er wordt gebruik gemaakt van één wastoren per eenheid. De ROI's in de RWE-centrale zullen worden uitgerust met 5 sproeilagen. De rookgassen worden in de wastoren in contact gebracht met een suspensie van kalksteen in water. Hierbij wordt het overgrote deel van de SO_2 geabsorbeerd. De hierbij optredende chemische reactie is als volgt:

$$\underset{\text{kalksteen}}{CaCO_3} + 2SO_2 + H_2O \rightarrow \underset{\text{calciumbisulfiet}}{Ca(HSO_3)_2} + CO_2$$

Het ontzwavelingsrendement van de ROI bedraagt meer dan 90% (uitgaande van zwavelgehalte in kolen van 1%). De ontzwavelde rookgassen worden met druppelvangers van de meegesleurde wassuspensie ontdaan. De rookgastemperatuur na de ROI bedraagt ongeveer 47 °C. Daarna worden de rookgassen naar de schoorsteen geleid. De hoogte van de schoorsteen is rond 120 meter. De uittredesnelheid is 14-6 m/s. Lucht wordt op een bepaald niveau in de wastoren ingeblazen. Hierbij wordt het oorspronkelijk gevormde calciumbisulfiet omgezet in calciumsulfaat (gips). De hierbij optredende chemische reactie is:

$$Ca(HSO_3)_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow \underset{\text{gips}}{2CaSO_4 . 2H_2O}$$

Als alternatief kan ook ongebluste kalk worden ingezet. De bijbehorende reactie is:

$$CaO + SO_2 + 2H_2O + \tfrac{1}{2} O_2 \rightarrow \underset{\text{gips}}{CaSO_4 . 2H_2O}$$

De verkregen gipssuspensie wordt op een bepaalde hoogte uit de wastoren afgevoerd naar een ontwateringsinstallatie. Deze bestaat uit hydrocyclonen en een vacuümbandfilter. Hierbij ontstaat als eindproduct gips met een maximaal vrij vochtgehalte van 10%. Het geproduceerde gips wordt tijdelijk opgeslagen in een loods met een opslagcapaciteit van 20 000 ton. Het gips wordt afgevoerd per schip, met een scheepsgrootte van rond 2500 ton.

Het uit de ontwatering verkregen filtraat wordt via multi-cyclonen in het rookgasontzwavelingsproces teruggevoerd. In dit filtraat zitten nog enkele bestanddelen van de rookgassen die in de absorptietoren zijn uitgewassen. Deze bestanddelen zijn:

- chloride
- fluoride

- vliegas
- opgeloste elementen afkomstig uit de kolen en de biomassa.

Om de concentratie van deze verontreinigingen in de wassuspensie op een acceptabel niveau te houden is het nodig een spuistroom af te voeren. Met name het chloridegehalte in de wassuspensie moet om procestechnische en materiaalkundige redenen beperkt worden. De grootte van de spuistroom wordt bepaald door het chloridegehalte van de kolen, het chloridegehalte van de biomassabrandstoffen, het chloridegehalte van het suppletiewater en de hoeveelheid suppletiewater. Het reinigingsproces van de spuistroom (vindt plaats in de afvalwaterbehandelingsinstallatie) wordt beschreven in paragraaf 4.2.3.

2.3.6 **Stoomturbine- en generatorinstallatie**

De in de ketel geproduceerde stoom wordt naar de stoomturbine gevoerd. De onder hoge druk staande stoom expandeert trapsgewijs in de turbine. Door middel van deze expansie wordt de energie overgedragen op de schoepenwielen die op de as zijn gemonteerd. De as gaat daardoor draaien. De stoom die de turbine doorlopen heeft, zal in de condensor gecondenseerd worden met behulp van oppervlaktewater.

De assen van de stoomturbines zijn gekoppeld aan generatoren, waarmee de elektriciteit wordt opgewekt. De generatoren worden in een gesloten kringloop met lucht, water en/of waterstof gekoeld. Afhankelijk van het type generator en het koelmedium wordt gebruik gemaakt van een secundair koelwatersysteem om de warmte af te voeren.

Voor de smering en koeling van de lagers van de turbine en de generatoren en voor de verstelling van de regel- en stopkleppen van de turbine wordt olie toegepast. Eveneens wordt olie toegepast in diverse transformatoren voor isolatie en koeling. De door de generatoren opgewekte elektrische energie (spanningsniveau 15-25 kV) wordt naar de step-up trafo's geleid. Deze transformeren de spanning naar 380 kV op een gemeenschappelijk railsysteem. De aansluiting hiervan op het net vindt plaats op een spanningsniveau van 380 kV.

Rendement en vermogen

De ketel wordt als Benson ketel uitgevoerd, die bij een belasting boven 70% een centralerendement van boven 46% bereikt. Bij de minimum-last (veroorzaakt door beperkte doorstroom ketel) van 25% is het centralerendement nog 40%. Een voordeel van het meestoken van biomassa in een kolenketel is dat voor de biomassa ook dit hoge rendement kan worden bereikt. Ter vergelijking, in bio-energiecentrales (BEC) ligt het netto rendement maximaal rond 30%.

2.3.7 Beveiligingssystemen

Algemeen

Voor het bewaken van de juiste werking van het proces worden op belangrijke plaatsen van de installatie gedurende de bedrijfsvoering metingen verricht. Wanneer bij deze metingen een gemeten waarde buiten de ingestelde procesgrenswaarden komt te liggen, zal een signalering in werking worden gesteld. Voor een aantal situaties zullen corrigerende maatregelen worden getroffen om de normale waarden voor de procesgang te herstellen. Aan bepaalde metingen worden extra voorwaarden gesteld, zodat bij het niet voldoen aan de gestelde voorwaarden, beveiligingen in werking komen, die de eenheid afschakelen. Metingen, signaleringen en beveiligingen zijn zowel gericht op de procesgang van de installatie zelf als ook op de van buiten de installatie komende verstoringen.

Alle signalen voor meting, regeling en beveiliging van het proces van de installatie zijn waarneembaar in een daartoe ingerichte bedienings- en bewakingsruimte. In de bedienings- en bewakingsruimte is continue bewaking aanwezig. De voornaamste systemen die worden beveiligd zijn:

- productiesysteem, dit bevat het (kolen)maal- en droogsysteem, tot aan de rookgasreiniging
- water-/stoom circuit
- stoomturbines
- generatoren
- verbrandingssysteem.

Alle systemen zullen worden ontworpen volgens de daarvoor geldende Europese en nationale regels en normen.

Veiligheidsanalyses

Het Besluit risico's zware ongevallen 1999 (BRZO'99) is onderdeel van de Nederlandse implementatie van de Richtlijn nr. 96/82/EG van de Europese Unie van 9 december 1996, ook wel de Seveso II-Richtlijn genoemd. Dit besluit is niet van toepassing op de door RWE voorgenomen inrichting voor het opwekken van elektrische energie door middel van verbranding van steenkool en biomassa.

Voorzieningen in verband met stroomuitval

Van een “black-out” (totale stroomuitval) is sprake indien ten gevolge van een vanuit het koppelnet of uit de installatie optredende storing, het gehele centralecomplex uitvalt en de

eigen bedrijfsvoorzieningen niet meer kunnen worden gehandhaafd. Ter bescherming van het bedieningspersoneel en de installaties bestaan de volgende voorzieningen:

- gelijkstroomvoorziening, gevoed door accubatterijen ten behoeve van die installatie-onderdelen, die een ononderbroken elektrische voeding vereisen (beveiliging, proces-computer, enz.)
- noodverlichting. De noodverlichtingsarmaturen hebben ieder hun eigen noodstroomvoor-ziening
- noodstroomgenerator
- veilige stroomtoevoer uit de tweede eenheid.

De voorzieningen in verband met stroomuitval zullen de volgende onderdelen van stroom blijven voorzien:

- meet- en regelsystemen
- noodverlichting
- rookgasreinigingssystemen (tot het moment van uitschakelen).

Brandblusinstallatie

De systeemeisen van het brandblussysteem worden ruim voor de in bedrijfname aan de regionale brandweer ter goedkeuring voorgelegd. De volgende voorzieningen worden getroffen voor brandbestrijding:

- brandmeldinstallatie
- bluswateropslagtanks, bluswaterpompen en een brandblusringleidingnet. De ringleiding wordt voorzien van hydranten zodat over het gehele terrein in de aansluiting van brand-slangen is voorzien
- CO_2-blusinstallaties in elektrische en computerruimten, waarin niet met water mag wor-den geblust en die toch brandtechnisch beveiligd moeten worden
- kleine blusmiddelen worden op verscheidene plaatsen in de gebouwen en bij installatie-delen, op duidelijk zichtbare en goed bereikbare plaatsen, opgehangen.

Verder wordt er een brandaanvalsplan opgesteld dat ruim voor de in bedrijfname aan de regionale brandweer ter goedkeuring wordt voorgelegd, en zullen er met regelmaat brandblusoefeningen worden gehouden.

De centrale bestaat uit staalconstructies, installatiedelen waarvan een aantal is voorzien van isolatie en betonconstructies. Een dergelijke installatie kent geen grote opslagen van brand-bare chemicaliën. Het bluswater dat bij een brand verbruikt is, wordt opgevangen in de put-ten die ook bedoeld zijn voor de opvang van proceslekwater in die systemen. Het wordt dan vervolgens bemonsterd en na vrijgave op het oppervlaktewater geloosd.

Gasdetectiesystemen
Binnen gebieden waar waterstofgas of andere brandbare of toxische gassen zouden kunnen vrijkomen, zal gasdetectie worden toegepast. Ter bescherming van personeel wordt in gebieden met verstikkingsrisico, zuurstofdetectie toegepast.

2.4 Hulpsystemen RWE-centrale

Diverse hulpsystemen ondersteunen het primaire opwekkingsproces. Deze worden in deze paragraaf beschreven. De systemen die dienen voor waterbereiding en -lozing staan beschreven in hoofdstuk 4.

Voedingpompen
Het ketelvoedingwater wordt met een ketelvoedingpomp in de ketel gebracht. Hiervoor worden voedingpompen opgesteld. Deze worden aangedreven door elektromotoren. Daarnaast zijn er mogelijk pompen aangedreven door stoomturbines. De stoom voor deze stoomturbines wordt geleverd door het hoofdsysteem. De turbines beschikken over een eigen condensor.

Smeerolie- en regelsysteem
De RWE-centrale wordt uitgerust met smeeroliesystemen ten behoeve van de smering van turbines, generatoren en diverse hulpwerktuigen. Elk systeem bestaat uit een buffertank, smeeroliepompen, filters en koelers. Deze apparatuur wordt geplaatst boven vloeistofkerende opvangvoorzieningen (zoals lekbakken en/of vloeistofkerende vloeren). Vloeistofkerende bakken, onder onder andere transformatoren en dergelijke, zullen regelmatig geinspecteerd worden om lekkage naar de bodem te voorkomen.

Spui-installatie
De spui-installatie dient de kwaliteit van het ketelwater op peil te houden. Door een continue meting van de geleidbaarheid en van het SiO_2-gehalte van het ketelwater wordt de kwaliteit van de stoom bewaakt. Bij overschrijding van de normwaarde wordt er gespuid tot de gewenste kwaliteit weer wordt bereikt. Het water bevat voornamelijk enige zouten.

Luchtvoorziening
De nieuwe centrale beschikt over twee luchtsystemen:
- het instrumentatieluchtsysteem
  - dit levert de benodigde hoeveelheid lucht met de gewenste kwaliteit voor alle instrumentatie luchttoepassingen. Het systeem bestaat uit verscheidene compressorinstallaties
- het pers-/werkluchtsysteem
  - dit levert de benodigde hoeveelheid lucht met de gewenste kwaliteit voor alle pneumatische werktuigen en gereedschappen. Het systeem wordt redundant uitgevoerd.

Trafo's
De RWE-centrale is voorzien van oliegevulde step-up trafo's en oliegevulde eigenbedrijfstrafo's. Trafo's zijn geplaatst boven een vloeistofkerende opvangvoorziening met lekdetectie.

Noodstroomvoorziening
Voor noodstroomvoorziening zijn dieselaggregaten en diverse accubatterijen geïnstalleerd. De accubatterijen zijn ondergebracht in een ruimte gescheiden van het dieselaggregaat. De vloer is vloeistofkerend. De lucht uit deze ruimte wordt afgezogen. De noodstroomvoorziening doet onder andere dienst om in geval van een elektriciteitsstoring met de RWE-centrale veilig uit bedrijf te kunnen gaan. De brandstof, lichte olie (= diesel), voor het dieselaggregaat is opgeslagen in een bovengrondse tank, geplaatst in een vloeistofkerende opvangbak (zie tabel 3.1.2). Gezien het incidentele gebruik (normaliter alleen proefdraaien gedurende enkele uren per maand) zijn de emissies naar de lucht en qua geluid verwaarloosbaar.

2.5 Facilitaire voorzieningen

Haven
De voor de bedrijfsvoering benodigde (vaste) brandstoffen (steenkool, biomassa) en andere stoffen worden (vooral) met (zee)schepen in de Wilhelminahaven aangevoerd. De Wilhelminahaven ligt aan de zuidzijde van het terrein van de RWE-centrale en maakt onderdeel uit van de Eemshaven (zie figuur 1.4.1 voor de locatieschets). De Wilhelminahaven dient hiervoor uitgebreid, uitgediept en tevens uitgerust te worden met een steiger/kade ter hoogte van de RWE-centrale. Verder dient de vaargeul naar de Eemshaven uitgediept te worden (zie paragraaf 3.14).

Hulpketel

Voor het eerste opstarten van de koude centrale wordt een ketel met stoom verwarmd om een goede opstart te bereiken. Hiervoor wordt weer een oliegestookte hulpstoomketel met een productievermogen van rond 170 t/h stoom gebruikt. Deze is echter alleen voor de koude opstart van de hele centrale nodig hetgeen eens per zoveel jaren zal plaatsvinden. De daarbij vrijkomende emissies zijn verwaarloosbaar. Wanneer de andere eenheid van de RWE-centrale vermogen levert kan deze de benodigde stoom leveren voor het opstarten.

Elektriciteitstransportsysteem

De RWE-centrale is primair bestemd voor de productie van elektriciteit. Om de elektriciteit te kunnen leveren aan het openbare net wordt gebruik gemaakt van een uitgebreid transportsysteem, inclusief (hoofd)verdeelstation. Voor dit verdeelstation (= netaansluiting) wordt vergunning aangevraagd, maar het beheer zou eventueel bij een derde kunnen worden ondergebracht.

Opslag chemische stoffen

Het bedrijven van de RWE-elektriciteitscentrale vereist het gebruik van chemicaliën, onder andere als reinigings- en conditioneringmiddelen bij bepaalde systemen. De stoffen worden apart opgeslagen waarbij voorkomen zal worden dat bodem, oppervlaktewater of grondwater wordt verontreinigd. De opslag, het gebruik en de afvoer van de chemicaliën zal worden uitgevoerd conform de geldende regels van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB).

Opslag van rest- en afvalproducten

De nieuwe centrale beschikt over de volgende opslagcapaciteit van rest- en afvalproducten:

- vliegas: 16 000 ton
- bodemas: 1000 ton
- gips: 20 000 ton
- ABI-slib: 90 ton.

De vliegas wordt in silo's opgeslagen die ter voorkoming van stofemissies van een filter worden voorzien.

Afvalstoffen

Alle activiteiten op het RWE-centrale complex zijn erop gericht om het ontstaan van afvalstoffen zo goed mogelijk te voorkomen, dan wel zoveel mogelijk te beperken. De afvalstoffen die ontstaan zijn het gevolg van nevenactiviteiten, dit zijn voornamelijk onderhoudswerkzaamheden. Zij bestaan onder andere uit metaalafval, papier, glas, verfresten, spuitbussen, TL-

buizen, oplosmiddelen, visafval, afgewerkte olie, composteerbaar en bedrijfsafval. Daarnaast ontstaat er zogenaamd huishoudelijk (bedrijfs)afval ook wel KWD-afval genoemd (Kantoor Winkel Diensten).

BHV

In de RWE-centrale zijn een aantal BHV-ers (bedrijfshulpverleners) aanwezig. Regelmatig worden er ter plaatse oefeningen gehouden. Er zal een bedrijfsnoodplan worden opgesteld dat ruim voor de in bedrijfname ter goedkeuring wordt voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Utiliteiten

De utiliteiten van de centrale bestaan uit respectievelijk: brandweer, laboratorium, werkplaats en weegbrug. Het bedrijfslaboratorium is volledig uitgerust om alle analyses van processtromen, die nodig zijn voor de optimale operatie van de centrale, uit te voeren.

In de werkplaats kunnen kleine reparaties en onderhoud voor de installatie(s) worden uitgevoerd. Verder is een weegbrug aanwezig om producten die per vrachtauto aan- en afgevoerd worden te wegen.

Diversen

Hieronder vallen onder andere de bedrijfskantoren, (diensten)gebouwen (portier, controlekamer, administratiegebouw, et cetera), silo's, gebruikswaterbuffer, parkeerterrein, kade, ingang en de terreinbegrenzing, allemaal met verwaarloosbare milieuaspecten. In de kantoren, controleruimten en dergelijke zullen airco's geïnstalleerd worden.

3 SPECIFIEK WM-DEEL

3.1 Stoffen die in de centrale worden gebruikt en opgeslagen

De grond- en hulpstoffen zoals vermeld in tabel 3.1.1 worden gebruikt door de RWE-centrale. De hulpstoffen worden per tankwagen en/of per vrachtwagen aangevoerd. Bulk-grondstoffen (bijvoorbeeld steenkool en biomassa) worden doorgaans per schip via de zee aangevoerd. Kleinere partijen biomassa kunnen eventueel ook per as worden aangevoerd. Tabel 3.1.2 geeft een overzicht van de verwachte hoeveelheden grond- en hulpstoffen zoals gebruikt, opgeslagen en/of getransporteerd binnen de inrichting.

De fysische, chemische en toxicologische eigenschappen van de grond- en hulpstoffen zijn verzameld in bijlage B. De opgeslagen lichte olie (= dieselolie) dient voor gebruik op locatie. Voor de locatie van de opslag van de grond- en hulpstoffen op de RWE-centrale, zie tekening I in de bijlagen. Voor de ABM-beoordeling van hulpstoffen wordt verwezen naar paragraaf 4.6.

Tabel 3.1.1 Overzicht grond- en hulpstoffen en voornaamste toepassing

grond-en hulpstoffen	**voornaamste toepassing**
kolen	brandstof voor de ketel
biomassa	brandstof voor de ketel
lichte olie (= dieselolie)	brandstof voor de ketel, hulpketel en nood-stroomgenerator
stikstof	spoelgas en beschermgas
kooldioxide	brandblusmiddel, uitblusmiddel voor H_2 in generator
waterstof zuurstof acetyleen helium argon	gassen ten behoeve van laswerkzaamheden en het laboratorium. Waterstof wordt verder toegepast voor de koeling van de rotorwikkelingen van de generator
natronloog (33%)	regenereren ionenwisselaars demi- en condensaatreinigingsinstallaties
zoutzuur (30%)	regenereren ionenwisselaars demi- en condensaatreinigingsinstallaties, afvalwaterbehandelingsinstallatie
natriumchloride	regenereren demi-installatie
chloorbleekloog[1)]	om het koelwater te chloreren ter bestrijding van de organische aangroei en vervuiling, toegepast in voorreiniging
ammonia (24,5%)	NO_x-beperking: toepassing $DeNO_x$

grond-en hulpstoffen	voornaamste toepassing
smeerolie smeervetten transformatorolie turbineolie	enerzijds gebruikt als smeermiddel en anderzijds als isolatiemateriaal (bij trafo's) en als koelmiddel
kalkmelk	toegepast in afvalwaterbehandelingsinstallatie
kalksteen	toepassing als suspensie in de ROI
ijzerchloride vlokkingshulpmiddel	toepassing in afvalwaterbehandelingsinstallatie en/of toegepast in voorreiniging
natriumsulfide/TMT 15	toepassing in afvalwaterbehandelingsinstallatie
natriumwaterstofsulfiet	toegepast in voorreiniging
ontvettingsmiddel	ontvetten machineonderdelen in de werkplaats
zwavelhexafluoride	isolatiemedium in de hoogspanningsschakelaars

[1] het soort chemicaliën gebruikt voor waterbehandeling en -conditionering zal naar verwachting regelmatig wisselen, evenals de gebruikte hoeveelheden en de gebruiksfrequentie. Het uitgangspunt is om die chemicaliën te gebruiken die het milieu niet significant belasten. Voordat nieuwe chemicaliën in het koel- of ketelwater worden toegepast, zal toestemming worden verkregen van Rijkswaterstaat

Opslag van industriële gassen in gascilinders

De industriële gassen gebruikt op de inrichting (stikstof, kooldioxide, waterstof, zuurstof, acetyleen, helium en argon) worden opgeslagen in gascilinders. Deze gasopslag zal voldoen aan de Gezondheids- en Veiligheidseisen zoals opgesteld in de geldende voorschriften van de Arbeidsinspectie in publicatieblad P-nummer 14 (PGS 15 hoofdstuk 6).

Tabel 3.1.2 Opslag en transport van grond- en hulpstoffen (bovengronds)

grond- en hulpstoffen[1)]	opslagcapaciteit c.q. max. voorraad	jaarverbruik	wijze van opslag	druk (bar)	locatie	aanvoer/afvoer
kolen	540 000 ton	3,5 x 10^6 ton	opslagveld	atm.	kolenopslag	schip
biomassa	20 000 ton	800 000 ton	hal	atm.	biomassahal	schip/vrachtauto
lichte olie (= dieselolie)	400 m^3	300 m^3	tank	atm.	bij ketelhuis/ nooddiesel/hulpstoomketel	schip/vrachtauto
waterstof	70 cilinders/500 m^3	700 cilinders	cilinders/generator	200/5	machinehal	vrachtauto
stikstof	50 cilinders	120 cilinders	cilinders van 50l	200	werkplaatsen	vrachtauto
kooldioxide	50 cilinders	100 cilinders	idem	60		idem
zuurstof	45 cilinders	200 cilinders	idem	200		idem
acetyleen	15 cilinders	30 cilinders	idem	16		idem
helium	2 cilinders	2 cilinders	idem	200		idem
argon	10 cilinders	85 cilinders	idem	200		idem
natronloog (33%)	2 x 40 m^3	300 ton	tanks	atm.	bij ABI	schip/vrachtauto
zoutzuur (30%)	2 x 40 m^3	300 ton	tanks	atm.	bij ABI	schip/vrachtauto
natriumchloride	3 m^3	3 m^3	zakken	atm.	bij ABI	schip/vrachtauto
chloorbleekloog[2)]	500 m^3	8000 ton	tanks	atm.	bij waterinname	schip/vrachtauto
ammonia (24,5%)	400 m^3	13 000 ton	tanks	atm.	bij ketelhuis	schip/tankauto
smeerolie	ca. 40 m^3	ca. 50 m^3 in het	tanks	atm.	werkplaatsen/opslaggebouwen	vrachtauto

grond- en hulpstoffen[1)]	opslagcapaciteit c.q. max. voorraad	jaarverbruik	wijze van opslag	druk (bar)	locatie	aanvoer/afvoer
smeervetten	ca. 1 m^3	geheel	tanks	atm.		idem
transformatorolie	250 m^3		tanks	atm.		idem
turbineolie	150 m^3		tanks	atm.		idem
kalksteen	9000 ton	300 000 ton	silo	atm.	kalksteensilo's	schip/vrachtauto
ijzerchloride	50 m^3	500 ton	tanks	atm.	bij ABI	vrachtauto
vlokkingshulpmiddel	2 m^3	10 ton	idem	atm.		idem
natriumsulfide/TMT 15	5 m^3	15 ton	tanks	atm.	bij ABI	vrachtauto
natriumwaterstofsulfiet	5 m^3	15 ton	tanks	atm.	ontziltingsinstallatie	vrachtauto
ontvettingsmiddel	100 l	500 l	vaten	atm.	werkplaatsen/opslaggebouwen	vrachtauto
zwavelhexafluoride	ca. 1000 l	0	in hoogspannings-schakelaars	atm.	opslaggebouwen	vrachtauto

1) voor de fysische, chemische en toxicologische eigenschappen van de verschillende grond- en hulpstoffen zie bijlage B

2) in goed overleg met Rijkswaterstaat

3.2 Luchtverontreiniging

3.2.1 Aard en omvang

De rookgassen die vrijkomen bij de verbranding worden behandeld in het E-filter, SCR-installatie en ROI en zullen ruimschoots voldoen aan de IPPC-eisen. De verwachte emissies naar de lucht staan in tabel 3.2.1.

Tabel 3.2.1 Verwachte jaargemiddelde emissies en vrachten naar de lucht bij 100% kolenstoken (base case, scenario A) en met 10% meestoken van biomassa (worst case, scenario B)

	BREF-LCP richtwaarde (24-h)	**verwachte emissies (jaargemiddelde waarden)**			
		alleen kolen Scenario A		**kolen met 10% biomassa Scenario B**	
component	**mg/m_o^3, betrokken op 6% O_2**	**mg/m_o^3, betrokken op 6% O_2**	**vrachten ton/jaar**	**mg/m_o^3, betrokken op 6% O_2**	**vrachten ton/jaar**
CO	30-50[1)]	momentane waarde	-	momentane waarde	-
C_xH_y	-	< 1	< 10	< 1	< 10
NO_x	90-150	75	2566	75	2575
Stof	5-10[1)]	5	171	5	172
HCl	1-10[1)]	0,8	27	1,2	43
HF	1-5[1)]	0,5	16	0,5	17
SO_2	20 -150[1)]	50	1818	50	1682
	$\mu g/m_o^3$	**$\mu g/m_o^3$**	**kg/jaar**	**$\mu g/m_o^3$**	**kg/jaar**
zware metalen	5-500[1,2)]	7,0	242	23,0	787
Cd + Tl	5-50[1,2)]	0,1	4	0,1	5
Hg	50[1,4)]	2,4	81	2,8	95
PCDD/PCDF (TEQ)	0,1 ng/m_o^3[3)]	0,0026 ng/m_o^3	89 mg/a	0,0026 ng/m_o^3	89 mg/a

1) daggemiddelde
2) bemonsteringsperiode min. ½ tot max. 8 uur
3) bemonsteringsperiode min. 6 tot max. 8 uur
4) er geldt een inputeis van 0,4 mg/kg (droge stof), EU-emissie-eis = 0,05 mg/m_o^3

RWE vraagt voor NO_x een (jaargemiddelde) waarde van 75 mg/Nm^3 aan. Een en ander gemeten en beoordeeld volgens het Besluit emissie-eisen stookinstallaties (Bees). RWE vraagt voor SO_2 een (jaargemiddelde) waarde van 50 mg/Nm^3 aan. RWE vraagt voor stof een (jaargemiddelde) waarde van 5 mg/Nm^3 aan. Voor de motivatie hiervan zie paragraaf 4.3.2 van het MER.

Overige emissies naar de lucht

Voor wat betreft de overige emissies naar de lucht zijn die van de kolenopslag en van de stoffilters op silo's te noemen. Hoewel de overslag, transport en de opslag van de kolen met de grootste zorgvuldigheid zal geschieden is enige stofemissie onvermijdelijk. De emissies uit stoffilters op kalksteensilo's en dergelijke zullen zeer laag zijn omdat de luchtstroom niet continu is en in lijn met de NeR niet meer dan 5 mg/m^3 mag bevatten. Diffuse emissies van enige betekenis uit de procesinstallaties worden niet verwacht.

Uitlaten stoffiltersystemen:	maximaal 5 mg/m^3
Ammoniakslip van de SCR:	maximaal 5 mg/m^3

Voorts zijn er ondergeschikte emissies naar de lucht van de hulpketel, noodstroomdiesel, laadschop en shovels.

3.2.2 Emissiereductiemaatregelen

Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 2.3.4 en paragraaf 2.3.5.

3.2.3 Emissies tijdens bijzondere omstandigheden

In het onderstaande worden de maatregelen ter voorkoming of beperking van emissies tijdens starten, stoppen, onderhouds- en herstelwerkzaamheden beschreven. Aangezien bij deze bedrijfsomstandigheden zowel de belasting van de eenheid als de bedrijfstijd gering is, zijn de emissies onder deze omstandigheden verwaarloosbaar.

Starten en stoppen

NO_x-emissie

De ketel wordt gestart met lichte olie. Tijdens het starten met olie worden de rookgassen door de $DeNO_x$-katalysator geleid. Wanneer de minimale temperatuur van de katalysator bereikt is (200-400 ^{0}C) wordt de ammoniakdosering in bedrijf gesteld en is de $DeNO_x$-

installatie in bedrijf. Bij het stoppen van de installatie wordt de ammoniakdosering gestopt op het moment dat de temperatuur onder de voor de katalysator minimale temperatuur daalt.

SO_2- emissie
Gedurende de periode dat de ketel wordt gestart met lichte olie worden de rookgassen door de rookgasontzwavelingsinstallatie geleid. Verhoogde SO_2-concentraties tijdens het starten zullen dus niet optreden. Bij het stoppen van de installatie zal de rookgasontzwavelingsinstallatie in bedrijf blijven zodat ook dan geen verhoogde SO_2-emissie optreedt.

Stofemissie
Bij het stoppen van de installatie zullen de elektrofilters en de ontzwaveling (ROI) in bedrijf blijven, zodat in deze situatie geen verhoogde stofemissie optreedt. Bij het starten van de installatie wordt lichte olie gebruikt. Hierdoor zullen nagenoeg geen stofemissies optreden.

Onderhouds- en herstelwerkzaamheden

De emissies tijdens onderhouds- en herstelwerkzaamheden zullen normaliter niet hoger zijn dan tijdens normaal bedrijf. Daarom worden hier geen speciale maatregelen of voorzieningen getroffen. Mochten in bijzondere gevallen werkzaamheden noodzakelijk zijn, die toch grotere emissies kunnen veroorzaken, dan zullen in overleg met de vergunningverlener dusdanige voorzieningen worden getroffen, dat deze emissies tot een aanvaardbaar niveau beperkt blijven. Bij grote onderhoudswerkzaamheden waarbij de eenheid buiten bedrijf is gesteld zullen geen emissies van NO_x, SO_2 en stof optreden. De emissies blijven in dat geval beperkt tot de emissies ten gevolge van lassen, slijpen en dergelijke.

3.2.4 Emissiemetingen

Voor de emissies naar de lucht zal de RWE-centrale voldoen aan de uitvoeringsbesluiten behorend bij het Bees. Regelmatig worden conform NEN 14181 vergelijkende emissiemetingen verricht door een geaccrediteerde meetinstantie.

De emissies via de schoorsteen zullen continu gemonitored worden voor de componenten NO_x, SO_2, CO, O_2 en stof. De emissies van de de uitlaten van de filtersystemen zullen periodiek door onafhankelijke meetinstanties worden bepaald. De plaats van de meetvoorzieningen kan eerst na het ontwerp van de installatie nauwkeurig aangegeven worden in verband met eisen van goede aanstroming en dergelijke. Voor NO_x en CO_2 zal de RWE-centrale participeren in de nationale c.q. Europese emissiehandel. De centrale zal conform de regels die gelden bij de emissiehandel een vergunning aanvragen voor de emissie van NO_x en CO_2 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.

3.2.5 Verwachte immissies

Met het KEMA Stacks model zijn berekeningen uitgevoerd om de voorgenomen activiteit te toetsen aan de normen van het Besluit luchtkwaliteit (BLK, 2005). De aangehouden maximale emissies staan in tabel 5.2.4 van het MER. De toetsing aan genoemd besluit staat in tabel 3.2.2. Voor fijnstof is hierbij een conservatieve schatting gemaakt van de stofbelasting ten gevolge van de kolenopslag. Bij deze berekeningen is er geen rekening mee gehouden dat de kolenbergen besproeid worden met een bindmiddel (langdurige vooraden). De overige (puntvormige) stofbronnen zijn bij deze berekeningen inbegrepen.

Tabel 3.2.2 Samenvatting van de resultaten van de gridberekeningen jaargemiddelde concentraties voor alle berekende componenten

component	grenswaarde (µg/m^3)	achtergrond-waarde (µg/m^3)	gemiddeld (µg/m^3)	maximum (µg/m^3)
SO_2	20	1,3**	1,5	7,8
NO_2	40	10,5**	10,7	13,7
stof PM_{10}	40	15,0**	15,2	30,0
HCl***	n.b.	n.b.	0,005	0,17
HF***	1,0/0,05*	0,05	0,002	0,07
C_xH_y***	n.b.	n.b.	0,004	0,13
Cd***	0,005 (streef-waarde)	0,00035	0,00000056	0,000019
Hg***	0,09 (MTR)	0,002	$6,8 \times 10^{-6}$	0,00025
zware metalen***	n.b.	n.b.	0,00009	0,003
dioxines***	n.b.	n.b.	$1,1 \times 10^{-14}$	$36,0 \times 10^{-14}$

* geen wettelijke immissiewaarden: 1,0 = WHO waarde in air quality quidelines; 0,05 = RIVM 2001

** GCN achtergrondwaarden voor 2010

*** alleen bronbijdrage

Andere dan genoemde significante belastingen via de lucht worden niet verwacht.

3.3 Reststoffen en bedrijfsafvalstoffen

De hoeveelheden reststoffen zijn afhankelijk van de doorzet en de kwaliteit van de brandstoffen. Uitgaande van maximale inzet op vaste brandstoffen worden indicatief de volgende hoeveelheden per uur geproduceerde reststoffen verwacht (zie tabel 3.3.1). Voor de afzet van de reststoffen zie paragraaf 2.3.1.

Tabel 3.3.1 Indicatie maximale hoeveelheden reststoffen per uur respectievelijk maximale opslagcapaciteit

soort reststof	productie (ton/h)	maximale opslagcapaciteit (ton)
vliegas	65	16 000
bodemas	8	1000
gips	10	20 000
ABI-slib	0,17	90

Voorts worden de normale bedrijfsafvalstoffen die bij een elektriciteitscentrale voorkomen, verwacht. De afvalstoffen worden zo veel mogelijk gescheiden opgeslagen en afgevoerd in de categorieën zoals aangegeven in tabel 3.3.2. Daarin staan ook de globaal geschatte hoeveelheden. Deze kunnen van jaar tot jaar aanzienlijk fluctueren.

Tabel 3.3.2 Indicatieve jaarlijkse hoeveelheden bedrijfsafval

soort afval	af te voeren per jaar (ton)	categorie Eural
afgewerkte olie	5	13025
olie/watermengsel	10	130507
ijzerhoudend afval	25	160117
non ferro metalen	1	160118
hout	5	200138
GFT	-	200201
papier, karton	10	200101
overig bedrijfsafval	60	200301
gevaarlijke afvalstoffen	50	diverse

Globaal de helft van de jaarlijkse hoeveelheid zal op locatie aanwezig zijn. Afvalolie zal in tanks of vaten opgeslagen worden boven toereikende lekbakken. Mogelijkheden om deze hoeveelheden op een economisch verantwoorde wijze terug te brengen (afvalpreventie) zijn er niet. De afvalstoffen worden gescheiden gehouden en door bevoegde inzamelaars ingezameld en zo veel mogelijk voor nuttig gebruik ingezet.

3.4 Geluid en trillingen

Het geluidrapport in bijlage A geeft een beschrijving van de akoestische bronnen en bijbehorende geluidbelastingen van de centrale. Uit het onderzoek blijkt dat het $L_{Ar,LT}$ vanwege de geprojecteerde centrale van RWE op de zonegrens maximaal 31 dB(A) bedraagt. De etmaalwaarde bedraagt hiermee ten hoogste 41 dB(A). Ter plaatse van de meest nabij gesitueerde geluidgevoelige bestemmingen bedraagt het $L_{Ar,LT}$ ten hoogste 39 dB(A). De etmaalwaarde bedraagt hiermee maximaal 49 dB(A). Vastgesteld is dat het opgestelde geluidvermogen per ha terreinoppervlak (ruimschoots) lager is dan het bij de zonering gehanteerde waarde van 107 dB(A)/ha.

Uit de berekeningen volgt verder dat het maximale geluidniveau L_{Amax} tijdens bypassbedrijf ter plaatse van de meest nabij gesitueerde woningen maximaal circa 40 dB(A) zal bedragen. Tijdens het afblazen van één van de stoomveiligheden zullen ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen maximale geluidniveaus tot circa 45 dB(A) optreden. Bovengenoemde geluidniveaus zijn ruimschoots lager dan de, conform de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening", voor de nachtperiode te vergunnen waarde van 60 dB(A).

Gelet op de geluidreducerende maatregelen welke zullen worden getroffen bij de realisatie van de centrale (zie paragraaf 4.3.4 van het MER), kan worden gesteld dat wordt voldaan aan BBT.

De aard van de installaties is niet van dien aard dat daar trillingshinder voor de omgeving van verwacht hoeft te worden. Trillingshinder is alleen te verwachten bij ernstige onbalans van draaiende delen. In dat geval wordt de installatie zo spoedig mogelijk gestopt om schade te voorkomen.

3.5 Energieverbruik

3.5.1 Aard en mate van energieverbruik

Enerzijds wordt energie opgewekt met behulp van steenkool en biomassa. Anderzijds wordt een zekere hoeveelheid energie verbruikt om de centrale te laten draaien. Grote energieverbruikers zijn onder andere motoren van pompen, zoals koelwaterpompen en ketelvoedingwaterpompen. Tabel 2.2.2 in paragraaf 2.2 geeft de energiebalans van de RWE-centrale.

3.5.2 Energiebesparende maatregelen

Om het maximale energierendement te behalen worden de volgende maatregelen getroffen:
- de stoomtemperatuur en -druk zijn zo hoog gekozen als in verband met corrosie en drukbestendigheid van de ketel mogelijk
- er wordt gebruik gemaakt van de grote (efficiënte) turbines
- de geïnstalleerde installaties worden waar mogelijk voorzien van toerenregelaars
- het warmteverlies van het medium tijdens transport wordt zo klein mogelijk gehouden door de toevoer- en retourpijpen adequaat te isoleren
- waar mogelijk wordt warmte hergebruikt.

Voor toetsing aan de BREF Energie Efficiency wordt verwezen naar paragraaf 6.6 van het MER.

3.6 Verkeer

Afgezien van de bouwfase, zijn de vrachtauto's die hulpstoffen aanvoeren en reststoffen en afval afvoeren, veruit het belangrijkste voor de lokale hinder en de verkeersgerelateerde emissies. Het verkeer van en naar de haven wordt afgewikkeld over de N33. De verkeersintensiteiten liggen thans op circa 9000 voertuigen per werkdag. Aannemend dat het percentage vrachtverkeer 10% bedraagt, passeren per etmaal 900 vrachtauto's.

De bulkstoffen zullen doorgaans per schip worden aangevoerd. Wellicht worden bepaalde soorten biomassa echter per as aangevoerd. Het zijn met name hulpstoffen die per as aangevoerd zullen worden en reststoffen die afgevoerd zullen worden. Volgens paragraaf 5.5 van het MER zal het maximaal om 30 vrachtwagens per dag gaan. Dit aantal kan globaal verdubbeld worden bij aanvoer van schone biomassa over de weg. Tijdens bedrijf zullen

dagelijks circa 100 medewerkers aanwezig zijn, dat maximaal 100 auto's per dag op zal leveren.

3.7 Bodem en grondwater

3.7.1 Bestaande bodemsituatie

Het terrein van de centrale is bij de totstandkoming opgespoten onder verantwoordelijkheid van het havenbedrijf Groningen Seaports. Het terrein zal voor de bouw nog opgehoogd worden door Groningen Seaports. Daarbij wordt de grond vooraf bemonsterd en wordt er tegen gewaakt dat verontreinigde grond wordt opgebracht. Vanaf het moment van overdracht berust de verantwoordelijkheid voor de bodemkwaliteit bij RWE. RWE zal tijdens de bouw en het bedrijf alle noodzakelijke maatregelen in acht nemen om bodem en grondwater te beschermen. Daartoe zullen alle permanente opslagen van stoffen (zoals brandstoffen en chemicaliën) voldoen aan de eisen uit de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming, categorie A (= verwaarloosbaar risico).

3.7.2 Preventiemaatregelen tegen bodemverontreiniging

Het bedrijven van de RWE-centrale vereist het gebruik van chemicaliën, onder andere als reinigings- en conditioneringsmiddelen bij bepaalde systemen. De gebruikte chemicaliën komen zowel in vaste, vloeibare als gasvormige fase voor. Gedurende het normaal in bedrijf zijn van de installatie dient een bepaalde hoeveelheid van de betreffende chemicaliën opgeslagen te worden als buffer. De stoffen worden apart opgeslagen waarbij voorkomen zal worden dat bodem, oppervlaktewater of grondwater wordt verontreinigd.

De opslag, het gebruik en de afvoer van de chemicaliën zal worden uitgevoerd conform de geldende regels van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB). Stoffen in emballage zullen verder voldoen aan PGS-15 "Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen". De exacte uitvoering van de bodembeschermende maatregelen voor de centrale wordt tijdens de detailed engineering bepaald.

RWE zal drie maanden voor de aanvang van de bouw een bodemtoets van het ontwerp aan de provincie verstrekken waarin dit aangetoond wordt. Waterverontreiniging anders dan in de Wvo-vergunning geregeld, is aangaande deze stoffen niet aan de orde. De opslagtanks zullen mechanisch en chemisch bestand zijn tegen de stoffen die ze bevatten.

3.8 Afvalwater

Bij het proces komen de volgende afvalwaterstromen vrij met hun bestemming.

Tabel 3.8.1 Soorten afvalwater en hun bestemming

soort water	wordt geloosd op
hoofdkoelwater	Eems
ketelspuiwater	ROI
terugspoelwater uit demin-installatie	ROI
geconcentreerde zoutoplossing van de RO-unit	Eems
huishoudelijk afvalwater	Eems via septic tank*
schrob-, lek- en spoelwater	ROI
regenwater schone gebieden	ROI of Eems
regenwater "vuile" gebieden (kolenopslag)	ROI of kolenveld
(afval)water van het laboratorium	- chemisch verontreinigd afvalwater naar verwerker - ROI of via septic tank op Eems*
afvalwater ABI	Eems
bluswater	Eems, zo nodig via de ABI

* indien aansluiting op het openbare riool niet mogelijk is. Er zal een septic tank worden geinstalleerd die voldoet aan de IBA norm, 3b (verwijderd stikstof en fosfaat)

Er wordt vergunning aangevraagd voor het lozen van afvalwater en het ABI-effluent op de Eems. Voor meer informatie over afvalwater wordt verwezen naar het specifieke Wvo- en Wwh-deel (zie hoofdstuk 4).

3.9 Milieuaspecten tijdens de bouw en eerste inbedrijfstelling

De milieu-effecten tijdens de bouwfase zijn relatief gering, behoudens geluid en verkeer. Externe veiligheid is niet van belang. De mogelijke directe milieuaspecten van de bouw van de centrale zijn als volgt onder te verdelen:

- ontgronding/ophoging
- onttrekking van grondwater
- lozing van onttrokken grondwater en afvalwater
- geluidsproductie

- energieverbruik
- ketelbeitsing
- spoelolie
- bouwverkeer
- afvalstoffen.

Het MER geeft in paragraaf 4.3.8 daar een uitgebreidere beschrijving van.

3.10 Risico's en maatregelen externe veiligheid

In installaties waarin poedervormige brandbare stoffen zoals poederkool en houtstof voorkomen kunnen stofexplosies optreden, kan broei optreden, kunnen micro-organismen uit biomassa vrijkomen en kan enige ioniserende straling optreden. Deze risico's worden behandeld in paragraaf 5.8 van het MER.

Het Besluit risico's zware ongevallen 1999 is niet van toepassing op een centrale voor het opwekken van elektrische energie door middel van verbranding van steenkool en biomassa.

Voor de maatregelen ter voorkoming van bovenstaande risico's, zoals de installatie(s) aarden en voorzien van explosieluiken ten aanzien van stofexplosies, wordt verwezen naar paragraaf 5.8 van het MER.

3.11 Voorzieningen voor na de levensduur van de voorgenomen activiteit

De verwachte technische levensduur van de voorgenomen activiteit bedraagt circa 25 jaar. Bij het ontmantelen wordt het sloopmateriaal, dat hoofdzakelijk zal bestaan uit staal, metselwerk en beton, door erkende afvalverwerkingsbedrijven afgevoerd. Het materiaal zal grotendeels hergebruikt worden. Speciale voorzieningen met het oog op de latere afbraak worden voor dit soort installaties niet relevant geacht.

3.12 Toetsing aan BREF's

De meest relevante BREF's voor dit project zijn:
- BREF Large Combustion Plants
- BREF Industrial cooling systems

- BREF Emissions from storage
- BREF Afvalverbranding en BREF Afvalbehandeling.

De toetsing hieraan staat in paragraaf 6.6 van het MER.

Verder zijn van secundair belang:
- BREF Economics and Cross-media Effects
- BREF Monitoring
- BREF Energy Efficiency.

Voor de RWE-centrale is een toetsing aan de BREF Industrial Cooling Systems uitgevoerd in bijlage C. De centrale zal aan deze BREF voldoen. Ten aanzien van de conformiteit met de algemene BREF's wordt verwezen naar paragraaf 6.6 van het MER.

3.13 Bedrijfsintern milieuzorgsysteem

Er zal een milieuzorgsysteem voor de centrale worden opgezet teneinde de milieuzorg structureel en systematisch deel te laten uitmaken van de bedrijfsvoering. De doelstellingen zullen door het management worden vastgesteld. RWE Power werkt in verband met het milieumanagement in het kader van kaderrichtlijnen van de RWE AG. Deze kaderrichtlijnen bevelen aan rekening te houden met DIN EN ISO 14001.

Verder schrijft de "Kaderrichtlijn voor het milieumanagement" voor om regelmatig interne audits uit te voeren. Deze zullen 1 keer per jaar worden gehouden. Voor bepaling van de omvang van deze audits, wordt rekening gehouden met de risicosituatie van de betrokken centrale. Deze interne audits worden eveneens volgens DIN EN ISO 14001 uitgevoerd. Deze kunnen door externe audits worden aangevuld. RWE zal het milieuzorgsysteem in de eerste jaren van de bedrijfsvoering opzetten en in gebruik nemen. Jaarlijks wordt er een milieujaarverslag van de RWE-centrale uitgebracht.

Vanaf 2009 zullen nationale rapportages zijn vereist op grond van Verordening (EG) nr. 166/2006 betreffende de instelling van een Europees register inzake de uitstoot en overbrenging van verontreinigende stoffen (de "E-PRTR-verordening"). Het E-PRTR wordt de opvolger van het Europees emissieregister van verontreinigende stoffen (EPER3). De rapportages zullen naar verwachting worden aangesloten bij de milieujaarverslaglegging.

3.14 Aan het project gekoppelde activiteiten

Ten behoeve of mede ten behoeve van het project worden eveneens de volgende activiteiten buiten de inrichting uitgevoerd (zie tabel 3.14.1).

Tabel 3.14.1 Samenhangende activiteiten te verrichten buiten de inrichting ten behoeve van het project

activiteit	**initiatiefnemer**
uitbreiding Oostlob Wilhelminahaven	Groningen Seaports
aanleg parkeerplaats	RWE
aanleg kabel c.q. bovengrondse hoogspanningslijn naar station (+ uitbreiding station)	RWE / Tennet
tijdelijke huisvesting voor bouwpersoneel	contractor RWE-centrale

Deze activiteiten vallen niet onder de vergunningen die voor dit project worden aangevraagd, maar zullen zonodig volgens aparte procedures worden vergund.

4 SPECIFIEK WVO- EN WWH-DEEL

4.1 Inleiding

De activiteiten van de centrale behelzen lozingen van verschillende soorten afvalwater. Tabel 4.1.1 geeft de verschillende soorten afvalwater en hun herkomst uit de voorgestelde centrale. Voor een schematisch overzicht van alle afvalwaterstromen zie tekening II in de bijlagen. In paragraaf 4.2 volgt een beschrijving van de watersystemen van de centrale.

Tabel 4.1.1 Waterbronnen en lozingsbestemming (exclusief bouwfase)

soort water	**oorspronkelijke herkomst van water**			**wordt geloosd op**
	drink-water	**oppervlak-tewater**	**neerslag**	
hoofdkoelwater		X		Eems
ketelspuiwater	X	X		ROI
terugspoelwater uit demin-installatie	X	X		ROI
geconcentreerde zoutoplos-sing van de RO-unit	X	X		Eems
huishoudelijk afvalwater	X			Eems via septic tank*
schrob-, lek- en spoelwater	X	X	X	ROI
regenwater schone gebieden			X	ROI of Eems
regenwater "vuile" gebieden (kolenopslag)			X	ROI of kolenveld
(afval)water van het laboratorium	X			- chemisch verontreinigd afvalwater naar verwerker - ROI of via septic tank op Eems*
afvalwater ABI	X	X	X	Eems
bluswater	X	X	X	Eems, zo nodig via de ABI

* indien aansluiting op het openbare riool niet mogelijk is. Er zal een septic tank worden geinstalleerd die voldoet aan de IBA norm, 3b (verwijderd stikstof en fosfaat)

Het koelwaterdebiet bedraagt maximaal 65 m^3/s. De maximale thermische lozing bedraagt 1550 MW.

4.2 De watersystemen

4.2.1 Koelwatersysteem

Het koelwater wordt in de haven ingenomen. RWE kiest, om visinzuiging zoveel mogelijk te beperken, voor inname uit een kunstmatig aangelegde getijdehaven met minder natuurlijke omstandigheden. Voor de inname passeert het roosters en filters voor bescherming van de condensor. De warmte-uitwisseling vindt plaats in de hoofdcondensor van de stoomturbine, in de condensor van de hulpturbines, die de voedingswaterpompen aandrijven en in de warmtewisselaar van de secundaire gesloten koelkring[3]. Het opgewarmte water wordt naar de Eems geloosd. De thermische belasting in de Eems is het belangrijkste effect op het milieu. Voor gedetailleerde kwantitatieve gegevens wordt verwezen naar de koelwaterstudie (bijlage D).

Om de visinzuiging tot een minimum te beperken wordt bij in de inlaatmond een maximale inzuigsnelheid van 0,3 m/s toegepast. In de pomphuizen passeert het ingenomen koelwater eerst grofroosters, voor het afvangen van grofvuil en daarna een "fijn" filter (een band- of trommelzeef) met afspuitinstallatie en een maaswijdte van circa 5-8 mm. Het afgevangen materiaal inclusief vis van de "fijn" zeven wordt via een zeefinstallatie om de vis te scheiden van het andere materiaal via een retourgoot teruggevoerd naar de haven. Om de overlevingskans van de vis te vergroten worden optimale zeef- en retoursystemen toegepast. De effectiviteit gemeten in termen van overlevingskans is afhankelijk van onder andere grootte en soort vis. Van de vis ouder dan 1 jaar overleeft normaliter globaal 50-80% passage door een dergelijk systeem. Vis jonger dan 1 jaar (0+ vis) gaat door het koelwatersysteem heen omdat deze de fijnzeven kunnen passeren. Van deze categorie vis is de sterfte niet goed bekend omdat dit moeilijk vast te stellen is. Na passage van de koelwaterpompen komt het koelwater via leidingen bij de titanium condensors. Het opgewarmde water wordt via leidingen direct achter de zeedijk geloosd op de Eems. Hiervoor wordt de bodem plaatselijk bekleed om wegspoelen van de bodem te voorkomen. Dit heeft geen milieugevolgen behoudens een minimale vermindering van het natuurlijk oppervlak van de bodem van de Eems.

Het koelwaterdebiet is energetisch/economisch geoptimaliseerd op het elektrische rendement van de centrale: een kleinere hoeveelheid koelwater zou leiden tot een lager vacuüm in de condensor en daarmee tot een slechter rendement van de centrale met de bijbehorende hogere emissies naar met name de lucht. Een groter koelwaterdebiet zou meer pompenergie

---

[3] Door middel van het gebruik van een gesloten koelwatercircuit, aangeduid als hulpkoelwatersysteem, dat gebruikt wordt bij koeling van potentieel verontreinigende stromen, wordt lekkage van olie en andere verontreinigingen in het te lozen koelwater voorkomen.

vergen en aldus het optimum voorbij schieten. De optimale hoeveelheid blijkt bij een temperatuurverschil over de condensor van circa 6 K en een koelwaterdebiet van 65 m^3/s te liggen.

Condensorreiniging

De koelwaterzijde van de pijpen staat vooral bloot aan afzetting van (an)organische bestanddelen, sedimentatie van zand en kleideeltjes en aan biologische aangroei, met name bacteriële slijmvorming. Deze afzettingen verhinderen een goede warmteoverdracht tussen de te condenseren lage druk stoom en het koelwater. Om deze vervuiling te kunnen bestrijden wordt gebruik gemaakt van pulsechlorering. Gedurende om de 10 minuten wordt Na-hypochloriet (15% oplossing) gedoseerd met een concentratie van 12 mg/l. Deze dosering geeft gemiddeld over 24 uur 1 mg/l Cl_2, ofwel 6 mg/l Na-hypochloriet. Doordat het chloor direct reageert zal de concentratie vrij chloor gemeten direct voor de condensors circa 0,35 mg/l bedragen. Het koelsysteem wordt zo ontworpen dat er nauwelijks scherpe bochten en dode hoeken in de pijpen zitten. Organismen groeien het best in stilstaand water. De doseerinstallatie van hypochloriet voor de condensor zal vorming van bioslijm tot een minimum beperken. Daarnaast zal het water regelmatig worden geanalyseerd op biologische groei en concentratie van actief chloor.

De chlorering wordt toegepast in de zomermaanden bij een zeewatertemperatuur van boven de 10 graden, doorgaans van april tot en met oktober. Met een koelwaterstroom van 65 m^3/s en een gemiddelde dag concentratie van 1 mg/l Cl_2 voor 12 uur per 24 uur is de benodigde hoeveelheid hypochloriet (= chloorbleekloog) circa 33 696 liter per dag. Als de centrale in bedrijf is, zal het hypochlorietverbruik worden gemeten en aangepast indien de vrij chloorconcentratie in de koelwateruitlaat hoger is dan 0,2 mg/l. De totale benodigde hoeveelheid Na-hypochloriet bedraagt circa 6700 ton per jaar.

Pulsechlorering is BAT volgens BREF koelwater

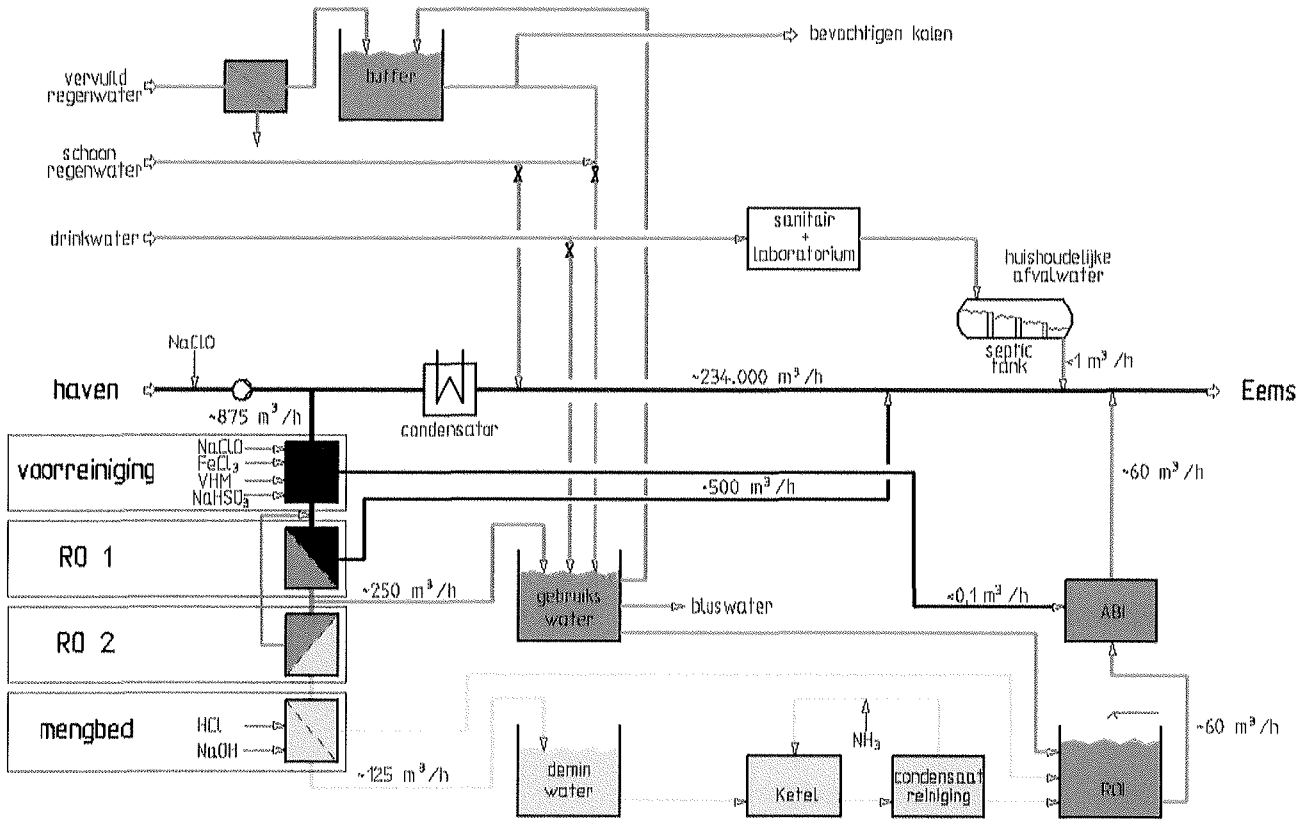
Naast de pulsechlorering worden de condensorpijpen continu gereinigd door spons-rubberen ballen door de condensorpijpen te persen: het zogenaamde Taproggesysteem. Dit dient om slijmvorming op de pijpen te voorkomen, die de warmteoverdracht en daarmee het rendement verslechtert. Circa twee maal per jaar worden de condensorpijpen bovendien mechanisch gereinigd (geschuurd) met behulp van carborundumkogels (hardere balletjes voorzien van een schuurmiddel). Deze procedure wordt eveneens toegepast als de warmteoverdracht via de condensor is verslechterd. Door het schuren met carborundumkogels ontstaat slijtage van de condensorpijpen. Om deze reden wordt dit proces zo min mogelijk toegepast. Dankzij deze mechanische reiniging kan de inzet van meer biociden worden vermeden.

4.2.2 Ketelwatersystemen

De ketelwatersystemen van de RWE-centrale zijn gesloten systemen. Het condensaat uit de condensors wordt door voorverwarmers gestuurd, ontgast en met behulp van de voedingwaterpompen naar de ketels gepompt. In de ketel wordt het water verdampt en omgezet tot oververhitte stoom. Deze stoom wordt vervolgens ontspannen in de stoomturbines en uiteindelijk opnieuw gecondenseerd in de condensor.

4.2.3 Water- en afvalwatersystemen

De waterhuishouding van zowel de water- als de afvalwatersystemen worden nader toegelicht in deze paragraaf. Een schematisch overzicht van de waterhuishouding wordt getoond in figuur 4.2.1.



Figuur 4.2.1 Schematische voorstelling van de waterhuishouding van de centrale

4.2.3.1 Zeewaterontziltingsinstallatie

Deze installatie bestaat uit een voorreiniging en een omgekeerde osmose-installatie (RO 1). Wegens het niet beschikbaar zijn van een zoetwaterbron van voldoende capaciteit wordt het benodigde ruwe water voor demineralisatie en proceswaterbereiding geproduceerd uit zeewater door een ontziltingsinstallatie. In de ontziltingsinstallatie wordt eerst een voorreinigingstap uitgevoerd waarbij tevens anti-corrosie en anti-fouling (anti-aankoek) chemicaliën worden toegevoegd (het bezinksel van de voorreiniging, dunslib circa 100 l/h, wordt afgevoerd naar de ABI of gestort op de kolen). Gebruikswater wordt geproduceerd via een omgekeerde osmose-installatie (RO 1) met zeewater als voeding. De geconcentreerde zoutoplossing van de RO-installatie, circa 84 kg/s, wordt teruggevoerd naar de Eems via het koelwateruitlaatkanaal.

4.2.3.2 Gedemineraliseerd waterdistributiesysteem

Deze installatie bestaat uit een omgekeerde osmose-installatie (RO 2) en een mengbedfilter. Gedemineraliseerd water (deminwater) wordt gemaakt uit gebruikswater afkomstig uit de zeewaterontziltingsinstallatie en/of uit drinkwater (bij eventuele storing van RO 1) via een tweede RO-trap. Het geconcentreerde water wordt teruggevoerd naar de invoer van de eerste RO-trap. Daarna wordt het water door een mengbedfilter geleid. De kwaliteit van het deminwater moet voldoen aan de stoomtechnische eisen. De installatie bevat opslagvaten met voldoende capaciteit om een sterk fluctuerend verbruik op te vangen. Natronloog en zoutzuur worden gebruikt tijdens de regeneratiefase van het mengbed. Regenerant van de deminwater-productie wordt, na neutralisatie, geloosd naar de ROI.

4.2.3.3 Drinkwaterdistributiesysteem

Het drinkwaterdistributiesysteem verzorgt alle drinkwatergebruikers in de installatie. Drinkwater wordt aangevoerd via het regionale drinkwaternetwerk. Het geschatte verbruik is 10 000 m^3 per jaar.

