50662128-Consulting 06-3536

# Aanvraag om (oprichtings)vergunning ingevolge:

- **de Wet Milieubeheer**
- **de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren**
- **de Wet op de waterhuishouding**

## 1200 $MW_e$ multi-fuel centrale van Nuon aan de Eemshaven

Arnhem, 2 oktober 2006

Auteurs W. Fleuren, W.C. Kok
KEMA Consulting

In opdracht van Nuon Power Generation B.V.

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

## INHOUD


| | | blz. |
|---|---|---|
| 1 | Algemeen deel | 14 |
| 1.1 | Achtergrond | 14 |
| 1.2 | Benodigde vergunningen en Milieu Effect Rapport | 14 |
| 1.3 | Verhouding tussen aanvraag en MER en indeling aanvraag | 15 |
| 1.4 | De multi-fuel centrale | 15 |
| 1.4.1 | Algemene informatie | 15 |
| 1.4.1.1 | Naam en adres van de aanvrager | 15 |
| 1.4.1.2 | Gegevens inrichting | 16 |
| 1.4.1.3 | Kadastrale gegevens | 16 |
| 1.4.1.4 | Soort vergunningaanvragen en geldigheidsduur | 16 |
| 1.4.1.5 | Rechtstreeks werkende regels | 17 |
| 1.4.1.6 | Aard van de inrichting en werktijden | 17 |
| 1.4.1.7 | Verleende en aangevraagde vergunningen | 17 |
| 1.4.1.8 | Locatie van de installatie | 17 |
| 2 | Technische beschrijving van de installaties | 20 |
| 2.1 | Procesbeschrijving op hoofdlijnen | 20 |
| 2.1.1 | Brandstoffen | 23 |
| 2.2 | Massa- en energiebalans multi-fuel centrale | 23 |
| 2.3 | Procesbeschrijving op componenten niveau | 25 |
| 2.3.1 | Verladings- en logistieke installaties | 26 |
| 2.3.2 | Brandstofvoorbehandeling | 30 |
| 2.3.3 | Vergassing | 32 |
| 2.3.4 | Gasreiniging | 34 |
| 2.3.5 | Stoom en Gasturbine-installaties | 37 |
| 2.3.6 | Luchtscheidingsfabriek | 43 |
| 2.3.7 | Fakkelsysteem | 44 |
| 2.3.8 | Beveiligingssystemen | 45 |
| 2.4 | Hulpsystemen multi-fuel centrale | 48 |
| 2.5 | Facilitaire voorzieningen | 50 |
| 3 | Specifiek Wm-deel | 53 |
| 3.1 | Stoffen die in de centrale worden gebruikt en opgeslagen | 53 |
| 3.2 | Luchtverontreiniging | 54 |
| 3.2.1 | Aard en omvang | 54 |
| 3.2.2 | Emissiereductiemaatregelen | 57 |

3.2.3 Emissiemetingen ..... 57
3.2.4 Verwachte immissies ..... 57
3.3 Reststoffen en bedrijfsafvalstoffen ..... 58
3.4 Geluid en trillingen ..... 60
3.5 Energieverbruik ..... 60
3.5.1 Aard en mate van energieverbruik ..... 60
3.5.2 Energiebesparende maatregelen ..... 61
3.6 Verkeer ..... 61
3.7 Bodem en grondwater ..... 61
3.7.1 Bestaande bodemsituatie ..... 61
3.7.2 Preventiemaatregelen tegen bodemverontreiniging ..... 62
3.8 Afvalwater ..... 62
3.9 Risico's en maatregelen externe veiligheid ..... 63
3.9.1 Risico's van de voorgenomen activiteit ..... 63
3.10 Milieuaspecten tijdens de bouw en eerste inbedrijfstelling ..... 64
3.11 Voorzieningen voor na de levensduur van de voorgenomen activiteit ..... 65
3.12 Toetsing aan BREF's ..... 65
3.13 Bedrijfsintern milieuzorgsysteem ..... 66
3.14 Toekomstige ontwikkelingen ..... 66

4 Specifiek Wvo- en Wwh-deel ..... 68
4.1 Inleiding ..... 68
4.2 De watersystemen ..... 69
4.2.1 Koelwatersystemen ..... 69
4.2.2 Ketelwatersysteem ..... 70
4.2.3 Water- en afvalwatersystemen ..... 71
4.2.3.1 Zeewaterontziltingsinstallatie ..... 71
4.2.3.2 Condensaatverzameling- en -opwerkingsinstallatie ..... 71
4.2.3.3 Watervoorziening ..... 72
4.2.3.4 Waterafvoersystemen ..... 73
4.2.3.5 Afvalwaterbehandelingsinstallatie ..... 75
4.3 Emissiebeperkende maatregelen ..... 77
4.3.1 Continue emissies ..... 77
4.3.2 Emissies tijdens de bouw ..... 77
4.3.3 Emissies van ongewone voorvallen ..... 78
4.3.4 Toetsing aan "Stand der veiligheidstechniek" ..... 79
4.3.5 Emissies na definitieve stillegging ..... 79
4.4 Waterlozingen en effecten ..... 80
4.5 Meet- en bemonsteringsvoorzieningen water ..... 84

4.6 ABM-beoordeling hulpstoffen ..... 85

Bijlage A Akoestisch rapport

Bijlage B Lijst van stoffen

Bijlage C Checklist BREF Industriële koeling

Bijlage D Koelwaterstudie

Bijlage E Veiligheidsrapport

Bijlage F Samenstelling brandstoffen

Bijlage G Milieu-effectrapportage multi-fuel centrale

Bijlage H Brandstoffen acceptatie- en verwerkingsbeleid van de Multi-fuel centrale

Bijlage I 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) |
| ASU | Air Separation Unit = Luchtscheidingsinstallatie /fabriek |
| BBT | Best Beschikbare Techniek |
| Bees-A | Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer-A |
| BHV | Bedrijfshulpverlening |
| BREF | Best Available Technique Reference document |
| BREF LCP | BREF voor grote stookinstallaties (Large Combustion Plants) |
| BRZO | Besluit Risico Zware Ongevallen |
| Condensaatverzameling- en opwerkings installatie | Installatie waarin schoon en mogelijk verontreinigd condensaat van verschillende stoomgebruikers verzameld en opgewaardeerd wordt naar een condensaatkwaliteit die geschikt is voor hergebruik als ketelvoedingswater |
| CZV | Chemisch Zuurstof Verbruik |
| Demi(n)-installatie | Installatie die gedemineraliseerd ("ontzout") water maakt als voeding voor stoom |
| DeNOx | installatie om $NO_x$-uitstoot te reduceren |
| Depositie | Hoeveelheid van een stof die per tijds- en oppervlakte-eenheid neerkomt |
| DGAN | Dilution GAseous Nitrogen |
| Emissie | Hoeveelheid stof(fen) of andere agentia, zoals geluid of straling, die door bronnen in het milieu wordt gebracht |
| GOX | Gaseous OXygen |
| GT | Gas turbine |
| HD | Hogedruk |
| Immissie | Concentratie van belasting (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 |
| KMD | Kolen Maal- en Droog eenheden |
| KV-STEG | Kolenvergasser-STEG |
| LD | Lagedruk |
| LNG | Liquefied Natural Gas |
| MDEA | N-methyldiethanolamine (= de actieve stof bij ontzwaveling) |

| | |
|---|---|
| m.e.r. | Milieu-effectrapportage (procedure) |
| MER | Milieu Effect Rapport |
| MD | Middendruk |
| MF | Multi-fuel centrale |
| Monitoring Protocol | Procedure om emissies van (stook-)installaties op een systematische wijze te meten en vast te leggen |
| NEa | Nederlandse Emissieautoriteit (VROM) |
| 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 |
| PGAN | Pure GAseous Nitrogen |
| PGS | Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen |
| RGN | Restgasnaverbrander |
| RO | Reverse Osmosis (omgekeerde osmose) |
| SCOT | Shell Claus Off-gas Treating (met name ontzwaveling) |
| SCR | Selective Catalytic Reduction |
| STEG | SToom- En Gasturbine installatie |
| Sulfinol | Oplossing van 15% water, 35% Sulfolaan en 50% MDEA |
| Sulfolaan | tetrahydrothiofeen 1,1-dioxide (= hulpstof bij ontzwaveling) |
| Syngas | Gas dat ontstaat als gevolg een onvolledige verbranding van brandstoffen (ondermaat zuurstof en stoom) bij hoge temperatuur en druk. Syngas bestaat voornamelijk uit koolmonoxide (CO) en waterstof ($H_2$) |
| 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 |
| 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$^2$ |
| BTEX | Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen en Xyleen |

| | |
|---|---|
| $C_xH_y$ | koolwaterstoffen |
| $Cl^-$ | chloride |
| CO | koolmonoxide |
| $CO_2$ | kooldioxide |
| COS | carbonylsulfide |
| °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 |
| HCN | waterstofcyanide |
| m | meter |
| NH3 | ammoniak |
| Nm3 | normaal kubieke meter |
| $NH_4^+$ | ammonium |
| 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 |

## Begrippen afvalwaterstromen multi-fuel centrale

N.B. De Engelse termen staan in de los bijgevoegde tekeningen; de Nederlandse in de tekst.

| | |
|---|---|
| Condensaat van het stoomcircuit | *Condensate collection:* deze stroom wordt "hergebruikt" in het systeem |
| HCN/COS wasser | *HCN/COS reactor:* afvalwater, afkomstig van de HCN/COS-wasser |

| | |
|---|---|
| Koelwater condensors stoomturbines | Onder "normale" bedrijfsomstandigheden geen afvalstroom, d.w.z. geen debiet |
| Koelwater turbogenerator | *NNF cooling water:* onder "normale" bedrijfsomstandigheden geen afvalstroom, d.w.z. geen debiet |
| Natte gaswasser | *Wet scrubber:* afvalwater, afkomstig van de natte gaswasser (voor verwijdering halogenen) |
| Proceswater chemicaliën ABI | *WWTU dilution water/chemical dosing:* onder "normale" bedrijfsomstandigheden geen afvalstroom, d.w.z. geen debiet |
| Regenwater afvloeisel | *Surface water run - off (incl. rain water):* afvalwater, zijnde percolaat, afkomstig van de grondstoffenopslag en/of slakkenopslag |
| Slakkenbad | *Slag bath:* afvalwater, afkomstig van het slakkenbad |
| Spui van het ketelwater | *Steam generation blow down* |
| Spui van de demi-installatie | *Back wash* |
| Spui van de Claus/SCOT | *Claus/SCOT blow down (SRU)* |
| Sulfinol "wasser" | *Sulfinolabsorber:* afvalwater, afkomstig van de sulfinolabsorber |

**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

Nuon Power Projects I B.V. (verder: Nuon) heeft het voornemen om in het industrieterrein Eemshaven (gemeente Eemsmond) een multi-fuel elektriciteitscentrale (verder: multi-fuel centrale) met een netto elektrisch vermogen van circa 1200 $MW_e$ te bouwen.

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

- het bouwen en in bedrijf nemen en in continu bedrijf houden van een multi-fuel elektriciteitscentrale.

De voorgenomen activiteit betreft het bouwen en in bedrijf nemen en het in continu bedrijf houden van een multi-fuel elektriciteitscentrale op het industrieterrein van de Eemshaven (gemeente Eemsmond) door Nuon. De centrale wordt gebaseerd op de (milieuvriendelijke) vergassingstechnologie, met droge voeding, zuurstof geblazen stofwolkproces waarbij hoge temperaturen en drukken worden toegepast en geen teerproducten gevormd worden. De brandstoffen zullen bestaan uit steenkool, petcokes, schone biomassa (onder andere hout) en aardgas. Deze schone biomassa zal gedeeltelijk als afvalstof geklasseerd zijn. De elektriciteitscentrale zal elektriciteit opwekken met een netto elektrisch vermogen van circa 1200 $MW_e$.

De vergassingscapaciteit van de centrale is maximaal ongeveer 70% van de totale capaciteit. Dit is de zogenaamde basislast van de centrale. Indien een hogere elektriciteitsproductie vereist is, wordt aardgas gebruikt als extra brandstof naar de gasturbines.

Het rendement van de gehele installatie is afhankelijk van de brandstof. Voor 100% syngasbedrijf ligt het vollastrendement tussen 43% en 47% (ambitiewaarde >46%). Voor 100% aardgasbedrijf ligt het vollastrendement tussen 52% en 56%, mede afhankelijk van de keuze van type en leverancier. Gerekend zal worden met een gemiddeld netto rendement van minimaal 44% voor syngas en 54% voor aardgasbedrijf. Het gegarandeerde rendement wordt eerst tijdens de onderhandelingen met de uiteindelijke leverancier vastgesteld.

**Milieumaatregelen**

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 verminderen zijn afhankelijk van het te kiezen fabrikaat gasturbine. Zij kunnen bestaan uit speciale low-NOx-branders voor syngas, uit maatregelen om de vlamtemperatuur te verlagen of uit een katalysator (SCR). De stofemissies van het primaire proces worden tegengegaan door filtratie in drie stappen en zijn

daardoor bijzonder laag. De kolenvelden worden besproeid ter voorkoming van stofverspreiding en bij langdurige opslag met cellulosevloeistof of gelijkwaardig. Voor de overige stofbronnen worden effectieve, enkelvoudige filters toegepast. $SO_2$ wordt op een zeer effectieve wijze (>99,8%) in een zogenaamde Claus-unit verwijderd.

De geluidemissie wordt 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. Daarbij worden zeven toegepast om ingezogen vis terug te voeren. Ter beperking van aangroei in de koelwaterkanalen wordt de "thermo-shock-methode" toegepast en geen chemicaliën.

Op basis van een studie naar het fakkelgebruik is dit teruggedrongen tot maximaal circa 175 uur per jaar. De bijbehorende emissies van geluid, lucht en licht zijn navenant verlaagd.

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

**Emissies**

De voornaamste emissies zijn die van $NO_x$ en $CO_2$. Nuon vraagt voor de $NO_x$ een waarde van 40 g/GJ aan. Het Besluit emissie-eisen stookinstallaties geeft hiervoor een limiet van circa 45 g/GJ. Over het jaar gemiddeld wordt overigens een emissie van circa 30 g/GJ verwacht. De range uit de Europese BREF voor grote stookinstallaties, die in enigszins andere eenheden gesteld is, is 16-40 g/GJ. De jaaremissies van $NO_x$ en $CO_2$ worden geregeld in een aparte vergunning die Nuon aanvraagt bij de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa).

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 6.8.10 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 slak, vliegas en zwavel zullen herbruikbaar zijn in nuttige toepassing. Een geringe hoeveelheid slib van de afvalwaterbehandelingsinstallatie zal worden afgevoerd via 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 $NO_x$), 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 de geluidsberekeningen kan geconcludeerd worden dat de geluidsniveaus bij gevoelige objecten (zowel individueel als voor de gehele site) meer dan 15 dB lager zijn dan de gestelde maximaal toelaatbare geluidsimmissie voor het gehele industrieterrein. Gesteld kan worden dat realisatie van de multi-fuel centrale op deze locatie geen relevante toename op de beoordelingspunten zal veroorzaken. Bij de multi-fuel elektriciteitscentrale zijn een aantal bronnen te onderscheiden die ter plaatse een geluidsniveau veroorzaken boven het gemiddeld geproduceerde geluidsniveau, zogenoemde piekbronnen. Deze piekbronnen liggen echter op afstanden groter dan 1600 m van de dichtstbijzijnde woningen. Op basis hiervan kan gesteld worden dat piekniveaus (hoge uitzonderingen daar gelaten) ook binnen de daarvoor geldende grenzen blijven.

Voor de centrale wordt doorstroomkoeling toegepast omdat hiermee het hoogste elektrisch 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. Het afvalwater wordt na zuivering geloosd op de Eems of in de Wilhelminahaven. Deze lozingen staan de streefwaarden voor de waterkwaliteit niet in de weg.

Wat betreft de visuele aspecten zal de multi-fuel centrale installaties en schoorstenen 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, Nuon nu reeds maatregelen treft om de MF 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 keuze voor het vergassingsysteem en de reservering van ruimte voor bij te bouwen voorzieningen zijn hierin concrete stappen. Ontwikkelingen in regelgeving en op de $CO_2$-markt bepalen het moment waarop $CO_2$ afscheiding gerealiseerd kan worden.

In een latere fase zal mogelijk ook voor gele-lijst-stoffen vergunning worden aangevraagd.

# 1 ALGEMEEN DEEL

## 1.1 Achtergrond

Nuon Power Projects I B.V. (verder: Nuon) heeft het voornemen om in de Eemshaven (gemeente Eemsmond) een multi-fuel elektriciteitscentrale (verder: multi-fuel centrale) met een netto elektrisch vermogen van circa 1200 $MW_e$ te bouwen. De locatiekeuze is op de Eemshaven gevallen voornamelijk vanwege de aanvoermogelijkheden van brandstoffen, de nabije ligging van het landelijke hoogspanningsnet en de beschikbaarheid van koelwater.

De centrale wordt gebaseerd op de (milieuvriendelijke) vergassingstechnologie met lage tot zeer lage emissies. Voor de toetsing van het voornemen aan de relevante BREF's wordt verwezen naar paragraaf 4.1 van het MER. De brandstoffen zullen bestaan uit steenkool, petcokes, schone biomassa (onder andere hout) en aardgas. De geproduceerde elektriciteit zal worden geleverd via het openbare net. Indien mogelijk is Nuon ook voornemens synergievoordelen te realiseren met andere activiteiten, zoals bijvoorbeeld warmtelevering aan de nabij geprojecteerde Liquefied Natural Gas (LNG)-terminal.

De redenen van Nuon voor het voornemen betreffen voornamelijk:
- marktontwikkelingen
- vervanging van oudere bestaande eenheden
- verdere ontwikkeling van een duurzaam elektriciteitsproductiepark en op termijn 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 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 Emissie Autoriteit 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 Noord-Nederland) voor de Wvo en 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 is in januari 2006 in de Staatscourant gepubliceerd, gevolgd door een inspraakperiode. Met inachtneming van het advies van de Commissie voor de MER, hebben G.S. van de provincie Groningen de richtlijnen voor het MER op 23 mei 2006 vastgesteld.

## 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 bij de aanvraag gevoegd is. Naar zijn aard is de vergunning-aanvraag 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 aspecten die specifiek voor de Wvo en Wwh van belang zijn.

## 1.4 De multi-fuel centrale

### 1.4.1 Algemene informatie

#### 1.4.1.1 Naam en adres van de aanvrager

Naam en adres aanvrager:
Nuon Power Projects 1 BV
Spaklerweg 20
1096 BA Amsterdam
Contactpersoon: J.T.W. Pastoors

1.4.1.2 Gegevens inrichting

Multi-fuel centrale Nuon
p/a Eemshaven
Industrieterrein Eemshaven

1.4.1.3 Kadastrale gegevens

Gemeente Eemsmond

| | |
|---|---|
| Inrichting: | UITHUIZERMEEDEN A 3038, 3314, 3322, 3307, 3311 |
| Aannemerterrein (optieterrein) | UITHUIZERMEEDEN A 3038, 3322, 3311 |

1.4.1.4 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 verwacht wordt dat 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. Na vergunningverlening moet een leverancierkeuze gemaakt worden. De onderhandelingen daarvoor vergen zeker een half jaar. Vervolgens moet de leverancier de installatie in detail ontwerpen. Vervolgens wordt een en ander geproduceerd, geleverd en geïnstalleerd. Daarna volgen het testen en de inbedrijfstelling van de installatie. Voor een dergelijke complexe installatie is de periode tussen keuze leverancier en definitieve in bedrijfstelling langer dan drie jaar. Bovendien kan de bouw van bepaalde vergassers of STEG's ook na elkaar plaats moeten vinden.

De vergunningverleners wordt verzocht er rekening mee te houden dat de inrichting in drie delen gesplitst kan worden:
1 de kolen- en biomassaopslag
2 de luchtscheidingsinstallatie
3 de daadwerkelijke energiecentrale.

De vergunningen worden aangevraagd voor onbepaalde tijd.

#### 1.4.1.5 Rechtstreeks werkende regels

Op de multi-fuel 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.

#### 1.4.1.6 Aard van de inrichting en werktijden

Het betreft een elektriciteitscentrale in hoofdzaak bestaande uit:
- multi-fuel eenheid van circa 1200 $MW_e$, gestookt op steenkool, petcokes, schone biomassa (onder andere hout) en aardgas

voor de opwekking van elektriciteit met bijbehorende faciliteiten.

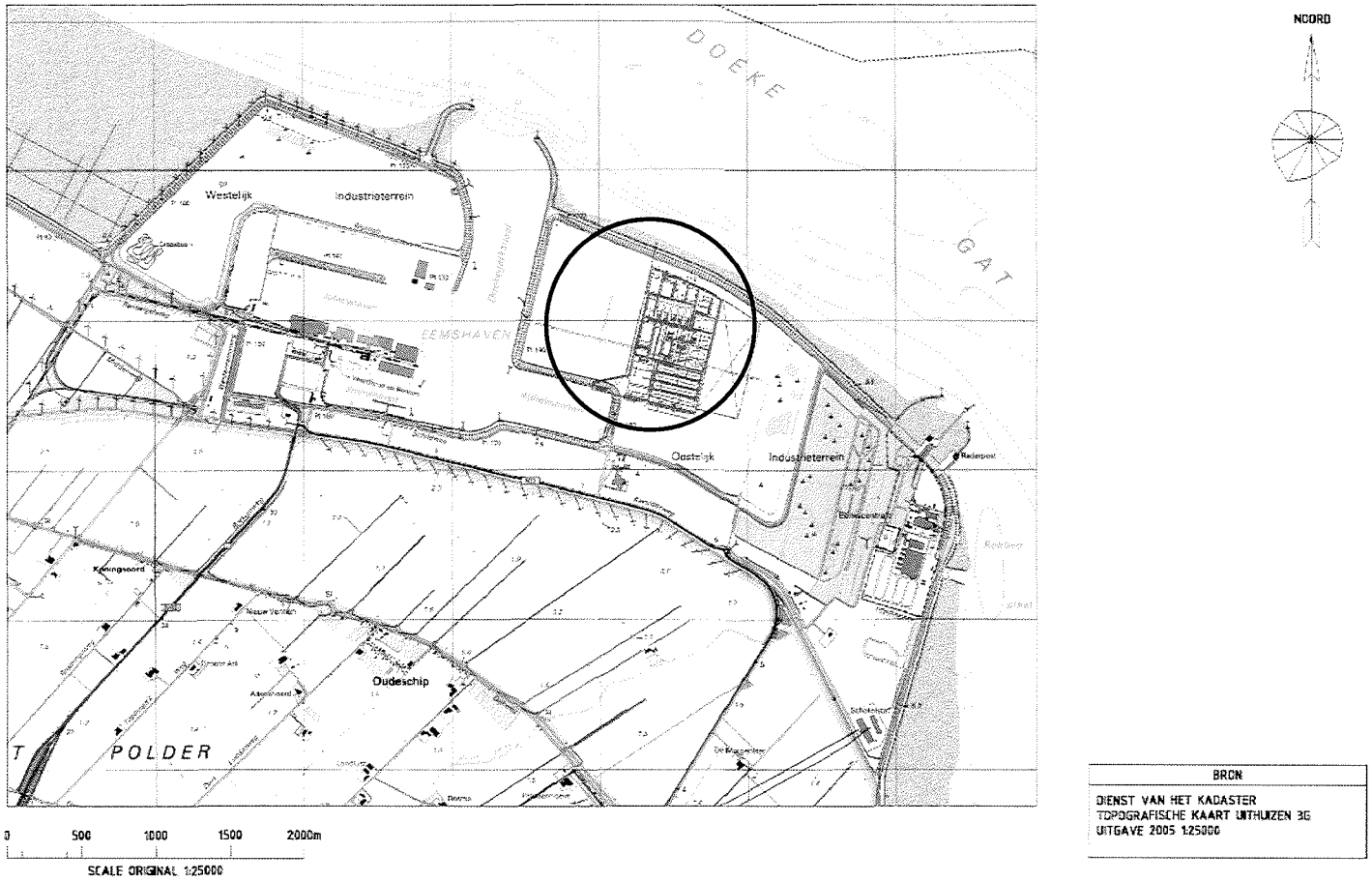
Voor de centrale wordt volcontinu dienst aangevraagd.

#### 1.4.1.7 Verleende en aangevraagde vergunningen

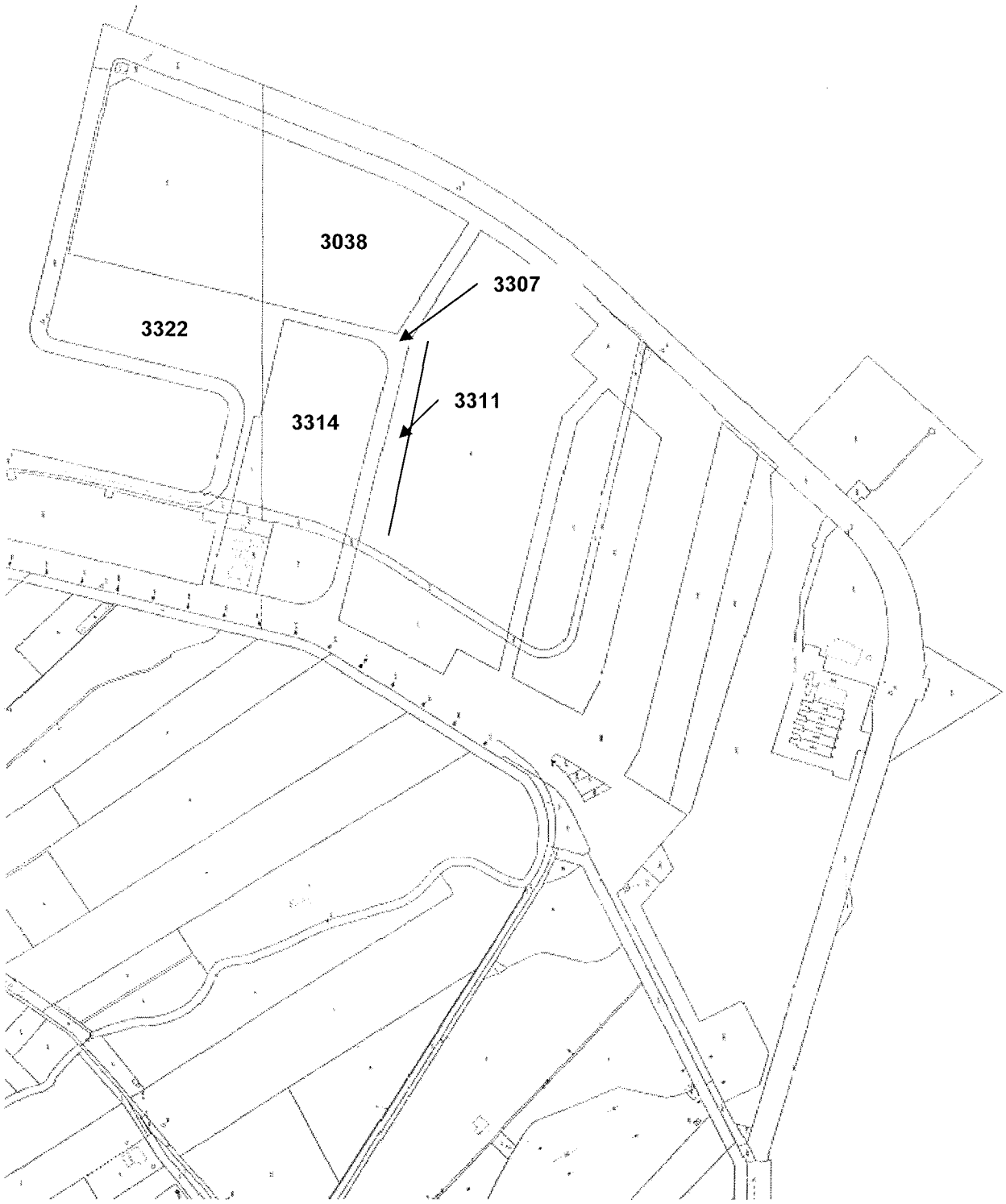
Er is **geen** sprake van reeds verleende en/of aangevraagde vergunningen.

#### 1.4.1.8 Locatie van de installatie

De locatie van de multi-fuel centrale is gelegen aan de oostzijde van de Eemshaven. Voor een locatieschets en de kadastrale tekening van de multi-fuel centrale wordt verwezen naar figuur 1.1 respectievelijk figuur 1.2. Voor de situering van de installaties binnen de centrale wordt verwezen naar tekening I in de bijlagen.




Figuur 1.1 Indicatieve locatieschets van de multi-fuel centrale aan de Eemshaven. Aan de noordzijde achter de dijk de koelwaterlozing en de afvalwaterlozing achter de dijk of op de Wilhelminahaven, inzuiging koelwater vanuit haven




Figuur 1.2 Kadastrale tekening van de locatie

# 2 TECHNISCHE BESCHRIJVING VAN DE INSTALLATIES

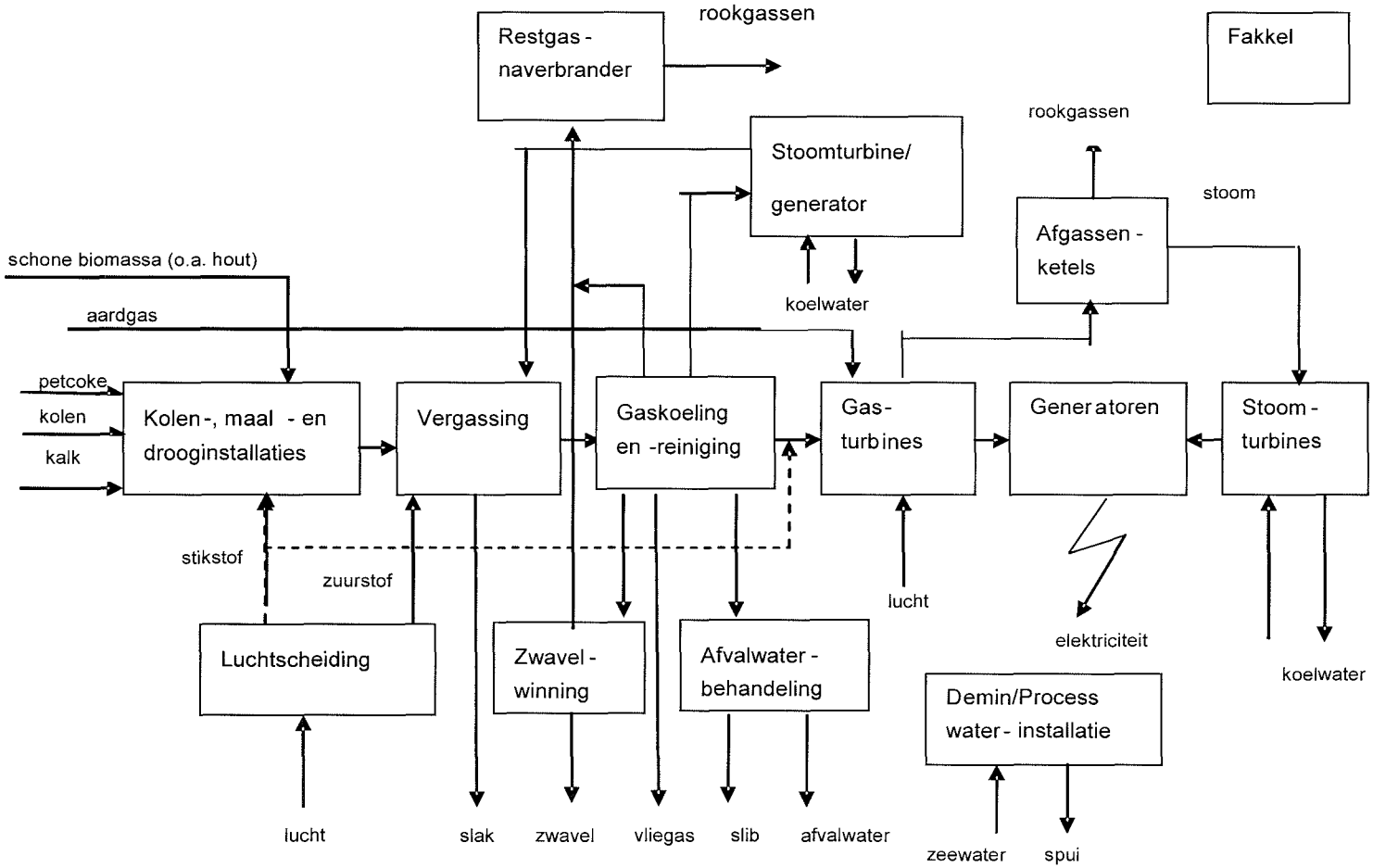
## 2.1 Procesbeschrijving op hoofdlijnen

Het toe te passen geavanceerde technische concept is gebaseerd op de ervaringen van Nuon met de Willem-Alexander Centrale (WAC) te Buggenum, waar eveneens kolen en biomassa vergast worden. De totale centrale kan verdeeld worden in twee delen, te weten de vergassingsinstallaties en de STEG's. Het vergassingsbedrijf produceert synthesegas (= syngas). Syngas en aardgas zijn beide geschikt om met STEG's elektriciteit te produceren.

In principe heeft elektriciteitsproductie op aardgas een hogere thermische efficiëntie dan op synthesegas.

De navolgende (proces)beschrijving is gebaseerd op een voorlopig ontwerp. Dit ontwerp zal in overleg met leveranciers nog verder uitgewerkt worden. De aantallen en waarden van capaciteiten van de diverse onderdelen zijn derhalve te zien als voorlopig. Voor de emissies naar het milieu worden echter ook **maximale waarden** aangegeven, waarvoor vergunning aangevraagd wordt. Deze maximale waarden zullen gelden ongeacht het verdere ontwerp en de leverancier. Voor de toetsing van het voornemen aan de relevante BREF's wordt verwezen naar paragraaf 4.1 van de MER.

Figuur 2.1 geeft het principeschema van de nieuwe multi-fuel centrale.




Figuur 2.1 Principeschema multi-fuel centrale (betreft alleen hoofdstromen)

Voor de achtergronden van de multi-fuel centrale en een (algemene) beschrijving van de hoofdkenmerken van het vergassingsconcept zie paragraaf 4.1.3 van het MER. Tot slot wordt er nog op gewezen dat het huidige technologische ontwerp is gebaseerd op de mogelijkheid van het meevergassen van meer vervuilde brandstoffen - in het bijzonder biomassa van de zogenaamde gele lijst - in de toekomst. De huidige aanvraag beperkt zich echter tot het meevergassen van **schone biomassa (witte-lijst-stoffen)**. Dit kunnen in juridische zin afvalstoffen zijn. In de toekomst is Nuon van plan om meer (tot ca. 50%) biomassa in te zetten en ook niet schone biomassa.

Het proces verloopt op hoofdlijnen als volgt. Hoofdzakelijk vanuit de haven komen steenkolen, petcokes, kalk en schone biomassa op het terrein. Schone biomassa (onder andere hout) wordt als pellets of andersoortig grofkorrelig materiaal aangevoerd, dat wil zeggen deels als poedervormig materiaal en deels als grover materiaal. Deze stoffen worden gemengd en gedroogd met de poederkool; dit is dus een mengsel van steenkoolpoeder, petcokes en biomassa. Inertisatie van de brandstofstroom vindt plaats met behulp van stikstof.

Het geproduceerde brandstofmengsel wordt gelijktijdig met zuurstof de vergasser ingeblazen met behulp van stikstof. Hier ontstaat door onvolledige verbranding (ondermaat zuurstof en stoom) bij hoge temperatuur en druk syngas. Het syngas bestaat voornamelijk uit koolmonoxide (CO) en waterstof ($H_2$). De niet-brandbare delen komen hoofdzakelijk als slak onder in de vergasser terecht en worden in het slakafvoersysteem gekoeld en uiteindelijk afgevoerd als restproduct. Het hete syngas met alle daarin aanwezige vliegas en verontreinigingen worden in de syngaskoeler afgekoeld. De warmte die hierbij vrijkomt wordt omgezet in stoom die met behulp van een stoomturbine weer wordt omgezet in elektriciteit.

In de vliegasfilterinstallatie wordt het vliegas in twee stappen uit het syngas verwijderd. Het vliegas wordt in silo's opgeslagen en uiteindelijk afgezet als restproduct. Daarna wordt het syngas met water gewassen. Hierbij worden onder andere chloriden en fluoriden uit het ontstofte syngas verwijderd en het water wordt naar de afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) geleid. Vervolgens wordt het syngas ontzwaveld. De verwijderde waterstofsulfide ($H_2S$) wordt omgezet in zwavel in de zwavelwinningseenheid. Zwavel wordt afgezet als bijproduct naar de chemische industrie.

Het schone syngas wordt nu in het gasconditioneringssysteem op de juiste inlaatcondities voor de gasturbines gebracht, waarna het in de gasturbines (eventueel samen met aardgas) wordt verbrand. Een gedeelte van de in de verbrandingsgassen aanwezige energie wordt in de gasturbines direct omgezet in mechanische energie. De verdere afkoeling van de verbrandingsgassen vindt plaats in de afgassenketels. De warmte die hierbij vrijkomt wordt omgezet in

stoom. Deze stoom drijft stoomturbines aan. De gasturbines en de stoomturbines drijven de generatoren aan waarmee de elektriciteitsopwekking plaatsvindt. De combinatie van stoomturbine met gasturbine wordt STEG genoemd.

In de luchtscheidingsinstallatie wordt uit buitenlucht zuurstof en stikstof (en wellicht edelgassen) geproduceerd. Deze gassen worden in het proces gebruikt. Voor productie van deminwater en ander proceswater wordt water uit de Eemshaven (zeewater) ingenomen. Dit wordt door een ontziltingsinstallatie geleid, waarna het in de deminwater-installatie op specificatie gebracht wordt. Deminwater wordt voornamelijk gebruikt voor conditionering van het syngas en als suppletiewater voor het stoomsysteem.

De vrijkomende afvalwaterstromen worden grotendeels naar de ABI geleid en na bewerking geloosd op de Eems of de haven. Gasstromen die onder incidentele omstandigheden niet in de gasturbines verbrand kunnen worden, worden in de fakkel verbrand.

### 2.1.1 Brandstoffen

In de multi-fuel centrale zullen de volgende brandstoffen worden verwerkt:
- aardgas
- steenkool
- petcokes
- schone biomassa (volgens "witte lijst" van VROM/Infomil).

Binnen de beschikbare capaciteit kan ingezet worden: 100% kolen, 100% aardgas en 20% petcokes respectievelijk 40% biomassa als aandeel van de steenkolen alsmede alle tussenvormen hiervan. De specificaties van de diverse brandstoffen staan in bijlage A van het MER. Voor de multi-fuel centrale zal een nieuw gasstation worden gebouwd dat qua druk is afgestemd op de te plaatsen gasturbines. In dit gasontvangstation wordt de afgenomen gashoeveelheid gemeten en staan ook de afsluitventielen. Via een gasontvangstation wordt het gas op de werkdruk gebracht zoals vereist voor de gasturbines (20 tot 50 bar). Via stalen leidingen wordt het gas naar de STEG-eenheden getransporteerd. Het in de hoofdinstallaties gebruikte aardgas is niet geodoriseerd.

## 2.2 Massa- en energiebalans multi-fuel centrale

In lijn met de richtlijnen zijn een de aldaar gevraagde voorgeschreven brandstofscenario's doorgerekend. De brandstoffensamenstellingen en de aangehouden scenario's worden

beschreven in paragraaf 4.2.1 van het MER. In tabel 2.1 en tabel 2.2 zijn respectievelijk de massa- en energiebalans van scenario B: meest ongunstige brandstofscenario ("worst case"), 80% kolen en 20% petcokes en scenario D: 100% aardgas gegeven. Voor de emissies van deze scenario's wordt vergunning aangevraagd. In termen van bedrijfsvoering zullen de volgende vaste brandstoffen worden verwerkt: kolen, secundaire fossiele brandstoffen zoals petcokes en schone biomassa in de zin van de "witte lijst" van VROM/Infomil. Binnen de beschikbare capaciteit kan ingezet worden: 100% kolen, 100% aardgas en 20% respectievelijk 40% petcokes respectievelijk biomassa als aandeel van de steenkolen alsmede alle tussenvormen hiervan tot een totaal vermogen van 1200 $MW_e$.

Er wordt naar gestreefd de aangevraagde (gegarandeerde) emissies volgens de scenario's B en D verder te verbeteren naar het niveau van de in paragraaf 4.2.1 van het MER beschreven scenario's B+ en D+ (ambitiescenario's) door een optimale keuze van de installaties.

Tabel 2.1 Energie- en massabalans **scenario B** (80wt% kolen en 20wt% petcokes)

| **energiebalans scenario B voeding: 80wt% kolen en 20wt% petcokes: 8760 uur per jaar** | | | | **massabalans scenario B** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **inzet** | **MW** | **output** | **MW** | **input** | | **kg/s** | **kg/s** |
| | | | | | lucht ASU | 226,1 | |
| kolen | 1394 | elektriciteit (bruto) | 1003 | | kool (als ontvangen) | 55,5 | |
| petcoke | 504 | elektriciteit (netto) | 839 | | petcoke | 13,9 | |
| gas | 0 | elektriciteit (eigen verbruik) | 164 | | kalk | 1,0 | |
| | | verlies via koelwater | 667 | | deminwater | 39,4 | |
| | | andere verliezen | 228 | | GT lucht | 1214,7 | |
| **totaal** | **1898** | **totaal** | **1898** | **output** | afgas ASU | | 60,4 |
| | | | | | slak | | 5,8 |
| | | inzet | 1898 | | vliegas | | 2,7 |
| | | elektriciteit (netto) | 839 | | zwavel | | 1,1 |
| | | netto rendement | 44% | | droogdamp-condensaat | | 5,7 |
| | | | | | GT rookgas | | 1475 |
| | | | | **totaal** | | **1550,7** | **1550,7** |

Tabel 2.2 Energie- en massabalans **scenario D** (100% aardgas)

| **energiebalans scenario D voeding: 100% aardgas met 1200 MW: 7900 uur per jaar** | | | | **massabalans scenario D** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **inzet** | **MW** | **output** | **MW** | **input** | | **kg/s** | **kg/s** |
| | | | | | aardgas | 47,7 | |
| kolen | 0 | elektriciteit (bruto) | 1213 | | deminwater | 95,3 | |
| biomassa | 0 | elektriciteit (netto) | 1201 | | lucht | 1972,2 | |
| gas | 2228 | elektriciteit (eigen verbruik) | 12 | **output** | rookgas | | 2115,2 |
| | | verlies via koelwater | 561 | | | | |
| | | andere verliezen | 454 | | | | |
| **totaal** | **2228** | **totaal** | **2228** | | | | |
| | | inzet | 2228 | | | | |
| | | elektriciteit (netto) | 1201 | | | | |
| | | netto rendement | 54% | **totaal** | | **2115,2** | **2115,2** |

## 2.3 Procesbeschrijving op componenten niveau

De multi-fuel centrale bestaat in hoofdzaak uit:

- verladings- en logistieke installaties
- opslag-, maal- en drooginstallaties voor brand- en hulpstoffen en een gasontvangstation
- vergassingsinstallaties
- gaskoelings- en reinigingsinstallaties
- zwavelwinningsinstallaties
- SCR (mogelijk)
- gasconditioneringssysteem
- stoom- en gasturbine-installaties
- elektriciteitsgeneratoren voor de turbines
- koelwatersystemen
- deminwater-installaties
- afvalwaterbehandelingsinstallatie
- luchtscheidingsinstallaties
- opslagen van reststoffen
- E-koppelstation.

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

Zowel de open als de overdekte opslagen worden voorzien van vloeistofkerende vloeren. Het percolatiewater wordt naar de afvalwaterbehandelingsinstallatie geleid om te voorkomen dat oplosbare stoffen in het grondwater terecht komen. 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.

*Kolen*
Aan de kade staan verplaatsbare loskranen met gesloten grijpers. De kolen worden via een transportband naar het kolenverladings- en -opslagsysteem (of rechtstreeks) naar het kolenbufferveld gebracht. Aldus wordt de stofbelasting van de lucht en het oppervlaktewater tot het minimum beperkt. Het kolenopslagsysteem vervoert de kolen naar het kolenbufferveld en heeft een opslagcapaciteit van circa 365 000 ton.

Het kolenverladings- en –opslagsysteem is hiertoe uitgerust met verplaatsbare opwerpers en portaalschrapers. De verwerking van de steenkool gebeurt volledig automatisch vanuit een bedieningsruimte. De maximale hoeveelheid die op het kolenbufferveld wordt gestort is de hoeveelheid kolen die nodig is voor ongeveer acht dagen productie (circa 50 000 ton). Transport van kolen van het kolenopslagsysteem naar het kolenbufferveld respectievelijk van het kolenbufferveld naar het kolen maal- en drooggebouw vindt plaats door middel van omsloten mechanische transportbanden om overlast van kolenstof en geluid te reduceren. Ter voorkoming van stofexplosies wordt de installatie geaard en ter beperking van eventuele

explosieschade van explosieluiken voorzien. Voor de maatregelen die worden genomen tegen stofverspreiding van de opslag(en) wordt verwezen naar paragraaf 4.1.5 van het MER.

*Biomassa*
Biomassa is een secundaire brandstof die wordt gemengd met het kolenstof. Aan de kade staat een verplaatsbare/roterende loskraan die de biomassa uit het schip lost naar het biomassaopslagsysteem. Ander transport zal plaatsvinden in afgedekte of gesloten transportmiddelen. Het biomassaopslagsysteem heeft een overdekte opslagcapaciteit van maximaal 100 000 ton. Afhankelijk van de vorm waarin de biomassa wordt aangevoerd vinden (binnen het proces) verschillende voorbehandelingen plaats om de biomassa op specificatie voor vergassing te brengen.

Indien de biomassa geheel wordt aangeleverd als poeder zal de opslag direct plaatsvinden middels silo's. Ook tussenvormen (deels als poeder, deels als pellets) zijn mogelijk. De opslagcapaciteit van de drie biomassa buffersilo's bedraagt samen circa 10 000 ton. Vanuit de biomassa buffersilo's worden de vergassingseilanden gevoed met biomassastof door middel van pneumatisch transport.

Omdat geen sterk geurende stoffen worden ingezet, zijn geen geurbeperkende maatregelen nodig.

*Petcokes*
Petcokes is een secundaire brandstof die op het circulair kolenveld wordt gemengd met kolen.

*Brandstofacceptatie*
Voor de brandstofacceptatie is een procedure opgesteld, zie bijlage H, 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 A van het MER. Gezien de hoge verwijderingsgraad van zwavel, zijn zwaveleisen voor de brandstof niet relevant.

*Kalk*[1]
Kalk wordt toegevoegd aan de kolen in de kolenmolen om een juiste viscositeit van de slak te krijgen. Kalk wordt opgeslagen met een opslagcapaciteit van circa 6500 ton. Via transportbanden wordt de kalk naar de verdeler getransporteerd. Bij de verdeler kan worden ingesteld naar welke overdekte kalkbufferopslagsilo gestort moet worden. De hoeveelheid

[1] in de multi-fuel centrale wordt de gebruikte kalk in verschillende vormen aangevoerd en ingezet. Dit kan zijn in de vorm van kalksteen maar ook in andere vormen zoals kalkkorrels of papierslib. In de documenten wordt steeds de aanduiding kalk gebruikt

die in de kalkbufferopslagsilo's wordt gestort is de hoeveelheid kalk die nodig is voor minimaal 20 dagen productie (3000 ton). Vanuit de kalkbufferopslagsilo's worden vervolgens middels transportbanden de kalkdagbunkers respectievelijk kolenmolens gevoed.

**Rest- en afvalproducten**

*Slak*
Slakken zijn een restproduct, zij worden gebruikt als grondstof voor de wegenbouw en betonindustrie. De slakken worden overdekt opgeslagen, totale capaciteit bedraagt 45 000 ton. Aangezien de slakken vochtig zijn dient de opslagplaats ook voor de ontwatering. De overdekte opslag wordt voorzien van een lekbak met een vloeistofkerende vloer. Het percolatiewater wordt naar de ABI geleid. De slakken worden per transportband vervoerd of met een shovel op een vrachtwagen geladen en vervolgens afgevoerd per binnenvaartschip.

*Vliegas*
Vliegas is een restproduct dat wordt gebruikt als grondstof voor de bouw als cementvervanger voor beton. De opslag hiervan vindt gescheiden plaats in silo's van 12 000 ton respectievelijk 3000 ton. Afvoer vindt doorgaans per schip plaats.

*Zwavel*
Zwavel is een restproduct dat in vloeibare vorm opgeslagen dient te worden in een verwarmde opslagtank. De opslagcapaciteit bedraagt 900 ton. De afvoer vindt plaats per vrachtwagen.

*Slib*
De hoeveelheid slib geproduceerd door de afvalwaterbehandelingsinstallatie is relatief beperkt. Opslag zal plaatsvinden middels een container(s) met een opslagcapaciteit van 30 ton. Het slib wordt gerecycled in de installatie of afgevoerd.

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

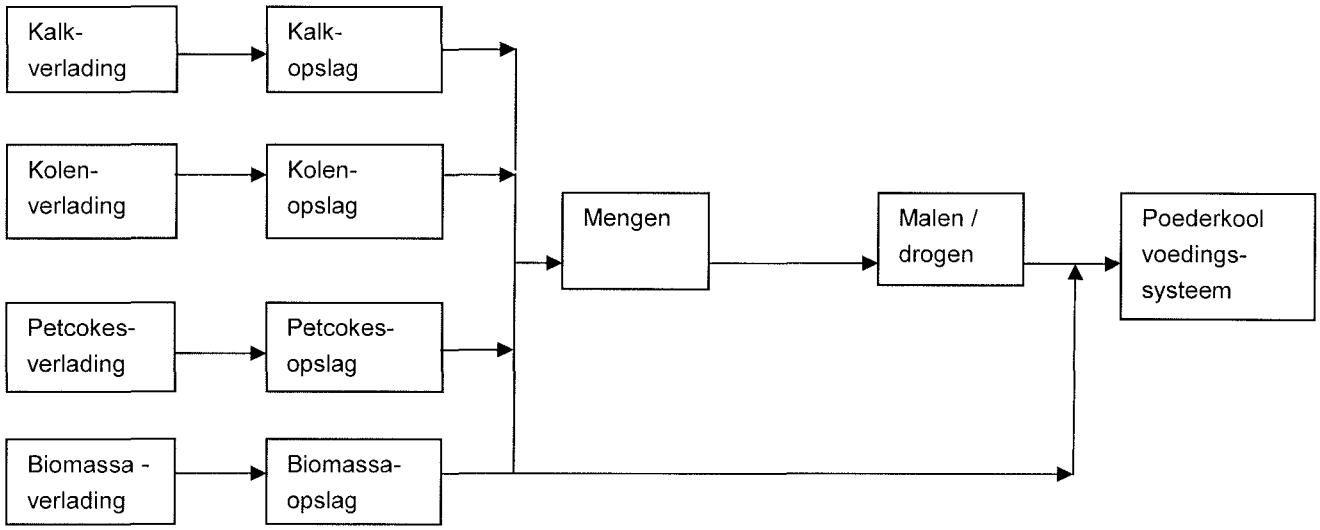
**Gasontvangstation**
De voornaamste functie van een gasontvangstation is de druk te verminderen tot een geschikt niveau voor gebruik. De aardgasdruk zal bij aanvoer circa 40 bar bedragen bij het gasontvangstation. Deze leveringsdruk zal in de buurt liggen van de benodigde druk voor de gasturbines. De capaciteit van het station zal circa 50 kg/s bedragen. Naast drukvermindering wordt bij het gasontvangstation de hoeveelheid en de kwaliteit van het gas gemeten ten

behoeve van de verrekening tussen de gasleverancier en de afnemer. Ook wordt het door de drukreductie afgekoelde gas zonodig weer opgewarmd door warmtetoevoer.

Het is mogelijk dat het gasontvangstation door een andere partij dan Nuon beheerd gaat worden, maar Nuon vraagt er thans wel vergunning voor aan zodat er geen vertraging door nieuwe vergunningprocedures wordt opgelopen.

### 2.3.2 **Brandstofvoorbehandeling**

De verladings-, opslag-, maal- en drooginstallaties zijn schematisch weergegeven in onderstaande figuur.




Figuur 2.2 Schematische weergave verladings-, opslag-, maal- en drooginstallaties

**Voeding vaste (brand)stoffen**

De ruwe kolen en petcokes worden onder toevoeging van kalk gevoed aan de kolenmolens. In deze molens worden de steenkolen, petcokes en kalk gemalen (deeltjesgrootte brandstoffen ca. 100 µm) en gedroogd met een heet inertgas verkregen door het verbranden van een kleine hoeveelheid van het geproduceerde syngas. Biomassa wordt door derden op specificatie aangeleverd. Het poederkoolmengsel en het inertgas worden gescheiden in het filtersysteem van het kolenmaal- en droogsysteem (KMD) en het poederkool wordt daarna naar het poederkoolvoedingssysteem getransporteerd. Het met vocht beladen inertgas wordt na stoffiltratie naar de atmosfeer afgelaten. Het kolenmaal- en droogsysteem en het kalkverzor-

gingssysteem worden uitgelegd met voldoende capaciteit en redundantie om alle vergassingstreinen te bedienen.

**Kolenmaal- en droogsysteem**

De kolenmolens worden gevoed met vaste brandstoffen en kalk. Het poedermengsel heeft een restvochtgehalte van maximaal 2% (na droging). Het malen en drogen van de kolen gebeurt onder een inerte atmosfeer van maximaal 8 vol.% zuurstof om stofexplosies te voorkomen. De droging van de kolen en kalk geschiedt bij een inertgasinlaattemperatuur variërend van circa 200 °C tot 400 °C (afhankelijk van het vochtgehalte van de ruwe kolen) en een uitlaattemperatuur van circa 100 °C (afhankelijk van de gewenste droging van de poederkool).

**Poederkoolvoedingsystemen**

De poederkool wordt gefilterd en gescheiden van het inertgas in het kolenmaal- en droogsysteem en daarna getransporteerd naar het poederkoolvoedingssysteem. Het poederkool/ inertgasmengsel van het kolenmaal- en droogsysteem wordt in het poederkoolzakkenfilter gescheiden. Het gas stroomt er door heen en de poederkool wordt afgevangen. Het met vocht beladen inertgas wordt naar de atmosfeer afgelaten. Het afgevangen poeder wordt door de zakkenfilter-afvoerschroeven, transportschroeven en een draaisluis getransporteerd naar de poederkoolopslagsilo. Van het poederkoolzakkenfilter naar de opslagsilo wordt van drie lijnen met elk 50% van de totale ontwerpcapaciteit naar twee lijnen per vergassertrein overgeschakeld.

Het poederkoolvoedingssysteem (bestaande uit opslagsilo's en sluisvaten) wordt gevoed vanuit het kolenmaal- en droogsysteem en levert poederkolen aan het vergassingsbrandersysteem. Het poederkoolvoedingssysteem is een discontinue sectie[2], die nodig is voor het op druk brengen van de poederkool die vanuit het poederkoolvoedingsvat naar de kolenbranders worden getransporteerd. Deze hogere druk is nodig omdat de vergasser op hoge druk werkt. Het belangrijkste van dit systeem zijn de poederkooltransport- en -sluiseigenschappen. Het poederkoolvoedingssysteem bestaat per vergasserstraat uit twee identieke en onafhankelijke lijnen, die elk twee tegenover elkaar geïnstalleerde branders in de vergasser voeden.

*Poederkoolopslagsilo*

De poederkool wordt vanuit het poederkoolzakkenfilter in de poederkoolopslagsilo gestort. Aan deze silo wordt continu een kleine hoeveelheid stikstof toegevoerd om het binnendrin-

[2] het transport tussen de verschillende sluissilo's is discontinue, het proces echter loopt continu door. De emissies zijn meegenomen onder de "stikstofemissies", zie par 3.2.

gen van lucht en/of vochtig recirculatiegas vanuit het kolen maal- en droogsysteem te voorkomen. Deze stikstof wordt na gebruik afgeblazen naar de buitenlucht via een filter voor het verwijderen van stofdeeltjes.

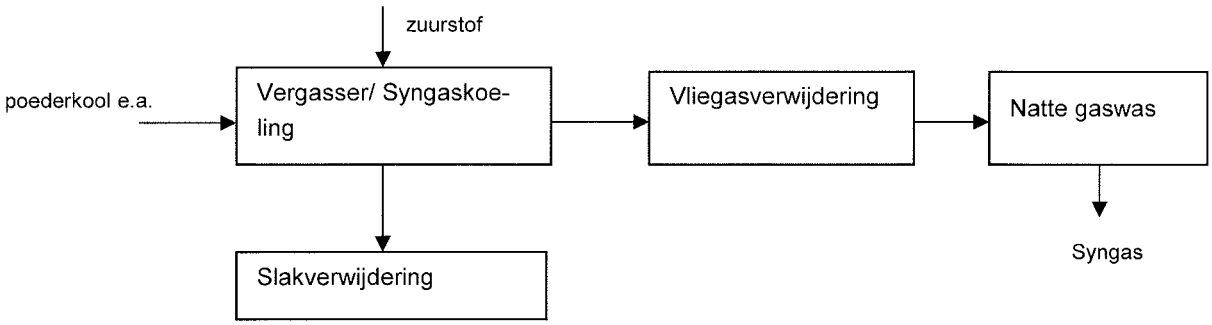
*Poederkooldoseersysteem*
Vanuit de poederkoolopslagsilo worden de twee aan de bodemuitlaten geïnstalleerde doseervaten gevuld. De stroming wordt geïnitieerd door de zwaartekracht en ondersteund door stikstoftoevoer.

*Poederkoolsluisvat*
Zodra het poederkoolniveau in het poederkoolvoedingsvat een minimum heeft bereikt (kleiner dan 50%) worden de bodemuitlaatkleppen van het sluisvat geopend en wordt de poederkool naar het poederkoolvoedingsvat gesluisd. Indien het sluisvat is geledigd, wordt dit van het poederkoolvoedingsvat geïsoleerd en van druk afgelaten, waarna de vulcyclus vanuit de doseervaten zich herhaalt.

*Poederkoolvoedingsvat*
Het poederkoolvoedingsvat wordt op een "constante" overdruk ten opzichte van de vergasser gehouden met stikstof teneinde een stabiele, gecontroleerde poederkooldosering naar de branders mogelijk te maken.

### 2.3.3 **Vergassing**

Figuur 2.3 geeft een schematische weergave van het vergassingsproces.




Figuur 2.3 Schematische weergave vergassingsproces

De vergassingsinstallatie bestaat uit een een vergasser en een syngaskoeler die tezamen ondergebracht zijn in het vergassingseiland. Tevens omvat het een vliegasverwijderingssysteem, een natte gaswasinstallatie en een slakkenverwijderingsinstallatie. De multi-fuel centrale bestaat uit drie parallelle vergassingseilanden met ieder een capaciteit van ruim 2000 t/d (op kolenbasis). De totale capaciteit is 7000 t/d (op kolenbasis). De onderdelen worden hierna toegelicht.

**Vergassingseenheden**

Een vergassingseenheid bestaat uit de vergasser en een syngaskoeler. De vergasser bestaat uit een drukvat, met daarin een gekoelde membraanwand. Deze membraanwand omsluit de vergassingszone (reactor). Dankzij deze waterkoeling, waarbij middendruk (MD) stoom geproduceerd wordt, zijn hoge vergassingstemperaturen mogelijk. De reactor heeft twee openingen:

- de bodem of slaktap wordt gebruikt voor het afvoeren van de gesmolten slak
- via de top wordt het hete syngas afgevoerd.

De reactie verloopt bij 1500 à 1650 °C en een druk van circa 30 bar. De reactortemperatuur wordt constant gehouden door het regelen van de hoeveelheid toegevoerde zuurstof. Bij deze temperatuur is de slak vloeibaar. De slak loopt via de reactorwand in het slakbad waar deze afkoelt en vast wordt, waarna het door een kettingtransporteur wordt afgevoerd na eerst van druk te zijn gelaten. Het gas dat hierbij eventueel vrijkomt wordt naar een verbrandingsinstallatie voor restgassen afgevoerd (zie paragraaf 2.3.4 onder restgasnaverbrandersysteem).

Het geproduceerde syngas wordt aan de uitlaat van de reactor in een quenchzone gekoeld tot circa 800 °C. Dit gebeurt met ontstoft en gekoeld synthesegas. Deze afkoeling is nodig om de aanwezige gesmolten slakdeeltjes te laten stollen, zodat ze zich niet hechten aan de pijpen van de stroomafwaarts volgende warmtewisselaars. Het gequenchte gas wordt naar de syngaskoeler geleid. Hier staat het achtereenvolgens zijn warmte af aan een MD-oververhitter en een MD-verdamper. De geproduceerde MD-stoom wordt deels geïnjecteerd in het kolenvergassingsproces en deels gebruikt voor elektriciteitsproductie.

**Vliegasverwijdering**

De vliegasverwijdering gebeurt in twee stappen:

- als eerste passeert het vliegashoudende syngas een cycloon waarbij circa 80% van de vliegas wordt afgevangen
- achter de cycloon is een keramisch filter (kaarsenfilter) opgesteld dat de resterende vliegas affiltreert.

**Natte gaswassectie**

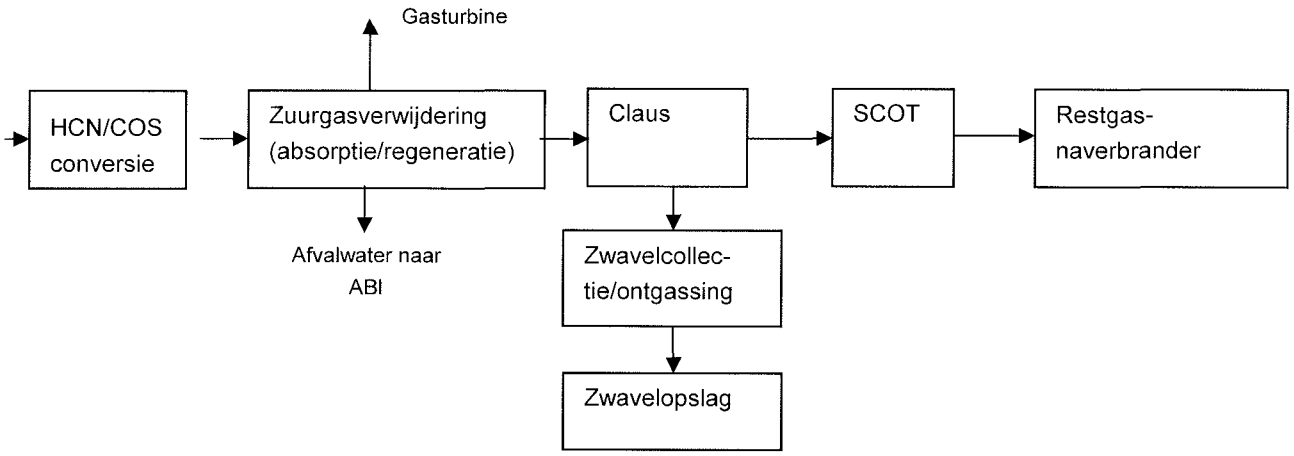
In de natte gaswassectie passeert het syngas vervolgens de halogeenwaskolomsectie. Door middel van alkalische waterwassing worden onder andere fluor- en chloorverbindingen uit het syngas gewassen.

**Slakkenverwijderingsinstallatie**

Vloeibare slak uit de vergasser wordt opgevangen in het slakkenbad van de vergasser, waar de slak stolt en uiteenvalt in een granulaat. Dit granulaat wordt door het slakverwijderingsysteem, dat bestaat uit een sluissysteem en een slakkenverzamel- en -ontwateringsysteem, uit de vergassingsinstallatie verwijderd. De grovere delen (deeltjesgrootte > 250 micron) worden uit de ontwateringsilo verwijderd door een droge slakken transporteur (eventueel een ontwateringschroef) en via een transportsysteem afgevoerd. Het overtollige water dat fijne "slak" bevat wordt uit de trog afgepompt. Deze fijne slak wordt in een indikker afgescheiden en teruggevoerd naar de kolenberg. Het van vaste stof ontdane water wordt voor het grootste deel hergebruikt in het slakverwijderingsysteem. Een kleine spuihoeveelheid hiervan wordt afgevoerd naar de ABI.

### 2.3.4 Gasreiniging

Figuur 2.4 geeft een schematische weergave van de gasreiniging.




Figuur 2.4 Schematische weergave van de gasreiniging

In het gasreinigingssysteem vindt zuivering van het syngas plaats. In dit systeem worden stikstofverbindingen (voornamelijk $NH_3$ and HCN) en zwavelverbindingen (voornamelijk $H_2S$

en COS) omgezet en verwijderd. Het gasreinigingssysteem bestaat uit verschillende onderdelen, die na een korte opsomming nader beschreven worden, te weten:

- HCN/COS –conversiesysteem
- zuurgasverwijderingsysteem (absorptie/regeneratie)
- zwavelwinningseenheid, bestaande uit:
  - Claus-systeem
  - SCOT-systeem (Shell Claus Off-gas Treating process)
  - restgasnaverbrandersysteem
  - zwavelcollectie-/-ontgassingssysteem
  - zwavelopslag.

**HCN/COS-conversiesysteem**

HCN en COS worden in het HCN/COS-conversiesysteem katalytisch omgezet in $NH_3$ en $H_2S$. Dit omdat HCN de wasvloeistof die gebruikt wordt in de volgende stap degradeert en omdat COS slechter door de wasvloeistof (Sulfinol) wordt afgevangen dan $H_2S$.

Het gas uit het vergassersysteem wordt door warmteuitwisseling op de gewenste reactietemperatuur gebracht. In de HCN/COS-conversiereactor worden door middel van verscheidene katalysatorbedden HCN en COS gehydrolyseerd/omgezet in $NH_3$ en $H_2S$. De chemische reacties die hier plaatsvinden zijn:

$$HCN + H_2O \rightarrow NH_3 + CO \qquad \text{en} \qquad COS + H_2O \rightarrow H_2S + CO_2$$

Vervolgens wordt het gas door warmteuitwisseling weer afgekoeld en het gecondenseerde water en het gas in de HCN/COS/Syngas/Waterscheider van elkaar gescheiden in een gas- en waterfase. Het gas wordt verder geleid naar de Sulfinolabsorber in het zuurgasverwijderingssysteem en het water naar de zuurwaterstripper van de eerste trap van de ABI. Elke vergassertrein wordt uitgerust met een eigen HCN/COS-conversiesysteem.

**Zuurgasverwijderingssysteem**

In het **absorptiedeel** van het zuurgasverwijderingssysteem wordt $H_2S$ aanwezig in het syngas in een absorberkolom met Sulfinol[3] gewassen in de Sulfinolabsorber. De Sulfinol absorbeert vrijwel alle in het syngas aanwezige $H_2S$. Het gereinigde syngas bevat na het wasproces ongeveer 20 ppmvol $H_2S$. Deze waarde is vereist voor toepassing in de gasturbines van de STEG's. De STEG's vereisen eveneens een lage stofbelasting.

[3] Sulfinol: betreft oplossing van 15% water, 35% Sulfolaan en 50% MDEA

Verder bevat syngas naast $H_2S$ ook $CO_2$. Een gedeelte van deze $CO_2$ wordt ook geabsorbeerd door de Sulfinol. Elke vergassertrein wordt uitgerust met een eigen Sulfinolabsorber.
In het **regeneratiedeel** van het zuurgasverwijderingssysteem worden de geabsorbeerde $H_2S$ en $CO_2$ van het Sulfinol gescheiden door verwarming van de beladen Sulfinol in de Sulfinolregenerator. Door middel van voorverwarming en door een door stoom verwarmde regenerator-herverdamper wordt de voor de scheiding benodigde temperatuur bereikt. Het gas gaat voor verdere behandeling naar de zwavelwinningseenheid en de schone Sulfinol wordt weer gerecirculeerd naar de Sulfinolabsorbers. Door deze recirculatie is er onder normale omstandigheden geen Sulfinolverbruik.
Het afvalwater van deze eenheid gaat naar de ABI.

**Zwavelwinningseenheid**
In de zwavelwinningseenheid vindt omzetting van $H_2S$ en $NH_3$ plaats tot respectievelijk elementaire zwavel en stikstof. Hierbij treden geen significante emissies naar de lucht op. De onderdelen van dit systeem worden hierna behandeld.

*Claus-systeem*
Dit systeem bestaat uit drie trappen, één thermische en twee katalytische, waar samen ongeveer 95% van het aanwezige $H_2S$ in het voedingsgas met zuurstof (uit lucht of zuivere zuurstof van de luchtscheidingsfabriek) wordt omgezet in elementaire zwavel. De chemische reacties die zich hierbij voordoen zijn:

$$H_2S + 3/2\ O_2 \rightarrow SO_2 + H_2O \qquad \text{en} \qquad SO_2 + 2H_2S \rightarrow 2H_2O + 3\ S$$

De bij de reacties ontstane zwavel wordt gecondenseerd in warmtewisselaars en in vloeibare vorm naar de zwavelput gevoerd. Het afgas van het Claussysteem gaat naar het SCOT-systeem waar bijna alle resterende zwavel verwijderd wordt. In de zwavelwinningseenheid worden twee parallelle Claus-systemen geïnstalleerd.

*SCOT-systeem*
In het SCOT-systeem worden alle niet-$H_2S$ zwavelverbindingen omgezet naar $H_2S$ die vervolgens worden verwijderd door een Sulfinolabsorptie/-wasstap. Het SCOT-systeem is opgebouwd uit een reductiezone waar de zwavelverbindingen gereduceerd worden tot $H_2S$ en een koelzone waar het dan ontstane gas gekoeld wordt, waarna in een absorptiezone de ontstane $H_2S$ afgevangen wordt met Sulfinol. De Sulfinol wordt teruggevoerd naar het zuurgasverwijderingssysteem. Het zuurgas afkomstig uit het zuurgasverwijderingssysteem is nu grotendeels ontdaan van de aanwezige $H_2S$.

*Restgasnaverbrandersysteem*

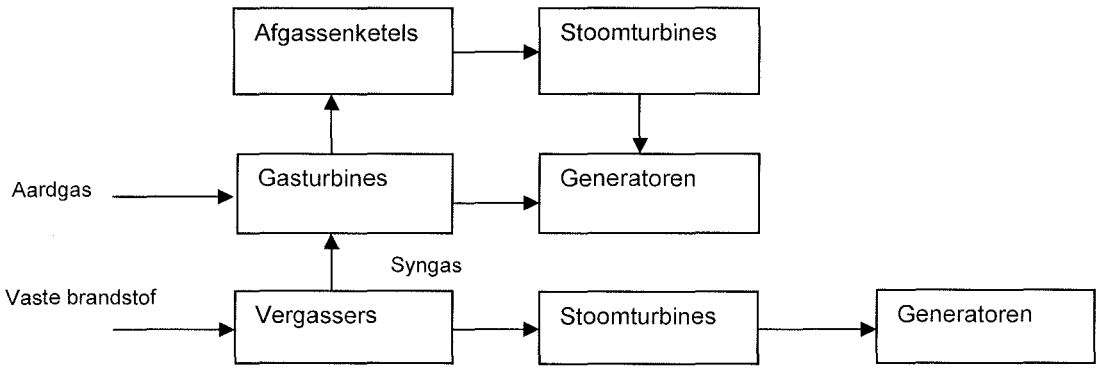
Het afgas van het SCOT-systeem bevat nog een zeer kleine hoeveelheid $H_2S$. Deze kan vanwege de geur niet zomaar naar de atmosfeer afgeblazen worden. Daarom vindt in het restgasnaverbrandersysteem (RGN) verbranding van het afgas onder overmaat lucht met aardgas plaats, waarbij de nog aanwezige kleine hoeveelheid $H_2S$ omgezet wordt in $SO_2$. Tevens worden de aflaatgassen van de vliegassluizen in het restgasverbrandersysteem verbrand. Dit voorkomt dat de fakkelsystemen hiermee belast worden.

*Zwavelcollectie-/ontgassingssysteem*

De vloeibare zwavel van het Claus-systeem wordt opgevangen in een zwavelput. Hier wordt door middel van intensieve menging met lucht, sporen opgelost $H_2S$ verwijderd. De lucht wordt gebruikt in het restgasnaverbrandersysteem, zodat er ter plekke geen emissies optreden. De zwavel wordt afgezet in de chemische industrie.

### 2.3.5 Stoom en Gasturbine-installaties

Figuur 2.5 geeft een schematische weergave van de stroomopwekking via STEG's en de koeling van de vergasser.




Figuur 2.5 Schematische weergave STEG-eenheden en stroomopwekking via de vergassers

In een STEG-installatie worden syngas en/of aardgas verbrand in de verbrandingskamers van de gasturbines die hierbij middels generatoren elektrische energie produceren. De afgassen met restwarmte van de gasturbines worden naar afgassenketels gevoerd voor stoomproductie. De geproduceerde stoom wordt geëxpandeerd in stoomturbines en omgezet

in mechanisch vermogen, dat aan generatoren wordt afgegeven. In een Kolenvergasser-STEG (KV-STEG) installatie wordt bovendien de bij de omzetting van kolen naar syngas opgewekte warmte omgezet in stoom. Deze wordt aan een afzonderlijke stoomturbine toegevoerd.

Er wordt naar gestreefd een innoverende techniek toe te passen zodat op momenten dat meer vermogen nodig is dan de vergassers op dat moment kunnen leveren, additioneel aardgas in de gasturbines gestookt wordt. De mate waarin dit mogelijk is, hangt af van de gasturbine die gekozen wordt.

**Gasturbine**

De gasturbines bestaan elk uit een luchtcompressor, een verbrandingskamer en een expansieturbine. In de luchtcompressor wordt buitenlucht gecomprimeerd. In de verbrandingskamers wordt een hoeveelheid brandstof verbrand die de gecomprimeerde lucht opwarmt tot hoge temperatuur, boven 1000 °C, de "Turbine Inlaat Temperatuur". De hete gassen worden vervolgens door de expansieturbine geleid waarbij het gas vrijwel tot omgevingsdruk wordt geëxpandeerd en de hierbij vrijkomende energie uit de gassen omgezet wordt in mechanische energie. De expansieturbine drijft enerzijds de luchtcompressor aan en anderzijds een elektriciteitsgenerator.

**Afgassenketels en stoomturbine-installatie**

De warmte in de rookgassen van de gasturbines wordt in afgassenketels gebruikt om stoom te produceren die wordt geëxpandeerd in de stoomturbines. De temperatuur van de rookgassen aan de uitlaat van de afgassenketel is ongeveer 100 °C. Het ontwerp van de afgassenketels hangt nauw samen met de gekozen gasturbines en bepaalt mede het rendement van de STEG's. De optimalisatie van stoomdrukken en -temperaturen en drukval van rookgas over de ketel ligt bij de ontwerper van de STEG. Daarom volgt hier slechts een algemene beschrijving.

De productie van stoom vindt plaats in de afgassenketels op meerdere drukniveaus: hoge druk (HD), middendruk (MD) en lage druk (LD). De hogedrukstoom wordt in een HD-stoomturbine geëxpandeerd tot het drukniveau van middendrukstoom, waarna de stoom gemengd wordt met de in de ketel geproduceerde MD-stoom en herverhit wordt. Herverhitting verhoogt het rendement van de stoomcyclus en voorkomt dat de stoom te nat wordt tijdens de expansie in de turbine. Dan volgt een verdere expansie tot de MD-stoom samen met de LD-stoom uiteindelijk in een condensor condenseert tot praktisch vacuüm. Als koelwater voor de condensors wordt zeewater gebruikt. De LD-stoom wordt gedeeltelijk in de ketelvoedingswaterontgasser gebruikt en gedeeltelijk voor regenereren van de luchtscheidingseenheid.

**Vergassingseiland stoomturbine-installatie**

De stoom die opgewekt wordt bij de vergassers wordt niet naar de STEG eenheden getransporteerd maar in een aparte condenserende stoomturbine gecondenseerd. Vanuit operationele overwegingen is deze ontkoppeling een betere configuratie dan een geïntegreerd stoomturbine-systeem. Bij deze laatste vindt voedingswater-voorverwarming en -oververhitting ten behoeve van de stoomproductie van de vergasser plaats in de afgassenketel en wordt deze stoom geëxpandeerd in de stoomturbine van de STEG. Voordelen van de stoomzijdig **ont**koppelde stoomcycli zijn:

- minder overdimensionering van de STEG is nodig waardoor bij wijzigende verhoudingen in aardgas en syngas de STEG dichter bij het ontwerppunt blijft
- meer flexibiliteit van de installatie.

De condensors van de stoomturbines worden gekoeld met koelwater.

**Turbogenerator-installatie en -aansluiting**

De assen van de gasturbines en 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 intermediair reinwatersysteem 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 (zie voor hoeveelheden tabel 3.1).

De door de generatoren opgewekte elektrische energie (spanningsniveau 15-25 kV) wordt naar machinetrafo's geleid. Deze transformeren de spanning naar een spanning van 380 kV op een gemeenschappelijk railsysteem. De aansluiting hiervan op het net vindt plaats op een spanningsniveau van 380 kV.

**Schoorstenen**

Voor de afvoer van de rookgassen is elke afgassenketel voorzien van een schoorsteen. De hoogte van de schoorstenen is afgestemd op de hoogte van de omliggende gebouwen, zodat medewerkers op die gebouwen niet blootgesteld kunnen worden aan de warme, onverdunde rookgasstroom en op het (ruim) halen van de eisen uit het Besluit luchtkwaliteit. Voor de detailgegevens wordt verwezen naar bijlage E van het MER over de verspreidingsberekeningen.

**Rendement en vermogen**

Het rendement van de gehele installatie is afhankelijk van de brandstof. Bij de navolgende rendementcijfers is uitgegaan van doorstroomkoeling. Voor 100% syngasbedrijf ligt het vollast-

rendement tussen 43% en 47% (streefwaarde > 46%). Voor 100% aardgasbedrijf ligt het vollastrendement tussen 52% en 56%, mede afhankelijk van de keuze van type en leverancier. Gerekend zal worden met een gemiddeld netto rendement van 44% (minimum) en 46% (verwacht) voor syngas en 54% voor aardgasbedrijf. Het bedrijven van de vergassers op lage deellast zal vanwege de aanwezigheid van meer dan een vergasser, gedurende relatief weinig bedrijfsuren voorkomen. Bij lage vraag worden namelijk een of meer vergassers uitgeschakeld. De invloed van de turn down ratio op het rendement is daarom van beperkt praktisch belang.

De capaciteit van deze centrale die geleverd kan worden door middel van het vergassen van vaste stof is maximaal ongeveer 70% van de totale elektriciteitsproductie. Dit is de zogenaamde basislast van de centrale. Indien een hogere elektriciteitsproductie vereist is, wordt aardgas gebruikt als extra brandstof naar de gasturbines.

Ten aanzien van het rendement op **uitsluitend aardgas** wordt opgemerkt dat de BREF LCP de combinatie met een vergasser niet beschrijft. Zij gaat uit van eenheden die uitsluitend op aardgas staan en is voorts geldig voor installaties die een hoge bezettingsgraad kennen. De gasturbines die voor het laagcalorische syngas ontworpen worden, zullen echter maar een beperkt deel van de tijd op 100% aardgas staan. De gestegen olie/gasprijzen wijzen eveneens in die richting. Mochten de omstandigheden onverhoopt dusdanig veranderen dat vele uren per jaar op 100% aardgas gedraaid wordt, dan zal Nuon overwegen de syngasbranders op een of meer gasturbines te vervangen door aardgasbranders en aldus het rendement te verhogen tot waarden zoals voor aardgas op dat moment gebruikelijk.

**$NO_x$-beperking**

De huidige stand van de technologie voor het verbranden van syngas in gasturbines is het gebruik van **diffusiebranders**. Hierbij heersen in het vlamfront nagenoeg stoichiometrische[4] condities, waardoor een hoge vlamtemperatuur bereikt wordt. Dit is nodig voor een goede vlamstabiliteit. Doordat de vorming van thermische $NO_x$ sterk toeneemt bij deze vlamtemperatuur, geeft dit zonder aanvullende maatregelen hoge $NO_x$-emissies. Om procesgeïntegreerd de $NO_x$-emissies te beperken moet de vlamtemperatuur worden verlaagd. Dit is mogelijk door het verzadigen van syngas met waterdamp, het verdunnen van het syngas met stikstof of directe stoominjectie of een combinatie hiervan. In alle gevallen gaat dit ten koste van het rendement van de installatie. Het verdampen van water in het syngas kost warmte, stikstof moet gecomprimeerd worden om het in de brander te injecteren en geïnjecteerde stoom was anders gebruikt om elektrisch vermogen mee te produceren in een stoomturbine.

---

[4] waarbij de verhouding tussen zuurstof en brandstof juist voldoende is om volledige verbranding te kunnen bereiken

Dit betekent tevens een verhoging van de specifieke $CO_2$-emissie per kWh. Er moet dus een goede balans gevonden worden tussen $NO_x$-beperking en rendement.
Indien in een gasturbine die ontworpen is voor syngas tevens aardgas verstookt wordt (hetzij als bijstook of als volledig aardgasbedrijf) kan dit momenteel ook alleen maar middels een diffusievlam, omdat hiervoor nog geen standaard Low-$NO_x$-branders ontwikkeld zijn. In het geval dat alleen aardgas gestookt wordt (omdat de vergasser(s) uit bedrijf zijn), wordt bovendien geen stikstof geproduceerd. Verder is het praktisch niet haalbaar om het aardgas te verzadigen met waterdamp. Derhalve is het bij aardgasbedrijf noodzakelijk om water- of stoominjectie in de verbrandingskamer van de gasturbine toe te passen om tijdens aardgasbedrijf de $NO_x$-emissies binnen de perken te houden. Ook voor aardgasbedrijf heeft dit een negatief effect op het rendement van de installatie.

Voor aardgasbedrijf geldt tevens dat bij sommige types gasturbines technische en/of fysische begrenzingen in de machine optreden die het onmogelijk maken om aan de $NO_x$-emissie-eisen te voldoen zonder nageschakelde maatregelen. Deze begrenzingen verschillen per gasturbine en kunnen ingegeven zijn door stabiliteit van de verbranding (backflash, vlampulsaties) en/of levensduur van componenten en/of mechanische integriteit.

Een aanvullende maatregel die er voor kan zorgen dat een dergelijke machine ook in aardgasbedrijf aan de eisen voor $NO_x$-emissie voldoet is het toepassen van een selectieve katalytische reductie (SCR). Hiermee wordt de te hoge $NO_x$-emissie van de gasturbine in de nageschakelde afgassenketel met SCR verlaagd, waardoor de installatie als geheel voldoet aan de eisen voor wat betreft de $NO_x$-emissie. Deze maatregel vraagt een aanzienlijke extra investering en heeft enkele additionele milieutechnische aspecten zoals opslag en gebruik van ammonia en enige ammoniakslip in de rookgassen. Het rendement neemt doorgaans met ca. 0.5% af.

Voor sommige gasturbinetypen is deze maatregel vereist vanaf de eerste dag van operatie op aardgas. Voor andere gasturbines is het een optie om tijdens syngasbedrijf of gemengd bedrijf (aardgas en syngas) de hoeveelheden stikstof en stoom te minimaliseren, waardoor het rendement van de gehele installatie kan toenemen. Tevens is het voor een aantal gasturbines op de langere termijn een optie om aan aangescherpte $NO_x$-eisen te blijven voldoen. Thans reeds een gasturbinetype kiezen is gelet op het beperkte aantal aanbieders[5] commercieel niet verantwoord, omdat dit de prijs ongunstig zou beïnvloeden. Bovendien moet het EU-tender proces worden gevolgd.

---

[5] er zijn circa vijf in aanmerking komende leveranciers van gasturbines

Een andere aanvullende maatregel die voor syngas nog in ontwikkeling is en wellicht later genomen kan worden, is het toepassen van Dry Low $NO_x$-branders (DLN). In dergelijke branders wordt de brandstof voorgemengd met lucht alvorens de verbranding te laten plaatsvinden. Hierdoor ontstaat een overmaat aan lucht met als effect een lagere vlamtemperatuur en een $NO_x$-emissie die voldoet aan de eisen zonder het gebruik van stoom- of waterinjectie. Voor standaard gasturbines op aardgas is deze technologie reeds ruim 10 jaar beschikbaar.
De conclusies zijn:

- Nuon zal van meet af aan voldoen aan de vergunningeis die voor het project zal gelden. Zij vraagt hiervoor een half-uur-gemiddelde waarde van 40 g/GJ aan
- afhankelijk van het gasturbinetype dat geselecteerd wordt kan het noodzakelijk zijn om voor aardgasbedrijf direct een SCR te installeren om aan de $NO_x$-eisen te voldoen. Derhalve vraagt zij vergunning aan om een SCR te installeren, maar garandeert niet dat deze geïnstalleerd wordt
- toepassing van een SCR voor syngas en/of gemengd bedrijf geeft (afhankelijk van gasturbine type) de mogelijkheid om het rendement te optimaliseren, terwijl de $NO_x$-emissie aan de eisen blijft voldoen
- onafhankelijk van gasturbinekeuze wordt ruimte voor een SCR gereserveerd om in de toekomst te kunnen blijven voldoen aan eventueel aangescherpte $NO_x$-eisen. Voor enkele gasturbinetypen komen op kortere of langere termijn voor syngasapplicaties DLN-branders voor aardgas- en/of syngasbedrijf beschikbaar. Deze bieden belangrijke mogelijkheden om het rendement te optimaliseren en maken de initiële inzet van een SCR wellicht overbodig.

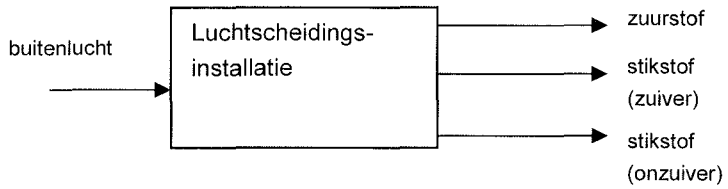
SCR

De eventuele SCR-eenheid zal bestaan uit een honingraat- of plaatkatalysator die geïnstalleerd wordt in het rookgaskanaal achter de STEG. Juist voor de katalysator wordt ammonia geïnjecteerd. Ten behoeve van deze ammonia-injectie wordt een opslagtank met pomp en regelsysteem geplaatst.

In de kolenmaal- en drooginstallatie en de restgasnaverbrander worden de $NO_x$-emissies beperkt door sturing van de stookcondities.

### 2.3.6 Luchtscheidingsfabriek

Deze fabriek is schematisch weergegeven in figuur 2.6. Voor deze fabriek wordt vergunning aangevraagd, maar het beheer zou eventueel bij een derde kunnen worden ondergebracht.




Figuur 2.6 Principeschema luchtscheidingsfabriek

Bij de eerder behandelde installatiedelen worden zuurstof en/of stikstof in een aantal processen gebruikt. Het voordeel van vergassen met (zuivere) zuurstof in plaats van lucht, is dat het vergassingsproces beter beheersbaar is, de gasreiniging eenvoudiger is en het syngas een hogere stookwaarde krijgt. Nadeel is dat de luchtscheiding, benodigd om de zuurstof te verkrijgen, veel energie kost.

In de luchtscheidingsinstallatie wordt uit buitenlucht zuurstof en stikstof (en wellicht edelgassen) gedestilleerd. Dit gebeurt in twee parallelle treinen. De benodigde lucht voor de luchtscheidingsinstallatie wordt geleverd door met elektrisch aangedreven luchtcompressoren buitenlucht te comprimeren. Deze lucht wordt in een aantal stappen gekoeld waarbij waterdamp condenseert en afgetapt wordt. Dit water wordt hergebruikt in de installatie. De lucht wordt verder behandeld voor verwijdering van resterend water, $CO_2$ en koolwaterstoffen. De voorbehandelde lucht wordt via een luchtscheidingsinstallatie opgespitst in zuurstof (GOX) en twee soorten stikstof, zuivere stikstof PGAN (> 99,5%) en verdunningsstikstof DGAN (> 99%). De productie is ca. 220 ton/uur zuurstof en ca. 310 ton/uur stikstof.

**Zuurstof (GOX: Engelse afkorting voor Gaseous OXygen)**
Het geproduceerde zuurstof uit de luchtscheidingsfabriek wordt voornamelijk in de vergasser gebruikt. Andere zuurstofgebruikers zijn het Claus-systeem en eventueel de afvalwaterbehandelingsinstallatie (anorganisch en biologisch). Het verbruik van zuiver zuurstofgas is erg onregelmatig. Daarom wordt een buffer (circa 600 ton) met voldoende capaciteit voor "piekscheren" geïnstalleerd. Tevens wordt een vloeibare zuurstofopslag voorzien

**Stikstof (zuiver en gasvormig) (PGAN: Engelse afkorting voor Pure GAseous Nitrogen)**
Zuiver stikstofgas wordt gebruikt voor vaste stof sluizen en pneumatisch transport, het spoelen van het proces en voor het inertiseren van apparatuur en leidingwerk. Het verbruik van zuiver stikstofgas is erg onregelmatig. Daarom wordt een buffer (circa 600 ton) met voldoen-

de capaciteit voor piekscheren geïnstalleerd. Tevens wordt een vloeibare stikstofopslag voorzien.

**Stikstof (onzuivere) (DGAN: Engelse afkorting voor Dilution GAseous Nitrogen)**
Onzuiver stikstofgas wordt onder andere gebruikt voor de volgende toepassingen:
- (eventueel) verdunning van het syngas voor gasturbine $NO_x$-vermindering
- inertisering van de vaste brandstofmaal- en -droogsystemen
- pneumatisch transport van biomassa
- lage druk stikstofdistributiesysteem.

### 2.3.7 Fakkelsysteem

Het fakkelsysteem wordt geïnstalleerd om in noodgevallen, tijdens opstarten en uit bedrijf gaan, processtromen veilig te verbranden. Het bestaat uit een enkelvoudig systeem dat zowel geschikt is voor het verbranden van syngas, zuurgas en soortgelijke gassen. Bij de fabriek te Buggenum geeft de fakkel een relatief hoge bijdrage aan de totale emissies en milieuhinder. Om met name de visuele hinder van deze emissies terug te dringen is een fakkelstudie uitgevoerd (zie bijlage D van het MER voor achtergrondgegevens).

Bij Buggenum wordt gefakkeld in de volgende bedrijfssituaties:
1 tijdens normaal bedrijf worden iedere 4 tot 6 uur de vliegasverwijderingsvaten van druk gelaten. De hierbij vrijkomende gasstroom (het gaat hierbij om een geringe maar frequent voorkomende gasstroom naar de fakkel), die voornamelijk uit syngas bestaat, wordt afgefakkeld. Daarop volgend wordt de vliegas nog gespoeld met stikstof. Deze met sporen $H_2S$ beladen stikstof wordt vervolgens, met aardgasondersteuning ter vermijding van stankklachten, via de fakkel geëmitteerd
2 in geval van storingen en een (nood)stop van een zwavelwinningsinstallatie wordt het aanwezige gas afgefakkeld
3 tijdens starten, stoppen of noodstops van de vergassingstrein en bij trips van de gasturbine.

De beste verbeteroptie is uiteraard het voorkomen van de noodzaak tot fakkelen. Daarom wordt voorzien om de eerstgenoemde stroom in de installatie (restgasnaverbrander) terug te voeren. Deze maatregel zorgt er voor dat het (weliswaar deels onzichtbaar en onhoorbaar) verbranden van gas op de fakkel gedurende circa 6000 uur per jaar vermeden wordt. De tweede stroom kan aanzienlijk worden gereduceerd doordat er twee zwavelwinningsinstallaties komen in plaats van één (Buggenum). Hierdoor kan bij een storing, na aanpassing van de bedrijfsvoering, de gasstroom van de ene naar de andere worden gevoerd, zodat het

optreden van emissies beperkt kan worden tot die situatie waarin slechts één eenheid in bedrijf is en deze in storing raakt. Ook de derde stroom kan bij de nieuwe centrale worden verminderd door de aanwezigheid van drie verschillende vergassingstreinen. Geheel te vermijden is zij echter niet. Afhankelijk van de acceptabele brandstoffluctuaties voor de te kiezen gasturbines kan de hoeveelheid te lozen syngas van de ene trein ondergebracht worden in de andere. De hoeveelheid af te fakkelen gas wordt echter aanzienlijk beperkt in de nieuwe situatie.

In geval fakkelen onvermijdelijk is, kan bezien worden welke soort fakkel tot de minste milieugevolgen leidt. Hiertoe is een grondfakkel overwogen zodat de zichtbaarheid vermindert en ook de geluiduitstraling minder ver reikt. Uit kosten/baten analyses is gebleken dat een grondfakkel echter niet haalbaar is (zie paragraaf 6.8.5 van het MER). Datzelfde geldt voor gesloten verbranders (enclosed burners): zie paragraaf 6.8.5 van het MER. De hoogte van de fakkel bedraagt 85 m en valt ruimschoots binnen de toegestane hoogte van 120 m voor schoorstenen en dergelijke.

De frequentie en duur van fakkelen, voor verschillende functies, die voor de multi-fuel centrale worden aangevraagd staan vermeld in tabel 2.3.

Tabel 2.3 Aangevraagde frequentie en duur van fakkelen voor verschillende functies

| | **multi-fuel centrale** | |
|---|---|---|
| | aantal/ jaar | duur |
| spoelen van vliegasverwijderingsvat | - | - |
| storing zwavelverwijdering | 10 | max. 2 uur |
| reguliere starts, stops, noodstops | 2 x 25 | max. 1 uur |
| storingen van gasturbine | ca. 35 | 1–3 uur |

### 2.3.8 **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 continu personeel aanwezig.

De voornaamste systemen die worden beveiligd zijn:
- het aardgastoevoersysteem met gasontvangstation
- het syngasproductiesysteem, dit bevat het kolenmaal- en droogsysteem, vergassingsinstallatie tot aan de gaskoeling en -reiniging
- de zwavelwinningseenheid
- de luchtscheidingsfabriek
- de gasturbines
- het water/stoomsysteem van de afgassenketel
- de stoomturbines
- de generatoren.

Alle systemen zullen worden ontworpen volgens de daarvoor geldende Europese en nationale regels en normen. Voor de in bedrijfsstelling zal een HAZOP studie worden uitgevoerd die drie maanden voor inbedrijfstelling aan de provincie zal worden voorgelegd.

**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 van toepassing op de door Nuon voorgenomen inrichting voor het opwekken van elektrische energie door middel van vergassing van steenkool en biomassa. Omdat de hoeveelheid gevaarlijke stof in categorie 2 (giftige stoffen, waaronder CO, $H_2S$ en zoutzuur) groter is dan aangegeven in bijlage1,deel1/2, 3e kolom van het besluit dient een veiligheidsrapport te worden opgesteld. Zie bijlage E bij deze vergunningaanvraag.

**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 worden de volgende voorzieningen getroffen:

- gelijkstroomvoorziening, gevoed door accubatterijen ten behoeve van die installatieonderdelen, die een ononderbroken elektrische voeding vereisen (beveiliging, procescomputer, enz.)
- aanbrengen van noodverlichting. De noodverlichtingarmaturen hebben elk hun eigen noodstroomvoorziening
- installatie van een noodstroomgenerator.

**Brandblusinstallatie**

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

- brandmeldinstallatie
- bluswateropslagtanks, bluswaterpompen en een brandblusringleidingnet zullen worden aangelegd. De ringleiding wordt voorzien van hydranten zodat over het gehele terrein in de aansluiting van brandslangen is voorzien
- binnen de geluidsisolerende gasturbine-omkastingen worden branddetectiesystemen met daaraan een stationaire blusinstallatie gekoppeld, aangebracht
- in elektrische en computerruimten, waarin niet met water mag worden geblust en die toch brandtechnisch beveiligd moeten worden, zullen $CO_2$-blusinstallaties worden opgesteld
- kleine blusmiddelen worden op verscheidene plaatsen in de gebouwen en bij installatiedelen, op duidelijk zichtbare en goed bereikbare plaatsen, opgehangen.

De multi-fuel elektriciteitscentrale 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 in het Vergassingseiland, opslag- en bewerkingsterreinen voor brandstoffen en de Ontzwavelingseenheid verbruikt is, wordt opgevangen in de putten die ook bedoeld zijn voor de opvang van proceslekwater in die systemen. Het wordt dan naar het afvalwaterbufferbassin van de ABI gestuurd, zodat verontreiniging van oppervlaktewater voorkomen wordt.

Voor de opslag van bluswater is een noodopvangbassin 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.

**Branddetectie/brandmeldinstallatie**
Brandbaar gas detectoren in gebieden met open procesinstallaties waar brandbaar gas kan vrijkomen, ondermeer bij luchtinnamepunten voor air conditioning, de luchtsplitsingsfabriek, instrumentenluchtcompressoren en nabij onstekingsbronnen. Rookmelders in gebouwen (waaronder administratiegebouw, controlekamer, laboratorium, werkplaats, air conditioning ruimten, schakelstations, computerruimten). Brandmeldinstallatie, geïntegreerd in het fabrieks-DCS systeem voorzien van controle panelen met hoorbaar en zichtbaar signaal van brand- en rookdetectoren.

**Gasdetectiesystemen**
Binnen gebieden waar syngas, waterstofgas, aardgas 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 multi-fuel 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.

**Condensaatverzameling- en -opwerkingsinstallatie**
Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 4.2.3.2

**Smeerolie- en regelsysteem**
De multi-fuel centrale is uitgerust met smeeroliesystemen ten behoeve van de smering van turbines, generatoren en diverse hulpwerktuigen. Elk systeem bestaat uit een buffertank, smeeroliepompen, filters en koelers.

**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.

**Stoomsystemen**

De multi-fuel centrale beschikt over verscheidene stoomsystemen. Deze zijn gescheiden in een aantal systemen voor de **procesinstallaties** en een aantal systemen voor de **STEG-eenheden** (voor een beschrijving van deze systemen zie paragraaf 4.1.16 van het MER).

**Luchtvoorzieningsinstallatie**

De multi-fuel centrale beschikt over twee luchtsystemen:

- het instrumentatieluchtsysteem
  - het instrumentatieluchtsysteem verzorgt de benodigde hoeveelheid lucht met de gewenste kwaliteit voor alle instrumentatie luchttoepassingen. Het systeem bestaat uit redundante compressor installaties
- het pers-/werkluchtsysteem
  - het pers-/werkluchtsysteem verzorgt de benodigde hoeveelheid lucht met de gewenste kwaliteit voor alle pneumatische werktuigen en gereedschappen. Het systeem wordt redundant uitgevoerd.

**Trafo's**

De multi-fuel 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 multi-fuel centrale veilig uit bedrijf te kunnen gaan. De brandstof voor het dieselaggregaat is opgeslagen in een bovengrondse tank, geplaatst in een vloeistofkerende opvangbak (zie tabel 3.1). 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, petcokes en biomassa) en andere stoffen worden (vooral) met (zee)schepen in de Wilhelminahaven aangevoerd. De Wilhelminahaven ligt aan de zuidzijde van het terrein van de multi-fuel centrale en maakt onderdeel uit van de Eemshaven (zie tekening I voor de locatieschets). De Wilhelminahaven dient hiervoor uitgebreid, uitgediept en tevens uitgerust te worden met een steiger/kade ter hoogte van de multi-fuel centrale. Verder dient de vaargeul naar de Eemshaven uitgediept te worden (zie paragraaf 3.14).

**Aardgasontvangststation**

Het voor de bedrijfsvoering benodigde aardgas zal op het complex van de multi-fuel centrale via een aardgasontvangststation door de Gasunie worden aangeleverd. In dit aardgasontvangststation wordt de aardgasdruk in de transportleiding omlaag gebracht naar de werkdruk van de gasturbines.

**Koelwatersystemen**

Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 4.2.

**Faciliteiten voor het lozen van afvalwaterstromen**

Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 4.2.

**Elektriciteitstransportsysteem**

De multi-fuel 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 multi-fuel 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).

**Deminwater-installatie**
Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 4.2.

**Zeewaterontziltingsinstallatie**
Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 4.2.

**Afvalwaterbehandelingsinstallatie**
Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 4.2.

**Bij-product en vaste afvalopslag**
De nieuwe centrale beschikt over de opslag bij-product (= restproduct) en vaste afvalopslag. Het betreft respectievelijk opslagfaciliteiten voor de volgende bij-producten:
- vliegas; capaciteit 15 000 ton[6]
- slakken; capaciteit 45 000 ton
- vloeibare zwavel; capaciteit 900 ton.

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

**Afvalstoffen**
Alle activiteiten op het multi-fuel 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 (Kantoor Winkel Diensten)-afval genoemd.

**BHV**
In de multi-fuel centrale zijn een aantal BHV-ers (bedrijfshulpverleners) aanwezig. Regelmatig worden er ter plaatse oefeningen gehouden.

**Brandblusinstallatie**
Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 2.3.8.

---

[6] bij de verbranding van verschillende brandstoffen ontstaan verschillen in de karakteristieken van het geproduceerde vliegas. De opslag hiervan vindt gescheiden plaats in silo's van 12 000 ton respectievelijk 3000 ton. De vliegas wordt in silo's opgeslagen die ter voorkoming van stofemissies van een filter worden voorzien

**Gasdetectiesystemen**
Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 2.3.8.

**Utiliteiten**
De utiliteiten van de multi-fuel 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) en enige laswerkzaamheden worden uitgevoerd.
Verder is een weegbrug aanwezig om producten die per vrachtauto aan- en afgevoerd te worden te wegen.

**Diversen**
Hieronder vallen onder andere de bedrijfskantoren, (diensten)gebouwen (portier, controlekamer, administratiegebouw, et cetera), silo's, kolenmaal- en drooggebouw, proceswaterbuffer, parkeerterrein, kade, ingang en de terreinbegrenzing, allemaal met verwaarloosbare milieuaspecten. In de kantoren, controleruimten e.d. 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 worden gebruikt door de multi-fuel centrale. De hulpstoffen worden per tankwagen en/of per vrachtwagen aangevoerd. Bulk-grondstoffen (bijvoorbeeld steenkool, petcokes en biomassa) worden doorgaans per schip via de zee aangevoerd. Kleinere partijen biomassa kunnen eventueel ook per as worden aangevoerd. De chemische samenstelling (chemiekaarten) van niet algemeen bekende hulp-stoffen wordt in bijlage B in detail uiteengezet. De opgeslagen dieselolie dient voor gebruik op locatie.

Voor de locatie van de opslag van de grond- en hulpstoffen op de multi-fuel centrale, zie tekening I in de bijlagen.

Tabel 3.1 Opslag van grond- en hulpstoffen multi-fuel centrale

| **opslag** | **opslag (ton)** | **wijze van opslag[2)]** | **verbruik (ton/j)** | **druk (bar)** |
|---|---|---|---|---|
| steenkool | 365 000<br>50 000 | openlucht<br>circulair veld | 2 500 000 | atm |
| petcokes | 10 000 | petcokes-silo/overdekt | 250 000 | atm |
| biomassa | 110 000 | overdekt | 700 000 | atm |
| kalk | 10 000 | bunker | 60 000 | atm |
| dieselolie tbv. noodstroom-aggregaten en startbranders | 250 | stalen tanks | 500 | atm |
| olie (smeer- en regel-, trafo) | 0,2 | stalen tanks | 0,5 | atm |
| sulfinol[1)] | 50 (400) | sulfinol tank | 50. | atm |
| zoutzuur (30%) [*)] | 200 | stalen tank met bescherming | 5200 | atm |
| natronloog (30%) [*)] | 800 | stalen tank met bescherming | 20 800 | atm |
| calcium chloride (26%) | 20 | stalen tank met bescherming | 960 | atm |
| polyelektrolyt | 5 | stalen tank met bescherming | 360 | atm |
| vlokmiddelen<br>– Amerfloc 490<br>– ijzerchloride | 10 | stalen tank met bescherming | 25 | atm |
| deminwater | 1000 | stalen tank met bescherming | 2 000 000 | atm |
| $Na_3PO_4$ (100%) | 0,5 | kunststof tank met bescherming | 3 | atm |
| antiscalant [*)] | 3 | kunststof tank met bescherming | 6 | atm |
| zuur reinigingsmiddel [*)] | 0,2 | kunststof tank met bescherming | 0,5 | atm |

| opslag | opslag (ton) | wijze van opslag[2)] | verbruik (ton/j) | druk (bar) |
|---|---|---|---|---|
| base reinigingsmiddel [*)] | 0,2 | kunststof tank met bescherming | 0,5 | atm |
| ammonia ($DeNO_x$) [*)]; concentratie < 24,7% | 40 | kunststof tank met bescherming | 300 | atm. |
| ammonia (ketelvoedingswater); concentratie < 24,7% | 40 | kunststof tank met bescherming | 300 | |
| waterstofgasopslag | 0.5 | pakket bestaande uit 3-6 flessen | 2 | 200 |
| $CO_2$-gasopslag | 0.5 | pakket bestaande uit 3-6 flessen | 2 | 200 |
| stikstofopslag | 0.5 | pakket bestaande uit 3-6 flessen | 2 | 200 |
| diverse cilinders t.b.v. lassen e.d.[3)] | | cilinder | | 200 |
| diverse cilinders t.b.v. ijkgassen e.d. | | cilinder | | 200 |

1) de totale hoeveelheid sulfinol in de centrale is ongeveer 400 ton. Hiervan bevindt zich ongeveer 350 ton in de installatie en 50 ton in de sulfinol tank

2) de opslagen in emballage zullen voldoen aan Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS)-15

3) zoals onder andere acetyleen, zuurstof, propaan, butaan, argon, lachgas et cetera

*) deze stoffen kunnen eventueel regulier in het water geloosd worden

Voor de ABM-beoordeling van hulpstoffen wordt verwezen naar paragraaf 4.6.

## 3.2 Luchtverontreiniging

### 3.2.1 Aard en omvang

Nuon vraagt vergunning aan voor volcontinu bedrijf, zowel met voor 100% steenkool met tot 20 % petcokes of tot 40 % biomassa, als met 100% aardgas en mengvormen daarvan. Detailgegevens staan in bijlage E van het MER.

De centrale kent de volgende emissiepunten naar de lucht.

Tabel 3.2 Overzicht van emissiepunten naar de lucht

| nr. | omschrijving emissiepunt | hoogte (m) | temperatuur (°C) |
|---|---|---|---|
| a | uitlaat STEG's | 85 | 85 |
| b | uitlaat kolenmaal- en droogsysteem | 85 | 110 |
| c | uitlaat restgasnaverbrander | 85 | 280 |
| d | stikstofuitlaten | 90 | 100 |
| e | silo uitlaten t.b.v. kalk en biomassa | 15 | 20 |
| f | fakkel | 85 | 527 |

**Ter informatie** zijn in onderstaande tabel de jaarvrachten (8760 uur) van de emissiepunten gegeven.

| Scenario B (840MW) + Scenario D (360MW) | | Gasturbine | | Restgas-naverbrander | | Kolen-droger | | Fakkel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOx [Ton/jaar] | 2) | 2995.0 | 3) | 30.0 | 3) | 107.2 | | 6.9 |
| SO2 [Ton/jaar] | | 217.6 | | 158.0 | | 2.8 | | 242.8 |
| Stof [Ton/jaar] | < | 18.3 | < | 0.1 | < | 0.5 | < | 0.2 |
| HCl [Ton/jaar] | << | 18.3 | << | 0.1 | << | 0.5 | | |
| F (ton/jaar] | | 2.1 | | 0.6 | | 0.06 | | |
| Hg [kg/jaar] | | 3.5 | | 5.1 | | 0.1 | | |
| Cd +Tl [g/jaar] | | 73.1 | | 61.4 | | 2.1 | | |
| Zware metalen [Ton/jaar] (As + Sb + Cr + Co + Cu + Pb + Mn + Ni + V) | | 8.2 | | 0.1 | | 0.2 | | |
| Dioxines [g/jaar] | | 1.8 | | 0.01 | | 0.1 | | |

1) herleid tot 6[vol%] O2 en droog rookgas

2) gebaseerd op 40 g/GJ primaire brandstof

3) geschatte waarde

4) emissies in vrachten zijn gebaseerd op actuele doorzet en niet op doorzet op jaarbasis

5) herleid tot 11[vol%] O2 en droog rookgas

6) Additionele emissie: De hoeveelheid stikstof die gevent wordt uit silo's e.d is ongeveer 10 kg/s. Dit bevat 5 mg/Nm3 stof. De temperatuur is ongeveer 100°C. De verdeling is ongeveer 30% uit de silo's en 70% boven uit het vergassingsgebouw.

De plaats van deze punten is aangegeven in tekening I.

Voor de $NO_x$-emissie van de STEG's (bron a) wordt 40 g/GJ primaire brandstof aangevraagd. Een en ander gemeten en beoordeeld volgens Bees. Voor de verbrandingsemissies van KMD en RGN worden de waarden conform onderstaande tabel aangevraagd.

Tabel 3.3 Algemene emissie-eisen volgens de Ner

| **component** | **emissie-eis** [1] |
|---|---|
| | **in mg/Nm$^3$** [2] |
| | |
| $SO_2$ | 200 |
| $NO_x$ (uitgedrukt als $NO_2$) | 200 |
| stof | 5 |
| CO | [3] |
| VOS | 20 / 50 / 100 |
| zware metalen sA.1 [5] [9] | 0,05 |
| zware metalen sA.2 [6] [9] | 0,5 |
| zware metalen sA.3 [7] [9] | 5 |
| MVP1 [8] | 0,05 |

1) als halfuurgemiddelde
2) N (standaardcondities) bij 273,15 K, 101,325 kPa, actueel zuurstofgehalte en droog
3) de NeR geeft voor CO geen emissie-eis
4) organische stoffen klasse gO.1/gO.2/gO.3 van de NeR
5) som zware metalen overeenkomstig klasse sA.1 van de NeR: As, Cd, Tl, Hg en V
6) som zware metalen overeenkomstig klasse sA.2 van de NeR: Co, Pb, Se en Te
7) som zware metalen overeenkomstig klasse sA.3 van de NeR: Ba, Cr, Cu, Mn, Sb, Sn
8 som zware metalen overeenkomstig klasse MVP1 van de NeR: BE, CR-VI en Ni (voor zover NiS of Ni-tetracarbonyl)
9) op deze emissies is de sommatiebepaling uit de NeR van toepassing

Wat betreft de $SO_2$-emissie van de restgasnaverbrander: deze is als onderdeel van de Clausinstallatie te zien, waarvoor een overall minimum verwijderingsgraad van 99,8% (COS+ $H_2S$) geldt.

Uitlaten stoffiltersystemen: maximaal 5 mg/m$^3$.
Ammoniakslip van een eventuele SCR: maximaal 5 mg/m$^3$.

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

### 3.2.2 Emissiereductiemaatregelen

Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 2.3.

### 3.2.3 Emissiemetingen

Voor de emissies naar de lucht zal de multi-fuel centrale voldoen aan de uitvoeringsbesluiten behorend bij het Bees. Regelmatig worden conform NEN 14181 vergelijkende emissiemetingen verricht door een geaccrediteerde meetinstantie. Qua instrumentatie zal geanticipeerd worden op de brandstoffen die in de vervolgfase worden verwacht en de eisen krachten het Besluit Verbranding Afvalstoffen moeten bewaken.

De emissies via de STEG's zullen continu gemonitored worden voor de componenten $NO_x$, $SO_2$, CO, $C_xH_y$ en zuurstof. De emissies van de kolenmaal- en droogeenheden, de restgasnaverbrander (RGN) en de uitlaten van de filtersystemen zullen periodiek door onafhankelijke meetinstanties worden bepaald. De $SO_2$-emissie van de RGN zal continu gemeten worden. De plaats van de meetvoorzieningen kan eerst na het ontwerp van de installatie nauwkeurig aangegeven worden in verband met eisen van goede aanstroming e.d.

Voorts wordt een fakkelregister bijgehouden van de gevallen waarin de fakkel in bedrijf is. Daarin worden tijdstippen, debiet en herkomst van de stroom vastgelegd, zodat op basis van verbranding van 95% de emissies berekend kunnen worden.

Voor $NO_x$ en $CO_2$ zal de multi-fuel centrale participeren in de nationale c.q. Europese emissiehandel. De multi-fuel 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.

### 3.2.4 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 de tabel 5.2.2 van het MER. De toetsing aan genoemd besluit staat in tabel 3.4. 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. De overige (puntvorminge) stofbronnen zijn bij deze berekeningen inbegrepen.

Tabel 3.4 Resultaten van de verspreidingsberekeningen voor de componenten uit het Besluit Luchtkwaliteit

| **stof** | **omschrijving norm** | **grenswaarde** $\mu g/m^3$ | **maat** | **max. resultaat berekening** |
|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | uurgemiddelde dat 24 keer per jaar mag worden overschreden | 350 | aantal per jaar | geen overschrijdingen |
| | 24-uursgemiddelde dat 3 keer per jaar mag worden overschreden | 125 | aantal per jaar | geen overschrijdingen |
| | jaargemiddelde [1]) (2010) | 20 | jaargemiddelde | 4 |
| $NO_2$ (met gebouwinvloed) | uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden | 200 | aantal per jaar | geen (zonder gebouwinvloed) |
| | **INDICATIEF** jaargemiddelde (uiterlijk in 2010) | 40 | jaargemiddelde | 20 |
| $PM_{10}$ | jaargemiddelde (2010) | 40 | jaargemiddelde | 18 |
| | 24-uursgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden | 50 | aantal per jaar | max. 13 overschrijdingen |
| Pb | jaargemiddelde | 0,5 | jaargemiddelde | raming < 0,002 |
| CO | 8-uursgemiddelde | 10 000 | 8-uursgemiddelde | bijdrage MF< 30 |

[1]) maximale concentratie op een receptorpunt in het 6 x 4 km grid

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 maximale per uur geproduceerde hoeveelheden respectievelijk gelijktijdig in opslag zijnde reststoffen verwacht (zie tabel 3.6). Voor de afzet van de reststoffen zie paragraaf 2.3.1.

Tabel 3.6 **Indicatie** maximale hoeveelheden reststoffen per uur respectievelijk in opslag

| soort reststof | hoeveelheid (ton/h) | opslag (ton) |
|---|---|---|
| vliegas | 31 | 15000 |
| slak | 21 | 45000 |
| zwavel | 4 | 900 |

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 3.7. Daarin staan ook de globaal geschatte hoeveelheden. Deze kunnen van jaar tot jaar aanzienlijk fluctueren. Voor de afvalwaterstromen wordt verwezen naar tabel 4.1.

Tabel 3.7 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. Op verzoek van Nuon is voor het vaststellen van de geluidsbelasting onderscheid gemaakt in drie toekomstige gebruikers, te weten:

1 de kolen- en biomassaopslag, inclusief overslag van en naar schepen en vrachtauto's
2 de luchtscheidingsinstallatie
3 de daadwerkelijke energiecentrale.

Uit de berekeningen kan geconcludeerd worden dat de geluidsniveaus bij de geluidgevoelige objecten (zowel individueel als voor de gehele site) meer dan 15 dB lager zijn dan de gestelde maximaal toelaatbare geluidsimmissie voor het gehele industrieterrein. Gesteld kan worden dat realisatie van de multi-fuel centrale op deze locatie geen relevante toename op de beoordelingspunten zal veroorzaken. Bij de multi-fuel elektriciteitscentrale zijn een aantal bronnen te onderscheiden die ter plaatse een geluidsniveau veroorzaken boven het gemiddelde geproduceerde geluidsniveau, zogenoemde piekbronnen. Deze piekbronnen liggen echter op afstanden groter dan 1600 m van de dichtstbijzijnde woningen. Op basis hiervan kan gesteld worden dat piekniveaus (hoge uitzonderingen daar gelaten) ook binnen de daarvoor geldende grenzen blijven.

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, petcokes, biomassa en aardgas. 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. De tabellen 2.1 en 2.2 in paragraaf 2.2 geven de energiebalans[7] van de multi-fuel centrale.

---

[7] strikt genomen: vermogensbalans (energie per tijdseenheid)

### 3.5.2 Energiebesparende maatregelen

Om het maximale energierendement te behalen, zijn/worden de volgende maatregelen getroffen:

- de gasturbinetemperatuur is zo hoog gekozen als zonder beschadiging van de turbineschoepen mogelijk is; hiermee wordt het maximaal mogelijke rendement nagestreefd
- 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 5.11 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.

Voor de multi-fuel centrale zullen de bulkstoffen doorgaans per schip worden aangevoerd (circa 90 schepen p/j). Wellicht worden bepaalde soorten biomassa echter per as aangevoerd. Het zijn met name hulpstoffen en reststoffen die per as aangevoerd respectievelijk afgevoerd zullen worden. Het dagelijkse aan- en afrijdende verkeer bestaat derhalve uit personenauto's van personeel (maximale gelijktijdige bezetting circa 80 personen) alsmede circa 50 vrachtwagens per werkdag.

## 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 ge-

waakt dat verontreinigde grond wordt opgebracht. Vanaf het moment van overdracht berust de verantwoordelijkheid voor de bodemkwaliteit bij Nuon. Nuon 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, niveau A (= verwaarloosbaar risico).

### 3.7.2 Preventiemaatregelen tegen bodemverontreiniging

Het bedrijven van de multi-fuel elektriciteitscentrale vereist het gebruik van chemicaliën. 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 multi-fuel centrale wordt tijdens de detailed engineering bepaald.

Ten aanzien van de bodemrisicoanalyse wordt het volgende aangevraagd: voor de multi-fuel centrale zal Nuon uiterlijk drie maanden voor start proefbedrijf op syngas een bodembeheerssysteem conform de NRB opzetten en voorleggen aan de provincie.

## 3.8 Afvalwater

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

Tabel 3.8 Soorten afvalwater en hun bestemming

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

(*) in de toekomst via openbaar riool (indien beschikbaar)

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

## 3.9 Risico's en maatregelen externe veiligheid

### 3.9.1 Risico's van de voorgenomen activiteit

De belangrijkste risico's betreffen die waarbij onbedoeld giftige of explosieve stoffen vrijkomen. Voor dit soort ongevallen is een kwantitatieve veiligheidsanalyse uitgevoerd. Daarnaast kunnen in installaties waarin poedervormige brandbare stoffen zoals poederkool en houtstof voorkomen, stofexplosies optreden, broei optreden, micro-organismen uit biomassa vrijkomen en enige ioniserende straling optreden. Deze laatste risico's worden behandeld in de paragrafen 5.9.3 - 5.9.5 van het MER.

**Risico's van giftige stoffen en explosies**

Voor de uitvoering van de QRA (kwantitatieve veiligheidsanalyse) en het opstellen van het veiligheidsrapport is de inrichting verdeeld in installaties die weer zijn onderverdeeld in insluitsystemen. De installaties zijn:

- drie vergassingseilanden, elk opgedeeld in twee insluitsystemen: heet (boven de zelfontbrandingstemperatuur) en koud (beneden de zelfontbrandingstemperatuur) met de syngasleidingen
- drie zwavelwaterstof absorptie installaties
- drie gasconditionerings-/verzadigingsinstallatie
- twee zwavelwaterstof desorptie installaties
- twee zwavelwinningsinstallaties
- een aardgasontvangststation met gasleiding.

Volgens de selectie methodiek uit CPR18 zijn deze systemen met uitzondering van de zwavelwinningsinstallaties aangewezen als relevant voor de QRA. De belangrijkste resultaten van de risicoanalyse zijn:

- het maximale plaatsgebonden risico langs de terreingrens is $4.6*10^{-6}$
- de $10^{-6}$ risico-contour reikt tot maximaal 150 m buiten de terreingrens
- de $10^{-8}$ risico-contour reikt tot maximaal 250 m buiten de terreingrens
- binnen de $10^{-8}$ risico-contour bevinden zich geen kwetsbare objecten of personen, er is geen groepsrisico berekend omdat woningen en dergelijke op meer dan 1500 m gelegen zijn, waar geen fatale effecten te verwachten zijn.

