1946-43

NV Afvalverbranding
Zuid-Nederland (AZN)

# Uitbreiding AZN met een vijfde verbrandingslijn

## Gecombineerde aanvraag veranderingsvergunningen Wm, Wvo en Wwh

**Definitief rapport**

16 juni 2008

ROYAL HASKONING
thinking in
all dimensions

A COMPANY OF
ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
MILIEU

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
(024) 323 61 46 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

| | |
|---|---|
| Documenttitel | Uitbreiding AZN met een vijfde verbrandingslijn<br>Gecombineerde aanvraag veranderingsvergunningen Wm, Wvo en Wwh |
| Verkorte documenttitel | |
| Status | Definitief rapport |
| Datum | 16 juni 2008 |
| Projectnaam | Vergunningaanvraag AZN |
| Projectnummer | 9S5915.01 |
| Opdrachtgever | NV AZN |
| Referentie | 9S5915.01/R0014/411560/Nijm |

| | |
|---|---|
| Auteur(s) | W.F. Koopmans |
| Collegiale toets | T.H.H. Houben |
| Datum/paraaf | 17/06/08 |
| Vrijgegeven door | W.F. Koopmans |
| Datum/paraaf | 17/06/08 |

# SAMENVATTING

## 1 INLEIDING

### 1.1 Omschrijving van het initiatief

N.V. Afvalverbranding Zuid Nederland (AZN exploiteert sinds februari 1997 een verbrandingsinstallatie voor huishoudelijk- en bedrijfsafval op het industrieterrein Moerdijk. De aandeelhouders van AZN zijn Essent (80%) en Delta N.V. (20%). Het afval, in totaal circa 660.000 ton/jaar, is voornamelijk afkomstig uit de drie zuidelijke provincies. De vierde verbrandingslijn is momenteel in aanbouw waarmee de capaciteit is uitgebreid tot circa 1.000.000 ton/jaar.

AZN heeft het voornemen de inrichting Moerdijk verder uit te breiden door de oprichting van een vijfde verbrandingslijn, waarvan de capaciteit en technische lay-out in hoofdlijn overeenkomt met de in aanbouw zijnde vierde verbrandingslijn en de daaraan verbonden aanverwante onderdelen.

In samenhang met de bestaande afvalverbranding kunnen de volgende bedrijfsactiviteiten worden onderscheiden:

- Afvalaanvoer, acceptatie, voorbewerking en opslag;
- Verbrandingsproces op het watergekoeld verbrandingsrooster;
- Terugwinning van de bij de afvalverbranding vrijkomende warmte, door middel van stoomproductie. Deze stoom van verbrandingslijnen 1 t/m 3 wordt volledig geleverd aan de naastgelegen warmtekrachtcentrale (WKC) van Essent. Bij lijn vier wordt de hoge druk stoom geëxpandeerd via een separate tegendruk turbine naar circa 8 bar 165°C, vervolgens herverhit naar circa 260°C en in de lage druk trap van de stoomturbine van de WKC bij gesuppleerd en daar verder geëxpandeerd;
- Vergaande reiniging van de gevormde rookgassen d.m.v. een elektrofilter, natte gaswassing en een doekenfilter. Bij lijn 4 vervalt het elektrofilter en is het doekenfilter vóór de gaswassing geplaatst. Het bij de gaswassing vrijkomende afvalwater wordt behandeld alvorens te worden geloosd;
- Lokale opslag en voor zover relevant opwerking van de diverse reststromen, zoals bodemas, ketelas, vliegas, gips, schroot en dergelijke, ten behoeve van de nuttige toepassing ervan.

De inrichting valt onder categorie 28.4$^{e}$ onder 1 en 2 (Inrichtingen voor het verbranden van buiten de inrichting afkomstige afvalstoffen, 1. Huishoudelijk afval, 2. Bedrijfsafval) van het inrichtingen- en vergunningenbesluit (IvB).

De volgende milieuvergunningen worden aangevraagd:

- Een veranderingsvergunning ingevolge de Wet milieubeheer voor het realiseren en bedrijven van een vijfde verbrandingslijn, waarvoor Provincie Noord-Brabant bevoegd gezag is;
- Een wijzigingsvergunning ingevolge de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Wet voor de waterhuishouding (Whh) voor lozing op rijkswater, waarvoor het Ministerie van Verkeer & Waterstaat bevoegd gezag is;
- Een wijzigingsvergunning ingevolge de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) voor lozing op de riolering, waarvoor het Waterschap Brabantse Delta bevoegd gezag is.

De vergunningen worden aangevraagd voor de maximaal te vergunnen termijn. Op grond van het 'Besluit van 15 maart 2005 tot wijzigen van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit (Ivb) in verband met het beheer van afvalstoffen' (Staatsblad 2005, 168), wordt vergunning aangevraagd voor onbepaalde tijd.

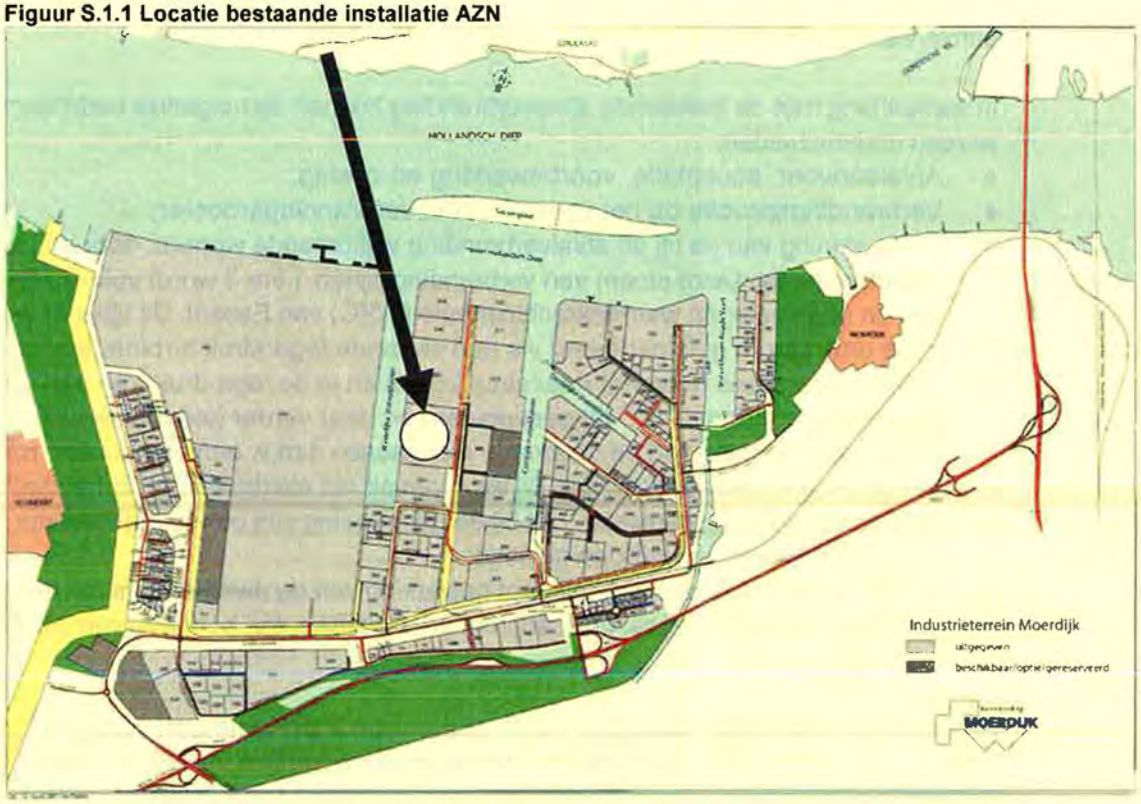
Voor deze gecombineerde aanvraag van een veranderingsvergunning is een milieueffectrapportage (MER) opgesteld.

Provincie Noord-Brabant wordt verzocht om deze gecombineerde aanvraag van een veranderingsvergunning te coördineren.

## 1.2 Locatie AZN Moerdijk

AZN is gelegen op het industrieterrein Moerdijk. Het terrein van AZN grenst aan de composteerinrichting voor GFT-afval, de WKC Moerdijk en de Westelijke Insteekhaven.

**Figuur S.1.1 Locatie bestaande installatie AZN**



# 2 AANGEVRAAGDE ACTIVITEIT

## 2.1 Technische beschrijving

### 2.1.1 Opzet in hoofdlijn

Procesonderdelen
De aangevraagde activiteit betreft het realiseren en in bedrijf nemen van een vijfde verbrandingslijn en het deels aanpassen van de bestaande inrichting ten behoeve van de vijfde lijn. Er is een sterke technische, functionele en organisatorische verbondenheid van de aangevraagde activiteit en een grote gelijkenis met de bestaande installatie. Verbrandingslijn 5 wordt in hoofdlijn op dezelfde wijze uitgevoerd als verbrandingslijn 4 en zal in de bedrijfsvoering integraal onderdeel gaan uitmaken van de afvalverbrandingsinstallatie van AZN.

Naast het realiseren van een nieuwe verbrandingslijn, zullen ook een aantal hulpsystemen in aanmerking komen voor uitbreiding van capaciteit, zoals de opslag voor bulkchemicaliën, actief kool, bodem as, vliegas etc.

Situering vijfde verbrandingslijn
De vijfde verbrandingslijn ligt parallel aan de verbrandingslijnen 1 t/m 4 in een separaat gebouw dat tussen het hoofdgebouw en de slakopwerking is geprojecteerd. De lay-out van de vijfde lijn is gelijk aan de lay-out van de vierde lijn.

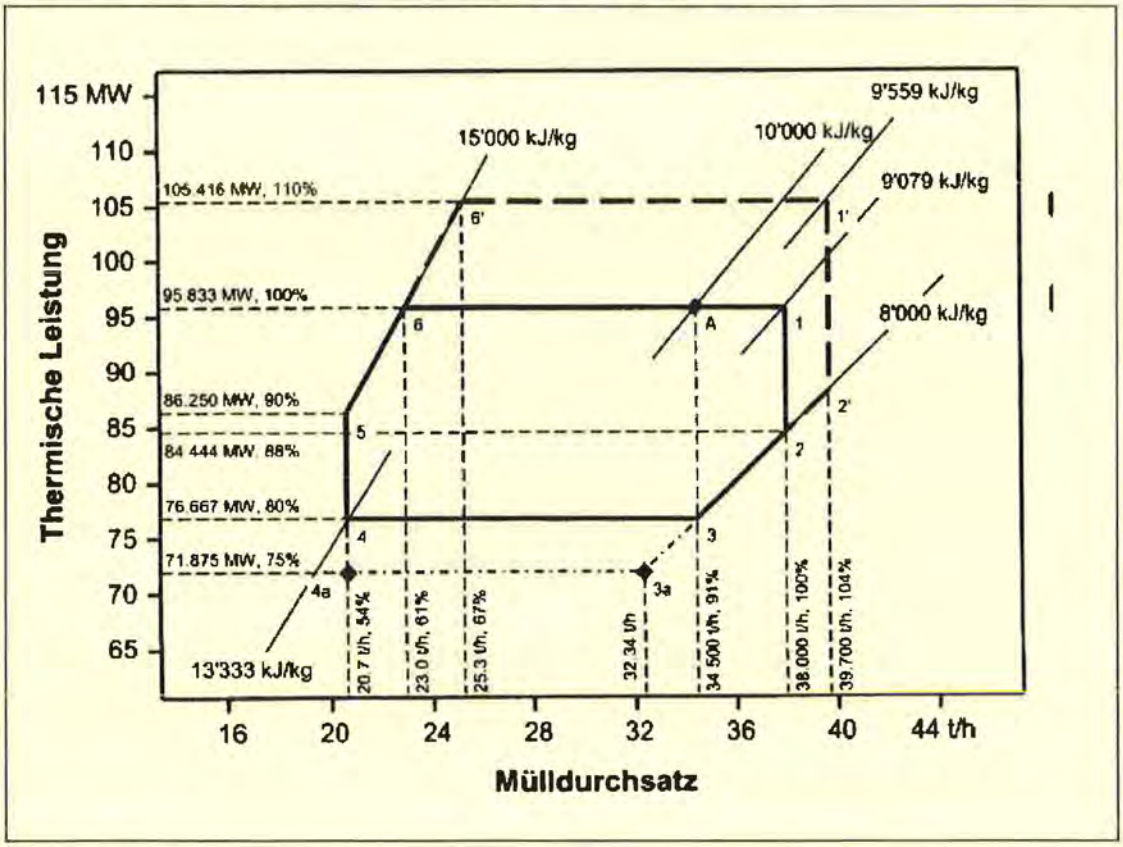
### 2.1.2 Installatieonderdelen

Afvalaanvoer, acceptatie en opslag
De afvalaanvoer acceptatie en opslag wijkt niet af van de bestaande situatie, behalve dat de aanvoerhoeveelheid toeneemt tot circa 5.000 ton per werkdag. De loshal, de opslagbunker, het aantal bunkerkranen en de grofvuilverkleining worden in capaciteit niet verder uitgebreid. De eerste acceptatie van het bij de AVI Moerdijk aangeleverde afval vindt plaats door de provinciale sturingsorganisaties.

Verbranding
De kern van het proces wordt gevormd door de verbranding op het watergekoelde rooster. Op het rooster doorloopt het afval met behulp van de aanwezige warmte en van de door het rooster aangevoerde primaire verbrandingslucht ("onderwind") de diverse stadia van het verbrandingsproces, te weten drogen, ontgassen, verbranden en uitbranden. Na een verblijftijd van ruim een uur is het afval verbrand en vallen de onbrandbare resten in de ontslakker.

De vijfde verbrandingslijn heeft een nominale capaciteit van 34,5 ton afval per uur, bij een stookwaarde van 10,0 MJ/kg, hetgeen resulteert in een thermische capaciteit van circa 95,8 $MW_{th}$ per oven. Zie stookdiagram in figuur S.2.2.

**Figuur S.2.2: Indicatief stookdiagram van verbrandingslijn 4 (en ook lijn5).**




SNCR-DeNO$_x$

Voor de beperking van de bij de verbranding gevormde stikstofoxiden (NO$_x$) zijn boven in de vuurhaard voorzieningen opgenomen voor het inspuiten van ammonia (24,5% NH$_4$) in de rookgasstroom, volgens het SNCR-DeNO$_x$-principe (Selectieve Niet Katalytische Reductie).

Warmteterugwinning

Na de vuurhaard passeren de rookgassen het zogenaamde convectiegedeelte van de ketel, waarin de nog in de rookgassen aanwezige warmte wordt teruggewonnen. In de stoomketels van de AVI wordt met de vijfde verbrandingslijn circa 117 t/h stoom opgewekt met een temperatuur van 400°C en een druk van 100 bar.

Rookgasreiniging

De rookgasreiniging van verbrandingslijn vijf is op grond van bedrijfservaringen gelijk gekozen aan de rookgasreiniging van lijn vier. De installatie bestaat in hoofdlijn uit de volgende onderdelen:

- een doekenfilter met voorafgaande injectie van kalk en actief kool in de ruwe rookgassen vóór afscheiding van vliegassen, metallisch kwik en PCDD/PCDF's;
- een viertraps natte wasser bestaande uit een quench trap, een zure trap, een alkalische wasser en een ring jet voor afscheiding van stof, HCl, HF, $Hg^+$ en $SO_2$;
- een afvoer van het spuiwater van de natte wasser voor behandeling in de separaat opgestelde afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI);
- een zuigtrekventilator;
- een schoorsteen.

Fysisch chemische afvalwaterbehandelingsinstallatie
De vijfde verbrandingslijn zal gebruik maken van een separate fysisch chemische afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI), die in opzet (zuiveringsprincipe) gelijk zal zijn aan de bestaande ABI, behalve dat het effluent (ca. 8,4 $m^3/h$) wordt geloosd op oppervlaktewater in plaats van op de riolering. De kwaliteit van het effluent zal gelijk zijn aan de kwaliteit van het effluent van de ABI voor de lijnen 1 t/m 4.

Behandeling reststoffen
Tijdens het in de voorafgaande paragrafen beschreven verbrandings- en rookgasreinigingsproces komen diverse soorten reststoffen vrij. Het betreft:
- bodemas, die na de verbranding op het rooster wordt opgevangen in de ontslakker;
- ketelas die in de ketel uit de rookgassen wordt afgevangen en samen met de bodemas in de slakopwerkingsinstallatie (SOI) wordt verwerkt;
- schroot (ferro en non-ferro) dat via magnetische en wervelstroomafscheiders uit de bodemas en ketelas wordt verwijderd;
- een gecombineerde reststof die uit de rookgassen wordt verwijderd in doekenfilters van lijnen 4 en 5, bestaande uit vliegas, kalk en HOK;
- zware-metalen slib uit de afvalwaterbehandelingsinstallatie;
- gips uit de afvalwaterbehandelingsinstallatie.

De bodem- en ketelas wordt in de slakopwerkingsinstallatie (SOI) behandeld door breken, afzeven (in o.a. een trommelzeef), magnetische ontijzering en non-ferro afscheiding en vervolgens opgeslagen in de open lucht op een waterdichte vloer. De opslagcapaciteit bedraagt circa een half jaar productie. De bodemas is gecertificeerd en wordt zowel per as als per schip afgevoerd, afhankelijk van de locatie voor nuttig hergebruik.

Opslag van chemicaliën en hulpmiddelen
De bestaande voorzieningen voor opslag van chemicaliën en hulpmiddelen zullen ook voor de vijfde lijn worden toegepast, te weten:
- ammonia;
- zoutzuur;
- natronloog;
- ongebluste kalk;
- herdofenkoks (HOK) en/of actief kool (AK);
- diverse chemicaliën, aangevoerd in vaten of zakken, zoals polyelektrolyt, NaCl, CaCl2 en TMT 15.

Mogelijk zal vanuit de bedrijfsvoering blijken, dat enige vergroting van de opslagcapaciteit benodigd is.