4.2.3.4 Condensaatreinigingsinstallatie

In de condensaatreinigingsinstallatie worden schoon en mogelijk verontreinigd condensaat van verschillende stoomgebruikers verzameld en opgewaardeerd naar een condensaatkwaliteit die geschikt is voor hergebruik als ketelvoedingswater. De condensaatreiniging

bestaat uit kaarsenfilters en een mengbedfilter. Een kationwisselaar is er niet van toepassing, omdat voor het gecombineerde bedrijf (ammonia en zuurstof in het ketelwater) gekozen wordt. Organische componenten en zwevende stoffen worden er niet verwacht omdat deze de reversed osmose niet kunnen passeren. Het regenerant wordt naar de ROI geloosd.

4.2.3.5 Regenwaterafvoersysteem

Het regenwater afkomstig van de gebouwen en verharde terreinen (oppervlak circa 100 000 m^2), waar geen contact met verontreinigende stoffen mogelijk is, wordt opgevangen en via het (schoon) regenwaterriool verzameld en als toevoegwater naar de ROI gevoerd, of als er tijdelijk geen behoefte zou zijn, naar de Eems afgevoerd. Regenwater afkomstig van regelmatig door verkeer bereden terreinen (zoals het parkeerterrein) zal via olie/slib-afscheiders worden geloosd. Regenwater (potentieel oppervlak circa 160 000 m^2) dat in contact kan komen met verontreinigende stoffen (kolengruis) zal via een bezinkingsput, waarin het kolengruis wordt afgevangen, separaat worden opgevangen en via het afvalwaterriool en olieafscheider naar de ROI worden gevoerd of op de kolen worden gespoten. Voor een overzicht van het (schoon) regenwater- en afvalwaterriolering op de centrale, zie tekening III in de bijlagen.

4.2.3.6 Bedrijfsafvalwatersysteem

Het bedrijfsafvalwater bestaat uit de volgende stromen:

- *afvalwater van de demineralisatie-installatie (mengbedfilter)*
  Het aantal regeneraties van het mengbedfilter van de demineralisatie-installatie is circa 150 keer per jaar voor de twee eenheden. De hoeveelheid regenerant bedraagt 18 000 ton per jaar en wordt naar de ROI, of direct naar de ABI, geloosd

- *afvalwater van de condensaatreinigingsinstallatie*
  Het aantal regeneraties van de mengbedfilter van de condensaatreiniging is circa 18 keer per jaar voor de twee eenheden. De hoeveelheid regenerant afkomstig van de mengbedfilter bedraagt 1331 m^3 per regeneratie. Deze stroom wordt met een debiet van circa 24 000 m^3 per jaar naar de ROI geloosd. Het regenerant afkomstig van het mengbedfilter bevat geen ammonium

- *schrob-, lek-, en spoelwater*
  Het schrob-, lek-, en spoelwater afkomstig van de pompenkamer, compressorgebouw en de werkplaats worden in de ROI hergebruikt. Jaarlijks wordt een hoeveelheid van circa 1000 m^3 verwacht

- *ketelwater*
  Ketelwater wordt continu gespuid voor het op peil houden van ketelwaterkwaliteit. Het gaat om circa 1,2 miljoen m^3 per jaar. Daarnaast wordt ketelaftapwater geloosd in verband met onderhoud. Ketelwater wordt afgelaten in een spuibassin dat gedeeltelijk is gevuld met water. Het spuiwater bestaat uit gedemineraliseerd water met ammonia. Verwacht wordt dat elke ketel meerdere malen per jaar moet worden leeggespuid. De hoeveelheid is circa 1000 m^3 per ketel. Na afkoeling wordt het water in de ROI hergebruikt. Al deze verliezen uit het ketelwatersysteem worden opnieuw aangevuld

- *proceslekwater*
  Proceslekwater wordt verzameld in putten. Dit water wordt via olieafscheiders naar de ROI gevoerd.

4.2.3.7 Huishoudelijk afvalwater

Het huishoudelijke afvalwater afkomstig van de toiletten, sanitaire voorzieningen, kantine en dergelijke wordt, indien geen openbaar riool aanwezig is, geloosd via een septic tank (effluent septic tank < 1 m^3/h) op het oppervlaktewater.

4.2.3.8 Laboratoriumafvalwater

Laboratoriumafvalwater bevat afvalwater geproduceerd in het laboratorium, echter met dien verstande dat gebruikte chemicaliën of oplosmiddelen in aparte vaten, welke staan opgesteld in het laboratorium worden verzameld. De te verwachten hoeveelheid gebruikte chemicaliën zal circa 50 m^3 per jaar bedragen. De vaten zullen circa 1 maal per maand worden afgevoerd. Het normale laboratoriumafvalwater zal via olieafscheiders op de ROI of, indien geen openbaar riool aanwezig is, via een septic tank op het oppervlaktewater worden geloosd.

4.2.3.9 Bluswater

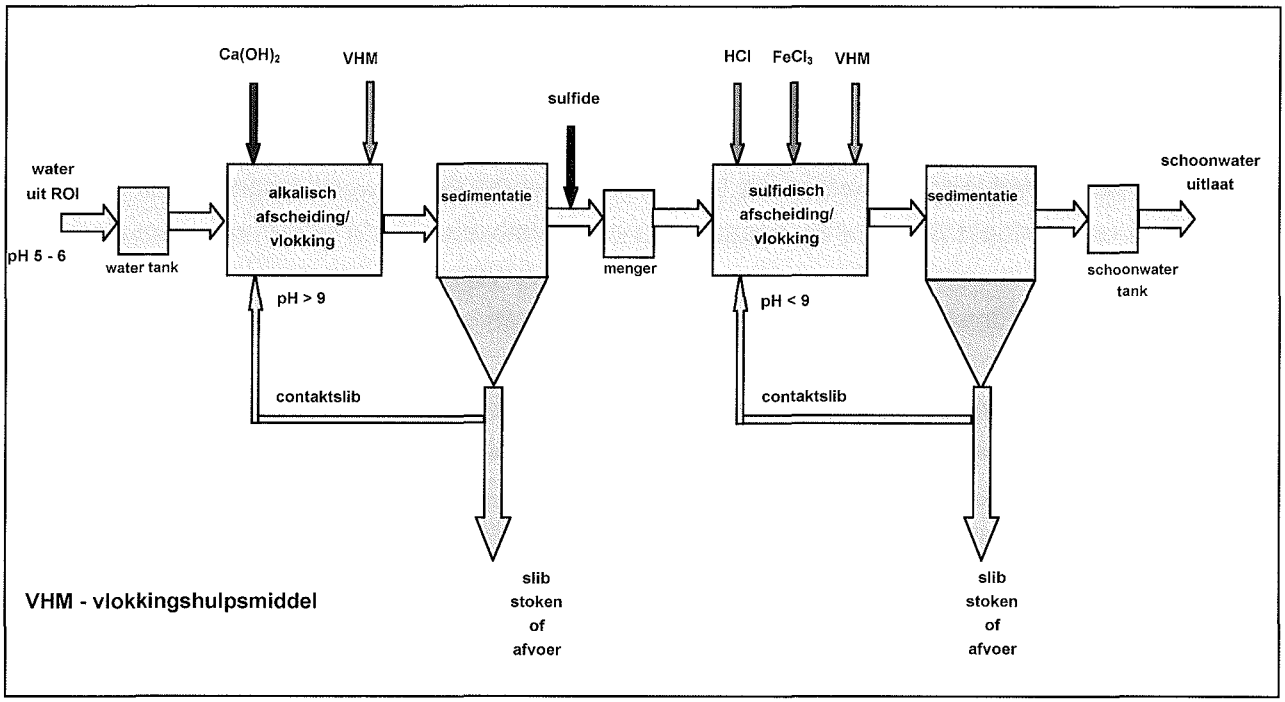
De centrale bestaat uit staalconstructies, installatiedelen waarvan een aantal is voorzien van isolatie en betonconstructies. Een dergelijke installatie kent geen grote opslagen van brandbare chemicaliën. Het bluswater dat bij een brand verbruikt is, wordt opgevangen in de putten die ook bedoeld zijn voor de opvang van proceslekwater in die systemen. Voor de opslag van bluswater is een noodbassin beschikbaar van 2400 m^3. Na analyse wordt besloten om het bluswater rechtstreeks te lozen, via de ABI te sturen of extern te laten verwerken.

Indien door de plaatselijke overheid een afvalwaterzuivering wordt aangelegd, zullen de bovengenoemde afvalwaterstromen, uitgezonderd afvalwater ROI, daarop geloosd worden.

4.2.3.10 Afvalwaterbehandelingsinstallatie

Een deel van het proceswater uit de rookgasontzwavelingsinstallatie (ROI) wordt gespuid omdat anders oplosbare verontreinigingen uit de rookgassen in het systeem zouden accumuleren. De afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) is ontworpen om zware metalen en zwevend stof te verwijderen.

Het principe van de ABI (zie figuur 4.2.2) bestaat uit:
- neutralisatie
- verlaging zware metaalconcentraties
- verlaging zwevend stofgehalte.



Figuur 4.2.2 Afvalwaterbehandelinginstallatie (ABI)

De ABI bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

- een eerste reactietank waar kalkmelk ($Ca(OH)_2$) of natronloog wordt gedoseerd ter verhoging van de pH van 5-6 naar > 9. Hierbij ontstaan onoplosbare metaalhydroxiden. Voor een snelle sedimentatie van de metaalhydroxiden en het restgips wordt vlokkingsadditief toegevoegd. De sedimentatie vindt plaats in een afscheider waar de ontstane dunne slib kan worden afgetapt en gedeeltelijk als contactslib gerecirculeerd. Het resterende slib wordt ingedikt en met een filterpers uitgeperst. Dit gedroogde slib kan, afhankelijk van het kwikgehalte met de brandstof worden meegestookt (indien het kwikgehalte in de slib lager is dan het kwikgehalte in de kolen) of moet worden afgevoerd
- een tweede reactietank waar natriumsulfide (of TMT 15) wordt gedoseerd. Ten gevolge van de natriumsulfide dosering ontstaan zeer slecht oplosbare metaalsulfiden
- een menger. Hierin wordt ijzerchloride gedoseerd om de overmaat sulfide weg te nemen. Tevens wordt vlokkingsadditief toegevoegd om vlokvorming te bevorderen
- de bezinktank. Hier stroomt het water naartoe vanuit de menger. De sedimentatie gebeurt per voorkeur in een opstelling van schuine lamellen die een hoge afscheiding van vaste stoffen bewerkstelligt

- het onderin de bezinktank verzamelde slib wordt periodiek met pompen naar een kamerfilterpers geleid om te worden ontwaterd. Het filtraat wordt gerecirculeerd naar de ABI. Deze droge slib bevat een hogere kwikconcentratie en wordt afgevoerd naar een erkende verwerker, of - zo mogelijk - op de kolen gestort en verbrand.

Momenteel worden proeven ter optimalisering gedaan om het kwik in een deel van de slib te concentreren. Dit slib wordt afgevoerd en de overige kwikarme slibfractie wordt meevebrand met de kolen. Wanneer de overige metalen zoals lood een te hoge waarde in het effluent hebben, zullen aanvullende zuiveringsmaatregelen worden genomen om aan de milieueisen te voldoen.

4.3 Emissiebeperkende maatregelen

4.3.1 Continue emissies

De installatie voldoet ook qua waterbeheer aan hetgeen daarvoor vereist is op basis van de IPPC zoals onder andere omschreven in de BREF Large Combustion Plants en de BREF Industrial Cooling Systems. Dit blijkt uit paragraaf 6.6 van het MER en de ingevulde checklist in bijlage C ontleend aan bijlage 5 uit "koelwater: Handreiking voor Wvo en Wwh-vergunningverleners".

4.3.2 Emissies tijdens de bouw

Afvalwaterstromen die tijdens de bouw, nog voor de inbedrijfstelling van de RWE-centrale zullen ontstaan, zijn onder andere schrob- en spoelwater, water gebruikt bij persproeven en condensaat, ontstaan als gevolg van het doorblazen van het systeem met stoom. Voor spoelwater wordt leidingwater gebruikt. De afvalwaterstromen die niet schadelijk zijn voor het milieu worden geloosd op het oppervlaktewater. De overige afvalwaterstromen worden met tankauto's afgevoerd naar erkende verwerkingsbedrijven.

Voor de tijdelijke sanitaire voorzieningen (huishoudelijk afvalwater) tijdens de bouw wordt het volgende systeem toegepast. De hoeveelheid afvalwater per persoon bedraagt gemiddeld 150 liter per dag. Aantal werkmensen tijdens de bouw zal gemiddeld 1000, maximaal 3000 bedragen. Hoeveelheid afvalwater varieert van 150-450 m^3/dag. Het afvalwater wordt via een septic tank via een versnijdende pomp naar een Aërobe Biologische Zuiveringsunit (ABZ) getransporteerd. Het gezuiverde water wordt geloosd op de Wilhelminahaven. Het bezonken materiaal van de septic tank wordt via een zuigwagen afgevoerd. Met betrekking tot de efflu-

entkwaliteit van het lozingswater van de ABZ zal de installatie zo ontworpen worden dat de dagelijkse gemiddelden BOD < 20 mg/l, COD < 120 mg/l, N-totaal < 20 mg/l en P-totaal < 1 g/l bedragen. Nauw overleg zal worden gevoerd met Rijkswaterstaat en Groningen Seaports gedurende het ontwerp van de ABZ.

Spoelwater van de werkplaats wordt via een olie/water scheider naar de ABZ getransporteerd. De opgevangen olie en het bezonken materiaal worden via een zuigwagen afgevoerd. Spoelwater van een restauratieruimte wordt via een vet/water scheider naar de ABZ getransporteerd. De opgevangen vetten en het bezonken materiaal worden via een zuigwagen afgevoerd. De overige genoemde afvalwaterstromen behouden hun voorbehandeling en worden daarna naar deze zuivering getransporteerd.

Tijdens de bouw zullen de genoemde afvalwaterstromen tijdelijk worden geloosd op de Wilhelminahaven.

4.3.3 **Emissies van ongewone voorvallen**

Proceswaterstromen kunnen ten gevolge van falen van apparatuur verontreinigd raken met milieubezwaarlijke stoffen. Te denken valt aan lek raken van apparatuur of het onvoldoende functioneren van de ABI. Omdat het te lozen water wordt bemonsterd en per etmaal wordt geanalyseerd[4], wordt ook bij dit soort voorvallen voorkomen dat langdurig verontreinigd water geloosd wordt.

De voorraden brandstoffen zijn zodanig opgeslagen dat het percolaat via de ROI en/of bezinksput loopt en verwaaiing in het oppervlaktewater tot een minimum beperkt wordt. Hetzelfde geldt voor hulpstoffen, die nagenoeg alle binnen gebouwen in tanks boven vloeistofkerende vloeren of lekbakken worden opgeslagen.

Regenwater (potentieel oppervlak circa 160 000 m^2) dat in contact kan komen met verontreinigende stoffen (kolengruis) zal via een bezinkingsput, waarin het kolengruis wordt afgevangen, separaat worden opgevangen en via het afvalwaterriool en olieafscheider naar de ROI worden gevoerd of op de kolen worden gespoten.

---

[4] Gestart zal worden met het dagelijks uitvoeren van deze metingen, in overleg met Rijkswaterstaat zal de frequentie worden verlegd naar een keer per week. De pH van het ABI effluent wordt continu gemeten.

Onder andere om te voorkomen dat de brand- en hulpstoffen bij zeer hoog water met zeewater in contact zouden kunnen komen zal het terrein opgehoogd worden. Het bluswater wordt ook voor vier uur opgeslagen in het calamiteitenbassin. Indien na een uitgebreide beoordeling besloten wordt dat lozing op oppervlaktewater niet is toegestaan, wordt dit water - gedoseerd - toegevoegd aan de ABI. De hoeveelheid van dit bluswater bedraagt 4 x 600 m^3 = 2400 m^3.

4.3.4 Toetsing aan "Stand der veiligheidstechniek"

Door een werkgroep ressorterend onder de Commissie Integraal Waterbeheer is een rapport "Stand der veiligheidstechniek" opgesteld. Dit rapport beoogt middelen aan te reiken om risico's van onvoorziene lozingen op het oppervlaktewater te voorkomen. De voor dit project relevante delen gaan over overslag van bulkgoederen (paragrafen 3.2 en 3.3 rapport) en de verwerking van van afvalwater (paragraaf 3.10 rapport). De overige aspecten kunnen bij de RWE-centrale redelijkerwijs niet tot een belasting van het oppervlaktewater leiden.

De bulk-overslag van en naar een schip is in bovengenoemd rapport eigenlijk beperkt tot die van vloeistoffen. Niettemin kunnen enkele nuttige principes van het document worden toegepast bij de overslag van steenkool en biomassa. Het betreft:
- toezicht van deskundig personeel
- beperking van de opslag tot de gebieden die daar krachten het ontwerp voor bedoeld zijn
- de aanwezigheid van voorzieningen om morsingen op te kunnen ruimen
- het zo spoedig mogelijk opruimen van morsingen
- de aanwezigheid van brandblusmiddelen
- de aanwezigheid van adequate verlichting
- aarding van installaties.

RWE zal deze voorzieningen installeren dan wel in haar kwaliteitssysteem implementeren.

De vereisten ten aanzien van de verwerking van afvalwater zijn vooral van toepassing op de werking van de afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI). De relevante punten zijn:
- bediening door deskundig personeel
- ontwerp gericht op de specifieke afvalwaterstroom en goed onderhoud
- bewaking van het influent: RWE acht het gelet op de continuïteit van het proces niet noodzakelijk hier speciale bemonsteringen of bewakingen voor te installeren

- bewaking van het effluent. De monitoring daarvan wordt beschreven in paragraaf 4.5. Als de monitoring daar aanleiding toe geeft wordt ingegrepen in het proces of wordt de lozing gestopt
- zodanige plaatsing dat bij een calamiteit geen afstroming kan plaatsvinden.

Ook deze aspecten worden bij het ontwerp dan wel in het kwaliteitssysteem geïmplementeerd.

4.3.5 Emissies na definitieve stillegging

Als de centrale definitief wordt stilgelegd wordt geen koelwater meer ingenomen en geloosd en zal ook de ABI worden stilgelegd. Lozingen van deze stromen zijn dan niet meer aan de orde. Ook zullen alle brand- en hulpstoffen van het terrein verwijderd worden en de terreinen worden schoongemaakt zodat ook lozingen van regenwater niet meer vervuild kunnen zijn. Uiteindelijk zal het terrein voor een nieuwe bestemming worden ingericht. Voor eventueel daarbij horende lozingen wordt dan vergunning aangevraagd.

4.4 Waterlozingen en effecten

Het koelwaterdebiet bedraagt maximaal 65 m^3/s. De maximale thermische lozing bedraagt 1550 MW. Op grond van de maximale bedrijfsuren en de karakteristieken van de RWE-centrale worden de volgende toekomstige emissies aangevraagd (zie tabel 4.4.1).

Tabel 4.4.1 Aangevraagde jaargegevens ten aanzien van water

grootheid	**eenheid**	**aangevraagde hoeveelheid**
warmte	MJ/s	1550
koelwater	m^3/s	65
geconcentreerde zoutoplossing van de RO-unit	kg/s	84
regenwater schone gebieden	m^3/h	afhankelijk neerslag
effluent ABI	m^3/h	60
effluent septic tank	m^3/h	1

4.4.1 Koelwater

Doorgaans bedraagt de maximale temperatuur in de mengzone 30 °C. Vergunning wordt aangevraagd om voor extreme situaties ($T_{oppervlaktewater}$ > 25 °C) een week per jaar te mogen lozen tot maximaal 32 °C binnen de mengzone. Voor de situering van koelwaterinlaat en koelwateruitlaat zie tekening 1 in de bijlagen en de koelwaterstudie. Er is een studie verricht naar de fysische gevolgen van koelwaterlozing. Bijlage D geeft voor enkele maximale scenario's de gevolgen. Hieruit blijkt dat aan alle criteria van de CIW wordt voldaan. De biologische effecten van de koelwaterlozing zijn dan ook niet significant. Dit wordt nader onderbouwd in paragraaf 5.3.8 van het MER.

4.4.2 Chemische waterkwaliteit

De voornaamste invloed van de centrale op de chemische kwaliteit van het oppervlaktewater wordt veroorzaakt door de lozingen van het afvalwater van de ABI en de invloed van reiniging van de koelwaterkanalen door middel van chlorering. Omdat een titanium condensor (anders dan een koperen condensor) wordt toegepast, worden er geen koperdeeltjes in het milieu gebracht. De geconcentreerde zoutoplossing van de RO-unit en het schone regenwater zijn evenmin van invloed op de chemische waterkwaliteit.

Effluent van de ABI

In de ABI wordt op een geavanceerde manier het afvalwater afkomstig van de ROI gereinigd van zware metalen. Het is echter niet te voorkomen dat in het effluent van de ABI nog kleine concentraties van een aantal elementen aanwezig zijn (oplosbaarheid is een gegeven per stof).

In tabel 4.4.2 zijn de lozingsgegevens naar het oppervlaktewater samengevat. Het lozingsvolume van de ABI bedraagt gemiddeld circa 60 m^3/h. Lozing van deze stroom tegelijkertijd met het koelwater voorkomt eventuele korte-termijn effecten. Vervolgens wordt de koelwaterstroom opgenomen in het getijdevolume, waaruit de bijdrage aan de totale lokale concentratie volgt. Omdat de zomerperiode ten gevolge van het lage debiet in de Eems het meest kritisch is, is de berekening alleen voor de zomerperiode uitgevoerd.

Tabel 4.4.2 Berekende verdunningsfactoren in het oppervlaktewater

	m^3/h	dagen	m^3	factor
verwachte effluentstroom na ABI	60			
verwachte koelwaterstroom	234 000			
verdunningsfactor in koelwaterstroom				3 900
gemiddelde getijdenvolume	750 000 000			
gemiddelde verblijftijd van het water in het oppervlaktewater (zomer)		100		
hoeveelheid ABI-effluent, geloosd in de koelwaterstroom, in 100 dagen			144 000	
verdunningsfactor in getijdenvolume				5 200

De concentraties worden nadat ze met het koelwater (65 m^3/s) worden opgemengd een factor van circa 3900 verdund. In tabel 4.4.3 zijn de lozingsgegevens van het ABI-effluent naar het oppervlaktewater samengevat. Deze tabel bevat de gemiddelde concentratie van de verschillende metalen, de jaarvracht, de concentratie na menging met het koelwater en de VR streefwaarden voor de verschillende elementen.

Tabel 4.4.3 Lozingsgegevens ABI naar oppervlaktewater

element	gemiddelde concentratie (µg/l)	jaarvracht (kg/jaar)	concentratie na menging met koel-water (µg/l)	streefwaarden VR (µg/l)
arseen (As)	13,0	6,24	0,00333	1,3
cadmium (Cd)	1,8	0,86	0,00046	0,4
chroom (Cr)	20,0	9,6	0,00513	2,4
koper (Cu)	5,0	2,4	0,00128	1,1
kwik (Hg)	2,9	1,39	0,00074	0,07
nikkel (Ni)	7,0	3,36	0,00179	4,1
lood (Pb)	40,0	19,2	0,01026	5,3
zink (Zn)	10,0	4,8	0,00256	12,0
stof	<5	<2,4	0,00128	-

De lozingsconcentraties uit de ABI, na menging met het koelwater, liggen allemaal ver beneden het verwaarloosbaar risico (VR) van de verschillende componenten, en voldaan wordt aan VR-waarden voor mariene gebieden. Daar de concentraties beneden VR liggen zal zeker voldaan worden aan de emissie-immissie toets. Het is dan ook niet zinvol om emissie-immissie toetsen uit te voeren voor bovengenoemde elementen. Voor deze waarden wordt vergunning aangevraagd. De verwachting is dat CZV en stikstof-Kjeldahl niet zullen toenemen door de ROI maar dat dit veroorzaakt wordt door indikking van het suppletiewater. CZV en stikstof-Kjeldahl van het suppletiewater zijn nog niet bekend.

De lozing van kwik kan ook getoetst worden aan bijlage I van de COUNCIL DIRECTIVE of 8 March 1984 on limit values and quality objectives for mercury discharges by sectors other than the chlor-alkali electrolysis industry (84/156/EEC). De strengste lozingseis is 0,05 mg/l in het effluent. De maximale emissie van 0,0029 mg/l ligt hier onder.

Ten aanzien van de gevolgen van nieuwe ontwikkelingen in de omgeving zijn alleen de plannen voor de multi-fuel centrale van NUON relevant. Aannemende dat ook de ABI van deze centrale ontworpen wordt op een belasting van ten hoogste 10% van de streefwaarde, wordt door alle initiatieven ten hoogste 20% van de streefwaarde ingevuld. Verder weg gelegen initiatieven zullen door verdunning onderweg niet wezenlijk bijdragen aan de waterkwaliteit. Daarbij wordt er op gewezen dat bij de berekeningen uitgegaan wordt van de maximale waarden die dankzij ontwerpmarges in de praktijk vrijwel altijd (ruim) onderschreden zullen worden.

Emissie-immissietoets voor actief chloor en bijproducten

Voor een beoordeling van de lozingen in de Eems is voor de component actief chloor en de afgeleide producten, gebruik gemaakt van de systematiek van de immissietoets beschreven in het rapport van de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) "Emissie-immissie prioritering van bronnen en de immissietoets" (CIW, 2000). De immissietoets is een methode om te bepalen of een specifieke (punt)lozing een zodanig significante bijdrage levert aan de verslechtering van de waterkwaliteit dat verdergaande maatregelen nodig zijn.

Voor de opzet, inhoud en uitvoering van de immissietoets wordt verwezen naar paragraaf 5.3.12 van het MER. Voor actief chloor en bromoform is de immissietoets uitgevoerd. Voor de berekeningen van de immissietoets zijn de gemiddelde dagconcentraties genomen. Alle componenten worden eerst in het koelwater geloosd, alvorens deze op het oppervlaktewater worden geloosd. De koelwaterchlorering vindt plaats zodra de temperatuur van het zeewater boven de 10 °C komt. Er wordt discontinu 2 mg/l Cl_2 (12 mg/l chloorbleekloog) gedoseerd met een interval van 10 minuten gedurende de periode van april tot en met okto-

ber. Gemiddeld over een dag wordt 1 mg/l Cl_2 gedoseerd. Door substitutie en andere reacties zal op het lozingspunt minder dan 0,05 mg/l vrij beschikbaar of actief chloor aanwezig zijn. De uitgangspunten en resultaten van de emissie-immissie toets zijn weergegeven in tabel 4.4.4. In Bijlage B van het MER staan de emissie-immissie toets berekeningen vermeld.

Tabel 4.4.4 Gemiddelde concentraties, MTR-, VR-waarden en immissietoets

component	gemiddelde concentratie (µg/l)	MTR-waarde (µg/l)	VR-waarde (µg/l)	immissietoets
actief chloor	50	0,026	0,00026	voldoet niet
bromoform	0,5	11	0,11	voldoet, zie immissietoets

De resultaten en conclusies kunnen als volgt worden samengevat:

1 actief chloor voldoet niet aan de immissietoets. Echter voor de immissietoets is voor actief chloor een zeer conservatieve waarde van 0,05 mg/l gemiddeld over 24 uur in de koelwaterstroom genomen. Er mag van uitgegaan worden dat alle chloor direct reageert zodra dit met andere verbindingen in aanraking komt, waardoor de concentratie zeer snel verlaagd wordt, en de werkelijke concentratie in het koelwater veel lager zal zijn
2 zoals boven is beschreven, zal bij de omzetting van actief chloor bromoform en chloride ontstaan. De concentratie van bromoform voldoet niet aan de VR, echter wel aan de immissietoets (zie bijlage B MER) en daarom mag geconcludeerd worden dat bromoform in deze concentratie niet bijdraagt tot verslechtering van de waterkwaliteit ("stand-still").

Geconcentreerde zoutoplossing van de RO-unit

Het concentraat dat vrijkomt bij de ontziltingsstap via omgekeerde osmose (RO 1) bevat een dubbele concentratie aan zout en wordt continu met koelwater in de Eems geloosd. De voorreinigingsstap verhoogt in geringe mate de reeds in het zeewater aanwezige ionen Na^{+}, Ca^{++}, Cl^{-}, SO_4^{--}, HSO_3^{-} en in zeer geringe hoeveelheden Fe^{+++}. Bovendien belanden sporen van polyelektrolyt in het zeewater. Daar de concentratie van de bovengenoemde elementen (zie paragraaf 5.3 van het MER), in de teruggevoerde zoutoplossing van de RO 1, zeer laag is, en het nog een keer verdund wordt door lozing in het koelwater, wordt een emissietoets niet nodig geacht.

4.5 Meet- en bemonsteringsvoorzieningen water

Voor het koelwater worden continu debiet, inname- en uitlaattemperatuur metingen verricht en geregistreerd. Van het geloosde water uit de afvalwaterbehandelingsinstallatie (effluent ABI), dat geloosd wordt in het koelwater, wordt conform het Besluit Milieuverslaglegging eens per week een representatief monster geanalyseerd op zware metalen en vaste stof. Gestart zal worden met het dagelijks uitvoeren van deze metingen en in overleg met Rijkswaterstaat zal de frequentie worden verlegd naar een keer per week. De pH van het ABI-effluent wordt continu gemeten.

Tevens worden eens per kwartaal de nodige metingen uitgevoerd conform Meetbeschikking Bureau verontreinigingsheffing Rijkswateren. Het betreft hier de metingen aan dioxines, KjN en CZV. De resultaten van de bemonsteringen worden eens per jaar aan Rijkswaterstaat gerapporteerd. In verband met de voortschrijding der techniek is het thans niet mogelijk een exacte beschrijving te geven van de toe te passen meetsystemen.

RWE gaat er van uit dat de beschikkingen ingevolge Wvo en Wwh in lijn zullen zijn met het BREF Monitoring en zal daaruit voortvloeiende eisen eveneens in acht nemen.

4.6 ABM-beoordeling chemicaliën en hulpstoffen

De chemicaliën, zoals vermeld in tabel 4.6.1 worden gebruikt door de RWE-centrale.

In algemene zin kan worden geconcludeerd dat de ABM-resultaten op een vergelijkbare wijze tot stand komen als bij de classificatie volgens de bestaande stoffenwetgeving (Wet milieugevaarlijke stoffen Wms) en daarmee dus vaak overeenkomen ("R-zinnen"). Daarbij wordt er op gewezen dat de bovengenoemde indeling nog niet geheel is uitgekristalliseerd.

Tabel 4.6.1 Chemicaliën RWE-centrale: typisch gebruik en ABM-beoordeling

Informatie deels ontleend aan: ABM-beoordeling en Immissietoets in het kader van de Wvo-vergunningverlening[5]

stoffen				ABM-beoordeling *			
stofnaam	**gebruik**			**waterbe-zwaar-lijkheid ****	**saneringsinspan-ning *****	**CAS num-mer**	**R-zinnen**
	pro-ces-water	**koel-water**	**afval-water**				
zoutzuur	+		+	11	B	7647-01-0	34-37
natronloog	+		+	8	A	1310-73-2	35
ammonia	SCR			6	A	1336-21-6	34
ijzerchloride			+	8	A	7705-08-0	-
chloorbleekloog		+	+	6	A	7681-52-9	31-34
natriumsulfide			+	11	B	1313-84-4	31-34
TMT 15			+	11	B	17766-26-6	36/38
kalkmelk	+			11	B	1305-62-0	-
calciumcarbonaat	ROI			11	B	471-34-1	-
natriumwaterstofsulfiet	+			11	B	7631-90-5	22-31
polyelektrolyt (vlokkingshulpmiddel)			+	10	A	n.b.	n.b.

* ter beschikking gesteld door Essent Energie Productie (bron: KIWA, 2003)

** (6) vergiftig voor in water levende organismen; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken
(8) schadelijk voor in water levende organismen; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken
(11) weinig schadelijk voor in water levende organismen

*** (A) aanpak overeenkomstig zwarte-lijst stoffen of stoffen met vergelijkbare eigenschappen
(B) aanpak overeenkomstig relatief schadelijke stoffen

Natronloog (33%) en zoutzuur (30%) wordt gebruikt voor het regeneren van de ionenwisselaars in de demi- en condensaatreinigingsinstallaties. Van deze chemicaliën treedt geen lozing op omdat het tegen elkaar geneutraliseerd wordt.

Ammonia (24,5%) wordt gebruikt voor de beperking van NO_x in de $DeNO_x$ installatie (zie paragraaf 4.2.5 van het MER). NH_3 zal reageren met stikstofoxiden in de rookgassen en er

[5] bron: KEMA-rapport 5043101-KPS/PIR 04-1051, gebaseerd op informatie van Essent Energie Productie

zal alleen stikstof en waterdamp overblijven. Zeer geringe hoeveelheden NH_3 kunnen in de vliegas terecht komen. Dit moet echter voorkomen worden anders is vliegas niet meer geschikt voor hergebruik (zie hoofdstuk 4.2.1 van het MER).

Zeer geringe concentraties van ammonia worden gebruikt om het ketelvoedingswater basisch te houden en komen in verwaarloosbare concentraties in het spuiwater.

Chloorbleekloog wordt o.a gebruikt om het koelwater te chloreren ter bestrijding van de organische aangroei en vervuiling. Voor emissie-imissietoets wordt verwezen naar paragraaf 5.3.12.

ijzerchloride wordt gebruikt als vlokmiddel in de ABI om zware metalen te verwijderen. Deze stof wordt via de vaste stof afscheiding in de tweede trap van de ABI tegengehouden.

Natriumsulfide/TMT 15 en kalkmelk (zie ook paragraaf 5.3.10 van het MER) worden gebruikt om zware metalen neer te slaan. Deze stofffen worden via de vaste stof afscheiding in de tweede trap van de ABI tegengehouden.

Het vlokkingshulpmiddel (polyelectrolyt) worden toegepast bij de fysische/chemische trap van de voorreinging van de ontziltingsinstallatie en de ABI. Deze stof wordt via de vaste stof afscheiding in de tweede trap tegengehouden.

Kalksteen wordt toegepast als suspensie in de ROI en zal niet worden geloosd.

Zodra bekend is welke andere dan de genoemde hulpstoffen die in het afvalwater terecht kunnen komen, toegepast zullen worden, zullen zij getoetst worden aan deze Algemene Beoordeling Methodiek (ABM). De resultaten van deze toetsing zullen ten minste drie maanden voorafgaande aan het voorgenomen gebruik ter goedkeuring aan Rijkwaterstaat worden voorgelegd.

BIJLAGE A AKOESTISCH RAPPORT

AKOESTIEK EN BOUWFYSICA
LAWAAIBEHEERSING
MILIEUTECHNOLOGIE
BRANDVEILIGHEID

PEUTZ

Lid ONRI
ISO-9001: 2000 gecertificeerd

Rapport

Concept

Akoestisch onderzoek in het kader van een vergunning-aanvraag ingevolge de Wet milieubeheer met betrekking tot de realisatie van een kolengestookte electriciteitscentrale van RWE Power AG op het industrieterrein Eemshaven

Rapportnummer F 17896-2 d.d. 18 december 2006

Opdrachtgever:	KEMA Nederland B.V.
Rapportnummer:	F 17896-2
Datum:	18 december 2006
Ref.:	GL/GvL/LvI/F 17896-2-RA

Peutz bv
Paletsingel 2, Postbus 696
2700 AR **Zoetermeer**
Tel. (079) 347 03 47
Fax (079) 361 49 85
info@zoetermeer.peutz.nl

Peutz bv
Lindenlaan 41, Molenhoek
Postbus 66, 6585 ZH **Mook**
Tel. (024) 357 07 07
Fax (024) 358 51 50
info@mook.peutz.nl

Peutz GmbH
Kolberger Strasse 19
40599 **Düsseldorf**
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Peutz S.A.R.L.
34 Rue de Paradis
75010 **Paris**
Tel. +33 1 452 305 00
Fax +33 1 452 305 04
peutz@club-internet.fr

Peutz bv
PO Box 32268
London W5 2ZA
Tel. +44 20 88 10 68 77
Fax +44 20 88 10 66 74
peutz.london@tiscali.co.uk

www.peutz.nl

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de 'Regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau' (RVOI-2001). Ingeschreven KvK onder nummer 12026033. BTW identificatienummer NL004933837B01

Inhoud

	pagina
1. INLEIDING EN SAMENVATTING	3
2. UITGANGSPUNTEN	5
2.1. Algemeen	5
2.1.1. Bedrijfsvoering	6
2.1.2. Akoestische aspecten	6
2.2. Randvoorwaarden inzake geluidzone en woningen	9
3. BEREKENINGEN	10
3.1. Rekenmodel	10
3.2. Rekenresultaten	10
3.2.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	10
3.2.2. Bijzondere bedrijfsomstandigheden/ maximale geluidniveaus	12
3.2.3. Verkeer van en naar de inrichting	13
4. BEOORDELING EN CONCLUSIE	14
4.1. Geluidvermogenniveau L_W per ha	14
4.2. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	14
4.3. Maximale geluidniveaus	15

1. INLEIDING EN SAMENVATTING

In opdracht van KEMA Nederland B.V. is een akoestisch onderzoek verricht met betrekking tot de realisatie van een 1600 – 2200 MWe kolengestookte elektriciteits-centrale van RWE Power AG op het industrieterrein Eemshaven. De centrale bestaat uit twee identieke eenheden van ca. 800 –1100 MWe per eenheid.
Het rapport maakt onderdeel uit van de aanvraag van de vergunning ex art. 8.1, lid 1, sub a en c van de Wet milieubeheer.

De kolengestookte centrale bestaat primair uit:
- twee inpandig opgestelde ultra super kritische stoomketels
- een turbinehal met twee stoomketels en elektriciteitsgeneratoren
- een tweetal machinetransformatoren
- brandstofopslag (kolenpark en biomassa-opslag)
- scheepslos-faciliteiten t.b.v. het lossen van kolen en biomassa
- rookgasreinigingsinstallaties
- koelfaciliteiten.

De centrale zal, inclusief kolenpark, in de representatieve bedrijfssituatie continu, gedurende het gehele etmaal in bedrijf (kunnen) zijn.

Door de Provincie Groningen is een rekenmodel voor het industrieterrein Eemshaven ter beschikking gesteld. De berekende geluidniveaus zijn getoetst aan de randvoorwaarden, voortvloeiend uit de zonering in het kader van de Wgh van het betreffende industrieterrein. Hierbij geldt een op voorhand vastgesteld geluidvermogen per ha terreinoppervlak als eerste toetsingskader. Tevens zijn de berekende geluidniveaus ter plaatse van woningen in de zone en op de zonegrens vergeleken met de maximale (vanwege het gehele industrieterrein) toelaatbare waarden.

Tijdens "bijzondere bedrijfsomstandigheden", zoals het opstarten van de beide eenheden ("bypassbedrijf") en het afblazen van stoomveiligheden, kunnen verhoogde geluidniveaus optreden in de omgeving. In dit onderzoek zijn, naast de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ voor de bovengenoemde alternatieven, tevens de ter plaatse van woningen optredende maximale geluidniveaus L_{Amax} berekend tijdens de bijzondere bedrijfsomstandigheden.

Uit het onderzoek blijkt dat het $L_{Ar,LT}$ vanwege de geprojecteerde centrale van RWE op de zonegrens maximaal 31 dB(A) bedraagt. De etmaalwaarde bedraagt hiermee ten hoogste 41 dB(A). Ter plaatse van de meest nabij gesitueerde geluidgevoelige bestemmingen bedraagt het $L_{Ar,LT}$ ten hoogste 39 dB(A). De etmaalwaarde bedraagt hiermee maximaal 49 dB(A).
Vastgesteld is dat het opgestelde geluidvermogen per ha terreinoppervlak (ruimschoots) lager is dan het bij de zonering gehanteerde waarde van 107 dB(A)/ha.

Uit de berekeningen volgt dat het maximale geluidniveau L_{Amax} tijdens bypassbedrijf ter plaatse van de meest nabij gesitueerde woningen maximaal ca. 40 dB(A) zal bedragen. Tijdens het afblazen van één van de stoomveiligheden zullen ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen maximale geluidniveaus tot ca. 45 dB(A) optreden.
Bovengenoemde geluidniveaus zijn ruimschoots lager dan de, conform de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening", voor de nachtperiode te vergunnen waarde van 60 dB(A).

Gelet op de geluidreducerende maatregelen welke zullen worden getroffen bij de realisatie van de centrale, kan worden gesteld dat wordt voldaan aan BBT.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1. Algemeen

RWE Power AG (verder genoemd RWE) is voornemens om een 1600-2200 MWe kolengestookte centrale, bestaande uit twee identieke 800-1100 MWe eenheden, te realiseren op het industrieterrein Eemshaven in de Provincie Groningen. De energiecentrale zal worden gerealiseerd op een perceel aan de noordoostzijde van de Wilhelminahaven. De oppervlakte van het perceel zal ca. 50 ha beslaan. In figuur 1 is de situering van de nieuwe centrale met bijbehorend kolenpark weergegeven. Het kolenveld is geprojecteerd aan de noordzijde van het terrein (aan de zijde van de Waddenzee). De gebouwen en installaties behorende tot de centrale zijn aan de zuidzijde van het terrein gepland. Het terrein tussen de centrale en het kolenveld wordt vrijgehouden voor eventuele toekomstige CO_2-opslag. De Wilhelminahaven zal ca. 550 meter in oostelijke richting worden uitgebreid.
Aan de zuidkade van de uitgebreide haven zullen faciliteiten ten behoeve van het lossen van kolenschepen worden gecreëerd. Transport van kolen naar het kolenveld aan de noordzijde van het terrein en van het kolenveld naar de centrale vindt plaats door middel van transportbanden.
Ten zuiden van de haven wordt een terrein ingericht voor de opslag en verwerking van biomassa.
De geproduceerde elektriciteit zal worden geleverd aan het openbare net.

De kolengestookte centrale bestaat primair uit:
- twee inpandig opgestelde ultra super kritische stoomketels
- een turbinehal met twee stoomketels en elektriciteitsgeneratoren
- een tweetal machinetransformatoren
- brandstofopslag en –transport (kolenpark en biomassa-opslag met transportbanden)
- scheepslos-faciliteiten t.b.v. het lossen van kolen en biomassa
- rookgasreinigingsinstallaties
- koelfaciliteiten.

Met betrekking tot het koelsysteem zal worden uitgegaan van koeling op basis van zgn. "doorstroomkoeling" waarbij water uit de Wilhelminahaven als koelmedium zal worden gebruikt; het water zal worden geloosd op de Eems; hierbij kunnen koeltorens derhalve achterwege blijven.
Wel zal in deze situatie een koelwaterinlaatstation en een koelwateruitlaat worden gerealiseerd. De koelwateruitlaat wordt overigens niet als relevante geluidbron aangemerkt.

2.1.1. Bedrijfsvoering

De beide te realiseren kolengestookte eenheden zullen in principe continu gedurende het gehele etmaal, in bedrijf zijn. De exacte bedrijfsvoering ten aanzien van scheepslossing en kolenpark is momenteel nog niet bekend. Vooralsnog is ook hiervoor uitgegaan van een continue bedrijfsvoering gedurende de dag-, avond- en nachtperiode (worst case). De nachtperiode zal derhalve maatgevend zijn voor de geluidbelasting.

Als bijzondere bedrijfsomstandigheden kunnen worden genoemd:

- Opstarten van een of beide eenheden (koude start en warme start). Een koude start komt enkele keren per jaar voor. Akoestisch is het bypassbedrijf tijdens het opstarten het meest van belang. Hierbij wordt tijdens het opwarmen van de ketel de geproduceerde stoom via een bypass direct naar de condensor geleid (in plaats van naar de stoomturbine). Tijdens een koude start neemt het bypassbedrijf ongeveer 1 à 2 uur in beslag.
  Een warme start zal naar verwachting enige malen per jaar voorkomen. Tijdens een warme start is het bypassbedrijf van kortere duur (ca. ½ uur).
- Openen stoomveiligheden (afblazen van stoom). Dit zal in principe alleen tijdens ernstige storingen of calamiteiten plaatsvinden.

Beide bovengenoemde bedrijfsomstandigheden kunnen zowel gedurende de dag-, avond- als nachtperiode optreden.

2.1.2. Akoestische aspecten

Ketelinstallaties

Er zullen twee ultra super kritische ketelinstallaties worden gerealiseerd. De beide ketels zullen in een gebouw (ketelhuis) worden opgesteld. Binnen de ketelhuizen zullen akoestische voorzieningen worden getroffen, zodanig dat het nagalmniveau in het gebouw beperkt zal worden tot maximaal 85 dB(A). Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het isoleren van stoomleidingen en het omkasten van luide componenten. De ketelvoedingpompen zullen binnen de ketelhuizen worden opgesteld, indien noodzakelijk binnen een geluidreducerende omkasting. Voor de wanden en het dak van de ketelhuizen wordt uitgegaan van een dubbelwandige staalconstructie met geperforeerde binnenplaat of akoestisch ten minste gelijkwaardige materialen. Indien noodzakelijk zullen ventilatieopeningen in de gevels en het dak van de ketelhuizen worden voorzien van geluiddempende voorzieningen.

Stoomturbine-installaties

De stoom welke wordt geproduceerd in de ketel wordt naar de stoomturbine geleid. De stoomturbine is opgebouwd uit drie secties: een hoge-druk, een midden-druk en een lage-druk deel. Afgewerkte stoom (afkomstig van de lage-druk sectie) wordt gecondenseerd in de condensor die zich onder de stoomturbine bevindt.

De eenheden zijn beide voorzien van een eigen stoomturbine. Elke stoomturbine drijft een elektriciteitsgenerator aan.
De inpandig opgestelde stoomturbines en bijbehorende generatoren zullen worden voorzien van een goede akoestische omkasting, waarmee het nagalmniveau in de turbinehal beperkt zal worden tot maximaal 85 dB(A).
Voor de wanden en het dak van de turbinehal wordt uitgegaan van een dubbelwandige staalconstructie met geperforeerde binnenplaat of akoestisch ten minste gelijkwaardige materialen.

Schoorstenen

De schoorstenen danwel de rookgaskanalen na de beide ketels zullen worden voorzien van omvangrijke geluiddempers.

Rookgasreiniging

Ten behoeve van de reiniging van rookgassen zullen naar verwachting een DeNO$_x$-reactor, een elektrostatisch filter (E-filter) en rookgasontzwavelingsinstallatie (ROI) in het rookgaskanaal tussen de beide ketels en de schoorstenen worden opgenomen. De belangrijkste geluidbron in het rookgaskanaal is de zuigtrekventilator welke doorgaans tussen het E-filter en de ROI wordt opgesteld.
De zuigtrekventilator zal binnen een geluidreducerende omkasting worden geplaatst. Teneinde de geluidinstraling van de ventilator in het kanaal zo veel mogelijk te beperken zal zowel zuig- als perszijdig van de ventilator een geluiddemper in het kanaal worden geplaatst.

Brandstofvoorziening (kolenpark)

De kolen worden met behulp van kolenkranen, welke aan de kade van de (nog uit te breiden) Wilhelminahaven zullen worden opgesteld, gelost uit de schepen. Vervolgens worden de kolen, middels transportbanden getransporteerd naar het kolenveld dat aan de oostzijde van de centrale zal worden gesitueerd. Op het kolenveld zorgt een zogenaamde opwerper voor de verdeling van de kolen over het kolenveld. Het kolenveld is geprojecteerd aan de noordzijde van het terrein (zijde Waddenzee).
Via afgraafmachines worden de kolen van het veld via transportbanden en overstortpunten naar het bunkergebouw (veelal onderdeel van het ketelhuis) vervoerd.
Met betrekking tot de loskranen wordt op basis van ervaring bij soortgelijke centrales (o.a. centrale Borssele van EPZ en Amercentrale van Essent) uitgegaan van een geluidvermogen van 106 à 107 dB(A) per kraan (2 kranen). Hierbij zij opgemerkt dat met de kolenkranen grote zeeschepen kunnen worden gelost. Voor de loskraan van biomassa wordt uitgegaan van een geluidvermogen van 103 dB(A).
Met betrekking tot de kolenbanden wordt een geluidvermogen van ca. 85 dB(A) per strekkende meter transportband gehanteerd.
De aanvoer van biomassa vanaf de haven naar de centrale is vergelijkbaar met de aanvoer van kolen. Het verschil is dat de biomassa niet buiten maar in afzonderlijke

speciale biomassasilo's zullen worden opgesteld. De faciliteiten voor de biomassaopslag zullen op een apart terrein ten zuiden van de Schildweg worden gesitueerd.

Koeling

Voor het koelen van de afgewerkte stoom zal worden uitgegaan van een koelsysteem op basis van zgn. 'doorstroomkoeling'. Hierbij wordt als koelmedium gebruik gemaakt van water uit de Wilhelminahaven (Eems)
Zoals reeds vermeld zal in deze situatie een koelwaterinlaatstation worden gerealiseerd. De pompen zullen in een goede, geluidreducerende omkasting of in een gebouw worden geplaatst. De koelwateruitlaat wordt niet als relevante geluidbron aangemerkt.

In het kader van het MER dat voor dit initiatief is opgesteld, is een alternatief onderzocht waarbij is uitgegaan van verdergaande geluidreducerende voorzieningen. Daar bij kolengestookte centrale het kolenpark (met name, vanwege de grote totale lengte, de transportbanden) als een van de meest dominante geluidbronnen kan worden aangemerkt, is hierbij gedacht aan het volledig inbouwen van (een groot deel van) de transportbanden. Het gaat hierbij met name om de banden tussen de haven en het kolenveld en de banden tussen kolenveld en centrale. Het omkasten van de banden op het kolenveld zelf is technisch moeilijk realiseerbaar daar de opwerpers en de afgravers in feite onderdeel uitmaken van de banden en over het gehele kolenveld moeten kunnen verplaatsen. Gebleken is dat met deze maatregel slechts een zeer beperkte geluidreductie is te realiseren. Mede gelet op de hoge kosten van het inbouwen kan worden gesteld dat de maatregel derhalve niet kosteneffectief is.

Bij de berekeningen is o.a. gebruik gemaakt van akoestische gegevens zoals reeds gebleken uit de praktijk bij vergelijkbare energiecentrales zoals o.a de centrale Borssele van EPZ, de Amercentrale (in het bijzonder eenheid 9, zijnde de nieuwste eenheid bij deze centrale) van Essent, de centrale Gelderland van Electrabel en de Hemwegcentrale van Nuon. Bij de prognose van de geluidvermogens zijn tevens de specifieke geluidreducerende maatregelen zoals genoemd in deze paragraaf, verdisconteerd. Hierbij is uiteraard ook rekening gehouden met het grotere te leveren elektrisch vermogen van de RWE-centrale (1600 – 2200 MWe) ten opzichte van de bovengenoemde centrales. Een en ander heeft geleid tot de navolgende, in tabel 1 weergegeven immissierelevante bronsterkten:

Tabel 1 Gehanteerde geluidvermogenniveaus L_W

Bron	Aantal	L_W / stuk in dB(A)
Turbinehal (incl. ventilatie)	1	101
Ketelhuis (incl. ventilatie)	2	99
Verbrandingsluchtaanzuig	2	97
Machinetransformator	2	98
Schoorsteen	2	98
Buiteninstallaties[1)]	-	108
Koelwaterpompengebouw	1	96
Kolenpark excl. loskranen	-	120
Loskranen kolen	2	107
Loskraan biomassa	1	103
Biomassa-installaties[2)]	-	106

1) o.a rookgasreinigingsinstallaties, zuigtrekventilatoren e.d.
2) o.a. opslagsilo's, transportbanden, overstortpunten, elevatoren e.d.

Tijdens bypassbedrijf kunnen plaatselijk (met name in de directe nabijheid van de condensor en de stoomturbine in de turbinehal) verhoogde geluidniveaus optreden.
Uitgegaan is van een 10 dB hogere geluidemissie vanwege de turbinehal.
Met betrekking tot het openen van stoomveiligheden ("afblazen" van stoom) is uitgegaan van een immissierelevante bronsterkte van ca. 130 dB(A). Teneinde deze bronsterkte te realiseren zullen zware geluiddempers worden toegepast.

2.2. Randvoorwaarden inzake geluidzone en woningen

Het industrieterrein Eemshaven waarop de centrale van RWE is geprojecteerd, is voorzien van een geluidzone ex art. 41 van de Wet geluidhinder. Teneinde te bewerkstelligen dat de totale geluidbelasting van alle bedrijven op het industrieterrein tezamen niet hoger zal zijn dan 50 dB(A) etmaalwaarde is door het de zonebeheerder (de Provincie Groningen), afhankelijk van het beschouwde gebied binnen het industrieterrein een "geluidvermogen per ha terreinoppervlak" vastgesteld.
In het onderhavige geval is een geluidvermogen van 107 dB(A) per ha van toepassing. Uitgaande van een totaal oppervlak van het centraleterrein van RWE van ca. 50 ha zou op het terrein een totaal geluidvermogen van ca. 124 dB(A) opgesteld kunnen worden.

De meest nabij gesitueerde geluidgevoelige bestemmingen bevinden zich in de zone op ten minste ca. 1200 meter ten zuiden van de energiecentrale.
De energiecentrale en de beschouwde zonebewakingspunten zijn weergegeven in figuur 1.

3. BEREKENINGEN

3.1. Rekenmodel

Door de Provincie Groningen is een rekenmodel voor het industrieterrein Eemshaven ter beschikking gesteld. In het rekenmodel zijn o.a. de te hanteren bodemgebieden, hoogtelijnen en de bestaande gebouwen op het industrieterrein opgenomen. Tevens zijn in het model de relevante zonebewakingspunten aangegeven (zie figuur 1).

Alle berekeningen zijn verricht volgens de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", uitgave 1999.

Alle berekeningen hebben betrekking op een ontvangerhoogte van 5 meter boven plaatselijk maaiveld.

3.2. Rekenresultaten

3.2.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In de navolgende tabel 2 zijn de vanwege de energiecentrale van RWE te verwachten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ in de immissieposities weergegeven voor de in paragraaf 2.1 en 2.2 omschreven representatieve bedrijfssituatie. Tevens zijn de berekende etmaalwaarden L_{etmaal} in de tabel aangegeven. De berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn, gelet op de continue bedrijfsvoering bij de centrale, van toepassing voor zowel de dag-, de avond- als de nachtperiode.
Tevens is de van toepassing zijnde geluidruimte in etmaalwaarde in de rekenposities weergegeven. Deze geluidruimte geldt in principe voor het hele industrieterrein.

De rekenposities zijn weergegeven in figuur 1.

Tabel 2 Rekenresultaten, $L_{Ar,LT}$ en L_{etmaal} in dB(A) vanwege geprojecteerde kolengestookte centrale van RWE, representatieve bedrijfssituatie.

Id.nr.	Positie (zie figuur 1)	$L_{Ar,LT}$ in dB(A)	L_{etmaal} in dB(A)	Geluidruimte in dB(A)[1)]
Z01	Zonegrens land	26	36	50
Z02	Zonegrens land	27	37	50
Z03	Zonegrens land	25	35	50
Z04	Zonegrens land	25	35	50
Z05	Zonegrens zee	26	36	50
Z06	Zonegrens zee	27	37	50
Z07	Zonegrens zee	30	40	50
Z08	Zonegrens zee	31	41	50
Z09	Zonegrens zee	30	40	50
Z10	Zonegrens zee	28	38	50
Z11	Zonegrens zee	28	38	50
Z12	Zonegrens zee	27	37	50
W001	Dijkweg 2	39	49	60
W002	Oostpolder 7	35	45	60
W003	Oostpolder 1	32	42	60
W105	Dijkweg 99	32	42	55
W106	Dijkweg 89	33	43	55
W107	Dijkweg 53	35	45	55
W108	Dijkweg 7	35	45	55
W109	Dijkweg woninglijn Grote Tjarriet	34	44	55
W110	Dijkweg 25	33	43	55
W111	Oostpolderweg 19	31	41	55
W112	Oostpolderweg 11	31	41	55
W113	Polen 8	30	40	55
W114	Vierhuizerweg 10	27	37	54
W115	Nieuwstad 8	26	36	54
W116	Oostpolder 6	34	44	55
W212	Oosteinde P.K. (buiten zone)	26	36	< 50
WG02	Dijkweg 14 (geen woonbestem.)	37	47	-
WG03	Dijkweg 10 (geen woonbestem.)	45	55	-

[1)] Geluidruimte geldt voor alle bedrijven op industrieterrein tezamen

In figuur 2 zijn de in de representatieve bedrijfssituatie vanwege de centrale van RWE de etmaalwaarden grafisch in de vorm van geluidcontouren weergegeven.

3.2.2. Bijzondere bedrijfsomstandigheden/ maximale geluidniveaus

Zoals reeds aangegeven in paragraaf 2.1.2. kunnen tijdens bypass en het afblazen van stoomveiligheden tijdelijk verhoogde geluidniveaus / maximale geluidniveaus optreden.

In de navolgende tabel 3 zijn op basis van de uitgangspunten, weergegeven in paragraaf 2.1.3, berekende maximale geluidniveaus als gevolg van het bypassbedrijf resp. het afblazen van stoomveiligheden weergegeven voor de beschouwde immissiepunten bij woningen.

De berekende maximale geluidniveaus vanwege de stoomveiligheden zijn energetisch opgeteld bij het reeds heersende "continue" geluidniveau (de in tabel 2 weergegeven waarden) vanwege de gehele centrale van RWE. De totaalwaarden zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Rekenresultaten, $L_{Ar,LT}$ en L_{etmaal} in dB(A) vanwege geprojecteerde centrale van RWE, bijzondere bedrijfsomstandigheden

Id.nr.	Positie (zie figuur 1)	L_{Amax} in dB(A)	
		Bypassbedrijf	Stoomveiligheden
W001	Dijkweg 2	40	45
W002	Oostpolder 7	36	40
W003	Oostpolder 1	34	37
W105	Dijkweg 99	32	35
W106	Dijkweg 89	34	36
W107	Dijkweg 53	35	38
W108	Dijkweg 7	36	39
W109	Dijkweg woninglijn Grote Tjarriet	35	39
W110	Dijkweg 25	34	38
W111	Oostpolderweg 19	32	36
W112	Oostpolderweg 11	32	35
W113	Polen 8	31	34
W114	Vierhuizerweg 10	30	32
W115	Nieuwstad 8	27	30
W116	Oostpolder 6	35	39
W212	Oosteinde P.K. (buiten zone)	26	29
WG02	Dijkweg 14 (geen woonbestem.)	38	40
WG03	Dijkweg 10 (geen woonbestem.)	45	41

Opgemerkt zij dat, gezien de berekende geluidniveaus en de beperkte tijdsduur, het bypassbedrijf tijdens warme start (nagenoeg) niet van invloed is op de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ in de representatieve bedrijfssituatie.

Tijdens een koude start, hetgeen enkele malen per jaar voor kan komen, kunnen bovenstaande geluidniveaus (tijdens bypassbedrijf) gedurende langere tijd (enkele uren) optreden waardoor in die specifieke situatie de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ in beperkte mate (tot maximaal 1 dB(A)) hoger kunnen zijn dan de waarden zoals aangegeven in tabel 2.

3.2.3. Verkeer van en naar de inrichting

De energiecentrale van RWE is geprojecteerd op het gezoneerde industrieterrein Eemshaven. De geluidbelasting vanwege verkeer van en naar de inrichting ("indirecte hinder") behoeft, conform de Circulaire "Beoordeling geluidhinder wegverkeer i.v.m. vergunningverlening Wm" d.d. 19 februari 1996, derhalve niet beschouwd te worden (dit wegverkeer is immers ook bij de zonering niet meebeschouwd).

Opgemerkt kan echter worden dat het aantal verkeersbewegingen van en naar de centrale beperkt zal zijn en hoofdzakelijk in de dagperiode zal plaatsvinden. De in de Circulaire genoemde voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van woningen zal zeker niet worden overschreden.

geluidniveaus ter plaatse van de zonegrens en van de geluidgevoelige bestemmingen, geen noodzaak voor het treffen van dergelijke ingrijpende maatregelen.
Vastgesteld wordt dat het initiatief reeds aan BBT en in het bijzonder aan het gestelde in de BREF "Large combustion plants" voldoet.

4.3. Maximale geluidniveaus

Uit de berekeningen volgt dat het maximale geluidniveau L_{Amax} tijdens bypassbedrijf ter plaatse van de meest nabij gesitueerde woningen maximaal ca. 40 dB(A) zal bedragen. De hoogste waarde treedt op in positie W001, de woning aan de Dijkweg 2. Deze positie bevindt zich op ca. 1200 meter ten zuiden van de centrale.
In positie WG03 (Dijkweg 10) wordt een maximaal geluidniveau L_{Amax} tijdens bypassbedrijf berekend van ca. 45 dB(A). Deze woning heeft overigens geen woonbestemming meer.