Aan de oostzijde van het terrein wordt de belangrijkste bijdrage aan het maximale plaatsgebonden risico geleverd door het scenario leidingbreuk van de (hete) 36" vergassingsleiding (van de dichtstbijzijnde vergassingstrein). Aan de westzijde is het scenario leidingbreuk van de aardgasleiding bepalend voor het plaatsgebonden risico. De volledige QRA is als bijlage D opgenomen.

## 3.10 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
- onttrekking van grondwater
- lozing van onttrokken grondwater en afvalwater

- geluidsproductie
- energieverbruik
- ketelbeitsing
- spoelolie
- bouwverkeer
- afvalstoffen.

Het MER geeft in paragraaf 4.2.8 daar een uitgebreidere beschrijving van.

## 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

De toetsing hieraan staat in paragraaf 4.1 van het MER.

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

Voor de multi-fuel centrale is een toetsing aan de BREF Industrial Cooling Systems uitgevoerd in bijlage C. De multi-fuel centrale zal aan deze BREF voldoen. Ten aanzien van de conformiteit met de algemene BREF's wordt verwezen naar paragraaf 5.11 van het MER.

## 3.13 Bedrijfsintern milieuzorgsysteem

Er zal een milieuzorgsysteem voor de Nuon multi-fuel centrale worden opgezet teneinde de milieuzorg structureel en systematisch deel te laten uitmaken van de bedrijfsvoering. De doelstellingen zullen door het management worden vastgesteld. De volgende uitgangspunten zullen deel uitmaken van het milieuzorgsysteem:

- op een nauwkeurige en correcte wijze de overheidsregels op milieuzorg naleven en het personeel daartoe instrueren
- de aanpak van de milieuzaken in het gehele productieproces stimuleren en integreren
- alle medewerkers worden bij de milieuzorg betrokken
- het ontstaan van afvalstoffen zo goed mogelijk trachten te voorkomen dan wel zo veel mogelijk beperken
- nauwlettend inspelen op maatschappelijke en technologische ontwikkelingen
- naar beste vermogen er voor zorgen dat de bij haar werkende derden milieunormen hanteren, die verenigbaar zijn met haar eigen normen
- bij het inkoopbeleid de milieuaspecten laten meewegen
- een goede verstandhouding met de overheden en derden op milieugebied bevorderen.

Nuon zal het milieuzorgsysteem in de periode van eerste jaren van de bedrijfsvoering opzetten en in gebruik nemen. Binnen 5 jaar na de eerste bedrijfsvoering zal Nuon het zorgsysteem volgens een passende norm laten certificeren.

## 3.14 Toekomstige ontwikkelingen

Ten behoeve of mede ten behoeve van het project worden eveneens de volgende activiteiten buiten de inrichting uitgevoerd (zie tabel 3.9):

Tabel 3.9 Samenhangende activiteiten te verrichten buiten de inrichting ten behoeve van het project

| **activiteit** | **initiatiefnemer** |
|---|---|
| aanleg tijdelijke c.q. permanente steiger/kade | Groningen Seaports |
| uitbreiden en uitdiepen Wilhelminahaven | Groningen Seaports |
| Ophogen terrein | Groningen Seaports |
| verdiepen van de vaargeul naar de Eemshaven | Rijkswaterstaat |
| aanleg kabel c.q. bovengrondse hoogspanningslijn naar station (+ uitbreiding station) | Nuon/TenneT |

| | |
|---|---|
| aanleg gasleiding naar station (+ uitbreiding station?) | Gasunie Transport Services |
| tijdelijke huisvesting voor bouwpersoneel | contractor multi-fuel centrale |

Deze activiteiten vallen niet onder de vergunningen die voor dit project worden aangevraagd, maar zullen zonodig volgens aparte procedures worden vergund. De eventuele afwegingskaders voor deze activiteiten komen in het MER niet aan de orde. Zij zijn niet van belang voor cumulatie van de permanente milieugevolgen, maar kunnen ter plaatse tijdelijk wel enige overlast geven.

Bij de voorlichting aan de bevolking zullen provincie en gemeente het totale beeld van alle activiteiten presenteren, waarbij ook de ter plaatse spelende andere initiatieven dan de onderhavige centrale, worden meegenomen. Voor niet direct aan het project gerelateerde activiteiten voorzien(baar) op en rond het industrieterrein de Eemshaven: zoals bijvoorbeeld de kolencentrale van RWE en een nabij geprojecteerde LNG-terminal, wordt verwezen naar paragraaf 5.1.2 van het MER.

# 4 SPECIFIEK WVO- EN WWH-DEEL

## 4.1 Inleiding

De activiteiten van de centrale impliceert lozing van verschillende soorten afvalwater. Tabel 4.1 geeft de verschillende soorten afvalwater en hun herkomst in 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 multi-fuel centrale.

In deze fase van het project kon geen definitieve keuze voor de plaats van de lozing van het afvalwater worden gemaakt. Zowel de lozing op de Eems als op de Wilhelminahaven voldoen aan BBT en aan de immissietoets.

Tabel 4.1 Waterbronnen en lozingsbestemming (exclusief bouwfase)

| **soort water** | **oorspronkelijke herkomst van water** | | | **wordt geloosd op** |
|---|---|---|---|---|
| | drinkwater | oppervlakte-water | neerslag | |
| hoofdkoelwater | | X | | Eems |
| ketelspuiwater | | X | | Eems of haven, via de ABI |
| terugspoelwater uit demin-installatie | | X | | Eems of haven, via de ABI |
| geconcentreerde zoutoplos-sing van de RO-unit | | X | | Eems of haven |
| huishoudelijk afvalwater | X | | | Eems of haven, via de ABI (*) |
| schrob-, lek- en spoelwater | | X | | Eems of haven, via de ABI (*) |
| regenwater schone gebieden | | | X | Haven |
| regenwater "vuile" gebieden (kolenopslag) | | | X | Eems of haven, via de bezinker en ABI |
| (afval)water van het laborato-rium | X | | | – chemisch verontreinigd afval-water naar verwerker<br>– spoelwater via de ABI op Eems of haven |
| afvalwater ABI | X | X | X | Eems of haven |
| bluswater | | X | | Eems of haven, zo nodig via de ABI |

(*) in de toekomst via openbaar riool (indien beschikbaar)

Het koelwaterdebiet bedraagt maximaal 45 $m^3/s$. De maximale thermische lozing bedraagt 1000 $MW_{th}$. Hierbij is ten opzichte van de energiebalansen een marge voor niet optimaal functioneren en nog later te bepalen ontwerpkeuzen opgenomen.

## 4.2 De watersystemen

### 4.2.1 Koelwatersystemen

Het koelwater wordt via de haven ingenomen. Voor de inname passeert het roosters en filters. De belangrijkste verontreiniging is de thermische. Voor gedetailleerde kwantitatieve gegevens wordt verwezen naar de Koelwaterstudie (bijlage D). Door middel van het gebruik van een gesloten koelwatercircuit, aangeduid als hulpkoelwater[8], dat gebruikt wordt bij koeling van potentieel verontreinigende stromen, wordt lekkage van olie en andere verontreinigingen in het te lozen koelwater voorkomen.

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 de soort vis. Van de vis ouder dan 1 jaar overleeft normaliter globaal 50-80% passage door een dergelijk systeem. Na passage van de koelwaterpompen komt het koelwater via leidingen bij de condensors. Het opgewarmde water wordt via leidingen direct achter de zeedijk geloosd op de Eems. Hiervoor wordt de bodem plaatselijk verhard met basaltblokken o.d. om wegspoelen van de bodem te voorkomen. Dit heeft geen milieugevolgen behoudens een minimale vermindering van de natuurlijke oppervlakte van de bodem van de Eems.

Het koelwaterdebiet ($m^3/s$) is energetisch/economisch geoptimaliseerd op het elektrisch 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

---

[8] Hulpkoelwater is het water dat in een gesloten koelwatersysteem circuleert. Het neemt warmte op van warmtewisselaars met potentieel verontreinigende stoffen en geeft deze warmte via een warmtewisselaar weer af aan het hoofdkoelwater.

pompenergie vergen en aldus het optimum voorbij schieten. De integraal beschouwd optimale hoeveelheid blijkt bij een temperatuurverschil over de condensor van 6 à 7 °C te liggen.

**Aangroeibestrijding**

De multi-fuel centrale maakt gebruik van de thermoshock-methode om aangroei te bestrijden. Hierbij wordt periodiek gedurende enkele uren opgewarmd koelwater gerecirculeerd naar de inlaat, zodat de systeemtemperatuur oploopt tot circa 50 °C. Daarna wordt dit hete water geloosd. Hiervoor bestaan in principe twee methoden. Bij de eerste neemt door tijdelijk gedeeltelijk stoppen van de inzuiging het debiet af. Het gevolg is dat de te lozen warmtevracht (product van debiet en temperatuurverschil) niet significant toeneemt in vergelijking met de reguliere bedrijfssituatie. Bij de tweede methode wordt een deel van het koelwater met stoom opgewarmd en teruggevoerd naar het begin van het koelwatersysteem.

De condensorpijpen worden continu gereinigd door sponsrubberen 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 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 en thermische reiniging kan de inzet van biociden worden vermeden.

### 4.2.2 Ketelwatersysteem

De ketelwatersystemen van de multi-fuel centrale zijn gesloten systemen. Het condensaat uit de condensors wordt door voorverwarmers gestuurd, ontgast en met behulp van de voedingwaterpompen naar respectievelijk de afgassenketels of vergassers gepompt[9]. In de afgassenketel/vergasser wordt het water verdampt en omgezet tot oververhitte stoom. Deze stoom wordt vervolgens ontspannen in de stoomturbines en uiteindelijk opnieuw gecondenseerd in de condensor.

Ketelwater wordt continu gespuid voor het op peil houden van de ketelwaterkwaliteit. Het gaat om circa 100 000 $m^3$ per jaar. Daarnaast wordt ketelaftapwater geloosd in verband met

---

[9] vanuit operationele overwegingen wordt de stoom die opgewekt wordt bij de vergassers niet naar de STEG-eenheden getransporteerd maar in een aparte condenserende stoomturbine gecondenseerd

onderhoud. Ketelwater wordt afgelaten in een spuibassin dat gedeeltelijk is gevuld met water. Het spuiwater bestaat uit gedemineraliseerd water, gealkaliseerd met ammoniak of trinatriumfosfaat ($NaPO_4$) . Verwacht wordt dat elke ketel meerdere malen per jaar moet worden leeggespuid. De hoeveelheid is circa 120 $m^3$ per ketel. Na afkoeling wordt het water via de ABI op het oppervlaktewater geloosd. Al deze verliezen uit het ketelwatersysteem worden opnieuw aangevuld (met ketelvoedingswater).

### 4.2.3 **Water- en afvalwatersystemen**

#### 4.2.3.1 Zeewaterontziltingsinstallatie

Wegens het niet beschikbaar zijn van een zoetwaterbron van voldoende capaciteit wordt het benodigde ruwe water voor demineralisatie en proceswaterbereiding (zie demin/proceswaterinstallatie in figuur 2.1) geproduceerd uit zeewater door een ontziltingsinstallatie. Voor zeewater ontzilting wordt gekozen voor het twee staps ongekeerde osmose proces. Hierbij wordt zeewater eerst voorbehandeld, daarna door twee omgekeerde osmose eenheden geleid en vervolgend nabehandeld. De capaciteit van de eenheid is circa 1000 $m^3$/h zeewater, resulterend in ca. 250 $m^3$/h product water (permeaat) en 750 $m^3$/h zeewater return (retentaat). De zeewater return wordt geloosd op het oppervlaktewater.

#### 4.2.3.2 Condensaatverzameling- en -opwerkingsinstallatie

In de condensaatverzameling- en -opwerkingsinstallatie worden schoon en mogelijk verontreinigd condensaat van verschillende stoomgebruikers buiten de STEG-installatie verzameld en opgewaardeerd naar een condensaatkwaliteit die geschikt is voor hergebruik als ketelvoedingswater. De condensaatverzameling- en -opwerkingsinstallatie bestaat uit de volgende secties:

- schoon condensaatsectie
- schoon condensaatopwerkingssectie
- mogelijk verontreinigde condensaatsectie.

De condensaatverzameling- en -opwerkingsinstallatie bevat een aantal buffervaten. Schoon hoge-druk-condensaat wordt eerst van druk afgelaten. De hierbij gevormde stoom wordt naar het LD-stoomsysteem gevoerd.

De installatie bestaat uit twee parallelle straten, elk met een capaciteit van honderd procent. Tijdens het bedrijven van de installatie zal één van de straten stand-by staan. Elke straat

bestaat uit een kation- en mengbedfilter. Met deze filters worden de negatief en positief geladen ionen, alsmede zwevende deeltjes uit het water verwijderd. De filters worden met zoutzuur en natronloog geregenereerd. Het geneutraliseerde afvalwater met de afgevangen zouten wordt vanwege de aanwezige ammoniak via de ABI geloosd.

#### 4.2.3.3 Watervoorziening

De nieuwe KV-STEG eenheid kent drie watervoorzieningssystemen:
- proceswaterdistributiesysteem
- gedemineraliseerd waterdistributiesysteem
- drinkwaterdistributiesysteem.

**Proceswaterdistributiesysteem**
Het proceswaterdistributiesysteem conditioneert water voor gebruik als koelwater in het gesloten koelwatersysteem. Anti-corrosie en anti-fouling (anti-aankoek) chemicaliën worden toegevoegd als koelwater-conditioneringsmiddelen. Proceswater wordt geproduceerd via een omgekeerde osmose-installatie (RO-installatie: Reverse Osmosis) met zeewater als voeding. Gebruikt proceswater wordt na analyse op de ABI geloosd of afgevoerd. Deze afvalwaterstroom vormt onderdeel van de vergunningaanvraag en zal voldoen aan de in de vergunning op te nemen voorschriften. De geconcentreerde zoutoplossing van de RO-installatie wordt rechtstreeks geloosd op het oppervlaktewater.

**Gedemineraliseerd waterdistributiesysteem (inclusief demin-installatie)**
Gedemineraliseerd water (deminwater) wordt gemaakt uit proceswater afkomstig uit de zeewaterontziltingsinstallatie via een tweede RO-trap. Het gedemineraliseerd waterdistributiesysteem zorgt voor productie, opslag en distributie van gedemineraliseerd water naar de volgende hoofdgebruikers:
- de STEG-eenheden
- het brandstofconditioneringssysteem indien verzadiging of stoominjectie wordt toegepast als de De-$NO_x$ methode of als een van de De$NO_x$-methoden.

De kwaliteit van het deminwater moet voldoen aan de stoomtechnische eisen. De demininstallatie bevat opslagvaten met voldoende capaciteit voor een sterk fluctuerend verbruik. Natronloog en zoutzuur worden gebruikt tijdens de regeneratiefase. Regenerant van de deminwater-productie wordt, na neutralisatie, via de ABI geloosd op het oppervlaktewater.

**Drinkwaterdistributiesysteem**
Het drinkwaterdistributiesysteem verzorgt alle drinkwatergebruikers in de installatie. Drinkwater wordt aangevoerd via het regionale drinkwaternetwerk. Het geschatte verbruik is 5000 $m^3$ per jaar.

4.2.3.4 Waterafvoersystemen

De afvalwaterstromen van de multi-fuel centrale bestaan uit:
- koelwater (zie paragraaf 4.2.1)
- spuiwater van de ketels (zie paragraaf 4.2.2)
- terugspoelwater uit demin-installatie (zie paragraaf 4.2.3)
- geconcentreerde zoutoplossing van de RO-unit (zie paragraaf 4.2.3)
- huishoudelijk afvalwater
- schrob-, lek- en spoelwater
- regenwater schone gebieden
- regenwater "vuile" gebieden (kolenopslag)
- (afval)water van het laboratorium
- afvalwater ABI (zie paragraaf 4.2.3)
- bluswater.

**Huishoudelijk afvalwater**
Huishoudelijk afvalwater (afkomstig van de toiletten, sanitaire voorzieningen, kantine en dergelijke) wordt, indien aansluiting op het openbare riool niet mogelijk is, via de ABI op het oppervlaktewater geloosd.

**Schrob-, lek- en spoelwater**
Het schrob-, lek- en spoelwater afkomstig van de pompenkamer, compressorgebouw, luchtscheidingsinstallaties en de werkplaats worden via de ABI naar het oppervlakte water afgevoerd. Jaarlijks wordt een hoeveelheid van circa 3000 $m^3$ verwacht.

De compressoren van de gasturbines worden enkele malen per jaar gewassen. Voor elke wassing wordt circa 5 $m^3$ water en circa 50 l detergenten gebruikt. Momenteel is nog niet bekend welk detergent gebruikt zal worden. De uiteindelijke keuze zal aan de Algemene Beoordeling Methodiek (ABM) getoetst worden, zie paragraaf 4.6, en aan Rijkswaterstaat ter goedkeuring worden voorgelegd. Indien het biologisch afbreekbaar is, zal het via de ABI op het oppervlaktewater worden geloosd. Bij slechte afbreekbaarheid zal het water worden verzameld en naar een geautoriseerde verwerker worden afgevoerd.

Proceslekwater wordt verzameld in putten. Dit water wordt voor verdere verwerking naar het afvalwaterbuffervat van de ABI gestuurd.

**Regenwater**

Het regenwater afkomstig van de gebouwen en verharde terreinen (oppervlak circa 318 000 $m^2$), waar geen contact met verontreinigende stoffen mogelijk is, wordt opgevangen en via het (schoon) regenwater-riool naar de haven afgevoerd. Regenwater afkomstig van regelmatig door verkeer bereden terreinen (zoals het parkeerterrein) zal via olie/slib-afscheiders worden geloosd. Regenwater (potentieel oppervlak circa 136 000 $m^2$) 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 de ABI naar het oppervlaktewater worden afgevoerd. Voor een overzicht van het (schoon) regenwater- en afvalwaterriolering op de multi-fuel centrale, zie respectievelijk tekening III en IV in de bijlagen.

**(Afval)water van het laboratorium**

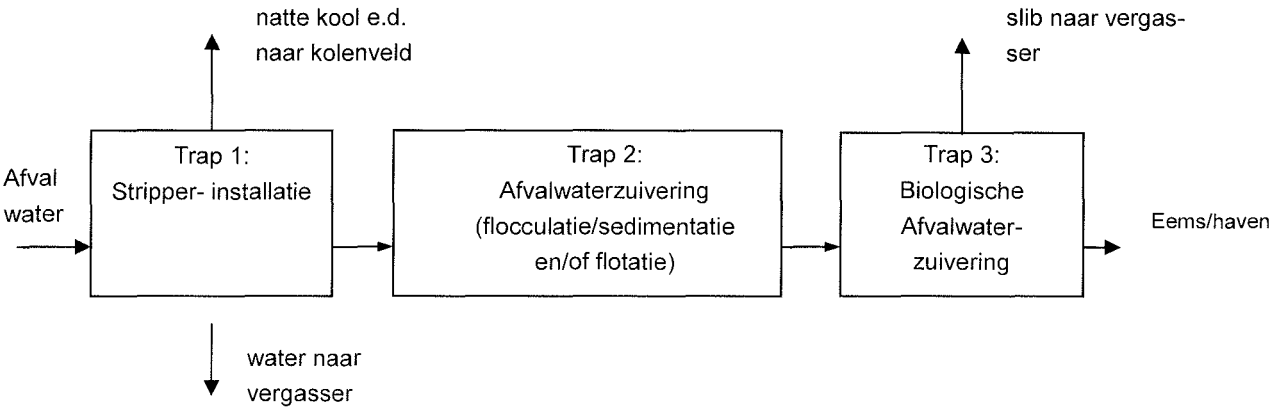
Laboratoriumafvalwater bevat afvalwater geproduceerd in het laboratorium, echter met dien verstande dat gebruikte chemicaliën zoals koolwaterstoffen of oplosmiddelen in aparte vaten, welke staan opgesteld in het laboratorium worden verzameld. De te verwachten hoeveelheid gebruikte chemicaliën zal circa 1 $m^3$ per week bedragen. De vaten zullen circa 1 maal per maand worden afgevoerd. Het normale laboratoriumafvalwater zal via de ABI op het oppervlaktewater worden geloosd.

**Bluswater**

De multi-fuel elektriciteitscentrale 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 in het vergassingseiland, opslag- en bewerkingsterreinen voor brandstoffen en de ontzwavelingseenheid verbruikt is, wordt opgevangen in de putten die ook bedoeld zijn voor de opvang van proceslekwater in die systemen. Het wordt dan naar het afvalwaterbufferbassin van de ABI gestuurd, zodat verontreiniging van oppervlaktewater voorkomen wordt. Voor de opslag van bluswater is een noodopvangbassin 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.

#### 4.2.3.5 Afvalwaterbehandelingsinstallatie

De afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) is schematisch weergegeven in figuur 4.1. De ABI voldoet aan de BBT conform de IPPC-richtlijn. Het effluent van de ABI wordt tezamen met het koelwater op de Eems of separaat op de haven geloosd.




Figuur 4.1 Principeschema afvalwaterbehandeling (ABI)

De afvalwaterbehandeling vindt mogelijk in drie stappen trappen plaats:

- trap 1: behandeling in zure slurriestrippers en een zuurwaterstripper
- trap 2: behandeling in de tweede afvalwaterzuiveringeenheid die bestaat uit de detoxificatie, coagulatie/flocculatie (met bijbehorende chemicaliën doseersystemen), sedimentatie en/of flotatie mogelijk aangevuld met een filtratiestap
- trap 3: behandeling in een aërobe biologische actief-slib afvalwaterzuiveringsysteem[10].

Procesafvalwaterstromen uit de multi-fuel elektriciteitscentrale worden in de ABI gezuiverd (zie bijgevoegde tekening V) volgens de geldende wettelijke normen en eisen, waaronder de Beste Beschikbare Technieken. Het gezuiverde water wordt geloosd op de Eems of de haven. De drie trappen van de ABI worden hierna nader besproken.

---

[10] afhankelijk van het resultaat van onderzoek aan reststromen van de Willem-Alexander Centrale door een onafhankelijk gespecialiseerd onderzoeks/adviesbureau zullen voor het ontwerp van trap 2 en 3 de Best Beschikbare Technieken worden vastgesteld. De emissies zoals vermeld in tabel 4.3 (conc. MAX) worden daarbij gegarandeerd. De te gebruiken chemicaliën zullen volgens de ABM worden getoetst.

**Trap 1: Strippersectie**
Deze sectie beoogt primair de afscheiding van vaste stoffen en opgeloste gassen en bestaat uit een "Slurry Stripper" en een vaste stof/vloeistof scheidingsstap.

Boven in de "Slurry Stripper" wordt het afvoerwater van de "Wet Scrubber" (= natte gaswassectie) gestript. In de onderzijde van de "Slurry Stripper" wordt de spuiwater van het slakkenbad toegevoegd en gestript. Hemelwater met kolengruis wordt niet toegevoegd aan onderzijde slurry-stripper. Dit water komt in de vastestof bezinkput, waar het kolenstof bezinkt. Dit hemelwater wordt overgestort op het schoonwaterriool en via olieafscheider/zandvang en monstername (en na acceptatie) geloosd op het oppervlaktewater. Het ontwerp bestaat uit de keuze van pakking, recirculatiewaterleidingen, waterverdeling en circulatiepompen. Zuur wordt gedoseerd om via pH-verhoging gassen uit te drijven. De ontwerpcapaciteit wordt in principe bepaald door de maximale spui van het slakkenbad en het "Wet Scrubbing" systeem.

**Trap 2: Detoxificatie, coagulatie/flocculatie, sedimentatie en/of flotatie**
Door middel van coagulatie/flocculatie gevolgd door flotatie/sedimentatie wordt het volgende gerealiseerd:

- verwijdering fluoride
- verwijderen van de zware metalen
- verwijdering zwaarmetaalcyanidecomplexen, vrije cyanide
- verwijdering fosfaten en anionische verontreinigingen
- verwijdering van dioxines en PAK's.

Coagulanten en flocculanten, die de scheiding bevorderen worden toegevoegd. Het afvalwater wordt verder gereinigd in Trap 3 van de afvalwaterbehandeling. De resulterende slibhoeveelheid wordt ingedikt om het volume te verkleinen. Deze hoeveelheid slib moet conform BBT intern worden verstookt of afgevoerd. In de afvalwaterzuivering worden verschillende chemicaliën gebruikt die door middel van doseersystemen toegevoegd worden. De keuze van soort en type chemicaliën is afhankelijk van de technologie die gebruikt gaat worden. Gelet zal worden op de milieuvriendelijkheid van deze stoffen.

**Trap 3: Biologische afvalwaterzuivering**
Trap 3 van de afvalwaterzuivering ontvangt de volgende afvalwaterstromen voor verdere behandeling:

- afvalwater van de Trap 2 afvalwaterzuivering
- verontreinigd regenwater dat niet rechtstreeks geloosd mag worden op het oppervlaktewater, zoals percolatiewater van de kolenopslag

- het sanitaire afvalwater van de multi-fuel elektriciteitscentrale
- overige biologisch afbreekbare waterstromen.

Deze Biologische afvalwaterzuivering zorgt voor afbraak en/of verwijdering van BZV, CZV, TKN (totaal Kjeldahl- stikstof), Totaal N (TKN + $NO_3/NO_2$-N), Totaal P (fosfor als P), sulfide. Na de Biologische afvalwaterzuivering wordt het water gefilterd om te voldoen aan de eisen van de zwevende stoffen. Het slib van Trap 3 wordt teruggevoerd naar de vergasser.

## 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 4.1 van het MER en de ingevulde checklist in bijlage C ontleend aan bijlage 5 uit "koelwater: Handreiking voor Wvo en Wwh-vergunning-verleners".

### 4.3.2 Emissies tijdens de bouw

Tijdens de bouwfase worden de volgende afvalwaterstromen voorzien.

**Afvalwater bouwfase contractor terrein**
Voor de hoeveelheid afvalwater per persoon wordt normaal aangehouden:
150 liter per persoon per dag.
Aantal werkmensen 3000, maximaal 5000.
Hoeveelheid afvalwater varieert van 450-750 $m^3$/dag.

*Voorgestelde behandeling*
Dit afvalwater wordt via een "septic tank" op het openbaar riool geloosd.
Het bezonken materiaal wordt via een zuigwagen afgevoerd.
Spoelwater van de werkplaats wordt via een olie/water separator op het openbaar riool geloosd. De opgevangen olie en het bezonken materiaal worden via een zuigwagen afgevoerd.
Spoelwater van een restauratie ruimte wordt via een vet/water separator op het openbaar riool geloosd. De opgevangen vetten en het bezonken materiaal worden via een zuigwagen afgevoerd.

*Alternatieve behandeling*
Indien onverhoopt geen openbaar riool aanwezig is waarop geloosd kan worden, zal er een compacte transportabele Aërobe Biologische Zuiveringsunit geplaatst moeten worden. Het eerder genoemde huishoudelijk afvalwater wordt dan via een versnijdende pomp naar deze zuivering getransporteerd. De overige genoemde afvalwaters behouden hun voorbehandeling en worden daarna naar de deze zuivering getransporteerd.

### 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 continu wordt bemonsterd en per etmaal geanalyseerd, wordt ook bij dit soort voorvallen voorkomen dat langdurig verontreinigd water geloosd wordt.

De voorraden brandstoffen zijn zodanig opgeslagen dat het percolaat via de ABI 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.

Het met kolenstof verontreinigde regenwater wordt voor dat dit water geloosd gaat worden op het oppervlaktewater, via een voorbehandelingsstap en een tweede behandelingsstap (zonder chemicaliëntoevoeging) zover gereinigd dat alle deeltjes ≥ 50 micron worden afgevangen. Indien deze waarde niet wordt gehaald, zal het regenwater voor vier uur opgeslagen worden in het calamiteitenbassin. Indien na een uitgebreider beoordeling besloten wordt dat lozing op oppervlaktewater niet is toegestaan, wordt dit water – gedoseerd - toegevoegd aan het bufferbassin voor de ABI en vervolgens behandeld in de biologische zuiveringsstap. De hoeveelheid van dit regenwater bedraagt 4 x 3400 $m^3$ = 13 600 $m^3$.

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 het bufferbassin voor de ABI en vervolgens behandeld in de biologische zuiveringsstap. 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 resorterend 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 multifuel centrale redelijkerwijs niet tot een belasting van het oppervlakte leiden.

De bulk-overslag van en naar een schip is 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

Nuon zal deze voorzieningen installeren danwel 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 relvante punten zijn:

- bediening door deskundig personeel
- ontwerp gericht op de specifieke afvalwaterstroom en goed onderhoud
- bewaking van het influent: Nuon 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 is 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 bjj een calamiteit geen afstroming kan plaats vinden

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 stil gelegd wordt geen koelwater meer ingenomen en geloosd en zal ook de ABI worden stil gelegd. 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 45 $m^3/s$. De grootste thermische lozing bedraagt 1000 $MW_{th}$. Hierbij is ten opzichte van de energiebalansen een marge voor niet optimaal functioneren en nog later te bepalen ontwerpkeuzen opgenomen. Op grond van de maximale bedrijfsuren en de karakteristieken van de multi-fuel centrale worden de volgende toekomstige emissies aangevraagd.

Tabel 4.2 Aangevraagde jaargegevens ten aanzien van water

| **grootheid** | **eenheid** | **aangevraagde hoeveelheid** |
|---|---|---|
| warmte | MJ/s | 1000 |
| koelwater | $m^3/s$ | 45 |
| geconcentreerde zoutoplossing van de RO-unit | kg/s | 45 |
| regenwater schone gebieden | $m^3/h$ | afhankelijk neerslag |
| effluent ABI | $m^3/h$ | 80 |

**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 I 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 5.3.3 van het MER.

**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. De koelwaterlozingen zijn niet van invloed omdat er geen chemicaliën (zoals chloor) aan toegevoegd worden en omdat een titanium condensor (anders dan een koperen condensor) geen stoffen in het milieu brengt. De geconcentreerde zoutoplossing van de RO-unit en het schone regenwater zijn evenmin van significante invloed op de chemische waterkwaliteit.

In tabel 4.3 zijn de lozingsgegevens naar het oppervlaktewater samengevat. Het lozingsvolume van de ABI bedraagt gemiddeld circa 80 $m^3$/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 locale 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 4.3 Emissieconcentraties van de ABI en berekende concentratiebijdragen in het oppervlaktewater.

| | $m^3$/h | dagen | $m^3$ | factor |
|---|---|---|---|---|
| verwachte effluent stroom na ABI | 80 | | | |
| verwachte koelwater stroom | 143 000 | | | |
| verdunningsfactor in koelwaterstroom | | | | 1788 |
| 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 | | | 192 000 | |
| verdunningsfactor in getijdenvolume | | | | 3906 |

| component | eenheid | conc. VRG [1)] | conc. max.[2)] | range BREF WID[6)] | streef-waarde | ABI contributie[6)] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| arseen | (µg/l) | 10 | 20 | 10-150 | 1,3 | 0,005 |
| cadmium | (µg/l) | 5 | 15 | 10-50 | 0,4 | 0,004 |
| chroom | (µg/l) | 10 | 100 | 10-100 | 2,4 | 0,026 |
| koper | (µg/l) | 10 | 35 | 10-500 | 1,1 | 0,009 |
| kwik | (µg/l) | 5 | 10 | 1-30 | 0,07 | 0,003 |
| molybdeen | (µg/l) | 50 | 500 | - | 4,4 | 0,128 |
| nikkel | (µg/l) | 20 | 100 | 10-500 | 4,1 | 0,026 |
| lood | (µg/l) | 50 | 100 | - | 5,3 | 0,026 |

| component | eenheid | conc. VRG [1] | conc. max.[2] | range BREF WID[6] | streef-waarde | ABI con-tributie[6] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| zink | (µg/l) | 50 | 200 | 10-1000 | 12 | 0,051 |
| acrylaat | (µg/l) | 50 | 100 | | g.w. | 0,026 |
| sulfide | (µg/l) | 50 | 100 | | g.w. | 0,026 |
| PAK [3] | (µg/l) | 50 | 100 | | 0,01 | 0,026 |
| EOX (alleen voor sediment) | (µg/l) | 50 | 100 | | g.w. | 0,026 |
| dioxines/ furanen | (ng/l) | - | 0,1 | 0,01-0,1 | 0,0001 | 0,00003 |
| koolwaterstof-fen | (mg/l) | 2 | 5 | | g.w. | 0,001 |
| fenol (Pen-tachloorfenol) | (mg/l) | 0,5 | 1 | | 0,04 | 0,000 |
| HCN | (mg/l) | 1 | 2 | | g.w. | 0,001 |
| MDEA [4] | (mg/l) | 12,5 | 25 | | g.w. | 0,006 |
| Sulfolaan [4] | (mg/l) | 25 | 50 | | g.w. | 0,013 |
| $NH_3$ | (mg/l) | 5 | 10 | | 20 | 0,003 |
| N totaal | (mg/l) | 6 | 12 | | 1 | 0,003 |
| P totaal [5] | (mg/l) | 15 | 20 | | 0,05 | 0,005 |
| CZV | (mg/l) | 100 | 120 | 20 -120 | n.o. | 0,031 |
| BZV | (mg/l) | 10 | 20 | 2 – 20 | n.o. | 0,005 |
| fluoride | (mg/l) | 8 | 16 | | g.w. | 0,004 |
| jodide | (mg/l) | - | 1300 | | g.w. | 0,333 |
| bromide | (mg/l) | - | 1300 | | 8 | 0,333 |
| totaal stof | (mg/l) | - | | 10-30 | g.w. | |
| pH | (-) | | | 6,5-11 | g.w. | |
| Co | (mg/l) | - | 0,01 | 5-50 | g.w. | 0,00000 |
| Mn | (mg/l) | - | 0,03 | 20-200 | g.w. | 0,00001 |
| Sb | (mg/l) | - | | 5-850 | g.w. | |
| Sn | (mg/l) | - | | 20-500 | g.w. | |
| V | (mg/l) | - | 0,05 | 30-500 | g.w. | 0,00001 |

1) het voortschrijdend rekenkundig gemiddelde van de gemeten concentraties in 10 opeenvolgende steekmonsters waarbij tussen twee opeenvolgende monsternames minstens 24 uur verstreken moet zijn

2) de maximale concentratie bepaald in een willekeurig steekmonster

3) afhankelijk van component

4) exacte getallen worden gepubliceerd wanneer het complete procesontwerp bevroren is

5) streefwaarde aangenomen als 0,05 mg/l

6) referentie: "Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatments Industries (dated August 2005)", Hoofdstuk 5, BAT 56

[7] alleen bij de maximale lozingsconcentratie en aangenomen laag zomerdebiet overschrijding van streefwaarde

- niet vastgesteld
g.w. geen streefwaarde gespecificeerd
n.o. na overleg

De maximale lozingsconcentraties (**conc. max.** in de tabel) blijken alle binnen de BREF-ranges te vallen. Voor deze waarden wordt vergunning aangevraagd.

In het geval de lozing niet op de Eems, maar op de haven zou plaats vinden, zou het chemische effect afhangen van de plaats van lozing. Neemt men als worst case benadering aan dat er geen effect is van de koelwateronttrekking en dat de concentratie in de haven bepaald wordt door de verversing van het getijde, dan worden de lozingsconcentraties van de ABI in de haven verdund met een factor 7800[11]. Dit betekent dat de **maximale** concentratie in de haven de helft van de waarden zal zijn zoals berekend in de laatste kolom van tabel 4.3. Er zal dus in de haven zeker aan de streefwaarden voor de waterkwaliteit worden voldaan en er zijn geen ecologische effecten te verwachten.
In de praktijk zal gedurende veruit het grootste deel van het jaar wel koelwater worden onttrokken en zullen de berekende concentraties dus ver onderschreden worden.

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 0,01 mg/l ligt hier onder.

**Toekomstige ontwikkelingen**

Ten aanzien van de gevolgen van nieuwe ontwikkelingen in de omgeving zijn alleen de plannen voor de kolen/biomassacentrales van RWE en Electrabel relevant. Aannemende dat ook de ABI van deze centrales ontworpen wordt op een belasting van ten hoogste 10% van de streefwaarde, wordt door beide initiatieven ten hoogste 30% 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.

---

[11] De verblijftijd in de haven is ca. 2 dagen, het volume ca. 30 miljoen $m^3$. Gedurende de verblijftijd loost de ABI 48x80 $m^3$. Derhalve worden de lozingsconcetraties in de haven verdund met een factor: $30.10^6/80x48=7800$

## 4.5 Meet- en bemonsteringsvoorzieningen water

Wat betreft de koelwatermetingen worden continu debiet, inname- en uitlaattemperatuur bepaald. Ook de hoeveelheden chemicaliën die met het ketelwater geloosd worden, worden geregistreerd. Van het geloosde regeneratiewater wordt de pH bepaald.

Na inregeling van de ABI zullen eenmalig de componenten zoals genoemd in tabel 4.3 worden bepaald.
Bij het geloosde afvalwater wordt conform het Besluit Milieuverslaglegging eens per kwartaal een representatief monster geanalyseerd op zware metalen, BTEX[12] en minerale oliën. Gelet op het continue karakter van de bedrijfsvoering kan met een betrekkelijk lage bemonsterings- en meetfrequentie worden volstaan. Ter bewaking van de lozingen worden bedijfsintern de volgende metingen verricht:

- er zal een automatische debietsafhankelijke monstername plaats vinden per 24 uur die dagelijks geanalyseerd wordt op sulfolaan en CN
- aanvankelijk per week wordt ook geanalyseerd op zware metalen, BTEX en minerale oliën
- bij gebleken constantheid en voldoen aan de emissie-eisen volgens de vergunning kan in overleg met Rijkswaterstaat een lagere meetfrequentie voor deze laatste analyses worden overeengekomen.

In verband met de voortschrijding der techniek is het thans niet mogelijk een exacte beschrijving te geven van de toe te passen meetsystemen. De metingen zullen voldoen aan de eisen uit de Wvo- en Wwh-vergunning en aan het Besluit Milieuverslaglegging. De resultaten van de bemonsteringen worden eens per jaar aan Rijkswaterstaat gerapporteerd. Tevens worden de nodige metingen uitgevoerd conform Meetbeschikking Bureau verontreinigingsheffing Rijkswateren. Het betreft hier de lozingen van CZV, KjN en zware metalen.

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

[12] Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen en Xyleen

## 4.6 ABM-beoordeling hulpstoffen

In dit stadium van het project is geen exacte opgave mogelijk van de hulpstoffen die bij de centrale gebruikt zullen worden. Daarom wordt volstaan met een ABM-beoordeling van de stoffen die algemeen bij elektriciteitscentrales worden toegepast. De informatie daarover staat in tabel 4.4.

Tabel 4.4 Chemicaliën en hulpstoffen E-centrales: typisch gebruik en ABM-beoordeling
Informatie ontleend aan: ABM-beoordeling en Immissietoets in het kader van de Wvo-vergunningverlening (KEMA-rapport 5043101-KPS/PIR 04-1051), dat gebaseerd is op informatie van Essent Energie Productie

| **stoffen** | | | | **ABM-beoordeling *** | |
|---|---|---|---|---|---|
| **stofnaam** | **gebruik** | | | **waterbezwaar-lijkheid **** | **saneringsinspanning ***** |
| | **proces-water** | **koel-water** | **afval-water** | | |
| zoutzuur | + | | + | 11 | B |
| natronloog | + | | + | 8 | A |
| ammonia | SCR | | | 6 | A |
| ferrichloride | | | + | 8 | A |
| ferrosulfaat | | + | | 11 | B |
| chloorbleekloog | | + | + | 6 | A |
| organosulfide | | | + | 8 | A |
| natriumsulfide | | | + | 11 | B |
| calciumhydroxide | ROI | | + | 11 | B |
| natriumchloride | + | | | 11 | B |
| natriumcarbonaat | + | | | 11 | B |
| natriumbicarbonaat | + | | | 11 | B |
| natriumfosfaat | + | | | 11 | B |
| calciumcarbonaat | ROI | | | 11 | B |
| adipinezuur | ROI | | | 8 | A |
| polyelektrolyt | | | + | 10 | A |
| methanol | | | + | | |
| PAC (poly aluminium chloride) | | | + | | |
| organische coagulant | | | + | | |

* 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

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.

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

**Rapport I.2006.1099.00.R001**

NUON Magnum Project

Akoestisch onderzoek multi-fuel centrale, Eemshaven

Status: DEFINITIEF


Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

lid ONRI
info@dgmr.nl
www.dgmr.nl

Brugstraat 16, Postbus 153
NL-6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41
F +31 (0)26 443 58 36

Eisenhowerlaan 112, Postbus 82223
NL-2508 EE Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99
F +31 (0)70 358 47 52

Morra 2i
NL-9204 KH Drachten
T +31 (0)512 52 23 24
F +31 (0)512 52 25 19

Prof. P. Willemsstraat 21-23
NL-6224 CC Maastricht
T +31 (0)43 362 36 54
F +31 (0)43 352 00 20



DGMR Bouw B.V. Hr. 09142407 DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Hr. 09142408 DGMR Software B.V. Hr. 09142409 DGMR Beheer B.V. Hr. 09142400 DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. Hr. 09052991

## Colofon

| | | |
|---|---|---|
| **Rapportnummer:** | **I.2006.1099.00.R001** | |
| Plaats en datum: | Den Haag, 19 september 2006 | |
| Versie: | 004 | Status: DEFINITIEF |
| | | |
| **Opdrachtgever:** | NUON Power Generation B.V.<br>p/a ABB Lummus Global B.V.<br>Oostduinlaan 75<br>2596 JJ DEN HAAG | |
| **Opdrachtnummer:** | 4500334754 | |
| **Contactpersoon:**<br>Telefoon:<br>Fax: | de heer M. Siegerist<br>(070) 373 20 10<br>(070) 373 27 50 | |
| | | |
| **Uitgevoerd door:**<br>Informatie:<br>E-mail:<br>Telefoon:<br>Fax: | DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.<br>Ir. E.A. Vermaas<br>vm@dgmr.nl<br>(070) 350 39 99<br>(070) 358 47 52 | |
| | | |
| **Auteur(s):** | Ing. R. Kreton | |
| **Eindverantwoordelijke:**<br>**Voor deze:** | J.F. Cleij<br>Ir. E.A. Vermaas | |
| | | |
| **Secretariaat:** | OZU | |

# Samenvatting

In het kader van de aanvraag voor een oprichtingsvergunning Wet milieubeheer, is voor Nuon Power Generation B.V., locatie Eemshaven/Spijk, door DGMR Industrie Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Het betreft hier een nieuwe multi-fuel elektriciteitscentrale, gebaseerd op milieuvriendelijke vergassingstechnologie. Het technisch ontwerp is in beginsel gebaseerd op de Willem-Alexandercentrale te Haelen, waar ook kolen en biomassa worden vergast.

Op verzoek van Nuon Power Generation B.V. is voor het vaststellen van de geluidsbelasting onderscheid gemaakt in drie toekomstige gebruikers, te weten:
1) de kolen- en biomassaopslag;
2) de luchtscheidingsinstallatie;
3) de daadwerkelijke energiecentrale (inclusief de kolenvergassing en gasbehandeling).
Deze worden in eerste instantie separaat gepresenteerd, daarna is ook de gehele inrichting gepresenteerd.

Het wettelijk kader voor dit onderzoek wordt gevormd door de geluidszone en de binnen deze zone gelegen woningen waarvoor hogere grenswaarden zijn vastgesteld. De berekeningen zijn uitgevoerd met het DGMR-softwarepakket Geonoise V5.21, waarbij als uitgangssituatie gebruik is gemaakt van het door het Noordelijk Akoestisch Adviesbureau BV (in opdracht van de provincie Groningen) aangeleverde datamodel van het industrieterrein Eemshaven/Spijk.

In dit akoestische model zijn alle relevante gegevens van de kolen- en biomassaopslag, de luchtscheidingsinstallatie en de daadwerkelijke energiecentrale, opgenomen. Ook is rekening gehouden met een drietal incidentele situaties, waarbij de doorzet van de fakkel hoger zal zijn dan bij de representatieve bedrijfssituatie.

Uit de berekeningen kan geconcludeerd worden dat de geluidsniveaus (zowel individueel als voor de gehele site) ten minste 15 dB lager zijn dan de gestelde maximaal toelaatbare geluidsimmissie voor het gehele industrieterrein. Gesteld kan worden dat realisatie van de multi-fuel centrale op deze locatie geen relevante toename op de beoordelingspunten zal veroorzaken.

Bij de multi-fuel elektriciteitscentrale zijn een aantal bronnen te onderscheiden die ter plaatse een geluidsniveau veroorzaken boven het gemiddelde geproduceerde geluidsniveau, zogenoemde piekbronnen. Deze piekbronnen liggen echter op afstanden groter dan 1600 m van de dichtstbijzijnde woningen. Op basis hiervan kan gesteld worden dat deze bronnen individueel niet meer waarneembaar zullen zijn.

Voorgesteld wordt om de definitieve toetsing te laten plaatsvinden door de provincie Groningen, de berekende geluidsniveaus aan Nuon Power Generation B.V. te vergunnen en deze in de oprichtingsvergunning op te nemen.

# Inhoudsopgave Pagina

1. INLEIDING ..... 6
1.1 Algemeen ..... 6
1.2 Leeswijzer ..... 7
2. BEDRIJFSKENMERKEN ..... 8
2.1 Situering ..... 8
2.2 Bedrijfsomschrijving ..... 8
2.3 Bedrijfssituaties ..... 10
2.4 Representatieve bedrijfssituatie gehele site ..... 11
2.5 Incidentele bedrijfssituaties ..... 12
2.6 Calamiteiten ..... 12
2.7 Akoestisch rekenmodel ..... 12
3. TOETSINGSKADER ..... 13
3.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ..... 13
3.2 Maximale geluidsdrukniveaus ..... 13
3.3 Indirecte hinder ..... 13
4. KOLEN- EN BIOMASSAOPSLAG ..... 14
4.1 Representatieve bedrijfssituatie ..... 14
4.2 Geluidsbronvermogens ..... 14
4.3 Rekenresultaten ..... 15
5. LUCHTSCHEIDINGSINSTALLATIE ..... 17
5.1 Representatieve bedrijfssituatie ..... 17
5.2 Geluidsbronvermogens ..... 17
5.3 Rekenresultaten ..... 18
6. DAADWERKELIJKE ENERGIECENTRALE ..... 20
6.1 Representatieve bedrijfssituatie ..... 20
6.2 Incidentele bedrijfssituatie ..... 21
6.3 Geluidsbronvermogens representatieve bedrijfssituatie ..... 21
6.4 Geluidsbronvermogens incidentele bedrijfssituatie ..... 24
6.5 Rekenresultaten ..... 25
7. REKENRESULTATEN MULTI-FUEL ELEKTRICITEITSCENTRALE – GEHELE SITE ..... 27
7.1 Geluidsemissie ..... 27
7.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ..... 27
7.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus incidentele bedrijfssituatie ..... 28
8. BEST BESCHIKBARE TECHNIEKEN ..... 29

8.1 Algemeen ..... 29
8.2 Toegepast geluidsarm ontwerp ..... 30
8.3 Extra geluidarme installaties ..... 32
9. CONCLUSIE ..... 34

Figuur 1: ligging van het bedrijf en de omgeving
Figuur 2: plattegrond van het bedrijf
Figuur 3: overzicht van de ingevoerde gebouwen
Figuur 4: overzicht van de ingevoerde bronnen kolen- en biomassaopslag
Figuur 5: overzicht van de ingevoerde bronnen luchtscheidingsinstallatie
Figuur 6: overzicht van de ingevoerde bronnen daadwerkelijke energiecentrale

Bijlage 1: bepaling bedrijfsduurcorrecties
Bijlage 2: bronvermogen bepaling diverse fakkel situaties
Bijlage 3: invoergegevens van de gebouwen en ontvangerpunten
Bijlage 4: invoergegevens van de bronnen kolen- en biomassaopslag
Bijlage 5: invoergegevens van de bronnen luchtscheidingsinstallatie
Bijlage 6: invoergegevens van de bronnen daadwerkelijke energiecentrale
Bijlage 7: berekeningsresultaten kolen- en biomassaopslag ($L_{Ar,LT}$)
Bijlage 8: berekeningsresultaten luchtscheidingsinstallatie ($L_{Ar,LT}$)
Bijlage 9: berekeningsresultaten daadwerkelijke energiecentrale ($L_{Ar,LT}$)
Bijlage 10: berekeningsresultaten trippen van één gasturbine ($L_{Ar,LT}$)
Bijlage 11: berekeningsresultaten trippen van alle vergassers en gasturbines ($L_{Ar,LT}$)
Bijlage 12: berekeningsresultaten gehele site ($L_{Ar,LT}$)
Bijlage 13: berekeningsresultaten gehele site inclusief trippen één gasturbine
Bijlage 14: berekeningsresultaten gehele site inclusief trippen van alle vergassers en gasturbines

# 1. Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Nuon Power Generation B.V. heeft DGMR Industrie Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is opgesteld in het kader van de aanvraag voor een oprichtingsvergunning krachtens artikel 8.1 lid 1 sub a en c van de Wet milieubeheer ("Het is verboden zonder daartoe verleende vergunning een inrichting: a - op te richten; c - in werking te hebben").

Het betreft hier een nieuwe multi-fuel elektriciteitscentrale, gebaseerd op milieuvriendelijke vergassingstechnologie. Deze multi-fuel elektriciteitscentrale ligt op het industrieterrein Eemshaven/Spijk, waarvoor een zone is vastgesteld krachtens artikel 53 van de Wet geluidhinder.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de geluidsemissie naar de omgeving van het bedrijf en het toetsen van de berekende geluidsniveaus aan de betreffende voorschriften. Daarbij gaat het om de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en de maximale geluidsniveaus als gevolg van de representatieve bedrijfssituatie en de incidentele bedrijfssituatie.

Het onderhavige akoestische onderzoek betreft een prognose onderzoek op basis van de beschikbare ontwerpgegevens, zoals die ten tijde van het schrijven van deze rapportage bekend waren. Het technisch ontwerp is in beginsel gebaseerd op de Willem-Alexandercentrale te Haelen, waar ook kolen en biomassa worden vergast. De geluidsvermogens zijn in principe identiek gekozen aan de Willem-Alexandercentrale, maar per onderdeel opgeschaald naar het grotere vermogen van de multi-fuel centrale.

Door het direct toepassen van de akoestische gegevens van de Willem-Alexandercentrale is geen ontwerpmarge toegevoegd. Echter, een zekere marge is wel noodzakelijk, omdat het huidige ontwerp van de multi-fuel centrale nog niet volledig uitgedetailleerd is en er nog aanpassingen in het detailontwerp zullen moeten plaatsvinden. Om die reden is de voortschrijdende stand der techniek met betrekking tot best beschikbare technieken niet toegepast op de gebruikte geluidsgegevens van de Willem-Alexandercentrale.

Het ontwerp van de Willem-Alexandercentrale is geluidsarm uitgevoerd omdat de dichtstbijzijnde woningen op slechts enkele honderden meters afstand van die centrale liggen. De multi-fuel centrale zal op vergelijkbare wijze geluidsarm worden uitgevoerd.

Bij de realisatie van deze multi-fuel elektriciteitscentrale zal Nuon Power Generation B.V. erop toezien dat de totaal vergunde waarden niet worden overschreden. Individuele geluidsbronvermogens, zoals vermeld in deze rapportage, zijn informatief van aard en kunnen na realisatie niet als individuele randvoorwaarden voor geluid worden geïnterpreteerd.

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de "Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai" 1999. Na de conclusie is een begrippenlijst opgenomen van veel voorkomende aspecten bij akoestische onderzoeken.

## 1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2: geeft een beschrijving van de voor dit onderzoek relevante aspecten van het bedrijf, onder andere een beschrijving van de locatie waar Nuon Power Generation B.V. voornemens is de multi-fuel elektriciteitscentrale te realiseren. Tevens is een beschrijving gegeven van de relevante bedrijfsprocessen.
Hoofdstuk 3: beschrijft het toetsingskader.
Hoofdstuk 4: geeft voor de kolen- en biomassaopslag een beschrijving van het akoestische model en de uitkomsten van de berekeningen ten aanzien van de representatieve bedrijfssituatie.
Hoofdstuk 5: geeft voor de luchtscheidingsinstallatie een beschrijving van het akoestische model en de uitkomsten van de berekeningen ten aanzien van de representatieve bedrijfssituatie.
Hoofdstuk 6: geeft voor de daadwerkelijke energiecentrale een beschrijving van het akoestische model en de uitkomsten van de berekeningen ten aanzien van de representatieve bedrijfssituatie en de incidentele bedrijfssituaties (incidenteel gebruik van de fakkel).
Hoofdstuk 7: geeft voor de gehele site de uitkomsten van de berekeningen ten aanzien van de representatieve bedrijfssituatie en de incidentele bedrijfssituaties (incidenteel gebruik van de fakkel).
Hoofdstuk 8: gaat in op het aspect 'Best Beschikbare Technieken'.

Omwille van de leesbaarheid bevat dit hoofdrapport alleen die informatie die nodig is om de akoestische aspecten van het betreffende bedrijf te kunnen beoordelen. Achtergrondinformatie over rekenmodellen, geluidsbronvermogens, meetapparatuur, gedetailleerde rekenresultaten, literatuur en terminologie en dergelijke, zijn te vinden in de bijlagen. Degene die hoofdzakelijk geïnteresseerd is in de uitkomsten van het onderzoek, kan volstaan met het lezen van de samenvatting.

# 2. Bedrijfskenmerken

## 2.1 Situering

De nieuwe multi-fuel elektriciteitscentrale zal gerealiseerd worden aan het Groningerwad, ten oosten van het Doekegatkanaal op het industrieterrein Eemshaven/Spijk in Groningen. Dit industrieterrein is gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder. De directe omgeving van de inrichting kan worden gekenmerkt als industrieterrein met aan de noordzijde de Waddenzee en aan de zuidzijde het plaatsje Oudeschip. In de nabijheid van de inrichting bevinden zich diverse (bedrijfs)woningen en overige geluidsgevoelige bestemmingen. De kortste afstand vanaf het terrein tot een geluidsgevoelige bestemming is circa 1.600 m: Dijkweg 2 te Oudeschip. In figuur 1 is de ligging van het bedrijf met de omgeving weergegeven.

## 2.2 Bedrijfsomschrijving

Nuon Power Generation B.V. heeft het voornemen een nieuwe multi-fuel elektriciteitscentrale te bouwen, gebaseerd op milieuvriendelijke vergassingstechnologie. Deze elektriciteitscentrale zal elektriciteit opwekken met een netto elektrisch vermogen van circa 1.200 $MW_e$. De brandstoffen zullen bestaan uit steenkool, secundaire brandstoffen, schone biomassa en aardgas. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de inrichting behoort tot categorie 1 uit bijlage 1 van het Inrichtingen- en Vergunningen Besluit milieubeheer, waarvoor Gedeputeerde staten het bevoegd gezag is.

Het technisch ontwerp van de multi-fuel elektriciteitscentrale is gebaseerd op ervaringen van Nuon met de Willem-Alexandercentrale in Haelen, waar ook kolen en biomassa worden vergast. De ervaringen bij deze centrale zijn verwerkt in het ontwerp van deze elektriciteitscentrale.

De aanvoer van kolen zal in zijn geheel via het water plaatsvinden. Biomassa en secundaire brandstoffen zullen via het water, maar ook per vrachtwagen worden aangeleverd. De kolen en secundaire brandstoffen zullen worden opgeslagen op (kolen)velden. De opslag van biomassa is afhankelijk van het soort, maar vooralsnog wordt uitgegaan van opslag in een hal.

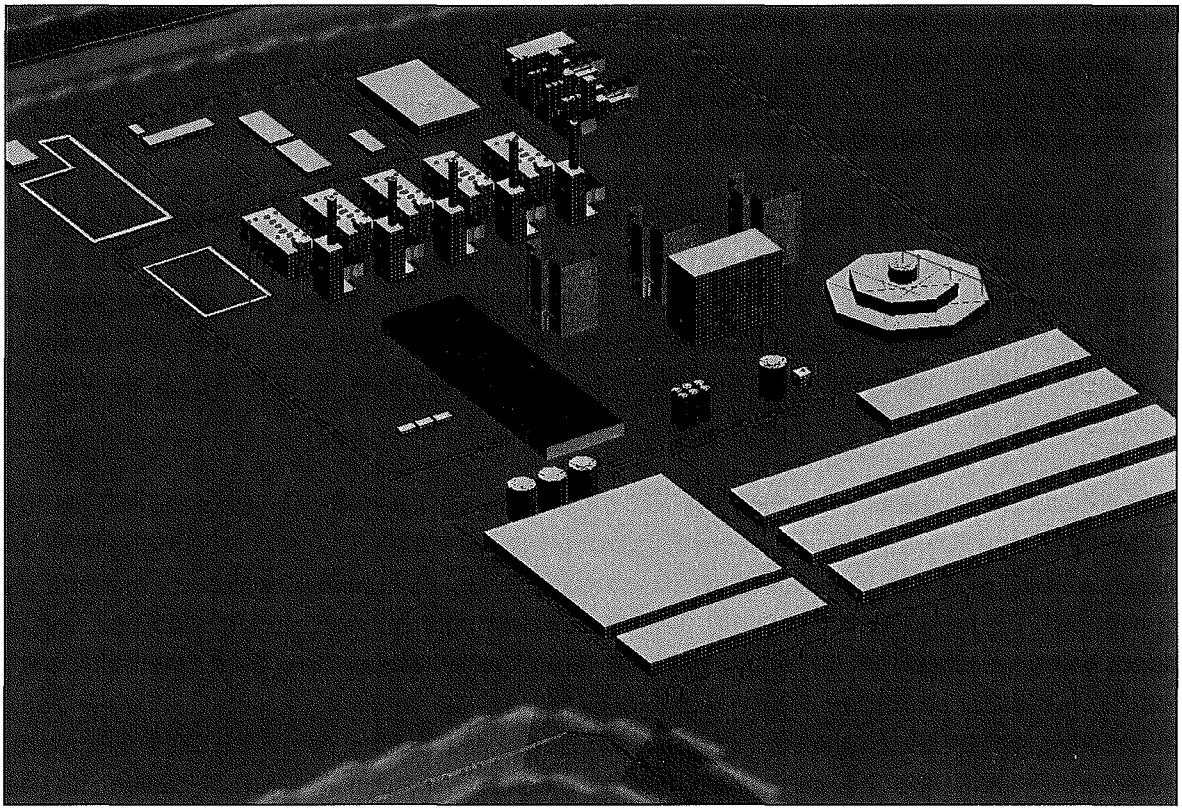
Voorafgaand aan de vergassing worden de vaste brandstoffen gemalen en gedroogd. In de vergasser worden de brandstoffen omgezet in synthesegas. In onderliggend onderzoek is ervan uitgegaan dat binnen de inrichting een drietal vergassingsstraten, vergelijkbaar met de Willem-Alexandercentrale, worden gebouwd. Het vergassen komt neer op het verhitten van de brandstof met een 'ondermaat' aan zuurstof. Daardoor vindt geen volledige verbranding plaats, maar worden de brandstoffen omgezet in gas (syngas). Op het moment dat het syngas niet in de gasturbines verstookt kan worden, zoals bij het starten/stoppen en storingen, wordt het verbrand in de fakkel.

De zuurstof voor het vergassingsproces wordt in de luchtscheidingsinstallatie uit de lucht gehaald. In onderliggend onderzoek is ervan uitgegaan dat binnen de inrichting een tweetal luchtscheidingsinstallaties wordt gebouwd. Deze luchtscheidingsinstallaties zijn groter in capaciteit dan die bij de Willem-Alexandercentrale.

Om de emissie naar het milieu te minimaliseren en om schade aan de gasturbineschoepen te voorkomen, wordt het syngas uitgebreid gereinigd. Met name worden maatregelen getroffen om stof en zwavel uit het syngas te verwijderen. In onderliggend onderzoek is ervan uitgegaan dat binnen de inrichting een tweetal ontzwavelingsinstallaties wordt gebouwd. Deze ontzwavelings-installaties hebben ieder een capaciteit die circa tweemaal groter is dan die bij de Willem-Alexandercentrale.

De centrale zal worden uitgevoerd als STEG (SToom- En Gasturbine). Dit betekent dat de installatie zal worden opgebouwd uit enkele gasturbines, elk verbonden met een afgassenketel en stoomturbines. Elke gasturbine bestaat uit een compressor, verbrandingssecties en tenslotte de turbine zelf, die de generator aandrijft. De uitlaatgassen stromen naar de afgassenketel waarin stoom wordt gegenereerd. De stoom drijft de verschillende trappen van de stoomturbine aan. Met de generator wordt de mechanische energie van de turbines omgezet in elektriciteit. In onderliggend onderzoek is ervan uitgegaan dat binnen de inrichting een vijftal STEG-gebouwen, gelijkwaardig aan die bij de Willem-Alexandercentrale, worden gebouwd. Indien uit de aanbesteding voor de bouw zal blijken dat het efficiënter is om met een drietal STEG-installaties hetzelfde elektrisch vermogen op te wekken, dan gaat daar in het definitief ontwerp bij Nuon de voorkeur naar uit.

De afgewerkte stoom uit de stoomturbine wordt door middel van koelwater in een condensor gecondenseerd. Bij de centrale van Nuon wordt de voorkeur gegeven aan doorstroomkoeling, waarbij oppervlaktewater wordt ingenomen en na koeling weer wordt geloosd. In figuur 2 is de plattegrond van het bedrijf weergegeven. Hierna is voor de duidelijkheid een schematische 3D-weergave gegeven van de gehele energiecentrale.



Figuur 2: schematische 3D-weergave van de gehele energiecentrale

## 2.3 Bedrijfssituaties

De beschrijving van de bedrijfssituaties beperkt zich in het kader van dit onderzoek tot de voor de geluidsimmissie relevante bronnen en hun bedrijfsduur, die binnen de grens van de inrichting aanwezig en in werking zijn. Voor het vaststellen van de geluidsbelasting zal onderscheid gemaakt worden in drie gebruikers, te weten de kolen- en biomassaopslag, de luchtscheidingsinstallatie en de daadwerkelijke energiecentrale.

Tabel 1
De (deel)fabrieken behorende bij de drie gebruikers

| Nederlandse benaming | Engelse benaming | Aantal stuks |
|---|---|---|
| **Kolen- en biomassaopslag** | | |
| transportbanden | conveyer belts | aantal geopend en gesloten |
| kolen loskranen | coal unloading cranes | 2 stuks |
| portaalschrapers kolenpark | gantry coalscraping cranes | 4 stuks |
| biomassa loskraan (grijper) | biomass unloading crane | 1 stuk |
| shovels t.b.v. behandeling biomassa | wheelloaders | in de biomassaopslag |
| elevator | elevator | 1 stuk |
| malen hout | | in de biomassaopslag |
| vrachtwagens biomassa | trucks | 25 stuks per etmaal |
| vrachtwagens slak | trucks | 8 stuks per etmaal |
| **Luchtscheidingsinstallatie** | | |
| luchtscheidingsinstallatie | air separation unit | 2 units |
| compressorgebouw | compressor building | 1 gebouw |
| vrachtwagens $N_2/O_2$ | trucks | 10 stuks per etmaal |
| **Daadwerkelijke energiecentrale** | | |
| kolen zeefgebouw | coal filtration building | 1 unit |
| transportbanden | conveyer belts | zo veel mogelijk gesloten |
| | gasification proceswater | 1 unit |
| vergassingseilanden | gasification section | 3 units |
| | syngas desulfurisation section | 3 units |
| ontzwavelingsinstallaties | sulphur recovery unit | 2 units |
| STEG-gebouwen | combined cycle section | 5 units |
| fakkel | flare | 1 stuk |
| | cooling water section | 1 sectie |
| | waste water treatment proceswater | 1 sectie |
| koelwater inlaat (tot 180.000 $m^3/h$) | cold water intake | 10 units |
| | utilities | 1 sectie |
| | elektrical distribution system | 1 sectie |
| vrachtwagens zwavel | trucks sulphur | 3 stuks per etmaal |
| personenwagens | cars | 100 stuks per etmaal |

In hoofdstukken 4 tot en met 6 worden als eerste de representatieve bedrijfssituaties en de rekenresultaten voor de drie gebruikers, apart beschreven. Daarna zal in hoofdstuk 7 ook de geluidsbelasting ten gevolge van de gehele site worden beschouwd.

## 2.4 Representatieve bedrijfssituatie gehele site

De multi-fuel elektriciteitscentrale is een continu werkende inrichting, hetgeen inhoudt dat de nachtperiode bepalend is voor de geluidsemissie. Onder een normale representatieve bedrijfssituatie wordt verstaan, een situatie waarin alle deelinstallaties storingsvrij functioneren en de gasturbines op normale capaciteit draaien, inclusief het meevergasssen van biomassa. Deze bedrijfstoestand zal veruit het meest optreden gedurende langere periodes (meerdere maanden achtereen is mogelijk).

## 2.5 Incidentele bedrijfssituaties

Er kunnen een aantal bedrijfssituaties worden onderscheiden, die incidenteel op kunnen treden en die qua geluidsemissie leiden tot hogere geluidsniveaus in de omgeving. Het betreft hier feitelijk alleen het gebruik van de fakkel nadat één of meerdere installaties ten gevolge van een storing zijn getript. De meest luidruchtige fakkelsituatie (het trippen van alle vergassers en gasturbines) duurt naar verwachting 10 minuten.

## 2.6 Calamiteiten

Calamiteiten worden in principe altijd voorkomen door het aanbrengen van veiligheids-voorzieningen in de installaties. Hierbij valt met name te denken aan overdrukbeveiligingen van onder druk staande systemen. Dergelijke voorzieningen zijn ontworpen om zo snel mogelijk de gevaarlijke situatie op te heffen. Hierbij is het ontstaan van hogere geluidsniveaus onontkoombaar. Berekening van dergelijke geluidsniveaus is niet gedaan.

De duur van de geluidsemissie van veiligheidsvoorzieningen is over het algemeen kort van aard. Meestal betreft het enkele seconden tot enkele minuten, bij uitzondering enkele uren.

## 2.7 Akoestisch rekenmodel

De geluidsoverdracht van bronnen naar rekenpunten is berekend met het DGMR-softwarepakket Geonoise V5.21. Als uitgangssituatie voor dit computermodel is gebruik gemaakt van het door het Noordelijk Akoestisch Adviesbureau BV (in opdracht van de provincie Groningen) aangeleverde datamodel van het industrieterrein Eemshaven/Spijk. In dit akoestische model zijn alle relevante, reflecterende en afschermende objecten meegenomen, evenals alle geluidsbronnen van de nieuwe multi-fuel elektriciteitscentrale. Aan de objecten buiten de inrichtingsgrenzen van Nuon zijn geen aanpassingen verricht. De harde bodemgebieden (het water met bodemfactor 0.0 en het industrieterrein met bodemfactor 0.2) zijn ingevoerd, voor het overige oppervlak is gerekend met een zachte bodem. De gehanteerde rekenpunten zijn eveneens afkomstig uit het aangeleverde datamodel.

Zoals reeds is aangegeven, zal de aanvoer van kolen in zijn geheel via het water plaatsvinden. Om dit te kunnen realiseren, dient de Wilhelminahaven voorzien te worden van een nieuw aan te leggen kadeconstructie. Met de technisch zonebeheerder (Noordelijk Akoestisch Adviesbureau BV) is overeengekomen dat zij deze essentiële aanpassing aan het industrieterrein voor hun rekening zullen nemen. Aangezien deze aanpassing nog niet verricht is, zijn de gemodelleerde losactiviteiten van de kolenschepen boven het land gemodelleerd. In bijlage 3 zijn de berekeningspunten weergegeven.

# 3. Toetsingskader

## 3.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Het wettelijk kader voor dit onderzoek wordt gevormd door de voor het onderhavige industrieterrein vastgestelde geluidszone en de binnen deze zone gelegen woningen waarvoor een hogere grenswaarde is vastgesteld.

Door de vergunningverlenende instantie (de provincie Groningen) zijn geen grenswaarden bekend gemaakt met betrekking tot de geluidsuitstraling naar de omgeving ten gevolge van de inrichting. Deze rapportage bevat derhalve alleen de geprognosticeerde geluidsemissie en de hierbij behorende (berekende) geluidsimmissie. Een toetsing aan de akoestische randvoorwaarden die bij dit industrieterrein behoren, dient door het bevoegd gezag te worden uitgevoerd.

## 3.2 Maximale geluidsdrukniveaus

De richtwaarde voor maximale geluidsniveaus wordt bepaald door de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van de dag-, avond- en nachtperiode met 10 dB te verhogen. Voor de grenswaarden kunnen de maximale geluidsniveaus worden gehanteerd die in de 'Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening' (VROM, 1998) zijn opgenomen. Hierin is aangegeven dat de maximale geluidsniveaus beperkt moeten blijven tot ten hoogste 70, 65 en 60 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode nabij de woonbebouwing.

## 3.3 Indirecte hinder

Uit uitspraken van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State blijkt dat op gezoneerde industrieterreinen niet getoetst hoeft te worden aan de Circulaire 'Geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer van en naar de inrichting, beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer', van 29 februari 1996.

# 4. Kolen- en biomassaopslag

## 4.1 Representatieve bedrijfssituatie

Het lossen van biomassa kan binnen de inrichting op een aantal verschillende manieren gebeuren, te weten: lossen van een vrachtwagen of lossen van een schip, zowel in kleine of grote fractie. In onderliggend onderzoek wordt ervan uitgegaan dat op een reguliere werkdag vrachtwagens en schepen gelost zullen worden. Het losproces van de schepen kan echter op twee manieren: de kleine fractie door gebruik te maken van een elevator en de grote fractie, die zal worden ontladen door een kraan. Deze twee manieren van lossen zullen niet gelijktijdig plaatsvinden. Voor deze bronnen is derhalve een effectiviteit opgenomen in het rekenmodel van 50%. Dit betekent concreet dat de helft van de dag gelost zal worden met een elevator en de andere helft van de dag door middel van een grijperkraan. De eventuele geluidsuitstraling van de biomassahal (inclusief het inpandig malen en mengen van hout) is op basis van ervaringen bij vergelijkbare units, verwaarloosbaar gesteld en derhalve niet in het rekenmodel opgenomen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de representatieve bedrijfssituatie voor de kolen- en biomassaopslag, dat wil zeggen alle relevante stationaire en mobiele geluidsbronnen en de bijbehorende bedrijfstijden.

Tabel 2

Representatieve bedrijfssituatie kolen- en biomassaopslag

| **Omschrijving** | **Dagperiode 07.00-19.00 uur** | **Avondperiode 19.00-23.00 uur** | **Nachtperiode 23.00-07.00 uur** |
|---|---|---|---|
| **stationaire bronnen:** | | | |
| conveyer belts | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| coal unloading cranes | 12 uur (75% eff.) | 4 uur (75% eff.) | 8 uur (75% eff.) |
| gantry coalscraping cranes | 12 uur (75% eff.) | 4 uur (75% eff.) | 8 uur (75% eff.) |
| biomass unloading crane | 12 uur (75% eff.) | 4 uur (75% eff.) | 8 uur (75% eff.) |
| wheelloaders inpandig | 12 uur (50% eff.) | 4 uur (50% eff.) | 8 uur (50% eff.) |
| elevator | 12 uur (50% eff.) | 4 uur (50% eff.) | 8 uur (50% eff.) |
| **mobiele bronnen:** | | | |
| trucks slak | 4 stuks | 2 stuks | 2 stuks |
| trucks biomassa | 15 stuks | 5 stuks | 5 stuks |

De kolen- en biomassaopslag kennen geen incidentele bedrijfssituaties die leiden tot een relevante toename van de geluidsemissie. Onder druk staande systemen zijn veelal voorzien van veiligheden, die slechts worden aangesproken als sprake is van een zeer uitzonderlijke situatie (calamiteit). Dergelijke incidenten zijn qua geluidsemissie niet nader onderzocht.

## 4.2 Geluidsbronvermogens

De gehanteerde geluidsbronvermogens voor de verschillende (deel)bronnen van de kolen- en biomassaopslag zijn grotendeels gebaseerd op emissiemetingen bij de Willem-Alexandercentrale in Haelen.

De gehanteerde geluidsbronvermogens voor de mobiele bronnen (vrachtwagens) en de shovel zijn gebaseerd op kentallen afkomstig uit het DGMR-meetarchief op basis van eerdere metingen aan soortgelijke apparatuur. Voor de voertuigbewegingen op het bedrijfsterrein is in de berekening een rijsnelheid van 15 km/u aangehouden.

Tabel 3

Gehanteerde geluidsvermogens kolen- en biomassaopslag in dB(A), ref. $10^{-12}$W

| Omschrijving | $L_{Wr}$ |
|---|---|
| gantry coalscraping cranes | 100 |
| conveyer belts - open | 80/meter |
| conveyer belts - closed | 70/meter |
| coal unloading craness | 102 |
| biomass unloading crane | 102 |
| wheelloader | 100 |
| elevator | 108 |
| trucks | 104 |

De transportbanden worden zoveel mogelijk dicht uitgevoerd. Daar waar deze banden worden beladen, is dit uiteraard niet mogelijk. De shovels zijn in het akoestisch rekenmodel gemodelleerd binnen het biomassa-opslaggebouw, waarbij geen rekening is gehouden met de interne demping van dit gebouw.

Bij de kolen- en biomassaopslag zijn een aantal bronnen te onderscheiden die ter plaatse een geluidsniveau veroorzaken boven het gemiddeld geproduceerde geluidsniveau, zogenoemde piekbronnen. Het betreft hier in hoofdzaak het laden en lossen met de kolenkranen en de vrachtwagens. De gehanteerde maximale geluidsvermogens ($L_{W,max}$) van deze bronnen zijn voor de kolenkranen circa 118 dB(A) en voor de vrachtwagens (veroorzaakt door het ontluchten van de remmen) 111 dB(A). De kleinste afstand van de kolen- en biomassaopslag tot een geluidsgevoelige bestemming (W001, Dijkweg 2) bedraagt circa 1600 meter. Op basis hiervan kan gesteld worden dat deze bronnen niet meer individueel waarneembaar zullen zijn. De maximale geluidsniveaus voor de kolen- en biomassaopslag zijn derhalve niet bepaald.

In bijlage 1 is de berekening van de bedrijfsduurcorrectietermen opgenomen voor de bronnen die niet gedurende het gehele etmaal in bedrijf zijn. De gegevens van de in het rekenmodel opgenomen geluidsbronnen zijn in bijlage 4 gegeven. Figuur 4 toont een overzicht van de ingevoerde bronnen.

## 4.3 Rekenresultaten

De berekende geluidsniveaus op de beoordelingspunten als gevolg van de representatieve bedrijfssituatie voor de kolen- en biomassaopslag, zijn weergegeven in tabel 4. Dit betreft de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$. De gedetailleerde berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4

Berekende geluidsniveaus als gevolg van
de representatieve bedrijfssituatie (waarden in dB(A))

| Beoordelingspunt | | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus | | | Beoordelingspunt | | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dag | avond | nacht | | | dag | avond | nacht |
| Z01 – zone land | | 16.5 | 16.5 | 16.5 | W102 Polderdwarsweg | HW55 | 17.2 | 17.2 | 17.2 |
| Z02 – zone land | | 17.7 | 17.7 | 17.7 | W103 K. Wiersumweg | HW55 | 18.9 | 18.9 | 18.9 |
| Z03 – zone land | | 13.6 | 13.6 | 13.6 | W104 Dijkweg 101 | HW55 | 20.6 | 20.6 | 20.6 |
| Z04 – zone land | | 13.1 | 13.1 | 13.0 | W105 Dijkweg 99 | HW55 | 23.2 | 23.2 | 23.2 |
| Z05 – zone in zee | | 14.4 | 14.4 | 14.3 | W106 Dijkweg 89 | HW55 | 24.7 | 24.7 | 24.7 |
| Z06 – zone in zee | | 15.7 | 15.7 | 15.7 | W107 Dijkweg 53 | HW55 | 26.6 | 26.6 | 26.6 |
| Z07 – zone in zee | | 16.6 | 16.6 | 16.5 | W108 Dijkweg 1 | HW55 | 27.0 | 27.0 | 27.0 |
| Z08 – zone in zee | | 17.6 | 17.6 | 17.5 | W110 Dijkweg 25 | HW55 | 25.0 | 25.0 | 24.9 |
| Z09 – zone in zee | | 19.0 | 19.0 | 19.0 | W111 Oostpolderweg | HW55 | 23.5 | 23.5 | 23.5 |
| Z10 – zone in zee | | 18.5 | 18.5 | 18.5 | W112 Polen 11 | HW55 | 21.9 | 21.9 | 21.9 |
| Z11 – zone in zee | | 17.6 | 17.6 | 17.6 | W113 Polen 8 | HW55 | 20.8 | 20.8 | 20.7 |
| Z12 – zone in zee | | 16.6 | 16.6 | 16.6 | W114 Vierhuizerweg 10 | HW54 | 18.0 | 18.0 | 17.9 |
| W001 Dijkweg 2 | HW60 | 30.7 | 30.7 | 30.7 | W115 Nieuwstad 8 | HW54 | 16.7 | 16.7 | 16.7 |
| W002 Oostpolder 1 | HW60 | 25.6 | 25.6 | 25.6 | W201 Roodeschool P.K. | | 12.1 | 12.1 | 12.1 |
| W003 Oostpolder 7 | HW60 | 23.6 | 23.6 | 23.6 | W202 Oosteinde P.K. | | 15.3 | 15.3 | 15.3 |
| W101 Dwarsweg 2 | HW55 | 16.2 | 16.2 | 16.1 | | | | | |

Uit tabel 4 blijkt, dat ten aanzien van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus veroorzaakt door de kolen- en biomassaopslag, niveaus optreden van ten hoogste:

- 29.0 dB(A) etmaalwaarde nabij zone-immisiepunt Z09 (zone in zee);
- 40.7 dB(A) etmaalwaarde nabij de geluidsgevoelige bestemming W001 (Dijkweg 2).

De berekende geluidsniveaus zijn tenminste 18 dB lager dan de gestelde maximaal toelaatbare geluidsimmissie van het gehele industrieterrein. Gesteld kan worden dat de kolen- en biomassaopslag geen relevante toename op de beoordelingspunten zal veroorzaken. Een definitieve toetsing dient door de Provincie Groningen te worden uitgevoerd.

# 5. Luchtscheidingsinstallatie

## 5.1 Representatieve bedrijfssituatie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de representatieve bedrijfssituatie voor de luchtscheidingsinstallatie, dat wil zeggen alle relevante stationaire en mobiele geluidsbronnen en de bijbehorende bedrijfstijden.

Tabel 5

Representatieve bedrijfssituatie luchtscheidingsinstallatie

| **Omschrijving** | **Dagperiode 07.00-19.00 uur** | **Avondperiode 19.00-23.00 uur** | **Nachtperiode 23.00-07.00 uur** |
|---|---|---|---|
| **stationaire bronnen:** | | | |
| air separation unit | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| compressor building | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| **mobiele bronnen:** | | | |
| trucks $N_2/O_2$ | 6 stuks | 2 stuks | 2 stuks |

De luchtscheidingsinstallatie kent geen incidentele bedrijfssituaties die leiden tot een relevante toename van de geluidsemissie. Onder druk staande systemen zijn veelal voorzien van veiligheden, die slechts worden aangesproken als sprake is van een zeer uitzonderlijke situatie (calamiteit). Dergelijke incidenten zijn qua geluidsemissie niet nader onderzocht.

## 5.2 Geluidsbronvermogens

De gehanteerde geluidsbronvermogens voor de verschillende (deel)bronnen van de luchtscheidingsinstallatie zijn grotendeels gebaseerd op emissiemetingen bij de Willem-Alexander centrale in Haelen.

De gehanteerde geluidsbronvermogens voor de mobiele bronnen (vrachtwagens) zijn gebaseerd op kentallen afkomstig uit het DGMR-meetarchief op basis van eerdere metingen aan soortgelijke apparatuur. Voor de voertuigbewegingen op het bedrijfsterrein is in de berekening een rijsnelheid van 15 km/u aangehouden.

Tabel 6

Gehanteerde geluidsvermogens luchtscheidingsinstallatie in dB(A), ref. $10^{-12}$W

| Omschrijving | $L_{Wr}$ | Omschrijving | $L_{Wr}$ |
|---|---|---|---|
| **stationaire bronnen:** | | | |
| **air separation unit**[1] | **2 units** | **compressor building**[2] | **1 gebouw** |
| LSI EMB20AP010 | 84 | pijpje ZO-hoek compressorgebouw | 87 |
| LSI QEE20AP010 | 84 | pijpje mid O-zijde compressorgebouw | 101 |
| LSI leiding bij EFA10AA100 | 85 | grote deur W-zijde compr. gebouw | 94 |
| LSI QEE20AP011j EFA10AA100 | 86 | kleine deur W-zijde compr. gebouw | 87 |
| LSI EMB20AP011 | 85 | rooster startluchtcompressorinlaat | 74 |
| EFC10AT004 | 94 | deur z-kant compressorgebouw (1x2m2) | 77 |
| condensomaatputje achter hulpketel | 86 | diverse leidingen achter compressorgebouw | 89 - 6 stuks |
| afblaasputje W-zijde molzeven | 85 | | |
| EFA10AA053 upstream leiding 18", 10m | 89 | | |
| EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 108 | | |
| witte leiding 15cm, 15m | 106 | | |
| vat EFC30AC020 d1.3m,l= 4m | 102 | | |
| blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 103 | | |
| afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 80 - 2 stuks | | |
| **mobiele bronnen:** | | | |
| trucks | 104 | | |

[1] Air separation unit: het gehanteerde bronvermogen is per unit 3 dB hoger gesteld dan bij de Willem Alexandercentrale. Het betreft hier namelijk een air separation unit met een verdubbeling van de capaciteit.

[2] Compressor building: het gehanteerde bronvermogen is 3 dB hoger gesteld dan bij de Willem Alexandercentrale. Het betreft hier namelijk één compressorgebouw, echter met een verdubbeling van het aantal compressoren.

Bij de luchtscheidingsinstallatie zijn een aantal bronnen te onderscheiden die ter plaatse een geluidsniveau veroorzaken wat boven het gemiddeld geproduceerde geluidsniveau uitkomt, zogenoemde piekbronnen. Het betreft hier in hoofdzaak de vrachtwagens. Het gehanteerde maximale geluidsdrukniveau ($L_{Amax}$) van deze bronnen is circa 111 dB(A) en wordt veroorzaakt door het ontluchten van de remmen. De kleinste afstand van de luchtscheidingsinstallatie tot een geluidsgevoelige bestemming (W001, Dijkweg 2) bedraagt circa 2.250 meter. Op basis hiervan kan gesteld worden dat deze bron niet meer individueel waarneembaar zal zijn. De maximale geluidsniveaus voor de luchtscheidingsinstallatie zijn derhalve niet bepaald.

De gegevens van de in het rekenmodel opgenomen geluidsbronnen zijn in bijlage 5 gegeven. Figuur 5 toont een overzicht van de ingevoerde bronnen.

## 5.3 Rekenresultaten

De berekende geluidsniveaus op de beoordelingspunten, als gevolg van de representatieve bedrijfssituatie van de luchtscheidingsinstallatie, zijn weergegeven in tabel 7. Dit betreft de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$. De gedetailleerde berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 8.

Tabel 7

Berekende geluidsniveaus als gevolg van de representatieve bedrijfssituatie luchtscheidingsinstallatie (waarden in dB(A))

| Beoordelingspunt | | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus | | | Beoordelingspunt | | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dag | avond | nacht | | | dag | avond | nacht |
| Z01 – zone land | | <10 | <10 | <10 | W102 Polderdwarsweg | HW55 | <10 | <10 | <10 |
| Z02 – zone land | | <10 | <10 | <10 | W103 K. Wiersumweg | HW55 | <10 | <10 | <10 |
| Z03 – zone land | | <10 | <10 | <10 | W104 Dijkweg 101 | HW55 | 10.2 | 10.2 | 10.2 |
| Z04 – zone land | | <10 | <10 | <10 | W105 Dijkweg 99 | HW55 | <10 | <10 | <10 |
| Z05 – zone in zee | | <10 | <10 | <10 | W106 Dijkweg 89 | HW55 | 14.0 | 14.0 | 14.0 |
| Z06 – zone in zee | | <10 | <10 | <10 | W107 Dijkweg 53 | HW55 | 10.7 | 10.7 | 10.6 |
| Z07 – zone in zee | | 13.0 | 13.0 | 13.0 | W108 Dijkweg 1 | HW55 | <10 | <10 | <10 |
| Z08 – zone in zee | | 15.7 | 15.7 | 15.7 | W110 Dijkweg 25 | HW55 | 17.2 | 17.2 | 17.2 |
| Z09 – zone in zee | | 14.6 | 14.6 | 14.6 | W111 Oostpolderweg | HW55 | 16.7 | 16.7 | 16.7 |
| Z10 – zone in zee | | 14.4 | 14.4 | 14.4 | W112 Polen 11 | HW55 | 15.1 | 15.1 | 15.1 |
| Z11 – zone in zee | | 13.0 | 13.0 | 13.0 | W113 Polen 8 | HW55 | 13.7 | 13.7 | 13.7 |
| Z12 – zone in zee | | 10.8 | 10.8 | 10.8 | W114 Vierhuizerweg 10 | HW54 | 10.7 | 10.7 | 10.7 |
| W001 Dijkweg 2 | HW60 | 23.3 | 23.3 | 23.3 | W115 Nieuwstad 8 | HW54 | 10.2 | 10.2 | 10.2 |
| W002 Oostpolder 1 | HW60 | 19.0 | 19.0 | 19.0 | W201 Roodeschool P.K. | | <10 | <10 | <10 |
| W003 Oostpolder 7 | HW60 | 17.3 | 17.3 | 17.3 | W202 Oosteinde P.K. | | <10 | <10 | <10 |
| W101 Dwarsweg 2 | HW55 | <10 | <10 | <10 | | | | | |

Uit tabel 7 blijkt, dat ten aanzien van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus veroorzaakt door de luchtscheidingsinstallatie, niveaus optreden van ten hoogste:

- 25.7 dB(A) etmaalwaarde nabij zone-immisiepunt Z08 (zone in zee);
- 33.3 dB(A) etmaalwaarde nabij de geluidsgevoelige bestemming W001 (Dijkweg 2).

De berekende geluidsniveaus zijn tenminste 24 dB lager dan de gestelde maximaal toelaatbare geluidsimmissie van het gehele industrieterrein. Gesteld kan worden dat de luchtscheidings-installatie geen relevante toename op de beoordelingspunten zal veroorzaken. Een definitieve toetsing dient door de Provincie Groningen te worden uitgevoerd.

# 6. Daadwerkelijke energiecentrale

## 6.1 Representatieve bedrijfssituatie

Het gebruik van de fakkel tijdens het opstarten van een vergasser is een representatieve bedrijfssituatie. Deze bedrijfssituatie kan gedurende de dag-, avond- of nachtperiode meer dan 12 maal per jaar optreden, zodat dit niet als incidenteel buiten beschouwing kan blijven. In bijlage 2 is beschreven hoe het geluid van de fakkel is geanalyseerd en vertaald naar het akoestisch model.

Bij een lage capaciteit van de fakkel zal het geluidsniveau van de gehele centrale niet noemenswaardig toenemen. In bijlage 2 zijn deze fakkelsituaties in wit en groen weergegeven. Voor de berekening van de representatieve geluidssituatie is gebruik gemaakt van de in groen aangegeven fakkelsituatie "opstarten van een tweede of volgende vergasser". De situatie "opstarten van een eerste vergasser" genereert weliswaar een gering hoger geluidsvermogen van de fakkel, maar als dit gebeurt zal een groot deel van de centrale nog stilliggen en geen geluid genereren waardoor het geheel van fakkel en centrale in dit geval minder geluid zal genereren dan bij de gekozen representatieve fakkelsituatie "opstarten van een tweede of volgende vergasser". Tevens komt het opstarten van een tweede of volgende vergasser vaker voor dan het opstarten van een eerste vergasser.
Onderstaande tabel geeft een overzicht van de representatieve bedrijfssituatie voor de daadwerkelijke energiecentrale, dat wil zeggen alle relevante stationaire en mobiele geluidsbronnen en de bijbehorende bedrijfstijden.

Tabel 8

Representatieve bedrijfssituatie daadwerkelijke energiecentrale

| **Omschrijving** | **Dagperiode 07.00-19.00 uur** | **Avondperiode 19.00-23.00 uur** | **Nachtperiode 23.00-07.00 uur** |
|---|---|---|---|
| **stationaire bronnen:** | | | |
| coal filtration building | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| conveyer belts | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| gasification proceswater | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| gasification section | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| syngas desulfurisation section 1 | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| sulphur recovery unit | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| combined cycle section | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| flare | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| cooling water section | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| waste water treatment proceswater | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| utilities | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| cold water intake – maximaal 5 in gebruik | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| gas inlet station | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| elektrical distribution system | 12 uur | 4 uur | 8 uur |
| **mobiele bronnen:** | | | |
| trucks zwavel | 3 stuks | -- | -- |
| cars | 50 stuks | 25 stuks | 25 stuks |
| **maximale geluidsbronnen:** | | | |
| doorzet flare (noodstop vergasser) | ja | ja | ja |

## 6.2 Incidentele bedrijfssituatie

Het gebruik van de fakkel op een hogere capaciteit dan bij de representatieve bedrijfssituatie, is voor de multi-fuel elektriciteitscentrale incidenteel. Uitgangspunt voor deze incidentele bedrijfssituatie is de representatieve bedrijfssituatie van de daadwerkelijke energiecentrale plus gedurende een bepaalde tijd een hogere capaciteit voor de fakkel. Er zijn slechts incidentele situaties beschouwd, waarbij sprake is van een relevante toename van het geluidsniveau bij de rekenpunten. Incidenten met een marginale toename zijn derhalve niet apart beschouwd. In bijlage 2 zijn deze fakkelsituaties in rood weergegeven.

Bij de onderhavige elektriciteitscentrale is een aantal verschillende incidenten te onderscheiden. In bijlage 2 zijn deze verschillende incidenten beschreven en de geprognosticeerde frequentie waarmee dit zal voorkomen.

In onderliggend onderzoek zijn voor de volledigheid een drietal incidentele bedrijfssituaties nader onderzocht, te weten:

- het trippen van één van de systemen na de vergasser (circa 3 maal per jaar);
- het trippen van één gasturbine (circa 9 maal per jaar);
- het trippen van alle vergassers en gasturbines (minder dan 1 maal per jaar).

Het trippen van een installatie is een onvoorziene incidentele situatie, die niet voorspeld of voorkomen kan worden. Dit geldt ook voor de genoemde luidruchtige incidentele situatie van het trippen van alle vergassers en gasturbines. De verwachting is dat deze situatie zich zelden of nooit zal voordoen, maar mocht het toch onverhoopt eens gebeuren dan moet de centrale (en met name de fakkel) hier qua capaciteit wel op berekend zijn om calamiteiten te vermijden. Deze drie incidenten kunnen derhalve gedurende de dag-, avond- of nachtperiode plaatsvinden. Bij dergelijke incidenten zullen tevens enkele belangrijke onderdelen van de vergasser en/of de turbine worden uitgeschakeld, hetgeen niet in rekening is gebracht. De incidentele bedrijfssituaties zijn derhalve een kleine overschatting van de te verwachten geluidsbelasting.

Opgemerkt dient te worden dat de hiervoor omschreven fakkelsituaties gedurende het eerste jaar, na realisatie van de multi-fuel elektriciteitscentrale, meerdere malen per jaar (meer dan 12 keer) kunnen voorkomen. Nuon Power Generation B.V. zal proberen dit zo min mogelijk te laten gebeuren, echter om de vergasser en/of de turbine optimaal te kunnen inregelen is dit niet te voorkomen.

Onder druk staande systemen zijn veelal voorzien van veiligheden, die slechts worden aangesproken als sprake is van een zeer uitzonderlijke situatie (calamiteit). Dergelijke incidenten zijn qua geluidsemissie niet nader onderzocht.

## 6.3 Geluidsbronvermogens representatieve bedrijfssituatie

De gehanteerde geluidsbronvermogens voor de verschillende (deel)bronnen van de daadwerkelijke energiecentrale zijn grotendeels gebaseerd op emissiemetingen bij de Willem Alexandercentrale in Haelen.

De gehanteerde geluidsbronvermogens voor de mobiele bronnen (vrachtwagens en personenwagens) zijn gebaseerd op kentallen afkomstig uit het DGMR-meetarchief op basis van eerdere metingen aan soortgelijke apparatuur. Voor de voertuigbewegingen op het bedrijfsterrein is in de berekening een rijsnelheid van 15 km/u aangehouden.

De gehanteerde geluidsbronvermogens voor de verschillende (deel)bronnen van de daadwerkelijke energiecentrale zijn weergegeven in tabel 9.

Tabel 9

Gehanteerde geluidsvermogens daadwerkelijke energiecentrale in dB(A), ref. $10^{-12}$W

| **Omschrijving** | **$L_{wr}$** | **Omschrijving** | **$L_{wr}$** |
|---|---|---|---|
| **stationaire bronnen:** | | | |
| **combined cycle section** | **5 units** | **coal filtration building**[2] | **1 units** |
| dak machinehal | 71 – 2 stuks | zeefgebouw Noord | 82 |
| ventilatie dak machinegebouw | 93 – 10 stuks | zeefgebouw Oost | 84 |
| dak machinehal | 71 – 2 stuks | zeefgebouw Zuid | 82 |
| ventilatie dak machinegebouw nr.3 klein | 90 | zeefgebouw West | 84 |
| horizontaal afgaskanaal | 91 | zeefgebouw opening Noord | 93 |
| vat naast machinehal EF B10 AC010 | 103 | zeefgebouw opening Zuid | 93 |
| 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 97 | zeefgebouw dak | 76 |
| pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 82 – 4 stuks | | |
| u-bocht leiding afg. ketel -> STEG | 91 | **gasification section** | **3 units** |
| pijpleiding na u-bocht afg. ketel -> STEG | 90 | aardgaspijpje EVA60AA315 (dak VGE) | 96 |
| pijpleiding afg. ketel -> STEG naar beneden | 87 | uitstraling vergassing (19x7) | 99 |
| schoorsteen op afgassenketel | 84 | uitstraling vergassing (19x7) | 98 |
| horizontaal afgaskanaal | 91 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 97 – 2 stuks |
| wand afgasketel | 83 – 4 stuks | vergassingsgebouw RNF10AA051 (h=20) | 88 |
| kastje, QFK10 AA718, CCI Drag control valve | 94 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 106 |
| pijpjes op vat met nr. LAA10 AA504/503 | 96 – 2 stuks | RCG20AA004 op dak vergassingsgebouw | 94 |
| leiding uit vat LAD10 BB010 | 93 – 2 stuks | compressor (8 Mw) | |
| raam noordgevel machinehal | 65 | - op basis van VDI 3731, Bild 2 | 110[3] |
| noordgevel machinehal | 78 – 3 stuks | | |
| westgevel machinehal | 82 – 5 stuks | **coal day bunker**[4] | **1 unit** |
| deur westgevel machinehal | 83 | rooster gevel maalgebouw (1.5x13.5m) | 81 – 6 stuks |
| deur oostgevel machinehal | 81 | rooster gevel maalgebouw (1.5x5m) | 75 |
| oostgevel machinehal 2e verdieping | 73 – 4 stuks | rooster gevel maalgebouw (1.5x5m) | 76 |
| oostgevel machinehal 1e verdieping | 81 | | |
| raam westgevel machinehal | 72 | **cooling water section**[5] | **2 units** |
| raam oostgevel machinehal | 77 | hulpkoelwaterpompen, leiding d=.5m,l=3m | 100 – 2 stuks |
| oostgevel machinehal (lager dak) | 78 | perszijde hulpkoelw. pompen, leiding d=.5m, | 92 – 2 stuks |
| deur zuidgevel machinehal | 85 | | |
| zuidgevel machinehal | 80 – 4 stuks | **waste water treatment proceswater**[6] | **1 unit** |
| zuidgevel gasturbine (lager dak) | 76 | n.v.t. | -- |
| luchtinlaat GT | 79 – 6 stuks | | |
| oostgevel kant gasturbine | 71 | **sulphur recovery unit**[7] | **1 units** |
| zuidgevel kant gasturbine | 70 | pompmotor EUF40AP010 & 011 | 92 – 2 stuks |
| raam uitbouw machinehal | 74 | gat in omkasting EUE50AN040 | 102 |
| oostgevel uitbouw machinehal | 74 – 2 stuks | pomp + motor EUG10AN011 | 100 |
| transformator[1] | 97 | uitlaat EUG10AN011 | 95 |
| | | GZN10AP010 | 84 – 3 stuks |
| **remaining equipment** | | ELB20AP010 | 89 |

| Omschrijving | $L_{Wr}$ | Omschrijving | $L_{Wr}$ |
|---|---|---|---|
| **stationaire bronnen:** | | | |
| conveyer belts | 70 / meter | ELB30AP010 | 90 |
| | | GZN10AP010 | 84 |
| **gasification proceswater** | **1 unit** | | |
| - pumps | 95 | **Utilities**[8] | **1 unit** |
| | | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 95 |
| **syngas desulfurisation section 1** | **3 units** | | |
| n.v.t. | -- | **elektrical distribution system** | **1 unit** |
| | **1 unit** | n.v.t. | -- |
| **flare** | -- | | |
| - zie bijlage 2 | | **gas inlet station**[9] | **1 unit** |
| | | - ingeschat op basis van ervaring | 95 |
| **cold water intake** | | | |
| - ingeschat op basis van ervaring | 100 – 5 stuks | | |
| **mobiele bronnen:** | | | |
| trucks | 104 | cars | 94 |

[1] Combined cycle section – transformator: deze transformator (380 kV) zorgt ervoor dat de opgewekte spanning aan het "spanningsnet" kan worden aangeleverd. Binnen de inrichting zijn ook een tweetal transformatoren aanwezig die zorgen voor de benodigde spanning voor de diverse utilities bij de centrale. Op basis van ervaringen bij vergelijkbare units kan gesteld worden dat de geluidsproductie van dergelijke kleine transformatoren dermate laag is dat deze te verwaarlozen is.

[2] Coal filtration building: het gehanteerde bronvermogen is per unit 4.8 dB hoger gesteld dan bij de Willem-Alexander centrale.

[3] Gasification section: het gehanteerde bronvermogen van de compressor bedraagt 110 dB(A) en is gebaseerd op de VDI 3731, Bild 2. Door Nuon Power Generation B.V. is aangegeven dat deze compressoren in een gebouw komen te staan. Dit gebouw is nog niet ontworpen, in onderliggend onderzoek wordt ervan uitgegaan dat dit gebouw zal worden samengesteld uit gasbetonblokken met een minimale massa van 75 kg/m$^2$.

[4] Coal day bunker: het gebouw wordt circa 3 maal zo groot als bij de Willem-Alexander centrale. Om hiervoor te compenseren zijn aan de noord- en zuidgevel van het gebouw een drietal extra bronnen gemodelleerd.

[5] Cooling water section: het gehanteerde bronvermogen is per unit 4.8 dB hoger gesteld dan bij de Willem-Alexander centrale. Het betreft hier namelijk drie koelwaterpompen per unit.

[6] Waste water treatment proceswater: bij deze centrale zal het water op een biologische manier worden gezuiverd. Op basis van ervaringen bij vergelijkbare units kan gesteld worden dat de geluidsproductie van dergelijke biologische waterzuiveringsinstallaties dermate laag is dat deze te verwaarlozen is.

[7] Sulpher recovery unit: het gehanteerde bronvermogen is 6 dB hoger gesteld dan bij de Willem-Alexander centrale. Het betreft hier namelijk een tweetal ontzwavelingsinstallaties met beide een dubbele capaciteit.

[8] Utilities: ter plaatste van de utilities zijn een drietal regelluchtgebouwen geplaatst overeenkomstig de Willem-Alexander centrale. De verwachting is namelijk dat deze centrale circa drie maal zoveel capaciteit nodig heeft.

[9] Gas inlet station: de nadere detaillering van dit gas inlet station is nog niet bekend. Hier is in het akoestisch rekenmodel voor gecompenseerd door bij de modellering geen rekening te houden met de interne demping van het gebouw.

Bij de daadwerkelijke energiecentrale zijn een aantal bronnen te onderscheiden die ter plaatse een geluidsniveau veroorzaken boven het gemiddeld geproduceerde geluidsniveau, zogenoemde piekbronnen. Het betreffen hier onder andere de fakkel en de vrachtwagens. De gehanteerde maximale geluidsvermogens ($L_{W,max}$) van deze bronnen is voor de fakkel circa 115 dB(A) en voor de vrachtwagens (veroorzaakt door het ontluchten van de remmen) 111 dB(A). De kleinste afstand van de daadwerkelijke energiecentrale tot een geluidsgevoelige bestemming (W001, Dijkweg 2) bedraagt circa 2000 meter. Op basis hiervan kan gesteld worden dat deze bronnen niet meer individueel waarneembaar zullen zijn. De maximale geluidsniveaus voor de daadwerkelijke energiecentrale zijn derhalve niet bepaald.

In bijlage 1 is de berekening van de bedrijfsduurcorrectietermen opgenomen. De gegevens van de in het rekenmodel opgenomen geluidsbronnen zijn in bijlage 6 gegeven. Figuur 6 toont een overzicht van de ingevoerde bronnen.

## 6.4 Geluidsbronvermogens incidentele bedrijfssituatie

De gehanteerde bronvermogens van de fakkel zijn gebaseerd op bijlage 2, waarin wordt beschreven hoe het geluid van de fakkel is geanalyseerd en vertaald naar een akoestisch bronvermogen. In tabel 10 zijn de gehanteerde bronvermogens weergegeven. Dit betreft reeds voor de verwachte bedrijfstijd gecorrigeerde equivalente geluidsvermogens. Om die reden is de avondperiode (de kortste etmaalperiode) het hoogst. Fakkelincidenten kunnen op elk willekeurig tijdstip optreden.

Tabel 10

Gehanteerde geluidsvermogens fakkel tijdens incidenten in dB(A), ref. $10^{-12}$W

| **Omschrijving** | $L_{Wr}$ dag | $L_{Wr}$ avond | $L_{Wr}$ nacht |
|---|---|---|---|
| **Flare** | | | |
| het trippen van één van de systemen na de vergasser (circa 3 maal per jaar) | 112.8 | 117.1 | 114.3 |
| het trippen van één gasturbine (circa 9 maal per jaar) | 113.9 | 118.3 | 115.5 |
| het trippen van alle vergassers en gasturbines (veel minder dan 1 maal per jaar) | 130.0 | 134.8 | 131.8 |

In het akoestisch rekenmodel zijn voor de incidentele bedrijfssituaties een tweetal fakkelsituaties bepaald. Het betreft hier het trippen van één gasturbine en het trippen van alle gasturbines. Het trippen van één van de systemen na de vergasser is niet apart beschouwd in de berekeningen, aangezien het bronvermogen lager (circa 1 dB) is dan bij het trippen van één gasturbine.

De bij het trippen van één gasturbine behorende instantane maximale geluidsvermogen, bedraagt circa 127 dB(A). De kleinste afstand van de daadwerkelijke energiecentrale tot een geluidsgevoelige bestemming (W001, Dijkweg 2) bedraagt circa 2000 meter. Op basis hiervan kan gesteld worden dat dit incident niet meer individueel waarneembaar zal zijn. De maximale geluidsniveaus voor de daadwerkelijke energiecentrale zijn derhalve niet bepaald.

De bij het trippen van alle vergassers en gasturbines behorende instantane maximale geluidsvermogen, bedraagt circa 149 dB(A). De kleinste afstand van de daadwerkelijke energiecentrale tot een geluidsgevoelige bestemming (W001, Dijkweg 2) bedraagt circa 2000 meter. Op basis hiervan kan gesteld worden dat dit incident wel individueel waarneembaar zal zijn. Het optredende maximale geluidsniveau is berekend en bedraagt 62 dB(A). Echter, bij dit incident is sprake van een situatie, die nagenoeg nooit (veel minder dan eenmaal per jaar) op zal treden gedurende slechts 10 minuten.

## 6.5 Rekenresultaten

### 6.5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus representatieve bedrijfssituatie

De berekende geluidsniveaus op de beoordelingspunten als gevolg van de representatieve bedrijfssituatie van de daadwerkelijke energiecentrale, zijn weergegeven in tabel 11. Dit betreft de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$. De gedetailleerde berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 9.

Tabel 11

Berekende geluidsniveaus als gevolg van de representatieve bedrijfssituatie daadwerkelijke energiecentrale (waarden in dB(A))

| Beoordelingspunt | | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus | | | Beoordelingspunt | | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dag | avond | nacht | | | dag | avond | nacht |
| Z01 – zone land | | 16.7 | 17.5 | 16.9 | W102 Polderdwarsweg | HW55 | 20.2 | 20.8 | 20.4 |
| Z02 – zone land | | 19.4 | 20.0 | 19.6 | W103 K. Wiersumweg | HW55 | 21.8 | 22.3 | 21.9 |
| Z03 – zone land | | 17.5 | 18.0 | 17.6 | W104 Dijkweg 101 | HW55 | 23.5 | 24.0 | 23.6 |
| Z04 – zone land | | 16.4 | 17.0 | 16.6 | W105 Dijkweg 99 | HW55 | 25.3 | 25.8 | 25.5 |
| Z05 – zone in zee | | 17.3 | 18.0 | 17.5 | W106 Dijkweg 89 | HW55 | 26.1 | 26.6 | 26.2 |
| Z06 – zone in zee | | 19.5 | 20.1 | 19.6 | W107 Dijkweg 53 | HW55 | 26.9 | 27.4 | 27.0 |
| Z07 – zone in zee | | 22.5 | 23.0 | 22.6 | W108 Dijkweg 1 | HW55 | 26.9 | 27.4 | 27.0 |
| Z08 – zone in zee | | 21.8 | 22.5 | 21.9 | W110 Dijkweg 25 | HW55 | 23.8 | 24.5 | 23.9 |
| Z09 – zone in zee | | 19.9 | 20.7 | 20.2 | W111 Oostpolderweg | HW55 | 22.2 | 23.0 | 22.4 |
| Z10 – zone in zee | | 19.4 | 20.1 | 19.6 | W112 Polen 11 | HW55 | 20.8 | 21.5 | 21.0 |
| Z11 – zone in zee | | 17.9 | 18.7 | 18.1 | W113 Polen 8 | HW55 | 19.5 | 20.3 | 19.7 |
| Z12 – zone in zee | | 16.7 | 17.6 | 17.0 | W114 Vierhuizerweg 10 | HW54 | 17.1 | 18.0 | 17.4 |
| W001 Dijkweg 2 | HW60 | 28.1 | 28.9 | 28.3 | W115 Nieuwstad 8 | HW54 | 15.7 | 16.6 | 16.0 |
| W002 Oostpolder 1 | HW60 | 23.7 | 24.5 | 23.9 | W201 Roodeschool P.K. | | 16.2 | 16.7 | 16.3 |
| W003 Oostpolder 7 | HW60 | 21.3 | 22.2 | 21.5 | W202 Oosteinde P.K. | | 17.8 | 18.3 | 17.9 |
| W101 Dwarsweg 2 | HW55 | 19.5 | 20.0 | 19.6 | | | | | |

Uit tabel 11 blijkt, dat ten aanzien van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus veroorzaakt door de daadwerkelijke energiecentrale, niveaus optreden van ten hoogste:

- 32.6 dB(A) etmaalwaarde nabij zone-immisiepunt Z07 (zone in zee);
- 38.3 dB(A) etmaalwaarde nabij de geluidsgevoelige bestemming W001 (Dijkweg 2).

De berekende geluidsniveaus zijn tenminste 17 dB lager dan de gestelde maximaal toelaatbare geluidsimmissie van het gehele industrieterrein. Gesteld kan worden dat de daadwerkelijke energiecentrale geen relevante toename op de beoordelingspunten zal veroorzaken. Een definitieve toetsing dient door de provincie Groningen te worden uitgevoerd.

### 6.5.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus incidentele bedrijfssituatie

De berekende geluidsniveaus op de beoordelingspunten als gevolg van de incidentele bedrijfssituaties van de daadwerkelijke energiecentrale, zijn weergegeven in tabel 12. Dit betreft de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ op het meest maatgevende zonepunt en geluidsgevoelige bestemming. De gedetailleerde berekeningsresultaten (overige zonepunten en geluidsgevoelige bestemmingen) zijn opgenomen in bijlage 10 en 11.

Tabel 12

Berekende geluidsniveaus als gevolg van de incidentele bedrijfssituatie daadwerkelijke energiecentrale (waarden in dB(A))

| **Beoordelingspunt** | | **Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **dag** | **avond** | **nacht** |
| het trippen van één gasturbine | | | | |
| W001 Dijkweg 2 | HW60 | 30.4 | 33.3 | 31.4 |
| Z07 - zone in zee | | 24.3 | 26.7 | 25.0 |
| het trippen van alle vergassers en gasturbines | | | | |
| W001 Dijkweg 2 | HW60 | 43.7 | 48.5 | 45.5 |
| Z08 - zone in zee | | 37.0 | 41.8 | 38.8 |

# 7. Rekenresultaten multi-fuel elektriciteitscentrale – gehele site

## 7.1 Geluidsemissie

Door de Provincie Groningen is een kaart beschikbaar gesteld met hierop de 50 dB(A) en 55 dB(A)-contour. Deze kaart is afkomstig van de 'Uitgangspunten zoneringsdoelstellingen Eemshaven gemeente Eemsmond provincie Groningen'. Deze twee contouren zijn gebaseerd op een invullingsmodel met zogenoemde kavelkentallen. Voor het kavel waarop Nuon Power Genaration B.V. voornemens is om de multi-fuel elektriciteitscentrale te realiseren (oppervlakte: 43 ha, exclusief toekomstige ontwikkeling en haven), is door de overheid een kavelkental van 107 dB(A)/ha toegepast.

Voor de multi-fuel elektriciteitscentrale is met behulp van de bronvermogens en de bedrijfsduurcorrecties, het bronvermogen per ha berekend op 105 dB(A)/ha (oftewel 65 dB(A)/m$^2$) met een nauwkeurigheid van ± 0.5 dB, voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het voor de invulling gehanteerde kavelkental niet wordt overschreden.

## 7.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

De berekende geluidsniveaus op de beoordelingspunten als gevolg van de representatieve bedrijfssituatie van de gehele multi-fuel elektriciteitscentrale, zijn weergegeven in tabel 13. Dit betreft de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$. Het betreft hier een logaritmische cumulatie van tabel 4 (kolen- en biomassaopslag), tabel 7 (luchtscheidingsinstallatie) en tabel 11 (daadwerkelijke elektriciteitscentrale). De gedetailleerde berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 12.

Tabel 13

Berekende geluidsniveaus als gevolg van de representatieve bedrijfssituatie multi-fuel elektriciteitscentrale - gehele site (waarden in dB(A))

| Beoordelingspunt | | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus | | | Beoordelingspunt | | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dag | avond | nacht | | | avond | avond | avond |
| Z01 – zone land | | 20.0 | 20.4 | 20.1 | W102 Polderdwarsweg | HW55 | 22.0 | 22.4 | 22.1 |
| Z02 – zone land | | 21.7 | 22.0 | 21.8 | W103 K. Wiersumweg | HW55 | 23.6 | 24.0 | 23.7 |
| Z03 – zone land | | 19.1 | 19.4 | 19.2 | W104 Dijkweg 101 | HW55 | 25.4 | 25.7 | 25.5 |
| Z04 – zone land | | 18.1 | 18.5 | 18.2 | W105 Dijkweg 99 | HW55 | 27.5 | 27.8 | 27.5 |
| Z05 – zone in zee | | 19.3 | 19.8 | 19.4 | W106 Dijkweg 89 | HW55 | 28.6 | 28.9 | 28.7 |
| Z06 – zone in zee | | 21.2 | 21.7 | 21.3 | W107 Dijkweg 53 | HW55 | 29.8 | 30.1 | 29.9 |
| Z07 – zone in zee | | 23.9 | 24.3 | 23.9 | W108 Dijkweg 1 | HW55 | 30.0 | 30.3 | 30.0 |
| Z08 – zone in zee | | 23.9 | 24.3 | 24.0 | W110 Dijkweg 25 | HW55 | 27.8 | 28.1 | 27.9 |
| Z09 – zone in zee | | 23.2 | 23.6 | 23.3 | W111 Oostpolderweg | HW55 | 26.4 | 26.7 | 26.5 |
| Z10 – zone in zee | | 22.7 | 23.0 | 22.8 | W112 Polen 11 | HW55 | 24.9 | 25.2 | 24.9 |
| Z11 – zone in zee | | 21.5 | 21.8 | 21.5 | W113 Polen 8 | HW55 | 23.7 | 24.0 | 23.7 |
| Z12 – zone in zee | | 20.2 | 20.6 | 20.3 | W114 Vierhuizerweg 10 | HW54 | 21.0 | 21.4 | 21.1 |
| W001 Dijkweg 2 | HW60 | 33.1 | 33.4 | 33.2 | W115 Nieuwstad 8 | HW54 | 19.8 | 20.2 | 19.9 |
| W002 Oostpolder 1 | HW60 | 28.3 | 28.6 | 28.4 | W201 Roodeschool P.K. | | 17.7 | 18.0 | 17.8 |
| W003 Oostpolder 7 | HW60 | 26.2 | 26.5 | 26.3 | W202 Oosteinde P.K. | | 19.8 | 20.2 | 19.9 |
| W101 Dwarsweg 2 | HW55 | 21.2 | 21.6 | 21.3 | | | | | |

Uit tabel 13 blijkt, dat ten aanzien van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus veroorzaakt door de gehele site, niveaus optreden van ten hoogste:

- 34.0 dB(A) etmaalwaarde nabij zone-immisiepunt Z08 (zone in zee);
- 43.2 dB(A) etmaalwaarde nabij de geluidsgevoelige bestemming W001 (Dijkweg 2).

De berekende geluidsniveaus zijn tenminste 15 dB lager dan de gestelde maximaal toelaatbare geluidsimmissie van het gehele industrieterrein. Gesteld kan worden dat de gehele site geen relevante toename op de beoordelingspunten zal veroorzaken. Een definitieve toetsing dient door de Provincie Groningen te worden uitgevoerd.

## 7.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus incidentele bedrijfssituatie

De berekende geluidsniveaus op de beoordelingspunten, als gevolg van de incidentele bedrijfssituaties en de gehele multi-fuel elektriciteitscentrale, zijn weergegeven in tabel 14. Dit betreft de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ op het meest maatgevende zonepunt en geluidsgevoelige bestemming. Het betreft hier een logaritmische cumulatie van tabel 4 (kolen- en biomassaopslag), tabel 7 (luchtscheidingsinstallatie) en tabel 12 (daadwerkelijke elektriciteitscentrale - incidenteel). De gedetailleerde berekeningsresultaten (overige zonepunten en geluidsgevoelige bestemmingen) zijn opgenomen in bijlage 13 en 14.

Tabel 14

Berekende geluidsniveaus als gevolg van de incidentele bedrijfssituatie multi-fuel elektriciteitscentrale - gehele site (waarden in dB(A))

| **Beoordelingspunt** | | **Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **dag** | **avond** | **nacht** |
| het trippen van één gasturbine | | | | |
| W001 Dijkweg 2 | HW60 | 34.0 | 35.5 | 34.4 |
| Z08 - zone in zee | | 25.3 | 27.5 | 26.0 |
| het trippen van alle vergassers en gasturbines | | | | |
| W001 Dijkweg 2 | HW60 | 44.0 | 48.5 | 45.7 |
| Z08 - zone in zee | | 37.1 | 41.8 | 38.8 |

# 8. Best Beschikbare Technieken

## 8.1 Algemeen

Begin december 2005 is een aanpassing van de Wet milieubeheer in werking getreden, waarmee de IPPC-richtlijn is geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving. Door deze wetsaanpassing zijn nieuwe gegevens met betrekking tot de bescherming van het milieu nodig en wel gegevens met betrekking tot de beste beschikbare technieken.

De doelstelling van de IPPC-richtlijn is het bereiken van een geïntegreerde aanpak om industriële verontreiniging te voorkomen en te bestrijden. De term 'best beschikbare technieken' wordt in artikel 2, lid 11 van de 2e richtlijn gedefinieerd en komt overeen met artikel 1 lid 1 van de Wet milieubeheer. Hierin wordt aangegeven:

*"...voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu meest doeltreffende technieken om de emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu, die een inrichting kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken, die – kosten en baten in aanmerking genomen – economisch en technisch haalbaar in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoort, kunnen worden toegepast, en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs in Nederland of daarbuiten te verkrijgen zijn; daarbij wordt onder technieken mede begrepen het ontwerp van de inrichting, de wijze waarop zij wordt gebouwd en onderhouden, alsmede de wijze van bedrijfsvoering en de wijze waarop de inrichting buiten gebruik wordt gesteld;"*

Het begrip 'best beschikbare technieken' wordt in de IPPC-richtlijn als volgt gedefinieerd:

- *'technieken': zowel de toegepaste technieken als de wijze waarop de installatie wordt ontworpen, gebouwd, onderhouden, geëxploiteerd en ontmanteld;*
- *'beschikbare': op zodanige schaal ontwikkeld dat de betroken technieken, kosten en baten in aanmerking genomen, economisch en technisch haalbaar in de betrokken industriële context kunnen worden toegepast, onafhankelijk van de vraag of die technieken al dan niet op het grondgebied van de betrokken Lid-staten worden toegepast of geproduceerd, mits zij voor de exploitant op redelijke voorwaarden toegankelijk zijn;*
- *'beste': het meest doeltreffend voor het bereiken van een hoog algemeen niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel.*

Voor zover door het verbinden van voorschriften aan de vergunning de nadelige gevolgen voor het milieu niet voorkomen kunnen worden, worden aan de vergunning voorschriften verbonden, krachtens artikel 8.11 lid 3 van de Wet milieubeheer, die de grootst mogelijke bescherming bieden tegen die gevolgen tenzij dat technisch en/of economisch redelijkerwijs niet kan worden verlangd.

Het begrip 'best beschikbare technieken' met betrekking tot geluid naar de omgeving dient een weloverwogen mix van de volgende aspecten te zijn:

- *toepassing van maatregelen die in de betreffende bedrijfsbranche gebruikelijk zijn*: dit is een algemeen geaccepteerde basis voor toe te passen maatregelen binnen alle branches. Dit betekent dat specifiek lawaaiige apparatuur wordt voorzien van technische maatregelen die de geluidsemissie acceptabel maken. Veelal speelt hierbij ook de eis voor het geluid op de arbeidsplaatsen een belangrijke rol. Voor de multi-fuel centrale kan hierbij gedacht worden aan zwaardere leidingisolaties (klasse B of C), het plaatsen van grote compressoren in gebouwen of omkastingen, het toepassen van geluidsarme regelkleppen, enz. Het toepassen van de genoemde aspecten wordt binnen de branche alleen gedaan indien hiertoe de noodzaak aanwezig is;
- *toepassing van maatregelen volgens de stand van de techniek*: dit behelst een integrale reductie van het brongeluid. Voor veel installatiedelen zijn geluidsarme versies beschikbaar, dan wel van aanvullende maatregelen te voorzien (bijvoorbeeld klasse C leidingisolatie). Aan deze benadering hangt een nadrukkelijk financieel nadeel. Het volledig toepassen van deze benadering leidt tot zeer grote meerkosten en is zeker niet gebruikelijk in om het even welke branche. Voor het geluid naar de omgeving moet er een evenwicht zijn tussen de meerkosten en de te behalen reductie bij de geluidsgevoelige bestemmingen;
- *toepassing van maatregelen op basis van de optredende geluidsbelasting*: in het geval van hoge geluidsniveaus bij geluidsgevoelige bestemmingen zullen best beschikbare technieken meer vergaand moeten zijn. Echter, voor het onderhavige industrieterrein zullen maatregelen op basis van de optredende geluidsbelastingen niet aan de orde zijn. De bij de geluidsgevoelige objecten optredende geluidsniveaus per bedrijf zijn laag.