**Tabel S.2.1: Overzicht gemiddelde productie reststoffen en verbruik bedrijfsmiddelen**

| Ontwerpparameter | Eenheid | lijnen 1,2,3 en 4 | lijn 5 |
|---|---|---|---|
| Afvaldoorzet | t/j | 1.000.000 | 290.000 |
| Productie reststoffen | | | |
| - bodemas | t/j | 263.760 | 76.490 |
| - vliegas | t/j | 22.820 | 6.620 |
| - gips | t/j | 3.890 | 1.130 |
| - grofschroot (ferro) | t/j | 13.560 | 3.930 |
| - fijnschroot | t/j | 4.295 | 1.245 |
| - non-ferro | t/j | 1.610 | 470 |
| - effluent ABI[2)] | t/j | 190.000 | 55.100 |
| - zware metalen slib | t/j | 1.210 | 350 |
| HD-stoomproductie | t/j | 3.355.700 | 973.150 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Verbruik chemicaliën/ Bedrijfsmiddelen | | | |
| - NaOH | t/j | 6.175 | 1.790 |
| - HCl | t/j | 1.545 | 450 |
| - $NH_4OH$ | t/j | 6.845 | 1.985 |
| - $Na_2CO_3$ | t/j | 3.355 | 973 |
| - CaO | t/j | 1.410 | 410 |
| - HOK/AK | t/j | 270 | 75 |
| - Coagulatiemiddel | | p.m. | p.m. |
| - Polyelectrolyt | | p.m. | p.m. |
| - Aardgas | $Nm^3$ | 2.550.000 | 739.500 |
| - Elektriciteit | MWh | 102.000 | 29.580 |
| - LD-stoomverbruik | t/j | 283.000 | 82.070 |

1) p.m.= zeer geringe hoeveelheden;

2) nominaal.

### *Energiebenutting*

Bij lijn vijf wordt, net als bij lijn 4, de hogedruk stoom geëxpandeerd via een separate tegendrukturbine naar circa 8 bar 165°C. Daar de capaciteit van de WKC niet toereikend is, zal de stoom van lijn 5 vervolgens naar een lage drukturbine (condenserende turbine) worden geleid, die binnen de inrichting van AZN wordt geplaatst. Om de condensor van de condenserende turbine te koelen wordt uit gegaan van doorstroomkoeling met oppervlaktewater, omdat hiermee het hoogste elektrische rendement kan worden gerealiseerd met de stoom die niet aan de WKC wordt geleverd. Een overzicht van de gegevens van de energiebenutting is weergegeven in tabel S.2.2.

**Tabel S.2.2: Overzicht gegevens energiebenutting vijfde verbrandingslijn**

| Ontwerpparameter | Waarde | Eenheid |
|---|---|---|
| stoomdruk | 100 | Bar |
| stoomtemperatuur | 400 | °C |
| Capaciteit ketel | 95,8 | $MW_{th}$ |
| Stoomproductie (100 bar, 400°C) | 82,7 | MW |
| Totaal ketelrendement | 93,1 | % |
| Opgewekt elektrisch vermogen (bruto) | 31,6 | MWe |
| Netto elektrisch vermogen | 28,9 | MWe |
| Bruto rendement | 33,0 | % |
| Netto rendement | 30,1 | % |

*) De elektriciteitsproductie is gebaseerd op de te verwachten beschikbaarheid van circa 8.300 vollasturen per jaar.

### Koeling

De totale koelbehoefte van voornamelijk de watergekoelde condensor, bedraagt 58,5 $MW_{th}$. Daarvoor wordt doorstroomkoeling toegepast, waarvoor oppervlaktewater (max. 7.400 $m^3/h$) wordt onttrokken uit de Westelijke Insteekhaven en na gebruik weer geloosd op het Hollandsch Diep.

Om aangroei in het koelwatersysteem te beperken wordt het onttrokken oppervlaktewater eerst gefilterd. De condensor wordt schoongehouden met behulp van het zogenaamde Taprogge systeem. Tot slot wordt nog een pulserende chlorering toegepast.

### Hulpsystemen

De inrichting van AZN is voorzien van een aantal hulpsystemen, welke naast de omschreven hoofdcomponenten van de activiteit, deels nodig zijn voor de normale

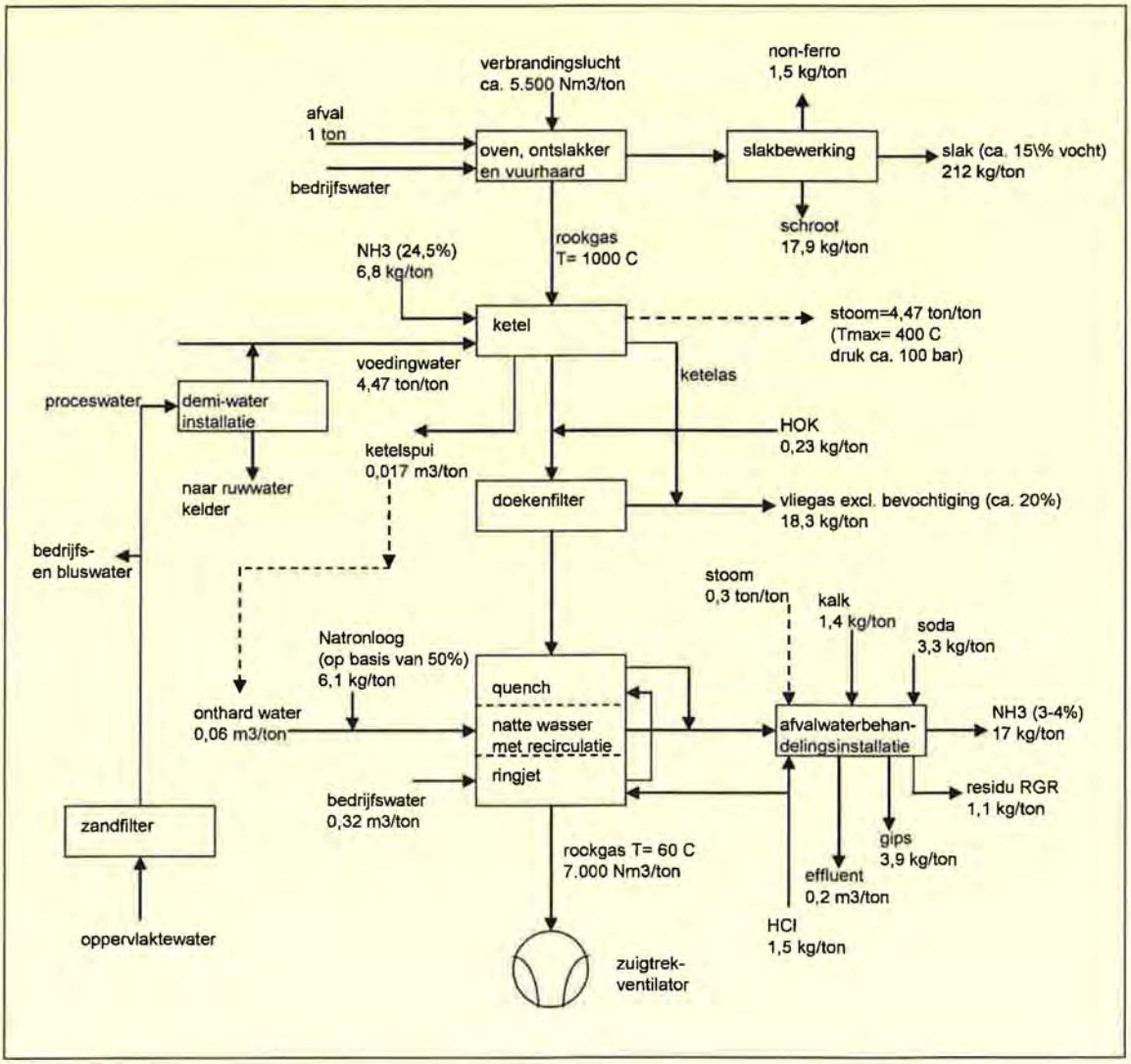
bedrijfsvoering en deels van belang zijn voor noodsituaties, waaronder het bedrijfswatersysteem, de waterontharding installatie, het brandblussysteem, de ketelwaterspui-installatie, de instrumenten- en werkluchtinstallatie, de stroomvoorziening en de emissiemeetapparatuur.

***Gebouwen en infrastructuur***
De vijfde verbrandingslijn wordt ondergebracht in een nieuw te realiseren bedrijfshal die tegen de zuidzijde van het bestaande bedrijfsgebouw aan wordt gebouwd. De aanpassingen van de infrastructuur (verharding, riolering) voor de vijfde lijn zijn zeer beperkt.

### 2.1.3 Procesbalansen en chemicaliënverbruik

Figuur S.2.3 geeft een overzicht van de belangrijkste massastromen per ton afval voor verbrandingslijn vijf. Er wordt vanuit gegaan dat alle vijf verbrandingslijnen dezelfde afvalmix verwerken.

**Figuur S.2.3: Overzicht belangrijkste massastromen per ton afval op basis van het ontwerp voor verbrandingslijn vijf.**



### 2.1.4 Bedrijfsvoering, procesbeheersing en registratie

De bestaande bedrijfsvoering en organisatie blijft gehandhaafd. De vijfde verbrandingslijn wordt *integraal* in de volcontinue bedrijfsvoering (circa 8.300 uur per jaar) opgenomen. Per verwerkingslijn is er normaliter één geplande onderhoudsstop per jaar. De duur van een dergelijke stop bedraagt twee of drie weken (alternerend één jaar met 2 weken en een volgend jaar met 3 weken).

### 2.1.5 Storingen en externe veiligheid

Tijdens het bedrijven van de installatie kunnen incidenteel storingen optreden in het verwerkingsproces, die al of niet een effect kunnen geven op het milieu. Ook kan de externe veiligheid beïnvloed worden door het optreden van ongewenste gebeurtenissen of calamiteiten bij de exploitatie van de installatie.

In het algemeen geldt dat AZN de risico's van calamiteiten door defecten in ieder geval minimaliseert door in het ontwerp, de opleiding van het personeel en de bedrijfsvoering daarmee zoveel mogelijk rekening te houden, alsmede door middel van gepland preventief onderhoud. In het kader van het gedetailleerde ontwerp van de vijfde verbrandingslijn wordt een uitgebreide storingsanalyse opgesteld.

## 2.2 Emissies en emissiebeperkende maatregelen

### 2.2.1 Emissies naar lucht

In tabel S.2.4 zijn de concentraties in de rookgassen en de vrachten per component weergegeven die via de schoorsteen worden geëmitteerd. Daarbij is voor de vijfde verbrandingslijn uitgegaan van een droog rookgasdebiet van 190.000 $Nm^3$/uur.

***Geuremissie***
Geurvorming bij de installatie zal met name optreden in de loshal (als gevolg van het lossen van afval in de bunkers) en tijdens het mengen in de bunkers in het opslaggebouw (als gevolg van tijdelijke opslag van het afval). De vrijkomende geurstoffen worden allen afgezogen en gebruikt als verbrandingslucht. Bij de toegepaste verbrandingscondities zullen de geurstoffen effectief worden afgebroken. Desondanks zal via de schoorsteen een restemissie optreden. De uitbrand van de op het terrein opgeslagen slakken is zodanig goed, dat ze geen noemenswaardige geurbelasting veroorzaken.

**Tabel S.2.4: Overzicht schoorsteenemissies van de vijfde verbrandingslijn.**

| Component | Emissieconcentratie [1] | | Emissievracht | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Eenheid | Emissie-eis (dag-gemiddelde waarden) | Eenheid | Maximale vracht | Praktijk waarden [6] |
| Stof | [mg/Nm$^3$] | 5 | [kg/uur] | 0,950 | 0,120 |
| Zuurvormende gassen | | | | | |
| HCl | [mg/Nm$^3$] | 10 | [kg/uur] | 1,900 | 0,160 |
| HF | [mg/Nm$^3$] | 1 | [kg/uur] | 0,190 | 0,003 |
| $SO_2$ | [mg/Nm$^3$] | 50 | [kg/uur] | 9,500 | 0,120 |
| $NO_x$ | [mg/Nm$^3$] | 180 [3] | [kg/uur] | 34,200 | 8,835 |
| $NH_3$ | [mg/Nm$^3$] | 5 | [kg/uur] | 0,950 | 0,442 |
| Zware metalen | | | | | |
| Hg | [mg/Nm$^3$] | 0,05 [4] | [g/uur] | 9,500 | 0,281E-01 |
| Cd en Tl | [mg/Nm$^3$] | 0,05 [4] | [g/uur] | 9,500 | 0,048 |
| Overige [2] | [mg/Nm$^3$] | 0,5 [4] | [g/uur] | 95,000 | 1,068 |
| Onvolledig verbrande koolstofverbindingen | | | | | |
| CO | [mg/Nm$^3$] | 100 | [kg/uur] | 19,000 | 1,607 |
| $C_xH_y$ | [mg/Nm$^3$] | 10 | [kg/uur] | 1,900 | 0,040 |
| PCDD/PCDF's als TEQ | [ng/Nm$^3$] | 0,1 [5] | [g/uur] | 0,002 | 0,40E-05 |

1) Teruggerekend naar droge rookgassen bij 0 °C, 101,3 kPa en 11 vol-% O2;
2) Bestaande uit Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Co, Ni, Se en Te;
3) Bovenwaarde van de range opgenomen in de BREF Waste Incineration;
4) Bemonsteringsperiode van tenminste 30 minuten en ten hoogste 8 uur;
5) Totale concentratie van dioxinen en furanen, berekend over een bemonsteringsperiode van ten minste 6 uur en ten hoogste 8 uur;
6) Praktijkwaarden overgenomen vanuit het milieujaarverslag 2005. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de vierde lijn nog niet in werking was (wel vergund) en de vijfde lijn nog niet is gerealiseerd. Voor de bepaling van de praktijkwaarden is in dit onderzoek aangenomen dat de vierde lijn en vijfde lijn eenzelfde emissiepatroon zullen hebben als de reeds bestaande lijnen. Derhalve zijn de praktijkwaarden (kg/uur) gedeeld door een factor 3.

### 2.2.2 Emissies naar oppervlaktewater

De realisatie en in bedrijf name van de vijfde verbrandingslijn is een modulaire uitbreiding van de bestaande AVI, zodat ook het bestaande waterbehandelings- en lozingsconcept in principe niet zal wijzigen. Toch zijn er een aantal verschillen:

- de kwantiteit van een aantal bestaande afvalwaterstromen zal veranderen, omdat bijvoorbeeld het oppervlak van dak- en/of terreinverharding verandert;
- de te lozen hoeveelheid spuiwater uit de gaswassers zal evenredig toenemen met de toename van de hoeveelheid afval. De kwaliteit wijzigt niet;
- het koelwaterverbruik wijzigt doordat de vijfde lijn over een condensatieturbine beschikt met doorstroomkoeling.

### 2.2.3 Emissies naar bodem en grondwater

Activiteiten die verband houden met de bedrijfsvoering van de vijfde lijn en een mogelijk risico vormen voor de kwaliteit van de bodem, worden (in overeenstemming met lijn 4) zodanig uitgevoerd dat dit risico wordt geminimaliseerd. Het betreft met name activiteiten zoals de opslag- en verlading van afvalstoffen en hulpstoffen, de

procesbewerkingen en de terreinriolering, waarvoor bodembeschermende voorzieningen zijn getroffen in aansluiting op de NRB.

### 2.2.4 Verkeer en geluid

Verkeer

Als gevolg van de vijfde verbrandingslijn zal de afvalaanvoer per vrachtwagen gedurende de dag-, avond- en nachtperiode toenemen, evenredig met het aantal tonnen afval. Deze procentuele toename is ook te verwachten voor de afvoer van slak over de weg en via het water, voor de afvoer van vliegas en voor de aanvoer van chemicaliën.

Personeel en bezoekers komen per auto, terwijl onderhoudsfirma's, leveranciers en dergelijke met kleine bestel- en vrachtauto's worden vervoerd. Dit aantal zal minder sterk toenemen.

De interne logistiek wordt in praktijk gebracht met de shovel, de dumpers, en de kraan, die voornamelijk in de dagperiode en eventueel de avondperiode werkzaam zijn.

Scheepstransport is vanwege de directe ligging van het terrein aan de Westelijke insteekhaven wel mogelijk, maar nog niet toegepast.

Geluid

De vijfde verbrandingslijn is een modulaire uitbreiding van de bestaande AVI-Moerdijk. De geluidsbronnen zijn vergelijkbaar met de geluidsbronnen van de bestaande verbrandingslijnen, alleen het aantal bronnen en verkeersbewegingen neemt toe.

### 2.2.5 Productie van reststoffen

In tabel S.2.1 is een overzicht gegeven van de productie aan reststoffen voor lijn 5 in vergelijking tot de lijnen 1 t/m 4.

# 3 VERWACHTE GEVOLGEN AANGEVRAAGDE ACTIVITEIT VOOR HET MILIEU

## 3.1 Effect op luchtkwaliteit, depositie en geur

### 3.1.1 Effect op luchtkwaliteit

Op basis van de emissieconcentraties in de schoorsteen van AZN zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd voor verschillende componenten en is de bijdrage getoetst aan de relevante luchtkwaliteiteisen zoals opgenomen in de Wet Luchtkwaliteit (Wlk).

De resultaten van de verspreidingsberekeningen zijn weergegeven in tabel S.8.1 als maximale concentratie (immissiemaximum) van elk component ten gevolge van verbrandingslijn 1 t/m 4 (huidige situatie), verbrandingslijn 5 (uitbreiding) en verbrandingslijn 1 t/m 5 (toekomstige situatie).

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat voor alle componenten in het jaar 2010 en 2020 geen overschrijdingen van de grenswaarden, zoals opgenomen in de Wet luchtkwaliteit 2005, plaatsvinden.