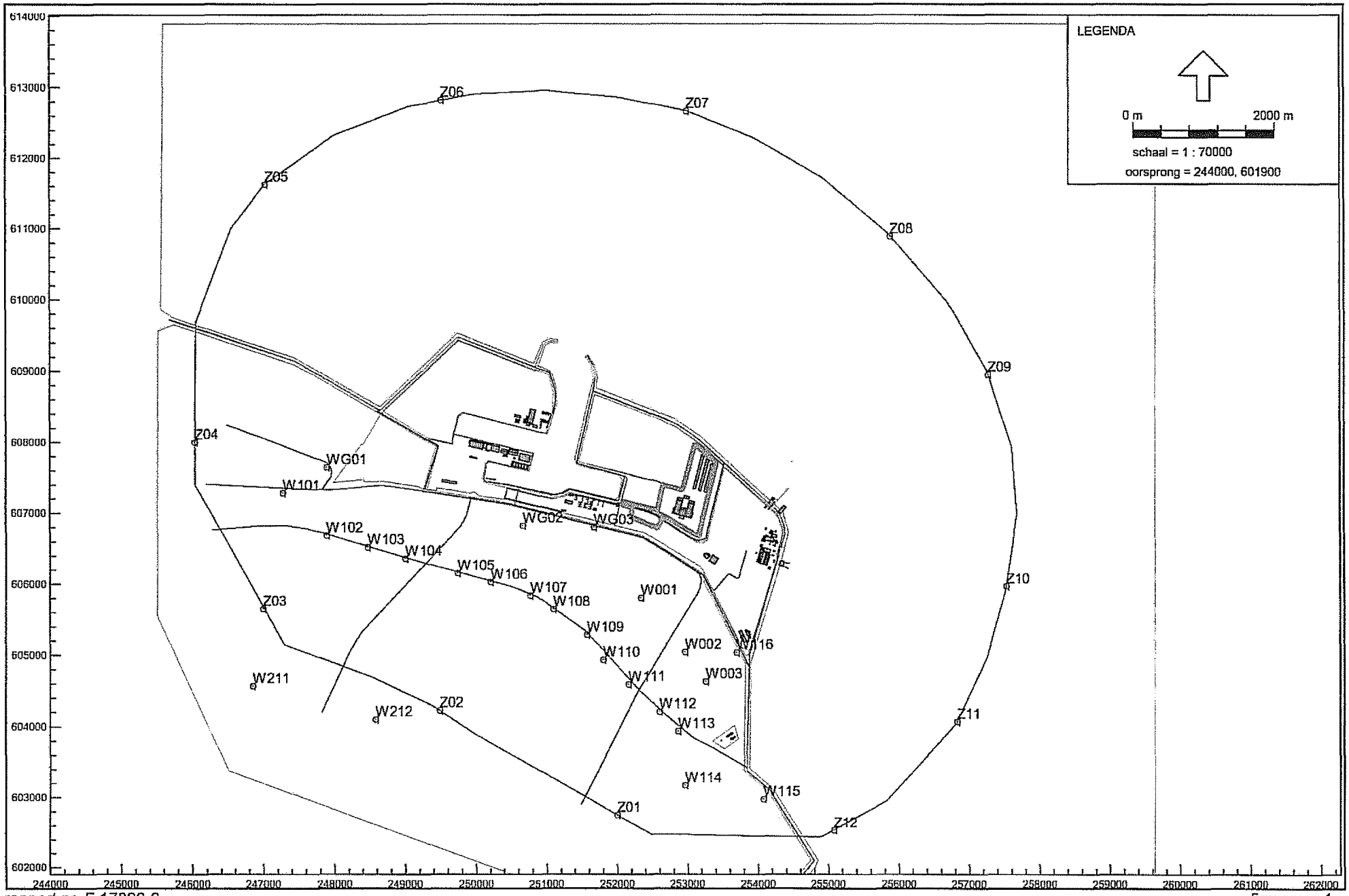
Tijdens het afblazen van één van de stoomveiligheden zullen de maximale geluidniveaus L_{Amax} ter plaatse van de nabij gesitueerde woningen maximaal ca. 45 dB(A) (bij Dijkweg 10 ca. 49 dB(A)) bedragen.

Bovengenoemde geluidniveaus zijn ruimschoots lager dan de, conform de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening", voor de nachtperiode te vergunnen waarde van 60 dB(A). Opgemerkt kan worden dat de stoomveiligheden reeds zullen worden voorzien van omvangrijke geluiddempers waarmee gesteld kan worden dat een verdere geluidreductie, mede gezien de berekende geluidniveaus, niet aan de orde is.

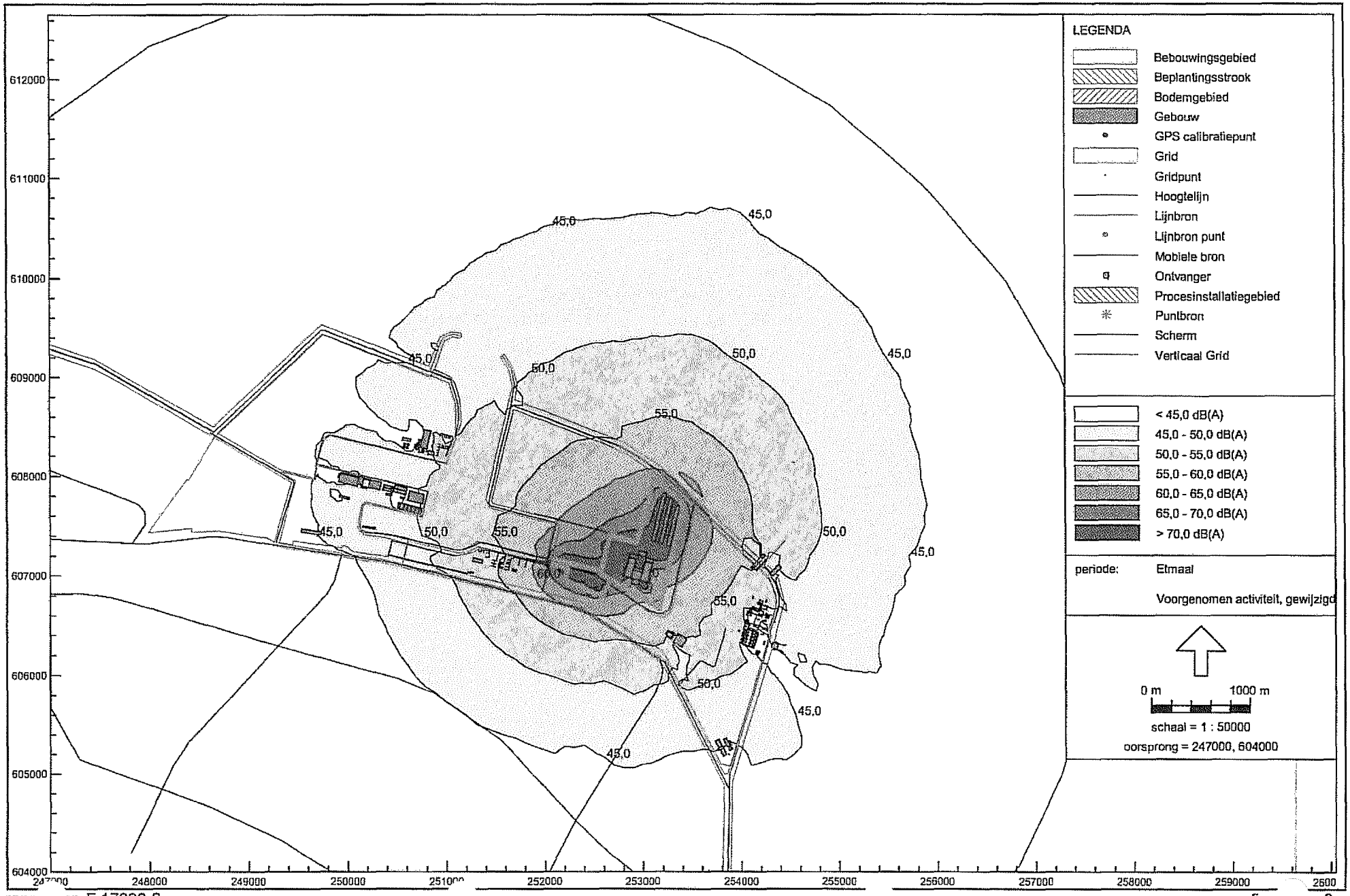
Mook,

Dit rapport bestaat uit:
15 pagina's,
2 figuren,
bijlage I, bestaande uit 13 pagina's en 3 figuren,
bijlage II, bestaande uit 34 pagina's

Kolencentrale RWE Eemshaven
Situering en immissieposities op zonegrens en bij woningen



Kolencentrale RWE Eemshaven
Etmaalwaardecontouren, representatieve bedrijfssituatie



Akoestisch rekenmodel Geonoise (versie 5)

Met betrekking tot de bij de invoergegevens gebruikte coderingen en typen geluidbronnen kan het volgende worden opgemerkt:

Alle begrippen en afkortingen voor zover hier niet uitgelegd of gedefinieerd, zijn ontleend aan de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", uitgave 1999.

Coördinatensysteem

In de figuren is het beschouwde x-, y-coördinatensysteem aangegeven.
Tevens zijn in deze figuren de beschouwde puntbronnen, vlakke bronnen, afschermingen en andere modelelementen aangegeven.

Gegevens van de geluidbronnen

In het gehanteerde rekenmodel (Geonoise) worden de geluidbronnen gemodelleerd als puntbron, gevelbron, dakbron, lijnbron of mobiele bron. In de bijlage "overzicht brongegevens" zijn de volgende gegevens opgenomen:

Punt-, gevel- of dakbronnen:

Type: als brontype kan worden gekozen 'Normale puntbron', "Afstralende gevel", "Afstralend dak cf. IL-HR-13-01 C8" en "Afstralend dak cf. HMRI-II.8";

coördinaten: x,y-coördinaten van de bron, ook weergegeven in de figuren;

hoogte: hoogte van het maaiveld en hoogte van de geluidbron ten opzichte van het maaiveld;

Reflectield: indien de bron niet tegen de achterliggende gevel mag reflecteren wordt hier het nummer van de desbetreffende gevel vermeld. Dit is het geval bij geluidafstralende gevels, deuren e.d.;

Dempingld: indien een bron modelmatig binnen een object is gelegd, wordt hier het nummer van het desbetreffende object vermeld. De bron ondervindt dan geen demping van het object;

Uitstraling: in geval van een richtingsafhankelijke uitstraling van een bron, kan hier de richtingshoek en de openingshoek worden vastgesteld. De hierbij opgegeven hoek betreft de kloksgewijze bepaalde hoek opgegeven tussen de positieve Y-as en de stralingsrichting. De openingshoek in graden, word opgegeven met de halve hoek aan beide zijden van de stralingsrichting.

A-gewogen bronspectrum: in octaafbanden en de resulterende bronsterkte in dB(A).

Bedrijfsduur: De bedrijfsduurcorrectie C_b wordt weergegeven in dB. Deze waarde wordt als volgt bepaald uit de bedrijfstijd in %:

$$C_b = -10 \log \frac{BT(\%)}{100}$$

Lijnbronnen:

coördinaten: x,y-coördinaten van het eerste en laatste hoekpunt van de bron;

aant. puntbr: het aantal puntbronnen waarin de lijnbron wordt opgedeeld;

Max. afst.: de (maximale) afstand tussen twee puntbronnen op de lijn;

De overige items zijn gelijk, zoals bij de puntbronnen.

Mobiele bronnen:

coördinaten: x,y-coördinaten van het eerste en laatste hoekpunt van de bron;

lengte: lengte van de route van de mobiele bron;

Max. afst.:	de (maximale) afstand tussen twee puntbronnen op de lijn;
aant. puntbr:	het aantal puntbronnen waarin de bron wordt opgedeeld;
gem. snelheid:	gemiddelde snelheid van de mobiele bron;
aantal:	het aantal vervoersbewegingen van de mobiele bron, in respectievelijk de dag-, de avond- en de nachtperiode;

De overige items zijn gelijk, zoals bij de puntbronnen.

Gegevens van de reflecterende en afschermende objecten

In het rekenmodel kan met betrekking tot afschermingen worden gekozen tussen gebouwen en schermen. In de bijlage "overzicht objecten" is het volgende opgenomen:

Gebouwen en schermen:

Coördinaten:	x,y-coördinaten van een hoekpunt, ook weergegeven in de figuren;
Vorm:	de vorm van het gebouw;
Nodes:	het aantal gemodelleerde hoekpunten van het gebouw;
Omtrek:	de omtrek van het gebouw;
Oppervlak:	het grondoppervlak van het gebouw;
Hoogte:	hoogte van het maaiveld en hoogte van de geluidbron ten opzichte van het maaiveld;
Refl:	reflectiefactor. R x 100 % is het percentage gereflecteerd geluid tegen het gewone object;
Cp:	profielcorrectie. Correctieterm voor obstakels die van de ideale schermvorm afwijken, bijv. een dijklichaam of wal;
Koppel1 & 2:	het koppelen van het betreffende gewone object/scherm aan de gebouwen of schermen S1 en S2, zodat deze samen als één scherm worden gezien.

Bodemgebieden:

Coördinaten:	x,y-coördinaten van een hoekpunt, ook weergegeven in de figuren;
Vorm:	de vorm van het bodemgebied;
Nodes:	het aantal gemodelleerde hoekpunten van het bodemgebied;
Omtrek:	de omtrek van het bodemgebied;
Oppervlak:	het grondoppervlak van het bodemgebied;
Bf:	bodemfactor voor bodemgebied. Bf = 0 hard gebied, Bf = 1 zacht gebied;

<u>Rekenpunten:</u>

Coördinaten:	x,y-coördinaten van een hoekpunt, ook weergegeven in de figuren;
Hoogte:	hoogte van het maaiveld en hoogte van de ontvanger ten opzichte van het maaiveld;
Reflectield:	indien de ontvanger is gesitueerd voor een reflecterende gevel, kan hiervoor worden gecorrigeerd door de reflectie in het aangegeven gebouw buiten beschouwing te laten.

In de plattegronden zijn de rekenposities aangegeven met het identificatienummer.

Als rekenresultaten wordt het L_{Aeq} weergegeven: het A-gewogen gestandaardiseerde immissieniveau L_i, inclusief bedrijfsduurcorrectieterm C_b en meteocorrectieterm C_m, per etmaalperiode.
De beoordelingsniveaus (o.a. langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ en etmaalwaarde) kunnen hieruit worden afgeleid met inachtneming van de toeslag K_x (tonaal/impuls/muziek), de gevelcorrectieterm C_g (indien met reflecties tegen de achterliggende gevel is gerekend), en etmaalperiodetoeslagen.

Model:Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie
Groep:RWE
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X-1	Y-1	HDef.	Hoogte	Maaiveld	Vorm
1200	RWE, gebouw	252949,63	606904,99	Relatief	40,00	5,50	Rechthoek
1201	RWE, turbinehal	252791,21	606994,78	Relatief	40,00	5,50	Rechthoek
1202	RWE, bunkergebouw	252826,25	607075,09	Relatief	60,00	5,50	Rechthoek
1203	RWE, ketelhuis 1	252858,92	607185,26	Relatief	70,00	5,50	Rechthoek
1204	RWE, ketelhuis 2	253021,71	607140,00	Relatief	70,00	5,50	Rechthoek
1205	RWE, ketelhuis 1	252849,69	607149,37	Relatief	100,00	5,50	Rechthoek
1206	RWE, ketelhuis 2	253013,41	607104,31	Relatief	100,00	5,50	Rechthoek
1207	RWE, e-filter 1	253100,79	607123,56	Relatief	40,00	5,50	Rechthoek
1208	RWE, e-filter 2	252938,06	607167,80	Relatief	40,00	5,50	Rechthoek
1209	RWE, buiteninstallaties	252963,34	607248,67	Relatief	20,00	5,50	Rechthoek
1210	RWE, kolenhoop	253274,16	607766,09	Relatief	0,20	5,50	Polygoon
1211	RWE, kolenhoop	253205,53	607821,08	Relatief	0,20	5,50	Polygoon
1211	RWE, kolenhoop	253339,35	607694,77	Relatief	0,20	5,50	Polygoon
1212	RWE	253025,39	607135,77	Relatief	40,00	5,50	Polygoon
1213	RWE	252860,16	607180,60	Relatief	40,00	5,50	Polygoon

Model:Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie
Groep:RWE
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Nodes	Refl. 63	Cp	Koppel1	Koppel2
1200	4	0,80	0 dB	1201	--
1201	4	0,80	0 dB	1200	--
1202	4	0,80	0 dB	--	--
1203	4	0,80	0 dB	--	--
1204	4	0,80	0 dB	--	--
1205	4	0,80	0 dB	--	--
1206	4	0,80	0 dB	--	--
1207	4	0,80	0 dB	--	--
1208	4	0,80	0 dB	--	--
1209	4	0,80	0 dB	--	--
1210	6	0,80	0 dB	--	--
1211	7	0,80	0 dB	--	--
1211	6	0,80	0 dB	--	--
1212	4	0,00	0 dB	--	--
1213	4	0,00	0 dB	--	--

Model:Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie
Groep:RWE
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Hoogte definitie	Hoogte
01	Schoorsteen 1	253003,51	607250,96	Relatief	130,00
01	Schoorsteen 2	253006,34	607250,19	Relatief	130,00
02	Turbinehal o-gevel	253074,35	606962,13	Relatief	27,00
03	Turbinehal z-gevel	252994,01	606939,07	Relatief	27,00
04	Turbinehal z-gevel	252857,40	606976,53	Relatief	27,00
05	Turbinehal w-gevel	252803,68	607040,63	Relatief	27,00
06	Turbinehal dak-w	252868,20	607022,27	Relatief	40,10
07	Turbinehal dak-w	253004,40	606982,26	Relatief	40,10
08	Turbinehal ventilatie	252835,11	607032,28	Relatief	41,00
09	Turbinehal ventilatie	253037,49	606974,56	Relatief	41,00
10	Ketelhuis 1 hoog o	252919,61	607106,22	Relatief	83,00
11	Ketelhuis 1 hoog z	252875,89	607092,07	Relatief	83,00
12	Ketelhuis 1 hoog w	252843,88	607127,38	Relatief	83,00
13	Ketelhuis 1 hoog n	252886,26	607139,99	Relatief	83,00
14	Ketelhuis 1 dak	252881,28	607118,46	Relatief	100,10
15	Ketelhuis 1 laag o	252925,90	607126,57	Relatief	33,00
16	Ketelhuis 1 laag w	252848,50	607147,20	Relatief	33,00
17	Ketelhuis 1 laag n	252896,21	607175,25	Relatief	33,00
18	Ketelhuis 1 laag dak	252891,28	607159,24	Relatief	70,10
19	Ketelhuis 2 hoog o	253083,68	607059,71	Relatief	83,00
20	Ketelhuis 2 hoog z	253037,75	607047,35	Relatief	83,00
21	Ketelhuis 2 hoog w	253007,53	607082,04	Relatief	83,00
22	Ketelhuis 2 hoog n	253050,40	607094,83	Relatief	83,00
23	Ketelhuis 2 dak	253044,45	607073,40	Relatief	100,10
24	Ketelhuis 2 laag o	253090,59	607080,67	Relatief	33,00
25	Ketelhuis 2 laag w	253011,32	607102,06	Relatief	33,00
26	Ketelhuis 2 laag n	253058,00	607130,26	Relatief	33,00
27	Ketelhuis 2 laag dak	253054,45	607114,18	Relatief	70,10
28	Ketelhuis 1 ventilatie	252884,26	607129,77	Relatief	101,00
29	Ketelhuis 2 ventilatie	253047,63	607084,37	Relatief	101,00
30	Aanz.verbr.lucht 1	252861,14	607123,10	Relatief	101,00
31	Aanz.verbr.lucht 2	253066,38	607068,12	Relatief	101,00
32	Buiteninstallaties 1	252900,78	607194,07	Relatief	30,00
33	Buiteninstallaties 1	252976,87	607223,48	Relatief	15,00
34	Buiteninstallaties 2	253064,46	607150,59	Relatief	30,00
35	Buiteninstallaties 2	253014,59	607213,89	Relatief	15,00
36	Machinetrafo 1	252851,55	606949,19	Relatief	5,00
37	Machinetrafo 2	252988,89	606912,27	Relatief	5,00
38	Koelwaterpompen	252620,64	607126,94	Relatief	7,00
40	Kolenband	252379,99	607070,42	Relatief	1,50
41	Kolenband	252503,61	607039,09	Relatief	1,50
42	Kolenband	252630,43	607006,93	Relatief	1,50
43	Kolenband	252737,42	607097,16	Relatief	1,50
44	Kolenband	252768,88	607237,41	Relatief	1,50
45	Kolenband	252878,01	607323,90	Relatief	1,50
46	Kolenband	253024,21	607291,72	Relatief	1,50
47	Kolenband	253160,43	607258,69	Relatief	1,50
48	Kolenband	253247,87	607415,53	Relatief	1,50
49	Kolenband	253306,23	607627,03	Relatief	1,50
50	Kolenband	253158,41	607393,92	Relatief	1,50
51	Kolenband	253202,43	607560,16	Relatief	1,50
52	Kolenband	253245,11	607724,77	Relatief	1,50
54	Overstort kolen	252719,45	606994,53	Relatief	10,00
55	Overstort kolen	252793,49	607342,71	Relatief	10,00
56	Overstort kolen	253203,60	607248,00	Relatief	10,00
57	KP opwerper	253205,64	607581,48	Relatief	10,00
58	KP opwerper	253278,40	607531,46	Relatief	10,00
59	KP afgraver	253194,03	607532,87	Relatief	5,00
60	KP afgraver	253271,80	607500,67	Relatief	5,00
53	Kolenband	252772,59	607086,75	Relatief	1,50
61	Loskraan kolen 1	252284,03	607097,04	Relatief	15,00
62	Loskraan kolen 2	252191,72	607120,78	Relatief	15,00
63	Loskraan biomassa	252656,35	607306,84	Relatief	10,00
39	Overige installaties	252880,02	607260,85	Relatief	10,00
64	Biomassa-installaties	252338,54	606971,09	Relatief	10,00
65	Biomassa-installaties	252518,73	606903,08	Relatief	10,00
66	Biomassa-installaties	252753,34	607167,01	Relatief	10,00

Model:Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie
Groep:RWE
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Maaiveld	Brontype	Gevel	Demp. ID	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr Totaal	Lwr 63	Lwr 125
01	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	98,11	80,00	86,00
01	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	98,11	80,00	86,00
02	5,50	Afstralende gevel	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	89,61	79,00	85,00
03	5,50	Afstralende gevel	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	89,61	79,00	85,00
04	5,50	Afstralende gevel	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	89,61	79,00	85,00
05	5,50	Afstralende gevel	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	89,61	79,00	85,00
06	5,50	Dak HMRI-II.8	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	89,61	79,00	85,00
07	5,50	Dak HMRI-II.8	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	89,61	79,00	85,00
08	5,50	Normaal	--	1201	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	95,87	68,00	76,00
09	5,50	Normaal	--	1201	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	95,87	68,00	76,00
10	5,50	Afstralende gevel	1205	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
11	5,50	Afstralende gevel	1203	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
12	5,50	Afstralende gevel	1205	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
13	5,50	Afstralende gevel	1205	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
14	5,50	Dak HMRI-II.8	1205	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
15	5,50	Afstralende gevel	1203	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
16	5,50	Afstralende gevel	1203	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
17	5,50	Afstralende gevel	1203	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
18	5,50	Dak HMRI-II.8	1203	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
19	5,50	Afstralende gevel	1206	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
20	5,50	Afstralende gevel	1206	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
21	5,50	Afstralende gevel	1206	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
22	5,50	Afstralende gevel	1206	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
23	5,50	Dak HMRI-II.8	1206	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
24	5,50	Afstralende gevel	1204	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
25	5,50	Afstralende gevel	1204	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
26	5,50	Afstralende gevel	1204	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
27	5,50	Dak HMRI-II.8	1204	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
28	5,50	Normaal	--	1205	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	95,87	68,00	76,00
29	5,50	Normaal	--	1206	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	95,87	68,00	76,00
30	5,50	Normaal	--	1205	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	96,68	80,00	84,00
31	5,50	Normaal	--	1206	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	96,68	80,00	84,00
32	5,50	Normaal	--	1208	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	102,32	80,00	92,00
33	5,50	Normaal	--	1209	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	102,32	80,00	92,00
34	5,50	Normaal	--	1207	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	102,32	80,00	92,00
35	5,50	Normaal	--	1209	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	102,32	80,00	92,00
36	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	98,19	85,00	94,00
37	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	98,19	85,00	94,00
38	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	96,02	72,00	83,00
40	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
41	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
42	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
43	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
44	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
45	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
46	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
47	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
48	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
49	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
50	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
51	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
52	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
54	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,74	85,00	88,00
55	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,74	85,00	88,00
56	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,74	85,00	88,00
57	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	3,01	3,01	3,01	102,01	88,00	94,00
58	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	3,01	3,01	3,01	102,01	88,00	94,00
59	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	101,01	87,00	93,00
60	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	101,01	87,00	93,00
53	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
61	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	106,92	89,00	98,00
62	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	106,92	89,00	98,00
63	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	102,92	85,00	94,00
39	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	103,13	102,00	94,00
64	2,80	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	101,17	81,00	92,00
65	2,80	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	101,17	81,00	92,00
66	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	101,17	81,00	92,00

Model:Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie
Groep:RWE
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Groep
01	88,00	90,00	91,00	92,00	90,00	87,00	schoorstenen
01	88,00	90,00	91,00	92,00	90,00	87,00	schoorstenen
02	86,00	79,00	75,00	68,00	63,00	56,00	turbinehal
03	86,00	79,00	75,00	68,00	63,00	56,00	turbinehal
04	86,00	79,00	75,00	68,00	63,00	56,00	turbinehal
05	86,00	79,00	75,00	68,00	63,00	56,00	turbinehal
06	86,00	79,00	75,00	68,00	63,00	56,00	turbinehal
07	86,00	79,00	75,00	68,00	63,00	56,00	turbinehal
08	81,00	90,00	90,00	89,00	89,00	80,00	turbinehal
09	81,00	90,00	90,00	89,00	89,00	80,00	turbinehal
10	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
11	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
12	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
13	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
14	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
15	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
16	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
17	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
18	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
19	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
20	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
21	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
22	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
23	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
24	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
25	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
26	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
27	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	ketelhuizen
28	81,00	90,00	90,00	89,00	89,00	80,00	ketelhuizen
29	81,00	90,00	90,00	89,00	89,00	80,00	ketelhuizen
30	89,00	90,00	88,00	88,00	90,00	84,00	aanz.verbr.lucht
31	89,00	90,00	88,00	88,00	90,00	84,00	aanz.verbr.lucht
32	96,00	98,00	95,00	92,00	85,00	69,00	buitenstallaties
33	96,00	98,00	95,00	92,00	85,00	69,00	buitenstallaties
34	96,00	98,00	95,00	92,00	85,00	69,00	buitenstallaties
35	96,00	98,00	95,00	92,00	85,00	69,00	buitenstallaties
36	94,00	90,00	83,00	75,00	70,00	65,00	machinetrafo's
37	94,00	90,00	83,00	75,00	70,00	65,00	machinetrafo's
38	87,00	90,00	93,00	84,00	75,00	62,00	koelwaterp.geb.
40	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
41	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
42	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
43	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
44	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
45	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
46	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
47	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
48	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
49	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
50	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
51	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
52	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
54	95,00	94,00	92,00	90,00	83,00	71,00	kolenpark
55	95,00	94,00	92,00	90,00	83,00	71,00	kolenpark
56	95,00	94,00	92,00	90,00	83,00	71,00	kolenpark
57	92,00	96,00	96,00	94,00	88,00	78,00	kolenpark
58	92,00	96,00	96,00	94,00	88,00	78,00	kolenpark
59	91,00	95,00	95,00	93,00	87,00	77,00	kolenpark
60	91,00	95,00	95,00	93,00	87,00	77,00	kolenpark
53	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	kolenpark
61	101,00	99,00	97,00	102,00	88,00	79,00	loskranen
62	101,00	99,00	97,00	102,00	88,00	79,00	loskranen
63	97,00	95,00	93,00	98,00	84,00	75,00	loskranen
39	90,00	85,00	85,00	86,00	82,00	73,00	overige install.
64	96,00	96,00	94,00	88,00	84,00	74,00	overige install.
65	96,00	96,00	94,00	88,00	84,00	74,00	overige install.
66	96,00	96,00	94,00	88,00	84,00	74,00	overige install.

Model:Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving		X	Y	Hoogte definitie	Maaiveld
W001	Dijkweg 2 [HW.60] - 1992		252340,84	605805,35	Relatief	1,50
W002	Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Morgenster)		252962,87	605043,45	Relatief	1,50
W003	Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Landlust)		253256,29	604633,14	Relatief	1,50
W101	Dwarsweg 14 [HW.55] - 1992		247278,28	607288,31	Relatief	1,50
W102	Polderdwarsweg 6[HW.55] - 1992		247885,58	606690,73	Relatief	1,50
W103	Klaas Wiersumweg 10[HW.55] - 1992		248469,12	606521,16	Relatief	1,50
W104	Dijkweg 101 [HW.55] - 1992		248998,54	606364,28	Relatief	1,50
W105	Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 nabij Topp.w		249739,90	606152,82	Relatief	1,50
W106	Dijkweg 89 [HW.55] - 1992		250206,91	606028,31	Relatief	1,50
W107	Dijkweg 53 [HW.55] - 1992		250771,74	605844,02	Relatief	1,50
W108	Dijkweg 7 [HW.55] - 1992 westelijk hk Buitenw		251095,13	605645,45	Relatief	1,50
W109	Dijkweg [HW.55] woninglijn (Grootte Tjarriet)		251577,00	605288,26	Relatief	1,50
W110	Dijkweg 25 [HW.55] 1992 nabij hoek Oostpolder		251799,71	604933,68	Relatief	1,50
W111	Oostpolderweg 19[HW.55] - 1992		252162,84	604594,27	Relatief	1,50
W112	Oostpolderweg 11[HW.55] - 1992		252596,67	604209,04	Relatief	1,50
W113	Polen 8 [HW.55] - 1992		252866,14	603934,85	Relatief	1,50
W114	Vierhuizerweg 10 [HW.54] - 1992		252962,22	603174,12	Relatief	1,50
W115	Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992		254073,65	602974,59	Relatief	1,50
W116	Oostpolder 6 [VGW.55]		253695,68	605038,05	Relatief	1,50
W116	Oostpolder 6		253693,00	605039,00	Eigen waarde	1,50
W211	Roodeschool P.K. (buiten zone)		246849,50	604570,13	Relatief	1,50
W212	Oosteinde P.K. (buiten zone)		248580,74	604101,01	Relatief	1,50
WG01	Eemspolderdijk 8 onttrokken aan woonbest?		247892,17	607649,08	Relatief	1,50
WG02	Dijkweg 14 onttrokken aan woonbest?		250670,80	606823,50	Relatief	1,50
WG03	Dijkweg 10 onttrokken aan woonbest? sloopverg		251676,74	606803,12	Relatief	1,50
Z01	zone land	[50]	252003,79	602751,34	Relatief	1,50
Z02	zone land	[50]	249485,29	604227,28	Relatief	1,50
Z03	zone land	[50]	246997,55	605649,32	Relatief	1,50
Z04	zone land	[50]	246037,11	608000,62	Relatief	1,50
Z05	zone zee	[50]	247028,40	611631,88	Relatief	0,00
Z06	zone zee	[50]	249510,15	612824,91	Relatief	0,00
Z07	zone zee	[50]	252992,31	612669,80	Relatief	0,00
Z08	zone zee	[50]	255883,74	610896,61	Relatief	0,00
Z09	zone zee	[50]	257276,78	608954,51	Relatief	0,00
Z10	zone zee	[50]	257526,97	605969,90	Relatief	0,00
Z11	zone zee	[50]	256829,03	604073,81	Relatief	0,00
Z12	zone zee	[50]	255081,89	602533,72	Relatief	0,00

Model:Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Hoogte A	Hoogte B	Gevel	Groep
W001	5,00	--	--	
W002	5,00	--	--	
W003	5,00	--	--	
W101	5,00	--	--	
W102	5,00	--	--	
W103	5,00	--	--	
W104	5,00	--	--	
W105	5,00	--	--	
W106	5,00	--	--	
W107	5,00	--	--	
W108	5,00	--	--	
W109	5,00	--	--	
W110	5,00	--	--	
W111	5,00	--	--	
W112	5,00	--	--	
W113	5,00	--	--	
W114	5,00	--	--	
W115	5,00	--	--	
W116	5,00	--	--	
W116	5,00	--	--	
W211	5,00	--	--	
W212	5,00	--	--	
WG01	5,00	--	--	
WG02	5,00	--	--	
WG03	5,00	--	--	
Z01	5,00	--	--	
Z02	5,00	--	--	
Z03	5,00	--	--	
Z04	5,00	--	--	
Z05	5,00	--	--	
Z06	5,00	--	--	
Z07	5,00	--	--	
Z08	5,00	--	--	
Z09	5,00	--	--	
Z10	5,00	--	--	
Z11	5,00	--	--	
Z12	5,00	--	--	

Model:Bijzondere bedrijfsomstandigheden, gewijzigde locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

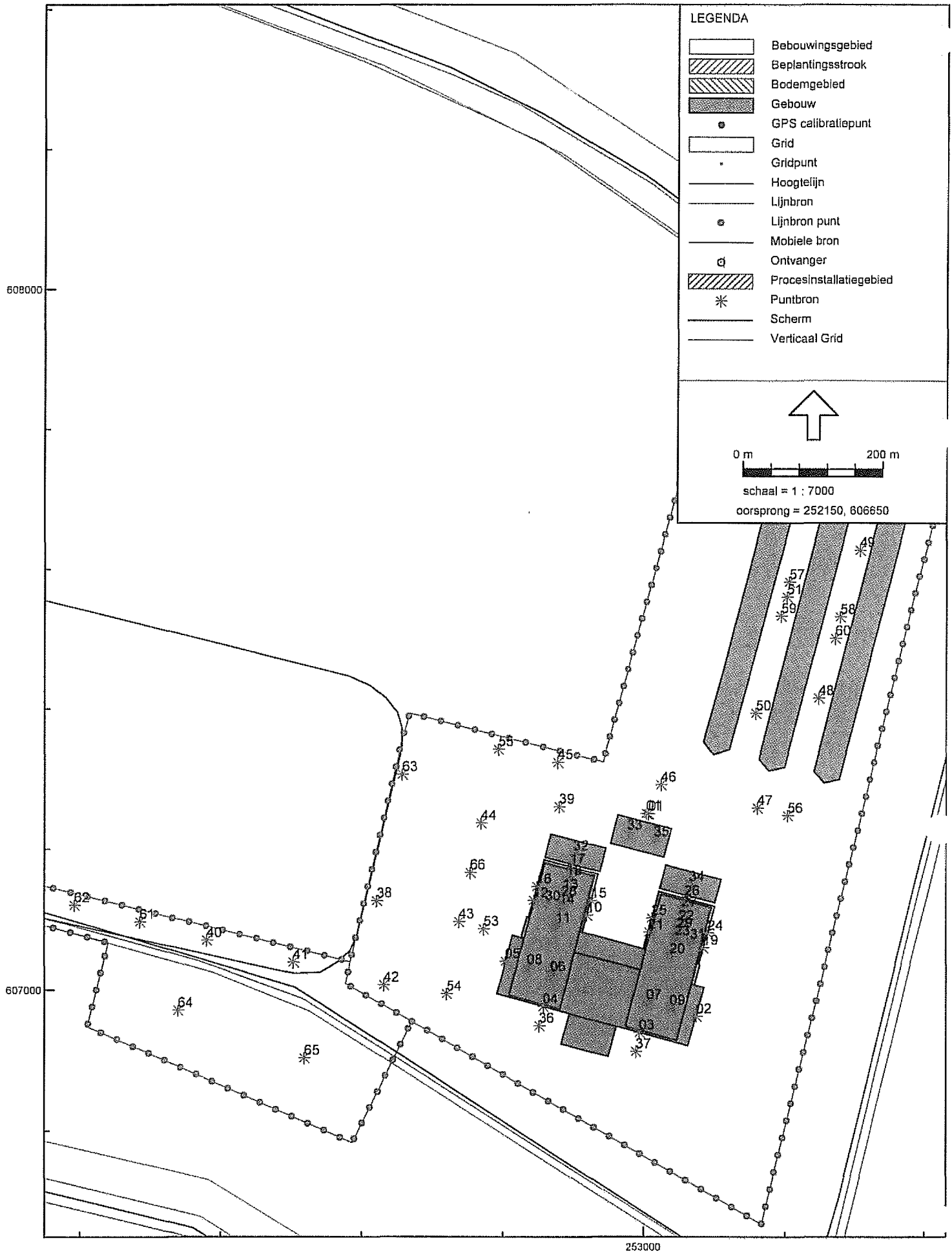
Id	Omschrijving	X	Y	Hoogte definitie	Hoogte
01	Schoorsteen 2	253006,34	607250,19	Relatief	130,00
01	Schoorsteen 1	253003,51	607250,96	Relatief	130,00
02	Turbinehal o-gevel	253074,35	606962,13	Relatief	27,00
03	Turbinehal z-gevel	252994,01	606939,07	Relatief	27,00
04	Turbinehal z-gevel	252857,40	606976,53	Relatief	27,00
05	Turbinehal w-gevel	252803,68	607040,63	Relatief	27,00
06	Turbinehal dak-w	252868,20	607022,27	Relatief	40,10
07	Turbinehal dak-w	253004,40	606982,26	Relatief	40,10
08	Turbinehal ventilatie	252835,11	607032,28	Relatief	41,00
09	Turbinehal ventilatie	253037,49	606974,56	Relatief	41,00
10	Ketelhuis 1 hoog o	252919,61	607106,22	Relatief	83,00
11	Ketelhuis 1 hoog z	252875,89	607092,07	Relatief	83,00
12	Ketelhuis 1 hoog w	252843,88	607127,38	Relatief	83,00
13	Ketelhuis 1 hoog n	252886,26	607139,99	Relatief	83,00
14	Ketelhuis 1 dak	252881,28	607118,46	Relatief	100,10
15	Ketelhuis 1 laag o	252925,90	607126,57	Relatief	33,00
16	Ketelhuis 1 laag w	252848,50	607147,20	Relatief	33,00
17	Ketelhuis 1 laag n	252896,21	607175,25	Relatief	33,00
18	Ketelhuis 1 laag dak	252891,28	607159,24	Relatief	70,10
19	Ketelhuis 2 hoog o	253083,68	607059,71	Relatief	83,00
20	Ketelhuis 2 hoog z	253037,75	607047,35	Relatief	83,00
21	Ketelhuis 2 hoog w	253007,53	607082,04	Relatief	83,00
22	Ketelhuis 2 hoog n	253050,40	607094,83	Relatief	83,00
23	Ketelhuis 2 dak	253044,45	607073,40	Relatief	100,10
24	Ketelhuis 2 laag o	253090,59	607080,67	Relatief	33,00
25	Ketelhuis 2 laag w	253011,32	607102,06	Relatief	33,00
26	Ketelhuis 2 laag n	253058,00	607130,26	Relatief	33,00
27	Ketelhuis 2 laag dak	253054,45	607114,18	Relatief	70,10
28	Ketelhuis 1 ventilatie	252884,26	607129,77	Relatief	101,00
29	Ketelhuis 2 ventilatie	253047,63	607084,37	Relatief	101,00
30	Aanz.verbr.lucht 1	252861,14	607123,10	Relatief	101,00
31	Aanz.verbr.lucht 2	253066,38	607068,12	Relatief	101,00
32	Buiteninstallaties 1	252900,78	607194,07	Relatief	30,00
33	Buiteninstallaties 1	252976,87	607223,48	Relatief	15,00
34	Buiteninstallaties 2	253064,46	607150,59	Relatief	30,00
35	Buiteninstallaties 2	253014,59	607213,89	Relatief	15,00
36	Machinetrafo 1	252851,55	606949,19	Relatief	5,00
37	Machinetrafo 2	252988,89	606912,27	Relatief	5,00
38	Koelwaterpompen	252620,64	607126,94	Relatief	7,00
39	Overige installaties	252880,02	607260,85	Relatief	10,00
40	Kolenband	252379,99	607070,42	Relatief	1,50
41	Kolenband	252503,61	607039,09	Relatief	1,50
42	Kolenband	252630,43	607006,93	Relatief	1,50
43	Kolenband	252737,42	607097,16	Relatief	1,50
44	Kolenband	252768,88	607237,41	Relatief	1,50
45	Kolenband	252878,01	607323,90	Relatief	1,50
46	Kolenband	253024,21	607291,72	Relatief	1,50
47	Kolenband	253160,43	607258,69	Relatief	1,50
48	Kolenband	253247,87	607415,53	Relatief	1,50
49	Kolenband	253306,23	607627,03	Relatief	1,50
50	Kolenband	253158,41	607393,92	Relatief	1,50
51	Kolenband	253202,43	607560,16	Relatief	1,50
52	Kolenband	253245,11	607724,77	Relatief	1,50
53	Kolenband	252772,59	607086,75	Relatief	1,50
54	Overstort kolen	252719,45	606994,53	Relatief	10,00
55	Overstort kolen	252793,49	607342,71	Relatief	10,00
56	Overstort kolen	253203,60	607248,00	Relatief	10,00
57	KP opwerper	253205,64	607581,48	Relatief	10,00
58	KP opwerper	253278,40	607531,46	Relatief	10,00
59	KP afgraver	253194,03	607532,87	Relatief	5,00
60	KP afgraver	253271,80	607500,67	Relatief	5,00
61	Loskraan kolen 1	252284,03	607097,04	Relatief	15,00
62	Loskraan kolen 2	252191,72	607120,78	Relatief	15,00
63	Loskraan biomassa	252656,35	607306,84	Relatief	10,00
64	Biomassa-installaties	252338,54	606971,09	Relatief	10,00
65	Biomassa-installaties	252518,73	606903,08	Relatief	10,00
66	Biomassa-installaties	252753,34	607167,01	Relatief	10,00
70	Stoomveiligheid 1	252902,16	607133,75	Relatief	105,00
71	Stoomveiligheid 2	253036,91	607099,13	Relatief	105,00

Model:Bijzondere bedrijfsomstandigheden, gewijzigde locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Maaiveld	Brontype	Gevel	Demp. ID	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr Totaal	Lwr 63	Lwr 125
01	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	98,11	80,00	86,00
01	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	98,11	80,00	86,00
02	5,50	Afstralende gevel	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,61	89,00	95,00
03	5,50	Afstralende gevel	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,61	89,00	95,00
04	5,50	Afstralende gevel	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,61	89,00	95,00
05	5,50	Afstralende gevel	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,61	89,00	95,00
06	5,50	Dak HMRI-II.8	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,61	89,00	95,00
07	5,50	Dak HMRI-II.8	1201	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,61	89,00	95,00
08	5,50	Normaal	--	1201	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	105,87	78,00	86,00
09	5,50	Normaal	--	1201	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	105,87	78,00	86,00
10	5,50	Afstralende gevel	1205	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
11	5,50	Afstralende gevel	1203	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
12	5,50	Afstralende gevel	1205	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
13	5,50	Afstralende gevel	1205	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
14	5,50	Dak HMRI-II.8	1205	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
15	5,50	Afstralende gevel	1203	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
16	5,50	Afstralende gevel	1203	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
17	5,50	Afstralende gevel	1203	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
18	5,50	Dak HMRI-II.8	1203	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
19	5,50	Afstralende gevel	1206	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
20	5,50	Afstralende gevel	1206	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
21	5,50	Afstralende gevel	1206	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
22	5,50	Afstralende gevel	1206	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
23	5,50	Dak HMRI-II.8	1206	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
24	5,50	Afstralende gevel	1204	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
25	5,50	Afstralende gevel	1204	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
26	5,50	Afstralende gevel	1204	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
27	5,50	Dak HMRI-II.8	1204	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	84,89	74,00	82,00
28	5,50	Normaal	--	1205	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	95,87	68,00	76,00
29	5,50	Normaal	--	1206	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	95,87	68,00	76,00
30	5,50	Normaal	--	1205	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	96,68	80,00	84,00
31	5,50	Normaal	--	1206	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	96,68	80,00	84,00
32	5,50	Normaal	--	1208	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	102,32	80,00	92,00
33	5,50	Normaal	--	1209	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	102,32	80,00	92,00
34	5,50	Normaal	--	1207	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	102,32	80,00	92,00
35	5,50	Normaal	--	1209	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	102,32	80,00	92,00
36	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	98,19	85,00	94,00
37	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	98,19	85,00	94,00
38	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	96,02	72,00	83,00
39	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	103,13	102,00	94,00
40	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
41	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
42	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
43	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
44	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
45	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
46	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
47	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
48	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
49	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
50	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
51	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
52	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
53	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	108,05	87,00	98,00
54	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,74	85,00	88,00
55	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,74	85,00	88,00
56	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	99,74	85,00	88,00
57	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	3,01	3,01	3,01	102,01	88,00	94,00
58	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	3,01	3,01	3,01	102,01	88,00	94,00
59	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	101,01	87,00	93,00
60	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	101,01	87,00	93,00
61	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	106,92	89,00	98,00
62	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	106,92	89,00	98,00
63	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	102,92	85,00	94,00
64	2,80	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	101,17	81,00	92,00
65	2,80	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	101,17	81,00	92,00
66	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	101,17	81,00	92,00
70	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	129,79	108,00	114,00
71	5,50	Normaal	--	--	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	129,79	108,00	114,00

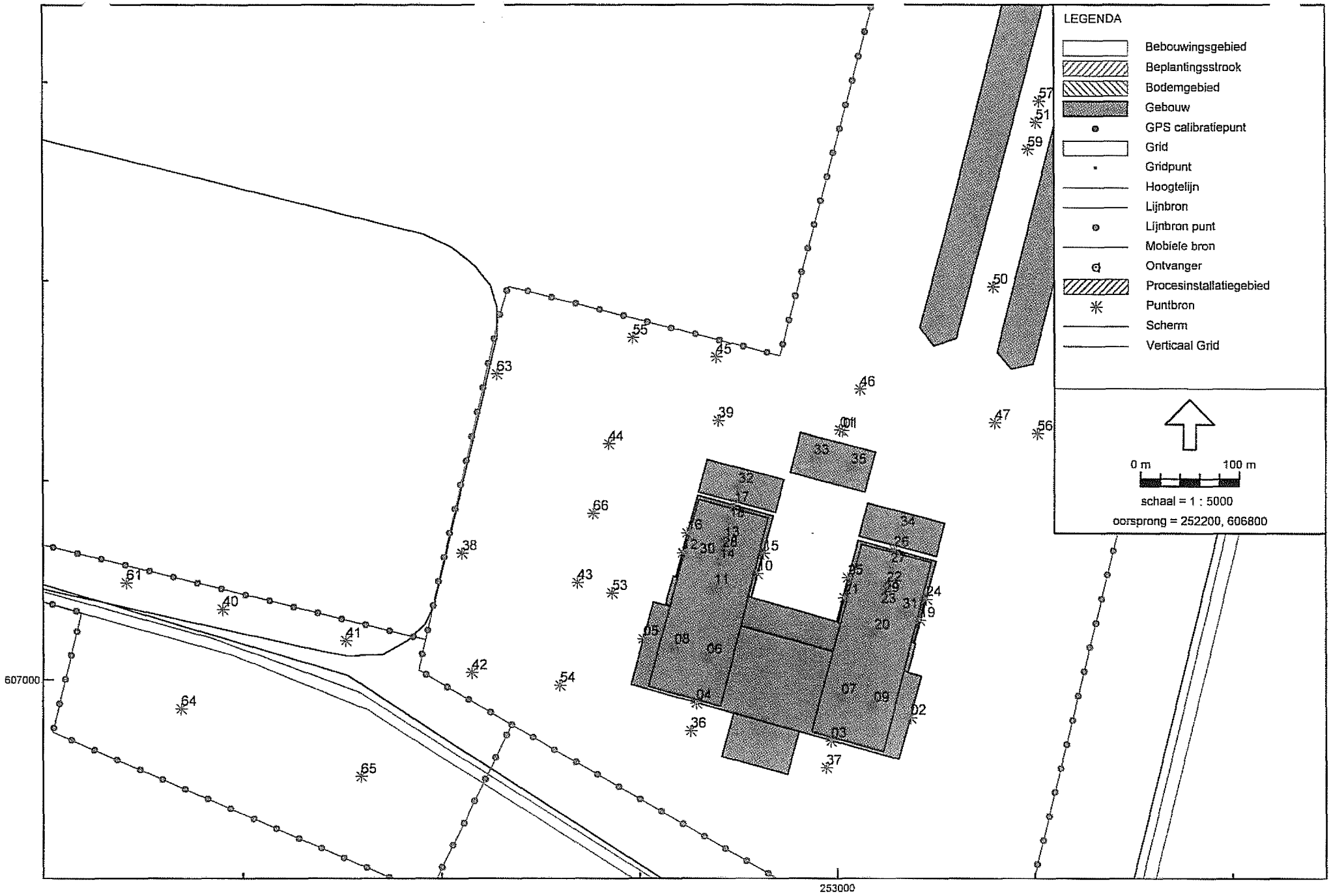
Model:Bijzondere bedrijfsomstandigheden, gewijzigde locatie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Groep
01	88,00	90,00	91,00	92,00	90,00	87,00	bypassbedrijf
01	88,00	90,00	91,00	92,00	90,00	87,00	bypassbedrijf
02	96,00	89,00	85,00	78,00	73,00	66,00	bypassbedrijf
03	96,00	89,00	85,00	78,00	73,00	66,00	bypassbedrijf
04	96,00	89,00	85,00	78,00	73,00	66,00	bypassbedrijf
05	96,00	89,00	85,00	78,00	73,00	66,00	bypassbedrijf
06	96,00	89,00	85,00	78,00	73,00	66,00	bypassbedrijf
07	96,00	89,00	85,00	78,00	73,00	66,00	bypassbedrijf
08	91,00	100,00	100,00	99,00	99,00	90,00	bypassbedrijf
09	91,00	100,00	100,00	99,00	99,00	90,00	bypassbedrijf
10	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
11	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
12	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
13	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
14	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
15	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
16	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
17	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
18	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
19	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
20	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
21	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
22	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
23	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
24	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
25	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
26	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
27	79,00	75,00	69,00	64,00	63,00	60,00	bypassbedrijf
28	81,00	90,00	90,00	89,00	89,00	80,00	bypassbedrijf
29	81,00	90,00	90,00	89,00	89,00	80,00	bypassbedrijf
30	89,00	90,00	88,00	88,00	90,00	84,00	bypassbedrijf
31	89,00	90,00	88,00	88,00	90,00	84,00	bypassbedrijf
32	96,00	98,00	95,00	92,00	85,00	69,00	bypassbedrijf
33	96,00	98,00	95,00	92,00	85,00	69,00	bypassbedrijf
34	96,00	98,00	95,00	92,00	85,00	69,00	bypassbedrijf
35	96,00	98,00	95,00	92,00	85,00	69,00	bypassbedrijf
36	94,00	90,00	83,00	75,00	70,00	65,00	bypassbedrijf
37	94,00	90,00	83,00	75,00	70,00	65,00	bypassbedrijf
38	87,00	90,00	93,00	84,00	75,00	62,00	bypassbedrijf
39	90,00	85,00	85,00	86,00	82,00	73,00	bypassbedrijf
40	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
41	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
42	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
43	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
44	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
45	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
46	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
47	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
48	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
49	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
50	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
51	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
52	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
53	101,00	105,00	100,00	94,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
54	95,00	94,00	92,00	90,00	83,00	71,00	bypassbedrijf
55	95,00	94,00	92,00	90,00	83,00	71,00	bypassbedrijf
56	95,00	94,00	92,00	90,00	83,00	71,00	bypassbedrijf
57	92,00	96,00	96,00	94,00	88,00	78,00	bypassbedrijf
58	92,00	96,00	96,00	94,00	88,00	78,00	bypassbedrijf
59	91,00	95,00	95,00	93,00	87,00	77,00	bypassbedrijf
60	91,00	95,00	95,00	93,00	87,00	77,00	bypassbedrijf
61	101,00	99,00	97,00	102,00	88,00	79,00	bypassbedrijf
62	101,00	99,00	97,00	102,00	88,00	79,00	bypassbedrijf
63	97,00	95,00	93,00	98,00	84,00	75,00	bypassbedrijf
64	96,00	96,00	94,00	88,00	84,00	74,00	bypassbedrijf
65	96,00	96,00	94,00	88,00	84,00	74,00	bypassbedrijf
66	96,00	96,00	94,00	88,00	84,00	74,00	bypassbedrijf
70	110,00	112,00	118,00	123,00	125,00	125,00	stoomveiligheden
71	110,00	112,00	118,00	123,00	125,00	125,00	stoomveiligheden



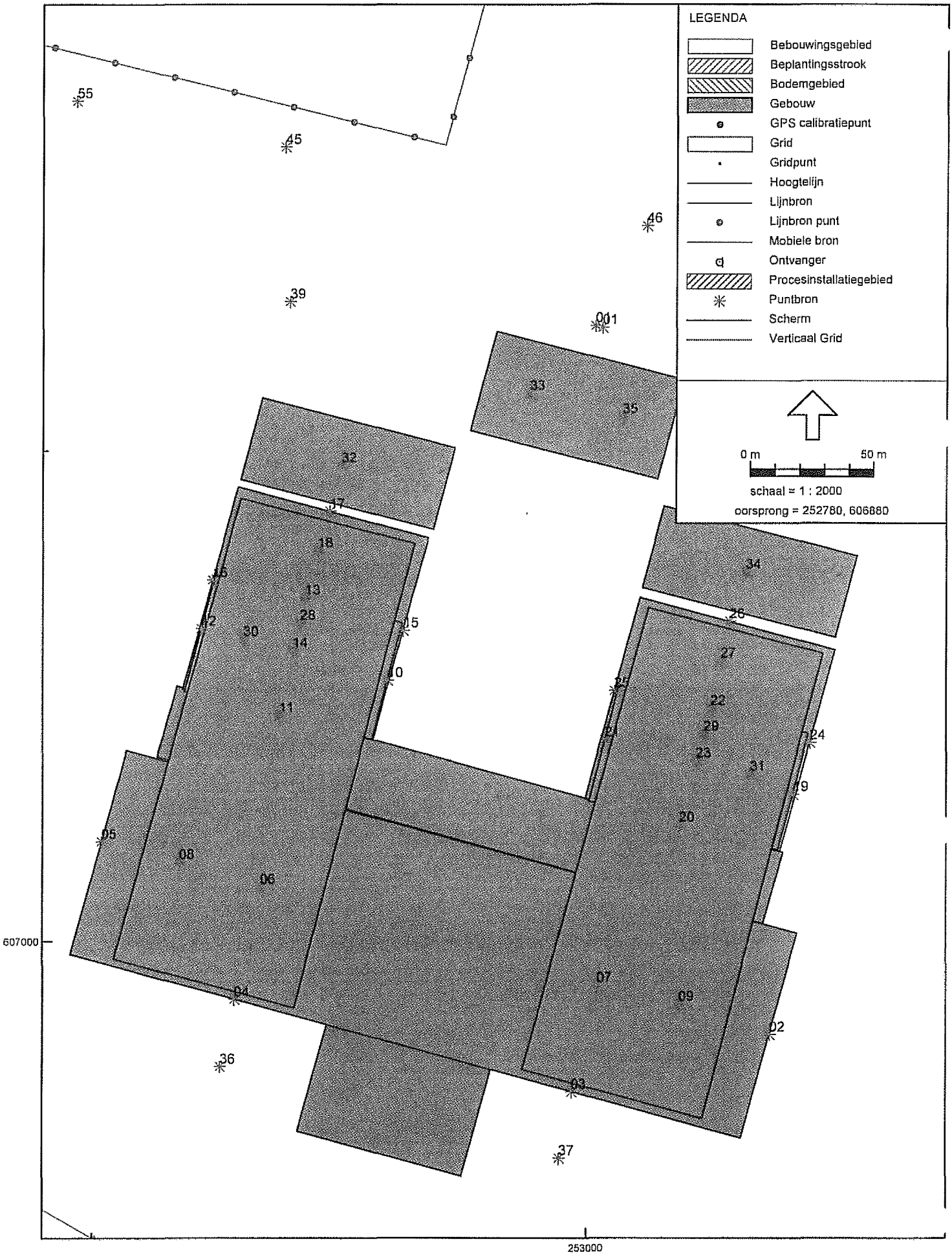
Industrielawaai - IL, Zonebeheer actueel - RWE, december '06 - Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie [D:\project\F17896\Leeg model Eemshaven 2005\emd-eh_v5.1 2006-03-17 windmolens BB en I

Kolencentrale RWE Eemshaven
Rekenmodel



Industrielawaai - IL, Zonebeheer actueel - RWE, december '06 - Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie [D:\project\F17896\Leeg model Eemshaven 2006\emd-eh_v5.1 2006-03-17 windmolens BB en Electr\] , Geonoise V5.24

rapport nr. F 17896-2
figuur nr. I.2


LEGENDA
Bebouwingsgebied
Beplantingsstrook
Bodemgebied
Gebouw
GPS calibratiepunt
Grid
Gridpunt
Hoogtelijn
Lijnbron
Lijnbron punt
Mobiele bron
Ontvanger
Procesinstallatiegebied
Puntbron
Scherm
Verticaal Grid
0 m
50 m
schaal = 1 : 2000
oorsprong = 252780, 606880
607000
253000

BIJLAGE II Rekenresultaten

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$:

Totaaloverzicht posities:	pag. II.2		
Brondominantie afzonderlijke posities (groepen):	pag. II.3	-	II.32

Maximale geluidniveaus L_{Amax} (bijzondere bedrijfsomstandigheden):