## 8.2 Toegepast geluidsarm ontwerp

Bij het ontwerpen van de installaties van de multi-fuel centrale wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de volgende aspecten:

- bij het ontwerpen van alle technische installaties geldt als uitgangspunt, dat de cumulatief optredende geluidsdrukniveaus op 1 meter van installatiedelen ten hoogste 85 dB(A) mogen bedragen. Indien hieraan niet wordt voldaan, worden aanvullende geluidreducerende maatregelen getroffen;
- bij het ontwerp van de installaties, wordt waar mogelijk algemene geluidsreducerende principes toegepast, zoals (niet uitputtend):
  - voldoende dimensionering van leidingdiameters, waardoor stroomsnelheden tot een acceptabel niveau worden teruggebracht;
  - toepassen van vloeiende bochten in leidingen in plaats van scherpe hoeken;
  - toepassen van vloeiende aftakkingen (Y-splitsing) in plaats van T-splitsingen;
  - bij voorkeur water/vloeistof koeling in plaats van luchtkoeling;
  - selectie van geluidsarme apparatuur op basis van "noise data sheets";
  - voorkeur voor direct aangedreven pompen (geen tandwielkasten);
  - voorkeur voor 1500 rpm motoren en pompen in plaats van 3000 rpm motoren en pompen;
  - minimalisatie van drukafnames over kleppen en smoorplaten. Indien dit toch noodzakelijk is, verdienen meertraps drukafnames de voorkeur;

  - leidingen waarin hogere snelheden optreden, worden met behulp van een trillingsisolerende laag op de steunpunten gelegd, dan wel met een trillingsisolerend element afgehangen;
  - het juist afveren op de ondergrond van installatiedelen, die trillingen opwekken;
  - het minimaliseren van afstralende oppervlakken (bijvoorbeeld open bedieningswielen in plaats van gesloten schijven bij handbediende proceskleppen);
  - het minimaliseren van de afstraalgraad van oppervlakken (bijvoorbeeld opgelaste versterkingsribben, extra elastische ontdreuningslaag);
  - toepassen van laagtoerige ventilatoren (bijvoorbeeld bij koelerbanken);
- diverse afblaasdempers voor geluidarm afblazen;
- op basis van procestechnische ontwerpgegevens worden leidingen, waarvan toch een relevante geluidsemissie is te verwachten (hoge stroomsnelheden), voorzien van lichte of zware akoestische isolatie;
- op basis van procestechnische ontwerpgegevens worden regelkleppen, waarvan een relevante geluidsemissie is te verwachten, voorzien van een low noise trim;
- specifieke installaties, zoals bijvoorbeeld grote compressoren, worden op basis van de te verwachten geluidsniveaus wel of niet in omkastingen geplaatst;
- gebouwen (onder andere van de STEG en het kolenmaal- en drooggebouw) worden zodanig uitgevoerd dat de geluidisolatie optimaal is;
- de gevels van de vergassingsgebouwen worden voor zover dit vanuit veiligheidsoogpunt toelaatbaar is, gesloten uitgevoerd;
- de fakkeltop wordt geluidsarm uitgevoerd;
- geluiddempers in de verbrandingsluchtinlaten van de gasturbines;
- geluiddempers in het afgassenkanaal van de gasturbines;
- toepassen van doorstroomkoeling met oppervlaktewater, waardoor een koeltoren niet noodzakelijk is;
- de geluidsemissies van veiligheden die bij calamiteiten in werking treden, worden beperkt voor zover dat mogelijk is. Veiligheidskleppen zullen daar waar mogelijk worden voorzien van een geluiddemper. Echter, bij alle veiligheidsvoorzieningen staat de juiste werking hiervan altijd voorop om daadwerkelijke calamiteiten te voorkomen. Geluidsreductie van dergelijke voorzieningen is ook belangrijk, doch is aan de veiligheid ondergeschikt.

Het overige equipment, waaronder de kranen, shovel, transportbanden en elevator, worden nieuw aangeschaft. Nuon Power Generation B.V. zal erop toezien dat het aspect geluid hiervan voldoet aan de best beschikbare technieken.

De gehanteerde emissiewaarden voor de vrachtwagens en personenwagens kunnen als standaardwaarden worden gezien. Op deze bronvermogens heeft Nuon Power Generation B.V. geen invloed.

## 8.3 Extra geluidarme installaties

Om de beoordeling van extra geluidsarme installaties mogelijk te maken, moet inzicht bestaan in de mate, waarin de verschillende installatiedelen bijdragen aan de totale geluidsimmissie ten gevolge van de multi-fuel centrale tijdens normale bedrijfscondities. Deze nadere analyse van het geluidsmodel is uitgewerkt voor een tweetal rekenposities, namelijk aan de noordoostzijde bij zone-immissiepunt Z08 (zone in zee) en aan de zuidzijde bij de geluidgevoelige bestemming W001 (Dijkweg 2). Deze posities zijn voldoende representatief voor de gehele geluidsimmissie van de multi-fuel centrale.

Als afbreukcriterium is gekozen voor 10 dB onder de totale immissiebijdrage van de multi-fuel centrale. Installatiedelen met een nog kleinere deelbijdrage zullen geen milieuwinst opleveren, indien hier extra geluidsarme installaties worden toegepast.

Bij zone-immissiepunt Z08 wordt de geluidsimmissie met in acht name van het afbreukcriterium bepaald door de vergassingssecties, de combined cycle secties en de fakkel bij normaal gebruik.

Bij de geluidsgevoelige bestemming W001 wordt de geluidsimmissie met in acht name van het afbreukcriterium bepaald door de vergassingssecties, de combined cycle secties, de koelwater inname pompen, de transportbanden en de loskranen bij de binnenhaven.

*Vergassingssecties:*
Een vergassingssectie bestaat uit een gedeeltelijk gesloten gebouwconstructie, waarbinnen zich vele technische installaties bevinden. Vanuit akoestisch oogpunt heeft het toepassen van een geheel gesloten gebouw de voorkeur. Echter, de toegepaste constructie van geheel of gedeeltelijk open geveldelen is noodzakelijk op basis van veiligheidsaspecten.

Zoals reeds vermeld geldt bij het ontwerpen van de technische installaties als uitgangspunt, dat de cumulatief optredende geluidsdrukniveaus op 1 meter van de installatiedelen ten hoogste 85 dB(A) mogen bedragen. Indien hieraan niet wordt voldaan, worden aanvullende geluidreducerende maatregelen getroffen. Het omlaag brengen van deze grenswaarde zal reeds snel resulteren in een zeer forse toename van de hoeveelheid benodigde maatregelen en bijbehorende kosten.

*Combined cycle secties*
Een combined cycle sectie bestaat uit een gebouw waarbinnen de gasturbine, stoomturbine en generator zijn opgesteld. Binnen het gebouw geldt als ontwerpcriterium eveneens een cumulatief optredend geluidsdrukniveau op 1 meter van de installatiedelen van ten hoogste 85 dB(A) (inclusief de gebouwbijdrage). Dit uitgangspunt leidt reeds tot specifieke maatregelen aan de opgestelde installatiedelen. Verlaging van het toelaatbare geluidsniveau binnen het gebouw zal leiden tot grote technische aanpassingen en kosten.

De toegepaste gebouwconstructie kan zwaarder worden uitgevoerd, waarbij dan niet langer gebruik kan worden gemaakt van een geluidsisolerende metalen binnendoosconstructie, maar van steenachtige materialen (gemetselde spouwmuurconstructie of beton). De winst in geluidsisolatie is met name laagfrequent (tot en met de octaafband van 125 Hz). Uit het geluidsmodel is gebleken, dat juist de middenfrequenties (250 – 1000 Hz) de geluidsimmissie van de combined cycle secties bepalen. De netto geluidswinst bij de woningen en de geluidszone is daarmee nihil.

*Fakkel*
Het ontwerp van de fakkel is primair gebaseerd op het maximale massadebiet dat moet kunnen worden afgefakkeld (432 ton/h). Gedurende de normale bedrijfssituatie bedraagt het massadebiet gemiddeld minder dan 50 ton/h, oftewel net iets meer dan één tiende deel van de capaciteit.

Geluid van een fakkel wordt veroorzaakt door twee aspecten, namelijk stromingsgeluid (uitstroming van de te verbranden gassen uit de fakkeltop) en verbrandingsgeluid (de vlam). De fakkeltop (gasuitstroming) is reeds een geluidarm ontwerp. Het geluid van de vlam kan technisch niet worden gereduceerd. Aanvullende maatregelen zijn niet mogelijk.

*Koelwater inname pompen*
De geluidsemissie van de koelwater inname pompen is reeds gebaseerd op best beschikbare technieken. Binnen de van toepassing zijnde randvoorwaarden (met name volumedebiet) is een verdere afname hiervan niet mogelijk.

*Transportbanden*
De toegepaste geluidsemissie van de transportbanden is reeds gebaseerd op best beschikbare technieken met een geheel gesloten ontwerp ter beperking van zowel geluid- als stofemissies. Aanvullende maatregelen zoals een akoestisch beter isolerende constructie (zwaardere omkasting) zijn theoretisch mogelijk, doch zullen leiden tot aanmerkelijke meerkosten van de transportbanden, de benodigde ondersteuningsconstructies en funderingen.

*Loskranen*
De geluidsemissie van de loskranen is reeds gebaseerd op het toepassen van best beschikbare technieken. Aanvullende maatregelen zijn niet mogelijk.

# 9. Conclusie

Voor het vaststellen van de geluidsbelasting is in voorliggend onderzoek onderscheid gemaakt in een drietal gebruikers, te weten:

1. de kolen- en biomassaopslag;
2. de luchtscheidingsinstallatie;
3. de daadwerkelijke energiecentrale (inclusief de kolenvergassing en gasbehandeling).

Deze zijn in eerste instantie zelfstandig beoordeeld, waarna nog een toetsing plaatsgevonden heeft voor de gehele inrichting. In onderstaande tabel is voor de volledigheid nogmaals de geluidsbelasting gerapporteerd voor de drie gebruikers op het maatgevende zone-immissiepunt en op de maatgevende geluidsgevoelige bestemming. Deze berekende waarden worden vergeleken met het totale immissiebudget op deze rekenpunten, zoals vastgesteld bij de zonering van het industrieterrein Eemshaven/Spijk.

Tabel 15
Overzicht berekende geluidsniveaus multi-fuel elektriciteitscentrale (waarden in dB(A))

| **Beoordelingspunt** | **Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus** | | | **Immissiebudget volgens zonebeheersmodel** | | | **Verschil** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **dag** | **avond** | **nacht** | **dag** | **avond** | **nacht** | **dag** | **avond** | **nacht** |
| **zone in zee** | | | | | | | | | |
| kolen- en biomassaopslag (Z09) | 19.0 | 19.0 | 19.0 | 50 | 45 | 40 | 31.0 | 26.0 | 21.0 |
| Luchtscheidingsinstallatie (Z08) | 15.7 | 15.7 | 15.7 | 50 | 45 | 40 | 34.3 | 29.3 | 24.3 |
| daadwerkelijke energiecentrale (Z07) | 22.5 | 23.0 | 22.6 | 50 | 45 | 40 | 27.5 | 22.0 | 17.4 |
| gehele site (Z08) | 23.9 | 24.3 | 24.0 | 50 | 45 | 40 | 26.1 | 20.7 | 16.0 |
| **W001 Dijkweg 2 HW60** | | | | | | | | | |
| kolen- en biomassaopslag | 30.7 | 30.7 | 30.7 | 60 | 55 | 50 | 29.3 | 24.3 | 19.4 |
| luchtscheidingsinstallatie | 23.3 | 23.3 | 23.3 | 60 | 55 | 50 | 36.7 | 31.7 | 26.7 |
| daadwerkelijke energiecentrale | 28.1 | 28.9 | 28.3 | 60 | 55 | 50 | 31.9 | 26.1 | 21.7 |
| gehele site | 33.1 | 33.4 | 33.2 | 60 | 55 | 50 | 26.9 | 21.7 | 16.9 |

Uit het akoestisch onderzoek is geconcludeerd dat de berekende geluidsniveaus (zowel individueel als voor de gehele site) tenminste 15 dB lager zijn dan de gestelde maximaal toelaatbare geluidsimmissie van het gehele industrieterrein. Gesteld kan worden dat de realisatie van de multi-fuel elektriciteitscentrale op deze locatie geen relevante toename op de beoordelingspunten zal veroorzaken. Een definitieve toetsing dient door de provincie Groningen te worden uitgevoerd.

Bij de multi-fuel elektriciteitscentrale zijn een aantal bronnen te onderscheiden die ter plaatse een geluidsniveau veroorzaken boven het gemiddeld geproduceerde geluidsniveau, zogenoemde piekbronnen. Echter, deze piekbronnen liggen op afstanden groter dan 1600 meter van de dichtstbijzijnde geluidsgevoelige bestemming. Op basis hiervan kan gesteld worden dat deze bronnen niet meer individueel waarneembaar zullen zijn.

De incidentele bedrijfssituaties beperken zich tot het gebruik van de fakkel na het trippen van één of meerdere gasturbines of vergassers.

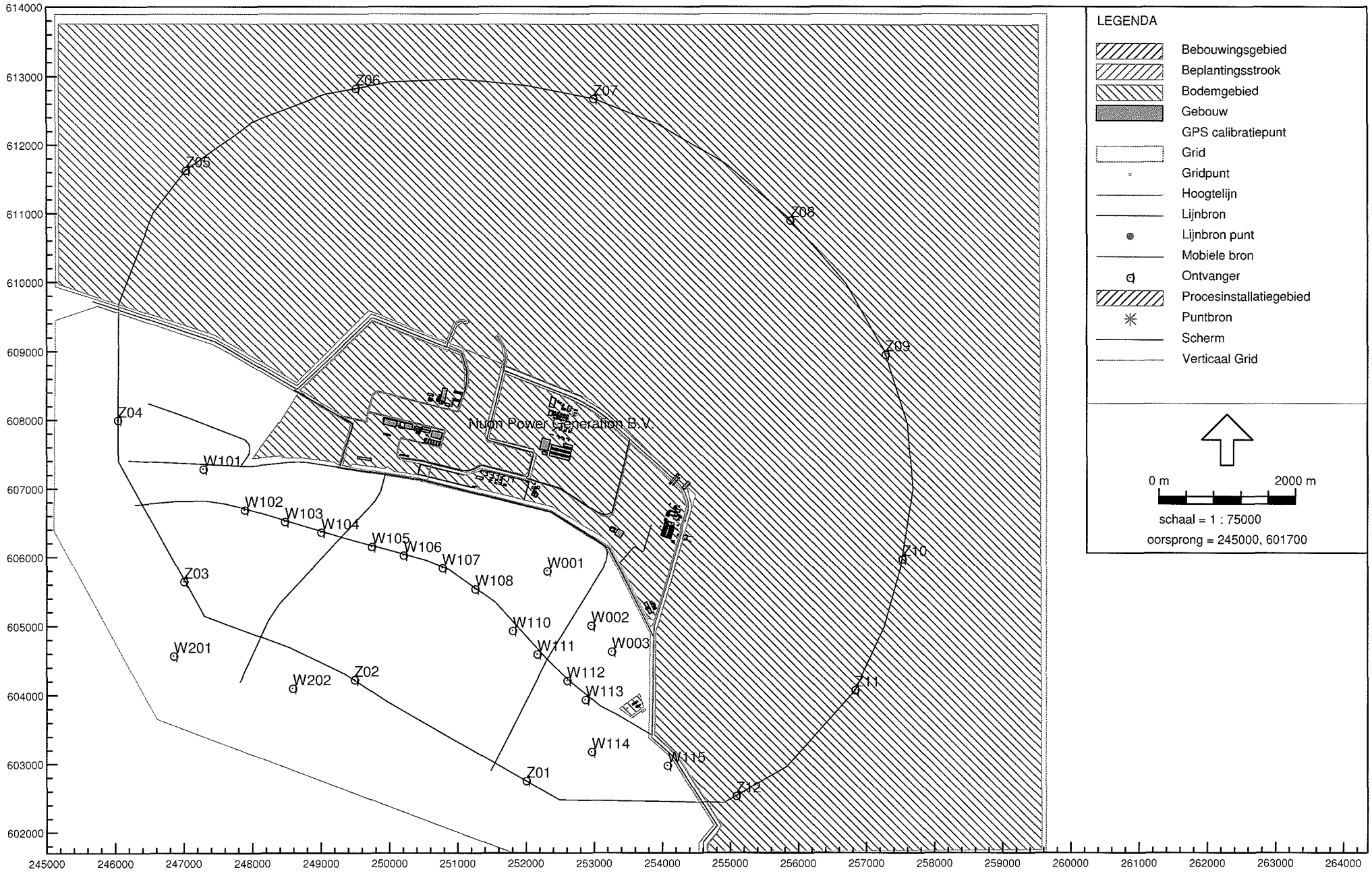
Den Haag, 19 september 2006

**Begrippenlijst**

| begrip/terminologie | notatie | omschrijving |
|---|---|---|
| Immissiepunt | | De plaats waar het geluidsniveau wordt bepaald |
| Referentiepunt | | Meet- of rekenpunt gebruikt als positie om van daaruit door extrapolatie het geluidsniveau op een beoordelingspunt te bepalen |
| Impulsachtig geluid | | Geluid met een op het beoordelingspunt (binnen het daar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar impulskarakter. De waarneembaarheid van het impulskarakter vindt op subjectieve wijze plaats |
| Muziekgeluid | | Geluid met een op het beoordelingspunt (binnen het daar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar muziekkarakter. De waarneembaarheid van het muziekkarakter vindt op subjectieve wijze plaats |
| Tonaal geluid | | Geluid met een op het beoordelingspunt (binnen het daar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar tonale karakter. De waarneembaarheid van het tonale karakter vindt op subjectieve wijze plaats |
| Stoorgeluid | | Het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau wordt bepaald. |
| Dagperiode | | De beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur |
| Avondperiode | | De beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur |
| Nachtperiode | | De beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur |
| Meteoraam | | De meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele geluidsoverdracht plaatsvindt |
| Gevel (uitwendige scheidingsconstructie) | | Een bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak |
| Representatieve bedrijfssituatie | | Situatie waarbij de voor de geluidsproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode. Deze bedrijfstoestand moet met enige regelmaat optreden (>12 maal per jaar) |
| Bedrijfstoestand | | Toestand van een inrichting, die relevant is voor te verrichten metingen |
| Invallend geluidsniveau | | Het geluidsniveau dat op een gevel invalt zonder dat hierbij de eigen gevelreflectie betrokken wordt |
| Meethoogte | $H_m$ [m] | De hoogte van het immissiepunt boven maaiveld waarop microfoon voor de geluidsmetingen zich bevindt |
| Beoordelingshoogte | $H_o$ [m] | De hoogte van het beoordelingspunt boven maaiveld |
| Beoordelingspunt | | Het punt waar het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau wordt bepaald en getoetst aan (eventuele) grenswaarden |
| Equivalent geluidsniveau | $L_{Aeq}$ [dB(A)] | Het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredende geluid (T) |
| Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau | $L_{Ar,LT}$ [dB(A)] | Idem, zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, zuivere tooncomponenten of muziekgeluid |

| | | |
|---|---|---|
| Etmaalwaarde | $L_{etmaal}$ [dB(A)] | De etmaalwaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege een bedrijf/inrichting is de hoogste van de volgende drie waarden:<br>• het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau over de dagperiode (07.00-19.00 uur) beoordeeld op 1.5 m boven maaiveld ($L_{dag}$);<br>• het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau over de avondperiode (19.00-23.00 uur), vermeerderd met 5 dB beoordeeld op 5 m boven maaiveld (ofwel $L_{avond}$ +5);<br>• het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau over de nachtperiode (23.00-07.00 uur), vermeerderd met 10 dB op 5 m boven maaiveld (ofwel $L_{nacht}$ +10). |
| Maximale geluidsniveau | $L_{Amax}$ [dB(A)] | Het maximaal te meten A-gewogen geluidsniveau in de meterstand 'fast' en gecorrigeerd voor de meteocorrectieterm $C_m$ |
| Incidentele bedrijfssituatie | | Bedrijfssituatie die ten hoogste gedurende 12 keer per jaar optreedt |
| Gestandaardiseerd immissieniveau | $L_i$ [dB(A)] | Het equivalent geluidsniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld |
| Immissierelevante bronsterkte | $L_{wr}$ [dB(A)] | Het geluidsvermogen in octaafbanden of in dB(A) van een denkbeeldige monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluidsdrukniveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron |
| Langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau | $L_{Aeqi,LT}$ [dB(A)] | Equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een immissiepunt, bij een meteogemiddelde geluidsoverdracht, zo nodig gecorrigeerd voor de gevelreflectie |
| Langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveau | $L_{Ari,LT}$ [dB(A)] | Equivalent A-gewogen geluidsniveau op een beoordelingspunt over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een beoordelingspunt, zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, zuivere tooncomponent of muziekgeluid |
| Bedrijfstijdcorrectieterm | Cb [dB] | Correctieterm voor de werkelijke bedrijfstijd van een geluidsbron ten opzichte van de totale tijd van de betreffende etmaalperiode |
| Meteocorrectieterm | $C_m$ [dB] | Correctieterm voor meteorologische invloeden |
| Geluidsbelasting vanwege een industrieterrein | $B_i$ [dB(A)] | Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau ($L_{Ar,LT}$) in dB(A) op een bepaalde plaats afkomstig van een bepaalde bron of brongroep of inrichting(en) gelegen op een zoneringsplichtig industrieterrein |
| Grenswaarde | $L_{Aeq}$ [dB(A)] | Op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht geluidsniveau (beoordelingsniveau of geluidsbelasting) |
| Piekgeluidsniveau | $L_{Amax}$ [dB(A)] | Het maximaal te meten A-gewogen geluidsniveau, meterstand 'fast' gecorrigeerd met de meteocorrectieterm $C_m$, dan wel het berekende immissieniveau minus de meteocorrectieterm ($L_i - C_m$) |

Figuren 1 t/m 6

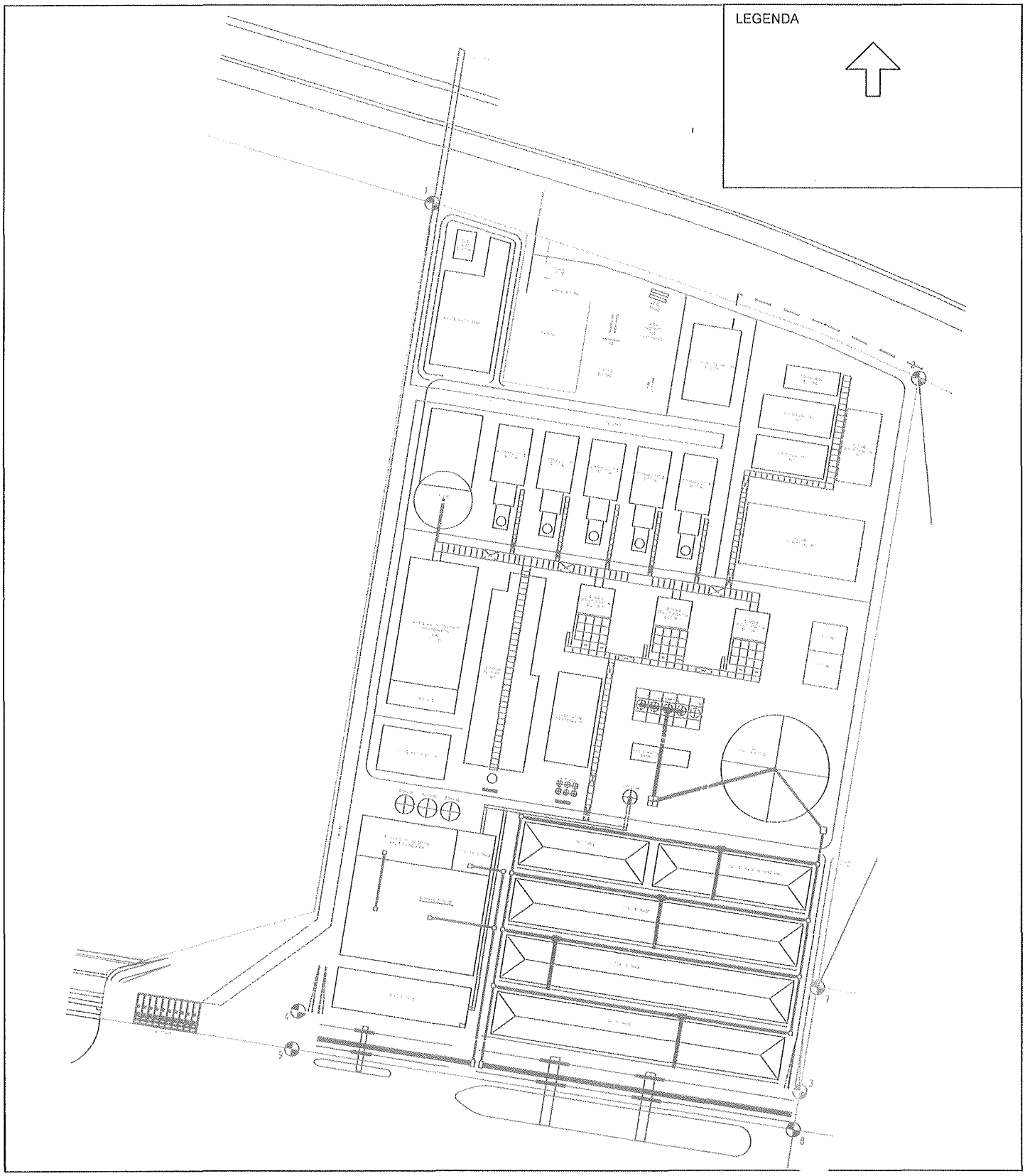



Industrielawaai - IL, Nuon Power Generation BV - Rekenmodellen - mei 2006 - NUON Magnum Elektr centrale - mei 2006 [L:\PRJ\I\2006\109900\GEONOISE\NUONMA~1\NUONMA~1\] , Geonoise V5.21

I.2006.1099.00
Nuon Magnum Project - akoestisch onderzoek Eemshaven

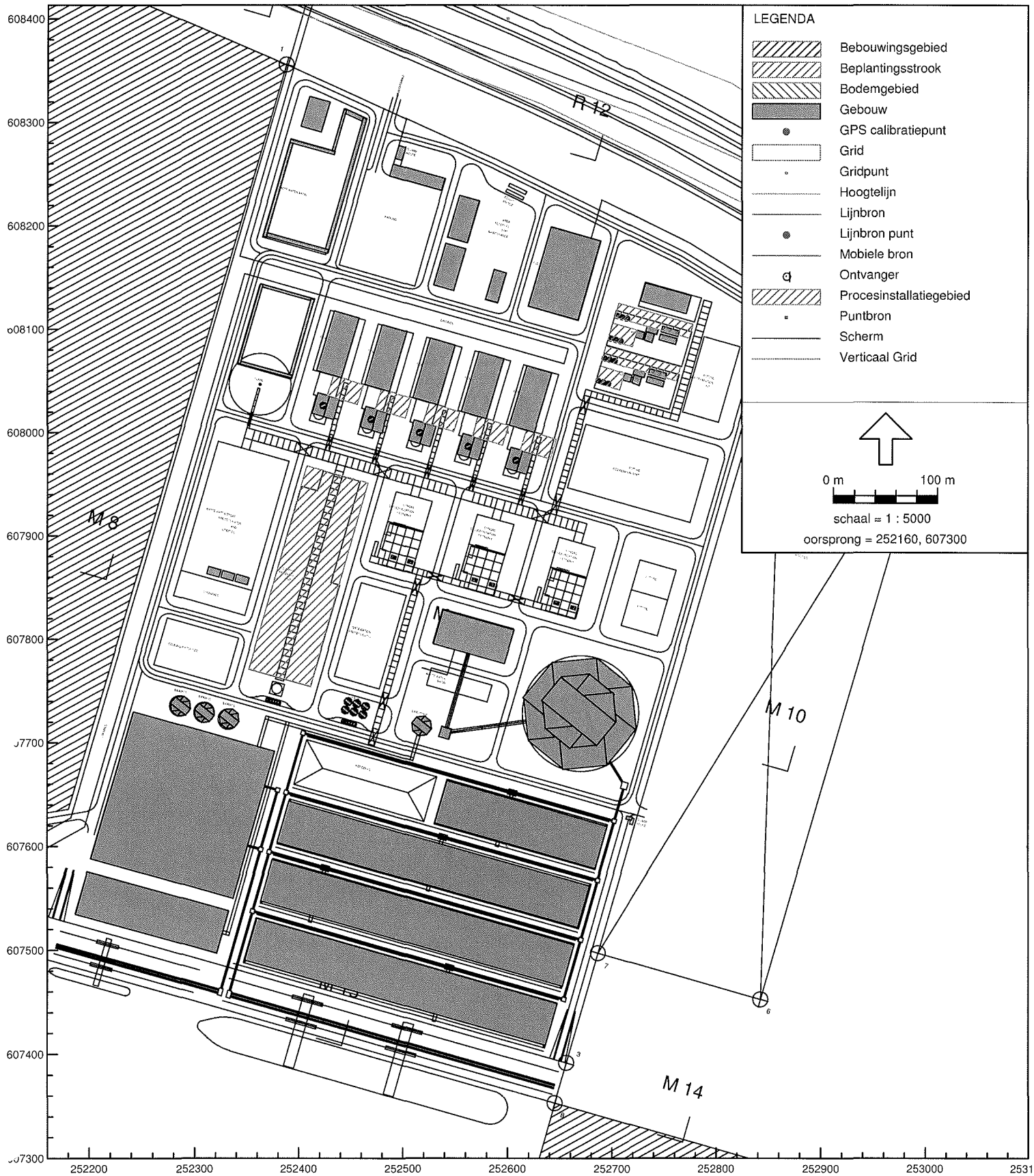
Figuur 1
ligging van het bedrijf en de omgeving

Figuur 2
plattegrond van het bedrijf



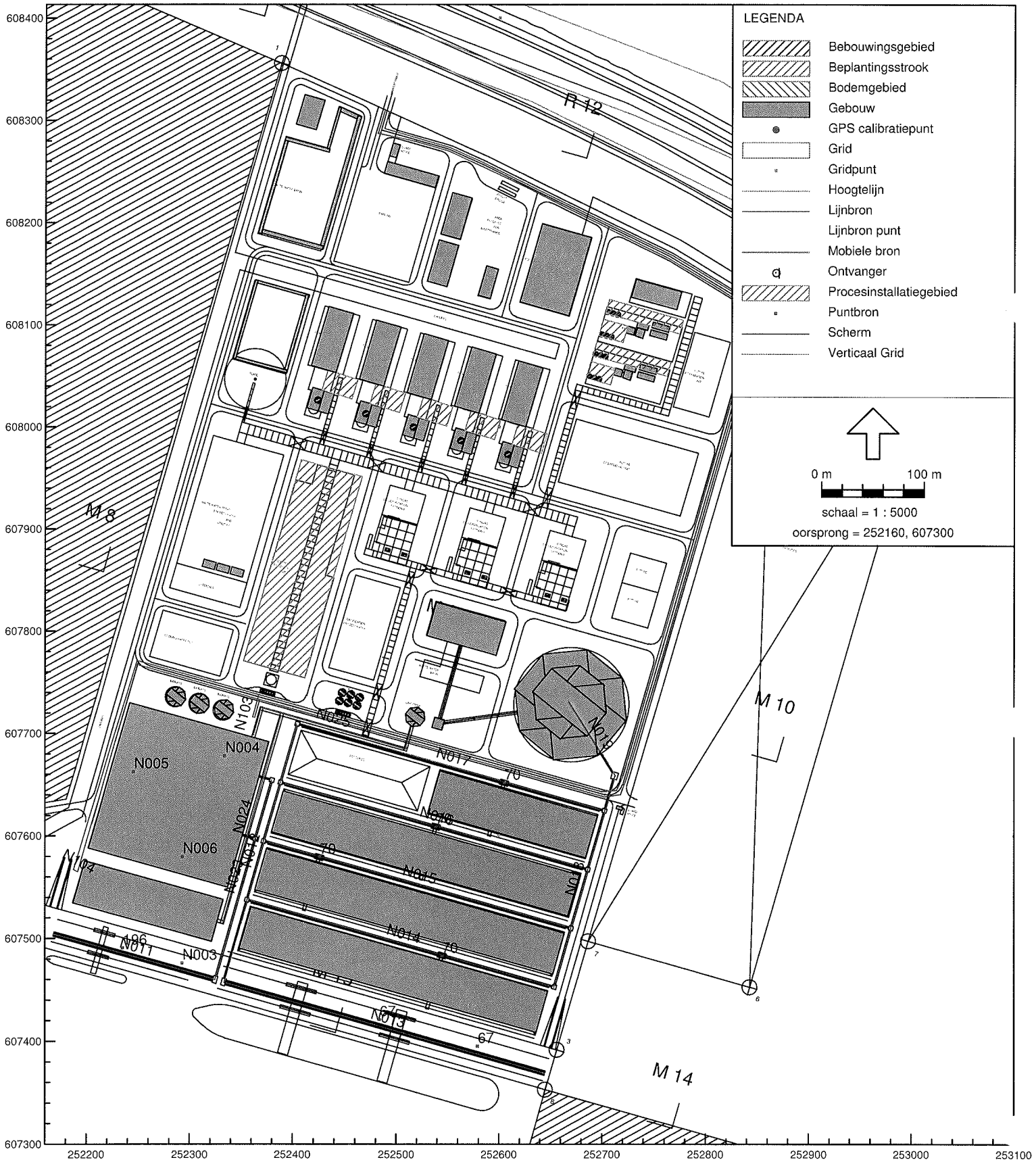

Industrielawaai - IL, Nuon Power Generation BV - Rekenmodellen - september 2006 - NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 [L:\PRJ\I\2006\109900\GEONOI~3\] , Geonoise V5.21

Figuur 3
overzicht van de ingevoerde gebouwen



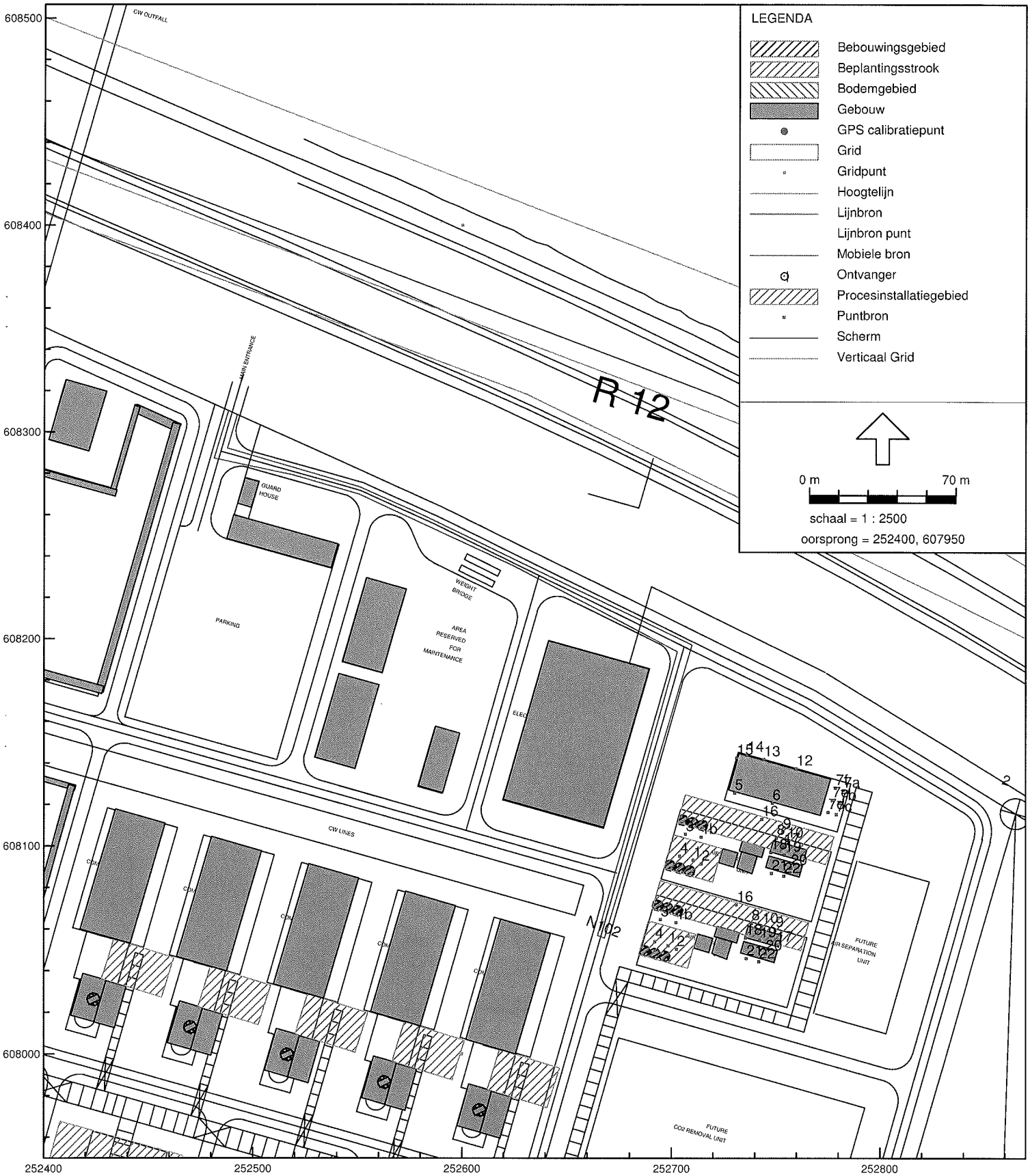
I.2006.1099.00
Nuon Magnum Project - akoestisch onderzoek Eemshaven

Figuur 4
overzicht van de ingevoerde bronnen kolen en biomassa opslag

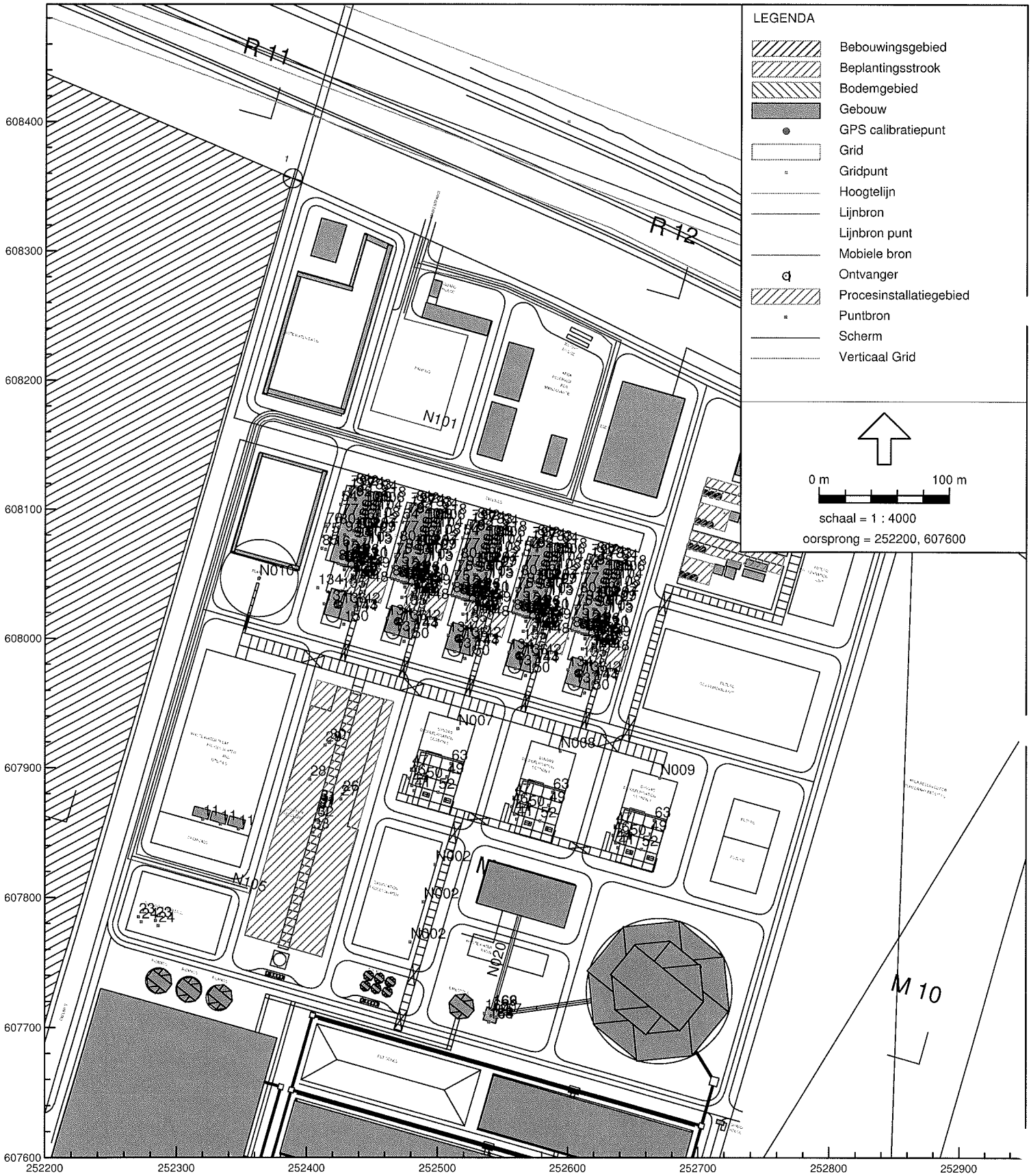



Industrielawaai - IL, Nuon Power Generation BV - Rekenmodellen - september 2006 - NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 [L:\PRJ\I\2006\109900\GEONOISE\NUONMA~1\NUONMA~4\] , Geonoi

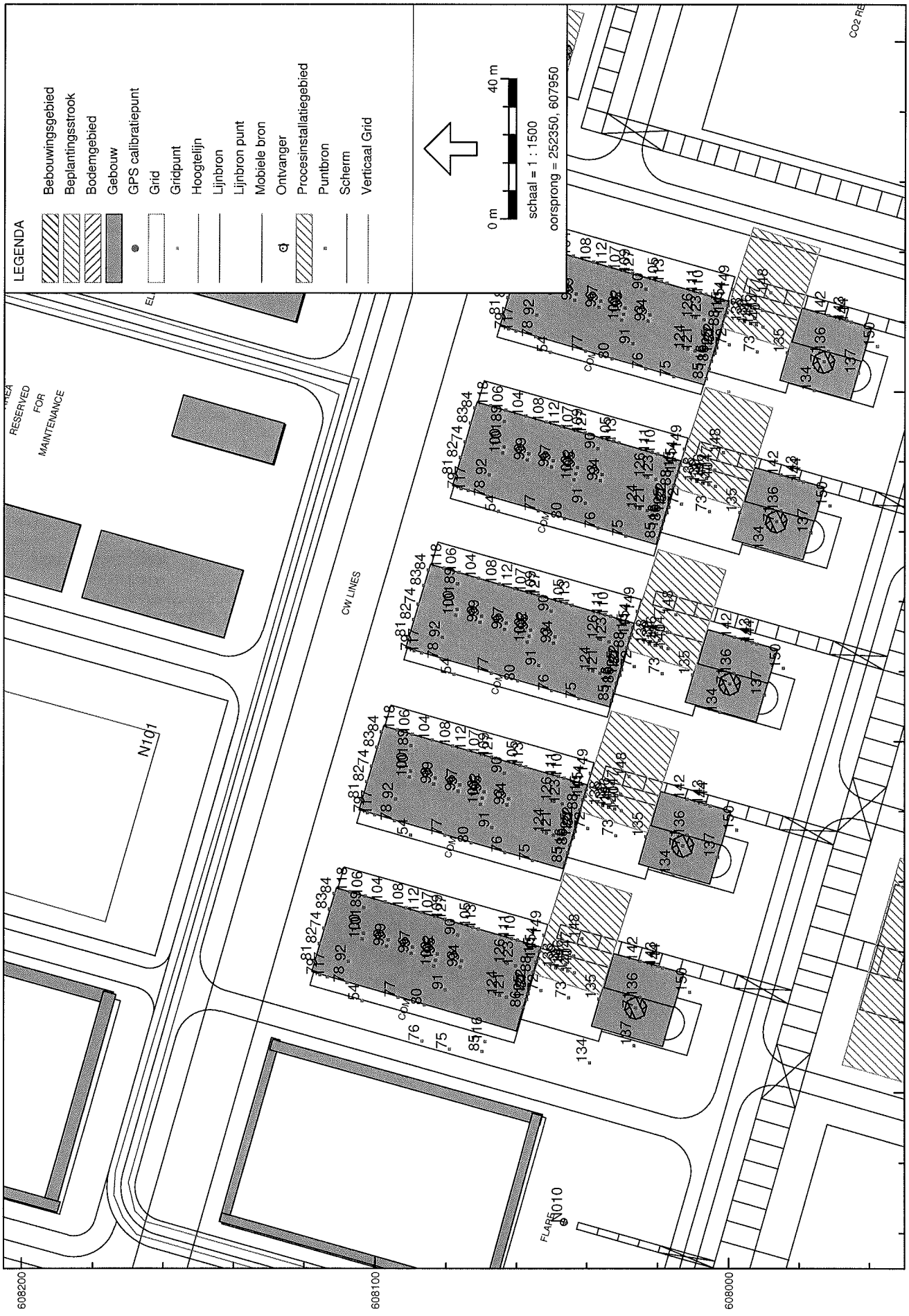
Figuur 5
overzicht van de ingevoerde bronnen luchtscheidingsinstal.



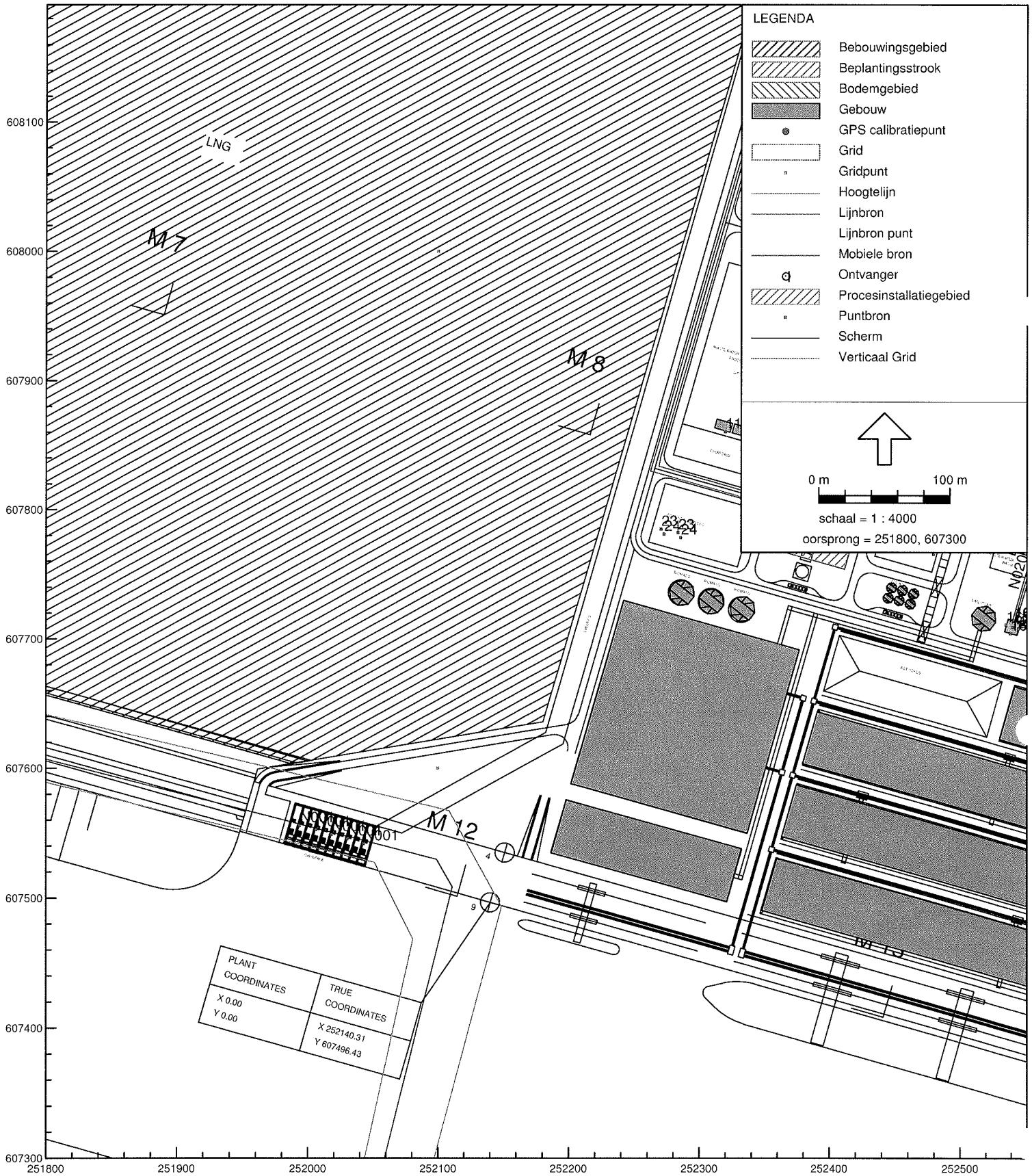
Figuur 6a
overzicht van de ingevoerde bronnen energiecentrale



Figuur 6b
overzicht van de ingevoerde bronnen energiecentrale



Figuur 6c
overzicht van de ingevoerde bronnen energiecentrale



Bijlage 1

# Bepaling bedrijfsduurcorrecties

berekening van de bedrijfsduurcorrectieterm $C_b$ voor stationaire bronnen en bronnen met een werkgebied

| bron Id | omschrijving bron | aantal uren actief | | | aantal werkelijke bronnen dat actief is | | | effectief in bedrijf | | | aantal bronnen in model | bedrijfsduurcorrectieterm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dag | avond | nacht | dag | avond | nacht | dag | avond | nacht | | dag | avond | nacht |
| | | $T_{(D)}$ | $T_{(A)}$ | $T_{(N)}$ | $n_{(D)}$ | $n_{(A)}$ | $n_{(N)}$ | $b_{(D)}$ | $b_{(A)}$ | $b_{(N)}$ | $N$ | $C_{b(D)}$ | $C_{b(A)}$ | $C_{b(N)}$ |
| [--] | | [uur] | [uur] | [uur] | [--] | [--] | [--] | [%] | [%] | [%] | [--] | [dB] | [dB] | [dB] |
| 67 | coal unloading cranes | 12,0 | 4,0 | 8,0 | 1 | 1 | 1 | 75 | 75 | 75 | 1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| 70 | coal cranes | 12,0 | 4,0 | 8,0 | 1 | 1 | 1 | 75 | 75 | 75 | 1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| N003 | biomass unloading crane | 12,0 | 4,0 | 8,0 | 1 | 1 | 1 | 75 | 75 | 75 | 1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| N004-N006 | lifting truck | 12,0 | 4,0 | 8,0 | 1 | 1 | 1 | 50 | 50 | 50 | 3 | 7,8 | 7,8 | 7,8 |
| 196 | elevator | 12,0 | 4,0 | 8,0 | 1 | 1 | 1 | 50 | 50 | 50 | 1 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| N010 | flare incident 1: 90 ton/uur | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 1 | 1 | 1 | 100 | 100 | 100 | 1 | 6,0 | 1,2 | 4,3 |
| N010 | flare incident 2: 180 ton/uur | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 100 | 100 | 100 | 1 | 13,8 | 9,0 | 12,0 |
| N010 | flare incident 3: 540 ton/uur | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 100 | 100 | 100 | 1 | 13,8 | 9,0 | 12,0 |

formule voor de berekening van $C_b$

$$C_b = -10 \cdot \log\left(\frac{T \cdot n \cdot b/100}{T_0 \cdot N}\right)$$

definitie periodetijden

| periode | van | tot | duur $T_0$ |
|---|---|---|---|
| | [hh:mm] | [hh:mm] | [uur] |
| dag | 7:00 | 19:00 | 12,0 |
| avond | 19:00 | 23:00 | 4,0 |
| nacht | 23:00 | 7:00 | 8,0 |

Bijlage 2

# Bronvermogen bepaling diverse fakkel situaties

**Bepaling bronvermogens diverse fakkel situaties**

Het gehanteerde bronvermogen voor de verschillende fakkelsituaties is gebaseerd op emissiemetingen bij de Willem-Alexander centrale te Haelen. Bij deze centrale zijn bij verschillende massadebieten (45 - 150 ton/uur) geluidsmetingen verricht. Op basis van deze metingen is onderstaande formule afgeleid:

$$Lw = 30 + 45\log\left(\dot{M}\right)$$

waarin:

$\dot{M}$ = massadebiet [ton/uur]

Op de volgende pagina is met behulp van deze formule voor alle verschillende fakkel activiteiten het totale bronvermogen bepaald. Bij een massadebiet onder 45 ton/uur geeft deze formule mogelijk een onderschatting, omdat hier geen betrouwbare meetdata beschikbaar is. Hiertoe wordt derhalve een minimale bronvermogen van 105 dB(A) voor de fakkel aangehouden.

In onderstaande tabel is het gehanteerde correctiespectra op 0 dB genormeerd voor de fakkel weergegeven.

Tabel 1

Gehanteerde correctie spectra fakkel

| | **31** | **63** | **125** | **250** | **500** | **1k** | **2k** | **4k** | **8k** | **Hz** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fakkel | -26 | -20 | -15 | -10 | -7 | -5 | -6 | -11 | -19 | dB |

In het akoestisch rekenmodel is voor de fakkel het bronvermogen voor de avondsituatie ingevoerd. Voor de dag- en nachtsituatie is een reductie ingevoerd, dusdanig dat het bronvermogen overeenkomstig is met de bepaalde bronvermogens zoals weergegeven op de volgende pagina. De reden hiervoor is dat in de avondperiode het hoogste $C_b$-gecorrigeerde (dus over de etmaalperiode equivalente) bronvermogen optreedt (de avondperiode is slechts 4 uur). Een fakkelincident kan op elk tijdstip optreden.

## Nuon Magnum Project flare data

| Case | Frequency Occurrence / year | Duration hours | Relief load ton/hour | Sound Power dB(A) | day dB(A) | evening dB(A) | night dB(A) | day dB(A) | evening dB(A) | night dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Trip of the Sulphur Recovery Unit*** | | | | | | | | | | |
| ***3 separate cases:*** | | | | | | | | | | |
| SRU start-up | 1 | 1,0 | 2,2 | 45,1 | 34,3 | 39,0 | 36,0 | | | |
| Base flare load | | rest of time | | | 104,6 | 103,8 | 104,4 | | | |
| total | | | | | 104,6 | 103,8 | 104,4 | 105,0 | 105,0 | 105,0 |
| SRU trip | 2 | 1,0 | 2,2 | 45,1 | 34,3 | 39,0 | 36,0 | | | |
| Base flare load | | rest of time | | | 104,6 | 103,8 | 104,4 | | | |
| total | | | | | 104,6 | 103,8 | 104,4 | 105,0 | 105,0 | 105,0 |
| SRU Incinerator Trip | 1 | 2,0 | 8,6 | 72,1 | 64,4 | 69,1 | 66,1 | | | |
| Base flare load | | rest of time | | | 104,2 | 102,0 | 103,8 | | | |
| total | | | | | 104,2 | 102,0 | 103,8 | 105,0 | 105,0 | 105,0 |
| ***Start-up of a Gasifier*** | | | | | | | | | | |
| ***2 separate cases:*** | | | | | | | | | | |
| Start-up of a first Gasifier | 1 | 1,5 | 47,5 | 105,5 | 96,4 | 101,2 | 98,2 | | | |
| | | 1,5 | 79,2 | 115,4 | 106,4 | 111,2 | 108,2 | | | |
| | | 0,5 | 79,2 | 115,4 | 101,6 | 106,4 | 103,4 | | | |
| Base flare load | | rest of time | | | 103,5 | 96,0 | 102,5 | | | |
| total | | | | | 109,3 | 112,8 | 110,5 | 109,3 | 112,8 | 110,5 |
| Start-up of a second and following Gasifier | 21 | 1,5 | 47,5 | 105,5 | 96,4 | 101,2 | 98,2 | | | |
| | | 0,5 | 79,2 | 115,4 | 101,6 | 106,4 | 103,4 | | | |
| | | 0,5 | 79,2 | 115,4 | 101,6 | 106,4 | 103,4 | | | |
| Base flare load | | rest of time | | | 104,0 | 100,7 | 103,4 | | | |
| total | | | | | 107,7 | 110,5 | 108,6 | 107,7 | 110,5 | 108,6 |
| ***Shutdown of a Gasifier*** | | | | | | | | | | |
| ***1 separate case*** | | | | | | | | | | |
| Shutdown of a Gasifier | 3 | 1,0 | 18,0 | 86,5 | 75,7 | 80,5 | 77,5 | | | |
| Base flare load | | rest of time | | | 104,6 | 103,8 | 104,4 | | | |
| total | | | | | 104,6 | 103,8 | 104,4 | 105,0 | 105,0 | 105,0 |
| ***Trip of a Gasifier*** | | | | | | | | | | |
| ***2 separate cases:*** | | | | | | | | | | |
| Trip of gasifier itself | 19 | 1,0 | 18,0 | 86,5 | 75,7 | 80,5 | 77,5 | | | |
| Base flare load | | rest of time | | | 104,6 | 103,8 | 104,4 | | | |
| total | | | | | 104,6 | 103,8 | 104,4 | 105,0 | 105,0 | 105,0 |
| Trip downstream of gasifier | 3 | 0,25 | 144,0 | 127,1 | 110,3 | 115,1 | 112,1 | | | |
| | | 2 | 79,2 | 115,4 | 107,7 | 112,4 | 109,4 | | | |
| Base flare load | | rest of time | | | 104,1 | 101,4 | 103,6 | | | |
| total | | | | | 112,8 | 117,1 | 114,3 | 112,8 | 117,1 | 114,3 |
| ***Trip of all Gasifiers and/or Gas Turbines*** | | | | | | | | | | |
| ***1 separate case:*** | | | | | | | | | | |
| Trip of all Gasifiers and/or Gas Turbines | 0 | 0,167 | 432,0 | 148,6 | 130,0 | 134,8 | 131,8 | | | |
| Base flare load | ( <<1 ) | rest of time | | | 104,9 | 104,8 | 104,9 | | | |
| total | | | | | 130,0 | 134,8 | 131,8 | 130,0 | 134,8 | 131,8 |
| ***Trip of a Gas Turbine*** | | | | | | | | | | |
| ***1 separate case:*** | | | | | | | | | | |
| Trip of a Gas Turbine | 9 | 0,5 | 144,0 | 127,1 | 113,3 | 118,1 | 115,1 | | | |
| Base flare load | | rest of time | | | 104,8 | 104,4 | 104,7 | | | |
| total | | | | | 113,9 | 119,3 | 115,5 | 113,9 | 119,3 | 115,5 |

opgenomen in de representatieve bedrijfssituatie

opgenomen als incidentele bedrijfssituatie

Bijlage 3

# Invoergegevens van de gebouwen en ontvangerpunten

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:hoofdgroep
Lijst van Procesinstallatiegebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | Hoogte | Maaiveld | HDef. | MaxD | D 31 | D 63 | D 125 | D 250 | D 500 | D 1k | D 2k | D 4k | D 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| proces-1 | Procesinstallatie LSI | 10,00 | 5,50 | Relatief | 10 dB | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| proces-1 | Procesinstallatie LSI | 10,00 | 5,50 | Relatief | 10 dB | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| proces-3 | Procesinstallatie naast afgassenketel | 10,00 | 5,50 | Relatief | 10 dB | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| proces-3 | Procesinstallatie naast afgassenketel | 10,00 | 5,50 | Relatief | 10 dB | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| proces-3 | Procesinstallatie naast afgassenketel | 10,00 | 5,50 | Relatief | 10 dB | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| proces-3 | Procesinstallatie naast afgassenketel | 10,00 | 5,50 | Relatief | 10 dB | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| proces-3 | Procesinstallatie naast afgassenketel | 10,00 | 5,50 | Relatief | 10 dB | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| proces-5 | Procesinstallatie OZW | 10,00 | 5,50 | Relatief | 10 dB | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| proces-6 | Procesinstallatie LSI | 10,00 | 5,50 | Relatief | 10 dB | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| proces-6 | Procesinstallatie LSI | 10,00 | 5,50 | Relatief | 10 dB | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | | Maaiveld | Hoogte definitie | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W001 | Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W002 | Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster) | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W003 | Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust) | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W101 | Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W102 | Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W103 | Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W104 | Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W105 | Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W106 | Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W107 | Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W108 | Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W110 | Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W111 | Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W112 | Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W113 | Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W114 | Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W115 | Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W201 | Roodeschool P.K. (buiten zone) | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| W202 | Oosteinde P.K. (buiten zone) | | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z01 | zone land | [50] | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z02 | zone land | [50] | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z03 | zone land | [50] | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z04 | zone land | [50] | 1,50 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z05 | zone zee | [50] | 0,00 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z06 | zone zee | [50] | 0,00 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z07 | zone zee | [50] | 0,00 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z08 | zone zee | [50] | 0,00 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z09 | zone zee | [50] | 0,00 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z10 | zone zee | [50] | 0,00 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z11 | zone zee | [50] | 0,00 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Z12 | zone zee | [50] | 0,00 | Relatief | 5,00 | -- | -- | -- | -- | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:NUON Magnum Elektr centrale
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X-1 | Y-1 | Oppervlak | Hoogte | Maaiveld | HDef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| g | luchtgebouw (werk/regel) | 252323,74 | 607859,93 | 88,16 | 4,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| g | luchtgebouw (werk/regel) | 252350,82 | 607852,50 | 88,18 | 4,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| g | luchtgebouw (werk/regel) | 252337,22 | 607856,18 | 88,15 | 4,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N005 | Biomass | 252289,64 | 607745,09 | 142,74 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N006 | Biomass | 252289,74 | 607745,06 | 137,09 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N007 | Biomass | 252295,37 | 607740,33 | 138,75 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N008 | Biomass | 252296,26 | 607732,75 | 137,28 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N009 | Biomass | 252312,29 | 607738,42 | 142,25 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N010 | Biomass | 252312,39 | 607738,39 | 137,03 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N011 | Biomass | 252318,05 | 607733,69 | 138,59 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N012 | Biomass | 252318,92 | 607726,10 | 137,15 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N013 | Circulair Coalfield | 252671,20 | 607740,42 | 142,56 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N014 | Biomass | 252521,26 | 607725,49 | 142,56 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N015 | Biomass | 252336,17 | 607732,62 | 142,56 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N016 | Circulair Coalfield | 252619,86 | 607702,68 | 4324,59 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N017 | Circulair Coalfield | 252614,88 | 607743,39 | 4588,45 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N018 | Circulair Coalfield | 252671,30 | 607740,39 | 137,39 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N019 | Circulair Coalfield | 252685,83 | 607781,85 | 4447,37 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N020 | Biomass | 252521,36 | 607725,46 | 137,39 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N021 | Circulair Coalfield | 252704,45 | 607720,18 | 1949,43 | 20,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N022 | Circulair Coalfield | 252702,68 | 607746,66 | 2080,42 | 20,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N023 | Biomass | 252336,27 | 607732,59 | 137,39 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N024 | Circulair Coalfield | 252632,82 | 607740,58 | 1997,75 | 20,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N025 | Circulair Coalfield | 252685,55 | 607697,75 | 1864,48 | 20,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N026 | Circulair Coalfield | 252642,59 | 607777,34 | 4456,95 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N027 | Biomass | 252527,00 | 607720,75 | 138,86 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N028 | Circulair Coalfield | 252676,94 | 607735,68 | 138,86 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N029 | Biomass | 252341,91 | 607727,88 | 138,86 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N030 | Biomass | 252342,80 | 607720,29 | 137,21 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N031 | Biomass | 252527,89 | 607713,16 | 137,21 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N032 | Circulair Coalfield | 252677,83 | 607728,09 | 137,21 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N033 | Lime stone | 252443,08 | 607735,01 | 22,27 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N034 | Lime stone | 252445,65 | 607742,95 | 22,27 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N035 | Lime stone | 252448,70 | 607743,32 | 21,81 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N036 | Lime stone | 252446,13 | 607735,38 | 21,81 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N037 | Lime stone | 252451,01 | 607741,45 | 22,36 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N038 | Lime stone | 252448,44 | 607733,51 | 22,36 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N039 | Lime stone | 252448,78 | 607730,48 | 22,09 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N040 | Lime stone | 252451,35 | 607738,42 | 22,09 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N041 | Lime stone | 252454,00 | 607741,02 | 22,22 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N042 | Lime stone | 252451,43 | 607733,08 | 22,22 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:NUON Magnum Elektr centrale
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X-1 | Y-1 | Oppervlak | Hoogte | Maaiveld | HDef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N043 | Lime stone | 252457,03 | 607741,39 | 21,81 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N044 | Lime stone | 252454,46 | 607733,45 | 21,81 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N045 | Lime stone | 252459,34 | 607739,51 | 22,30 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N046 | Lime stone | 252456,77 | 607731,57 | 22,30 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N047 | Lime stone | 252459,69 | 607736,48 | 22,13 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N048 | Lime stone | 252457,12 | 607728,54 | 22,13 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N049 | Lime stone | 252462,53 | 607738,37 | 22,26 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N050 | Lime stone | 252459,96 | 607730,43 | 22,26 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N051 | Lime stone | 252463,00 | 607730,82 | 21,80 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N052 | Lime stone | 252465,57 | 607738,76 | 21,80 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N053 | Lime stone | 252467,88 | 607736,88 | 22,37 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N054 | Lime stone | 252465,31 | 607728,94 | 22,37 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N055 | Lime stone | 252468,24 | 607733,85 | 22,11 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N056 | Lime stone | 252465,67 | 607725,91 | 22,11 | 25,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N057 | Gard house | 252502,87 | 608275,89 | 89,97 | 5,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N058 | Admin. building | 252490,66 | 608259,95 | 621,48 | 5,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N059 | Workshop / warehouse | 252561,70 | 608183,54 | 833,63 | 5,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N060 | Controle building | 252540,96 | 608183,14 | 841,82 | 5,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N061 | Fire station | 252587,30 | 608157,68 | 362,23 | 5,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N062 | Electrical distribution system | 252641,60 | 608199,05 | 3957,72 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N063 | Guard house | 252720,45 | 607627,75 | 17,87 | 0,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N064 | Coal storage | 252542,61 | 607663,30 | 6788,73 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N065 | Coal storage | 252390,85 | 607643,64 | 12446,10 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N066 | Coal storage | 252374,80 | 607587,27 | 12506,02 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N067 | Coal storage | 252359,73 | 607530,62 | 12565,04 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N068 | Slag storage | 252198,20 | 607575,46 | 5930,81 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N069 | Waste water basin | 252363,31 | 608144,04 | 140,06 | 2,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N070 | Waste water basin | 252414,99 | 608128,80 | 246,59 | 2,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N071 | Waste water basin | 252341,56 | 608066,92 | 148,64 | 2,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N072 | Waste water basin | 252363,27 | 608143,87 | 205,29 | 2,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N073 | Waste water basin | 252463,73 | 608299,92 | 96,29 | 2,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N074 | Waste water basin | 252424,86 | 608175,07 | 498,24 | 2,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N075 | Waste water basin | 252434,84 | 608271,90 | 139,63 | 2,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N076 | Waste water basin | 252427,71 | 608173,36 | 235,94 | 2,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N078 | Waste water basin | 252365,88 | 608189,95 | 300,55 | 2,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N079 | Waste water basin | 252443,28 | 608312,79 | 113,36 | 2,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N080 | Biomass Storage | 252377,11 | 607691,62 | 20688,22 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N081 | Gas Inletstation | 252410,53 | 608325,31 | 607,61 | 7,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N082 | Coal Day bunker | 252539,09 | 607828,16 | 2388,19 | 55,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 42 | Luchtinlaat GT | 252471,88 | 608043,97 | 78,41 | 26,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 42 | Luchtinlaat GT | 252610,23 | 608004,21 | 78,23 | 26,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:NUON Magnum Elektr centrale
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X-1 | Y-1 | Oppervlak | Hoogte | Maaiveld | HDef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | Luchtinlaat GT | 252564,55 | 608017,61 | 78,25 | 26,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 42 | Luchtinlaat GT | 252518,13 | 608030,82 | 78,30 | 26,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 42 | Luchtinlaat GT | 252425,70 | 608057,24 | 78,24 | 26,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 91 | STEG-gebouw | 252618,74 | 608064,81 | 1497,96 | 21,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 91 | STEG-gebouw | 252434,21 | 608117,81 | 1498,30 | 21,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 91 | STEG-gebouw | 252573,05 | 608078,20 | 1499,41 | 21,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 91 | STEG-gebouw | 252526,63 | 608091,39 | 1498,95 | 21,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 91 | STEG-gebouw | 252480,38 | 608104,55 | 1499,05 | 21,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 93 | Compressorgebouw LSI | 252727,71 | 608127,10 | 833,60 | 15,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 96 | Zeefgebouw | 252534,72 | 607705,81 | 99,79 | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 97 | Afgassenketel | 252603,30 | 607985,59 | 242,44 | 40,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 97 | Afgassenketel | 252464,97 | 608025,34 | 242,33 | 40,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 97 | Afgassenketel | 252418,79 | 608038,61 | 242,50 | 40,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 97 | Afgassenketel | 252557,64 | 607998,99 | 242,35 | 40,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 97 | Afgassenketel | 252511,20 | 608012,19 | 242,38 | 40,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 101 | ld/hd kolommen | 252724,82 | 608098,86 | 54,26 | 33,50 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| 101 | ld/hd kolommen | 252712,80 | 608057,74 | 54,07 | 33,50 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| 102 | coldbox | 252722,22 | 608061,39 | 56,79 | 19,50 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 102 | coldbox | 252734,25 | 608102,52 | 56,80 | 19,50 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 103 | ld/hd kolommen | 252733,90 | 608097,31 | 65,54 | 15,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 103 | ld/hd kolommen | 252721,88 | 608056,19 | 65,63 | 15,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 113 | Afgassenketel | 252608,66 | 607962,25 | 207,88 | 4,50 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 113 | Afgassenketel | 252424,13 | 608015,27 | 208,24 | 4,50 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 113 | Afgassenketel | 252562,99 | 607975,63 | 207,95 | 4,50 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 113 | Afgassenketel | 252470,31 | 608002,01 | 208,30 | 4,50 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 113 | Afgassenketel | 252516,56 | 607988,85 | 208,13 | 4,50 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 121 | Afgassenketel | 252422,23 | 608028,75 | 19,85 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 121 | Afgassenketel | 252514,64 | 608002,33 | 19,88 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 121 | Afgassenketel | 252561,08 | 607989,13 | 19,95 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 121 | Afgassenketel | 252468,40 | 608015,48 | 19,93 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 121 | Afgassenketel | 252606,75 | 607975,73 | 20,00 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 122 | Afgassenketel | 252469,54 | 608015,96 | 15,10 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 122 | Afgassenketel | 252515,78 | 608002,81 | 15,05 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 122 | Afgassenketel | 252607,87 | 607976,21 | 15,10 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 122 | Afgassenketel | 252562,21 | 607989,60 | 15,09 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 122 | Afgassenketel | 252423,35 | 608029,24 | 15,08 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 123 | Afgassenketel | 252467,37 | 608014,43 | 14,44 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 123 | Afgassenketel | 252560,05 | 607988,07 | 14,41 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 123 | Afgassenketel | 252513,62 | 608001,27 | 14,38 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 123 | Afgassenketel | 252421,18 | 608027,69 | 14,41 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 123 | Afgassenketel | 252605,72 | 607974,67 | 14,44 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:NUON Magnum Elektr centrale
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X-1 | Y-1 | Oppervlak | Hoogte | Maaiveld | HDef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 124 | schoorsteen | 252421,18 | 608027,66 | 10,78 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 124 | schoorsteen | 252467,36 | 608014,40 | 10,85 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 124 | schoorsteen | 252513,60 | 608001,24 | 10,83 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 124 | schoorsteen | 252560,04 | 607988,04 | 10,86 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 124 | schoorsteen | 252605,71 | 607974,64 | 10,85 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 131 | Afgassenketel | 252610,40 | 607975,50 | 15,96 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 131 | Afgassenketel | 252425,88 | 608028,52 | 15,95 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 131 | Afgassenketel | 252518,31 | 608002,10 | 15,99 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 131 | Afgassenketel | 252472,08 | 608015,26 | 15,91 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 131 | Afgassenketel | 252564,74 | 607988,88 | 15,98 | 75,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 132 | Molsieve | 252765,14 | 608098,18 | 96,48 | 8,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 132 | Molsieve | 252753,12 | 608057,06 | 96,51 | 8,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 133 | Molsieve | 252763,00 | 608090,66 | 96,10 | 8,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 133 | Molsieve | 252750,98 | 608049,54 | 96,26 | 8,00 | 5,50 | Relatief | 2 dB | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 134 | LIN-tank | 252699,91 | 608072,19 | 9,94 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | LIN-tank | 252707,19 | 608114,59 | 9,97 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | LIN-tank | 252695,16 | 608073,47 | 9,94 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | LIN-tank | 252711,93 | 608113,31 | 9,98 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | LOX-tank | 252700,96 | 608092,70 | 9,95 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | LOX-tank | 252705,69 | 608091,40 | 9,92 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | LIN-tank | 252704,68 | 608070,92 | 9,95 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | LOX-tank | 252710,48 | 608090,12 | 9,95 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | LIN-tank | 252716,71 | 608112,03 | 9,97 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | LOX-tank | 252698,46 | 608049,00 | 10,00 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | LOX-tank | 252688,93 | 608051,57 | 9,93 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | LOX-tank | 252693,67 | 608050,28 | 9,94 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LOX-tank | 252694,69 | 608048,64 | 10,91 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LOX-tank | 252701,96 | 608091,05 | 10,88 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LIN-tank | 252708,19 | 608112,96 | 10,83 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LIN-tank | 252696,16 | 608071,83 | 10,89 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LOX-tank | 252689,94 | 608049,92 | 10,85 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LOX-tank | 252706,69 | 608089,76 | 10,89 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LOX-tank | 252711,48 | 608088,48 | 10,83 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LIN-tank | 252705,69 | 608069,28 | 10,85 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LIN-tank | 252700,91 | 608070,55 | 10,88 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LIN-tank | 252717,71 | 608110,39 | 10,86 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LOX-tank | 252699,47 | 608047,36 | 10,85 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | LIN-tank | 252712,93 | 608111,67 | 10,92 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | LIN-tank | 252714,77 | 608112,62 | 9,67 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | LOX-tank | 252708,54 | 608090,70 | 9,64 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | LIN-tank | 252705,23 | 608115,17 | 9,59 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:NUON Magnum Elektr centrale
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X-1 | Y-1 | Oppervlak | Hoogte | Maaiveld | HDef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 136 | LIN-tank | 252709,98 | 608113,89 | 9,62 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | LIN-tank | 252693,23 | 608074,07 | 9,69 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | LIN-tank | 252697,97 | 608072,76 | 9,64 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | LIN-tank | 252702,74 | 608071,50 | 9,63 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | LOX-tank | 252686,99 | 608052,15 | 9,61 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | LOX-tank | 252691,73 | 608050,86 | 9,61 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | LOX-tank | 252696,51 | 608049,58 | 9,58 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | LOX-tank | 252699,01 | 608093,26 | 9,61 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | LOX-tank | 252703,76 | 608091,98 | 9,64 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LOX-tank | 252698,46 | 608049,00 | 9,11 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LOX-tank | 252705,69 | 608091,40 | 9,13 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LOX-tank | 252688,93 | 608051,57 | 9,16 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LOX-tank | 252693,67 | 608050,28 | 9,14 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LOX-tank | 252710,48 | 608090,12 | 9,16 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LIN-tank | 252695,16 | 608073,47 | 9,08 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LIN-tank | 252704,68 | 608070,92 | 9,15 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LIN-tank | 252711,93 | 608113,31 | 9,10 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LOX-tank | 252700,96 | 608092,70 | 9,19 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LIN-tank | 252707,19 | 608114,59 | 9,13 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LIN-tank | 252716,71 | 608112,03 | 9,08 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | LIN-tank | 252699,91 | 608072,19 | 9,19 | 30,00 | 5,50 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:NUON Magnum Elektr centrale
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| g | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| g | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| g | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N005 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N006 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N007 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N008 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N009 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N010 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N011 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N012 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N013 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N014 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N015 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N016 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N017 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N018 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N019 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N020 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N021 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N022 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N023 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N024 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N025 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N026 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N027 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N028 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N029 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N030 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N031 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N032 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N033 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N034 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N035 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N036 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N037 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N038 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N039 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N040 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N041 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N042 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:NUON Magnum Elektr centrale
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N043 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N044 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N045 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N046 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N047 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N048 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N049 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N050 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N051 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N052 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N053 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N054 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N055 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N056 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N057 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N058 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N059 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N060 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N061 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N062 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N063 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N064 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N065 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N066 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N067 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N068 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N069 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N070 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N071 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N072 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N073 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N074 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N075 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N076 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N078 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N079 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| N080 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N081 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| N082 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 42 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 42 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:NUON Magnum Elektr centrale
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 42 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 42 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 91 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 91 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 91 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 91 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 91 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 93 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 96 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 97 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 97 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 97 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 97 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 101 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| 101 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| 102 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 102 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 103 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 103 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 113 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 113 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 113 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 113 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 113 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| 121 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 121 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 121 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 121 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 121 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 122 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 122 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 122 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 122 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 122 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 123 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 123 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 123 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 123 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 123 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:NUON Magnum Elektr centrale
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 124 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 124 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 124 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 124 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 124 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 131 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 131 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 131 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 131 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 131 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 132 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 132 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 133 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 133 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 134 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 134 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 135 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:NUON Magnum Elektr centrale
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 136 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 137 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Bijlage 4

# Invoergegevens van de bronnen kolen- en biomassaopslag

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 1 - Storage Area
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | ISO H | ISO maaiveldhoogte | HDef. | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Max.afst. | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N011 | Conveyer belt - open | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 23,70 | 42,10 | 63,00 | 68,90 | 73,10 |
| N012 | Conveyer belt - closed | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 13,70 | 32,10 | 53,00 | 58,90 | 63,10 |
| N013 | Conveyer belt - open | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 23,70 | 42,10 | 63,00 | 68,90 | 73,10 |
| N014 | Conveyer belt - open | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 23,70 | 42,10 | 63,00 | 68,90 | 73,10 |
| N015 | Conveyer belt - open | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 23,70 | 42,10 | 63,00 | 68,90 | 73,10 |
| N016 | Conveyer belt - open | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 23,70 | 42,10 | 63,00 | 68,90 | 73,10 |
| N017 | Conveyer belt - open | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 23,70 | 42,10 | 63,00 | 68,90 | 73,10 |
| N018 | Conveyer belt - closed | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 13,70 | 32,10 | 53,00 | 58,90 | 63,10 |
| N019 | Conveyer belt - closed | -- | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 13,70 | 32,10 | 53,00 | 58,90 | 63,10 |
| N023 | Conveyer belt - closed | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 13,70 | 32,10 | 53,00 | 58,90 | 63,10 |
| N024 | Conveyer belt - closed | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 13,70 | 32,10 | 53,00 | 58,90 | 63,10 |
| N025 | Conveyer belt - closed | 10,00 | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 13,70 | 32,10 | 53,00 | 58,90 | 63,10 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 1 - Storage Area
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 1k | Lw. 2k | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N011 | 75,70 | 73,50 | 69,00 | 62,30 | -22,04 | -22,04 | -22,04 | -22,04 | -22,04 | -22,04 | -22,04 | -22,04 | -22,04 |
| N012 | 65,70 | 63,50 | 59,00 | 52,30 | -24,14 | -24,14 | -24,14 | -24,14 | -24,14 | -24,14 | -24,14 | -24,14 | -24,14 |
| N013 | 75,70 | 73,50 | 69,00 | 62,30 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 |
| N014 | 75,70 | 73,50 | 69,00 | 62,30 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 |
| N015 | 75,70 | 73,50 | 69,00 | 62,30 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 |
| N016 | 75,70 | 73,50 | 69,00 | 62,30 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 |
| N017 | 75,70 | 73,50 | 69,00 | 62,30 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 | -24,84 |
| N018 | 65,70 | 63,50 | 59,00 | 52,30 | -23,32 | -23,32 | -23,32 | -23,32 | -23,32 | -23,32 | -23,32 | -23,32 | -23,32 |
| N019 | 65,70 | 63,50 | 59,00 | 52,30 | -19,29 | -19,29 | -19,29 | -19,29 | -19,29 | -19,29 | -19,29 | -19,29 | -19,29 |
| N023 | 65,70 | 63,50 | 59,00 | 52,30 | -23,01 | -23,01 | -23,01 | -23,01 | -23,01 | -23,01 | -23,01 | -23,01 | -23,01 |
| N024 | 65,70 | 63,50 | 59,00 | 52,30 | -23,22 | -23,22 | -23,22 | -23,22 | -23,22 | -23,22 | -23,22 | -23,22 | -23,22 |
| N025 | 65,70 | 63,50 | 59,00 | 52,30 | -22,78 | -22,78 | -22,78 | -22,78 | -22,78 | -22,78 | -22,78 | -22,78 | -22,78 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 1 - Storage Area
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 196 | Elevator t.b.v. lossen hout | 252235,50 | 607490,77 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 252605,45 | 607651,59 | 15,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 252538,62 | 607608,58 | 15,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 252544,78 | 607482,67 | 15,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 252426,10 | 607579,11 | 15,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 252579,38 | 607395,10 | 15,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 252484,03 | 607421,07 | 15,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N006 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 252293,69 | 607579,79 | 0,80 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N005 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 252246,21 | 607662,68 | 0,80 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N004 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 252334,61 | 607678,12 | 0,80 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N003 | El. kraan lossen biomassaschip | 252293,28 | 607475,88 | 15,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 1 - Storage Area
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 196 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 76,00 | 91,10 | 94,50 | 97,10 | 99,60 | 100,50 | 100,70 | 101,00 | 97,10 | 107,71 | -- | -- |
| 70 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 66,90 | 75,20 | 81,60 | 90,30 | 94,40 | 96,30 | 91,70 | 84,30 | 77,20 | 100,03 | -- | -- |
| 70 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 66,90 | 75,20 | 81,60 | 90,30 | 94,40 | 96,30 | 91,70 | 84,30 | 77,20 | 100,03 | -- | -- |
| 70 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 66,90 | 75,20 | 81,60 | 90,30 | 94,40 | 96,30 | 91,70 | 84,30 | 77,20 | 100,03 | -- | -- |
| 70 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 66,90 | 75,20 | 81,60 | 90,30 | 94,40 | 96,30 | 91,70 | 84,30 | 77,20 | 100,03 | -- | -- |
| 67 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 68,90 | 77,20 | 83,60 | 92,30 | 96,40 | 98,30 | 93,70 | 86,30 | 79,20 | 102,03 | -- | -- |
| 67 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 68,90 | 77,20 | 83,60 | 92,30 | 96,40 | 98,30 | 93,70 | 86,30 | 79,20 | 102,03 | -- | -- |
| N006 | 7,80 | 7,80 | 7,80 | 60,00 | 72,00 | 79,30 | 88,80 | 93,00 | 95,60 | 94,20 | 88,50 | 80,00 | 99,97 | -- | N080 |
| N005 | 7,80 | 7,80 | 7,80 | 60,00 | 72,00 | 79,30 | 88,80 | 93,00 | 95,60 | 94,20 | 88,50 | 80,00 | 99,97 | -- | N080 |
| N004 | 7,80 | 7,80 | 7,80 | 60,00 | 72,00 | 79,30 | 88,80 | 93,00 | 95,60 | 94,20 | 88,50 | 80,00 | 99,97 | -- | N080 |
| N003 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 68,90 | 77,20 | 83,60 | 92,30 | 96,40 | 98,30 | 93,70 | 86,30 | 79,20 | 102,03 | -- | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 1 - Storage Area
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | ISO H | ISO maaiveldhoogte | HDef. | Cb(D) | Aantal(D) | Cb(A) | Aantal(A) | Cb(N) | Aantal(N) | Max.afst. | Lw. 31 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N103 | Vrachtwagens - biomassa | 0,80 | 5,50 | Relatief | 26,85 | 15 | 26,85 | 5 | 29,86 | 5 | 25,00 | 68,80 |
| N104 | Vrachtwagens - slak | 0,80 | 5,50 | Relatief | 32,58 | 4 | 30,82 | 2 | 33,83 | 2 | 25,00 | 68,80 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 1 - Storage Area
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N103 | 79,10 | 87,80 | 91,90 | 96,50 | 100,20 | 97,50 | 90,50 | 83,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| N104 | 79,10 | 87,80 | 91,90 | 96,50 | 100,20 | 97,50 | 90,50 | 83,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Bijlage 5

# Invoergegevens van de bronnen luchtscheidingsinstallatie

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 2 - Air Separation Unit
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - 1L

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1b | LSI QEE20AP010 | 252714,49 | 608104,30 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 1b | LSI QEE20AP010 | 252702,48 | 608063,18 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 7a | diverse leidingen achter compressorgebouw | 252782,74 | 608126,80 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 7b | diverse leidingen achter compressorgebouw | 252780,99 | 608120,61 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 7c | diverse leidingen achter compressorgebouw | 252779,25 | 608115,18 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 7d | diverse leidingen achter compressorgebouw | 252775,36 | 608116,30 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 7e | diverse leidingen achter compressorgebouw | 252777,39 | 608122,03 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 7f | diverse leidingen achter compressorgebouw | 252778,87 | 608127,89 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 1 | LSI EMB20AP010 | 252698,64 | 608052,16 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 1 | LSI EMB20AP010 | 252710,66 | 608093,28 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 2 | LSI leiding bij EFA10AA100 | 252702,64 | 608050,34 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 2 | LSI leiding bij EFA10AA100 | 252714,65 | 608091,47 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 3 | LSI QEE20AP011j EFA10AA100 | 252706,95 | 608105,76 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 3 | LSI QEE20AP011j EFA10AA100 | 252694,92 | 608064,64 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 4 | LSI EMB20AP011 | 252704,26 | 608095,09 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 4 | LSI EMB20AP011 | 252692,25 | 608053,98 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 5 | pijpje ZO-hoek compressorgebouw | 252730,66 | 608125,54 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 6 | pijpje mid O-zijde compressorgebouw | 252748,65 | 608120,71 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 8 | EFC10AT004 | 252738,59 | 608062,83 | 0,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 8 | EFC10AT004 | 252750,61 | 608103,95 | 0,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 9 | Condensomaatputje achter hulpketel | 252749,97 | 608059,48 | 0,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 9 | Condensomaatputje achter hulpketel | 252753,64 | 608106,72 | 0,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 10 | Afblaasputje W-zijde molzeven | 252755,64 | 608102,52 | 0,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 10 | Afblaasputje W-zijde molzeven | 252743,62 | 608061,41 | 0,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 12 | grote deur W-zijde compr.gebouw | 252760,04 | 608137,30 | 3,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 13 | kleine deur W-zijde compr.gebouw | 252744,50 | 608141,72 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 14 | Rooster startluchtcompressorinlaat | 252736,57 | 608143,96 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 15 | Deur z-kant compressorgebouw (1x2m2) | 252731,66 | 608142,46 | 1,80 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 16 | EFA10AA053 upstream leiding 18", 10m | 252731,50 | 608071,81 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 16 | EFA10AA053 upstream leiding 18", 10m | 252743,53 | 608112,94 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 252754,07 | 608099,67 | 9,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 252750,41 | 608052,44 | 9,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 252735,90 | 608055,83 | 13,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 252747,92 | 608096,94 | 13,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 252754,61 | 608095,77 | 13,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 252742,58 | 608054,65 | 13,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 252745,36 | 608048,29 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 252757,39 | 608089,41 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 21 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 252748,22 | 608086,95 | 0,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 21 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 252736,21 | 608045,83 | 0,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 22 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 252754,10 | 608085,51 | 0,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 2 - Air Separation Unit
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 252742,08 | 608044,39 | 0,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 2 - Air Separation Unit
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1b | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 53,00 | 58,00 | 61,00 | 69,30 | 74,10 | 79,90 | 78,90 | 78,20 | 84,44 | -- | -- |
| 1b | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 53,00 | 58,00 | 61,00 | 69,30 | 74,10 | 79,90 | 78,90 | 78,20 | 84,44 | -- | -- |
| 7a | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,00 | 51,50 | 64,40 | 71,40 | 79,30 | 83,40 | 84,40 | 80,50 | 73,30 | 88,63 | -- | -- |
| 7b | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,00 | 51,50 | 64,40 | 71,40 | 79,30 | 83,40 | 84,40 | 80,50 | 73,30 | 88,63 | -- | -- |
| 7c | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,00 | 51,50 | 64,40 | 71,40 | 79,30 | 83,40 | 84,40 | 80,50 | 73,30 | 88,63 | -- | -- |
| 7d | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,00 | 51,50 | 64,40 | 71,40 | 79,30 | 83,40 | 84,40 | 80,50 | 73,30 | 88,63 | -- | -- |
| 7e | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,00 | 51,50 | 64,40 | 71,40 | 79,30 | 83,40 | 84,40 | 80,50 | 73,30 | 88,63 | -- | -- |
| 7f | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,00 | 51,50 | 64,40 | 71,40 | 79,30 | 83,40 | 84,40 | 80,50 | 73,30 | 88,63 | -- | -- |
| 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 53,00 | 58,00 | 61,00 | 69,30 | 74,10 | 79,90 | 78,90 | 78,20 | 84,44 | -- | -- |
| 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 53,00 | 58,00 | 61,00 | 69,30 | 74,10 | 79,90 | 78,90 | 78,20 | 84,44 | -- | -- |
| 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,60 | 51,40 | 59,80 | 62,30 | 68,10 | 71,90 | 79,10 | 81,40 | 77,50 | 84,78 | -- | -- |
| 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,60 | 51,40 | 59,80 | 62,30 | 68,10 | 71,90 | 79,10 | 81,40 | 77,50 | 84,78 | -- | -- |
| 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 37,90 | 50,50 | 57,00 | 59,20 | 67,40 | 73,10 | 80,60 | 79,10 | 81,90 | 85,78 | -- | -- |
| 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 37,90 | 50,50 | 57,00 | 59,20 | 67,40 | 73,10 | 80,60 | 79,10 | 81,90 | 85,78 | -- | -- |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 37,50 | 51,30 | 58,40 | 62,40 | 74,30 | 79,00 | 79,10 | 77,90 | 77,70 | 84,92 | -- | -- |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 37,50 | 51,30 | 58,40 | 62,40 | 74,30 | 79,00 | 79,10 | 77,90 | 77,70 | 84,92 | -- | -- |
| 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 28,70 | 42,70 | 59,70 | 62,30 | 79,40 | 82,10 | 81,80 | 79,30 | 72,00 | 87,03 | 93 | -- |
| 6 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,20 | 55,80 | 69,30 | 80,60 | 90,10 | 97,10 | 95,20 | 93,90 | 86,40 | 100,96 | 93 | -- |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,60 | 40,70 | 53,80 | 65,10 | 69,20 | 76,80 | 87,60 | 91,20 | 87,90 | 94,10 | -- | -- |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,60 | 40,70 | 53,80 | 65,10 | 69,20 | 76,80 | 87,60 | 91,20 | 87,90 | 94,10 | -- | -- |
| 9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,60 | 35,00 | 45,80 | 54,70 | 64,30 | 75,30 | 76,20 | 82,20 | 81,40 | 85,83 | -- | -- |
| 9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,60 | 35,00 | 45,80 | 54,70 | 64,30 | 75,30 | 76,20 | 82,20 | 81,40 | 85,83 | -- | -- |
| 10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 19,80 | 29,80 | 42,30 | 52,10 | 60,70 | 70,60 | 73,20 | 81,90 | 80,20 | 84,67 | -- | -- |
| 10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 19,80 | 29,80 | 42,30 | 52,10 | 60,70 | 70,60 | 73,20 | 81,90 | 80,20 | 84,67 | -- | -- |
| 12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,90 | 59,30 | 68,60 | 71,20 | 82,60 | 91,90 | 88,70 | 76,70 | 60,80 | 94,05 | 93 | -- |
| 13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,00 | 49,70 | 58,50 | 62,20 | 75,40 | 85,40 | 81,70 | 71,90 | 47,70 | 87,38 | 93 | -- |
| 14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,30 | 51,40 | 56,40 | 63,20 | 71,40 | 68,50 | 63,60 | 58,40 | 58,40 | 74,36 | 93 | -- |
| 15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 37,90 | 50,10 | 56,40 | 58,30 | 66,30 | 72,70 | 73,70 | 67,00 | 57,50 | 77,25 | 93 | -- |
| 16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 38,10 | 49,50 | 63,00 | 72,50 | 82,40 | 84,80 | 82,60 | 79,90 | 68,90 | 88,94 | 93 | -- |
| 16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 38,10 | 49,50 | 63,00 | 72,50 | 82,40 | 84,80 | 82,60 | 79,90 | 68,90 | 88,94 | 93 | -- |
| 17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,50 | 70,20 | 77,50 | 83,50 | 96,80 | 100,90 | 103,60 | 102,20 | 92,30 | 107,68 | 93 | -- |
| 17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,50 | 70,20 | 77,50 | 83,50 | 96,80 | 100,90 | 103,60 | 102,20 | 92,30 | 107,68 | 93 | -- |
| 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,10 | 66,50 | 73,90 | 81,30 | 91,80 | 96,60 | 99,50 | 100,50 | 99,60 | 105,50 | 93 | -- |
| 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,10 | 66,50 | 73,90 | 81,30 | 91,80 | 96,60 | 99,50 | 100,50 | 99,60 | 105,50 | 93 | -- |
| 19 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 68,10 | 76,90 | 84,10 | 94,20 | 97,00 | 96,10 | 93,10 | 88,00 | 101,67 | 93 | -- |
| 19 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 68,10 | 76,90 | 84,10 | 94,20 | 97,00 | 96,10 | 93,10 | 88,00 | 101,67 | 93 | -- |
| 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,40 | 68,20 | 77,00 | 83,20 | 96,50 | 97,40 | 97,20 | 95,00 | 89,70 | 102,92 | 93 | -- |
| 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,40 | 68,20 | 77,00 | 83,20 | 96,50 | 97,40 | 97,20 | 95,00 | 89,70 | 102,92 | 93 | -- |
| 21 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 18,10 | 30,80 | 40,80 | 48,80 | 62,60 | 72,30 | 72,60 | 76,00 | 73,70 | 80,01 | 93 | -- |
| 21 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 18,10 | 30,80 | 40,80 | 48,80 | 62,60 | 72,30 | 72,60 | 76,00 | 73,70 | 80,01 | 93 | -- |
| 22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 18,10 | 30,80 | 40,80 | 48,80 | 62,60 | 72,30 | 72,60 | 76,00 | 73,70 | 80,01 | 93 | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 2 - Air Separation Unit
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 18,10 | 30,80 | 40,80 | 48,80 | 62,60 | 72,30 | 72,60 | 76,00 | 73,70 | 80,01 | 93 | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 2 - Air Separation Unit
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | ISO H | ISO maaiveldhoogte | HDef. | Cb(D) | Aantal(D) | Cb(A) | Aantal(A) | Cb(N) | Aantal(N) | Max.afst. | Lw. 31 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N102 | Vrachtwagens - O2/N2 | 0,80 | 5,50 | Relatief | 30,83 | 6 | 30,83 | 2 | 33,84 | 2 | 25,00 | 68,80 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 2 - Air Separation Unit
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N102 | 79,10 | 87,80 | 91,90 | 96,50 | 100,20 | 97,50 | 90,50 | 83,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Bijlage 6

# Invoergegevens van de bronnen daadwerkelijke energiecentrale

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | ISO H | ISO maaiveldhoogte | HDef. | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Max.afst. | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N020 | Conveyer belt - closed | -- | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 13,70 | 32,10 | 53,00 | 58,90 | 63,10 |
| N021 | Conveyer belt - closed | -- | 5,50 | Relatief | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 13,70 | 32,10 | 53,00 | 58,90 | 63,10 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 1k | Lw. 2k | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N020 | 65,70 | 63,50 | 59,00 | 52,30 | -18,75 | -18,75 | -18,75 | -18,75 | -18,75 | -18,75 | -18,75 | -18,75 | -18,75 |
| N021 | 65,70 | 63,50 | 59,00 | 52,30 | -16,53 | -16,53 | -16,53 | -16,53 | -16,53 | -16,53 | -16,53 | -16,53 | -16,53 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N001 | waterpompen | 252018,43 | 607548,78 | 1,50 | 1,39 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N001 | waterpompen | 252030,68 | 607545,51 | 1,50 | 1,36 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N001 | waterpompen | 251993,86 | 607555,78 | 1,50 | 1,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N001 | waterpompen | 252006,45 | 607552,61 | 1,50 | 1,49 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N001 | waterpompen | 252043,01 | 607541,77 | 1,50 | 1,28 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N002 | Gasification proceswater | 252498,45 | 607825,38 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N002 | Gasification proceswater | 252479,67 | 607765,53 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N002 | Gasification proceswater | 252489,62 | 607796,51 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N007 | Compressor | 252515,66 | 607930,23 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N008 | Compressor | 252594,49 | 607912,99 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N009 | Compressor | 252670,95 | 607892,10 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N010 | fakkel | 252362,99 | 608046,07 | 75,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| N022 | Gas inlet station | 252416,14 | 608307,98 | 2,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 252320,33 | 607860,29 | 2,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 252347,41 | 607852,86 | 2,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 252333,83 | 607856,55 | 2,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 252284,10 | 607782,21 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 252271,12 | 607785,01 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 24 | perszijde hulpkoelw.pompen,leiding d=.5m, | 252286,16 | 607778,31 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 24 | perszijde hulpkoelw.pompen,leiding d=.5m, | 252273,18 | 607781,09 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 26 | pompmotor EUF40AP010 & 011 | 252427,70 | 607879,49 | 0,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 27 | pompmotor EUF40AP010 & 011 | 252426,51 | 607875,84 | 0,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 28 | gat in omkasting EUE50AN040 | 252402,40 | 607891,12 | 1,90 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 29 | pomp+motor EUG10AN011 | 252414,22 | 607917,54 | 0,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 252417,69 | 607919,47 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 31 | GZN10AP010 | 252410,10 | 607869,50 | 0,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 31 | GZN10AP010 | 252409,34 | 607867,89 | 0,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 31 | GZN10AP010 | 252410,61 | 607871,83 | 0,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 31 | GZN10AP010 | 252409,05 | 607865,80 | 0,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 32 | ELB20AP010 | 252408,14 | 607859,64 | 0,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 33 | ELB30AP010 | 252404,97 | 607850,33 | 0,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 38 | rooster gevel maalgebouw (1.5x5m) | 252601,92 | 607791,97 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 39 | rooster gevel maalgebouw (1.5x13.5m) | 252546,32 | 607790,64 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 39 | rooster gevel maalgebouw (1.5x13.5m) | 252580,46 | 607780,89 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 39 | rooster gevel maalgebouw (1.5x13.5m) | 252561,31 | 607786,36 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 39 | rooster gevel maalgebouw (1.5x13.5m) | 252589,77 | 607813,79 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 39 | rooster gevel maalgebouw (1.5x13.5m) | 252571,99 | 607818,87 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 39 | rooster gevel maalgebouw (1.5x13.5m) | 252555,21 | 607823,66 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 40 | rooster gevel maalgebouw (1.5x5m) | 252534,33 | 607811,84 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 41 | uitstraling vergassing (19x7) | 252560,77 | 607860,40 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 41 | uitstraling vergassing (19x7) | 252638,72 | 607838,29 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | uitstraling vergassing (19x7) | 252482,53 | 607882,36 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 252637,01 | 607842,11 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 252480,81 | 607886,18 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 252559,05 | 607864,22 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 252478,64 | 607892,03 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 252634,84 | 607847,97 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 252556,88 | 607870,08 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 252636,75 | 607855,08 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 252558,79 | 607877,19 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 252480,56 | 607899,14 | 13,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 49 | vergassingsgebouw RNF10AA051 (h=20) | 252507,42 | 607893,01 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 49 | vergassingsgebouw RNF10AA051 (h=20) | 252663,61 | 607848,95 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 49 | vergassingsgebouw RNF10AA051 (h=20) | 252585,66 | 607871,06 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 50 | RCG20AA004 op dak vergassingsgebouw | 252491,48 | 607889,83 | 52,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 50 | RCG20AA004 op dak vergassingsgebouw | 252647,67 | 607845,77 | 52,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 50 | RCG20AA004 op dak vergassingsgebouw | 252569,72 | 607867,88 | 52,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 52 | aardgaspijpje EVA60AA315 (dak VGE) | 252578,89 | 607859,18 | 51,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 52 | aardgaspijpje EVA60AA315 (dak VGE) | 252656,84 | 607837,07 | 51,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 52 | aardgaspijpje EVA60AA315 (dak VGE) | 252500,65 | 607881,14 | 51,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 54 | transformator | 252473,24 | 608089,88 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 54 | transformator | 252426,05 | 608103,56 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 54 | transformator | 252519,11 | 608077,58 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 54 | transformator | 252611,18 | 608050,50 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 54 | transformator | 252565,69 | 608065,07 | 6,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 252588,71 | 607881,37 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 252510,47 | 607903,33 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 252666,66 | 607859,26 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 71 | Schoorsteen op afgassenketel | 252516,40 | 607999,54 | 75,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 71 | Schoorsteen op afgassenketel | 252470,16 | 608012,70 | 75,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 71 | Schoorsteen op afgassenketel | 252423,98 | 608025,96 | 75,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 71 | Schoorsteen op afgassenketel | 252608,52 | 607972,93 | 75,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 71 | Schoorsteen op afgassenketel | 252562,84 | 607986,32 | 75,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 72 | Horizontaal afgaskanaal | 252428,93 | 608052,92 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 72 | Horizontaal afgaskanaal | 252475,11 | 608039,64 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 72 | Horizontaal afgaskanaal | 252521,36 | 608026,49 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 72 | Horizontaal afgaskanaal | 252567,78 | 608013,27 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 72 | Horizontaal afgaskanaal | 252613,46 | 607999,90 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 73 | Horizontaal afgaskanaal | 252519,30 | 608018,59 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 73 | Horizontaal afgaskanaal | 252565,72 | 608005,38 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 73 | Horizontaal afgaskanaal | 252611,40 | 607991,97 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 73 | Horizontaal afgaskanaal | 252426,87 | 608045,00 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 73 | Horizontaal afgaskanaal | 252473,04 | 608031,73 | 5,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 74 | raam noordgevel machinehal | 252585,61 | 608074,65 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 74 | raam noordgevel machinehal | 252446,75 | 608114,28 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 74 | raam noordgevel machinehal | 252539,18 | 608087,86 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 74 | raam noordgevel machinehal | 252492,94 | 608101,02 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 74 | raam noordgevel machinehal | 252631,27 | 608061,27 | 1,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 75 | Westgevel machinehal | 252604,32 | 608015,56 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 75 | Westgevel machinehal | 252465,98 | 608055,33 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 75 | Westgevel machinehal | 252558,66 | 608028,96 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 75 | Westgevel machinehal | 252512,22 | 608042,16 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 75 | Westgevel machinehal | 252412,33 | 608078,84 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 76 | Westgevel machinehal | 252468,25 | 608063,14 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 76 | Westgevel machinehal | 252560,92 | 608036,78 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 76 | Westgevel machinehal | 252414,60 | 608086,67 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 76 | Westgevel machinehal | 252514,50 | 608049,98 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 76 | Westgevel machinehal | 252606,61 | 608023,38 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 77 | Westgevel machinehal | 252611,56 | 608040,47 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 77 | Westgevel machinehal | 252519,46 | 608067,05 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 77 | Westgevel machinehal | 252473,21 | 608080,21 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 77 | Westgevel machinehal | 252427,04 | 608093,47 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 77 | Westgevel machinehal | 252565,88 | 608053,84 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 78 | Westgevel machinehal | 252570,03 | 608068,14 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 78 | Westgevel machinehal | 252431,17 | 608107,77 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 78 | Westgevel machinehal | 252615,70 | 608054,74 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 78 | Westgevel machinehal | 252477,35 | 608094,51 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 78 | Westgevel machinehal | 252523,61 | 608081,35 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 79 | Westgevel machinehal | 252617,93 | 608062,36 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 79 | Westgevel machinehal | 252479,58 | 608102,12 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 79 | Westgevel machinehal | 252433,39 | 608115,39 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 79 | Westgevel machinehal | 252525,83 | 608088,97 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 79 | Westgevel machinehal | 252572,24 | 608075,77 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 80 | raam westgevel machinehal | 252471,03 | 608072,72 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 80 | raam westgevel machinehal | 252563,70 | 608046,35 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 80 | raam westgevel machinehal | 252424,86 | 608085,98 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 80 | raam westgevel machinehal | 252517,28 | 608059,57 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 80 | raam westgevel machinehal | 252609,37 | 608032,97 | 17,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 81 | Noordgevel machinehal | 252529,78 | 608090,59 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 81 | Noordgevel machinehal | 252621,88 | 608063,98 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 81 | Noordgevel machinehal | 252576,22 | 608077,37 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 81 | Noordgevel machinehal | 252437,37 | 608117,01 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 81 | Noordgevel machinehal | 252483,55 | 608103,74 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - 1L