**Tabel S.3.1: Resultaten van berekeningen: jaargemiddelde concentratie voor de huidige situatie en de situatie inclusief lijn 5 (cumulatief effect).**

| Component | Grenswaarde Wlk [µg/m³] | Jaargemiddelde achtergrond-concentratie[1)] [µg/m³] | Huidige situatie Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [µg/m³] | | Jaar-gemiddelde bronbijdrage lijn 5 [µg/m³] | Situatie incl. lijn 5 Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [µg/m³] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Gem. | Max. | | Gem. | Max. |
| Fijn stof [3)] | 40 | 21,3 | 21,33 | 22,56 | 0,02 | 21,35 | 21,78 |
| $SO_2$ [1)] | 20 | 3,3 | 3,40 | 3,57 | 0,02 | 3,42 | 3,64 |
| $NO_x$ (als $NO_2$) [2)] | 40 | 20,7 | 21,2 | 22,8 | 0,48 | 21,6 | 24,7 |
| CO [4,5)] | 10.000 | 601 | 601,18 | 601,53 | 0,05 | 601,23 | 601,65 |
| Zware metalen (lood) [6)] | 0,5 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,0005 | 0,020 | 0,023 |
| Organische componenten (benzeen) [7)] | 5 | 0,5 | 0,52 | 0,56 | 0,01 | 0,53 | 0,58 |

1) Door het rekenprogramma Stacks wordt de achtergrondconcentratie van SO2 in 2009 niet meegenomen in de berekening. Derhalve is uitgegaan van de achtergrondconcentratie van 2010;
2) Voor $NO_x$ (als $NO_2$) wordt in het programma Stacks als referentiejaar 2010 gehanteerd. Dit heeft te maken met het feit dat in het jaar 2010 aan deze grenswaarde moet worden voldaan;
3) In de Wet luchtkwaliteit 2007 en de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is opgenomen dat een correctie voor de bijdrage van natuurlijk fijn stof (dat niet schadelijk is voor de volksgezondheid), kan worden toegepast. Deze correctie is met name van toepassing op de bijdrage van zeezout aan de fijn stof concentratie. In de Regeling luchtkwaliteit 2007 is de correctiemethode uitgewerkt. De aangegeven waarden zijn derhalve inclusief de correctie voor zeezout (-4 µg/m³ voor omgeving Moerdijk);
4) Voor CO kan in het programmapakket Stacks geen prognostische berekening voor het jaar 2009 uitgevoerd worden. Daarom is voor de CO berekeningen als referentiejaar 2005 gehanteerd;
5) De CO concentratie wordt uitgedrukt als 8 uurgemiddelde;

6) Voor lood kan in het programmapakket Stacks geen prognostische berekening voor het jaar 2009 uitgevoerd worden. Daarom is voor de lood berekeningen als referentiejaar 2005 gehanteerd;
7) Voor benzeen kan in het programmapakket Stacks geen prognostische berekening voor het jaar 2009 uitgevoerd worden. Daarom is voor de benzeen berekeningen als referentiejaar 2005 gehanteerd.

### 3.1.2 Effect op depositie

De resultaten van de depositieberekeningen resulteren in een maximale bijdrage van lijn 5 van 3,8% (zure depositie) en 2,0% (stikstofdepositie) in het depositiemaximum. De effecten hiervan zijn marginaal vanwege de lage absolute waarden. Daarbij moet worden bedacht dat:

- het de maximale depositie (toepassing van de hoogste emissieconcentraties) betreft in het punt binnen het studiegebied waar de depositie het hoogst is;
- is uitgegaan van het hanteren van de maximaal toelaatbare emissieconcentraties conform het BVA (bovengrens).

### 3.1.3 Effect op geur

Voor de geurverspreidingsberekeningen is uitgegaan van een geuremissie van 65*10^6 ge/uur per schoorsteen. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de geurimmissiecontour van 1,0 ge/m$^3$ als 98-percentiel ten gevolge zowel de huidige situatie als de aangevraagde activiteit niet waarneembaar is. Dit betekent dat geen geurhinder in de omgeving te verwachten is als gevolg van de activiteiten.

## 3.2 Effect op oppervlaktewater

Het effect op oppervlaktewater als gevolg van de afvalwaterlozing van de vijfde lijn is als volgt samengevat:

- schoon hemelwater afkomstig van daken en schone terreingedeelten wordt direct geloosd op de Westelijke Insteekhaven en heeft geen aantoonbare milieueffecten;
- spoelwater van de zandfilters, bestemd voor de onttrekking van oppervlaktewater, wordt gebufferd en geleidelijk geloosd op het de Westelijke Insteekhaven, samen met het gebruikte koelwater. Er zijn geen aantoonbare milieueffecten;
- Hemelwater dat door de terreinverharding wordt opgevangen, wordt geloosd op het RWA-riool van het Industrieterrein Moerdijk. Dit water wordt afgevoerd naar de rwzi Bath en heeft geen aantoonbare effecten op de waterkwaliteit van de Westerschelde;
- Huishoudelijk afvalwater en schrobwater wordt via het vuilwaterriool geloosd op het DWA-riool van het Industrieterrein Moerdijk;
- Het effluent van de ABI van de vijfde verbrandingslijn wordt op het Hollandsch Diep geloosd. Op grond van de emissie-immissietoets is de conclusie getrokken dat geen van de onderzochte geloosde componenten aanleiding geeft tot overwegende bezwaren in het ontvangende oppervlaktewater. Dit is het gevolg van het grote verschil tussen het debiet van de aangevraagde lozing en het debiet van het Hollandsch Diep;
- Het koelwater van de condensor wordt geloosd op oppervlaktewater. De resultaten van de modelberekening van de effecten van de koelwaterlozing laten zien dat er geen mengzoneproblemen te verwachten zijn. Er is geen effect op het gebied ten noorden van de Sassenplaat.

## 3.3 Effecten op bodem en grondwater

Er zijn geen bijzondere effecten te verwachten op bodem en grondwater.

## 3.4 Effecten op verkeer en geluid

### 3.4.1 Geluid

In tabel S.3.4 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor de huidige situatie en de aangevraagde activiteit, op de zes controlepunten zoals opgenomen in de vigerende vergunning, samengevat.

**Tabel S.3.4: Huidige situatie en aangevraagde activiteit (v.a.): berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van AZN ($L_{Ar,LT}$) op beoordelingspunten van de vergunning**

| Immissie -punt | Omschrijving | Hoogte | Lijn 1-4 | lijn 1-5 | Vergunning (controle-punten) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Ldag | |
| 31_A | Controlepunt 1 AZN | 5 | 47,1 | 47,2 | 48 |
| 32_A | Controlepunt 2 AZN | 5 | 49,6 | 50,4 | 48 |
| 33_A | Controlepunt 3 AZN | 5 | 50,2 | 50,4 | 50 |
| 34_A | Controlepunt 4 AZN | 5 | 52,8 | 53,7 | 52 |
| 35_A | Controlepunt 5 AZN | 5 | 48,4 | 49,0 | 50 |
| 36_A | Controlepunt 6 AZN | 5 | 52,8 | 52,5 | 54 |
| | | | | Lavond | |
| 31_A | Controlepunt 1 AZN | 5 | 46,4 | 46,6 | 47 |
| 32_A | Controlepunt 2 AZN | 5 | 50,1 | 50,9 | 48 |
| 33_A | Controlepunt 3 AZN | 5 | 50,6 | 50,9 | 50 |
| 34_A | Controlepunt 4 AZN | 5 | 53,4 | 54,4 | 52 |
| 35_A | Controlepunt 5 AZN | 5 | 48,4 | 49,2 | 49 |
| 36_A | Controlepunt 6 AZN | 5 | 51,7 | 51,6 | 52 |
| | | | | Lnacht | |
| 31_A | Controlepunt 1 AZN | 5 | 46,1 | 46,2 | 47 |
| 32_A | Controlepunt 2 AZN | 5 | 47,3 | 48,2 | 47 |
| 33_A | Controlepunt 3 AZN | 5 | 46,1 | 45,6 | 49 |
| 34_A | Controlepunt 4 AZN | 5 | 46,1 | 47,5 | 50 |
| 35_A | Controlepunt 5 AZN | 5 | 45,1 | 45,7 | 48 |
| 36_A | Controlepunt 6 AZN | 5 | 51,4 | 50,7 | 52 |

Door wijzigingen in het zonebeheermodel en de door actualisatie van het rekenmodel van AZN aan de hand van de meest recente metingen, is een toetsing aan de vergunde waarden niet goed mogelijk is. In sommige punten is de geluidimmissie toegenomen, in andere is de geluidimmissie ten opzichte van de vergunning juist afgenomen.

### 3.4.2 Verkeer

De luchtkwaliteit ten gevolge van het verkeer in de omgeving van AZN wordt in de huidige situatie en in de toekomst in hoofdzaak bepaald door de achtergrond-

concentratie en emissies ten gevolge van verkeersbewegingen op de Middenweg. Om inzicht te krijgen in de luchtkwaliteit ter hoogte van deze weg zijn berekeningen uitgevoerd middels CAR II. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat ter hoogte van de Middenweg (verkeer en activiteiten AZN) geen overschrijdingen worden berekend van de grenswaarden uit de Wlk voor zowel de bestaande toestand als de aangevraagde activiteit.

## 3.5 Effecten op reststoffen

In tabel S.2.1 is een overzicht gegeven van de afvoer van reststoffen in de bestaande situatie en de te verwachten hoeveelheden door de aangevraagde activiteit, waarbij uitgegaan is van de te verwachten praktische capaciteit.

## 3.6 Effecten op natuur en landschap

### 3.6.1 Ecologische voortoets

Een ecologische voortoets voor de vijfde lijn is uitgevoerd voor drie verschillende beschermingsregimes:
1. Natuurbeschermingswet 1998;
2. Ecologische Hoofdstructuur (EHS);
3. Flora- en faunawet.

Uit de toetsing zijn onderstaande conclusies getrokken.
- De uitbreiding van AZN heeft ten aanzien van de kwalificerende soorten van de Vogelrichtlijngebieden Hollandsch Diep en Biesbosch, en alle kwalificerende habitattypen en soorten, inclusief de complementaire doelsoorten en habitattype vermeld in het ontwerpbesluit, geen negatief effect op de instandhoudings- en/of uitbreidingsdoelstellingen van de toekomstige Natura2000-gebieden Hollandsch Diep en Biesbosch;
- er is geen sprake van kwalitatief of kwantitatief verlies van natuurwaarden in de Ecologische hoofdstructuur door de vijfde verbrandingslijn.

### 3.6.2 Flora- en faunawet

Een Quick scan opgenomen met het oog op de soorten die beschermd worden onder de Flora- en faunawet, heeft geresulteerd in de conclusie dat er geen ontheffing hoeft te worden aangevraagd.

## INHOUDSOPGAVE


| | | | Blz. |
|---|---|---|---|
| 1 | ALGEMENE GEGEVENS | | 1 |
| | 1.1 | Naam en adres inrichting | 1 |
| | 1.2 | Kadastrale aanduiding percelen inrichting | 1 |
| | 1.3 | Naam en adres van de aanvrager | 1 |
| | 1.4 | Naam, telefoonnummer en faxnummer contactpersoon aanvrager | 1 |
| | 1.5 | Categorie(ën) van het Inrichtingen en vergunningenbesluit milieubeheer (Ivb) waaronder de inrichting valt waarvoor de vergunning wordt aangevraagd | 1 |
| | 1.6 | Soort aanvraag | 2 |
| | 1.7 | Termijn waarvoor vergunning wordt aangevraagd | 2 |
| | 1.8 | Overzicht vergunningen en meldingen (Art. 8.19 Wm) | 2 |
| | 1.9 | Organisatorisch verband | 3 |
| | 1.10 | Gebruik andere percelen of gebouwen / Verhuur aan of van derden | 3 |
| | 1.11 | Topografische kaart | 3 |
| | 1.12 | Situatietekening | 3 |
| | 1.13 | Grondwaterbeschermings-, stilte-, vogelrichtlijn- of habitatrichtlijngebied | 3 |
| 2 | INLEIDING | | 4 |
| | 2.1 | Aanleiding | 4 |
| | 2.2 | Opzet van deze gecombineerde revisieaanvraag | 6 |
| 3 | AANGEVRAAGDE ACTIVITEIT | | 7 |
| | 3.1 | Technische beschrijving | 7 |
| | 3.1.1 | Opzet in hoofdlijn | 7 |
| | 3.1.2 | Afvalaanvoer, acceptatie, voorbewerking en opslag | 8 |
| | 3.1.3 | Verbranding | 10 |
| | 3.1.4 | Warmteterugwinning | 12 |
| | 3.1.5 | Rookgasreiniging | 12 |
| | 3.1.6 | Fysisch chemische afvalwaterbehandelingsinstallatie | 14 |
| | 3.1.7 | Behandeling reststoffen | 15 |
| | 3.1.8 | Opslag van chemicaliën en hulpmiddelen | 18 |
| | 3.1.9 | Energiebenutting en koeling | 19 |
| | 3.1.10 | Hulpsystemen | 24 |
| | 3.1.11 | Gebouwen en infrastructuur | 26 |
| | 3.1.12 | Procesbalansen en chemicaliënverbruik | 27 |
| | 3.1.13 | Bedrijfsvoering, procesbeheersing en registratie | 28 |
| | 3.1.14 | Storingen en externe veiligheid | 30 |
| | 3.2 | Emissies en emissiebeperkende maatregelen | 37 |
| | 3.2.1 | Emissies naar lucht | 38 |
| | 3.2.2 | Emissies naar oppervlaktewater | 39 |
| | 3.2.3 | Emissies naar bodem en grondwater | 43 |
| | 3.2.4 | Verkeer en geluid | 44 |
| | 3.2.5 | Productie van reststoffen | 46 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | GEVOLGEN VOOR HET MILIEU | | 47 |
| | 4.1 | Inleiding | 47 |
| | 4.2 | Aangevraagde activiteit | 47 |
| | 4.2.1 | Effect op luchtkwaliteit, depositie en geur | 47 |
| | 4.2.2 | Effect op oppervlaktewater | 52 |
| | 4.2.3 | Effecten op bodem en grondwater | 56 |
| | 4.2.4 | Effecten op verkeer en geluid | 57 |
| | 4.2.5 | Effecten op reststoffen | 60 |
| | 4.2.6 | Effecten op natuur en landschap | 60 |
| | 4.2.7 | Effecten op energie | 62 |
| | 4.2.8 | Effecten op externe veiligheid | 62 |
| 5 | ONDERTEKENING | | 63 |


BIJLAGEN:


Bijlage I: Topografische kaart;
Bijlage II: Kadastrale kaart;
Bijlage III: Plattegrond- en rioleringstekening;
Bijlage IV: Uittreksel Kamer van Koophandel;
Bijlage V: Processchema;
Bijlage VI: Waterschema, processchema ABI en emissie-immissietoets;
Bijlage VII: Bodemonderzoek;
Bijlage VIII: NRB-onderzoek (actualisatie)
Bijlage IX: Akoestisch onderzoek;
Bijlage X: Luchtemissieonderzoek;
Bijlage XI: Productbladen;
Bijlage XII: Procedure stookproeven
Bijlage XIII: Toets aan de IPPC-richtlijn;
Bijlage XIV: Koelwaterlozing;
Bijlage XV: Brandbeveiligingsplan;
Bijlage XVI: Kaarten van de beschermingsgebieden;
Bijlage XVII: Beschrijving A&V-beleid;
Bijlage XVIII: Milieueffectrapportage.

# 1 ALGEMENE GEGEVENS

## 1.1 Naam en adres inrichting

N.V. Afvalverbranding Zuid Nederland
Adres: Middenweg 34
4782 PM MOERDIJK
Havennummer M 365

## 1.2 Kadastrale aanduiding percelen inrichting

Gemeente Klundert
Sectie: C
Nr(s): 1574, 1575 (gedeeltelijk), 1578 (gedeeltelijk) en 1590 (gedeeltelijk)
De kadastrale situatie is aangegeven in de tekening van bijlage II.

## 1.3 Naam en adres van de aanvrager

N.V. Afvalverbranding Zuid-Nederland
Statutair gevestigd te Moerdijk

Locatie inrichting:
Middenweg 34
4782 PM MOERDIJK
Havennummer 365

Postadres:
Postbus 21
4780 AA MOERDIJK

Tel.: (0168) 385401
Fax: (0168) 385499
E-mail: azn@nvazn.nl

## 1.4 Naam, telefoonnummer en faxnummer contactpersoon aanvrager

De heer ir. H.S.W. Diederen
Manager T&O
Tel.: (0168) 385401
Fax: (0168) 385499

Bijlage IV bevat een uittreksel van de Kamer van Koophandel (KvK).

## 1.5 Categorie(ën) van het Inrichtingen en vergunningenbesluit milieubeheer (Ivb) waaronder de inrichting valt waarvoor de vergunning wordt aangevraagd

De inrichting valt onder categorie 28.4$^{e}$ onder 1 en 2 (Inrichtingen voor het verbranden van buiten de inrichting afkomstige afvalstoffen, 1. Huishoudelijk afval, 2. Bedrijfsafval) van het inrichtingen- en vergunningenbesluit (IvB).

## 1.6 Soort aanvraag

Gecombineerd wordt vergunning aangevraagd ingevolge:
- de Wet milieubeheer (volgens art. 8.1 lid 1, onder b);
- de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) voor lozing op rijkswater;
- de Wet op de waterhuishouding (Wwh) voor lozing op rijkswater;
- de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) voor lozing op de riolering.

## 1.7 Termijn waarvoor vergunning wordt aangevraagd

De vergunningen worden aangevraagd voor de maximaal te vergunnen termijn. Op grond van het 'Besluit van 15 maart 2005 tot wijzigen van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit (Ivb) in verband met het beheer van afvalstoffen' (Staatsblad 2005, 168), wordt vergunning aangevraagd voor onbepaalde tijd.

## 1.8 Overzicht vergunningen en meldingen (Art. 8.19 Wm)

Tabel 1.8.1 bevat een overzicht van de verleende vergunningen en meldingen ingevolge de Wm respectievelijk de Wvo en Wwh.

**Tabel 1.8.1: Overzicht vergunningen ingevolge de Wet milieubeheer.**

| Omschrijving | geldigheid | | kenmerk | toelichting |
|---|---|---|---|---|
| | verleend | einde | | |
| Wet milieubeheer | | | | |
| Revisievergunning | 27/08/'02 | 27/08/'12 | 773255 | thermische verwerking van huish.afvalstromen |
| Melding ex. Art. 8.19 Wm | 19/11/'02 | 27/08/'12 | 875478 | afvalaanvoer per schip |
| Wijziging voorschriften op verzoek vergunninghouder | 23/03/'04 | 27/08/'12 | 953348 | |
| Wijziging voorschriften op verzoek vergunninghouder | 11/05/'04 | 27/08/'12 | 963331 | |
| Veranderen van de inrichting | 01/02/'07 | 27/08/'12 | 1259547 | |
| Ambtshalve wijziging IPPC | 13/12/'07 | 27/08/'12 | 876822 | |
| Intrekken vergunningtermijn | 18/01/'08 | – | 855078 | |
| | | | | |
| Wet verontr. oppervlaktewater en Wet op de waterhuishouding voor lozing op rijkswater | | | | |
| Wvo-vergunning | 09/07/'02 | 27/08/'12 | Awe/2002.8296 | |
| Wijziging | 30/11/'05 | 27/08/'12 | Awe/2005.12688 | Lozingseisen koelwater |
| | | | | |
| Wet verontr. oppervlaktewater voor lozing op riolering | | | | |
| Wvo-vergunning (oprichting) | 05/09/'03 | 05/09/'08 | 03/010797 | |
| Wijziging | 28/04/'04 | 05/09/'08 | 04/u2523 | |
| Wijziging (ambtshalve) | 30/11/'04 | 05/09/'08 | 04u007931 | |
| Wijziging | 24/08/'06 | 27/08/'12 | 06u005989 | Verlenging geldigheid |

## 1.9 Organisatorisch verband

N.V. Afvalverbranding Zuid Nederland (AZN) is een organisatie die sinds februari 1997 een verbrandingsinstallatie voor huishoudelijk- en bedrijfsafval exploiteert op het industrieterrein Moerdijk. De aandeelhouders van AZN zijn Essent (80%) en Delta N.V. (20%).