Totaaloverzicht posities:	pag. II.33	-	II.34

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W001_A	Dijkweg 2 [HW.60] - 1992	5,0	39,3	39,3	39,3	49,3	43,7
W002_A	Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Morgenster)	5,0	34,9	34,9	34,9	44,9	39,7
W003_A	Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Landlust)	5,0	32,5	32,5	32,5	42,5	37,3
W101_A	Dwarsweg 14 [HW.55] - 1992	5,0	26,3	26,3	26,3	36,3	31,2
W102_A	Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992	5,0	27,1	27,1	27,1	37,1	32,0
W103_A	Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992	5,0	28,4	28,4	28,4	38,4	33,4
W104_A	Dijkweg 101 [HW.55] - 1992	5,0	29,9	29,9	29,9	39,9	34,8
W105_A	Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 nabij Topp.w	5,0	31,9	31,9	31,9	41,9	36,8
W106_A	Dijkweg 89 [HW.55] - 1992	5,0	33,3	33,3	33,3	43,3	38,2
W107_A	Dijkweg 53 [HW.55] - 1992	5,0	34,8	34,8	34,8	44,8	39,6
W108_A	Dijkweg 7 [HW.55] - 1992 westelijk hk Buitenw	5,0	35,0	35,0	35,0	45,0	39,7
W109_A	Dijkweg [HW.55] woninglijn (Grootte Tjarriet)	5,0	34,4	34,4	34,4	44,4	39,1
W110_A	Dijkweg 25 [HW.55] 1992 nabij hoek Oostpolder	5,0	33,2	33,2	33,2	43,2	37,9
W111_A	Oostpolderweg 19[HW.55] - 1992	5,0	31,4	31,4	31,4	41,4	36,1
W112_A	Oostpolderweg 11[HW.55] - 1992	5,0	31,0	31,0	31,0	41,0	35,9
W113_A	Polen 8 [HW.55] - 1992	5,0	29,9	29,9	29,9	39,9	34,8
W114_A	Vierhuizerweg 10 [HW.54] - 1992	5,0	27,3	27,3	27,3	37,3	32,3
W115_A	Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992	5,0	26,0	26,0	26,0	36,0	31,(
W116_A	Oostpolder 6 [VGW.55]	5,0	33,8	33,8	33,8	43,8	38,(
W116_A	Oostpolder 6	5,0	33,8	33,8	33,8	43,8	38,6
W211_A	Roodeschool P.K. (buiten zone)	5,0	23,6	23,6	23,6	33,6	28,5
W212_A	Oosteinde P.K. (buiten zone)	5,0	25,6	25,6	25,6	35,6	30,5
WG01_A	Eemspolderdijk 8 onttrokken aan woonbest?	5,0	28,5	28,5	28,5	38,5	33,4
WG02_A	Dijkweg 14 onttrokken aan woonbest?	5,0	37,1	37,1	37,1	47,1	41,8
WG03_A	Dijkweg 10 onttrokken aan woonbest? sloopverg	5,0	44,7	44,7	44,7	54,7	49,0
Z01_A	zone land [50]	5,0	25,5	25,5	25,5	35,5	30,4
Z02_A	zone land [50]	5,0	27,2	27,2	27,2	37,2	32,1
Z03_A	zone land [50]	5,0	24,6	24,6	24,6	34,6	29,6
Z04_A	zone land [50]	5,0	24,6	24,6	24,6	34,6	29,5
Z05_A	zone zee [50]	5,0	25,6	25,6	25,6	35,6	30,6
Z06_A	zone zee [50]	5,0	27,1	27,1	27,1	37,1	32,0
Z07_A	zone zee [50]	5,0	29,5	29,5	29,5	39,5	34,5
Z08_A	zone zee [50]	5,0	31,0	31,0	31,0	41,0	36,0
Z09_A	zone zee [50]	5,0	30,0	30,0	30,0	40,0	34,9
Z10_A	zone zee [50]	5,0	28,4	28,4	28,4	38,4	33,4
Z11_A	zone zee [50]	5,0	27,6	27,6	27,6	37,6	32,6
Z12_A	zone zee [50]	5,0	26,7	26,7	26,7	36,7	31,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W001_A - Dijkweg 2 [HW.60] - 1992
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		36,6	36,6	36,6	46,6	41,3	
Groep	overige install.		32,4	32,4	32,4	42,4	36,9	
Groep	loskranen		30,5	30,5	30,5	40,5	34,7	
Groep	machinetrafo's		25,9	25,9	25,9	35,9	30,5	
Groep	turbinehal		23,7	23,7	23,7	33,7	27,2	
Groep	ketelhuizen		21,0	21,0	21,0	31,0	22,6	
Groep	schoorstenen		20,7	20,7	20,7	30,7	21,5	
Groep	aanz.verbr.lucht		20,6	20,6	20,6	30,6	21,9	
Groep	koelwaterp.geb.		16,0	16,0	16,0	26,0	20,5	
Groep	buitenstallaties		9,3	9,3	9,3	19,3	13,5	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			39,3	39,3	39,3	49,3	43,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W002_A - Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Morgenster)
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		33,5	33,5	33,5	43,5	38,4	
Groep	loskranen		25,0	25,0	25,0	35,0	29,5	
Groep	overige install.		22,4	22,4	22,4	32,4	27,1	
Groep	machinetrafo's		22,0	22,0	22,0	32,0	26,7	
Groep	turbinehal		19,6	19,6	19,6	29,6	23,6	
Groep	ketelhuizen		16,3	16,3	16,3	26,3	19,1	
Groep	schoorstenen		15,7	15,7	15,7	25,7	17,6	
Groep	aanz.verbr.lucht		15,6	15,6	15,6	25,6	18,0	
Groep	koelwaterp.geb.		10,5	10,5	10,5	20,5	15,2	
Groep	buitenstallaties		4,8	4,8	4,8	14,8	9,2	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			34,9	34,9	34,9	44,9	39,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W003_A - Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Landlust)
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		31,0	31,0	31,0	41,0	36,0	
Groep	loskranen		22,8	22,8	22,8	32,8	27,4	
Groep	overige install.		20,1	20,1	20,1	30,1	24,8	
Groep	machinetrafo's		19,9	19,9	19,9	29,9	24,7	
Groep	turbinehal		17,4	17,4	17,4	27,4	21,6	
Groep	ketelhuizen		13,9	13,9	13,9	23,9	17,1	
Groep	schoorstenen		13,1	13,1	13,1	23,1	15,5	
Groep	aanz.verbr.lucht		13,0	13,0	13,0	23,0	15,9	
Groep	koelwaterp.geb.		7,9	7,9	7,9	17,9	12,7	
Groep	buitenstallaties		3,7	3,7	3,7	13,7	8,2	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			32,5	32,5	32,5	42,5	37,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W105_A - Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 nabij Topp.w
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		29,7	29,7	29,7	39,7	34,6	
Groep	overige install.		25,4	25,4	25,4	35,4	30,2	
Groep	loskranen		23,0	23,0	23,0	33,0	27,6	
Groep	machinetrafo's		15,5	15,5	15,5	25,5	20,3	
Groep	turbinehal		13,2	13,2	13,2	23,2	17,6	
Groep	ketelhuizen		10,4	10,4	10,4	20,4	14,2	
Groep	schoorstenen		9,3	9,3	9,3	19,3	12,3	
Groep	aanz.verbr.lucht		9,0	9,0	9,0	19,0	12,5	
Groep	buitenstallaties		5,8	5,8	5,8	15,8	10,4	
Groep	koelwaterp.geb.		5,7	5,7	5,7	15,7	10,5	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			31,9	31,9	31,9	41,9	36,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W106_A - Dijkweg 89 [HW.55] - 1992
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		31,2	31,2	31,2	41,2	36,1	
Groep	overige install.		26,5	26,5	26,5	36,5	31,3	
Groep	loskranen		24,3	24,3	24,3	34,3	28,9	
Groep	machinetrafo's		16,8	16,8	16,8	26,8	21,7	
Groep	turbinehal		14,8	14,8	14,8	24,8	19,2	
Groep	ketelhuizen		11,8	11,8	11,8	21,8	15,3	
Groep	schoorstenen		11,0	11,0	11,0	21,0	13,8	
Groep	aanz.verbr.lucht		10,7	10,7	10,7	20,7	13,9	
Groep	koelwaterp.geb.		7,5	7,5	7,5	17,5	12,3	
Groep	buitenstallaties		5,4	5,4	5,4	15,4	9,9	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			33,3	33,3	33,3	43,3	38,2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W107_A - Dijkweg 53 [HW.55] - 1992
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		32,5	32,5	32,5	42,5	37,4	
Groep	overige install.		28,1	28,1	28,1	38,1	32,8	
Groep	loskranen		26,4	26,4	26,4	36,4	30,9	
Groep	machinetrafo's		18,6	18,6	18,6	28,6	23,4	
Groep	turbinehal		16,6	16,6	16,6	26,6	20,8	
Groep	ketelhuizen		13,7	13,7	13,7	23,7	16,9	
Groep	schoorstenen		13,1	13,1	13,1	23,1	15,5	
Groep	aanz.verbr.lucht		12,8	12,8	12,8	22,8	15,7	
Groep	koelwaterp.geb.		9,6	9,6	9,6	19,6	14,4	
Groep	buitenstallaties		4,1	4,1	4,1	14,1	8,6	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			34,8	34,8	34,8	44,8	39,6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W108_A - Dijkweg 7 [HW.55] - 1992 westelijk hk Buitenw
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		32,5	32,5	32,5	42,5	37,4	
Groep	overige install.		28,4	28,4	28,4	38,4	33,1	
Groep	loskranen		26,5	26,5	26,5	36,5	31,0	
Groep	machinetrafo's		19,3	19,3	19,3	29,3	24,1	
Groep	turbinehal		16,6	16,6	16,6	26,6	20,8	
Groep	ketelhuizen		14,4	14,4	14,4	24,4	17,5	
Groep	schoorstenen		13,9	13,9	13,9	23,9	16,1	
Groep	aanz.verbr.lucht		13,6	13,6	13,6	23,6	16,4	
Groep	koelwaterp.geb.		10,3	10,3	10,3	20,3	15,0	
Groep	buitenstallaties		4,7	4,7	4,7	14,7	9,2	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			35,0	35,0	35,0	45,0	39,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W109_A - Dijkweg [HW.55] woninglijn (Grootte Tjarriet)
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		31,4	31,4	31,4	41,4	36,2	
Groep	overige install.		28,4	28,4	28,4	38,4	33,0	
Groep	loskranen		26,0	26,0	26,0	36,0	30,5	
Groep	machinetrafo's		20,8	20,8	20,8	30,8	25,5	
Groep	turbinehal		18,4	18,4	18,4	28,4	22,5	
Groep	ketelhuizen		14,9	14,9	14,9	24,9	17,9	
Groep	schoorstenen		14,3	14,3	14,3	24,3	16,5	
Groep	aanz.verbr.lucht		14,1	14,1	14,1	24,1	16,8	
Groep	koelwaterp.geb.		10,3	10,3	10,3	20,3	15,0	
Groep	buitenstallaties		5,1	5,1	5,1	15,1	9,6	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			34,4	34,4	34,4	44,4	39,1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen-activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W110_A - Dijkweg 25 [HW.55] 1992 nabij hoek Oostpolder
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		30,1	30,1	30,1	40,1	34,9	
Groep	overige install.		27,5	27,5	27,5	37,5	32,2	
Groep	loskranen		24,6	24,6	24,6	34,6	29,1	
Groep	machinetrafo's		20,0	20,0	20,0	30,0	24,8	
Groep	turbinehal		17,5	17,5	17,5	27,5	21,7	
Groep	ketelhuizen		13,7	13,7	13,7	23,7	16,8	
Groep	schoorstenen		13,2	13,2	13,2	23,2	15,6	
Groep	aanz.verbr.lucht		13,1	13,1	13,1	23,1	15,9	
Groep	koelwaterp.geb.		9,0	9,0	9,0	19,0	13,7	
Groep	buitenstallaties		2,7	2,7	2,7	12,7	7,2	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			33,2	33,2	33,2	43,2	37,9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W111_A - Oostpolderweg 19[HW.55] - 1992
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		29,1	29,1	29,1	39,1	34,0	
Groep	loskranen		23,2	23,2	23,2	33,2	27,8	
Groep	overige install.		22,2	22,2	22,2	32,2	26,9	
Groep	machinetrafo's		19,3	19,3	19,3	29,3	24,1	
Groep	turbinehal		16,5	16,5	16,5	26,5	20,7	
Groep	schoorstenen		12,2	12,2	12,2	22,2	14,8	
Groep	ketelhuizen		12,2	12,2	12,2	22,2	15,4	
Groep	aanz.verbr.lucht		12,2	12,2	12,2	22,2	15,2	
Groep	koelwaterp.geb.		7,8	7,8	7,8	17,8	12,5	
Groep	buitenstallaties		1,0	1,0	1,0	11,0	5,5	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			31,4	31,4	31,4	41,4	36,1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W112_A - Oostpolderweg 11[HW.55] - 1992
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		29,5	29,5	29,5	39,5	34,4	
Groep	loskranen		21,6	21,6	21,6	31,6	26,3	
Groep	overige install.		19,1	19,1	19,1	29,1	23,8	
Groep	machinetrafo's		18,2	18,2	18,2	28,2	23,0	
Groep	turbinehal		15,8	15,8	15,8	25,8	20,1	
Groep	ketelhuizen		11,5	11,5	11,5	21,5	14,9	
Groep	schoorstenen		10,9	10,9	10,9	20,9	13,7	
Groep	aanz.verbr.lucht		10,8	10,8	10,8	20,8	14,0	
Groep	koelwaterp.geb.		6,1	6,1	6,1	16,1	10,9	
Groep	buitenstallaties		-0,1	-0,1	-0,1	9,9	4,5	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			31,0	31,0	31,0	41,0	35,9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W113_A - Polen B [HW.55] - 1992
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		28,4	28,4	28,4	38,4	33,4	
Groep	loskranen		20,5	20,5	20,5	30,5	25,2	
Groep	overige install.		17,7	17,7	17,7	27,7	22,5	
Groep	machinetrafo's		17,3	17,3	17,3	27,3	22,2	
Groep	turbinehal		14,8	14,8	14,8	24,8	19,2	
Groep	ketelhuizen		10,6	10,6	10,6	20,6	14,2	
Groep	schoorstenen		9,7	9,7	9,7	19,7	12,7	
Groep	aanz.verbr.lucht		9,7	9,7	9,7	19,7	13,0	
Groep	koelwaterp.geb.		4,8	4,8	4,8	14,8	9,7	
Groep	buitenstallaties		0,6	0,6	0,6	10,6	5,2	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			29,9	29,9	29,9	39,9	34,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W114_A - Vierhuizerweg 10 [HW.54] - 1992
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		25,8	25,8	25,8	35,8	30,8	
Groep	loskranen		18,1	18,1	18,1	28,1	22,9	
Groep	overige install.		15,2	15,2	15,2	25,2	20,0	
Groep	machinetrafo's		15,0	15,0	15,0	25,0	19,9	
Groep	turbinehal		12,4	12,4	12,4	22,4	16,9	
Groep	ketelhuizen		8,4	8,4	8,4	18,4	12,3	
Groep	aanz.verbr.lucht		7,1	7,1	7,1	17,1	10,7	
Groep	schoorstenen		6,9	6,9	6,9	16,9	10,2	
Groep	koelwaterp.geb.		1,8	1,8	1,8	11,8	6,7	
Groep	buitenstallaties		-2,6	-2,6	-2,6	7,4	2,1	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			27,3	27,3	27,3	37,3	32,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W115_A - Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		24,5	24,5	24,5	34,5	29,6	
Groep	loskranen		16,9	16,9	16,9	26,9	21,7	
Groep	machinetrafo's		13,1	13,1	13,1	23,1	18,0	
Groep	overige install.		12,7	12,7	12,7	22,7	17,5	
Groep	turbinehal		11,5	11,5	11,5	21,5	16,0	
Groep	ketelhuizen		7,6	7,6	7,6	17,6	11,6	
Groep	aanz.verbr.lucht		6,2	6,2	6,2	16,2	10,0	
Groep	schoorstenen		6,0	6,0	6,0	16,0	9,5	
Groep	koelwaterp.geb.		0,5	0,5	0,5	10,5	5,3	
Groep	buitenstallaties		-1,5	-1,5	-1,5	8,5	3,2	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			26,0	26,0	26,0	36,0	31,0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W116_A - Oostpolder 6 [VGW.55]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		32,6	32,6	32,6	42,6	37,5	
Groep	loskranen		23,0	23,0	23,0	33,0	27,6	
Groep	machinetrafo's		20,5	20,5	20,5	30,5	25,3	
Groep	overige install.		19,7	19,7	19,7	29,7	24,4	
Groep	turbinehal		18,7	18,7	18,7	28,7	22,8	
Groep	ketelhuizen		15,8	15,8	15,8	25,8	18,7	
Groep	schoorstenen		15,2	15,2	15,2	25,2	17,3	
Groep	aanz.verbr.lucht		14,9	14,9	14,9	24,9	17,5	
Groep	koelwaterp.geb.		9,3	9,3	9,3	19,3	14,1	
Groep	buitenstallaties		6,1	6,1	6,1	16,1	10,6	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			33,8	33,8	33,8	43,8	38,6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt W212_A - Oosteinde P.K. (buiten zone)
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		22,3	22,3	22,3	32,3	27,4	
Groep	overige install.		20,7	20,7	20,7	30,7	25,5	
Groep	loskranen		16,6	16,6	16,6	26,6	21,4	
Groep	machinetrafo's		10,7	10,7	10,7	20,7	15,6	
Groep	turbinehal		8,4	8,4	8,4	18,4	13,0	
Groep	ketelhuizen		5,0	5,0	5,0	15,0	9,2	
Groep	aanz.verbr.lucht		3,5	3,5	3,5	13,5	7,5	
Groep	schoorstenen		3,3	3,3	3,3	13,3	7,1	
Groep	koelwaterp.geb.		-1,7	-1,7	-1,7	8,3	3,2	
Groep	buitenstallaties		-4,7	-4,7	-4,7	5,4	0,1	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			25,6	25,6	25,6	35,6	30,5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt WG02_A - Dijkweg 14 onttrokken aan woonbest?
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		35,0	35,0	35,0	45,0	39,9	
Groep	overige install.		29,4	29,4	29,4	39,4	34,0	
Groep	loskranen		29,0	29,0	29,0	39,0	33,4	
Groep	machinetrafo's		18,1	18,1	18,1	28,1	22,9	
Groep	buitenstallaties		17,8	17,8	17,8	27,8	22,1	
Groep	turbinehal		17,6	17,6	17,6	27,6	21,7	
Groep	ketelhuizen		15,5	15,5	15,5	25,5	18,6	
Groep	schoorstenen		14,8	14,8	14,8	24,8	17,0	
Groep	aanz.verbr.lucht		14,2	14,2	14,2	24,2	16,9	
Groep	koelwaterp.geb.		13,8	13,8	13,8	23,8	18,5	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			37,1	37,1	37,1	47,1	41,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt WG03_A - Dijkweg 10 onttrokken aan woonbest? sloopverg
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		42,4	42,4	42,4	52,4	47,1	
Groep	loskranen		38,5	38,5	38,5	48,5	42,0	
Groep	overige install.		35,2	35,2	35,2	45,2	39,4	
Groep	machinetrafo's		25,8	25,8	25,8	35,8	30,4	
Groep	turbinehal		23,7	23,7	23,7	33,7	27,2	
Groep	schoorstenen		23,0	23,0	23,0	33,0	23,2	
Groep	ketelhuizen		22,9	22,9	22,9	32,9	24,3	
Groep	aanz.verbr.lucht		22,3	22,3	22,3	32,3	23,2	
Groep	koelwaterp.geb.		20,5	20,5	20,5	30,5	24,9	
Groep	buitenstallaties		16,4	16,4	16,4	26,4	20,2	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			44,7	44,7	44,7	54,7	49,0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z01_A - zone land [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		23,5	23,5	23,5	33,5	28,5	
Groep	loskranen		17,1	17,1	17,1	27,1	21,8	
Groep	overige install.		15,5	15,5	15,5	25,5	20,3	
Groep	machinetrafo's		13,7	13,7	13,7	23,7	18,6	
Groep	turbinehal		10,5	10,5	10,5	20,5	15,0	
Groep	ketelhuizen		5,7	5,7	5,7	15,7	9,6	
Groep	aanz.verbr.lucht		5,6	5,6	5,6	15,6	9,4	
Groep	schoorstenen		5,3	5,3	5,3	15,3	8,9	
Groep	koelwaterp.geb.		0,2	0,2	0,2	10,2	5,1	
Groep	buitenstallaties		-5,2	-5,2	-5,2	4,8	-0,5	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			25,5	25,5	25,5	35,5	30,4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z02_A - zone land [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		24,0	24,0	24,0	34,0	29,0	
Groep	overige install.		22,2	22,2	22,2	32,2	27,0	
Groep	loskranen		18,1	18,1	18,1	28,1	22,8	
Groep	machinetrafo's		12,4	12,4	12,4	22,4	17,3	
Groep	turbinehal		10,4	10,4	10,4	20,4	14,9	
Groep	ketelhuizen		6,8	6,8	6,8	16,8	10,8	
Groep	aanz.verbr.lucht		5,4	5,4	5,4	15,4	9,2	
Groep	schoorstenen		5,2	5,2	5,2	15,2	8,8	
Groep	koelwaterp.geb.		0,7	0,7	0,7	10,7	5,6	
Groep	buitenstallaties		-2,5	-2,5	-2,5	7,5	2,3	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			27,2	27,2	27,2	37,2	32,1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z03_A - zone land [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		21,6	21,6	21,6	31,6	26,7	
Groep	overige install.		19,7	19,7	19,7	29,7	24,6	
Groep	loskranen		15,1	15,1	15,1	25,1	19,9	
Groep	machinetrafo's		9,0	9,0	9,0	19,0	13,9	
Groep	turbinehal		6,6	6,6	6,6	16,6	11,3	
Groep	ketelhuizen		3,9	3,9	3,9	13,9	8,2	
Groep	aanz.verbr.lucht		1,9	1,9	1,9	11,9	6,0	
Groep	schoorstenen		1,8	1,8	1,8	11,8	5,7	
Groep	buitenstallaties		0,3	0,3	0,3	10,3	5,1	
Groep	koelwaterp.geb.		-3,6	-3,6	-3,6	6,4	1,3	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			24,6	24,6	24,6	34,6	29,6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z04_A - zone land [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		21,1	21,1	21,1	31,1	26,2	
Groep	overige install.		20,6	20,6	20,6	30,6	25,5	
Groep	loskranen		13,9	13,9	13,9	23,9	18,7	
Groep	buitenstallaties		8,3	8,3	8,3	18,3	13,1	
Groep	machinetrafo's		6,3	6,3	6,3	16,3	11,3	
Groep	turbinehal		5,1	5,1	5,1	15,1	9,9	
Groep	ketelhuizen		3,7	3,7	3,7	13,7	8,2	
Groep	aanz.verbr.lucht		0,8	0,8	0,8	10,8	5,1	
Groep	schoorstenen		0,8	0,8	0,8	10,8	4,8	
Groep	koelwaterp.geb.		-2,6	-2,6	-2,6	7,4	2,3	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			24,6	24,6	24,6	34,6	29,5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z05_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		23,4	23,4	23,4	33,4	28,5	
Groep	overige install.		18,5	18,5	18,5	28,5	23,4	
Groep	loskranen		16,5	16,5	16,5	26,5	21,3	
Groep	buitenstallaties		12,8	12,8	12,8	22,8	17,6	
Groep	ketelhuizen		6,2	6,2	6,2	16,2	10,7	
Groep	turbinehal		2,9	2,9	2,9	12,9	7,7	
Groep	schoorstenen		2,3	2,3	2,3	12,3	6,4	
Groep	aanz.verbr.lucht		2,0	2,0	2,0	12,0	6,2	
Groep	koelwaterp.geb.		-0,7	-0,7	-0,7	9,3	4,3	
Groep	machinetrafo's		-8,6	-8,6	-8,6	1,4	-3,7	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			25,6	25,6	25,6	35,6	30,6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z06_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		25,1	25,1	25,1	35,1	30,2	
Groep	overige install.		19,4	19,4	19,4	29,4	24,3	
Groep	loskranen		16,7	16,7	16,7	26,7	21,5	
Groep	buitenstallaties		15,1	15,1	15,1	25,1	19,9	
Groep	ketelhuizen		7,9	7,9	7,9	17,9	12,3	
Groep	schoorstenen		3,8	3,8	3,8	13,8	7,7	
Groep	aanz.verbr.lucht		3,4	3,4	3,4	13,4	7,6	
Groep	turbinehal		3,3	3,3	3,3	13,3	8,0	
Groep	koelwaterp.geb.		-1,3	-1,3	-1,3	8,7	3,6	
Groep	machinetrafo's		-8,0	-8,0	-8,0	2,0	-3,1	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			27,1	27,1	27,1	37,1	32,0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z07_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		28,0	28,0	28,0	38,0	33,1	
Groep	overige install.		21,0	21,0	21,0	31,0	25,8	
Groep	loskranen		18,3	18,3	18,3	28,3	23,2	
Groep	buitenstallaties		17,1	17,1	17,1	27,1	21,9	
Groep	ketelhuizen		10,1	10,1	10,1	20,1	14,4	
Groep	schoorstenen		6,0	6,0	6,0	16,0	9,7	
Groep	aanz.verbr.lucht		5,6	5,6	5,6	15,6	9,6	
Groep	turbinehal		4,7	4,7	4,7	14,7	9,4	
Groep	koelwaterp.geb.		1,0	1,0	1,0	11,0	5,9	
Groep	machinetrafo's		-7,9	-7,9	-7,9	2,1	-3,0	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			29,5	29,5	29,5	39,5	34,5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z08_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		29,0	29,0	29,0	39,0	34,0	
Groep	overige install.		24,6	24,6	24,6	34,6	29,4	
Groep	loskranen		19,2	19,2	19,2	29,2	24,0	
Groep	buitenstallaties		19,1	19,1	19,1	29,1	23,7	
Groep	ketelhuizen		11,7	11,7	11,7	21,7	15,9	
Groep	schoorstenen		7,7	7,7	7,7	17,7	11,2	
Groep	aanz.verbr.lucht		7,3	7,3	7,3	17,3	11,2	
Groep	turbinehal		5,9	5,9	5,9	15,9	10,6	
Groep	koelwaterp.geb.		2,5	2,5	2,5	12,5	7,4	
Groep	machinetrafo's		-6,3	-6,3	-6,3	3,7	-1,4	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			31,0	31,0	31,0	41,0	36,0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z09_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		27,8	27,8	27,8	37,8	32,9	
Groep	overige install.		22,5	22,5	22,5	32,5	27,4	
Groep	buitenstallaties		19,8	19,8	19,8	29,8	24,5	
Groep	loskranen		19,0	19,0	19,0	29,0	23,8	
Groep	ketelhuizen		11,6	11,6	11,6	21,6	15,8	
Groep	schoorstenen		7,8	7,8	7,8	17,8	11,3	
Groep	turbinehal		7,5	7,5	7,5	17,5	12,1	
Groep	aanz.verbr.lucht		7,5	7,5	7,5	17,5	11,4	
Groep	koelwaterp.geb.		2,4	2,4	2,4	12,4	7,3	
Groep	machinetrafo's		-3,6	-3,6	-3,6	6,4	1,3	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			30,0	30,0	30,0	40,0	34,9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z10_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		26,5	26,5	26,5	36,5	31,6	
Groep	loskranen		18,8	18,8	18,8	28,8	23,6	
Groep	overige install.		18,0	18,0	18,0	28,0	22,9	
Groep	buitenstallaties		17,4	17,4	17,4	27,4	22,1	
Groep	machinetrafo's		13,4	13,4	13,4	23,4	18,3	
Groep	ketelhuizen		10,9	10,9	10,9	20,9	15,0	
Groep	turbinehal		9,9	9,9	9,9	19,9	14,4	
Groep	schoorstenen		7,5	7,5	7,5	17,5	11,1	
Groep	aanz.verbr.lucht		7,4	7,4	7,4	17,4	11,3	
Groep	koelwaterp.geb.		-13,6	-13,6	-13,6	-3,6	-8,7	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			28,4	28,4	28,4	38,4	33,4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z11_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		26,1	26,1	26,1	36,1	31,2	
Groep	loskranen		17,7	17,7	17,7	27,7	22,5	
Groep	overige install.		15,2	15,2	15,2	25,2	20,1	
Groep	machinetrafo's		15,0	15,0	15,0	25,0	19,9	
Groep	turbinehal		12,1	12,1	12,1	22,1	16,7	
Groep	buitenstallaties		11,8	11,8	11,8	21,8	16,4	
Groep	ketelhuizen		9,9	9,9	9,9	19,9	14,0	
Groep	aanz.verbr.lucht		7,0	7,0	7,0	17,0	10,9	
Groep	schoorstenen		6,9	6,9	6,9	16,9	10,6	
Groep	koelwaterp.geb.		-5,4	-5,4	-5,4	4,6	-0,5	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			27,6	27,6	27,6	37,6	32,6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep RWE op ontvangerpunt Z12_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Groep	kolenpark		25,2	25,2	25,2	35,2	30,3	
Groep	loskranen		17,0	17,0	17,0	27,0	21,8	
Groep	machinetrafo's		14,7	14,7	14,7	24,7	19,6	
Groep	overige install.		13,1	13,1	13,1	23,1	18,0	
Groep	turbinehal		12,2	12,2	12,2	22,2	16,8	
Groep	ketelhuizen		8,8	8,8	8,8	18,8	12,9	
Groep	aanz.verbr.lucht		6,7	6,7	6,7	16,7	10,6	
Groep	schoorstenen		6,5	6,5	6,5	16,5	10,2	
Groep	koelwaterp.geb.		1,0	1,0	1,0	11,0	5,9	
Groep	buitenstallaties		-0,7	-0,7	-0,7	9,3	4,0	
1	terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
2	Terreingrens RWE	0,0	--	--	--	--	--	0,0
Totalen			26,7	26,7	26,7	36,7	31,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

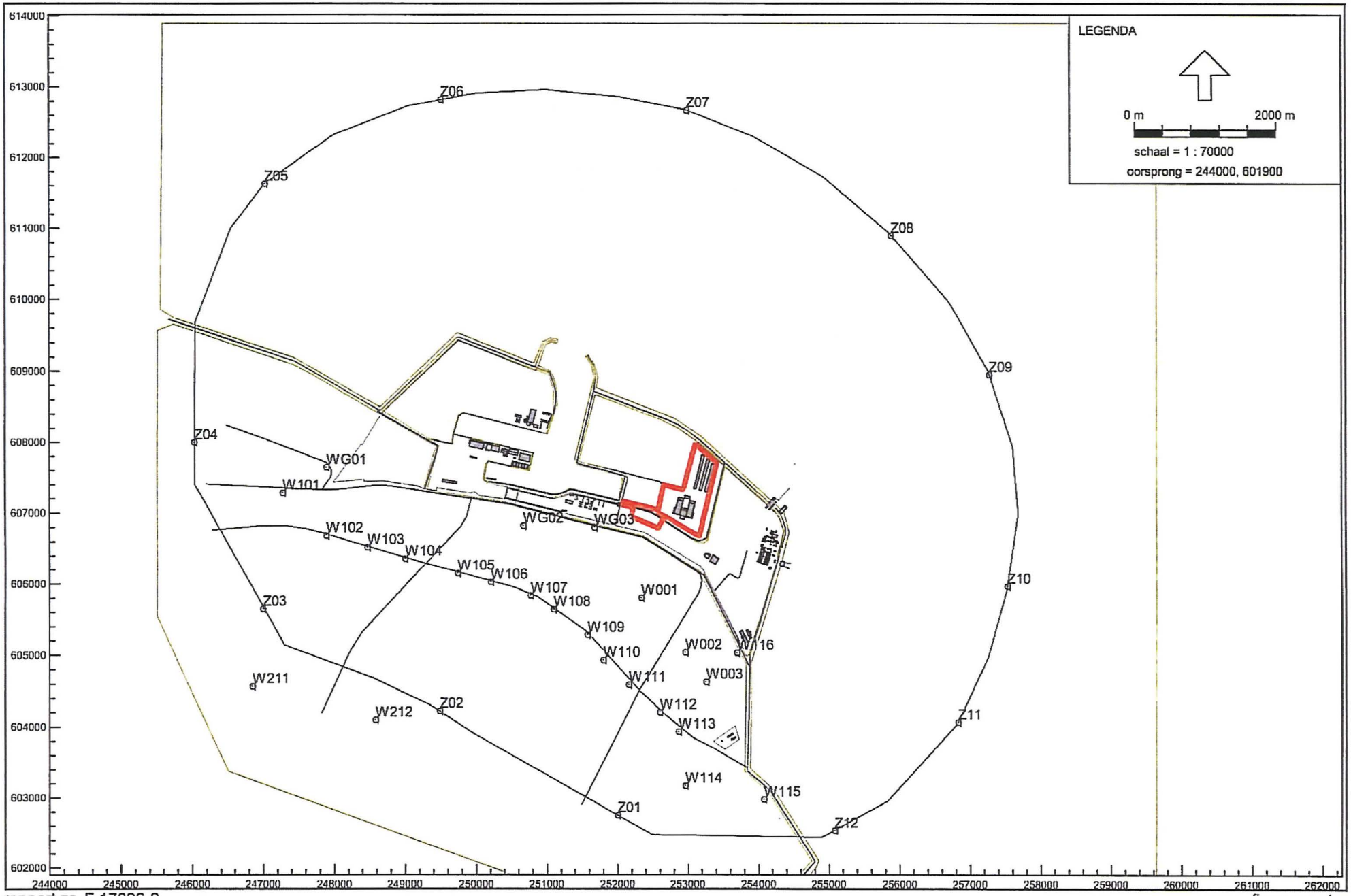
Model: Bijzondere bedrijfsomstandigheden, gewijzigde locatie - RWE, december '06 - Zonebeheer actueel
Bijdrage van Groep bypassbedrijf op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W001_A	Dijkweg 2 [HW.60] - 1992	5,0	40,2	40,2	40,2	50,2	44,5
W002_A	Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Morgenster)	5,0	35,9	35,9	35,9	45,9	40,5
W003_A	Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Landlust)	5,0	33,6	33,6	33,6	43,6	38,3
W101_A	Dwarsweg 14 [HW.55] - 1992	5,0	26,8	26,8	26,8	36,8	31,7
W102_A	Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992	5,0	27,6	27,6	27,6	37,6	32,5
W103_A	Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992	5,0	29,0	29,0	29,0	39,0	33,8
W104_A	Dijkweg 101 [HW.55] - 1992	5,0	30,4	30,4	30,4	40,4	35,3
W105_A	Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 nabij Topp.w	5,0	32,4	32,4	32,4	42,4	37,2
W106_A	Dijkweg 89 [HW.55] - 1992	5,0	33,9	33,9	33,9	43,9	38,6
W107_A	Dijkweg 53 [HW.55] - 1992	5,0	35,4	35,4	35,4	45,4	40,1
W108_A	Dijkweg 7 [HW.55] - 1992 westelijk hk Buitenw	5,0	35,5	35,5	35,5	45,5	40,2
W109_A	Dijkweg [HW.55] woninglijn (Grootte Tjarriet)	5,0	35,3	35,3	35,3	45,3	39,8
W110_A	Dijkweg 25 [HW.55] 1992 nabij hoek Oostpolder	5,0	34,2	34,2	34,2	44,2	38,8
W111_A	Oostpolderweg 19[HW.55] - 1992	5,0	32,5	32,5	32,5	42,5	37,1
W112_A	Oostpolderweg 11[HW.55] - 1992	5,0	32,0	32,0	32,0	42,0	36,8
W113_A	Polen 8 [HW.55] - 1992	5,0	31,0	31,0	31,0	41,0	35,8
W114_A	Vierhuizerweg 10 [HW.54] - 1992	5,0	28,4	28,4	28,4	38,4	33,3
W115_A	Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992	5,0	27,2	27,2	27,2	37,2	32,1
W116_A	Oostpolder 6 [VGW.55]	5,0	34,9	34,9	34,9	44,9	39,5
W116_A	Oostpolder 6	5,0	34,9	34,9	34,9	44,9	39,5
W211_A	Roodeschool P.K. (buiten zone)	5,0	24,2	24,2	24,2	34,2	29,1
W212_A	Oosteinde P.K. (buiten zone)	5,0	26,3	26,3	26,3	36,3	31,1
WG01_A	Eemspolderdijk 8 onttrokken aan woonbest?	5,0	28,9	28,9	28,9	38,9	33,8
WG02_A	Dijkweg 14 onttrokken aan woonbest?	5,0	37,5	37,5	37,5	47,5	42,2
WG03_A	Dijkweg 10 onttrokken aan woonbest? sloopverg	5,0	45,0	45,0	45,0	55,0	49,2
Z01_A	zone land [50]	5,0	26,6	26,6	26,6	36,6	31,4
Z02_A	zone land [50]	5,0	27,9	27,9	27,9	37,9	32,8
Z03_A	zone land [50]	5,0	25,2	25,2	25,2	35,2	30,1
Z04_A	zone land [50]	5,0	25,0	25,0	25,0	35,0	29,9
Z05_A	zone zee [50]	5,0	25,8	25,8	25,8	35,8	30,8
Z06_A	zone zee [50]	5,0	27,2	27,2	27,2	37,2	32,2
Z07_A	zone zee [50]	5,0	29,7	29,7	29,7	39,7	34,6
Z08_A	zone zee [50]	5,0	31,2	31,2	31,2	41,2	36,1
Z09_A	zone zee [50]	5,0	30,2	30,2	30,2	40,2	35,1
Z10_A	zone zee [50]	5,0	28,9	28,9	28,9	38,9	33,9
Z11_A	zone zee [50]	5,0	28,6	28,6	28,6	38,6	33,5
Z12_A	zone zee [50]	5,0	27,9	27,9	27,9	37,9	32,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

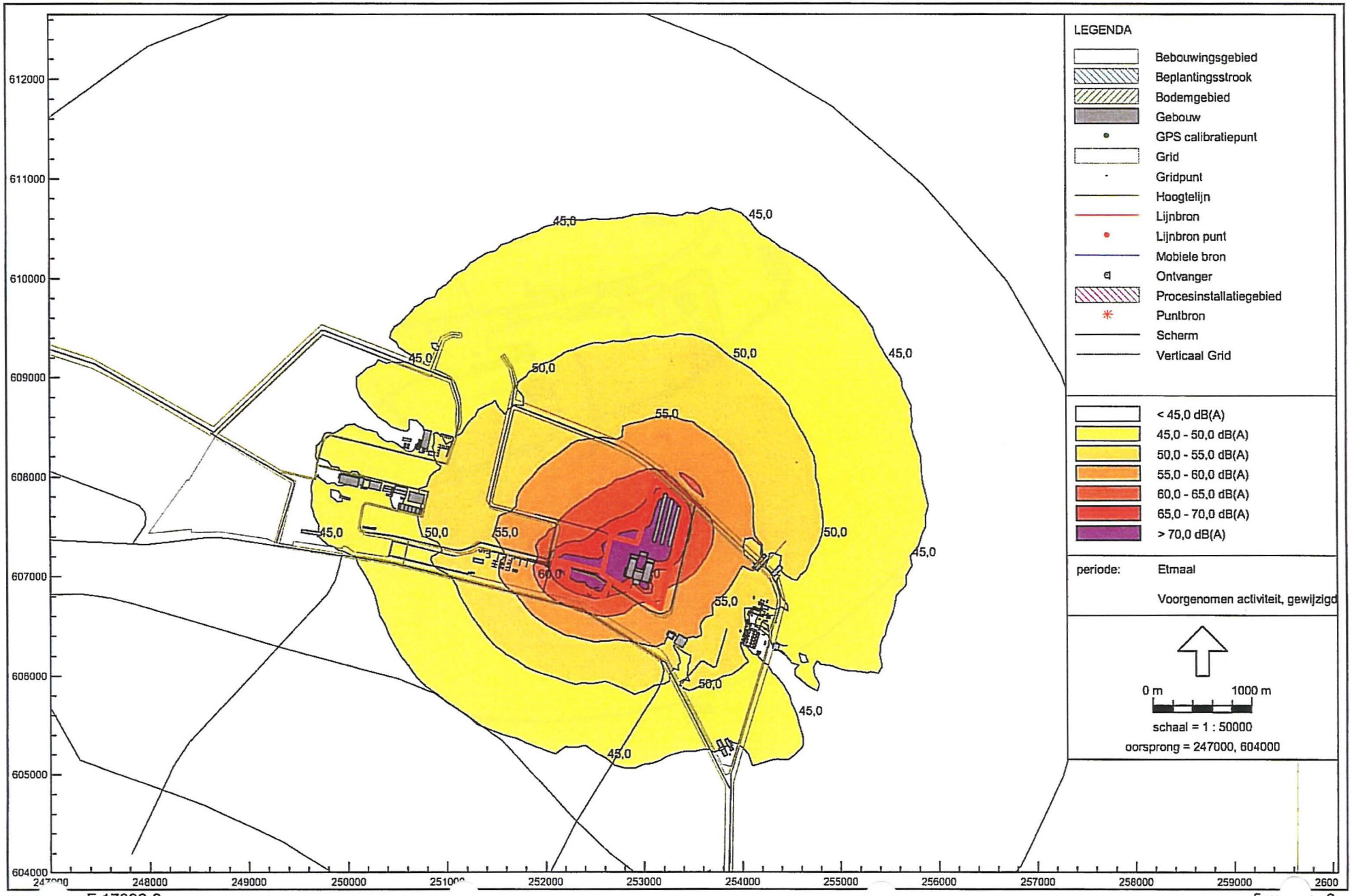
LAmax totaal resultaten voor ontvangers
Model: Bijzondere bedrijfsomstandigheden, gewijzigde locatie
Groep: stoomveiligheden

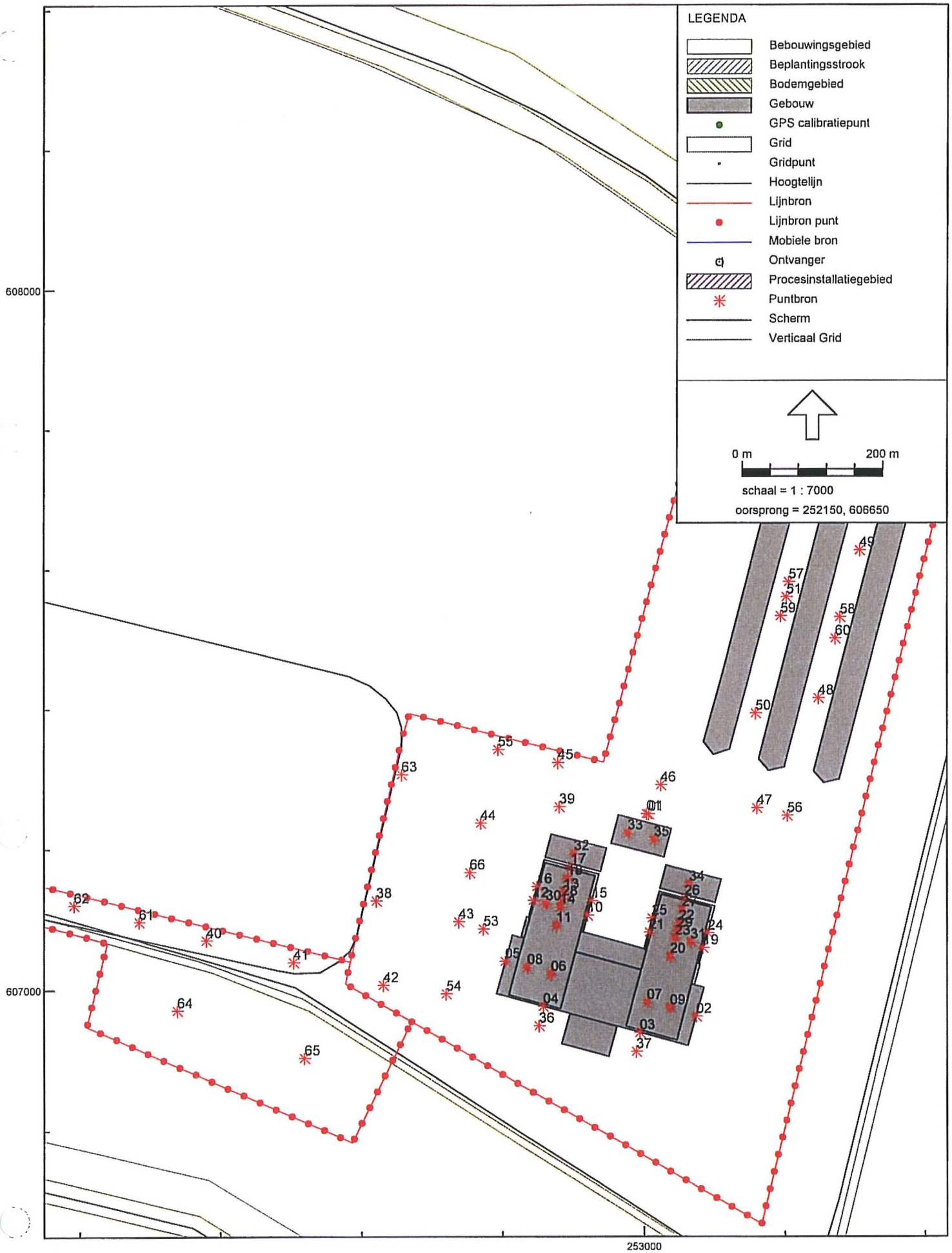
Identificatie Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
W001_A	Dijkweg 2 [HW.60	5,0	44,1	44,1	44,1
W002_A	Oostpolder 7 [HW.60]	5,0	38,4	38,4	38,4
W003_A	Oostpolder 1 [HW.60]	5,0	35,7	35,7	35,7
W101_A	Dwarsweg 14 [HW.55] -	5,0	25,9	25,9	25,9
W102_A	Polderdwarswg 6[HW.55] -	5,0	27,8	27,8	27,8
W103_A	Klaas Wiersumwg 10[HW.55]	5,0	29,1	29,1	29,1
W104_A	Dijkweg 101 [HW.55]	5,0	30,4	30,4	30,4
W105_A	Dijkweg 99 [HW.55]	5,0	32,0	32,0	32,0
W106_A	Dijkweg 89 [HW.55	5,0	33,7	33,7	33,7
W107_A	Dijkweg 53 [HW.55	5,0	35,9	35,9	35,9
W108_A	Dijkweg 7 [HW.55] - 1992	5,0	36,4	36,4	36,4
W109_A	Dijkweg [HW.55] woninglij	5,0	36,9	36,9	36,9
W110_A	Dijkweg 25 [HW.55] 1992 n	5,0	35,7	35,7	35,7
W111_A	Oostpolderweg 19[HW.55] -	5,0	34,7	34,7	34,7
W112_A	Oostpolderweg 11[HW.55] -	5,0	33,2	33,2	33,2
W113_A	Polen 8 [HW.5	5,0	32,1	32,1	32,1
W114_A	Vierhuizerweg 10 [HW.54]	5,0	29,5	29,5	29,5
W115_A	Nieuwstad 8 [HW.54] - 19	5,0	28,6	28,6	28,6
W116_A	Oostpolder 6 [VGW.55]	5,0	37,8	37,8	37,8
W116_A	Oostpolder 6	5,0	37,8	37,8	37,8
W211_A	Roodeschool P.K. (bui	5,0	24,8	24,8	24,8
W212_A	Oosteinde P.K. (buite	5,0	26,9	26,9	26,9
WG01_A	Eemspolderdijk 8 onttrokk	5,0	28,1	28,1	28,1
WG02_A	Dijkweg 14 onttrokken aan	5,0	37,2	37,2	37,2
WG03_A	Dijkweg 10 onttrokken aan	5,0	46,6	46,6	46,6
Z01_A	zone land	5,0	28,1	28,1	28,1
Z02_A	zone land	5,0	28,1	28,1	28,1
Z03_A	zone land	5,0	25,6	25,6	25,6
Z04_A	zone land	5,0	24,3	24,3	24,3
Z05_A	zone zee	5,0	26,2	26,2	26,2
Z06_A	zone zee	5,0	27,5	27,5	27,5
Z07_A	zone zee	5,0	29,3	29,3	29,3
Z08_A	zone zee	5,0	30,9	30,9	30,9
Z09_A	zone zee	5,0	31,2	31,2	31,2
Z10_A	zone zee	5,0	31,1	31,1	31,1
Z11_A	zone zee	5,0	30,4	30,4	30,4
Z12_A	zone zee	5,0	30,0	30,0	30,0


LEGENDA
0 m
2000 m
schaal = 1 : 70000
oorsprong = 244000, 601900
Z01
Z02
Z03
Z04
Z05
Z06
Z07
Z08
Z09
Z10
Z11
Z12
WG01
WG02
WG03
W001
W002
W003
W101
W102
W103
W104
W105
W106
W107
W108
W109
W110
W111
W112
W113
W114
W115
W116
W211
W212
614000
613000
612000
611000
610000
609000
608000
607000
606000
605000
604000
603000
602000
244000
245000
246000
247000
248000
249000
250000
251000
252000
253000
254000
255000
256000
257000
258000
259000
260000
261000
262000

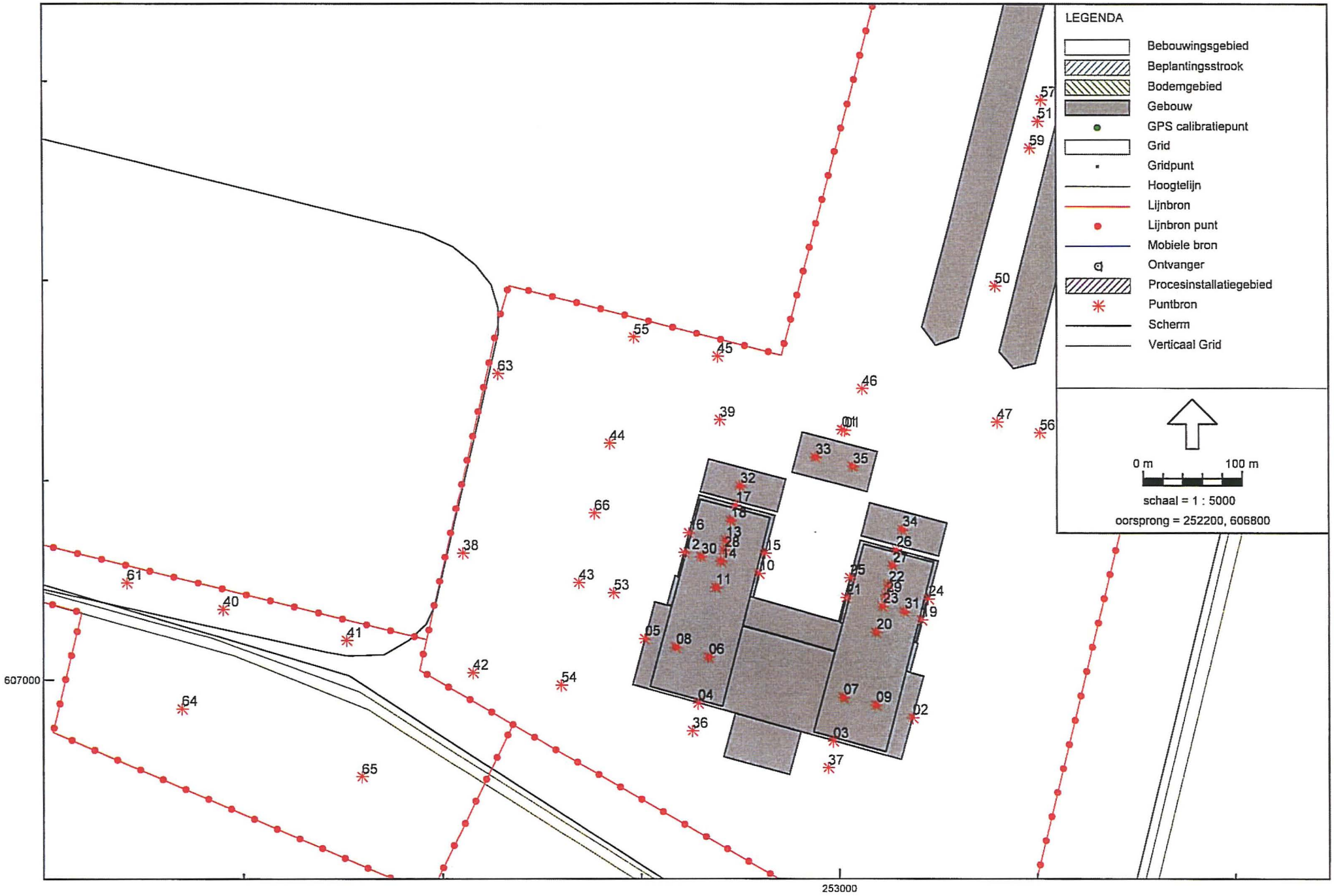
Kolencentrale RWE Eemshaven
Etmaalwaardecontouren, representatieve bedrijfssituatie

PEUTZ




LEGENDA
Bebouwingsgebied
Beplantingsstrook
Bodemgebied
Gebouw
GPS calibratiepunt
Grid
Gridpunt
Hoogtelijn
Lijnbron
Lijnbron punt
Mobiele bron
Ontvanger
Procesinstallatiegebied
Puntbron
Scherm
Verticaal Grid
0 m
200 m
schaal = 1 : 7000
oorsprong = 252150, 606650
608000
607000
253000

Kolencentrale RWE Eemshaven
Rekenmodel



Industrielawaai - IL, Zonebeheer actueel - RWE, december '06 - Voorgenomen activiteit, gewijzigde locatie [D:\project\F17896\Leeg model Eemshaven 2006\emd-eh_v5.1 2006-03-17 windmolens BB en Electr\] , Geonoise V5.24

rapport nr. F 17896-2
figuur nr. 1.2

LEGENDA
Bebouwingsgebied
Beplantingsstrook
Bodemgebied
Gebouw
GPS calibratiepunt
Grid
Gridpunt
Hoogtelijn
Lijnbron
Lijnbron punt
Mobiele bron
Ontvanger
Procesinstallatiegebied
Puntbron
Scherm
Verticaal Grid
0 m
50 m
schaal = 1 : 2000
oorsprong = 252780, 606880
607000
253000

BIJLAGE B LIJST VAN STOFFEN

stof	molecuulformule	Mol/gew g/mol	FP °C	LEL vol%	UEL vol%	AIT °C	BP °C	MP °C	dichtheid 20°C 1 atm	eigenschappen	MAC waarde mg/m^3
lichte olie			>55	0,6	6.5	>220	155-390		0,8-0,9	brandbaar, giftig	niet vastgesteld
waterstof	H_2	2		4	76		-253		0,07	lichtontvlambaar, verstikkend	niet vastgesteld
stikstof	N_2	28					-196		0,97	verstikkend	niet vastgesteld
kooldioxide	CO_2	44					-79		1,5	verstikkend	9000
zuurstof	O_2	32					-183	-213	1,1	bevordert sterk verbranding	niet vastgesteld
acetyleen	C_2H_2	26		2,4	83	305		-81	0,9	licht ontvlambaar, giftig	niet vastgesteld
helium	He	4					-269		0,14	verstikkend	niet vastgesteld
argon	Ar	40					-186	-189	1,38	verstikkend	niet vastgesteld
natronloog 33%	NaOH	40					120	8	1,3	bijtend	2
zoutzuur 30%	HCl	36,5					57	-35	1,2	bijtend	7
natriumchloride	NaCl	58					1413	801	2,2	prikkelend	niet vastgesteld
chloorbleekloog	NaOCl	74							1,2	bijtend, giftig	niet vastgesteld
ammonia 24,5%	NH_4OH	35		15	29			-56	0,9	giftig	18
kalkmelk	$Ca(OH)_2$	74,1							2,24	bijtend	5
kalksteen	$CaCO_3.2H_2O$	136					825		2,9	prikkelend	niet vastgesteld
ijzerchloride	$FeCl_3$	162						306	2,8	bijtend	1(als ijzer)
vlokkingshulpmiddel	polymeer		>62				>100		1,02	irriterend	
natriumsulfide	$Na_2S.9H_2O$	240						50	1,4	bijtend	niet vastgesteld

TMT 15	$C_3N_3S_3Na_3$	243,22							1,12	irriterend	
natriumwaterstofsulfiet	$NaHSO_3$	104,1							1,5	irriterend	
ontvettingsmiddel			>75	1,1	6,5			-25	0,8	huidirritatie	200
zwavelhexafluoride	SF_6	146						-51	1,5		6000

BIJLAGE C CHECKLIST BREF INDUSTRIËLE KOELING

Ontleend aan bijlage 5 uit "Koelwater; Handreiking voor Wvo en Wwh-vergunningverleners" van de Inspectie Verkeer en Waterstaat. Aanknopingspunten bij de beoordeling van Stand der Techniek voor koelsystemen.

Toetsing aan BREF Industriële koeling volgens rapport "Koelwater" van Inspectie Verkeer en Waterstaat, bijlage 5.

richtlijn (voor zover relevant)	**toetsing RWE-centrale**
BBT voor beperken water verbruik	
– optimalisatie warmtehergebruik	– wordt toegepast, zie par. 4.1.5 MER
– beperken schaarse grondstoffen in verdrogingsgevoelige gebieden	– n.v.t.
– recirculerende systemen inzetten	– n.v.t.
– hybride systemen inzetten bij waterschaarste	– zie alternatief hybride koeling
– droge systemen bij grote waterschaarste	– n.v.t.
BBT voor intrek vis	
– analyse biotoop voor goed ontwerp	– zie info par. 5.3.8 MER
– optimalisatie van (interne) watersnelheden om sedimentatie en vervuiling te beperken	– wordt toegepast
– plaatsing zeefinstallatie en afvoerinstallatie ingezogen vis	– wordt toegepast
– optimalisatie van innamewatersnelheden om inzuiging te minimaliseren	– wordt toegepast (max. 0,3 m/s bij grofroosters)
ontwerp en onderhoud	
– selectie geschikt materiaal	– titanium wordt toegepast
– stagnante zones in systeem vermijden	– wordt toegepast
– titanium bij zout of brak water	– wordt toegepast
– snelheden in condensors > 1,8 m/s	– wordt toegepast
– filters ter voorkoming van verstopping	– wordt toegepast
behandeling van koelwater	
– monitoring en controle additieven	– wordt toegepast
– monitoring van macrofouling t.b.v. biocidegebruik	– wordt toegepast

BIJLAGE D KOELWATERSTUDIE

Koelwaterlozing in het Eems estuarium

3D- modelevaluatie van de koelwaterlozing van RWE, locatie Eemshaven

R. Heling
H.A. Jenner
B. Janssen
V. Maderich
I. Brovchenko
K. Terletska

auteur : R. Heling beoordeeld: C.W.M. Timmermans

68 blz RHEL Goedgekeurd: R. Huiskamp

21887_06.74595_rapport_eindversie_rwe_eems_v4b.doc

© NRG 2006

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt en is NRG niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie.

Inhoudsopgave

Lijst van tabellen **4**

Lijst van figuren **4**

Samenvatting **5**

Lijst van tabellen

tabel 1 Overzicht van de huidige (toegestane) lozing van Electrabel, en van de beoogde koelwaterlozing door de elektriciteitscentrale van RWE en NUON. Alle waarden in de tabel zijn maximumwaarden. 13

tabel 2 Beschrijving van de lozingsscenario's voor de evaluatie van lozingen van de elektriciteitscentrale van Electrabel, NUON, en RWE. 19

Lijst van figuren

figuur 1 Overzicht Eems-Dollard estuarium en het modelgebied schematisch aangegeven 10

figuur 2 Overzicht van de EEMSHAVEN en de lozingspunten van RWE, NUON en Electrabel (rode pijlen) en de inlaatlocaties (blauwe pijlen). De locaties van de NUON kolenvergassingscentrale en de RWE kolencentrale zijn hier schematisch weergegeven. 11

figuur 3 Infrarood warmteverspreiding bij verschillende getijdenmomenten van de warmtelozing door Electrabel (Noord-Zuid lijn loopt van links naar rechts). 12

figuur 4 Overzichtskaart (dieptekaart) van de locatie van de RWE (en NUON) elektriciteitscentrale (omcirkeld). De lozing vindt plaats op de diepe stroomgeul van de EEMS, terwijl daar omheen de ondiepe Waddenzee ligt (afbeelding uit de sedimentatlas RIKZ). 14

figuur 5 Dieptekaart van het NUON lozingsgebied; de rode cirkels geven de twee mogelijke lozingspunten aan: vlak over de dijk, en 250 m verder in het Doekegat op een diepte van ongeveer 13,6 m NAP [8]. 15

Figuur 6 Luchtopname van de EEMS-centrale (Electrabel); aan de rechterkant zijn de twee uitlaatwerken te zien, aan de noordkant is de inlaat te zien, omgeven door twee strekdammen. Ook de uitlaatwerken hebben een aantal strekdammen zodat het geloosde water zich in de richting van het diepere water beweegt. 16

figuur 7 Doelgebied van de modellering. De kleuren geven de diepten aan, de donkere banden aan de noordzijde en de zuidzijde de modelrand waarvoor WAQUA gegevens zijn gebruikt. 17

figuur 8 Rekengrid gebaseerd op een hoge resolutie bathymetrie; het aantal rekenpunten bedraagt 220x220. 18

figuur 9 Bathymetrie met een resolutie van 20x20 m van het Eems-estuarium. De gebieden met een hoogte van 0 m NAP of hoger zijn in rood aangegeven (deze gebieden lopen onder water bij hoog tij), de lichtblauwe kleurt geeft de diepe delen aan, en donkerblauw ondiepere. Ontbrekende gebieden (bijvoorbeeld aan de Duitse kant) zijn handmatig aangevuld met behulp van gegevens afkomstig van het kustmodel van RIKZ. 21

figuur 10 Resulterende dieptekaart van het Eems estuarium voor het POM model. 21

figuur 11 Detailweergave van de Eemshaven, met de geplande uitbreiding van de Wilhelminahaven (boven); de dieptekaart voor het model van de haven met de waterbodem op de streefdiepte van -15 m NAP (onder). 22
figuur 12 Metingen van de havenwater temperatuur in de Eemshaven in augustus 2003 en 2004 (boven) en de luchttemperatuur in dezelfde periode (onder). [9] 23
figuur 13 Modelrand temperaturen van 10 -13 August 2003. 24
figuur 14 Vergelijking van de door het RIKZ [6] geleverde modelresultaten (links), en de door POM berekende zoutgehalten (na 0,88 dag) berekend met de door WAQUA geleverde randvoorwaarden (rechts). 25
figuur 15 Locaties van de dwarsdoorsneden. Rood: noord-zuid op de uitlaat van de centrale direct achter de dijk; geel: oost-west, door het uitlaatpunt van het offshore lozingspunt in het Eems estuarium 28
figuur 16 Modelresultaten 11-08-2003 17:16, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Links scenario 1 (dijk, NUON en RWE); rechts scenario 2 (offshore, NUON en RWE) Bovenste figuren: oppervlaktetemperaturen; onderste figuren de bijbehorende temperaturen in de verticale doorsneden 30
figuur 17 Modelresultaten 11-08-2003 17:16, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Links: scenario 1 (dijk, NUON en RWE); rechts: scenario 4 (dijk, NUON); Bovenste figuren: oppervlaktetemperaturen; onderste figuren de bijbehorende temperaturen in de verticale doorsneden 31
figuur 18 Modelresultaten 11-08-2003 17:16, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Links: scenario 1 (dijk, NUON en RWE); rechts: scenario 5 (dijk, RWE); Bovenste figuren: oppervlaktetemperaturen; onderste figuren de bijbehorende temperaturen in de verticale doorsneden. Lokaal ontstaan er bij de RWE - lozing iets hogere temperaturen door de hogere uitlaattemperatuur. 32
figuur 19 Modelresultaten 11-08-2003 17:16, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Links scenario 5 (dijk, RWE, Q = 50 m^3/s), rechts scenario 5B (dijk, RWE, Q = 65 m^3/s). Onder: de bijbehorende dwarsdoorsneden. Bij een hoger debiet worden de lokale temperaturen lager. 33
figuur 20 Luchttemperatuur 10 - 13 augustus 2003, Lauwersoog 43
Figuur 21 Windsnelheid (X-richting) 10 - 13 augustus 2003, Lauwersoog 44
figuur 22 Windsnelheid (Y-richting) 10 -13 augustus 2003, Lauwersoog 44

Samenvatting

Bedrijven die grote hoeveelheden koelwater (willen) gebruiken, zijn verplicht om te voorspellen wat de mogelijke thermische effecten zijn op de wateren waarop de lozing plaatsvindt. Tot het jaar 2005 waren belangrijke beperkingen, zoals geformuleerd door de overheid, de temperatuur van de koelwaterlozing, het temperatuurverschil tussen de waterinlaat en de wateruitlaat en de temperatuurverhoging van het oppervlaktewater welke hierdoor ontstaat. In 2005 is de nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen geaccepteerd en nu is de benadering geheel gebaseerd op de gevolgen voor het aquatische milieu tengevolge van de opwarming van het ontvangende oppervlaktewater, met de nadruk op vislarven (paaigebieden en opgroeigebieden).

Het doel van deze gezamenlijke studie van NRG/KEMA is te controleren of de voorgenomen koelwaterinname en -lozing van de kolencentrale op het Eems-estuarium een negatief effect kan hebben op de nabij gelegen Eemscentrale van Electrabel, op een eventuele recirculatie via de inname in de haven en of de lozing een conflict kan veroorzaken met de nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen.