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 82 | Noordgevel machinehal | 252581,18 | 608075,93 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 82 | Noordgevel machinehal | 252626,84 | 608062,56 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 82 | Noordgevel machinehal | 252488,50 | 608102,31 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 82 | Noordgevel machinehal | 252442,32 | 608115,57 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 82 | Noordgevel machinehal | 252534,75 | 608089,14 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 83 | Noordgevel machinehal | 252498,30 | 608099,46 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 83 | Noordgevel machinehal | 252590,96 | 608073,10 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 83 | Noordgevel machinehal | 252636,63 | 608059,71 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 83 | Noordgevel machinehal | 252452,11 | 608112,73 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 83 | Noordgevel machinehal | 252544,54 | 608086,31 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 84 | Noordgevel machinehal | 252641,05 | 608058,43 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 84 | Noordgevel machinehal | 252595,37 | 608071,81 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 84 | Noordgevel machinehal | 252548,95 | 608085,02 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 84 | Noordgevel machinehal | 252456,52 | 608111,45 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 84 | Noordgevel machinehal | 252502,71 | 608098,18 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 85 | Zuidgevel machinehal | 252411,67 | 608069,62 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 85 | Zuidgevel machinehal | 252603,67 | 608006,34 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 85 | Zuidgevel machinehal | 252465,34 | 608046,09 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 85 | Zuidgevel machinehal | 252558,00 | 608019,72 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 85 | Zuidgevel machinehal | 252511,57 | 608032,94 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 86 | Zuidgevel machinehal | 252424,17 | 608057,90 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 86 | Zuidgevel machinehal | 252470,34 | 608044,65 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 86 | Zuidgevel machinehal | 252563,02 | 608018,27 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 86 | Zuidgevel machinehal | 252516,59 | 608031,49 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 86 | Zuidgevel machinehal | 252608,69 | 608004,87 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 87 | Zuidgevel machinehal | 252522,01 | 608029,92 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 87 | Zuidgevel machinehal | 252568,43 | 608016,70 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 87 | Zuidgevel machinehal | 252614,10 | 608003,31 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 87 | Zuidgevel machinehal | 252475,74 | 608043,08 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 87 | Zuidgevel machinehal | 252429,56 | 608056,33 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 88 | Zuidgevel machinehal | 252618,80 | 608001,95 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 88 | Zuidgevel machinehal | 252434,26 | 608054,97 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 88 | Zuidgevel machinehal | 252480,45 | 608041,71 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 88 | Zuidgevel machinehal | 252526,71 | 608028,55 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 88 | Zuidgevel machinehal | 252573,12 | 608015,33 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 89 | dak machinehal | 252544,98 | 608076,61 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 89 | dak machinehal | 252452,56 | 608103,03 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 89 | dak machinehal | 252498,75 | 608089,77 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 89 | dak machinehal | 252637,08 | 608050,00 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 89 | dak machinehal | 252591,41 | 608063,40 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 90 | dak machinehal | 252537,18 | 608050,04 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 | dak machinehal | 252583,62 | 608036,83 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 90 | dak machinehal | 252444,75 | 608076,46 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 90 | dak machinehal | 252629,27 | 608023,43 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 90 | dak machinehal | 252490,93 | 608063,20 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 91 | dak machinehal | 252475,38 | 608066,77 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 91 | dak machinehal | 252613,71 | 608027,01 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 91 | dak machinehal | 252521,62 | 608053,60 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 91 | dak machinehal | 252429,20 | 608080,02 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 91 | dak machinehal | 252568,06 | 608040,40 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 92 | dak machinehal | 252483,47 | 608094,06 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 92 | dak machinehal | 252576,15 | 608067,68 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 92 | dak machinehal | 252437,30 | 608107,31 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 92 | dak machinehal | 252621,83 | 608054,31 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 92 | dak machinehal | 252529,72 | 608080,89 | 0,10 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 252481,83 | 608062,51 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 252620,18 | 608022,77 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 252435,66 | 608075,79 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 252528,08 | 608049,36 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 252574,51 | 608036,16 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 252576,25 | 608035,66 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 252437,39 | 608075,29 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 252621,91 | 608022,26 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 252483,58 | 608062,02 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 252529,81 | 608048,87 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 252485,57 | 608068,99 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 252623,91 | 608029,23 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 252439,38 | 608082,25 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 252531,82 | 608055,83 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 252578,25 | 608042,62 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 252532,01 | 608063,24 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 252485,76 | 608076,40 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 252624,10 | 608036,64 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 252578,42 | 608050,03 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 252439,57 | 608089,66 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 252625,86 | 608036,16 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 252487,53 | 608075,91 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 252441,34 | 608089,19 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 252533,77 | 608062,76 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 252580,20 | 608049,55 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 252487,77 | 608083,33 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 252534,02 | 608070,17 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 252626,12 | 608043,58 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 252580,43 | 608056,96 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 252441,58 | 608096,60 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 252443,34 | 608096,14 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 252582,21 | 608056,50 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 252535,76 | 608069,72 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 252489,52 | 608082,87 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 252627,87 | 608043,12 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 252443,59 | 608103,49 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 252582,44 | 608063,85 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 252489,78 | 608090,23 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 252628,12 | 608050,45 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 252536,01 | 608077,07 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 252629,80 | 608050,07 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 252584,14 | 608063,47 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 252537,70 | 608076,69 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 252445,28 | 608103,10 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 252491,47 | 608089,84 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 252622,14 | 608029,71 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 252437,61 | 608082,74 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 252530,03 | 608056,32 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 252576,47 | 608043,11 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 252483,78 | 608069,46 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 103 | Ventilatie dak machinegebouw nr.3 klein | 252482,06 | 608070,00 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 103 | Ventilatie dak machinegebouw nr.3 klein | 252574,74 | 608043,63 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 103 | Ventilatie dak machinegebouw nr.3 klein | 252528,30 | 608056,84 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 103 | Ventilatie dak machinegebouw nr.3 klein | 252435,88 | 608083,26 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 103 | Ventilatie dak machinegebouw nr.3 klein | 252620,40 | 608030,24 | 0,50 | 26,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 104 | Oostgevel machinehal 1e verdieping | 252454,18 | 608097,05 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 104 | Oostgevel machinehal 1e verdieping | 252593,03 | 608057,41 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 104 | Oostgevel machinehal 1e verdieping | 252638,71 | 608044,02 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 104 | Oostgevel machinehal 1e verdieping | 252546,61 | 608070,62 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 104 | Oostgevel machinehal 1e verdieping | 252500,36 | 608083,78 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 105 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252585,80 | 608032,50 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 105 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252539,37 | 608045,71 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 105 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252446,95 | 608072,13 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 105 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252631,46 | 608019,11 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 105 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252493,13 | 608058,85 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 106 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252455,83 | 608102,73 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 106 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252502,01 | 608089,46 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 106 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252640,36 | 608049,71 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 106 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252594,68 | 608063,11 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 106 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252548,26 | 608076,30 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 107 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252588,93 | 608043,25 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 107 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252634,60 | 608029,87 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 107 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252496,26 | 608069,63 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 107 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252450,07 | 608082,89 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 107 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252542,51 | 608056,47 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 108 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252498,65 | 608077,92 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 108 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252452,47 | 608091,18 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 108 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252637,01 | 608038,16 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 108 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252544,90 | 608064,77 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 108 | Oostgevel machinehal 2e verdieping | 252591,33 | 608051,56 | 14,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 109 | raam oostgevel machinehal | 252541,71 | 608053,73 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 109 | raam oostgevel machinehal | 252588,13 | 608040,52 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 109 | raam oostgevel machinehal | 252449,27 | 608080,16 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 109 | raam oostgevel machinehal | 252495,45 | 608066,88 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 109 | raam oostgevel machinehal | 252633,81 | 608027,14 | 17,50 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 110 | oostgevel machinehal (lager dak) | 252489,48 | 608046,30 | 11,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 110 | oostgevel machinehal (lager dak) | 252582,15 | 608019,92 | 11,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 110 | oostgevel machinehal (lager dak) | 252627,82 | 608006,53 | 11,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 110 | oostgevel machinehal (lager dak) | 252443,28 | 608059,55 | 11,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 110 | oostgevel machinehal (lager dak) | 252535,72 | 608033,14 | 11,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 111 | oostgevel kant gasturbine | 252582,62 | 608021,52 | 9,70 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 111 | oostgevel kant gasturbine | 252489,95 | 608047,89 | 9,70 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 111 | oostgevel kant gasturbine | 252443,77 | 608061,17 | 9,70 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 111 | oostgevel kant gasturbine | 252536,18 | 608034,75 | 9,70 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 111 | oostgevel kant gasturbine | 252628,29 | 608008,14 | 9,70 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 112 | oostgevel uitbouw machinehal | 252590,06 | 608047,14 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 112 | oostgevel uitbouw machinehal | 252451,19 | 608086,76 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 112 | oostgevel uitbouw machinehal | 252635,72 | 608033,74 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 112 | oostgevel uitbouw machinehal | 252543,62 | 608060,33 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 112 | oostgevel uitbouw machinehal | 252497,39 | 608073,50 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 113 | oostgevel uitbouw machinehal | 252585,34 | 608030,92 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 113 | oostgevel uitbouw machinehal | 252446,47 | 608070,55 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 113 | oostgevel uitbouw machinehal | 252492,67 | 608057,28 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 113 | oostgevel uitbouw machinehal | 252538,91 | 608044,12 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 113 | oostgevel uitbouw machinehal | 252631,00 | 608017,52 | 4,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 114 | zuidgevel gasturbine (lager dak) | 252624,58 | 608000,27 | 11,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 114 | zuidgevel gasturbine (lager dak) | 252532,48 | 608026,88 | 11,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 114 | zuidgevel gasturbine (lager dak) | 252486,24 | 608040,04 | 11,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 114 | zuidgevel gasturbine (lager dak) | 252578,92 | 608013,66 | 11,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 114 | zuidgevel gasturbine (lager dak) | 252440,05 | 608053,29 | 11,20 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 115 | zuidgevel kant gasturbine | 252529,49 | 608027,74 | 9,70 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 115 | zuidgevel kant gasturbine | 252437,06 | 608054,15 | 9,70 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 115 | zuidgevel kant gasturbine | 252483,25 | 608040,90 | 9,70 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 115 | zuidgevel kant gasturbine | 252575,91 | 608014,52 | 9,70 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 115 | zuidgevel kant gasturbine | 252621,58 | 608001,13 | 9,70 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 116 | deur zuidgevel machinehal | 252514,37 | 608032,13 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 116 | deur zuidgevel machinehal | 252560,80 | 608018,91 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 116 | deur zuidgevel machinehal | 252468,13 | 608045,28 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 116 | deur zuidgevel machinehal | 252606,46 | 608005,52 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 116 | deur zuidgevel machinehal | 252414,48 | 608068,82 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 117 | deur westgevel machinehal | 252525,21 | 608086,88 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 117 | deur westgevel machinehal | 252571,63 | 608073,67 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 117 | deur westgevel machinehal | 252478,96 | 608100,04 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 117 | deur westgevel machinehal | 252617,31 | 608060,28 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 117 | deur westgevel machinehal | 252432,78 | 608113,30 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 118 | deur oostgevel machinehal | 252641,59 | 608053,93 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 118 | deur oostgevel machinehal | 252457,06 | 608106,96 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 118 | deur oostgevel machinehal | 252595,91 | 608067,33 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 118 | deur oostgevel machinehal | 252503,24 | 608093,68 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 118 | deur oostgevel machinehal | 252549,49 | 608080,54 | 4,10 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 121 | luchtinlaat GT | 252611,63 | 608009,54 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 121 | luchtinlaat GT | 252473,28 | 608049,29 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 121 | luchtinlaat GT | 252565,95 | 608022,93 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 121 | luchtinlaat GT | 252427,10 | 608062,56 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 121 | luchtinlaat GT | 252519,51 | 608036,13 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 122 | luchtinlaat GT | 252612,54 | 608003,46 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 122 | luchtinlaat GT | 252428,02 | 608056,48 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 122 | luchtinlaat GT | 252474,21 | 608043,21 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 122 | luchtinlaat GT | 252520,45 | 608030,06 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 122 | luchtinlaat GT | 252566,88 | 608016,84 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 123 | luchtinlaat GT | 252482,19 | 608046,80 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 123 | luchtinlaat GT | 252620,52 | 608007,05 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 123 | luchtinlaat GT | 252436,01 | 608060,06 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 123 | luchtinlaat GT | 252528,43 | 608033,64 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 123 | luchtinlaat GT | 252574,87 | 608020,43 | 23,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 124 | luchtinlaat GT | 252427,67 | 608064,57 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 124 | luchtinlaat GT | 252473,85 | 608051,32 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 124 | luchtinlaat GT | 252520,10 | 608038,15 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 124 | luchtinlaat GT | 252566,52 | 608024,96 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 124 | luchtinlaat GT | 252612,20 | 608011,55 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 125 | luchtinlaat GT | 252472,61 | 608043,65 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 125 | luchtinlaat GT | 252518,87 | 608030,51 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 125 | luchtinlaat GT | 252565,29 | 608017,30 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 125 | luchtinlaat GT | 252610,96 | 608003,90 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 125 | luchtinlaat GT | 252426,43 | 608056,93 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 126 | luchtinlaat GT | 252482,87 | 608049,15 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 126 | luchtinlaat GT | 252575,52 | 608022,79 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 126 | luchtinlaat GT | 252436,67 | 608062,41 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 126 | luchtinlaat GT | 252529,11 | 608035,99 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 126 | luchtinlaat GT | 252621,19 | 608009,40 | 26,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 127 | raam uitbouw machinehal | 252495,14 | 608065,79 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 127 | raam uitbouw machinehal | 252633,48 | 608026,03 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 127 | raam uitbouw machinehal | 252448,94 | 608079,06 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 127 | raam uitbouw machinehal | 252587,80 | 608039,41 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 127 | raam uitbouw machinehal | 252541,38 | 608052,64 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 134 | wand afgasketel | 252408,39 | 608039,05 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 134 | wand afgasketel | 252600,39 | 607975,76 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 134 | wand afgasketel | 252508,29 | 608002,36 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 134 | wand afgasketel | 252554,72 | 607989,16 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 134 | wand afgasketel | 252462,05 | 608015,50 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 135 | wand afgasketel | 252518,99 | 608010,07 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 135 | wand afgasketel | 252611,09 | 607983,46 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 135 | wand afgasketel | 252472,75 | 608023,22 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 135 | wand afgasketel | 252565,42 | 607996,85 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 135 | wand afgasketel | 252426,56 | 608036,49 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 136 | wand afgasketel | 252611,54 | 607971,73 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 136 | wand afgasketel | 252519,45 | 607998,34 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 136 | wand afgasketel | 252473,19 | 608011,50 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 136 | wand afgasketel | 252565,87 | 607985,13 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 136 | wand afgasketel | 252427,00 | 608024,75 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 137 | wand afgasketel | 252466,95 | 608002,98 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 137 | wand afgasketel | 252513,20 | 607989,81 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 137 | wand afgasketel | 252605,31 | 607963,22 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 137 | wand afgasketel | 252559,63 | 607976,62 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 137 | wand afgasketel | 252413,29 | 608026,50 | 25,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 138 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252481,64 | 608035,41 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 138 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252619,97 | 607995,66 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 138 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252574,31 | 608009,05 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 138 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252435,44 | 608048,67 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 138 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252527,87 | 608022,25 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 139 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252527,39 | 608020,59 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 139 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252434,96 | 608047,01 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 139 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252481,16 | 608033,74 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 139 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252619,48 | 607993,99 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 139 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252573,82 | 608007,36 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 140 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252480,17 | 608030,13 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 140 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252618,53 | 607990,38 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 140 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252572,85 | 608003,76 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 140 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252434,00 | 608043,40 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 140 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252526,44 | 608016,97 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 141 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252434,53 | 608045,28 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 141 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252573,38 | 608005,65 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 141 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252480,71 | 608032,00 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 141 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252619,06 | 607992,26 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 141 | Pompen EPA30 AP010/011 (EPA20 AP010/011) | 252526,96 | 608018,86 | 1,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 142 | Kastje, QFK10 AA718, CCI Drag control valve | 252621,82 | 607971,73 | 2,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 142 | Kastje, QFK10 AA718, CCI Drag control valve | 252576,17 | 607985,10 | 2,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 142 | Kastje, QFK10 AA718, CCI Drag control valve | 252529,72 | 607998,31 | 2,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 142 | Kastje, QFK10 AA718, CCI Drag control valve | 252437,29 | 608024,74 | 2,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 142 | Kastje, QFK10 AA718, CCI Drag control valve | 252483,47 | 608011,47 | 2,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 143 | pijpjes op vat met nr. LAA10 AA504/503 | 252528,26 | 607993,17 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 143 | pijpjes op vat met nr. LAA10 AA504/503 | 252620,36 | 607966,58 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 143 | pijpjes op vat met nr. LAA10 AA504/503 | 252435,84 | 608019,61 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 143 | pijpjes op vat met nr. LAA10 AA504/503 | 252574,69 | 607979,98 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 143 | pijpjes op vat met nr. LAA10 AA504/503 | 252482,02 | 608006,33 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 144 | pijpjes op vat met nr. LAA10 AA502/501 | 252435,35 | 608018,39 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 144 | pijpjes op vat met nr. LAA10 AA502/501 | 252527,77 | 607991,97 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 144 | pijpjes op vat met nr. LAA10 AA502/501 | 252481,54 | 608005,12 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 144 | pijpjes op vat met nr. LAA10 AA502/501 | 252574,21 | 607978,76 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 144 | pijpjes op vat met nr. LAA10 AA502/501 | 252619,87 | 607965,37 | 19,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 252530,48 | 608027,21 | 2,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 252438,06 | 608053,64 | 2,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 252484,23 | 608040,36 | 2,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 252622,58 | 608000,61 | 2,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 252576,91 | 608014,00 | 2,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 146 | u-bocht leiding afg. ketel -> STEG | 252528,82 | 608019,42 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 146 | u-bocht leiding afg. ketel -> STEG | 252436,38 | 608045,83 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 146 | u-bocht leiding afg. ketel -> STEG | 252482,58 | 608032,58 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 146 | u-bocht leiding afg. ketel -> STEG | 252575,24 | 608006,21 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 146 | u-bocht leiding afg. ketel -> STEG | 252620,91 | 607992,82 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 147 | pijpleiding na u-bocht afg. ketel -> STEG | 252577,57 | 608003,93 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 147 | pijpleiding na u-bocht afg. ketel -> STEG | 252438,72 | 608043,55 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie | Brontype | Richt. | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 147 | pijpleiding na u-bocht afg. ketel -> STEG | 252484,90 | 608030,30 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 147 | pijpleiding na u-bocht afg. ketel -> STEG | 252531,15 | 608017,13 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 147 | pijpleiding na u-bocht afg. ketel -> STEG | 252623,24 | 607990,54 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 148 | pijpleiding afg. ketel -> STEG naar beneden | 252443,73 | 608041,19 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 148 | pijpleiding afg. ketel -> STEG naar beneden | 252628,25 | 607988,18 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 148 | pijpleiding afg. ketel -> STEG naar beneden | 252489,92 | 608027,93 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 148 | pijpleiding afg. ketel -> STEG naar beneden | 252536,16 | 608014,77 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 148 | pijpleiding afg. ketel -> STEG naar beneden | 252582,59 | 608001,54 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 252583,54 | 608012,52 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 252629,21 | 607999,14 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 252490,86 | 608038,89 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 252444,67 | 608052,15 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 252537,12 | 608025,72 | 10,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 252613,01 | 607957,84 | 16,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 252520,89 | 607984,45 | 16,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 252474,66 | 607997,59 | 16,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 252567,34 | 607971,24 | 16,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 252428,47 | 608010,87 | 16,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 164 | Zeefgebouw Noord | 252539,71 | 607704,24 | 7,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 165 | Zeefgebouw Oost | 252536,15 | 607711,02 | 7,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 166 | Zeefgebouw Zuid | 252542,46 | 607714,10 | 7,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 167 | Zeefgebouw West | 252545,82 | 607707,95 | 7,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 168 | Zeefgebouw Opening Noord | 252539,29 | 607704,36 | 7,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 169 | Zeefgebouw Opening Zuid | 252542,17 | 607714,19 | 7,00 | 5,50 | Relatief | Normaal | 0,00 | 360,00 |
| 170 | Zeefgebouw dak | 252541,61 | 607709,16 | 0,10 | 15,50 | Relatief aan onderliggend item | Normaal | 0,00 | 360,00 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N001 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,10 | 69,10 | 84,00 | 90,00 | 91,40 | 94,70 | 94,60 | 88,50 | 79,00 | 99,67 | -- | -- |
| N001 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,10 | 69,10 | 84,00 | 90,00 | 91,40 | 94,70 | 94,60 | 88,50 | 79,00 | 99,67 | -- | -- |
| N001 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,10 | 69,10 | 84,00 | 90,00 | 91,40 | 94,70 | 94,60 | 88,50 | 79,00 | 99,67 | -- | -- |
| N001 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,10 | 69,10 | 84,00 | 90,00 | 91,40 | 94,70 | 94,60 | 88,50 | 79,00 | 99,67 | -- | -- |
| N001 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,10 | 69,10 | 84,00 | 90,00 | 91,40 | 94,70 | 94,60 | 88,50 | 79,00 | 99,67 | -- | -- |
| N002 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 65,00 | 70,00 | 75,00 | 79,00 | 83,00 | 84,00 | 82,00 | 81,00 | 79,00 | 89,73 | -- | -- |
| N002 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 65,00 | 70,00 | 75,00 | 79,00 | 83,00 | 84,00 | 82,00 | 81,00 | 79,00 | 89,73 | -- | -- |
| N002 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 65,00 | 70,00 | 75,00 | 79,00 | 83,00 | 84,00 | 82,00 | 81,00 | 79,00 | 89,73 | -- | -- |
| N007 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 70,00 | 75,00 | 75,00 | 70,00 | 72,00 | 72,00 | 67,00 | 63,00 | 53,00 | 80,87 | -- | -- |
| N008 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 70,00 | 75,00 | 75,00 | 70,00 | 72,00 | 72,00 | 67,00 | 63,00 | 53,00 | 80,87 | -- | -- |
| N009 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 70,00 | 75,00 | 75,00 | 70,00 | 72,00 | 72,00 | 67,00 | 63,00 | 53,00 | 80,87 | -- | -- |
| N010 | 2,80 | 0,00 | 1,90 | 84,50 | 90,50 | 95,50 | 100,50 | 103,50 | 105,50 | 104,50 | 99,50 | 91,50 | 110,51 | -- | -- |
| N022 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,80 | 57,50 | 64,80 | 70,80 | 84,10 | 88,20 | 90,90 | 89,50 | 79,60 | 94,98 | -- | N08i |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,60 | 69,50 | 72,40 | 78,90 | 87,80 | 90,80 | 90,30 | 85,80 | 77,10 | 95,33 | g | -- |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,60 | 69,50 | 72,40 | 78,90 | 87,80 | 90,80 | 90,30 | 85,80 | 77,10 | 95,33 | g | -- |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,60 | 69,50 | 72,40 | 78,90 | 87,80 | 90,80 | 90,30 | 85,80 | 77,10 | 95,33 | g | -- |
| 23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,10 | 69,10 | 84,00 | 90,00 | 91,40 | 94,70 | 94,60 | 88,50 | 79,00 | 99,67 | -- | -- |
| 23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,10 | 69,10 | 84,00 | 90,00 | 91,40 | 94,70 | 94,60 | 88,50 | 79,00 | 99,67 | -- | -- |
| 24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,60 | 62,70 | 74,50 | 84,40 | 84,90 | 87,10 | 85,80 | 80,50 | 71,00 | 92,13 | -- | -- |
| 24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,60 | 62,70 | 74,50 | 84,40 | 84,90 | 87,10 | 85,80 | 80,50 | 71,00 | 92,13 | -- | -- |
| 26 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 55,50 | 72,90 | 77,50 | 83,10 | 86,20 | 88,00 | 84,70 | 78,50 | 92,29 | -- | -- |
| 27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 55,50 | 72,90 | 77,50 | 83,10 | 86,20 | 88,00 | 84,70 | 78,50 | 92,29 | -- | -- |
| 28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,00 | 57,30 | 73,70 | 71,90 | 74,80 | 80,60 | 83,20 | 88,50 | 101,40 | 101,73 | -- | -- |
| 29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,10 | 66,20 | 84,10 | 87,20 | 92,20 | 91,70 | 92,80 | 94,50 | 90,60 | 99,91 | -- | -- |
| 30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,60 | 62,90 | 93,90 | 80,90 | 79,60 | 79,10 | 78,10 | 80,50 | 77,70 | 94,75 | -- | -- |
| 31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,30 | 54,50 | 66,50 | 71,50 | 72,10 | 79,20 | 78,40 | 78,10 | 71,00 | 84,23 | -- | -- |
| 31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,30 | 54,50 | 66,50 | 71,50 | 72,10 | 79,20 | 78,40 | 78,10 | 71,00 | 84,23 | -- | -- |
| 31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,30 | 54,50 | 66,50 | 71,50 | 72,10 | 79,20 | 78,40 | 78,10 | 71,00 | 84,23 | -- | -- |
| 31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,30 | 54,50 | 66,50 | 71,50 | 72,10 | 79,20 | 78,40 | 78,10 | 71,00 | 84,23 | -- | -- |
| 32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,60 | 56,90 | 67,40 | 76,60 | 79,50 | 85,30 | 83,50 | 81,10 | 75,30 | 89,38 | -- | -- |
| 33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,50 | 59,80 | 71,10 | 77,50 | 79,20 | 85,20 | 85,10 | 82,80 | 76,70 | 90,19 | -- | -- |
| 38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,90 | 52,00 | 61,80 | 69,50 | 67,90 | 66,10 | 66,00 | 66,70 | 63,60 | 75,04 | -- | -- |
| 39 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,40 | 56,50 | 65,70 | 77,90 | 71,70 | 70,80 | 70,70 | 70,60 | 68,00 | 80,88 | -- | -- |
| 39 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,40 | 56,50 | 65,70 | 77,90 | 71,70 | 70,80 | 70,70 | 70,60 | 68,00 | 80,88 | -- | -- |
| 39 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,40 | 56,50 | 65,70 | 77,90 | 71,70 | 70,80 | 70,70 | 70,60 | 68,00 | 80,88 | -- | -- |
| 39 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,40 | 56,50 | 65,70 | 77,90 | 71,70 | 70,80 | 70,70 | 70,60 | 68,00 | 80,88 | -- | -- |
| 39 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,40 | 56,50 | 65,70 | 77,90 | 71,70 | 70,80 | 70,70 | 70,60 | 68,00 | 80,88 | -- | -- |
| 40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 53,30 | 59,70 | 71,80 | 68,40 | 66,30 | 66,70 | 65,30 | 65,20 | 75,90 | -- | -- |
| 41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,30 | 75,00 | 79,70 | 87,90 | 88,80 | 91,60 | 94,30 | 93,00 | 87,90 | 99,16 | -- | -- |
| 41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,30 | 75,00 | 79,70 | 87,90 | 88,80 | 91,60 | 94,30 | 93,00 | 87,90 | 99,16 | -- | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,30 | 75,00 | 79,70 | 87,90 | 88,80 | 91,60 | 94,30 | 93,00 | 87,90 | 99,16 | -- | -- |
| 44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 70,20 | 81,50 | 82,10 | 88,30 | 88,80 | 91,40 | 93,10 | 89,50 | 83,10 | 97,97 | -- | -- |
| 44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 70,20 | 81,50 | 82,10 | 88,30 | 88,80 | 91,40 | 93,10 | 89,50 | 83,10 | 97,97 | -- | -- |
| 44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 70,20 | 81,50 | 82,10 | 88,30 | 88,80 | 91,40 | 93,10 | 89,50 | 83,10 | 97,97 | -- | -- |
| 46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,10 | 81,80 | 84,30 | 87,80 | 89,00 | 91,00 | 92,60 | 87,60 | 78,80 | 97,44 | -- | -- |
| 46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,10 | 81,80 | 84,30 | 87,80 | 89,00 | 91,00 | 92,60 | 87,60 | 78,80 | 97,44 | -- | -- |
| 46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,10 | 81,80 | 84,30 | 87,80 | 89,00 | 91,00 | 92,60 | 87,60 | 78,80 | 97,44 | -- | -- |
| 47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,10 | 81,80 | 84,30 | 87,80 | 89,00 | 91,00 | 92,60 | 87,60 | 78,80 | 97,44 | -- | -- |
| 47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,10 | 81,80 | 84,30 | 87,80 | 89,00 | 91,00 | 92,60 | 87,60 | 78,80 | 97,44 | -- | -- |
| 49 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 36,30 | 52,50 | 61,50 | 65,50 | 71,30 | 79,70 | 84,70 | 82,10 | 76,30 | 87,87 | -- | -- |
| 49 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 36,30 | 52,50 | 61,50 | 65,50 | 71,30 | 79,70 | 84,70 | 82,10 | 76,30 | 87,87 | -- | -- |
| 49 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 36,30 | 52,50 | 61,50 | 65,50 | 71,30 | 79,70 | 84,70 | 82,10 | 76,30 | 87,87 | -- | -- |
| 50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,10 | 58,70 | 64,80 | 70,80 | 79,70 | 80,30 | 89,90 | 87,60 | 87,70 | 93,73 | -- | -- |
| 50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,10 | 58,70 | 64,80 | 70,80 | 79,70 | 80,30 | 89,90 | 87,60 | 87,70 | 93,73 | -- | -- |
| 50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,10 | 58,70 | 64,80 | 70,80 | 79,70 | 80,30 | 89,90 | 87,60 | 87,70 | 93,73 | -- | -- |
| 52 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,70 | 56,00 | 61,60 | 69,40 | 74,20 | 86,40 | 94,10 | 90,50 | 79,40 | 96,29 | -- | -- |
| 52 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,70 | 56,00 | 61,60 | 69,40 | 74,20 | 86,40 | 94,10 | 90,50 | 79,40 | 96,29 | -- | -- |
| 52 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,70 | 56,00 | 61,60 | 69,40 | 74,20 | 86,40 | 94,10 | 90,50 | 79,40 | 96,29 | -- | -- |
| 54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,30 | 55,80 | 72,80 | 82,00 | 96,00 | 84,80 | 83,90 | 82,60 | 74,90 | 96,92 | -- | -- |
| 54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,30 | 55,80 | 72,80 | 82,00 | 96,00 | 84,80 | 83,90 | 82,60 | 74,90 | 96,92 | -- | -- |
| 54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,30 | 55,80 | 72,80 | 82,00 | 96,00 | 84,80 | 83,90 | 82,60 | 74,90 | 96,92 | -- | -- |
| 54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,30 | 55,80 | 72,80 | 82,00 | 96,00 | 84,80 | 83,90 | 82,60 | 74,90 | 96,92 | -- | -- |
| 63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,30 | 66,30 | 73,50 | 80,30 | 93,00 | 99,00 | 100,30 | 101,00 | 97,10 | 105,86 | -- | -- |
| 63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,30 | 66,30 | 73,50 | 80,30 | 93,00 | 99,00 | 100,30 | 101,00 | 97,10 | 105,86 | -- | -- |
| 63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,30 | 66,30 | 73,50 | 80,30 | 93,00 | 99,00 | 100,30 | 101,00 | 97,10 | 105,86 | -- | -- |
| 71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,40 | 69,60 | 73,50 | 77,00 | 77,10 | 78,60 | 77,00 | 72,00 | 60,90 | 84,39 | -- | -- |
| 71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,40 | 69,60 | 73,50 | 77,00 | 77,10 | 78,60 | 77,00 | 72,00 | 60,90 | 84,39 | -- | -- |
| 71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,40 | 69,60 | 73,50 | 77,00 | 77,10 | 78,60 | 77,00 | 72,00 | 60,90 | 84,39 | -- | -- |
| 71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,40 | 69,60 | 73,50 | 77,00 | 77,10 | 78,60 | 77,00 | 72,00 | 60,90 | 84,39 | -- | -- |
| 72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,50 | 76,40 | 75,50 | 78,10 | 67,90 | 72,10 | 85,50 | 88,50 | 78,40 | 91,13 | -- | -- |
| 72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,50 | 76,40 | 75,50 | 78,10 | 67,90 | 72,10 | 85,50 | 88,50 | 78,40 | 91,13 | -- | -- |
| 72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,50 | 76,40 | 75,50 | 78,10 | 67,90 | 72,10 | 85,50 | 88,50 | 78,40 | 91,13 | -- | -- |
| 72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,50 | 76,40 | 75,50 | 78,10 | 67,90 | 72,10 | 85,50 | 88,50 | 78,40 | 91,13 | -- | -- |
| 73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,50 | 76,40 | 75,50 | 78,10 | 67,90 | 72,10 | 85,50 | 88,50 | 78,40 | 91,13 | -- | -- |
| 73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,50 | 76,40 | 75,50 | 78,10 | 67,90 | 72,10 | 85,50 | 88,50 | 78,40 | 91,13 | -- | -- |
| 73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,50 | 76,40 | 75,50 | 78,10 | 67,90 | 72,10 | 85,50 | 88,50 | 78,40 | 91,13 | -- | -- |
| 73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,50 | 76,40 | 75,50 | 78,10 | 67,90 | 72,10 | 85,50 | 88,50 | 78,40 | 91,13 | -- | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,50 | 76,40 | 75,50 | 78,10 | 67,90 | 72,10 | 85,50 | 88,50 | 78,40 | 91,13 | -- | -- |
| 74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,70 | 56,50 | 60,40 | 57,10 | 52,70 | 51,00 | 57,40 | 50,40 | 34,90 | 64,87 | 91 | -- |
| 74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,70 | 56,50 | 60,40 | 57,10 | 52,70 | 51,00 | 57,40 | 50,40 | 34,90 | 64,87 | 91 | -- |
| 74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,70 | 56,50 | 60,40 | 57,10 | 52,70 | 51,00 | 57,40 | 50,40 | 34,90 | 64,87 | 91 | -- |
| 74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,70 | 56,50 | 60,40 | 57,10 | 52,70 | 51,00 | 57,40 | 50,40 | 34,90 | 64,87 | 91 | -- |
| 74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,70 | 56,50 | 60,40 | 57,10 | 52,70 | 51,00 | 57,40 | 50,40 | 34,90 | 64,87 | 91 | -- |
| 75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 34,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 34,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 34,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 34,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 34,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 68,30 | 80,00 | 75,50 | 63,60 | 60,60 | 60,10 | 48,20 | 41,50 | 81,67 | 91 | -- |
| 80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,40 | 57,30 | 68,00 | 66,50 | 57,60 | 54,60 | 63,10 | 57,20 | 43,50 | 71,71 | 91 | -- |
| 80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,40 | 57,30 | 68,00 | 66,50 | 57,60 | 54,60 | 63,10 | 57,20 | 43,50 | 71,71 | 91 | -- |
| 80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,40 | 57,30 | 68,00 | 66,50 | 57,60 | 54,60 | 63,10 | 57,20 | 43,50 | 71,71 | 91 | -- |
| 80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,40 | 57,30 | 68,00 | 66,50 | 57,60 | 54,60 | 63,10 | 57,20 | 43,50 | 71,71 | 91 | -- |
| 80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,40 | 57,30 | 68,00 | 66,50 | 57,60 | 54,60 | 63,10 | 57,20 | 43,50 | 71,71 | 91 | -- |
| 81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 71,30 | 76,20 | 69,90 | 62,50 | 60,80 | 58,20 | 45,20 | 29,70 | 78,39 | 91 | -- |
| 85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 86 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 86 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 86 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 86 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 86 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,60 | 67,70 | 73,70 | 76,80 | 71,90 | 65,60 | 65,50 | 56,70 | 47,10 | 80,03 | 91 | -- |
| 89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,40 | 65,00 | 65,90 | 65,90 | 57,50 | 58,70 | 42,70 | 39,40 | 30,70 | 70,95 | -- | -- |
| 93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 96 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 67,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,18 | -- | -- |
| 96 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 67,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,18 | -- | -- |
| 96 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 67,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,18 | -- | -- |
| 96 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 67,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,18 | -- | -- |
| 96 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 67,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,18 | -- | -- |
| 97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | - | -- |
| 98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 100 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 100 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 100 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 100 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 100 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 101 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 101 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 101 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 101 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 101 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 102 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 102 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 102 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 102 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 102 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 61,90 | 76,40 | 86,20 | 88,60 | 88,50 | 82,60 | 75,60 | 66,80 | 93,26 | -- | -- |
| 103 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,60 | 60,30 | 75,20 | 84,80 | 86,90 | 82,60 | 77,00 | 68,10 | 59,60 | 90,28 | -- | -- |
| 103 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,60 | 60,30 | 75,20 | 84,80 | 86,90 | 82,60 | 77,00 | 68,10 | 59,60 | 90,28 | -- | -- |
| 103 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,60 | 60,30 | 75,20 | 84,80 | 86,90 | 82,60 | 77,00 | 68,10 | 59,60 | 90,28 | -- | -- |
| 103 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,60 | 60,30 | 75,20 | 84,80 | 86,90 | 82,60 | 77,00 | 68,10 | 59,60 | 90,28 | -- | -- |
| 103 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,60 | 60,30 | 75,20 | 84,80 | 86,90 | 82,60 | 77,00 | 68,10 | 59,60 | 90,28 | -- | -- |
| 104 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,30 | 68,10 | 78,70 | 74,60 | 71,40 | 65,50 | 65,00 | 51,40 | 38,20 | 81,15 | 91 | -- |
| 104 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,30 | 68,10 | 78,70 | 74,60 | 71,40 | 65,50 | 65,00 | 51,40 | 38,20 | 81,15 | 91 | -- |
| 104 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,30 | 68,10 | 78,70 | 74,60 | 71,40 | 65,50 | 65,00 | 51,40 | 38,20 | 81,15 | 91 | -- |
| 104 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,30 | 68,10 | 78,70 | 74,60 | 71,40 | 65,50 | 65,00 | 51,40 | 38,20 | 81,15 | 91 | -- |
| 104 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,30 | 68,10 | 78,70 | 74,60 | 71,40 | 65,50 | 65,00 | 51,40 | 38,20 | 81,15 | 91 | -- |
| 105 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 105 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 105 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 105 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 105 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 106 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 106 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 106 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 106 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 106 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 107 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 107 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 107 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 107 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 107 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 108 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 108 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 108 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 108 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 59,40 | 70,10 | 63,50 | 61,20 | 66,10 | 64,70 | 53,60 | 42,30 | 73,42 | 91 | -- |
| 109 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,30 | 61,40 | 70,10 | 67,10 | 67,10 | 64,70 | 73,10 | 66,80 | 55,20 | 77,03 | 91 | -- |
| 109 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,30 | 61,40 | 70,10 | 67,10 | 67,10 | 64,70 | 73,10 | 66,80 | 55,20 | 77,03 | 91 | -- |
| 109 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,30 | 61,40 | 70,10 | 67,10 | 67,10 | 64,70 | 73,10 | 66,80 | 55,20 | 77,03 | 91 | -- |
| 109 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,30 | 61,40 | 70,10 | 67,10 | 67,10 | 64,70 | 73,10 | 66,80 | 55,20 | 77,03 | 91 | -- |
| 110 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,90 | 69,80 | 74,40 | 72,00 | 69,20 | 64,70 | 65,90 | 55,40 | 43,60 | 78,37 | 91 | -- |
| 110 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,90 | 69,80 | 74,40 | 72,00 | 69,20 | 64,70 | 65,90 | 55,40 | 43,60 | 78,37 | 91 | -- |
| 110 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,90 | 69,80 | 74,40 | 72,00 | 69,20 | 64,70 | 65,90 | 55,40 | 43,60 | 78,37 | 91 | -- |
| 110 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,90 | 69,80 | 74,40 | 72,00 | 69,20 | 64,70 | 65,90 | 55,40 | 43,60 | 78,37 | 91 | -- |
| 111 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,80 | 60,70 | 62,30 | 65,90 | 64,10 | 63,60 | 49,80 | 48,30 | 41,50 | 70,75 | 91 | -- |
| 111 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,80 | 60,70 | 62,30 | 65,90 | 64,10 | 63,60 | 49,80 | 48,30 | 41,50 | 70,75 | 91 | -- |
| 111 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,80 | 60,70 | 62,30 | 65,90 | 64,10 | 63,60 | 49,80 | 48,30 | 41,50 | 70,75 | 91 | -- |
| 111 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,80 | 60,70 | 62,30 | 65,90 | 64,10 | 63,60 | 49,80 | 48,30 | 41,50 | 70,75 | 91 | -- |
| 112 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,60 | 59,50 | 70,20 | 63,60 | 61,30 | 66,20 | 64,80 | 53,70 | 42,40 | 73,52 | 91 | -- |
| 112 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,60 | 59,50 | 70,20 | 63,60 | 61,30 | 66,20 | 64,80 | 53,70 | 42,40 | 73,52 | 91 | -- |
| 112 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,60 | 59,50 | 70,20 | 63,60 | 61,30 | 66,20 | 64,80 | 53,70 | 42,40 | 73,52 | 91 | -- |
| 112 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,60 | 59,50 | 70,20 | 63,60 | 61,30 | 66,20 | 64,80 | 53,70 | 42,40 | 73,52 | 91 | -- |
| 113 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,60 | 59,50 | 70,20 | 63,60 | 61,30 | 66,20 | 64,80 | 53,70 | 42,40 | 73,52 | 91 | -- |
| 113 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,60 | 59,50 | 70,20 | 63,60 | 61,30 | 66,20 | 64,80 | 53,70 | 42,40 | 73,52 | 91 | -- |
| 113 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,60 | 59,50 | 70,20 | 63,60 | 61,30 | 66,20 | 64,80 | 53,70 | 42,40 | 73,52 | 91 | -- |
| 113 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,60 | 59,50 | 70,20 | 63,60 | 61,30 | 66,20 | 64,80 | 53,70 | 42,40 | 73,52 | 91 | -- |
| 114 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,80 | 67,70 | 72,30 | 69,90 | 67,10 | 62,60 | 63,80 | 53,30 | 41,50 | 76,27 | 91 | -- |
| 114 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,80 | 67,70 | 72,30 | 69,90 | 67,10 | 62,60 | 63,80 | 53,30 | 41,50 | 76,27 | 91 | -- |
| 114 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,80 | 67,70 | 72,30 | 69,90 | 67,10 | 62,60 | 63,80 | 53,30 | 41,50 | 76,27 | 91 | -- |
| 114 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,80 | 67,70 | 72,30 | 69,90 | 67,10 | 62,60 | 63,80 | 53,30 | 41,50 | 76,27 | 91 | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 114 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,80 | 67,70 | 72,30 | 69,90 | 67,10 | 62,60 | 63,80 | 53,30 | 41,50 | 76,27 | 91 | -- |
| 115 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,80 | 59,70 | 61,30 | 64,90 | 63,10 | 62,60 | 48,80 | 47,30 | 40,50 | 69,75 | 91 | -- |
| 115 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,80 | 59,70 | 61,30 | 64,90 | 63,10 | 62,60 | 48,80 | 47,30 | 40,50 | 69,75 | 91 | -- |
| 115 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,80 | 59,70 | 61,30 | 64,90 | 63,10 | 62,60 | 48,80 | 47,30 | 40,50 | 69,75 | 91 | -- |
| 115 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,80 | 59,70 | 61,30 | 64,90 | 63,10 | 62,60 | 48,80 | 47,30 | 40,50 | 69,75 | 91 | -- |
| 115 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,80 | 59,70 | 61,30 | 64,90 | 63,10 | 62,60 | 48,80 | 47,30 | 40,50 | 69,75 | 91 | -- |
| 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,80 | 63,90 | 70,90 | 81,00 | 79,10 | 77,80 | 75,70 | 70,90 | 66,30 | 85,26 | 91 | -- |
| 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,80 | 63,90 | 70,90 | 81,00 | 79,10 | 77,80 | 75,70 | 70,90 | 66,30 | 85,26 | 91 | -- |
| 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,80 | 63,90 | 70,90 | 81,00 | 79,10 | 77,80 | 75,70 | 70,90 | 66,30 | 85,26 | 91 | -- |
| 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,80 | 63,90 | 70,90 | 81,00 | 79,10 | 77,80 | 75,70 | 70,90 | 66,30 | 85,26 | 91 | -- |
| 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,80 | 63,90 | 70,90 | 81,00 | 79,10 | 77,80 | 75,70 | 70,90 | 66,30 | 85,26 | 91 | -- |
| 117 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,70 | 64,60 | 77,30 | 79,80 | 70,90 | 72,90 | 70,40 | 62,50 | 53,80 | 82,94 | 91 | -- |
| 117 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,70 | 64,60 | 77,30 | 79,80 | 70,90 | 72,90 | 70,40 | 62,50 | 53,80 | 82,94 | 91 | -- |
| 117 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,70 | 64,60 | 77,30 | 79,80 | 70,90 | 72,90 | 70,40 | 62,50 | 53,80 | 82,94 | 91 | -- |
| 117 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,70 | 64,60 | 77,30 | 79,80 | 70,90 | 72,90 | 70,40 | 62,50 | 53,80 | 82,94 | 91 | -- |
| 117 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,70 | 64,60 | 77,30 | 79,80 | 70,90 | 72,90 | 70,40 | 62,50 | 53,80 | 82,94 | 91 | -- |
| 118 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,20 | 70,80 | 75,70 | 76,70 | 70,30 | 72,50 | 69,50 | 61,20 | 52,50 | 81,31 | 91 | -- |
| 118 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,20 | 70,80 | 75,70 | 76,70 | 70,30 | 72,50 | 69,50 | 61,20 | 52,50 | 81,31 | 91 | -- |
| 118 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,20 | 70,80 | 75,70 | 76,70 | 70,30 | 72,50 | 69,50 | 61,20 | 52,50 | 81,31 | 91 | -- |
| 118 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,20 | 70,80 | 75,70 | 76,70 | 70,30 | 72,50 | 69,50 | 61,20 | 52,50 | 81,31 | 91 | -- |
| 118 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,20 | 70,80 | 75,70 | 76,70 | 70,30 | 72,50 | 69,50 | 61,20 | 52,50 | 81,31 | 91 | -- |
| 121 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 121 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 121 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 121 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 121 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 122 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 122 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 122 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 122 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 122 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 123 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 123 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 123 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 123 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 123 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 124 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 124 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 124 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 124 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 124 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - II.

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 125 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 125 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 125 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 125 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 125 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 126 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 126 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 126 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 126 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 126 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,10 | 62,60 | 65,30 | 68,70 | 71,40 | 73,60 | 72,70 | 66,30 | 55,80 | 78,61 | 42 | -- |
| 127 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,40 | 52,30 | 62,00 | 58,40 | 59,10 | 64,00 | 71,60 | 66,50 | 55,20 | 73,99 | 91 | -- |
| 127 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,40 | 52,30 | 62,00 | 58,40 | 59,10 | 64,00 | 71,60 | 66,50 | 55,20 | 73,99 | 91 | -- |
| 127 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,40 | 52,30 | 62,00 | 58,40 | 59,10 | 64,00 | 71,60 | 66,50 | 55,20 | 73,99 | 91 | -- |
| 127 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,40 | 52,30 | 62,00 | 58,40 | 59,10 | 64,00 | 71,60 | 66,50 | 55,20 | 73,99 | 91 | -- |
| 127 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,40 | 52,30 | 62,00 | 58,40 | 59,10 | 64,00 | 71,60 | 66,50 | 55,20 | 73,99 | 91 | -- |
| 134 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 134 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 134 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 134 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 134 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 135 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 135 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 135 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 135 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 135 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 136 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 136 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 136 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 136 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 137 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 137 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 137 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 137 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 137 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,40 | 70,70 | 70,70 | 76,00 | 74,70 | 77,90 | 77,00 | 70,20 | 57,00 | 83,36 | 97 | -- |
| 138 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 138 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 138 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 138 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 139 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 139 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 139 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 139 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 139 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 140 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 140 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 140 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 140 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | - |
| 140 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 141 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 141 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 141 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 141 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 141 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,20 | 56,70 | 69,30 | 73,00 | 73,70 | 75,20 | 75,30 | 74,80 | 67,80 | 81,92 | -- | -- |
| 142 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,00 | 58,60 | 70,50 | 77,50 | 80,40 | 86,30 | 88,60 | 89,40 | 86,10 | 94,16 | -- | -- |
| 142 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,00 | 58,60 | 70,50 | 77,50 | 80,40 | 86,30 | 88,60 | 89,40 | 86,10 | 94,16 | -- | -- |
| 142 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,00 | 58,60 | 70,50 | 77,50 | 80,40 | 86,30 | 88,60 | 89,40 | 86,10 | 94,16 | -- | -- |
| 142 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,00 | 58,60 | 70,50 | 77,50 | 80,40 | 86,30 | 88,60 | 89,40 | 86,10 | 94,16 | -- | -- |
| 142 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,00 | 58,60 | 70,50 | 77,50 | 80,40 | 86,30 | 88,60 | 89,40 | 86,10 | 94,16 | -- | -- |
| 143 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,30 | 55,30 | 67,50 | 74,20 | 80,40 | 79,80 | 87,50 | 92,90 | 92,30 | 96,48 | -- | -- |
| 143 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,30 | 55,30 | 67,50 | 74,20 | 80,40 | 79,80 | 87,50 | 92,90 | 92,30 | 96,48 | -- | -- |
| 143 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,30 | 55,30 | 67,50 | 74,20 | 80,40 | 79,80 | 87,50 | 92,90 | 92,30 | 96,48 | -- | -- |
| 143 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,30 | 55,30 | 67,50 | 74,20 | 80,40 | 79,80 | 87,50 | 92,90 | 92,30 | 96,48 | -- | -- |
| 143 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,30 | 55,30 | 67,50 | 74,20 | 80,40 | 79,80 | 87,50 | 92,90 | 92,30 | 96,48 | -- | -- |
| 144 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,00 | 56,70 | 67,90 | 74,80 | 79,10 | 78,80 | 87,20 | 90,60 | 92,40 | 95,57 | -- | -- |
| 144 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,00 | 56,70 | 67,90 | 74,80 | 79,10 | 78,80 | 87,20 | 90,60 | 92,40 | 95,57 | -- | -- |
| 144 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,00 | 56,70 | 67,90 | 74,80 | 79,10 | 78,80 | 87,20 | 90,60 | 92,40 | 95,57 | -- | -- |
| 144 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,00 | 56,70 | 67,90 | 74,80 | 79,10 | 78,80 | 87,20 | 90,60 | 92,40 | 95,57 | -- | -- |
| 144 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,00 | 56,70 | 67,90 | 74,80 | 79,10 | 78,80 | 87,20 | 90,60 | 92,40 | 95,57 | -- | -- |
| 145 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,50 | 77,20 | 88,60 | 91,00 | 92,80 | 96,90 | 98,50 | 93,00 | 82,40 | 102,57 | -- | -- |
| 145 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,50 | 77,20 | 88,60 | 91,00 | 92,80 | 96,90 | 98,50 | 93,00 | 82,40 | 102,57 | -- | -- |
| 145 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,50 | 77,20 | 88,60 | 91,00 | 92,80 | 96,90 | 98,50 | 93,00 | 82,40 | 102,57 | -- | -- |
| 145 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,50 | 77,20 | 88,60 | 91,00 | 92,80 | 96,90 | 98,50 | 93,00 | 82,40 | 102,57 | -- | -- |
| 145 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,50 | 77,20 | 88,60 | 91,00 | 92,80 | 96,90 | 98,50 | 93,00 | 82,40 | 102,57 | -- | -- |
| 146 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 64,00 | 70,30 | 78,70 | 77,40 | 82,40 | 85,30 | 84,00 | 83,50 | 90,53 | -- | -- |
| 146 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 64,00 | 70,30 | 78,70 | 77,40 | 82,40 | 85,30 | 84,00 | 83,50 | 90,53 | -- | -- |
| 146 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 64,00 | 70,30 | 78,70 | 77,40 | 82,40 | 85,30 | 84,00 | 83,50 | 90,53 | -- | -- |
| 146 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 64,00 | 70,30 | 78,70 | 77,40 | 82,40 | 85,30 | 84,00 | 83,50 | 90,53 | -- | -- |
| 146 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 64,00 | 70,30 | 78,70 | 77,40 | 82,40 | 85,30 | 84,00 | 83,50 | 90,53 | -- | -- |
| 147 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,20 | 63,50 | 72,40 | 80,20 | 79,10 | 82,60 | 83,70 | 82,20 | 81,00 | 89,61 | -- | -- |
| 147 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,20 | 63,50 | 72,40 | 80,20 | 79,10 | 82,60 | 83,70 | 82,20 | 81,00 | 89,61 | -- | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal | Gevel | Demp. ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 147 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,20 | 63,50 | 72,40 | 80,20 | 79,10 | 82,60 | 83,70 | 82,20 | 81,00 | 89,61 | -- | -- |
| 147 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,20 | 63,50 | 72,40 | 80,20 | 79,10 | 82,60 | 83,70 | 82,20 | 81,00 | 89,61 | -- | -- |
| 147 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,20 | 63,50 | 72,40 | 80,20 | 79,10 | 82,60 | 83,70 | 82,20 | 81,00 | 89,61 | -- | -- |
| 148 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,30 | 62,70 | 70,90 | 77,80 | 77,40 | 78,50 | 77,70 | 80,10 | 80,10 | 86,66 | -- | -- |
| 148 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,30 | 62,70 | 70,90 | 77,80 | 77,40 | 78,50 | 77,70 | 80,10 | 80,10 | 86,66 | -- | -- |
| 148 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,30 | 62,70 | 70,90 | 77,80 | 77,40 | 78,50 | 77,70 | 80,10 | 80,10 | 86,66 | -- | -- |
| 148 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,30 | 62,70 | 70,90 | 77,80 | 77,40 | 78,50 | 77,70 | 80,10 | 80,10 | 86,66 | -- | -- |
| 148 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,30 | 62,70 | 70,90 | 77,80 | 77,40 | 78,50 | 77,70 | 80,10 | 80,10 | 86,66 | -- | -- |
| 149 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,70 | 73,40 | 81,10 | 86,40 | 85,60 | 90,60 | 90,50 | 86,90 | 89,30 | 96,59 | -- | -- |
| 149 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,70 | 73,40 | 81,10 | 86,40 | 85,60 | 90,60 | 90,50 | 86,90 | 89,30 | 96,59 | -- | -- |
| 149 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,70 | 73,40 | 81,10 | 86,40 | 85,60 | 90,60 | 90,50 | 86,90 | 89,30 | 96,59 | -- | -- |
| 149 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,70 | 73,40 | 81,10 | 86,40 | 85,60 | 90,60 | 90,50 | 86,90 | 89,30 | 96,59 | -- | -- |
| 149 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,70 | 73,40 | 81,10 | 86,40 | 85,60 | 90,60 | 90,50 | 86,90 | 89,30 | 96,59 | -- | -- |
| 150 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,70 | 62,40 | 82,50 | 91,20 | 79,60 | 83,00 | 83,60 | 80,20 | 7,00 | 93,27 | -- | -- |
| 150 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,70 | 62,40 | 82,50 | 91,20 | 79,60 | 83,00 | 83,60 | 80,20 | 7,00 | 93,27 | -- | -- |
| 150 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,70 | 62,40 | 82,50 | 91,20 | 79,60 | 83,00 | 83,60 | 80,20 | 7,00 | 93,27 | -- | -- |
| 150 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,70 | 62,40 | 82,50 | 91,20 | 79,60 | 83,00 | 83,60 | 80,20 | 7,00 | 93,27 | -- | -- |
| 150 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,70 | 62,40 | 82,50 | 91,20 | 79,60 | 83,00 | 83,60 | 80,20 | 7,00 | 93,27 | -- | -- |
| 164 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,50 | 66,50 | 73,50 | 72,50 | 68,50 | 64,50 | 58,50 | 39,50 | 25,50 | 77,49 | 96 | -- |
| 165 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,00 | 68,00 | 75,00 | 74,00 | 70,00 | 66,00 | 60,00 | 41,00 | 27,00 | 78,99 | 96 | -- |
| 166 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,50 | 66,50 | 73,50 | 72,50 | 68,50 | 64,50 | 58,50 | 39,50 | 25,50 | 77,49 | 96 | -- |
| 167 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,00 | 68,00 | 75,00 | 74,00 | 70,00 | 66,00 | 60,00 | 41,00 | 27,00 | 78,99 | 96 | -- |
| 168 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,00 | 63,00 | 74,00 | 79,00 | 82,00 | 84,00 | 80,00 | 71,00 | 60,00 | 87,99 | 96 | -- |
| 169 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,00 | 63,00 | 74,00 | 79,00 | 82,00 | 84,00 | 80,00 | 71,00 | 60,00 | 87,99 | 96 | -- |
| 170 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,50 | 63,50 | 63,50 | 66,50 | 63,50 | 62,50 | 42,50 | 33,50 | 22,50 | 71,28 | -- | -- |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | ISO H | ISO maaiveldhoogte | HDef. | Cb(D) | Aantal(D) | Cb(A) | Aantal(A) | Cb(N) | Aantal(N) | Max.afst. | Lw. 31 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N101 | Personenwagens | 0,50 | 5,50 | Relatief | 21,74 | 50 | 19,98 | 25 | 22,99 | 25 | 25,00 | 67,00 |
| N105 | Vrachtwagens - zwavel | 0,80 | 5,50 | Relatief | 33,83 | 3 | -- | -- | -- | -- | 25,00 | 68,80 |

Model:NUON Magnum Elektr centrale - september 2006
Groep:User 3 - Rest of the plant
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N101 | 77,00 | 82,00 | 85,00 | 86,00 | 89,00 | 87,00 | 85,00 | 76,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| N105 | 79,10 | 87,80 | 91,90 | 96,50 | 100,20 | 97,50 | 90,50 | 83,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Bijlage 7

Berekeningsresultaten kolen- en biomassaopslag ($L_{Ar,LT}$)

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 1 - Storage Area op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W001_A | Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 40,7 | 43,7 |
| W002_A | Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster) | | 5,0 | 25,6 | 25,6 | 25,6 | 35,6 | 39,9 |
| W003_A | Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust) | | 5,0 | 23,6 | 23,6 | 23,6 | 33,6 | 38,2 |
| W101_A | Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden | | 5,0 | 16,2 | 16,2 | 16,1 | 26,1 | 31,3 |
| W102_A | Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 27,2 | 32,0 |
| W103_A | Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 18,9 | 18,9 | 18,9 | 28,9 | 33,4 |
| W104_A | Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 20,6 | 20,6 | 20,6 | 30,6 | 34,4 |
| W105_A | Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 23,2 | 23,2 | 23,2 | 33,2 | 36,2 |
| W106_A | Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 24,7 | 24,7 | 24,7 | 34,7 | 37,7 |
| W107_A | Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 26,6 | 26,6 | 26,6 | 36,6 | 39,1 |
| W108_A | Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 27,0 | 27,0 | 27,0 | 37,0 | 39,2 |
| W110_A | Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk | | 5,0 | 25,0 | 25,0 | 24,9 | 34,9 | 38,4 |
| W111_A | Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 33,5 | 37,3 |
| W112_A | Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 21,9 | 21,9 | 21,9 | 31,9 | 36,1 |
| W113_A | Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 20,8 | 20,8 | 20,7 | 30,7 | 35,2 |
| W114_A | Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk | | 5,0 | 18,0 | 18,0 | 17,9 | 27,9 | 32,6 |
| W115_A | Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum | | 5,0 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 26,7 | 31,8 |
| W201_A | Roodeschool P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 12,1 | 12,1 | 12,1 | 22,1 | 26,1 |
| W202_A | Oosteinde P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 15,3 | 15,3 | 15,3 | 25,3 | 29,0 |
| Z01_A | zone land | [50] | 5,0 | 16,5 | 16,5 | 16,5 | 26,5 | 30,9 |
| Z02_A | zone land | [50] | 5,0 | 17,7 | 17,7 | 17,7 | 27,7 | 31,0 |
| Z03_A | zone land | [50] | 5,0 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 23,6 | 28,0 |
| Z04_A | zone land | [50] | 5,0 | 13,1 | 13,1 | 13,0 | 23,0 | 28,4 |
| Z05_A | zone zee | [50] | 5,0 | 14,4 | 14,4 | 14,3 | 24,3 | 31,5 |
| Z06_A | zone zee | [50] | 5,0 | 15,7 | 15,7 | 15,7 | 25,7 | 33,5 |
| Z07_A | zone zee | [50] | 5,0 | 16,6 | 16,6 | 16,5 | 26,5 | 37,0 |
| Z08_A | zone zee | [50] | 5,0 | 17,6 | 17,6 | 17,5 | 27,5 | 38,0 |
| Z09_A | zone zee | [50] | 5,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 29,0 | 36,9 |
| Z10_A | zone zee | [50] | 5,0 | 18,5 | 18,5 | 18,5 | 28,5 | 36,1 |
| Z11_A | zone zee | [50] | 5,0 | 17,6 | 17,6 | 17,6 | 27,6 | 34,1 |
| Z12_A | zone zee | [50] | 5,0 | 16,6 | 16,6 | 16,6 | 26,6 | 32,2 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 1 - Storage Area op ontvangerpunt W001_A - Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N013 | Conveyer belt - open | 10,0 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 31,8 | 26,3 | 4,5 |
| 196 | Elevator t.b.v. lossen hout | 10,0 | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 31,3 | 28,8 | 4,6 |
| N017 | Conveyer belt - open | 10,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 31,0 | 25,6 | 4,6 |
| N016 | Conveyer belt - open | 10,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 30,0 | 24,6 | 4,6 |
| N015 | Conveyer belt - open | 10,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 30,0 | 24,6 | 4,6 |
| N014 | Conveyer belt - open | 10,0 | 19,9 | 19,9 | 19,9 | 29,9 | 24,4 | 4,6 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 28,4 | 24,0 | 4,4 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 28,3 | 23,9 | 4,4 |
| N011 | Conveyer belt - open | 10,0 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 28,2 | 22,8 | 4,6 |
| N003 | El. kraan lossen biomassaschip | 15,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 28,0 | 23,6 | 4,4 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,9 | 15,9 | 15,9 | 25,9 | 21,5 | 4,4 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,3 | 15,3 | 15,3 | 25,3 | 21,0 | 4,4 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,1 | 15,1 | 15,1 | 25,1 | 20,8 | 4,5 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 24,8 | 20,5 | 4,5 |
| N012 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 20,6 | 15,2 | 4,6 |
| N023 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 19,6 | 14,2 | 4,6 |
| N024 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 19,5 | 14,1 | 4,6 |
| N018 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 9,3 | 9,3 | 9,3 | 19,3 | 13,9 | 4,6 |
| N025 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 18,9 | 13,5 | 4,6 |
| N004 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 0,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 16,8 | 19,5 | 4,8 |
| N103 | Vrachtwagens - biomassa | 0,8 | 8,1 | 8,1 | 5,1 | 15,1 | 39,8 | 4,9 |
| N019 | Conveyer belt - closed | 40,0 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 14,1 | 8,4 | 4,3 |
| N104 | Vrachtwagens - slak | 0,8 | 2,5 | 4,3 | 1,3 | 11,3 | 40,0 | 4,9 |
| N005 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 0,8 | -2,5 | -2,5 | -2,5 | 7,5 | 10,1 | 4,8 |
| N006 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 0,8 | -7,5 | -7,5 | -7,5 | 2,5 | 5,2 | 4,8 |
| Totalen | | | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 40,7 | 43,7 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 1 - Storage Area op ontvangerpunt Z09_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 196 | Elevator t.b.v. lossen hout | 10,0 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,3 | 18,2 | 4,9 |
| N013 | Conveyer belt - open | 10,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 19,0 | 13,8 | 4,8 |
| N016 | Conveyer belt - open | 10,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 19,0 | 13,8 | 4,8 |
| N015 | Conveyer belt - open | 10,0 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,5 | 4,8 |
| N014 | Conveyer belt - open | 10,0 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,4 | 4,8 |
| N017 | Conveyer belt - open | 10,0 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 16,4 | 12,4 | 4,8 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 6,1 | 6,1 | 6,1 | 16,1 | 12,1 | 4,8 |
| N003 | El. kraan lossen biomassaschip | 15,0 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 15,7 | 11,7 | 4,8 |
| N011 | Conveyer belt - open | 10,0 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 15,6 | 10,4 | 4,9 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 14,7 | 10,7 | 4,8 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 14,5 | 10,5 | 4,8 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 10,4 | 4,8 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 14,1 | 10,1 | 4,8 |
| N018 | Conveyer belt - closed | 10,0 | -0,8 | -0,8 | -0,8 | 9,2 | 4,0 | 4,8 |
| N103 | Vrachtwagens - biomassa | 0,8 | 1,7 | 1,7 | -1,3 | 8,7 | 33,5 | 4,9 |
| N012 | Conveyer belt - closed | 10,0 | -3,6 | -3,6 | -3,6 | 6,4 | 1,3 | 4,8 |
| N023 | Conveyer belt - closed | 10,0 | -3,9 | -3,9 | -3,9 | 6,1 | 0,9 | 4,8 |
| N024 | Conveyer belt - closed | 10,0 | -4,1 | -4,1 | -4,1 | 5,9 | 0,8 | 4,8 |
| N019 | Conveyer belt - closed | 40,0 | -4,2 | -4,2 | -4,2 | 5,8 | 0,5 | 4,7 |
| N104 | Vrachtwagens - slak | 0,8 | -3,9 | -2,1 | -5,2 | 4,8 | 33,6 | 4,9 |
| N005 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 0,8 | -5,9 | -5,9 | -5,9 | 4,1 | 6,9 | 4,9 |
| N004 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 0,8 | -6,2 | -6,2 | -6,2 | 3,9 | 6,6 | 4,9 |
| N025 | Conveyer belt - closed | 10,0 | -6,7 | -6,7 | -6,7 | 3,3 | -1,9 | 4,8 |
| N006 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 0,8 | -12,2 | -12,2 | -12,2 | -2,2 | 0,5 | 4,9 |
| Totalen | | | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 29,0 | 36,9 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 8

# Berekeningsresultaten luchtscheidingsinstallatie ($L_{Ar,LT}$)

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 2 - Air Separation Unit op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W001_A | Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 23,3 | 23,3 | 23,3 | 33,3 | 31,9 |
| W002_A | Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster) | | 5,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 29,0 | 29,1 |
| W003_A | Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust) | | 5,0 | 17,3 | 17,3 | 17,3 | 27,3 | 27,2 |
| W101_A | Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden | | 5,0 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 13,4 | 21,5 |
| W102_A | Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 12,8 | 21,8 |
| W103_A | Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 14,0 | 22,9 |
| W104_A | Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 24,3 |
| W105_A | Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 25,5 |
| W106_A | Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 24,0 | 26,7 |
| W107_A | Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 10,7 | 10,7 | 10,6 | 20,6 | 26,6 |
| W108_A | Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 6,5 | 6,5 | 6,4 | 16,4 | 26,7 |
| W110_A | Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk | | 5,0 | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 27,2 | 26,9 |
| W111_A | Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 26,7 | 25,5 |
| W112_A | Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 15,1 | 15,1 | 15,1 | 25,1 | 25,3 |
| W113_A | Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | 23,7 | 24,7 |
| W114_A | Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk | | 5,0 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 20,7 | 22,3 |
| W115_A | Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum | | 5,0 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 21,7 |
| W201_A | Roodeschool P.K. (buiten zone) | | 5,0 | -2,3 | -2,3 | -2,4 | 7,6 | 15,8 |
| W202_A | Oosteinde P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 12,4 | 18,3 |
| Z01_A | zone land | [50] | 5,0 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 19,2 | 19,2 |
| Z02_A | zone land | [50] | 5,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 11,5 | 19,6 |
| Z03_A | zone land | [50] | 5,0 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 12,2 | 18,4 |
| Z04_A | zone land | [50] | 5,0 | -1,5 | -1,5 | -1,6 | 8,4 | 18,4 |
| Z05_A | zone zee | [50] | 5,0 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 22,8 |
| Z06_A | zone zee | [50] | 5,0 | 9,0 | 9,0 | 8,9 | 19,0 | 26,2 |
| Z07_A | zone zee | [50] | 5,0 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 23,0 | 30,2 |
| Z08_A | zone zee | [50] | 5,0 | 15,7 | 15,7 | 15,7 | 25,7 | 31,4 |
| Z09_A | zone zee | [50] | 5,0 | 14,6 | 14,6 | 14,6 | 24,6 | 29,8 |
| Z10_A | zone zee | [50] | 5,0 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 24,4 | 27,3 |
| Z11_A | zone zee | [50] | 5,0 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 23,0 | 23,6 |
| Z12_A | zone zee | [50] | 5,0 | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 20,8 | 22,6 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 2 - Air Separation Unit op ontvangerpunt W001_A - Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 26,7 | 21,4 | 4,7 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 16,1 | 16,1 | 16,1 | 26,1 | 20,8 | 4,7 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 24,4 | 18,9 | 4,5 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 14,2 | 14,2 | 14,2 | 24,2 | 18,7 | 4,5 |
| 19 | vat EFC30AC020 d1.3m,l= 4m | 13,5 | 13,4 | 13,4 | 13,4 | 23,4 | 18,0 | 4,6 |
| 19 | vat EFC30AC020 d1.3m,l= 4m | 13,5 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 22,8 | 17,4 | 4,6 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 22,3 | 16,9 | 4,6 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,2 | 4,6 |
| 6 | pijpje mid O-zijde compressorgebouw | 4,0 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 14,2 | 9,0 | 4,8 |
| 7a | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -1,3 | -1,3 | -1,3 | 8,8 | 3,5 | 4,8 |
| 7b | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -1,7 | -1,7 | -1,7 | 8,3 | 3,1 | 4,8 |
| 7c | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -2,2 | -2,2 | -2,2 | 7,8 | 2,6 | 4,8 |
| 7f | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -2,4 | -2,4 | -2,4 | 7,6 | 2,3 | 4,8 |
| 7e | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -2,9 | -2,9 | -2,9 | 7,2 | 1,9 | 4,8 |
| 7d | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -3,2 | -3,2 | -3,2 | 6,8 | 1,5 | 4,8 |
| 16 | EFA10AA053 upstream leiding 18", 10m | 6,0 | -6,2 | -6,2 | -6,2 | 3,8 | -1,4 | 4,8 |
| N102 | Vrachtwagens - O2/N2 | 0,8 | -6,0 | -6,0 | -9,0 | 1,0 | 29,7 | 4,9 |
| 5 | pijpje ZO-hoek compressorgebouw | 4,0 | -11,5 | -11,5 | -11,5 | -1,5 | -6,7 | 4,8 |
| 16 | EFA10AA053 upstream leiding 18", 10m | 6,0 | -14,1 | -14,1 | -14,1 | -4,1 | -9,3 | 4,8 |
| 4 | LSI EMB20AP011 | 1,5 | -14,6 | -14,6 | -14,6 | -4,6 | -9,8 | 4,9 |
| 4 | LSI EMB20AP011 | 1,5 | -14,9 | -14,9 | -14,9 | -4,9 | -10,1 | 4,9 |
| 12 | grote deur W-zijde compr.gebouw | 3,0 | -15,5 | -15,5 | -15,5 | -5,5 | -10,7 | 4,8 |
| 8 | EFC10AT004 | 0,2 | -16,4 | -16,4 | -16,4 | -6,4 | -11,5 | 4,9 |
| 2 | LSI leiding bij EFA10AA100 | 1,5 | -17,2 | -17,2 | -17,2 | -7,2 | -12,4 | 4,9 |
| 1b | LSI QEE20AP010 | 1,5 | -17,6 | -17,6 | -17,6 | -7,6 | -12,7 | 4,9 |
| 2 | LSI leiding bij EFA10AA100 | 1,5 | -17,6 | -17,6 | -17,6 | -7,6 | -12,7 | 4,9 |
| 1b | LSI QEE20AP010 | 1,5 | -17,7 | -17,7 | -17,7 | -7,7 | -12,8 | 4,9 |
| 8 | EFC10AT004 | 0,2 | -18,2 | -18,2 | -18,2 | -8,2 | -13,3 | 4,9 |
| 1 | LSI EMB20AP010 | 1,5 | -18,3 | -18,3 | -18,3 | -8,3 | -13,4 | 4,9 |
| 1 | LSI EMB20AP010 | 1,5 | -18,3 | -18,3 | -18,3 | -8,3 | -13,5 | 4,9 |
| 3 | LSI QEE20AP011j EFA10AA100 | 1,5 | -19,9 | -19,9 | -19,9 | -9,9 | -15,0 | 4,9 |
| 9 | Condensomaatputje achter hulpketel | 0,2 | -20,5 | -20,5 | -20,5 | -10,5 | -15,6 | 4,9 |
| 15 | Deur z-kant compressorgebouw (1x2m2) | 1,8 | -21,0 | -21,0 | -21,0 | -10,9 | -16,1 | 4,9 |
| 3 | LSI QEE20AP011j EFA10AA100 | 1,5 | -21,8 | -21,8 | -21,8 | -11,8 | -17,0 | 4,9 |
| 13 | kleine deur W-zijde compr.gebouw | 1,5 | -22,6 | -22,6 | -22,6 | -12,6 | -17,7 | 4,9 |
| 22 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 0,2 | -25,0 | -25,0 | -25,0 | -15,0 | -20,2 | 4,9 |
| 21 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 0,2 | -25,4 | -25,4 | -25,4 | -15,4 | -20,5 | 4,9 |
| 9 | Condensomaatputje achter hulpketel | 0,2 | -25,5 | -25,5 | -25,5 | -15,5 | -20,6 | 4,9 |
| 22 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 0,2 | -25,6 | -25,6 | -25,6 | -15,6 | -20,7 | 4,9 |
| 21 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 0,2 | -27,0 | -27,0 | -27,0 | -17,0 | -22,1 | 4,9 |
| 10 | Afblaasputje W-zijde molzeven | 0,2 | -28,8 | -28,8 | -28,8 | -18,8 | -23,9 | 4,9 |
| 14 | Rooster startluchtcompressorinlaat | 6,0 | -29,4 | -29,4 | -29,4 | -19,4 | -24,7 | 4,8 |
| 10 | Afblaasputje W-zijde molzeven | 0,2 | -30,8 | -30,8 | -30,8 | -20,8 | -25,9 | 4,9 |
| Totalen | | | 23,3 | 23,3 | 23,3 | 33,3 | 31,9 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 2 - Air Separation Unit op ontvangerpunt Z08_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,4 | 4,8 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 12,3 | 4,7 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 17,4 | 12,2 | 4,7 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 13,5 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 16,4 | 11,1 | 4,8 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 13,5 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 10,9 | 4,8 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 14,7 | 9,6 | 4,8 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 14,6 | 9,4 | 4,8 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 12,3 | 7,1 | 4,8 |
| 12 | grote deur W-zijde compr.gebouw | 3,0 | -2,0 | -2,0 | -2,0 | 8,0 | 2,9 | 4,9 |
| 7c | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -5,6 | -5,6 | -5,6 | 4,4 | -0,8 | 4,9 |
| 7d | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -5,6 | -5,6 | -5,6 | 4,4 | -0,8 | 4,9 |
| 7e | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -5,6 | -5,6 | -5,6 | 4,4 | -0,8 | 4,9 |
| 6 | pijpje mid O-zijde compressorgebouw | 4,0 | -6,3 | -6,3 | -6,3 | 3,7 | -1,4 | 4,9 |
| N102 | Vrachtwagens - O2/N2 | 0,8 | -4,7 | -4,7 | -7,7 | 2,3 | 31,0 | 4,9 |
| 7a | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -7,9 | -7,9 | -7,9 | 2,1 | -3,1 | 4,9 |
| 7b | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -7,9 | -7,9 | -7,9 | 2,1 | -3,1 | 4,9 |
| 7f | diverse leidingen achter compressorgebouw | 6,0 | -8,0 | -8,0 | -8,0 | 2,0 | -3,1 | 4,9 |
| 13 | kleine deur W-zijde compr.gebouw | 1,5 | -9,2 | -9,2 | -9,2 | 0,8 | -4,3 | 4,9 |
| 16 | EFA10AA053 upstream leiding 18", 10m | 6,0 | -10,5 | -10,5 | -10,5 | -0,5 | -5,6 | 4,9 |
| 4 | LSI EMB20AP011 | 1,5 | -14,5 | -14,5 | -14,5 | -4,5 | -9,6 | 4,9 |
| 4 | LSI EMB20AP011 | 1,5 | -15,0 | -15,0 | -15,0 | -5,0 | -10,1 | 4,9 |
| 8 | EFC10AT004 | 0,2 | -16,4 | -16,4 | -16,4 | -6,4 | -11,4 | 4,9 |
| 14 | Rooster startluchtcompressorinlaat | 6,0 | -17,1 | -17,1 | -17,1 | -7,1 | -12,2 | 4,9 |
| 16 | EFA10AA053 upstream leiding 18", 10m | 6,0 | -18,4 | -18,4 | -18,4 | -8,4 | -13,5 | 4,9 |
| 2 | LSI leiding bij EFA10AA100 | 1,5 | -18,4 | -18,4 | -18,4 | -8,4 | -13,5 | 4,9 |
| 1 | LSI EMB20AP010 | 1,5 | -19,3 | -19,3 | -19,3 | -9,3 | -14,4 | 4,9 |
| 2 | LSI leiding bij EFA10AA100 | 1,5 | -20,2 | -20,2 | -20,2 | -10,2 | -15,3 | 4,9 |
| 9 | Condensomaatputje achter hulpketel | 0,2 | -20,3 | -20,3 | -20,3 | -10,3 | -15,3 | 4,9 |
| 1b | LSI QEE20AP010 | 1,5 | -20,3 | -20,3 | -20,3 | -10,3 | -15,4 | 4,9 |
| 5 | pijpje ZO-hoek compressorgebouw | 4,0 | -22,1 | -22,1 | -22,1 | -12,1 | -17,2 | 4,9 |
| 1b | LSI QEE20AP010 | 1,5 | -22,6 | -22,6 | -22,6 | -12,6 | -17,7 | 4,9 |
| 1 | LSI EMB20AP010 | 1,5 | -23,0 | -23,0 | -23,0 | -13,0 | -18,1 | 4,9 |
| 10 | Afblaasputje W-zijde molzeven | 0,2 | -24,7 | -24,7 | -24,7 | -14,7 | -19,7 | 4,9 |
| 3 | LSI QEE20AP011j EFA10AA100 | 1,5 | -26,8 | -26,8 | -26,8 | -16,8 | -21,9 | 4,9 |
| 3 | LSI QEE20AP011j EFA10AA100 | 1,5 | -27,2 | -27,2 | -27,2 | -17,2 | -22,3 | 4,9 |
| 8 | EFC10AT004 | 0,2 | -27,7 | -27,7 | -27,7 | -17,7 | -22,8 | 4,9 |
| 15 | Deur z-kant compressorgebouw (1x2m2) | 1,8 | -28,7 | -28,7 | -28,7 | -18,7 | -23,7 | 4,9 |
| 10 | Afblaasputje W-zijde molzeven | 0,2 | -29,3 | -29,3 | -29,3 | -19,3 | -24,3 | 4,9 |
| 9 | Condensomaatputje achter hulpketel | 0,2 | -31,2 | -31,2 | -31,2 | -21,2 | -26,3 | 4,9 |
| 21 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 0,2 | -37,0 | -37,0 | -37,0 | -27,0 | -32,0 | 4,9 |
| 21 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 0,2 | -37,5 | -37,5 | -37,5 | -27,5 | -32,6 | 4,9 |
| 22 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 0,2 | -41,1 | -41,1 | -41,1 | -31,1 | -36,2 | 4,9 |
| 22 | afblaaspijpje naar grond O-zijde mo | 0,2 | -41,3 | -41,3 | -41,3 | -31,3 | -36,3 | 4,9 |
| Totalen | | | 15,7 | 15,7 | 15,7 | 25,7 | 31,4 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 9

Berekeningsresultaten daadwerkelijke energiecentrale ($L_{Ar,LT}$)

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 3 - Rest of the plant op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W001_A | Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 28,1 | 28,9 | 28,3 | 38,3 | 37,4 |
| W002_A | Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster) | | 5,0 | 23,7 | 24,5 | 23,9 | 33,9 | 33,3 |
| W003_A | Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust) | | 5,0 | 21,3 | 22,2 | 21,5 | 31,5 | 31,4 |
| W101_A | Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden | | 5,0 | 19,5 | 20,0 | 19,6 | 29,6 | 30,0 |
| W102_A | Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 20,2 | 20,8 | 20,4 | 30,4 | 30,7 |
| W103_A | Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 21,8 | 22,3 | 21,9 | 31,9 | 32,1 |
| W104_A | Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 23,5 | 24,0 | 23,6 | 33,6 | 33,6 |
| W105_A | Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 25,3 | 25,8 | 25,5 | 35,5 | 35,4 |
| W106_A | Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 26,1 | 26,6 | 26,2 | 36,2 | 36,4 |
| W107_A | Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 26,9 | 27,4 | 27,0 | 37,0 | 37,3 |
| W108_A | Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 26,9 | 27,4 | 27,0 | 37,0 | 37,1 |
| W110_A | Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk | | 5,0 | 23,8 | 24,5 | 23,9 | 33,9 | 33,8 |
| W111_A | Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 22,2 | 23,0 | 22,4 | 32,4 | 31,8 |
| W112_A | Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 20,8 | 21,5 | 21,0 | 31,0 | 30,3 |
| W113_A | Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 19,5 | 20,3 | 19,7 | 29,7 | 29,3 |
| W114_A | Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk | | 5,0 | 17,1 | 18,0 | 17,4 | 27,4 | 26,9 |
| W115_A | Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum | | 5,0 | 15,7 | 16,6 | 16,0 | 26,0 | 25,7 |
| W201_A | Roodeschool P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 16,2 | 16,7 | 16,3 | 26,3 | 25,7 |
| W202_A | Oosteinde P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 17,8 | 18,3 | 17,9 | 27,9 | 27,6 |
| Z01_A | zone land | [50] | 5,0 | 16,7 | 17,5 | 16,9 | 26,9 | 26,2 |
| Z02_A | zone land | [50] | 5,0 | 19,4 | 20,0 | 19,6 | 29,6 | 29,4 |
| Z03_A | zone land | [50] | 5,0 | 17,5 | 18,0 | 17,6 | 27,6 | 27,3 |
| Z04_A | zone land | [50] | 5,0 | 16,4 | 17,0 | 16,6 | 26,6 | 27,1 |
| Z05_A | zone zee | [50] | 5,0 | 17,3 | 18,0 | 17,5 | 27,5 | 29,1 |
| Z06_A | zone zee | [50] | 5,0 | 19,5 | 20,1 | 19,6 | 29,6 | 31,7 |
| Z07_A | zone zee | [50] | 5,0 | 22,5 | 23,0 | 22,6 | 32,6 | 34,4 |
| Z08_A | zone zee | [50] | 5,0 | 21,8 | 22,5 | 21,9 | 31,9 | 33,3 |
| Z09_A | zone zee | [50] | 5,0 | 19,9 | 20,7 | 20,2 | 30,2 | 31,3 |
| Z10_A | zone zee | [50] | 5,0 | 19,4 | 20,1 | 19,6 | 29,6 | 29,9 |
| Z11_A | zone zee | [50] | 5,0 | 17,9 | 18,7 | 18,1 | 28,1 | 27,5 |
| Z12_A | zone zee | [50] | 5,0 | 16,7 | 17,6 | 17,0 | 27,0 | 26,6 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 3 - Rest of the plant op ontvangerpunt W001_A - Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel | 75,0 | 21,3 | 24,1 | 22,2 | 32,2 | 27,4 | 3,2 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 14,9 | 14,9 | 14,9 | 24,9 | 19,5 | 4,6 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 13,9 | 13,9 | 13,9 | 23,9 | 18,5 | 4,6 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 23,6 | 18,4 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,4 | 13,4 | 13,4 | 23,4 | 18,2 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 23,3 | 18,1 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 23,0 | 17,6 | 4,6 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 20,7 | 15,2 | 4,6 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,8 | 4,8 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 4,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,7 | 4,8 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 19,5 | 14,3 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 13,5 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 18,5 | 13,2 | 4,7 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 18,4 | 13,1 | 4,7 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 18,0 | 12,6 | 4,7 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 17,8 | 12,4 | 4,6 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 12,2 | 4,6 |
| 29 | pomp+motor EUG10AN011 | 0,5 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 17,0 | 11,9 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 15,7 | 10,6 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 15,7 | 10,6 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,4 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,4 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,4 | 4,9 |
| N020 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 9,7 | 4,3 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 15,4 | 10,3 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 15,4 | 10,3 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 15,4 | 10,3 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,4 | 10,2 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,3 | 10,2 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,3 | 10,1 | 4,9 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 14,8 | 9,6 | 4,8 |
| N002 | Gasification proceswater | 5,0 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 14,6 | 9,3 | 4,8 |
| N002 | Gasification proceswater | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 14,5 | 9,3 | 4,8 |
| N002 | Gasification proceswater | 5,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,2 | 4,8 |
| 168 | Zeefgebouw Opening Noord | 7,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 14,0 | 8,6 | 4,7 |
| 146 | u-bocht leiding afg. ketel -> STEG | 10,0 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 13,9 | 8,6 | 4,7 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 13,6 | 8,1 | 4,6 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 13,4 | 8,2 | 4,8 |
| 147 | pijpleiding na u-bocht afg. ketel -> STEG | 10,0 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 13,4 | 8,1 | 4,7 |
| | Rest | | 20,2 | 20,2 | 20,2 | 30,2 | 35,7 | |
| Totalen | | | 28,1 | 28,9 | 28,3 | 38,3 | 37,4 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 3 - Rest of the plant op ontvangerpunt Z07_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel | 75,0 | 14,3 | 17,1 | 15,2 | 25,2 | 21,2 | 4,1 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 7,7 | 7,7 | 7,7 | 17,7 | 12,6 | 4,9 |
| 54 | transformator | 6,0 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 16,7 | 11,6 | 4,9 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 16,6 | 11,4 | 4,8 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 16,4 | 11,3 | 4,9 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 11,0 | 4,8 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 5,2 | 5,2 | 5,2 | 15,2 | 10,1 | 4,8 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 14,8 | 9,7 | 4,8 |
| 54 | transformator | 6,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,3 | 4,9 |
| 54 | transformator | 6,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,3 | 4,9 |
| 54 | transformator | 6,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,2 | 4,9 |
| 54 | transformator | 6,0 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 14,3 | 9,2 | 4,9 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 14,0 | 8,9 | 4,9 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 13,8 | 8,7 | 4,9 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 13,8 | 8,5 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 13,7 | 8,5 | 4,8 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 12,8 | 7,7 | 4,9 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 12,6 | 7,5 | 4,8 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 12,3 | 7,2 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 11,8 | 6,7 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 11,6 | 6,6 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 11,6 | 6,5 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 11,6 | 6,5 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 11,5 | 6,5 | 4,9 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 11,5 | 6,4 | 4,9 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 11,3 | 6,3 | 4,9 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 11,3 | 6,2 | 4,9 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 11,3 | 6,2 | 4,9 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 11,2 | 6,2 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 11,2 | 6,2 | 4,9 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 11,2 | 6,1 | 4,8 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 11,2 | 6,2 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 11,2 | 6,2 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 11,1 | 6,0 | 4,9 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 6,0 | 4,9 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 6,0 | 4,9 |
| 24 | perszijde hulpkoelw.pompen,leiding d=.5m, | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 6,0 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 6,0 | 4,9 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 5,9 | 4,9 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 5,8 | 4,8 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 5,9 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,9 | 4,9 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,9 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,9 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,8 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,8 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,8 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,7 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 10,7 | 5,6 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 10,7 | 5,6 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 10,6 | 5,6 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 10,6 | 5,5 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 10,6 | 5,5 | 4,9 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 4,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 10,4 | 5,3 | 4,9 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | -0,2 | -0,2 | -0,2 | 9,9 | 4,8 | 4,9 |
| | Rest | | 16,6 | 16,5 | 16,5 | 26,5 | 33,6 | |
| Totalen | | | 22,5 | 23,0 | 22,6 | 32,6 | 34,4 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 10

Berekeningsresultaten trippen van één gasturbine ($L_{Ar,\ LT}$)

Model: NUON - september 2006 - trippen een gasturbine - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 3 - Rest of the plant op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W001_A | Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 30,4 | 33,3 | 31,4 | 41,4 | 39,2 |
| W002_A | Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster) | | 5,0 | 26,0 | 29,0 | 27,0 | 37,0 | 35,2 |
| W003_A | Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust) | | 5,0 | 24,0 | 27,0 | 25,0 | 35,0 | 33,4 |
| W101_A | Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden | | 5,0 | 21,1 | 23,5 | 21,9 | 31,9 | 31,2 |
| W102_A | Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 21,9 | 24,4 | 22,7 | 32,7 | 32,0 |
| W103_A | Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 23,4 | 25,8 | 24,2 | 34,2 | 33,3 |
| W104_A | Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 25,0 | 27,3 | 25,7 | 35,7 | 34,7 |
| W105_A | Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 26,9 | 29,2 | 27,6 | 37,6 | 36,6 |
| W106_A | Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 27,8 | 30,2 | 28,5 | 38,5 | 37,6 |
| W107_A | Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 28,7 | 31,2 | 29,5 | 39,5 | 38,5 |
| W108_A | Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 28,6 | 31,0 | 29,4 | 39,4 | 38,3 |
| W110_A | Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk | | 5,0 | 25,9 | 28,7 | 26,8 | 36,8 | 35,4 |
| W111_A | Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 24,6 | 27,5 | 25,5 | 35,5 | 33,7 |
| W112_A | Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 23,1 | 26,0 | 24,1 | 34,1 | 32,3 |
| W113_A | Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 22,0 | 25,0 | 23,0 | 33,0 | 31,3 |
| W114_A | Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk | | 5,0 | 19,7 | 22,7 | 20,7 | 30,7 | 29,1 |
| W115_A | Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum | | 5,0 | 18,4 | 21,6 | 19,5 | 29,5 | 28,0 |
| W201_A | Roodeschool P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 17,8 | 20,1 | 18,5 | 28,5 | 27,2 |
| W202_A | Oosteinde P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 19,5 | 22,0 | 20,3 | 30,3 | 29,1 |
| Z01_A | zone land | [50] | 5,0 | 19,0 | 21,9 | 19,9 | 29,9 | 28,3 |
| Z02_A | zone land | [50] | 5,0 | 21,2 | 23,7 | 22,0 | 32,0 | 30,9 |
| Z03_A | zone land | [50] | 5,0 | 19,1 | 21,4 | 19,8 | 29,8 | 28,7 |
| Z04_A | zone land | [50] | 5,0 | 18,2 | 20,7 | 19,0 | 29,0 | 28,4 |
| Z05_A | zone zee | [50] | 5,0 | 19,4 | 22,2 | 20,3 | 30,3 | 30,4 |
| Z06_A | zone zee | [50] | 5,0 | 21,5 | 24,2 | 22,4 | 32,4 | 32,8 |
| Z07_A | zone zee | [50] | 5,0 | 24,3 | 26,7 | 25,0 | 35,0 | 35,4 |
| Z08_A | zone zee | [50] | 5,0 | 23,9 | 26,7 | 24,8 | 34,8 | 34,6 |
| Z09_A | zone zee | [50] | 5,0 | 22,3 | 25,3 | 23,3 | 33,3 | 32,9 |
| Z10_A | zone zee | [50] | 5,0 | 21,4 | 24,1 | 22,3 | 32,3 | 31,5 |
| Z11_A | zone zee | [50] | 5,0 | 20,2 | 23,0 | 21,1 | 31,1 | 29,6 |
| Z12_A | zone zee | [50] | 5,0 | 19,3 | 22,4 | 20,3 | 30,3 | 28,9 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON - september 2006 - trippen een gasturbine - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 3 - Rest of the plant op ontvangerpunt W001_A - Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel - trippen een gasturbine | 75,0 | 27,7 | 32,1 | 29,3 | 39,3 | 35,3 | 3,2 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 14,9 | 14,9 | 14,9 | 24,9 | 19,5 | 4,6 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 13,9 | 13,9 | 13,9 | 23,9 | 18,5 | 4,6 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 23,6 | 18,4 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,4 | 13,4 | 13,4 | 23,4 | 18,2 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 23,3 | 18,1 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 23,0 | 17,6 | 4,6 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 20,7 | 15,2 | 4,6 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,8 | 4,8 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 4,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,7 | 4,8 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 19,5 | 14,3 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 13,5 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 18,5 | 13,2 | 4,7 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 18,4 | 13,1 | 4,7 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 18,0 | 12,6 | 4,7 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 17,8 | 12,4 | 4,6 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 12,2 | 4,6 |
| 29 | pomp+motor EUG10AN011 | 0,5 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 17,0 | 11,9 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 15,7 | 10,6 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 15,7 | 10,6 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,4 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,4 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,4 | 4,9 |
| N020 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 9,7 | 4,3 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 15,4 | 10,3 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 15,4 | 10,3 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 15,4 | 10,3 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,4 | 10,2 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,3 | 10,2 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,3 | 10,1 | 4,9 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 14,8 | 9,6 | 4,8 |
| N002 | Gasification proceswater | 5,0 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 14,6 | 9,3 | 4,8 |
| N002 | Gasification proceswater | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 14,5 | 9,3 | 4,8 |
| N002 | Gasification proceswater | 5,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,2 | 4,8 |
| 168 | Zeefgebouw Opening Noord | 7,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 14,0 | 8,6 | 4,7 |
| 146 | u-bocht leiding afg. ketel -> STEG | 10,0 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 13,9 | 8,6 | 4,7 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 13,6 | 8,1 | 4,6 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 13,4 | 8,2 | 4,8 |
| 147 | pijpleiding na u-bocht afg. ketel -> STEG | 10,0 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 13,4 | 8,1 | 4,7 |
| | Rest | | 20,2 | 20,2 | 20,2 | 30,2 | 35,7 | |
| Totalen | | | 30,4 | 33,3 | 31,4 | 41,4 | 39,2 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON - september 2006 - trippen een gasturbine - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 3 - Rest of the plant op ontvangerpunt Z07_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel - trippen een gasturbine | 75,0 | 20,6 | 25,0 | 22,2 | 32,2 | 29,2 | 4,1 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 7,7 | 7,7 | 7,7 | 17,7 | 12,6 | 4,9 |
| 54 | transformator | 6,0 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 16,7 | 11,6 | 4,9 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 16,6 | 11,4 | 4,8 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 16,4 | 11,3 | 4,9 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 11,0 | 4,8 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 5,2 | 5,2 | 5,2 | 15,2 | 10,1 | 4,8 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 14,8 | 9,7 | 4,8 |
| 54 | transformator | 6,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,3 | 4,9 |
| 54 | transformator | 6,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,3 | 4,9 |
| 54 | transformator | 6,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,2 | 4,9 |
| 54 | transformator | 6,0 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 14,3 | 9,2 | 4,9 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 14,0 | 8,9 | 4,9 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 13,8 | 8,7 | 4,9 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 13,8 | 8,5 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 13,7 | 8,5 | 4,8 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 12,8 | 7,7 | 4,9 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 12,6 | 7,5 | 4,8 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 12,3 | 7,2 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 11,8 | 6,7 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 11,6 | 6,6 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 11,6 | 6,5 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 11,6 | 6,5 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 11,5 | 6,5 | 4,9 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 11,5 | 6,4 | 4,9 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 11,3 | 6,3 | 4,9 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 11,3 | 6,2 | 4,9 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 11,3 | 6,2 | 4,9 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 11,2 | 6,2 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 11,2 | 6,2 | 4,9 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 11,2 | 6,1 | 4,8 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 11,2 | 6,2 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 11,2 | 6,2 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 11,1 | 6,0 | 4,9 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 6,0 | 4,9 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 6,0 | 4,9 |
| 24 | perszijde hulpkoelw.pompen,leiding d=.5m, | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 6,0 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 6,0 | 4,9 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 5,9 | 4,9 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 5,8 | 4,8 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 11,0 | 5,9 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,9 | 4,9 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,9 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,9 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,8 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,8 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,8 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,7 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 10,7 | 5,6 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 10,7 | 5,6 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 10,6 | 5,6 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 10,6 | 5,5 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 10,6 | 5,5 | 4,9 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 4,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 10,4 | 5,3 | 4,9 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | -0,2 | -0,2 | -0,2 | 9,9 | 4,8 | 4,9 |
| | Rest | | 16,6 | 16,5 | 16,5 | 26,5 | 33,6 | |
| Totalen | | | 24,3 | 26,7 | 25,0 | 35,0 | 35,4 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 11

Berekeningsresultaten trippen van alle vergassers en gasturbines ($L_{Ar, LT}$)

Model: NUON - september 2006 - het trippen van alle vergassers en gasturbines - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 3 - Rest of the plant op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W001_A | Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 43,7 | 48,5 | 45,5 | 55,5 | 51,8 |
| W002_A | Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster) | | 5,0 | 39,4 | 44,1 | 41,2 | 51,2 | 48,0 |
| W003_A | Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust) | | 5,0 | 37,7 | 42,4 | 39,4 | 49,4 | 46,4 |
| W101_A | Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden | | 5,0 | 33,4 | 38,1 | 35,2 | 45,2 | 42,5 |
| W102_A | Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 34,3 | 39,0 | 36,0 | 46,0 | 43,3 |
| W103_A | Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 35,7 | 40,4 | 37,4 | 47,4 | 44,6 |
| W104_A | Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 37,0 | 41,7 | 38,7 | 48,7 | 45,8 |
| W105_A | Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 38,9 | 43,6 | 40,6 | 50,6 | 47,6 |
| W106_A | Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 40,1 | 44,8 | 41,9 | 51,9 | 48,7 |
| W107_A | Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 41,2 | 45,9 | 42,9 | 52,9 | 49,6 |
| W108_A | Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 41,0 | 45,7 | 42,7 | 52,7 | 49,4 |
| W110_A | Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk | | 5,0 | 39,1 | 43,8 | 40,8 | 50,8 | 47,7 |
| W111_A | Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 37,9 | 42,6 | 39,6 | 49,6 | 46,6 |
| W112_A | Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 36,5 | 41,2 | 38,3 | 48,3 | 45,3 |
| W113_A | Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 35,5 | 40,3 | 37,3 | 47,3 | 44,4 |
| W114_A | Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk | | 5,0 | 33,3 | 38,0 | 35,1 | 45,1 | 42,3 |
| W115_A | Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum | | 5,0 | 32,3 | 37,0 | 34,0 | 44,0 | 41,3 |
| W201_A | Roodeschool P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 29,8 | 34,5 | 31,6 | 41,6 | 39,1 |
| W202_A | Oosteinde P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 32,0 | 36,7 | 33,7 | 43,7 | 41,1 |
| Z01_A | zone land | [50] | 5,0 | 32,3 | 37,0 | 34,0 | 44,0 | 41,3 |
| Z02_A | zone land | [50] | 5,0 | 33,7 | 38,4 | 35,4 | 45,4 | 42,7 |
| Z03_A | zone land | [50] | 5,0 | 31,2 | 35,9 | 33,0 | 43,0 | 40,4 |
| Z04_A | zone land | [50] | 5,0 | 30,7 | 35,4 | 32,4 | 42,4 | 39,9 |
| Z05_A | zone zee | [50] | 5,0 | 32,5 | 37,2 | 34,2 | 44,2 | 41,8 |
| Z06_A | zone zee | [50] | 5,0 | 34,4 | 39,1 | 36,2 | 46,2 | 43,7 |
| Z07_A | zone zee | [50] | 5,0 | 36,7 | 41,4 | 38,4 | 48,4 | 45,8 |
| Z08_A | zone zee | [50] | 5,0 | 37,0 | 41,8 | 38,8 | 48,8 | 46,1 |
| Z09_A | zone zee | [50] | 5,0 | 35,8 | 40,5 | 37,5 | 47,5 | 44,8 |
| Z10_A | zone zee | [50] | 5,0 | 34,3 | 39,1 | 36,1 | 46,1 | 43,5 |
| Z11_A | zone zee | [50] | 5,0 | 33,4 | 38,1 | 35,2 | 45,2 | 42,6 |
| Z12_A | zone zee | [50] | 5,0 | 32,9 | 37,7 | 34,7 | 44,7 | 42,1 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON - september 2006 - het trippen van alle vergassers en gasturbines - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 3 - Rest of the plant op ontvangerpunt W001_A - Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel - het trippen van alle vergassers en t | 75,0 | 43,6 | 48,4 | 45,4 | 55,4 | 51,6 | 3,2 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 14,9 | 14,9 | 14,9 | 24,9 | 19,5 | 4,6 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 13,9 | 13,9 | 13,9 | 23,9 | 18,5 | 4,6 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 23,6 | 18,4 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,4 | 13,4 | 13,4 | 23,4 | 18,2 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 23,3 | 18,1 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 23,0 | 17,6 | 4,6 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 20,7 | 15,2 | 4,6 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,8 | 4,8 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 4,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,7 | 4,8 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 19,5 | 14,3 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 13,5 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 18,5 | 13,2 | 4,7 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 18,4 | 13,1 | 4,7 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 18,0 | 12,6 | 4,7 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 17,8 | 12,4 | 4,6 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 12,2 | 4,6 |
| 29 | pomp+motor EUG10AN011 | 0,5 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 17,0 | 11,9 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 15,7 | 10,6 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 15,7 | 10,6 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,4 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,4 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,4 | 4,9 |
| N020 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 9,7 | 4,3 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 15,4 | 10,3 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 15,4 | 10,3 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 15,4 | 10,3 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,4 | 10,2 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,3 | 10,2 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,3 | 10,1 | 4,9 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 14,8 | 9,6 | 4,8 |
| N002 | Gasification proceswater | 5,0 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 14,6 | 9,3 | 4,8 |
| N002 | Gasification proceswater | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 14,5 | 9,3 | 4,8 |
| N002 | Gasification proceswater | 5,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,2 | 4,8 |
| 168 | Zeefgebouw Opening Noord | 7,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 14,0 | 8,6 | 4,7 |
| 146 | u-bocht leiding afg. ketel -> STEG | 10,0 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 13,9 | 8,6 | 4,7 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 13,6 | 8,1 | 4,6 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 13,4 | 8,2 | 4,8 |
| 147 | pijpleiding na u-bocht afg. ketel -> STEG | 10,0 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 13,4 | 8,1 | 4,7 |
| | Rest | | 20,2 | 20,2 | 20,2 | 30,2 | 35,7 | |
| Totalen | | | 43,7 | 48,5 | 45,5 | 55,5 | 51,8 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON - september 2006 - het trippen van alle vergassers en gasturbines - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep User 3 - Rest of the plant op ontvangerpunt Z08_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel - het trippen van alle vergassers en t | 75,0 | 36,9 | 41,7 | 38,7 | 48,7 | 45,8 | 4,1 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 11,1 | 4,9 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 15,6 | 10,3 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,3 | 4,8 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,3 | 10,2 | 4,9 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 15,1 | 9,9 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 14,8 | 9,6 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,2 | 4,8 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 13,4 | 8,3 | 4,9 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 11,9 | 6,8 | 4,8 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 4,0 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 11,7 | 6,6 | 4,9 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 11,5 | 6,4 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 11,1 | 6,0 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 11,1 | 6,0 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,8 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,8 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,7 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 10,3 | 5,3 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 10,3 | 5,2 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 10,2 | 5,2 | 4,9 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 10,2 | 5,0 | 4,8 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 10,1 | 5,1 | 4,9 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 10,1 | 5,0 | 4,9 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 4,8 | 4,8 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 5,0 | 4,9 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 4,8 | 4,8 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | 9,9 | 4,9 | 4,9 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | 9,6 | 4,5 | 4,9 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,6 | 4,5 | 4,9 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,3 | 4,8 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,4 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,4 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,4 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,6 | -0,6 | -0,6 | 9,4 | 4,4 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,6 | -0,6 | -0,6 | 9,4 | 4,4 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,6 | -0,6 | -0,6 | 9,4 | 4,3 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,6 | -0,6 | -0,6 | 9,4 | 4,3 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,6 | -0,6 | -0,6 | 9,4 | 4,3 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,6 | -0,6 | -0,6 | 9,4 | 4,3 | 4,9 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | -0,7 | -0,7 | -0,7 | 9,3 | 4,1 | 4,8 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,7 | -0,7 | -0,7 | 9,3 | 4,3 | 4,9 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | -0,7 | -0,7 | -0,7 | 9,3 | 4,3 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,7 | -0,7 | -0,7 | 9,3 | 4,3 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,7 | -0,7 | -0,7 | 9,3 | 4,2 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,7 | -0,7 | -0,7 | 9,3 | 4,2 | 4,9 |
| 98 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,8 | -0,8 | -0,8 | 9,3 | 4,2 | 4,9 |
| 93 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,8 | -0,8 | -0,8 | 9,2 | 4,2 | 4,9 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | -0,8 | -0,8 | -0,8 | 9,2 | 4,0 | 4,8 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,8 | -0,8 | -0,8 | 9,2 | 4,1 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,8 | -0,8 | -0,8 | 9,2 | 4,1 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,8 | -0,8 | -0,8 | 9,2 | 4,1 | 4,9 |
| 97 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,9 | -0,9 | -0,9 | 9,2 | 4,1 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,9 | -0,9 | -0,9 | 9,1 | 4,1 | 4,9 |
| 94 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,9 | -0,9 | -0,9 | 9,1 | 4,0 | 4,9 |
| 96 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,9 | -0,9 | -0,9 | 9,1 | 4,0 | 4,9 |
| | Rest | | 16,8 | 16,8 | 16,7 | 26,7 | 32,5 | |
| Totalen | | | 37,0 | 41,8 | 38,8 | 48,8 | 46,1 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 12

Berekeningsresultaten gehele site ($L_{Ar, LT}$)

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep LAr,LT - rekenmodel op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W001_A | Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 33,1 | 33,4 | 33,2 | 43,2 | 44,9 |
| W002_A | Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster) | | 5,0 | 28,3 | 28,6 | 28,4 | 38,4 | 41,1 |
| W003_A | Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust) | | 5,0 | 26,2 | 26,5 | 26,3 | 36,3 | 39,3 |
| W101_A | Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden | | 5,0 | 21,2 | 21,6 | 21,3 | 31,3 | 33,9 |
| W102_A | Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 22,0 | 22,4 | 22,1 | 32,1 | 34,6 |
| W103_A | Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 23,6 | 24,0 | 23,7 | 33,7 | 36,0 |
| W104_A | Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 25,4 | 25,7 | 25,5 | 35,5 | 37,2 |
| W105_A | Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 27,5 | 27,8 | 27,5 | 37,5 | 39,0 |
| W106_A | Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 28,6 | 28,9 | 28,7 | 38,7 | 40,3 |
| W107_A | Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 29,8 | 30,1 | 29,9 | 39,9 | 41,5 |
| W108_A | Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 30,0 | 30,3 | 30,0 | 40,0 | 41,5 |
| W110_A | Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk | | 5,0 | 27,8 | 28,1 | 27,9 | 37,9 | 39,9 |
| W111_A | Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 26,4 | 26,7 | 26,5 | 36,5 | 38,6 |
| W112_A | Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 24,9 | 25,2 | 24,9 | 34,9 | 37,4 |
| W113_A | Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 23,7 | 24,0 | 23,7 | 33,7 | 36,5 |
| W114_A | Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk | | 5,0 | 21,0 | 21,4 | 21,1 | 31,1 | 34,0 |
| W115_A | Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum | | 5,0 | 19,8 | 20,2 | 19,9 | 29,9 | 33,1 |
| W201_A | Roodeschool P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 17,7 | 18,0 | 17,8 | 27,8 | 29,1 |
| W202_A | Oosteinde P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 19,8 | 20,2 | 19,9 | 29,9 | 31,6 |
| Z01_A | zone land | [50] | 5,0 | 20,0 | 20,4 | 20,1 | 30,1 | 32,4 |
| Z02_A | zone land | [50] | 5,0 | 21,7 | 22,0 | 21,8 | 31,8 | 33,5 |
| Z03_A | zone land | [50] | 5,0 | 19,1 | 19,4 | 19,2 | 29,2 | 30,9 |
| Z04_A | zone land | [50] | 5,0 | 18,1 | 18,5 | 18,2 | 28,2 | 31,1 |
| Z05_A | zone zee | [50] | 5,0 | 19,3 | 19,8 | 19,4 | 29,4 | 33,8 |
| Z06_A | zone zee | [50] | 5,0 | 21,2 | 21,7 | 21,3 | 31,3 | 36,2 |
| Z07_A | zone zee | [50] | 5,0 | 23,9 | 24,3 | 23,9 | 33,9 | 39,5 |
| Z08_A | zone zee | [50] | 5,0 | 23,9 | 24,3 | 24,0 | 34,0 | 40,0 |
| Z09_A | zone zee | [50] | 5,0 | 23,2 | 23,6 | 23,3 | 33,3 | 38,6 |
| Z10_A | zone zee | [50] | 5,0 | 22,7 | 23,0 | 22,8 | 32,8 | 37,5 |
| Z11_A | zone zee | [50] | 5,0 | 21,5 | 21,8 | 21,5 | 31,5 | 35,2 |
| Z12_A | zone zee | [50] | 5,0 | 20,2 | 20,6 | 20,3 | 30,3 | 33,6 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep LAr,LI - rekenmodel op ontvangerpunt W001_A - Dijkweg 2 (HW.60) - 1992 Oudeschip
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel | 75,0 | 21,3 | 24,1 | 22,2 | 32,2 | 27,4 | 3,2 |
| N013 | Conveyer belt - open | 10,0 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 31,8 | 26,3 | 4,5 |
| 196 | Elevator t.b.v. lossen hout | 10,0 | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 31,3 | 28,8 | 4,6 |
| N017 | Conveyer belt - open | 10,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 31,0 | 25,6 | 4,6 |
| N016 | Conveyer belt - open | 10,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 30,0 | 24,6 | 4,6 |
| N015 | Conveyer belt - open | 10,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 30,0 | 24,6 | 4,6 |
| N014 | Conveyer belt - open | 10,0 | 19,9 | 19,9 | 19,9 | 29,9 | 24,4 | 4,6 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 28,4 | 24,0 | 4,4 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 28,3 | 23,9 | 4,4 |
| N011 | Conveyer belt - open | 10,0 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 28,2 | 22,8 | 4,6 |
| N003 | El. kraan lossen biomassaschip | 15,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 28,0 | 23,6 | 4,4 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 26,7 | 21,4 | 4,7 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 16,1 | 16,1 | 16,1 | 26,1 | 20,8 | 4,7 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,9 | 15,9 | 15,9 | 25,9 | 21,5 | 4,4 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,3 | 15,3 | 15,3 | 25,3 | 21,0 | 4,4 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,1 | 15,1 | 15,1 | 25,1 | 20,8 | 4,5 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 14,9 | 14,9 | 14,9 | 24,9 | 19,5 | 4,6 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 24,8 | 20,5 | 4,5 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 24,4 | 18,9 | 4,5 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 14,2 | 14,2 | 14,2 | 24,2 | 18,7 | 4,5 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 13,9 | 13,9 | 13,9 | 23,9 | 18,5 | 4,6 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 23,6 | 18,4 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 13,5 | 13,4 | 13,4 | 13,4 | 23,4 | 18,0 | 4,6 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,4 | 13,4 | 13,4 | 23,4 | 18,2 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 23,3 | 18,1 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 23,0 | 17,6 | 4,6 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 13,5 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 22,8 | 17,4 | 4,6 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 22,3 | 16,9 | 4,6 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 20,7 | 15,2 | 4,6 |
| N012 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 20,6 | 15,2 | 4,6 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,8 | 4,8 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 4,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,7 | 4,8 |
| N023 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 19,6 | 14,2 | 4,6 |
| N024 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 19,5 | 14,1 | 4,6 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 19,5 | 14,3 | 4,8 |
| N018 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 9,3 | 9,3 | 9,3 | 19,3 | 13,9 | 4,6 |
| N025 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 18,9 | 13,5 | 4,6 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 13,5 | 4,8 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,2 | 4,6 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 18,5 | 13,2 | 4,7 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 18,4 | 13,1 | 4,7 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 18,0 | 12,6 | 4,7 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 17,8 | 12,4 | 4,6 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 12,2 | 4,6 |
| 29 | pomp+motor EUG10AN011 | 0,5 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 17,0 | 11,9 | 4,9 |
| N004 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 0,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 16,8 | 19,5 | 4,8 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| | Rest | | 23,3 | 23,3 | 23,2 | 33,2 | 43,8 | |
| Totalen | | | 33,1 | 33,4 | 33,2 | 43,2 | 44,9 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON Magnum Elektr centrale - september 2006 - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep LAr,LT - rekenmodel op ontvangerpunt Z08_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel | 75,0 | 14,6 | 17,4 | 15,5 | 25,5 | 21,5 | 4,1 |
| N013 | Conveyer belt - open | 10,0 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 19,4 | 14,2 | 4,8 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,4 | 4,8 |
| N014 | Conveyer belt - open | 10,0 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,4 | 4,8 |
| N015 | Conveyer belt - open | 10,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 18,0 | 12,8 | 4,8 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 12,3 | 4,7 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 17,4 | 12,2 | 4,7 |
| N016 | Conveyer belt - open | 10,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 17,0 | 11,9 | 4,8 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 16,8 | 12,8 | 4,8 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 16,7 | 12,7 | 4,8 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 13,5 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 16,4 | 11,1 | 4,8 |
| N017 | Conveyer belt - open | 10,0 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 16,3 | 11,2 | 4,8 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 11,1 | 4,9 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 13,5 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 10,9 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 15,6 | 10,3 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,3 | 4,8 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,3 | 10,2 | 4,9 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 15,1 | 9,9 | 4,8 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 14,9 | 10,9 | 4,8 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 14,9 | 10,9 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 14,8 | 9,6 | 4,8 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 14,7 | 9,6 | 4,8 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 14,6 | 9,4 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,2 | 4,8 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 13,4 | 8,3 | 4,9 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 12,3 | 7,1 | 4,8 |
| 196 | Elevator t.b.v. lossen hout | 10,0 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 12,3 | 10,2 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 11,9 | 6,8 | 4,8 |
| 30 | uitlaat EU310AN011 | 4,0 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 11,7 | 6,6 | 4,9 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 11,5 | 6,4 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 11,1 | 6,0 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 11,1 | 6,0 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,8 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,8 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,7 | 4,9 |
| N011 | Conveyer belt - open | 10,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 10,4 | 5,3 | 4,8 |
| N003 | El. kraan lossen biomassaschip | 15,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 10,4 | 6,4 | 4,8 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 10,3 | 5,3 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 10,3 | 5,2 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 10,2 | 5,2 | 4,9 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 10,2 | 5,0 | 4,8 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 10,1 | 5,1 | 4,9 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 10,1 | 5,0 | 4,9 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 4,8 | 4,8 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 5,0 | 4,9 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 4,8 | 4,8 |
| N103 | Vrachtwagens - biomassa | 0,8 | 2,9 | 2,9 | -0,1 | 9,9 | 34,7 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | 9,9 | 4,9 | 4,9 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | 9,9 | 5,9 | 4,8 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | 9,6 | 4,5 | 4,9 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | 9,6 | 5,6 | 4,8 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,6 | 4,5 | 4,9 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,3 | 4,8 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,4 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,4 | 4,9 |
| | Rest | | 18,4 | 18,5 | 18,4 | 28,4 | 37,9 | |
| Totalen | | | 23,9 | 24,3 | 24,0 | 34,0 | 40,0 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 13

Berekeningsresultaten gehele site inclusief trippen één gasturbine

Model: NUON - september 2006 - trippen een gasturbine - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep LAr,LT - rekenmodel op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W001_A | Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 34,0 | 35,5 | 34,4 | 44,4 | 45,3 |
| W002_A | Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster) | | 5,0 | 29,2 | 30,9 | 29,7 | 39,7 | 41,5 |
| W003_A | Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust) | | 5,0 | 27,2 | 29,0 | 27,7 | 37,7 | 39,7 |
| W101_A | Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden | | 5,0 | 22,4 | 24,3 | 22,9 | 32,9 | 34,5 |
| W102_A | Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 23,2 | 25,1 | 23,8 | 33,8 | 35,2 |
| W103_A | Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 24,8 | 26,6 | 25,3 | 35,3 | 36,6 |
| W104_A | Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 26,4 | 28,2 | 27,0 | 37,0 | 37,8 |
| W105_A | Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 28,5 | 30,2 | 29,0 | 39,0 | 39,6 |
| W106_A | Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 29,6 | 31,3 | 30,1 | 40,1 | 40,8 |
| W107_A | Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 30,8 | 32,5 | 31,3 | 41,3 | 42,0 |
| W108_A | Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 30,9 | 32,5 | 31,4 | 41,4 | 41,9 |
| W110_A | Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk | | 5,0 | 28,8 | 30,5 | 29,3 | 39,3 | 40,4 |
| W111_A | Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 27,4 | 29,2 | 27,9 | 37,9 | 39,1 |
| W112_A | Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 25,9 | 27,7 | 26,4 | 36,4 | 37,9 |
| W113_A | Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 24,8 | 26,6 | 25,3 | 35,3 | 37,0 |
| W114_A | Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk | | 5,0 | 22,2 | 24,2 | 22,8 | 32,8 | 34,5 |
| W115_A | Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum | | 5,0 | 21,0 | 23,0 | 21,6 | 31,6 | 33,6 |
| W201_A | Roodeschool P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 18,8 | 20,7 | 19,4 | 29,4 | 29,9 |
| W202_A | Oosteinde P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 21,0 | 22,9 | 21,5 | 31,5 | 32,2 |
| Z01_A | zone land | [50] | 5,0 | 21,2 | 23,1 | 21,8 | 31,8 | 33,0 |
| Z02_A | zone land | [50] | 5,0 | 22,8 | 24,7 | 23,4 | 33,4 | 34,1 |
| Z03_A | zone land | [50] | 5,0 | 20,2 | 22,1 | 20,8 | 30,8 | 31,6 |
| Z04_A | zone land | [50] | 5,0 | 19,4 | 21,4 | 20,0 | 30,0 | 31,6 |
| Z05_A | zone zee | [50] | 5,0 | 20,8 | 22,9 | 21,4 | 31,4 | 34,3 |
| Z06_A | zone zee | [50] | 5,0 | 22,7 | 24,9 | 23,4 | 33,4 | 36,6 |
| Z07_A | zone zee | [50] | 5,0 | 25,2 | 27,3 | 25,8 | 35,8 | 39,8 |
| Z08_A | zone zee | [50] | 5,0 | 25,3 | 27,5 | 26,0 | 36,0 | 40,3 |
| Z09_A | zone zee | [50] | 5,0 | 24,5 | 26,5 | 25,1 | 35,1 | 38,9 |
| Z10_A | zone zee | [50] | 5,0 | 23,8 | 25,5 | 24,3 | 34,3 | 37,8 |
| Z11_A | zone zee | [50] | 5,0 | 22,6 | 24,4 | 23,1 | 33,1 | 35,7 |
| Z12_A | zone zee | [50] | 5,0 | 21,5 | 23,6 | 22,2 | 32,2 | 34,2 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON - september 2006 - trippen een gasturbine - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep LAr,LT - rekenmodel op ontvangerpunt W001_A - Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel - trippen een gasturbine | 75,0 | 27,7 | 32,1 | 29,3 | 39,3 | 35,3 | 3,2 |
| N013 | Conveyer belt - open | 10,0 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 31,8 | 26,3 | 4,5 |
| 196 | Elevator t.b.v. lossen hout | 10,0 | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 31,3 | 28,8 | 4,6 |
| N017 | Conveyer belt - open | 10,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 31,0 | 25,6 | 4,6 |
| N016 | Conveyer belt - open | 10,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 30,0 | 24,6 | 4,6 |
| N015 | Conveyer belt - open | 10,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 30,0 | 24,6 | 4,6 |
| N014 | Conveyer belt - open | 10,0 | 19,9 | 19,9 | 19,9 | 29,9 | 24,4 | 4,6 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 28,4 | 24,0 | 4,4 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 28,3 | 23,9 | 4,4 |
| N011 | Conveyer belt - open | 10,0 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 28,2 | 22,8 | 4,6 |
| N003 | El. kraan lossen biomassaschip | 15,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 28,0 | 23,6 | 4,4 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 26,7 | 21,4 | 4,7 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 16,1 | 16,1 | 16,1 | 26,1 | 20,8 | 4,7 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,9 | 15,9 | 15,9 | 25,9 | 21,5 | 4,4 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,3 | 15,3 | 15,3 | 25,3 | 21,0 | 4,4 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,1 | 15,1 | 15,1 | 25,1 | 20,8 | 4,5 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 14,9 | 14,9 | 14,9 | 24,9 | 19,5 | 4,6 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 24,8 | 20,5 | 4,5 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 24,4 | 18,9 | 4,5 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 14,2 | 14,2 | 14,2 | 24,2 | 18,7 | 4,5 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 13,9 | 13,9 | 13,9 | 23,9 | 18,5 | 4,6 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 23,6 | 18,4 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| 19 | vat EFC30AC020 d1.3m,l= 4m | 13,5 | 13,4 | 13,4 | 13,4 | 23,4 | 18,0 | 4,6 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,4 | 13,4 | 13,4 | 23,4 | 18,2 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 23,3 | 18,1 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 23,0 | 17,6 | 4,6 |
| 19 | vat EFC30AC020 d1.3m,l= 4m | 13,5 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 22,8 | 17,4 | 4,6 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 22,3 | 16,9 | 4,6 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 20,7 | 15,2 | 4,6 |
| N012 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 20,6 | 15,2 | 4,6 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,8 | 4,8 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 4,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,7 | 4,8 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 19,5 | 14,3 | 4,8 |
| N018 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 9,3 | 9,3 | 9,3 | 19,3 | 13,9 | 4,6 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 13,5 | 4,8 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,2 | 4,6 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 18,5 | 13,2 | 4,7 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 18,4 | 13,1 | 4,7 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| N024 | Conveyer belt - closed | 0,7 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 18,2 | 13,0 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 18,0 | 12,6 | 4,7 |
| N023 | Conveyer belt - closed | 0,7 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 17,8 | 12,6 | 4,8 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 17,8 | 12,4 | 4,6 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 12,2 | 4,6 |
| 29 | pomp+motor EUG10AN011 | 0,5 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 17,0 | 11,9 | 4,9 |
| N004 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 0,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 16,8 | 19,5 | 4,8 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| | Rest | | 23,2 | 23,3 | 23,2 | 33,2 | 43,8 | |
| Totalen | | | 34,0 | 35,5 | 34,4 | 44,4 | 45,3 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON - september 2006 - trippen een gasturbine - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep LAr,LT - rekenmodel op ontvangerpunt Z08_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel - trippen een gasturbine | 75,0 | 21,0 | 25,4 | 22,6 | 32,6 | 29,5 | 4,1 |
| N013 | Conveyer belt - open | 10,0 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 19,4 | 14,2 | 4,8 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,4 | 4,8 |
| N014 | Conveyer belt - open | 10,0 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,4 | 4,8 |
| N015 | Conveyer belt - open | 10,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 18,0 | 12,8 | 4,8 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 12,3 | 4,7 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 17,4 | 12,2 | 4,7 |
| N016 | Conveyer belt - open | 10,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 17,0 | 11,9 | 4,8 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 16,8 | 12,8 | 4,8 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 16,7 | 12,7 | 4,8 |
| 19 | vat EFC30AC020 d1.3m,l= 4m | 13,5 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 16,4 | 11,1 | 4,8 |
| N017 | Conveyer belt - open | 10,0 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 16,3 | 11,2 | 4,8 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 11,1 | 4,9 |
| 19 | vat EFC30AC020 d1.3m,l= 4m | 13,5 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 10,9 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 15,6 | 10,3 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,3 | 4,8 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,3 | 10,2 | 4,9 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 15,1 | 9,9 | 4,8 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 14,9 | 10,9 | 4,8 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 14,9 | 10,9 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 14,8 | 9,6 | 4,8 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 14,7 | 9,6 | 4,8 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 14,6 | 9,4 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,2 | 4,8 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 13,4 | 8,3 | 4,9 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 12,3 | 7,1 | 4,8 |
| 196 | Elevator t.b.v. lossen hout | 10,0 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 12,3 | 10,2 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 11,9 | 6,8 | 4,8 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 4,0 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 11,7 | 6,6 | 4,9 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 11,5 | 6,4 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 11,1 | 6,0 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 11,1 | 6,0 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,8 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,8 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,7 | 4,9 |
| N011 | Conveyer belt - open | 10,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 10,4 | 5,3 | 4,8 |
| N003 | El. kraan lossen biomassaschip | 15,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 10,4 | 6,4 | 4,8 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 10,3 | 5,3 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 10,3 | 5,2 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 10,2 | 5,2 | 4,9 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 10,2 | 5,0 | 4,8 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 10,1 | 5,1 | 4,9 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 10,1 | 5,0 | 4,9 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 4,8 | 4,8 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 5,0 | 4,9 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 4,8 | 4,8 |
| N103 | Vrachtwagens - biomassa | 0,8 | 2,9 | 2,9 | -0,1 | 9,9 | 34,7 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | 9,9 | 4,9 | 4,9 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | 9,9 | 5,9 | 4,8 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | 9,6 | 4,5 | 4,9 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | 9,6 | 5,6 | 4,8 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,6 | 4,5 | 4,9 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,3 | 4,8 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,4 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,4 | 4,9 |
| | Rest | | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 28,4 | 37,9 | |
| Totalen | | | 25,3 | 27,5 | 26,0 | 36,0 | 40,3 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 14

Berekeningsresultaten gehele site inc. trippen van alle vergassers en gasturbines

Model: NUON - september 2006 - het trippen van alle vergassers en gasturbines - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep LAr,LT - rekenmodel op ontvangerpunt Z08_A - zone zee [50]
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel - het trippen van alle vergassers en t | 75,0 | 36,9 | 41,7 | 38,7 | 48,7 | 45,8 | 4,1 |
| N013 | Conveyer belt - open | 10,0 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 19,4 | 14,2 | 4,8 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,4 | 4,8 |
| N014 | Conveyer belt - open | 10,0 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,4 | 4,8 |
| N015 | Conveyer belt - open | 10,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 18,0 | 12,8 | 4,8 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 12,3 | 4,7 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 17,4 | 12,2 | 4,7 |
| N016 | Conveyer belt - open | 10,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 17,0 | 11,9 | 4,8 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 16,8 | 12,8 | 4,8 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 16,7 | 12,7 | 4,8 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 13,5 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 16,4 | 11,1 | 4,8 |
| N017 | Conveyer belt - open | 10,0 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 16,3 | 11,2 | 4,8 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 11,1 | 4,9 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 13,5 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 16,2 | 10,9 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 15,6 | 10,3 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 15,5 | 10,3 | 4,8 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 15,3 | 10,2 | 4,9 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 15,1 | 9,9 | 4,8 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 14,9 | 10,9 | 4,8 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 14,9 | 10,9 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 14,8 | 9,6 | 4,8 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 14,7 | 9,6 | 4,8 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 14,6 | 9,4 | 4,8 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 14,4 | 9,2 | 4,8 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 13,4 | 8,3 | 4,9 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 12,3 | 7,1 | 4,8 |
| 196 | Elevator t.b.v. lossen hout | 10,0 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 12,3 | 10,2 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 11,9 | 6,8 | 4,8 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 4,0 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 11,7 | 6,6 | 4,9 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 11,5 | 6,4 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 11,1 | 6,0 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 11,1 | 6,0 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 10,9 | 5,8 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,8 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 10,8 | 5,7 | 4,9 |
| N011 | Conveyer belt - open | 10,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 10,4 | 5,3 | 4,8 |
| N003 | El. kraan lossen biomassaschip | 15,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 10,4 | 6,4 | 4,8 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 10,3 | 5,3 | 4,9 |
| 99 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 10,3 | 5,2 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 10,2 | 5,2 | 4,9 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 10,2 | 5,0 | 4,8 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 10,1 | 5,1 | 4,9 |
| 23 | hulpkoelwaterpompen,leiding d=.5m,l=3m | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 10,1 | 5,0 | 4,9 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 4,8 | 4,8 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 5,0 | 4,9 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 4,8 | 4,8 |
| N103 | Vrachtwagens - biomassa | 0,8 | 2,9 | 2,9 | -0,1 | 9,9 | 34,7 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | 9,9 | 4,9 | 4,9 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | 9,9 | 5,9 | 4,8 |
| 63 | paarse leiding bij EVB30AA011 | 5,0 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | 9,6 | 4,5 | 4,9 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | 9,6 | 5,6 | 4,8 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,6 | 4,5 | 4,9 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,3 | 4,8 |
| 102 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,4 | 4,9 |
| 95 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | 9,5 | 4,4 | 4,9 |
| | Rest | | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 28,4 | 37,9 | |
| Totalen | | | 37,1 | 41,8 | 38,8 | 48,8 | 46,8 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON - september 2006 - het trippen van alle vergassers en gasturbines - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep LAr,LT - rekenmodel op ontvangerpunt W001_A - Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li | Cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N010 | fakkel - het trippen van alle vergassers en t | 75,0 | 43,6 | 48,4 | 45,4 | 55,4 | 51,6 | 3,2 |
| N013 | Conveyer belt - open | 10,0 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 31,8 | 26,3 | 4,5 |
| 196 | Elevator t.b.v. lossen hout | 10,0 | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 31,3 | 28,8 | 4,6 |
| N017 | Conveyer belt - open | 10,0 | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 31,0 | 25,6 | 4,6 |
| N016 | Conveyer belt - open | 10,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 30,0 | 24,6 | 4,6 |
| N015 | Conveyer belt - open | 10,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 30,0 | 24,6 | 4,6 |
| N014 | Conveyer belt - open | 10,0 | 19,9 | 19,9 | 19,9 | 29,9 | 24,4 | 4,6 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 28,4 | 24,0 | 4,4 |
| 67 | El. kraan lossen kolenschip | 15,0 | 18,3 | 18,3 | 18,3 | 28,3 | 23,9 | 4,4 |
| N011 | Conveyer belt - open | 10,0 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 28,2 | 22,8 | 4,6 |
| N003 | El. kraan lossen biomassaschip | 15,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 28,0 | 23,6 | 4,4 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 26,7 | 21,4 | 4,7 |
| 17 | EFC10AA056/EFC20 blauwe leiding 70cm, 15m | 9,0 | 16,1 | 16,1 | 16,1 | 26,1 | 20,8 | 4,7 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,9 | 15,9 | 15,9 | 25,9 | 21,5 | 4,4 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,3 | 15,3 | 15,3 | 25,3 | 21,0 | 4,4 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 15,1 | 15,1 | 15,1 | 25,1 | 20,8 | 4,5 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 14,9 | 14,9 | 14,9 | 24,9 | 19,5 | 4,6 |
| 70 | Portaalschrapers kolenpark | 15,0 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 24,8 | 20,5 | 4,5 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 24,4 | 18,9 | 4,5 |
| 20 | blauwe leiding N-topplatvorm-kolom 0.7m, | 17,0 | 14,2 | 14,2 | 14,2 | 24,2 | 18,7 | 4,5 |
| 44 | uitstraling vergassing (19x7) | 13,0 | 13,9 | 13,9 | 13,9 | 23,9 | 18,5 | 4,6 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,6 | 13,6 | 13,6 | 23,6 | 18,4 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 23,5 | 18,3 | 4,8 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 13,5 | 13,4 | 13,4 | 13,4 | 23,4 | 18,0 | 4,6 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,4 | 13,4 | 13,4 | 23,4 | 18,2 | 4,8 |
| N001 | waterpompen | 1,5 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 23,3 | 18,1 | 4,8 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 23,0 | 17,6 | 4,6 |
| 19 | vat EFC30AC020 dl.3m,l= 4m | 13,5 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 22,8 | 17,4 | 4,6 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 12,3 | 12,3 | 12,3 | 22,3 | 16,9 | 4,6 |
| 46 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 20,7 | 15,2 | 4,6 |
| N012 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 20,6 | 15,2 | 4,6 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,8 | 4,8 |
| 30 | uitlaat EUG10AN011 | 4,0 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 19,9 | 14,7 | 4,8 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 19,5 | 14,3 | 4,8 |
| N018 | Conveyer belt - closed | 10,0 | 9,3 | 9,3 | 9,3 | 19,3 | 13,9 | 4,6 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 150 | leiding uit vat LAD10 BB010 | 16,0 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 18,8 | 13,3 | 4,5 |
| 145 | vat naast machinehal EF B10 AC010 | 2,0 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 18,7 | 13,5 | 4,8 |
| 18 | witte leiding 15cm, 15m | 13,5 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 18,6 | 13,2 | 4,6 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 18,5 | 13,2 | 4,7 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 18,4 | 13,1 | 4,7 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| 11 | uitblaas regellucht O-zijde (3x) 0.7m2 | 2,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 18,3 | 13,1 | 4,8 |
| N024 | Conveyer belt - closed | 0,7 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 18,2 | 13,0 | 4,8 |
| 149 | 2e pijp afg. ketel->STEG vervolg pijp nr. 148 | 10,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 18,0 | 12,6 | 4,7 |
| N023 | Conveyer belt - closed | 0,7 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 17,8 | 12,6 | 4,8 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 17,8 | 12,4 | 4,6 |
| 47 | uitstraling vergassing (19x15/2) | 13,0 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 17,6 | 12,2 | 4,6 |
| 29 | pomp+motor EUG10AN011 | 0,5 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 17,0 | 11,9 | 4,9 |
| N004 | Shovel - biomassaopslag gebouw (1/3) | 0,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 16,8 | 19,5 | 4,8 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 15,9 | 10,8 | 4,9 |
| 100 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| 101 | Ventilatie dak machinegebouw | 0,5 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 15,8 | 10,7 | 4,9 |
| | Rest | | 23,2 | 23,3 | 23,2 | 33,2 | 43,8 | |
| Totalen | | | 44,0 | 48,5 | 45,7 | 55,7 | 52,5 | |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: NUON - september 2006 - het trippen van alle vergassers en gasturbines - Rekenmodellen - september 2006 - Nuon Power Generation BV
Bijdrage van Groep LAr,LT - rekenmodel op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

| Id | Omschrijving | | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W001_A | Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 44,0 | 48,5 | 45,7 | 55,7 | 52,5 |
| W002_A | Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster) | | 5,0 | 39,6 | 44,2 | 41,3 | 51,3 | 48,6 |
| W003_A | Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust) | | 5,0 | 37,9 | 42,5 | 39,6 | 49,6 | 47,0 |
| W101_A | Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden | | 5,0 | 33,5 | 38,2 | 35,2 | 45,2 | 42,9 |
| W102_A | Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 34,4 | 39,0 | 36,1 | 46,1 | 43,7 |
| W103_A | Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 35,8 | 40,4 | 37,5 | 47,5 | 44,9 |
| W104_A | Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 37,1 | 41,7 | 38,8 | 48,8 | 46,2 |
| W105_A | Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 39,0 | 43,6 | 40,7 | 50,7 | 47,9 |
| W106_A | Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 40,2 | 44,9 | 41,9 | 51,9 | 49,0 |
| W107_A | Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 41,3 | 45,9 | 43,0 | 53,0 | 50,0 |
| W108_A | Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip | | 5,0 | 41,2 | 45,7 | 42,8 | 52,8 | 49,8 |
| W110_A | Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk | | 5,0 | 39,3 | 43,9 | 41,0 | 51,0 | 48,2 |
| W111_A | Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 38,1 | 42,7 | 39,8 | 49,8 | 47,1 |
| W112_A | Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 36,7 | 41,3 | 38,4 | 48,4 | 45,8 |
| W113_A | Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk | | 5,0 | 35,7 | 40,3 | 37,4 | 47,4 | 44,9 |
| W114_A | Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk | | 5,0 | 33,4 | 38,1 | 35,2 | 45,2 | 42,8 |
| W115_A | Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum | | 5,0 | 32,4 | 37,1 | 34,1 | 44,1 | 41,8 |
| W201_A | Roodeschool P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 29,9 | 34,6 | 31,6 | 41,6 | 39,3 |
| W202_A | Oosteinde P.K. (buiten zone) | | 5,0 | 32,1 | 36,7 | 33,8 | 43,8 | 41,4 |
| Z01_A | zone land | [50] | 5,0 | 32,4 | 37,1 | 34,1 | 44,1 | 41,7 |
| Z02_A | zone land | [50] | 5,0 | 33,8 | 38,4 | 35,5 | 45,5 | 43,0 |
| Z03_A | zone land | [50] | 5,0 | 31,3 | 35,9 | 33,0 | 43,0 | 40,6 |
| Z04_A | zone land | [50] | 5,0 | 30,7 | 35,4 | 32,5 | 42,5 | 40,2 |
| Z05_A | zone zee | [50] | 5,0 | 32,6 | 37,2 | 34,3 | 44,3 | 42,2 |
| Z06_A | zone zee | [50] | 5,0 | 34,5 | 39,2 | 36,2 | 46,2 | 44,1 |
| Z07_A | zone zee | [50] | 5,0 | 36,8 | 41,4 | 38,5 | 48,5 | 46,5 |
| Z08_A | zone zee | [50] | 5,0 | 37,1 | 41,8 | 38,8 | 48,8 | 46,8 |
| Z09_A | zone zee | [50] | 5,0 | 35,9 | 40,5 | 37,6 | 47,6 | 45,6 |
| Z10_A | zone zee | [50] | 5,0 | 34,5 | 39,1 | 36,2 | 46,2 | 44,3 |
| Z11_A | zone zee | [50] | 5,0 | 33,6 | 38,2 | 35,3 | 45,3 | 43,2 |
| Z12_A | zone zee | [50] | 5,0 | 33,1 | 37,7 | 34,8 | 44,8 | 42,6 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

# BIJLAGE B LIJST VAN STOFFEN

N.B. Hierin zijn alleen stoffen opgenomen waarvan de eigenschappen niet algemeen bekend mogen worden verondersteld:

- MDEA
- Sulfolaan
- Trinatriumfosfaat.