## 1.10 Gebruik andere percelen of gebouwen / Verhuur aan of van derden

Niet van toepassing.

## 1.11 Topografische kaart

De ligging van de inrichting in de ruimere omgeving is aangegeven op de topografische kaart opgenomen in bijlage I.

## 1.12 Situatietekening

De inrichting is gelegen op het industrieterrein Moerdijk in de gemeente Moerdijk. Een plattegrond van de inrichting is opgenomen in bijlage III.

## 1.13 Grondwaterbeschermings-, stilte-, vogelrichtlijn- of habitatrichtlijngebied

De activiteiten waarvoor vergunning wordt aangevraagd vinden plaats binnen de bestaande inrichting van N.V. AZN op het industriegebied Moerdijk en buiten de in bijlage XVI weergegeven beschermingsgebieden. Het industrieterrein Moerdijk grenst aan het Vogelrichtlijngebied Hollandsch Diep.

# 2 INLEIDING

## 2.1 Aanleiding

NV Afvalverbranding Zuid-Nederland (AZN) bedrijft aan de Middenweg op het industrieterrein Moerdijk een afvalverbrandingsinstallatie (AVI Moerdijk) voor de thermische verwerking van huishoudelijke en daarmee vergelijkbare afvalstromen.

In samenhang met de afvalverbranding kunnen de volgende bedrijfsactiviteiten worden onderscheiden:

- Afvalaanvoer, acceptatie, voorbewerking en opslag;
- Verbrandingsproces op het watergekoeld verbrandingsrooster;
- Terugwinning van de bij de afvalverbranding vrijkomende warmte, door middel van stoomproductie. Deze stoom van verbrandingslijnen 1 t/m 3 wordt volledig geleverd aan de naastgelegen warmtekrachtcentrale (WKC) van Essent. Bij lijn vier wordt de hoge druk stoom geëxpandeerd via een separate tegendruk turbine naar circa 8 bar 165°C, vervolgens herverhit naar circa 260°C en in de lage druk trap van de stoomturbine van de WKC bij gesuppleerd en daar verder geëxpandeerd;
- Vergaande reiniging van de gevormde rookgassen d.m.v. een elektrofilter, natte gaswassing en een doekenfilter. Bij lijn 4 vervalt het elektrofilter en is het doekenfilter vóór de gaswassing geplaatst. Het bij de gaswassing vrijkomende afvalwater wordt behandeld alvorens te worden geloosd;
- Lokale opslag en voor zover relevant opwerking van de diverse reststromen, zoals bodemas, ketelas, vliegas, gips, schroot en dergelijke, ten behoeve van de nuttige toepassing ervan.

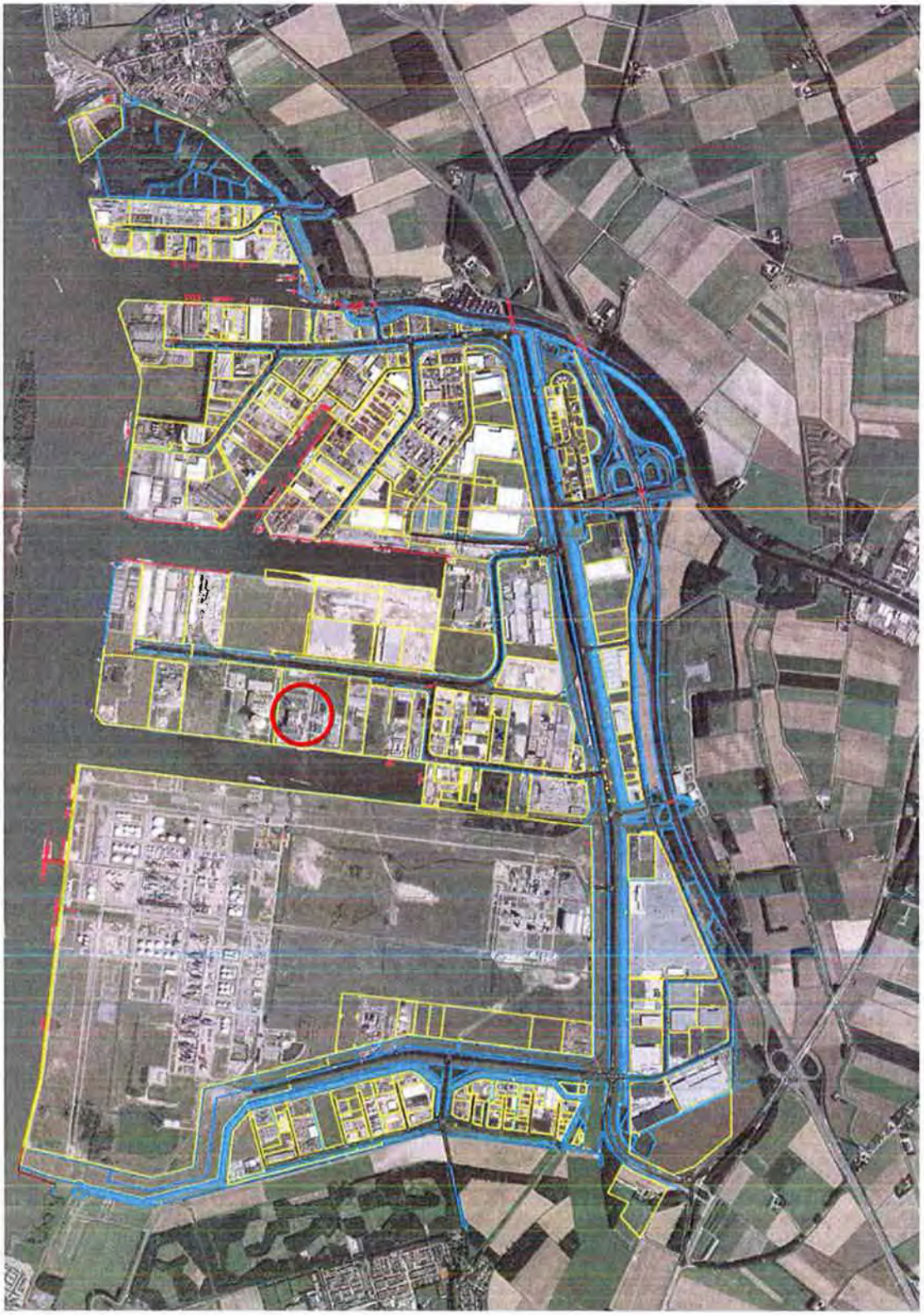
De volgende milieuvergunningen worden aangevraagd:

- Een veranderingsvergunning ingevolge de Wet milieubeheer voor het realiseren en bedrijven van een vijfde verbrandingslijn, waarvoor Provincie Noord-Brabant bevoegd gezag is;
- Een wijzigingsvergunning ingevolge de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Wet voor de waterhuishouding (Whh) voor lozing op rijkswater, waarvoor het Ministerie van Verkeer & Waterstaat bevoegd gezag is;
- Een wijzigingsvergunning ingevolge de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) voor lozing op de riolering, waarvoor het Waterschap Brabantse Delta bevoegd gezag is.

Voor deze gecombineerde aanvraag van een veranderingsvergunning is een milieueffectrapportage (MER) opgesteld.

Provincie Noord-Brabant wordt verzocht om deze gecombineerde aanvraag van een veranderingsvergunning te coördineren.

In figuur 2.1.1 is de ligging van het terrein van AZN op het industrieterrein Moerdijk weergegeven.



**Figuur 2.1.1 Locatie AVI Moerdijk**

AZN is gelegen aan de Middenweg (havennummer M 365) op het industrieterrein Moerdijk in de gemeente Moerdijk (zie figuur 2.1.1). Het terrein van AZN bevindt zich centraal op het industrieterrein en heeft een oppervlak van circa 12 ha. Aan de zuidzijde grenst de inrichting aan de composteerinrichting voor GFT-afval van Essent Milieu en aan de noordzijde grenst de inrichting aan de WKC Moerdijk van Essent Energie. De westzijde van de inrichting ligt langs de Westelijke Insteekhaven van het industrieterrein en de oostzijde grenst aan de Middenweg, waarlangs tevens een spoorweg ligt met een mogelijkheid voor de overslag van containers. De ligging is aangegeven in figuur 2.1.1 en tevens in bijlage I.

## 2.2 Opzet van deze gecombineerde revisieaanvraag

Deze gecombineerde revisieaanvraag is als volgt opgezet:

In hoofdstuk 3 is een beschrijving van de aangevraagde activiteit opgenomen.
In hoofdstuk 4 worden de verwachte gevolgen voor het milieu beschreven.
In hoofdstuk 5 is de formele ondertekening van deze gecombineerde revisieaanvraag opgenomen.

Na hoofdstuk 5 volgen een 18-tal bijlagen:

- In bijlage I is een topografische kaart opgenomen met de AZN-Moerdijk (schaal 1:25.000), waarop tevens enkele voorname bedrijven zijn aangeduid;
- In bijlage II is een kadastrale kaart opgenomen van het perceel;
- In bijlage III zijn twee tekeningen opgenomen, één van de terreininrichting en één van de terreininrichting met riolering (schaal 1:500);
- In bijlage IV is het uittreksel van de Kamer van Koophandel opgenomen;
- In bijlage V is het processchema van de installatie opgenomen;
- In bijlage VI zijn waterschema's opgenomen;
- In bijlage VII is een kopie van het bodemkwaliteitsonderzoek;
- In bijlage VIII is de rapportage van de bodemrisicoanalyse opgenomen;
- In bijlage IX is het akoestisch onderzoek opgenomen dat betrekking heeft op de aangevraagde activiteit;
- In bijlage X is het luchtemissieonderzoek opgenomen, met een toets aan het Besluit luchtkwaliteit en een geurverspreidingsberekening;
- In bijlage XI zijn de productbladen opgenomen;
- In bijlage XII is een procedure Stookproeven toegevoegd, die door de vergunninghouder gevolgd zal worden om het reeds vergunde pakket aan brandstoffen in de toekomst eventueel uit te breiden met alternatieve brandstoffen;
- In bijlage XIII is de aangevraagde activiteit getoetst aan de IPPC-richtlijn;
- In bijlage XIV omvat de CIW-toets voor de koelwaterlozing op het Hollandsch Diep;
- In bijlage XV is het brandbeveiligingsplan bijgevoegd;
- In bijlage XVI zijn de kaarten van de beschermingsgebieden opgenomen;
- In bijlage XVII is een beschrijving van het A&V-beleid gegeven;
- In bijlage XVIII is de milieueffectrapportage opgenomen. Deze hoort als losse bijlage bij dit aanvraagdocument.

# 3 AANGEVRAAGDE ACTIVITEIT

## 3.1 Technische beschrijving

### 3.1.1 Opzet in hoofdlijn

Procesonderdelen
De aangevraagde activiteit betreft het realiseren en in bedrijf nemen van een vijfde verbrandingslijn en het deels aanpassen van de bestaande inrichting ten behoeve van de vijfde lijn. Verbrandingslijn 5 wordt in hoofdlijn op dezelfde wijze uitgevoerd als verbrandingslijn 4 en zal in de bedrijfsvoering integraal onderdeel gaan uitmaken van de afvalverbrandingsinstallatie van AZN. Dit houdt in dat verbrandingslijn 5 dezelfde afvalmix zal verbranden als de bestaande vier lijnen en er zal gebruik worden gemaakt van bestaande voorzieningen, zoals de afvalaanvoer, acceptatie, voorbewerking en opslag, de slakopwerking en de infrastructuur. Indien nodig worden de bestaande voorzieningen aangepast.

In de volgende paragrafen wordt de technische uitvoering van verbrandingslijn 5 beschreven, met name voor zover relevant voor de milieueffecten. Daarbij wordt het logistieke proces van afvalverwerking en realisering van een afvalverwerkingsinstallatie zoveel mogelijk gevolgd. Aan de orde komen de volgende onderdelen en aspecten:

- Afvalaanvoer, acceptatie, voorbewerking en opslag (§ 3.1.2);
- Verbranding (§ 3.1.3);
- Warmteterugwinning (§ 3.1.4);
- Rookgasreiniging (§ 3.1.5);
- Afvalwaterbehandeling (§ 3.1.6);
- Behandeling reststoffen (§ 3.1.7);
- Opslag van chemicaliën en hulpmiddelen (§ 3.1.8);
- Energiebenutting en koeling (§ 3.1.9);
- Hulpsystemen (§ 3.1.10);
- Gebouwen en infrastructuur (§ 3.1.11);
- Procesbalansen en chemicaliënverbruik (§ 3.1.12);
- Bedrijfsvoering, procesbeheersing en registratie (§ 3.1.13);
- Storingen en externe veiligheid (§ 3.1.14).

Hulpsystemen
Bestaande onderdelen en hulpsystemen die in aanmerking komen voor uitbreiding van capaciteit zijn:

- Opslag voor bulkchemicaliën (HCl, kalk, NaOH);
- Opslag voor actief kool;
- Opslag voor bodemas (circa 25% groter);
- Aantal 10 kV voedingsvelden;
- Gasreduceerstation;
- Persluchtinstallatie;
- Demiwaterinstallatie;
- Opslag voor vliegas.

Situering vijfde verbrandingslijn
De vijfde verbrandingslijn ligt parallel aan de verbrandingslijnen 1 t/m 4 in een separaat gebouw dat tussen het hoofdgebouw en de slakopwerking is geprojecteerd. De lay-out van de vijfde lijn is gelijk aan de lay-out van de vierde lijn. Zie plattegrond van bijlage III.

De loshal van het hoofdgebouw en de capaciteit van de bestaande afvalbunker worden niet uitgebreid, maar de kraanbaan voor de poliepgrijpers wordt verlengd in zuidelijke richting. Het gebouw van de vijfde lijn zal aan de kopse kant aansluiten op het gebouw met de verlenging van de kraanbaan, zodat de invoertrechter van de vijfde lijn gevoed kan worden met de bestaande poliepgrijpers.

Het turbinegebouw voor de vijfde lijn is geprojecteerd onder de verlengde kraanbaan, op begane grond niveau. De schoorsteen wordt separaat van de andere schoorstenen opgesteld, in het verlengde van de vijfde lijn. De situering van het gebouw voor de vijfde lijn is zodanig gekozen dat de bestaande locatie voor de opslag en verlading van ammonia, overige chemicaliën en reststoffen, gehandhaafd kan blijven.

De situering van het gebouw zal voornamelijk gevolgen hebben voor de infrastructuur (wegen, riolering, overig leidingwerk) en eventueel het transportsysteem voor de bodemassen.

### 3.1.2 Afvalaanvoer, acceptatie, voorbewerking en opslag

Deze paragraaf beschrijft de afvalaanvoer, acceptatie, voorbewerking en opslag voor alle verbrandingslijnen op het moment dat verbrandingslijn vijf in bedrijf is genomen. Op dit onderdeel wordt geen onderscheid gemaakt in de vijf verbrandingslijnen.

Afvalaanvoer

Bij de in bedrijf name van de vijfde verbrandingslijn zal de afvalaanvoer van de AVI Moerdijk toenemen tot circa 5.000 ton per werkdag. De verhouding van de aanvoer over spoor en over de weg blijft naar verwachting resp. 40% en 60%. De gemiddelde transportafstand zal circa 100 km bedragen, overeenkomend met 500.000 ton.km per werkdag.

Aanvoer over de weg vindt plaats middels inzamelwagens en containerwagens, grotendeels vanuit de diverse overslagstations in de regio. Aanvoer per spoor vindt plaats via een bedrijfsspoorlijn en een bij het terrein van de AVI Moerdijk gelegen treinoverslagstation. Het eindtransport van de per trein aangevoerde containers van overslagstation naar de bunker van de AVI Moerdijk vindt per as plaats. Van afvalaanvoer over water wordt momenteel geen gebruik gemaakt. Er zijn echter wel voorzieningen getroffen, zoals realisatie van een kade, om deze transportmogelijkheid in de toekomst toe te kunnen passen.

Afvalacceptatie

De eerste acceptatie van het bij de AVI Moerdijk aangeleverde afval vindt plaats door de provinciale sturingsorganisaties. Hiertoe hanteert Afvalsturing Brabant (Essent Milieu) een zogenaamde CAR-procedure (Controle Acceptatie Registratie), zoals goedgekeurd bij schrijven van Gedeputeerde Staten, kenmerk 417633, d.d. 11 december 1996, inclusief eventuele goedgekeurde wijzigingen.

Deze procedure wordt ook door OLAZ en Delta Milieu (het Limburgse afval wordt via Afvalsturing Brabant aangeleverd) toegepast. De CAR-procedure is een gezamenlijk stuk van Afvalsturing Brabant en AZN en een deel van de vergunning.

De procedure is als volgt:
Het afval wordt door de leveranciers (Essent Milieu en Olaz) voorzien van een "afvalstroomnummer" en na weging naar AZN Moerdijk getransporteerd. Registratie en acceptatie van het aangevoerde afval vindt plaats bij de weegbrug bij binnenkomst op het terrein. De weeggegevens worden vermeld bij het betreffende "afvalstroomnummer". Deze gegevens gaan vervolgens retour naar de afvalleverancier en tevens naar het landelijk meldpunt afval (LMA) die de gegevens vervolgens kunnen controleren. Alle gegevens worden tevens ingevoerd in de administratie van AZN op grond waarvan de afrekening kan plaatsvinden.

Visuele controle van het afval vindt plaats bij de overslagstations die in beheer zijn van de afval leveranciers (Essent Milieu, OLAZ en Delta Milieu) en eventueel door storten van het afval op de vloer in de loshal. Op de overslagstations wordt per transport een aanvoerprotocol opgesteld dat bij aankomst bij de AVI wordt gecontroleerd. Niet te accepteren afvalstoffen worden apart gehouden en afgevoerd.