Uit de resultaten van de modelberekeningen kan het volgende worden geconcludeerd:

- Uit vergelijking van de inlaattemperaturen aan de RWE inlaat, en de inlaat van Electrabel blijkt dat direct achter de dijk lozen (on-shore) ten opzichte van een offshore leiding wel lokaal hogere watertemperaturen geeft, maar niet leidt tot recirculatie (RWE) en tot ongewenste overdracht van warmte naar de inlaat (Electrabel). Een offshore lozing geeft derhalve geen voordeel in bedrijfsvoering, en daar een temperatuursverhoging aan de dijk voldoet aan de CIW criteria, is een lozing direct achter de dijk te prefereren
- RWE heeft het voornemen aan de Eemshaven een elektriciteitscentrale te bouwen, en gebruik te maken van hetzelfde waterinnamepunt en lozingspunt; deze extra bijdrage heeft nauwelijks gevolgen voor de watertemperaturen in het Eems-estuarium.
- Door de keuze het koelwater te onttrekken achter uit de getijdehaven zal er een relatief lage ecologische impact zijn, gezien vanuit de visproblematiek
- Het gebied waarin wordt geloosd wordt beschouwd als estuarium. Dit betekent dat moet worden voldaan aan het criterium conform de nieuwe beoordelingssystematiek voor warmtelozingen (CIW) estuaria, te weten: *de dwarsdoorsnede van de mengzone mag niet meer zijn dan 25% van de natte doorsnede van het ontvangende* water. *De mengzone voor estuaria is gedefinieerd als dat deel van het watersysteem dat (in de nabijheid van een lozingspunt) dat tengevolge van een warmtelozing op een temperatuur groter of gelijk aan 25°C (daggemiddeld) is gebracht en wordt begrensd door de ruimtelijke 25°C isotherm*
- Het gebied waar wordt geloosd voldoet aan het opwarmingscriterium voor de functie schelpdierwater waarbij de gezamenlijke lozingen geen temperatuursverhoging groter dan 2°C boven de temperatuur aan de rand van het systeem mogen veroorzaken met een maximum van 25°C

- De resultaten van de modellering en de locatiekeuze laten zien dat aan alle drie criteria voor onttrekking, mengzone en opwarming wordt voldaan en daarmee wordt voldaan aan de eis voor estuaria zoals gesteld in de nieuwe beoordelingssystematiek.

1 Inleiding

RWE heeft het plan een kolencentrale te bouwen bij de Eemshaven aan het Eems estuarium. Deze nieuwe centrale zal aanzienlijke hoeveelheden koelwater op de Waddenzee lozen en daarom is er een modelstudie uitgevoerd om de effecten van een dergelijke lozing in dit gebied te evalueren. Met een variant van het driedimensionale POM-model (Princeton Oceanographic Model) zijn de thermische effecten van deze lozingen duidelijk in beeld gebracht. Deze modelberekeningen ondersteunen de argumentatie aan het bevoegd gezag bij het verkrijgen van de lozingsvergunning. Deze studie is uitgevoerd binnen het kader van de MER die is uitgevoerd door KEMA in opdracht van RWE.

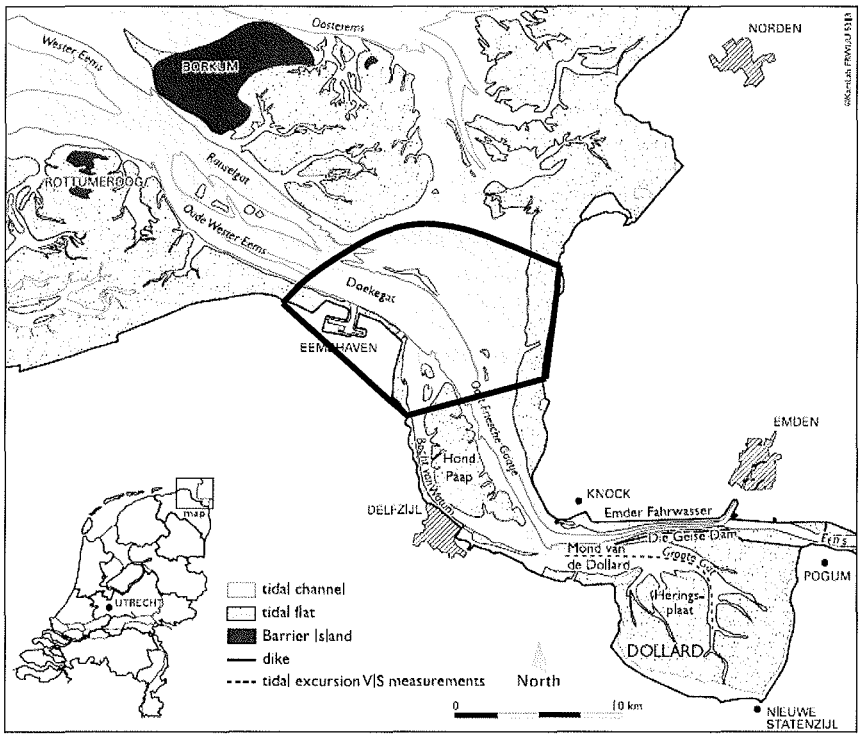
Complexe modellen kunnen het effect van de thermische lozingen tot in detail aantonen; complexe thermo-hydrodynamische modellen kunnen worden toegepast voor het evalueren van zogenaamde 'far field' effecten en van de effecten in de nabije omgeving ('near field') van een koelwaterlozing in het aquatisch milieu. Met name kan de recirculatie van geloosd koelwater vanaf het lozingspunt naar de inlaat door middel van een dergelijk 3D model worden afgeschat. Een belangrijk gegeven is tevens dat het droogvallen van 'platen' en 'banken' bij eb mee wordt gemodelleerd.

Deze studie is uitgevoerd om inzicht te krijgen in de gevolgen van koelwaterlozing voor de temperatuur van het Eems estuarium (zie figuur 1) door de nieuw te bouwen kolencentrale door RWE. Ook wordt in de berekeningen rekeningen gehouden met het feit, dat NUON ook een centrale op hetzelfde gebied wil realiseren, een 'multi-fuel' centrale (het zgn. Magnum project). De aanwezigheid van de Eemscentrale (Electrabel) die ook in hetzelfde gebied water ontrekt en loost en de mogelijke recirculatie van warm water vanaf het RWE/NUON lozingspunt naar de inlaat in de Wilhelminahaven en naar de inlaat van de Eemscentrale zijn redenen om de evaluatie uit te voeren met het driedimensionale, thermo-hydrodynamische POM-model [1-4]. Voor het POM-model is gekozen omdat dit meer toegespitst is op toepassing in de monding van een estuarium met gebruik van een kromlijnig raster, zodat de rasterresolutie rond de elektriciteits-centrale hoger kan zijn dan in de rest van het estuarium. De randvoorwaarden zijn afkomstig van het door RIKZ gehanteerde 2D model WAQUA, waarmee de gehele kuststrook, de Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium zijn gemodelleerd [6]. Er is gebruik gemaakt van bestaande berekeningen met dit model als randvoorwaarden voor het POM model. Het kromlijnige grid is zeer geschikt om de hoge - resolutie gegevens van de bodemmorfologie en van de kustlijn in het model toe te passen.

Op dit moment wordt er in de onmiddellijke nabijheid van de Eemshaven door de elektriciteitscentrale van Electrabel koelwater geloosd in het estuarium. Er is een kans dat niet alleen de toekomstige lozing van RWE, maar ook de lozing van Electrabel de inlaat van de RWE centrale in de Wilhelminahaven zou kunnen bereiken, maar het is in theorie waarschijnlijker dat de RWE lozing de nabij gelegen inlaat van Electrabel bereikt (zie figuur 2). De lozing van Electrabel zelf bedraagt maximaal 528 MWth vanaf het meest noordelijke lozingspunt (Centrale EC20), terwijl het zuidelijke lozingspunt 1039 MWth van de 5 STEG- eenheden afvoert, waarmee de totale lozing op 1567 MWth komt.

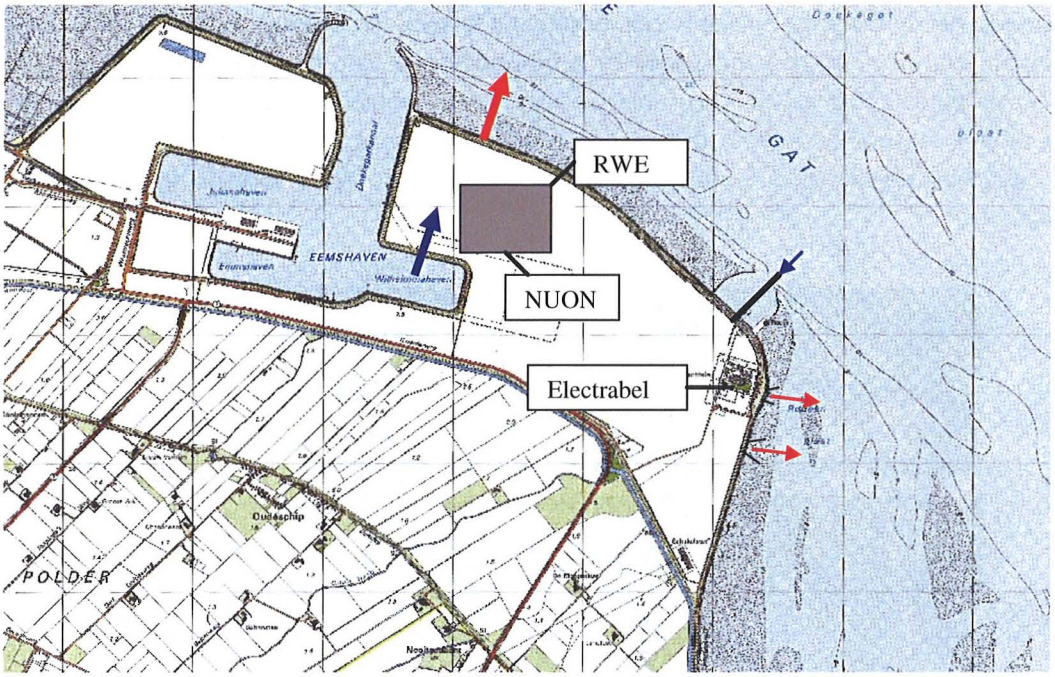
Voor de modellering is uitgegaan, dat RWE 1680 MWth loost, middels een lozing van 65 m^3/s. Net als NUON betrekt RWE het water uit de Wilhelminahaven, en loost op dezelfde locatie via dezelfde uitlaat. Voor de modellering is uitgegaan van de conservatieve aanname dat NUON 1250 MWth maximaal gaat lozen met een debiet van 185.000 m^3/uur. De totale hoeveelheid geloosde warmte van NUON en RWE wordt dan 2930 MWth. Opgeteld bij de bestaande lozing van de Electrabel centrale (Eemscentrale) wordt de totale hoeveelheid geloosde warmte in het Doekegat, de monding van het Eems-estuarium, 4467 MWth. Bij de modellering wordt rekening gehouden met de bestaande en geplande lozingen van Electrabel respectievelijk NUON.

Uit een kwalitatieve studie om de optimale inlaat en uitlaat te kiezen, bleek dat de meest optimale situatie de lozing in het Doekegat was, vanwege de verdunningsmogelijkheid in dit diepe deel van het Eems-Dollard estuarium, alsmede de inname in de Wilhelminahaven, - het oostelijke deel van Eemshaven. De geloosde warmte zou de inlaat van Electrabel's Eemscentrale kunnen bereiken, vandaar dat deze lozingen ook in deze studie worden meegenomen. In figuur 2 worden de locaties van zowel de inlaat en de uitlaat van NUON als de inlaat en uitlaat van Electrabel schematisch weergegeven. In figuur 1 wordt de locatie van de Eemshaven t.o.v het gehele Eems-Dollard estuarium weergegeven.



figuur 1 Overzicht Eems-Dollard estuarium en het modelgebied schematisch aangegeven

De toekomstige lozingssituatie is met behulp van een achttal scenario's doorgerekend voor twee verschillende mogelijke lozingslocaties - direct achter de dijk, en op 300 meter van de dijk (offshore) - en voor een meteorologische periode: een representatief warm deel van een bovengemiddelde (extreme) warme zomer (10 - 12 augustus 2003).



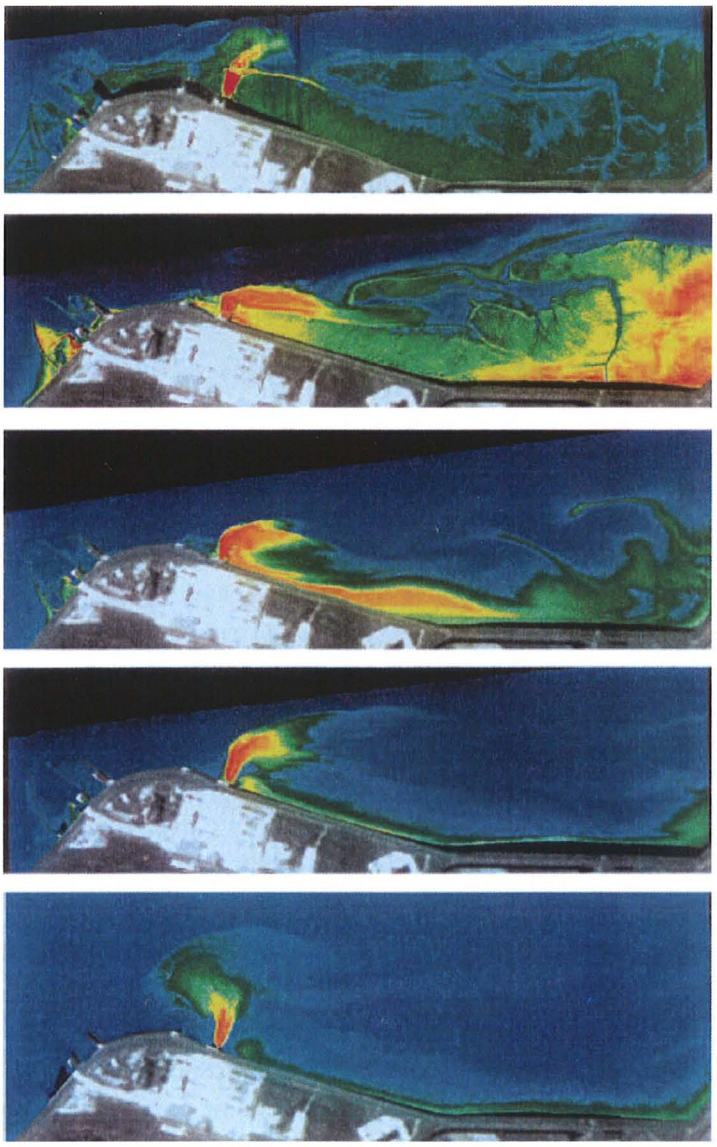
figuur 2 Overzicht van de EEMSHAVEN en de lozingspunten van RWE, NUON en Electrabel (rode pijlen) en de inlaatlocaties (blauwe pijlen). De locaties van de NUON kolenvergassingscentrale en de RWE kolencentrale zijn hier schematisch weergegeven.

Electrabel loost op de Bocht van Watum, welke een onderdeel is van het Doekegat en ook de toekomstige lozingen van NUON vinden plaats in het Doekegat (zie figuur 1), een diepe geul waardoor rivierwater van de Eems naar de Noordzee stroomt. Dit gebied is sterk aan getijde onderhevig, met een verschil tussen hoog en laagtij van ongeveer 3 meter. Ter hoogte van de estuariummonding en het grensgebied is het water bijna volledige zeewater, en speelt de rivierafvoer van de Eems nauwelijks nog een rol betreffende het zoutgehalte. In de Waddenzee en kustwateren is het maximale zoutgehalte 30‰. Het zoutgehalte ligt hiermee enigszins onder het maximum van de Noordzee (36‰) door de invloed van de rivier de Rijn, de Eems en de uitstromingen van het IJsselmeer via spuisluizen Den Oever en Kornwerderzand.

Op de kaart zijn de ondiepe gedeelten bij de oever zichtbaar, zowel ten westen van de Eemshaven, als ten zuidoosten ervan. De geloosde warmte zal zich bij hoog water door de stroomgeul zuidwaarts bewegen (Bocht van Watum). De tegenoverliggende zandbank (Hondpaap), zal bij laag water zo goed als droog staan, waardoor op die locatie hogere temperaturen worden bereikt. Dit alles is meegenomen in de modellering opdat door zonnestraling opgewarmde zones niet ten onrechte aan de warmwaterlozingen worden toegekend.

Dit natuurlijke opwarmingseffect is duidelijk te zien in figuur 3 (Fraiklin & van Bergs, 1996, geciteerd in [7]); op de tweede afbeelding is zichtbaar dat het laagwater is, en het tij keert; de hoge temperaturen lijken te worden veroorzaakt door de lozing, maar deze worden veroorzaakt door de luchttemperatuur; de dunne waterlaag op de droogvallende zandbanken worden opgewarmd. Ook

ten westen van de Electrabel inlaat is een opwarming te zien, die niet aan de lozing kan worden toegeschreven, maar aan de combinatie van getijdenmoment (laag water) met het tijdstip op de dag. In de modellering zullen droogvallende zandbanken worden meegenomen, en deze hoge temperaturen worden niet meegenomen in de modellering: drooggevallen zandbanken worden als land beschouwd gedurende laagtij, wanneer de waterhoogte lager dan de hoogte van de zandbanken.



figuur 3 Infrarood warmteverspreiding bij verschillende getijdenmomenten van de warmtelozing door Electrabel (Noord-Zuid lijn loopt van links naar rechts).

De belangrijkste vragen voor deze studie zijn:

- Nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen: Voldoet de lozing van RWE aan de CIW criteria voor estuaria?
- Recirculatie: Vindt er significant transport plaats van warmte van de RWE uitlaat naar de Electrabel inlaat?
- Is er een significante opwarming van het oppervlaktewater in het 'far field'?
- Is een lozing in het estuarium ('offshore') gunstiger wat betreft bovenstaande vragen, of is een koelwaterlozing direct achter de dijk ('on-shore') eerder te verkiezen?

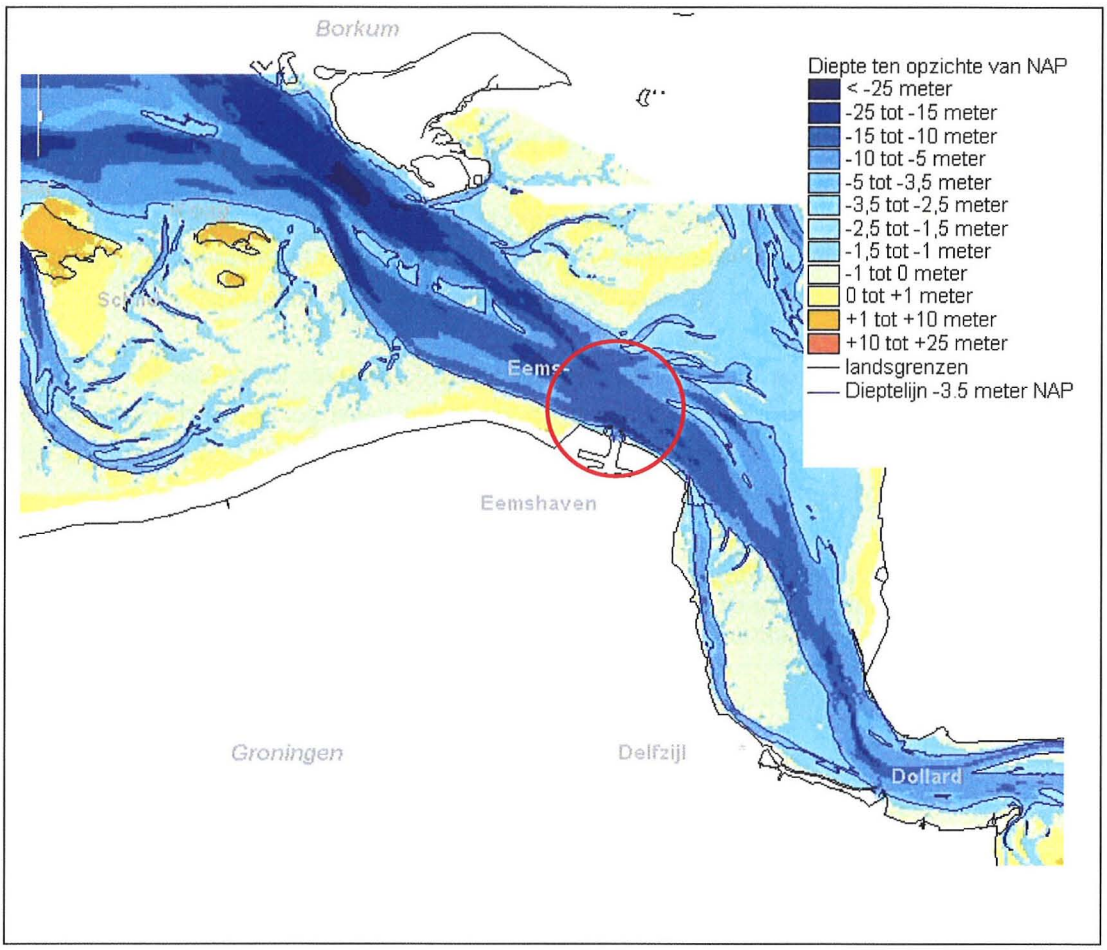
In tabel 1 worden de lozingen van de Eemscentrale evenals de beoogde lozing van RWE - en de NUON - centrale weergegeven. Hierbij valt op dat zowel het totaal geloosde vermogen als het totale koelwatergebied in het Doekegat door de NUON - en de RWE - centrale met meer dan een factor twee toeneemt ten opzichte van de huidige situatie (Electrabel).

tabel 1 Overzicht van de huidige (toegestane) lozing van Electrabel, en van de beoogde koelwaterlozing door de elektriciteitscentrale van RWE en NUON. Alle waarden in de tabel zijn maximumwaarden.

Centrale	Thermische Lozing (MWth)	Koelwater debiet in het Eems estuarium (m^3/s)
Electrabel EC 20	528	18
Electrabel EC3- EC7	1039	37
NUON Magnum	1250	51,4
RWE	1650	65
Totale lozing	4467	171,4

De locatie van de nieuw te bouwen elektriciteitscentrale bevindt zich in de nabijheid van de Eemscentrale van Electrabel. Voor de modellering is het van belang de exacte configuratie van zowel de bestaande als de nieuwe centrale te kennen. Tussen het lozingspunt van RWE en de lozingspunten van Electrabel bevindt zich de inlaat van Electrabel, welke is gebouwd in de oorspronkelijke inlaathaven van de oude eenheid EC20 en is omgeven door twee strekdammen.

Het inlaatkanaal van de eenheden EC3 – EC7 van Electrabel is ongeveer 300m lang vanaf het pompgebouw. Op de plaats waar het inlaatkanaal eindigt, ligt de bodem van het Doekegat op ongeveer -12 m NAP. De inlaat op de plaats heeft een hoogte van 4 meter, en een breedte van 18,82 meter. Het onderste deel van de inlaat bevindt zich op -8 m NAP en de bovenkant bevindt zich op -4 m NAP [14]. De snelheden aan de monding bedragen ongeveer 0,75 m/s. Het maximale koelwaterdebiet is 55 m^3/s bij een gemiddelde ΔT van 6,75°C.

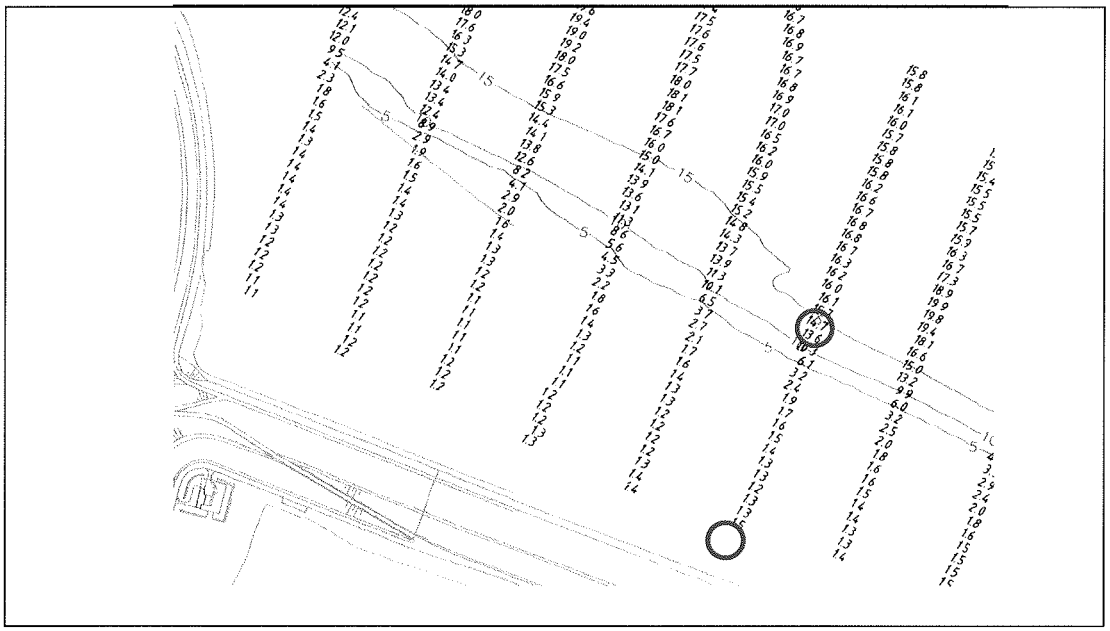


figuur 4 Overzichtskaart (dieptekaart) van de locatie van de RWE (en NUON) elektriciteitscentrale (rood omcirkeld). De lozing vindt plaats op de diepe stroomgeul van de EEMS, terwijl daar omheen de ondiepe Waddenzee ligt (afbeelding uit de sedimentatlas RIKZ).

Elke van de twee uitlaten van Electrabel is omgeven door twee in zee uitstekende strekdammen, waardoor het koelwater het diepere deel wordt ingeleid. Aan het einde van het uitlaatwerk bedraagt de aftstand 60 m, terwijl de strekdammen 100 m in zee steken. De zuidelijke uitlaat is breder; deze steekt 200 meter in zee, is bij de monding ongeveer 120 m breed. Het uiteinde van beide uitlaatwerken bevindt zich ongeveer even ver van de dijk; de koelwateruitlaat van de noordelijke uitlaat bevindt zich ongeveer 100 m in zee (zie Figuur 6).

De in- en uitlaat voor RWE (tevens dezelde inlaat als voor NUON) zijn nog in de ontwerpfase. Voor de modellering is er vanuit gegaan dat de inlaat in de Wilhelminahaven 75 m breed is en een hoogte heeft van 5 m, bij laag tij bevindt de inlaat zich nog onder het wateroppervlak. De havendiepte wordt in de nabije toekomst op 15 m gehouden, zodat er 5 m afstand is tussen de onderkant van de inlaat en de bodem. Hierbij is rekening gehouden met het CIW criterium dat de

inzuigsnelheid zo laag moet liggen (circa 0,5 m/s) dat het inzuigen van juveniele vis tot een minimum wordt beperkt.



figuur 5 Dieptekaart van het NUON lozingsgebied; de rode cirkels geven de twee mogelijke lozingspunten aan: vlak over de dijk, en 250 m verder in het Doekegat op een diepte van ongeveer 13,6 m NAP [8].

Er zijn twee mogelijk locaties voor de uitlaat: direct achter de dijk, en in het diepere deel van het Doekegat (zie figuur 5). In beide gevallen bevindt de uitlaat zich op de bodem, voor de offshore lozing op 13,6 m diepte, en voor de lozing over de dijk net onder het wateroppervlak bij vloed. De offshore leiding ligt op de bodem, met de monding naar boven gericht, terwijl de uitstroomopening direct achter de dijk in horizontale richting ligt. Omdat ter plekke de diepte slechts +1,5 m NAP bedraagt, zal er gekozen moeten worden voor een brede uitlaat, opgebouwd met een breed bed van steenblokken waarmee de impuls van het geloosde koelwater wordt gereduceerd, zoals het geval is bij Electrabel. In de modellering is gewerkt met een uitlaat van ongeveer 50 m^2, dit om de uitstroomsnelheden niet te hoog te laten oplopen om maximaal gebruik te maken van de drijvende kracht van het opgewarmde koelwater (stratificatie), zoals verwoord in het CIW rapport 'Nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen" [12].

Voor een gedetailleerde beschrijving van de acht verschillende scenario's, zie paragraaf 2.2

Figuur 6 Luchtopname van de EEMS-centrale (Electrabel); aan de rechterkant zijn de twee uitlaatwerken te zien, aan de noordkant is de inlaat te zien, omgeven door twee strekdammen. Ook de uitlaatwerken hebben een aantal strekdammen zodat het geloosde water zich in de richting van het diepere water beweegt.

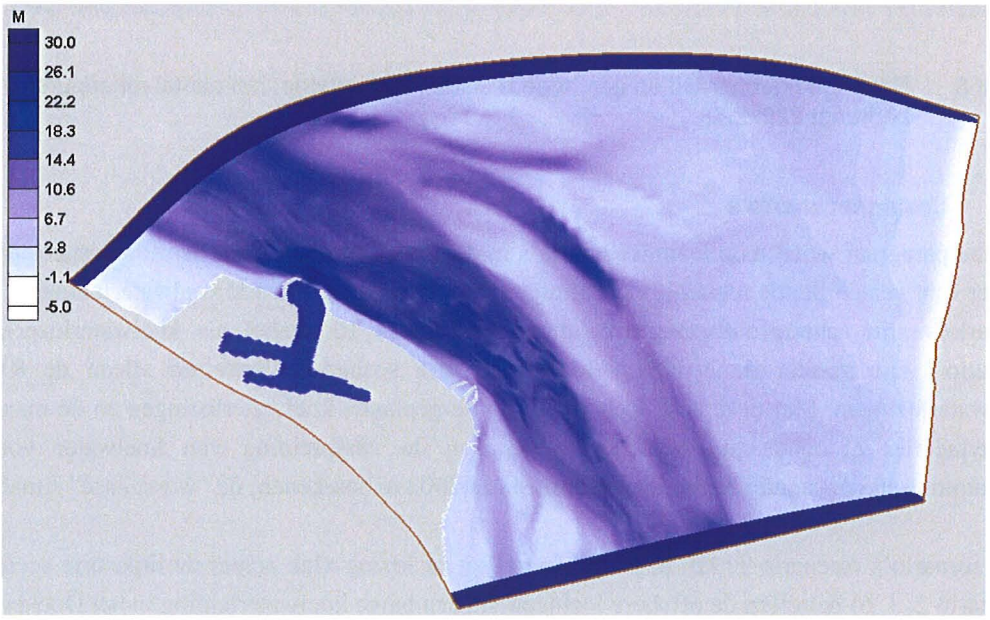
Om de driedimensionale temperatuurprofielen in het Eems - estuarium te berekenen, is gebruik gemaakt van het driedimensionale POM-model. Daar infrarood-foto's (RIKZ) aantonen dat het gebied dat wordt beïnvloed door de lozingen van de Electabel elektriciteitscentrale 5 tot 10 km^2 is, is besloten de regio rondom de centrales als doelgebied definiëren. Het kustmodel van het RIKZ (WAQUA) [6] is gebruikt om de randvoorwaarden - waterhoogte, zoutgehalten en stroomsnelheden - te bepalen voor het POM model (resolutie in het Eemsgebied - 300 x 300 m).

2 Methodiek

POM wordt toegepast voor het berekenen van de warmtedispersie in het Eems - estuarium als gevolg van de koelwaterlozing. In dit hoofdstuk worden de scenario's, de invoergegevens en de veronderstellingen kort beschreven. Een verdere beschouwing van het POM model wordt gegeven in bijlage C.

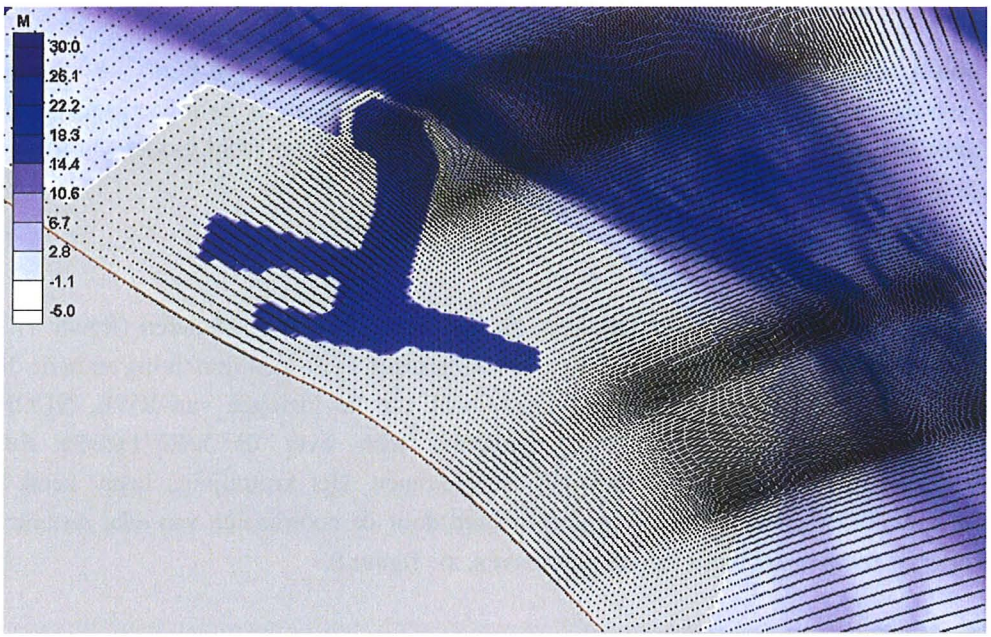
2.1 Modelgegevens

Er is een kromlijnig variabel raster gebruikt om het doelgebied te modelleren (figuur 7). Een kromlijnig raster heeft als voordeel dat abrupte veranderingen in de kustlijnrichting en in de diepte worden afgevlakt en een fijne resolutie in nabijheid van de lozingen van RWE, NUON en Electrabel mogelijk maakt, terwijl het estuarium toch over de hele breedte tot de tegenoverliggende oever in Duitsland wordt meegenomen. Het kromlijnige raster heeft geen constante rastergrootte; het raster wordt gedefinieerd door de coördinaten van elke rasterknoop. Voor de rastergrootte in de buurt van de Eemshaven, zie figuur 8.



figuur 7 Doelgebied van de modellering. De kleuren geven de diepten aan, de donkere banden aan de noordzijde en de zuidzijde de modelrand waarvoor WAQUA gegevens zijn gebruikt.

De resolutie van het uiteindelijke, kromlijnige raster is ongeveer 80x80 m nabij de elektriciteitscentrale en grover aan de oostzijde van het Estuarium. Door het onregelmatige, kromlijnige raster met 220 x 220 rasterpunten en het gebruik van 10 niveaus in verticale richting, kan de computer binnen een redelijk tijdsbestek gedetailleerde temperatuur - en stromingsvelden berekenen.



figuur 8 Rekengrid gebaseerd op een hoge resolutie bathymetrie; het aantal rekenpunten bedraagt 220x220.

2.2 Lozingsscenario's

In deze paragraaf worden de lozingsscenario's in detail beschreven. Voor de milieuaspectenstudie zijn er acht verschillende scenario's gedefinieerd met twee verschillende koelwaterlozingen. Twee scenario's zijn achtergrondscenario's (alleen NUON en Electrabel als koelwaterlozer), drie scenario's zijn zonder de NUON - lozing, en drie scenario's betreffen alleen de RWE - koelwaterlozingen. Met deze acht scenario's zijn de geplande koelwaterlozingen en de maximale consequenties afdoende afgedekt. Er is gekozen de verspreiding van koelwater voor de klimatologische omstandigheden van de zomer van 2003 te berekenen; de "worst case" situatie.

Vijf scenario's (scenario 1, 1B, 4, 5, 5B) betreffen de lozing vlak achter de dijk, drie scenario's (scenario 2, 3, 6) betreffen de offshore lozingen via een lange koelwaterleiding in het Doekegat.
Om na te gaan wat het gevolg van de lozing van RWE is (zonder de NUON lozing), worden deze lozingen apart doorgerekend in scenario 5, 5B en 6. Het effect van een gecombineerde koelwaterlozing van RWE en NUON wordt met behulp van scenario 1, 1B, en 2 doorgerekend. Voor het geval dat ook de NUON centrale wordt gerealiseerd, wordt gekeken naar het effect van deze lozing in combinatie met de Electrabel -lozing, zonder dat RWE loost: achtergrondscenario's 3, en 4.

RWE heeft het voornemen om meer koelwater te gebruiken dan aanvankelijk gepland; 65 m^3/s in plaats van 50 m^3/s, zodat het temperatuurverschil over de condensor van 8°C naar 6°C daalt. Dit

wordt bekeken in scenario 1B en scenario 5B, een variant van scenario 1 en scenario 5. In tabel 2 zijn de verschillende scenario's in detail beschreven.

tabel 2 Beschrijving van de lozingsscenario's voor de evaluatie van lozingen van de elektriciteitscentrale van Electrabel, NUON, en RWE.

Centrale			**RWE 1650 MWth**		**NUON 1250 MWth**		**Electrabel EC20 1039 MWth**		**Electrabel EC3-EC7 1039 MWth**	
Naam scenario	Locatie	Meteorologie/ Hydrologie	ΔT [°C]	Q [m³/s]	ΔT [°C]	Q [m³/s]	ΔT [°C]	Q [m³/s]	ΔT [°C]	Q [m³/s]
Scenario 1	On-shore	Aug. 2003	8	50	5,8	51,4	7	18	6,7	37
Scenario 1B	Offshore	Aug. 2003	6	65	5,8	51,4	7	18	6,7	37
Scenario 2	Offshore	Aug. 2003	8	50	5,8	51,4	7	18	6,7	37
Scenario 3	Offshore	Aug. 2003			5,8	51,4	7	18	6,7	37
Scenario 4	Onshore	Aug. 2003			5,8	51,4	7	18	6,7	37
Scenario 5	On-shore	Aug. 2003	8	50			7	18	6,7	37
Scenario 5B	Onshore	Aug. 2003	6	65			7	18	6,7	37
Scenario 6	Offshore	Aug. 2003	8	50			7	18	6,7	37

De temperatuur aan de uitlaat wordt berekend door de ΔT over de condensor op te tellen bij de temperatuur van het ingenomen water, zoals dat door het POM model wordt berekend. Voor de scenario's zijn de klimatologische omstandigheden gebaseerd op de periode 10 - 12 augustus 2003, een extreem warme zomerperiode. In deze drie dagen werden extreme temperaturen bereikt, deze periode wordt beschouwd als een hittegolf. De meteorologische gegevens behorende bij deze extreem warme zomerperiode zijn gepresenteerd in bijlage A.

Voor de waterhuishouding - snelheden, waterhoogten, en zoutgehalten, is gebruik gemaakt van de modeluitvoer van het door RIKZ gehanteerde kustmodel WAQUA, over de periode 1 - 3 augustus 2005.

2.3 Modelinvoer en aannames

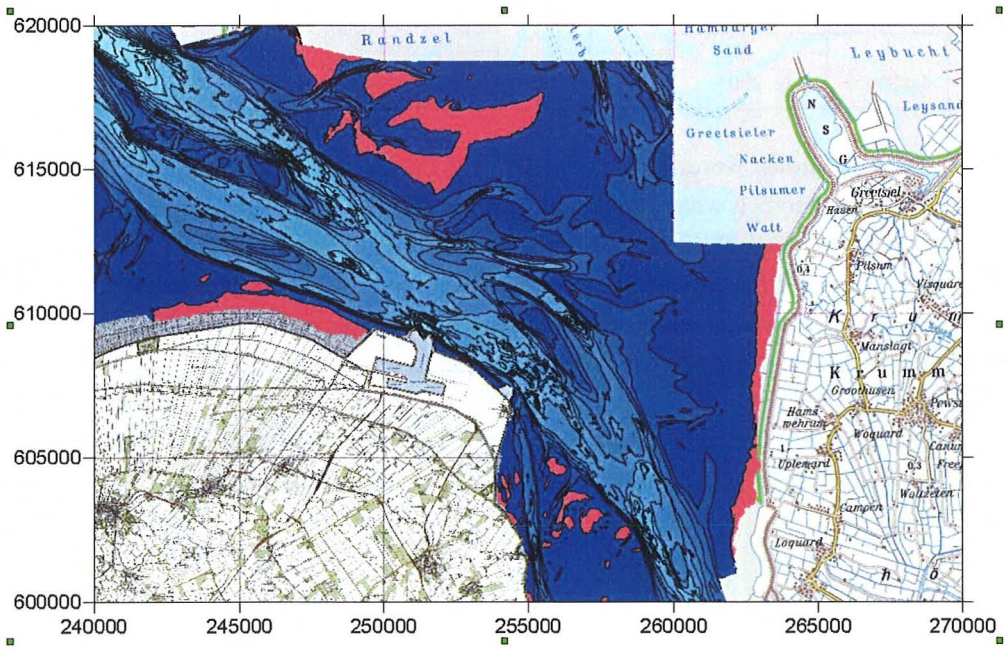
De volgende invoergegevens zijn nodig voor de POM-berekeningen:

1. Kaart van de bodemtopografie (2D dieptegegevens)
2. Temperatuur van de atmosfeer
3. Wind (snelheid, richting)
4. Waterafvoer en temperatuur bij de open modelranden (breedterichting)
5. Achtergrondtemperaturen in het estuarium (normale omstandigheden)
6. Waterhoogten bij de open grenzen (breedterichting)
7. Debiet, temperatuur, en snelheid van de koelwaterlozing.

Alle veronderstellingen van de hierboven genoemde gegevens worden hieronder kort besproken.

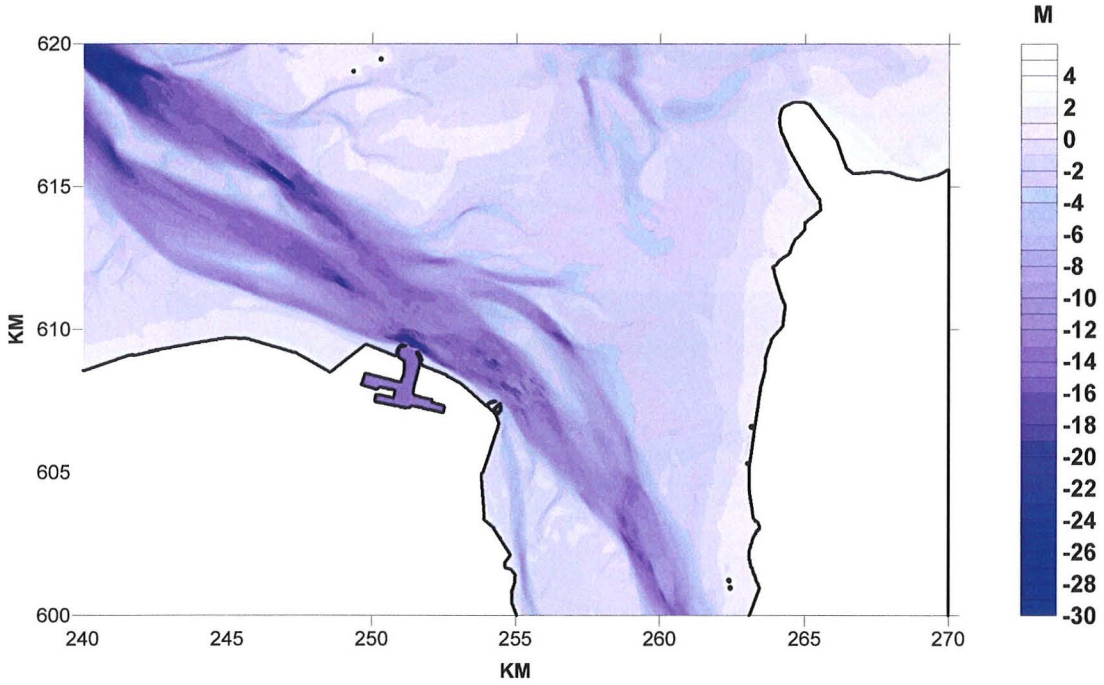
1. Dieptegegevens

De dieptekaart van het modelgebied is gebaseerd op gegevens van Rijkswaterstaat (gridded data op basis van lodingen uit 2002) en van RIKZ (dieptekaart van 300x 300 WAQUA kustmodel). Het eerste werd gebruikt om de dieptekaart te maken (zie figuur 9), en het tweede werd gebruikt voor het aanvullen van ontbrekende gebieden, met name aan de Duitse kant van het Eems estuarium. Daar lodingen niet tot aan de dijk gaan, maar bij hoogtij het water daar wel staat, zijn de ontbrekende gebieden met de hand aangevuld door interpolatietechnieken toe te passen. In figuur 10 is het resultaat voor de gehele bathymetrie in het modelgebied weergegeven.



figuur 9 Bathymetrie met een resolutie van 20x20 m van het Eems-estuarium. De gebieden met een hoogte van 0 m NAP of hoger zijn in rood aangegeven (deze gebieden lopen onder water bij hoog tij), de lichtblauwe kleurt geeft de diepe delen aan, en donkerblauw ondiepere. Ontbrekende gebieden (bijvoorbeeld aan de Duitse kant) zijn handmatig aangevuld met behulp van gegevens afkomstig van het kustmodel van RIKZ.

Voor de haven en de kuststroken zijn dieptekaarten aangeleverd door Groningen Seaports. Voor de haven is er voor een bodemdiepte van -15 m NAP gekozen, en is er rekening gehouden met een geplande uitbreiding van de Wilhelminahaven van 525 m in de oostelijke richting (zie figuur 11). Deze grotere diepte houdt verband met scheepvaart die door de aanwezigheid van de centrale intensiever zal gaan worden, dit is tevens de reden van de verlenging van de haven. De haven zal door periodiek onderhoud op deze bodemdiepte worden gehouden.

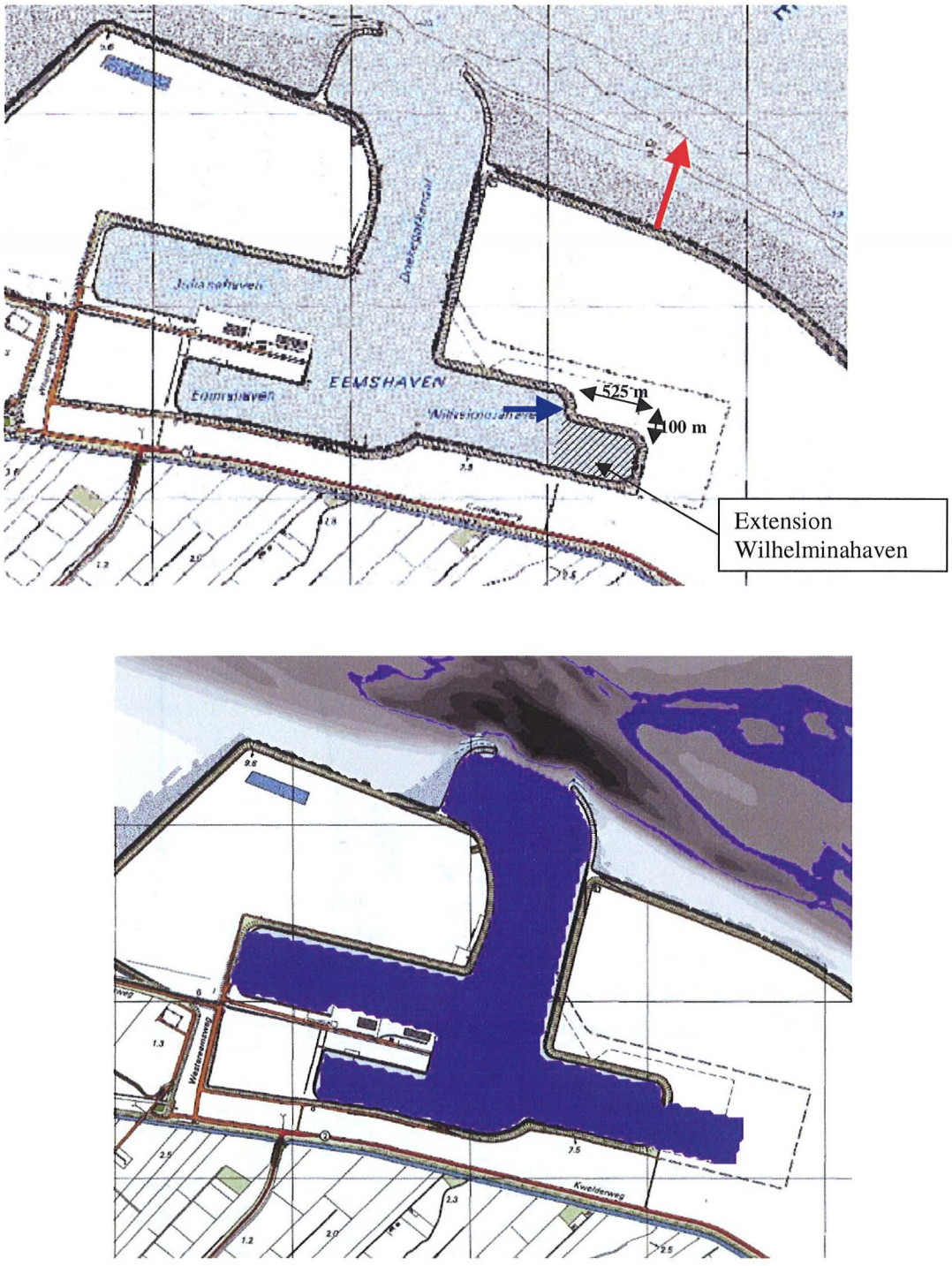


figuur 10 Resulterende dieptekaart van het Eems estuarium voor het POM model.

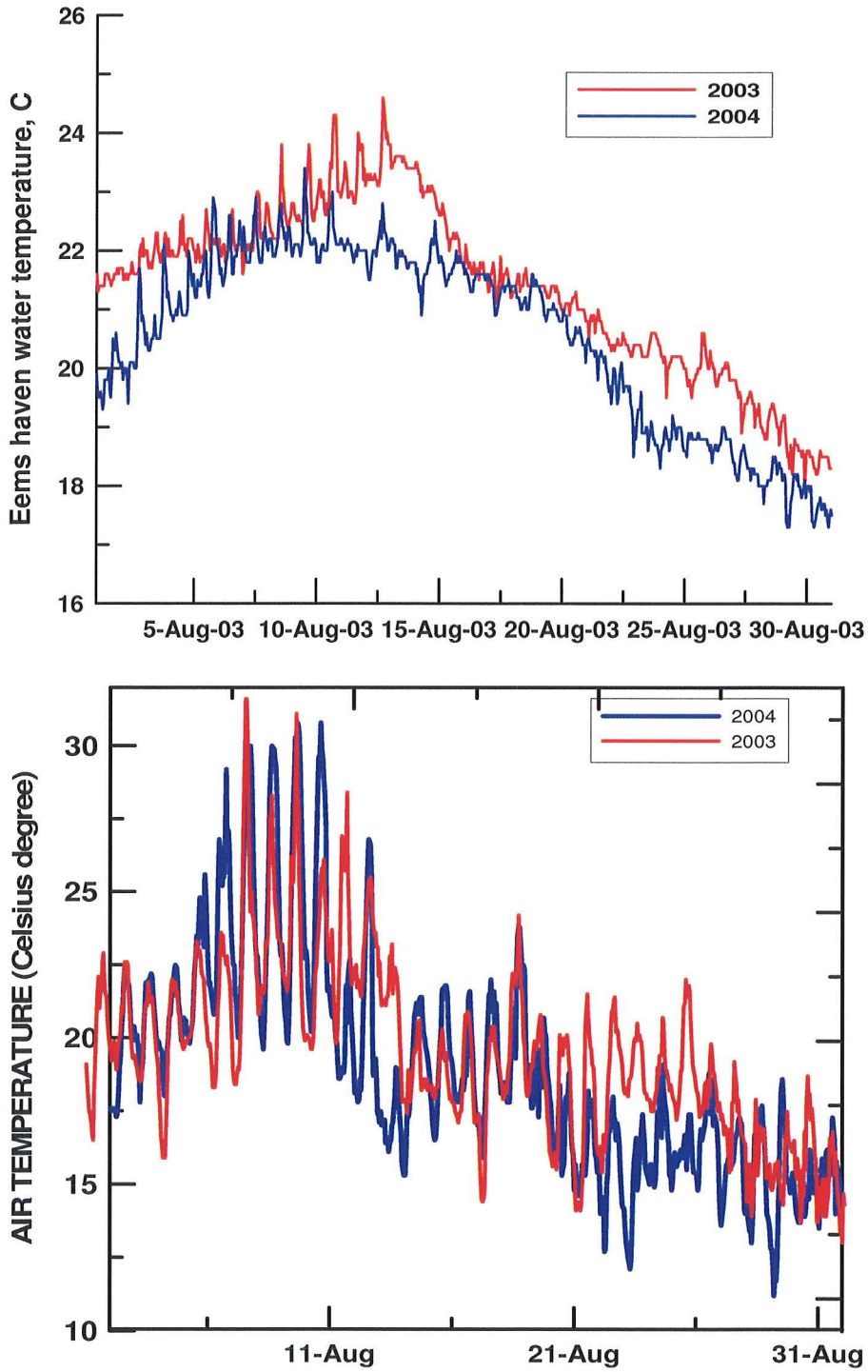
2. Meteorologische gegevens

Extreem zomerscenario (2003, alle scenario's): uit de meteorologische uurgegevens voor de periode 1 - 31 augustus 2003 is de periode 10 - 12 augustus 2003 gebruikt als periode die een extreme warme zomerperiode representeert [5] (zie ook bijlage A). In de eerste helft van die maand was er sprake van een hittegolf.

Voor deze periode zijn de gegevens over windsnelheid, windrichting en luchttemperatuur als modelinvoer gebruikt.



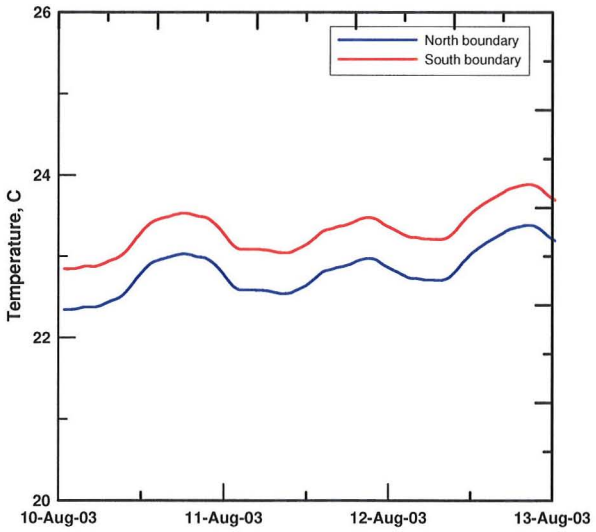
figuur 11 Detailweergave van de Eemshaven, met de geplande uitbreiding van de Wilhelminahaven (boven); de dieptekaart voor het model van de haven met de waterbodem op de streefdiepte van -15 m NAP (onder).



figuur 12 Metingen van de havenwater temperatuur in de Eemshaven in augustus 2003 en 2004 (boven) en de luchttemperatuur in dezelfde periode (onder). [9]

3. *Watertemperatuur bij de modelrand*

Voor de bepaling van temperaturen aan de modelrand is er gebruikt gemaakt van metingen die in 2003 in het water van de Eemshaven zijn uitgevoerd (figuur 12). De temperaturen aan de zuidrand van het modelgebied zijn gelijk gesteld aan de temperaturen in de Eemshaven, terwijl aan de noordrand van het modelgebied de temperatuur 0,5°C lager is verondersteld (zie figuur 13).

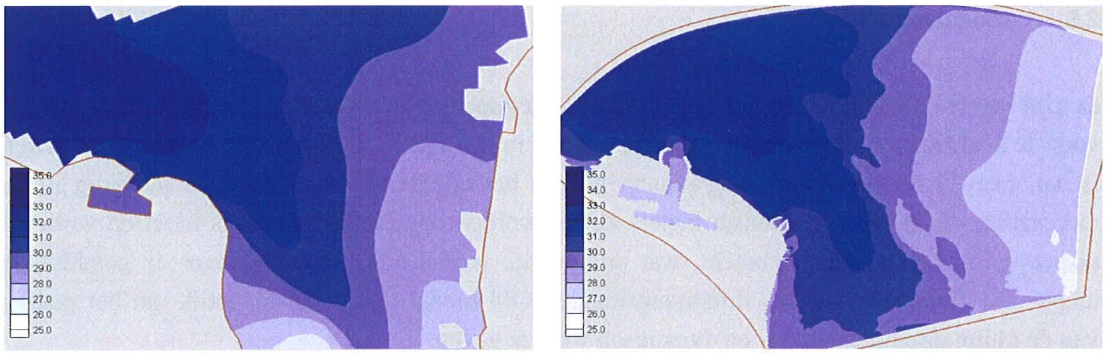


figuur 13 Modelrand temperaturen van 10 -13 August 2003.

Er zijn weinig metingen voorhanden om dit te vergelijken. De meetlocaties liggen ver van de modelgrenzen af: aan de noordkant bevinden zich de RWS monitoring-stations Schiermonnikoog (Waddenzee) en Schiermonnikoog-Noord (Noordzee), en ten zuiden ervan Delfzijl. Ook de perioden zijn niet gelijk. Bij Schiermonnikoog werd gemeten in periode 1980 - 1993, met een meetfrequentie van één meting per dag (8:00 a.m), terwijl in Delfzijl de meetserie de periode tussen 1980 en 2005 beslaat. De gemiddelde temperatuur in Delfzijl bedraagt 10,4°C in de genoemde periode, terwijl in Schiermonnikoog de gemiddelde watertemperatuur in de periode tot 1993 9,7°C bedraagt, een verschil van 0,7°C. Het verschil in de piekwaarden is groter in die perioden. Het verschil in de 95-percentiel waarde bedraagt 1,2°C, terwijl voor de 98-percentiel dit verschil 1,5°C graden bedraagt. Als wordt aangenomen dat de temperaturen een stijgende tendens hebben, zou de gemiddelde temperatuur in Schiermonnikoog iets hoger kunnen zijn, en het verschil met Delfzijl dus iets kleiner. In het model is om die reden 0,5°C als verschil genomen. De resulterende modelrand temperaturen worden weergegeven in figuur 13.

4. *Saliniteit, stroomsnelheid en waterhoogten aan de modelrand*

Voor het bepalen van de randvoorwaarden van het POM model werden de modelresultaten voor zoutgehalten, waterhoogten en stroomsnelheden gebruikt van het WAQUA model (RIKZ). Deze resultaten werden geleverd in het in WAQUA gebruikte kromlijnige grid. De WAQUA-rekenresultaten betroffen de periode 1 - 3 augustus 2005 en hadden een tijdstap van 0,5 uur. Omdat dit grid met rekenpunten niet overeenkomt met het gekozen rekengrid van POM zijn door de randvoorwaarden voor saliniteit, waterhoogten en stroomsnelheden interpolatie uit deze data set verkregen. Met POM werden vervolgens de stroomsnelheden, de zoutgehalten en waterhoogten in het modelgebied berekend. Als de door WAQUA geleverde randvoorwaarden worden gebruikt in het POM model, dan moeten de resultaten overeenkomstig zijn. In figuur 14 wordt deze vergelijking weergegeven. De beide figuren geven - als verwacht - overeenkomstige resultaten aan. De verschillen in saliniteit (o.a. de Eemshaven) zijn ontstaan doordat: POM een fijner grid gebruikt, bij RWS is het de gemiddelde waarde over de verticaal en bij POM is het de waarde aan het oppervlak. Tevens is de diepte bij RWS anders dan bij POM.



Salinititeitsverdeling (WAQUA) Saliniteitsverdeling (POM)

figuur 14 Vergelijking van de door het RIKZ [6] geleverde modelresultaten (links), en de door POM berekende zoutgehalten (na 0,88 dag) berekend met de door WAQUA geleverde randvoorwaarden (rechts).

2.4 Modeluitvoer

Het driedimensionale, hydrodynamische POM-model berekent:

- 3D temperatuurvelden
- 3D stromingsvelden
- 2D velden zoutconcentratie
- 2D velden warmteoverdracht water-atmosfeer

De routine-uitvoer van het model is:

- 2D temperatuurvelden: oppervlak en het gebied nabij de bodem
- 2D snelheidsvelden: oppervlak en nabij de bodem
- 2D horizontale snelheidsvelden over de gemiddelde diepte
- 2D waterpeilvelden
- 2D verticale temperatuurdwarsdoorsneden.

2.5 Modelaspecten

Er zijn verschillende redenen om een complex driedimensionaal model zoals POM toe te passen voor de evaluatie van de dispersie van warm water in het aquatisch milieu. De belangrijkste reden is dat, hoewel de koelwaterlozing plaatsvindt op het oppervlak, door verticale menging in de uitlaatzone met name de bovenste meters zullen worden opgewarmd. Daarom moet de verticale dispersie in kaart worden gebracht, wat onmogelijk is met een 2D model over de gemiddelde diepte. De toepassing van het driedimensionale POM-model maakt het mogelijk om het gedrag van de pluim driedimensionaal en dynamisch weer te geven.

Een andere reden om dit dynamische model toe te passen is dat het dan mogelijk wordt om inzicht te krijgen in de tijdschaal waarmee zowel het estuarium als de haven reageert op fluctuaties in de atmosferische en de lozingsomstandigheden.

Een derde argument om het driedimensionale POM-model toe te passen, is dat de dispersie van koelwater wordt bepaald door een aantal processen, zoals door de wind aangedreven stromingen, advectie (horizontale warmteverplaatsing door opstijging van het warme water), dispersie en warmte-uitwisseling tussen het wateroppervlak en de atmosfeer. Het POM-model beschikt over deze processen.