Bijlage B blad 2

## Chemiekaart van MDEA

CAS-nummer: [105-59-9]
**MDEA**
**2,2'-methyliminodiethanol**
**N-methyl-2,2'-iminoethanol**

$CH_3N(C_2H_4OH)_2$

# N-METHYLDIETHANOLAMINE

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Kookpunt, °C | 247 | **KLEURLOZE VLOEISTOF MET TYPERENDE GEUR** De stof ontleedt bij verhitting of verbranding onder vorming van giftige dampen (o.a. *stikstofdioxide*, zie aldaar). Reageert heftig met oxidatiemiddelen en zuren. |
| Smeltpunt, °C | -21 | |
| Vlampunt, °C | 126 | |
| Zelfontbrandingstemperatuur, °C | 265 | MAC-waarde: niet vastgesteld |
| Explosiegrenzen, volume% in lucht | 0,9 - 8,4 | Het is niet bekend of bij geurwaarneming schadelijke effecten te verwachten zijn.[1] |
| Dampspanning in mbar bij 20°C | 0,01 | **Wijze van opname/inademingsrisico:** De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van de damp en door inslikken van de vloeistof. Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht zal door verdamping van deze stof bij ca. 20°C niet of slechts zeer langzaam worden bereikt; bij verwelen echter veel sneller. |
| Relatieve dampdichtheid (lucht = 1) | 4,1 | **Directe gevolgen:** De stof werkt irriterend op de huid en de bovenste luchtwegen. De stof werkt bijtend op de ogen. Bij inslikken van hoge concentraties bijtend. |
| Relatieve dichtheid bij 20°C van verzadigd dampdichtmengsel (lucht = 1) | 1,00 | **Gevolgen bij langdurige, herhaalde blootstelling:** Contact met de huid kan een eczeemachtige huidaandoening veroorzaken op basis van een overgevoeligheidsreactie.[2] |
| Relatieve dichtheid (water = 1) | 1,04 | |
| Oplosbaarheid in water, g/100 ml | volledig | |
| Brutoformule: | $C_5H_{13}NO_2$ | |
| Relatieve molecuurmassa | 119,2 | |

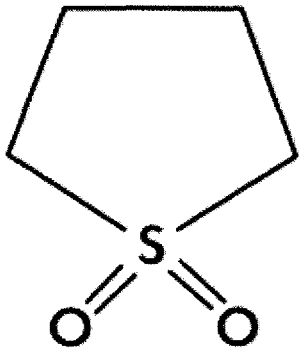
| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** brandbaar | geen open vuur en niet roken | poeder, A.F.F.F., schuim, koolzuur. |
| **SYMPTOMEN** | **PREVENTIE** | **EERSTE HULP** |
| | VORMING VAN NEVEL VOORKOMEN! | |
| **Inademen:** keelpijn en hoesten, misselijkheid, braken. | ventilatie | frisse lucht, rust en arts raadplegen. |
| **Huid:** roodheid. | handschoenen (vraag leverancier). | verontreinigde kleding uittrekken, huid spoelen met veel water of douchen. |
| **Ogen:** bijtend, roodheid en pijn, slecht zien. | veiligheidsbril. | minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen. |
| **Inslikken:** bijtend, buikkramp, brandeng gevoel, misselijkheid, braken. | | mond laten spoelen. GEEN braken opwekken, twee glazen water laten drinken en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren. |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Acuut gezondheidsgevaar! Bij meer dan 50 liter gevarenzone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen! | **Afleveringsetiket:**[3] |
| **Opruimen gemorst product:** Draag chemicaliënpak-uitrusting en filtermasker met filtertype A. Extra ventilatie. *Gemorst product* inlammen en zorgvuldig opzuigen en eventueel hergebruiken. *Restant* opnemen in inert absorptiemiddel en dit zorgvuldig verzamelen en opslaan in vaten. *Eventuele laatste resten* verwijderen met water. *Spoelwater* afvoeren naar nooi. Vaten etiketteren en afvoeren volgens BAGA/KCA regels. **Opslag:** Gescheiden van oxidatiemiddelen en zuren, ventilatie langs de vloer. | Inlichtingen: R: 38 S: 12-24 **BAGA:** B.17 **KCA** : 03 **NFPA:** 1 1 0 |

**OPMERKINGEN**

[1] Over de reukgrens van deze stof zijn onvoldoende gegevens bekend. [2] Iemand die overgevoeligheidsverschijnselen heeft gekregen door blootstelling aan N-methyldiethanolamine dient in de toekomst elke blootstelling aan deze stof te vermijden. [3] De gezondheidsrisico's op de kaart en die op het afleveringsetiket kunnen uiteenlopen omdat de kaart op basis van recentere gegevens en/of andere criteria is opgesteld dan het afleveringsetiket.
Laat arts zo nodig NVIC (030-274 88 88) of het Belgisch Antigifcentrum (070-245.245) bellen voor aanwijzingen over verdere behandeling.

**Chemiekaart van Sulfolaan**




**Chemical Names**
Thiocyclopentane-1,1-dioxide
(Cyclo) tetramethylene sulphone
2,3,4,5-tetrahydrothiophene-1,1-dioxide

**Applications:**

**Agrochemicals**
Sulfolane may be used in processes for the formation of insecticides, herbicides and fungicides, chiefly due to the advantages provided by the non-reactivity and high temperature profile of this polar inert solvent.\

**Aromatic Extraction**
The Sulfolane Extraction Process (licensed by UOP) is used for the production of aromatic hydrocarbons for gasolines, jet fuels and special boiling point solvents.

It combines liquid-liquid extraction with extractive distillation to recover high purity aromatics from reformate or hydrotreated pyrolysis naphtha feeds.

Using Sulfolane minimises utility consumption and capital investment costs, increases plant capacity, reduces utility consumption and improves product purity.

**Dyestuffs**
To increase the colour-fastness of dispersed dyes applied to hydrophobic synthetic fibres, Sulfolane can be used as an intensifier.

**Electronics**
As a component of electrolyte solvents in batteries with lithium or similar light metal anodes, Sulfolane confers a higher efficiency to those batteries than previously used electrolytes.

**Extractive Distillation**
Sulfolane can be used as a reflux liquid to effectively separate compounds with similar boiling points.

**Fractionation**
Preliminary liquid phase extraction with Sulfolane allows fatty acids to be fractionated into saturated and unsaturated components.

**Gas Sweetening (Sulfinol Process)**
The Sulfinol Process (licensed by Shell) is used for purifying acidic (or sour) gas streams, ie the removal of compounds such as hydrogen sulphide, carbon dioxide, carbon oxysulphide, carbon disulphide and mercaptans.

**Pharmaceutical**
Sulfolane is a high purity, versatile polar aprotic solvent that is used in the synthesis of raw materials and intermediates or as a full process solvent medium. It is miscible with water and aromatic hydrocarbons and has exceptional chemical and thermal stability. Sulfolane can also be recycled.

**Polymer Production**
As a polymerisation solvent, Sulfolane can be used in a number of systems, such as water soluble polysaccharide polymers prepared from a glucose solution in Sulfolane with a phosphoric acid catalyst.

## Chemiekaart van trinatriumfosfaat

# TRINATRIUMFOSFAAT DODECAHYDRAAT

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Smeltpunt, °C | 73[2] | KLEURLOZE KRISTALLEN<br>De oplossing in water is een matig sterke base en reageert heftig met zuren en is corrosief o.a. ten opzichte van aluminium en zink. Vormt aan de lucht *dinatriumfosfaat* en *natriumcarbonaat* (zie aldaar). |
| Relatieve dichtheid (water = 1) | 1,6 | |
| Oplosbaarheid in water, g/100 ml | 121 | |
| | | MAC-waarde: niet vastgesteld |
| | | **Wijze van opname/inademingsrisico:** De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van stofdeeltjes en door inslikken. Deze stof verdampt bij 20°C praktisch niet; als poeder kan bij verstuiven echter al snel een gevaarlijke concentratie in de lucht ontstaan.<br>**Directe gevolgen:** De stof werkt irriterend op de ogen, de huid en de ademhalingsorganen. |
| Brutoformule: | $Na_3O_4P.12H_2O$ | |
| Relatieve molecuulmassa | 380,2 | |

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** niet brandbaar. | | bij brand in directe omgeving: alle blusstoffen toegestaan. |
| **SYMPTOMEN** | **PREVENTIE** | **EERSTE HULP** |
| **Inademen:** keelpijn, hoesten, kortademigheid. | ventilatie (indien niet in poedervorm), plaatselijke afzuiging of ademhalingsbescherming (filtertype P2). | frisse lucht, rust en arts raadplegen. |
| **Huid:** roodheid. | handschoenen (butylrubber, PVC). | verontreinigde kleding uittrekken, huid spoelen met veel water of douchen. |
| **Ogen:** roodheid, pijn. | stofbril. | minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen |
| **Inslikken:** buikpijn, diarree. | | mond laten spoelen en arts raadplegen. |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Is niet te verwachten, ook niet bij ongecontroleerd verlopen van deze stof.<br><br>**Opruimen gemorst product:** Draag handschoenen, laarzen, fillermasker met filtertype P2 en stofbril.<br>*Gemorst product* afdekken, vervolgens zorgvuldig opzuigen/opscheppen en eventueel hergebruiken.<br>*Restant* verwijderen met water. *Spoelwater* afvoeren naar riool.<br>Eventuele vaten etiketteren en afvoeren volgens BAGA/KCA regels.<br>**Opslag:** Gescheiden van sterke zuren. | **Afleveringsetiket:** vraag leverancier<br><br>BAGA: C.5<br>KCA : 05/02 |

| OPMERKINGEN |
|---|
| [1] Het CAS-nummer van de watervrije vorm is [7601-54-9]. [2] Het schijnbare smeltpunt door verlies van kristalwater is opgegeven. |
| UN-nummer: VRIJ (RC) |

# 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 multi-fuel centrale** |
|---|---|
| **BBT voor beperken water verbruik** | |
| – optimalisatie warmtehergebruik | – wordt toegepast, zie par. 4.3.7 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. 5.3.3 MER |
| – optimalisatie van (interne) watersnelheden om sedimentatie en vervuiling te beperken | – wordt toegepast<br>– wordt toegepast |
| – plaatsing zeefinstallatie en afvoerinstallatie ingezogen vis | |
| – optimalisatie van innamewatersnelheden om inzuiging te minimaliseren | – wordt toegepast (max. 0,5 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 | – additieven worden niet toegepast |
| – monitoring van macrofouling t.b.v. biocidegebruik | – n.v.t. |

# BIJLAGE D KOELWATERSTUDIE

# Koelwaterlozing in het Eems estuarium

*3D- modelevaluatie van de koelwaterlozing NUON Magnum project locatie Eemshaven*

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

Arnhem, 27 september 2006

21887/06.74595/P

Uitgevoerd door NRG in samenwerking met KEMA-TOS in opdracht van NUON.

| | | | |
|---|---|---|---|
| auteur : | R. Heling<br>H.A. Jenner (KEMA) | beoordeeld: | C.W.M. Timmermans |
| 58 blz | RE/RHel/SH | goedgekeurd : | R. Huiskamp |

21887_06.74595_raport_versie 14-08-06.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** 7

**1 Inleiding** 8

**2 Methodiek** 16
- 2.1 Modelgegevens 16
- 2.2 Lozingsscenario's 17
- 2.3 Modelinvoer en aannames 18
- 2.4 Modeluitvoer 24

**3 Resultaten** 27

**4 Milieuregelgeving met betrekking tot koelwaterinname en -lozing** 36
- 4.1 Richtlijnen 36
- 4.2 Achtergrond CIW - Nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen 37
- 4.3 Locatiekeuze van NUON Magnum met betrekking tot koelwaterlozing (CIW) 39

**5 Conclusies** 40

**Referenties** 41

**bijlage A Meteorologische omstandigheden van 10 t/m 13 augustus 2003 Lauwersoog** 44

**bijlage B Meteorologische omstandigheden van 10 t/m 13 augustus 2004 Lauwersoog** 46

**bijlage C Modelresultaten** 48

**bijlage D Het POM model nader verklaard** 57

## Lijst van tabellen


tabel 1 Overzicht van de huidige (toegestane) lozing van Electrabel, en van de beoogde koelwaterlozing door de elektriciteitscentrale van NUON. Alle waarden in de tabel zijn maximumwaarden. 12

tabel 2 Beschrijving van de lozingsscenario's voor de evaluatie van lozingen van de elektriciteitscentrale van Electrabel en van NUON. 18


## Lijst van figuren


figuur 1 Overzicht Eems-Dollard estuarium en het modelgebied schematisch aangegeven 9

figuur 2 Overzicht van de EEMSHAVEN en de lozingspunten van NUON en Electrabel (rode pijlen) en de inlaatlocaties (blauwe pijlen). De locatie van de NUON kolenvergassingscentrale is hier schematisch weergegeven 10

figuur 3 Infrarood warmteverspreiding bij verschillende getijdenmomenten van de warmtelozing door Electrabel. 11

figuur 4 Overzichtskaart (dieptekaart) van de locatie van de 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). 13

figuur 5 Dieptekaart van het NUON lozingsgebied; de rode cirkels geven de twee mogelijke lozingspunten aan: vlak over de dijk, en 300 m verder in het Doekegat op een diepte van ongeveer 13,6 m NAP. 14

figuur 6 Luchtopname van de EEMS-centrale; 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. 15

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. 16

figuur 8 Rekengrid gebaseerd op een hoge resolutie bathymetrie; het aantal rekenpunten bedraagt 220x220. 17

figuur 9 Bathymetrie met een resolutie van 20x20 m van het Eemsestuarium. Ontbrekende gebieden zijn In rood aangegeven, en handmatig aangevuld. Het ontbrekende gebied aan de Duitse kant is aangevuld met de dieptekaart van het RIKZ kustmodel. 19

figuur 10 Resulterende dieptekaart van het Eems estuarium voor het POM model. 20

figuur 11 Detailweergave van de Eemshaven, met de geplande uitbreiding van de Wilhelminahaven (boven); Weergave van de dieptekaart van de haven met een bodem op -15 m NAP (onder). 21

figuur 12 Metingen van de havenwater temperatuur in de Eemshaven in augustus 2003 en 2004 (boven) en de luchttemperatuur in dezelfde periode (onder). 22

figuur 13 Modelrandtemperaturen; links 10 -13 August 2003, rechts 10-13 August 2004 23

figuur 14 Vergelijking van de door het RIKZ [7] geleverde modelresultaten (links), en de door POM berekende zoutgehalten (na 0,88 dag) berekend met de door WAQUA geleverde randvoorwaarden (rechts). 24
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 26
figuur 16 Modelresultaten 11-08-2004 11:31, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Li-boven scenario 1 (dijk) waarbij de koelwaterpluim op de ondiepe kustzone ligt, Re-boven scenario 2 (offshore) waarbij de koelwaterpluim boven de pier wegtrekt. Li-onder: verticale doorsneden (west-oost), (dijk); Re-onder (offshore) waarbij nog een stuk koelwaterpluim is te zien. 28
figuur 17 Modelresultaten 11-08-2003 11:31, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Li-boven scenario 5 (dijk) waarbij het 25° isotherm gebied iets groter is dan in 2004, rechts scenario 3 (offshore) waarbij de omvang en vorm van de koelwaterpluim vrijwel gelijk is aan 2004. Let op de hogere temperaturen op de ondiepe platen. 29
figuur 18 Modelresultaten 11-08-2004 14:52 laagwater (eb). Links scenario 1 (dijk), rechts scenario 2 (offshore). 30
figuur 19 Modelresultaten 11-08-2003 14:52, laagwater (eb). Links scenario 5 (dijk), rechts scenario 3 (offshore). 31
figuur 20 Modelresultaten 11-08-2004 17:16 van laagwater naar hoogwater (doodtij). Links scenario 1 (dijk), rechts scenario 2 (offshore). 32
figuur 21 Modelresultaten 11-08-2003 17:16, van laagwater naar hoogwater (doodtij). Links scenario 5 (dijk), rechts scenario 3 (offshore). 33
figuur 22 Modelresultaten 11-08-2004 20:38: hoogwater (vloed). Links scenario 1 (dijk), rechts scenario 2 (offshore). 34
figuur 23 Modelresultaten 11-08-2003 20:38, hoogwater (vloed). Links scenario 5 (dijk), rechts scenario 3 (offshore). 35

## 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 multifuel centrale 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 NUON 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 (NUON) 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
- 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

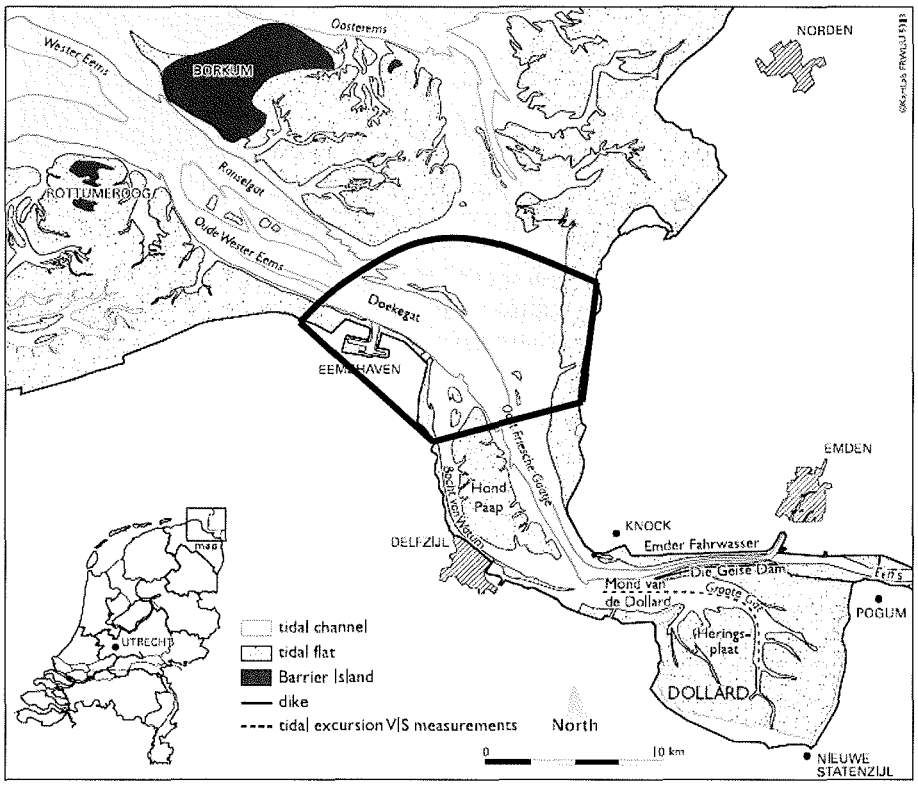
NUON heeft het plan een kolenvergassingscentrale te bouwen bij de Eemshaven aan het Eems estuarium. Deze nieuwe centrale zal aanzienlijke hoeveelheden koelwater op de Waddenzee lozen en daarom is er een modelstudie uitgevoerd om de effecten van een dergelijke lozing in dit gebied te evalueren. Met een 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.

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 'multi-fuel' centrale (Magnum project). De aanwezigheid van de Eemscentrale die ook in hetzelfde gebied water ontrekt en loost en de mogelijke recirculatie van warm water vanaf het 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 elektriciteitscentrale hoger kan zijn dan in de rest van het estuarium. De randvoorwaarden zijn afkomstig van het door RIKZ gehanteerde 3D model WAQUA, waarmee de gehele kuststrook, de Waddenzee en het Eems-Dollard estuarium zijn gemodelleerd. Er is gebruik gemaakt van bestaande berekeningen met dit model als randvoorwaarden voor POM. Het kromlijnige grid is zeer geschikt om de hoge-resolutie gegevens van de bodemmorfologie en van de kustlijn in het model toe te passen.

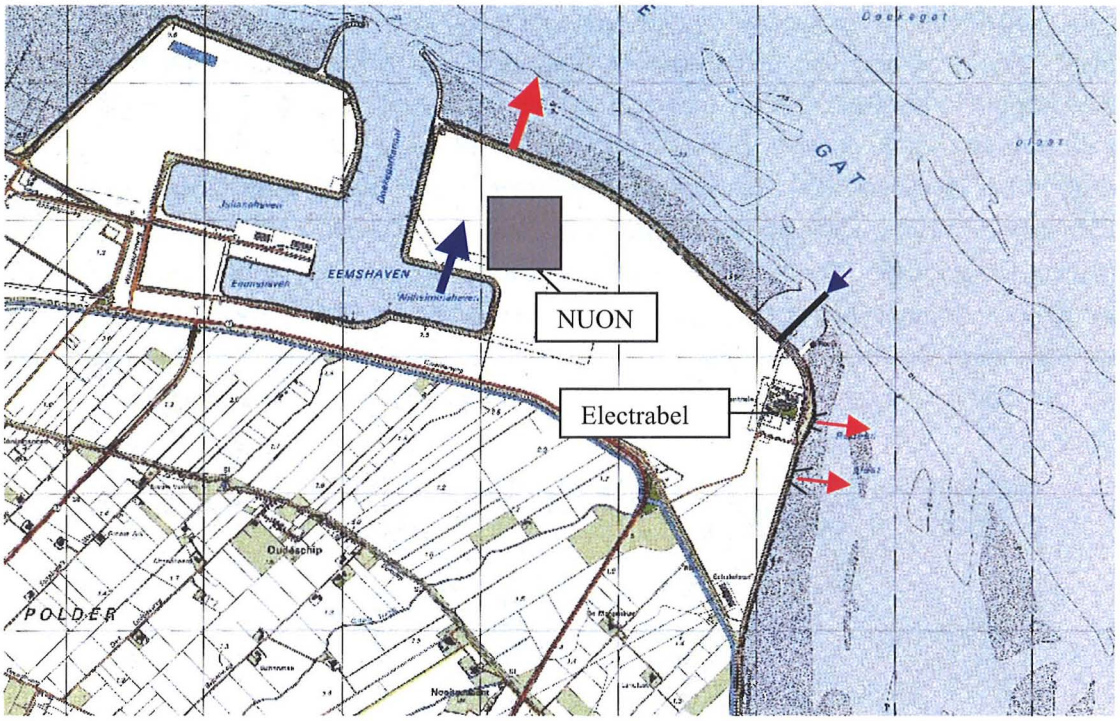
Op dit moment wordt er in de onmiddellijke nabijheid van de Eemshaven door de elektriciteitscentrale van Electrabel koelwater geloosd in het estuarium. Er is een kans dat niet alleen de toekomstige lozing van NUON, maar ook de lozing van Electrabel de inlaat van de NUON centrale in de Wilhelminahaven zou kunnen bereiken, maar het is in theorie waarschijnlijker dat de NUON lozing de nabij gelegen inlaat van Electrabel bereikt (zie figuur 2). De lozing van Electrabel 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 van de conservatieve aanname dat NUON 1250 MWth maximaal gaat lozen met een debiet van 185.000 $m^3$/uur. Dit brengt de totale hoeveelheid geloosde warmte in het Doekegat, de monding van het Eems estuarium, op 2817 MWth. 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 zal de inlaat van Electrabel's Eemscentrale kunnen bereiken, vandaar dat deze lozingen ook in deze studie worden meegenomen. Figuur 2 geeft schematisch de locaties van zowel de inlaat en uitlaat van NUON als de inlaat en uitlaat van Electrabel aan. Figuur 1 geeft de locatie aan van de Eemshaven t.o.v het gehele Eems-Dollard estuarium.




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

De toekomstige lozingssituatie is met behulp van een vijftal scenario's doorgerekend voor twee verschillende mogelijke lozingslocaties - direct achter de dijk, en op 300 meter van de dijk (offshore) - en twee verschillende meteorologische omstandigheden: een representatief warm deel van een gemiddeld warme zomer (d.w.z. 10 - 12 augustus 2004) en het warmste deel van een extreme zomer (10 - 12 augustus 2003).



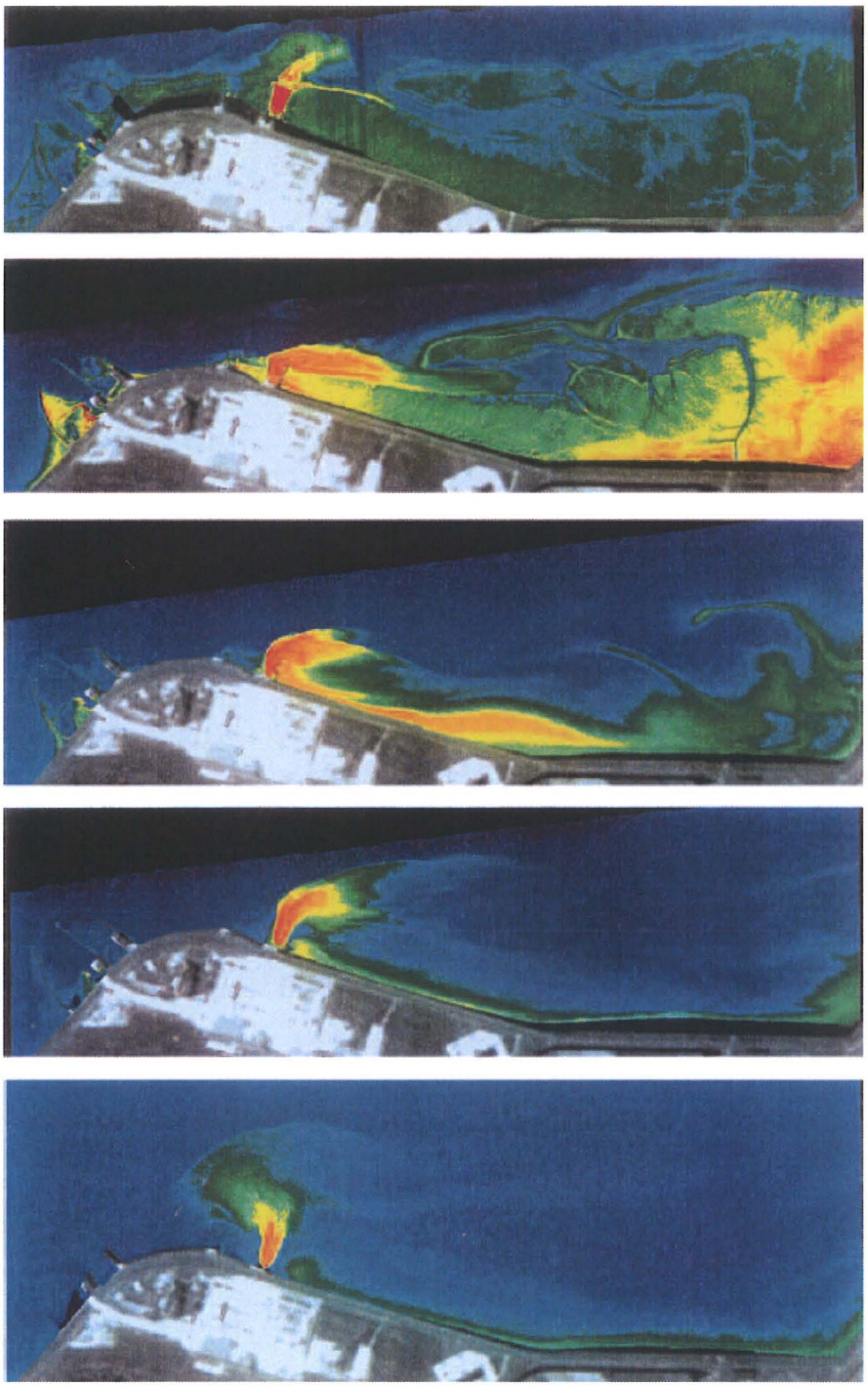

figuur 2 Overzicht van de EEMSHAVEN en de lozingspunten van NUON en Electrabel (rode pijlen) en de inlaatlocaties (blauwe pijlen). De locatie van de NUON kolenvergassingscentrale is hier schematisch weergegeven

Electrabel loost op de Bocht van Watum welke 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 m. 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 zon-instraling 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 is een natuurlijk (meteo)proces. 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.



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 NUON aan de CIW criteria voor estuaria?
- Recirculatie: Vindt er significant transport plaats van warmte van de NUON 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?

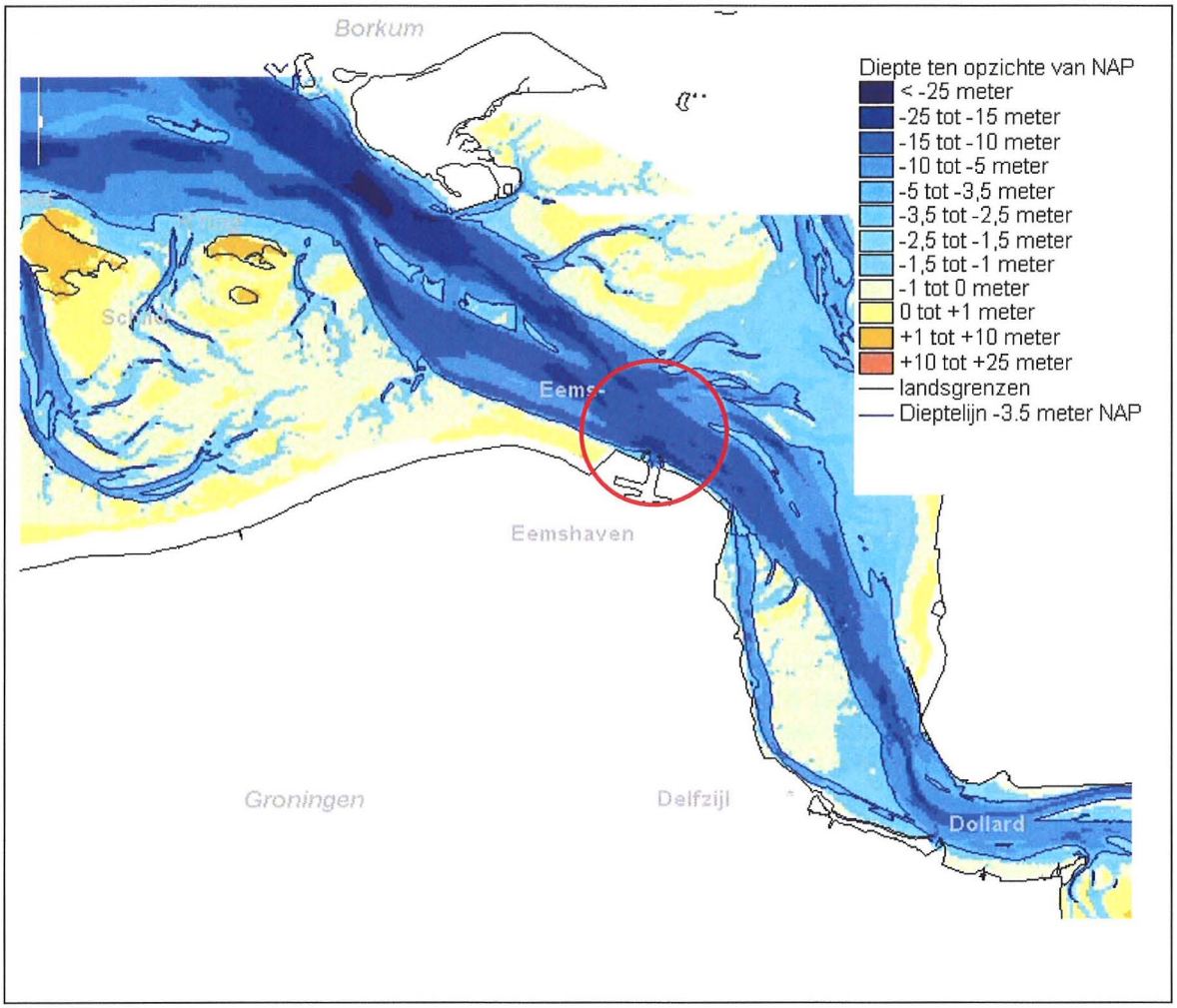
Tabel 1 geeft de lozingen van de Eemscentrale alsmede de beoogde lozing van de NUON centrale weer. Hierbij valt op dat zowel het totaal geloosde vermogen als het totale koelwatergebied in het Doekegat bijna wordt verdubbeld door de lozing van de NUON centrale ten opzichte van de huidige situatie.

tabel 1 Overzicht van de huidige (toegestane) lozing van Electrabel, en van de beoogde koelwaterlozing door de elektriciteitscentrale van 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 |
| Totale lozing | 2817 | 106,4 |

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 NUON 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.

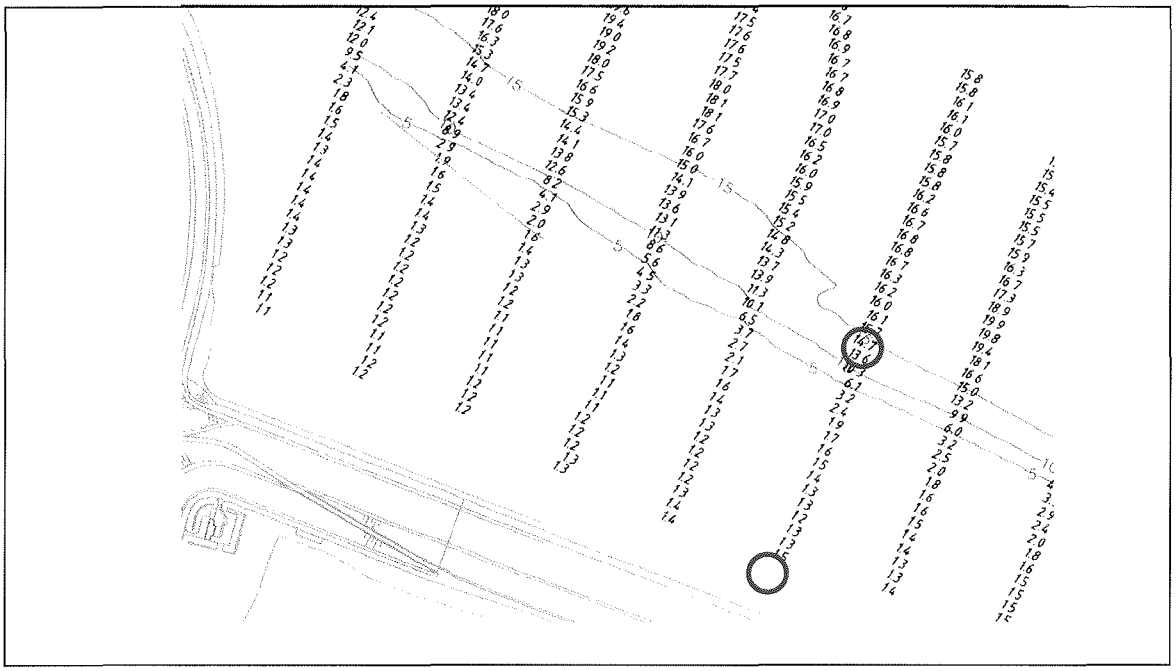
Het inlaatkanaal van de eenheden EC3 – EC7 van Electrabel is ongeveer 300m lang vanaf het pompgebouw. Op de plaats waar het inlaatkanaal eindigt, ligt de bodem van het Doekegat op ongeveer -12 m NAP. De inlaat op de plaats heeft een hoogte van 4 meter, en een breedte van 18.82 meter. Het onderste deel 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 $\Delta T$ van 6,75°C.




figuur 4Overzichtskaart (dieptekaart) van de locatie van de 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).

De twee uitlaten van Electrabel steken in zee met strekdammen. 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.

De in- en uitlaat voor het NUON Magnum project 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.

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".

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

figuur 6 Luchtopname van de EEMS-centrale; 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.

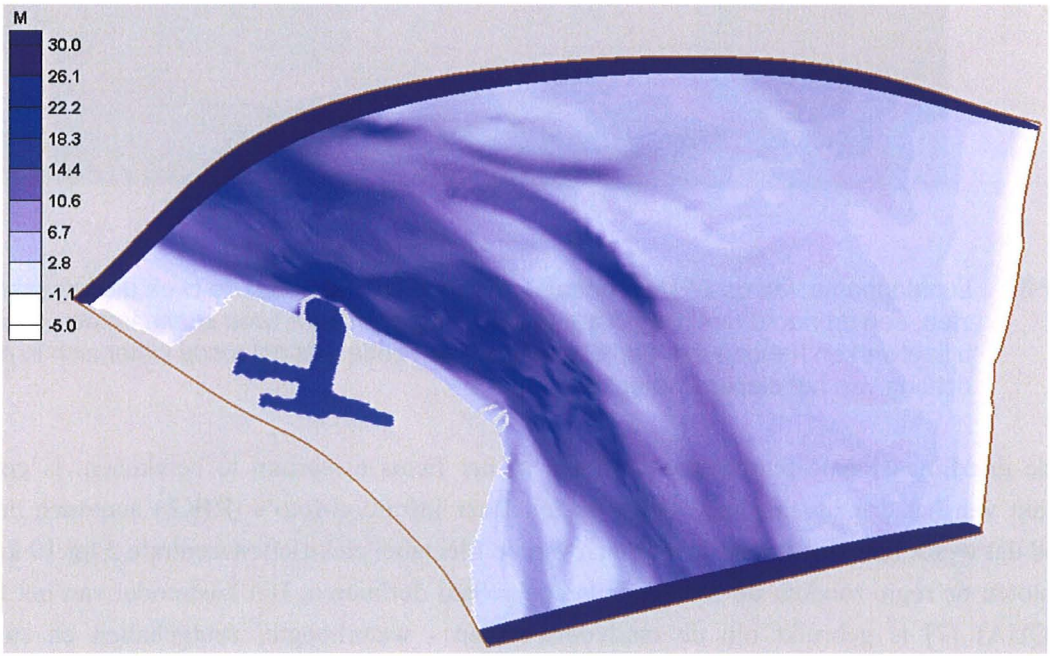
Om de driedimensionale temperatuurprofielen in het Eems estuarium te berekenen, is gebruik gemaakt van het driedimensionale POM-model. Daar infrarood-foto's (RIKZ) aantonen dat het gebied dat wordt beïnvloed door de lozingen van de Electabel elektriciteitscentrale 5 tot 10 $km^2$ is, is besloten de regio rondom de centrales als doelgebied definiëren. Het kustmodel van het RIKZ (WAQUA) [7] is gebruikt om de randvoorwaarden - waterhoogte, zoutgehalten en stroomsnelheden - te bepalen voor het POM model.

# 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 verder beschouwing van het POM model wordt gegeven in Bijlage D.

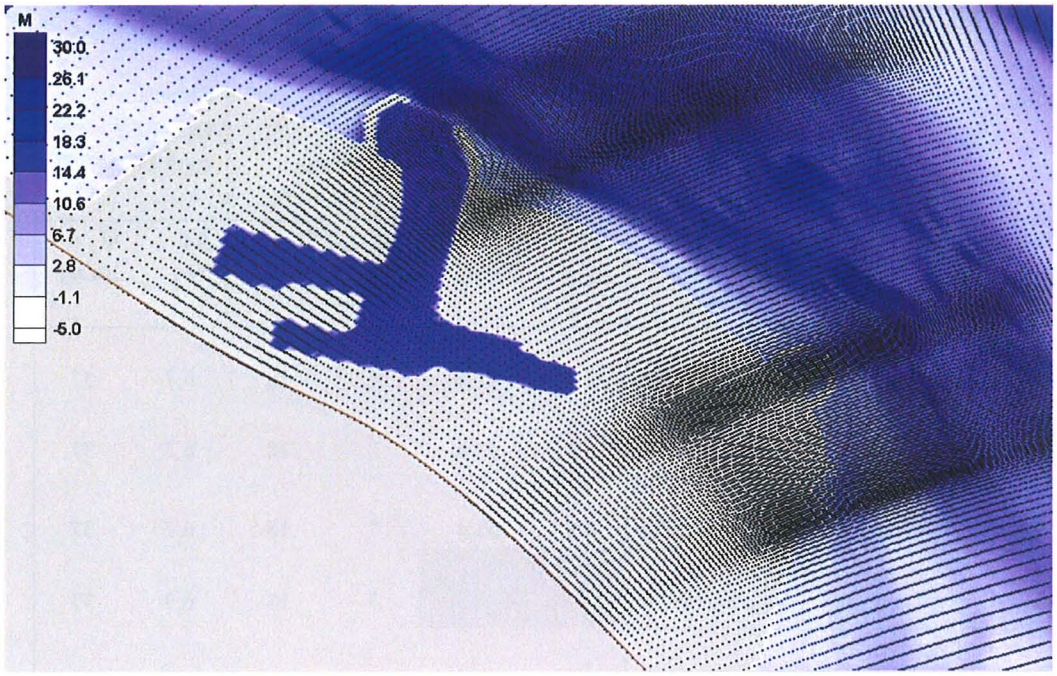
## 2.1 Modelgegevens

Er is een kromlijnig variabel raster gebruikt om het doelgebied te modelleren (zie 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 lozing van 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 vijf verschillende scenario's gedefinieerd met twee verschillende koelwaterlozingen en twee verschillende meteorologische omstandigheden, en een achtergrondscenario (2004). Met de scenario's zijn de geplande koelwaterlozingen en de maximale consequenties afdoende afgedekt.

Twee scenario's betreffen de lozing vlak achter de dijk voor twee verschillende weers-omstandigheden, scenario 1 voor 2004, en scenario 5 voor 2003. Het gevolg van het leggen van een lange koelwaterleiding in het Doekegat, is in scenario 2 en scenario 3, respectievelijk voor 2004 en 2003 doorgerekend. Scenario 4 tenslotte is het nulscenario voor 2004, waardoor een vergelijking gemaakt kan worden tussen 2004 met en zonder NUON lozing. De reden is dat de NUON lozing ook de Electrabel inlaat zou kunnen opwarmen. Het is niet op voorhand te zien welke centrale de opwarming in het estuarium veroorzaakt. Vandaar dat dit scenario als vergelijking wordt doorgerekend.

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 en van NUON.

| **Centrale** | | | **NUON Magnum 1250 MWth** | | **Electrabel EC20 528 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] |
| **Scenario 1** | On-shore | Augustus 2004 | 5.8 | 51,4 | 7 | 18 | 6,7 | 37 |
| **Scenario 2** | Offshore | Augustus 2004 | 5.8 | 51,4 | 7 | 18 | 6,7 | 37 |
| **Scenario 3** | Offshore | Augustus 2003 | 5,8 | 51,4 | 7 | 18 | 6,7 | 37 |
| **Scenario 4** | Offshore | Augustus 2004 | 0 | 0 | 7 | 18 | 6,7 | 37 |
| **Scenario 5** | On-shore | Augustus 2003 | 5,8 | 51,4 | 7 | 18 | 6,7 | 37 |

De temperaturen aan de uitlaat worden berekend door de ΔT over de condensor op te tellen bij de inlaattemperatuur zoals die door het POM model worden berekend. Voor de 2003-scenario's zijn de klimatologische omstandigheden gebaseerd op de periode 10 - 12 augustus 2003, een extreem warme zomerperiode. Voor de 2004 - scenario's zijn klimatologische omstandigheden van 10 - 12 augustus 2004 gekozen. Beide keren werden in deze drie dagen extreme temperaturen bereikt. De meteorologische gegevens behorende bij de extreme en warme zomerperiode, zijn gepresenteerd in bijlage B en bijlage C.

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

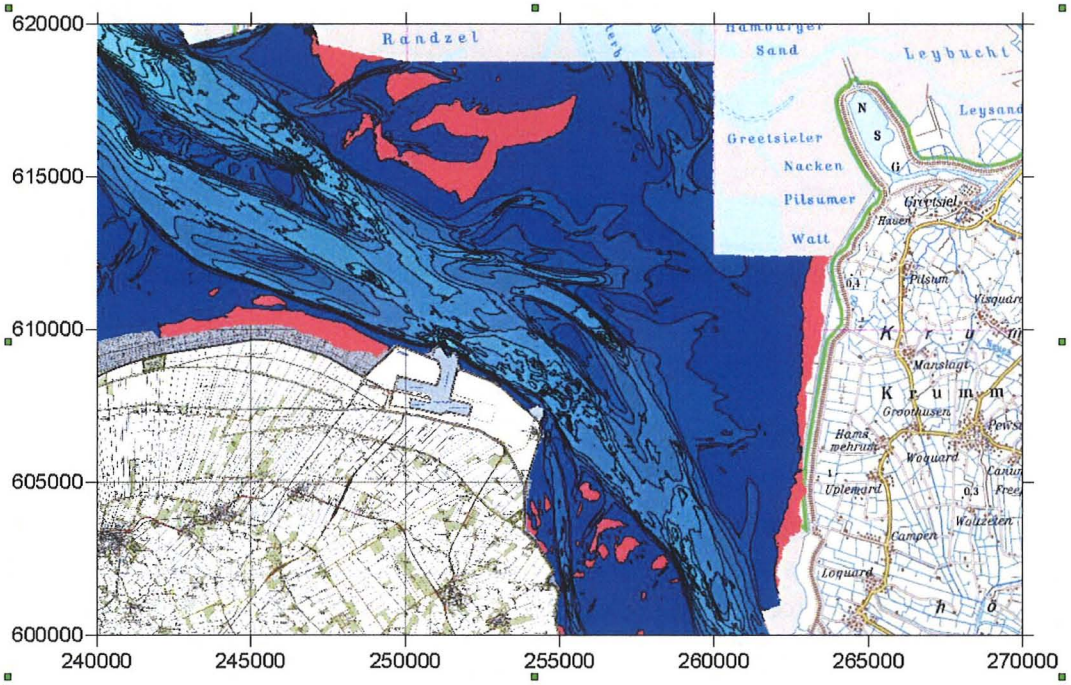
De volgende invoergegevens zijn nodig voor de POM-berekeningen:

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.

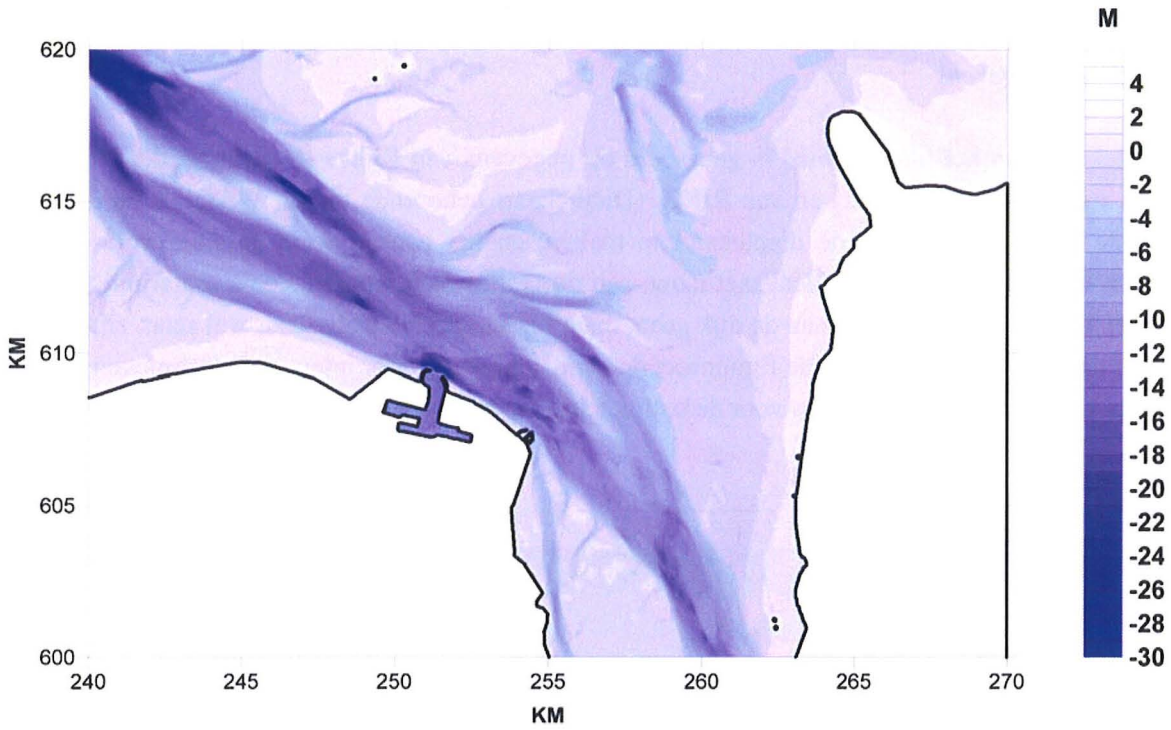
*1. Dieptegegevens*

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




figuur 9 Bathymetrie met een resolutie van 20x20 m van het Eemsestuarium. Ontbrekende gebieden zijn In rood aangegeven, en handmatig aangevuld. Het ontbrekende gebied aan de Duitse kant is aangevuld met de dieptekaart van het RIKZ kustmodel.

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.



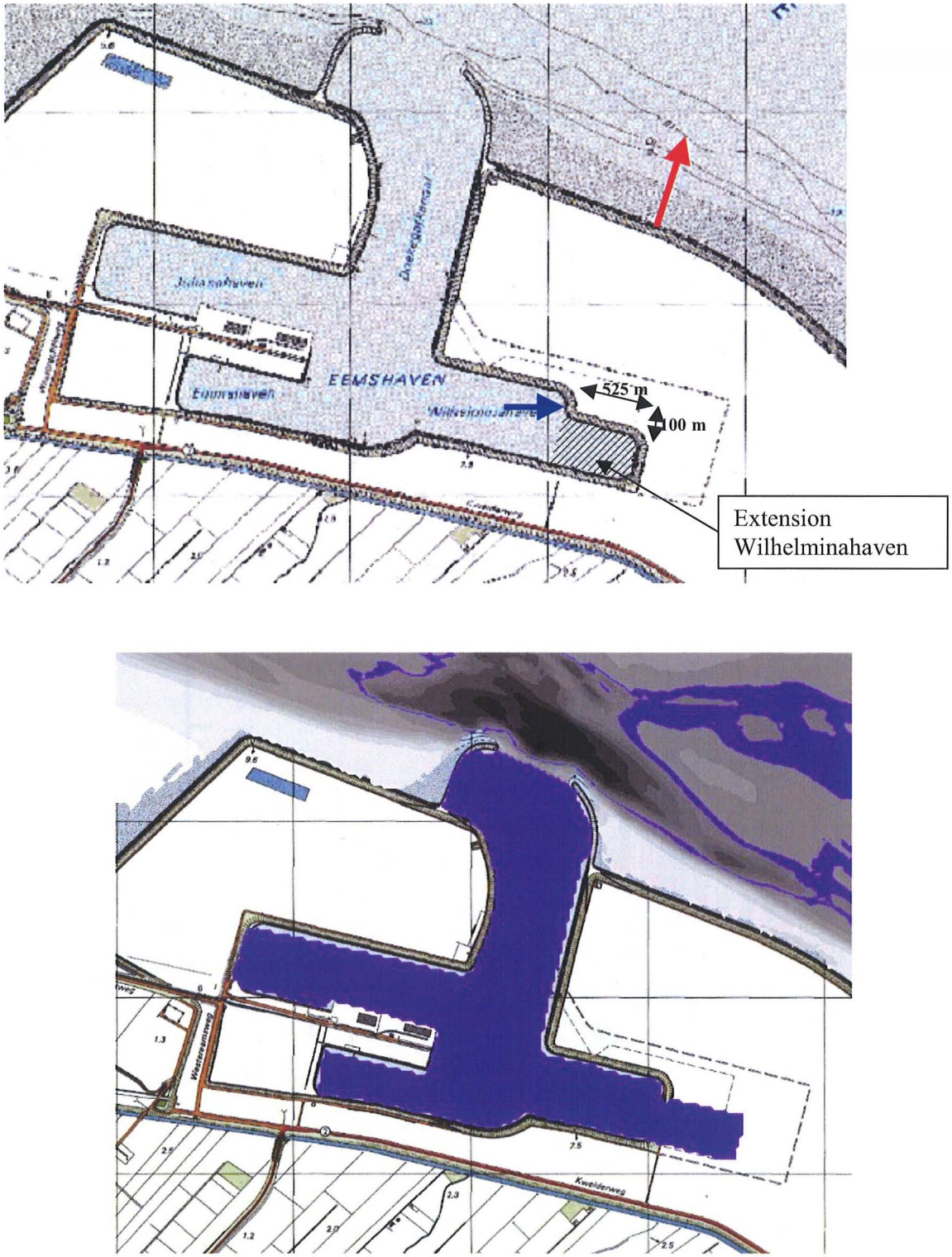

figuur 10 Resulterende dieptekaart van het Eems estuarium voor het POM model.

## 2. *Meteorologische gegevens*

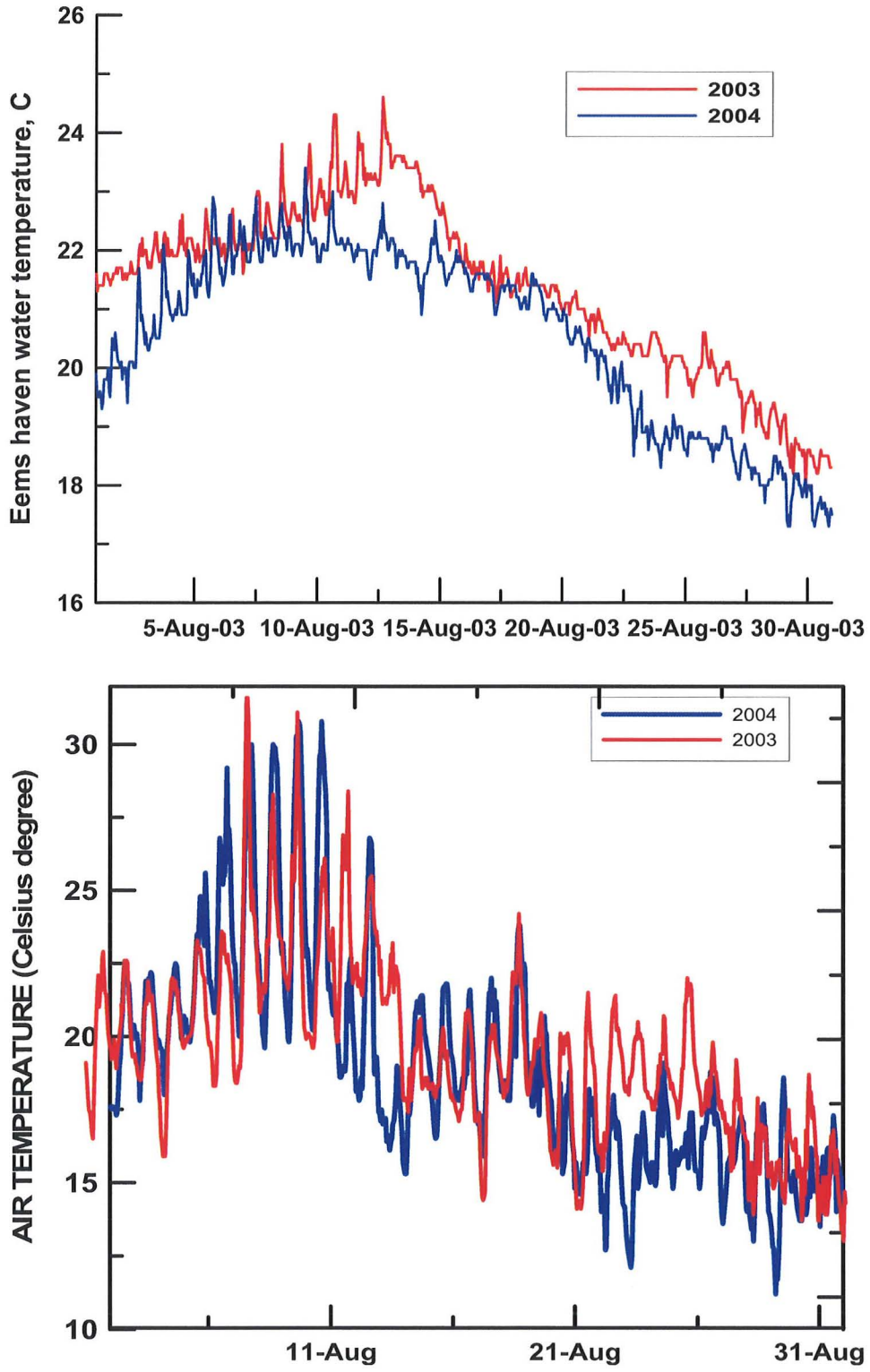
Extreme zomerscenario's (scenario 3 en 5): uit de meteorologische gegevens per uur voor de periode 1 - 31 augustus 2003 is de periode 10 - 12 augustus gebruikt als periode die een extreme warme zomerperiode representeert [6] (zie ook Bijlage B). In de eerste decade van de maand was er een hittegolf.

Warme zomerscenario's (scenario 1,2, en 4): uit de meteorologische gegevens per uur voor de periode 1- 31 augustus 2004 is de periode 10- 12 augustus 2004 gebruikt als periode die een warme zomerperiode representeert [6] (zie ook Bijlage C).

Voor beide perioden en zijn gegevens over de windsnelheid, windrichting en luchttemperatuur gebruikt.



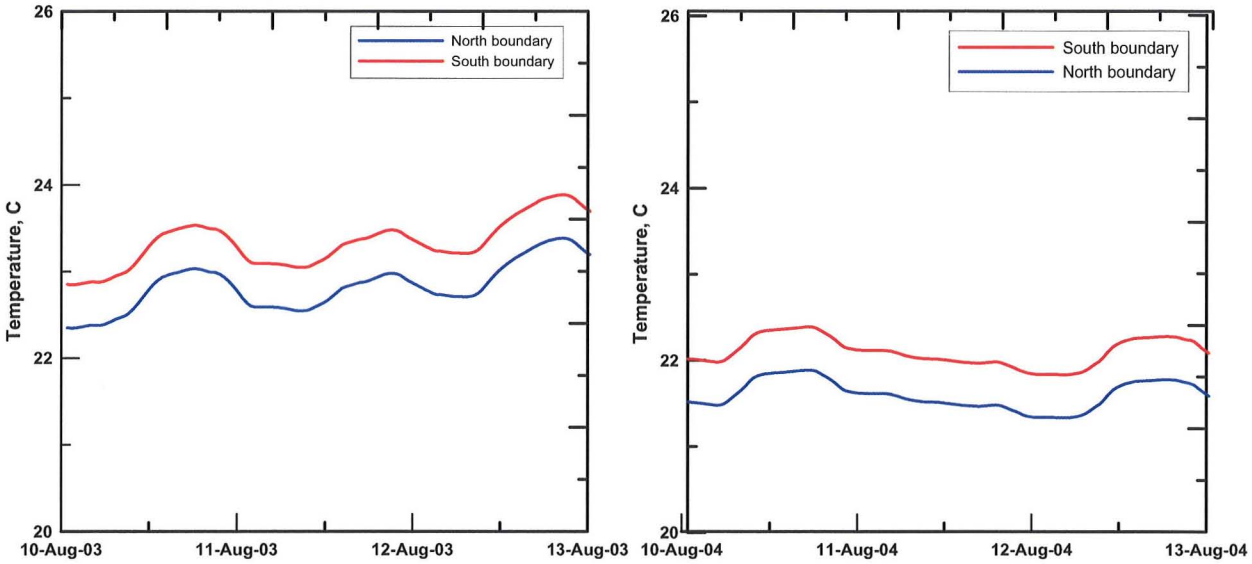

figuur 11 Detailweergave van de Eemshaven, met de geplande uitbreiding van de Wilhelminahaven (boven); Weergave van de dieptekaart van de haven met een bodem op -15 m NAP (onder).




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

## 3. *Watertemperatuur bij de modelrand*

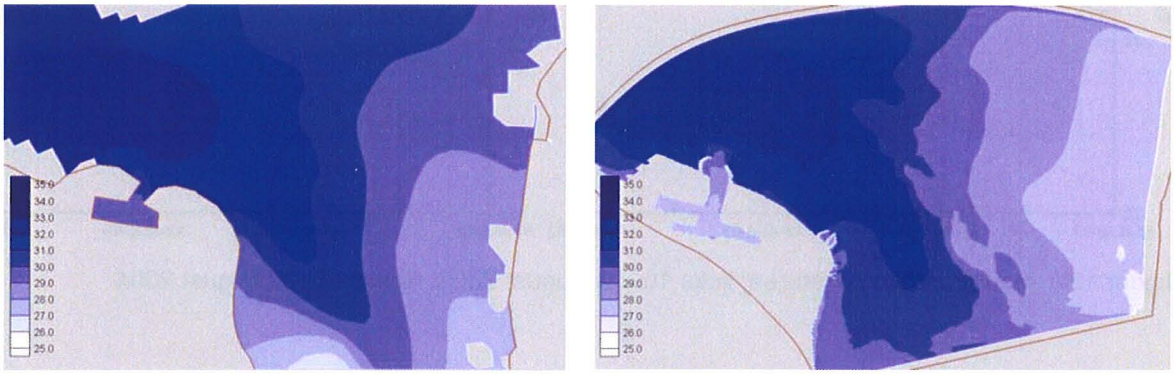
Voor de bepaling van temperaturen aan de modelrand is er gebruikt gemaakt van metingen die in 2003 and 2004 in het water van de Eemshaven zijn uitgevoerd. De temperaturen aan de zuidrand zijn gelijk gesteld aan de temperaturen in de Eemshaven, terwijl aan de noordrand de temperatuur 0,5°C lager is verondersteld (zie Figuur 13).




figuur 13 Modelrandtemperaturen; links 10 -13 August 2003, rechts 10-13 August 2004

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.

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 water-hoogten 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 [7] 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:

[1] 3D temperatuurvelden
[2] 3D stromingsvelden
[3] 2D velden van kanalen en havens
[4] 2D velden van warmtestroming en wateratmosfeer

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.
- 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 warmteuitwisseling 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.

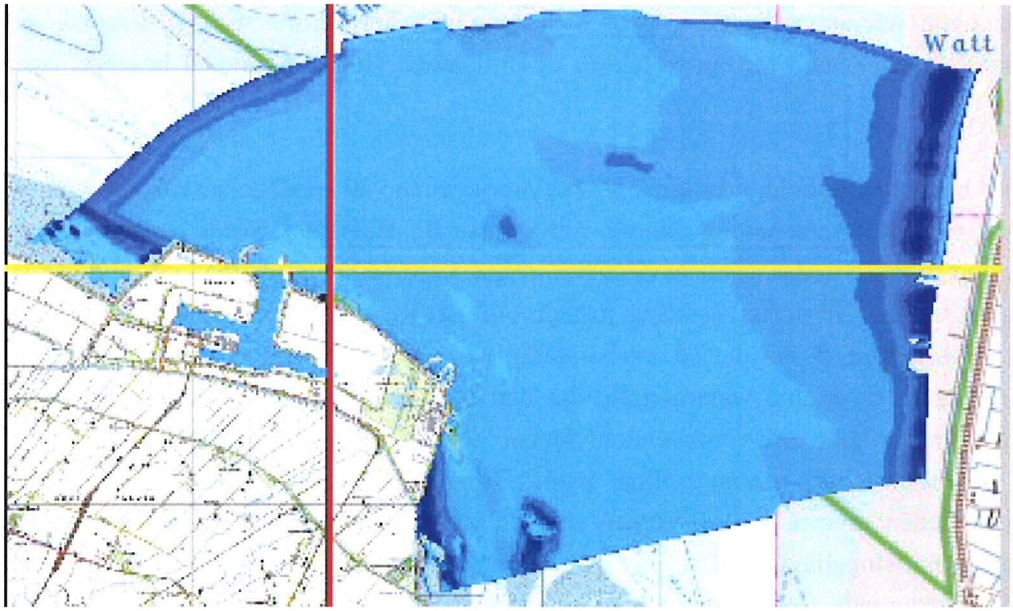
De resultaten van het model worden gepresenteerd door middel van een presentatie-tool waarin de resultaten van de verschillende scenario's kunnen worden beoordeeld en vergeleken. Belangrijk hierbij is hoe het effect van de lozingen moet worden ingeschat en ten opzichte van welke criteria het resultaat moet worden onderzocht (zie hoofdstuk 4). De presentatie-tool 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 tegenoverliggend oever (zie figuur 15).

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

- 2D temperatuurprofielen aan het oppervlak, voor 11 augustus 2003 en 2004, 11:31 (vloed naar eb), 14:52 (eb), 17.16 (van eb naar vloed), en 20:38 (vloed).
- Temperaturen bij de inlaat van NUON, om de recirculatie in beeld te brengen
- Temperaturen bij het inname punt van Electrabel, om de beïnvloeding in beeld te brengen
- Gemiddelde temperatuur in het gehele modelgebied, vergeleken voor de verschillende scenario's (Bijlage C)




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

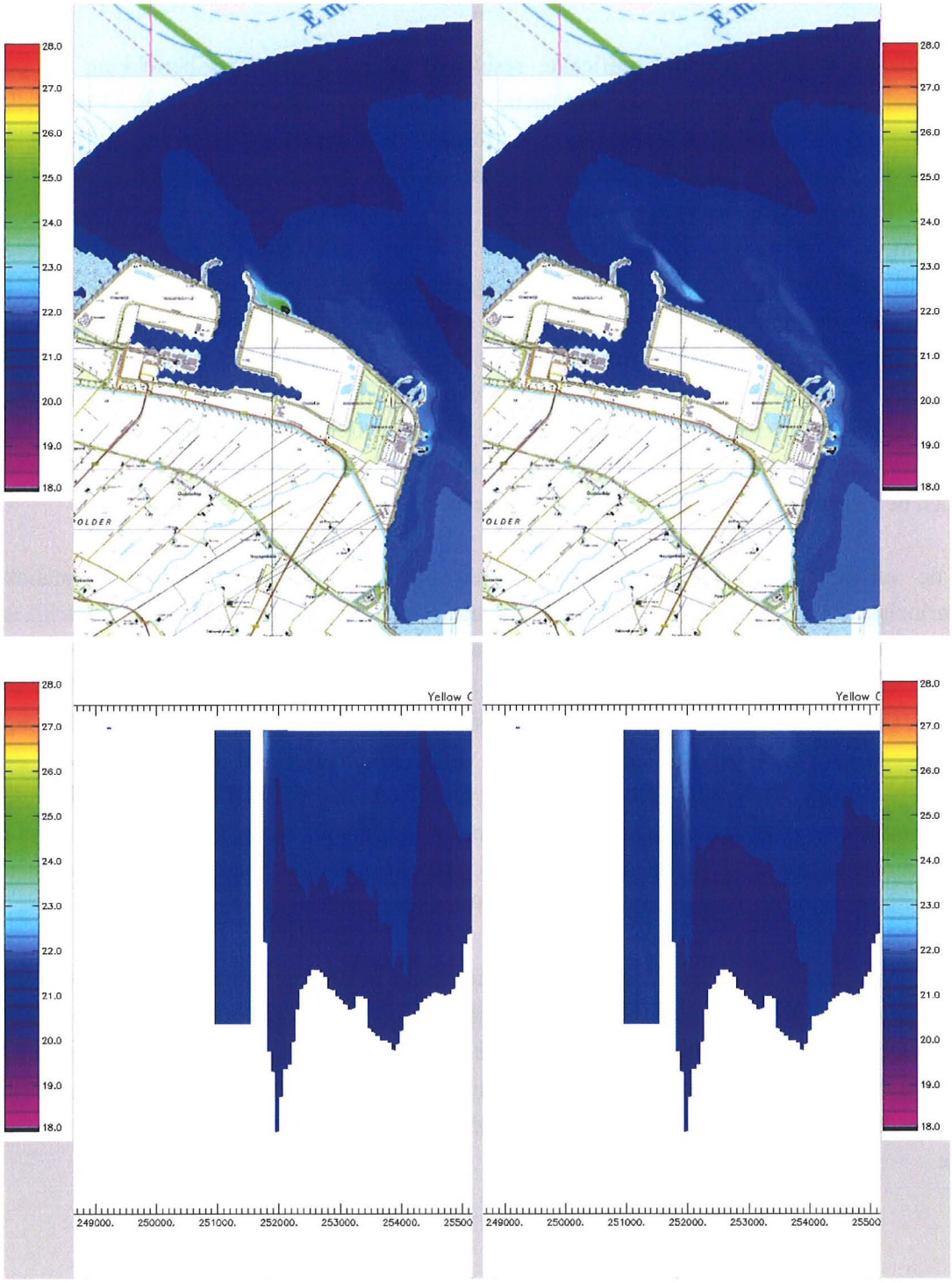
# 3 Resultaten

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.

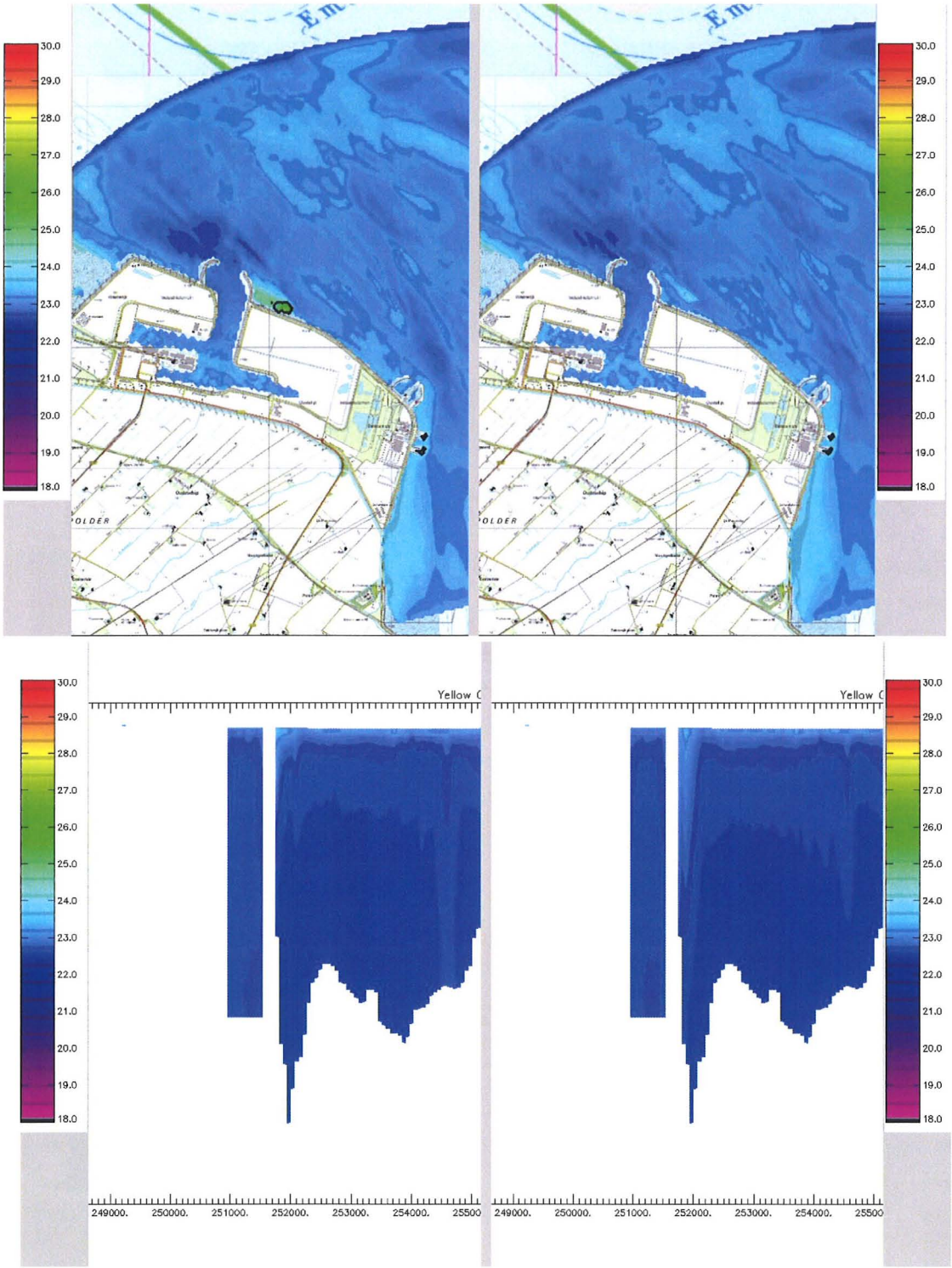
In figuur 16 - 23 worden de 2D resultaten weergegeven. Het gaat hierbij om de maximale temperatuur over de verticaal. Als isolijn is de MTR gekozen (= 25°C voor estuaria), welke als de zwarte lijn wordt weergegeven (dit betekent dat binnen de isolijn de watertemperatuur hoger is dan 25°C). In de figuren wordt telkens de lozing direct achter de dijk vergeleken met de offshore lozing. In tegenstelling met 2003, loopt in 2004 de kleurenbalk tot 28°C, terwijl voor 2003 de schaal in verband met hogere watertemperaturen tot 30°C gaat, waardoor de kleuren kunnen verschillen behorende bij de verschillende temperaturen.

Zowel de on-shore als offshore lozing voldoen aan de CIW beoordelingssystematiek koelwaterlozingen voor beide getoetste meteo-omstandigheden van 2003 en 2004. 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 (zie grafieken in Bijlage D) . Ook onder natuurlijke omstandigheden vindt in deze ondiepe kustwateren opwarming plaats, hetgeen in de 'Compare Tool' duidelijk wordt aangtoond. Uit vergelijking van de inlaattemperaturen aan de NUON inlaat en de inlaat van Electrabel blijkt dat voor direct achter de dijk lozen (on-shore) er geen verschil (< 0.1°C) is met een offshore lozing. 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.

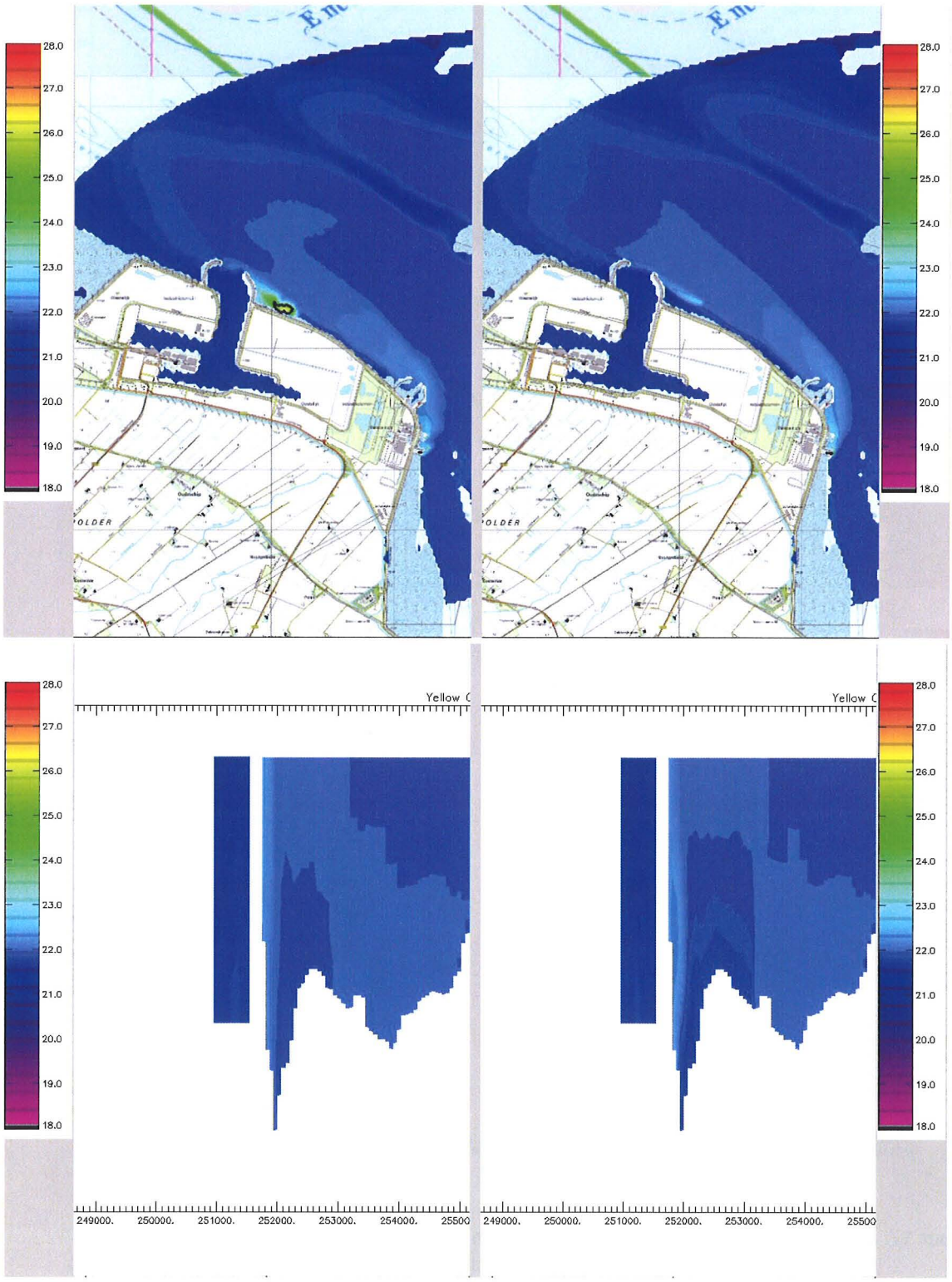
In beide lozingssituaties wordt de Eemshaven zelf nauwelijks beïnvloed: opwarming van de haven vindt voornamelijk plaats door de atmosfeer. Dit blijkt ook uit het verschil tussen het 2003 en het 2004 scenario; alleen in 2003 is er gedurende de dag een duidelijke stijging van de haventemperatuur te zien, een effect dat voornamelijk aan de atmosfeer kan worden toegekend. Doorsneden laten ook zien dat deze opwarming zich voornamelijk in de bovenste waterlaag voordoet.



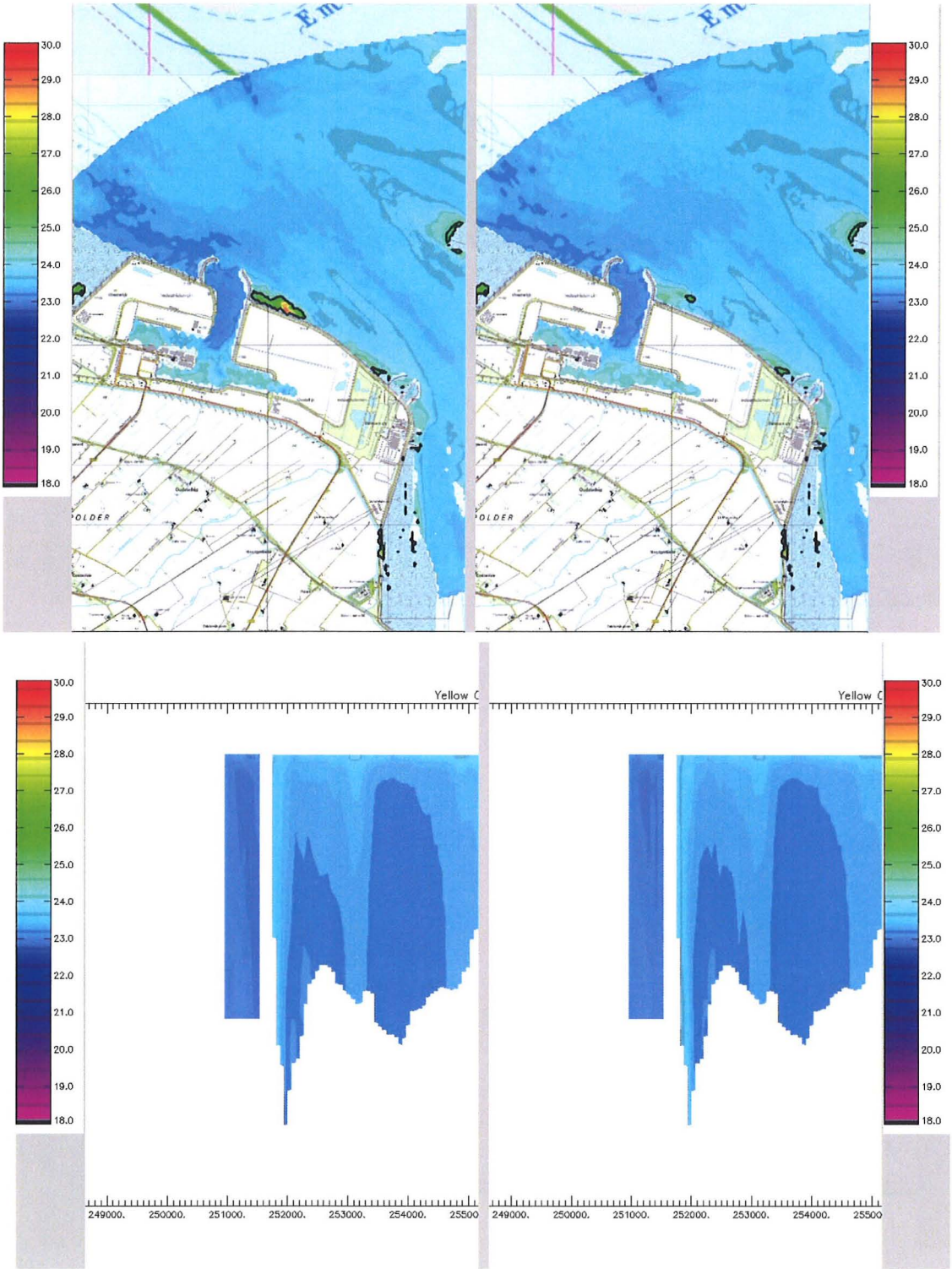

figuur 16 Modelresultaten 11-08-2004 11:31, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Li-boven scenario 1 (dijk) waarbij de koelwaterpluim op de ondiepe kustzone ligt, Re-boven scenario 2 (offshore) waarbij de koelwaterpluim boven de pier wegtrekt. Li-onder: verticale doorsneden (west-oost), (dijk); Re-onder (offshore) waarbij nog een stuk koelwaterpluim is te zien.



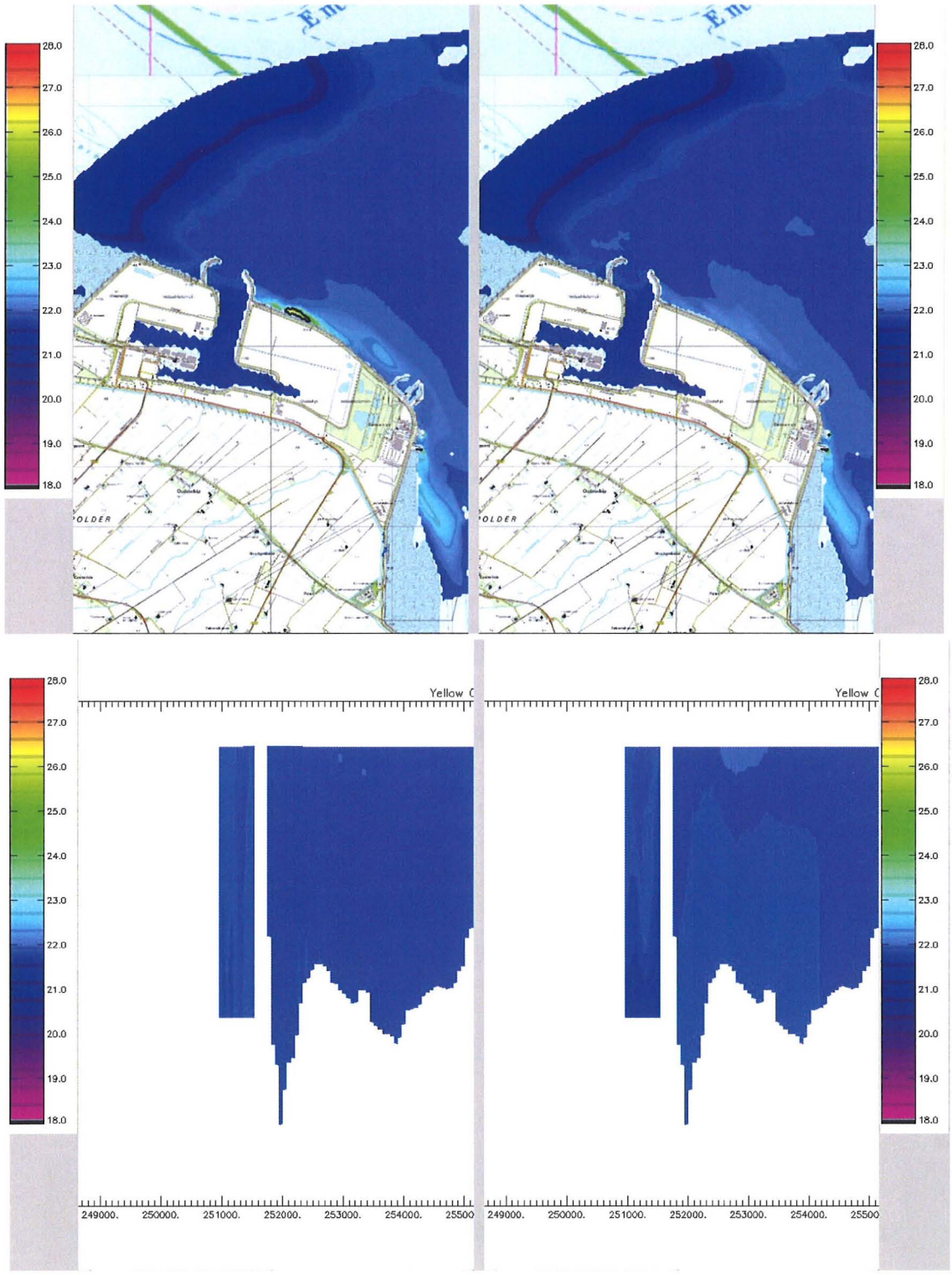

figuur 17 Modelresultaten 11-08-2003 11:31, van hoogwater naar laagwater (doodtij). Li-boven scenario 5 (dijk) waarbij het 25° isotherm gebied iets groter is dan in 2004, rechts scenario 3 (offshore) waarbij de omvang en vorm van de koelwaterpluim vrijwel gelijk is aan 2004. Let op de hogere temperaturen op de ondiepe platen.



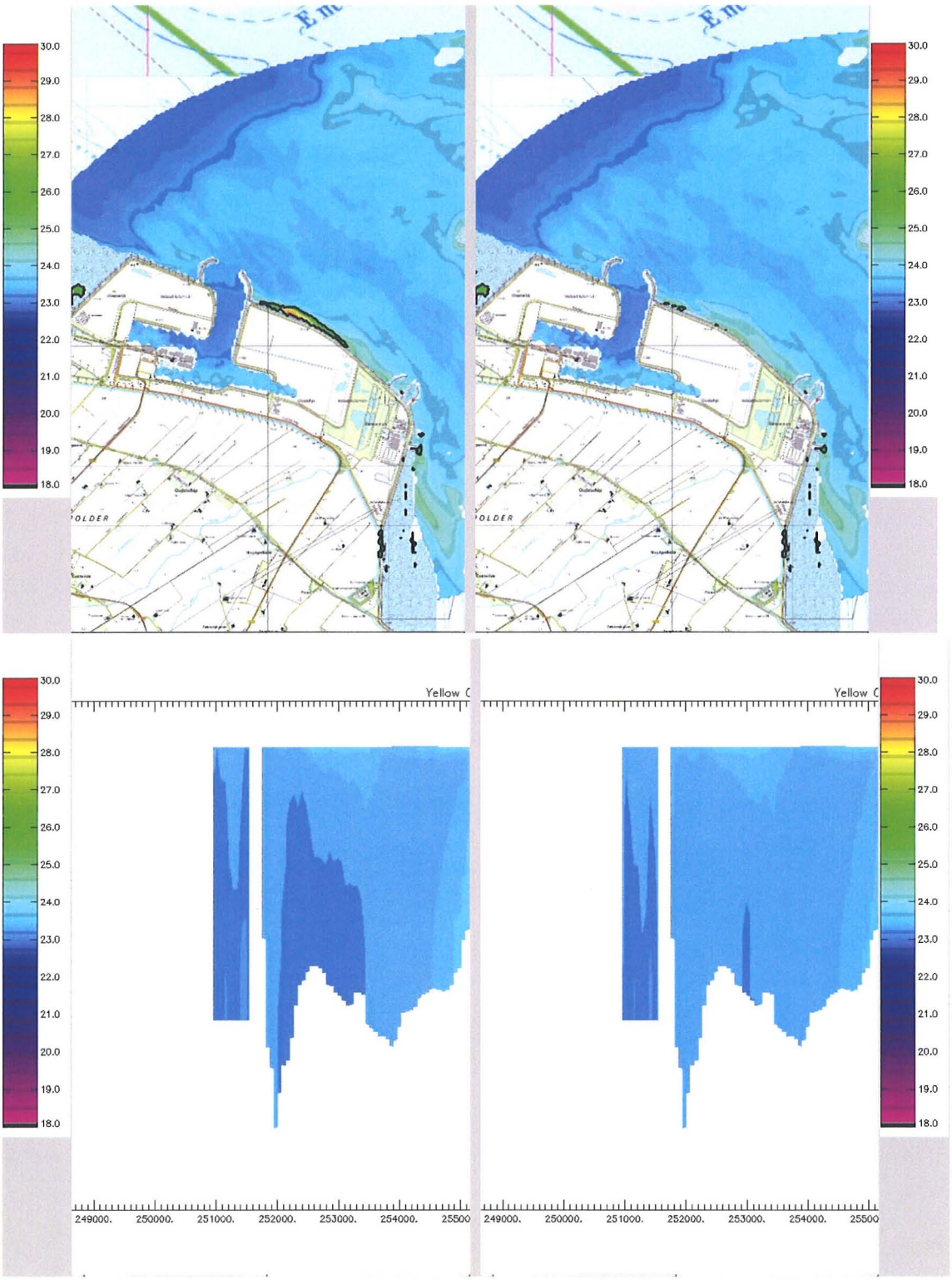

figuur 18 Modelresultaten 11-08-2004 14:52 laagwater (eb). Links scenario 1 (dijk), rechts scenario 2 (offshore).



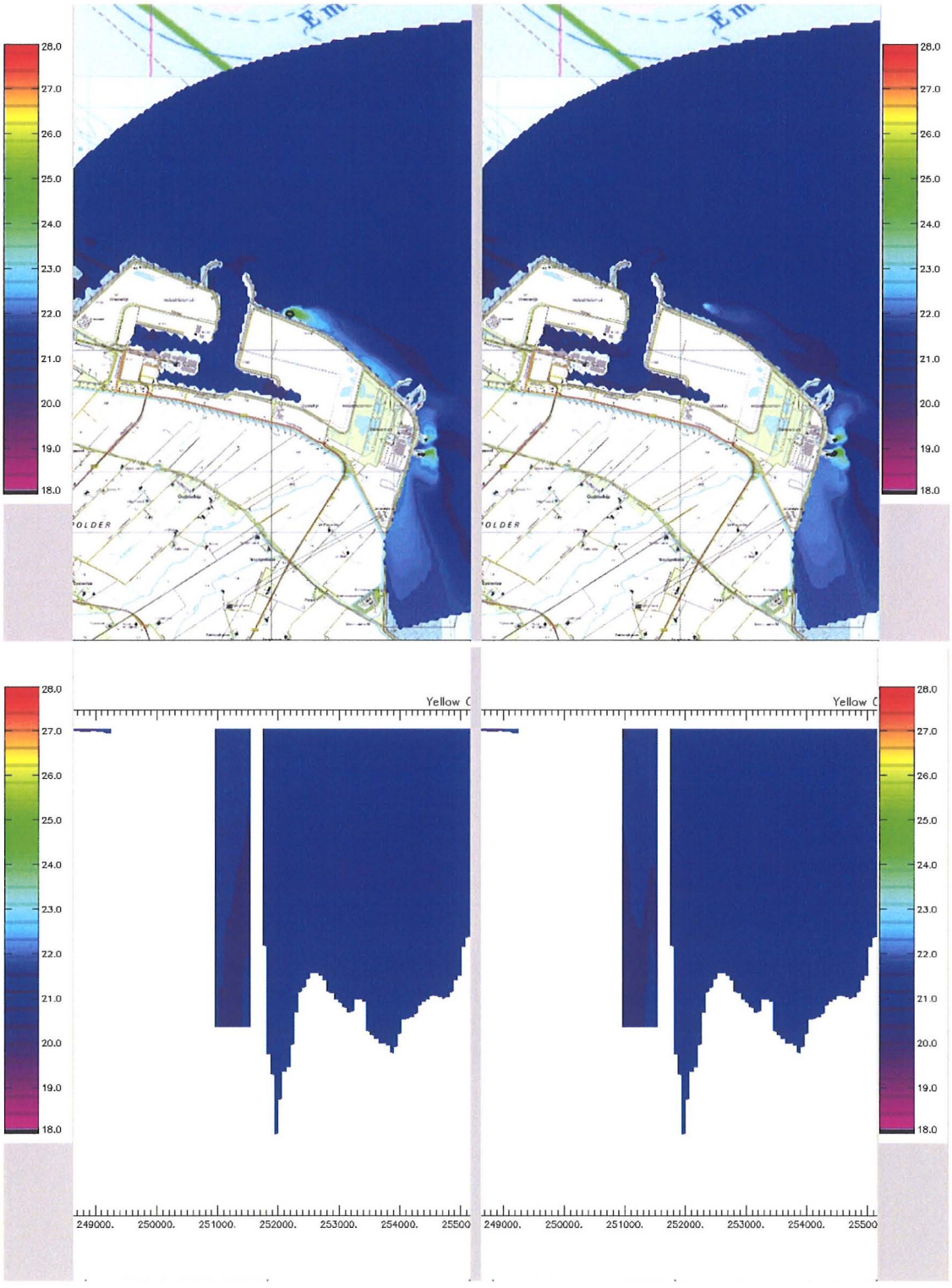

figuur 19 Modelresultaten 11-08-2003 14:52, laagwater (eb). Links scenario 5 (dijk), rechts scenario 3 (offshore).



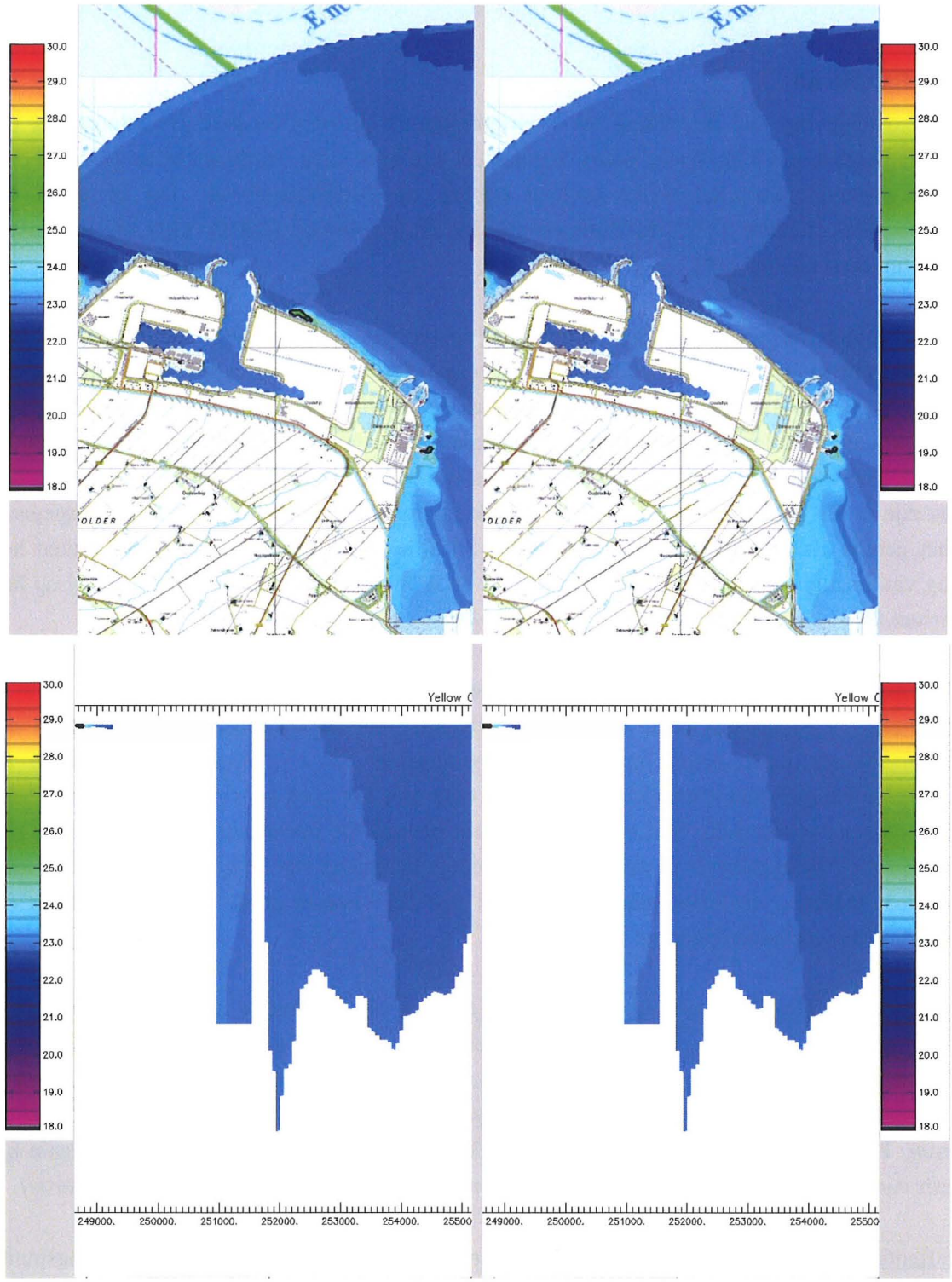

figuur 20 Modelresultaten 11-08-2004 17:16 van laagwater naar hoogwater (doodtij). Links scenario 1 (dijk), rechts scenario 2 (offshore).




figuur 21 Modelresultaten 11-08-2003 17:16, van laagwater naar hoogwater (doodtij). Links scenario 5 (dijk), rechts scenario 3 (offshore).




figuur 22 Modelresultaten 11-08-2004 20:38: hoogwater (vloed). Links scenario 1 (dijk), rechts scenario 2 (offshore).




figuur 23 Modelresultaten 11-08-2003 20:38, hoogwater (vloed). Links scenario 5 (dijk), rechts scenario 3 (offshore).

# 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) [12] en de CIW-beoordelingssystematiek [13].

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, opgroeigebieden voor juveniele vis en trekroutes.

In zoute wateren zijn estuaria in de regel gevoeliger dan de Noordzeekust. Kortom de locatiekeuze is 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 grote 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 om indien mogelijk een hogere 'designtemperatuur' over de hoofd-condensor 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 maximum temperatuur 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 NUON Magnum met betrekking tot koelwaterlozing (CIW)

De locatiekeuze van NUON Magnum 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 NUON inlaat, en de inlaat van Electrabel blijkt dat direct achter de dijk lozen ("on-shore") lokaal hogere watertemperaturen 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
- 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

## 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 runs: saliniteit, waterhoogten en windsnelheid (1-3 August 2005)

[7] RWS (2006). Temperatuurtijdreeksen Eemshaven.

[8] RWS (2006). Watertemperatuurmetingen (resolutie 2-wekelijks) van de Delfzijl en Schiermonnikoog. RWS website www.waterbase.nl

[9] RWS (2005). Dienst IJsselmeergebied. Watertemperatuurmetingen in het IJsselmeer met een 10 min- frequentie voor augustus 2003 en augustus 2004.

[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)

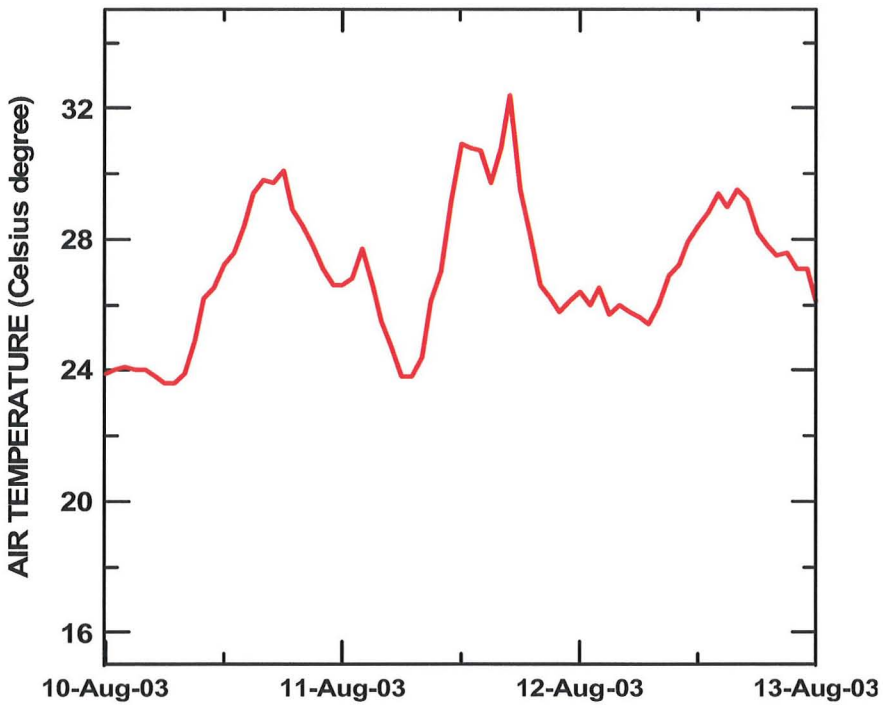
[11] IPPC, 2000 "Reference document on the application of Best Available Techniques to industrial cooling systems", November 2000

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

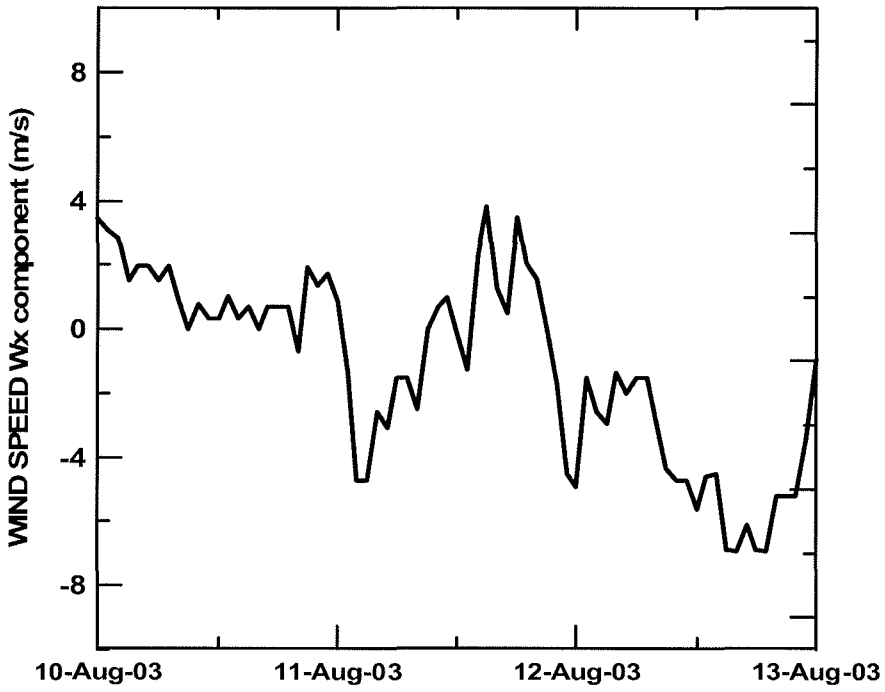
[13] Beschrijving POM model, zie bijlage D

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

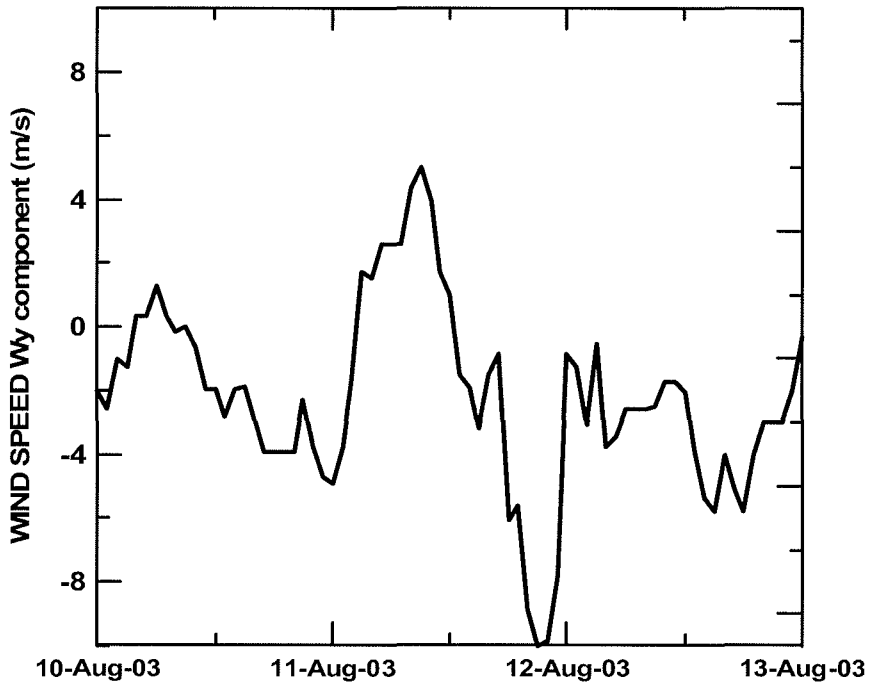
## bijlage A Meteorologische omstandigheden van 10 t/m 13 augustus 2003 Lauwersoog




Figuur A1 Luchttemperatuur 10 - 13 augustus 2003, Lauwersoog

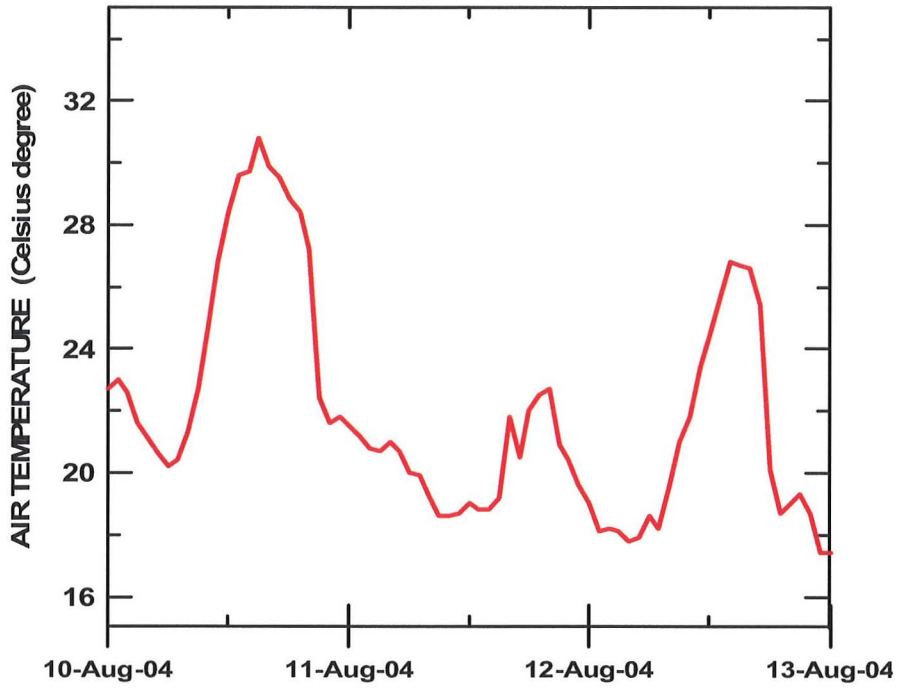



Figuur A2 Windsnelheid (X-richting) 10 - 13 augustus 2003, Lauwersoog

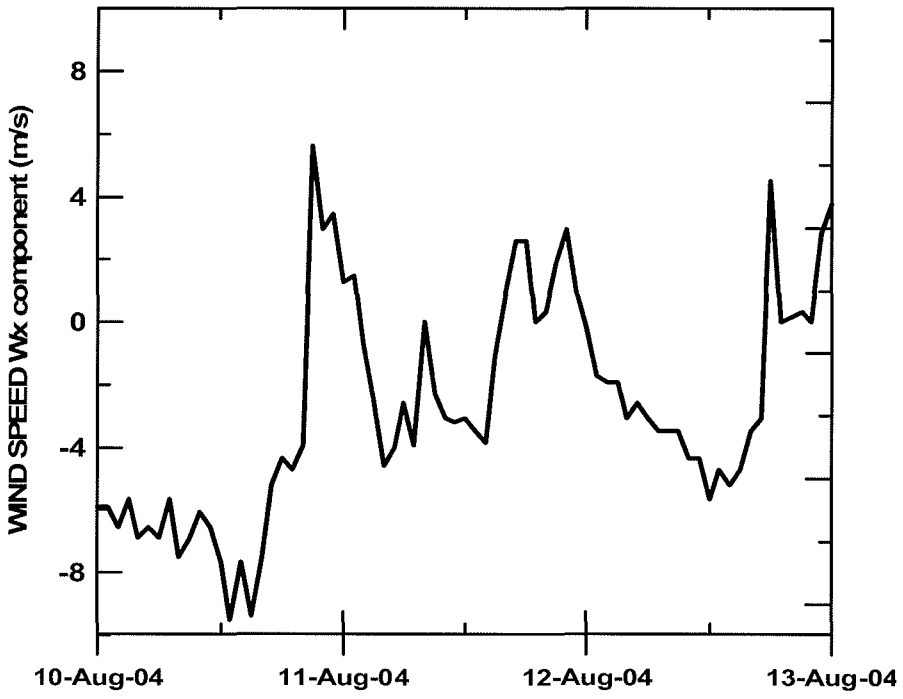



Figuur A3 Windsnelheid (Y-richting) 10 -13 augustus 2003, Lauwersoog

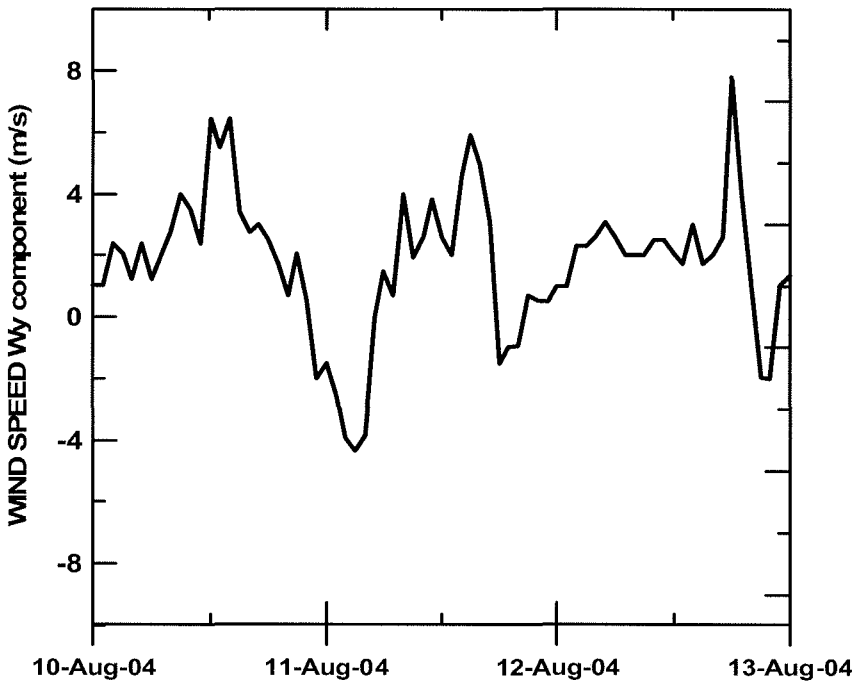
## bijlage B Meteorologische omstandigheden van 10 t/m 13 augustus 2004 Lauwersoog




Figuur B1 Luchttemperatuur 10 - 13 augustus 2004, Lauwersoog



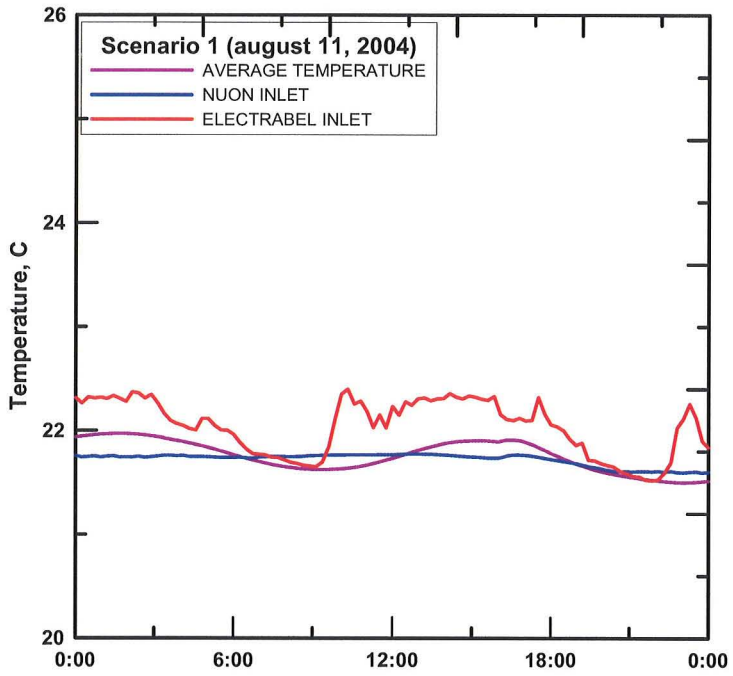

Figuur B2 Windsnelheid (X-richting) 10 - 13 augustus 2004, Lauwersoog



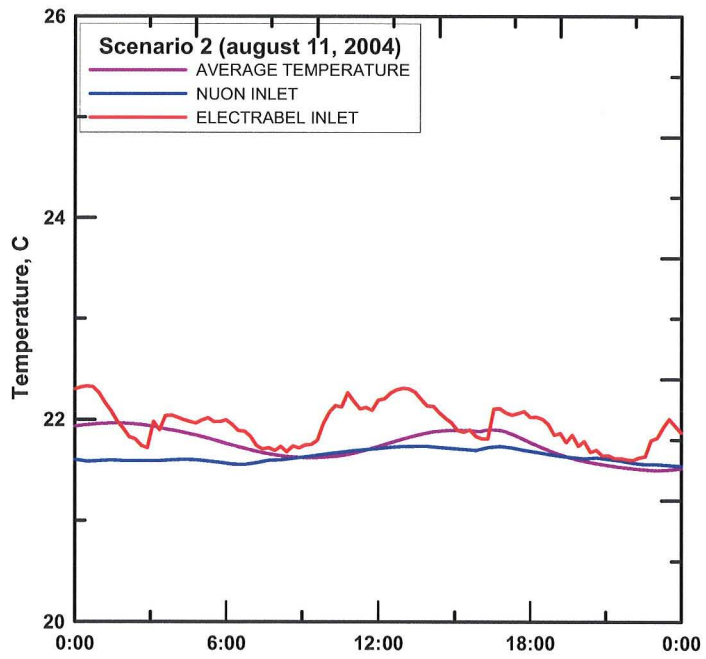

Figuur B3 Windsnelheid (Y-richting) 10 - 13 augustus 2004, Lauwersoog

## bijlage C Modelresultaten

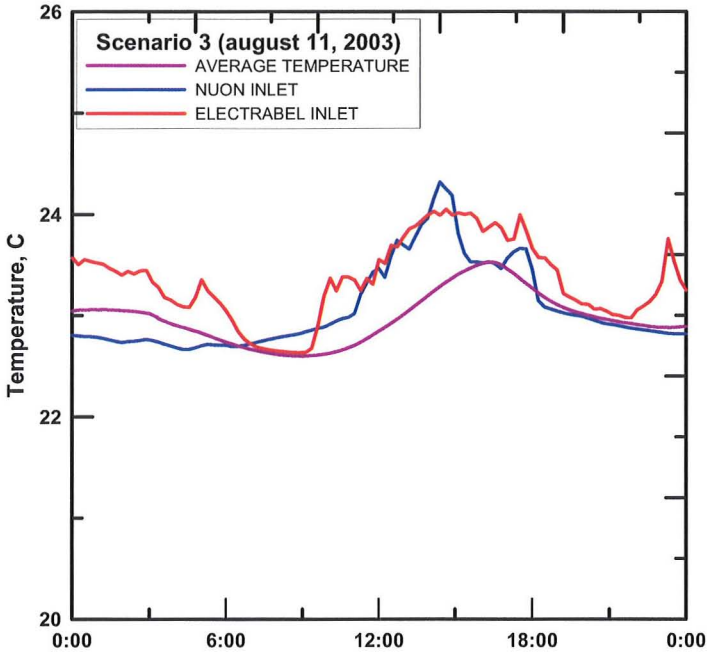
# 1 Resultaten modellering per scenario



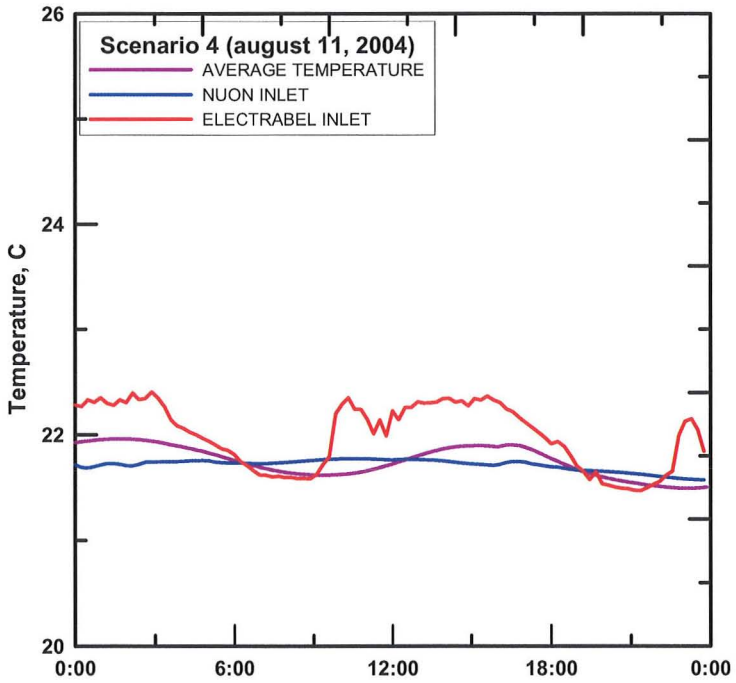

Figuur C-1. Model resultaten scenario 1: gemiddelde temperatuur modelgebied, temperatuur bij Nuon inlaat en temperatuur bij Electrabel inlaat voor 11 augustus 2004.