Afvalloshal
De loshal is voorzien van een 12-tal losplaatsen (stortopeningen), waardoor het afval vanuit het voertuig in de bunker kan worden gestort. De inzamel- of containertransportwagens worden bij binnenkomst in de loshal naar het betreffende stortgat gedirigeerd. De loshal is gesloten uitgevoerd en is voldoende ruim bemeten voor het manoeuvreren van grote vrachtwagencombinaties.

Afvalopslag
De afvalbunker voor huishoudelijk afval heeft een opslagcapaciteit van circa 15.000 ton afval, ofwel circa vier dagen gemiddelde verbrandingscapaciteit. Dit komt overeen met drie dagen gemiddelde aanvoer (zie ook tabel 3.1.1). Bij realisatie van de vijfde verbrandingslijn wordt de bunkercapaciteit niet vergroot.

Voordeel van deze grote capaciteit is dat flexibiliteit bestaat ten aanzien van de mogelijkheden tot:
- het opvangen van variaties in de afvalaanvoer;
- het inspelen op stilstand ten gevolge van onderhoud, storingen en eventuele calamiteiten;
- het automatisch mengen en homogeniseren van het te verbranden afval; hierdoor verbetert de kwaliteit van het verbrandingsproces.

**Tabel 3.1.1: Overzicht van de gegevens betreffende aanvoer en opslag**

| | Eenheid | lijn 1 t/m 5 |
|---|---|---|
| Afvalaanvoer per dag (5 dagen/week) | ton/dag | 5.000 |
| Opslagcapaciteit bunker | ton | 15.000 |
| Buffercapaciteit in aanvoerdagen | dagen | 3 |
| Buffercapaciteit in vollastdagen | dagen | 4 |

Bunkerkranen
Het afvaltransport in de bunker wordt verzorgd door drie bovenloopkranen, elk voorzien van poliepgrijpers (hydraulisch). De capaciteit van één kraan is in principe voldoende om vijf verbrandingsovens bij volle capaciteit te voeden. Om de invoertrechter van de vijfde verbrandingslijn te kunnen voeden, wordt de kraanbaan verlengd (zonder uitbreiding van de bunker).

De bediening van de kranen vindt plaats vanuit een kraancabine. Deze kraancabine is zodanig gesitueerd dat de kraanmachinist goed zicht heeft op de bunker en op de grofvuilinstallatie. De vulgraad van de vultrechters kan via televisiemonitors bewaakt worden.

Grofvuilverkleining
De afvalstoffen die worden verkleind in de grofvuilverkleining betreffen het grof huishoudelijk afval en de grove bedrijfsafvalstoffen. Voor de verkleining van het te verbranden grofvuil zijn twee verkleiningsinstallaties geïnstalleerd:
- een rotorschaar voor het makkelijk te verkleinen grofvuil;
- een guillotineschaar voor het verkleinen van het zware grofvuil.

De gezamenlijke verwerkingscapaciteit bedraagt nominaal 60 ton/h.

De geprognosticeerde aanvoer van te verkleinen afval bedraagt 80.000 ton/jr. Het aantal netto bedrijfsuren van de grofvuilverkleining circa 1.000 uur/jaar zal bedragen. De capaciteit van de grofvuilverkleining wordt niet verder vergroot ten behoeve van de vijfde verbrandingslijn.

### 3.1.3 Verbranding

Het afval wordt met behulp van bovenomschreven poliepgrijpers in de vultrechter van lijn 5 gestort. Vanuit de vultrechter met vulschacht wordt het afval gedoseerd op het watergekoelde rooster, waarbij water in een gesloten kringloop door de roosterstaven stroomt. De temperatuur van het water is circa 100°C. De warmte die in de oven vrijkomt wordt voornamelijk overgedragen aan een water/lucht warmtewisselaar. De voordelen van dit rooster ten opzichte van het conventionele, luchtgekoelde rooster zijn vooral merkbaar in de bedrijfsvoering. Er is minder slijtage aan het rooster en de primaire verbrandingslucht heeft geen koelfunctie meer. De regeling van de verbrandingslucht kan beter worden afgestemd op de gewenste verbrandingscondities.

Om er zeker van te zijn dat er ruimschoots wordt voldaan aan de gestelde eisen ten aanzien van een zo volledig mogelijke verbranding van het afval, is bij het ontwerp van het verbrandingsrooster vooral aandacht besteed aan de volgende punten:
- goede verdelingsmogelijkheden van het afval over het rooster, zodat een zo homogeen mogelijke bedekking van het rooster gerealiseerd wordt;
- goede "pookwerking" van het rooster, zodat de verbranding zo homogeen mogelijk plaatsvindt;
- goede, per segment instelbare, luchtverdeling over het rooster, met hetzelfde oogmerk;
- beperking van de met de primaire verbrandingslucht en de rookgassen meegevoerde stof- en asdeeltjes, ter beperking van de vliegasproductie;
- goede regelmogelijkheden om ook bij wisselende condities een optimale verbranding te kunnen realiseren.

Op het rooster doorloopt het afval met behulp van de aanwezige warmte en van de door het rooster aangevoerde primaire verbrandingslucht ("onderwind") de diverse stadia van het verbrandingsproces, te weten drogen, ontgassen, verbranden en uitbranden. Na een verblijftijd van ruim een uur is het afval verbrand en vallen de onbrandbare resten in de ontslakker.

De oven van verbrandingslijn 4 is voorzien van een prismabalk om de luchttoevoer te optimaliseren. Hieraan voorafgaand is een stromingstechnisch onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek heeft aangetoond dat de verbranding met deze prismabalk optimaler verloopt en de temperatuurverdeling in de oven egaler is. De vijfde verbrandingslijn is qua vuurhaardmodel op dezelfde wijze uitgevoerd.

De vijfde oven heeft een nominale capaciteit van 34,5 ton afval per uur, bij een stookwaarde van 10,0 MJ/kg, hetgeen resulteert in een thermische capaciteit van circa 95,8 $MW_{th}$ per oven. De installatie is zodanig gedimensioneerd dat de bij afval gebruikelijke variaties in samenstelling en stookwaarde kunnen worden opgevangen. De piekbelasting bedraagt circa 105,4 $MW_{th}$.

**Tabel 3.1.2: Overzicht van gegevens verbranding**

| | Eenheid | 1,2,3 lijnen | 4e en 5e lijn |
|---|---|---|---|
| Nominale capaciteit per lijn | ton/uur per lijn | 16 - 30 | 21 – 38 |
| Thermische capaciteit | $MW_{th}$ per lijn | 48,6 – 91,6*) | 76,7 – 95,8 |

*) piekbelasting gedurende beperkte tijd

In de vuurhaard vindt de uitbrand van de bij de verbranding op het rooster gevormde gasvormige verbindingen plaats. De primaire verbrandingslucht die wordt aangezogen uit de bunker, wordt grotendeels aan de onderzijde van het rooster toegevoerd. De onderwind kan voorverwarmd worden met behulp van door stoom gevoede luchtvoorverhitters. De hoeveelheid onderwind wordt geregeld via een automatisch procesregelingssysteem (stookautomaat), dat ook de afvaldosering en de roosteraandrijving bestuurt. De rest van de verbrandingslucht wordt via de prismabalk als secundaire lucht boven het rooster ingeblazen om voor een goede turbulentie en daardoor een betere naverbranding te zorgen.

Afgezien van buitenlucht worden ook gerecirculeerde rookgassen als secundaire lucht toegepast. Deze rookgassen worden onttrokken aan de rookgasstroom na het doekenfilter. Rookgasrecirculatie leidt tot een verbeterde energieopbrengst alsmede tot een kleinere hoeveelheid te reinigen rookgassen.

De temperatuur die bij het verbranden wordt bereikt, ligt tussen minimaal 850 en maximaal 1.200°C. Daarnaast is de oven voorzien van opstart- en ondersteuningsbranders die automatisch gestart worden indien de vuurhaardtemperatuur een waarde van 850°C onderschrijdt.

De vaste verbrandingsresten die op het rooster achterblijven (bodemas), vallen aan het eind van het rooster in een verzamelbassin gevuld met water, de ontslakker. Verdampt water wordt gesuppleerd vanuit het vuilwaterbassin. Er vindt geen afvoer van slakkenwater plaats.

<u>SNCR-DeNO$_x$</u>
Voor de beperking van de bij de verbranding gevormde stikstofoxiden ($NO_x$) zijn boven in de vuurhaard voorzieningen opgenomen voor het inspuiten van ammonia (24,5% $NH_4$) in de rookgasstroom, volgens het SNCR-DeNO$_x$-principe (Selectieve Niet Katalytische Reductie). Deze installatie betreft een aansluiting op het bestaande vulsysteem, alsmede drie opslagvaten met een inhoud van elk 105 $m^3$, doseerpompen en inspuitvoorzieningen.

De gedoseerde ammonia gaat met de in de rookgassen aanwezige $NO_x$ een chemische reactie aan die leidt tot de reductie van het $NO_x$-gehalte van de rookgassen, onder vorming van stikstof ($N_2$) en waterdamp ($H_2O$). Voor het bereiken van voldoende effect is toepassing van een overmaat aan ammonia nodig. De wijze van terugwinning van de resterende ammonia uit de rookgassen wordt in § 3.1.5 Rookgasreiniging behandeld.

### 3.1.4 Warmteterugwinning

Na de vuurhaard passeren de rookgassen het zogenaamde convectiegedeelte van de ketel, waarin de nog in de rookgassen aanwezige warmte wordt teruggewonnen. In de stoomketels van de AVI wordt met de verbrandingslijn vijf circa 117 t/h stoom opgewekt met een temperatuur van 400°C en een druk van 100 bar.

De temperatuur van de rookgassen na de ketel bedraagt circa 180°C. De ketel maakt (stoom/waterzijdig) deel uit van een stoom-watercircuit dat in § 3.1.9 Energiebenutting en koeling nader wordt omschreven.

In de ketel wordt de meegevoerde vliegas reeds gedeeltelijk uit de rookgasstroom verwijderd. Daarom vindt tijdens bedrijf ketelreiniging plaats door middel van een zogenaamd klopsysteem. De "ketelas" die in de ketel uit de rookgassen wordt afgevangen, wordt samen met de bodemas in de slakopwerkingsinstallatie (SOI) verwerkt.

Na het passeren van de stoomketel worden de rookgassen in de rookgasreinigingsinstallatie behandeld, zoals in § 3.1.5 wordt beschreven.

### 3.1.5 Rookgasreiniging

De rookgasreiniging van verbrandingslijn vijf is op grond van bedrijfservaringen gelijk gekozen aan de rookgasreiniging van lijn vier. In het processchema (zie bijlage V) is de rookgasreinigingsinstallatie schematisch weergegeven. De installatie bestaat in hoofdlijn uit de volgende onderdelen:

- een doekenfilter met voorafgaande injectie van kalk en actief kool in de ruwe rookgassen. In dit doekenfilter wordt het grootste deel van de in de rookgassen aanwezige vliegassen en PCDD/PCDF's afgescheiden;
- een viertraps natte wasser. In de zure wasser (quench trap en zure trap) worden behalve de zuurvormende componenten (HCl, HF), tevens het grootste deel van de zware metalen en eventueel nog aanwezige stof, met water uitgewassen. Na de zure wasser bereiken de rookgassen de alkalische wasser (pakkingsysteem), waarin de aanwezige zwaveloxiden worden verwijderd; aerosolen worden in de laatste trap, de ring jet, verwijderd. De mogelijkheid is aanwezig om Herdofenkoks (HOK) te doseren voorafgaand aan de zure trap voor de verwijdering van PCDD/PCDF's, eventueel in combinatie met stof en zware metalen (in het bijzonder kwik);
- een afvoer van het spuiwater van de natte wasser voor behandeling in de bestaande afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI), zoals nader omschreven in § 3.1.6;
- een zuigtrekventilator;
- een schoorsteen.

Het rookgasreinigingssysteem van de vijfde verbrandingslijn is voorzien van een opslag en afvoer van vliegas. De afvalwaterbehandelingsinstallatie en de voorzieningen voor opslag en afvoer van zware-metalenslib is in opzet gelijk aan de verbrandingslijnen 1, 2, 3 en 4, maar maken als unit onderdeel uit van de vijfde lijn.

Doekenfilter
Na de ketel passeren de rookgassen het doekenfilter. In het doekenfilter wordt de in de rookgassen aanwezige vliegas nagenoeg volledig afgevangen, alvorens de verdere reiniging in de natte wasser plaatsvindt. Het afscheidingsrendement van de stofvóórafscheiding in het doekenfilter bedraagt ruim 99,9%. Voor zover dit nog niet voldoende is om aan de emissienorm van het BVA en de BREF te kunnen voldoen, worden in de wasser nog restanten vliegas verwijderd.

Door het verstuiven van poedervormig actief kool in de rookgasstroom, die weer door het doekenfilter worden afgevangen, worden dioxines/furanen goed geadsorbeerd in de laag vliegas en actief kool die zich op het doekenfilter afzet. Dit materiaal is ook in staat de zeer geringe hoeveelheden metallisch kwik, die in de zure wasser niet worden afgevangen, goed te adsorberen. Door de combinatie van een doekenfilter met voorafgaande injectie van actief kool met een nageschakelde zure wasser is dus een zeer efficiënte kwikverwijdering mogelijk, zonder dat "oververrijking" in het systeem optreedt.

Meertraps natte wassing
Na het doekenfilter passeren de rookgassen een natte wassing. Daarbij vinden de volgende processtappen plaats:

- eerst worden de rookgassen door intensief contact met wasvloeistof (water met daarin opgeloste verontreinigingen) afgekoeld tot een met waterdamp verzadigde rookgasstroom ontstaat. Daarbij verdampt een gedeelte van de toegevoerde wasvloeistof en lossen de zure gassen HCl en HF op in het overige waswater. De pH in deze wastrap is laag (< 1). Dit is met name voor een goede Hg-verwijdering een voordeel, omdat onder deze condities kwik in ionvorm ($Hg^+$) goed wordt afgescheiden. Ook de in de rookgassen aanwezige overmaat aan in de vuurhaard gedoseerde ammonia (zie de DeNOx-voorziening volgens het SNCR-systeem) wordt in deze wastrap in het waswater opgenomen;
- in de tweede wastrap, waarin een neutraal tot zwak zuur milieu wordt gehandhaafd, lost (ook) $SO_2$ in belangrijke mate in de wasvloeistof op. Daarbij wordt als neutralisatiemiddel natronloog toegepast;
- in de wasser worden restanten stof afgevangen;
- tenslotte doorstromen de rookgassen een ringjet, waarin ook de kleine vliegasdeeltjes en de aërosolen met een relatief hoog gehalte aan zware metalen en PCDD/PCDF's in belangrijke mate uit de rookgassen worden verwijderd. In de ringjet kan tevens HCl gedoseerd worden om de laatste sporen $NH_3$ te verwijderen.

De wasvloeistof die onder in de wasser wordt opgevangen, wordt gerecirculeerd. Een gedeelte van de wasvloeistof met de daarin opgenomen verontreinigingen wordt gespuid. De verdampings- en spuiverliezen worden aangevuld met bedrijfswater (zie § 3.1.10), alsmede met ketelspuiwater en lekwater uit de zogenaamde havariebekkens (zie § 3.1.6 en bijlage VI).

In de wasser zijn tussen de verschillende trappen druppelvangers opgenomen. Bovendien bevindt zich aan het eind van de wasser een druppelvanger, ter beperking van de

hoeveelheid met de rookgassen meegevoerd water, waarin zich nog enige verontreiniging zou kunnen bevinden.

In het ontwerp van de rookgasreiniging wordt rekening gehouden met de mogelijkheid om actief kool in poedervorm in het waswater te kunnen doseren, als dit door omstandigheden noodzakelijk of wenselijk is. Deze dosering kan als operationele maatregel ter aanvulling worden ingezet om dioxines en kwik af te vangen in de natte wasser. De kool komt via het waswater in aanraking met de afgasstroom en, afhankelijk van het doseerpunt, mogelijk ook al vóór de wasser. Dioxines en zware metalen worden geadsorbeerd. Vanuit de wasser wordt de actief kool via de spuiwaterstroom afgevoerd naar de waterzuiveringsinstallatie. Hier wordt de actief kool weer afgescheiden en afgevoerd als rookgasreinigingsresidu.

Zuigtrekventilator
Na de rookgasreiniging passeren de rookgassen de zuigtrekventilator, die zorgt dat de stromingsweerstand van vuurhaard, ketel en rookgasreiniging wordt overwonnen. Met behulp van de zuigtrekventilator wordt in de vuurhaard een geringe onderdruk (circa 5 mbar) geregeld. Daardoor wordt voorkomen dat onder normale bedrijfsomstandigheden (ongereinigde) rookgassen uit het vuurhaard/ketel/doekenfilter/wassersysteem uittreden in geval van lekkages.

Schoorsteen
Na de rookgasreiniging verlaten de rookgassen de installatie via de 80 meter hoge schoorsteen. Voor de vijfde lijn wordt ook weer een apart schoorsteenkanaal geplaatst. In de schoorsteen is emissiemeetapparatuur opgenomen om de continu meetbare verontreinigingen te bepalen. Het betreft stof, HCl en - conform het Besluit Verbranden Afvalstoffen (BVA) - $SO_2$, $NO_x$, CO en C-totaal. Bovendien wordt de component $NH_3$ continu gemeten. Tevens worden temperatuur, $O_2$-gehalte en waterdamp van de afgassen continu gemeten, mede ten behoeve van de omrekening naar standaardcondities.

### 3.1.6 Fysisch chemische afvalwaterbehandelingsinstallatie

De vijfde verbrandingslijn zal gebruik maken van een separate fysisch chemische afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) en vormt daarmee een uitbreiding op de ABI voor de verbrandingslijnen 1 t/m 4. De opzet (zuiveringsprincipe) van de installatie zal gelijk zijn aan de bestaande ABI, behalve dat het effluent wordt geloosd op oppervlaktewater in plaats van op de riolering. De kwaliteit van het effluent zal gelijk zijn aan de kwaliteit van het effluent van de ABI voor de lijnen 1 t/m 4.

De spuistromen van de vijf lijnen die bij de meertraps natte wassing vrijkomen, bedragen in totaal maximaal circa 21 $m^3/h$ uit de eerste en circa 12 $m^3/h$ uit de tweede wastrap. Het water is voornamelijk chemisch verontreinigd met (chloride-, fluoride- en sulfaat-) zouten, met een hoge belasting aan zware metalen en in mindere mate met organische microverontreinigingen. Betreffend water wordt in een fysisch-chemische afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) gereinigd, alvorens het geloosd kan worden.