Het POM model heeft een module, waarmee met het droogvallen van zandbanken rekening wordt gehouden, zodat er geen overschatting van de watermassa bij laagwater wordt gemaakt. Deze methodiek is er op gebaseerd, dat wanneer de waterhoogte 5 cm bedraagt (afstand tot de bodem), de modelcel geen warmte of stofuitwisseling met de omliggende cellen meer heeft, dus als het ware bevriest. Tussen de 5 en de 10 cm waterkolom is de berekende watertemperatuur onbetrouwbaar wegens de kleine waterhoogte, die dan onevenredig door de atmosfeer wordt

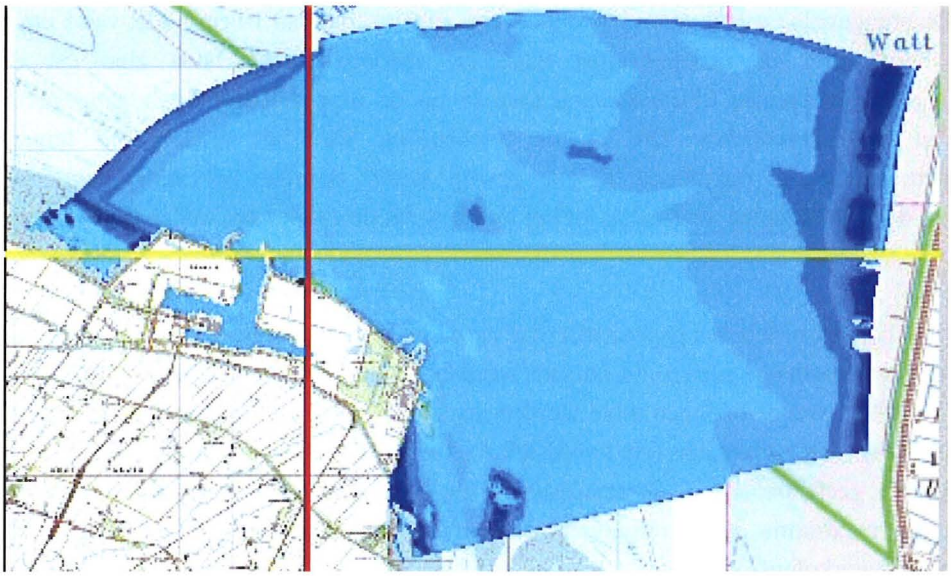
opgewarmd. Dientengevolge wordt verondersteld dat een waterkolom van 10 cm – niet van 5 cm – kan worden beschouwd als drooggevallen wad. De modelresultaten laten zien dat de drooggevallen gebieden precies overeenkomen met de op de topografische kaart aangegeven zandbanken en landwingebieden. Dit is een verbetering van het model, dat hogere stroomsnelheden gedurende opkomend tij tot gevolg heeft, doordat het water zich dan voornamelijk in de stroomgeulen verplaatst, tot het moment dat de zandplaten onder water komen te staan.

De resultaten van het model worden gepresenteerd door middel van een presentatie-tool waarin de resultaten van de verschillende scenario's kunnen worden beoordeeld en vergeleken. Belangrijk hierbij is hoe het effect van de lozingen moet worden ingeschat en ten opzichte van welke criteria het resultaat moet worden onderzocht (zie hoofdstuk 4). De presentatie-tool (CompareTool) voor de modelresultaten geeft inzicht in de temperatuur op de bodem en het oppervlak van het watersysteem, de maximum- en minimumtemperatuur bij elk rasterpunt en de gemiddelde temperatuur in de waterkolom.

Om inzicht te verkrijgen in de verticale temperatuurverdeling zijn op twee plaatsen rondom de centrale dwarsdoorsneden gedefinieerd, vanuit de uitlaat richting noordrand, en vanuit de havenmonding horizontaal oostwaarts naar de tegenoverliggende oever (zie figuur 15).

Als uitvoerresultaten worden de volgende grafieken gegeven om daarmee tot een evaluatie van de lozingen van RWE te komen, alsmede de meest optimale lozingslocatie te kunnen kiezen:

- 2D temperatuurprofielen aan het oppervlak, voor 11 augustus 17.16 (van eb naar vloed). De modelresultaten op andere tijdstippen kunnen uit de CompareTool worden gehaald, die bij aan Rijskwaterstaat als onderdeel van de studie is aangeleverd.
- Temperaturen bij de inlaat van RWE/NUON, om de recirculatie in beeld te brengen
- Temperaturen bij het innamepunt van Electrabel, om de beïnvloeding in beeld te brengen
- Gemiddelde temperatuur in het gehele modelgebied, vergeleken voor de verschillende scenario's.



figuur 15 Locaties van de dwarsdoorsneden. Rood: noord-zuid op de uitlaat van de centrale direct achter de dijk; geel: oost-west, door het uitlaatpunt van het offshore lozingspunt in het Eems estuarium

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden enkele significante resultaten gepresenteerd met betrekking tot de evaluatie van de effecten van de voorziene en bestaande koelwaterlozing. Voor elk lozingsscenario is 11 augustus gekozen, omdat het model dan in evenwicht is, en vier tijdstippen: van doodtij, eb, vloed, naar het volgende doodtij moment. Voor tussenliggende tijdstippen kan de interactieve 'CompareTool' worden gebruikt.

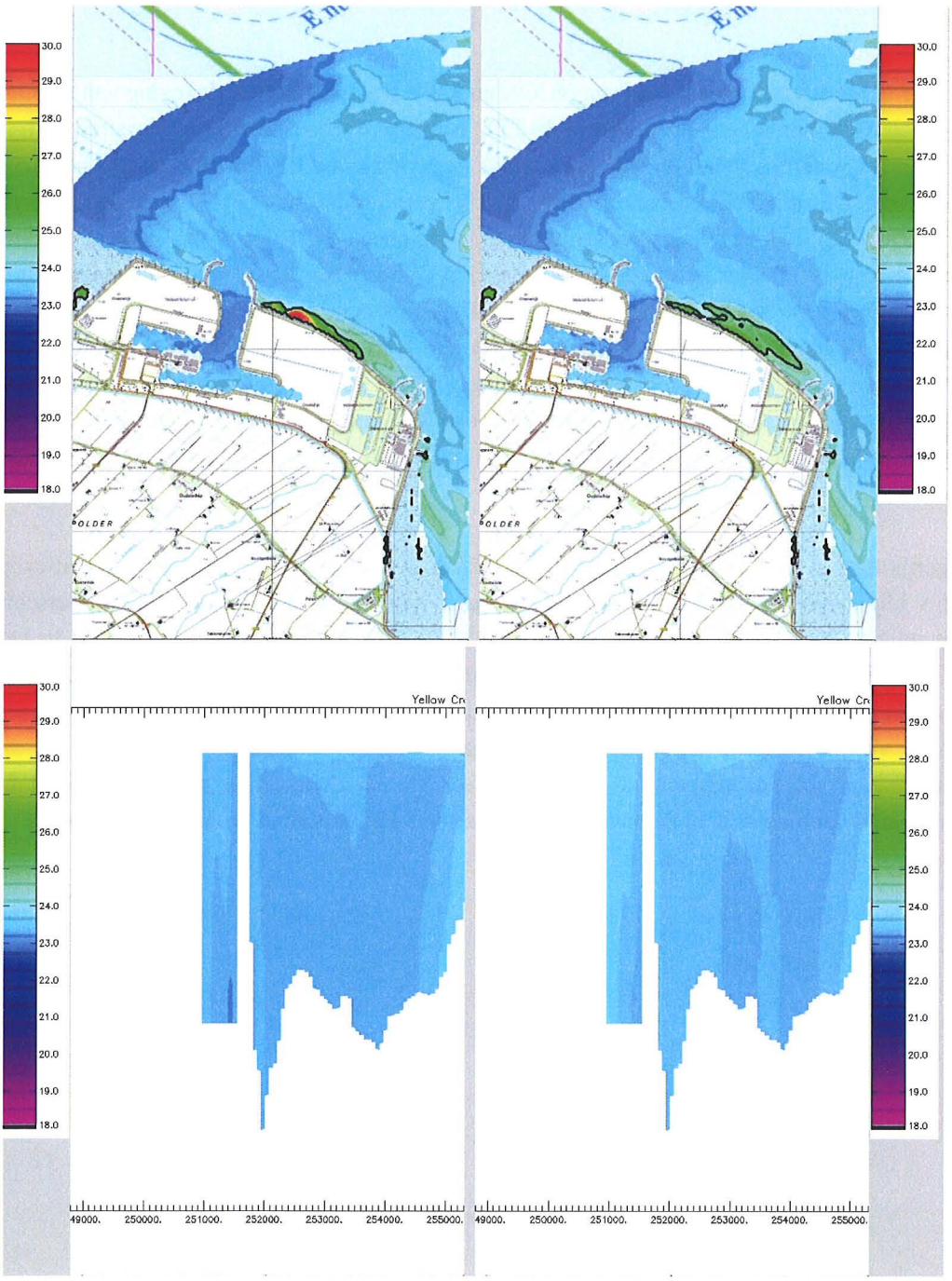
In figuur 16 - figuur 19 worden de 2D- resultaten voor de temperaturen weergegeven. Het gaat hierbij om de maximale temperatuur over de verticaal. Als isolijn is de MTR gekozen (= 25°C voor estuaria), welke als de zwarte lijn wordt weergegeven (dit betekent dat binnen de isotherm de watertemperatuur hoger is dan 25°C).

Zowel de on-shore als offshore lozing voldoen aan de CIW beoordelingssystematiek koelwaterlozingen voor de getoetste meteorologische omstandigheden van 2003. Het verschil is dat bij de on-shore lozing de omvang van de koelwaterpluim groter is dan bij de offshore lozing doordat het eerste deel van het lozingsgebied direct achter de dijk ondiep is (figuur 16). De lozing aan de dijk heeft geen overschrijdingen van de CIW richtlijnen in de diepterichting tot gevolg. Wel worden er locaal iets hogere temperaturen bereikt bij de onshore (dijk-) lozing: een direct gevolg van het feit dat het vlak bij de dijk die ondieper is dan in de geul in het Doekegat. Dat

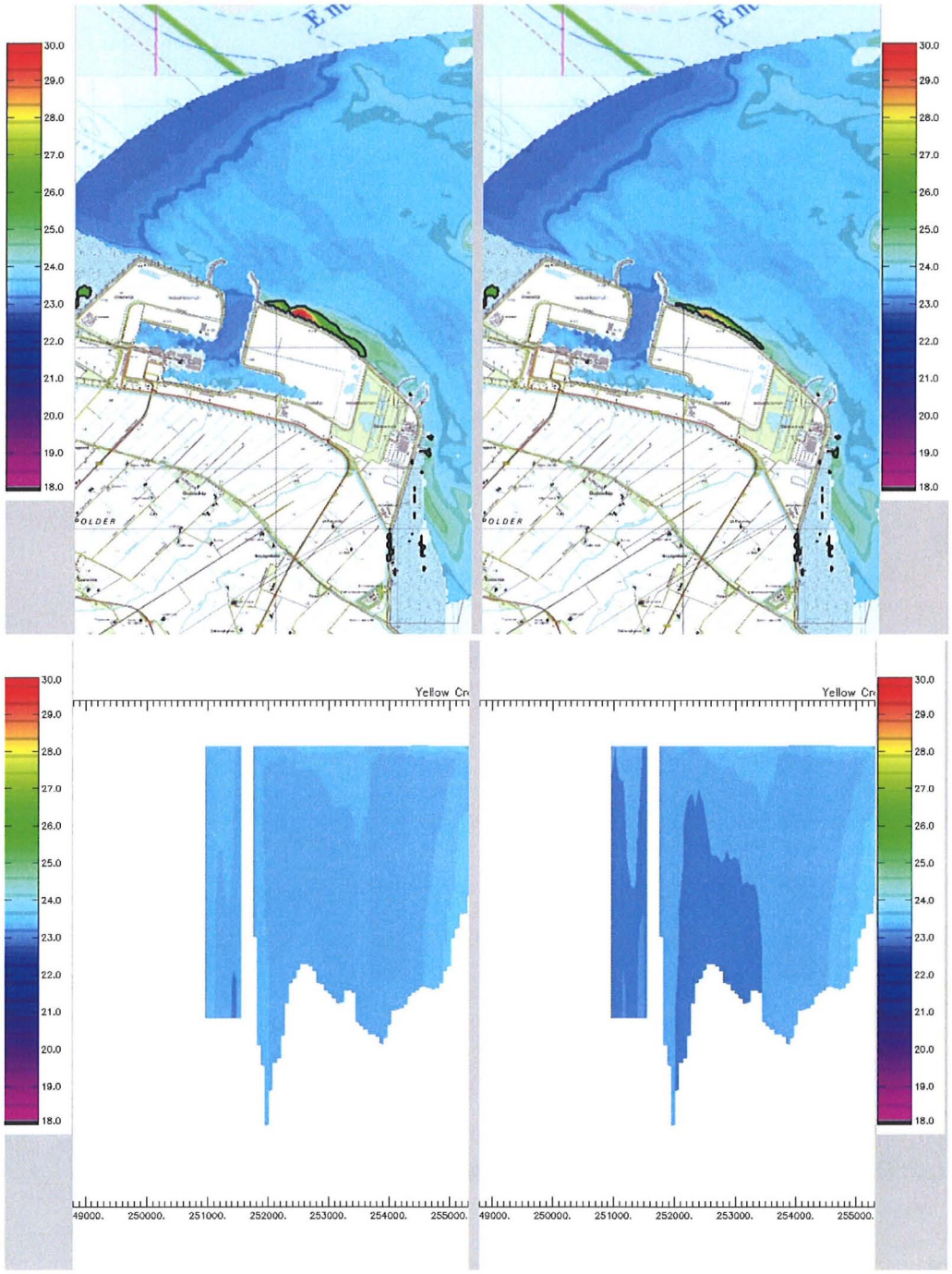
onder natuurlijke omstandigheden langs de kust in ondiep water opwarming door de atmosfeer plaatsvindt, kan ook met de 'Compare Tool' duidelijk wordt aangetoond, het komt voor dat als de koelwaterpluim in een andere richting staat, er toch hogere temperaturen langs de kust worden bereikt.

In figuur 17 is het effect van de lozing van NUON en RWE ten opzichte van de lozing van NUON alleen te zien. Ook hier is het gebied waarin de 25°C isotherm overschreden wordt beperkt, en ligt de pluim op het wateroppervlak. In figuur 18 wordt de NUON - en RWE lozing vergeleken, met de situatie dat alleen RWE koelwater loost. In dit geval blijkt het gebied met een hogere temperatuur dan 25°C (mengzone) niet veel kleiner is als alleen RWE loost. De reden is simpel; mengen van de twee koelwaterstromen (NUON en RWE) heeft een lagere uitlaattemperatuur tot gevolg dan in het geval dat RWE alleen loost, de DT over de condensors van NUON is lager dan die van RWE. Met als gevolg, dat ondanks de grotere warmte-inhoud van de gecombineerde lozing, er wel een grotere mengzone ontstaat, maar geen significante hogere lokale watertemperaturen dan in het geval RWE alleen loost. Wanneer het RWE lozingsdebiet van 50 m^3/s tot 65 m^3/s wordt opgehoogd, zie figuur 19, dan neemt de grootte van het opgewarmde gebied af.

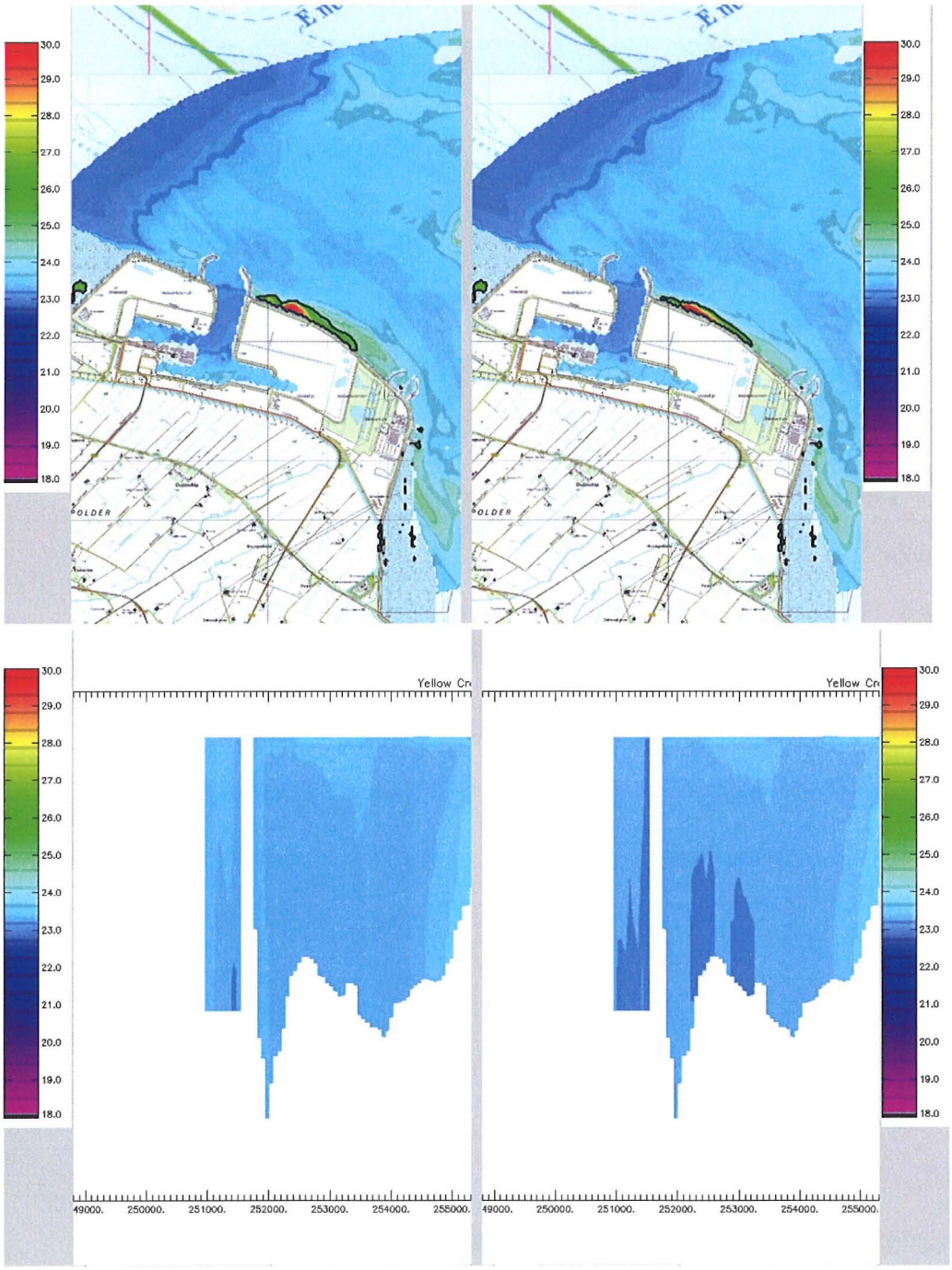
Uit vergelijking van de inlaattemperaturen bij RWE/NUON en Electrabel voor de verschillende scenario's blijkt (zie bijlage B) dat het niet uitmaakt waar de lozing plaatsvindt, het verschil bedraagt minder dan < 0.1 °C). Zowel bij aanleg van de uitlaat direct achter de dijk als in het diepere gedeelte van het estuarium, is er van een significante opwarming ter hoogte van de inlaat van Electrabel geen sprake. Bij beide lozingslocaties wordt de Eemshaven nauwelijks beïnvloed: opwarming van de haven vindt voornamelijk plaats door de atmosfeer. (zie bijlage B); de haventemperatuur volgt de temperatuur in de atmosfeer. De 2D- doorsneden laten ook zien dat de opwarming zich voornamelijk in de bovenste waterlaag van het estuarium en de haven voordoet.



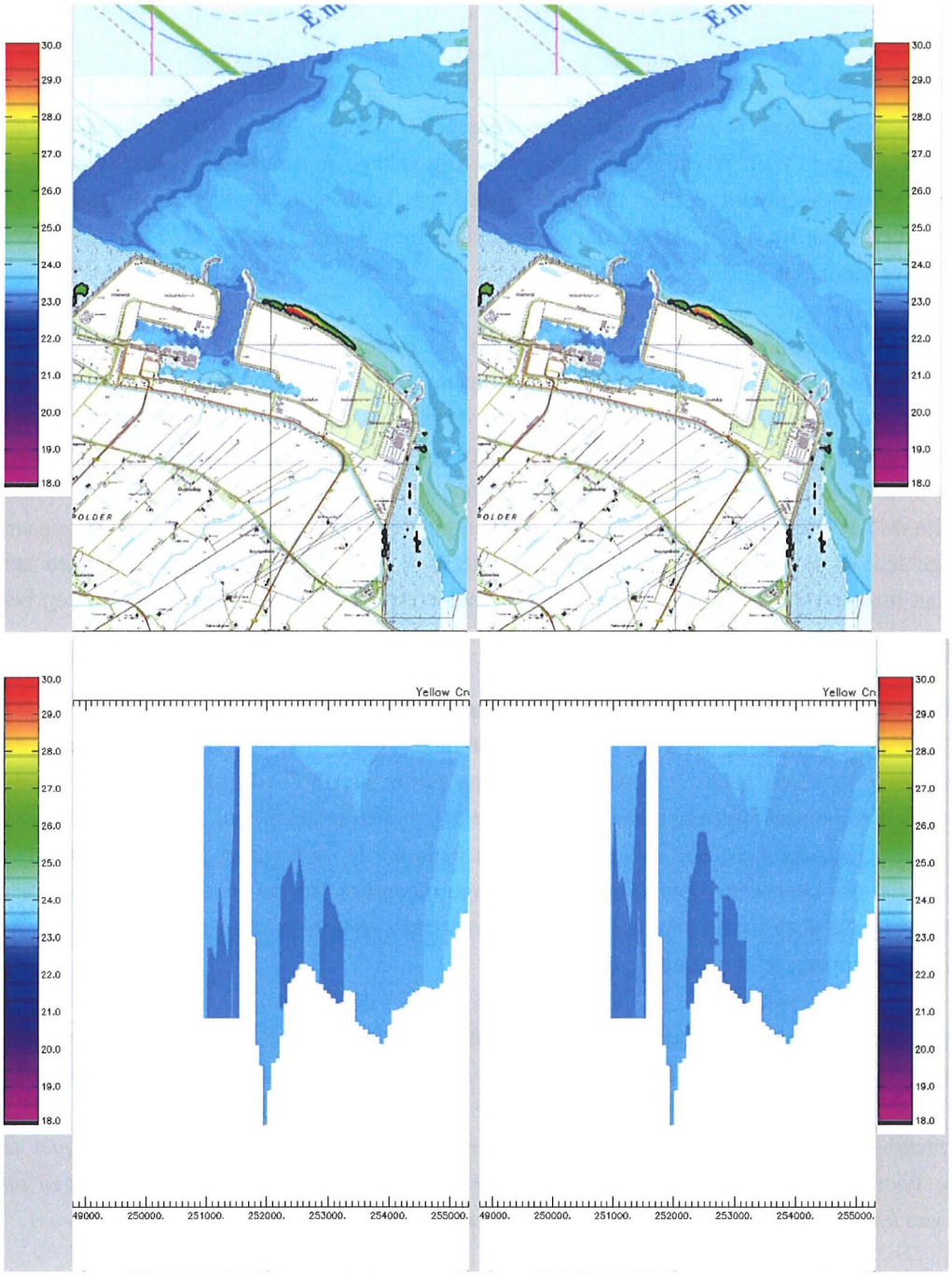
figuur 16 Modelresultaten 11-08-2003 17:16, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Links scenario 1 (dijk, NUON en RWE); rechts scenario 2 (offshore, NUON en RWE) Bovenste figuren: oppervlaktetemperaturen; onderste figuren de bijbehorende temperaturen in de verticale doorsneden



figuur 17 Modelresultaten 11-08-2003 17:16, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Links: scenario 1 (dijk, NUON en RWE); rechts: scenario 4 (dijk, NUON); Bovenste figuren: oppervlaktetemperaturen; onderste figuren de bijbehorende temperaturen in de verticale doorsneden



figuur 18 Modelresultaten 11-08-2003 17:16, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Links: scenario 1 (dijk, NUON en RWE); rechts: scenario 5 (dijk, RWE); Bovenste figuren: oppervlaktetemperaturen; onderste figuren de bijbehorende temperaturen in de verticale doorsneden. Lokaal ontstaan er bij de RWE - lozing iets hogere temperaturen door de hogere uitlaattemperatuur.



figuur 19 Modelresultaten 11-08-2003 17:16, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Links scenario 5 (dijk, RWE, Q = 50 m^3/s), rechts scenario 5B (dijk, RWE, Q = 65 m^3/s). Onder: de bijbehorende dwarsdoorsneden. Bij een hoger debiet worden de lokale temperaturen lager.

4 Milieuregelgeving met betrekking tot koelwaterinname en -lozing

4.1 Richtlijnen

De milieuwetgeving met betrekking tot koelwatergebruik (inname en lozing) verloopt via de vergunningverlening (Wm, Wwh, Wvo). Momenteel zijn er nieuwe richtlijnen in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd welke invloed hebben op koelwatergebruik. Dit betreffen de Europese IPPC-richtlijn [11], de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) [10] en de CIW-beoordelingssystematiek [12].

Deze richtlijnen hebben met name betrekking op de invloed van koelwatergebruik op het aquatische milieu, waarbij vis het belangrijkste organisme is met betrekking tot inzuiging en effecten van temperatuurlozing. Met het ontwerp en de bedrijfsvoering van het koelwatersysteem dient rekening gehouden te worden met de best toepasbare technieken (BAT) zoals omschreven in de BREF Koelwater. Met betrekking tot de invloed van de inname en lozing van koelwater op het milieu zijn de KRW en CIW van belang. Gezien de ligging van de Eemshaven is er van uitgegaan dat het gebied als estuarium wordt aangemerkt. Specifiek voor de CIW richtlijnen, gezien het belang van inzuigen van juveniele vis, is gekozen voor onttrekking uit de haven en lozing op het estuarium.

CIW generieke en specifieke criteria getijdehavens en estuaria

Betreffende de opwarming stelt de CIW systematiek dat in het beschouwde systeem de gezamenlijke lozingen geen temperatuursverhoging groter dan 2°C (daggemiddeld) boven de achtergrondtemperatuur (=temperatuur aan de rand van het systeem) tot een maximum van 25°C mogen veroorzaken. Met opwarming wordt bedoeld de opwarming gemiddeld over het dwarsprofiel (de berekende opwarming na volledige menging) van de waterloop. In het kader van deze studie is de temperatuur bij de rand van het systeem gelijk gesteld aan de in de Eemshaven gemeten temperatuur.

Betreffende de onttrekking uit een getijdehaven: Streven naar zo gering mogelijke onttrekking, niet in paaigebied en opgroeigebied voor juveniele vis of trekroute, goed visafvoersysteem *[voor zoute wateren in het biologische voorjaar (periode 1 februari – 1 mei) en het biologische najaar (1 september – 1 december). Kwantitatieve generieke criteria voor onttrekking zijn niet te geven. Voor nieuwe situaties zal middels een MER procedure moeten worden afgewogen op basis van lokale specifieke gebiedsgerichte informatie of de activiteit al of niet toelaatbaar is].*

Betreffende de mengzone: Het deel van het watersysteem (in de nabijheid van een lozingspunt) dat ten gevolge van een warmtelozing op een temperatuur groter of gelijk aan 30 °C is gebracht en wordt begrensd door respectievelijk de ruimtelijke 30 °C isotherm (zoete wateren) of de 25 °C isotherm (zoute wateren). **De dwarsdoorsnede van de mengzone mag niet meer zijn dan 25% van de natte doorsnede, bij een achtergrondtemperatuur van 22°C [12].**

4.2 Achtergrond CIW - Nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen

Een werkgroep van de voormalige Commissie Integraal Waterbeheer, thans Landelijk Bestuurlijk Overleg Water, heeft sinds begin 2002 gewerkt aan de beschrijving van de uitgangspunten om te komen tot een 'beoordelingssystematiek warmtelozingen', nu bekend als 'beoordelings-systematiek koelwater'.

De volgende uitgangspunten werden geformuleerd:
- het handhaven van een hoog beschermingsniveau gedurende de kwetsbare biologische lente met de nadruk op vis en met name op vislarven
- het incorporeren van het dynamische stromings- en afkoelingsgedrag van artificieel opgewarmd oppervlaktewater.

Beoordelingscriteria van de systematiek zijn onttrekking, lokale mengzone (deel van het watersysteem in de nabijheid van een lozingspunt dat door een warmtelozing op een temperatuur van méér dan 30°C is gebracht) en opwarming in algemene zin. De systematiek sluit aan bij de waterkwaliteitsaanpak voor warmte, waarbij de mate van beïnvloeding van het oppervlaktewater bepalend is voor de beoordeling van de lozing. Uitgangspunt hierbij is dat lozingen géén effecten mogen hebben voor het aquatische milieu.

Met de toepassing van de nieuwe systematiek in de praktijk moet nog de nodige ervaring worden opgedaan. Tevens leven er nog een aantal vragen rond de toepassing van de systematiek in de praktijk. De CIW nota geldt evenwel als de beoordelingsystematiek. Momenteel wordt door RWS in samenwerking met de E-productiesector onderzoek uitgevoerd bij twee centrales naar de invloed van koelwaterpluimen op het gedrag van vissen onder extreme warme omstandigheden. Tevens zijn op basis van een literatuurstudie de paaihabitats van de belangrijkste elektriciteitscentrales in Nederland in kaart gebracht. Een conceptversie is gereed en tezamen met de opgedane ervaringen met de nieuwe systematiek kan dit als input worden gebruikt voor de evaluatie van de systematiek na de zomer van 2006. In deze studie wordt de Eemshaven niet genoemd als paai- en opgroeigebied en als werkelijke trekroute voor vis in het algemeen.

Beoordelingssystematiek
Het op grote schaal onttrekken van oppervlaktewater ten behoeve van koeling kan het aquatische milieu schade toebrengen. Koelwateronttrekking kan alleen leiden tot nadelige effecten op de populatieniveau van organismen in het watersysteem waaruit het water wordt onttrokken als organismen die gevoelig zijn voor inzuiging, bijvoorbeeld vislarven en juveniele vis, daadwerkelijk in het watersysteem aanwezig zijn. Onttrekkingen dienen (bij voorkeur) niet plaats te vinden in paaigebieden, in opgroeigebieden voor juveniele vis en trekroutes.

De locatiekeuze is om bovengenoemde redenen van groot belang. Om er voor te zorgen dat aangezogen vis weer wordt teruggevoerd naar oppervlaktewater, dient een goed functionerend

visafvoersysteem te worden gebruikt. Dit is uiteraard eenvoudiger te realiseren bij nieuwe locaties dan bij bestaande, omdat bij nieuwbouw de opties nog open liggen en er nog niet is geïnvesteerd. Kortom ook bij onttrekkers waar dit op een minder ideale locatie plaatsvindt, is een beoordeling wenselijk (er mag géén significante schade (op populatieniveau) optreden).

Vislarven of juveniele vissen komen in het biologische voorjaar in paaigebieden of opgroeigebieden in groten getale voor. Dan zijn ze vanwege hun geringe afmeting kwetsbaar voor inzuiging in koelsystemen. Voor zoet oppervlaktewater wordt voor het biologisch voorjaar een periode van 1 maart tot 1 juni aangehouden. Voor zoute wateren is naast het biologische voorjaar, de periode 1 februari tot 1 mei, ook het biologische najaar, de periode 1 september tot 1 december, van belang. Grootschalige onttrekking ten behoeve van koelwater in paaigebieden of opgroeigebieden van juveniele vis is in deze periodes niet gewenst

Voor kanalen en havens geldt dat er geen significante effecten mogen optreden in paaigebied en opgroeigebied van juveniele vis, er een goed functionerend visafvoersysteem is en het debiet wordt geoptimaliseerd. Het dwarsprofiel van de mengzone (gebied met een temperatuur boven de 30 °C) mag niet groter dan 25% zijn van de totale dwarsdoorsnede.

Voor de onttrekking uit getijdehaven (ER = 30°C): geldt het streven van een zo gering mogelijke onttrekking. Dit maakt het mogelijk een hogere 'designtemperatuur' over de hoofdcondensor aan te houden om minder koelwater te onttrekken. De locatie van de onttrekking van een centrale mag niet in een paaigebied zijn of in het opgroeigebied voor juveniele vis zijn of de trekroute vormen van migrerende vissen. Daarnaast moet een goed visafvoersysteem worden gerealiseerd.

Voor zoute wateren wordt de maximumtemperatuur op de rand van de mengzone vastgesteld op 25 °C, het ernstig - risico niveau voor warmte in zoute wateren, waarbij in analogie met het zoete water de passeerbaarheid in estuaria van groot belang is. Een lokale benadering is essentieel gezien de grote verschillen tussen estuaria en de Noordzeekust. Koudeminnende soorten kunnen in zoute wateren tot een temperatuur van 22°C goed overleven. Daarboven (zomerse omstandigheden) zullen deze vissen met een grote temperatuurgevoeligheid wegvluchten naar koudere wateren. Blootstelling van deze vissen aan de mengzone met een begrenzing van de 25 °C - contour, kan daarom alleen plaatsvinden bij watertemperaturen van het ontvangende water tot 22 °C.

De nieuwe beoordelingssystematiek is een generiek stuk dat bedoeld is als handreiking voor de vergunningverlener. De vergunningverlener mag afwijken maar zal dat gefundeerd moeten doen doordat locatie specifieke omstandigheden hem daartoe aanleiding geven.

4.3 Locatiekeuze van RWE met betrekking tot koelwaterlozing (CIW)

De locatiekeuze van RWE met betrekking tot koelwater gaat uit van:

- onttrekking uit een haven, met lage inzuigsnelheid niet in een paai- en/of opgroeigebied gelegen met daardoor een lage ecologische impact gezien vanuit de CIW
- de Eemshaven is een haven voor industriële doeleinden in een estuarium gelegen en wordt beschouwd in de CIW beoordelingssystematiek als een getijdehaven waar een ER van 30°C wordt aangehouden in tegenstelling tot het estuarium waar een ER van 25°C wordt aangehouden. Bij lozing in het estuarium zal, conform de CIW beoordelingssystematiek, worden voldaan aan: *de dwarsdoorsnede van de mengzone met een isotherm van 25 °C mag niet meer zijn dan 25% van de natte doorsnede, bij een achtergrondtemperatuur van 22°C*
- Ten aanzien van opwarming schrijft de systematiek voor dat in het beschouwde systeem de gezamenlijke lozingen geen temperatuursverhoging groter dan 2°C (schelpdierwater) boven de temperatuur aan de rand van het systeem mogen veroorzaken met een maximum van 25°C.

De resultaten van de modellering laten zien dat deze criteria worden gehaald.

5 Conclusies

Uit de resultaten van de modelberekeningen kan het volgende worden geconcludeerd:

- Uit vergelijking van de inlaattemperaturen aan de RWE/NUON inlaat, en de inlaat van Electrabel blijkt dat direct achter de dijk lozen ("on-shore") lokaal hogere water-temperaturen geeft ten opzichte van een "offshore" lozing, maar niet leidt tot recirculatie (NUON) en tot ongewenste overdracht van warmte naar de inlaat van Electrabel. Een offshore lozing geeft derhalve geen voordeel in bedrijfsvoering, en aangezien de temperatuursverhoging voor lozen achter de dijk voldoet aan de CIW criteria voor mengzones zoute wateren, kan worden gesteld dat een lozing direct achter de dijk te prefereren is
- RWE heeft het voornemen aan de Eemshaven een elektriciteitscentrale te bouwen, en gebruik te maken van hetzelfde waterinnamepunt en lozingspunt; deze extra bijdrage heeft nauwelijks gevolgen voor de watertemperaturen in het Eems-estuarium.
- Door de keuze het koelwater te onttrekken achter uit de (getijde)haven zal er een relatief lage ecologische impact zijn, gezien vanuit de visproblematiek. [CIW definitie: *streven naar zo gering mogelijke onttrekking, niet in paaigebied en opgroeigebied voor juveniele vis of trekroute en een goed visafvoersysteem*]. De inname situaties bij Electrabel en de Wilhelminahaven achterin de Eemshaven zijn sterk verschillend. Met name de dynamiek ter plaatse van de onttrekking en daarmee de inzuiging van vis is sterk verschillend waarbij voor de Wilhelminahaven een veel lagere inzuiging wordt voorzien
- Het gebied waarin wordt geloosd wordt beschouwd als estuarium. Dit betekent dat moet worden voldaan aan het criterium conform de nieuwe beoordelingssystematiek voor warmtelozingen (CIW) estuaria, te weten: *de dwarsdoorsnede van de mengzone mag niet meer zijn dan 25% van de natte doorsnede van het ontvangende* water. *De mengzone voor estuaria is gedefinieerd als dat deel van het watersysteem dat (in de nabijheid van een lozingspunt) dat tengevolge van een warmtelozing op een temperatuur groter of gelijk aan 25°C (daggemiddeld) is gebracht en wordt begrensd door de ruimtelijke 25°C isotherm*
- Het gebied waar wordt geloosd voldoet aan het opwarmingscriterium voor de functie schelpdierwater waarbij de gezamenlijke lozingen geen temperatuursverhoging groter dan 2°C boven de temperatuur aan de rand van het systeem mogen veroorzaken met een maximum van 25°C
- De resultaten van de modellering en de locatiekeuze laten zien dat aan alle drie criteria voor onttrekking, mengzone en opwarming wordt voldaan en daarmee wordt voldaan aan de eis voor estuaria zoals gesteld in de nieuwe beoordelingssystematiek

6 Referenties

[1] G. L. Mellor (2004), Users Guide for A three-dimensional, primitive equation, numerical ocean model. Princeton University, Princeton, NJ 08544-0710. June, 2004, 56 p.

[2] Ezer, T. and G. L. Mellor (2004). A generalized coordinate ocean model and a comparison of the bottom boundary layer dynamics in terrain following and in z-level grids. Ocean Modelling, 6, 379-403, 2004

[3] Madala, R. V., and S. A. Piacsek (1977) A semi-implicit numerical model for baroclinic oceans, J. Comput. Phys., 23, 167-178, 1977.

[4] Blumberg, A.F., and G.L. Mellor (1987), A description of a three-dimensional coastal ocean circulation model, in Three-Dimensional Coastal Ocean Models, Vol. 4, edited by N.Heaps, pp. 208, American Geophysical Union, Washington, D.C., 1987

[5] Meteoconsult, Nederland. (2006). Meteorologische gegevens voor windsnelheid, windrichting, en luchttemperatuur op uurbasis, voor de periode augustus 2003 en augustus 2004 voor het meteorologische station Lauwersoog

[6] RWS (2006). WAQUA - 2D model resultaten runs: saliniteit, waterhoogten en windsnelheid (1-3 August 2005)

[7] Hartholt & Jager (2004). Effecten van koelwater op het zoute aquatische milieu. Rapport RIKZ/2004.043. Rijkswaterstaat.

[8] Groningen Seaports: dieptegegevens in het Doekegat (2006).

[9] RWS (2006). Temperatuur-tijdreeksen Eemshaven.

[10] Richtlijn (KRW) 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (www.kaderrichtlijnwater.nl)

[11] IPPC, 2000 "Reference document on the application of Best Available Techniques to industrial cooling systems", November 2000

[12] RWS (2004). CIW-beoordelingssystematiek warmtelozingen, 25 november 2004

[13] Beschrijving POM model, zie bijlage C

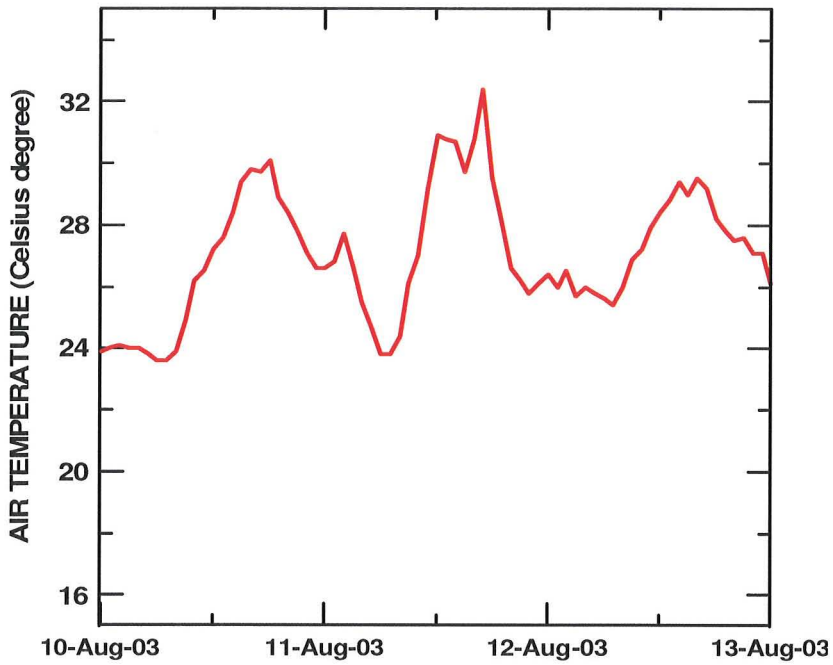
[14] KEMA (1997). Effect verplaatsing koelwaterinlaat Eemscentrale op inzuiging van vis, garnalen, krabben en kwallen. Eindrapport 64718-KPG/CET 97-8531 (Vertrouwelijk)

BIJLAGE A

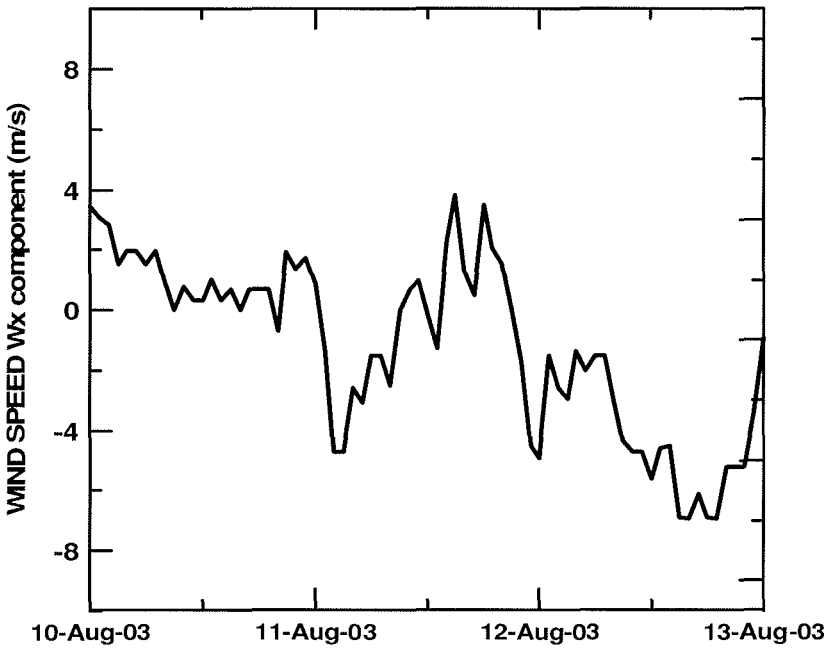
Meteorologische omstandigheden van
10 t/m 13 augustus 2003

bijlage A Meteorologische omstandigheden van 10 t/m 13 augustus 2003 en 10 t/m 13 augustus 2004, Lauwersoog

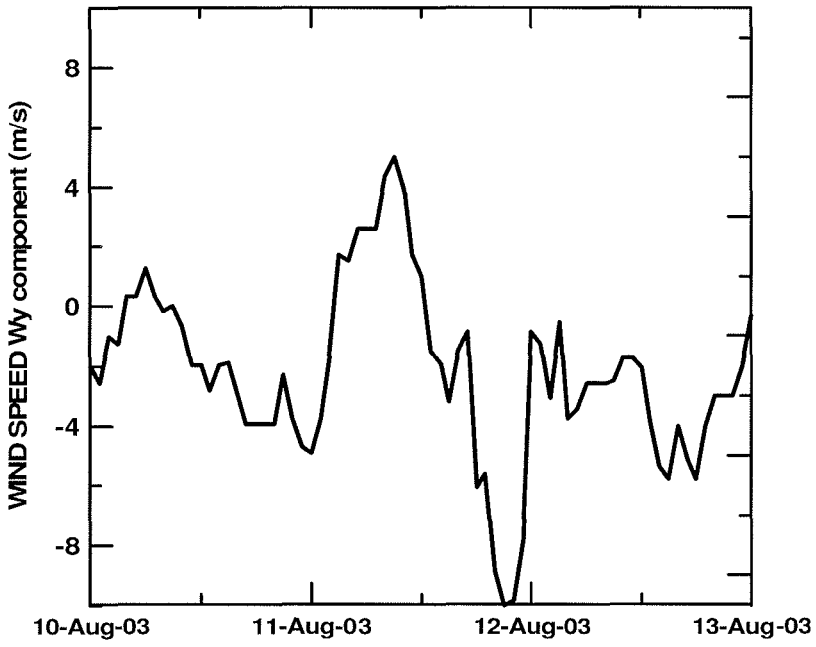
Meteorologische omstandigheden van 10 t/m 13 augustus 2003 Lauwersoog



figuur 20 Luchttemperatuur 10 - 13 augustus 2003, Lauwersoog



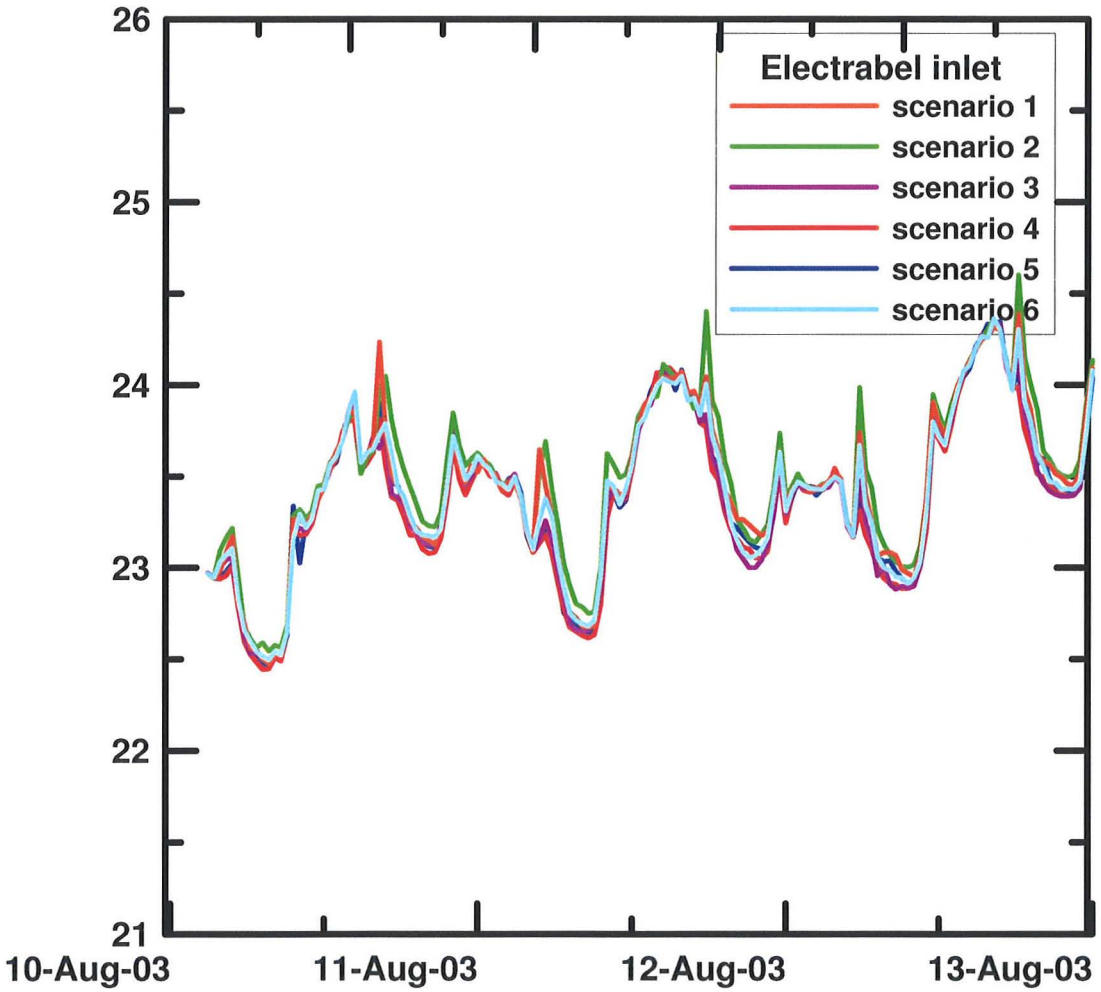
Figuur 21 Windsnelheid (X-richting) 10 - 13 augustus 2003, Lauwersoog

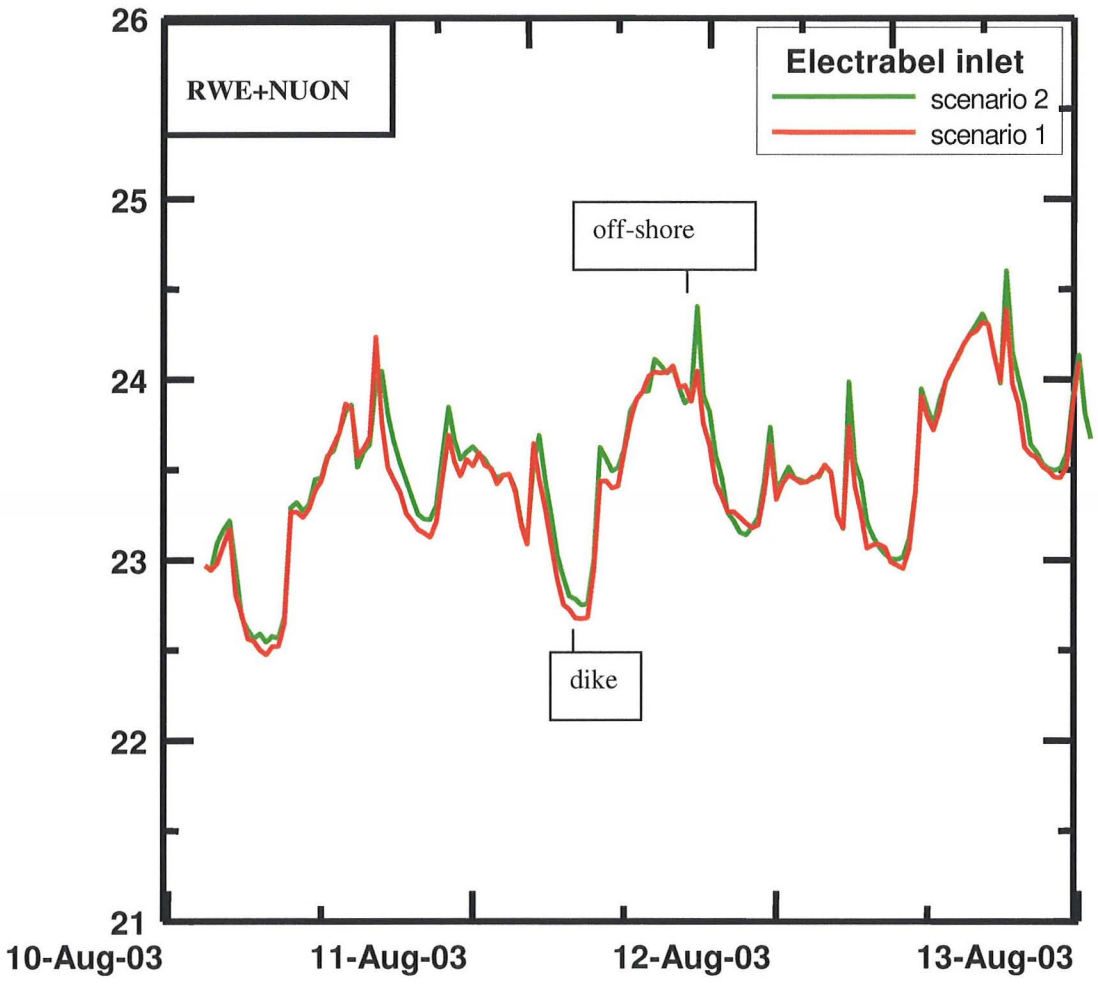


figuur 22 Windsnelheid (Y-richting) 10 -13 augustus 2003, Lauwersoog

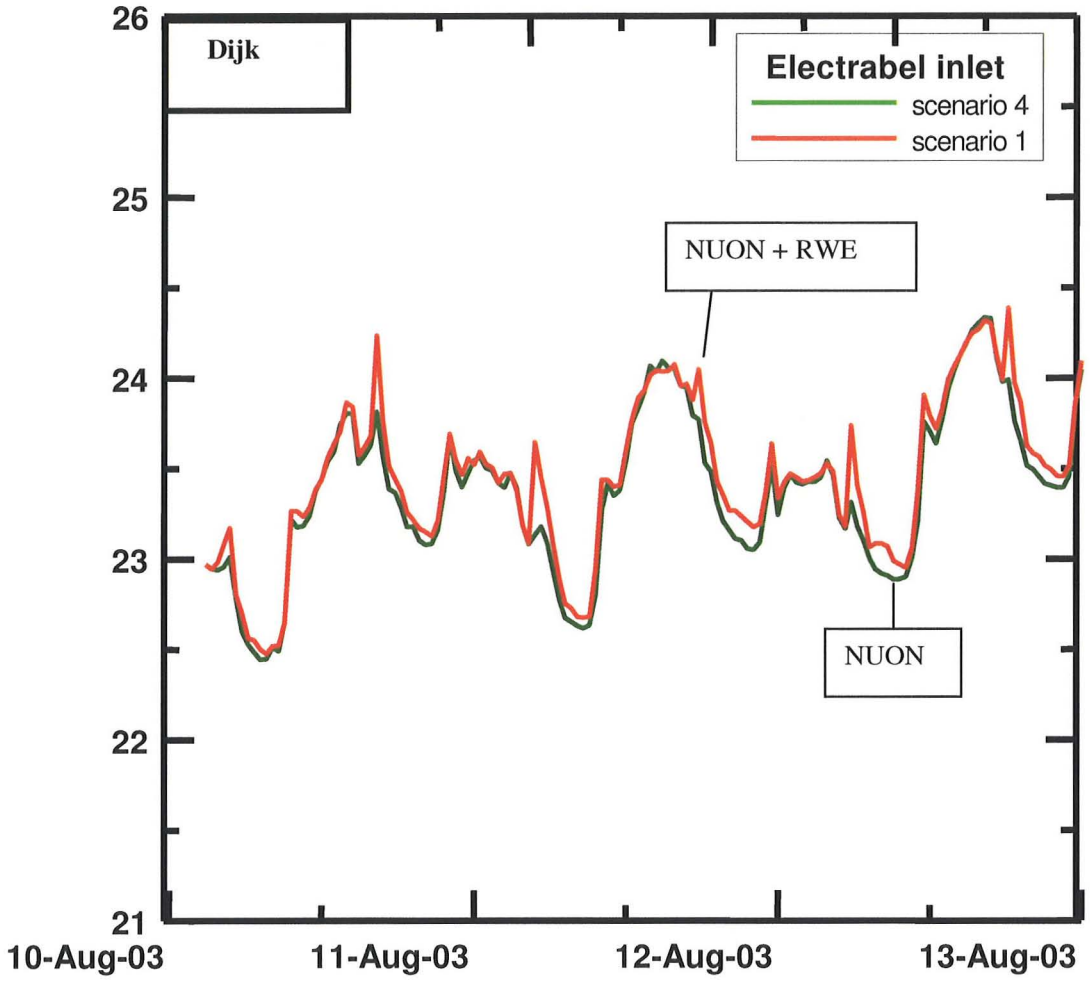
BIJLAGE B

Modelresultaten

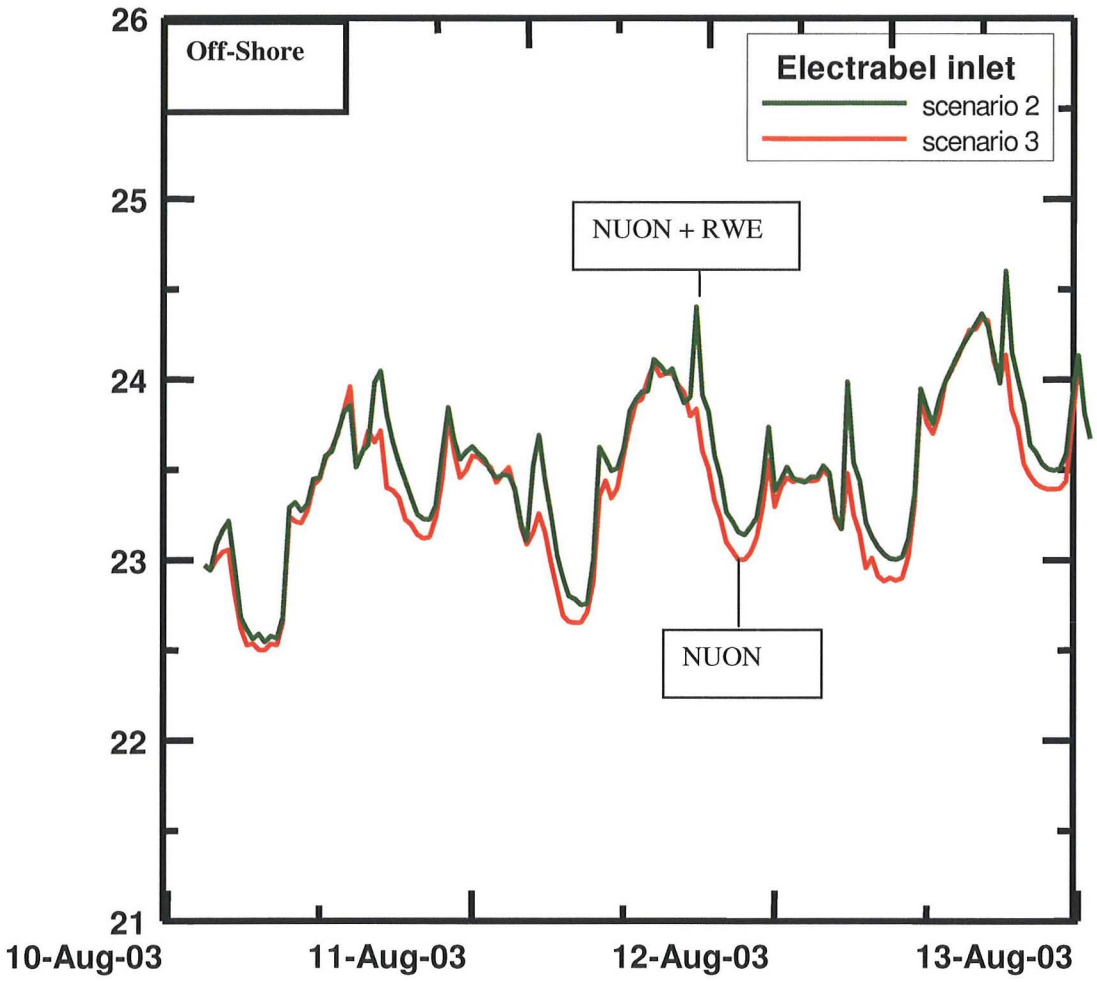

Electrabel inlet
scenario 1
scenario 2
scenario 3
scenario 4
scenario 5
scenario 6
26
25
24
23
22
21
10-Aug-03
11-Aug-03
12-Aug-03
13-Aug-03



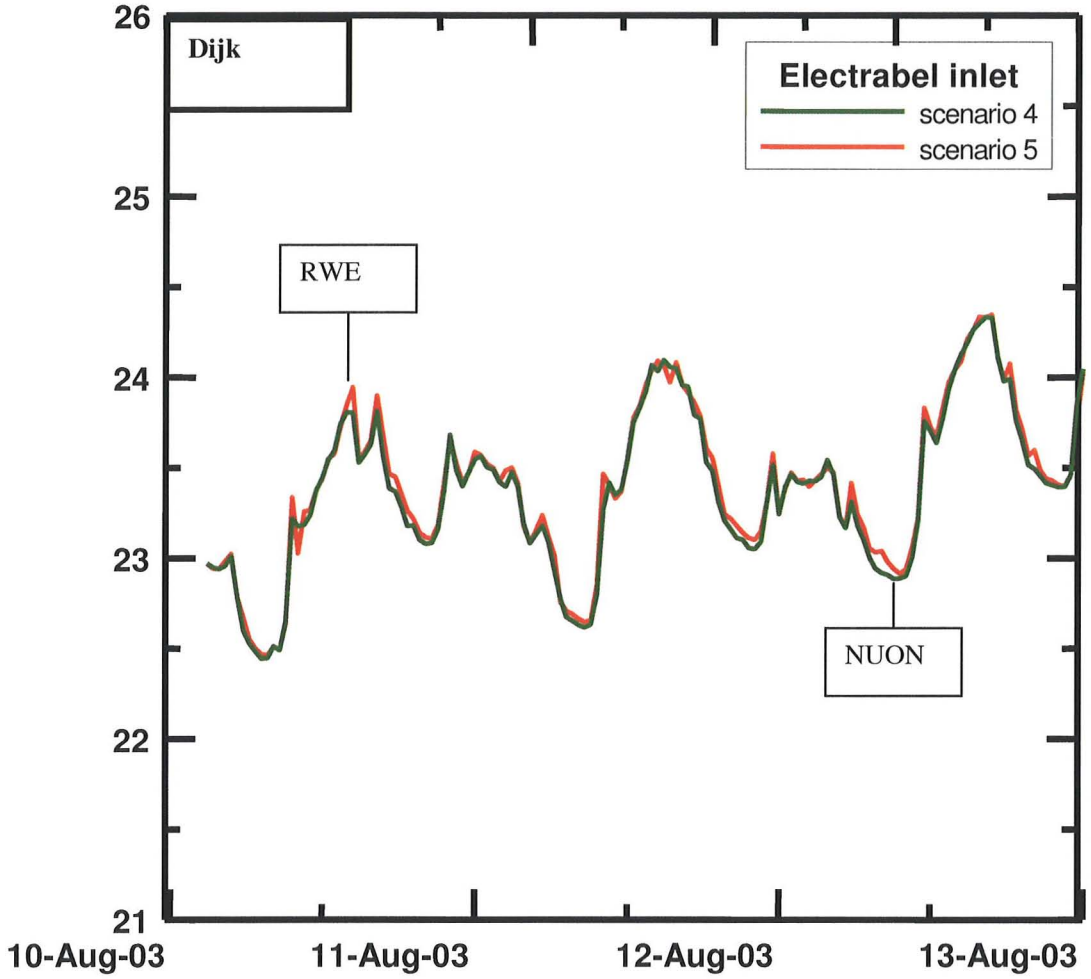
Wanneer beide centrales lozen, is er bij de offshore lozing in een beperkt deel van de tijd een iets groter effect aan de Electrabel inlaat dan bij de lozing aan de dijk. Het verschil is echter minimaal, variërende van 0,1°C tot 0,5°C.