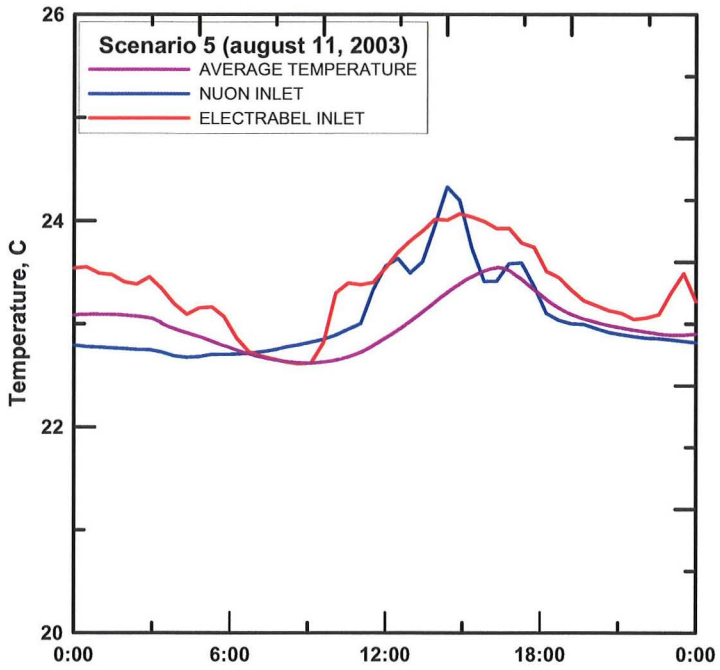

Figuur C-2. Model resultaten scenario 2: gemiddelde temperatuur modelgebied, temperatuur bij Nuon inlaat en temperatuur bij de inlaat van Electrabel op 11 augustus 2004




Figuur C-3. Model resultaten scenario 3: gemiddelde temperatuur modelgebied, temperatuur bij Nuon inlaat en de temperatuur bij de Electrabel inlaat op 11 augustus 2003.



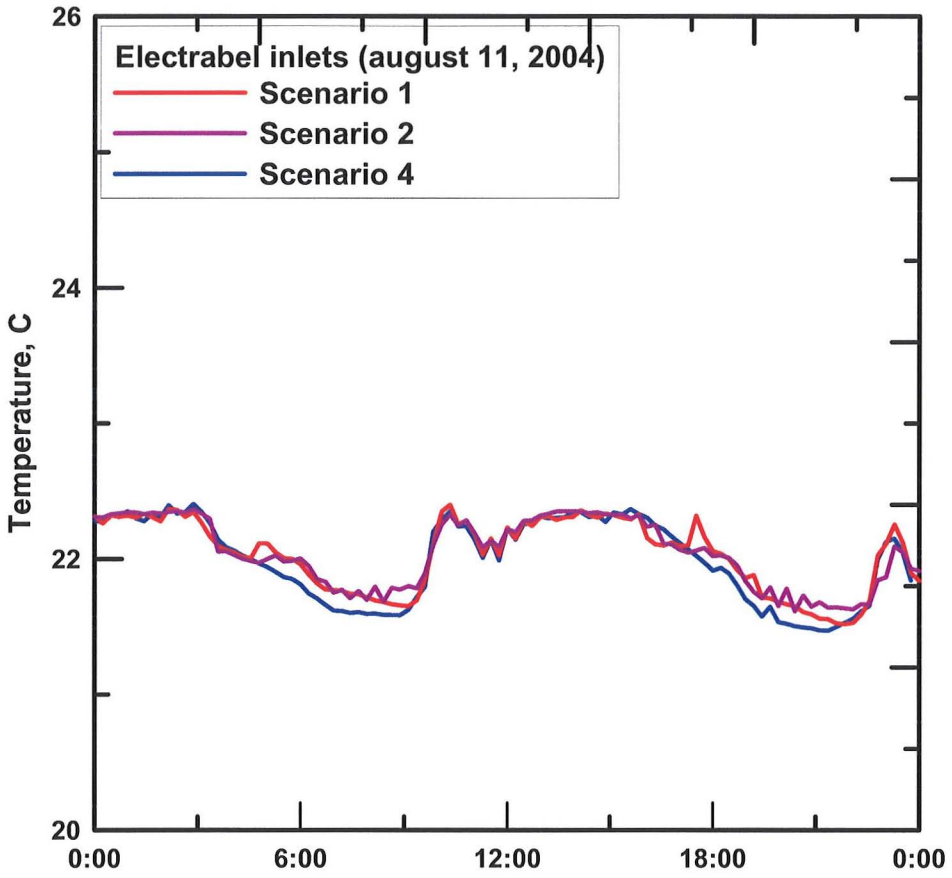

Figuur C-4. Model resultaten scenario 4: gemiddelde temperatuur modelgebied, temperatuur bij Nuon inlaat en de temperatuur bij de Electrabel inlaat op 11 augustus 2004



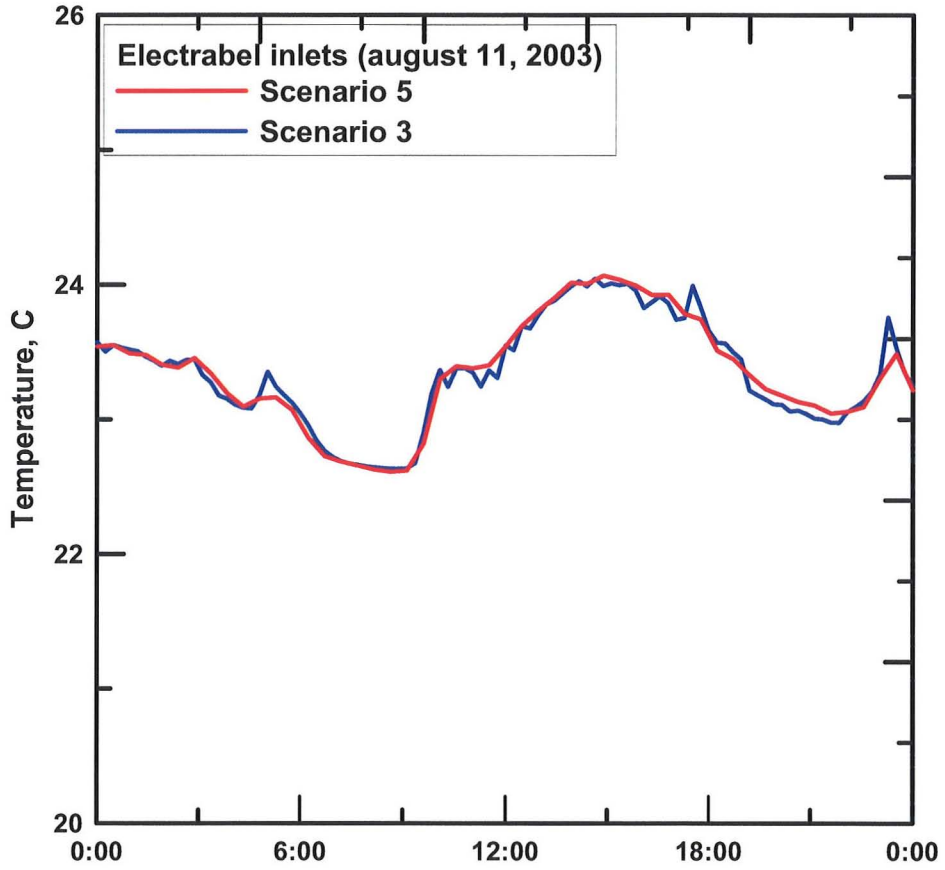

Figuur C-5. Model resultaten scenario 5: gemiddelde temperatuur modelgebied, temperatuur bij Nuon inlaat en de temperatuur bij de Electrabel inlaat op 11 augustus 2003

## 2 Vergelijkingsgrafieken: Inlaat- en uitlaattemperaturen

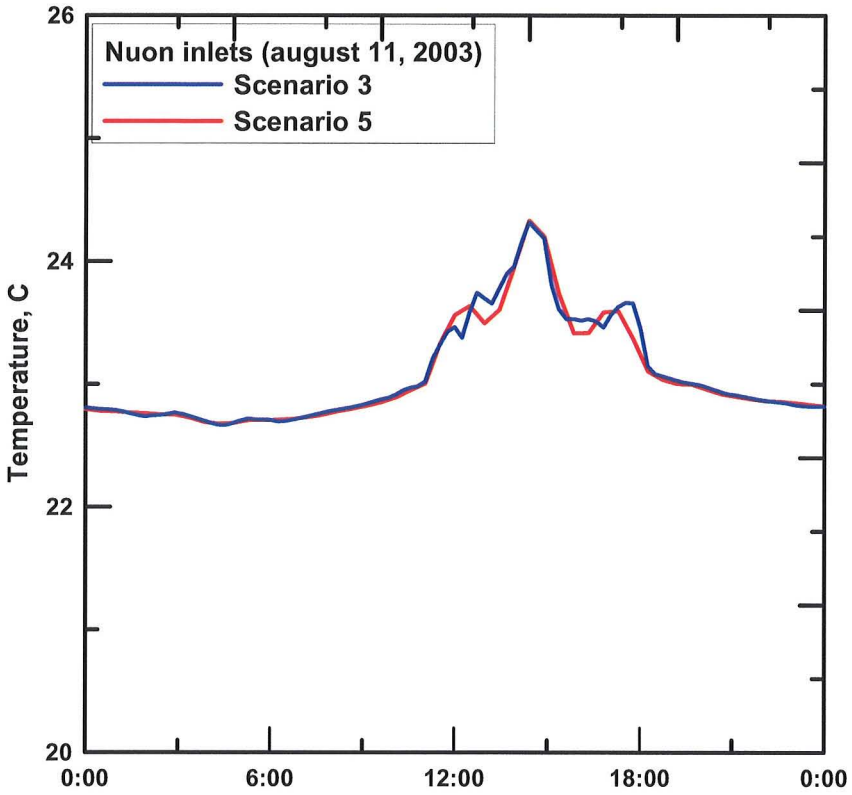
### Electrabel inlaat




Figuur C-6. Vergelijking Electrabel inlaat temperaturen van de scenario's 1 (uitlaat direct achter de dijk), scenario 2 (uitlaat offshore), scenario 4 (geen warmtelozing) voor 11 augustus 2004. Maximale kortdurende temperatuursverschil is circa 0.2°C bij lozing direct achter de dijk onder de gegeven omstandigheden.

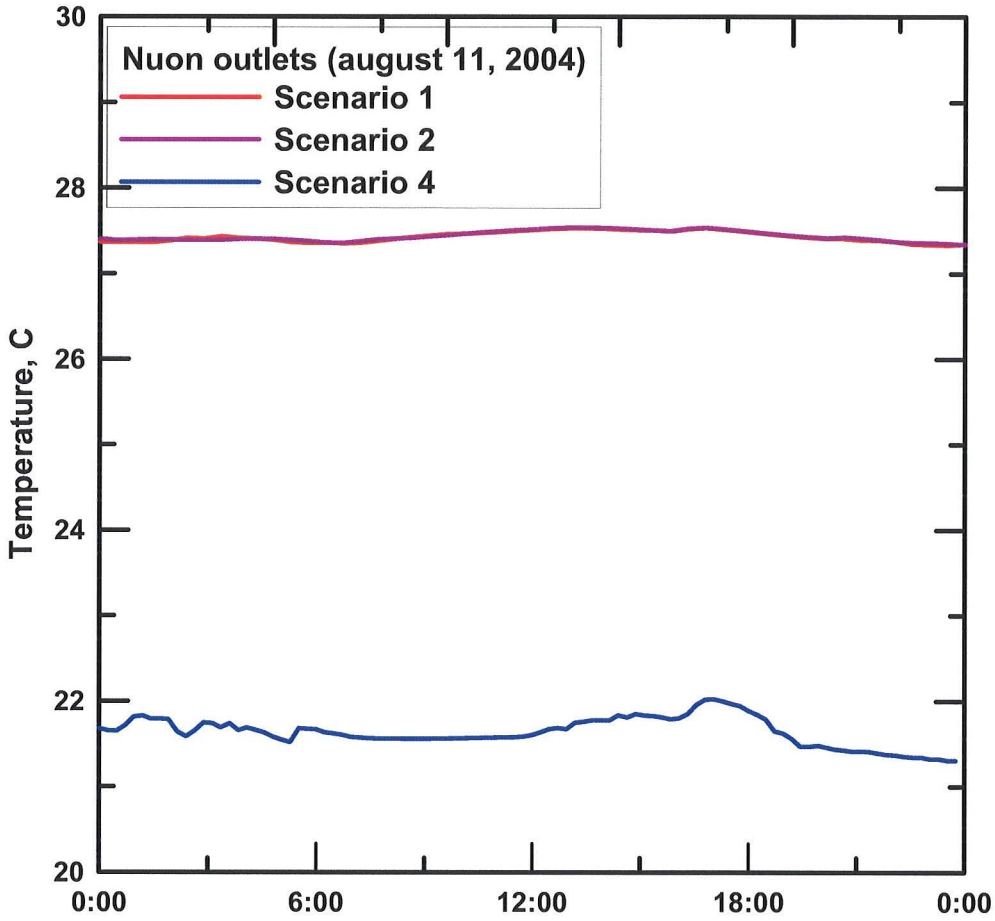



Figuur C-7. Vergelijking van de Electrabel inlaat temperaturen van de scenario's (uitlaat offshore), scenario 5 (uitlaat direct achter de dijk) voor 11 augustus 2003.

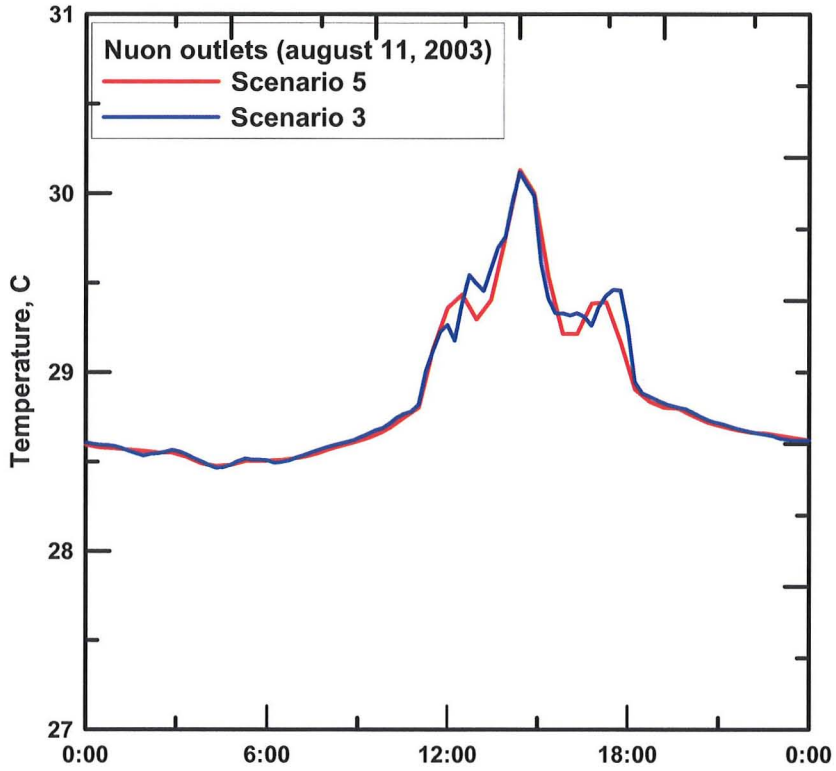



Figuur C-8. Vergelijking van de Nuon inlaattemperaturen van scenario 3 (uitlaat offshore), scenario 5 (uitlaat direct achter de dijk) voor 11 augustus 2003.

**NUON uitlaat**




Figuur C-9. Vergelijking van de Nuon uitlaattemperatuur voor scenario 1 (uitlaat direct achter de dijk), scenario 2 (uitlaat offshore), scenario 4 (geen warmtelozing) voor 11 augustus 2004.




Figuur C-10. Vergelijking van de Nuon uitlaattemperatuur voor scenario 5 (uitlaat direct achter de dijk) en voor scenario 3 (uitlaat offshore) voor 11 augustus 2003.

## bijlage D 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 [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 VEILIGHEIDSRAPPORT

# Veiligheidsrapportage Nuon Magnum Centrale

## Deel 1: Beschrijving van de inrichting

| | |
|---|---|
| Opgesteld voor: | Nuon Power Projects 1 BV / ABB Lummus Global |
| Opgesteld door: | Abbott Risk Consulting Ltd<br>Parkweg 2<br>2585 JJ Den Haag |
| Report Nr: | ARC-008-007-R01 |
| Revisie: | 3 |
| Datum: | September-2006 |

| APPROVAL AND REVISION RECORD | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Rev Nr.** | **Datum** | **Opsteller** | **Controle** | **Goedkeuring** | **Opmerkingen** |
| 0 | Juli-06 | D. Goos | M. van Delft | J Abbott | Initial Issue |
| 1 | Aug –06 | D. Goos | M. van Delft | J Abbott | Commentaar van overheden verwerkt |
| 2 | Sept –06 | D. Goos | M. van Delft | J Abbott | Aanvullend commentaar van overheden verwerkt |
| 3 | Sept -06 | D. Goos | M. van Delft | J Abbott | Commentaar overheden verwerkt |

# INHOUDSOPGAVE DEEL 1


1.1 Algemene rapportgegevens ..... 4

1.1.1 Administratieve Gegevens ..... 4

1.1.2 Aanwijzingsgrond VR-plicht ..... 4

1.1.3 Indieningsgrond VR ..... 4

1.1.4 Datum van Indiening ..... 5

1.1.5 Peildatum VR ..... 5

1.2 Algemene beschrijving van de inrichting ..... 6

1.2.1 Historie ..... 6

1.2.2 Bedrijfsterrein ..... 7

1.2.3 Aanwezige personen ..... 9

1.2.4 Overzicht Processen ..... 9

1.2.5 Stoffen ..... 12

1.2.5.1 Identificatie en gevarenclassificatie van de stoffen ..... 12

1.2.5.2 Gevaarsaspecten van toxische en milieuschadelijke stoffen ..... 12

1.3 Omgeving van de inrichting ..... 13

1.4 Organisatie ..... 14

1.5 Het PBZO en het veiligheidsbeheerssysteem ..... 15

1.6 Voorzienbare gevaren, algemene preventieve voorzieningen, noodorganisatie en noodvoorzieningen ..... 16

1.7 Risico's voor de omgeving (mens en milieu) ..... 17

1.7.1 Opsomming van installaties, die hoofdzakelijk bijdragen aan berekende risico's voor externe veiligheid ..... 18

1.7.2 Plaatsgebonden- en Groepsrisico ..... 19

1.7.3 Milieurisico's ..... 22

1.7.4 Bijlagen ..... 23

# 1.1 Algemene rapportgegevens

## 1.1.1 Administratieve Gegevens

| | |
|---|---|
| Bedrijf/ inrichting: | Nuon Magnum |
| Kadastrale gegevens | Gemeente Eemsmond<br>UITHUIZERMEEDEN A 3038, 3314, 3322, 3307, 3311 |
| Telefoon: | Nog te bepalen |
| Vergunninghouder | Nuon Power Projects 1 BV<br>Spaklerweg 20<br>1096 BA Amsterdam<br>Contactpersoon: J.T.W. Pastoors |
| Formeel verantwoordelijk: | Plant Manager |

## 1.1.2 Aanwijzingsgrond VR-plicht

Implementatie van de zogenaamde Seveso II richtlijn van de Europese Commissie, vindt in Nederland plaats door de algemene maatregel van bestuur "Besluit risico's zware ongevallen 1999" (BRZO'99), gelet op de artikelen 8.5, 8.22, derde lid, 8.44, 19.3, eerste lid, en 21.8 van de Wet milieubeheer, 6, eerste lid, en 6a, eerste lid, van de Arbeidsomstandighedenwet, 13 van de Brandweerwet 1985 en 2, 10a en 25b van de Wet rampen en zware ongevallen. Hierdoor worden houders van inrichtingen waarin gevaarlijke stoffen in hoeveelheden groter dan vastgestelde grenswaarden aanwezig (kunnen) zijn o.a. verplicht een veiligheidsrapport (VR) op te stellen. De vergunningverlener als bevoegd gezag heeft hiermee een instrument bij de beoordeling en toetsing van de risico's die de vergunningplichtige inrichting voor de omgeving veroorzaakt.

De locatie van Nuon Magnum aan de Eemshaven is op grond van het BRZO'99 aangewezen tot het opstellen van een VR op grond van: *Bijlage I Deel 1 en 2, derde kolom, vanwege de overschrijding van de grenswaarde door de aanwezige of vergunde hoeveelheid van stoffen in categorie 3+8 (Zuurstof en Syngas)* (zie kennisgeving Appendix 1A).

| **Grenswaarden categorie 3+ 8** | |
|---|---|
| $Q_{zuurstof}$ = 1120/2000 | = 0.56 |
| $Q_{syngas}$ = 46.5/50 | = 0.93 |
| $Q_{totaal}$ = 0.56 + 0.93 | = 1.49 |

**Tabel 1. 1.1 Aanwijzingsberekening**

## 1.1.3 Indieningsgrond VR

De indiening vindt plaats in het kader van de aanvraag van een (oprichtings-) vergunning op grond van de Wet milieubeheer.

### 1.1.4 Datum van Indiening

Dit VR wordt ingediend per 1 oktober 2006.

### 1.1.5 Peildatum VR

Voor de gegevens waarop het VR is gebaseerd, is als peildatum 1 september 2006 aangenomen.

## 1.2 Algemene beschrijving van de inrichting

### 1.2.1 Historie

*Algemeen*
De voorgenomen activiteit betreft het bouwen en in bedrijf nemen en houden van een multi-fuel elektriciteitscentrale op het industrieterrein van de Eemshaven (gemeente Eemsmond) door Nuon. De centrale wordt gebaseerd op de milieuvriendelijke vergassingstechnologie. De brandstoffen zullen bestaan uit steenkool, petcokes, schone biomassa (o.a. hout) en aardgas. De elektriciteitscentrale zal elektriciteit opwekken met een netto elektrisch vermogen van maximaal circa 1200 MWe.

Nuon beschouwt vergassing als de technologie van de toekomst. Zij heeft dankzij de Willem-Alexander centrale te Buggenum, zowel qua ontwerp als qua bedrijfsvoering, de nodige ervaring opgedaan. Deze elektriciteitscentrale, waar eveneens kolen en biomassa worden vergast, heeft een netto elektrisch vermogen van 253 MWe en is in operatie sinds 1993.

De ervaringen opgedaan tijdens het bedrijven van de elektriciteitscentrale in Buggenum zijn tijdens de conceptuele fase van het ontwerp van de nieuwe fabriek door middel van zogenaamde "Lessons Learned sessies" en "Value Cost Engineering sessies" verzameld en geëvalueerd. Tijdens deze sessies zijn verscheidene ideeën ontwikkeld met het doel de toekomstige multi-fuel elektriciteitscentrale ten opzichte van de fabriek in Buggenum te verbeteren. Deze ideeën zijn op technisch/economisch, veiligheidstechnisch en milieutechnisch gebied geëvalueerd. Dit heeft geresulteerd in de volgende voornaamste aanpassingen:

- Ontkoppeling van de verschillende installaties ter verhoging van de totale beschikbaarheid / betrouwbaarheid;
- Parallelle treinen (voor drogen, malen, vergassen, gasreiniging, verbranden, etc.).

Met deze maatregelen worden de volgende verbeteringen beoogd:

- Grotere betrouwbaarheid van het proces waardoor minder starts en stops nodig zijn;
- Lagere emissies naar de lucht omdat o.a. het fakkelbedrijf beperkt wordt.

Voor alle processen worden tenminste de 'Best beschikbare technieken' (BBT) toegepast.

*Brand Buggenum*
Bij de Willem-Alexander centrale te Buggenum is in 2000 een ongeveer 1 minuut durende gasbrand geweest. De brand was veroorzaakt door lekkage van een leiding met erosieschade nabij de vergasser. De brand is gedoofd door automatische afsluiting van de gastoevoer, waarna de installatie uit bedrijf is genomen. Er hebben zich geen persoonlijke ongelukken voorgedaan. De technische beveiligingen hebben goed gefunctioneerd en er zijn geen relevante emissies naar het milieu opgetreden.

Erosie van de betreffende leidingsysteem was een mechanisme waarmee vanuit het ontwerp en de inspectie- en onderhoudssystematiek rekening werd gehouden. Periodiek werd de wanddikte van het systeem op een aantal maatgevend geachte punten gecontroleerd. Bij de selectie van deze maatgevend geachte punten bleek echter een kritische plaats in het leidingsysteem niet bewaakt.
Geconcludeerd is dat bij het opstellen van een niet-destructief materiaalonderzoeksprogramma leidingsystemen in detail en met verstand van het proces en de detailuitvoering van systemen en leidingonderdelen moeten worden beoordeeld.

## 1.2.2 Bedrijfsterrein

De locatie is gelegen aan oostzijde van de Eemshaven, zie § 1.7.4 Bijlagen (topografische kaart).

Het opstellingsplan (zie § 1.7.4 Bijlagen) geeft de voorlopige lay-out van de centrale en de ligging van de verschillende onderdelen binnen de installatie weer.

De voorlopige rioleringsplannen en de voorlopige lay-out van de stationaire brandweervoorziening zijn eveneens opgenomen in § 1.7.4 Bijlagen.

De EHBO-ruimte en de voorbereide commandoruimte zijn vooralsnog voorzien in het administratiegebouw.

De locatie is om de volgende redenen bijzonder geschikt voor de vestiging van de multi-fuel centrale.

- Aan de zuidzijde van het terrein kunnen kolenschepen aanmeren en lossen. Dit geldt ook voor biomassa.
- Tevens kan aan de zuidzijde per schip de afvoer van geproduceerde nevenproducten (as, slak et cetera) plaatsvinden.
- Mede vanuit milieuoverwegingen is gekozen voor inname van koelwater uit de haven en lozing op de Eems.
- Aan de noordzijde is de Eems gelegen, waarin koelwater geloosd kan worden zonder voor recirculatie te hoeven vrezen of voor aantasting van de koelmogelijkheden van derden, zoals de Eemscentrale.
- De vorm en het oppervlak van het terrein zijn toereikend om alle benodigde functies onder te brengen.
- Beschikbaarheid/realiseerbaarheid van voldoende gasleverings- en stroomafvoercapaciteit.

Aan de westzijde is men voornemens een LNG aanlandingsinstallatie te bouwen, aan de oostzijde is een nieuwe kolengestookte centrale van maximaal 2200 MWe voorzien. In de omgeving van het terrein zijn windmolens voorzien; het terrein ligt buiten de door Rijkswaterstaat onderhouden dijken. Het terrein zal worden opgehoogd tot boven Delta niveau om het risico van overstroming te beperken.

In de directe omgeving (binnen de maximale invloedssfeer buiten de inrichting) zijn thans geen aan bedrijfsactiviteiten gebonden personen aanwezig (zie ook Deel 3 Appendix C).

Voor de locatie en haar directe omgeving is recent - in opdracht van de huidige eigenaar, Groningen Seaports - een Flora- en Fauna (FF)-inventarisatie uitgevoerd. Voor de resultaten wordt verwezen naar de Milieueffectrapportage die voor dit project is opgesteld. Deze inventarisatie kan gebruikt` worden om vast te stellen of voldoende afstand aanwezig is tussen de inrichting en waardevolle of bijzonder kwetsbare natuur.

Het terrein ligt thans braak. Er zijn geen afwateringssloten aanwezig. Het volledige terrein dient nog bouwrijp te worden gemaakt.

### 1.2.3 Aanwezige personen

Het personeel zal zich hoofdzakelijk bevinden in de:

- Controle kamer (10 personen);
- Laboratorium (3 personen);
- Werkplaats (3 personen);
- Weegbrug (3 personen);
- Administratie gebouw (60 personen).

### 1.2.4 Overzicht Processen

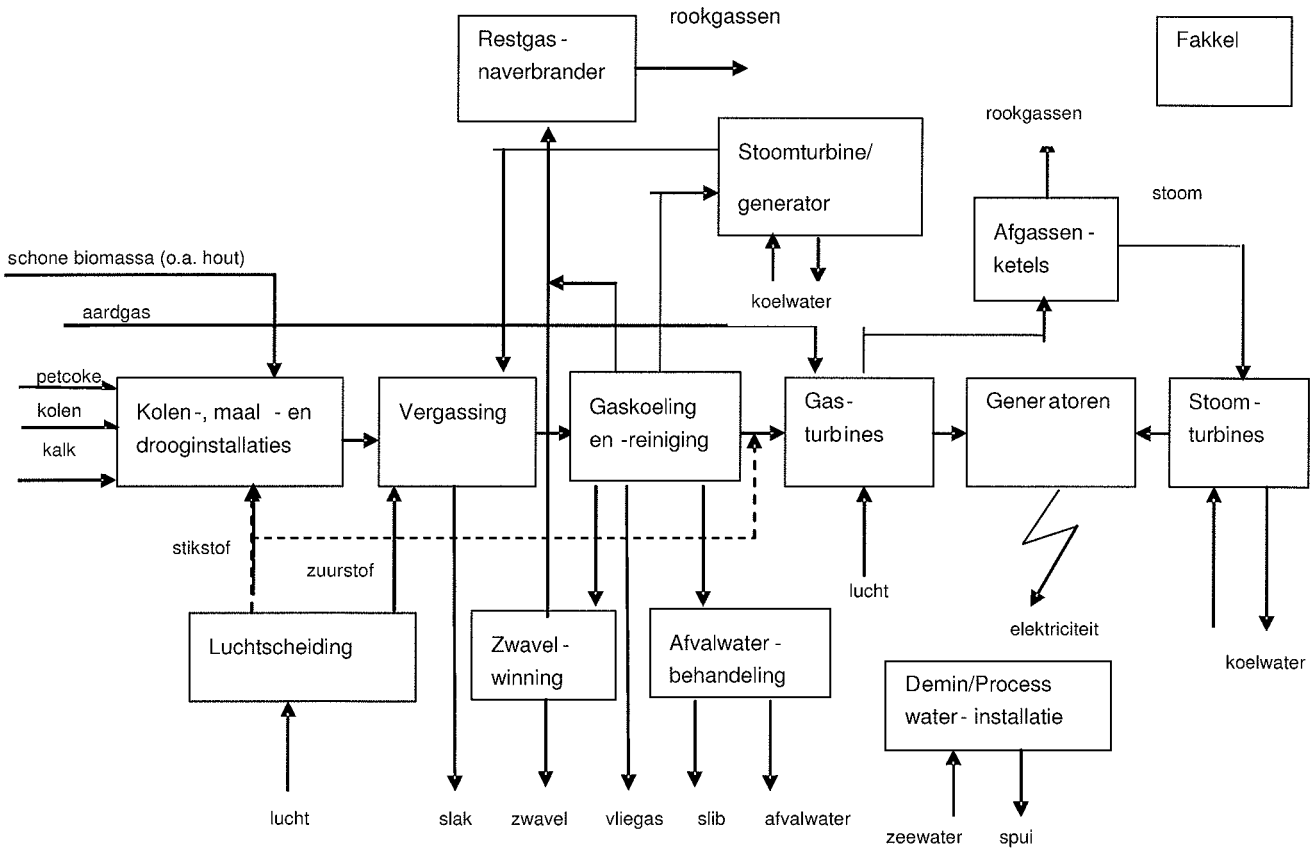
De voorgenomen activiteit betreft het bouwen en in bedrijf nemen en houden van een multi-fuel elektriciteitscentrale op het industrieterrein van de Eemshaven door NUON. De brandstoffen zullen bestaan uit steenkool, petcokes, schone biomassa (bijvoorbeeld hout) en aardgas. De elektriciteitscentrale zal elektriciteit opwekken met een netto elektrisch vermogen van circa 1200 MWe.

De navolgende beschrijving is gebaseerd op een voorlopig voorontwerp. Dit ontwerp zal in overleg met leveranciers nog verder uitgewerkt worden. Aantallen en de waarden van capaciteiten van de diverse onderdelen zijn te zien als voorlopig.

De installatie bestaat in hoofdzaak uit:

- verladings- en logistieke installaties.
- opslag-, maal- en drooginstallaties voor brand- en hulpstoffen en een gasontvangstation;
- vergassingsinstallaties;
- gaskoelings- en reinigingsinstallaties;
- zwavelwinningsinstallaties;
- SCR (mogelijk);
- gasconditioneringssysteem;
- stoom en gasturbine-installaties;
- elektriciteitsgeneratoren voor de turbines;
- koelwater systemen;
- deminwater-installaties;
- afvalwaterbehandelingsinstallatie;
- luchtscheidingsinstallaties;
- opslagen van reststoffen;
- E-koppelstation.

Schematisch kan de kolenvergasser-STEG als volgt worden weergegeven:




**Figuur 2.1 Algeheel processchema (alleen hoofdstromen).**

Het proces verloopt op hoofdlijnen als volgt. Hoofdzakelijk vanuit de haven komen steenkolen, petcokes, kalk en schone biomassa op het terrein. Schone biomassa (o.a hout) wordt als pellets of andersoortig grofkorrelig materiaal aangevoerd, d.w.z. deels als poedervormig materiaal en deels als grover, te bewerken materiaal. Deze stoffen worden gemengd en gedroogd met de poederkool; dit is dus een mengsel van steenkoolpoeder, petcokes en biomassa. Inertisatie van de brandstofstroom vindt plaats met behulp van stikstof.

Het geproduceerde brandstofmengsel wordt gezamenlijk met zuurstof de vergasser ingeblazen met behulp van stikstof. Hier ontstaat door onvolledige verbranding (ondermaat zuurstof en stoom) bij hoge temperatuur en druk syngas. Het syngas bestaat voornamelijk uit koolmonoxide (CO) en waterstof ($H_2$). De niet-brandbare delen komen hoofdzakelijk als slak onder in de vergasser terecht en worden in het slakafvoersysteem gekoeld en uiteindelijk afgevoerd als restproduct. Het hete syngas met alle daarin aanwezige vliegas en verontreinigingen worden in de syngaskoeler afgekoeld. De warmte die hierbij vrijkomt wordt omgezet in stoom die met behulp van een stoomturbine weer wordt omgezet in elektriciteit.

In de vliegasfilterinstallatie wordt het vliegas in twee stappen uit het syngas verwijderd. Het vliegas wordt in silo's opgeslagen en uiteindelijk afgezet als restproduct. Daarna wordt het syngas met water gewassen. Hierbij worden o.a.

chloriden en fluoriden uit het ontstofte syngas verwijderd en het water wordt naar de afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) geleid. Vervolgens wordt het syngas ontzwaveld. De verwijderde waterstofsulfide ($H_2S$) wordt omgezet in zwavel in de zwavelwinningseenheid. Zwavel wordt afgezet als bijproduct naar de chemische industrie.

Het schone syngas wordt nu in het gasconditioneringssysteem op de juiste inlaatcondities voor de gasturbines gebracht, waarna het in de gasturbines (eventueel samen met aardgas) wordt verbrand. Een gedeelte van de in de verbrandingsgassen aanwezige energie wordt in de gasturbines direct omgezet in mechanische energie. De verdere afkoeling van de verbrandingsgassen vindt plaats in de afgassenketels. De warmte die hierbij vrijkomt wordt omgezet in stoom. Deze stoom drijft stoomturbines aan. De gasturbines en de stoomturbines drijven de generatoren aan waarmee de elektriciteitsopwekking plaatsvindt. De combinatie van stoomturbine met gasturbine wordt STEG genoemd.

In de luchtscheidingsinstallatie wordt uit buitenlucht zuurstof en stikstof (en wellicht edelgassen) geproduceerd. Deze gassen worden in het proces gebruikt.

Voor productie van deminwater en ander proceswater wordt water uit de Eemshaven (zeewater) ingenomen. Dit wordt door een ontziltingsinstallatie geleid, waarna het in de deminwater-installatie op specificatie gebracht wordt. Deminwater wordt voornamelijk gebruikt voor conditionering van het syngas en als suppletie water voor het stoomsysteem. De vrijkomende afvalwaterstromen worden grotendeels naar de ABI geleid en na bewerking geloosd.

Gasstromen die onder incidentele omstandigheden niet in de gasturbines verbrand kunnen worden, worden in de fakkel verbrand.

| Energiebalans scenario B (het meest ongunstige scenario). Voeding: 100 wt% kolen en dergelijke; 8760 uur per jaar | | | | Massabalans scenario B | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inzet | MW | Output | MW | Input | | kg/s | kg/s |
| | | | | | lucht ASU | 226 | |
| kolen | 1394 | elektriciteit (bruto) | 1003 | | kool (als ontvangen) | 55,5 | |
| petcoke | 504 | elektriciteit (netto) | 839 | | petcoke | 13,9 | |
| gas | 0 | elektriciteit (eigen verbruik) | 164 | | kalk | 1,0 | |
| | | verlies via koelwater | 667 | | deminwater | 39,4 | |
| | | andere verliezen | 228 | | GT lucht | 1214,7 | |
| Totaal | 1898 | Totaal | 1898 | Output | afgas ASU | | 60,4 |
| | | | | | slak | | 5,8 |
| | | Inzet | 1898 | | vliegas | | 2,7 |
| | | elektriciteit (netto) | 839 | | zwavel | | 1,1 |
| | | netto rendement | 44% | | droogdamp-condensaat | | 5,7 |
| | | | | | GT rookgas | | 1475 |
| | | | | Totaal | | 1550,7 | 1550,7 |

**Tabel 1. 2.1 Energie- en massabalans**

## 1.2.5 Stoffen

### 1.2.5.1 Identificatie en gevarenclassificatie van de stoffen

De gevaarlijke stoffen die in de eerder genoemde processen voorkomen zijn hieronder in tabelvorm samengenomen. In Tabel 1.2.2 zijn de identificatie en gevaarsclassificatie weergegeven.

| Stof | Hoeveelheid | Opslag | CAS nummer | EU nummer | R zin |
|---|---|---|---|---|---|
| Koolmonoxide gas | 45 ton | In proces | 630-08-0 | 211-128-3 | R61-12-23-48/23 |
| Waterstofgas | 1.5 ton | In proces | 74-90-8 | 200-821-6 | R12 |
| Zwavelwaterstof | 4,5 ton | In proces | 7783-06-4 | 231-977-3 | R12-26-50 |
| Zuurstof (vloeibaar) | 1120 ton | In opslag | 7782-44-7 | 231-956-9 | R08 |
| Zuurstof (gas) | 22.6 ton | In proces | 7782-44-7 | 231-956-9 | R08 |
| Ammoniak (in water oplossing) | 1 ton | In proces | 7664-41-7 | 231-635-3 | R34-50 |
| Stikstof (vloeibaar) | 1120 ton | In opslag | 7727-37-9 | 231-783-9 | - |
| Stikstof | 60 ton | In proces | 7727-37-9 | 231-783-9 | - |
| Gasolie | 250 ton | In opslag | 64741-44-2 | 265-044-7 | R45-11-65 |
| Zwavel | 900 ton | proces en opslag | 7704-34-9 | 231-722-6 | - |
| Zoutzuur (HCl 25% opl.) | 180 ton | In opslag | 7647-01-0 | 231-595-7 | R23-35 |
| Natronloog (NaOH 30% opl.) | 200 ton | In opslag | 1310-73-2 | 215-185-5 | R35 |
| Sulfinol (MDEA + Sulfolaan) | 400 ton* | In proces | 126-33-0 | | - |
| Aardgas | 10 ton | In proces | 74-82-8 | 200-812-7 | R12 |

*: De totale hoeveelheid sulfinol in de centrale is ongeveer 400 ton. Hiervan bevindt zich ongeveer 350 ton in de installatie en 50 ton in de sulfinol tank

**Tabel 1.2.2 Identificatie en gevaarsclassificatie van voorkomende stoffen**

### 1.2.5.2 Gevaarsaspecten van toxische en milieuschadelijke stoffen

In Appendix 1A zijn de chemiekaarten van de aanwezige toxische en milieuschadelijke stoffen opgenomen.

## 1.3 Omgeving van de inrichting

De omgeving van de inrichting bestaat uit polders. Het betreft voor het grootste deel bedijkte landaanwinningen. De bodem bestaat er voornamelijk uit jonge zeeklei en wordt gebruikt voor akkerbouw of als grasland. In dit zeer open dijkenlandschap zijn de verkavelingsstructuur, de opstrekkende dijken en kwelderwallen de karakteristieke elementen. Volgens het Streekplan Groningen heeft dit gebied de aanduiding aanduiding "landbouw in grootschalig open gebied".

Meer landinwaarts komt het Gronings "wierdenlandschap" in beeld. Kenmerkend zijn naast de kwelderwallen met tussenliggende laagten, de zogenaamde wierden (terpen).

Van bewoning is in de omgeving van de Eemshaven slechts beperkt sprake. De dorpen Rodeschool en Spijk liggen op ongeveer 8 km afstand. Op afstanden van 2 tot 3 km (aan de Middendijk) liggen de buurtschappen Oudeschip, Nooitgedacht en Polen. Verspreid in het agrarisch gebied liggen verder nog enige boerderijen.

Aan de zuidgrens van de inrichting ligt de Wilhelmina haven, aan de noordgrens is de Waddenzee. De Waddenzee bestaat uit een complex van ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen kweldergebieden. De biomassaproductie van het gebied is erg hoog, wat samenhangt met de aanvoer van grote hoeveelheden anorganisch en organisch materiaal vanuit de Noordzee. Een deel hiervan wordt direct opgenomen door planten en dieren. Een ander deel bezinkt en wordt opgenomen door plantaardige en dierlijke organismen op en in de bodem: het overgrote deel van de biomassa is opgeslagen in een aantal soorten die in grote hoeveelheden voorkomen en die op hun beurt direct of indirect voedselbron zijn voor andere dieren waaronder vissen, vogels en zeehonden.

Daarnaast vindt een aantal menselijke activiteiten plaats. Het Emder Vaarwater is een belangrijke scheepvaart route en de havens van Emden, Delfzijl en de Eemshaven zijn de belangrijke havens in het gebied. Daarnaast wordt het gebied gebruikt voor visserij, delfstofwinning en diverse vormen van recreatie (watersport).

Binnen het invloedsgebied van de inrichting bevinden zich geen bedrijven of personen.

**Gevaren vanuit de omgeving**
Aan de west zijde is men voornemens een LNG aanlandingsinstallatie te bouwen, in de omgeving van het terrein zijn windmolens voorzien, het terrein ligt buiten de door Rijkswaterstaat onderhouden dijken. Het terrein zal worden opgehoogd tot boven Delta niveau om het risico van overstroming te beperken.

## 1.4 Organisatie

Voor een veiligheidsrapport in het kader van een aanvraag voor een Wm-vergunning, is een beschrijving van dit aspect nog niet vereist. Voor ingebruikname van de inrichting zal dit hoofdstuk worden aangeleverd.

## 1.5 Het PBZO en het veiligheidsbeheerssysteem

Voor een veiligheidsrapport in het kader van een aanvraag voor een Wm-vergunning, is een beschrijving van dit aspect nog niet vereist. Voor ingebruikname van de inrichting zal dit hoofdstuk worden aangeleverd.

## 1.6 Voorzienbare gevaren, algemene preventieve voorzieningen, noodorganisatie en noodvoorzieningen

Voor een veiligheidsrapport in het kader van een aanvraag voor een Wm-vergunning, is een beschrijving van dit aspect nog niet vereist. Voor ingebruikname van de inrichting zal dit hoofdstuk worden aangeleverd.

Uit de gevaarsbepalende scenario's van §1.7.1 wordt in overleg met de brandweer een brandbaar en toxisch scenario geselecteerd voor de voorbereiding op de rampbestrijding.

## 1.7 Risico's voor de omgeving (mens en milieu)

Het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) stelt (Artikel 4):

1. Het bevoegd gezag neemt bij de beslissing op een aanvraag om een vergunning als bedoeld in artikel 8.1, eerste lid, onderdeel a, van de wet de grenswaarde, genoemd in artikel 6, eerste lid, in acht.
2. Het bevoegd gezag houdt bij de beslissing op een aanvraag als bedoeld in het eerste lid rekening met de richtwaarde, genoemd in artikel 6, tweede lid.
3. Het bevoegd gezag neemt bij de beslissing op een aanvraag om een vergunning als bedoeld in de artikelen 8.1, eerste lid, onderdeel b, en 8.4 van de wet, indien die aanvraag nadelige gevolgen heeft voor het plaatsgebonden risico, de grenswaarden, genoemd in de artikelen 7, eerste lid, en 24, eerste lid, in acht.
4. Het bevoegd gezag houdt bij de beslissing op een aanvraag als bedoeld in het derde lid, indien die aanvraag nadelige gevolgen heeft voor het plaatsgebonden risico, rekening met de richtwaarde, genoemd in artikel 7, tweede lid

Deze grenswaarden zijn:

Artikel 6

1. De grenswaarde, bedoeld in artikel 4, eerste lid, voor al dan niet geprojecteerde kwetsbare objecten is $10^{-6}$ per jaar.
2. De richtwaarde, bedoeld in artikel 4, tweede lid, voor al dan niet geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten is $10^{-6}$ per jaar.

Artikel 7

1. De grenswaarde, bedoeld in artikel 4, derde lid, voor al dan niet geprojecteerde kwetsbare objecten is $10^{-6}$ per jaar.
2. De richtwaarde, bedoeld in artikel 4, vierde lid, voor al dan niet geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten is $10^{-6}$ per jaar.

Artikel 24

Het groepsrisico van de inrichting waarop dat besluit betrekking heeft en in een geval als bedoeld in artikel 4, derde lid, tevens de bijdrage van de verandering van de inrichting aan het totale groepsrisico van de inrichting, vergeleken met de kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste $10^{-5}$ per jaar, met de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste $10^{-7}$ per jaar en met de kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste $10^{-9}$ per jaar;

Er bestaat momenteel geen normering voor het milieurisico. Dit betekent dat de resultaten niet kunnen worden vergeleken met een vastgestelde waarde. Doel van de exercitie blijft derhalve beperkt tot het vergelijken van scenario's onderling en het zichtbaar maken van het effect van risicobeperkende maatregelen.

## 1.7.1 Opsomming van installaties, die hoofdzakelijk bijdragen aan berekende risico's voor externe veiligheid

In onderstaande tabellen zijn de installaties opgesomd, die hoofdzakelijk bijdragen aan berekende risico's voor externe veiligheid. Naast de installatie zijn ook het insluitsysteem binnen die installatie en het gevaarsbepalende scenario vermeld. Als criterium voor hoofdzakelijk bijdragen is een effectafstand groter dan 100 meter van het ontsnappingspunt gehanteerd.

| | | | | Afstand tot 1% overlijden | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Installatie** | **Insluitsysteem** | **Scenario** | **Tox/ Brand** | **D 1.5m/s** | **D 5.0m/s** | **D 9.0m/s** | **E 5m/s** | **F 1.5m/s** |
| Vergassing | Boven AIT | Leidingbreuk 36" | B | 240 | 267 | 300 | 267 | 240 |
| Vergassing | Beneden AIT | Leidingbreuk 20" | B | 137 | 155 | 179 | 155 | 137 |
| Vergassing | Beneden AIT | 10 min scenario | T | 150 | 175 | 175 | 175 | 125 |
| Ontzwaveling | Regeneratie | Leidinglek 20" leiding | T | 150 | 175 | 175 | 175 | 125 |
| | | 10 min scenario | T | 200 | 75 | 50 | 100 | 175 |
| | | Leidingbreuk 8" | T | 275 | 300 | 250 | 325 | 225 |
| | | Leidinglek 8" | T | 125 | 50 | 25 | 50 | 125 |
| | | Regenerator Instantaan | T | 150 | 150 | 125 | 175 | 225 |
| | Absorptie | Vloeistofplas | T | 150 | 75 | 75 | 125 | 450 |

**Tabel 1. 7.1 Samenvatting van risicobepalende installaties**

Gedetailleerde resultaten zijn in deel 3 gerapporteerd.

### Risicobijdragen

Op de punten met het hoogste plaatsgebonden risico langs de oostelijke en westelijke terreingrens is de bijdrage van de afzonderlijke scenario's aan het risico bepaald. De coördinaten van de scenario's zijn gegeven t.o.v. de oorsprong op het plotplan (zie bijlage)

| **Scenario** | **Oost** | **Noord** | **Risicobijdrage** |
|---|---|---|---|
| | **m** | **m** | **/AvgeYear** |
| Aardgas Leidingbreuk | 40.00 | 650.00 | 9.42232E-007 |
| Aardgas Leidingbreuk | 40.00 | 850.00 | 8.78094E-007 |
| Aardgas Leidingbreuk | 40.00 | 750.00 | 7.58257E-007 |
| Aardgas Leidinglek | 40.00 | 750.00 | 1.76769E-007 |
| TOTAL | | | 2.76702E-006 |

**Tabel 1. 7.2 Risicobijdrage westelijke terreingrens**

| Scenario | Oost | Noord | Risicobijdrage |
|---|---|---|---|
| | m | m | /AvgeYear |
| Leidingbreuk 36" leiding (Heet Synthesegas) Straat 2 | 335.00 | 470.00 | 1.55148E-006 |
| Leidingbreuk 36" leiding (Heet Synthesegas) Straat 1 | 410.00 | 470.00 | 1.07788E-006 |
| Leidingbreuk 20" leiding (Heet Synthesegas) Straat 1 | 410.00 | 485.00 | 9.62607E-007 |
| Leidingbreuk 36" leiding (Koud Synthesegas) Straat 3 | 260.00 | 470.00 | 8.30380E-007 |
| Absorptie 3 (H2S rijk gas) Straat 1 | 410.00 | 510.00 | 1.03739E-007 |
| Leidingbreuk 20" leiding (Koud Synthesegas) Straat 2 | 335.00 | 510.00 | 5.94091E-008 |
| Leidingbreuk 20" leiding (Koud Synthesegas) Straat 2 | 335.00 | 485.00 | 4.48841E-008 |
| Grote spill H2S rijk gas) Straat 3 | 260.00 | 510.00 | 3.05466E-008 |
| Absorptie (H2S rijk gas) Straat 1 | 410.00 | 485.00 | 5.50098E-009 |
| Leidinglek 20" leiding (Koud Synthesegas) Straat 2 | 335.00 | 485.00 | 1.05875E-010 |
| TOTAL | | | 4.66653E-006 |

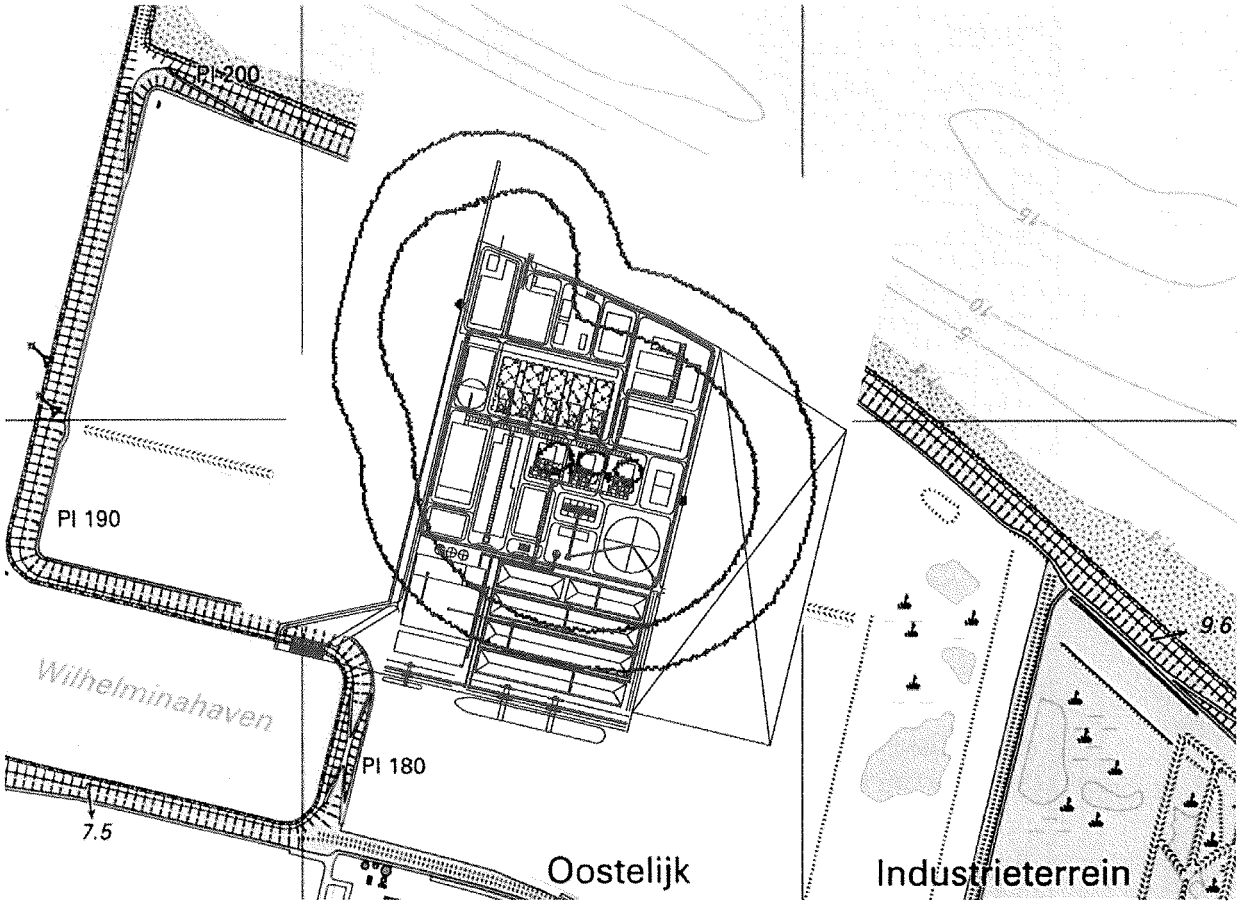
**Tabel 1. 7.3 Risicobijdrage oostelijke terreingrens**

## 1.7.2 Plaatsgebonden- en Groepsrisico

De resultaten van het plaatsgebonden risico (iso-risicocontouren), het groepsrisico (fN-curve) en het milieurisico worden weergegeven in de navolgende figuur.

Uit de iso-risicocontouren blijkt dat:

- Het maximale plaatsgebonden risico langs de terreingrens is 4.6 $10^{-6}$
- De $10^{-6}$ risico-contour reikt tot maximaal 150 m buiten de terreingrens
- De $10^{-8}$ risico-contour reikt tot maximaal 350 m buiten de terreingrens.




**Figuur 1. 7.1 Plaatsgebonden risico van Nuon Centrale**

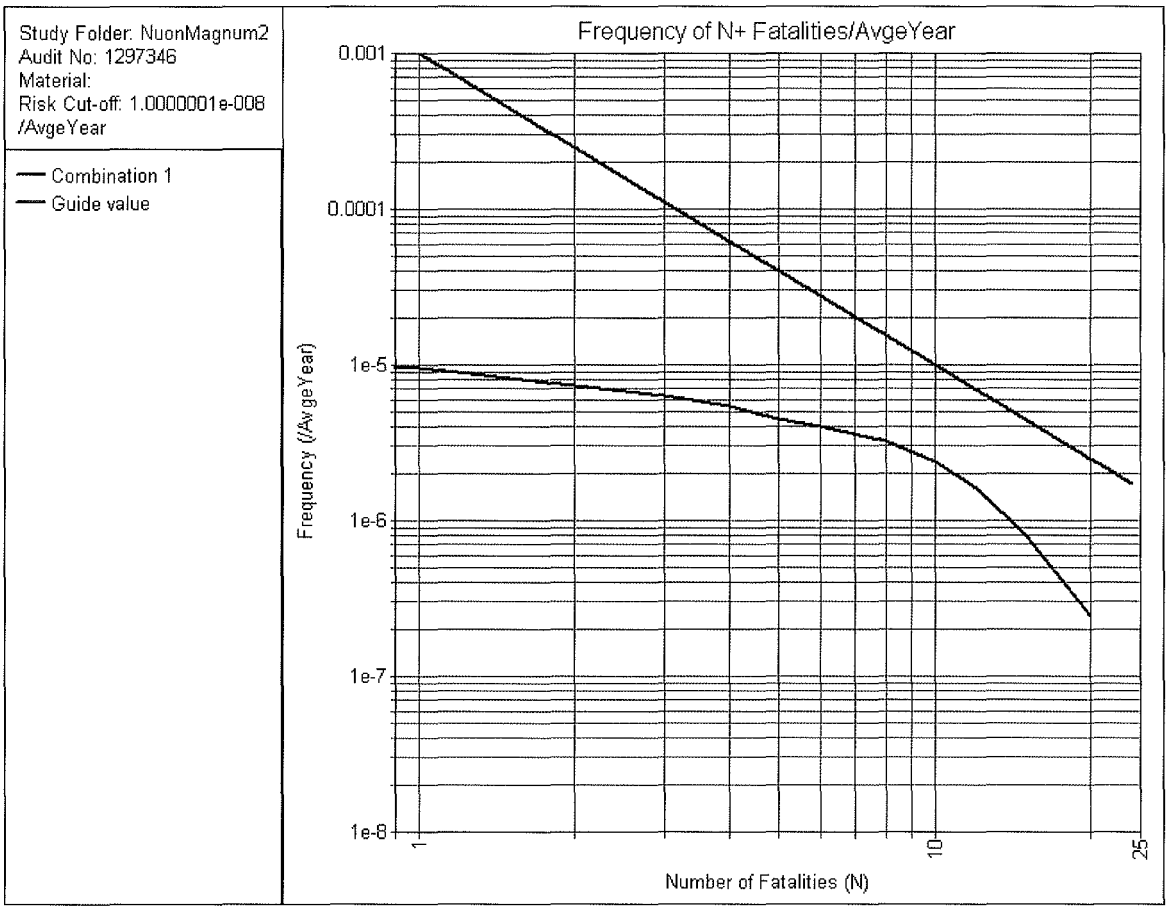
$10^{-8}$ Contour

$10^{-7}$ Contour

$10^{-6}$ Contour

$10^{-5}$ Contour

Binnen de 1% lethaliteitsafstand bevinden zich geen kwetsbare objecten of personen. In de toekomst kunnen nieuwe inrichtingen zich vestigen en daarmee personen in dit invloedsgebied komen. Bij een aangenomen (etmaal)gemiddelde bevolkingsdichtheid van 10 inwoners/ha wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico niet overschreden.




**Figuur 3. 7.1 Fn- curve groepsrisico van Nuon Centrale Eemshaven**

- Oriënterende waarde (Guide value)
- Gecombineerde bijdrage installaties (Combination 1)

## 1.7.3 Milieurisico's

De gevaarsaspecten van voor het watermilieu schadelijke stoffen zijn bepaald volgens CIW rapporten: "Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen" en "Beschrijvingen van de stand der veiligheidstechniek".

1. Vergelijking van de inrichting aanwezige stoffen met de IRC lijst. Geen van de gebruikte stoffen komt voor in de IRC lijst in hoeveelheden groter dan de grenswaarde voor deze stoffen.
2. Vergelijking met onderstaande tabel uit bijlage 2 van "Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen".

| Effectparameter | | | Drempelhoeveelheid (in kg) |
|---|---|---|---|
| **Acute toxiciteit** | **Zuurstofdepletie** | **Vorming van drijflagen** | |
| R50 | BZV > 1.5 | | 1.000 |
| R51 | 0.15 < BZV < 1.5 | | 10.000 |
| R52 | BZV < 0.15 | ρ< 1000 kg/m3en oplosb. < 100 mg/l | 100.000 |
| | | | |
| 100<LC50<1000 | | | 1.000.000 |
| R53 | | | 10.000.000 |

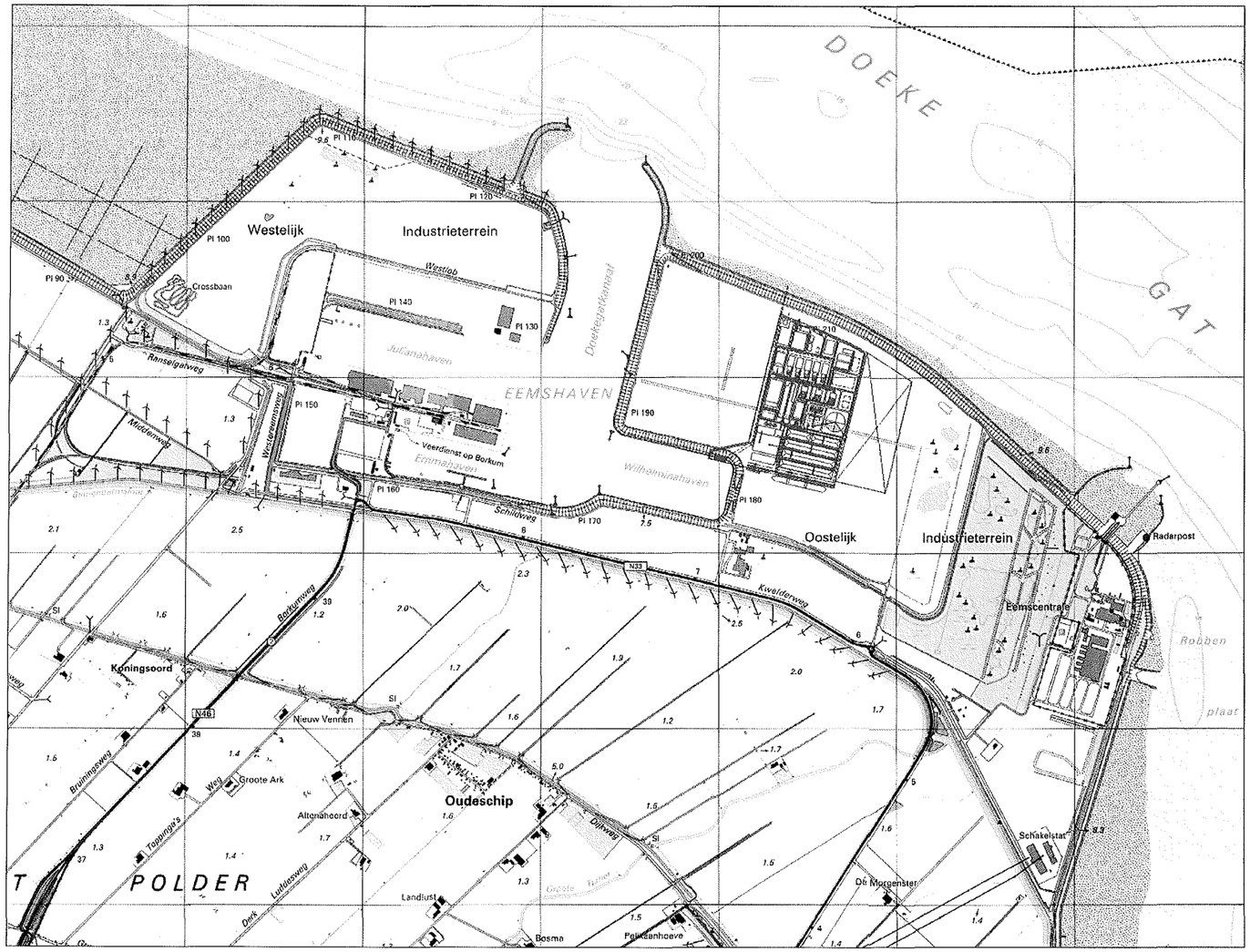
Hierin is: R50 t/m R53 Waarschuwingzin volgens richtlijn 67/548/EEG
BZV Het biochemisch zuurstofverbruik van een stof (in g O2/g)
ρ Het soortelijk gewicht van een stof (in kg/m3)
oplosb. De oplosbaarheid van een stof in water (in mg/l)

3. Vergelijking van de stoffen op basis van ecotoxische gegevens voor Sulfolaan en MDEA. De berekende grenswaarden van 'geen' en 1000000 kg op basis van LC50 waarden van 4800 en 250 mg/l worden niet overschreden

Een MRA (milieu risico-analyse) is vereist voor de aanwezige ammoniak oplossing (1000 kg R50). Deze zal worden uitgevoerd als de meer gedetailleerde gegevens over de toepassing van ammoniak beschikbaar zijn.

## 1.7.4 Bijlagen

- Figuur 1. 7.2 Locatie van de inrichting, tekening 04227-9900-PI-14200-00008 (topografische kaart)
- Figuur 1.7.3 Opstellingsplan, tekening 04227-9900-PI-14200-00006.
- Figuur 1. 7.4 Rioleringsplan vuilwater, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-1.
- Figuur 1.7.5 Rioleringsplan schoon water, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-2.
- Figuur 1. 7.6 Rioleringsplan met vaste delen verontreinigd water, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-3
- Figuur 1. 7.7 Rioleringsplan huishoudelijk afvalwater, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-4.
- Figuur 1.7.8 Rioleringsplan vervuild condensaat, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-5
- Figuur 1. 7.9 Rioleringsplan zout water, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-6
- Figuur 1.7.10 Stationaire brandweervoorzieningen, tekening 04227-9201-PR-14080-00002 (Qverall fire fighting lay-out).




NOORD

| BRON |
| --- |
| DIENST VAN HET KADASTER<br>TOPOGRAFISCHE KAART UITHUIZEN 3G<br>UITGAVE 2005 1:25000 |

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF NUON INCLUDING ALL PATENTED AND PATENTABLE FEATURES AND/OR CONFIDENTIAL INFORMATION AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DOCUMENT, IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREON, NOR TO USE THE DOCUMENT FOR ANY PURPOSE OTHER THAN AS SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY NUON.

MAGNUM IGCC POWER PLANT

NUON ABB

SCALE : 1:25000
SIZE : A3
AREA CODE :
UNIT CODE :

TOPOGRAFISCHE KAART
LIGGING MULTIFUEL CENTRALE

DWG. No.: 04227-9900-PI-14200-00008 | SHEET No: | REV.: 0

# Deel 1

# Appendix A

## Kennisgeving en Stofgegevens

| Kennisgeving (Concept) | |
|---|---|
| **1. Adres van de inrichting** | Multi-fuel centrale Nuon p/a Eemshaven, Industrieterrein Eemshaven |
| **2. Naam of handelsnaam van degene die de inrichting drijft** | Nuon Power Projects 1 BV, Spaklerweg 20, 1096 BA Amsterdam, Contactpersoon: J.T.W. Pastoors |
| **3. Naam en functie van de met de feitelijke leiding belaste persoon indien anders dan onder 2. genoemd** | Plant Manager |
| **Hoofdactiviteiten** | Productie van elektriciteit |
| **Activiteiten met gevaarlijke stoffen waarbij zware ongevallen kunnen optreden** | Vergassing van steenkool en biomassa;<br>Verbranding van syngas en aardgas;<br>Ontzwaveling van syngas en zwavelterugwinning;<br>Scheiding van lucht in (vloeibare) zuurstof en stikstof;<br>Opslag van grondstoffen, tussen- en eindproducten. |

**Overzicht van:**

**Maximaal vergunde hoeveelheid stof (per categorie), dan wel hoeveelheid behorende bij maximale capaciteit**

**Aanwezige hoeveelheid stof bij normale bedrijfsvoering**

**Capaciteit van het grootste insluitsysteem voor ontplofbare en (zeer) (licht) ontvlambare stoffen (per categorie)**

| Stofcategorie volgens BRZO'99 Bijlage I deel 1 en 2 | Hoeveelheid maximaal aanwezig (ton) | Aanduiding grootste insluitsysteem | Capaciteit grootste insluitsysteem (ton) | Fysische vorm (fase, druk, temperatuur) |
|---|---|---|---|---|
| Vloeibare zuurstof (categorie 3) | 1120 (2 * 560) | Opslagtank | 185 (3*) | Vloeistof,<br>1 bar -169 °C |
| Synthese gas (mengsel van CO2 categorie 8 en 2) | 46.5 | Vergassing | 10.3 | Gas<br>26.5 bar; 235 °C |
| Zwavelwaterstof (categorie 2) | 4.5 | Ontzwaveling | 1.5 | Gas.<br>2 bar; 100 °C |
| Ammoniak oplossing | 1 | Proces | n.b. | Vloeistof<br>Atm. Omgevings-temperatuur |

De inrichting is aangewezen op grond van : Bijlage I Deel 1 en 2, derde kolom,
vanwege de overschrijding van de grenswaarde door de aanwezige of vergunde hoeveelheid van stoffen in categorie 3+8.

| Omgevingsomstandigheden | Mogelijke invloed |
|---|---|
| Ligging in industrieel gebied. Buiten door rijkswaterstaat onderhouden dijken. | Domino-effecten uit de omliggende industrie (voorgenomen LNG terminal, bestaande en voorgenomen windmolens) |

| | | |
|---|---|---|
| Chemische naam sulphone | : | Thiocyclopentane-1,1-dioxide, (cyclo)tetramethylene |
| Synoniemen | : | Sulfolane |
| CAS nr. | : | 126-33-0 |
| VN nr. | : | n.b |
| Chemische formule | : | $C_4H_8O_2S$ |
| Molecuulmassa | : | 120 |
| Verschijningsvorm | : | kleurloze vaste stof |
| Geur | : | n.b. |
| Reukgrens | : | n.b. |
| Smeltpunt | : | 27,4°C |
| Kookpunt | : | 288°C |
| Vlampunt | : | 177°C |
| Zelfontbrandingstemperatuur | : | n.b. |
| Relatieve dichtheid (water = 1) | : | 1,265 |
| Relatieve dichtheid (lucht = 1) | : | 4,3 |
| Dampspanning | : | 0,019 bar 150 °C |
| Oplosbaarheid in water | : | mengbaar met water |
| Explosiegrenzen | : | n.b. |
| Min. ontstekingsenergie | : | n.b. |
| Soortelijke geleiding | : | n.b. |
| Toxiciteit | | |
| - $LC_{50}$ (rat, 1 uur) | : | n.b. |
| - MAC-waarde | : | n.b. |
| - $LD_{50}$ (vis) | : | 4800 $mg.kg^{-1}$ |

CAS-nummer: [7782-44-7] $O_2$

# ZUURSTOF
(vloeibaar)

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Kookpunt, °C | -183 | **KLEURLOZE VLOEISTOF MET ZEER LAGE TEMPERATUUR**<br>Het koude gas is zwaarder dan lucht. De stof is een sterk oxidatiemiddel en reageert heftig met brandbare en reducerende stoffen *met kans op brand en explosie*. Special aandacht voor (smeer)-olie en vet, die door zuurstof tot zelfontbranding kunnen komen.[2] |
| Smeltpunt, °C | -218 | |
| Relatieve dampdichtheid (lucht = 1) | 1,1 | |
| Relatieve dichtheid (water = 1)[1] | | MAC-waarde: niet vastgesteld |
| | | **Directe gevolgen:** Door snel verdampen kan de vloeistof bevriezing veroorzaken. |
| Brutoformule: | $O_2$ | |
| Relatieve molecuulmassa | 32,0 | |

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** niet brandbaar, doch bevordert brand van andere stoffen. | geen open vuur, geen vonken en niet roken, geen contact met kleding, smeerolien en vetten. | bij brand in directe omgeving. alle blusstoffen toegestaan. |
| **Explosie:** kans op explosie door contact met andere stoffen | **APPARATUUR EN LEIDINGEN OLIE- EN VETVRIJ HOUDEN.** | |

| SYMPTOMEN | PREVENTIE | EERSTE HULP |
|---|---|---|
| **Inademen:** | ventilatie, ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, onder geen beding filtermaskers. | |
| **Huid:** *bij bevriezing:* roodheid, pijn, blaarvorming. | koude-isolerende handschoenen (vraag leverancier), gerichte beschermende kleding. | aan de huid vastgevroren kleding NIET losstrekken, eerst spoelen met veel water, dan pas kleding uittrekken, daarna weer spoelen en naar ziekenhuis vervoeren. |
| **Ogen:** *bij bevriezing:* roodheid, pijn, slecht zien. | gelaatsscherm | minimaal 15 minuten spoelen met water (evt contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen. |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Explosiegevaar! Acuut gezondheidsgevaar! Gevarenzone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen!<br><br>**Opruimen gemorst product:** Draag handschoenen en laarzen (koude-isolerend) en gelaatsscherm. Extra ventilatie.<br>Eventuele vaten etiketteren en afvoeren volgens regionale regels.<br>**Opslag:** Gescheiden van brandbare stoffen en reductiemiddelen, ventilatie langs de vloer[3] | **Afleveringsetiket:**<br> <br>Oxiderend<br><br>R: 8<br>S: (2-)17<br><br>**KGA** : 06<br><br>**NFPA:**<br> |

## OPMERKINGEN

[1] De dichtheid van de vloeistof bij het kookpunt bedraagt 1.1 kg/l. [2] In zuivere zuurstof branden veel stoffen, die in de lucht niet branden (zoals trichloorethyleen, staal, enz.). Reeds bij geringe stijging van het zuurstofgehalte in de atmosfeer neemt de brandbaarheid van alle stoffen toe. [3] Zie voor opslag van vloeibare zuurstof ook Publicatieblad CPR 5 van de Arbeidsinspectie.
Pas een speciaal geïsoleerd vat toe.

**TREM-card: 20G49; ERIC-kaart: 2-08** **GEVI: 225; UN-nummer: 1073**

CAS-nummer: [1310-73-2]
**caustic soda-oplossing**
**natriumhydroxide-oplossing**

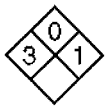
NaOH

# NATRONLOOG

(25% in water)

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Kookpunt, °C<br>Smeltpunt, °C | 111<br>-17 | **KLEURLOZE OPLOSSING VAN NATRIUMHYDROXIDE IN WATER. (NAGENOEG) REUKLOOS**<br>De oplossing in water is een sterke base en reageert heftig met zuren en is corrosief o.a. ten opzichte van aluminium, koper, magnesium en zink. Tast vele metalen aan onder vorming van brandbaar gas (*waterstof*, zie aldaar). |
| Relatieve dichtheid (water = 1)<br>Oplosbaarheid in water, g/100 ml | 1,3<br>volledig | MAC-waarde[1] (als NaOH) 2 mg/m$^3$ C<br>Natronloog is (nagenoeg) reukloos. De MAC-waarde kan ongemerkt overschreden worden. |
| | | **Wijze van opname/inademingsrisico:** De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van de damp en door inslikken. Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht zal door verdamping van deze stof bij ca. 20°C niet of slechts zeer langzaam worden bereikt; bij vernevelen echter veel sneller<br>**Directe gevolgen:** De stof werkt bijtend op de ogen, de huid en de ademhalingsorganen. Bij inslikken bijtend. Inademing van de damp en/of nevel kan longoedeem veroorzaken [2] Blootstelling kan bij hoge concentraties de dood tot gevolg hebben. De uitwerking kan vertraagd intreden. Na blootstelling onder medische observatie stellen.<br>**Gevolgen voor het milieu:** Deze stof is schadelijk voor het watermilieu. |
| Brutoformule<br>Relatieve molecuulmassa | HNaO<br>40,0 | |

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** niet brandbaar. | | bij brand in directe omgeving: alle blusstoffen toegestaan. |
| **SYMPTOMEN** | **PREVENTIE** | **EERSTE HULP** |
| | VORMING VAN NEVEL VOORKOMEN! STRENGE HYGIENE! | IN ALLE GEVALLEN ARTS RAADPLEGEN! |
| **Inademen:** *bijtend*, keelpijn en hoesten, kortademigheid, ademnood, bewusteloosheid. | ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, ademhalingsbescherming (filtertype P2). | frisse lucht, rust, halfzittende houding, zo nodig beademen en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren |
| **Huid:** *bijtend*, roodheid en pijn, blaren, ernstige brandwonden. | handschoenen (butylrubber, PVC), gerichte beschermende kleding. | bij verbranding aan de huid vastgeplakte kleding NIET lostrekken, eerst spoelen met veel water, dan pas kleding uittrekken, daarna weer spoelen, arts raadplegen en zo nodig naar ziekenhuis vervoeren. |
| **Ogen:** *bijtend*, verlies van gezichtsvermogen, ernstige brandwonden. | zuurbril, gelaatsscherm | minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen, blijven spoelen tijdens vervoer. |
| **Inslikken:** *bijtend*, keelpijn, buikkramp, braken, diarree. | | mond laten spoelen, GEEN braken opwekken en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren. |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Acuut gezondheidsgevaar! Gevarenzone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen!<br><br>**Opruimen gemorst product:** Draag handschoenen, laarzen, filtermasker met filtertype P2 en gelaatsscherm.<br>*Gemorst product* indammen en onschadelijk maken met 5% zwavelzuuroplossing (pas op voor reactie). *Reactieproduct* verwijderen met water. *Spoelwater* afvoeren naar riool.<br>Eventuele vaten etiketteren en afvoeren volgens regionale regels<br>**Opslag:** Gescheiden van zuren. | **Afleveringsetiket:**<br> <br>Bijtend<br><br>R: 35<br>S: (1/2-)26-37/39-45<br><br>KGA : 02<br><br>NFPA:<br>  |

## OPMERKINGEN

[1] De MAC-waarde geldt hier als maximum dat niet mag worden overschreden [2] De verschijnselen van longoedeem openbaren zich veelal pas na enkele uren en worden versterkt door lichamelijke inspanning; rust en opname in een ziekenhuis is daarom noodzakelijk.
Bij vergiftiging door deze stof is specifieke eerste hulp noodzakelijk; de benodigde middelen (zuurstof 100%) moeten met gebruiksaanwijzing beschikbaar zijn. Laat arts zo nodig NVIC (030-274 88 88) of het Belgisch Antigifcentrum (070-245.245) bellen voor aanwijzingen over verdere behandeling.
Gebruik stevige houder bij intern transport van glazen flessen

**TREM-card: 52/53 , ERIC-kaart: 8-04** **GEVI: 80; UN-nummer: 1824**

CAS-nummer: [1336-21-6]
**ammoniumhydraat**

$NH_4OH$

# AMMONIA

(25% ammoniak in water)

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Kookpunt, °C | 38 | **KLEURLOZE VLOEISTOF MET STEKENDE GEUR** |
| Smeltpunt, °C | -58 | De damp is lichter dan lucht. Vormt met halogenen, kwik- en zilveroxide slaggevoelige verbindingen. De stof is een matig sterke base en reageert heftig met zuren en is corrosief o.a. ten opzichte van aluminium, koper en zink onder vorming van brandbaar gas (*waterstof*, zie aldaar). |
| Vlampunt, °C | n.b.[1)] | |
| Zelfontbrandingstemperatuur, °C | 651 | |
| Explosiegrenzen, volume% in lucht | 15- 30,2 | |
| Minimum ontstekingsenergie, mJ | 680 | |
| Dampspanning in mbar bij 20°C | 483 | MAC-waarde (als $NH_3$) 20 ppm 14 mg/m³<br>MAC TGG-15 min. (als $NH_3$) 50 ppm 36 mg/m³<br>De MAC-waarde kan overschreden zijn voordat de geur wordt waargenomen. |
| Relatieve dampdichtheid (lucht = 1) ($NH_3$) | 0,6 | |
| Relatieve dichtheid bij 20°C van verzadigd damp/luchtmengsel (lucht = 1) | 0,8 | **Wijze van opname/inademingsrisico:** De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van de damp, door inademing van de aërosol, en door inslikken van de oplossing. Blootstelling aan deze stof kan vastgesteld worden door een bepaling van deze stof en/of zijn afbraakproduct in uitademingslucht. Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht kan door verdamping van deze stof bij ca. 20°C zeer snel worden bereikt. |
| Relatieve dichtheid (water = 1) | 0,9 | **Directe gevolgen:** Traanverwekkend. De stof werkt bijtend op de ogen, de huid en de ademhalingsorganen. Inademing van damp en/of nevel kan longoedeem veroorzaken, echter uitsluitend na verschijnselen van bijtende effecten op de slijmvliezen van ogen en/of hogere luchtwegen.[2)] Inademing van grote hoeveelheden kan stembandoedeem veroorzaken. Na blootstelling onder medische observatie stellen. |
| Oplosbaarheid in water, g/100 ml | volledig | **Gevolgen bij langdurige, herhaalde blootstelling:** Kans op aandoening van de longen bij inademing van hoge concentraties van ammonia. |
| Log P octanol/water (ber.) | -1,3 | **Gevolgen voor het milieu:** Deze stof is giftig voor het watermilieu. |
| Brutoformule: | $H_5NO$ | |
| Relatieve molecuulmassa | 35,1 | |

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** moeilijk brandbaar.[3)] | geen open vuur en niet roken. | bij brand in directe omgeving: alle blusstoffen toegestaan, GEEN halonen. |
| **Explosie:** | | bij brand: tanks/vaten koel houden door spuiten met water |

| SYMPTOMEN | PREVENTIE | EERSTE HULP |
|---|---|---|
| | STRENGE HYGIENE! | |
| **Inademen:** *bijtend*, tranen, keelpijn en hoesten, moeizaam ademen, kortademigheid, ademnood. | ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, ademhalingsbescherming (filtertype K). | frisse lucht, rust, halfzittende houding, zo nodig beademen, specifieke behandeling, en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren. |
| **Huid:** *bijtend*, roodheid en pijn, branderig gevoel, blaren. | handschoenen (butylrubber, PVC), gerichte beschermende kleding. | verontreinigde kleding uittrekken, huid spoelen met veel water of douchen, naar arts verwijzen |
| **Ogen:** *bijtend*, tranenvloed, slecht zien, ernstige brandwonden. | gelaatsscherm of oogbescherming in combinatie met ademhalingsbescherming. | minimaal 15 minuten spoelen met water (evt contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen. blijven spoelen tijdens vervoer. |
| **Inslikken:** blaren op de lippen en in de mond, maagkrampen, misselijkheid, braken, diarree, keelpijn. | | mond laten spoelen, GEEN braken opwekken, twee glazen water laten drinken en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Acuut gezondheidsgevaar! Bij meer dan 50 liter: gevarenzone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen!<br><br>**Opruimen gemorst product:** Draag chemicaliënpak-uitrusting en verse luchtkap/persluchtmasker. Extra ventilatie.<br>*Gaswolk* bestrijden met watergordijn<br>*Neerslag* en *gemorst product* indammen en afdekken met schuimdeken, vervolgens onschadelijk maken met 5% zwavelzuuroplossing (pas op voor reactie). *Reactieproduct* verwijderen met water.<br>*Spoelwater* opvangen<br>Eventuele vaten etiketteren en afvoeren volgens regionale regels.<br>**Opslag:** Gescheiden van sterke zuren, koel, ventilatie. | **Afleveringsetiket:**<br>Bijtend<br>Milieu-gevaarlijk<br><br>R: 34-50<br>S: (1/2)-26-36/37/39-45-61<br>Nota B<br><br>**KGA** : 02<br><br>**NFPA:**<br>0<br>3 1 |

## OPMERKINGEN

[1)] De stof is wel brandbaar, maar het vlampunt is in de literatuur niet bekend. [2)] De verschijnselen van longoedeem openbaren zich veelal pas na enkele uren en worden versterkt door lichamelijke inspanning; rust en opname in een ziekenhuis is daarom noodzakelijk. [3)] De stof kan onder bepaalde omstandigheden brandbare damp/luchtmengsels vormen, die moeilijk te ontsteken zijn
Bij vergiftiging door deze stof is specifieke eerste hulp noodzakelijk, de benodigde middelen (zuurstof 100%) moeten met gebruiksaanwijzing beschikbaar zijn. Laat arts zo nodig NVIC (030-274 88 88) of het Belgisch Antigifcentrum (070-245.245) bellen voor aanwijzingen over verdere behandeling. Indien tanks of vaten, die ammonia bevat hebben, gespoeld worden met water, dienen deze in ruime mate belucht te worden (implosiegevaar). Gebruik stevige houder bij intern transport van glazen flessen.

**TREM-card: 80G12; ERIC-kaart: 8-03** **GEVI: 80; UN-nummer: 2672**

CAS-nummer: [68476-34-6] $C_{12}$-$C_{25}$

# GASOLIE

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Kookpunt, °C | 160-370 | **KLEURLOZE OF GEKLEURDE VLOEISTOF MET TYPERENDE GEUR** |
| Smeltpunt, °C | < 0[1] | Het is een mengsel van koolwaterstoffen· de fysische gegevens variëren met de samenstelling |
| Vlampunt, °C | > 55 | De damp mengt zich goed met lucht. Ten gevolge van het geringe geleidingsvermogen van de vloeistof kunnen elektrostatische ladingen worden opgewekt bij stroming, beweging etc. |
| Zelfontbrandingstemperatuur, °C | > 220 | |
| Explosiegrenzen, volume% in lucht | 0,6 - 6,5 | |
| Soortelijke geleiding, pS/m | $1*10^4$ | |
| Dampspanning in mbar bij 20°C | < 1 | MAC-waarde niet vastgesteld |
| Relatieve dampdichtheid (lucht = 1) | 7 | Het is niet bekend of bij geurwaarneming schadelijke effecten te verwachten zijn.[2] |
| Relatieve dichtheid bij 20°C van verzadigd damp/luchtmengsel (lucht = 1) | 1 | **Wijze van opname/inademingsrisico:** De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van de damp en door inslikken. Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht zal door verdamping van deze stof bij ca. 20°C niet of slechts zeer langzaam worden bereikt; bij vernevelen echter veel sneller. |
| Relatieve dichtheid (water = 1) | 0,8-0,9 | **Directe gevolgen:** Na inslikken van de vloeistof kunnen druppeltjes in de longen terechtkomen waardoor longontsteking ontstaat De vloeistof ontvet de huid |
| Oplosbaarheid in water, g/100 ml | niet | **Gevolgen voor het milieu:** Deze stof is schadelijk voor het watermilieu |
| Relatieve molecuulmassa | ca 170 | |

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** brandbaar. | geen open vuur en niet roken | poeder, A.F.F.F., schuim, kooldzuur. |
| **Explosie:** boven 55°C. damp met lucht explosief | boven 55°C gesloten apparatuur, ventilatie, aarden en de tijd nemen om de elektrostatische lading af te laten vloeien. | bij brand: tanks/vaten koel houden door spuiten met water |
| **SYMPTOMEN** | **PREVENTIE** | **EERSTE HULP** |
| **Inademen:** hoofdpijn. | ventilatie (filtertype A) | frisse lucht, rust |
| **Huid:** roodheid. | handschoenen (neopreen, PVC). | verontreinigde kleding uittrekken, huid spoelen en wassen met water en zeep |
| **Ogen:** roodheid, pijn. | veiligheidsbril. | minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen |
| **Inslikken:** buikpijn, misselijkheid, ademnood. | | mond laten spoelen, GEEN braken opwekken en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren. |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Is niet te verwachten, ook niet bij ongecontroleerd vrijkomen van deze stof.<br><br>**Opruimen gemorst product:** Draag handschoenen, laarzen, filtermasker met filtertype A en veiligheidsbril. Extra ventilatie.<br>*Gemorst product* indammen, zorgvuldig opzuigen en eventueel hergebruiken.<br>*Restant* opnemen in inert absorptiemiddel en dit zorgvuldig verzamelen en opslaan in vaten. *Eventuele laatste resten* verwijderen met zeepoplossing. *Spoelwater* afvoeren naar riool.<br>Vaten etiketteren en afvoeren volgens regionale regels<br>**Opslag:** Brandveilig. | **Afleveringsetiket:**<br> <br>Schadelijk<br><br>R: 40<br>S: (2-) 36/37<br><br>KGA : 03<br><br>**NFPA:**<br> |

## OPMERKINGEN

[1] In de winter is het smeltpunt van de gasolie kunstmatig verlaagd [2] Over de reukgrens van deze stof zijn onvoldoende gegevens bekend. Gasolie wordt gebruikt als brandstof voor kleine stoomketels, ovens en motoren (niet wegverkeer); dieselolie wordt gebruikt als brandstof voor motoren van het wegverkeer. Aan de gasolie zijn veelal, vanwege douanevoorschriften, kleurstoffen toegevoegd. In het Engels en het Amerikaans gasoil. In Publicatieblad CPR 9-1, CPR 9-2 en CPR 9-3 van de Arbeidsinspectie worden uitvoerige instructies gegeven voor het veilig werken met gasolie. De maatregelen op deze kaart gelden ook voor dieselolie.

**TREM-card: 26; ERIC-kaart: 3-06** **GEVI: 30; UN-nummer: 1202**

CAS-nummer: [630-08-0] CO
**koolstofmonoxide**

# KOOLMONOXIDE

(drukhouder)

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Kookpunt, °C | -191 | **KLEURLOOS EN REUKLOOS SAMENGEPERST GAS** |
| Smeltpunt, °C | -205 | Het gas mengt zich goed met lucht, makkelijke vorming van explosieve mengsels. |
| Vlampunt, °C | brandbaar gas | MAC-waarde[1] 25 ppm 29 mg/m$^3$ |
| Zelfontbrandingstemperatuur, °C | 605 | MAC TGG-15 min.[2] 150 ppm 174 mg/m$^3$ |
| Explosiegrenzen, volume% in lucht | 11 - 75 | Koolmonoxide is (nagenoeg) reukloos. De MAC-waarde kan ongemerkt overschreden worden. |
| Minimum ontstekingsenergie, mJ | 0,1 | **Wijze van opname/inademingsrisico:** De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van het gas. Blootstelling aan deze stof kan vastgesteld worden door een bepaling van deze stof en/of zijn afbraakproduct in bloed en uitademingslucht. Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht kan bij vrijkomen van dit gas zeer snel worden bereikt |
| Relatieve dampdichtheid (lucht = 1) | 0,97 | **Directe gevolgen:** De stof kan inwerken op het bloed en het zenuwstelsel, met als gevolg bloedafwijkingen en hersenbeschadigingen. In ernstige gevallen kans op stoornissen van ademhaling, hartritme, hart- en vaatstelsel, bewusteloosheid, toevallen, dodelijke afloop. |
| Oplosbaarheid in water, g/100 ml | niet | **Gevolgen bij langdurige, herhaalde blootstelling:** Kan het ongeboren kind schaden [3] Kan verdere vertraagde ontwikkeling van baby's veroorzaken. |
| Brutoformule: | CO | |
| Relatieve molecuulmassa | 28,0 | |

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** zeer brandgevaarlijk | geen open vuur, geen vonken en niet roken | toevoer afsluiten, indien niet mogelijk en geen gevaar voor omgeving, laten uitbranden, anders blussen met poeder, koolzuur |
| **Explosie:** gas met lucht explosief. | gesloten apparatuur, ventilatie, explosieveilige elektrische apparatuur en verlichting, vonk-arm handgereedschap. | bij brand: drukhouder koel houden door spuiten met water, brand bestrijden vanuit beschutte plaats |
| **SYMPTOMEN** | **PREVENTIE** | **EERSTE HULP** |
| **Inademen:** hoofdpijn, duizeligheid, bewusteloosheid | ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, ademhalingsbescherming (filtertype CO). | frisse lucht, rust, beademing, zuurstof toedienen en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren. |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Explosiegevaar! Acuut gezondheidsgevaar! Gevarenzone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten Deskundige waarschuwen! | **Afleveringsetiket:** |
| **Opruimen gemorst product:** Draag verse luchtkap/persluchtmasker. Extra ventilatie. Afvoeren volgens KGA regels. | Zeer licht ontvlambaar; Vergiftig |
| **Opslag:** Brandveilig, koel. | R: 61-12-23-48/23<br>S: 53-45<br>Nota E |
| | KGA : 06 |
| | **NFPA:** 4 / 3 / 0 |

## OPMERKINGEN

[1] De MAC-waarde is een wettelijke grenswaarde [2] Voor werkperioden anders dan 8 uur of 15 minuten zijn de volgende concentraties toegestaan: MAC TGG-30 min.: 120 ppm; MAC TGG-60 min : 60 ppm, mits gedurende de werkdag bij de arbeid geen verdere blootstelling plaatsvindt [3] Aanvullende registratie verplicht volgens Arbeidsomstandighedenbesluit, art 4.2, lid 5 (Stb. 60, 1997 en Stb. 211, 2000).
Bij vergiftiging door deze stof is specifieke eerste hulp noodzakelijk; de benodigde middelen (zuurstof 100%) moeten met gebruiksaanwijzing beschikbaar zijn Opname in een ziekenhuis is altijd noodzakelijk wanneer verschijnselen optreden. Koolmonoxide ontstaat bij onvolledige verbranding van bijvoorbeeld kolen, olie, hout en vele organische chemicaliën. Zie voor inertisering van explosief gas, damp/luchtmengsels het Chemiekaartenboek hoofdstuk 'Tabellen en formules'.

**TREM-card: 20G34, ERIC-kaart: 2-13** **GEVI: 263; UN-nummer: 1016**

CAS-nummer: [105-59-9] $CH_3N(C_2H_4OH)_2$
**MDEA**
**2,2'-methyliminodiethanol**
**N-methyl-2,2'-iminoethanol**

# N-METHYLDIETHANOLAMINE

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Kookpunt, °C | 247 | **KLEURLOZE VLOEISTOF MET TYPERENDE GEUR** |
| Smeltpunt, °C | -21 | De stof ontleedt bij verhitting of verbranding onder vorming van giftige dampen (o.a. *stikstofdioxide*, zie aldaar). Reageert heftig met oxidatiemiddelen en zuren. |
| Vlampunt, °C | 126 | |
| Zelfontbrandingstemperatuur, °C | 265 | |
| Explosiegrenzen, volume% in lucht | 0,9 - 8,4 | MAC-waarde niet vastgesteld<br>Het is niet bekend of bij geurwaarneming schadelijke effecten te verwachten zijn [1] |
| Dampspanning in mbar bij 20°C | 0,01 | **Wijze van opname/inademingsrisico:** De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van de damp en door inslikken van de vloeistof. Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht zal door verdamping van deze stof bij ca 20°C niet of slechts zeer langzaam worden bereikt, bij vernevelen echter veel sneller.<br>**Directe gevolgen:** De stof werkt irriterend op de huid en de bovenste luchtwegen. De stof werkt bijtend op de ogen. Bij inslikken van hoge concentraties bijtend.<br>**Gevolgen bij langdurige, herhaalde blootstelling:** Contact met de huid kan een eczeemachtige huidaandoening veroorzaken op basis van een overgevoeligheidsreactie.[2]<br>**Gevolgen voor het milieu:** Deze stof is schadelijk voor het watermilieu |
| Relatieve dampdichtheid (lucht = 1) | 4,1 | |
| Relatieve dichtheid bij 20°C van verzadigd damp/luchtmengsel (lucht = 1) | 1,00 | |
| Relatieve dichtheid (water = 1) | 1,04 | |
| Oplosbaarheid in water, g/100 ml | volledig | |
| Brutoformule: | $C_5H_{13}NO_2$ | |
| Relatieve molecuulmassa | 119,2 | |

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** brandbaar. | geen open vuur en niet roken. | poeder, A.F.F.F., schuim, koolzuur. |
| **SYMPTOMEN** | **PREVENTIE** | **EERSTE HULP** |
| | VORMING VAN NEVEL VOORKOMEN! | |
| **Inademen:** keelpijn en hoesten, misselijkheid, braken. | ventilatie | frisse lucht, rust en arts raadplegen. |
| **Huid:** roodheid. | handschoenen (vraag leverancier). | verontreinigde kleding uittrekken, huid spoelen met veel water of douchen |
| **Ogen:** *bijtend*, roodheid en pijn, slecht zien. | veiligheidsbril. | minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen |
| **Inslikken:** *bijtend*, buikkramp, branderig gevoel, misselijkheid, braken | | mond laten spoelen, GEEN braken opwekken, twee glazen water laten drinken en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren. |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Acuut gezondheidsgevaar! Bij meer dan 50 liter: gevarenzone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen!<br><br>**Opruimen gemorst product:** Draag chemicaliënpak-uitrusting en filtermasker met filtertype A. Extra ventilatie.<br>*Gemorst product* indammen en zorgvuldig opzuigen en eventueel hergebruiken.<br>*Restant* opnemen in inert absorptiemiddel en dit zorgvuldig verzamelen en opslaan in vaten. *Eventuele laatste resten* verwijderen met water. *Spoelwater* afvoeren naar riool.<br>Vaten etiketteren en afvoeren volgens regionale regels<br>**Opslag:** Gescheiden van oxidatiemiddelen en zuren, ventilatie langs de vloer | **Afleveringsetiket:**[3]<br> <br>Irriterend<br><br>R: 36<br>S: (2-)24<br><br>**NFPA:**<br> <br><br>**KGA** : 03 |

## OPMERKINGEN

[1] Over de reukgrens van deze stof zijn onvoldoende gegevens bekend. [2] Iemand die overgevoeligheidsverschijnselen heeft gekregen door blootstelling aan N-methyldiethanolamine dient in de toekomst elke blootstelling aan deze stof te vermijden. [3] De gezondheidsrisico's op de kaart en die op het afleveringsetiket kunnen uiteenlopen omdat de kaart op basis van recentere gegevens en/of andere criteria is opgesteld dan het afleveringsetiket.
Laat arts zo nodig NVIC (030-274 88 88) of het Belgisch Antigifcentrum (070-245.245) bellen voor aanwijzingen over verdere behandeling.

CAS-nummer: [7704-34-9] $S_8$

# ZWAVEL

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Kookpunt, °C | 445 | **GELE VASTE STOF IN DIVERSE VORMEN** |
| Smeltpunt, °C | 114 | Stofexplosie aangetoond indien in fijn verdeelde vorm gemengd met lucht. Kan indien droog, elektrostatisch worden opgeladen door werveling, storten, pneumatisch transport e.d. De stof ontleedt bij verhitting of verbranding onder vorming van giftige dampen (o.a. *zwaveldioxide*, zie aldaar). Tast koper, zilver en kwik aan. |
| Vlampunt, °C | 168-207 | |
| Zelfontbrandingstemperatuur, °C | ca. 235[2] | MAC-waarde niet vastgesteld |
| Explosiegrenzen, g/m³ in lucht | 30 - 1400 | |
| Minimum ontstekingsenergie, mJ | < 1 | **Wijze van opname/inademingsrisico:** De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van stofdeeltjes en door inslikken. Deze stof verdampt bij 20°C praktisch niet; als poeder kan bij verstuiven echter al snel een gevaarlijke concentratie in de lucht ontstaan. |
| Dampspanning in mbar bij 20°C | < 0,001 | **Directe gevolgen:** De stof werkt irriterend op de ogen, de huid en de ademhalingsorganen In aanzienlijke concentraties kan de stof aanleiding geven tot bewustzijnsverlaging. In ernstige gevallen kans op verlamming van de ademhalingsorganen |
| Relatieve dichtheid (water = 1) | 2,07 | **Gevolgen bij langdurige, herhaalde blootstelling:** De stof kan op ademhalingswegen inwerken |
| Oplosbaarheid in water, g/100 ml | niet | |
| Brutoformule: | $S_8$ | |
| Relatieve molecuulmassa | 256,5 | |

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** brandbaar. | geen open vuur en niet roken | sproeistraal water, poeder. |
| **Explosie:** fijn verdeeld stof met lucht explosief. | stofafzetting voorkomen, gesloten systeem, stofexplosieveilige elektrische apparatuur en verlichting, aarden en de tijd nemen om de elektrostatische lading af te laten vloeien. | |

| SYMPTOMEN | PREVENTIE | EERSTE HULP |
|---|---|---|
| **Inademen:** keelpijn, hoesten, kortademigheid, hoofdpijn. | ventilatie (indien niet in poedervorm), plaatselijke afzuiging of ademhalingsbescherming (filtertype P2) | frisse lucht, rust en arts raadplegen. |
| **Huid:** roodheid. | handschoenen (butylrubber, PVC). | verontreinigde kleding uittrekken, huid spoelen met veel water of douchen |
| **Ogen:** roodheid, pijn. | stofbril. | minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen |
| **Inslikken:** keelpijn, misselijkheid, hoofdpijn, suf-heid, bewusteloosheid, buikpijn, diarree | | mond laten spoelen en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Kans op stofexplosie! Bij meer dan 50 kilo, gevarenzone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen! | **Afleveringsetiket:** vraag leverancier |
| **Opruimen gemorst product:** Draag handschoenen, laarzen, filtermasker met filtertype P2 en stofbril. *Gemorst product* afdekken, vervolgens zorgvuldig opzuigen/opscheppen (explosieveilige stofzuiger) en eventueel hergebruiken.<br>*Restant* opnemen in inert absorptiemiddel en dit zorgvuldig verzamelen en opslaan in vaten. *Eventuele laatste resten* verwijderen met water. *Spoelwater* afvoeren naar riool.<br>Vaten etiketteren en afvoeren volgens regionale regels.<br>**Opslag:** Brandveilig, gescheiden van oxidatiemiddelen. | NFPA: <br>**KGA** : 05 |

**OPMERKINGEN**

[1] In poedervorm is de WGK 1. [2] De zelfontbrandingstemperatuur van een stofwolk bedraagt 190°C, van een stoflaag 220°C.

**TREM-card: 41G21, ERIC-kaart: 4-03** **GEVI: 40; UN-nummer: 1350**

CAS-nummer: [7727-37-9] $N_2$

# STIKSTOF

(vloeibaar, gekoeld)

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Kookpunt, °C | −196 | **KLEURLOZE REUKLOZE VLOEISTOF MET ZEER LAGE TEMPERATUUR** Het koude gas is zwaarder dan lucht en kan zich op laaggelegen plaatsen ophopen met aldaar kans op zuurstofgebrek (bewusteloosheid) [2] |
| Smeltpunt, °C | n.b. | |
| Relatieve dampdichtheid (lucht = 1) | 0,97 | MAC-waarde: niet vastgesteld |
| Relatieve dichtheid (water = 1)[1] | | **Directe gevolgen:** De koude vloeistof kan bevriezing veroorzaken. Inademing van het gas kan ademnood veroorzaken. In ernstige gevallen kans op bewusteloosheid. |
| Brutoformule: | $N_2$ | |
| Relatieve molecuulmassa | 28,0 | |

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** niet brandbaar. | | bij brand in directe omgeving. alle blusstoffen toegestaan. |
| **SYMPTOMEN** | **PREVENTIE** | **EERSTE HULP** |
| **Inademen:** ademnood, hoofdpijn, duizeligheid, bewusteloosheid | ventilatie, ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, onder geen beding filtermaskers. | frisse lucht, rust, zo nodig beademen, arts raadplegen en zo nodig naar ziekenhuis vervoeren |
| **Huid:** *bij bevriezing:* roodheid, pijn, blaren, wonden. | koude-isolerende handschoenen (vraag leverancier) | bij verbranding aan de huid vastgeplakte kleding NIET losrekken, huid spoelen met veel water of douchen en arts raadplegen. |
| **Ogen:** *bij bevriezing:* roodheid, pijn, slecht zien. | gelaatsscherm. | minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen. |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Acuut gezondheidsgevaar! Gevarenzone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen!<br><br>**Opruimen gemorst product:** Draag handschoenen en laarzen (koude-isolerend) en verse lucht-kap/persluchtmasker. Extra ventilatie.<br>Eventuele vaten etiketteren en afvoeren volgens regionale regels.<br>**Opslag:** gekoeld. | **Afleveringsetiket:** vraag leverancier<br><br>NFPA:<br>0 / 3 0<br><br>**KGA** : 06 |

## OPMERKINGEN

[1] De dichtheid van de vloeistof bij het kookpunt bedraagt 0.8 kg/l. [2] Bij hoge concentraties in de lucht, bijvoorbeeld in een slecht geventileerde ruimte, ontstaat zuurstofgebrek met kans op bewusteloosheid.

**TREM-card: 20G48; ERIC-kaart: 2-06** **GEVI: 22; UN-nummer: 1977**

CAS-nummer: [7647-01-0]
**chloorwaterstofzuur**
**waterstofchloride**

HCl

# ZOUTZUUR

(30% in water)

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Kookpunt, °C (azeotroop)<br>Smeltpunt, °C | 108<br>–50 | **KLEURLOZE OPLOSSING IN WATER MET STEKENDE GEUR**<br>De damp mengt zich goed met lucht De stof is een sterk zuur en reageert heftig met basen en is corrosief. Tast vele metalen aan onder vorming van brandbaar gas (*waterstof*, zie aldaar). Reageert heftig met oxidatiemiddelen onder vorming van giftige dampen (o.a. *chloor*, zie aldaar). Kan met formaldehyde reageren onder vorming van het zeer giftige *dichloordimethylether* (zie aldaar). |
| Dampspanning in mbar bij 20 °C<br>Relatieve dampdichtheid (lucht = 1)<br>Relatieve dichtheid bij 20 °C van verzadigd damp/luchtmengsel (lucht = 1) | 21<br>1,3<br>1,01 | MAC-waarde 5 ppm 8 mg/m³<br>MAC TGG-15 min. 10 ppm 15 mg/m³<br>De MAC-waarde kan overschreden zijn voordat de geur wordt waargenomen |
| Relatieve dichtheid (water = 1)<br>Oplosbaarheid in water, g/100 ml<br>Log P octanol/water (ber.) | 1,1<br>volledig<br>0,3 | **Wijze van opname/inademingsrisico:** De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van de damp en door inslikken. Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht kan door verdamping van deze stof bij ca. 20 °C zeer snel worden bereikt.<br>**Directe gevolgen:** De stof werkt bijtend op de ogen, de huid en de ademhalingsorganen. Inademing van damp en/of nevel kan longoedeem veroorzaken, echter uitsluitend na verschijnselen van bijtende effecten op de slijmvliezen van ogen en/of hogere luchtwegen.[1] Blootstelling kan bij hoge concentraties de dood tot gevolg hebben. De uitwerking kan vertraagd intreden. Na blootstelling onder medische observatie stellen<br>**Gevolgen bij langdurige, herhaalde blootstelling:** Contact met de huid kan door beschadiging een eczeemachtige huidaandoening veroorzaken.<br>**Gevolgen voor het milieu:** Deze stof is schadelijk voor het watermilieu |
| Brutoformule:<br>Relatieve molecuulmassa | ClH<br>36,5 | |

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** niet brandbaar | | bij brand in directe omgeving alle blusstoffen toegestaan. |
| **SYMPTOMEN** | **PREVENTIE** | **EERSTE HULP** |
| | VORMING VAN NEVEL VOORKOMEN! STRENGE HYGIENE! | IN ALLE GEVALLEN ARTS RAADPLEGEN! |
| **Inademen:** *bijtend*, keelpijn en hoesten, kortademigheid, ademnood, piepende ademhaling. | ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, ademhalingsbescherming (combinatiefiltertype BE/P2). | frisse lucht, rust, halfzittende houding en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren. |
| **Huid:** *bijtend*, roodheid en pijn, blaren, brandwonden. | handschoenen (butylrubber, PVC), gerichte beschermende kleding. | bij verbranding aan de huid vastgeplakte kleding NIET lostrekken, eerst spoelen met veel water, dan pas kleding uittrekken, daarna weer spoelen, arts raadplegen en zo nodig naar ziekenhuis vervoeren. |
| **Ogen:** *bijtend*, roodheid, slecht zien, ernstige brandwonden, traanvloed. | zuurbril, gelaatsscherm of oogbescherming in combinatie met ademhalingsbescherming. | minimaal 15 minuten spoelen met water (evt contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen, blijven spoelen tijdens vervoer. |
| **Inslikken:** *bijtend*, blaren op de lippen en in de mond, branderig gevoel, pijn in de mond, de keel, de slokdarm en de maag, misselijkheid, braken, diarree | | mond laten spoelen, GEEN braken opwekken en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren. |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Acuut gezondheidsgevaar! Bij meer dan 50 liter, gevarenzone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten Deskundige waarschuwen!<br><br>**Opruimen gemorst product:** Draag chemicaliënpak-uitrusting en verse luchtkap/persluchtmasker. Extra ventilatie<br>*Gemorst product* indammen, zorgvuldig opzuigen en eventueel hergebruiken.<br>*Restant* verwijderen met water. *Spoelwater* afvoeren naar riool.<br>Eventuele vaten etiketteren en afvoeren volgens regionale regels.<br>**Opslag:** Gescheiden van oxidatiemiddelen en sterke basen, ventilatie langs de vloer. | **Afleveringsetiket:**<br> <br>Bijtend<br><br>R: 34-37<br>S: (1/2-)26-45<br>Nota B<br><br>KGA : 01 |

## OPMERKINGEN

[1] De verschijnselen van longoedeem openbaren zich veelal pas na enkele uren en worden versterkt door lichamelijke inspanning; rust en opname in een ziekenhuis is daarom noodzakelijk.
Laat arts zo nodig NVIC (030-274 88 88) of het Belgisch Antigifcentrum (070-245.245) bellen voor aanwijzingen over verdere behandeling. Bij vergiftiging door deze stof is specifieke eerste hulp noodzakelijk; de benodigde middelen (zuurstof 100%) moeten met gebruiksaanwijzing beschikbaar zijn Gebruik stevige houder bij intern transport van glazen flessen.

**TREM-card: 50; ERIC-kaart: 8-03** **GEVI: 80; UN-nummer: 1789**

CAS-nummer: [74-82-8][1)] $CH_4$

# AARDGAS

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | |
|---|---|
| Kookpunt, °C | –161 |
| Smeltpunt, °C | –183 |
| Vlampunt, °C | brandbaar gas |
| Zelfontbrandingstemperatuur, °C | 670 |
| Explosiegrenzen, volume% in lucht | 5 - 15,8 |
| Relatieve dampdichtheid (lucht = 1) | 0,6 |
| Relatieve dichtheid (water = 1) | 0,5 |
| Oplosbaarheid in water, g/100 ml | niet |
| Brutoformule: | $CH_4$ |
| Relatieve molecuulmassa | 17,4 |

**BELANGRIJKE GEGEVENS**

**KLEURLOOS SAMENGEPERST GAS MET TYPERENDE GEUR**
Het gas is lichter dan lucht, makkelijke vorming van explosieve mengsels.[2)] Bij distributie door odorisatie aan de geur te herkennen (veelal *tetrahydrothiofeen*, zie aldaar).

MAC-waarde niet vastgesteld
Het is niet bekend of bij geurwaarneming schadelijke effecten te verwachten zijn.[3)]

**Wijze van opname/inademingsrisico:** De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van het gas. Dit gas kan bij vrijkomen door verdringing van de lucht verstikkend werken.

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** zeer brandgevaarlijk. | geen open vuur, geen vonken en niet roken. | toevoer afsluiten, indien niet mogelijk en geen gevaar voor omgeving, laten uitbranden, anders blussen met poeder, koolzuur. |
| **Explosie:** gas met lucht explosief. | gesloten apparatuur, ventilatie, explosieveilige elektrische apparatuur en verlichting, aarden en de tijd nemen om de elektrostatische lading af te laten vloeien, vonkarm handgereedschap. | |

| SYMPTOMEN | PREVENTIE | EERSTE HULP |
|---|---|---|
| **Inademen:** hoofdpijn, sufheid, ademnood, bewusteloosheid. | ventilatie, ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, onder geen beding filtermaskers. | frisse lucht, rust en zo nodig naar ziekenhuis vervoeren. |

**NOODSITUATIE / OPRUIMING**

**NOODSITUATIE:** Explosiegevaar! Acuut gezondheidsgevaar! Gevarenzone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen!

**Opruimen gemorst product:** Draag verse luchtkap/persluchtmasker. Extra ventilatie. Vaten etiketteren en afvoeren volgens regionale regels.

**ETIKETTERING / OPSLAG**

**Afleveringsetiket:**

Zeer licht ontvlambaar

R: 12
S: 9-16-33

**NFPA:**

**OPMERKINGEN**

[1)] Het CAS-nummer is dat van *methaan* (zie aldaar). [2)] Bij hoge concentraties in de lucht, bijvoorbeeld in een slecht geventileerde ruimte, ontstaat zuurstofgebrek met kans op bewusteloosheid. [3)] Over de reukgrens van deze stof zijn onvoldoende gegevens bekend.
Samenstelling 'Gronings' aardgas: $CH_4$: 81,30 vol %; $C_2H_6$: 2,85 vol %; $C_3H_8$: 0,37 vol %; $C_4H_{10}$: 0,14 vol %; $C_5H_{12}$: 0,04 vol %, $N_2$: 14,35 vol %; $CO_2$: 0,89 vol %; $O_2$: 0,01 vol %. Voor drukhouder: zie *methaan*.

**TREM-stofkaart: geen; TREM-groepskaart: 20G1F; ERIC-kaart: 2-10** **GEVI: 23; UN-nummer: 1971**

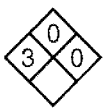
CAS-nummer: [7446-09-5] $SO_2$

# ZWAVELDIOXIDE

(drukhouder)

| FYSISCHE EIGENSCHAPPEN | | BELANGRIJKE GEGEVENS |
|---|---|---|
| Kookpunt, °C<br>Smeltpunt, °C | -10<br>-76 | **KLEURLOOS ONDER DRUK TOT VLOEISTOF VERDICHT GAS MET STEKENDE GEUR**<br>Het gas is zwaarder dan lucht. De oplossing in water is een matig sterk zuur. Tast in droge toestand de meeste materialen aan. Reageert heftig met ammoniak, basen, amines en chloor. Lost op in vele organische oplosmiddelen. |
| Dampspanning in mbar bij 20°C<br>Relatieve dampdichtheid (lucht = 1) | 3300<br>2,3 | |
| Relatieve dichtheid (water = 1)<br>Oplosbaarheid in water, g/100 ml | 1,4<br>10,5 | MAC-waarde[1] 2 ppm 5 mg/m$^3$<br>De MAC-waarde kan overschreden zijn voordat de geur wordt waargenomen |
| | | **Wijze van opname/inademingsrisico:** De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van het gas. Blootstelling aan deze stof kan vastgesteld worden door een bepaling van deze stof en/of zijn afbraakproduct in uitademingslucht. Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht kan bij vrijkomen van dit gas zeer snel worden bereikt.<br>**Directe gevolgen:** Door snel verdampen kan de vloeistof bevriezing veroorzaken. De stof werkt bijtend op de ogen, de huid en de ademhalingsorganen. Inademing van de stof kan longoedeem veroorzaken, echter uitsluitend na verschijnselen van bijtende effecten op de slijmvliezen van ogen en/of hogere luchtwegen.[2] In ernstige gevallen kans op dodelijke afloop. |
| Brutoformule:<br>Relatieve molecuulmassa | $O_2S$<br>64,0 | |

| DIRECTE GEVAREN | PREVENTIE | BLUSSTOFFEN |
|---|---|---|
| **Brand:** niet brandbaar. | | bij brand in directe omgeving: alle blusstoffen toegestaan, GEEN halonen. |
| **Explosie:** | | bij brand: drukhouder koel houden door spuiten met water. |
| **SYMPTOMEN** | **PREVENTIE** | **EERSTE HULP** |
| **Inademen:** *bijtend*, keelpijn, hoesten, kortademigheid, ademnood. | ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, ademhalingsbescherming (filtertype E). | frisse lucht, rust, halfzittende houding en naar ziekenhuis vervoeren. |
| **Huid:** *bijtend, bij bevriezing:* roodheid, pijn, brandwonden. | koude-isolerende handschoenen (vraag leverancier). | aan de huid vastgevroren kleding NIET losrekken, huid spoelen met veel water of douchen en arts raadplegen. |
| **Ogen:** *bijtend*, roodheid, pijn, slecht zien. | gelaatsscherm of oogbescherming in combinatie met ademhalingsbescherming. | minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen, blijven spoelen tijdens vervoer. |

| NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG | ETIKETTERING |
|---|---|
| **NOODSITUATIE:** Acuut gezondheidsgevaar! Gevarenzone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen!<br><br>**Opruimen gemorst product:** Draag chemicaliënpak-uitrusting en verse luchtkap/persluchtmasker. Extra ventilatie. *Gaswolk* bestrijden met watergordijn. *Neerslag* en afvoeren naar riool. Afvoeren volgens KGA regels.<br>**Opslag:** Brandveilig indien binnen een gebouw, koel. | **Afleveringsetiket:**<br> <br>Vergiftig<br><br>R: 23-34<br>S: (1/2-)9-26-36/37/39-45<br><br>**KGA** : 06<br><br>**NFPA:**<br>  |

## OPMERKINGEN

[1] De MAC-waarde is een wettelijke grenswaarde. De MAC-waarde is hoger dan de advieswaarde van de WGD-commissie; zie rapport RA 4/85. De Europese Commissie (SCOEL) stelt een grenswaarde voor van 0,5 ppm of 1,3 mg/m$^3$ en een grenswaarde (TGG-15 min.) van 1 ppm of 2,7 mg/m$^3$.
[2] De verschijnselen van longoedeem openbaren zich veelal pas na enkele uren en worden versterkt door lichamelijke inspanning; rust en opname in een ziekenhuis is daarom noodzakelijk.
Bij vergiftiging door deze stof is specifieke eerste hulp noodzakelijk; de benodigde middelen (zuurstof 100%) moeten met gebruiksaanwijzing beschikbaar zijn. Niet met water spuiten op lekkende drukhouder (corrosief). Lekkende drukhouder met lek naar boven draaien anders ontsnapt vloeibaar zwaveldioxide; zo mogelijk naar veilige plaats brengen. Drukhouder met speciale appendages toepassen. Zie ook CPR 6.