Het proces bestaat in hoofdzaak uit de volgende onderdelen (zie processchema in bijlage V):

- alkalisering van de spuistroom uit de zure wastrap met kalkmelk en hergebruikt $CaCO_3$ inclusief pH-correctie met HCl, ten behoeve van de afscheiding van $NH_3$;

- alkalisering van de spuistroom uit de basische wastrap met NaOH, ten behoeve van de afscheiding van $NH_3$;
- verwijdering van $NH_3$ uit de afvalwaterspuistromen uit zowel de zure als de basische wastrap (separaat) door middel van stoomstrippers. De teruggewonnen ammoniaoplossing wordt volledig hergebruikt in de SNCR-installatie;
- precipitatie en flocculatie van zware metalen door toevoeging van een coagulatiemiddel en polyelektroliet;
- bezinking van het gevormde slib in slibindikkers. Na de slibindikkers, wordt het slib uit de reiniging van de zure afvalwaterstroom en uit de reiniging van de basische stroom om en om ontwaterd in een gemeenschappelijke kamerfilterpers tot circa 40% d.s.;
- gipsneerslag door samenvoeging van de voorgereinigde afvalwaterstromen uit de zure en de basische wastrap;
- ontwateren en wassen van het gevormde gips, met behulp van een vacuümbandfilter;
- terugwinning van circa 97% van het calcium uit het effluent van de gipsneerslag door middel van sodadosering. Na indikking (bezinking) wordt het gevormde CaCO3 hergebruikt ten behoeve van de alkalisering van het zure afvalwater;
- de overloop van de bezinking wordt gefiltreerd in een zandfilter en vervolgens door een actief kool filter geleid;
- na continue meting van het debiet en (debietproportionele) bemonstering wordt het effluent, samen met het koelwater, geloosd op oppervlaktewater;
- een gedeelte van het effluent wordt gebruikt voor aanmaak van chemicaliën (soda).

De ABI voor de lijnen 1 t/m 4 verwerkt maximaal 203.000 $m^3$ afvalwater per jaar en de separate ABI voor lijn 5 verwerkt maximaal 70.000 $m^3$ afvalwater per jaar. De samenstelling van het gereinigde water (effluent) is opgenomen in tabel 3.2.6. De installatieonderdelen zijn evenals bij de lijnen 1 t/m 4 verdeeld over vier verdiepingen om ruimte te besparen en om onder vrij verval te kunnen werken. Op de plattegrondtekening is de positie van de ABI direct naast de gaswasser.

### 3.1.7 Behandeling reststoffen

Deze paragraaf beschrijft de behandeling van de reststoffen voor alle verbrandingslijnen op het moment dat verbrandingslijn vijf in bedrijf is genomen. Op dit onderdeel wordt geen onderscheid gemaakt in de vijf verbrandingslijnen.

Tijdens het in de voorafgaande paragrafen beschreven verbrandings- en rookgasreinigingsproces komen diverse soorten reststoffen vrij. Het betreft:
- bodemas (§ 3.1.3), die na de verbranding op het rooster wordt opgevangen in de ontslakker;
- ketelas die in de ketel uit de rookgassen wordt afgevangen (§ 3.1.4) en samen met de bodemas in de slakopwerkingsinstallatie (SOI) wordt verwerkt;
- schroot (ferro en non-ferro) dat via magnetische en wervelstroomafscheiders uit de bodemas en ketelas wordt verwijderd;
- een gecombineerde reststof die uit de rookgassen wordt verwijderd in het doekenfilter van lijn 4 en 5, bestaande uit vliegas, kalk en HOK;
- zware-metalen slib uit de afvalwaterbehandelingsinstallatie (§ 3.1.6);
- gips uit de afvalwaterbehandelingsinstallatie (§ 3.1.6);

Alle reststoffen worden binnen opgeslagen met uitzondering van de bodemas en ketelas na behandeling in de slakopwerkingsinstallatie.

De volgende reststoffen worden weer in het proces toegepast:
- via stripping van spuiwater van de rookgasreiniging teruggewonnen $NH_3$ (§ 3.1.6);
- $CaCO_3$ in de alkalisering van het zure afvalwater;
- gereinigd water ten behoeve van chemicaliënaanmaak;
- afvalwater van het laboratorium. Dit water wordt opgevangen in de basische havariebekken van waaruit de wasser van de RGR wordt gevoed. Uiteindelijk wordt het specifiek verontreinigde en gewone afvalwater uit het laboratorium in de ABI verwerkt, maar het betreft verhoudingsgewijs zeer kleine hoeveelheden.

Uitgaande transporten (slakken, vliegas, restproduct van de rookgasreiniging) kunnen op de daarvoor bestaande weegbrug gewogen en geregistreerd worden overeenkomstig de ingaande transporten (zie § 3.1.2).

Bodemas en ketelas
De bij de verbranding op het rooster gevormde bodemas wordt vanuit de ontslakker, in de slakkenbunker gestort. Capaciteit en afmetingen van slakkenbunker en -kraan zijn voldoende voor gezamenlijk gebruik door de vijf verbrandingslijnen.

Afvoer vanuit de slakkenbunker vindt plaats met behulp van een slakkenkraan, voorzien van een grijper. Verder zijn voorzieningen getroffen om grove delen uit de slak te verwijderen. Afvoer van de bodemas vindt plaats via een overkapte transportband, die de as naar het slakkenbewerkingsgebouw transporteert. De slakken afkomstig van lijn 5 zullen via een separate transportband, die parallel aan de bestaande transportband wordt geplaatst, eveneens naar het slakkenbewerkings-gebouw worden getransporteerd.

In het slakkenbewerkingsgebouw vindt behandeling plaats door breken, afzeven (in o.a. een trommelzeef), magnetische ontijzering en non-ferro afscheiding.

De bodemas wordt na de scheidingsinstallatie opgeslagen in de open lucht op een waterdichte vloer. De opslagcapaciteit bedraagt circa een half jaar productie. Ter voorkoming van stofoverlast is een sproeiinstallatie aanwezig. Percolaat uit de bodemas wordt afgevoerd naar het vuilwaterbassin om als slakkenbluswater te worden gebruikt. Ten behoeve van de vijfde verbrandingslijn zal de capaciteit van de opslag voor bodemas en ketelas en de inhoud van het percolaatbassin met circa 25% worden uitgebreid (zie ook plattegrondtekening).

De bodemas is gecertificeerd en wordt zowel per as als per schip afgevoerd, afhankelijk van de locatie voor nuttig hergebruik. Het materiaal wordt afgezet voor civiele toepassingen zoals wegfunderingen. Bij de overslagactiviteiten in het schip worden maatregelen genomen om eventuele milieueffecten te voorkomen. Daarbij wordt als volgt te werk gegaan:
- de bodemas wordt met kipvrachtwagens via brugconstructie op de kade afgeleverd;
- Een folie 4 mm PE met een breedte van circa 4 m en loopt over de kade door tot in het schip (ongeveer 1 m overlap) dat voor de kade ligt;
- Eventueel gemorst materiaal wordt door de folie opgevangen of glijdt via de folie in het schip.

Schroot
Het ijzerhoudende schroot wordt bij de slakkenbehandeling op een aantal plaatsen uit de slak verwijderd met behulp van magnetische afscheiders. Afhankelijk van de plaats waar het schroot wordt afgescheiden, resteren grof en fijn schroot. Het schroot kan zonder verdere nabewerking als lage kwaliteit schroot worden verkocht ten behoeve van toepassing in de metaalindustrie.

Non-ferro wordt door middel van wervelstroomafscheiders uit de bodemas afgescheiden. Het non-ferro-schroot wordt eveneens als lage kwaliteit schroot in de metaalindustrie afgezet.

Reststof doekenfilter
De in de elektrofilters van de verbrandingslijnen 1, 2 en 3 opgevangen vliegas wordt via gesloten transportsystemen naar acht centrale vliegassilo's getransporteerd met een inhoud van elk circa 300 $m^3$ en voorzien van stoffilters. Aan deze vliegas wordt ook de reststof afkomstig van het doekenfilter van lijn 4 en 5 gevoegd en naar een silo getransporteerd. De vliegas kan vanuit de silo-installatie, in gesloten tankwagens worden afgevoerd. Het afvullen van de transportvoertuigen vindt plaats in een met deuren afsluitbare doorgang.

In deze systemen wordt een lichte onderdruk gehandhaafd om verontreiniging van de omgeving door vliegas te voorkomen. De vliegas wordt voornamelijk droog in gesloten wagens afgevoerd, waartoe een gangvormige verladingsruimte is gerealiseerd. Tevens bestaat de mogelijkheid om de vliegas na bevochtiging met een mengschroef af te voeren.

De opslagcapaciteit bedraagt minimaal één week vliegasproductie (dit is inclusief lijn 5). Het verladen van de vliegas vanuit de silo in een gesloten voertuig, vindt plaats in een gesloten ruimte.

De vliegas vormt een fijn stof-/poedervormig materiaal dat wordt toegepast als vulstof in de wegenbouw. Ook vindt afzet plaats naar de Duitse mijnindustrie. Daar wordt het toegepast als toeslagstof bij het vullen van mijngangen.

De doekenfilters worden bij vervanging meeverbrand met het aangevoerde afval.

Zware-metalenslib uit de afvalwaterbehandeling
Dit betreft het materiaal dat vrijkomt uit de filterpersen waarin het bij de afvalwaterbehandeling (ABI) gevormde slib ontwaterd wordt. Het betreft een koekvormig, stevig materiaal met een droge stof gehalte van circa 40%. Het slib bestaat uit "slecht" oplosbare (metaal)zouten en is daarnaast verontreinigd met zware metalen, gebonden aan vliegas dat is neergeslagen in het waswater en de toegevoegde adsorbentia. Het zware metalen slib wordt tijdelijk opgeslagen in vloeistofdichte containers van circa 20 $m^3$ en vervolgens afgevoerd naar een C2-deponie.

Gips
Het in de afvalwaterbehandelingsinstallatie afgescheiden en gewassen gips wordt afgevoerd ten behoeve van toepassing in de bouw (o.a. gipsplaten) en deels als grondcultivering.

### 3.1.8 Opslag van chemicaliën en hulpmiddelen

De AVI Moerdijk beschikt over passende voorzieningen voor ontvangst en opslag van de toegepaste chemicaliën en hulpmiddelen. Het betreft met name:

- ammonia;
- zoutzuur;
- natronloog;
- ongebluste kalk;
- herdofenkoks (HOK) en/of actief kool (AK);
- diverse chemicaliën, aangevoerd in vaten of zakken, zoals polyelektrolyt, NaCl, CaCl2 en TMT 15.

De bestaande voorzieningen voor opslag van chemicaliën worden ook voor de vijfde lijn toegepast. Mogelijk zal op termijn vanuit de bedrijfsvoering blijken, dat vergroting van de opslagcapaciteit voor de bulkchemicaliën (bovenste zes hulpstoffen genoemd in tabel 3.1.3) benodigd is om een langere periode zonder aanvoer te kunnen overbruggen. De bestaande opslagcapaciteit voor ammonia is toereikend en verplaatsing van de bestaande opslag is niet nodig, omdat het gebouw van de vijfde lijn er naast is gepositioneerd.

De voor de SNCR-DeNOx benodigde ammonia wordt aangevoerd in gesloten tankwagens. Deze worden op een speciaal daarvoor geschikte losplaats gelost. De tijdens het lossen verplaatste dampen worden vanuit de opslagtank via een dampretoursysteem in de tankwagen gebracht.

Ook de aanvoer en opslag van de overige chemicaliën vindt voornamelijk plaats in stalen tanks conform de daarvoor geldende veiligheidsvoorschriften (PGS). Alle vloeistoftanks staan opgesteld in vloeistofdichte bakken die voorzien zijn van een overvulbeveiliging, overdrukbeveiliging, niveauaanwijzing, opschrift waarop de opgeslagen stof en de maximale inhoud staan vermeld. In tabel 3.1.3 is een overzicht gegeven het aantal en de inhoud van de bestaande tanks. Vulling van de tanks vindt normaal tot maximaal tot 95% plaats.

De bestaande opslagcapaciteit is toereikend voor het bedrijven van vijf verbrandingslijnen. Daarbij moet worden opgemerkt dat de derde opslagtank voor ammonia (24,5%) momenteel niet in gebruik is. Bij de in bedrijfname van de vijfde lijn zal ook deze opslagtank van 100 $m^3$ worden ingezet. Verder wordt de opslag van natronloog (NaOH) modulair uitgebreid met een derde tank van 100 $m^3$.

**Tabel 3.1.3: Overzicht bestaande opslagtanks voor hulpstoffen.**

| Hulpstof | Inhoud tanks in $m^3$ | Aantal tanks[11)] |
|---|---|---|
| NaOH | 100 | 2 |
| $Na_2CO_3$ | 220 | 2 |
| HCl | 22 | 3 |
| CaO | 60 | 1 |
| $NH_4OH$ (24,5%) | 100 | 3 |
| HOK | 70 | 1 |
| NaCl | 30 | 1 |
| TMT15 | 5.5 | 1 |
| PE | 2 | 1 |
| Dieselolie t.b.v. nooddiesels | 4.5 | 3 |
| Diesel gasolie | 10 | 1 |

### 3.1.9 Energiebenutting en koeling

Energiebenutting

De energiebenutting en koeling voor lijn vijf zal afwijken van de bestaande drie lijnen en lijn vier. De vijfde lijn krijgt wel dezelfde stoomcondities als de bestaande vier lijnen (400°C, 100 bar).

De praktijk heeft uitgewezen dat met deze stoomcondities een ketel ontworpen, gebouwd en bedreven kan worden die qua beschikbaarheid en onderhoudskosten redelijk vergelijkbaar is met conventioneel ontworpen AVI-ketels (40 bar, 400 $^0$C) indien men voldoende kennis over de gevoeligheid van deze installatie heeft (bewezen technologie).

Deze keuze van stoomcondities houdt bovendien verband met de mogelijkheid om de door de verschillende verbrandingslijnen geproduceerde stoom eenvoudig te kunnen uitwisselen. Op deze wijze wordt de WKC maximaal gevoed, zodat het hoogste elektrische rendement kan worden gerealiseerd.

Bij lijn vijf wordt, net als bij lijn 4, de hoge druk stoom geëxpandeerd via een separate tegendruk turbine naar circa 8 bar 165°C. Daar de capaciteit van de WKC niet toereikend is, zal de stoom van lijn 5 vervolgens naar een lage drukturbine (condenserende turbine) worden geleid, die binnen de inrichting van AZN wordt geplaatst. Om de condensor van de condenserende turbine te koelen wordt uit gegaan van doorstroomkoeling met oppervlaktewater, omdat hiermee het hoogste elektrische rendement kan worden gerealiseerd met de stoom die niet aan de WKC wordt geleverd.

Voor een processchema van het systeem voor energiebenutting en koeling wordt verwezen naar figuur 3.1.1. In tabel 3.1.4 is een overzicht opgenomen van de dimensioneringsgegevens inzake de energiebenutting.

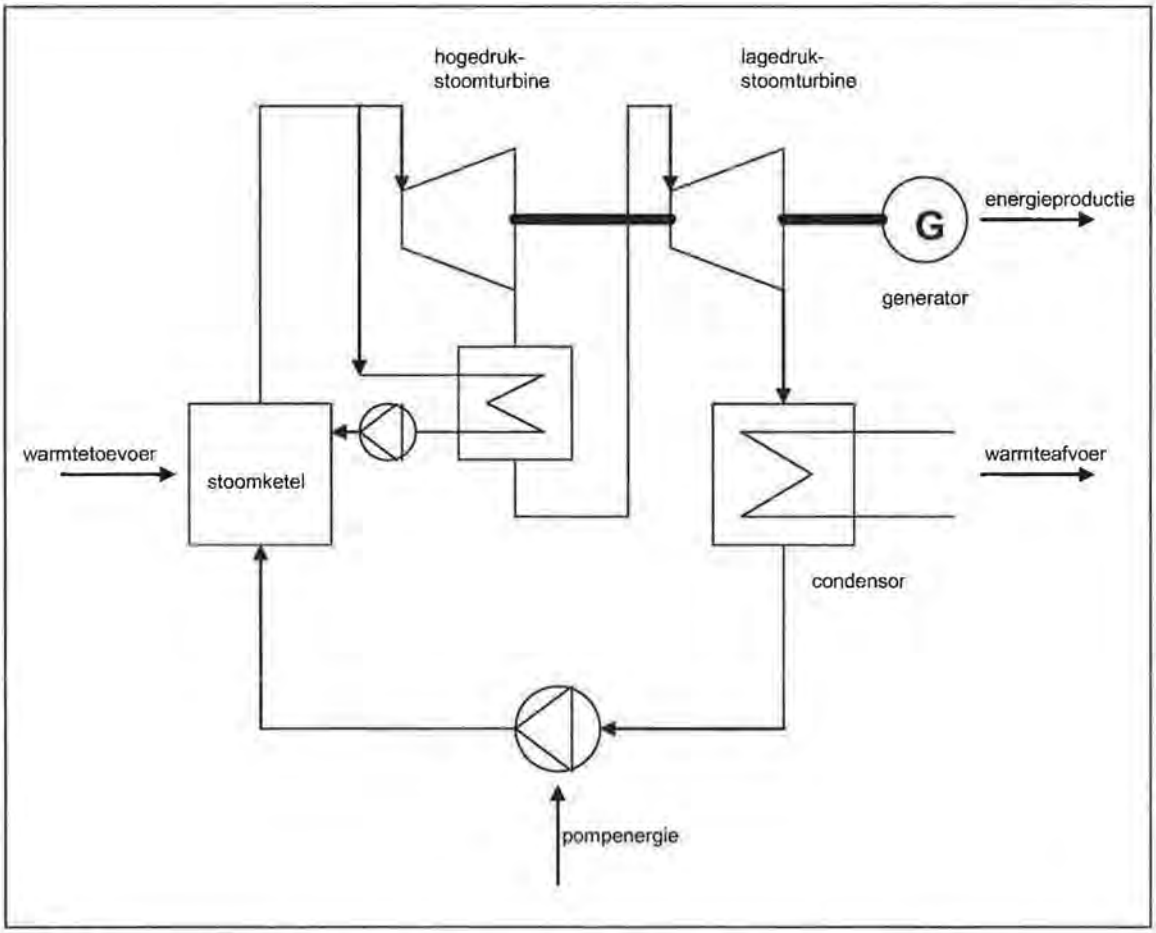



**Fig. 3.1.1: Processchema energieopwekking vijfde verbrandingslijn met een tegendruk turbine, stoomherverhitting en een lagedruk turbine.**

**Tabel 3.1.4: Overzicht gegevens energiebenutting vijfde verbrandingslijn**

| Ontwerpparameter | Waarde | Eenheid |
|---|---|---|
| stoomdruk | 100 | Bar |
| stoomtemperatuur | 400 | °C |
| Capaciteit ketel | 95,8 | $MW_{th}$ |
| Stoomproductie (100 bar, 400°C) | 82,7 | MW |
| Eco 2 | 6,4 | MW |
| Totaal ketelrendement | 93,1 | % |
| Opgewekt elektrisch vermogen (bruto) | 31,6 | MWe |
| Turbine rendement | 95,0 | % |
| Eigen elektrisch verbruik | 2,7 | MWe |
| Netto elektrisch vermogen | 28,9 | MWe |
| Bruto rendement | 33,0 | % |
| Netto rendement | 30,1 | % |
| Condensor druk | 0,03 | bar |
| Watergehalte na turbine | 10 | % |

*) De elektriciteitsproductie is gebaseerd op de te verwachten beschikbaarheid van circa 8.300 vollasturen per jaar.