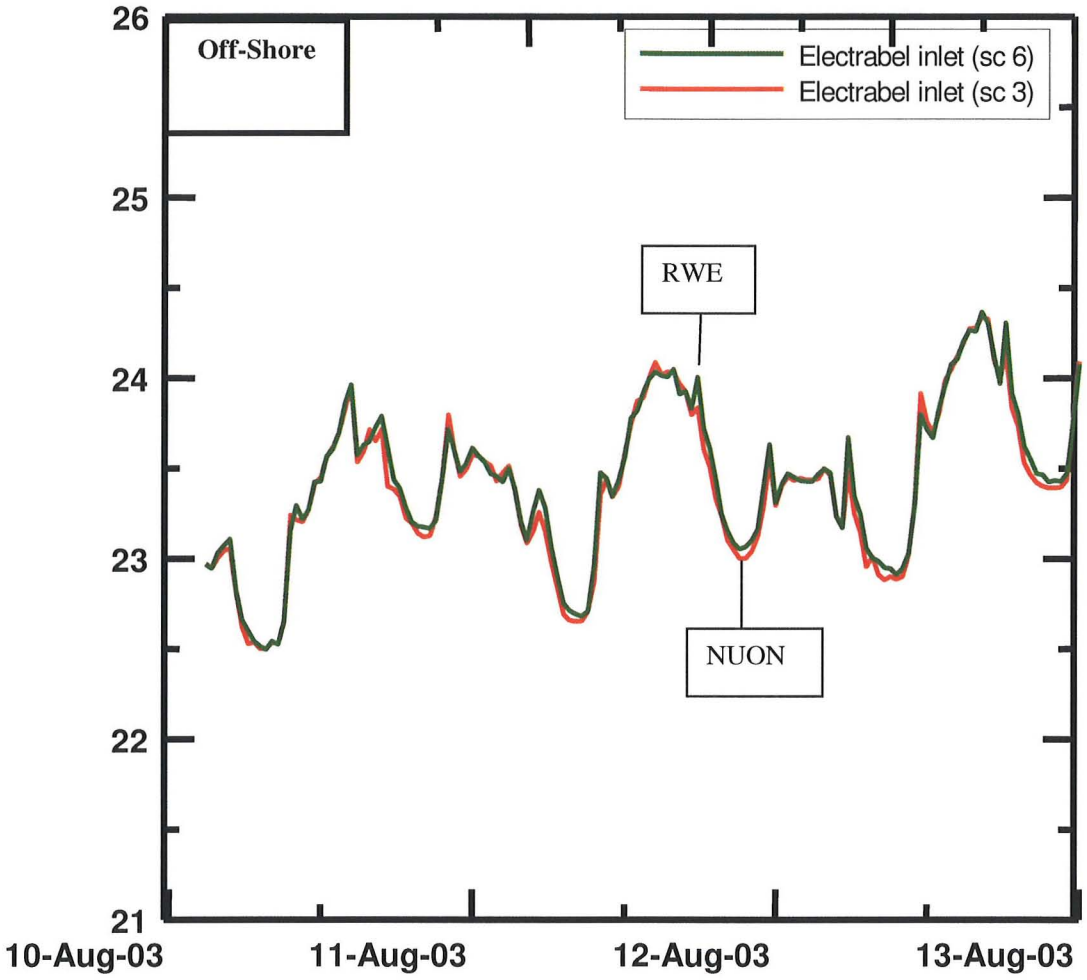
Bij de lozing aan de dijk wordt door de gemeenschappelijke NUON/RWE een iets hogere temperatuur aan de Electrabel inlaat veroorzaakt dan door de NUON lozing alleen. Dit verschil treedt echter in zeer korte periode op, bedraagt niet meer dan 0,2 °C



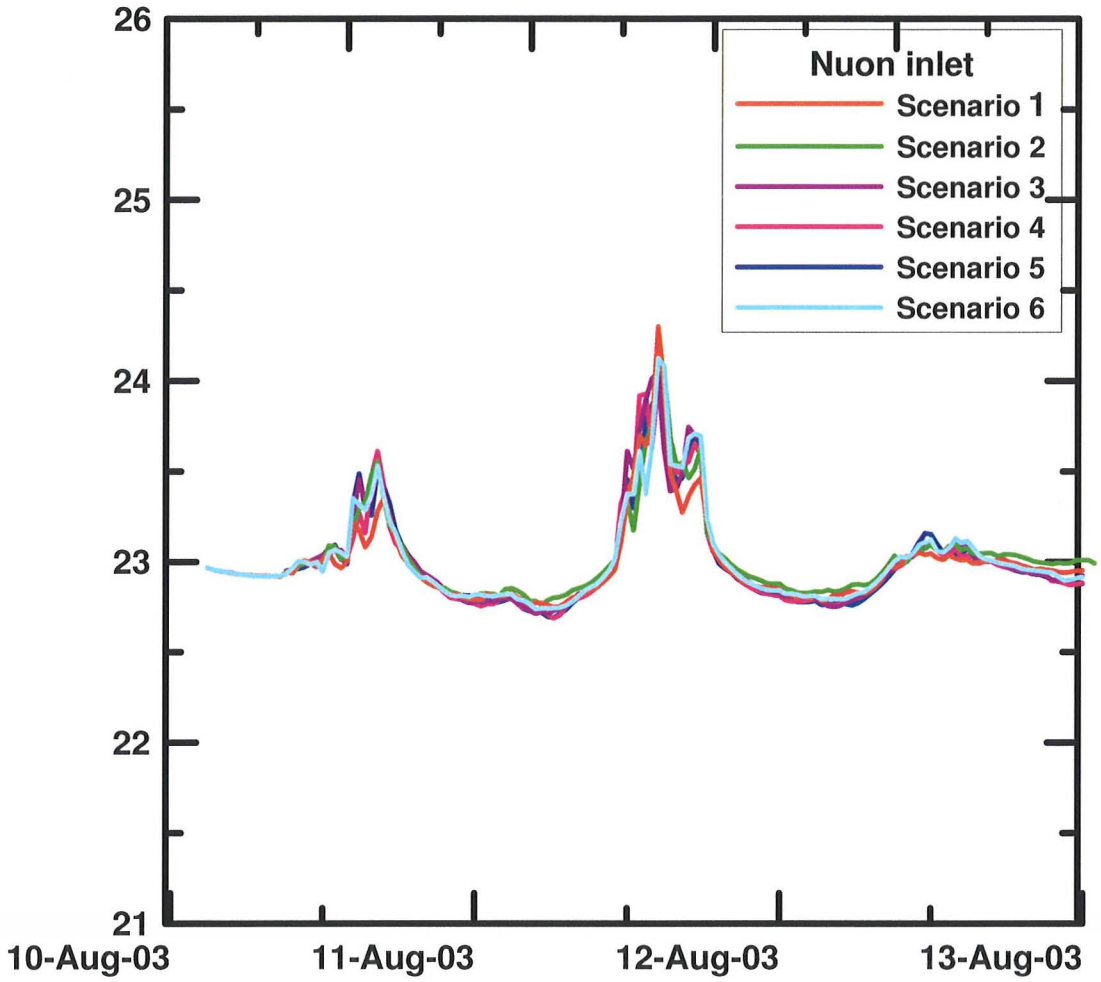
Bij de offshore lozing heeft de gemeenschappelijke NUON/RWE lozing een iets grotere impact aan de Electrabel inlaat t.o.v. de afzonderlijke NUON lozing. Deze verhoging bedraagt maximaal 0,5 °C gedurende kortere perioden, en 0,1 °C gedurende langere perioden.

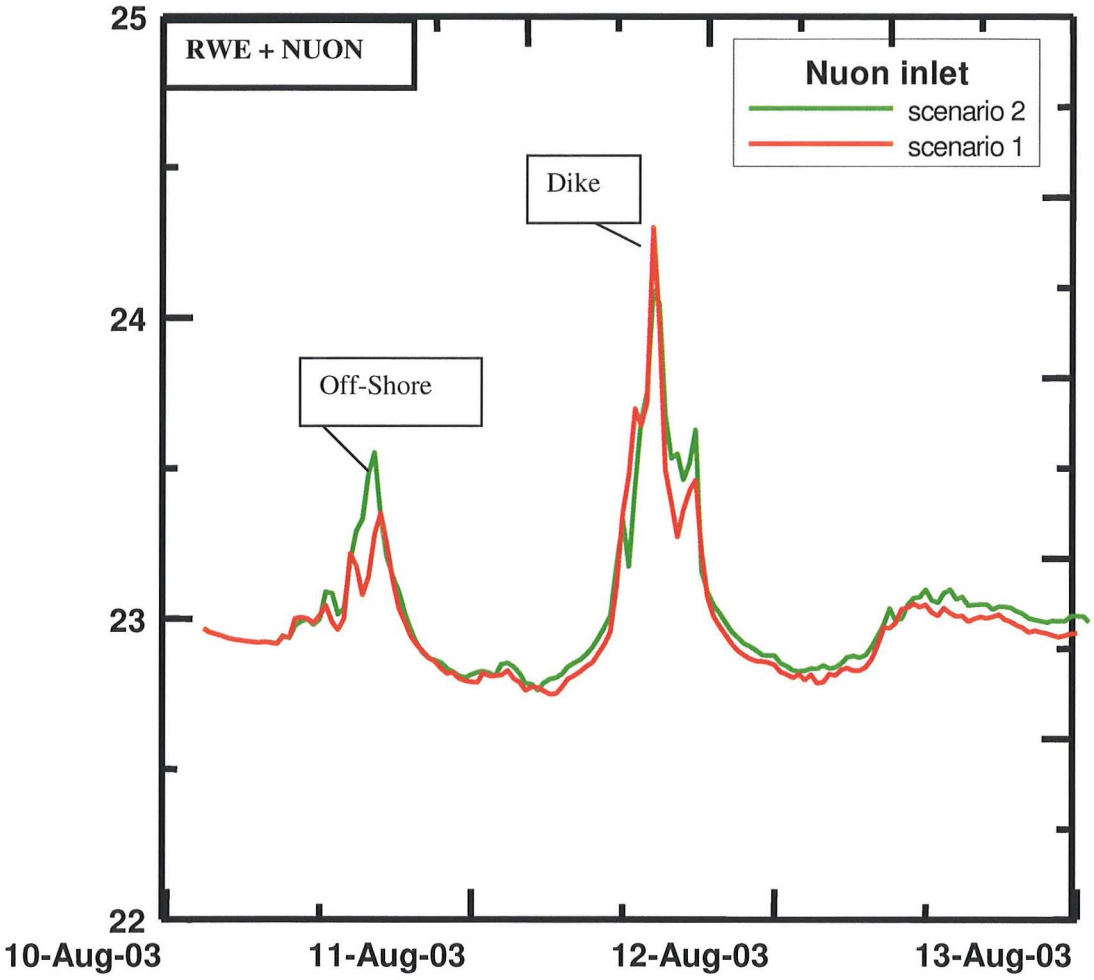


Er is nauwelijks verschil tussen de afzonderlijke NUON en de afzonderlijke RWE lozing bij een lozing aan de dijk op de inlaattemperatuur van Electrabel. Wel lijkt het effect van de RWE lozing in beperkte tijdsintervallen het effect van de NUON inlaat te enige mate te overschrijden; dit effect is echter minimaal; het verschil tussen RWE bedraagt niet meer dan 0,1 – 0,2 ^{o}C

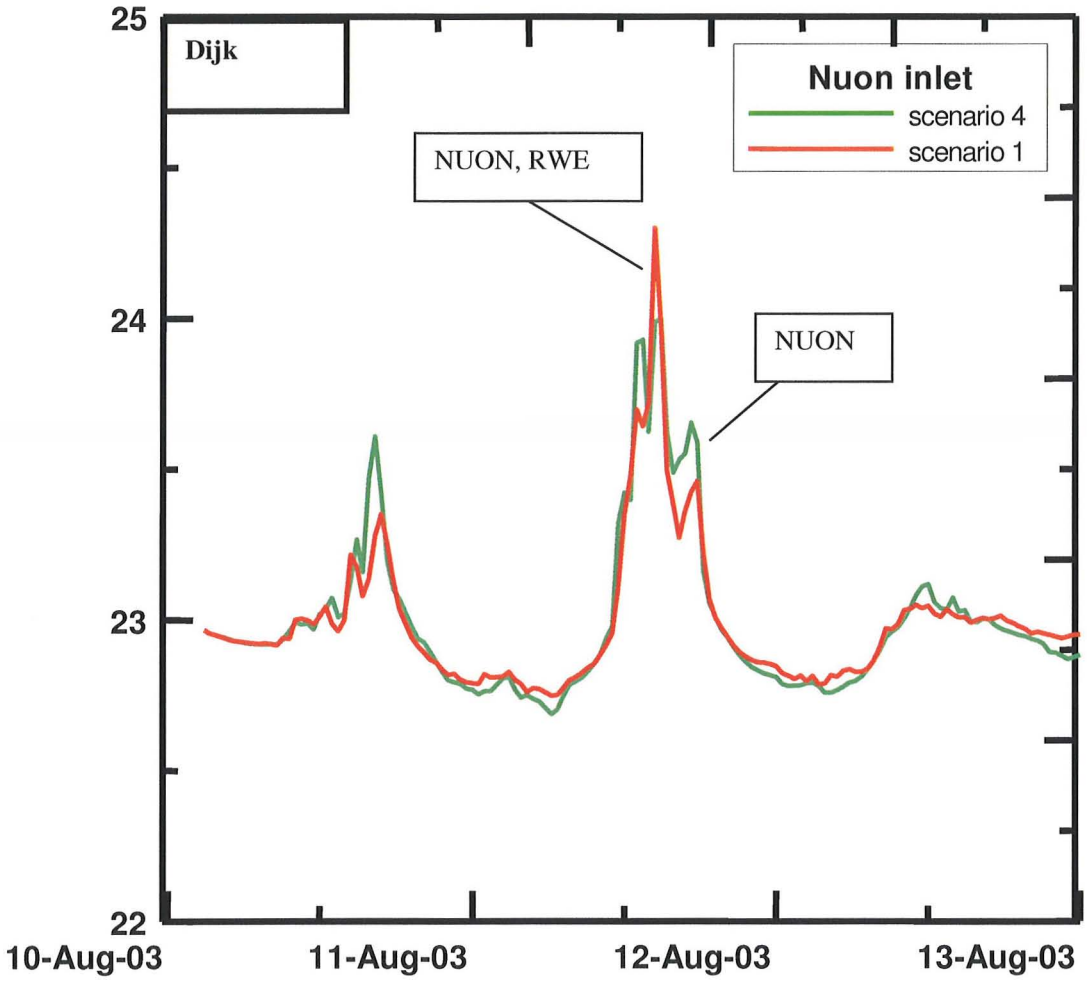


Bij de off-shore lozing lijkt er nauwelijks verschil te zijn tussen het effect van de NUON en de RWE lozing op de Electrabel inlaat, terwijl de geloosde warmte van NUON aanmerkelijk lager is dan die van RWE.

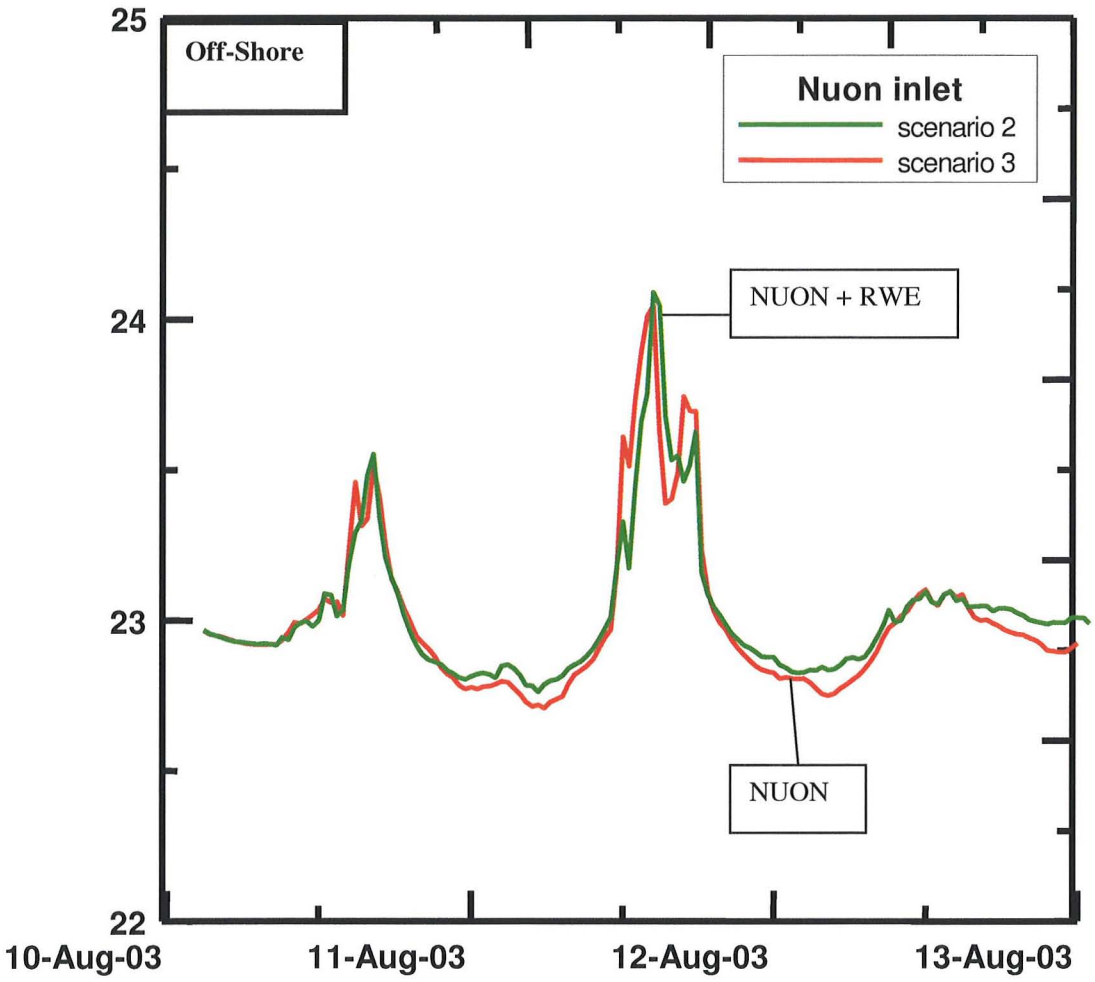

Nuon inlet
Scenario 1
Scenario 2
Scenario 3
Scenario 4
Scenario 5
Scenario 6
26
25
24
23
22
21
10-Aug-03
11-Aug-03
12-Aug-03
13-Aug-03



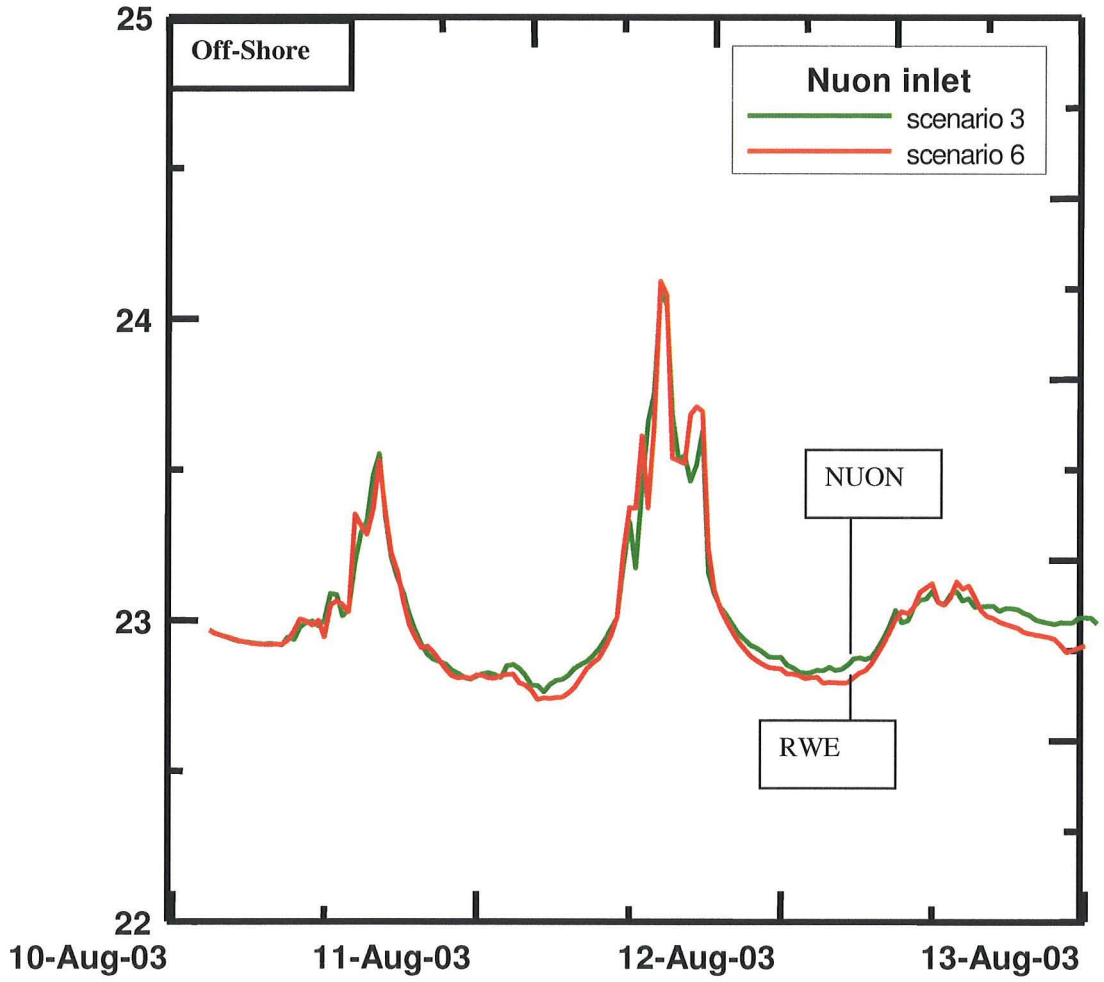
Er is nauwelijks verschil tussen de recirculatie door de gemeenschappelijke RWE/NUON lozing tussen de off-shore lozing en de dijklozing, in bepaalde beperkte perioden lijkt de off-shore lozing een iets groter effect te hebben, maar niet meer dan 0,5°C.



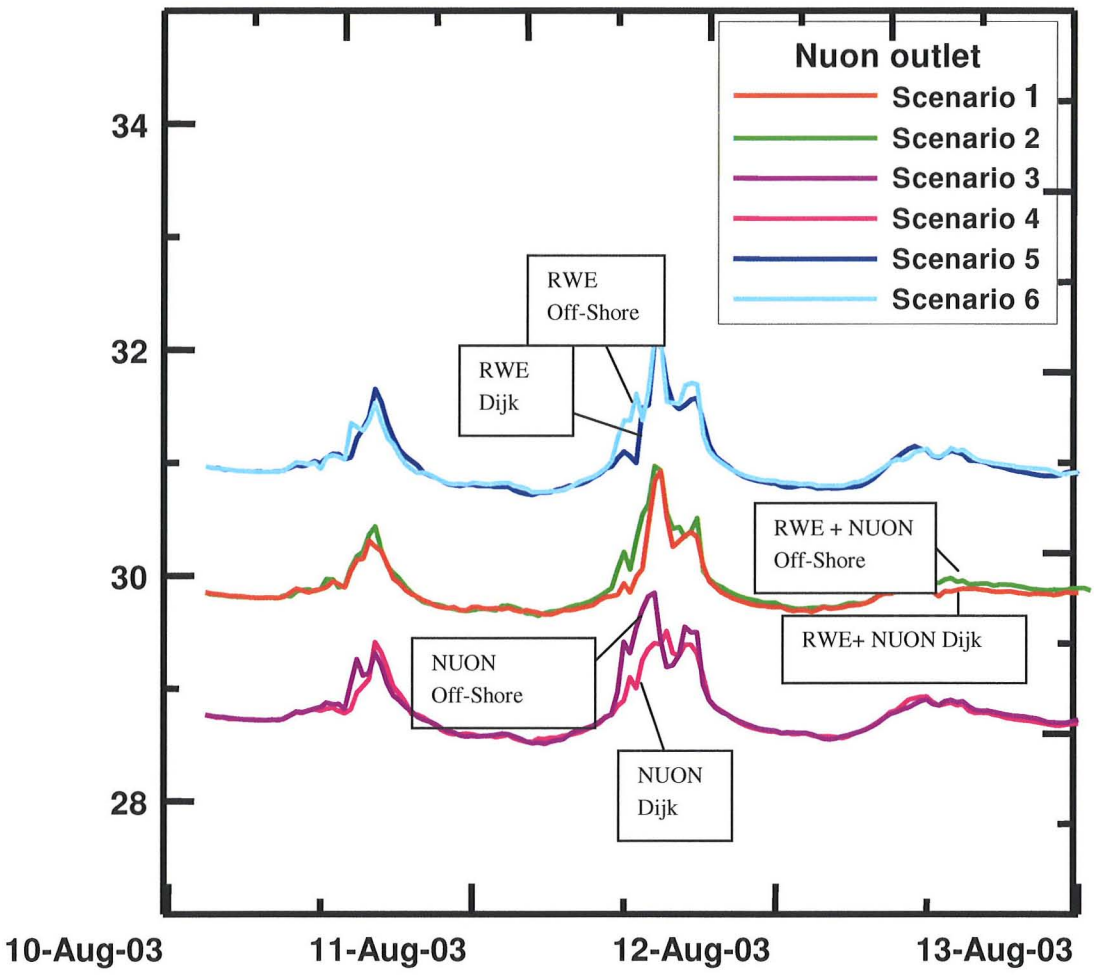
Bij de dijklozing heeft de gemeenschappelijke NUON-RWE lozing niet meer recirculatie tot gevolg ten opzichte van afzonderlijke lozing, hoewel dat een veel groter geloosd vermogen betreft.



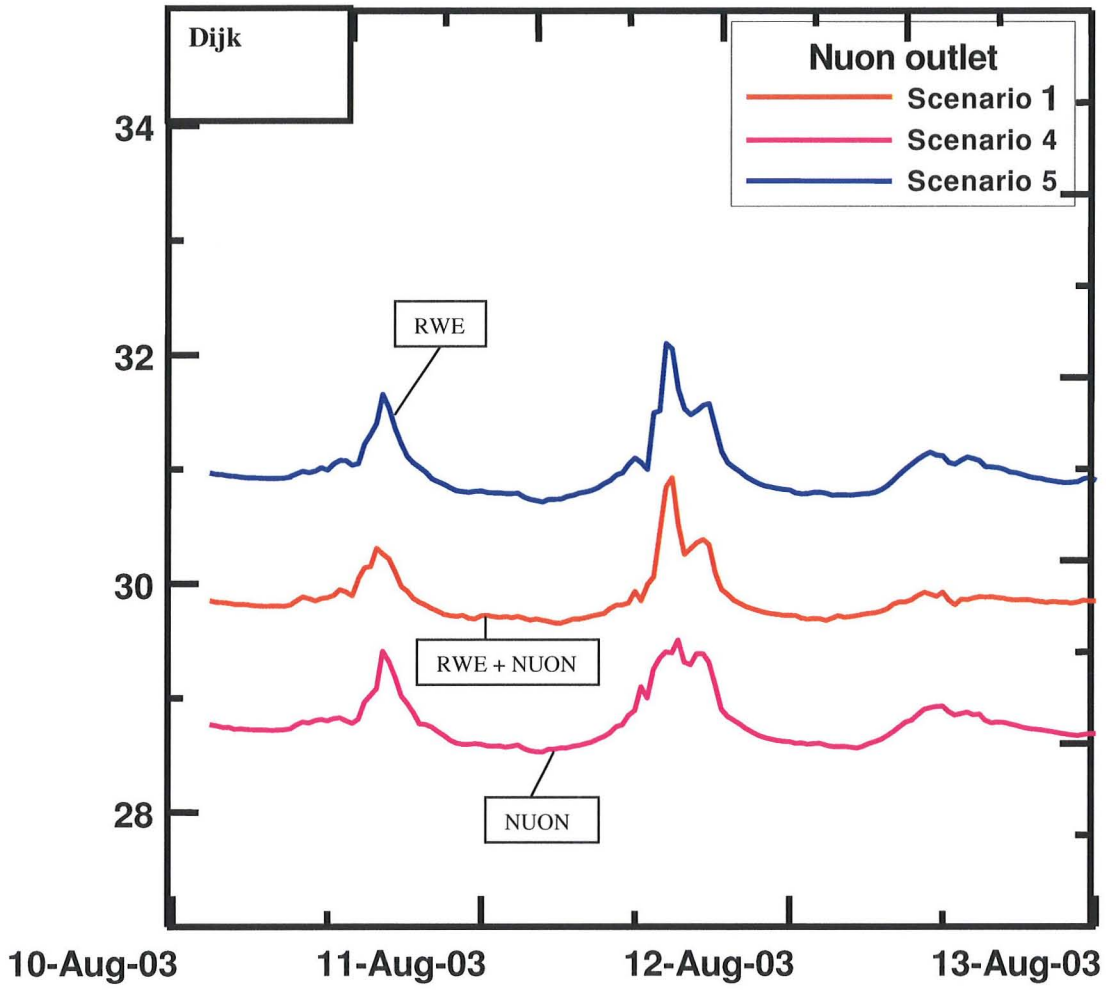
Bij de off-shore lozing heeft de gemeenschappelijke NUON-RWE lozing niet meer recirculatie (naar de NUON/RWE inlaat in de Eemshaven) tot gevolg ten opzichte van afzonderlijke lozing van NUON, hoewel dat een veel groter geloosd vermogen betreft.

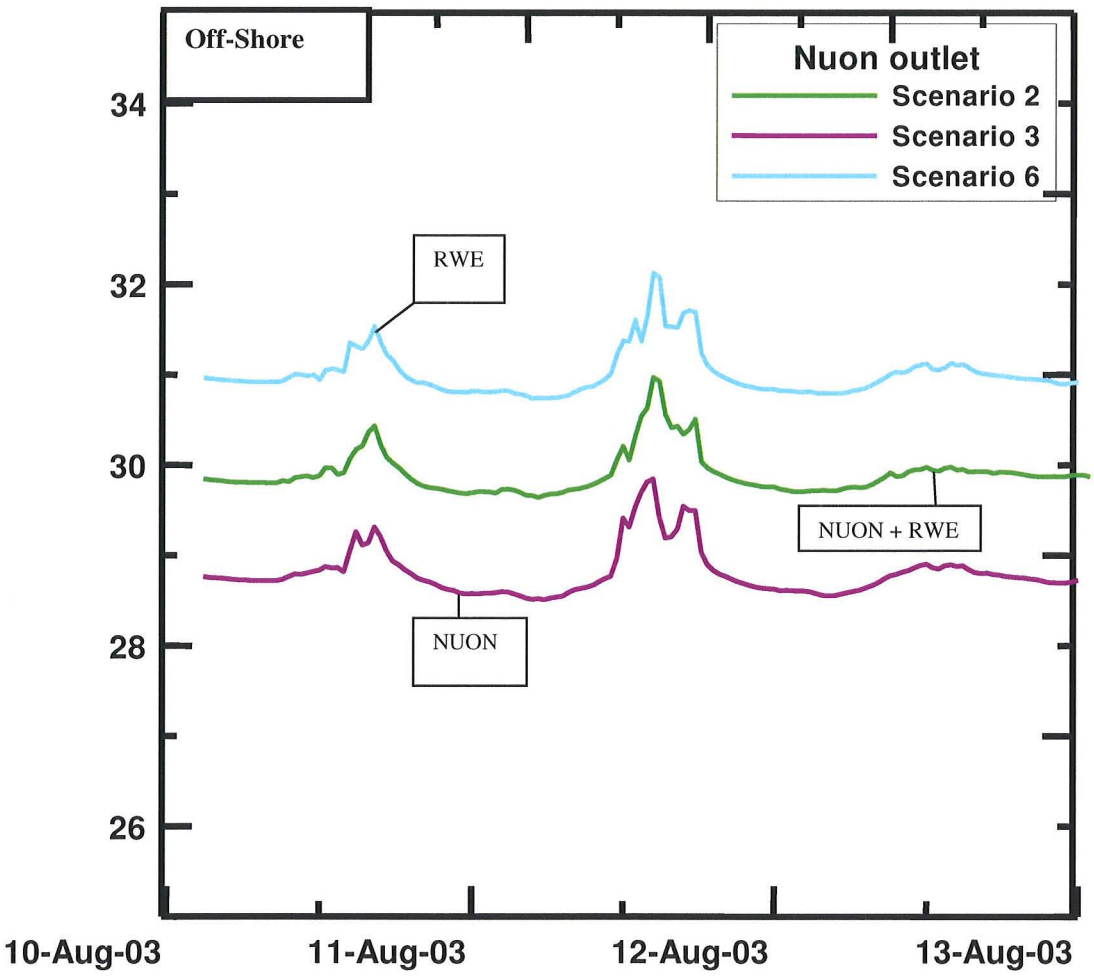


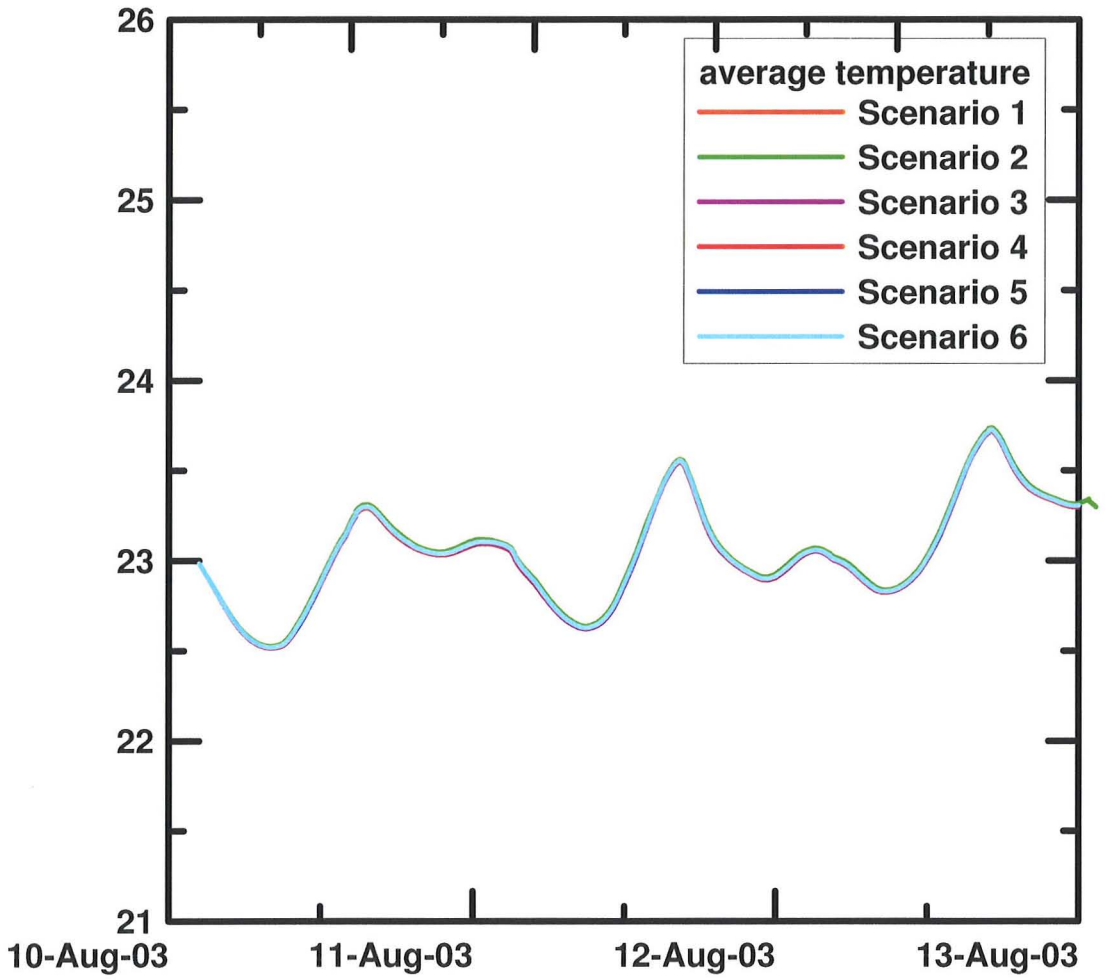
Bij de off-shore lozing heeft de afzonderlijke RWE lozing niet meer recirculatie tot gevolg ten opzichte van afzonderlijke lozing van NUON, hoewel de RWE een veel groter geloosd vermogen betreft. Dit zou er op wijzen dat het temperatuurverloop aan de inlaat in de haven wordt veroorzaakt door de temperaturen in het estuarium en in de haven zelf door en niet door de lozingen.



Aan de uitlaat zijn de lozingstemperaturen het hoogst als RWE afzonderlijk loost, daarop volgt de gemeenschappelijke lozing, en de laagste lozingstemperaturen worden bereikt als NUON afzonderlijk loost. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de DT van de centrales, die bij RWE 8°C bedraagt, bij NUON 5.8°C en beide de gemengde lozing rond de 7°C. Ditzelfde wordt in de volgende twee grafieken getoond.

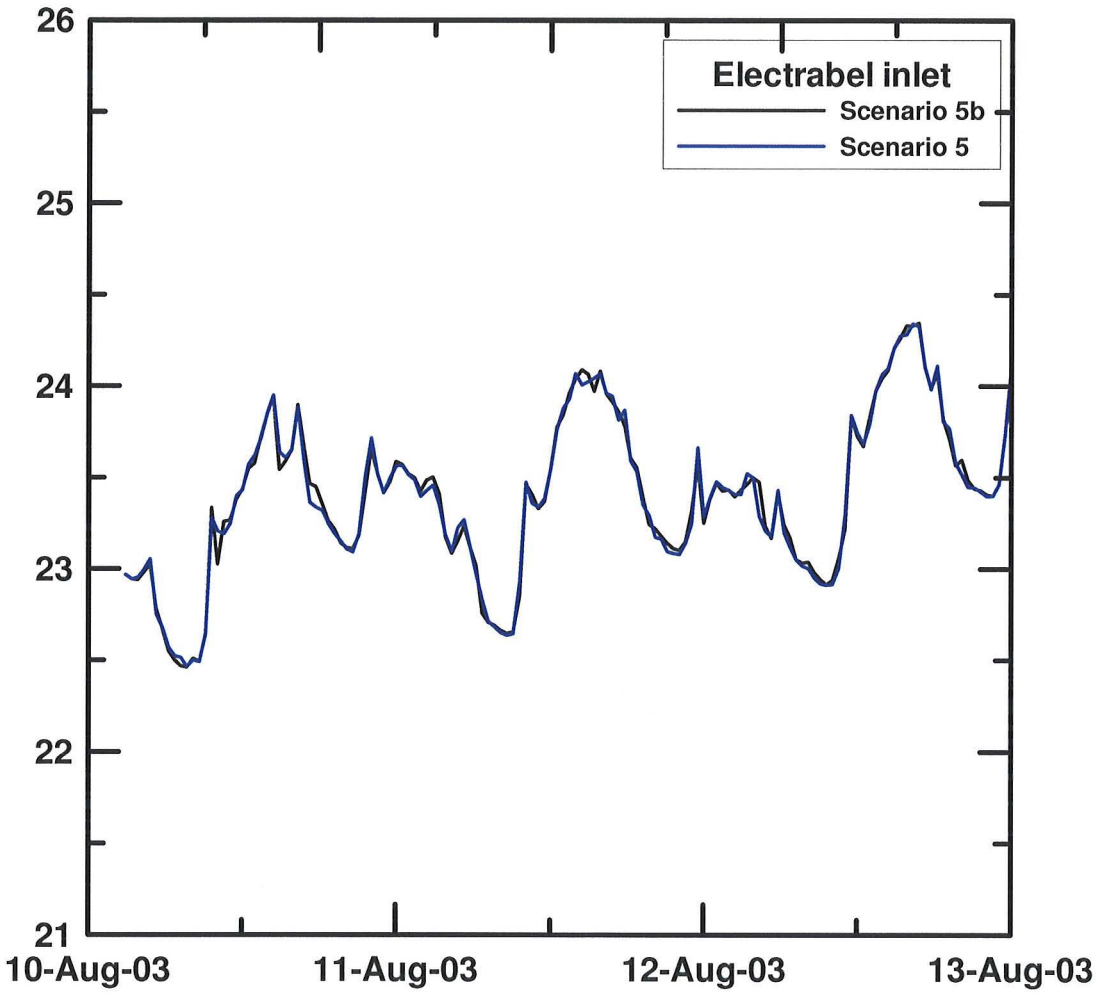

Dijk
Nuon outlet
Scenario 1
Scenario 4
Scenario 5
RWE
RWE + NUON
NUON
34
32
30
28
10-Aug-03
11-Aug-03
12-Aug-03
13-Aug-03


Off-Shore
Nuon outlet
Scenario 2
Scenario 3
Scenario 6
RWE
NUON + RWE
NUON
34
32
30
28
26
10-Aug-03
11-Aug-03
12-Aug-03
13-Aug-03

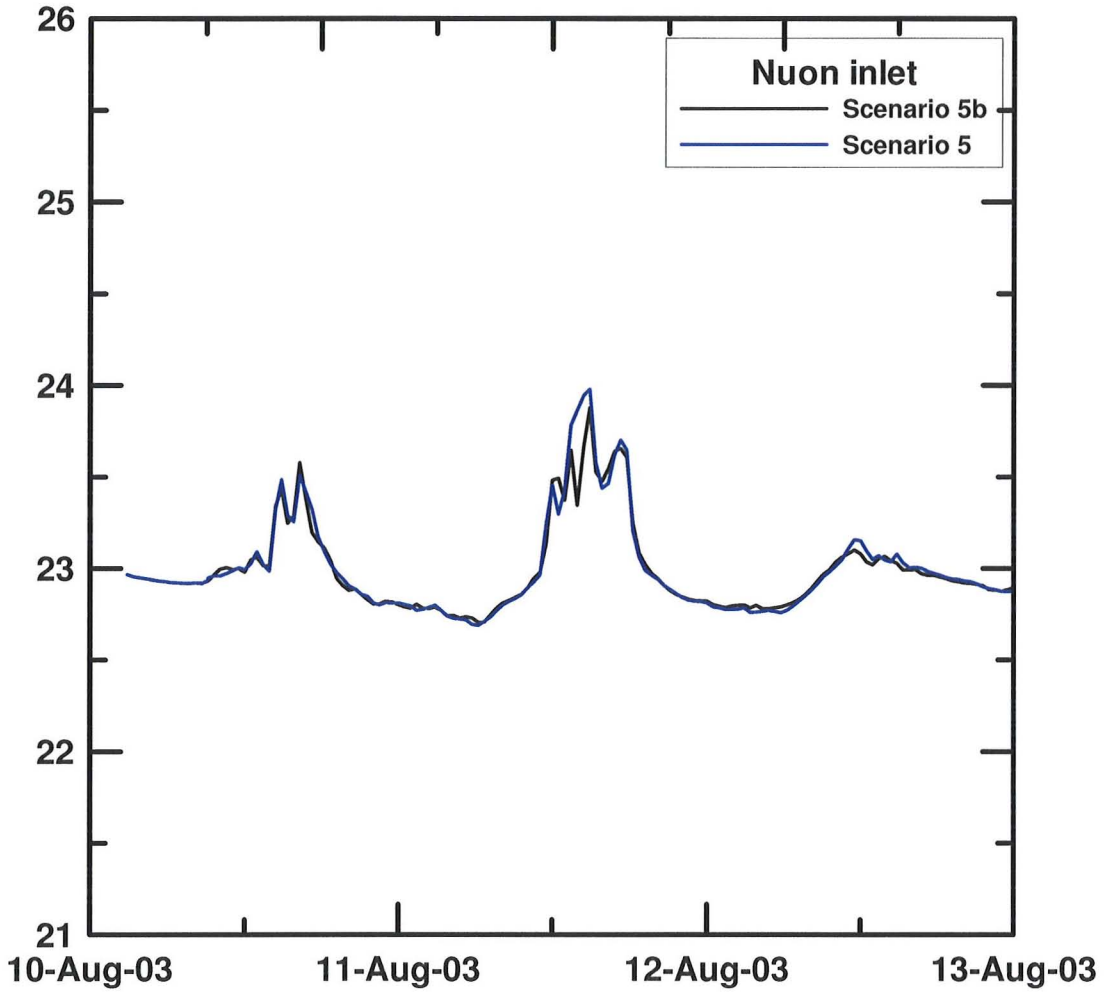


De gemiddelde temperatuur in het estuarium verschilt niet voor de verschillende scenario's

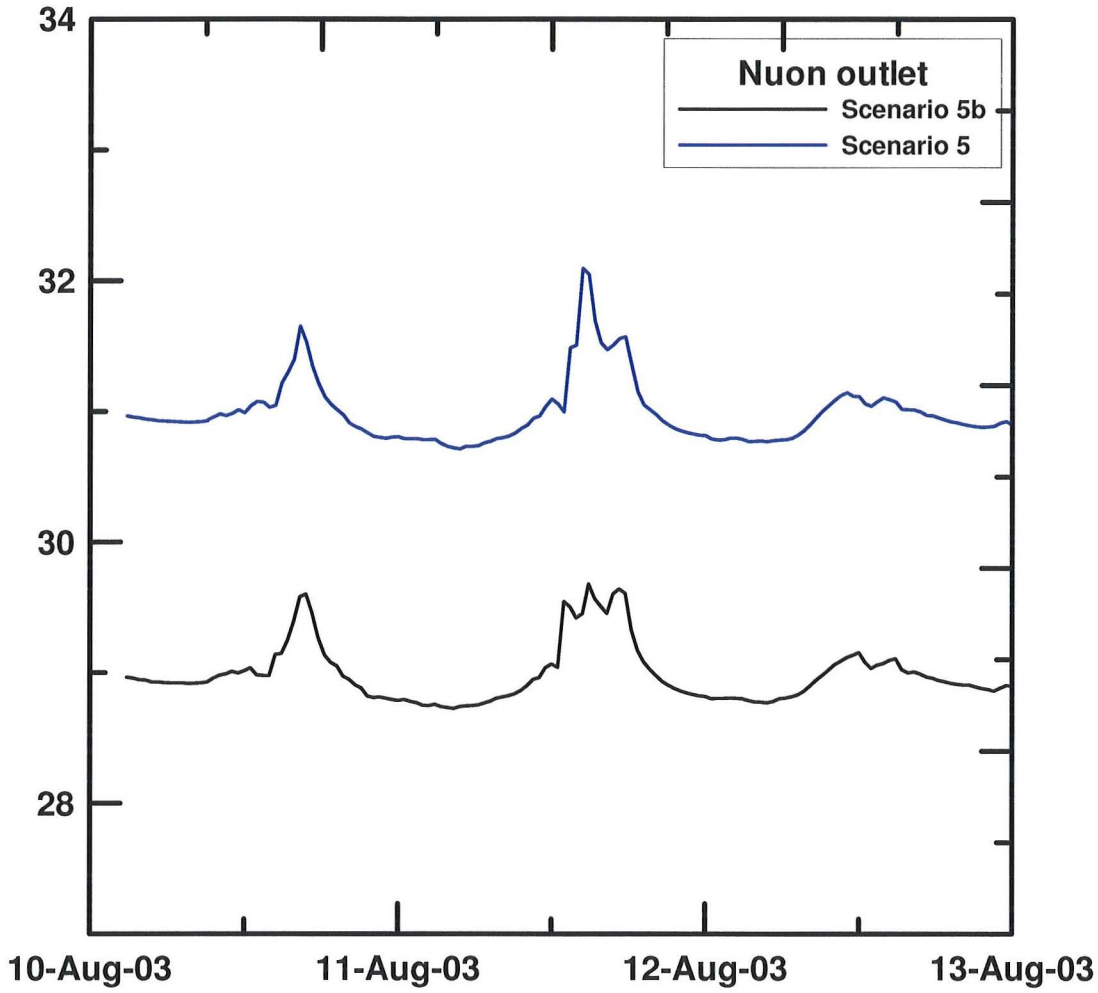
Vergelijking scenario 5 (RWE, dijk, Q(RWE) = 50 m^3/s) en 5B (RWE, dijk, Q (RWE) = 65 m^3/s)



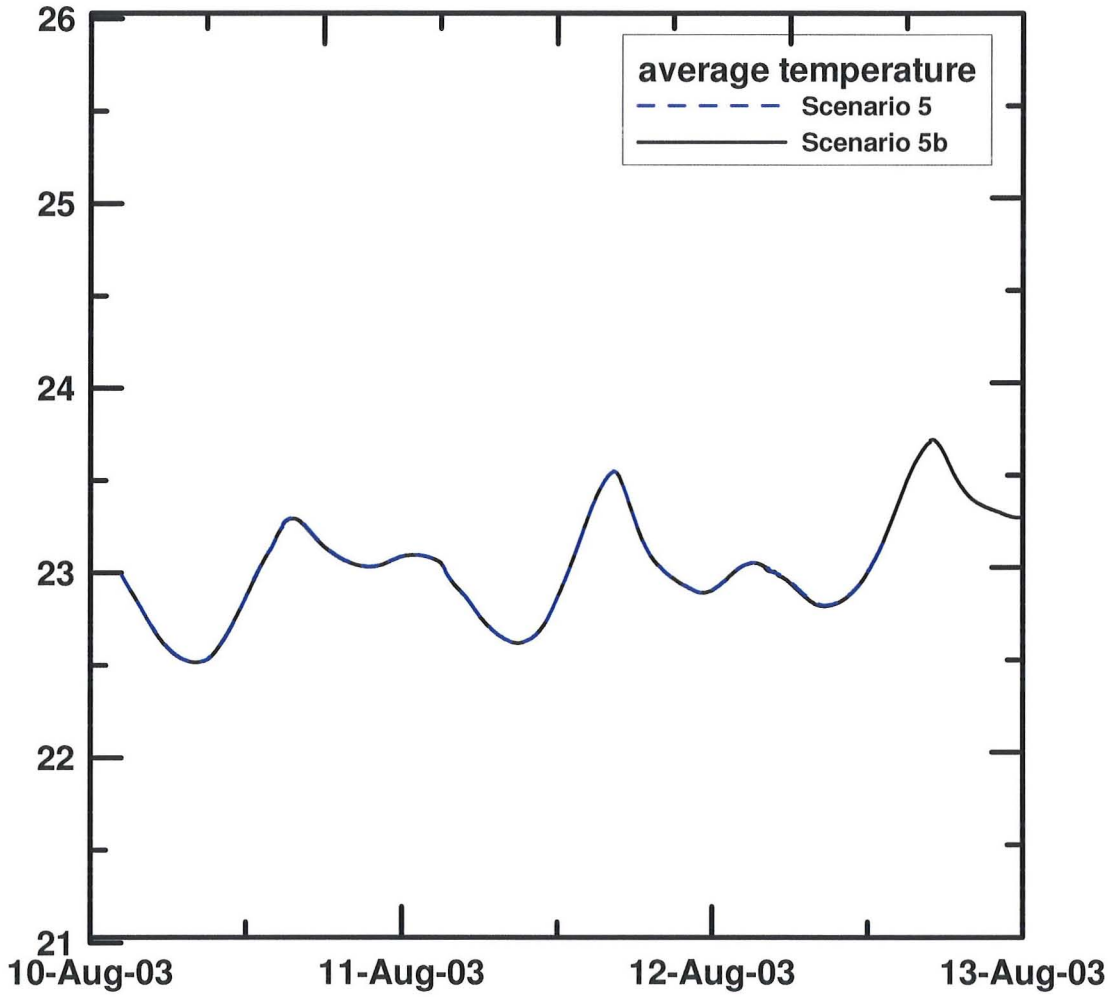
Aan de Electrabel inlaat is er geen temperatuurverschil te zien tussen een lozingsdebiet van 50 en 65 m^3/s.



Aan de NUON/RWE inlaat is er nauwelijks een temperatuurverschil te zien tussen een lozingsdebiet (RWE) van 50 en 65 m^3/s.



Het verschil tussen de lozingstemperatuur aan de RWE/NUON inlaat is een direct gevolg van het feit dat bij scenario 5B de koelwaterstroom groter is, en de uitlaattemperatuur daardoor lager.



Voor de gemiddelde temperatuur in het gehele modelgebied, maakt het niet uit of er en lozingsdebiet van 50 of 65 m^3/s wordt gehanteerd.

BIJLAGE C

POM nader verklaard

bijlage C Het POM model nader verklaard

Om de warmtevervuiling van het gekozen gebied te simuleren, is gebruik gemaakt van POM - het geavanceerde driedimensionale model voor hydrodynamische simulaties van oppervlaktewater - [1]- [4]. De hydrodynamische situatie wordt gesimuleerd op basis van een driedimensionaal, tijdafhankelijk, gelaagd, vrij oppervlakmodel. De prognostische variabelen van de hydrodynamische code zijn: de drie componenten van de snelheidsvelden, de temperatuur en de oppervlakteverhoging. Het concept van turbulente viscositeit en diffusiteit wordt gebruikt om de turbulentiespanningen en -stromingen te definiëren. De turbulente viscositeit en diffusiteit zijn berekend aan de hand van het q^2-q^2l turbulentiemodel. Om de oppervlaktestromingen van momentum en warmte te berekenen, zijn standaard meteorologische gegevens nodig (luchttemperatuur van het oppervlak, windsnelheid en windrichting). Bij de uitlaat moeten de lozingshoeveelheid, de snelheid, en de lozingstemperatuur zijn gegeven.

Om een stabiele of quasi-stabiele situatie te bereiken moet er ten minste een halve dag met het model worden doorgerekend. De daaropvolgende dag wordt dan gekozen als rekenresultaat voor de evaluatie van de koelwaterlozing. Gezien de lange rekentijden door de hoge resolutie en gezien de tijd die nodig is om de evenwichtsituatie te bereiken, is het driedimensionale POM-model toegepast om de temperatuurstijging in het estuarium gedurende een aantal dagen in een gemiddelde en in een extreme zomerperiode te berekenen in plaats van de gehele zomerperiode.

Het driedimensionale karakter van het POM-model maakt het mogelijk om de temperatuurverdeling in het estuarium precies te onderzoeken, met als resultaat drie-dimensionale temperatuurpatronen in zowel horizontale als verticale richting. Omdat volledige verticale vermenging over de hele diepte van het estuarium niet waarschijnlijk is, is een driedimensionale benadering gewenst om inzicht te krijgen in de verticale warmtedispersie. Omdat er een aantal gebieden zodanig ondiep zijn dat ze droogvallen bij laag water - met name aan vlak bij de dijk en bij de zandbanken, is er een algoritme ingebouwd, die hier rekening mee houdt.

Het aanbrengen van het coördinatensysteem op de topografie van de bodem vindt plaats door middel van sigma coördinatentransformatie om problemen te voorkomen in de numerieke oplossing die worden veroorzaakt door de realistische bodemtopografie. In de code wordt gebruik gemaakt van het opsplitsen van de barotrope en barokliene modellen. De modelvergelijkingen met de randvoorwaarden worden opgelost met behulp van de eindige elementen methode.

Voor het kromlijnig raster is gemaakt met behulp van de SeaGrid orthogonale rastermaker van de commerciële software Matlab. Het SeaGrid programma beschikt over een grafische gebruikersinterface voor het fabriceren van een orthogonaal, kromlijnig raster. SeaGrid maakt gebruik van het Ives-Zacharias schema om de kromme perimeter in kaart te brengen in een rechthoek, waarna een Poisson-solver de binnenkant invult met orthogonaal verdeelde rasterpunten. Met dit programma is een kromlijnig raster gemaakt met gebruik van de kustlijn en de originele orthogonale dieptemeting.

BIJLAGE E SAMENSTELLING BRANDSTOFFEN

Samenstelling kolen

Gemiddelde samenstelling en afwijkingen van kolen, behalve stookwaarde en vocht zijn de overige waarden gebaseerd op droog gewicht. De afwijkingen komen nooit tegelijk voor alle componenten voor.

		STKL NNG gem 2005 db STKL gem-db		NNG min 2005 db STKL min-db		NNG max 2005 db STKL max-db
macro-elem		%		%		%
Al		1.71		0.9		3.2
Ca		0.35		0.06		1.03
Cl	<	0.015	<	0.0012		0.18
Fe		0.54		0.27		3.76
K		0.12		0.05		0.44
Mg		0.13		0.03		0.24
Na		0.04		0.01		0.15
P		0.04		0.004		0.13
Si		3.02		1.8		4.8
Ti		0.10		0.04		0.24
spoor/micro-elem		mg/kg				
As		2.8		1.2		8.7
B		50		18		154
Ba		197		24		410
Be		1.1		0.3		3.4
Br		1.2		0.2		18
Cd	<	0.13		0.02		0.5
Ce		8		1.6		22
Co		5.6		1.8		12
Cr		24		8		51
Cs		0.8		0.3		2.5
Cu		10		4.9		23
Eu	<	0.4		0.10		0.7
F		108		21		282
Ge		14		1.2		23
Hf		1.3		0.4		2.8
Hg		0.07		0.03		0.33
I	<	2.3	<	0.1	<	6
La		9		2.4		28
Mn		43		10		115
Mo		2.4		0.5		6.8
Ni		16		7.6		30
Pb		5.2		2.0		18
Rb	<	9		2.9		41
Sb		0.6		0.1		1.7
Sc		4.2		1.7		8.7
Se	<	3.1		0.4		7.1
Sm		1.8		0.4		4.4
Sn	<	1.3	<	0.2	<	4
Sr		179		15		882
Te	<	1.6	<	0.4	<	3
Th		3.7		0.9		9.3
Tl	<	0.9	<	0.1	<	3
U		1.2		0.3		3.0
V		30		13		62
W		0.7		0.2		3.6
Zn		17		6.1		35
hoofdelem		%		%		%
C		71.0		64.7		75.6
H		4.6		3.4		6.9
N		1.5		1.0		2.1
S		0.7		0.3		4.4
O (berekend)		9.8				
H2O-tot, ar		10.0		3.0		15.0
as-gehalte		12.3		7.3		20.8
		MJ/kg		MJ/kg		MJ/kg
Stookwaarde, ar		25.2		23.3		27.3

Aangehouden samenstelling biomassapakket voor de verschillende scenario's

MER/VA-RWE		stkl	biomassa					
brandstofsamenstelling		scenario A STKL	scen. B	scenario C				scen. C
			A-hout	A-hout	hout-pellets	suikerriet afval	zaagsel	
aandeel in biom-pakket (m/m, **ar**)			100%	30%	20%	20%	30%	100%
aandeel in biom-pakket (m/m, **ds**)				33%	23%	23%	20%	100%
Macro-elementen		%	%	%	%	%	%	%
Cl	<	0,015	0,065	0,065	0,082	0,08	0,03	0,07
Spoor- en micro-elelementen		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
As		2,8	4,0	4,0	0,5	1,0	0,2	1,7
Cd	<	0,13	1,6	1,6	1,4	0,04	0,1	0,9
Co		5,6	15	15	0,9	1,4	0,2	5,6
Cr		24	50	50	6	16	4	23
Cu		10	130	130	5	15	3	48
F		108	100	100	120	120	70	103
Hg		0,16	0,26	0,26	0,06	0,04	0,10	0,13
Mn		43	105	105	99	68	38	81
Ni		16	50	50	4	4	2	19
Pb		5,2	900	900	54	0,2	0,2	311
Sb	<	0,6	12	12	0,9	0,2	0,5	4
Tl	<	0,9	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0	0,9
V		30	20	20	1,0	13	1,0	10
Hoofd-elementen		%	%	%	%	%	%	%
C		71,0	48,1	48,1	47,8	46,2	49,9	48,0
H		4,6	6,0	6,0	6,2	5,5	3,4	5,4
N		1,5	2,8	2,8	0,3	1,6	0,3	1,4
S		0,89	0,14	0,14	0,22	0,16	0,12	0,16
Totaal water*		10,0	15,0	15,0	10,8	10,4	48,1	23,2
As-gehalte		12,3	7,1	7,1	3,4	7,0	0,5	4,9
Energie-inhoud		MJ/kg						
Stookwaarde ar*		25,2	15,0	15,0	15,1	15,2	8,2	13,0

BIJLAGE F MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE RWE-CENTRALE

(los bijgevoegd)

De volgende paragrafen van het MER maken onderdeel uit van deze vergunningaanvraag:

4	Voorgenomen activiteit en alternatieven
4.1	De voorgenomen activiteit
4.2	Procesbeschrijving
4.3	Milieu-emissies installaties
5	Bestaande milieutoestand en de milieu-effecten
5.1	Inleiding
5.2	Lucht
5.3	Oppervlaktewater
5.4	Bodem en grondwater
5.5	Rest- en hulpstoffen
5.6	Geluid
5.7	Logistiek en transport
5.8	Veiligheidsaspecten
5.9	Visuele aspecten
5.10	Effecten op de natuur
5.11	Internationale milieuaspecten
6	Vergelijking van de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven
6.6	Toetsing aan IPPC-richtlijn
6.7	Belangrijkste conclusies

BIJLAGE G BRANDSTOFFEN ACCEPTATIE- EN VERWERKINGS-BELEID VAN DE RWE-CENTRALE

BIJLAGE G

Acceptatie- en verwerkingsbeleid

van de
RWE-centrale

December 2006

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Acceptatiebeleid	4
2.1	Acceptatieproces	4
2.1.1.	Vooracceptatiefase	4
2.1.1.1.	De vooracceptatiefase van een nieuwe afvalstof	4
2.1.1.2.	De vooracceptatiefase bij een vervolgafgifte	6
2.1.2.	Acceptatiefase	6
2.1.3.	Het moment van feitelijke acceptatie	7
2.1.3.1.	Opslag partij afval voorafgaand aan feitelijke acceptatie	7
2.1.3.2.	De omvang van het acceptatieonderzoek	7
2.1.3.3.	Het acceptatieonderzoek voor afval dat alleen visueel controleerbaar is	7
2.1.3.4.	Het acceptatieonderzoek voor overige kleine partijen afval	7
2.1.3.5.	Het acceptatieonderzoek op basis van de positieve stoffenlijsten	7
2.1.3.6.	Het acceptatieonderzoek bij een eerste afgifte, eenmalige afgifte en vervolgafgifte	8
2.2	Het te accepteren afval	8
2.3	De te hanteren acceptatieparameters	8
2.3.1.	Parameters voor de brandstoffen die ingezet worden	8
2.3.2.	Parameters voor afvalstromen die alleen visueel te controleren zijn	8
2.4	De te hanteren criteria	8
2.4.1.	Criteria voor brandstoffen die ingezet worden	8
2.4.2.	Algemene criteria voor de acceptatie van afvalstoffen	9
2.5	De acceptatie van afvalstoffen in relatie tot emissies naar de lucht	9
3.	Verwerkingsbeleid	9
3.1	Mogelijke verwerkingskeuzes	9
3.2	De verwerkingswijze	9
3.2.1.	De verwerkingsroutes	10
3.2.2.	De minimaal aanwezige controlepunten	10
3.2.3.	Relaties met andere verwerkingsroutes	10
3.3	Opslag als zelfstandige activiteit	10
3.4	De afvoer van reststoffen	11
4.	Monstername en analyse	11
4.1	Het nemen van monsters	11
4.2	Het uitvoeren van analyses	11
4.3	Het gebruik van sneltesten	11
5.	Algemene eisen	12
6.	Bijlagen	13

1. Inleiding

RWE vraagt vergunning aan voor het verbranden van schone biomassastromen volgens de witte lijst van VROM/Infomil in de te bouwen kolencentrale. In dit document wordt aangegeven hoe de acceptatie en verwerking van de biomassastromen plaatsvindt.