**TREM-card: 20G44; ERIC-kaart: 2-20** **GEVI: 268; UN-nummer: 1079**

# Veiligheidsrapportage
# Nuon Magnum Centrale

## Deel 2: Beschrijving van de installaties

| | |
|---|---|
| Opgesteld voor: | Nuon Power Projects 1 BV / ABB Lummus Global |
| Opgesteld door: | Abbott Risk Consulting Ltd<br>Parkweg 2<br>2585 JJ Den Haag |
| Report Nr: | ARC-008-007-R02 |
| Revisie: | 3 |
| Datum: | September-2006 |

| APPROVAL AND REVISION RECORD | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Rev Nr.** | **Datum** | **Opsteller** | **Controle** | **Goedkeuring** | **Opmerkingen** |
| 0 | Mei-06 | D. Goos | M. van Delft | J Abbott | Initial Issue |
| 1 | Aug-06 | D. Goos | M. van Delft | J Abbott | Incorporating Authorities Comments |
| 2 | Sep-06 | D. Goos | M. van Delft | J Abbott | Incorporating Authorities Comments |
| 3 | Sep-06 | D. Goos | M. van Delft | J Abbott | Authorities Comments Incorporated |

# INHOUDSOPGAVE DEEL 2


2.1 Algemeen ..... 5

2.2 Verladings- en logistieke installaties ..... 7

2.2.1 Aanvoer en opslag van kolen, petcokes, biomassa, kalk en andere stoffen. ..... 7

2.2.2 Rest- en Afval Producten ..... 8

2.2.3 Gasontvangstation ..... 9

2.3 Brandstofvoorbehandeling ..... 10

2.3.1 Voeding vaste (brand)stoffen ..... 10

2.3.2 Kolenmaal- en droogsysteem ..... 10

2.3.3 Poederkoolvoedingsystemen ..... 11

2.4 Vergassing ..... 13

2.4.1 Vergassingseenheden ..... 13

2.4.2 Vliegasverwijdering ..... 14

2.4.3 Natte gaswassectie ..... 14

2.4.4 Slakkenverwijderingsinstallatie ..... 15

2.5 Gasreiniging ..... 16

2.5.1 HCN/COS- Conversiesysteem ..... 16

2.5.2 Zuurgasverwijderingssysteem ..... 17

2.5.3 Zwavelwinningseenheid ..... 18

2.6 Stoom en Gasturbine-installaties ..... 20

2.6.1 Gasturbine ..... 20

2.6.2 Afgassenketels en stoomturbine-installatie ..... 21

2.6.3 Vergassingseiland stoomturbine-installatie ..... 21

2.6.4 Turbogenerator-installatie en -aansluiting ..... 21

2.6.5 Schoorstenen ..... 22

2.7 Luchtscheidingsfabriek ..... 23

2.8 Fakkelsysteem ..... 25

2.9 Hulpsystemen multi-fuel centrale ..... 27

2.9.1 Koelwatersystemen ..... 27
2.9.2 Zeewaterontziltingsinstallatie ..... 28
2.9.3 Condensaatverzameling- en -opwerkingsinstallatie ..... 28
2.9.4 Watervoorziening ..... 28
2.9.5 Waterafvoersystemen ..... 29
2.9.6 Afvalwaterbehandelingsinstallatie ..... 31
2.9.7 Smeerolie- en regelsysteem ..... 33
2.9.8 Spui-installatie ..... 33
2.9.9 Stoomsystemen ..... 33
2.9.10 Luchtvoorzieningsinstallatie ..... 33
2.9.11 Trafo's ..... 33
2.9.12 Black-out-systeem ..... 33
2.10 Facilitaire voorzieningen ..... 34
2.10.1 Haven ..... 34
2.10.2 Aardgasontvangststation ..... 34
2.10.3 Elektriciteitstransportsysteem ..... 34
2.10.4 Opslag chemische stoffen ..... 34
2.10.5 Bij-product en vaste afvalopslag ..... 34
2.10.6 Afvalstoffen ..... 35
2.10.7 BHV ..... 35
2.10.8 Brandblusinstallatie ..... 35
2.10.9 Utiliteiten ..... 36
2.10.10 Diversen ..... 36

## 2.1 Algemeen

Ten tijde van de indiening van de vergunningaanvraag is het gedetailleerd ontwerp van de installaties nog niet zover gevorderd dat alle onderdelen van de beschrijving in dit deel beschikbaar zijn. Onderstaand wordt per onderdeel van de beoordelingstabel cursief aangegeven is wat de stand van zaken is. Het gaat hier met name om:

2.1.3 * Bijzondere voorzorgen bij:

- Opstarten
- Uit bedrijf name

*Maken onderdeel uit van de operating procedures, deze zijn nog niet opgesteld.*

2.1.4 * Procesflow diagram

- belangrijke apparatuur
- regelkringen
- inblokafsluiters.

*PFD's zijn nog niet vastgesteld. Alle procesgegevens worden door de licentiehouder als strikt vertrouwelijk beschouwd.*

2.1.5 * Belangrijke procescondities zoals flow, druk, temperatuur en concentratie.

*Zie 2.1.4. Globale waarden uit openbare literatuur zijn ter informatie opgenomen*

2.1.6 * Grenzen waarbuiten verhoogd gevaar aanwezig is (reactie-excursie e.d.)

*Zie 2.1.5. PFD's zijn nog niet vastgesteld. In de detailontwerpfase zal in een uitgebreide HAZOP hierop nader worden ingegaan.*

2.1.7 * Beschrijving van voor de veiligheid relevante

- utilities,
- fakkelinstallaties,
- overige vernietigingsinstallaties

*Globale beschrijving in Hoofdstuk 2.7 en 2.8*

met daarbij functie, aansturing/regeling en back-up mogelijkheid.

*Zie 2.1.4*

2.1.8 * Beschrijving van de relevante fysische en chemische eigenschappen van de aanwezige (milieu)gevaarlijke stoffen, mengsels en reactieproducten:

*Zie Appendix A (Deel 1)*

2.2.2 * Capaciteit/ doorzet/ aantal batches per jaar

* Volgens vergunning toegestane hoeveelheden stof

*Zijn beschreven in deel 1*

* Feitelijke hoeveelheden stof

*Zijn beschreven in deel 1*

2.2.3 * Onderverdeling van de installatie in secties en/of insluitsystemen, ingeblokt door **afstandsbediende** afsluiters.

* Beschrijving van werking van de insluitsystemen.

*Zie 2.1.4*

## 2.3 Het veiligheidsbeheerssysteem

*De bestaande Nuon vergassingscentrale in Buggenum beschikt over een preventiebeleid voor zware ongevallen (PBZO). In dit kader is beschreven hoe de risico's met betrekking tot zware ongevallen voor de locatie worden beheerst. Het gebruikte documentatiesysteem wordt het veiligheidsbeheerssysteem genoemd (VBS) en is binnen de organisatie voor eenieder beschikbaar.*

*Het veiligheidsbeheerssysteem voor de Nuon Magnum centrale wordt analoog hieraan ontwikkeld en opgenomen zodra gegevens bekend zijn. Dan zal ook worden ingegaan op de:*

- *Organisatiestructuur met een beschrijving van de taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden van de relevante functionarissen van de productie, staf en onderhoudsdienst van plant.*
- *Beschrijving van plant specifieke aspecten die aanvullend op het algemeen veiligheidsbeheerssysteem geborgd worden in een plant specifieke veiligheidsbeheerssysteem.*
- *Strategie ten aanzien van de borging van de mechanische integriteit van de procesinstallatie voor zowel de korte als de lange termijn (resultaten restlevensduur).*
- *Beschrijving van de beschikbaarheid (transparantheid) van systeemgegevens en plantdocumentatie".*

## 2.2 Verladings- en logistieke installaties

Binnen deze installatie zijn bij toepassing van de selectiemethode uit CPR18 geen insluitsystemen aangewezen voor opname in de kwantitatieve risico-analyse zoals beschreven in deel 3. De beschrijving is daarom globaal gehouden.

### 2.2.1 Aanvoer en opslag van kolen, petcokes, biomassa, kalk en andere stoffen.

Bulkmaterialen worden doorgaans per schip aangevoerd. Kleinere partijen kalk en biomassa kunnen eventueel ook per as worden aangevoerd. De voorraden (exclusief de dagvoorraden) steenkool worden in de openlucht opgeslagen. De petcokes, kalk en biomassa worden overdekt opgeslagen.

Zowel de open als de overdekte opslagen worden voorzien van vloeistofkerende vloeren. Het percolatiewater wordt naar de afvalwaterbehandelingsinstallatie geleid om te voorkomen dat oplosbare stoffen in het grondwater terechtkomen. 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.

Kolen

Aan de kade staan twee verplaatsbare loskranen met gesloten grijpers. De kolen worden via een transportband naar het kolenverladings- en –opslagsysteem (of rechtstreeks) naar het kolenbufferveld gebracht. Aldus wordt de stofbelasting van de lucht en het oppervlaktewater tot het minimum beperkt. Het kolenopslagsysteem vervoert de kolen naar het kolenbufferveld en heeft een opslagcapaciteit van circa 365.000 ton.

Het kolenverladings- en –opslagsysteem is hiertoe uitgerust met verplaatsbare opwerpers en portaalschrapers. De verwerking van de steenkool gebeurt volledig automatisch vanuit een bedieningsruimte. De maximale hoeveelheid die op het kolenbufferveld wordt gestort is de hoeveelheid kolen die nodig is voor ongeveer 8 dagen productie (circa 50.000 ton). Transport van kolen van het kolenopslag systeem naar het kolenbufferveld respectievelijk van het kolenbufferveld naar het kolen maal- en drooggebouw vindt plaats door middel van omsloten mechanische transportbanden om overlast van kolenstof en geluid te reduceren. Ter voorkoming van stofexplosies wordt de installatie geaard en van explosieluiken voorzien.

Biomassa

Biomassa is een secundaire brandstof die wordt gemengd met het kolenstof. Aan de kade staat een verplaatsbare / roterende loskraan die de biomassa uit het schip lost naar het biomassaopslagsysteem. Ander transport zal plaatsvinden in afgedekte of gesloten transportmiddelen. Het biomassaopslagsysteem heeft een overdekte opslagcapaciteit van max. 100.000 ton. Afhankelijk van de vorm waarin de biomassa

wordt aangevoerd vinden verschillende voorbehandelingen plaats om de biomassa op specificatie voor vergassing te brengen.

Indien de biomassa geheel wordt aangeleverd als poeder zal de opslag plaatsvinden middels silo's. Ook tussenvormen (deels als poeder, deels als pellets) zijn mogelijk. De opslagcapaciteit van de drie biomassa buffersilo's bedraagt samen ca. 10.000 ton. Vanuit de biomassa buffer silo's worden de vergassingseilanden gevoed met biomassastof door middel van pneumatisch transport.

Petcokes

Petcokes is een secundaire brandstof die middels het kolenopslagsysteem wordt gemengd met kolen.

Kalk

Kalk wordt toegevoegd aan de kolen in de kolenmolen om een juiste viscositeit van de slak te krijgen. Kalk wordt overdekt opgeslagen met een opslagcapaciteit van ca. 6.500 ton. Via transportbanden wordt de kalk naar de verdeler getransporteerd. Bij de verdeler kan worden ingesteld naar welke overdekte kalkbufferopslagsilo gestort moet worden. De hoeveelheid die in de kalkbufferopslagsilo's wordt gestort is de hoeveelheid kalk die nodig is voor minimaal 20 dagen productie (3.000 ton). Vanuit de kalkbufferopslagsilo's worden vervolgens middels transportbanden de kalkdagbunkers respectievelijk kolenmolens gevoed.

### 2.2.2 Rest- en Afval Producten

Slak

Slakken zijn een restproduct, zij worden gebruikt als grondstof voor de wegenbouw en betonindustrie. De slakken worden overdekt opgeslagen, totale capaciteit bedraagt 45.000 ton. Aangezien de slakken vochtig zijn dient de opslagplaats ook voor de ontwatering. De overdekte opslag wordt voorzien van een lekbak met een vloeistofkerende vloer. Het percolatiewater wordt naar de ABI geleid. De slakken worden vervolgens afgevoerd per binnenvaartschip.

Vliegas

Vliegas is een restproduct dat wordt gebruikt als grondstof voor de bouw als cementvervanger voor beton. De opslag hiervan vindt gescheiden plaats in silo's van 12.000 ton resp. 3.000 ton. Afvoer vindt doorgaans per schip plaats.

Zwavel

Zwavel is een restproduct dat in vloeibare vorm opgeslagen dient te worden in een verwarmde opslagtank. De opslag capaciteit bedraagt 900 ton. De afvoer vindt plaats per vrachtwagen.

Slib

De hoeveelheid slib geproduceerd door de afvalwaterbehandelingsinstallatie is relatief beperkt. Opslag zal plaatsvinden middels een container(s) met een opslagcapaciteit van 30 ton. Het slib wordt gerecycled of eventueel afgevoerd.

### 2.2.3 Gasontvangstation

De voornaamste functie van een gasontvangstation is de druk te verminderen tot een geschikt niveau voor gebruik. De aardgasdruk zal bij aanvoer ca. 40 bar bedragen bij het gasontvangststation. Deze leveringsdruk zal in de buurt liggen van de benodigde druk voor de gasturbines. De capaciteit van het station zal circa 50 kg/s bedragen.

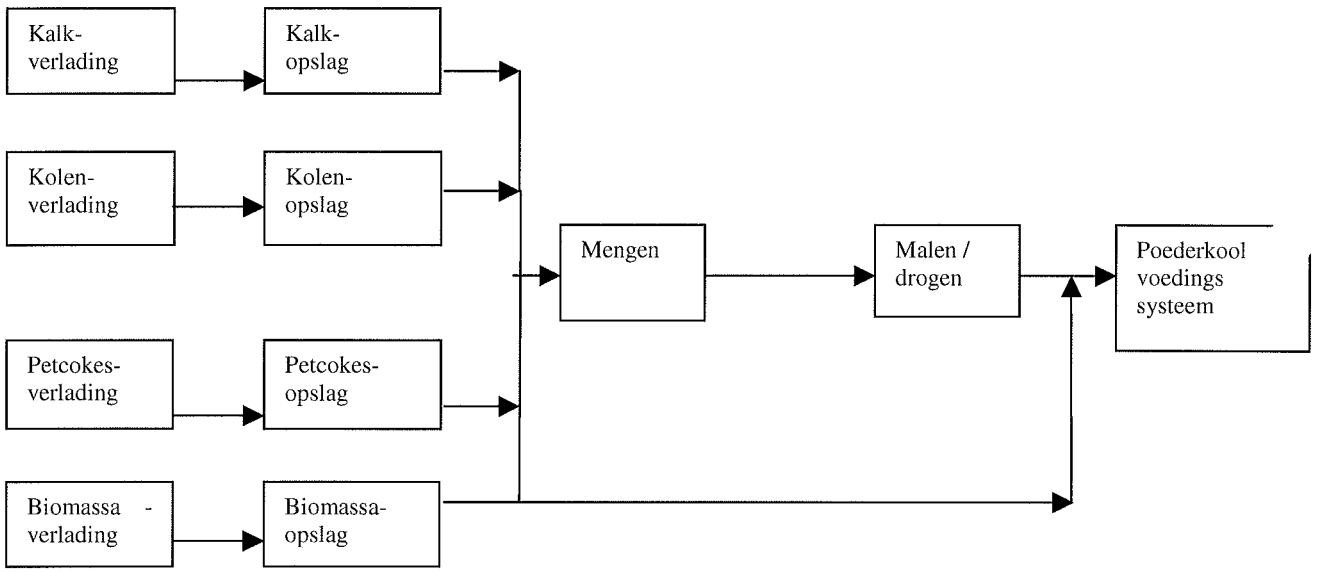
Het is mogelijk dat het gasontvangststation door een andere partij dan Nuon beheerd gaat worden, maar Nuon vraagt er thans wel vergunning voor aan zodat er geen vertraging door nieuwe vergunningprocedures wordt opgelopen.

Naast drukvermindering wordt bij het gasontvangstation de hoeveelheid en de kwaliteit van het gas gemeten ten behoeve van de verrekening tussen de gasleverancier en de afnemer. Ook wordt het door de drukreductie afgekoelde gas weer opgewarmd door warmtetoevoer.

## 2.3 Brandstofvoorbehandeling

Binnen deze installatie zijn bij toepassing van de selectiemethode uit CPR18 geen insluitsystemen aangewezen voor opname in de kwantitatieve risico-analyse zoals beschreven in deel 3. De beschrijving is daarom globaal gehouden.

De verladings-, opslag-, maal- en drooginstallaties zijn schematisch weergegeven in onderstaande figuur.




**Figuur 2. 1 Schematische weergave verladings-, opslag-, maal- en drooginstallaties**

### 2.3.1 Voeding vaste (brand)stoffen

De ruwe steenkolen en petcokes worden onder toevoeging van kalk gevoed aan de kolenmolens. In deze molens worden de steenkolen, petcokes en kalk gemalen en gedroogd met een heet inertgas verkregen door het verbranden van een kleine hoeveelheid van het geproduceerde syngas. Biomassa wordt door derden op specificatie aangeleverd. Het poederkoolmengsel en het inertgas worden gescheiden in het filtersysteem van het kolenmaal- en droogsysteem en het poederkool wordt daarna naar het poederkoolvoedingssysteem getransporteerd. Het met vocht beladen inertgas wordt na stoffiltratie naar de atmosfeer afgelaten. Het kolenmaal- en droogsysteem en het kalkverzorgingssysteem worden uitgelegd met voldoende capaciteit en redundantie om alle vergassingstreinen te bedienen.

### 2.3.2 Kolenmaal- en droogsysteem

De kolenmolens worden gevoed met vaste brandstoffen en kalk. Het poedermengsel heeft een restvochtgehalte van maximaal 2% (na droging). Het malen en drogen van de kolen gebeurt onder een inerte atmosfeer van maximaal 8 vol.% zuurstof om stofexplosies te voorkomen. De droging van de kolen en kalk geschiedt bij een inertgasinlaattemperatuur variërend van ca. 200 °C tot 400 °C (afhankelijk van het

vochtgehalte van de ruwe kolen) en een uitlaattemperatuur van circa 100 °C (afhankelijk van de gewenste droging van de poederkool).

### 2.3.3 Poederkoolvoedingsystemen

De poederkool wordt gefilterd en gescheiden van het inertgas in het kolenmaal- en droogsysteem en daarna getransporteerd naar het poederkoolvoedingssysteem. Het poederkool/inertgasmengsel van het kolenmaal- en droogsysteem wordt in het poederkoolzakkenfilter gescheiden. Het gas stroomt er door heen en de poederkool wordt afgevangen. Het met vocht beladen inertgas wordt naar de atmosfeer afgelaten. Het afgevangen poeder wordt door de zakkenfilter-afvoerschroeven, transportschroeven en een draaisluis getransporteerd naar de poederkoolopslagsilo. Van het poederkoolzakkenfilter naar de opslagsilo wordt van drie lijnen met elk 50% van de totale ontwerpcapaciteit naar twee lijnen per vergassertrein overgeschakeld.

Het poederkoolvoedingssysteem wordt gevoed vanuit het kolenmaal- en droogsysteem en levert poederkolen aan het vergassingsbrandersysteem. Het poederkoolvoedingssysteem is een discontinue sectie, die nodig is voor het op druk brengen van de poederkool die vanuit het poederkoolvoedingsvat naar de kolenbranders worden getransporteerd. Deze hogere druk is nodig omdat de vergasser op hoge druk werkt. Het belangrijkste van dit systeem zijn de poederkooltransport- en -sluiseigenschappen. Het poederkoolvoedingssysteem bestaat per vergasserstraat uit twee identieke en onafhankelijke lijnen, die elk twee tegenover elkaar geïnstalleerde branders in de vergasser voeden.

*Poederkoolopslagsilo*

De poederkool wordt vanuit het poederkoolzakkenfilter in de poederkoolopslagsilo gestort. Aan deze silo wordt continu een kleine hoeveelheid stikstof toegevoerd om het binnendringen van lucht en/of vochtig recirculatiegas vanuit het kolen maal- en droogsysteem te voorkomen. Deze stikstof wordt na gebruik afgeblazen naar de buitenlucht via een filter voor het verwijderen van stofdeeltjes.

*Poederkooldoseersysteem*

Vanuit de poederkoolopslagsilo worden de twee aan de bodemuitlaten geïnstalleerde doseervaten gevuld. De stroming wordt geïnitieerd door de zwaartekracht en ondersteund door stikstoftoevoer.

*Poederkoolsluisvat*

Zodra het poederkoolniveau in het poederkoolvoedingsvat een minimum heeft bereikt (kleiner dan 50 %) worden de bodemuitlaatkleppen van het sluisvat geopend en wordt de poederkool naar het poederkoolvoedingsvat gesluisd. Indien het sluisvat is geledigd, wordt dit van het poederkoolvoedingsvat geïsoleerd en van druk afgelaten, waarna de vulcyclus vanuit de doseervaten zich herhaalt.

*Poederkoolvoedingsvat*

Het poederkoolvoedingsvat wordt op een "constante" overdruk ten opzichte van de vergasser gehouden met stikstof teneinde een stabiele, gecontroleerde poederkooldosering naar de branders mogelijk te maken.

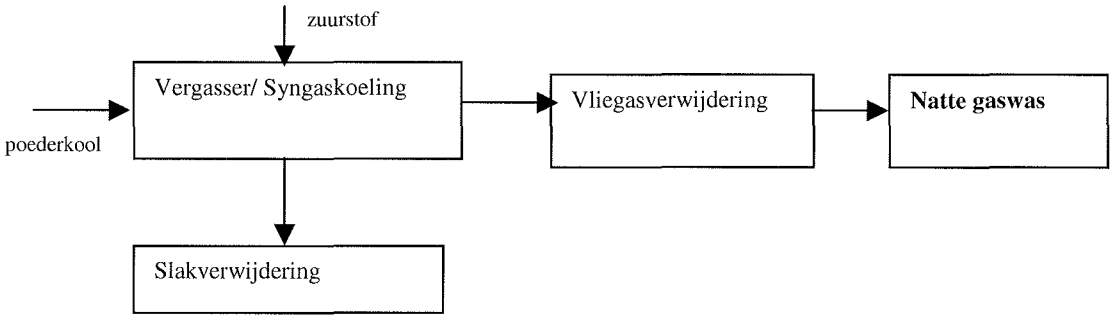
## 2.4 Vergassing

Binnen deze installatie zijn bij toepassing van de selectiemethode uit CPR18 enkele insluitsystemen aangewezen voor opname in de kwantitatieve risico-analyse zoals beschreven in deel 3.

De beschrijving van de niet aangewezen systemen is globaal gehouden omdat ze niet bijdragen aan het risico voor de externe veiligheid.

Voor de overige delen is een uitgebreidere beschrijving gegeven, ook deze beschrijving is beperkt, omdat de procesgegevens door de licentiehouder van het proces als vertrouwelijk zijn aangemerkt.

Figuur 2.2 geeft een schematische weergave van het vergassingsproces.




**Figuur 2. 2 Schematische weergave vergassingsproces**

De vergassingsinstallatie bestaat uit een vergasser en een syngaskoeler die tezamen ondergebracht zijn in het vergassingseiland. Tevens omvat het een vliegasverwijderingssysteem, een natte gaswasinstallatie en een slakkenverwijderingsinstallatie. De multi-fuel centrale bestaat uit drie parallelle vergassingseilanden met ieder een capaciteit van ruim 2000 t/d (op kolenbasis). De totale capaciteit is 7000 t/d (op kolenbasis). De onderdelen worden hierna toegelicht.

### 2.4.1 Vergassingseenheden

Een vergassingseenheid bestaat uit de vergasser en een syngaskoeler. De vergasser bestaat uit een drukvat, met daarin een gekoelde membraanwand. Deze membraanwand omsluit de vergassingszone (reactor). Dankzij deze waterkoeling, waarbij middendruk (MD) stoom geproduceerd wordt, zijn hoge vergassingstemperaturen mogelijk.

Bij overschrijding van de veilige grenzen van de druk volgt een alarm, wordt hierop niet adequaat gereageerd, volgt een automatische trip die de zuurstof toevoer automatisch afsluit. Tenslotte is een mechanische beveiliging aanwezig in de vorm van een druk veiligheid.

De reactor heeft twee openingen:

- de bodem of slaktap wordt gebruikt voor het afvoeren van de gesmolten slak

- via de top wordt het hete syngas afgevoerd.

De reactievergelijkingen zijn:

$C + H_2O \rightarrow CO + H_2 - 13 \cdot 10^7$ J/kmol

$C + ½\ O2 \rightarrow CO + 11 \cdot 10^7$ J/kmol

De reactie verloopt bij 1500 à 1650 °C en een druk van ca. 30 bar. De reactortemperatuur wordt constant gehouden door het regelen van de hoeveelheid toegevoerde zuurstof. Bij deze temperatuur is de slak vloeibaar. De slak loopt via de reactorwand in het slakbad waar deze afkoelt en vast wordt, waarna het door een kettingtransporteur wordt afgevoerd na eerst van druk te zijn gelaten. Het gas dat hierbij eventueel vrijkomt wordt naar een verbrandingsinstallatie voor restgassen afgevoerd.

Nevenreacties zijn

$C + O2 \rightarrow CO_2 + 39 \cdot 10^7$ J/kmol

Bij overschrijding van de veilige grenzen van de temperatuur volgt een alarm, wordt hierop niet adequaat gereageerd, volgt een automatische trip die de zuurstof toevoer automatisch afsluit. Het geproduceerde syngas wordt aan de uitlaat van de reactor in een quenchzone gekoeld tot circa 800 °C. Dit gebeurt met ontstoft en gekoeld synthesegas. Deze afkoeling is nodig om de aanwezige gesmolten slakdeeltjes te laten stollen, zodat ze zich niet hechten aan de pijpen van de stroomafwaarts volgende warmtewisselaars. Het gequenchte gas wordt naar de syngaskoeler geleid. Hier staat het achtereenvolgens zijn warmte af aan een MD-oververhitter en een MD-verdamper. De geproduceerde MD- stoom wordt deels geïnjecteerd in het kolenvergassingsproces en deels gebruikt voor elektriciteitsproductie.

### 2.4.2 Vliegasverwijdering

De vliegasverwijdering gebeurt in twee stappen:

- als eerste passeert het vliegashoudende syngas een cycloon waarbij ca. 80% van de vliegas wordt afgevangen
- achter de cycloon is een keramisch filter (kaarsenfilter) opgesteld dat de resterende vliegas affiltreert.

### 2.4.3 Natte gaswassectie

In de natte gaswassectie passeert het syngas vervolgens de halogeenwaskolomsectie. Door middel van alkalische waterwassing worden o.a. fluor- en chloorverbindingen uit het syngas gewassen.

De vergassingseenheid, vliegasverwijdering en natte gaswassectie vormen één aangewezen insluitsysteem.

### 2.4.4 Slakkenverwijderingsinstallatie

Vloeibare slak uit de vergasser wordt opgevangen in het slakkenbad van de vergasser, waar de slak stolt en uiteenvalt in een granulaat. Dit granulaat wordt door het slakverwijderingsysteem, dat bestaat uit een sluissysteem en een slakkenverzamel- en -ontwateringsysteem, uit de vergassingsinstallatie verwijderd.

De grovere delen (deeltjesgrootte > 250 micron) worden uit de ontwateringsilo verwijderd door een droge slakken transporteur (eventueel een ontwateringschroef) en via een transportsysteem afgevoerd. Het overtollige water dat fijne "slak" bevat wordt uit de trog afgepompt. Deze fijne slak wordt in een indikker afgescheiden en teruggevoerd naar de kolenberg. Het van vaste stof ontdane water wordt voor het grootste deel hergebruikt in het slakverwijderingsysteem. Een kleine spuihoeveelheid hiervan wordt afgevoerd naar de ABI.

De slakkenverwijderingsinstallatie is niet aangewezen volgens de selectiemethodiek van CPR-18.

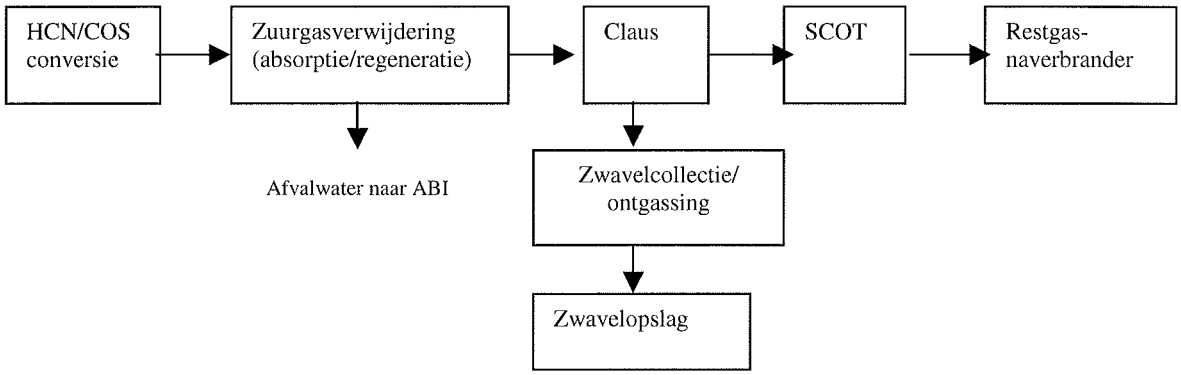
## 2.5 Gasreiniging

Binnen deze installatie zijn bij toepassing van de selectiemethode uit CPR18 enkele insluitsystemen aangewezen voor opname in de kwantitatieve risico-analyse zoals beschreven in deel 3.

De beschrijving van de niet aangewezen systemen is globaal gehouden omdat ze niet bijdragen aan het risico voor de externe veiligheid.

Voor de overige delen is een uitgebreidere beschrijving gegeven, ook deze beschrijving is beperkt, omdat de procesgegevens door de licentiehouder van het proces als vertrouwelijk zijn aangemerkt.

Figuur 2.3 geeft een schematische weergave van de gasreiniging




**Figuur 2. 3 Schematische weergave van de gasreiniging**

In het gasreinigingssysteem vindt zuivering van het syngas plaats. In dit systeem worden stikstofverbindingen (voornamelijk $NH_3$ and HCN) en zwavelverbindingen (voornamelijk $H_2S$ en COS) omgezet en verwijderd. Het gasreinigingssysteem bestaat uit verschillende onderdelen, die na een korte opsomming nader beschreven worden, te weten:

- HCN/COS –conversiesysteem;
- zuurgasverwijderingsysteem (absorptie/regeneratie);
- zwavelwinningseenheid, bestaande uit
    - Claus-systeem
    - SCOT-systeem (Shell Claus Off-gas Treating process)
    - restgasnaverbrandersysteem
    - zwavelcollectie- / -ontgassingssysteem
    - zwavelopslag.

### 2.5.1 HCN/COS- Conversiesysteem

HCN en COS (in ppm concentraties) worden in het HCN/COS-conversiesysteem katalytisch omgezet in $NH_3$ en $H_2S$. Dit wordt gedaan omdat HCN de wasvloeistof die gebruikt wordt in de volgende stap degradeert en omdat COS slechter door de wasvloeistof (Sulfinol) wordt afgevangen dan $H_2S$.

Het gas uit het vergassersysteem wordt door warmteuitwisseling op de gewenste reactietemperatuur gebracht (ca 150 °C). In de HCN/COS-conversiereactor worden door middel van verscheidene katalysatorbedden HCN en COS gehydrolyseerd/omgezet in $NH_3$ en $H_2S$.

De chemische reacties die hier plaatsvinden zijn:

$HCN + H_2O \rightarrow NH_3 + CO$

en

$COS + H_2O \rightarrow H_2S + CO_2$.

Vervolgens wordt het gas door warmteuitwisseling weer afgekoeld (ca 40 °C) en het gecondenseerde water en het gas in de HCN/COS/Syngas/Waterscheider van elkaar gescheiden in een gas- en waterfase. Het gas wordt verder geleid naar de Sulfinolabsorber in het zuurgasverwijderingssysteem en het water naar de zuurwaterstripper van de eerste trap van de ABI.

Elke vergassertrein wordt uitgerust met een eigen HCN/COS-Conversiesysteem.

Gevaarlijke nevenreacties zijn niet bekend.

### 2.5.2 Zuurgasverwijderingssysteem

In het *absorptiedeel* van het zuurgasverwijderingssysteem wordt $H_2S$ aanwezig in het syngas in een absorberkolom met Sulfinol gewassen in de Sulfinolabsorber. De Sulfinol absorbeert (bij ca 40 °C en 20 barg) vrijwel alle in het syngas aanwezige $H_2S$. Het gereinigde syngas bevat na het wasproces ongeveer 20 ppmvol $H_2S$. Verder bevat syngas naast $H_2S$ ook $CO_2$. Een gedeelte van deze $CO_2$ wordt ook geabsorbeerd door de Sulfinol.

Elke vergassertrein wordt uitgerust met een eigen Sulfinolabsorber.

Het HCN/COS-conversiesysteem en het *absorptiedeel* van het zuurgas-verwijderingssysteem vormen één aangewezen insluitsysteem

In het *regeneratiedeel* van het zuurgasverwijderingssysteem worden de geabsorbeerde $H_2S$ en $CO_2$ van het Sulfinol gescheiden door verwarming van de beladen Sulfinol in de Sulfinolregenerator (bij ca 1 barg en 120 °C). Door middel van voorverwarming en door een door stoom verwarmde regenerator-herverdamper wordt de voor de scheiding benodigde temperatuur bereikt. Het gas gaat voor verdere behandeling naar de zwavelwinningseenheid en de schone Sulfinol wordt weer gerecirculeerd naar de Sulfinolabsorbers. Door deze recirculatie is er onder normale omstandigheden geen Sulfinolverbruik.

Het *regeneratiedeel* van het zuurgasverwijderingssysteem vormt één aangewezen insluitsysteem.

### 2.5.3 Zwavelwinningseenheid

In de zwavelwinningseenheid vindt omzetting van $H_2S$ en $NH_3$ plaats tot respectievelijk elementaire zwavel en stikstof. De onderdelen van dit systeem worden hierna behandeld.

*Claus-systeem*

Dit systeem bestaat uit 3 trappen, één thermische en twee katalytische, waar samen ongeveer 95% van het aanwezige $H_2S$ in het voedingsgas met zuurstof (uit lucht of zuivere zuurstof van de luchtscheidingsfabriek) wordt omgezet in elementaire zwavel.

De chemische reacties die zich hierbij voordoen zijn (bij atmosferische druk en 200-300 °C):

$$H_2S + 3/2\ O_2 \rightarrow SO_2 + H_2O \quad + 51 \bullet 10^7\ J/kmol$$

en

$$SO_2 + 2H_2S \rightarrow 2H_2O + 3\ S + 15 \bullet 10^7\ J/kmol$$

De bij de reacties ontstane zwavel wordt gecondenseerd in warmtewisselaars en in vloeibare vorm naar de zwavelput gevoerd. Het afgas van het Claussysteem gaat naar het SCOT-systeem waar bijna alle resterende zwavel verwijderd wordt. In de zwavelwinningseenheid worden twee parallelle Claus-systemen geïnstalleerd.

*SCOT-systeem*

In het SCOT-systeem worden alle niet-$H_2S$ zwavelverbindingen omgezet naar $H_2S$ die vervolgens worden verwijderd door een Sulfinolabsorptie/-wasstap.

Het SCOT-systeem is opgebouwd uit een reductiezone waar de zwavelverbindingen gereduceerd worden tot $H_2S$ en een koelzone waar het dan ontstane gas gekoeld wordt, waarna in een absorptiezone de ontstane $H_2S$ afgevangen wordt met Sulfinol. De Sulfinol wordt teruggevoerd naar het zuurgasverwijderingssysteem. Het zuurgas afkomstig uit het zuurgasverwijderingssysteem is nu grotendeels ontdaan van de aanwezige $H_2S$.

*Restgasnaverbrandersysteem*

Het afgas van het SCOT-systeem bevat nog een zeer kleine hoeveelheid $H_2S$. Deze kan vanwege de geur niet zomaar naar de atmosfeer afgeblazen worden. Daarom vindt in het restgasnaverbrandersysteem (RGN) verbranding van het afgas onder overmaat lucht met aardgas plaats, waarbij de nog aanwezige kleine hoeveelheid $H_2S$ omgezet wordt in $SO_2$. Tevens worden de aflaatgassen van de vliegassluizen in het restgasnaverbrandersysteem verbrand. Dit voorkomt dat de fakkelsystemen hiermee belast worden.

*Zwavelcollectie-/ Ontgassingssysteem*

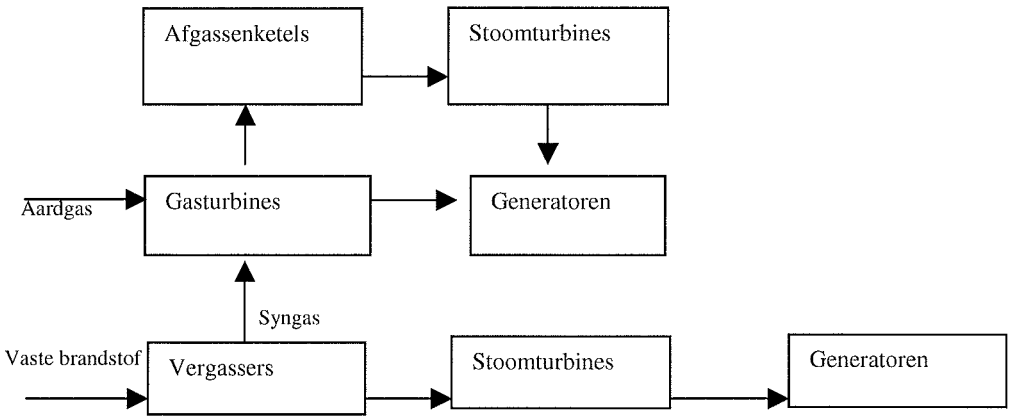
De vloeibare zwavel van het Claus-systeem wordt opgevangen in een zwavelput. Hier wordt door middel van intensieve menging met lucht, opgelost $H_2S$ verwijderd. De lucht wordt gebruikt in het restgasnaverbrandersysteem. De zwavel wordt afgezet in de chemische industrie.

De zwavelterugwinningsinstallatie is niet aangewezen volgens de selectiemethodiek van CPR-18.

## 2.6 Stoom en Gasturbine-installaties

Binnen deze installatie zijn bij toepassing van de selectiemethode uit CPR18 geen insluitsystemen aangewezen voor opname in de kwantitatieve risico-analyse zoals beschreven in deel 3. De beschrijving is daarom globaal gehouden.

Figuur 2.4 geeft een schematische weergave van de stroomopwekking via STEG's en de koeling van de vergasser.




**Figuur 2. 4 Schematische weergave STEG-eenheden en stroomopwekking via de vergassers**

In een STEG-installatie worden syngas en/of aardgas verbrand in de verbrandingskamers van de gasturbines die hierbij middels generatoren elektrische energie produceren. De afgassen met restwarmte van de gasturbines worden naar afgassenketels gevoerd voor stoomproductie. De geproduceerde stoom wordt geëxpandeerd in stoomturbines en omgezet in mechanisch vermogen, dat aan generatoren wordt afgegeven.

In een KV-STEG wordt bovendien de bij de omzetting van kolen naar syngas opgewekte warmte omgezet in stoom. Deze wordt aan een afzonderlijke stoomturbine toegevoerd.

Er wordt naar gestreefd een innoverende techniek toe te passen zodat op momenten dat meer vermogen nodig is dan de vergassers op dat moment kunnen leveren, additioneel aardgas in de gasturbines gestookt wordt. De mate waarin dit mogelijk is, hangt af van de gasturbine die gekozen wordt.

### 2.6.1 Gasturbine

De gasturbines bestaan elk uit een luchtcompressor, een verbrandingskamer en een expansieturbine. In de luchtcompressor wordt buitenlucht gecomprimeerd. In de verbrandingskamers wordt een hoeveelheid brandstof verbrand die de gecomprimeerde lucht opwarmt tot hoge temperatuur, boven 1000 °C, de "Turbine Inlaat Temperatuur".

De hete gassen worden vervolgens door de expansieturbine geleid waarbij het gas vrijwel tot omgevingsdruk wordt geëxpandeerd en de hierbij vrijkomende energie uit de gassen omgezet wordt in mechanische energie. De expansieturbine drijft enerzijds de luchtcompressor aan en anderzijds een elektriciteitsgenerator.

### 2.6.2 Afgassenketels en stoomturbine-installatie

De warmte in de rookgassen van de gasturbines wordt in afgassenketels gebruikt om stoom te produceren die wordt geëxpandeerd in de stoomturbines. De temperatuur van de rookgassen aan de uitlaat van de afgassenketel is ongeveer 100 °C.

Het ontwerp van de afgassenketels hangt nauw samen met de gekozen gasturbines en bepaalt mede het rendement van de STEG's. De optimalisatie van stoomdrukken en -temperaturen en drukval van rookgas over de ketel ligt bij de ontwerper van de STEG.

Daarom volgt hier slechts een algemene beschrijving.

De productie van stoom vindt plaats in de afgassenketels op meerdere drukniveaus: hoge druk (HD), middendruk (MD) en lage druk (LD). De hogedrukstoom wordt in een HD-stoomturbine geëxpandeerd tot het drukniveau van middendrukstoom, waarna de stoom gemengd wordt met de in de ketel geproduceerde MD-stoom en herverhit wordt. Herverhitting verhoogt het rendement van de stoomcyclus en voorkomt dat de stoom te nat wordt tijdens de expansie in de turbine. Dan volgt een verdere expansie tot de MD-stoom samen met de LD-stoom uiteindelijk in een condensor condenseert tot praktisch vacuüm. Als koelwater voor de condensors wordt zeewater gebruikt. De LD-stoom wordt gedeeltelijk in de ketelvoedingswaterontgasser gebruikt en gedeeltelijk voor regenereren van de luchtscheidingseenheid.

### 2.6.3 Vergassingseiland stoomturbine-installatie

De stoom die opgewekt wordt bij de vergassers wordt niet naar de STEG eenheden getransporteerd maar in een aparte condenserende stoomturbine gecondenseerd. Vanuit operationele overwegingen is deze ontkoppeling een betere configuratie dan een geïntegreerd stoomturbine-systeem. Bij deze laatste vindt voedingswater-voorverwarming en -oververhitting ten behoeve van de stoomproductie van de vergasser plaats in de afgassenketel en wordt deze stoom geëxpandeerd in de stoomturbine van de STEG. Voordelen van de stoomzijdig ontkoppelde stoomcycli zijn:

- minder overdimensionering van de STEG is nodig waardoor bij wijzigende verhoudingen in aardgas en syngas de STEG dichter bij het ontwerppunt blijft
- meer flexibiliteit van de installatie.

### 2.6.4 Turbogenerator-installatie en -aansluiting

De assen van de gasturbines en 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 intermediair reinwatersysteem 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 machinetrafo's geleid. Deze transformeren de spanning naar een spanning van 380 kV op een gemeenschappelijk railsysteem. De aansluiting hiervan op het net vindt plaats op een spanningsniveau van 380 kV.

### 2.6.5 Schoorstenen

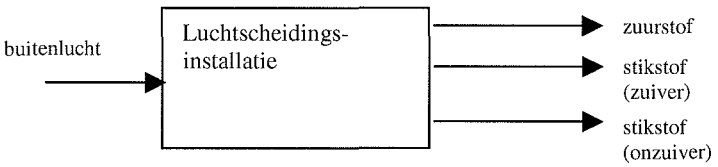
Voor de afvoer van de rookgassen is elke afgassenketel voorzien van een schoorsteen.

De Stoom en Gasturbine-installaties zijn niet aangewezen volgens de selectiemethodiek van CPR-18

## 2.7 Luchtscheidingsfabriek

Binnen deze installatie zijn bij toepassing van de selectiemethode uit CPR18 geen insluitsystemen aangewezen voor opname in de kwantitatieve risico-analyse zoals beschreven in deel 3. De beschrijving is daarom globaal gehouden.

Deze fabriek is schematisch weergegeven in figuur 2.5. Voor deze fabriek wordt vergunning aangevraagd, maar het beheer zou eventueel bij een derde kunnen worden ondergebracht.




**Figuur 2. 5 Principeschema luchtscheidingsfabriek**

De scheiding vindt plaats bij ca -190 °C en 3 bar.

Bij de eerder behandelde installatiedelen worden zuurstof en/of stikstof in een aantal processen gebruikt. Het voordeel van vergassen met (zuivere) zuurstof in plaats van lucht, is dat het vergassingsproces beter beheersbaar is, de gasreiniging eenvoudiger is en het syngas een hogere stookwaarde krijgt. Nadeel is dat de luchtscheiding, benodigd om de zuurstof te verkrijgen, veel energie kost. In de luchtscheidingsinstallatie wordt uit buitenlucht zuurstof en stikstof gedestilleerd. Dit gebeurt in twee parallelle treinen.

De benodigde lucht voor de luchtscheidingsinstallatie wordt geleverd door met elektrisch aangedreven luchtcompressoren buitenlucht te comprimeren. Deze lucht wordt in een aantal stappen gekoeld waarbij waterdamp condenseert en afgetapt wordt. Dit water wordt hergebruikt in de installatie. De lucht wordt verder behandeld voor verwijdering van resterend water, $CO_2$ en koolwaterstoffen.

De voorbehandelde lucht wordt via een luchtscheidingsinstallatie opgespitst in zuurstof (GOX) en twee soorten stikstof, zuivere stikstof PGAN (> 99.5%) en verdunningsstikstof DGAN (> 99%).

*Zuurstof (GOX: Engelse afkorting voor Gaseous OXygen):*

De geproduceerde zuurstof uit de luchtscheidingsfabriek wordt voornamelijk in de vergasser gebruikt. Andere zuurstof gebruikers zijn het Claus-systeem en eventueel de afvalwaterbehandelingsinstallatie (anorganisch en biologisch).

Het verbruik van zuiver zuurstofgas is erg onregelmatig. Daarom wordt per trein een buffervat (ca. 600 ton vloeibare zuurstofopslag) met voldoende capaciteit voor piekscheren geïnstalleerd.

*Stikstof (zuiver en gasvormig) (PGAN: Engelse afkorting voor Pure GAseous Nitrogen):*

Zuiver stikstofgas wordt gebruikt voor vaste stof sluizen en pneumatisch transport, het spoelen van het proces en voor het inertiseren van apparatuur en leidingwerk.

Het verbruik van zuiver stikstofgas is erg onregelmatig. Daarom wordt per trein een buffervat (ca. 600 ton vloeibare stikstofopslag) met voldoende capaciteit voor piekscheren geïnstalleerd.

*Stikstof (onzuivere) (DGAN: Engelse afkorting voor Dilution GAseous Nitrogen):*

Onzuiver stikstofgas wordt onder andere gebruikt voor de volgende toepassingen:

- (eventueel) verdunning van het syngas voor gasturbine $NO_x$ –vermindering
- inertisering van de vaste brandstofmaal- en -droogsystemen
- pneumatisch transport van biomassa
- lage druk stikstofdistributiesysteem.

## 2.8 Fakkelsysteem

Binnen deze installatie zijn bij toepassing van de selectiemethode uit CPR18 geen insluitsystemen aangewezen voor opname in de kwantitatieve risico-analyse zoals beschreven in deel 3. De beschrijving is daarom globaal gehouden.

Het fakkelsysteem wordt geïnstalleerd om in noodgevallen, tijdens opstarten en uit bedrijf gaan, processtromen veilig te verbranden. Het bestaat uit een enkelvoudig systeem dat zowel geschikt is voor het verbranden van syngas, zuurgas en soortgelijke gassen. Bij de fabriek te Buggenum geeft de fakkel een relatief hoge bijdrage aan de totale emissies en milieuhinder.

Bij Buggenum wordt gefakkeld in de volgende bedrijfssituaties:

1. tijdens normaal bedrijf worden iedere 4 tot 6 uur de vliegasverwijderingsvaten van druk gelaten. De hierbij vrijkomende gasstroom (Het gaat hierbij om een geringe maar frequent voorkomende gasstroom naar de fakkel), die voornamelijk uit syngas bestaat, wordt afgefakkeld. Daarop volgend wordt de vliegas nog gespoeld met stikstof. Deze met sporen $H_2S$ beladen stikstof wordt vervolgens, met aardgasondersteuning ter vermijding van stankklachten, via de fakkel geëmitteerd.
2. in geval van storingen en een (nood)stop van een zwavelwinningsinstallatie wordt het aanwezige gas afgefakkeld
3. tijdens starten, stoppen of noodstops van de vergassingstrein en bij trips van de gasturbine

De beste verbeteroptie is uiteraard het voorkomen van de noodzaak tot fakkelen. Daarom wordt voorzien om de eerstgenoemde stroom in de installatie (restgasnaverbrander) terug te voeren. Deze maatregel zorgt er voor dat het (weliswaar deels onzichtbaar en onhoorbaar) verbranden van gas op de fakkel gedurende circa 6000 uur per jaar vermeden wordt.

De tweede stroom kan aanzienlijk worden gereduceerd doordat er twee zwavelwinningsinstallaties komen in plaats van één (Buggenum). Hierdoor kan bij een storing, na aanpassing van de bedrijfsvoering, de gasstroom van de ene naar de andere worden gevoerd, zodat het optreden van emissies beperkt kan worden tot die situatie waarin slechts één eenheid in bedrijf is en deze in storing raakt.

Ook de derde stroom kan bij de nieuwe centrale worden verminderd door de aanwezigheid van drie verschillende vergassingstreinen. Geheel te vermijden is zij echter niet. Afhankelijk van de acceptabele brandstoffluctuaties voor de te kiezen gasturbines kan de hoeveelheid te lozen syngas van de ene trein ondergebracht worden in de andere. De hoeveelheid af te fakkelen gas wordt echter aanzienlijk beperkt in de nieuwe situatie. Onderstaande tabel geeft de verwachte veranderingen in fakkelen ten opzichte van Buggenum.

**Tabel 2.1 Vergelijking van frequentie, duur van fakkelen voor verschillende functies**

| | Buggenum | | multi-fuel centrale | |
|---|---|---|---|---|
| | **aantal/jaar** | **duur** | **aantal/ jaar** | **duur** |
| spoelen van vliegasverwijderingsvat | 8000 | 15 minuten/ keer | - | - |
| storing zwavelverwijdering | 10 | 4 uur | 10 | max. 2 uur |
| reguliere starts, stops, noodstops | 2x25 | een tot 3 uren | 2 x 25 | max. 1 uur |
| storingen van de gasturbine | 10 | | circa 35 | 1–3 uur |

In geval fakkelen onvermijdelijk is, kan bezien worden welke soort fakkel tot de minste milieugevolgen leidt. Hiertoe is een grondfakkel overwogen zodat de zichtbaarheid vermindert en ook de geluidsuitstraling minder ver reikt. Uit kosten/baten analyses is gebleken dat een grondfakkel echter niet haalbaar is. Datzelfde geldt voor gesloten verbranders (enclosed burners).De hoogte van de fakkel bedraagt 85 m en valt ruimschoots binnen de toegestane hoogte van 120 m voor schoorstenen en dergelijke.

## 2.9 Hulpsystemen multi-fuel centrale

Binnen deze installatie zijn bij toepassing van de selectiemethode uit CPR18 geen insluitsystemen aangewezen voor opname in de kwantitatieve risico-analyse zoals beschreven in deel 3. De beschrijving is daarom globaal gehouden.

Diverse hulpsystemen ondersteunen het primaire opwekkingsproces. Deze worden in deze paragraaf beschreven.

### 2.9.1 Koelwatersystemen

Het koelwater wordt via de haven ingenomen. Voor de inname passeert het roosters en filters. De belangrijkste verontreiniging is de thermische. Het koelwater wordt direct op de Eems geloosd.Dankzij een gescheiden en gesloten hulpkoelwatercircuit wordt lekkage van olie in het te lozen koelwater voorkomen.

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 de soort vis. Van de vis ouder dan 15 jaar overleeft normaliter globaal 50-80%. passage door een dergelijk systeem.Na passage van de koelwaterpompen komt het koelwater via leidingen bij de condensors. Het opgewarmde water wordt via leidingen direct achter de zeedijk geloosd op de Eems.

Het koelwaterdebiet ($m^3/s$) is energetisch/economisch geoptimaliseerd op het elektrisch 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 vergen en aldus het optimum voorbij schieten. De integraal beschouwd optimale hoeveelheid blijkt bij een temperatuurverschil over de condensor van 6 à 7 $^0$C te liggen.

*Aangroeibestrijding*

De multi-fuel-centrale maakt gebruik van de thermoshock-methode om aangroei te bestrijden. Hierbij wordt periodiek gedurende enkele uren opgewarmd koelwater gerecirculeerd naar de inlaat, zodat de systeemtemperatuur oploopt tot ca. 50 $^0$C. Daarna wordt dit hete water geloosd. Hiervoor bestaan in principe twee methoden. Bij de eerste neemt door tijdelijk gedeeltelijk stoppen van de inzuiging het debiet af. Het gevolg is dat de te lozen warmtevracht (product van debiet en temperatuurverschil) niet significant toeneemt in vergelijking met de reguliere bedrijfssituatie. Bij de tweede methode wordt een deel van het koelwater met stoom opgewarmd en teruggevoerd naar het begin van het koelwatersysteem.

De condensorpijpen worden continue gereinigd door sponsrubberen 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 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- en thermische reiniging kan de inzet van biociden worden vermeden.

### 2.9.2 Zeewaterontziltingsinstallatie

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.

### 2.9.3 Condensaatverzameling- en -opwerkingsinstallatie

In de condensaatverzameling- en -opwerkingsinstallatie worden schoon en mogelijk verontreinigd condensaat van verschillende stoomgebruikers buiten de STEG-installatie verzameld en opgewaardeerd naar een condensaatkwaliteit die geschikt is voor hergebruik als ketelvoedingwater.

De condensaatverzameling- en -opwerkingsinstallatie bestaat uit de volgende secties:

- schoon condensaatsectie
- schoon condensaatopwerkingssectie
- mogelijk verontreinigde condensaatsectie.

De condensaatverzameling- en -opwerkingsinstallatie bevat een aantal buffervaten. Schoon hoge-druk-condensaat wordt eerst van druk afgelaten. De hierbij gevormde stoom wordt naar het LD-stoomsysteem gevoerd.

### 2.9.4 Watervoorziening

De nieuwe KV-STEG eenheid kent drie watervoorzieningssystemen:

- Proceswaterdistributiesysteem;
- gedemineraliseerd waterdistributiesysteem;
- drinkwaterdistributiesysteem.

- *Proceswaterdistributiesysteem*
  Het proceswaterdistributiesysteem conditioneert water voor gebruik als koelwater in het gesloten koelwatersysteem. Anti-corrosie en anti-fouling (anti-aankoek) chemicaliën worden toegevoegd als koelwater-conditioneringsmiddelen. Proceswater wordt geproduceerd via een omgekeerde osmose-installatie (RO-installatie: Reverse Osmosis) met zeewater als voeding. Gebruikt proceswater wordt na analyse op de ABI geloosd of afgevoerd. E.e.a. wordt aan Rijkswaterstaat gemeld. De geconcentreerde zoutoplossing van de RO-installatie wordt rechtstreeks geloosd op het oppervlaktewater.

- *Gedemineraliseerd waterdistributiesysteem (incl. demin-installatie)*
  Gedemineraliseerd water (deminwater) wordt gemaakt uit proceswater afkomstig uit de zeewaterontziltingsinstallatie via een tweede RO-trap. Het gedemineraliseerd waterdistributiesysteem zorgt voor productie, opslag en distributie van gedemineraliseerd water naar de volgende hoofdgebruikers:
  - de STEG-eenheden
  - het brandstofconditioneringssysteem indien verzadiging of stoominjectie wordt toegepast als de De-$NO_x$ methode of als een van de De$NO_x$-methoden.

  De kwaliteit van het deminwater moet voldoen aan de stoomtechnische eisen. De demin-installatie bevat opslagvaten met voldoende capaciteit voor een sterk fluctuerend verbruik. Natronloog en zoutzuur worden gebruikt tijdens de regeneratiefase. Regenerant van de deminwater-productie wordt, na neutralisatie, via de ABI geloosd op het oppervlaktewater.

- *Drinkwaterdistributiesysteem*
  Het drinkwaterdistributiesysteem verzorgt alle drinkwatergebruikers in de installatie. Drinkwater wordt aangevoerd via het regionale drinkwaternetwerk.

### 2.9.5 Waterafvoersystemen

De waterafvoersystemen van de multi-fuel centrale bestaan uit een regenwaterafvoersysteem en een bedrijfsafvalwatersysteem.

- Regenwaterafvoersysteem

Het regenwater afkomstig van de gebouwen en verharde terreinen (oppervlak circa 318.000 m2), waar geen contact met verontreinigende stoffen mogelijk is, wordt opgevangen en via het (schoon) regenwaterriool naar de haven afgevoerd. Regenwater afkomstig van regelmatig door verkeer bereden terreinen (zoals het parkeerterrein) zal via een olie/slib-afscheider worden geloosd. Regenwater (potentieel oppervlak circa 136.000 m2) 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 de ABI naar het oppervlaktewater afgevoerd.

- *Bedrijfsafvalwatersysteem*

Het bedrijfsafvalwater bestaat uit de navolgende stromen:

*Afvalwater van condensaatreiniging (terugspoelwater van de mixed bed polisher)*

De condensaat-reinigingsinstallatie verzorgt de verwijdering van opgeloste zouten uit het teruggevoerde condensaat. De installatie bestaat uit twee parallelle straten, elk met een capaciteit van honderd procent. Tijdens het bedrijven van de installatie zal één van de straten stand-by staan. Elke straat bestaat uit een kation- en mengbedfilter. Met deze filters worden de 15 negatief- en positief geladen ionen, alsmede zwevende deeltjes uit het water verwijderd. De filters worden met zoutzuur en natronloog

geregenereerd. Het geneutraliseerde afvalwater met de afgevangen zouten wordt vanwege de aanwezige ammoniak via de ABI geloosd.

*Schrob-, lek- en spoelwater*

Het schrob-, lek-, en spoelwater afkomstig van de pompenkamer, compressorgebouw, luchtscheidingsinstallaties en de werkplaats wordt via de ABI naar het oppervlaktewater afgevoerd. Jaarlijks wordt een hoeveelheid van circa 3000 m3 verwacht.

*Ketelwater*

Ketelwater wordt continue gespuid voor het op peil houden van de ketelwaterkwaliteit. Het gaat om circa 100.000 $m^3$ 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, gealkaliseerd met ammoniak of trinatriumfosfaat. Verwacht wordt dat elke ketel meerdere malen per jaar moet worden leeggespuid. De hoeveelheid is circa 120 $m^3$ per ketel. Na afkoeling wordt het water via de ABI op het oppervlaktewater geloosd. Al deze verliezen uit het ketelwatersysteem worden opnieuw aangevuld. Voor de toepassing van de Algemene BeoordelingsMethode wordt verwezen naar paragraaf 4.6 van de Wm-vergunningaanvraag.

De compressoren van de gasturbines worden enkele malen per jaar gewassen. Voor elke wassing wordt circa 5 m3 water en circa 50 I detergenten gebruikt. Momenteel is nog niet bekend welk detergent gebruikt zal worden. Indien het biologisch afbreekbaar is zal het via de ABI op het oppervlaktewater worden geloosd. Bij slechte afbreekbaarheid zal het water worden verzameld en naar een geautoriseerde verwerker worden afgevoerd.

*Proceslekwater*

Proceslekwater wordt verzameld in putten. Dit water wordt voor verdere verwerking naar het afvalwaterbuffervat van de ABI gestuurd.

*Huishoudelijk afvalwater*

Huishoudelijk afvalwater (afkomstig van de toiletten, sanitaire voorzieningen, kantine e.d.) wordt, indien aansluiting op het openbare riool niet mogelijk is, via de ABI op het oppervlaktewater geloosd.

*(Afval)water van het laboratorium*

Laboratorium afvalwater bevat afvalwater geproduceerd in het laboratorium, echter met dien verstande dat gebruikte chemicaliën zoals koolwaterstoffen of oplosmiddelen in aparte vaten, welke staan opgesteld in het laboratorium worden verzameld. De te verwachten hoeveelheid gebruikte chemicaliën zal circa 1 $m^3$ per week bedragen. De vaten zullen circa 1 maal per maand worden afgevoerd. Het normale laboratorium afvalwater zal via de ABI op het oppervlaktewater worden geloosd.

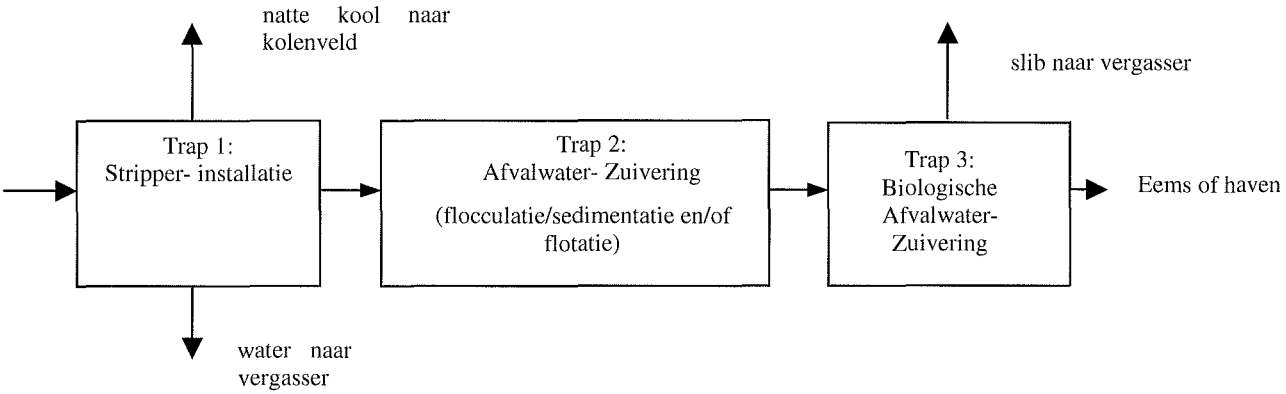
*Bluswater*

De multi-fuel elektriciteitscentrale 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 in het vergassingseiland, opslag- en bewerkingsterreinen voor brandstoffen en de ontzwavelingseenheid verbruikt is, wordt opgevangen in de putten die ook bedoeld zijn voor de opvang van proceslekwater in die systemen. Het wordt dan naar het afvalwaterbufferbassin van de ABI gestuurd, zodat verontreiniging van oppervlaktewater voorkomen wordt.

Voor de opslag van bluswater is een noodopvangbassin beschikbaar van 2400 $m^3$ (4 uur retentie). Na analyse wordt besloten om het bluswater rechtstreeks te lozen, via de ABI te sturen of extern te laten verwerken.

### 2.9.6 Afvalwaterbehandelingsinstallatie

De afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) is schematisch weergegeven in Figuur 2. 6




**Figuur 2. 6 Principeschema afvalwaterbehandeling**

De afvalwaterbehandeling vindt mogelijk in drie stappen trappen plaats:

- Trap 1: behandeling in zure slurriestrippers en een zuurwaterstripper
- Trap 2: behandeling in de tweede afvalwaterzuiveringeenheid die bestaat uit de detoxificatie, coagulatie/flocculatie (met bijbehorende chemicaliën doseersystemen), sedimentatie en/of flotatie mogelijk aangevuld met een filtratiestap
- Trap 3: behandeling in een aërobe biologische actiefslib afvalwaterzuiveringsysteem[1]

Procesafvalwaterstromen uit de multi-fuel elektriciteitscentrale worden in de ABI gezuiverd volgens de geldende wettelijke normen en eisen, waaronder de Beste

[1] afhankelijk van het resultaat van onderzoek aan reststromen van de Willem Alexander Centrale (Buggenum) door een onafhankelijk gespecialiseerd onderzoeks/advies bureau zullen voor het ontwerp van trap 2 en 3 de Best Beschikbare Technieken worden vastgesteld. De emissies zoals vermeld in tabel 4.3 van de vergunningaanvraag (conc. MAX) worden daarbij gegarandeerd. De te gebruiken chemicaliën zullen volgens de ABM worden getoetst.

Beschikbare Technieken. Het gezuiverde water wordt geloosd op de Eems of de haven. De drie trappen van de ABI worden hierna nader besproken.

*Trap 1: Strippersectie*

Deze sectie beoogt primair de afscheiding van vaste stoffen en opgeloste gassen en bestaat uit een "Slurry Stripper" en een vaste stof / vloeistof scheidingsstap.

Boven in de "Slurry Stripper" wordt het afvoerwater van de "Wet Scrubber" gestript. In de onderzijde van de "Slurry Stripper" wordt de spuiwater van het slakkenbad toegevoegd en gestript. Het ontwerp bestaat uit de keuze van pakking, recirculatie water leidingen, waterverdeling en circulatie pompen. Zuur wordt gedoseerd om via pH-verhoging gassen uit te drijven. De ontwerpcapaciteit wordt in principe bepaald door de maximale spui van het slakkenbad en het "Wet Scrubbing" systeem.

*Trap 2: Detoxificatie, coagulatie / flocculatie, sedimentatie en/of flotatie*

Doormiddel van coagulatie / flocculatie gevolgd door flotatie / sedimentatie wordt het volgende gerealiseerd:

- verwijdering fluoride
- verwijderen van de zware metalen
- verwijdering zwaarmetaalcyanidecomplexen, vrije cyanide
- verwijdering fosfaten en anionische verontreinigingen.

Coagulanten en flocculanten, die de scheiding bevorderen worden toegevoegd. Het afvalwater wordt verder gereinigd in Trap 3 van de afvalwaterbehandeling. De resulterende slibhoeveelheid wordt ingedikt om het volume te verkleinen. Deze hoeveelheid slib moet intern worden geregeld of afgevoerd. In de afvalwaterzuivering worden verschillende chemicaliën gebruikt die door middel van doseersystemen toegevoegd worden. De keuze van soort en type chemicaliën is afhankelijk van de technologie die gebruikt gaat worden.

*Trap 3: Biologische afvalwaterzuivering*

Trap 3 van de afvalwaterzuivering ontvangt de volgende afvalwaterstromen voor verdere behandeling:

- afvalwater van de Trap 2 afvalwaterzuivering
- verontreinigd regenwater dat niet rechtstreeks geloosd mag worden op het oppervlaktewater, zoals percolatiewater van de kolenopslag
- het sanitaire afvalwater van de multi-fuel elektriciteitscentrale
- overige biologisch afbreekbare waterstromen.

Deze Biologische afvalwaterzuivering zorgt voor afbraak en/of verwijdering van BZV, CZV, TKN (totaal Kjeldahl- stikstof), Totaal N (TKN + $NO_3$/$NO_2$-N), Totaal P (fosfor als P), sulfide. Na de Biologische afvalwaterzuivering wordt het water gefilterd om te voldoen aan de eisen van de zwevende stoffen. Het slib van trap 3 wordt teruggevoerd naar de vergasser.

### 2.9.7 Smeerolie- en regelsysteem

De multi-fuel centrale is uitgerust met smeeroliesystemen ten behoeve van de smering van de turbine, generator en div. hulpwerktuigen. Elk systeem bestaat uit een buffertank, smeeroliepompen, filters en koelers.

### 2.9.8 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.

### 2.9.9 Stoomsystemen

De multi-fuel centrale beschikt over verscheidene stoomsystemen. Deze zijn gescheiden in een aantal systemen voor de procesinstallaties en een aantal systemen voor de STEG-eenheden.

### 2.9.10 Luchtvoorzieningsinstallatie

De multi-fuel centrale beschikt over twee luchtsystemen:

- het instrumentatieluchtsysteem
    - o het instrumentatieluchtsysteem verzorgt de benodigde hoeveelheid lucht met de gewenste kwaliteit voor alle instrumentatie luchttoepassingen. Het systeem bestaat uit redundante compressor installaties
- het pers-/werkluchtsysteem
    - o het pers-/werkluchtsysteem verzorgt de benodigde hoeveelheid lucht met de gewenste kwaliteit voor alle pneumatische werktuigen en gereedschappen. Het systeem wordt redundant uitgevoerd.

### 2.9.11 Trafo's

De multi-fuel centrale is voorzien van oliegevulde step-up trafo's en oliegevulde eigen-bedrijfstrafo's. Trafo's zijn geplaatst boven een vloeistofkerende opvangvoorziening met lekdetectie.

### 2.9.12 Black-out-systeem

Voor noodstroomvoorziening zijn dieselaggregaten en diverse accubatterijen geïnstalleerd. De accubatterijen zijn in een aparte ruimte ondergebracht bij het dieselaggregaat. De vloer is vloeistofkerend. De lucht uit deze ruimte wordt afgezogen. De noodstroomvoorziening doet o.a dienst om in geval van een elektriciteitsstoring met de multi-fuel centrale veilig uit bedrijf te kunnen gaan. De brandstof voor het dieselaggregaat is opgeslagen in een bovengrondse tank, geplaatst in een opvangbak. Gezien het incidentele gebruik (normaliter alleen proefdraaien gedurende enkele uren per maand) zijn de emissies naar de lucht en qua geluid verwaarloosbaar.

## 2.10 Facilitaire voorzieningen

### 2.10.1 Haven

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

### 2.10.2 Aardgasontvangststation

Het voor de bedrijfsvoering benodigde aardgas zal op het complex van de multi-fuel centrale via een aardgasontvangststation door de Gasunie worden aangeleverd. In dit aardgasontvangststation wordt de aardgasdruk in de transportleiding omlaag gebracht naar de werkdruk van de gasturbines.

### 2.10.3 Elektriciteitstransportsysteem

De multi-fuel 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.

### 2.10.4 Opslag chemische stoffen

Het bedrijven van de multi-fuel 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).

### 2.10.5 Bij-product en vaste afvalopslag

De nieuwe centrale beschikt over de opslag bij-product (= restproduct) en vaste afvalopslag. Het betreft respectievelijk opslagfaciliteiten voor de volgende bij-producten:

- vliegas; capaciteit 15.000 ton[2]
- slakken; capaciteit 45.000 ton
- vloeibare zwavel; capaciteit 900 ton

[2] Bij de verbranding van verschillende brandstoffen ontstaan verschillen in de karakteristieken van het geproduceerde vliegas. De opslag hiervan vindt gescheiden plaats in silo's van 12.000 ton resp. 3.000 ton. De vliegas wordt in silo's opgeslagen die ter voorkoming van stofemissies van een filter worden voorzien.

### 2.10.6 Afvalstoffen

Alle activiteiten op het multi-fuel 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 (Kantoor Winkel Diensten)-afval genoemd.

### 2.10.7 BHV

In de multi-fuel centrale zijn een aantal BHV-ers (bedrijfshulpverleners) aanwezig. Regelmatig worden er ter plaatse oefeningen gehouden.

### 2.10.8 Brandblusinstallatie

De systeemeisen van het brandblussysteem worden ruim voor de inbedrijfname aan de regionale brandweer ter goedkeuring voorgelegd.

De volgende voorzieningen worden getroffen voor brandbestrijding:

- brandmeldinstallatie
- bluswateropslagtanks, bluswaterpompen en een brandblusringleidingnet zullen worden aangelegd. De ringleiding wordt voorzien van hydranten zodat over het gehele terrein in de aansluiting van brandslangen is voorzien
- binnen de geluidsisolerende gasturbine-omkastingen worden branddetectiesystemen met daaraan een stationaire blusinstallatie gekoppeld, aangebracht
- in elektrische- en computerruimten, waarin niet met water mag worden geblust en die toch brandtechnisch beveiligd moeten worden, worden CO2-blusinstallaties opgesteld
- kleine blusmiddelen worden op verscheidene plaatsen in de gebouwen en bij installatiedelen, op duidelijk zichtbare en goed bereikbare plaatsen, opgehangen.

Voor branddetectie is het volgende voorzien:

- Brandbaar gas detectoren in gebieden met open procesinstallaties waar brandbaar gas kan vrijkomen, onder meer bij luchtinnamepunten voor air conditioning, de luchtsplitsingsfabriek, instrumentenluchtcompressoren en nabij ontstekingsbronnen.
- Rookmelders in gebouwen (waaronder administratiegebouw, controlekamer, laboratorium, werkplaats, air conditioning ruimten, schakelstations, computerruimten).
- Brandmeldinstallatie, geïntegreerd in het fabriekscontrolesysteem voorzien van controle panelen met hoorbaar en zichtbaar signaal van brand- en rookdetectoren.

### 2.10.9 Utiliteiten

De utiliteiten van de multi-fuel centrale bestaan uit onder meer blusvoorzieningen, (bedrijfs-)laboratorium, werkplaats en weegbrug.

### *2.10.10* Diversen

Hieronder vallen o.a de bedrijfskantoren, (diensten)gebouwen (portier, controle kamer, administratiegebouw, etc.), silo's, kolenmaal- en droog gebouw, proceswater buffer, parkeerterrein, kade, ingang en de terreinbegrenzing, allemaal met verwaarloosbare milieuaspecten.

# Veiligheidsrapportage Nuon Magnum Centrale

## Deel 3: Analyse van Scenario's

| | |
|---|---|
| Opgesteld voor: | Nuon Power Projects 1 BV / ABB Lummus Global |
| Opgesteld door: | Abbott Risk Consulting Ltd<br>Parkweg 2<br>2585 JJ Den Haag |
| Report Nr: | ARC-008-007-R03 |
| Revisie: | 2 |
| Datum: | Sep-2006 |

| APPROVAL AND REVISION RECORD | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Rev Nr.** | **Datum** | **Opsteller** | **Controle** | **Goedkeuring** | **Opmerkingen** |
| 0 | Juli-06 | D. Goos | M. van Delft | J Abbott | Initial Issue |
| 1 | Sep-06 | Sep-06 | M. van Delft | J. Abbott | Authorities comments incorporated |
| 2 | Sep-06 | Sep-06 | M. van Delft | J. Abbott | Authorities comments incorporated |

# INHOUDSOPGAVE DEEL 3


**3.1 Uitwerking van scenario's ..... 4**

**3.1.1 LOC-scenario's op installatieniveau ..... 4**

**3.1.2 LOC-scenario's op inrichtingsniveau ..... 4**

**3.1.3 Scenario's van belang voor externe veiligheid ..... 4**

**3.1.4 Scenario's van belang voor de milieurisico's ..... 5**

**3.1.5 Scenario's van belang voor bedrijfsbrandweer ..... 5**

**3.1.6 Scenario's van belang ter voorbereiding van de rampenbestrijding ..... 5**

**3.2 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) ..... 6**

**3.2.1 Systeembeschrijving ..... 6**

3.2.1.1 Resultaat van de subselectie ..... 8

**3.2.2 Beschrijving van de QRA ..... 8**

3.2.2.1 Initiële faalscenario's ..... 8
3.2.2.2 Omgevingsfactoren ..... 10
3.2.2.3 Modellering ..... 11
3.2.2.4 Risicopresentatie ..... 11

**3.3 Milieurisicoanalyse ..... 17**

## 3.1 Uitwerking van scenario's

### 3.1.1 LOC-scenario's op installatieniveau

Voor een veiligheidsrapport in het kader van een aanvraag voor een Wm-vergunning, is een beschrijving van dit aspect nog niet vereist. Voor ingebruikname van de inrichting zal dit hoofdstuk worden aangeleverd.

### 3.1.2 LOC-scenario's op inrichtingsniveau

Voor een veiligheidsrapport in het kader van een aanvraag voor een Wm-vergunning, is een beschrijving van dit aspect nog niet vereist. Voor ingebruikname van de inrichting zal dit hoofdstuk worden aangeleverd.

### 3.1.3 Scenario's van belang voor externe veiligheid

Hieronder wordt een overzicht gegeven van die scenario's die bepalend zijn voor het externe risico. In paragraaf 3.2 worden deze scenario's nader uitgewerkt.

Op de punten met het hoogste plaatsgebonden risico langs de oostelijke en westelijke terreingrens is de bijdrage van de afzonderlijke scenario's aan het risico bepaald. De coördinaten van het scenario zijn gegeven t.o.v. de oorsprong in het plotplan in deel 1 van het VR.

| Scenario | Oost | Noord | Risicobijdrage |
|---|---|---|---|
| | m | m | /AvgeYear |
| Aardgas Leidingbreuk | 40.00 | 650.00 | 9.42232E-007 |
| Aardgas Leidingbreuk | 40.00 | 850.00 | 8.78094E-007 |
| Aardgas Leidingbreuk | 40.00 | 750.00 | 7.58257E-007 |
| Aardgas Leidinglek | 40.00 | 750.00 | 1.76769E-007 |
| TOTAL | | | 2.76702E-006 |

**Tabel 3. 1.1 Risicobijdrage westelijke terreingrens**

| Scenario | Oost | Noord | Risicobijdrage |
|---|---|---|---|
| | m | m | /AvgeYear |
| Leidingbreuk 36" leiding (Heet Synthesegas) | 335.00 | 470.00 | 1.55148E-006 |
| Leidingbreuk 36" leiding (Heet Synthesegas) | 410.00 | 470.00 | 1.07788E-006 |
| Leidingbreuk 20" leiding (Heet Synthesegas) | 410.00 | 485.00 | 9.62607E-007 |
| Leidingbreuk 36" leiding (Koud Synthesegas) | 260.00 | 470.00 | 8.30380E-007 |
| Absorptie 3 (H2S rijk gas) | 410.00 | 510.00 | 1.03739E-007 |
| Leidingbreuk 20" leiding (Koud Synthesegas) | 335.00 | 510.00 | 5.94091E-008 |
| Leidingbreuk 20" leiding (Koud Synthesegas) | 335.00 | 485.00 | 4.48841E-008 |
| Grote spill H2S rijk gas | 260.00 | 510.00 | 3.05466E-008 |
| Absorptie 2 (H2S rijk gas) | 410.00 | 485.00 | 5.50098E-009 |
| Leidinglek 20" leiding (Koud Synthesegas) | 335.00 | 485.00 | 1.05875E-010 |
| TOTAL | | | 4.66653E-006 |

**Tabel 3. 1.2 Risicobijdrage oostelijke terreingrens**

### 3.1.4 Scenario's van belang voor de milieurisico's

Een MRA (milieu risico-analyse) is vereist voor de aanwezige ammoniak oplossing (1000 kg R50). Deze zal worden uitgevoerd als de meer gedetailleerde gegevens over de toepassing van ammoniak beschikbaar zijn.

### 3.1.5 Scenario's van belang voor bedrijfsbrandweer

Voor een veiligheidsrapport in het kader van een aanvraag voor een Wm-vergunning, is een beschrijving van dit aspect nog niet vereist. Voor ingebruikname van de inrichting zal dit hoofdstuk worden aangeleverd.

### 3.1.6 Scenario's van belang ter voorbereiding van de rampenbestrijding

Uit de gevaarsbepalende scenario's van 3.1.3wordt in overleg met de brandweer een brandbaar en toxisch scenario geselecteerd voor de voorbereiding op de rampbestrijding.

## 3.2 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

Het doel van de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) is het kwantificeren van de gevaren door ongevallen die optreden in de geselecteerde installatieonderdelen. Het resultaat van een kwantitatieve risico-analyse voor de externe veiligheid zijn het individueel risico en het groepsrisico in de omgeving van de inrichting.

In de volgende hoofdstukken zullen de resultaten van de verschillende stappen in de QRA worden samengevat. De achtergronden bij de selectie, de ongevalscenario's, de omgevingsfactoren en de modellering worden beschreven in de appendices.

### 3.2.1 Systeembeschrijving

De voorgenomen activiteit betreft het bouwen en in bedrijf nemen en houden van een multi-fuel elektriciteitscentrale op het industrieterrein van de Eemshaven door NUON. De brandstoffen zullen bestaan uit steenkool, petcokes, biomassa (bijvoorbeeld hout) en aardgas. De elektriciteitscentrale zal elektriciteit opwekken met een netto elektrisch vermogen van circa 1200 [MWe].

De installatie bestaat in hoofdzaak uit:

- verladings- en logistieke installaties.
- opslag-, maal- en drooginstallaties voor brand- en hulpstoffen en een gasontvangstation;
- vergassingsinstallaties;
- gaskoelings- en reinigingsinstallaties;
- zwavelwinningsinstallaties;
- SCR (mogelijk);
- gasconditioneringssysteem;
- stoom en gasturbine-installaties;
- elektriciteitsgeneratoren voor de turbines;
- koelwater systemen;
- deminwater-installaties;
- afvalwaterbehandelingsinstallatie;
- luchtscheidingsinstallaties;
- opslagen van reststoffen;
- E-koppelstation.

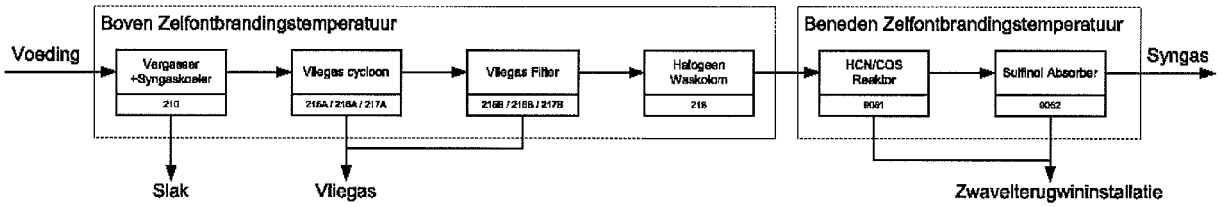
Voor de QRA zijn de vergassingsinstallaties, de gaskoelings- en reinigingsinstallaties en de zwavelwinningsinstallaties van belang. Een beschrijving van deze installaties volgt hieronder.

Poederkool en biomassa worden gezamenlijk met stikstof de vergasser ingeblazen. Hier ontstaat door onvolledige verbranding (ondermaat zuurstof en stoom) bij hoge temperatuur en druk kolengas, ook wel syngas genoemd. Het syngas bestaat voornamelijk uit koolmonoxide en waterstof. De niet-brandbare delen komen als slak onder in de vergasser terecht en worden in het slakafvoersysteem gekoeld en afgevoerd als restproduct. Het hete syngas met alle daarin aanwezige verontreinigingen wordt in de syngaskoeler afgekoeld. De warmte die hierbij vrijkomt

wordt omgezet in stoom die met behulp van een stoomturbine weer wordt omgezet in elektriciteit. In de vliegasfilterinstallatie wordt het vliegas in twee stappen uit het syngas verwijderd. Daarna wordt het syngas met water gewassen. Hierbij worden chloriden en fluoriden uit het syngas verwijderd. Vervolgens wordt het syngas ontzwaveld. De verwijderde zwavelwaterstof wordt voor 99,8% omgezet in zuivere zwavel in de zwavelwinningseenheid. De zwavel wordt afgezet naar de chemische industrie.

De drie installaties zijn opgesteld in parallelle straten, elke straat is vergelijkbaar met de vergassingsinstallatie van NUON te Buggenum.

Voor de QRA zijn de installaties opgedeeld in insluitsystemen, dit zijn delen van een installatie die bij een ernstig ongeval snel kunnen worden geïsoleerd van de rest van de installatie. Op deze wijze zal bij een ernstig ongeval na isolatie van de insluitsystemen maximaal de inhoud van een enkel insluitsysteem kunnen vrijkomen. Onderstaande figuur geeft de opdeling in insluitsystemen weer.




**Figuur 3. 2.1 Overzicht van aanwezige insluitsystemen per straat**

In onderstaande tabel zijn de insluitsystemen per straat aangegeven.

| Insluitsysteem | Item | Massa (kg) | Druk (bara) | Temperatuur (C) |
|---|---|---|---|---|
| **Vergasser Boven de zelfontbrandingstemperatuur (BZOT)** | | **12083** | | |
| | Vergasser+Koeler | 6000 | 26.5 | 600 |
| | Vliegascycloon | 4628 | 26.5 | 600 |
| | Waskolom | 730 | 26.5 | 600 |
| **Vergasser Onder de zelfontbrandingstemperatuur (OZOT)** | | **4801** | | |
| | HCN/COS reactor | 2032 | 23.3 | 160 |
| | Syngas KO Drum | 207 | 20.2 | 40 |
| | Sulfinol Absorber | 2320 | 19 | 37 |
| | Treated Gas KO Vessel | 241 | 15.2 | 37 |
| **Verzadiger** | Verzadiger | **860** | 14.8 | 130.5 |
| | | | | |
| **Ontzwaveling en regeneratie (HDS)** | Sulfinol regenerator | | 134 | 116 |
| | Regenerator terugstroomvat | | 54 | 40 |
| | | | | |
| **Aardgas** | Leiding | 8000 | 34 | 10 |

**Tabel 3. 2.1 Overzicht van aanwezige insluitsystemen per straat**

Vervolgens is met de subselectiemethodiek bepaald welke van de insluitsystemen relevant zijn voor de QRA. Deze subselectie is beschreven in Appendix 3A.

#### 3.2.1.1 Resultaat van de subselectie

In Tabel 3. 2.2 zijn de resultaten uit Appendix 3A samengevat. De kolommen geven voor straat 3 het insluitsysteem, het aanwijsgetal, de coördinaten en het grootste selectiegetal op enig punt langs de terreingrens. Alleen die systemen waarbij het maximale selectiegetal groter is dan 1 zijn geselecteerd.

Uit Tabel 3. 2.2 blijkt dat de subselectie voor Nuon Magnum Centrale aangeeft dat voor de volgende systemen een kwantitatieve risico analyse uitgevoerd moet worden:

| Insluitsysteem | Stof | Aanwijsgetal | X coördinaat | Y coördinaat | Maximaal selectie getal |
|---|---|---|---|---|---|
| Boven ZOT | Syngas | 13.63 | 410 | 470 | 8.6 |
| Beneden ZOT | Syngas | 5.47 | 410 | 485 | 3.5 |
| Verzadiger | Syngas (40%) | 2.58 | 410 | 485 | 1.7 |
| Beneden ZOT | CO | 19.21 | 410 | 485 | 14.3 |
| Verzadiger | CO | 3.44 | 410 | 485 | 2.6 |
| Aardgas | CH4 | 9.60 | 60 | 510 | 9.6 |

**Tabel 3. 2.2 Geselecteerde insluitsystemen**

Volgens de methodiek verschillen de geselecteerde systemen per straat. Voor straat 1 en straat 2, die verder van de terreingrens liggen, zijn minder systemen geselecteerd dan voor straat 3. Er is voor gekozen voor alle straten de geselecteerde systemen van straat 3 in de analyse op te nemen.

Op verzoek van het bevoegd gezag is ook de aardgasleiding vanaf het ontvangststation tot aan de generatoren opgenomen in de subselectie. De aardgasleiding is eveneens aangewezen.

## 3.2.2 Beschrijving van de QRA

#### 3.2.2.1 Initiële faalscenario's

In onderstaande tabellen zijn de scenario's voor de verschillende insluitsystemen samengevat. De scenario's zijn overeenkomstig CPR-18:

- Druk vaten:
  - Instantaan vrijkomen van de inhoud (aangegeven door de code van het vat in onderstaande tabellen)
  - Vrijkomen van de inhoud in 10 minuten
    *Per insluitsysteem zijn de 10 minuten scenario's voor vaten samengevoegd; de kans in de som van de afzonderlijke kansen per vat, de vrijgekomen hoeveelheid is de hoeveelheid van het insluitsysteem.*
  - Vrijkomen van de inhoud via 1 cm gat
    *Per insluitsysteem zijn de 10 mm scenario's voor vaten samengevoegd; de kans in de som van de afzonderlijke kansen per vat, de vrijgekomen hoeveelheid is de hoeveelheid van het insluitsysteem.*

- Leidingen (aangenomen is 100 m leiding per insluitsysteem en de maximaal voorkomende leiding diameter)
  - Leiding breuk
  - Uitstroming uit gat met diameter van 10% van de leiding diameter (maximaal 50 mm)

De faalkansen volgens CPR 18 zijn onveranderd toegepast. Aangenomen is dat bij het nog uit te voeren gedetailleerd ontwerp faaloorzaken als corrosie, erosie etc. gecompenseerd worden door ontwerpmaatregelen als materiaalkeuze, corrosie toeslagen etc.

De invloed van windmolens in de omgeving is kwalitatief beschouwd. Uit de beschouwing blijkt :

- Nuon heeft ca 200 molens (140 oudere types en 60 nieuwe types). Per jaar treden tussen de 1 en 3 bliksem inslagen op en bij de oude molens hebben de bladen geen bliksem afleider, er springen dan soms stukken van 0-50 kg in 'n straal van 50 meter vanaf. Bij de nieuwere windmolens zitten in elk blad bliksemafleiders en die bladen blijven altijd intact (er springen bij bliksem inslag niet spontaan stukken vanaf). De ca 60 nieuwere type molens staan opgesteld tussen de 1 en 9 jaar (gemiddeld 4 jaar)
- In Noorwegen is een incident geweest waarbij dat het balanceerlood uit het blad is geslagen, dit lood heeft een gewicht van 70 kg. Afhankelijk waar het blad staat als het lood het blad verlaat kan de afgelegde weg zeer ver zijn, in dit geval is het lood waarschijnlijk in zee gevallen (op ca 250 meter)
- In Spanje is een heel blad wel eens van een molen gebroken. Dit blad viel vlakbij de molen op het terrein (Binnen 100 meter van de molen) Dat er een heel blad van een molen afkomt is zeer zeldzaam.

Besloten is binnen 160 meter van het terrein geen windmolens te plaatsen; de gebeurtenis 'vrijkomen van gevaarlijke stof doordat een installatie deel getroffen wordt door een windmolen' draagt daardoor niet significant bij aan de totale faalkans voor de scenario's.

In onderstaande tabellen zijn de in SAFETI-NL 6.51 ingevoerde scenario's gepresenteerd (voor één straat).

| Naam | Materiaal | Temp. degC | Pressure bar | Inventory kg | Scenario | Frequency 1/Av. year |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 min scenario | Syngas Hot | 235 | 26.52 | 12,000.00 | Fixed duration release | $2.5.10^{-5}$ |
| 10 mm gat scenario | Syngas Hot | 235 | 26.52 | 12,000.00 | Leak | $5.10^{-4}$ |
| Leidingbreuk 36" | Syngas Hot | 235 | 26.52 | 12,000.00 | Line rupture | $1.\ 10^{-5}$ |
| Leidinglek 36" leiding | Syngas Hot | 235 | 26.52 | 12,000.00 | Leak | $5.\ 10^{-5}$ |
| Vliegascycloon + filter | Syngas Hot | 235 | 26.52 | 2,828.00 | Catastrophic rupture | $5.10^{-6}$ |
| Syngas waskolom | Syngas Hot | 235 | 26.52 | 720 | Catastrophic rupture | $5.10^{-6}$ |
| Vergasser+ Koeler | Syngas Hot | 600 | 26.52 | 5900 | Catastrophic rupture | $5.10^{-6}$ |

**Tabel 3. 2.3 Vergassingsinstallatie boven de zelfontbrandingstemperatuur**

| Naam | Materiaal | Temp. degC | Pressure bar | Inventory kg | Scenario | Frequency 1/Av. year |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 min scenario | Syngas Cold | 110 | 26.52 | 4,500.00 | Fixed duration release | $2.5.10^{-5}$ |
| 10 mm gat scenario | Syngas Cold | 110 | 26.52 | 4,500.00 | Leak | $5.10^{-4}$ |
| Leidingbreuk 20" | Syngas Cold | 110 | 26.52 | 4,500.00 | Line rupture | $1.\ 10^{-5}$ |
| Leidinglek 20" leiding | Syngas Cold | 110 | 26.52 | 4,500.00 | Leak | $5.\ 10^{-5}$ |
| HCN/ COS reactor | Syngas Cold | 110 | 26.52 | 2,032.00 | Catastrophic rupture | $5.10^{-6}$ |
| Syngas KO Drum | Syngas Cold | 110 | 26.52 | 207 | Catastrophic rupture | $5.10^{-6}$ |
| Treated Gas KO Drum | Syngas Cold | 110 | 26.52 | 241 | Catastrophic rupture | $5.10^{-6}$ |
| Sulfinol absorber | Syngas Cold | 110 | 26.52 | 2,370.00 | Catastrophic rupture | $5.10^{-6}$ |

**Tabel 3. 2.4 Vergassingsinstallatie beneden de zelfontbrandingstemperatuur**

| Naam | Materiaal | Temp. degC | Pressure bar | Inventory kg | Scenario | Frequency 1/Av. year |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Regen:10 min scenario | H2S Rich Gas | 116 | 2.07 | 188 | Fixed duration release | $5.10^{-6}$ |
| Regen:10 mm gat | H2S Rich Gas | 116 | 2.07 | 188 | Leak | $1.10^{-4}$ |
| Leidingbreuk 8" leiding | H2S Rich Gas | 116 | 1.87 | 2,000.00 | Line rupture | $1.\ 10^{-5}$ |
| Leidinglek 8" leiding | H2S Rich Gas | 116 | 1.87 | 2,000.00 | Leak | $5.\ 10^{-5}$ |
| Sulfinol regenerator | H2S Rich Gas | 40 | 0.85 | 54 | Catastrophic rupture | $5.10^{-6}$ |
| Leidingbreuk Rich Sulfinol | Rich Sulfinol | 10 | 1 | 10000 | Line rupture | $1\ 10^{-5}$ |
| Leidinglek Rich Sulfinol | Rich Sulfinol | 10 | 1 | 1000 | Leak | $1.10^{-3}$ |

**Tabel 3. 2.5 Ontzwavelingsinstallatie**

| Naam | Materiaal | Temp. degC | Pressure bar | Inventory kg | Scenario | Frequency 1/Av. year |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Breuk | Aardgas | 10 | 34 | 10000 | Line rupture | $1.\ 10^{-5}$ |
| Lek | Aardgas | 10 | 34 | 10000 | Leak | $5.\ 10^{-5}$ |

**Tabel 3. 2.6 Aardgasleiding**

Dit scenario is op verschillende punten langs de leiding gemodelleerd met tussenafstanden van 100 meter.

#### 3.2.2.2 Omgevingsfactoren

De gehanteerde omgevingsfactoren zijn overeenkomstig de standaardwaarden uit CPR-18.

### Ontstekingsbronnen

De insluitsystemen met een temperatuur boven de zelfontbrandingstemperatuur zijn als ontstekingsbron gemodelleerd.

## Populatie

Omdat de maximale effectafstanden van de scenario's kleiner zijn dan de afstand tot naburige bedrijven of bevolkingscentra, zijn geen bevolkingsgegevens ingevoerd.

## Meteogegevens

De meteogegevens van het dichtstbijzijnde weerstation, Eelde, zijn gebruikt bij de berekeningen.

### 3.2.2.3 Modellering

De samenstelling van de gebruikte gasmengsels is in onderstaande tabellen weergegeven.

| Component Name | CAS ID | Massa | Mol. |
|---|---|---|---|
| CARBON MONOXIDE | 630080 | 83.28 | 62.00 |
| HYDROGEN | 1333740 | 2.71 | 28.00 |
| CARBON DIOXIDE | 124389 | 4.22 | 2.00 |
| NITROGEN | 7727379 | 8.06 | 6.00 |
| WATER | 7732185 | 1.73 | 2.00 |

**Tabel 3. 2.7 Samenstelling Syngas Hot**

| Component Name | CAS ID | Massa | Mol. |
|---|---|---|---|
| CARBON MONOXIDE | 630080 | 83.22 | 61.00 |
| HYDROGEN | 1333740 | 2.95 | 30.00 |
| CARBON DIOXIDE | 124389 | 4.29 | 2.00 |
| NITROGEN | 7727379 | 9.55 | 7.00 |

**Tabel 3. 2.8 Samenstelling Syngas Cold**

| Component Name | CAS ID | Massa | Mol. |
|---|---|---|---|
| CARBON DIOXIDE | 124389 | 64.16 | 57.00 |
| HYDROGEN SULFIDE | 7783064 | 34.00 | 39.00 |
| WATER | 7732185 | 1.84 | 4.00 |

**Tabel 3. 2.9 Samenstelling H2S Rich Gas**

Voor uitstroming boven de zelfontbrandingstemperatuur is een directe ontstekingskans van 1 gehanteerd, voor de andere scenario's zijn de kansen conform CPR-18 gebruikt.

Voor een nadere beschrijving van de modellering wordt verwezen de handleiding van SAFETI-NL 6.51.

### 3.2.2.4 Risicopresentatie

De effectafstanden van de scenario's van de verschillende insluitsystemen zijn in onderstaande tabellen samengevat. Omdat de effectafstanden voor dezelfde insluitsystemen in verschillende straten gelijk zijn, zijn steeds de resultaten van één straat gepresenteerd.

## Vergassingsinstallatie boven de zelfontbrandingstemperatuur

| Naam | Final Temp. | Final Velocity | Massa Flowrate | Release Duration | Orifice Velocity | Exit Pressure | Exit Temp. | Discharge Coefficient | Expanded Radius |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 min scenario | 148.45 | 500 | 2.00E+01 | 600 | 489.56 | 13.99 | 152.3 | 0.86 | 0.08 |
| 10 mm gat scenario | 148.45 | 500 | 2.72E-01 | 1,800 | 489.56 | 13.99 | 152.3 | 0.86 | 0.02 |
| Leidingbreuk 36" | 169.62 | 500 | 2.02E+03 | 7.42 | 498.44 | 11.33 | 170.24 | n/a | 1.5 |
| Leidinglek 36" leiding | 148.45 | 500 | 2.21E+01 | 544.2 | 489.56 | 13.99 | 152.3 | 0.86 | 0.15 |
| Vergasser + Koeler inst | 85.9 | 500 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Vliegascycloon + filter | 85.9 | 500 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Wasser | -71.31 | 500 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |

**Tabel 3. 2.10 Vergassingsinstallatie boven de zelfontbrandingstemperatuur: uitstromings berekeningen**

| | Flash Fire Radius | | | | | Jet Fire/ Fire Ball Radiation Ellipse | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Naam | D 1.5m/s | D 5.0m/s | D 9.0m/s | E 5m/s | F 1.5m/s | D 1.5m/s | D 5.0m/s | D 9.0m/s | E 5m/s | F 1.5m/s |
| 10 min scenario | 8 | 7 | 6 | 7 | 8 | 29 | 35 | 47 | 35 | 29 |
| 10 mm gat scenario | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - |
| Leidingbreuk 36" | 118 | 120 | 123 | 121 | 121 | 240 | 267 | 300 | 267 | 240 |
| Leidinglek 36" leiding | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 | 31 | 37 | 49 | 37 | 31 |
| Vergasser + Koeler inst | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | - | - | - | - | - |
| Vliegascycloon + filter | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | - | - | - | - | - |
| Wasser | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | - | - | - | - | - |

**Tabel 3. 2.11 Vergassingsinstallatie boven de zelfontbrandingstemperatuur: afstanden tot 1% letaliteit**

De maximale effect afstand voor dit insluitsysteem is ca 300 m ten gevolge van warmtestraling bij een fakkelbrand na breuk van een 36" leiding.

## Vergassingsinstallatie beneden de zelfontbrandingstemperatuur

| Naam | Final Temp. | Final Velocity | Massa Flowrate | Release Duration | Orifice Velocity | Exit Pressure | Exit Temp. | Discharge Coefficient | Expanded Radius |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 min scenario | 21.92 | 500 | 7.50 | 600 | 429.4 | 13.93 | 46.08 | 0.86 | 0.08 |
| 10 mm gat scenario | 21.92 | 500 | 0.31 | 1800 | 429.4 | 13.93 | 46.08 | 0.86 | 0.02 |
| Leidingbreuk 20" | 33.41 | 500 | 598.50 | 7.52 | 433.8 | 9.4 | 55.72 | n/a | 0.68 |
| Leidinglek 20" leiding | 21.92 | 500 | 7.80 | 577.1 | 429.4 | 13.93 | 46.08 | 0.86 | 0.08 |
| Syngas KO Drum | -123 | 500 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| HCN/COS Reactor | -123 | 500 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Sulfinol Absorber | -123 | 500 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Treated gas KO Drum | -123 | 500 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |

**Tabel 3. 2.12 Vergassingsinstallatie beneden de zelfontbrandingstemperatuur: uitstromings berekeningen**

| | Flash Fire Radius | | | | | Jet Fire/ Fire Ball Radiation Ellipse | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Naam | D 1.5m/s | D 5.0m/s | D 9.0m/s | E 5m/s | F 1.5m/s | D 1.5m/s | D 5.0m/s | D 9.0m/s | E 5m/s | F 1.5m/s |
| 10 min scenario | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | - | - | - | - | - |
| 10 mm gat scenario | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - |
| Leidingbreuk 20" | 74 | 76 | 77 | 79 | 85 | 137 | 155 | 179 | 155 | 137 |
| Leidinglek 20" leiding | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 18 | 22 | 27 | 22 | 18 |
| Syngas KO Drum | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| HCN/COS Reactor | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | - | - | - | - | - |
| Sulfinol Absorber | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | - | - | - | - | - |
| Treated gas KO Drum | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Tabel 3. 2.13 Vergassingsinstallatie boven de zelfontbrandingstemperatuur: afstanden tot 1% letaliteit voor brandbare effecten**

De maximale effect afstand voor dit insluitsysteem is ca 180 m ten gevolge van warmtestraling bij een fakkelbrand na breuk van een 20" leiding. Toxische effecten zijn verwaarloosbaar (Safeti Summary geeft:No Hazard/ Hazard distance Not Reached).

## Ontzwavelingsinstallatie

| Naam | Final Temp. | Final Velocity | Massa Flowrate | Release Duration | Orifice Velocity | Exit Pressure | Exit Temp. | Discharge Coefficient | Expanded Radius |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reg: 10 min scenario | 59.55 | 329.01 | 0.31 | 600.00 | 304.69 | 1.13 | 67.73 | 0.76 | 0.02 |
| Reg: 10 mm scenario | 59.55 | 329.01 | 0.03 | 1800.00 | 304.69 | 1.13 | 67.73 | 0.76 | 0.00 |
| Reg: Leidingbreuk 8" | 107.85 | 146.41 | 5.78 | 345.94 | 146.41 | 1.02 | 107.85 | n/a | 0.10 |
| Reg: Leidinglek 8" | 67.26 | 306.31 | 0.10 | 1800.00 | 304.78 | 1.02 | 67.76 | 0.74 | 0.01 |
| Sulfinol Regenerator | -1.69 | 121.41 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Grote Spill Sulfinol | 10 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Kleine Spill Sulfinol | | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |

**Tabel 3. 2.14 Ontzwavelingsinstallatie: uitstromings berekeningen**

| | Afstand tot 1% Letaliteit | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | D 1.5m/s | D 5.0m/s | D 9.0m/s | E 5m/s | F 1.5m/s |
| Reg: 10 min scenario | - | - | - | - | - |
| Reg: 10 mm scenario | - | - | - | - | - |
| Reg: Leidingbreuk 8" | 325 | 250 | 150 | 300 | 325 |
| Reg: Leidinglek 8" | - | 50 | - | - | 75 |
| Sulfinol Regenerator | 150 | 75 | 50 | 50 | 200 |
| Grote Spill Sulfinol | 125 | 75 | 50 | 125 | 575 |
| Kleine Spill Sulfinol | 50 | - | - | 50 | 150 |

**Tabel 3. 2.15 Ontzwavelingsinstallatie: Afstanden tot 1% letaliteit voor toxische effecten**

De maximale effectafstand is ca 575 m voor een grote lekkage van verzadigde sulfinol.

## Aardgasleiding

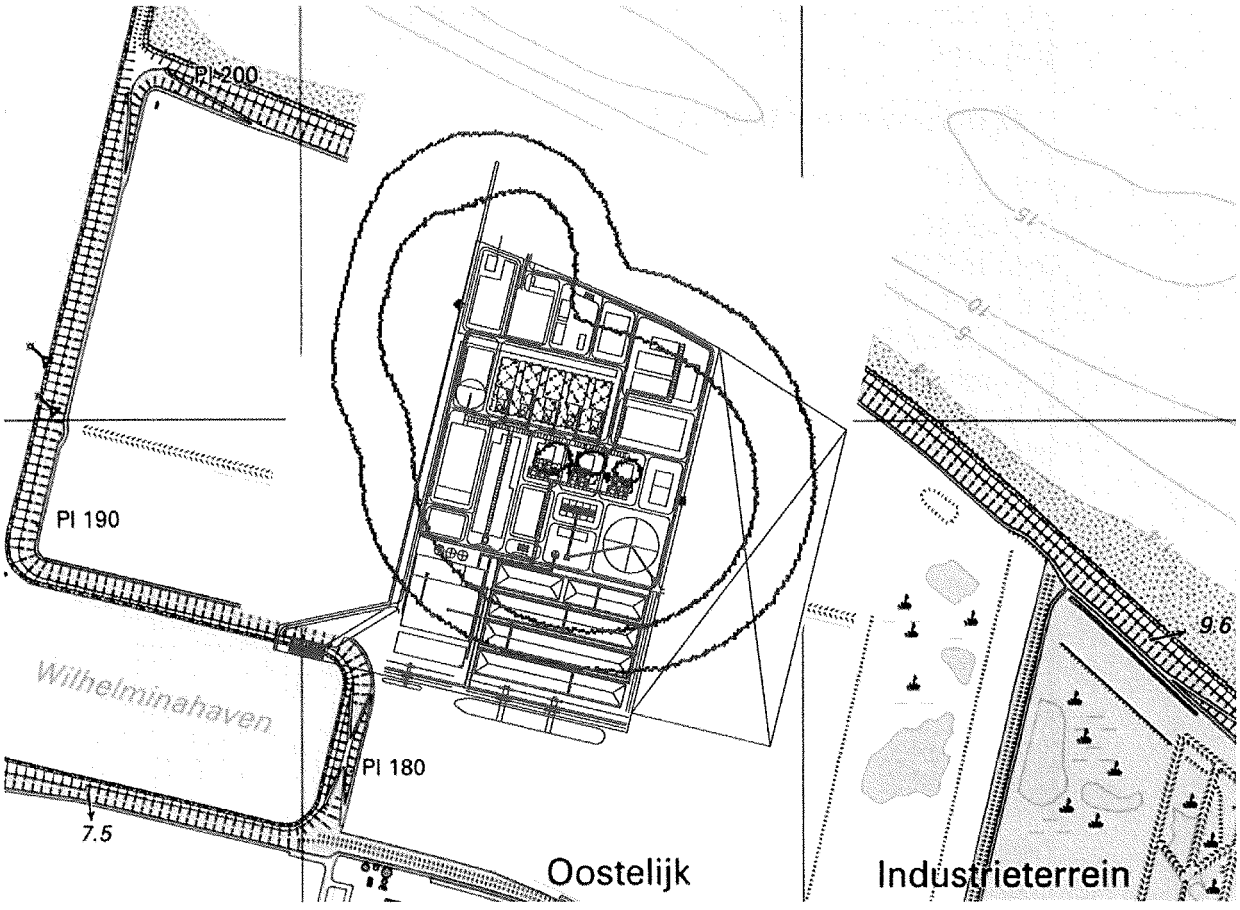
| Naam | Final Temp. | Final Velocity | Massa Flowrate | Release Duration | Orifice Velocity | Exit Pressure | Exit Temp. | Discharge Coefficient | Expande d Radius |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aardgas: Leidingbreuk | -66.51 | 500.00 | 552 | 18.10 | 389.40 | 2.64 | -42.01 | n/a | 0.61 |
| Aardgas: Leidinglek | -66.78 | 500.00 | 11 | 916.03 | 394.73 | 18.89 | -31.56 | 0.87 | 0.09 |

**Tabel 3. 2.16 Aardgasleiding: uitstromings berekeningen**

| | Flash Fire Radius | | | | | Jet Fire/ Fire Ball Radiation Ellipse | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Naam | D 1.5m/s | D 5.0m/s | D 9.0m/s | E 5m/s | F 1.5m/s | D 1.5m/s | D 5.0m/s | D 9.0m/s | E 5m/s | F 1.5m/s |
| Aardgas: Leidingbreuk | 232 | 235 | 236 | 234 | 234 | 194 | 198 | 217 | 198 | 194 |
| Aardgas: Leidinglek | - | - | - | - | - | 34 | 37 | 40 | 37 | 34 |

**Tabel 3. 2.17 Aardgasleiding: afstanden tot 1% letaliteit voor brandbare effecten**

De maximale effect afstand is ca 250 meter ten gevolge van flash fire/ explosie bij leidingbreuk van de aardgasleiding.




**Figuur 3. 2.2 Plaatsgebonden risico van Nuon Centrale Eemshaven**

$10^{-8}$ Contour
$10^{-7}$ Contour
$10^{-6}$ Contour
$10^{-5}$ Contour

Uit de iso risicocontouren blijkt dat:

- Het maximale plaatsgebonden risico langs de terreingrens is 4.6 $10^{-6}$
- De $10^{-6}$ risico-contour reikt tot maximaal 150 m buiten de terreingrens.
- De $10^{-8}$ risico-contour reikt tot maximaal 350 m buiten de terreingrens.

Op de punten (blauwe punten in figuur 3.2.2) met het hoogste plaatsgebonden risico langs de oostelijke en westelijke terreingrens is de bijdrage van de afzonderlijke scenario's aan het risico bepaald.

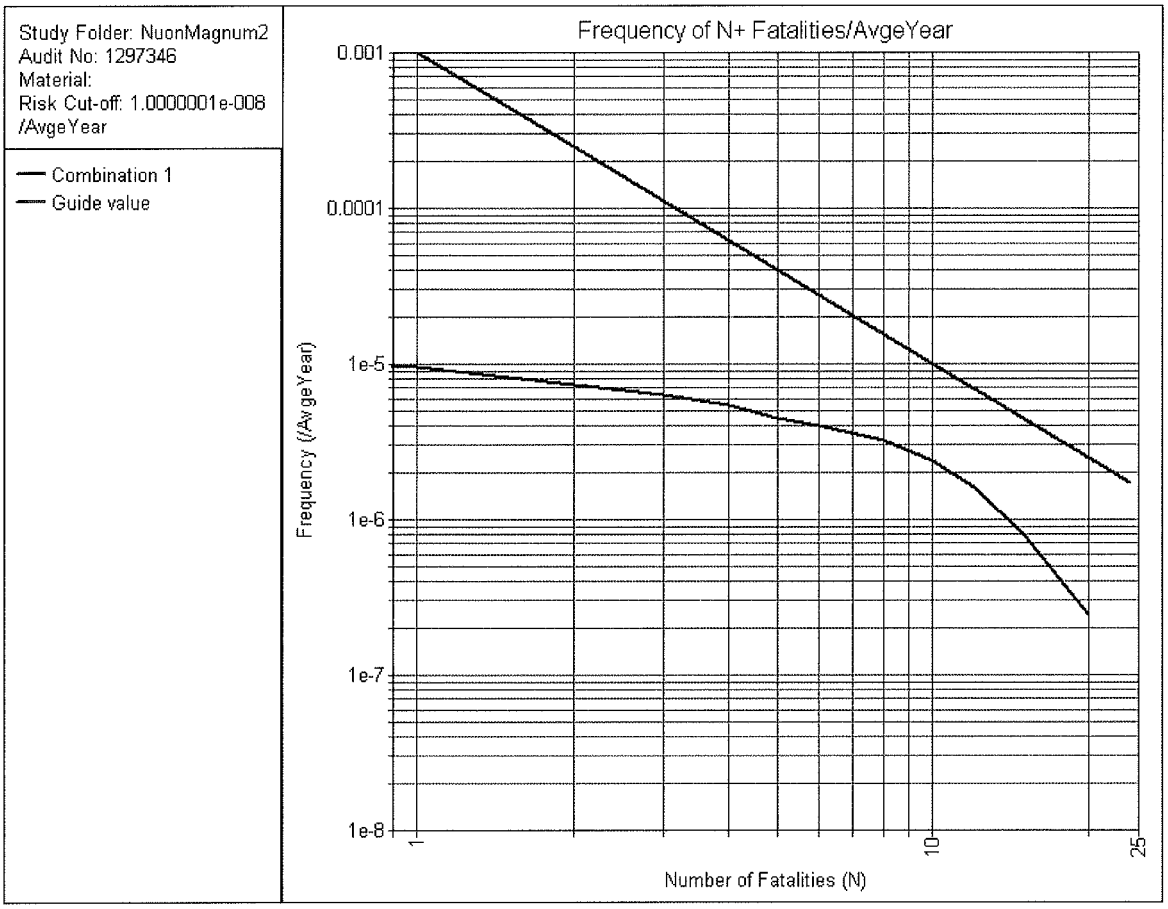
| Scenario | Oost | Noord | Risicobijdrage |
|---|---|---|---|
| | m | m | /AvgeYear |
| Aardgas Leidingbreuk | 40.00 | 650.00 | 9.42232E-007 |
| Aardgas Leidingbreuk | 40.00 | 850.00 | 8.78094E-007 |
| Aardgas Leidingbreuk | 40.00 | 750.00 | 7.58257E-007 |
| Aardgas Leidinglek | 40.00 | 750.00 | 1.76769E-007 |
| TOTAL | | | 2.76702E-006 |

**Tabel 3. 2.18 Risicobijdrage westelijke terreingrens**

| Scenario | Oost | Noord | Risicobijdrage |
|---|---|---|---|
| | m | m | /AvgeYear |
| Leidingbreuk 36" leiding (Heet Synthesegas) Straat 2 | 335.00 | 470.00 | 1.55148E-006 |
| Leidingbreuk 36" leiding (Heet Synthesegas) Straat 1 | 410.00 | 470.00 | 1.07788E-006 |
| Leidingbreuk 20" leiding (Heet Synthesegas) Straat 1 | 410.00 | 485.00 | 9.62607E-007 |
| Leidingbreuk 36" leiding (Koud Synthesegas) Straat 3 | 260.00 | 470.00 | 8.30380E-007 |
| Absorptie 3 (H2S rijk gas) Straat 1 | 410.00 | 510.00 | 1.03739E-007 |
| Leidingbreuk 20" leiding (Koud Synthesegas) Straat 2 | 335.00 | 510.00 | 5.94091E-008 |
| Leidingbreuk 20" leiding (Koud Synthesegas) Straat 2 | 335.00 | 485.00 | 4.48841E-008 |
| Grote spill H2S rijk gas) Straat 3 | 260.00 | 510.00 | 3.05466E-008 |
| Absorptie (H2S rijk gas) Straat 1 | 410.00 | 485.00 | 5.50098E-009 |
| Leidinglek 20" leiding (Koud Synthesegas) Straat 2 | 335.00 | 485.00 | 1.05875E-010 |
| TOTAL | | | 4.66653E-006 |

**Tabel 3. 2.19 Risicobijdrage oostelijke terreingrens**

Binnen het invloedsgebied van de inrichting bevinden zich momenteel geen kwetsbare objecten of personen.
In de toekomst kunnen nieuwe inrichtingen zich vestigen en daarmee personen in dit invloedsgebied komen. Bij een aangenomen (etmaal)gemiddelde bevolkingsdichtheid van 10 inwoners/ha wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico niet overschreden. Het hypothetisch aantal slachtoffers blijft derhalve beperkt tot maximaal 10.




**Figuur 3. 2.3 Fn- curve groepsrisico van Nuon Centrale Eemshaven**

Oriënterende waarde (Guide value)
Gecombineerde bijdrage installaties (Combination 1)

## 3.3 Milieurisicoanalyse

De gevaarsaspecten van voor het watermilieu schadelijke stoffen zijn bepaald volgens CIW rapporten: "Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen" en "Beschrijvingen van de stand der veiligheidstechniek"

1. Vergelijking van de inrichting aanwezige stoffen met de IRC lijst. Geen van de gebruikte stoffen komt voor in de IRC lijst in hoeveelheden groter dan de grenswaarde voor deze stoffen.

2. Vergelijking met onderstaande tabel uit bijlage 2 van "Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen"

| Effectparameter | | | Drempelhoeveelheid (in kg) |
|---|---|---|---|
| **Acute toxiciteit** | **Zuurstofdepletie** | **Vorming van drijflagen** | |
| R50 | BZV > 1.5 | | 1.000 |
| R51 | 0.15 < BZV < 1.5 | | 10.000 |
| R52 | BZV < 0.15 | ρ< 1000 kg/m3en oplosb. < 100 mg/l | 100.000 |
| | | | |
| 100<LC50<1000 | | | 1.000.000 |
| R53 | | | 10.000.000 |

Hierin is: R50 t/m R53 Waarschuwingzin volgens richtlijn 67/548/EEG
BZV Het biochemisch zuurstofverbruik van een stof (in g O2/g)
ρ Het soortelijk gewicht van een stof (in kg/m3)
oplosb. De oplosbaarheid van een stof in water (in mg/l)

3. Vergelijking van de stoffen op basis van ecotoxische gegevens voor Sulfolaan en MDEA. De berekende grenswaarden van 'geen' en 1000000 kg op basis van LC50 waarden van 4800 en 250 mg/l worden niet overschreden

Een MRA (milieu risico-analyse) is vereist voor de aanwezige ammoniak oplossing(1000 kg R50). Deze zal worden uitgevoerd als de meer gedetailleerde gegevens over de toepassing van ammoniak beschikbaar zijn.

# Deel 3

# Appendix A

## Subselectie

In het Veiligheidsrapport dienen de installaties, of installatie-onderdelen, te worden beschouwd welke in de omgeving van de beschouwde activiteit een gevaar kunnen opleveren voor omwonenden. De selectie van die installaties vindt plaats aan de hand van het subselectie systeem beschreven in CPR-18E

De eerste stap bij het toepassen van de subselectie is het indelen van de inrichting in proces en/of opslaginstallaties waarop de subselectie moet plaats vinden.

De volgende stap is het opdelen van de procesinstallatie in installatieonderdelen.

De opdeling in installatieonderdelen geschiedt door insluitsystemen te onderscheiden. Een insluitsysteem is een installatieonderdeel dat door middel van op afstand bedienbare kleppen in korte tijd is in te blokken. Dit betekent dat alleen op afstand bedienbare afsluiters in aanmerking komen die vanuit de Central Control Room kunnen worden bediend.

Het aanwijzingsgetal A wordt bepaald met behulp van de formule:

$A = (Q \times O)/G$

Waarin:

Q = aanwezige hoeveelheid stof [kg]

O = omstandigheidsfactor [-]

G = grenswaarde [kg]

De omstandigheidsfactor O wordt berekend uit de volgende subfactoren:

- subfactor $O_1$ (opslag of proces),
- subfactor $O_2$ (plaatsing binnen of buiten),
- subfactor $O_3$ (te bepalen op grond van temperatuur en druk),
- subfactor $O_4$ (te bepalen op grond van omgevingstemperatuur en atmosferisch kookpunt).

De totale omstandigheidsfactor O is het product van $O_1$, $O_2$ en de sommatie van $O_3$ en $O_4$.

Op basis van het Aanwijzingsgetal A wordt vervolgens een selectiegetal $A_{corr}$ bepaald met behulp van de formule:

- voor brandbare stoffen : $A_{corr} = (x)^3 \times A$
- voor toxische stoffen : $A_{corr} = (x)^2 \times A$

Waarin:

$A_{corr}$ = selectiegetal [-]

x = 100/L (L is de afstand van de installatie tot aan de grens van de inrichting [m].

De waarde van L dient gelijk gesteld te worden aan 100 indien de afstand van de installatie tot de erfscheiding kleiner is dan 100 meter.

Onderdelen voor het maken van een QRA worden geselecteerd als:

- het selectiegetal op een punt van de terreingrens groter is dan 1 en groter is dan 50% van het maximaal berekende selectiegetal op dat punt of,
- het selectiegetal groter is dan 1 op de grens van het woongebied.

In deze bijlage is een overzicht gegeven van de installatiegegevens van alle insluitsystemen.

Eerst worden de uitgangspunten beschreven die zijn gehanteerd bij de vaststelling van de verschillende insluitsystemen.

Daarna worden de resultaten van de subselectie beschreven.

## Gehanteerde uitgangspunten voor de subselectie

*Algemene Procesmatige Veronderstellingen*

Om de subselectie uit te voeren zijn een aantal uitgangspunten geformuleerd en veronderstellingen gedaan. Deze zijn hieronder verwoord.

Hoeveelheid Gevaarlijke Stof

1. De hoeveelheid gevaarlijke stof die aanwezig is in een installatieonderdeel ("systeem") wordt vergeleken met de grenswaarde van de gevaarlijke stof of stoffen in dat installatieonderdeel.

   Bij procesapparatuur die zowel vloeistof als gas bevatten, is alleen de hoeveelheid vloeistof van belang. Een uitzondering wordt gemaakt voor het geval de gasfase een toxisch gas bevat zoals bijvoorbeeld zwavelwaterstof ($H_2S$). $H_2S$ wordt in dit geval beschouwd voor concentraties boven 1%.

2. Een stof in een mengsel met een concentratie van minder dan 5 gewichts-procenten bij vloeistoffen en vaste stoffen en minder dan 5 volumeprocenten bij gassen behoeft niet in beschouwing te worden genomen, indien die stof niet bepalend is voor de gevaarseigenschappen van dat mengsel.

   Gebaseerd op het vooraf gaande wordt wederom een uitzondering gemaakt voor zeer toxisch stoffen, zoals zwavelwaterstof ($H_2S$), die in lagere concentraties (tot circa 1%) meegenomen dienen te worden.