Water/stoomcircuit
Het voedingwater voor de ketel wordt met behulp van de eco 2 opgewarmd naar circa 110°C. Het water/stoomcircuit van de installatie beschikt over de volgende gemeenschappelijke voorzieningen:

- voedingwatertanks (inclusief ontgassing);
- ketelvoedingpompen;
- een chemicaliëndosering;
- een condensaatretourvat;
- een spuivat;
- het bijbehorende leidingwerk.

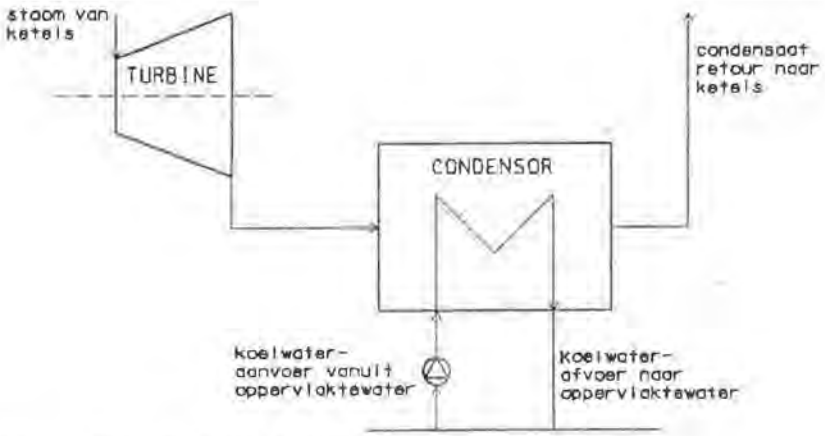
**Koeling**
Bij het ontwerp van de vijfde verbrandingslijn is uitgegaan van een bedrijfsvoering, waarbij de geproduceerde stoom wordt ingezet voor het turbinebedrijf. Om een hoog elektrisch rendement te verkrijgen is het gewenst om de stoom uit de turbine op te vangen in een ruimte (de condenserende stap van de turbine) met een zo laag mogelijke druk. De hoogte van de druk is afhankelijk van de temperatuur in de condensor, die bepaald wordt door het koelend medium (koelwater of lucht).

Voor de aangevraagde activiteit wordt daarbij uitgegaan van de toepassing van een watergekoelde condensor, die direct naast het turbinegebouw staat opgesteld. Het benodigde koelwater wordt met behulp van pompen door de condenserende stoomturbines gevoerd. Het koelwater (max. 7.400 $m^3/h$) wordt onttrokken uit de Westelijke Insteekhaven met een eigen koelwaterinlaatstation (voor de koeling van de condensor wordt dus geen gebruik gemaakt van de koelwaterinlaat bij de WKC) en weer geloosd op het Hollandsch Diep. Het betreft een zogenaamd doorstroomsysteem. In figuur 3.1.2 is dit systeem schematisch weergegeven.

In tabel 3.1.5 zijn de gegevens opgenomen die betrekking hebben op de benodigde hoeveelheid koelwater voor de vijfde verbrandingslijn.

**Tabel 3.1.5: Gegevens doorstroomkoeling van de aangevraagde activiteit**

| Ontwerpparameter | Waarde | Eenheid |
|---|---|---|
| Rookgasverliezen, stralingverliezen ketel (95,8-82,7-6,4) | 6,7 | $MW_{th}$ |
| Warmte-inhoud stoom (82,7+6,4) | 89,1 | $MW_{th}$ |
| Opgewekt elektrisch vermogen (bruto) | 31,6 | $MW_e$ |
| Mechanisch en generator verliezen | 0,9 | MW |
| Condensorverliezen | 56,6 | $MW_{th}$ |
| Overige koelbehoefte | 2,2 | $MW_{th}$ |
| Totale koelwaterbehoefte | 58,8 | $MW_{th}$ |




**Figuur 3.1.2: Globaal schema doorstroomkoeling**

Het doorstroomsysteem heeft in de volgende voordelen:
- door de realiseerbare verdergaande afkoeling van de stoom kan de restdruk in de condensor op een lager niveau gehouden worden. Dit resulteert in een hoge energieopbrengst;
- een koeltoren met de daarbij behorende natte pluim ontbreekt;
- de geluidsproductie is door het ontbreken van ventilatoren en/of een koeltoren relatief beperkt.

Koelwateronttrekking en -lozing

Het koelwater uit de Westelijke insteekhaven wordt via een aanzuigkanaal en koelwaterfiltergebouw ingenomen. In het gebouw op het terrein van AZN wordt tevens het pompstation ondergebracht.

De koelwaterfilterinstallatie bestaat uit een grofrooster gevolgd door roterende- of bandzeven die regelmatig met spoelpompen worden afgespoten om inzuiging van organismen en vuil in de koelwaterketen te voorkomen. Het systeem is voorzien van een goed werkend visafvoersysteem.

Door opvang/transportbakken onder de zeefrekken van de bandzeef te monteren in combinatie met een relatief lage stroomsnelheid (< 0,3 m/s) van het koelwater en een "zachte waterafspuitstraal" voor het schoonspuiten van het zeefoppervlak kan beschadiging worden voorkomen. De werking berust hierop, dat de opgevangen vis bij het kantelen over de top als eerste in een zogenaamde visgoot wordt gevoerd.

Het andere materiaal wordt daarna afgespoten en via een "debris" goot afgevoerd naar een vuilcontainer. Het uitgelekte vuil wordt afgevoerd naar de ontvangstbunker van de afvalverbrandingsinstallatie.

Het gebruikte koelwater kan niet via de bestaande afvoerleiding van de WKC worden geloosd, omdat de capaciteit van deze afvoerleiding niet toereikend is. Er wordt een tweede afvoerleiding aangelegd, die parallel aan de bestaande afvoerleiding van de WKC komt te liggen.

Aangroeibestrijding in het koelsysteem
In de aangevraagde activiteit wordt uitgegaan van de bestrijding van biologische aangroei door gebruik te maken van een combinatie van filtratie, continue mechanische reiniging van de condensor en een pulserende dosering van chloorbleekloog.

*Filtratie van het onttrokken oppervlaktewater*
Waterfiltratie wordt altijd toegepast als preventieve methode wanneer oppervlaktewater wordt onttrokken voor doorstroomkoeling. Het betreft:

- Een eerste filtratiestap bestaande uit een (statisch) grof rooster (intredekanaal) met een staafafstand van circa 10 cm, voorzien van een automatische roosterreiniging om verontreinigingen te verwijderen;
- Een tweede filtratiestap bestaande uit een fijnrooster, veelal uitgevoerd in de vorm van een bandrooster of een trommelzeef met een maaswijdte van 1 tot 10 mm;
- Specifieke "debris" filters (1 mm) voorzien van een terugspoelsysteem, vóór de condensor;
- Een derde zeeftrap bestaande uit een microfiltratiesysteem, voorzien van een terugspoelsysteem. Hiermee worden kleine deeltjes met afmetingen van 50-100 µm afgevangen.

*Continu mechanische reiniging van de condensor*
De condensor wordt voorzien van een continu mechanisch reinigingssysteem, ook wel bekend onder de naam *Taprogge*systeem. Een sponsrubber bal wordt gebruikt om aangroei te bestrijden van de buizen van warmtewisselaars in het algemeen en van de koelbuizen van condensors in het bijzonder. Afhankelijk van de toepassing wordt de bal in hoeveelheden ingezet variërend van 20 tot enkele duizenden.

Het systeem werkt als volgt:
De spons rubber bal wordt toegevoegd aan de koelwaterstroom door middel van een speciaal injectiesysteem en wordt door of langs de te reinigen buizen gevoerd door het koelwater. Aan de andere kant van de condensor is een zeef met een maaswijdte in dezelfde orde van grootte als de diameter van de buizen waarmee de ballen weer gescheiden kunnen worden van de koelwaterstroom. Een circulatiepomp zorgt ervoor dat de ballen weer teruggevoerd worden naar het injectiepunt. Onder normale omstandigheden kunnen deze ballen gedurende circa vier weken stand houden.

De sponsrubberballen worden geproduceerd in diameters die variëren tussen 10 mm en 45 mm. Zij worden gefabriceerd van biologisch afbreekbaar rubber met behulp van een vulkaniseerproces. Tijdens het vulkaniseerproces krijgen de ballen hun diameters en overige gewenste eigenschappen zoals:

0. de oppervlakte eigenschappen;
1. de gewenste elasticiteit om de contactdruk in de buis te beïnvloeden;
2. een vaste dichtheid om de opwaartse kracht te beïnvloeden.

Bepalende factoren voor de effectiviteit van het schoonmaakproces zijn de diameter van de bal ten opzichte van de diameter van de buis en de geaardheid van het oppervlak van de bal. De bouyancy heeft invloed op de verdeling van de ballen over de buizen van de bundel. Bij de productie worden diverse oppervlaktebehandelingen toegepast die de eigenschappen kenmerken.

Om het schoonmaakeffect van de ballen te verbeteren worden coatings toegepast, zoals corundum of puimsteen. Ook worden coatings toegepast die beter bestand zijn tegen hogere temperaturen.

De continue reiniging (Taproggesysteem) is van toepassing op een specifiek onderdeel van het systeem (de condensor) en wordt niet gezien als aangroeiwerend middel voor het totale systeem.

Pulserende chloordosering
Voor de conditionering van het koelwater, met name het pulserend doseren van chloorbleekloog, wordt verwezen naar het MER bijlage XIII, hoofdstuk 4 uit het Kema-rapport over de effecten van het koelwater van de vijfde lijn van AZN bij toepassing van doorstroomkoeling.

### 3.1.10 Hulpsystemen

Zoals beschreven in paragraaf 4.6.3 maken alle verbrandingslijnen van AZN gemeenschappelijk gebruik van een aantal hulpsystemen die nodig zijn voor de normale bedrijfsvoering en deels van belang zijn voor noodsituaties. Deze hulpsystemen worden hieronder nader toegelicht.

Bedrijfswatersysteem
Een gedeelte van het koelwater dat via groffilters op het terrein van de WKC van Essent aan de Westelijke insteekhaven wordt onttrokken, wordt door AZN als bedrijfswater (ook wel proceswater) gebruikt, waarvan een deel weer wordt afgenomen door Essent ten behoeve van aanmaak van voedingwater/ketelwater. Het voorgefiltreerde oppervlaktewater wordt bij AZN met zandfilters behandeld om het vaste stofgehalte te verminderen. Om het voor de demi-water geëiste stofgehalte van <1 mg/l te kunnen realiseren, dient het stof voor de filtratie te worden gecoaguleerd. Hiertoe wordt vóór de filtratie een coagulatiemiddel (Chargepac 121) gedoseerd in een hoeveelheid van 10 ml/m$^3$ bedrijfswater. Het water waarmee de zandfilters regelmatig worden teruggespoeld (spoelwater), wordt samen met het gebruikte koelwater geloosd op het Hollandsch Diep. Het spoelwater bevat circa 0,3 massa% coagulatiemiddel (na verdunning met koelwater circa 0,005 massa%).

Het bedrijfswatersysteem wordt door (of in combinatie met) de WKC op kwaliteit gehouden door toepassing van de thermo-shock-methode of door chlorering. Daar het effect van de thermo-shock-methode afdoende lijkt, wordt chlorering vrijwel niet toegepast, maar de mogelijkheid om chlorering onder bijzondere omstandigheden toe te passen wordt open gehouden. Tijdens uitvoering van de thermo-shock-methode bij de WKC wordt koelwater geloosd met een maximale temperatuur van 42°C. Een behandeling duurt maximaal 24 uur.

Het bedrijfswater wordt opgeslagen in een bedrijfswaterkelder.
Het bedrijfswatersysteem levert het benodigde water voor de natte rookgasreiniging, alsmede koelwater voor een aantal kleinere verbruikers, zoals de vultrechters, het smeersysteem, het noodkoelsysteem van de wassers, de ammoniakstripinstallatie en de gebouwinstallaties. Lozing van dit water vindt plaats in combinatie met het koelwater van de WKC. Ook het spoelwater van de zandfilters wordt op deze wijze geloosd op de insteekhaven. De hoeveelheid spoelwater bedraagt maximaal 250 m$^3$/dag met een stofbelasting op het oppervlaktewater van 95 kg per dag.

Tevens wordt bedrijfswater geleverd aan de WKC van Essent, ten behoeve van de aanmaak van demiwater. Ook het brandblussysteem maakt gebruik van bedrijfswater. De capaciteit van het systeem is ook toereikend voor gebruik door de vijfde verbrandingslijn.

Onthardingsinstallatie
Het water, dat wordt gesuppleerd in de basische wastrap dient onthard te worden. Daarvoor is een onthardingsinstallatie geïnstalleerd (capaciteit 2 x 18 $m^3$/h, waarvan één reserve). Het spoelwater van deze installatie wordt toegepast in de zure wastrap. Het zoutverbruik van de installatie bedraagt circa 30 ton per jaar. De capaciteit is ook toereikend voor de vijfde verbrandingslijn.

Brandblussysteem
Het brandblussysteem bestaat uit een leidingsysteem dat direct vanuit de bedrijfswaterkelder wordt gevoed. De bedrijfswaterkelder is zodanig uitgevoerd dat altijd een voldoende voorraad bluswater beschikbaar is, ook bij de uitbreiding met een vjifde lijn.

Ketelwaterspui-installatie
Deze installatie dient om de kwaliteit van het condensaat en het voedingwater op peil te houden. Door een continue meting van de geleidbaarheid van het voedingwater wordt de kwaliteit van de stoom bewaakt. Het water wordt gebruikt in de zure wastrap van de rookgasreiniging. De normale opwerking van het voedingwater vindt bij de WKC Moerdijk plaats, met voldoende capaciteit voor de vijfde lijn.

Instrumenten- en werkluchtinstallatie
De instrumentenluchtinstallatie produceert perslucht voor het aansturen van regelorganen (kleppen en dergelijke). De werkluchtinstallatie wordt gebruikt voor transport van vaste stoffen en schoonmaak- en onderhoudswerkzaamheden. Daartoe is een drietal compressoren opgesteld in een afgesloten ruimte. Het leidingwerk zal voor de vijfde verbrandingslijn worden uitgebreid.

Stroomvoorziening
De installatie wordt gevoed vanaf twee 10 kV-voedingsvelden. Er is een noodstroomvoorziening aanwezig.

De diverse elektrische verdeelinrichtingen (middenspanning en laagspanning) zijn qua structuur geschikt voor het volle vermogen. De gelijkstroom- en de no-breakinstallatie zijn voor het volle vermogen uitgelegd.

Er is een gelijkspanningssysteem voorzien dat is gebufferd door accu's. Deze installatie wordt met name gebruikt als voeding voor de stuurspanning voor de schakelinstallatie en die installatieonderdelen die een onafhankelijke voeding vereisen. Voor afwijkende gelijkspanningen wordt gebruik gemaakt van spanningsomvormers die dubbel uitgevoerd zijn c.q. een aanvullende accubatterij.

De gelijkspanningsinstallatie wordt gevoed door gelijkrichters, die in staat zijn de belasting van de gelijkspanningsinstallatie te voeden, de accubatterij geladen te houden en een eventueel ontladen accubatterij weer op te laden.

De noodstroomvoorziening voor de totale installatie bestaande uit vier dieselmotorgenerator-combinaties met een elektrisch opwekkingsvermogen van circa 6,5 MW, is voorzien om bij een gelijktijdige spanningsonderbreking in het net, het eigen

bedrijfsvoedingnet te handhaven. Dit is van belang om de ketels gecontroleerd uit bedrijf te nemen. Deze installatie is slechts een zeer beperkt gedeelte van de tijd in bedrijf (enkele keren per jaar gedurende enkele uren, normaliter uitsluitend om de voorziening regelmatig te testen).

Emissiemeetapparatuur
De bestaande vier verbrandingslijnen zijn voorzien van separate continue emissiemeetapparatuur en de vijfde lijn wordt op overeenkomstige wijze uitgevoerd.

Hulpsystemen bij de WKC Moerdijk
AZN maakt gebruik van een aantal hulpsystemen of voorzieningen die is opgenomen bij de naastgelegen WKC Moerdijk, waaronder:
- demiwaterinstallatie;
- aardgasreduceerstation;

### 3.1.11 Gebouwen en infrastructuur

De vijfde verbrandingslijn wordt ondergebracht in een nieuw te realiseren bedrijfshal die tegen de zuidzijde van het bestaande bedrijfsgebouw aan wordt gebouwd (zie paragraaf 3.1.1 en bijlage III met situatietekening). Daarbij maakt de vijfde lijn, zonder ingrijpende aanpassing, gebruik van bestaande infrastructurele en bouwkundige voorzieningen ten behoeve van de bedrijfsvoering.

Er vindt geen uitbreiding plaats van de ontvangsthal en de ontvangstbunker, maar de kraanbaan voor de bunkerkranen en de dakconstructie boven de bestaande ontvangstbunker, worden verlengd zodat de invoertrechter van de vijfde lijn met de bestaande grijpers kan worden bediend.

In het gebouw voor de vijfde lijn zijn (gedeeltelijk) de volgende gebouwinstallaties voorzien:
- waterdistributiesysteem (koud en warm water, bedrijfswater, binnenriolering, brandblussysteem);
- verwarming, ventilatie, airconditioning, koeling.