De definitie van biomassa is Europees vastgelegd in de "EG-richtlijn betreffende de bevordering van elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare energiebronnen op de interne elektriciteitsmarkt" (richtlijn 2001/77/EG) en is weergegeven in de onderstaande definitie

Definitie 1: Biomassa volgens 2001/77/EG
"De biologisch afbreekbare fractie van producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw (met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen), de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, alsmede de biologisch afbreekbare fractie van industrieel en huishoudelijk afval".

In Europees verband is een onderscheid gemaakt tussen biomassasoorten op basis van hun mate van vervuiling. 'Schone' biomassa is apart gedefinieerd in de "EG-richtlijn inzake de beperking van de emissies van bepaalde verontreinigende stoffen in de lucht door grote stookinstallaties" (richtlijn 2001/80/EG).

Definitie 2: 'Schone' biomassa volgens volgens 2001/80/EG
"Producten die geheel of gedeeltelijk bestaan uit plantaardig landbouw- of bosbouwmateriaal dat gebruikt kan worden als brandstof om de energetische inhoud ervan te benutten, alsmede de volgende als brandstof gebruikte afvalstoffen:

a) plantaardig afval uit land- en bosbouw
b) plantaardige afval van de levensmiddelenindustrie, indien de opgewekte warmte wordt teruggewonnen
c) vezelachtig afval afkomstig van de productie van ruwe pulp en van de productie van papier uit pulp; indien het op de plaats van productie wordt verbrand en de opgewekte warmte wordt teruggewonnen
d) kurkafval
e) houtafval, met uitzondering van houtafval dat ten gevolge van een behandeling met houtbeschermingsmiddelen of door het aanbrengen van een beschermingslaag gehalogeneerde organische verbindingen dan wel zware metalen kan bevatten, wat in het bijzonder het geval is voor houtafval afkomstig van bouw- en sloopafval".

De tweede definitie is specifieker dan de eerste, maar geeft nog steeds geen indeling in concrete specifieke biomassastromen. De Nederlandse overheid heeft een witte en gele lijst opgesteld om de tweede definitie voor schone biomassa concreet te maken naar specifieke biomassastromen. Biomassastromen die aan deze tweede definitie voldoen komen op de witte lijst. Biomassa, die niet voldoet aan de condities van definitie 2, valt onder de niet limitatieve gele lijst.

In de RWE-centrale zal alleen schone biomassa meegestookt worden. De gele lijst bestaat volledig uit biomassa-afvalstromen, de witte lijst bestaat voor een deel uit afvalstoffen en voor een deel uit niet-afval biomassa. Vanuit het geldende afvalbeleid (Landelijk Afvalbeheersplan) in Nederland worden richtlijnen gesteld voor de acceptatie en verwerking van afvalstoffen door afvalverwerkende bedrijven ter bescherming van het milieu. Aangezien de RWE-centrale in bepaalde mate ook biomassa-afvalstromen zal gaan meeverbranden, zijn deze verplichtende richtlijnen ook voor deze inrichting van kracht. Daarom is voor de acceptatie en verwerking van de biomassa een acceptatie en verwerkingsbeleid (AV-beleid) opgesteld, dat in dit document gedocumenteerd is.

Naast het voldoen aan de richtlijnen uit het LAP (rapport De verwerking verantwoord) en

richtlijnen uit de IPPC-richtlijn (BREF Waste Treatment) ter bescherming van het milieu, heeft het AV-beleid ook een functie ter bescherming van de technische installaties en dient het AV-beleid als manier om het kwaliteitsniveau te controleren en beheersen van zowel toeleveranciers als de eigen organisatie. Hoewel het AV-beleid primair van toepassing is op de acceptatie en verwerking van afval, wordt het beleid om deze twee redenen ook gevolgd voor brandstoffen die niet als afval worden beschouwd.

2. Acceptatiebeleid

2.1. Acceptatieproces

Het acceptatiebeleid gaat uit van een vooracceptatiefase en een feitelijke acceptatiefase. Met de scheiding in deze fasen wordt beoogd dat in de vooracceptatie beoordeeld wordt of een brandstof geschikt is voor verwerking binnen de randvoorwaarden die gesteld worden. De acceptatiefase kan zich door de uitgevoerde vooracceptatie meer richten op de administratieve registratie van de geaccepteerde brandstoffen. Het acceptatieproces is zodanig vormgegeven dat daadwerkelijke acceptatie van brandstoffen is voorafgegaan door een vooracceptatie.

2.1.1. Vooracceptatiefase

De vooracceptatiefase wordt doorlopen door elke brandstof die aangeboden wordt en vindt plaats voordat een overeenkomst wordt aangegaan betreffende de levering van brandstof door de brandstoftoeleverancier.
Met de vooracceptatiefase worden de volgende doelen beoogd:
- of de aangeboden brandstof conform de vergunning geaccepteerd mag worden
- of het brandstof betreft van de witte lijst
- of acceptatie en verwerking in de RWE-centrale mogelijk is
- of de brandstof eigenschappen heeft waarmee niet aan de wettelijke of eigen opgestelde milieueisen voldaan wordt
- of de brandstof eigenschappen heeft die de bedrijfsvoering kunnen hinderen.

De vooracceptatiefase maakt onderscheid in brandstoffen die voor de eerste keer worden aangeboden en brandstoffen die bij een vervolgafgifte worden aangeboden. Dit onderscheid is nader uitgewerkt in de volgende paragrafen.

2.1.1.1. De vooracceptatiefase van een nieuwe afvalstof

De aanbieder van brandstoffen levert bij de vooracceptatie een omschrijving van de brandstoffen waarbij in ieder geval de volgende informatie wordt verstrekt:
- de herkomst van de brandstoffen (soort bedrijf en proces)
- de aard en samenstelling van de brandstoffen
- de Euralcode van de brandstoffen
- de hoeveelheid aangeboden brandstoffen
- de wijze van aanlevering van de brandstoffen
- de frequentie van aanlevering
- eerdere ervaring met de brandstoffen.

Op basis van deze gegevens wordt bepaald waaruit het vooracceptatie-onderzoek moet bestaan. Het soort vooracceptatie-onderzoek wordt bepaald op basis van een risico-indeling. De risico-indeling wordt gebaseerd op:
- de bekendheid met de brandstof die de verwerker heeft opgedaan op basis van ervaringen met gelijksoortige brandstoffen uit voorgaande (voor)acceptaties
- de visuele herkenbaarheid van de brandstof. Deze herkenbaarheid is voor afvalsoorten in de EURAL vastgelegd. In de bijlage met de witte lijststoffen bij dit document is deze herkenbaarheid mede vermeld.

Afhankelijk van de risico inschatting worden vier soorten vooronderzoek onderscheiden. In onderstaande tabellen zijn de gehanteerde risico-indelingen en soorten onderzoek genoemd.

Tabel 2-1 Risico indeling voor vooracceptatie onderzoek

Brandstof	**Visueel herkenbaar**	**Risico**	**Vooracceptatie onderzoeknummer**
Bekend	Visueel herkenbaar	Laag	1
Bekend	Visueel onherkenbaar	Matig	2
Onbekend	Visueel herkenbaar	Matig	3
Onbekend	Visueel onherkenbaar	Hoog	4

Tabel 2-2 Soort vooracceptatie onderzoek

Vooraceptatie onderzoek-nummer	**Soort onderzoek**
1	Administratief onderzoek en visuele inspectie
2	Onderzoek als nummer 1 aangevuld met administratief onderzoek en inspectie bij de leverancier van de brandstof en analyse van karakteristieke parameters op: - Cl en S - As, Cr en Cu
3	Onderzoek als nummer 2 aangevuld met analyse van karakteristieke parameters op: - Asgehalte - Vochtgehalte - Verbrandingswaarde
4	Onderzoek als nummer 3 aangevuld met analyse van karakteristieke parameters op: - Hg - Cd en Tl - overige zware metalen

De organisatieonderdelen belast met de vooracceptatie controleren de volledigheid van de aangeleverde informatie en beoordelen de resultaten van het vooracceptatie-onderzoek:
- of de aangeboden brandstof conform de vergunning geaccepteerd mag worden
- of het brandstof betreft van de witte lijst
- of acceptatie en verwerking in de RWE-centrale mogelijk is
- of de brandstof eigenschappen hebben waarmee niet aan de wettelijke of eigen opgestelde milieueisen voldaan wordt
- of de brandstof eigenschappen hebben die de bedrijfsvoering hinderen.

Met name met betrekking tot brandstoffen die visueel niet herkenbaar zijn (zeker in verpoederde vorm) zal bij de leverancier/voorbewerker van die brandstoffen de gang van zaken nauwgezet worden onderzocht en bewaakt.

Ongeacht het oordeel op bovenstaande punten worden de bevindingen in de vooracceptatie vastgelegd in een vooracceptatieformulier. Daarbij wordt voor deze brandstof een unieke productcode aangemaakt en opgenomen in het registratiesysteem waarmee de vooracceptatie eindigt.

Indien het oordeel op bovenstaande punten is dat de brandstof geaccepteerd mag worden en verwerking (logistiek) mogelijk is, zal met de brandstoftoeleverancier een overeen-

komst worden gesloten. Indien uit de vooracceptatie blijkt dat specifieke eisen gesteld moeten worden opdat verwerking mogelijk is, worden deze in de overeenkomst vastgelegd. Algemene voorwaarden rondom de acceptatie van brandstoffen worden vastgelegd in algemene acceptatievoorwaarden.

In het geval van nieuwe brandstoffen die nog niet vergund zijn, is de eerste aanlevering een proefaanlevering. Voorafgaand aan de proefaanlevering worden afspraken gemaakt, met brandstoftoeleverancier en bevoegd gezag, over de aan te leveren proefhoeveelheid en het tijdstip van levering en verwerking. Bij verwerking van de proefaanlevering van deze brandstof wordt onder andere het effect gemeten op de procesparameters en op de continu gemeten emissies in de schoorsteen. Op basis van de verkregen gegevens wordt besloten hoe verder wordt omgegaan met de vervolgaanlevering van de brandstoffen. Afwijkingen en bijzonderheden worden vastgelegd.

2.1.1.2. **De vooracceptatiefase bij een vervolgafgifte**

Vooracceptatie bij vervolgafgifte vindt plaats als een brandstoftoeleverancier een partij brandstoffen aanbiedt waarvoor, voor deze toeleverancier, al een vooracceptatieprocedure is doorlopen. Het betreft hier een vergelijkbare partij brandstoffen, afkomstig van éénzelfde toeleverancier en uit éénzelfde proces als bij de vooracceptatie. De ontdoener geeft hierbij een omschrijving van de brandstoffen waarbij in ieder geval de volgende informatie wordt verstrekt:

- de herkomst van de brandstoffen (soort bedrijf en proces)
- de gegevens van de doorlopen vooracceptatie procedure
- de aard en samenstelling van de brandstoffen
- de Euralcode van de brandstoffen
- de hoeveelheid aangeboden brandstoffen
- de wijze van aanlevering van de brandstoffen
- de frequentie van aanlevering
- eerdere ervaring met de brandstoffen.

Indien uit administratieve controle blijkt dat de gegevens niet overeenkomen met de gegevens uit de vorige aanlevering is er geen sprake van een vervolgaanlevering en dient de vooracceptatie procedure opnieuw doorlopen te worden.

2.1.2. **Acceptatiefase**

De acceptatiefase start op het moment dat de partij brandstoffen fysiek wordt aangeleverd. Dit is op het moment dat de vracht met brandstoffen de weeg- en losvoorzieningen bereikt. Voordat gewogen en gelost wordt, vindt plaats:

- administratieve controle van de begeleidingsbrief op volledigheid en juistheid
- controle geldigheid productcode.

Indien alle gegevens volledig en correct zijn wordt de vracht ingewogen en ontvangt de transporteur een exemplaar van de begeleidingsbrief retour. Met deze begeleidingsbrief meldt de transporteur zich bij de losvoorziening. De vracht wordt dan onderzocht door het uitvoeren van één of meer van de volgende activiteiten:

- een visuele controle van elke vracht aangeleverde brandstoffen
- monstername
- een uitgebreide controle door middel van uitstorten van de vracht
- een analytische controle.

De omvang van het tijdens de acceptatiefase uit te voeren acceptatieonderzoek is gekoppeld aan:

- de risico indeling
- de visuele herkenbaarheid
- bijzonderheden zoals een proefaanlevering.

Aan de hand van de verkregen informatie wordt een beslissing genomen omtrent de definitieve acceptatie van de brandstoffen. Bij afwijking, van hetgeen overeengekomen is, zal de partij niet worden geaccepteerd. Indien kleine hoeveelheden niet toelaatbaar afval worden aangetroffen, worden deze verwijderd. Bij grotere hoeveelheden niet toelaatbaar afval wordt de gehele lading geweigerd. De geconstateerde kleine afwijkingen worden geregistreerd in een inspectierapport en periodiek gerapporteerd aan de brandstoftoeleverancier. Bij meerdere overtredingen wordt de overeenkomst met de toeleverancier opgezegd.

Als de vracht akkoord is bevonden wordt de lading gelost. De transporteur ontvangt na het lossen een weegbon met de volgende gegevens:
- kenmerk vrachtwagen, schip of trein
- naam brandstoftoeleverancier
- naam transporteur
- productcode
- datum en tijdstip inwegen
- datum en tijdstip uitwegen
- bruto gewicht
- tarra gewicht
- netto gewicht.

Hiermee eindigt de acceptatiefase.

2.1.3. Het moment van feitelijke acceptatie

De overgang van eigendom en risico vindt plaats na acceptatie van de brandstoffen. Het feitelijke moment van acceptatie vindt plaats als de brandstoffen geheel zijn gelost.
Acceptatie van de brandstoffen ontslaat de contractpartij niet van de overeengekomen verplichtingen.

2.1.3.1. Opslag partij afval voorafgaand aan feitelijke acceptatie

De opslagvoorzieningen zijn primair bedoeld voor de opslag van brandstoffen waarvan beoogd wordt deze te accepteren en te verwerken. Speciale delen van de inrichting zijn ingericht om partijen die nog niet geaccepteerd zijn tijdelijk separaat op te slaan in afwachting van het acceptatieonderzoek.

2.1.3.2. De omvang van het acceptatieonderzoek

De omvang van het acceptatieonderzoek is beschreven in paragraaf 2.1.2. Het totale onderzoek rondom de acceptatie van brandstoffen bestaat uit dit onderzoek en het vooracceptatie-onderzoek.

2.1.3.3. Het acceptatieonderzoek voor afval dat alleen visueel controleerbaar is

Brandstoffen die conform de bijgevoegde versie van de witte lijst als "visueel herkenbaar" zijn aangewezen worden uitsluitend visueel en administratief beoordeeld.

2.1.3.4. Het acceptatieonderzoek voor overige kleine partijen afval

Het acceptatieonderzoek voor overige kleine partijen afval wijkt niet af van het acceptatieonderzoek van reguliere partijen.

2.1.3.5. Het acceptatieonderzoek op basis van de positieve stoffenlijsten

Vooralsnog zijn er nog geen brandstoffen die aangewezen worden op een positieve stoffenlijst. Als uit ervaringen met acceptatie en verwerking van brandstoffen blijkt dat er voldoende reden is deze op een positieve stoffenlijst te plaatsen zal deze lijst toegevoegd wordt aan het AV-beleid.

2.1.3.6. Het acceptatieonderzoek bij een eerste afgifte, eenmalige afgifte en vervolgafgifte

In de vooracceptatiefase wordt onderscheid gemaakt tussen eerste afgifte en vervolgafgifte. In de acceptatiefase doorlopen alle afgiften de procedure zoals omschreven in paragraaf 2.1.2.

2.2. Het te accepteren afval

De brandstoffen waarvoor vergunning wordt gevraagd zijn alle witte lijststoffen. Van een deel van deze brandstoffen is bekend dat deze geschikt zijn voor verwerking. Van het restant van de brandstoffen zal uit ervaringen met de acceptatie en verwerking blijken of dit ook het geval is.

De te accepteren brandstoffen zijn derhalve:
- brandstoffen die alle acceptatiefasen met positief gevolg hebben doorlopen
- brandstoffen waarvan verwerking in de RWE-centrale mogelijk is
- brandstof met eigenschappen waarmee niet aan de wettelijke of eigen opgestelde milieueisen voldaan wordt
- brandstof met eigenschappen die een de bedrijfsvoering niet hinderen.

2.3. De te hanteren acceptatieparameters

2.3.1. Parameters voor de brandstoffen die ingezet worden

Aan de brandstoffen wordt de eis gesteld dat het aandeel onvermijdbare kunststoffen kleiner is dan 3%. Verder wordt de eis gesteld dat de brandstoffen niet geclassificeerd zijn als gevaarlijk afval. Om aan de emissie-eisen te voldoen die gelden voor schone biomassa worden geen bijzondere criteria gesteld aan maximale concentraties van elementen in de brandstoffen die de emissies naar lucht beïnvloeden. Schone biomassa is immers per definitie zo schoon dat aan de in Bees A gestelde eisen voldaan kan worden. Om zeker te stellen dat niet systematisch geïmpregneerd hout wordt meeverbrand wordt gecontroleerd op de gehalten aan Cr, Cu en As.

2.3.2. Parameters voor afvalstromen die alleen visueel te controleren zijn

Brandstoffen die volgens de bijgevoegde versie van de wittel stoffenlijst "visueel herkenbaar" zijn worden beoordeeld op:
- aanwezigheid van kunststoffen
- zichtbaarheid van impregneer- en verduurzaamheidsmiddelen
- overige visueel herkenbare afwijkingen.

2.4. De te hanteren criteria

2.4.1. Criteria voor brandstoffen die ingezet worden

Met de te bouwen installatie zal ruimschoots aan de eisen volgens Bees A worden voldaan. De maximale concentraties van elementen in de brandstof waarmee wordt zeker gesteld dat niet systematisch geïmpregneerd hout wordt meeverbrand zijn aangegeven in tabel 2-3. Deze maximale concentraties worden in het acceptatiebeleid gehanteerd als grenswaarde. Een partij brandstoffen waarvan één van de elementen deze waarden overschrijdt zal niet geaccepteerd worden. Opgemerkt wordt dat deze grenswaarden ruimschoots hoger liggen dan de concentraties die zich normaal gesproken in de praktijk voordoen bij de te accepteren brandstoffen.

Tabel 2-3 Maximale concentraties van elementen

Element	Eenheid	Concentratie
Cl	mg/kg d.s	*
S	mg/kg d.s	*
As	mg/kg d.s	250
Cr	mg/kg d.s	25
Cu	mg/kg d.s	500
Hg	mg/kg d.s	*
Cd en Tl	mg/kg d.s	*
Overige zware metalen	mg/kg d.s	*

*) Tijdens het vooracceptatieproces zullen deze waarden voor de verschillende bio massasoorten worden vastgesteld.

2.4.2. Algemene criteria voor de acceptatie van afvalstoffen

Naast de criteria die specifiek zijn genoemd in het A&V beleid worden zullen algemene criteria gehanteerd worden. Deze zullen worden verwoord in acceptatievoorwaarden en algemene leveringsvoorwaarden.

2.5. De acceptatie van afvalstoffen in relatie tot emissies naar de lucht

De voornaamste emissies naar lucht van de bio-energiecentrales betreffen de schoorsteenemissies. Het emissiebeleid ten aanzien van bio-energiecentrales kent verschillende emissienormen voor enerzijds witte lijst en anderzijds gele lijst biomassa. Hierbij fungeren de Europese richtlijnen 2000/76/EG betreffende afvalverbranding (Waste Incineration Directive WID) en 2001/80/EG betreffende grote stookinstallaties (Large Combustion Plants LCP) als uitgangspunt. De inzet van schone biomassa valt onder de werkingssfeer van het Besluit emissie-eisen stookinstallaties BEES-A en de inzet van niet schone, vervuilde brandstoffen onder het Besluit verbranden afvalstoffen (BVA). Aangezien voor de RWE-centrale uitsluitend schone biomassastromen worden aangevraagd zijn alleen de BREF-LCP en Bees-A eisen van kracht.

Ten aanzien van acceptatie van brandstoffen kan het volgende gesteld worden in relatie tot de emissies naar lucht:

- het is van belang dat brandstoffen de bedrijfsvoering niet hinderen
- om deze reden worden alle brandstoffen gekarakteriseerd (samenstelling, verbrandingsgedrag, etc.)
- voor brandstoffen in de categorie schone biomassa bestaat er geen aanleiding te veronderstellen dat bij verwerking van deze brandstoffen niet voldaan kan worden aan de emissienormen.

3. Verwerkingsbeleid

3.1. Mogelijke verwerkingskeuzes

Een gedetailleerde beschrijving van de verwerkingskeuzes in de RWE-centrale is omschreven in hoofdstuk 2 van de "Aanvraag om oprichtingsvergunning ingevolge de Wm, WVo en WWh 1600 MWe kolencentrale van RWE aan de Eemshaven" van december 2006.

3.2. De verwerkingswijze

Een gedetailleerde beschrijving van het verwerkingsproces in de RWE-centrale is omschreven in hoofdstuk 2 van de "Aanvraag om oprichtingsvergunning ingevolge de Wm, WVo en WWh 1600 MWe kolencentrale van RWE aan de Eemshaven" van december 2006.

3.2.1. **De verwerkingsroute**

De brandstoffen doorlopen de volgende verwerkingsroute:
- de brandstoffen worden aangeleverd per schip, trein of vrachtwagen
- de brandstoffen worden gelost in de daarvoor bestemde losvoorzieningen
- de brandstoffen worden vervoerd naar de centrale opslagvoorzieningen
- de brandstoffen worden gecontroleerd in de brandstofbehandelingruimte
- de brandstoffen worden in de RWE-centrale verwerkt.

Reststoffen ontstaan op deze wijze en kennen de volgende verwerkingsroute:
- Bij verbranding ontstaan bodemas, vliegas en gips. Deze stoffen worden op verschillende plaatsen aan het hoofdproces onttrokken. Voor de tijdelijke opslag staan per stof geschikte opslagvoorzieningen ter beschikking
- In de afvalwaterbehandelingsinstallatie wordt slib aan het afvalwater onttrokken. Dit wordt merendeels in het proces teruggevoerd en zal deels worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

De verwerking en registratie van deze reststoffen geschiedt op de wijze zoals beschreven in paragraaf 3.4.

3.2.2. **De minimaal aanwezige controlepunten**

In de gehele fase van acceptatie tot verwerking zijn in de RWE-centrale een aantal controlepunten opgenomen waardoor de juiste acceptatie van brandstoffen gewaarborgd wordt. Tabel 3-1 presenteert deze controlepunten.

Tabel 3-1 Aanwezige controlepunten

Controle punten	**Te controleren parameters**	**Te hanteren norm**	**Controle frequentie**	**Criteria afvoer**
Vooracceptatie fase	Conform AV-beleid	Conform AV-beleid	Elke nieuwe aanvraag Elke vervolg aanvraag	Conform AV-beleid
Acceptatiefase	Conform AV-beleid	Conform AV-beleid	Elke partij	Conform AV-beleid
Metingen in het proces	Procesparameters		Continu	-
Emissiemetingen	Conform meetmethode vergunning	Vergunde eisen	Conform meetmethode vergunning	-

Uitgevoerde controles in de (voor)acceptatiefase worden vastgelegd in het brandstoffenregistratiesysteem. Emissiemetingen en procesparameters worden vastgelegd via het automatische meetsysteem in een dataregistratiesysteem. Emissiewaarden hoger dan de vergunde grenswaarden worden conform de voorschriften in de vergunning of de geldende wetgeving gerapporteerd aan het bevoegd gezag.

3.2.3. **Relaties met andere verwerkingsroutes**

Een relatie met andere verwerkingsroutes is niet voorhanden door het ontbreken van andere routes.

3.3. **Opslag als zelfstandige activiteit**

Afval wordt enkel opgeslagen met als doel verwerking in RWE-centrale. Opslag van afval als zelfstandige activiteit vindt niet plaats.

3.4. De afvoer van reststoffen

Bij verwerking van biomassa in de RWE-centrale komen reststoffen vrij. Tabel 3-2 presenteert daarvan een overzicht. Bodemas, vliegas en gips komen als reststoffen van het verbrandingsproces beschikbaar. De verwachting is dat bodemas en vliegas als bouwstof gecertificeerd kunnen worden. Gips wordt als grondstof hergebruikt in de gipsverwerkende industrie. Slib van de afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) wordt voor een deel teruggebracht in het verbrandingsproces en zal voor een deel als gevaarlijk afval aan een erkend verwerker worden overgedragen.

Tabel 3-2 Herkomst, specificatie en bestemming van reststoffen

Reststof	Herkomst	Specificatie	Bestemming
Bodemas	Verbrandingsproces	Bouwstof	Vliegasunie
Vliegas	Verbrandingsproces	Bouwstof	Vliegasunie
Gips	ROI	Bouwstof	Gipsverwerkende industrie
ABI slib	ABI	Gevaarlijk afval	Erkend verwerker

Alle in de tabel opgesomde reststoffen worden geregistreerd. Afvoer vindt in beginsel plaats per vrachtwagen. Van ieder transport worden de volgende gegevens geregistreerd:

- naam verwerker
- naam transporteur
- kenteken vrachtwagen
- datum en tijdstip weegmetingen
- tarra gewicht
- bruto gewicht
- netto gewicht.

Met de externe verwerker wordt afgestemd welke aanvullende kwaliteitscontroles uitgevoerd worden. De acceptatiecriteria die de externe verwerker hanteert dienen als leidraad voor deze controles.

4. Monstername en analyse

4.1. Het nemen van monsters

Het nemen van monsters van ingaande brandstoffen zal geschieden conform geschikte of geldende normen; of conform de procedures uit bijlage VI (randvoorwaarden monstername- en analyseprocedures) van het rapport "De verwerking verantwoord" van de commissie Hoogland van februari 2002.

4.2. Het uitvoeren van analyses

Het nemen van monsters van ingaande brandstoffen zal geschieden conform geschikte of geldende normen; of conform de procedures uit bijlage VI (randvoorwaarden monstername- en analyseprocedures) van het rapport "De verwerking verantwoord" van de commissie Hoogland van februari 2002.

4.3. Het gebruik van sneltesten

In het gebruik van sneltesten is momenteel niet voorzien. Indien sneltesten in de toekomst gebruikt gaan worden zal dit alleen gebeuren als deze niet conflicteren met overige bepalingen van dit A&V-beleid.

5. Algemene eisen

De inrichting zal beschikken over installaties ter bepaling van de massa van de te accepteren brandstoffen. Voor vrachtwagens staan weegbruggen ter beschikking. Deze weegbruggen worden jaarlijks geijkt. Voor de massabepaling van brandstoffen die aangevoerd worden per schip en trein bestaan meerdere mogelijkheden. Beide aanvoermodaliteiten worden in ieder geval uitgerust met massabepaling die jaarlijks geijkt wordt. Verdere details rondom deze massabepaling zijn nog niet bekend.

Indien na feitelijke acceptatie blijkt dat brandstoffen ten onrechte zijn geaccepteerd zal RWE:

- alle noodzakelijke en in redelijkheid te treffen maatregelen nemen om mogelijk negatieve gevolgen hiervan zoveel mogelijk te beperken. In eerste instantie wordt getracht de onterecht geaccepteerde brandstoffen te isoleren van andere brandstoffen en verwerking voorkomen
- indien mogelijk, samen met de brandstoftoeleverancier, de oorzaak van de afwijking achterhalen en zullen maatregelen worden getroffen om herhaling te voorkomen
- indien er sprake is geweest van een ongewoon voorval hiervan melding doen aan het bevoegd gezag.

In het geval van onvoorziene situaties en calamiteiten die niet voorzien zijn in het A&V beleid zal worden gehandeld conform de procedures uit het bedrijfsnoodplan. De procedures met betrekking tot acceptatie en verwerking van brandstoffen, welke zijn opgenomen in dit document, zijn dynamisch van aard. Minimaal één keer per jaar, of bij wijziging van procesvoering, wet en regelgeving en andere factoren die invloed hebben op de procedures, zal het A&V beleid worden geëvalueerd en waar nodig, na instemming van leidinggevende, aangepast.

Bijlage 1

Witte lijst

De witte en gele lijst zijn opgesteld om de algemene definitie voor biomassa, zoals die is opgenomen in de 'EG-richtlijn inzake de beperking van de emissies van bepaalde verontreinigende stoffen in de lucht door grote stookinstallaties' concreet te maken naar specifieke biomassastromen. Biomassa stromen die aan deze definitie voldoen komen op de witte lijst. Biomassasoorten die aan deze definitie voldoen, vallen m.b.t. het emissieregime vervolgens niet onder het Besluit Verbranden Afvalstoffen (BVA).

De witte/gele lijst is getoetst aan het Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP). Dit is van belang voor die biomassastromen waarbij, in verband met de geformuleerde minimumstandaard, inzet ten behoeve van energieopwekking niet is toegestaan. De witte- en gele lijst worden uitgegeven door Infomil en zijn op internet in te zien[1].

1

http://www.infomil.nl/aspx/get.aspx?xdl=/views/infomil/xdl/page&ItmIdt=31189&SitIdt=111&VarIdt=46

Uitgangspunt bij de witte lijst indeling is de beoordeling of de betreffende biomassa voldoet aan de definitie van biomassa, zoals die is opgenomen in Europese richtlijn 2001/80/EG. Mengsels van witte en gele lijst stromen moeten worden beschouwd als gele lijst stromen. Mengsels van uitsluitend witte lijst stromen blijven wit. Daarnaast kunnen witte lijst biomassastromen door de locatie/ wijze van vrijkomen soms geringe hoeveelheden andere verontreinigingen bevatten. In de Regeling groencertificaten Elektriciteitswet wordt een maximaal aandeel van 3% kunststoffen acceptabel geacht om toch nog over zuivere biomassa te spreken.

De witte lijst bevat:

1. plantaardige producten, materialen of afvalstromen uit bos- en landbouw
2. plantaardige afvalstoffen van de voedingsindustrie
3. plantaardige afvalstoffen uit de ruwe pulpproductie en de papier productie uit pulp
4. kurk
5. houtafval.

De witte lijst is op de volgende bladzijden in het geheel overgenomen, inclusief de eventuele vermelding van het sectorplan van het LAP, de eventuele code van NTA 8003, de Euralcode die op deze stroom het meest van toepassing is en de daarbij horende indelingen naar visuele herkenbaarheid.

Witte lijst						
1. Plantaardige producten, materialen of afvalstromen uit bos- en landbouw						
Omschrijving	**Opmerking**	**Sector-plan LAP**	**Categorie NTA 8003**	**Eural code**	**visueel herkenbaar?**	**Groeps indeling**
Bosbouw (en vergelijkbare stromen)						
Hout afkomstig uit energieteelt	Geen afvalstof dus LAP n.v.t.	Nvt	110	Nvt		
Hout afkomstig van bosexploitatie	Geen afvalstof dus LAP n.v.t.	Nvt	110	Nvt		
(Snoei-)hout afkomstig uit parken, plantsoenen, begraafplaatsen, particuliere tuinen etc.		9	105	20.02.01	ja	II
Schors		9	102	03.01.01	ja	II
Hout afkomstig uit fruitteelt (snoeimateriaal, geruimde bomen/struiken)		9	110	20.02.01	ja	II
Boomstobben		9	110	02.01.07	ja	II
Zeefoverloop van groencompostering		9	192	19.05.02	ja	II
Houtskool voor zover verkregen uit één van bovengenoemde houtstromen	Geen afvalstof dus LAP n.v.t.	Nvt	709	Nvt		
Landbouw (en vergelijkbare stromen)						
Gras, hooi en stro afkomstig van landbouwbedrijven	Geen afvalstof dus LAP n.v.t.	Nvt	200	Nvt		
Olifantsgras (miscanthus) en evt. andere specifiek t.b.v. energie-opwekking geteelde gewassen	Geen afvalstof dus LAP n.v.t.	Nvt	(o.a.) 212	Nvt		
Bermgras	Afvalstof die vrijkomt bij beheer en onderhoud wegbermen etc.	9	213	20.02.01	ja	II
Gewasresten bij oogsten en na eerste verwerking (voederbietenblad en -koppen, maiskolvenschroot (incl. spil), aardappelen(-loof), koolstronken en -bladeren)		9	n.b.	02.01.03	ja	II

Bloembollen en bloembollenpelsel		9	606	02.01.03	ja	II
Omschrijving		**Opmerking**	**Sectorplan LAP**	**Categorie NTA 8003**	**Eural code**	**visueel herkenbaar?**
Tuinbouwafval (composteerbaar) zoals planten- en oogstresten (b.v. tomaat, paprika, komkommer, potplanten, etc.)		9	603	02.01.03	ja	II
Veilingafval (composteerbaar)		9	602	02.01.03	ja	II
Hennep, jute, vlas, katoen, sisal (agave), ramee en andere plantaardige (textiel)vezels en het afval daarvan (indien ongeverfd en niet chemisch behandeld)		20	721	04.02.21	ja	II

2. Plantaardige (afval)stoffen van de voedingsindustrie [2]						
Omschrijving	**Opmerking**	**Sector-plan LAP**	**Categorie NTA 8003**	**Eural code**	**visueel herkenbaar?**	**Groeps indeling**
Oliën en vetten						
Plantaardige oliën, vetzuren en wassen	Indien rechtstreeks afkomstig uit productieproces, geen afval en LAP n.v.t.	Nvt	540	Nvt		
Plantaardige olie-, vet en wasemulsies		2	546	02.01/02.02	Nee	I
Plantaardige olie- en vetafval		2	541	02.02/02.03	Nee	I
Schillen-vliezen-pitten						
Aardappelschillen en -persvezel, (stoom)schillen van andere gewassen (wortel, knolselderij, ui, sojabonen, olijven (alperujo)		2	500	02.01.03	ja	II
Vliezen en kaf van granen (o.a. rijst, tarwe, gerst)		2	529	02.01.03	ja	II
Olijvenpitten		2	524	02.01.03	ja	II
Doppen van cacaobonen, pinda's, (wal)noten, amandelen, etc.		2	510	02.01.03	ja	II
Slib						
Reststoffen bij sojabonenverwerking (velasse, solasse, sojapasta, sojafilterkoek)		2	500	02.03.01	Nee	I
Slib uit oliebereiding (plantaardige olie)		2	500	02.03.01	Nee	I
Resten, afgekeurde producten, pulp						
Schroot van oliehoudende zaden (lijnzaad, koolzaad, etc.)		2	500	02.03.04	Nee	I
Afval van bakkerijen en de banketbakkersindustrie w.o. deegresten, meelresten, gist en gistverwante resten)		2	500	02.06.99	Nee	I

Omschrijving	Opmerking	Sectorplan LAP	Categorie NTA 8003	Eural code	visueel herkenbaar?
Plantaardige reststromen die vrijkomen bij de voedings- en genotsmiddelenindustrie (waaronder afgekeurde groenten en fruit (incl. diepvries, gedroogd, conserven), specerijenresten, snijresten, pulp (o.a. bieten, chicorei, graan, uien, wortels), resten vrijkomend bij koffie- en theeproductie, reststromen vrijkomend bij de productie van (alcoholische) dranken,.....)	2	500	02.07.04	Nee	I
Plantaardige voedings-en genotmiddelen, ongeschikt voor consumptie	2	500	02.07.04	Nee	I

[2] *In zowel de Waste Incineration Directive als in het BVA is aan de categorie 'Plantaardige afvalstoffen van de voedingsindustrie', toegevoegd: 'indien de opgewekte warmte wordt teruggewonnen'. Indien er geen sprake is van het terugwinnen van warmte zijn deze stromen dus niet uitgezonderd van de werkingssfeer van het BVA en komen ze op de gele lijst.*

3. Plantaardige afvalstoffen uit de ruwe pulpproductie en de papierproductie uit pulp

Omschrijving	Opmerking	Sector-plan LAP	Categorie NTA 8003	Eural code	visueel herkenbaar?	Groeps indeling
Oud papier						
Papier en karton afval dat vrijkomt bij de productie uit ruwe pulp	Zie noot [3]	18	530/ 710	19.12.01/ 20.01.01	ja	II
Vezel- en papierslib		2	440	03.03.10	Nee	I
Slib uit papierbereiding bij toepassing ruwe pulp		2	440	03.03.11	Nee	I

[3] *Naast de onder Noot 27 gemelde toevoeging, is er in zowel de Waste Incineration Directive als in het BVA voor de 'Plantaardige afvalstoffen uit de ruwe pulpproductie en de papierproductie uit pulp', de volgende passage toegevoegd: 'als het op de plaats van productie wordt meeverbrand en de opgewekte warmte wordt teruggewonnen'. Deze passage betekent dat als er niet aan deze randvoorwaarden wordt voldaan, de verbranding conform het BVA moet plaats vinden.*

4. Kurk						
Omschrijving	**Opmerking**	**Sector-plan LAP**	**Categorie NTA 8003**	**Eural code**	**visueel herkenbaar?**	**Groeps indeling**
Kurk						
Wijnkurken		9	162	20.01.08	ja	II
vloeren en vloerafval (onbehandeld)		13	162	03.01.01	ja	II
overig kurk (onbehandeld)		9	162	20.01.08	ja	II

5. Houtafval						
Omschrijving	**Opmerking**	**Sector-plan LAP**	**Categorie NTA 8003**	**Eural code**	**visueel herkenbaar?**	**Groeps indeling**
Onbehandeld gebruikt hout						
Niet geverfd of geïmpregneerd (zw.met/halog.org.) hout uit bouw- en sloopafval (A-hout)		13	161	17.02.01	ja	II
Zaagsel, schaafsel, houtkrullen, spaanders en restanten hout die vrijkomen bij de verwerking van onbehandeld hout		13	161	03.01.05	ja	II
Houtemballage (kratten, pallets, ...)		14	169	15.01.03	ja	II
Verlijmd hout, niet geverfd						
Verlijmd hout en plaatmateriaal (vezel- en spaanplaat, multiplex, ...), mits niet geverfd of voorzien van laminaatlaag (B-hout)		13	172	17.02.01	ja	II
Slib uit spaanderplaatproductie		2	400	03.01.99	Nee	I
Overig						
Houtafval uit compostering/vergisting		9	190	19.05.02/ 19.06.99	Ja/Nee	II/I
Hout dat langdurig in het water heeft gelegen		9	194	20.01.38	ja	II
Plato-hout (hout dat 'gekookt' en samengeperst is)		13	190	19.12.07	ja	II

BIJLAGE H AANVULLENDE GEGEVENS VOOR VERGUNNINGEN DIE BETREKKING HEBBEN OP AFVALBE- EN VERWERKING (ZIE ARTIKEL 5.11 IVB)

a Aard, samenstelling, hoeveelheid en herkomst inkomende afvalstoffen

- Aard en samenstelling biomassa: de mee te stoken biomassa is voor een deel afvalstof. Dit betreft dat deel van de biomassa volgens de witte lijst dat juridisch als afval gecategoriseerd wordt. Witte lijst stoffen zijn per definitie weinig verontreinigde stoffen die onder het Bees A regime mogen worden meegestookt.
- Hoeveelheden: de hoeveelheden biomassa belopen maximaal 10% (op energiebasis).
- Bewaarcapaciteit: zie hoofdstuk 4.2.1 MER.
- Herkomst biomassa: zie ook paragraaf 2.7.2 MER. Hoewel lokale biomassa de voorkeur heeft valt te verwachten dat gezien het volume een aanzienlijk gedeelte geïmporteerd zal moeten worden. Aangezien de markt voor biomassa sterk in ontwikkeling is, is op dit moment niet aan te geven waar de biomassa in de toekomst vandaan zal komen.

b Procedures van acceptatie en controle van inkomende afvalstoffen

- Beschrijving vanaf primaire ontdoener tot in ontvangstname: zie bijlage G.
- Procedure bij niet accepteren afvalstof: retour leverancier.
- Details acceptatie-eisen en -administratie: volgen binnen drie maanden voorafgaande aan de inzet van biomassa.

c De wijze van financiering van de activiteiten, alsmede een schatting van de omvang van de investeringen die worden gedaan

RWE financiert de voorgenomen activiteit uit eigen middelen. RWE wenst deze gegevens uit concurrentie-oogpunt niet openbaar te maken, doch is bereid bevoegde ambtenaren vertrouwelijk inzage hierin te geven. De omvang van de investering bedraagt minstens EUR 1,6 miljard.

d De tarieven, die de aanvrager voor het verwijderen wil vaststellen, alsmede de wijze waarop de tarieven zijn samengesteld

Zie punt c.

e De beschikbaarheid en vakbekwaamheid van de in de inrichting werkzame personen

In algemene zin zal dit worden beschreven in het bedrijfsvoeringsysteem van de centrale. De personen die belast worden met de handling van de biomassa zullen hiervoor een aparte instructie ontvangen, waarin mede aandacht gegeven wordt aan ARBO- en milieuaspecten. Speciale aandacht wordt daarbij geschonken aan bijzondere bedrijfsomstandigheden en hoe dan te handelen.

f De wijze waarop de inkomende biomassa wordt geregistreerd

Zie bijlage G.

g De wijze waarop de bij de verwijderingsprocessen ontstane stoffen, preparaten of andere producten of afvalstoffen worden afgezet, uitgevoerd of verwijderd alsmede de wijze van registratie daarvan

Een van de criteria voor de acceptatie van mee te stoken materialen is de afweging of de hiermee geproduceerde reststoffen herbruikbaar zullen zijn. De vraag naar bouwgrondstoffen zal eerder toe- dan afnemen zodat de afzet van bodemas en vliegas in ieder geval verzekerd zijn. Afzet van gips is evenmin problematisch. Slib van de afvalwaterbehandelingsinstallatie wordt, voor zover het niet intern verwerkt wordt, naar erkende commerciële verwerkers afgevoerd. Deze afzet is niet bedreigd.

h De ondernemings- en organisatiestructuur, alsmede de regeling van de feitelijke leiding van de activiteiten in de inrichting

RWE power A.G.. De feitelijke leiding van de activiteiten op de centrale zal in handen zijn van een hiertoe door RWE formeel aan te stellen plantmanager.

i De naam en het adres van degene die de feitelijke leiding van de activiteiten heeft in de inrichting

Gezien het stadium van ontwikkeling waarin dit project verkeert is dit gegeven nog niet te verstrekken. Opgave van deze gegevens aan het bevoegd gezag vindt minimaal 1 maand voor de aankomst van de eerste afvalstoffen plaats.

j Of naar zijn mening een verklaring als bedoeld in artikel 8.36 van de Wet milieubeheer vereist is.

Neen.

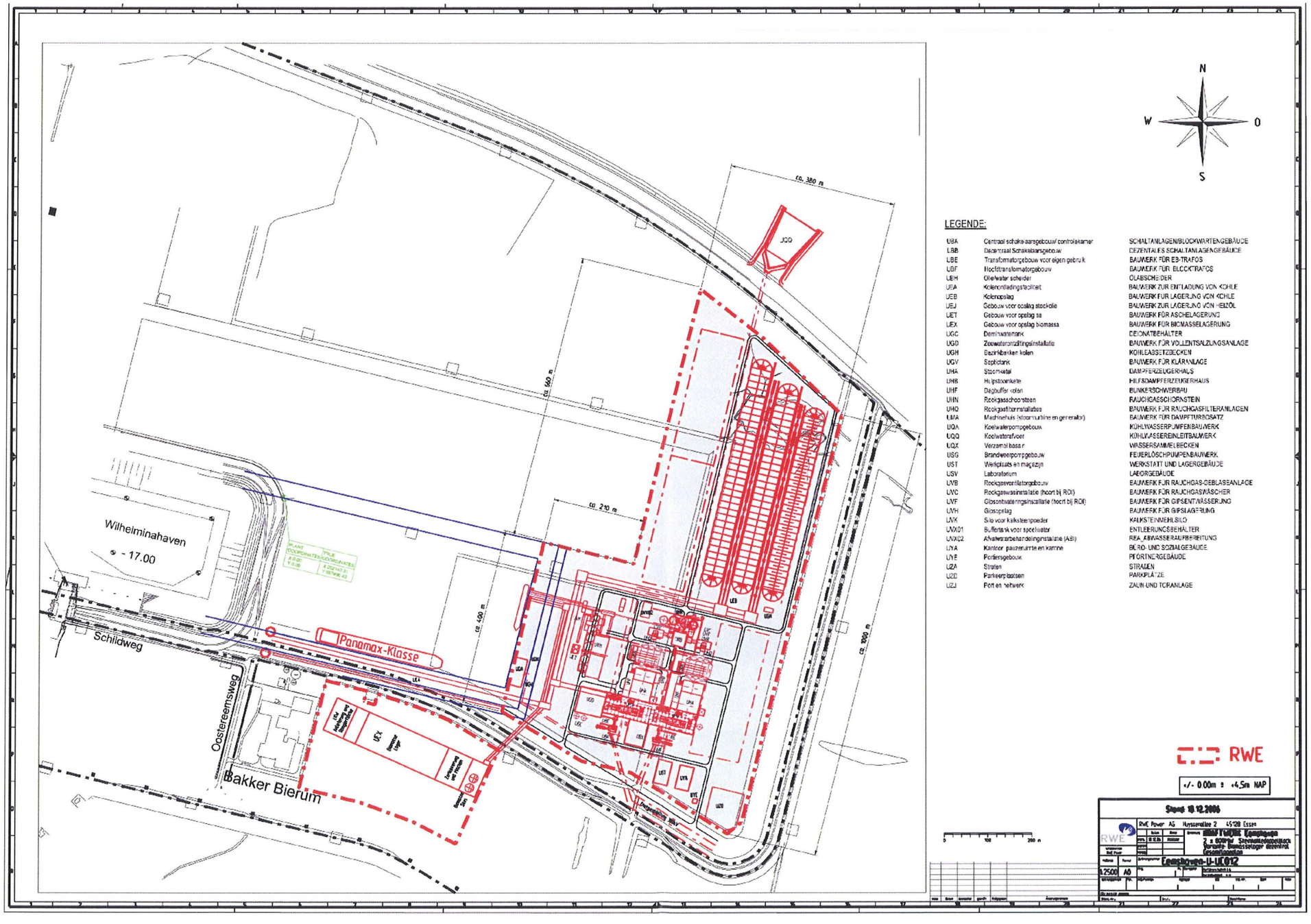
Termijn waarvoor de vergunning wordt aangevraagd:

Onbeperkt.

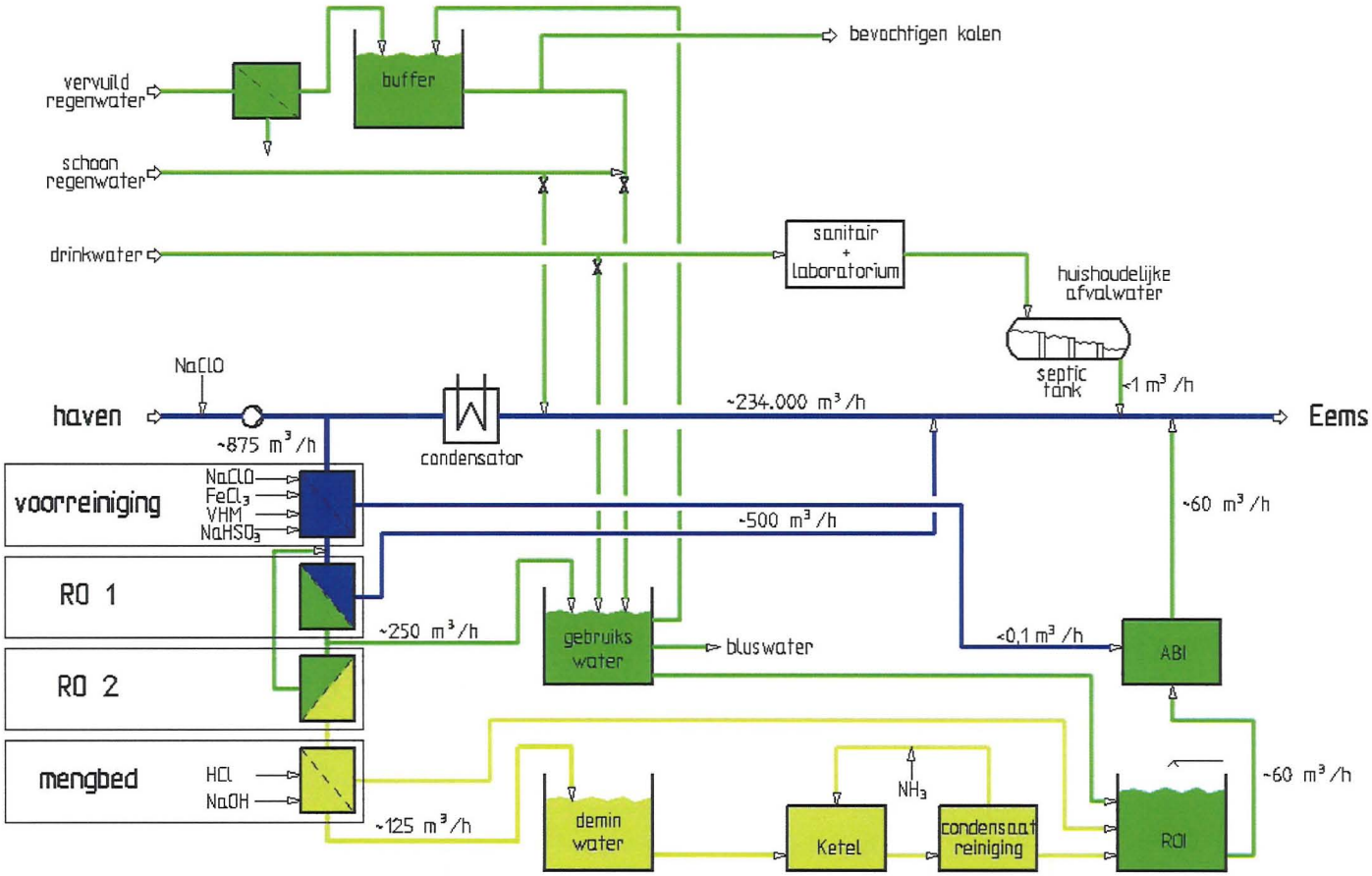
TEKENINGEN

Nummer	Titel
I	Plattegrondschets van de RWE-centrale met de belangrijkste onderdelen
II	Overzicht afvalwaterstromen RWE-centrale
III	(Schoon) regenwater- en afvalwaterriolering
IV	Procesflow diagram RWE-centrale

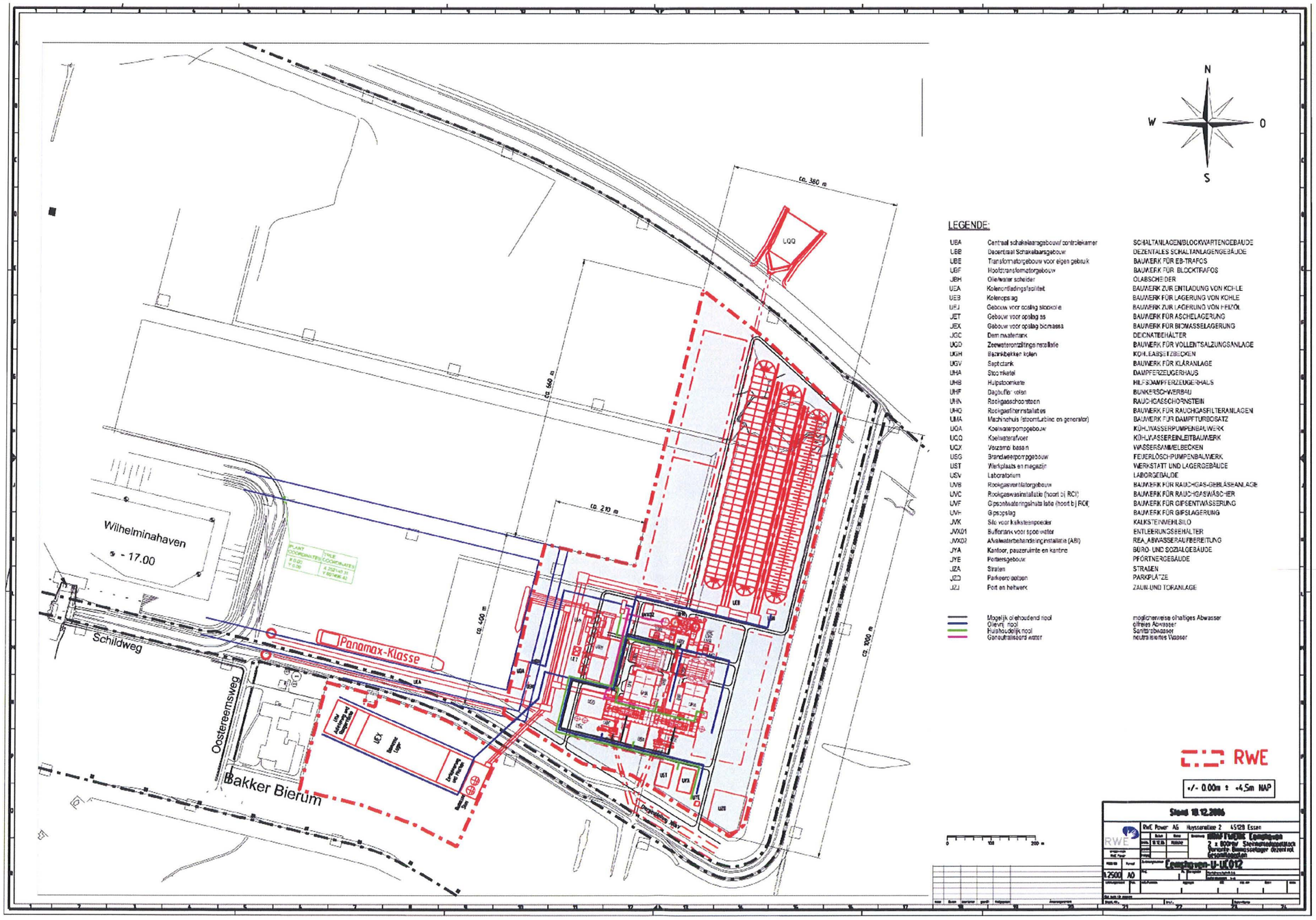
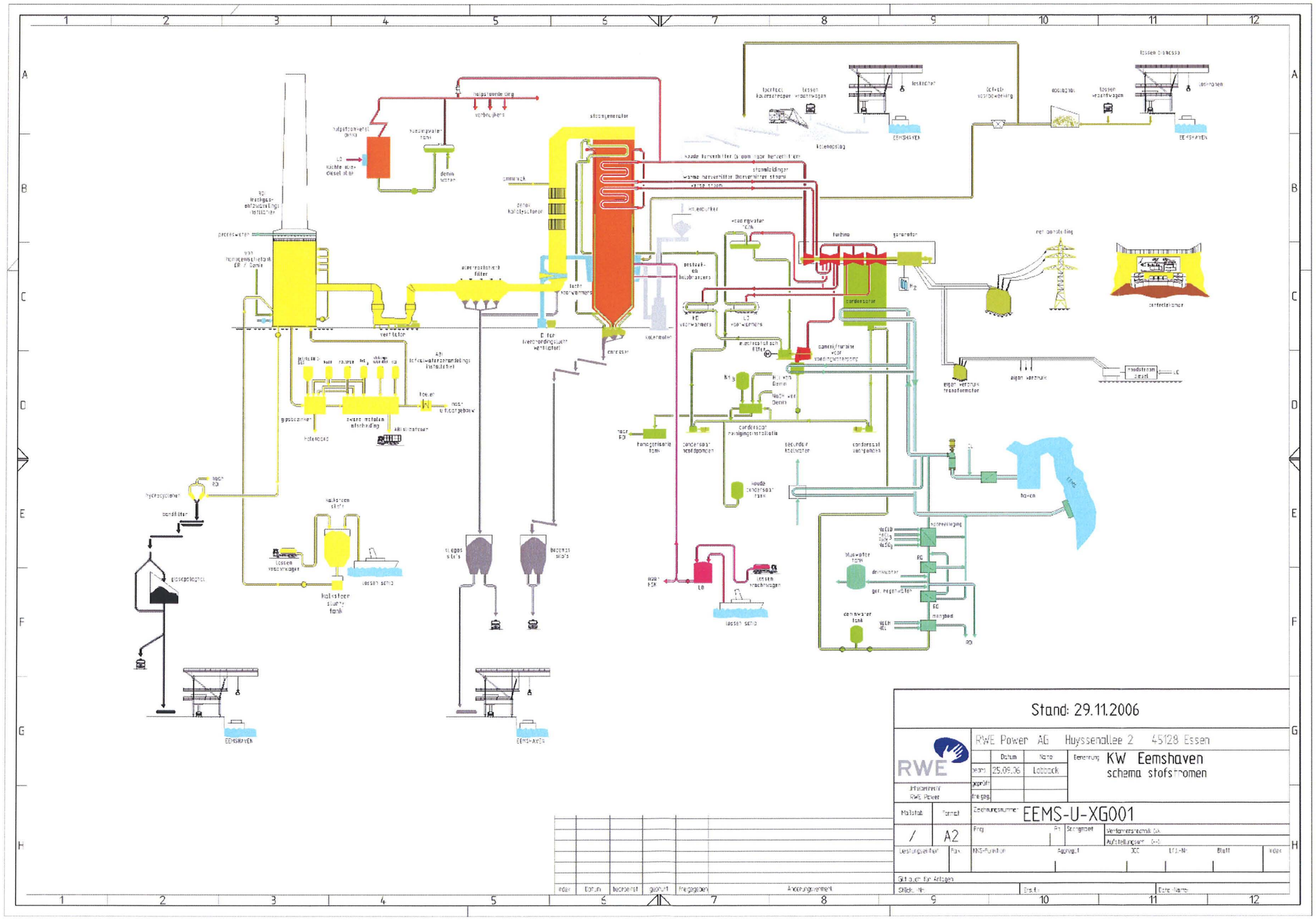
I Plattegrondschets van de RWE-centrale met de belangrijkste onderdelen



II Overzicht afvalwaterstromen RWE-centrale



III (Schoon) regenwater- en afvalwaterriolering



IV Procesflow diagram RWE-centrale