Inhoudsbepaling Procesapparatuur

1. Voor de inhoudsbepaling van de procesapparaten is o.a. gebruik gemaakt van PFD's van de Centrale Buggenum.

2. De inhoudsbepaling is in eerst instantie uitgevoerd voor alle apparaten behalve pompen en leidingen. De inhoud van pompen en leidingen is verdisconteerd door de inhoud van de overige procesinstallatie-onderdelen te vermeerderen met 20%. Toepassing van deze factor rechtvaardigt tevens de veronderstelling om bij procesapparatuur die zowel vloeistof als gas bevatten alleen de hoeveelheid vloeistof te beschouwen.

3. Alle "common spare" pompen zijn geïsoleerd verondersteld.

4. Berekeningsmethoden voor Specifieke Apparatuur:

   - Torens

     De vloeistofinhoud van een toren is gelijk aan de aanwezige hoeveelheid vloeistof in het bodem gedeelte gebaseerd op het normale vloeistofniveau plus de hoeveelheid vloeistof op de schotels veronderstellende dat de vloeistof hoogte op elke schotel 10 cm bedraagt en de oppervlakte van de schotel gelijk is aan de toren doorsnede.

   - Atmosferische Opslagtanks

     De vloeistofinhoud correspondeert met een vloeistofniveau gelijk aan 100% van het Process Variable High Level Alarm (PV-HI).

   - Separatoren en Vaten

     Voor de inhoudsbepaling is het normaal (gemiddeld) aanwezig vloeistofniveau aangehouden.

     Voor een vat dat is voorzien van een katalysator (zoals klei) is het volume van de katalysator verwaarloosd. Dit houdt in dat de vloeistof- en/of gasinhoud gelijk is verondersteld aan de totale inhoud van het vat.

   - Drogers en Reactoren

     Het volume van de katalysator of het droger materiaal is verwaarloosd. Dit houdt in dat de vloeistof- en/of gasinhoud gelijk is verondersteld aan de totale inhoud van de droger of reactor.

   - Luchtkoelers

     De inhoud van luchtkoelers in "overhead" leidingen (overhead condensors) is verwaarloosd vanwege het feit dat het grootste gedeelte gevuld is met gas of damp.

Dit geldt niet voor luchtkoelers in vloeistof gevulde leidingen, aangezien deze in principe voor 100% gevuld zijn met vloeistof.

Voor luchtkoelers die zowel vloeistof als gas bevatten is alleen de vloeistofinhoud bepaald.

- Warmtewisselaars en Fornuizen

Voor warmtewisselaars en fornuizen die zowel vloeistof als gas bevatten is alleen de vloeistofinhoud bepaald.

- Reboilers

Voor "kettles" is het vloeistofniveau aan de bovenkant van de buizen (tubes) verondersteld. De vloeistofinhoud is berekend door uit te gaan van dit vloeistofniveau en vervolgens de inhoud van de (ondergedompelde) buizen af te trekken.

Voor "thermosyphons" geldt de conservatieve veronderstelling dat de vloeistofinhoud gelijk is aan 50% van de inhoud van de buizen.

- Algemeen

Het kan voorkomen dat de vloeistofvullingsgraad niet te achterhalen is. In dit geval dient dit genoteerd te worden, en zijn de volgende vuistregels aangehouden:

- Separatoren en Overhead Drums; 50% gevuld
- K.O. Drums; 10% gevuld
- Torens; 20% gevuld
- Vloeistof op schotels van torens; 50% van de bodeminhoud van de betreffende toren

**Procesomstandigheden.**

**Terreingrens- en/of Wooncoördinaatpunten**

Voor het vaststellen van de terreingrens is gebruik gemaakt van het plotplan van Nuon Magnum

Het gekozen nulpunt (0,0) op het terrein is gelijk aan de "Origin of Grids" (0,0) zoals aangegeven op het plotplan van Nuon Magnum.

Alle coördinaten, zowel de X- en Y-coördinaten van de installatieonderdelen als de X- en Y-coördinaten van de terreingrenspunten en het woonpunt, zijn gerelateerd aan

het gekozen nulpunt (0,0) op het terrein en opgegeven via het cartesiaanse coördinatenstelsel.

De coördinaten van de terreingrens zijn weergegeven in onderstaande tabel.

**Coördinaten van de beschouwde systemen**

In de volgende tabel zijn de coördinaten gegeven van alle insluitsystemen.

## Resultaat van de subselectie

Voor ieder systeem is het Aanwijzingsgetal berekend door het product van de totale hoeveelheid gevaarlijke stof en de totale omstandigheidsfactor te delen door de grenswaarde van de gevaarlijke stof. Dit is het Aanwijzingsgetal A.

Voor de insluitsystemen waarvan het berekende Aanwijzingsgetal groter dan 1 is, zijn vervolgens de gecorrigeerde Aanwijzingsgetallen $A_{corr}$ berekend voor alle locaties op de terreingrens van de inrichting. Dit is uitgevoerd met behulp van het Subselectie Programma ontwikkeld door VNCI (Vereniging Nederlandse Chemische Industrie).

# Tabel A-1 Aanwijs getallen

| Systeem | Sectie | Installatie Onderdeel | Stof | (B)randbaar (G)iftig (E)xplosief | Fase (G)as v(L)oeistof va(S)te stof | Atmosferisch Kookpunt/ Kooktraject (C) | Proces Temp. (C) | Verzadigings Druk bij 20 C (Bara) | Relatieve Partiele Damp Spanning (Bara) | Operationele Functie (O)pslag (P)roces | Omhulling (J)a (N)ee | Omwalling (J)a (N)ee | Massa (Kg) | Gecorrigeerde Massa (Kg) | Grens Waarde (KG) | Aanwijs getal per systeem | Totaal Insluit-syteem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Straat 1 | Boven ZOT | Vergasser+Koeler | Syngas | B | G | -160 | 600 | 40 | 26.5 | P | N | N | 6000 | 7200 | 10000 | 7.20 | 13.63 |
| | | Vliegascycloon | Syngas | B | G | -160 | 600 | 40 | 26.5 | P | N | N | 4628 | 5554 | 10000 | 5.55 | |
| | | Waskolom | Syngas | B | G | -160 | 600 | 40 | 26.5 | P | N | N | 730 | 876 | 10000 | 0.88 | |
| | Beneden ZOT | HCN/COS reactor | Syngas | B | G | -160 | 160 | 40 | 23.3 | P | N | N | 2032 | 2439 | 10000 | 2.44 | 5.47 |
| | | Syngas KO Drum | Syngas | B | G | -160 | 40 | 40 | 20.2 | P | N | N | 207 | 249 | 10000 | 0.25 | |
| | | Sulfinol Absorber | Syngas | B | G | -160 | 37 | 40 | 19 | P | N | N | 2321 | 2785 | 10000 | 2.78 | |
| | | Treated Gas KO Vessel | Syngas | B | G | -160 | 37 | 40 | 19 | P | N | N | 242 | 290 | 10000 | 0.29 | |
| | Verzadiger | Veradiger | Syngas (40%) | B | G | -160 | 130.5 | 40 | 14.8 | P | N | N | 2151 | 2581 | 10000 | 2.58 | 2.58 |
| | Beneden ZOT | HCN/COS reactor | CO | G | G | -160 | 160 | 40 | 23.3 | P | N | N | 2032 | 2439 | 3000 | 8.13 | 19.21 |
| | | Syngas KO Drum | CO | G | G | -160 | 40 | 40 | 20.2 | P | N | N | 207 | 249 | 3000 | 0.83 | |
| | | Sulfinol Absorber | CO | G | G | -160 | 37 | 40 | 19 | P | N | N | 2321 | 2785 | 3000 | 9.28 | |
| | | Treated Gas KO Vessel | CO | G | G | -160 | 37 | 40 | 15.2 | P | N | N | 242 | 290 | 3000 | 0.97 | |
| | Verzadiger | Verzadiger | CO | G | G | -160 | 130.5 | 40 | 14.8 | P | N | N | 2151 | 2581 | 7500 | 3.44 | 3.44 |
| | Abs./ Regen. | Sulfinol regenerator | H2S (40%) | G | G | -18 | 116 | 40 | 2.05 | P | N | N | 134 | 161 | 750 | 2.14 | |
| | | Regenerator terugstroomvat | H2S (40%) | G | G | -17 | 40 | 40 | 1.85 | P | N | N | 54 | 65 | 750 | 0.87 | |
| Straat 2 | Boven ZOT | Vergasser+Koeler | Syngas | B | G | -160 | 600 | 40 | 26.5 | P | N | N | 6000 | 7200 | 10000 | 7.20 | 13.63 |
| | | Vliegascycloon | Syngas | B | G | -160 | 600 | 40 | 26.5 | P | N | N | 4628 | 5554 | 10000 | 5.55 | |
| | | Waskolom | Syngas | B | G | -160 | 600 | 40 | 26.5 | P | N | N | 730 | 876 | 10000 | 0.88 | |
| | Beneden ZOT | HCN/COS reactor | Syngas | B | G | -160 | 160 | 40 | 23.3 | P | N | N | 2032 | 2439 | 10000 | 2.44 | 5.47 |
| | | Syngas KO Drum | Syngas | B | G | -160 | 40 | 40 | 20.2 | P | N | N | 207 | 249 | 10000 | 0.25 | |
| | | Sulfinol Absorber | Syngas | B | G | -160 | 37 | 40 | 19 | P | N | N | 2321 | 2785 | 10000 | 2.78 | |
| | | Treated Gas KO Vessel | Syngas | B | G | -160 | 37 | 40 | 19 | P | N | N | 242 | 290 | 10000 | 0.29 | |
| | Verzadiger | Veradiger | Syngas (40%) | B | G | -160 | 130.5 | 40 | 14.8 | P | N | N | 2151 | 2581 | 10000 | 2.58 | 2.58 |
| | Beneden ZOT | HCN/COS reactor | CO | G | G | -160 | 160 | 40 | 23.3 | P | N | N | 2032 | 2439 | 3000 | 8.13 | 19.21 |
| | | Syngas KO Drum | CO | G | G | -160 | 40 | 40 | 20.2 | P | N | N | 207 | 249 | 3000 | 0.83 | |
| | | Sulfinol Absorber | CO | G | G | -160 | 37 | 40 | 19 | P | N | N | 2321 | 2785 | 3000 | 9.28 | |
| | | Treated Gas KO Vessel | CO | G | G | -160 | 37 | 40 | 15.2 | P | N | N | 242 | 290 | 3000 | 0.97 | |
| | Verzadiger | Verzadiger | CO | G | G | -160 | 130.5 | 40 | 14.8 | P | N | N | 2151 | 2581 | 7500 | 3.44 | 3.44 |
| | Abs./ Regen. | Sulfinol regenerator | H2S (40%) | G | G | -18 | 116 | 40 | 2.05 | P | N | N | 134 | 161 | 750 | 2.14 | |
| | | Regenerator terugstroomvat | H2S (40%) | G | G | -17 | 40 | 40 | 1.85 | P | N | N | 54 | 65 | 750 | 0.87 | |
| Straat 3 | Boven ZOT | Vergasser+Koeler | Syngas | B | G | -160 | 600 | 40 | 26.5 | P | N | N | 6000 | 7200 | 10000 | 7.20 | 13.63 |
| | | Vliegascycloon | Syngas | B | G | -160 | 600 | 40 | 26.5 | P | N | N | 4628 | 5554 | 10000 | 5.55 | |

| Systeem | Sectie | Installatie Onderdeel | Stof | (B)randbaar (G)iftig (E)xplosief | Fase (G)as v(L)oeistof va(S)te stof | Atmosferisch Kookpunt/ Kooktraject (C) | Proces Temp. (C) | Verzadigings Druk bij 20 C (Bara) | Relatieve Partiele Damp Spanning (Bara) | Operationele Functie (O)pslag (P)roces | Omhulling (J)a (N)ee | Omwalling (J)a (N)ee | Massa (Kg) | Gecorrigeerde Massa (Kg) | Grens Waarde (KG) | Aanwijs getal per systeem | Totaal Insluit-syteem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Waskolom | Syngas | B | G | -160 | 600 | 40 | 26.5 | P | N | N | 730 | 876 | 10000 | 0.88 | |
| | Beneden ZOT | HCN/COS reactor | Syngas | B | G | -160 | 160 | 40 | 23.3 | P | N | N | 2032 | 2439 | 10000 | 2.44 | 5.47 |
| | | Syngas KO Drum | Syngas | B | G | -160 | 40 | 40 | 20.2 | P | N | N | 207 | 249 | 10000 | 0.25 | |
| | | Sulfinol Absorber | Syngas | B | G | -160 | 37 | 40 | 19 | P | N | N | 2321 | 2785 | 10000 | 2.78 | |
| | | Treated Gas KO Vessel | Syngas | B | G | -160 | 37 | 40 | 19 | P | N | N | 242 | 290 | 10000 | 0.29 | |
| | Verzadiger | Veradiger | Syngas (40%) | B | G | -160 | 130.5 | 40 | 14.8 | P | N | N | 2151 | 2581 | 10000 | 2.58 | 2.58 |
| | Beneden ZOT | HCN/COS reactor | CO | G | G | -160 | 160 | 40 | 23.3 | P | N | N | 2032 | 2439 | 3000 | 8.13 | 19.21 |
| | | Syngas KO Drum | CO | G | G | -160 | 40 | 40 | 20.2 | P | N | N | 207 | 249 | 3000 | 0.83 | |
| | | Sulfinol Absorber | CO | G | G | -160 | 37 | 40 | 19 | P | N | N | 2321 | 2785 | 3000 | 9.28 | |
| | | Treated Gas KO Vessel | CO | G | G | -160 | 37 | 40 | 15.2 | P | N | N | 242 | 290 | 3000 | 0.97 | |
| | Verzadiger | Verzadiger | CO | G | G | -160 | 130.5 | 40 | 14.8 | P | N | N | 2151 | 2581 | 7500 | 3.44 | 3.44 |
| Aardgas | Aardgas | Leiding | CH4 | B | G | -160 | 10 | 40 | 34 | P | N | N | 8000 | 9600 | 10000 | 9.60 | 9.60 |

# Tabel A-2 Selectiegetallen langs de terreingrens

| | | Terreingrens | Punten | | | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 525 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | . | | | | Y | 0 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 890 | 880 | 870 | 860 | 850 | 840 | 830 | 820 | 810 | 800 | 800 |
| Unit | Systeem | Insluit-systeem | Aanwijsgetal | X coordm | Y coordm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Straat 1 | Straat 1 | Boven ZOT | 13.63 | 410 | 470 | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | | Beneden ZOT | 5.47 | 410 | 485 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.1 |
| | | Verzadiger | 2.58 | 410 | 485 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | | Beneden ZOT | 19.21 | 410 | 485 | | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.7 |
| | | Verzadiger | 3.44 | 410 | 485 | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | Straat 2 | Boven ZOT | 13.63 | 335 | 470 | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 |
| | | Beneden ZOT | 5.47 | 335 | 485 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Straat 2 | | Verzadiger | 2.58 | 335 | 485 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | | Beneden ZOT | 19.21 | 335 | 485 | | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.2 | 1.1 | 0.9 | 0.8 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.5 | 1.4 |
| | | Verzadiger | 3.44 | 335 | 485 | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | Straat 3 | Boven ZOT | 13.63 | 260 | 470 | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | | Beneden ZOT | 5.47 | 260 | 485 | | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | | Verzadiger | 2.58 | 260 | 485 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | Beneden ZOT | 19.21 | 260 | 485 | | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.6 | 1.9 | 2.2 | 2.6 | 2.8 | 2.8 | 2.7 | 2.4 | 2.0 | 1.7 | 1.4 | 1.2 | 1.0 | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.4 | 1.2 | 1.1 |
| Straat 3 | | Verzadiger | 3.44 | 260 | 485 | | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | Aardgas | Aardgas | 9.60 | 60 | 510 | | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 1.0 | 1.3 | 2.0 | 3.3 | 6.1 | 9.6 | 9.6 | 9.6 | 8.2 | 4.1 | 2.4 | 1.6 | 1.1 | 0.8 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |

| Unit | Systeem | Terreingrens. Insluit-systeem | Punten Aanwijsgetal | X coord M | Y Y coord m | 525 750 | 525 700 | 525 650 | 525 600 | 525 550 | 525 500 | 525 450 | 525 400 | 525 350 | 525 300 | 525 250 | 525 200 | 525 150 | 525 100 | 525 50 | 525 0 | 500 0 | 450 0 | 400 0 | 350 0 | 300 0 | 250 0 | 200 0 | 150 0 | 100 0 | 50 0 | 0 0 | Maximaal Selectie getal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Straat 1 | Straat 1 | Boven ZOT | 13.63 | 410 | 470 | 0.5 | 0.8 | 1.4 | 2.6 | 5.0 | 8.1 | 8.6 | 5.6 | 3.0 | 1.6 | 0.9 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 8.6 |
| | | Beneden ZOT | 5.47 | 410 | 485 | 0.2 | 0.4 | 0.7 | 1.3 | 2.4 | 3.5 | 3.2 | 1.9 | 1.0 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.5 |
| | | Verzadiger | 2.58 | 410 | 485 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 1.1 | 1.7 | 1.5 | 0.9 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.7 |
| | | Beneden ZOT | 19.21 | 410 | 485 | 2.3 | 3.2 | 4.7 | 7.3 | 11.0 | 14.3 | 13.3 | 9.4 | 6.1 | 4.0 | 2.8 | 2.0 | 1.5 | 1.2 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 14.3 |
| | | Verzadiger | 3.44 | 410 | 485 | 0.4 | 0.6 | 0.9 | 1.3 | 2.0 | 2.6 | 2.4 | 1.7 | 1.1 | 0.7 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 2.6 |
| | Straat 2 | Boven ZOT | 13.63 | 335 | 470 | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 1.1 | 1.6 | 1.9 | 2.0 | 1.6 | 1.2 | 0.8 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 2.0 |
| | | Beneden ZOT | 5.47 | 335 | 485 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.8 |
| Straat 2 | | Verzadiger | 2.58 | 335 | 485 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.4 |
| | | Beneden ZOT | 19.21 | 335 | 485 | 1.8 | 2.3 | 3.0 | 3.9 | 4.8 | 5.3 | 5.1 | 4.4 | 3.5 | 2.7 | 2.1 | 1.6 | 1.3 | 1.0 | 0.9 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 5.3 |
| | | Verzadiger | 3.44 | 335 | 485 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.9 |
| | Straat 3 | Boven ZOT | 13.63 | 260 | 470 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.8 |
| | | Beneden ZOT | 5.47 | 260 | 485 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 |
| | | Verzadiger | 2.58 | 260 | 485 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |
| | | Beneden ZOT | 19.21 | 260 | 485 | 1.4 | 1.6 | 2.0 | 2.3 | 2.6 | 2.7 | 2.7 | 2.5 | 2.2 | 1.8 | 1.5 | 1.3 | 1.1 | 0.9 | 0.7 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 2.8 |
| Straat 3 | | Verzadiger | 3.44 | 260 | 485 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 |
| | Aardgas | Aardgas | 9.60 | 60 | 510 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 9.6 |

# Deel 3

# Appendix B

## QRA Scenario's

| Insluitsysteem | Scenario | Material | Discharge Pressure (gauge) bar | Discharge Temperature deg C | Mass Inventory of material to discharge kg | Type of Event | Phase | Duration for fixed duration scenario | HoleDiameter mm | PipeDiameter mm | Line length m | [Elevation m | Northern location of dispersion m | Eastern location of dispersion m | Frequency for this event /AvgeYear | Bund Area m2 | [Bund Height m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ontzwavelin g en regeneratie (HDS)** | Sulfinol Regenerator inst. | H2S Rich Gas | 1.05 | 116 | 134 | Catastrophic rupture | Vapor | | | | | 10 | 425 | 178 | 5E-6 | | 0 |
| | Regeneratior terugstroomvat | H2S Rich Gas | 0.85 | 40 | 54 | Catastrophic rupture | Vapor | | | | | 10 | 425 | 178 | 5E-6 | | 0 |
| | Regeneratie: 10 min scenario | H2S Rich Gas | 1.05 | 116 | 188 | Fixed duration release | Vapor | 600 | | | | 10 | 425 | 178 | 1E-5 | | 0 |
| | Regeneratie: 10 mm gat scenario | H2S Rich Gas | 1.05 | 116 | 188 | Leak | Vapor | | 10 | | | 10 | 425 | 178 | 0.0002 | | 0 |
| | Regeneratie: Leidingbreuk 8" leiding | H2S Rich Gas | 0.85 | 116 | 2000 | Line rupture | Vapor | | | 200 | 100 | 4 | 425 | 178 | 0.00001 | | 1 |
| | Regeneratie: Leidinglek 8" leiding | H2S Rich Gas | 0.85 | 116 | 2000 | Leak | Vapor | | 20 | | | 4 | 425 | 178 | 5E-5 | | 0 |
| | Leidingbreuk Sulfinol | Rich Sulfinol | | 10 | 10000 | Catastrophic rupture | Liquid | | | | | 0 | 510 | 260 | 1E-5 | 250 | 0.1 |
| | Leidinglek Sulfinol | Rich Sulfinol | | 10 | 100 | Catastrophic rupture | Liquid | | | | | 0 | 510 | 260 | 0.001 | 25 | 0.1 |
| **Vergasser Boven de zelfontbrandi ngstemperta tuur (BZOT)** | Vergasser + Koeler inst | Syngas Hot | 25.5 | 600 | 6000 | Catastrophic rupture | Vapor | | | | | 29 | 470 | 410 | 0.000005 | | 0 |
| | Vliegascycloon + filter | Syngas Hot | 25.5 | 235 | 4628 | Catastrophic rupture | Vapor | | | | | 29 | 470 | 410 | 0.000005 | | 0 |
| | Wasser | Syngas Hot | 25.5 | 235 | 730 | Catastrophic rupture | Vapor | | | | | 10 | 470 | 410 | 0.000005 | | 0 |
| | Boven AIT10 min scenario | Syngas Hot | 25.5 | 235 | 12000 | Fixed duration release | Vapor | 600 | | | | 20 | 470 | 410 | 0.000015 | | 0 |
| | Boven AIT 10 mm gat scenario | Syngas Hot | 25.5 | 235 | 12000 | Leak | Vapor | | 10 | | | 20 | 470 | 410 | 0.0002 | | 0 |

| Insluitsysteem | Scenario | Material | Discharge Pressure (gauge) | Discharge Temperature | Mass Inventory of material to discharge | Type of Event | Phase | Duration for fixed duration scenario | HoleDiameter | PipeDiameter | Line length | [Elevation | Northern location of dispersion | Eastern location of dispersion | Frequency for this event | Bund Area | [Bund Height |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | bar | deg C | kg | | | | mm | mm | m | m | m | m | /AvgeYear | m2 | m] |
| | Boven AIT Leidingbreuk | Syngas Hot | 25.5 | 235 | 12000 | Line rupture | Vapor | | | 900 | 100 | 4 | 470 | 410 | 0.00001 | | 0 |
| | Boven AIT Leidinglek | Syngas Hot | 25.5 | 235 | 12000 | Leak | Vapor | | 50 | | | 4 | 470 | 410 | 0.00005 | | 0 |
| **Vergasser Onder de zelfontbrandingstemperatuur (OZOT)** | HCN/COS Reactor | Syngas Cold | 25.5 | 110 | 2032 | Catastrophic rupture | Vapor | | | | | 10 | 485 | 410 | 0.000005 | | 0 |
| | Syngas KO Drum | Syngas Cold | 25.5 | 110 | 207 | Catastrophic rupture | Vapor | | | | | 10 | 485 | 410 | 0.000005 | | 0 |
| | Sulfinol Absorber | Syngas Cold | 25.5 | 110 | 2321 | Catastrophic rupture | Vapor | | | | | 10 | 485 | 410 | 0.000005 | | 0 |
| | Treated gas KO Drum | Syngas Cold | 25.5 | 110 | 242 | Catastrophic rupture | Vapor | | | | | 10 | 485 | 410 | 0.000005 | | 0 |
| | Vergasser beneden AIT10 min scenario | Syngas Cold | 25.5 | 110 | 4800 | Fixed duration release | Vapor | 600 | | | | 10 | 485 | 410 | 0.00002 | | 0 |
| | Vergasser beneden AIT 10 mm gat scenario | Syngas Cold | 25.5 | 110 | 4800 | Leak | Vapor | | 10 | | | 10 | 485 | 410 | 0.0004 | | 0 |
| | Vergasser beneden AIT Leidingbreuk | Syngas Cold | 25.5 | 110 | 4800 | Line rupture | Vapor | | | 500 | 100 | 4 | 485 | 410 | 0.00001 | | 0 |
| | Vergasser beneden AIT Leidinglek | Syngas Cold | 25.5 | 110 | 4800 | Leak | Vapor | | 50 | | | 4 | 485 | 410 | 0.00001 | | 0 |
| **Aardgas** | aardgasleidingbreuk | METHANE | 34 | 10 | 10000 | Line rupture | Vapor | | | 900 | 10000 | 4 | 850 | 40 | 0.00001 | | 0 |
| | aardgasleidinglek | METHANE | 34 | 10 | 10000 | Leak | Vapor | | 50 | | | 4 | 575 | 225 | 0.00005 | | 0 |
| **Verzadiger** | Verzadiger inst. | Verzadigd gas | 25 | 25 | 2500 | Catastrophic rupture | Vapor | | | | | 1 | 485 | 410 | 5E-07 | | 0 |
| | Verzadiger 10 min | Verzadigd gas | 25 | 25 | 2500 | Fixed duration release | Vapor | 600 | | | | 1 | 485 | 410 | 5E-07 | | 0 |
| | Verzadiger 10 mm | Verzadigd gas | 25 | 25 | 2500 | Leak | Vapor | | 10 | | | 1 | 485 | 410 | 0.00001 | | 0 |
| | Verzadiger leidingbreuk | Verzadigd gas | 25 | 25 | 2500 | Line rupture | Vapor | | No | 900 | 100 | 1 | 485 | 410 | 0.00001 | | 0 |

| Insluitsysteem | Scenario | Material | Discharge Pressure (gauge) | Discharge Temperature | Mass Inventory of material to discharge | Type of Event | Phase | Duration for fixed duration scenario | HoleDiameter | PipeDiameter | Line length | [Elevation | Northern location of dispersion | Eastern location of dispersion | Frequency for this event | Bund Area | [Bund Height |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | bar | deg C | kg | | | | mm | mm | m | m | m | m | /AvgeYear | m2 | m] |
| | Verzadiger leidinglek | Verzadigd gas | 25 | 25 | 2500 | Leak | Vapor | | 50 | | | 1 | 485 | 410 | 0.00005 | | 0 |

# Deel 3

# Appendix C

## Bevolkingsgegevens

## Inleiding

Voor de berekening van het groepsrisico heeft men bevolkingsgegevens nodig. Via deze gegevens krijgt men inzicht in de aanwezigheid en precieze ligging van de bevolking, zowel binnen het bedrijf (on-site) als in de omgeving van het bedrijf (off-site).

Er kan onderscheid worden gemaakt tussen:

A. personen op het bedrijfsterrein zelf (eigen werknemers, contractors, e.d.);

B. personen aanwezig in omringende industrieën met een soortgelijk risico (dus ook brand-, explosie- en/of toxiciteitsgevaar);

C. personen aanwezig in andersoortige industrieën in de omgeving;

D. omwonenden of "bevolking in de woongebieden";

E. kwetsbare plaatsen (scholen, ziekenhuizen,...).

De risiconormen voor externe veiligheid zijn in de eerste plaats ontwikkeld als toetsingscriteria voor de burger die in de buurt woont van een risicodragende activiteit en niet voldoende bekend is met dit risico. Hierdoor is de burger ook minder voorbereid op een mogelijke calamiteit dan personen die in een naburige risico-vergelijkbare industriële activiteit werkzaam is. Deze laatste groep personen loopt immers de facto een hogere kans om getroffen te worden bij een ongewenste gebeurtenis binnen het eigen bedrijf dan tengevolge van een ongeval in een naburig bedrijf. Daarnaast zijn zij goed bekend met het risico waaraan zij blootstaan en zijn zij ook opgeleid en getraind om hiermee om te gaan.

Bovenstaande betekent dat in het kader van voorliggende rapportage de bevolkingscategorieën A en B niet geïnventariseerd behoeven te worden, maar dat alleen de bevolkingscategorieën C, D en E bij de groepsrisicoberekening zullen worden betrokken.

Nabijgelegen industrieën

Binnen de maximale effectafstand (575 m., 450 buiten de terreingrens) zijn geen personen uit bevolkingscategorie B, C, D, of E aanwezig

## Bevolking in de omgeving

Het aantal mensen dat overdag thuis is werd bepaald op basis van de Nederlandse statistieken betreffende de beroepsbevolking, werkloosheid en studentenaantallen (Nationale Populatie File). Zo werd afgeleid dat gemiddeld 45% van de nachtelijke bevolking thuis is tijdens de dag, in acht genomen dat de volledige bevolking zich 's nachts thuis bevindt.

In het weekend blijft evenwel 70% van deze nachtbevolking thuis, maar zullen de scholen leeg blijven. Aangezien deze scholen vrij hoge aanwezigheidsaantallen hebben, wordt als strengste scenario voor de dagsituatie een normale weekdag genomen: 45% van de bewoning is aanwezig, terwijl ook de scholen zijn bevolkt.

Gevoelige receptoren

Gevoelige receptoren worden gedefinieerd als locaties waar de bevolkingsdichtheid zeer hoog kan zijn. Voorbeelden zijn:

- scholen;
- ziekenhuizen;
- bejaardentehuizen;
- ...

Binnen de maximale effectafstand kunnen geen gevoelige receptoren teruggevonden worden.

**Ingave van de bevolkingsgegevens in SAFETI**

Het rekenmodel dat voor de risicoberekeningen is gehanteerd (SAFETI) maakt gebruik van een "raster" dat over het bedrijfsterrein en de omgeving is geplaatst. Door middel van dit raster kan op eenduidige wijze de locatie van bijvoorbeeld installaties in installatie-onderdelen, ontstekingsbronnen enz. worden vastgelegd. Ook wordt dit raster aangewend om de bevolkingsconcentratie vast te leggen. Per rastervakje wordt het aantal aanwezigen gespecificeerd, zowel 's nachts als overdag.

Gezien de grootte van de rastervakjes (100 m x 100 m) en de wijze waarop SAFETI deze modelleert, bedraagt het onderscheidend vermogen voor de bevolkingsgegevens 100 m. Dit komt doordat SAFETI weliswaar effectafstanden berekent binnen de rastergrootte, maar de bevolking gelijkmatig verspreidt over het rastervakje. SAFETI zal bijvoorbeeld rekening houden met het feit dat een explosieoverdrukcontour van 0,3 bar door een rastervakje loopt. Stel dat de contour A % van het totale oppervlak van het rastervakje beslaat. Indien de totale bevolking die voor dit vakje is opgegeven B bedraagt, dan bedraagt het aantal mensen dat in dit vakje getroffen is door de explosie:

$$B \times \frac{A}{100}$$

SAFETI maakt gebruik van twee bevolkingsbestanden: een dagbestand en een nachtbestand. Hierdoor is het mogelijk in rekening te brengen dat overdag een gedeelte van de bevolking zal werken of naar school zal gaan. Door dit gedrag zal bijvoorbeeld:

de bevolkingsdichtheid van de meeste bedrijven 's nachts lager zijn dan overdag;

het aantal personen dat thuis vertoeft 's nachts hoger liggen dan overdag;

bepaalde "gevoelige objecten" zoals scholen alleen overdag bevolkt zijn.

# Deel 3

# Appendix D

## Ontstekingsbronnen

## Inleiding

Het ontstekingsvermogen van een ontstekingsbron kan opgesplitst worden in twee gedeelten:

het eerste lid is de kans op de aanwezigheid, dit wil zeggen de kans dat de ontstekingsbron er daadwerkelijk aanwezig is;

het tweede lid is de waarschijnlijkheid dat, als de bron aanwezig is, hij dan ook de wolk in een bepaald tijdsinterval kan doen ontsteken; deze tweede factor is moeilijker in te schatten.

Ter vereenvoudiging noemen we de eerste component de *aanwezigheidsfactor* en de tweede de *ontstekingsfactor*.

Aanwezigheidsfactor

Met de aanwezigheidsfactor wordt de waarschijnlijkheid (uitgedrukt door een getalwaarde tussen 0 (onmogelijk) en 1 (zeker)) bedoeld dat de bron aanwezig (dit wil zeggen actief) is. Voor punt- en oppervlaktebronnen kan een schatting gemaakt worden van de fractie van de tijd dat de bron effectief aanwezig is.

Ontstekingsfactor

De kans dat een ontstekingsbron een ontsteking kan doen ontstaan binnen een bepaalde tijdseenheid, op voorwaarde:

dat de bron aanwezig is en actief;

dat het voorvalt in een nog niet ontstoken gaswolk.

wordt aangenomen constant te zijn.

In dit geval is de kans dat er een ontsteking gebeurt binnen het tijdsinterval 0 en t gelijk aan $P(t) = 1\text{-}e^{-\omega \cdot t}$ waarbij $\omega$ de maat is voor de "ontstekingsefficiëntie" met een eenheid 1/tijd.

$\omega$ varieert tussen 0 (onmogelijke ontsteking) en oneindig (zekere ontsteking). In de praktijk zal elke $\omega$ boven 100 per seconde een efficiënte ontsteking teweegbrengen.

*Algemene vorm van een ontstekingsfunctie*

Met de hierboven aangehaalde theorie is de ontstekingsfunctie van de vorm

$$P(t) = f \cdot (1 - e^{-\omega \cdot t})$$

waarin :

f : de aanwezigheidsfactor

ω : de ontstekingsefficiëntie

P(t) : de waarschijnlijkheid dat een ontsteking plaatsvindt in het tijdsinterval [0,t]

*Ontstekingsbronnen, afgeleid van populatiegegevens*

Er kan gesteld worden dat de kans op ontsteking, voortgebracht door een aanwezige bevolking in verband staat met het aantal mensen "n", die in de wolk aanwezig zijn. De aanwezigheidsfactor is dus 1, aangezien "n" mensen effectief aanwezig zijn. De ontstekingsefficiëntie zal dan "n·ω" worden, zodat:

$$P(t) = 1 - e^{-n \cdot \omega \cdot t}$$

waarin :

f : de aanwezigheidsfactor

ω : de ontstekingsefficiëntie

P(t) : de waarschijnlijkheid dat een ontsteking, voortgebracht door de populatie, plaatsvindt in het tijdsinterval [0,t]

*Punt-ontstekingsbron*

De aanwezigheidsfactor, f, kan worden afgeleid uit de tijd dat de ontstekingsbron aanwezig is en/of actief is. De formule wordt dan:

$$P(t) = f \cdot (1 - e^{-\omega \cdot t})$$

*Lijn-ontstekingsbron*

Er zijn twee lijnbrontypes:

- wegen en spoorwegen, waar de "lijnbron" in feite is opgebouwd uit een aantal puntbronnen;
- hoogspanningsleidingen, waar de volledige lijn ofwel actief is (wel stroom), ofwel inactief is (geen stroom).

Wegen en spoorwegen

gegeven :

* een bepaalde weglengte E in m

* een gemiddelde snelheid v in m/s

* een aantal voertuigen N voertuigen/uur

dan kan de verkeersdichtheid berekend worden uit:

$$d = \frac{N \cdot E}{3600 \cdot v}$$

Als $d \leq 1$, dan is d de aanwezigheidsfactor, en de ω-waarde voor 1 voertuig wordt genomen ($\omega_1$). De formule wordt dan:

$$P_E(t) = d \cdot (1 - e^{-\omega 1 \cdot t})$$

Als $d > 1$, dan zijn er gemiddeld altijd enkele voertuigen aanwezig in de bepaalde weglengte: de aanwezigheidsfactor is dus 1. Als de ω-waarde voor 1 voertuig $\omega_1$ is, dan zal de ontstekingsfrequentie $\omega_E$ voor een bepaalde weglengte afhankelijk zijn van het aantal voertuigen die aanwezig zijn in de sector: $\omega_E = d \cdot \omega_1$

De formule wordt dan:

$$P_E(t) = 1 - e^{-d \cdot \omega 1 \cdot t}$$

Continue lijnbronnen

De aanwezigheidsfactor f is de fractie van de tijd dat de lijnbron actief is. De ontstekingsefficiëntie wordt berekend uit de waarschijnlijkheid dat een ontsteking gebeurt in een bepaald tijdsinterval t op een lengte L van de lijn:

$$\omega_E = \left(\frac{E}{L}\right) \cdot \omega_L$$

De formule voor de ontstekingsprobabiliteit van een continue lijnbron is dan:

$$P_E(t) = f \cdot \left(1 - e^{-\left(\frac{E}{L}\right) \cdot \omega_L \cdot t}\right)$$

Bij lijnbronnen die met zekerheid een ontsteking kunnen veroorzaken wordt een voldoende hoge waarde voor ω genomen, zodat de volledige probabiliteit hoofdzakelijk zal afhangen van f.

*Oppervlakte-ontstekingsbron*

Oppervlakte ontstekingsbronnen worden op gelijkaardige manier als de punt en lijnbronnen geïnterpreteerd. Als sectoren worden hier oppervlakte-elementen gebruikt: a in m² (vb 25 x 25 = 625 m²). De aanwezigheidsfactor wordt analoog aan de werkwijze bij de andere ontstekingsbronnen bepaald. De ontstekingsefficiëntie wordt berekend uit de waarschijnlijkheid dat een ontsteking gebeurt in een bepaald tijdsinterval t op een oppervlakte A (m²).

De formule voor de ontstekingsprobabiliteit van een oppervlaktebron is dan:

$$P_a(t) = f \cdot \left(1 - e^{-\left(\frac{a}{A}\right)\cdot\omega_A \cdot t}\right)$$

Bij oppervlaktebronnen die met zekerheid een ontsteking kunnen veroorzaken wordt een voldoende hoge waarde voor ω genomen, zodat de volledige probabiliteit hoofdzakelijk zal afhangen van f.

## Gebruikte waarden voor ontstekingsbronnen

In onderstaande tabel wordt een lijst gegeven met de ontstekingswaarschijnlijkheden voor verschillende types van ontstekingsbronnen.

| Bron | ontstekingskans binnen 1 minuut |
|---|---|
| | |
| PUNTBRONNEN | |
| gemotoriseerd voertuig | 0.40 |
| fakkel | 1.00 |
| buitenstaande oven | 0.90 |
| binnenstaande oven | 0.45 |
| buitenstaand verwarmingstoestel | 0.45 |
| binnenstaand verwarmingstoestel | 0.23 |
| schip | 0.50 |
| schip met ontvlambare materialen | 0.30 |
| vissersvaartuig | 0.20 |
| pleziervaartuig | 0.10 |
| dieseltrein | 0.40 |
| elektrische trein | 0.80 |
| LIJNBRONNEN | |
| Weg | berekend uit voertuig-dichtheid |
| Spoorweg | berekend uit treinfrequentie |
| OPPERVLAKTEBRONNEN | |
| chemisch bedrijf | 0.90 |
| olie | 0.90 |
| zware industrie | 0.70 |
| lichte industrie (opslag,...) | analoog aan bevolking |
| BEVOLKINGSGEBONDEN BRONNEN | |
| Residentieel | 0.01 per persoon |
| Werkend | 0.01 per persoon |

## Gespecificeerde ontstekingsbronnen in SAFETI

Hierna volgt een print-out van de ontstekingsbronnen zoals die in SAFETI zijn uitgewerkt. Opgemerkt dient te worden dat SAFETI niet met $\omega$ als ontstekingsefficiëntie werkt: het bereik voor $\omega$ is namelijk minder praktisch om mee te werken. $\omega$ varieert immers tussen 0 (onmogelijke ontsteking) en oneindig (zekere ontsteking). Daardoor werd geopteerd voor een gebied tussen 0 en 1 voor waarschijnlijkheidsberekeningen, en wordt er een variabele x gedefinieerd door de vergelijking $x = 1\text{-}e^{-\omega}$. Deze x wordt in SAFETI gebruikt in het programma voor de ingave. Dit betekent dat in feite in het programma met x-waarden wordt gewerkt in plaats van met $\omega$-waarden.

Samengevat zal $x = 0$ als $\omega = 0$ en x zal de waarde 1 hebben als $\omega$ naar oneindig neigt. Zo kan x in feite als de "ontstekingsfactor" aanzien worden, ook al is x niet de waarschijnlijkheid dat een ontsteking plaatsvindt.

# INPUT DATA

**Unique Audit Number:** 1,211,573

## Study Folder: NuonMagnum2 (RunRow Aardgas)
## SAFETI 6.5

**NuonMagnum2 (RunRow Aardgas)**

**Default Ignition Set**

### Straat 1

#### Base Case

**Data**

\NuonMagnum2\Default Ignition Set\Straat 1

**Ignition Data**

| | | |
|---|---|---|
| Ignition Probability | 0.9 | fraction |
| Operating Probability | 1 | fraction |
| In Time Period | 10 | s |

**Shape Information**

| | | |
|---|---|---|
| Geometry shape | Rectangle | |
| X(1) | 315.58326 | m |
| Y(1) | 490.55891 | m |

[ Note: Data in square brackets are defaulted values ]

**Study Folder: NuonMagnum2 (RunRow Aardgas)**
**SAFETI 6.5**

**Straat 2**

**Base Case**

**Data**

\NuonMagnum2\Default Ignition Set\Straat 2

**Ignition Data**

| | | |
|---|---|---|
| Ignition Probability | 0.9 | fraction |
| Operating Probability | 1 | fraction |
| In Time Period | 10 | s |

**Shape Information**

| | | |
|---|---|---|
| Geometry shape | Rectangle | |
| X(1) | 242.58326 | m |
| Y(1) | 490.55891 | m |

[ Note: Data in square brackets are defaulted values ]

**Study Folder: NuonMagnum2 (RunRow Aardgas)**
**SAFETI 6.5**

**Straat 3**

**Base Case**

**Data**

\NuonMagnum2\Default Ignition Set\Straat 3

**Ignition Data**

| | | |
|---|---|---|
| Ignition Probability | 0.9 | fraction |
| Operating Probability | 1 | fraction |
| In Time Period | 10 | s |

**Shape Information**

| | | |
|---|---|---|
| Geometry shape | Rectangle | |
| X(1) | 386.65879 | m |
| Y(1) | 492.35754 | m |

[ Note: Data in square brackets are defaulted values ]

**Study Folder: NuonMagnum2 (RunRow Aardgas)**
**SAFETI 6.5**

## Generators

### Base Case

#### Data

\NuonMagnum2\Default Ignition Set\Generators

#### Ignition Data

| | | |
|---|---|---|
| Ignition Probability | 0.9 | fraction |
| Operating Probability | 1 | fraction |
| In Time Period | 10 | s |

#### Shape Information

| | | |
|---|---|---|
| Geometry shape | Rectangle | |
| X(1) | 110.22039 | m |
| Y(1) | 672.50105 | m |

[ Note: Data in square brackets are defaulted values ]

# Deel 3

# Appendix E

## Meteorologische gegevens

## Inleiding

De dispersie van een toxisch gas wordt in grote mate beïnvloed door de windsnelheid en de stabiliteit van de atmosfeer. De gebieden die getroffen kunnen worden door een toxische wolk zullen tevens afhangen van de windrichting op het ogenblik van de vrijstelling van het gas. Om voornoemde redenen is het noodzakelijk om bij risicoberekeningen gebruik te maken van de meteorologische omstandigheden op de plaats waar de bestudeerde activiteiten zijn gelegen.

Het in rekening brengen van de verschillende meteo-omstandigheden gebeurt op basis van volgende drie parameters:

- stabiliteitsklasse
- windroos
- windsnelheid

De stabiliteit van de atmosfeer kan ingedeeld worden in een zestal klassen gaande van zeer onstabiel (klasse A) tot zeer stabiel (klasse F). Voornoemde klassen worden ook Pasquill-klassen genoemd.

Stabiele atmosferische omstandigheden met lage windsnelheden doen zich normaliter 's nachts voor terwijl onstabiele atmosferische condities met hoge windsnelheden meestal gedurende de dag voorkomen. Bij stabiele atmosferische omstandigheden zal de dispersie van een vrijgestelde gaswolk trager verlopen en aanleiding geven tot grotere effectafstanden dan bij onstabiele omstandigheden. Om hiermee rekening te houden worden de meteo-condities gedurende de dag en gedurende de nacht gescheiden.

Zoals reeds vermeld worden de Pasquill-klassen als volgt gedefinieerd:

- A zeer onstabiel : overdag, zonnig, weinig wind
- B onstabiel : overdag, zonnig, weinig tot lichte wind
- C matig onstabiel en zonnig : overdag, matige wind en betrokken hemel of windig
- D neutraal : overdag, wind, betrokken hemel
- E matig stabiel : 's nachts, lichte wind
- F stabiel 's nachts, zeer lichte wind

De verschillende gegevens, nodig voor de berekeningen, zijn niet beschikbaar voor elke plaats in Nederland. Ze zijn wel gekend voor de verschillende stations in Nederland. Voor onderhavige studie is uitgegaan van de meetgegevens van het dichtstbijzijnde meetstation, zijnde Eelde.

## Analyse van de meteogegevens

SAFETI brengt de invloed van de meteorologische omstandigheden in rekening in de vorm van een voorkomingsfrequentie voor een aantal combinaties van windrichting, windsnelheid en atmosferische stabiliteit en dit voor zowel de nacht als voor overdag.

De beschikbare gegevens zijn het aantal observaties in een welbepaalde windsnelheidscategorie bij een bepaalde stabiliteitsklasse in een bepaalde windrichting (12 windrichtingen in totaal). Al deze gegevens werden in SAFETI ingevoerd en gereduceerd via het algoritme RAWMET.

Via RAWMET worden voor elk van de beschouwde windrichtingen, bestaande uit sectoren van 30°, de voorkomingsfrequentie van alle beschikbare windsnelheidscategorieën en stabiliteitsklassen gereduceerd tot die van zes combinaties van windsnelheid en atmosferische stabiliteit (zie tabellen). Deze combinaties werden zodanig gekozen dat ze het volledige spectrum van mogelijke meteo-omstandigheden zo goed mogelijk omvatten.

De voorkomingsfrequenties voor de zes geselecteerde combinaties worden bekomen door het sommeren van de voorkomingsfrequenties in elke windsnelheidscategorie (per stabiliteitsklasse). Elke gesommeerde voorkomingsfrequentie wordt verdeeld over de zes representatieve combinaties. De resulterende indeling in combinaties wordt voorgesteld in onderstaande tabel. Elk van de in de tabel vermelde Romeinse cijfers verwijst naar één van de zes combinaties.

| | Stabiliteitsklasse | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **windsnelheid (m/s)** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** |
| 0.0-0.9 | I | I | II | II | V | VI |
| 1.0-2.9 | I | I | II | II | V | VI |
| 3.0-4.9 | I | I | III | III | V | VI |
| 5.0-6.9 | | | IV | IV | V | |
| 7.0-8.9 | | | IV | IV | | |
| >9.0 | | | IV | IV | | |

I : stabiliteitsklasse B, windsnelheid 3.0 m/s

II : stabiliteitsklasse D, windsnelheid 1.5 m/s

III : stabiliteitsklasse D, windsnelheid 5.0 m/s

IV : stabiliteitsklasse D, windsnelheid 9.0 m/s

V : stabiliteitsklasse E, windsnelheid 5.0 m/s

VI : stabiliteitsklasse F, windsnelheid 1.5 m/s

In navolgende tabellen worden voor respectievelijk de dagsituatie en nachtsituatie de relatieve voorkomingskansen van de verschillende door SAFETI in rekening gebrachte meteo-omstandigheden opgesomd.

## Tabel B6.1 : Kansen van het optreden van verschillende meteo-omstandigheden gedurende een etmaal (station Eelde)

| Sector windrichting | 3.0 m/s, B | 1.5 m/s, D | 5.0 m/s,D | 9 m/s, D | 5.0 m/s, E | 1.5 m/s, F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 346-015 | 0.79% | 0.90% | 1.21% | 0.58% | 0.18% | 0.75% |
| 016-045 | 1.05% | 1.13% | 1.31% | 0.67% | 0.37% | 1.26% |
| 046-075 | 1.13% | 1.07% | 2.01% | 1.65% | 0.75% | 1.59% |
| 076-105 | 1.16% | 1.15% | 2.16% | 1.75% | 0.86% | 1.49% |
| 106-135 | 0.94% | 1.19% | 1.73% | 1.19% | 0.50% | 1.24% |
| 136-165 | 0.54% | 1.06% | 1.43% | 0.77% | 0.30% | 0.93% |
| 166-195 | 0.67% | 1.30% | 2.62% | 2.12% | 0.53% | 1.12% |
| 196-225 | 0.73% | 1.50% | 4.28% | 4.93% | 0.92% | 1.43% |
| 226-255 | 0.70% | 1.33% | 3.94% | 6.35% | 0.88% | 1.31% |
| 256-285 | 0.84% | 1.45% | 3.14% | 4.19% | 0.63% | 1.43% |
| 286-315 | 0.67% | 1.24% | 2.13% | 2.17% | 0.23% | 1.03% |
| 316-345 | 0.66% | 0.90% | 1.67% | 1.33% | 0.15% | 0.67% |
| Relatieve luchtvochtigheid (%) | 76.5 | 76.5 | 76.5 | 76.5 | 76.5 | 76.5 |
| Temperatuur van omgevingslucht (°C) | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Temperatuur van bodem (°C) | 9.8 | 9.8 | 9.8 | 9.8 | 9.8 | 9.8 |

# BIJLAGE F SAMENSTELLING BRANDSTOFFEN

## Samenstelling kolen

| eigenschap | eenheid | steenkool | |
|---|---|---|---|
| | | NNG2004 | MAX2004 |
| *Hoofdelementen (betrokken op droge stof)* | | | |
| C | [ma%] | 70,9 | |
| H | [ma%] | 4,6 | |
| N | [ma%] | 1,5 | |
| S | [ma%] | 0,78 | 4,4 |
| O berekend | [ma%] | 9,4 | |
| As | [ma%] | 12,8 | 21 |
| *(betrokken op geleverde stof)* | | | |
| totaal $H_2O$ (ar) | [ma%] | 9,0 | 14 |
| vluchtige be-standdelen | [ma%] | 33,2 | |
| vwrmt | [MJ/kg] | 28,9 | |
| stookwaarde (ar) | [MJ/kg] | 25,2 | |
| *Macro-elementen (betrokken op geleverde stof)* | | | |
| Al | [ma%] | 1,86 | 3,20 |
| Ca | [ma%] | 0,35 | 1,03 |
| Cl | [ma%] | < 0,020 | 0,18 |
| Fe | [ma%] | 0,57 | 3,76 |
| K | [ma%] | 0,13 | 0,45 |
| Mg | [ma%] | 0,14 | 0,40 |
| Na | [ma%] | 0,04 | 0,33 |
| P | [ma%] | 0,04 | 0,15 |
| Si | [ma%] | 3,04 | 5,15 |
| Ti | [ma%] | 0,11 | 0,24 |
| *Spoor/micro-elementen (betrokken op geleverde stof)* | | | |
| As | [mg/kg] | 3,4 | 11 |
| B | [mg/kg] | 50 | 500 |
| Ba | [mg/kg] | 207 | 706 |
| Be | [mg/kg] | 1,4 | 3,4 |
| Br | [mg/kg] | 1,9 | 21 |
| Cd | [mg/kg] | < 0,11 | 0,5 |
| Ce | [mg/kg] | 9,3 | 28 |

| eigenschap | eenheid | steenkool | |
|---|---|---|---|
| | | NNG2004 | MAX2004 |
| Co | [mg/kg] | 6,5 | 12 |
| Cr | [mg/kg] | 26 | 51 |
| Cs | [mg/kg] | 1,0 | 3,6 |
| Cu | [mg/kg] | 11 | 23 |
| Eu | [mg/kg] | < 0,4 | 0,7 |
| F | [mg/kg] | 135 | 285 |
| Ge | [mg/kg] | 14 | 24 |
| Hf | [mg/kg] | 1,6 | 2,8 |
| Hg | [mg/kg] | 0,09 | 0,35 |
| I | [mg/kg] | < 2,7 | 14 |
| La | [mg/kg] | 12 | 24 |
| Mn | [mg/kg] | 44 | 119 |
| Mo | [mg/kg] | 2,7 | 6,8 |
| Ni | [mg/kg] | 17 | 30 |
| Pb | [mg/kg] | 6,5 | 24 |
| Rb | [mg/kg] | < 8,7 | 41 |
| Sb | [mg/kg] | < 0,6 | 1,7 |
| Sc | [mg/kg] | 4,9 | 8,7 |
| Se | [mg/kg] | < 2,6 | 6,9 |
| Sm | [mg/kg] | 2,2 | 3,9 |
| Sn | [mg/kg] | < 1,6 | < 4 |
| Sr | [mg/kg] | 204 | 1066 |
| Te | [mg/kg] | < 1,2 | < 4 |
| Th | [mg/kg] | 4,6 | 13 |
| Tl | [mg/kg] | < 1,0 | < 3 |
| U | [mg/kg] | 1,4 | 3,3 |
| V | [mg/kg] | 33 | 62 |
| W | [mg/kg] | 0,84 | 5 |
| Zn | [mg/kg] | 16 | 47 |

## Samenstelling Petroleum Coke

| **eigenschap/ / component** | **analyse methode** | **eenheid** | **min** | **gem** | **max** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Proximate Composition* | | [ma%] **ar.** | | | |
| vluchtig | ISO 562 | | 8 | 16,9 | 17 |
| vaste koolstof | | | | 82,4 | |
| As | ISO 8005 | | 0,10 | 0,4 | 0,4 |
| vocht | ISO 589 | | 0 | 0,3 | 8 |
| **Sum of Proximate Composition** | | | **-** | **100** | **-** |
| | | | | | |
| LHV | ISO 1928 | [MJ/kg] **d.b.** | | 36,4 | |
| | | | | | |
| Hard Grove Index | ISO 5074 | [-] | 35 | | 35 |
| | | | | | |
| Bulk Density | | [kg/m$^3$] | 800 | 850 | 900 |
| | | | | | |
| *Ultimate Composition* | | [ma%] **ar.** | | | |
| Carbon | | | | 88,6 | |
| Hydrogen | | | | 3,2 | |
| Oxygen | | | | 0,4 | |
| Nitrogen | | | | 1,8 | |
| Sulphur | | | 4 | 6 | 8,9 |
| Chlorine | | | | | |
| **Sum of Elements** | | | **-** | **100** | **-** |
| | | | | | |
| *Ash composition* | | [ppmwt] | | | |
| V | ASTM D 4326 | | 500 | | 1900 |
| Ni | ASTM D 4326 | | 50 | | 450 |
| Fe | ASTM D 4326 | | 42 | | 334 |
| Ca | ASTM D 4326 | | 40 | | 213 |
| Na | ASTM D 4326 | | - | | - |
| Si | ASTM D 4326 | | 44 | | 170 |

## Samenstelling aardgas

| | eenheid | laag | gemiddeld | hoog |
|---|---|---|---|---|
| Composition (dry basis) | [mole%] | | | |
| Nitrogen | [mole%] | 0,41 | 1,06 | 4,2 |
| Carbon dioxide | [mole%] | 0,31 | 1,58 | 2,6 |
| Methane | [mole%] | 82,59 | 86,62 | 95,0 |
| Ethane | [mole%] | 3,64 | 7,85 | 14,0 |
| Propane | [mole%] | 0,57 | 2,20 | 4,0 |
| Iso-butane | [mole%] | 0,08 | 0,26 | 3,0 |
| N-Butane | [mole%] | 0,08 | 0,29 | 0,63 |
| Neo-pentane | [mole%] | | | |
| Iso-pentane | [mole%] | | 0,05 | 0,10 |
| N-Pentane | [mole%] | | 0,03 | 0,70 |
| $C_6^+$ | [mole%] | 0,01 | 0,04 | 0,14 |
| Helium | [mole%] | | | |
| Argon | [mole%] | | | |
| Oxygen | [mole%] | | | 0,01 |
| | | | **100** | |
| Hydrogen Sulfide ($H_2S$) | [mg/Nm$^3$] | | | 5 |
| Mercaptans (Sulphur) | [mg/Nm$^3$] | | | 16 |
| Total Sulphur | [mg/Nm$^3$] | | | 150 |
| | | | | |
| Relative density | [-] | 0,599 | 0,645 | 0,677 |
| Specific density | [kg/Nm$^3$] | 0,775 | 0,834 | 0,875 |
| | | | | |
| Higher Heating Value | [MJ/Nm$^3$] | 39,90 | 43,11 | 46,70 |
| Lower Heating Value | [MJ/Nm$^3$] | 36,03 | 38,99 | 42,30 |
| Higher Heating Value | [MJ/kg] | | 51,67 | |
| Lower Heating Value | [MJ/kg] | | 46,72 | |
| Wobbe Index (HHV based) | [MJ/Nm$^3$] | 48,30 | 53,56 | 57,20 |
| Wobbe Index (LHV based) | [MJ/Nm$^3$] | | 48,44 | |
| | | | | |
| Water dew point BL pressure | [°C] | | | - 8,0 |
| Hydrocarbon dew point BL pressure and –3°C | [mg/Nm$^3$] | | | 5,0 |

## Samenstelling schone biomassa (hout)

| **eigenschap** | **analysemethode** | **eenheid** | **min** | **gem** | **max** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Proximate composition* | | [ma%] **ar.** | | | |
| Volatiles (incl. S) | DIN 51 724 | | | 70,6 | |
| Fixed Carbon (incl. S) | | | | 17,1 | |
| Ash | DIN 51 719 | | - | 2,3 | 10 |
| Moisture | DIN 51 718 | | - | 10 | 15 |
| **Sum of proximate composition** | | **[ma%] ar.** | | **100** | |
| Total Sulphur | DIN 51 724 | [ma%] **ar.** | | 0,10 | |
| LHV | DIN 51 900 | [MJ/kg] **daf.** | | 19 | |
| | | | | | |
| Bulk Density | | [kg/$m^3$] | 250 | - | - |
| | | | | | |
| *Ultimate Composition* | DIN 51 719 | [ma%] daf. | | | |
| Carbon | | | | 51,2 | |
| Hydrogen | | | | 6,1 | |
| Oxygen | | | | 40,8 | |
| Nitrogen | | | | 1,7 | |
| Sulphur | | | | 0,10 | |
| Chlorine | DIN 51 727 | | 0,004 | 0,10 | 0,10 |
| Fluorine | DIN 51 523 | | | | |
| **Sum of Elements** | | | **-** | **100** | **-** |
| | | | | | |
| *Ash composition* [ma%] | DIN 51 729 | [ma%] | | | |
| $SiO_2$ | | | 8,2 | 18,8 | 30 |
| $Al_2O_3$ | | | 3,7 | 15,0 | 22,3 |
| $Fe_2O_3$ | | | 0,62 | 6,6 | 20,0 |
| CaO | | | 13,0 | 17,3 | 20,0 |
| MgO | | | 1,9 | 3,9 | 5,0 |
| $Na_2O$ | | | 1,5 | 3,8 | 8,5 |
| $K_2O$ | | | 3,0 | 7,5 | 13,5 |
| $TiO_2$ | | | 6,5 | 17,8 | 27,0 |
| $P_2O_5$ | | | 2,0 | 6,0 | 8,5 |
| $Mn_3O_4$ | | | | 3,3 | |
| $SO_3$ | | | atmosfielen ($SO_3$; $CO_3$) , hoewel aanwezig in as van hout zijn niet inbegrepen | | |
| $CO_3$ | | | | | |

| eigenschap | analysemethode | eenheid | min | gem | max |
|---|---|---|---|---|---|
| **Sum of ash oxides** | | | **-** | **100** | **-** |
| | | | | | |
| *Ash melting behavior* | DIN 51 730 | | | | |
| Softening Point | | [°C] | | 1080 | |
| Hemi-sphere Temp. | | [°C] | | 1120 | |
| Flow Temperature | | [°C] | | 1300 | |
| | | | | | |
| *Trace Elements* | | [ppmw] d.b. | | | |
| As | | | | | <25 |
| Cd | | | | | <10 |
| Cr | | | | | <250 |
| Cu | | | | | <500 |
| Hg | | | | | <1 |
| Mn | | | | | - |
| Ni | | | | | - |
| Pb | | | | | <500 |
| Se | | | | | - |
| Sb | | | | | <25 |
| Sn | | | | | |
| Zn | | | | | <2000 |

# BIJLAGE G MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE MULTI-FUEL CENTRALE

(los bijgevoegd)

# BIJLAGE H BRANDSTOFFEN ACCEPTATIE- EN VERWERKINGSBELEID VAN DE MULTI-FUEL CENTRALE

# Bijlage H

# Acceptatie- en verwerkingsbeleid van de Nuon multi-fuel centrale

**September 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 ---- 5
2.1.1.2 De vooracceptatiefase bij een vervolgafgifte ---- 7
2.1.2 Acceptatiefase ---- 7
2.1.3 Het moment van feitelijke acceptatie ---- 8
2.1.3.1 Opslag partij afval voorafgaand aan feitelijke acceptatie ---- 8
2.1.3.2 De omvang van het acceptatieonderzoek ---- 8
2.1.3.3 Het acceptatieonderzoek voor afval dat alleen visueel controleerbaar is 8
2.1.3.4 Het acceptatieonderzoek voor overige kleine partijen afval ---- 8
2.1.3.5 Het acceptatieonderzoek op basis van de positieve stoffenlijsten- 9
2.1.3.6 Het acceptatieonderzoek bij een eerste afgifte, eenmalige afgifte en vervolgafgifte ---- 9
2.2 Het te accepteren afval ---- 9
2.3 De te hanteren acceptatieparameters ---- 9
2.3.1 Parameters voor de brandstoffen die ingezet worden ---- 9
2.3.2 Parameters voor afvalstromen die alleen visueel te controleren zijn ---- 9
2.4 De te hanteren criteria ---- 10
2.4.1 Criteria voor brandstoffen die ingezet worden ---- 10
2.4.2 Algemene criteria voor de acceptatie van afvalstoffen ---- 10
2.5 De acceptatie van afvalstoffen in relatie tot emissies naar de lucht ---- 10

3. **Verwerkingsbeleid** ---- 11
3.1 Mogelijke verwerkingskeuzes ---- 11
3.2 De verwerkingswijze ---- 11
3.2.1 De verwerkingsroute ---- 11
3.2.2 De minimaal aanwezige controlepunten ---- 12
3.2.3 Relaties met andere verwerkingsroutes ---- 12
3.3 De afvoer van reststoffen ---- 12

4. **Monstername en analyse** ---- 14
4.1 Het nemen van monsters ---- 14
4.2 Het uitvoeren van analyses ---- 14
4.3 Het gebruik van sneltesten ---- 14

5. **Algemene eisen** ---- 14

6. **Bijlagen** ---- 15

# 1. Inleiding

Nuon Power Projects I BV vraagt vergunning aan voor het meevergassen van schone biomassastromen volgens de witte lijst van VROM/Infomil in de te bouwen multi-fuel centrale.

In dit document wordt aangegeven hoe de acceptatie en verwerking van de biomassastromen plaats vindt.

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 opgewektewarmte 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 multi fuel centrale zal in eerste instantie alleen schone biomassa van de

zogenaamde witte lijst meevergast worden. In een volgende fase zal mogelijk ook vergunning worden gevraagd voor het meevergassen van gele lijst stoffen. 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 multi fuel centrale in bepaalde mate ook biomassa-afvalstromen zal gaan meevergassen, 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.

# 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. Nuon zal een kwaliteitssysteem van haar leveranciers verlangen, in het bijzonder voor visueel niet herkenbare stoffen. De werking volgens dit systeem zal door of namens Nuon worden gecontroleerd.

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 multi fuel 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 onderzoeknummer | 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:<br>- Cl en S<br>- As, Cr en Cu |
| 3 | Onderzoek als nummer 2 aangevuld met analyse van karakteristieke parameters op:<br>- Asgehalte<br>- Vochtgehalte<br>- Verbrandingswaarde |
| 4 | Onderzoek als nummer 3 aangevuld met analyse van karakteristieke parameters op:<br>- Hg<br>- Cd en Tl<br>- overige zware metalen |

Het organisatieonderdeel belast met de vooracceptatie controleert de volledigheid van de aangeleverde informatie en beoordeelt 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 multi fuel 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.
- of de brandstof niet sterk geurt

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 overeenkomst 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 eerder verwerkt 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 multi fuel centrale mogelijk is
- Brandstof met eigenschappen waarmee aan de wettelijke of eigen opgestelde milieueisen voldaan wordt.
- Brandstof met eigenschappen die 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 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 geen geïmpregneerd hout wordt meevergast 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 verie van de wittel stoffenlijst "visueel herkenbaar" zijn worden beoordeeld op:

- Aanwezigheid van kunststoffen.
- Zichtbaarheid van impregneer- en verduurzamingsiddelen.
- Overige visueel herkenbare afwijkingen.

## 2.4 De te hanteren criteria

### 2.4.1 Criteria voor brandstoffen die ingezet worden

Met de te bouwen vergassingsinstallatie zal ruimschoots aan de eisen volgens Bees A worden voldaan. De maximale concentraties van elementen in de brandstof waarmee wordt zekergesteld dat geen geïmpregneerd hout wordt meevergast 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.

Tabel 2.3 Maximale concentraties van elementen in de brandstof

| Element | Eenheid | concentratie |
|---|---|---|
| As | mg/kg d.s | 250 |
| Cr | mg/kg d.s | 25 |
| Cu | mg/kg d.s | 500 |

### 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 de lucht betreffen de schoorsteenemissies. Het emissiebeleid 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 multi fuel centrale nu 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 catagorie 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

De inrichting beschikt alleen over de mogelijkheid de biomassa/afvalstromen mee te vergassen. Er is dus geen keuze in verwerkingswijze.

## 3.2 De verwerkingswijze

Een gedetailleerde beschrijving van het verwerkingsproces in de multi fuelcentrale is omschreven in hoofdstuk 2 van de "Aanvraag om oprichtingsvergunning ingevolge de Wm, Wvo en Wwh 1200 MWe multi-fuel centrale van Nuon aan de Eemshaven" van oktober 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 multi-fuel centrale verwerkt.

Reststoffen kennen de volgende verwerkingsroute:
- Bij vergassing ontstaan slak, vliegas en zwavel. 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 multi fuel 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<br>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.

## 3.4 De afvoer van reststoffen

Bij verwerking van biomassa in de multi fuel centrale komen reststoffen vrij. Tabel 3-2 presenteert daarvan een overzicht. Slak, vliegas en zwavel komen als reststoffen van het vergassings en gasreinigingsproces beschikbaar. De verwachting is dat slak en vliegas als bouwstof gecertificeerd kunnen worden. Zwavel wordt als grondstof hergebruikt in de chemische industrie. Slib van de afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) wordt voor een deel teruggebracht in het vergassingsproces 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** |
|---|---|---|---|
| slak | vergassingsproces | Bouwstof | Vliegasunie |
| vliegas | vergassingsproces | bouwstof | Vliegasunie |
| zwavel | ontzwavelingsfabriek | Grondstof chemie | Zwavel tussenhandel |
| ABI slib | ABI | Gevaarlijk afval | Erkend verwerker |

Alle in de tabel opgesomde reststoffen worden geregistreerd. Afvoer vindt, met uitzondering van slak die doorgaans per schip wordt afgevoerd, 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 uitvoeren van analyses aan 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 weegvoorzieningen ter beschikking. Deze voorzieningen 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 Nuon:

- 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.

## *6. Bijlagen*

**Bijlage 1 Witte lijst**

## 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 papierproductie uit pulp
4. kurk
5. houtafval.

De witte lijst is op de volgende bladzijden in zijn geheel overgenomen, inclusief de eventuele vermelding van het sectorplan van het LAP, de eventuele code van NTA 8003, de Eural-code 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 | Sectorplan 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 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | Sectorplan 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 |
| 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 | Sectorplan 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 | Sectorplan 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 | Sectorplan 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 I 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 afvalstof: De mee te vergassen zijn voor een deel afvalstoffen. Dit betreft dat deel van de biomassa volgens de witte lijst dat juridisch als afval gecategoriseerd wordt. Dit zijn per definitie weinig verontreinigde stoffen die onder het Bees A regime mogen worden meevergast
- hoeveelheden: De hoeveelheden afvalstoffen belopen maximaal 40 % van de kolenmassa op jaarbasis
- bewaarcapaciteit: zie hoofdstuk 4.1.5 MER
- herkomst secundaire brandstoffen: zie ook paragraaf 2.6.2 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/afval 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 H.
- procedure bij niet accepteren afvalstof: retour leverancier
- details acceptatie-eisen en -administratie: volgen binnen drie maanden voorafgaande aan de inzet van afvalstoffen

**c) de wijze van financiering van de activiteiten, alsmede een schatting van de omvang van de investeringen die worden gedaan**

Nuon financiert de voorgenomen activiteit uit eigen middelen. Nuon wenst deze gegevens uit concurrentie-oogpunt niet openbaar te maken, doch is bereid bevoegde ambtenaren vertrouwelijk inzage hierin te geven.

**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/afvalstoffen 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 afvalstoffen worden geregistreerd**

zie bijlage H

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 vergassen 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 slak en vliegas in ieder geval verzekerd zijn. Afzet van zwavel 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**

Nuon Power Projects I B.V. is een dochter van Nuon Power Generation BV. De feitelijke leiding van de activiteiten op de centrale zal in handen zijn van een hiertoe door Nuon 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

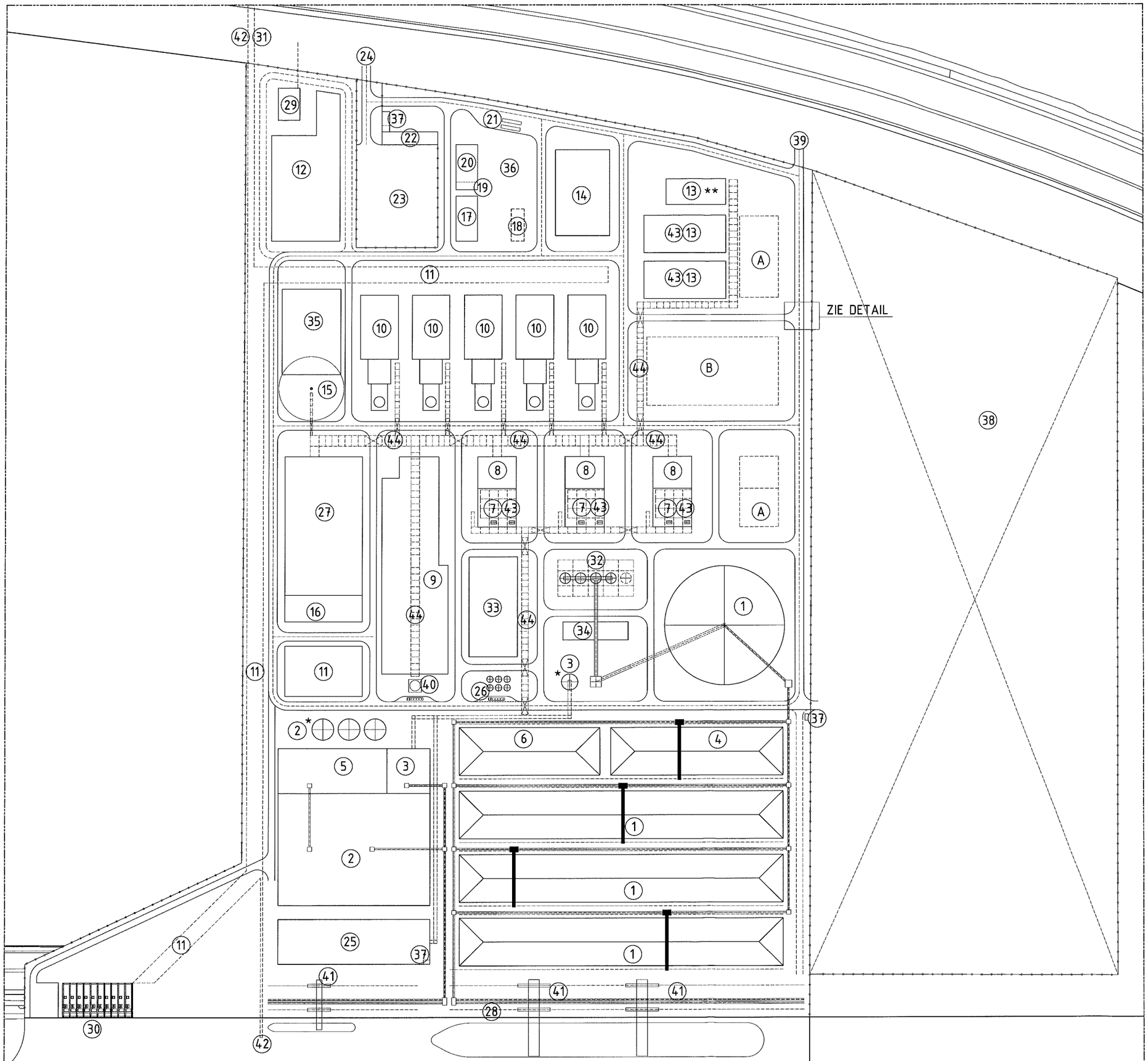
I Voorlopige opstelling multi-fuel centrale met de belangrijkste Onderdelen
Opstellingsplan, tekening 04227-9900-PI-14200-0000**6**.

II Overzicht afvalwaterstromen multi-fuel centrale
- tekening Waste Water Collection System

III (schoon) Regenwater-riolering
Rioleringsplan schoon water, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-**2**.

IV Afvalwater-riolering
- Rioleringsplan vuilwater, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-**1**.
- Rioleringsplan met vaste delen verontreinigd water, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-**3**
- Rioleringsplan huishoudelijk afvalwater, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-**4**
- Rioleringsplan vervuild condensaat, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-**5**
- Rioleringsplan zout water, tekening 04227-9900-CS-14480-00001-**6**

V Overzicht afvalwaterstromen ABI
- tekening Waste Water Treatment




PLANT NORTH

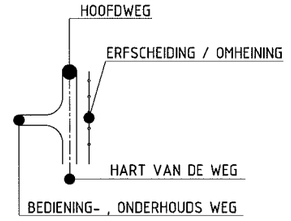
TRUE NORTH

PREV. WIND

## GENERAL NOTES

1. OPSLAG KOLEN
2. OPSLAG BIOMASSA, OVERDEKT, SILO'S*
3. OPSLAG KALK, OVERDEKT, SILO *
4. MENGEN KOLEN
5. MALEN / MENGEN BIOMASSA, OVERDEKT
6. OPSLAG PET COKE
7. VERGASSING (VGE)
8. GASREINIGING
9. ZWAVELWINNINGS EENHEID
10. STOOM- EN GASTURBINE (STEG)
11. KOELWATER SYSTEEM
12. AFVALWATER BEHANDELINGS INSTALLATIE (ABI)
13. LUCHTSCHEIDINGS FABRIEK MET COMPRESSOR GEBOUW **
14. NET AANSLUITING, HOOFD SCHAKEL STATION
15. FAKKEL
16. CHEMICALIEN OPSLAG
17. CONTROLE KAMER
18. GERESERVEERD VOOR BRANDWEER BENODIGDHEDEN
19. LABORATORIUM
20. WERKPLAATS
21. WEEGBRUG
22. ADMINISTRATIE GEBOUW
23. PARKEER TERREIN PERSONEEL EN BEZOEKERS
24. INGANG / UITGANG
25. OPSLAG SLAKKEN, OVERDEKT
26. OPSLAG VLIEGAS IN SILO'S EN VERLADING
27. UTILITEITEN
28. KADE
29. GAS ONTVANGST STATION
30. KOELWATER INLAAT
31. KOELWATER LOZING
32. KOLENMAAL - EN DROOG GEBOUW
33. PROCESWATER BEHANDELING ABI
34. VASTESTOF BEZINKPUT ABI
35. CALAMITEITEN BUFFER / EGALISATIE BASSIN ABI
36. GEBIED GERESERVEERD VOOR ONDERHOUD
37. WACHTHUIS
38. AANNEMERTERREIN BOUWFASE
39. NOOD INGANG / UITGANG
40. OPSLAG ZWAVEL EN VERLADING
41. LAAD- EN LOS PLAATSEN SCHEPEN
42. AFVALWATER LOZING
43. DRUKHOUDERS
44. PIJPEN BRUG

A. GERESERVEERD VOOR UITBREIDING
B. GERESERVEERD VOOR CO2 - VERWIJDERING




DETAIL

0 20 40 60 80 100 120m

SCALE ORIGINAL 1:1250

| REV | ISSUE DATE | DESCRIPTION | DWN | CHKD | APPR | CLIENT APP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 06-03-26 | VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAAG | HCT | MSI | MVDK | |
| A | 06-03-26 | VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAAG | HCT | MSI | MVDK | |
| A | 06-01-25 | VOORSTEL VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAAG | HCT | MSI | MVDK | |
| A | 04-05-31 | VOORSTEL VOOR MER | HCT | MSI | MVDK | |

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF NUON INCLUDING ALL PATENTED AND PATENTABLE FEATURES AND/OR CONFIDENTIAL INFORMATION AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DOCUMENT, IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREIN, NOR TO USE THE DOCUMENT FOR ANY PURPOSE OTHER THAN AS SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY NUON

PROJECTION

NUON ABB ABB Lummus Global B.V.

SCALE: 1:12
SIZE : A0

MAGNUM IGCC POWER PLANT

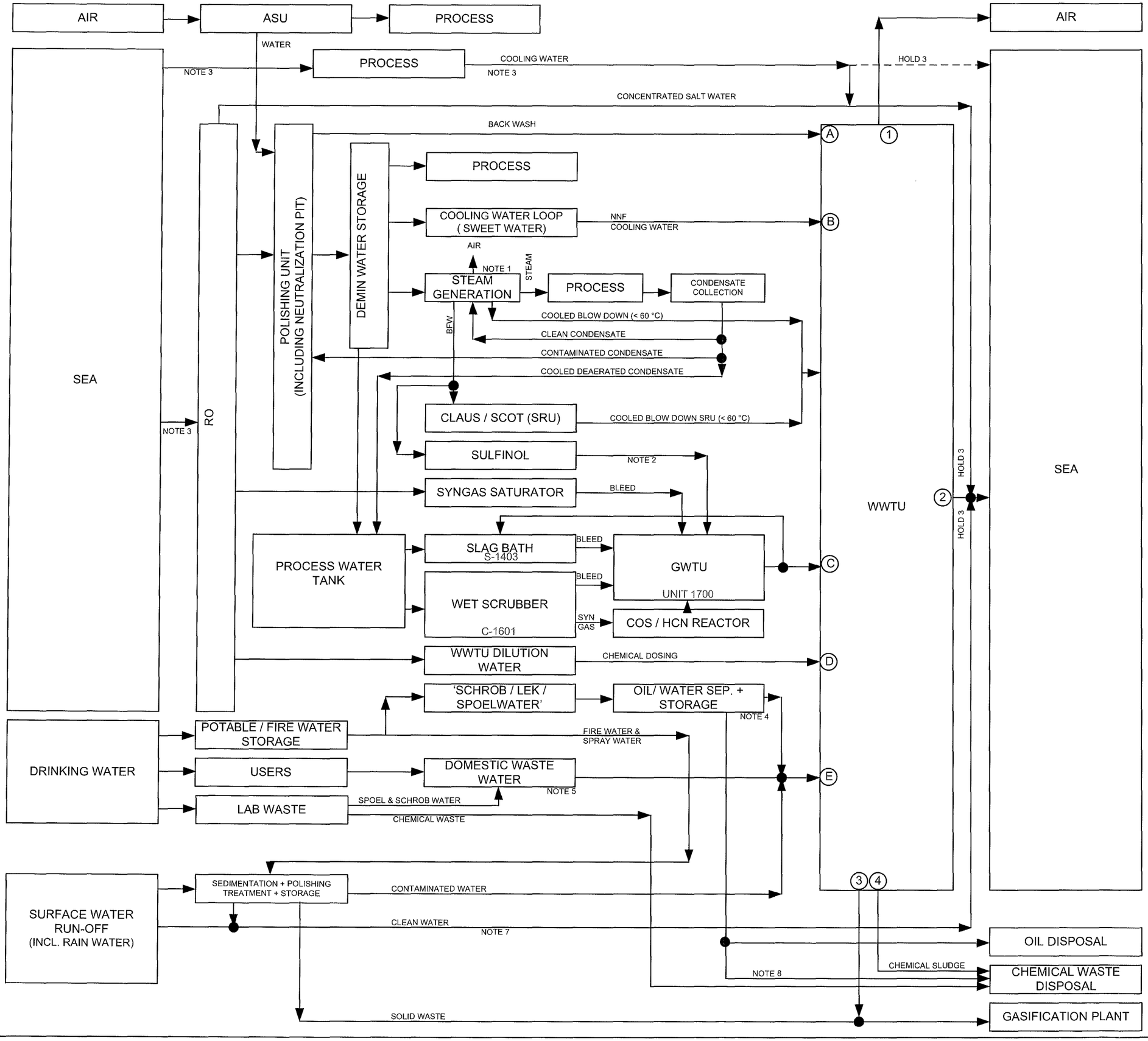
# OPSTELLINGS PLAN VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAGEN

AREA CODE:
UNIT CODE:

DWG. No.: 04227-9900-PI-14200-00006

SHEET No:

REV.: A




## NOTES

1 STEAM GENERATION IN GENERAL, INCLUDING:
- GASIFICATION
- POWER GENERATION

2 MINOR (SMALL) STREAM.

3 INSPECTION & DRAINAGE FACILITIES TO BE REQUIRED.

4 AROUND 11 OIL/WATER SEPARATOR FACILITIES EXPECTED.

5 IN CASE OF CANTEEN, OIL SKIMMING AND GRINDER PUMPS REQUIRED.

6 DELETED

7 RIZA / WW+B TO INDICATE REQUIRED CLEAN WATER EFFLUENT SPECIFICATION.

8 WHEN NON-BIODEGRADABLE DETERGENTS ARE USED.

## ABBREVIATIONS

| | |
|---|---|
| DWU | DEMIN WATER UNIT |
| GWTU | GASIFICATION WATER TREATMENT UNIT |
| NNF | NORMALLY NO FLOW |
| RO | REVERSED OSMOSIS |
| SRU | SULFUR RECOVERY UNIT |
| WWTU | WASTE WATER TREATMENT UNIT |

## HOLDS

1 DELETED

2 DELETED

3 W+B & RIZA TO ADVISE IF EFFLUENT STREAMS TO SEA CAN BE COMBINED.

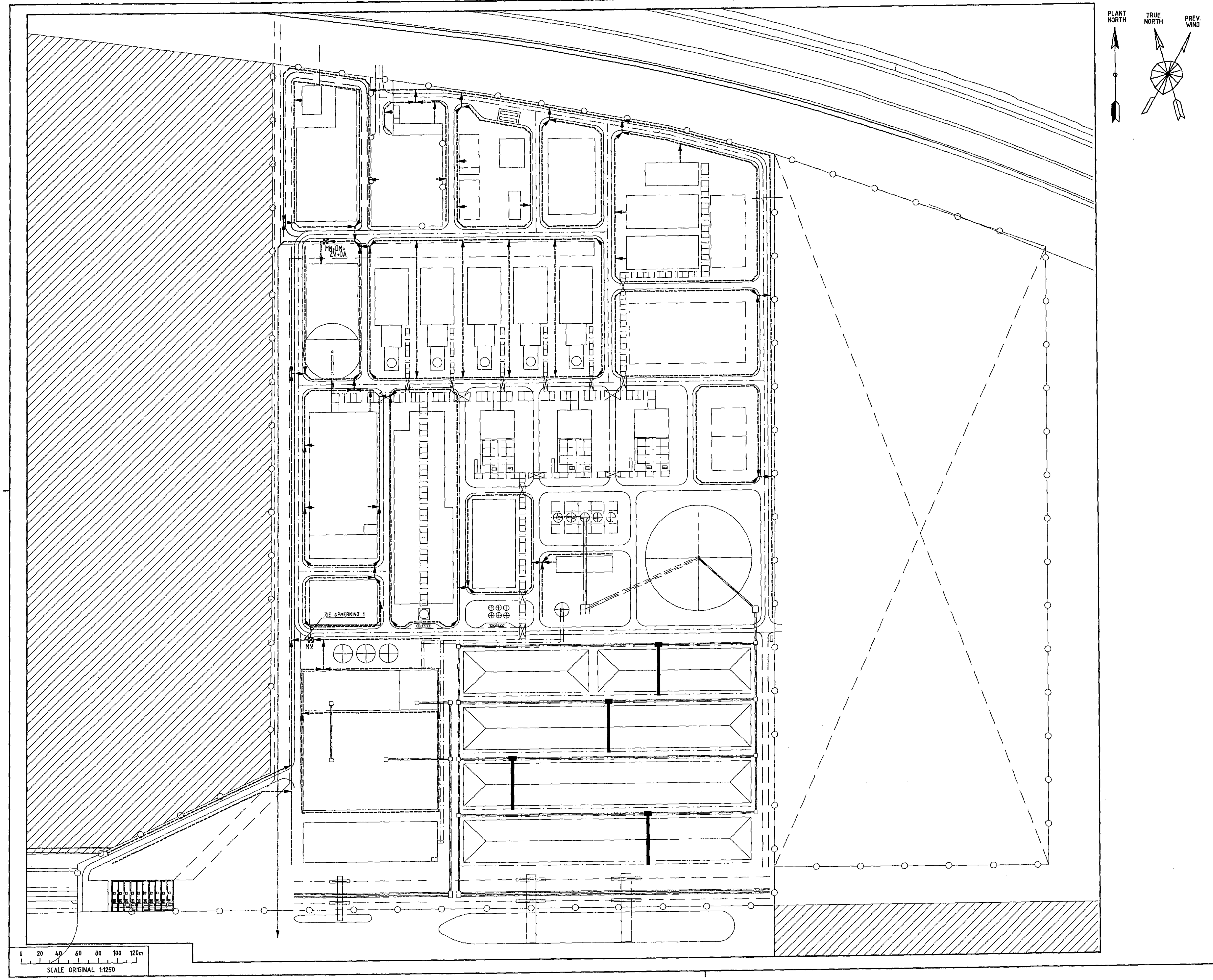
| REV. | DATE | BY | CHECK'D | APPR'D | DESCRIPTION |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 2006-09-11 | BLWB | JHWO | JHWO | UPDATED FOR MER |
| 2 | 2006-08-24 | WZI | WRO | JHWO | FOR MER |
| 1 | 2006-08-03 | WZI | WRO | JHWO | COMMENTS CIVIL INCORPORATED |
| 4 | 2006-09-29 | BLWB | WRO | JHWO | UPDATED FOR MER |

## WASTE WATER COLLECTION SYSTEM

**04227**

**NUON - Magnum IGCC Power Plant**

PRINTED 2 Oct, 2006




## ALGEMENE OPMERKINGEN

1. WEGSTROMEND WATER BIOMASSA OPSLAG NAAR OPEN WATER OF NAAR ABI VOOR BEHANDELING NA MONSTERNAME.
2. ZANDVANG, OLIEAFSCHEIDING, MONSTERNAME EN DEBIETMETING VOOR OVERSTORT NAAR OPEN WATER.

## LEGENDA

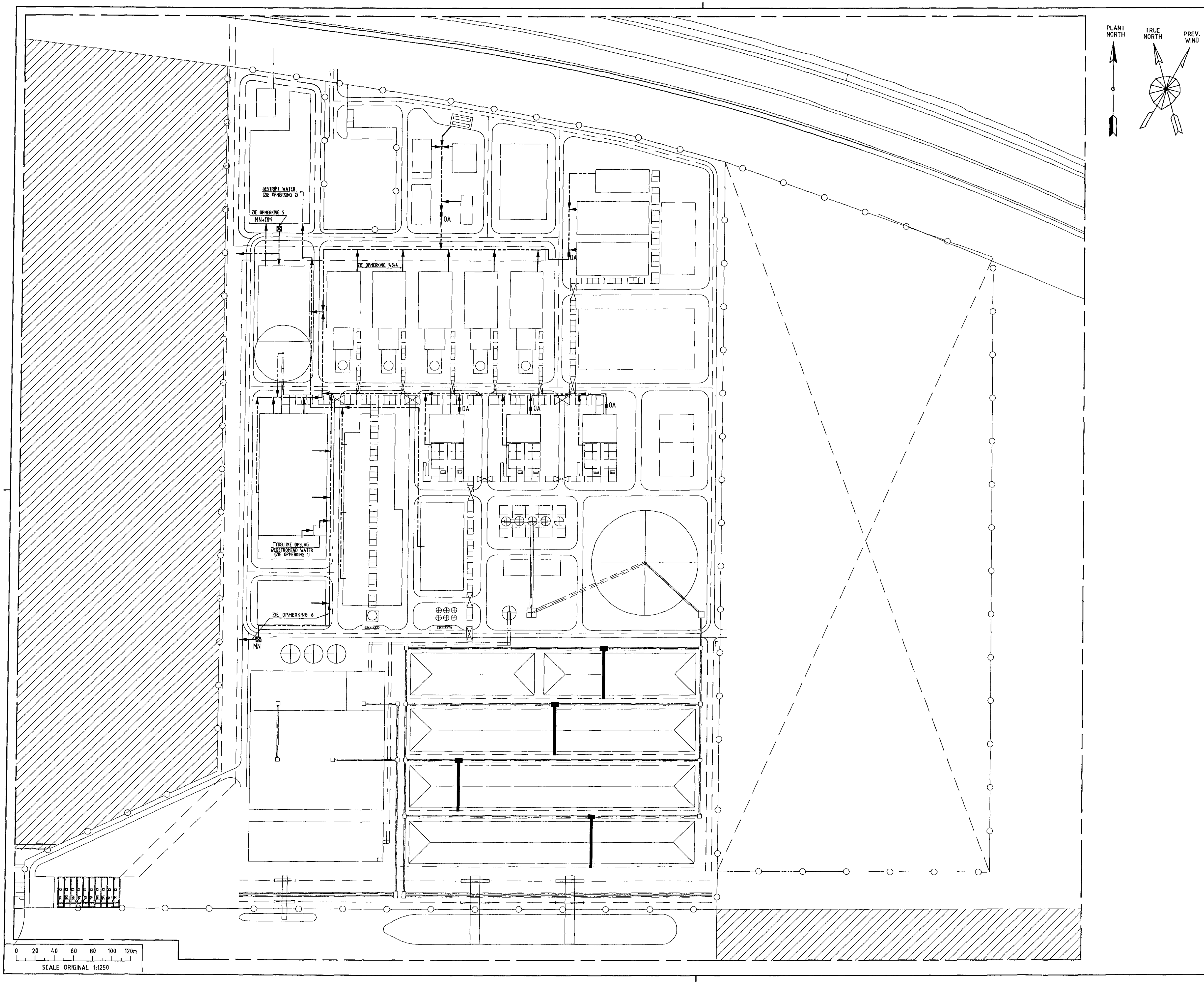
| | |
|---|---|
| ◄ | STROOM RICHTING |
| OA | OLIEAFSCHEIDER |
| MN | MONSTERNAME |
| DM | DEBIET METING |
| ZV | ZANDVANG |
| - - - - - | VUIL WATER |
| - - - - - | SCHOON WATER |
| — — — — | MET VASTE DELEN VERONTREINIGD WATER |
| ———— | HUISHOUDELIJK AFVALWATER |
| — · — · — | VERVUILD CONDENSAAT |
| ———— | ZOUT WATER |
| —○— | HEKWERK |

NUON | ABB | ABB Lummus Global B.V. | SCALE: 1:1250 | SIZE: A0

MAGNUM IGCC POWER PLANT

**SCHEMATISCH PLAN AFVALSTROMEN VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAGEN SCHOON WATER**

DWG. No.: [illegible] | SHEET No 2 | REV. 1




## ALGEMENE OPMERKINGEN

1. WEGSTROMEND WATER IS SCHROB-, LEK-, SPOEL-, REGEN- EN/ OF BLUSWATER VALLENDE OP BEDRIJFSMATIGE VLOEREN WAAR MOGELIJK VERVUILING OP KAN TREDEN.
2. GEDEELTELIJK BEHANDELD AFVALWATER.
3. KETELWATER ZAL VOOR LOZING WORDEN GEKOELD TOT EEN TEMPERATUUR GESCHIKT VOOR BEHANDELING IN DE ABI.
4. INDIEN TIJDENS HET DETAILONTWERP BLIJKT DAT HET VUILWATER OLIE KAN BEVATTEN, ZAL EEN OLIE-AFSCHEIDER WORDEN TOEGEPAST.
5. BEHANDELD AFVALWATER NAAR KOELWATER UITLAAT.
6. WEGSTROMEND WATER BIOMASSA OPSLAG NAAR OPEN WATER OF NAAR ABI VOOR BEHANDELING NA MONSTERNAME.

## LEGENDA

| | |
|---|---|
| ◄ | STROOM RICHTING |
| OA | OLIEAFSCHEIDER |
| MN | MONSTERNAME |
| DM | DEBIET METING |
| ZV | ZANDVANG |
| ——— - ——— | VUIL WATER |
| — — — — | SCHOON WATER |
| — — — — | MET VASTE DELEN VERONTREINIGD WATER |
| ———— - ———— | HUISHOUDELIJK AFVALWATER |
| — · — · — | VERVUILD CONDENSAAT |
| ———— | ZOUT WATER |
| —○— | HEKWERK |

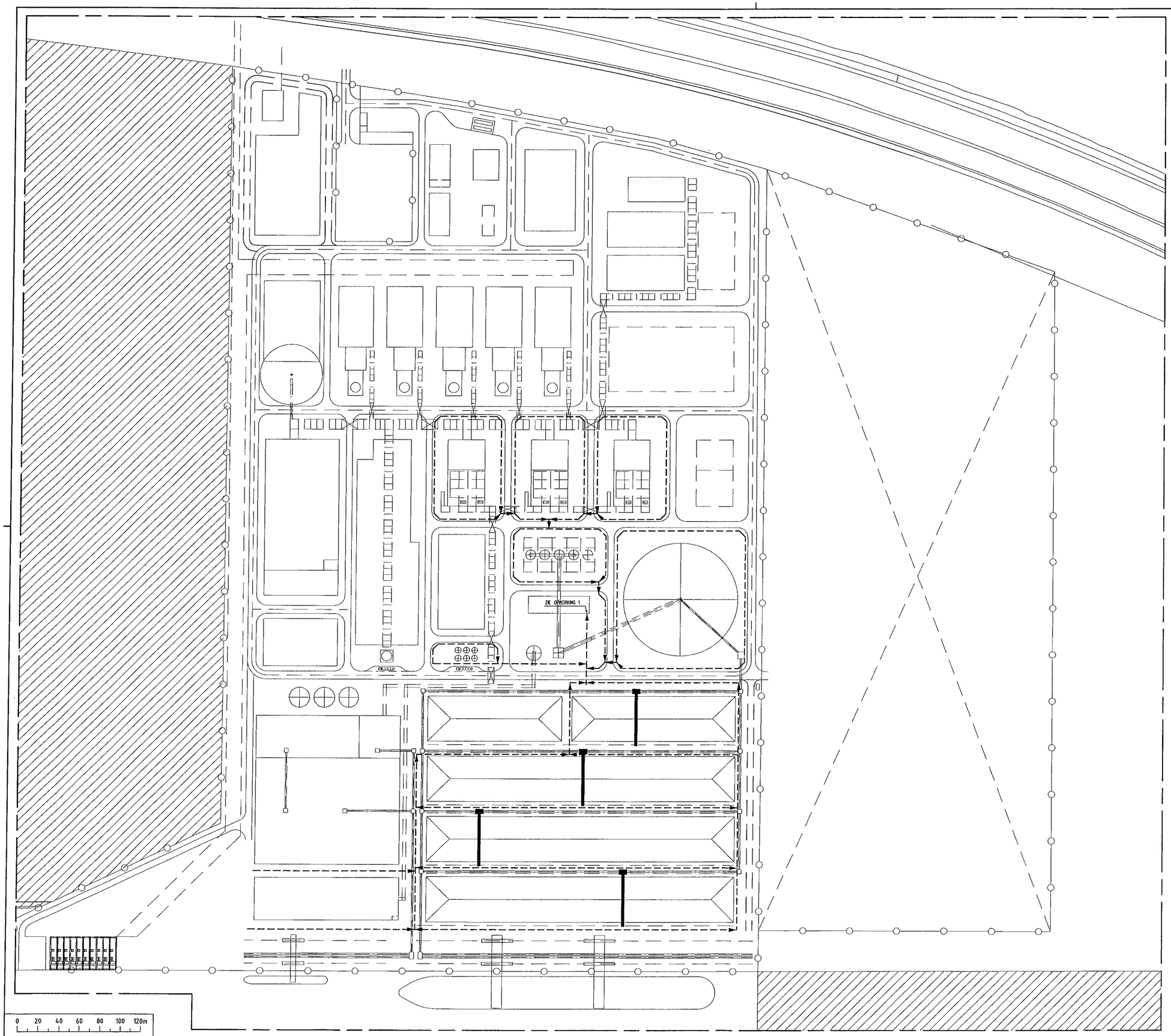
NUON | ABB | ABB Lummus Global B.V.

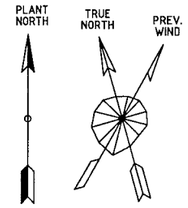
SCALE 1:1250
SIZE : A0

MAGNUM IGCC POWER PLANT

# SCHEMATISCH PLAN AFVALSTROMEN VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAGEN VUILWATER

DWG. No.: 04227-9900-CS-14400-00001 | SHEET No. 1 | REV.: 1




## ALGEMENE OPMERKINGEN

1. INSTROMEND WATER IS MET KOLEN-, VLIEGAS- EN/OF SLAKKEN DEELTJES VERONTREINIGD SPROEI-, REGEN- EN/OF BLUSWATER.

## LEGENDA

| | |
|---|---|
| ◄ | STROOM RICHTING |
| OA | OLIEAFSCHEIDER |
| MN | MONSTERNAME |
| DM | DEBIET METING |
| ZV | ZANDVANG |
| – – —— – – | VUIL WATER |
| ———— | SCHOON WATER |
| – – – – – – | MET VASTE DELEN VERONTREINIGD WATER |
| —— — —— | HUISHOUDELIJK AFVALWATER |
| – · – · – | VERVUILD CONDENSAAT |
| ———— | ZOUT WATER |
| —○— | HEKWERK |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| 2 | 04/04 | OPGAVEN T.B.V. DEFINITIEF OPSTELLINGSPLAN | RB | PB | RB |
| 1 | 04/04 | VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAAG | PB | AJ | RB |
| REV | DATE | DESCRIPTION | DRAWN | CHKD | APPD |

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF ABB LUMMUS GLOBAL B.V. INCLUDING ALL PATENTABLE AND PATENTED RIGHTS, ARISING, CONCEIVED, DEVELOPED OR MADE BY ABB LUMMUS GLOBAL B.V. OR ITS CONSULTANTS, SUBCONTRACTORS AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THEIR WRITTEN AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THIS DOCUMENT, IN WHOLE OR IN PART, AND THIS DOCUMENT, INCLUDING DRAWINGS, NOT TO USE THIS DOCUMENT FOR ANY PURPOSE UNLESS THERE AS SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY THEM.

PROJECTION

NUON | ABB — ABB Lummus Global B.V.

SCALE 1:1250
SIZE : A0

MAASVLAKTE CCGT POWER PLANT

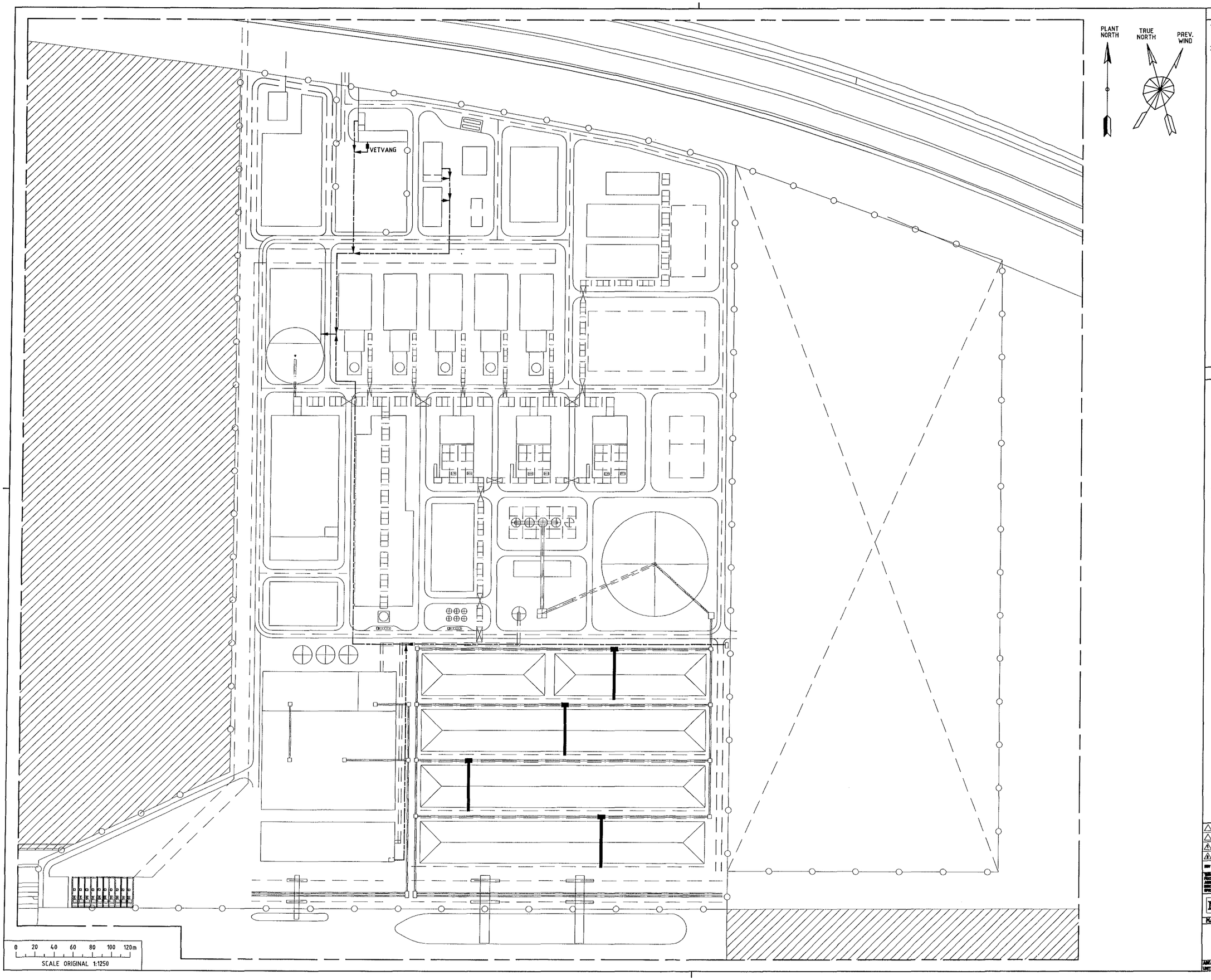
# SCHEMATISCH PLAN AFVALSTROMEN VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAGEN MET VASTE DELEN VERONTREINIGD WATER

AREA CODE
UNIT CODE

DWG. No.: 04227-9900-CE-14488-00001

SHEET No. 3

REV. 1




## ALGEMENE OPMERKINGEN

1. VETVANG ZAL WORDEN GEPLAATST INDIEN HET ADMINISTRATIEGEBOUW ZAL WORDEN VOORZIEN VAN EEN VOLWAARDIGE KEUKEN.
2. OVERSTORT SEPTIC TANK ZAL WORDEN AANGESLOTEN OP HET VUILWATER SYSTEEM.

## LEGENDA

| | |
|---|---|
| ◄ | STROOM RICHTING |
| OA | OLIEAFSCHEIDER |
| MN | MONSTERNAME |
| DM | DEBIET METING |
| ZV | ZANDVANG |
| - - - - | VUIL WATER |
| - - - - | SCHOON WATER |
| - - - - | MET VASTE DELEN VERONTREINIGD WATER |
| — — — | HUISHOUDELIJK AFVALWATER |
| — · — · | VERVUILD CONDENSAAT |
| ——— | ZOUT WATER |
| —○— | HEKWERK |

| REV | DATE | DESCRIPTION | DWN | CHKD | APPR | CLIENT APPR. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| △ | | | | | | |
| △ | | | | | | |
| 1 | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| 0 | [illegible] | VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAAG | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF NUON RELIGHT ALL PATENTED AND PATENTABLE FEATURES AND/OR CONFIDENTIAL INFORMATION AND ITS USE IS CONSIDERED UPON THE EXPRESS AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DOCUMENT, IN WHOLE OR IN PART, NOR THE DOCUMENT, DISCLOSED THEREIN, NOR TO USE THE DOCUMENT FOR ANY PURPOSE OTHER THAN AS SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY NUON.

PROJECTION

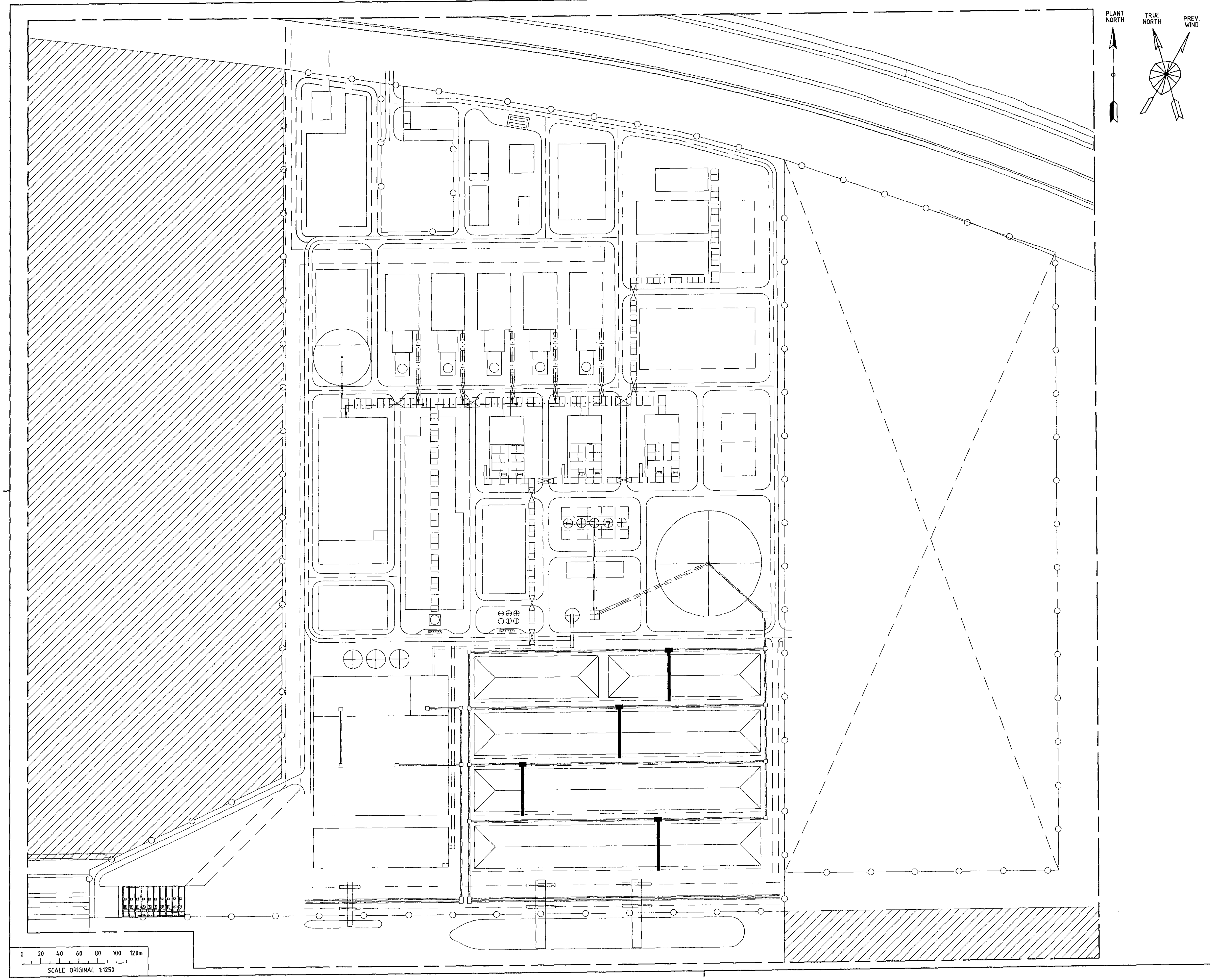
NUON ABB ABB Lummus Global B.V.

SCALE: 1:1250
SIZE: A0

MAGNUM IGCC POWER PLANT

# SCHEMATISCH PLAN AFVALSTROMEN VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAGEN HUISHOUDELIJK AFVALWATER

AREA CODE:
UNIT CODE:
DWG. No.: 04227-9900-CS-14480-00001
SHEET No. 4
REV.: 1




ALGEMENE OPMERKINGEN

LEGENDA

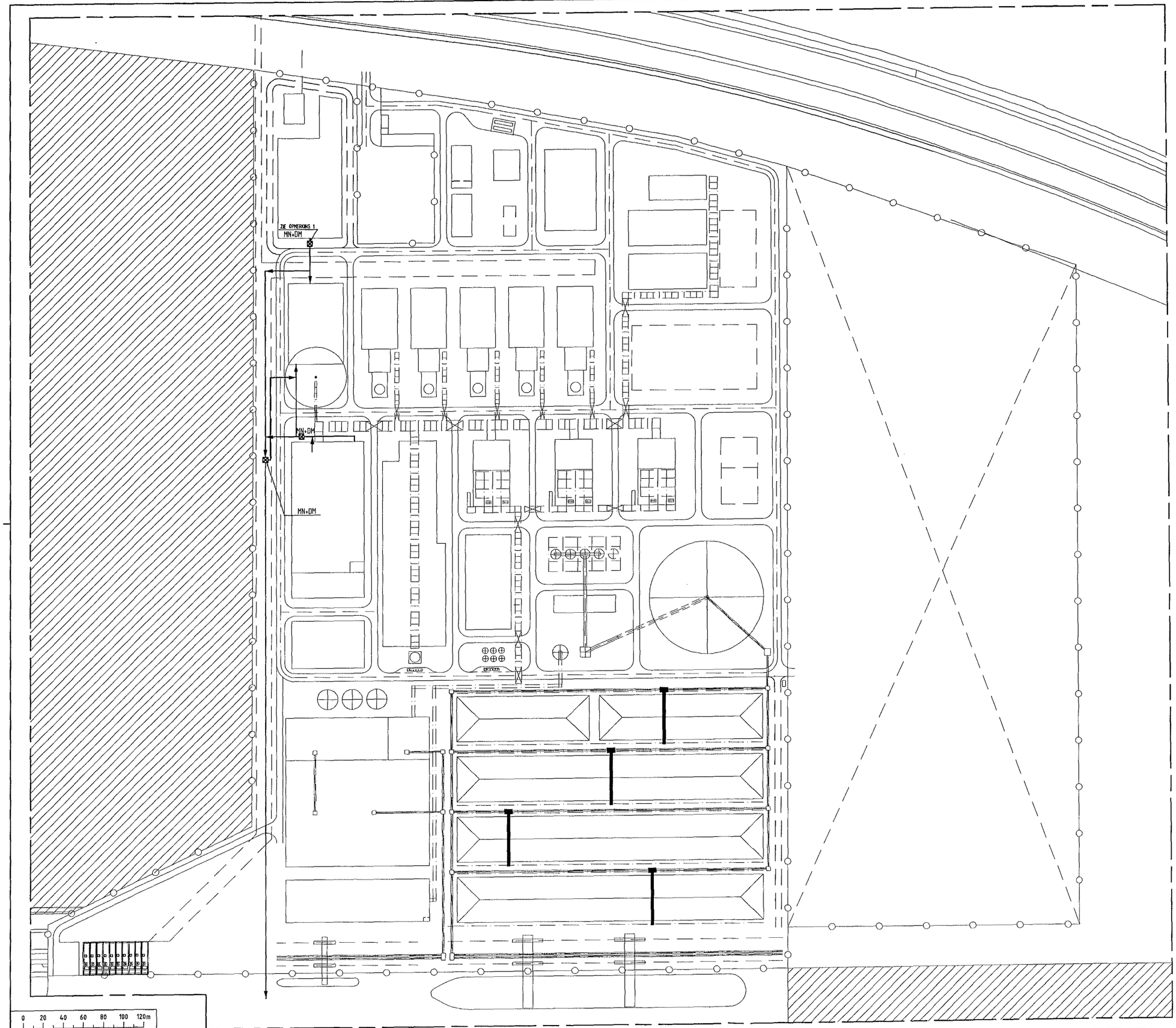
| | |
|---|---|
| ◄ | STROOM RICHTING |
| OA | OLIEAFSCHEIDER |
| MN | MONSTERNAME |
| DM | DEBIET METING |
| ZV | ZANDVANG |
| — - — - — | VUIL WATER |
| - - - - - - | SCHOON WATER |
| — — — — | MET VASTE DELEN VERONTREINIGD WATER |
| ———— | HUISHOUDELIJK AFVALWATER |
| — · — · — | VERVUILD CONDENSAAT |
| ———— | ZOUT WATER |
| —○— | HEKWERK |

NUON | ABB | ABB Lummus Global B.V. | SCALE 1:1250 SIZE : A0

HAGNUM IGCC POWER PLANT

# SCHEMATISCH PLAN AFVALSTROMEN VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAGEN VERVUILD CONDENSAAT

AREA CODE UNIT CODE | DWG. No.: 04227-9900-CS-14400-00001 | SHEET No 5 | REV. 1




PLANT NORTH

TRUE NORTH

PREV. WIND

## ALGEMENE OPMERKINGEN

1. BEHANDELD AFVALWATER.

## LEGENDA

| | |
|---|---|
| ◄ | STROOM RICHTING |
| OA | OLIEAFSCHEIDER |
| MN | MONSTERNAME |
| DM | DEBIET METING |
| ZV | ZANDVANG |
| ---------- | VUIL WATER |
| ---------- | SCHOON WATER |
| ---------- | MET VASTE DELEN VERONTREINIGD WATER |
| ---------- | HUISHOUDELIJK AFVALWATER |
| ---------- | VERVUILD CONDENSAAT |
| ---------- | ZOUT WATER |
| ---------- | HEKWERK |

| REV | DESCRIPTION | DES | CHKD | APVD | DATE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| 1 | 26-06-06 | GEWIJZIGD ZOUT RISICOVOL OPSTELLINGSPLAN | BS | FV | MB | |
| 0 | 08-06-06 | VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAAG | FV | AZ | MB | |

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF ABB LUMMUS GLOBAL INC. AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS CONFIDENTIAL. IT IS LOANED SUBJECT TO THE AGREEMENT THAT NO COPIES OR REPRODUCTIONS WILL BE MADE, AND THAT THE INFORMATION CONTAINED HEREIN WILL NOT BE USED, DISCLOSED OR ANY PURPOSE OTHER THAN AS SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY ABB.

PROJECTION

NUON ABB ABB Lummus Global B.V.

SCALE 1:1250
SIZE A0

MAGNUM IGCC POWER PLANT

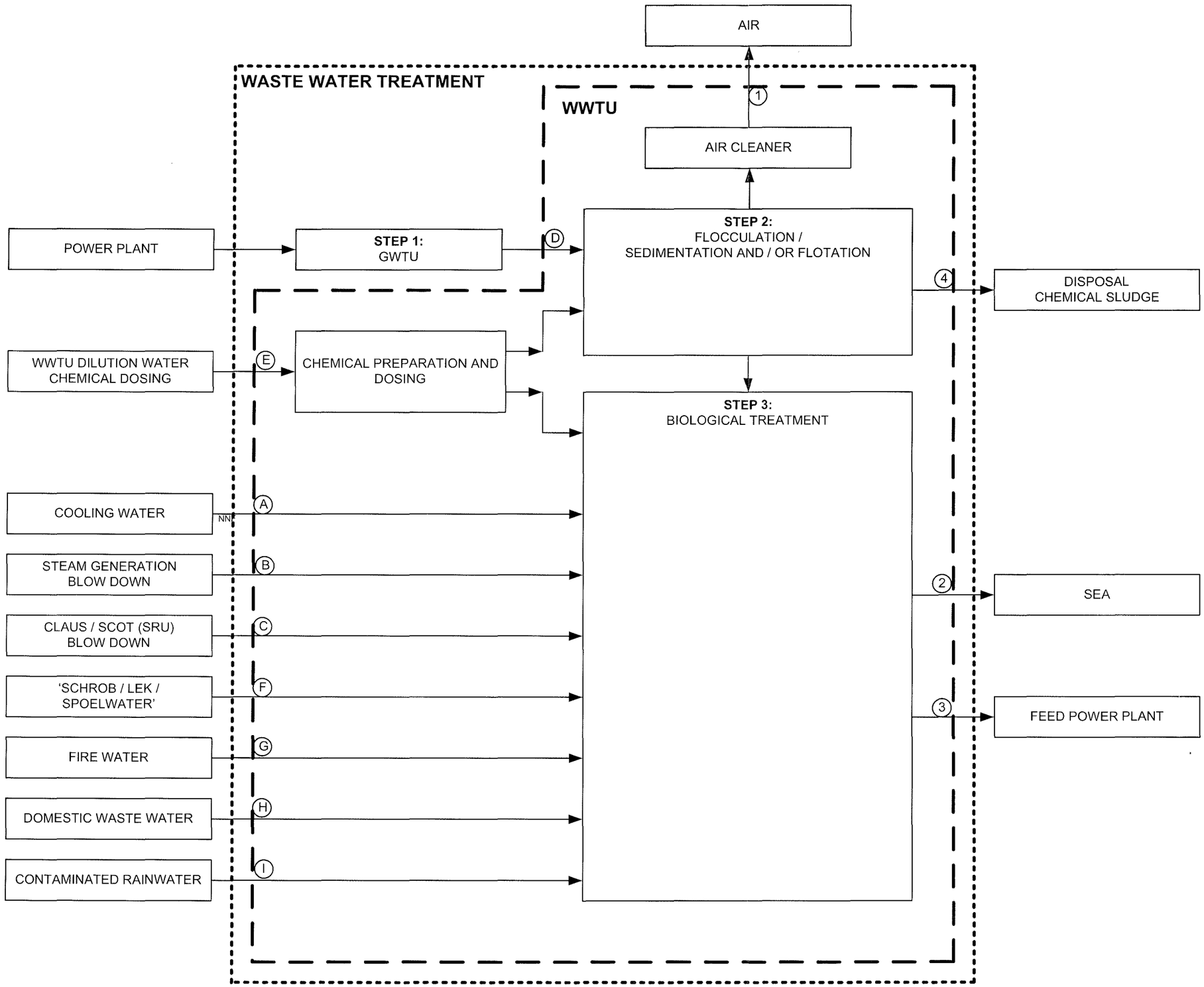
# SCHEMATISCH PLAN AFVALSTROMEN VOOR MER EN VERGUNNING AANVRAGEN ZOUT WATER

AREA CODE
UNIT CODE

DWG. No.: 8427-9900-CE-1488-00001

SHEET No 6

REV. 1




## NOTES

## ABBREVIATIONS

| | |
|---|---|
| GWTU | GASIFICATION WATER TREATMENT UNIT |
| NNF | NORMALLY NO FLOW |
| SRU | SULFUR RECOVERY UNIT |
| WWTU | WASTE WATER TREATMENT UNIT |

| REV. | DATE | BY | CHECK'D | APPR'D | DESCRIPTION |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 2006-07-07 | WZI | WRO | JHWO | INTERNAL DRAFT |

**WASTE WATER TREATMENT**

**04227**

**NUON - Magnum IGCC Power Plant**

PRINTED Sep, 2006