Overige bouwkundige aanpassingen betreffen:
- de tijdelijke slakopslag. De bestaande slakafvoer naar de slakopwerkingsinstallatie wordt mogelijk aangepast;
- de opslag van de opgewerkte bodemas wordt uitgebreid (circa 25%) en het bassin wordt verplaatst;
- het turbinegebouw komt op begane grondniveau onder de verlengde kraanbaan te liggen;
- de separate ABI.

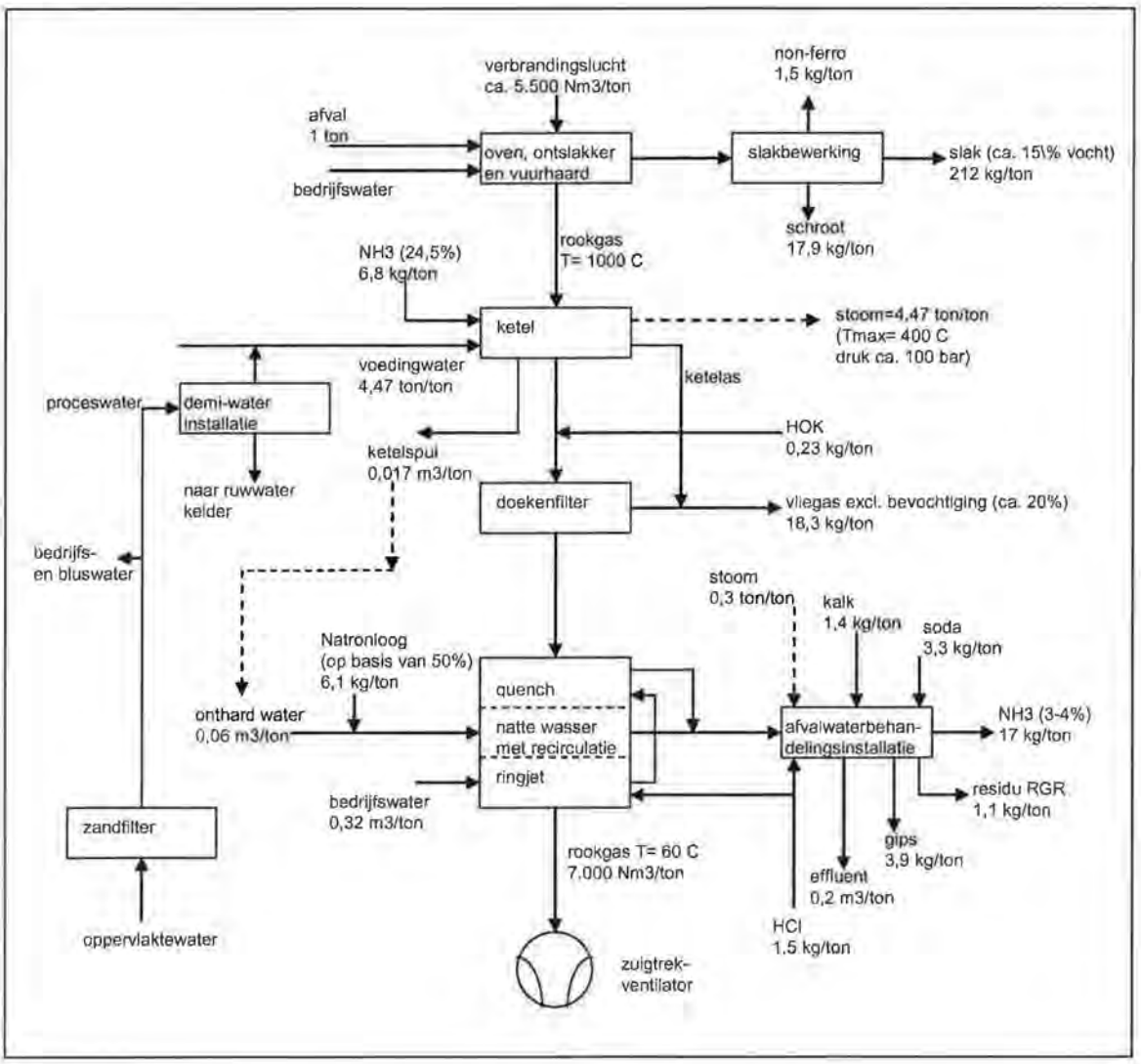
De aanpassingen van de infrastructuur voor de vijfde lijn zijn zeer beperkt. Het betreft met name het opbreken van enkele stukken verhard wegdek, het aanpassen van riolering en van het hydrantensysteem.

### 3.1.12 Procesbalansen en chemicaliënverbruik

Procesbalansen

Figuur 3.1.3 geeft een overzicht van de belangrijkste massastromen per ton afval voor verbrandingslijn vijf. Er wordt vanuit gegaan dat alle vijf verbrandingslijnen dezelfde afvalmix verwerken.

**Figuur 3.1.3: Overzicht belangrijkste massastromen per ton afval op basis van het ontwerp voor verbrandingslijn vijf.**



Opgemerkt wordt dat het totale verbruik aan lage druk stoom 0,30 ton per ton afval is, te verdelen in stoom bestemd voor de SNCR, de LUVO's, de strippers van de ABI en de gips droger.

Tabel 3.1.6 geeft een overzicht van de hoeveelheden verwerkte afvalstoffen, de daarbij vrijkomende reststoffen, het procesmatige waterverbruik en het verbruik van de basischemicaliën voor de rookgasreiniging.

**Tabel 3.1.6: Overzicht gemiddelde productie reststoffen en verbruik bedrijfsmiddelen**

| Ontwerpparameter | Eenheid | lijnen 1,2,3 en 4 | lijn 5 |
|---|---|---|---|
| Afvaldoorzet | t/j | 1.000.000 | 290.000 |
| Productie reststoffen | | | |
| - bodemas | t/j | 263.760 | 76.490 |
| - vliegas | t/j | 22.820 | 6.620 |
| - gips | t/j | 3.890 | 1.130 |
| - grofschroot (ferro) | t/j | 13.560 | 3.930 |
| - fijnschroot | t/j | 4.295 | 1.245 |
| - non-ferro | t/j | 1.610 | 470 |
| - effluent ABI[2] | t/j | 190.000 | 55.100 |
| - zware metalen slib | t/j | 1.210 | 350 |
| HD-stoomproductie | t/j | 3.355.700 | 973.150 |
| Verbruik chemicaliën/ Bedrijfsmiddelen | | | |
| - NaOH | t/j | 6.175 | 1.790 |
| - HCl | t/j | 1.545 | 450 |
| - $NH_4OH$ | t/j | 6.845 | 1.985 |
| - $Na_2CO_3$ | t/j | 3.355 | 973 |
| - CaO | t/j | 1.410 | 410 |
| - HOK/AK | t/j | 270 | 75 |
| - Coagulatiemiddel | | p.m. | p.m. |
| - Polyelectrolyt | | p.m. | p.m. |
| - Aardgas | $Nm^3$ | 2.550.000 | 739.500 |
| - Elektriciteit | MWh | 102.000 | 29.580 |
| - LD-stoomverbruik | t/j | 283.000 | 82.070 |

1) p.m.= zeer geringe hoeveelheden;
2) nominaal.

### 3.1.13 Bedrijfsvoering, procesbeheersing en registratie

De bestaande bedrijfsvoering en organisatie blijft gehandhaafd. De vijfde verbrandingslijn wordt *integraal* in de volcontinue bedrijfsvoering opgenomen.

De afvalverwerkingsinstallatie wordt gedurende het gehele jaar, volcontinu bedreven dat wil zeggen 24 uur per dag gedurende 7 dagen per week. Per verwerkingslijn is er normaliter één geplande onderhoudsstop per jaar. De duur van een dergelijke stop bedraagt twee of drie weken (alternerend één jaar met 2 weken en een volgend jaar met 3 weken).

Voor de beschikbaarheid van de installatie wordt uitgegaan van circa 8.300 uur per jaar. Bij de planning van de revisiestops wordt onder andere rekening gehouden met:

- een goede onderlinge spreiding;
- afstemming met andere verwerkingsinstallaties;
- verwachte fluctuaties in het afvalaanbod;
- fluctuaties in eventuele warmte-afzetmogelijkheden;
- vakantieperioden van het personeel;
- de energieplanning van de WKC van Essent.

Afgezien van de revisiestops kan incidenteel stilstand optreden vanwege storingen. Sinds het optimaliseren van de luchttoevoer in de oven, wordt de installatie gekenmerkt door een hoge technische beschikbaarheid. Door bepaalde relatief kleine onderdelen van de installatie, die voor de bedrijfsvoering essentieel zijn, dubbel uit te voeren, door toepassing van bewezen technieken en door een op bedrijfszekerheid gericht ontwerp, is in de laatste jaren een beschikbaarheid gerealiseerd van bijna 95%.

Bedieningspersoneel

Voor de bedrijfsvoering van de installatie (lijnen 1 t/m 4) zijn circa 100 personen in dienst. Hiervan worden 60 personen ten behoeve van de continue productieprocessen (verbranding, rookgasreiniging, elektriciteit) in een vijf-ploegen-verband ingezet. Circa 20 personen zijn werkzaam in de technische dienst of het laboratorium voor in dagdienst bedreven installatieonderdelen, zoals afvalaanvoer, chemicaliënaanvoer en behandeling en afvoer van reststoffen.

Naast het voor de bedrijfsvoering benodigde personeel zijn ook circa 25 personen in dienst voor leidinggevende en ondersteunende werkzaamheden, zoals directie, bedrijfsleiding, administratie, Technologie & Ontwikkeling en huishoudelijke dienst.

Het personeelsbestand zal worden uitgebreid door het in gebruik nemen van de vijfde lijn (bediening en onderhoud), maar de toename zal in verhouding minder zijn in vergelijking met de toename van de verbrandingscapaciteit. De personeelstoename leidt in principe niet tot een wijziging van de personeelsorganisatie.

Milieuzorgsysteem

AZN heeft een gedocumenteerd zorgsysteem dat risico's met betrekking tot kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu integraal borgt. Met dit systeem wordt continue verbetering van de prestatie van AZN gerealiseerd. Het gecertificeerde (volgens NEN-EN-ISO 14001, NEN-EN-ISO sinds juli '99) milieuzorgsysteem, zoals beschreven in § 5.1.13, zal ook worden betrokken op de uitbreiding van de inrichting. De basis van het milieuzorgsysteem zal daarmee niet worden gewijzigd.

Bedrijfsvoering vindt plaats conform een gedocumenteerd milieumanagementsysteem dat voorziet in ontwikkeling van beleid, planning van activiteiten, uitvoering door competente medewerkers en verificatie van de milieuprestatie van AZN. Door deze systematische aanpak wordt een continue verbetering van de milieuprestatie op alle relevante milieuaspecten gerealiseerd.

Procesbeheersing en -registratie

De vijfde lijn wordt evenals de bestaande installatie geregeld en bestuurd vanuit de bestaande centrale regel- en controlekamer, waarin de noodzakelijke metingen, regelingen en beveiligingen zijn ondergebracht. De besturing van de proceseenheden

geschiedt in principe vanuit deze centrale regelkamer. Voor bepaalde componenten is echter ook lokale bediening mogelijk door middel van lokale bedieningskasten.

De essentiële procesgegevens worden in een computersysteem opgeslagen en verwerkt zodat een efficiënte presentatie van gegevens en berekeningen kan worden uitgevoerd en naar keuze kan worden opgeroepen.

Registratie van de kwaliteit van de rookgassen vindt plaats door continue meting van het rookgasdebiet, -temperatuur en -druk en de concentraties aan stof, HCl – en conform het Bva - $SO_2$, CO, $NO_x$, $C_xH_y$ en $O_2$. Tenslotte wordt $NH_3$ gemeten op grond van de vergunningvoorschriften.

Alle meetgegevens worden opgeslagen in een computerregistratiesysteem en kunnen naar behoefte via printers worden gereproduceerd. Alle meetgegevens worden geregistreerd met vermelding van datum en tijd, zodat controle achteraf mogelijk is. Naast bovengenoemde continue metingen worden de emissies van zware metalen en fluoriden periodiek (viermaal per jaar) gemeten. De emissies van PCDD's en PCDF's worden tweemaal per jaar gemeten en van PAK's en PCB's incidenteel. Tenslotte worden ieder kwartaal de volgens het Bva continu te meten componenten bepaald, ter controle van de continue emissiemeetapparatuur.

Van het afvalwater worden regelmatig monsters genomen. Dat betreft volumeproportionele bemonstering van de totale afvalwaterstroom. Voor het koelwater is een temperatuur- en debietmeting voorzien en wordt periodiek bemonsterd. In de zomerperiode wordt het zuurstofgehalte twee maal per maand gemeten en in de winterperiode één maal per maand. CZV wordt één maal per kwartaal gemeten. Het zwevend stof gehalte van het spoelwater wordt bepaald op basis van het ingenomen zwevend stof gehalte welke met een on-line meting wordt gemeten.

Van de geproduceerde reststoffen, bodemas, vliegas, zware-metalenslib en gips worden periodiek monsters genomen, waarvan de chemische samenstelling wordt geanalyseerd. De resultaten worden systematisch vastgelegd.

### 3.1.14 Storingen en externe veiligheid

Inleiding

Op zowel de bestaande situatie als de aangevraagde activiteit zijn het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (BRZO) niet van toepassing.

Tijdens het bedrijven van de installatie kunnen incidenteel storingen optreden in het verwerkingsproces, die al of niet een effect kunnen geven op het milieu. Ook kan de externe veiligheid beïnvloed worden door het optreden van ongewenste gebeurtenissen of calamiteiten bij de exploitatie van de installatie.

In het algemeen geldt dat AZN de risico's van calamiteiten door defecten in ieder geval minimaliseert door in het ontwerp, de opleiding van het personeel en de bedrijfsvoering daarmee zoveel mogelijk rekening te houden, alsmede door middel van gepland preventief onderhoud. Hiertoe wordt de verbrandingseenheid periodiek stilgelegd, zodat aan alle onderdelen onderhoud uitgevoerd kan worden.

In deze paragraaf wordt eerst ingegaan op de maatregelen die de initiatiefnemer zal nemen ter voorkoming van storingen (storingsanalyse in de ontwerpfase e.d.). Vervolgens is een overzicht opgenomen van eventuele relevante storingen van de aangevraagde activiteit, waarbij wordt ingegaan op mogelijke gevolgen voor het milieu.

Daarna worden de te verwachten frequentie en tijdsduur van de storingen, alsmede enkele specifieke aspecten ten aanzien van brand en explosiegevaar behandeld.

Storingsanalyse in de ontwerpfase
In het kader van het gedetailleerde ontwerp van de nieuwe installatie wordt een uitgebreide storingsanalyse opgesteld. Initiatiefnemer is voornemens om voor de installatie een HAZOP-studie (HAZard & OPerability) uit te laten voeren. Daarbij wordt getoetst of de installatie zodanig is ontworpen dat zich tijdens normale en bijzondere omstandigheden gevaarlijke situaties kunnen voordoen. Indien er knelpunten naar voren komen wordt het ontwerp zodanig aangepast dat deze gevaarlijke situaties worden voorkomen.

Daarbij spelen met name de volgende elementen een rol:
- minimalisering van het storingsrisico, mede ter vermijding van (langdurige) stilstand van de installatie;
- de eisen die de Pressure Equipment Directive (PED) stelt aan het ontwerp van verbrandings-, ketel- en energieopwekkinginstallatie;
- de veiligheidseisen die door het energiebedrijf worden gesteld aan de elektrische installatie inclusief de daaraan gerelateerde eisen voor hoogspanning en laagspanninginstallaties;
- een zodanige uitvoering van het meet- en regelsysteem en de besturing, dat bij storingen de installatie automatisch naar een veilige toestand gaat;
- dusdanige voorzieningen dat bij een elektriciteitsstoring de installatie veilig uit bedrijf kan worden genomen;
- PGS en in het algemeen de door brandweer en arbeidsinspectie te stellen eisen ten aanzien van opslag van chemicaliën en algemene veiligheid.

Storingen van de bunkerkranen
Mogelijke storingsoorzaken zijn defecte onderdelen ten gevolge van slijtage of overbelasting (motoren, hijskabels, lageringen en dergelijke). Er zijn drie bovenloopkranen in bedrijf. Dit houdt in dat er ten tijde van een storing voldoende capaciteit beschikbaar is om de desbetreffende aanvoer, inclusief de benodigde menging en belading van de oven, te kunnen verwerken. Een storing kan daarom slechts een zeer beperkt nadelig effect hebben op de mate van homogenisering van de brandstof in de bunker en op de mate waarin het stortgedeelte van de bunker vrijgehouden wordt voor nieuwe aanvoer. De verwerkingscapaciteit blijft beschikbaar.

Brand in de bunker
Mogelijke oorzaken zijn met name aangevoerde smeulende brandstof, broei, onvoorzichtigheid met vuur of vuurdoorslag vanuit de vultrechters. Brand wordt voorkomen door oplettendheid van de acceptatiemedewerkers en het kraanbedieningspersoneel, een goed bunkermanagement, waarbij door regelmatige homogenisering en omzetting van de brandstof broei voorkomen wordt, een rookverbod op het gehele terrein.

Verder worden adequate brandmeldings- en bestrijdingsvoorzieningen getroffen om lokale broei- of brandhaarden te kunnen bestrijden en om uiteindelijk de gehele bunker "onder water" te kunnen zetten.

Het bluswater uit de bunker wordt, mede afhankelijk van de hoeveelheden, verwerkt met het afval (voor zover mogelijk, alleen bij kleine brandjes) en/of afgevoerd per tankwagen ten behoeve van verantwoorde verwerking elders.

Storingen van de verbrandingsinstallatie
De belangrijkste mogelijke storingen van het verbrandingsgedeelte betreffen:
- storingen aan dosering en/of roosterbeweging;
- uitval van de verbrandingsluchtventilatoren;
- beschadiging van de ovenbemetseling;
- storingen in de slak- en ketelasafvoersystemen;
- storingen aan de branders.

Minder ernstige storingen van buiten de processtraat gelegen onderdelen (aandrijving dosering/roostersysteem, ventilatoren, slak- en ketelasafvoersystemen) kunnen veelal tijdens (eventueel op verminderde belasting draaiend) bedrijf worden verholpen.

Voor ernstiger of langdurige storingen dient de installatie uit bedrijf te gaan ('te worden afgestookt'). Afhankelijk van de aard van de storing geschiedt dit geleidelijk, waarbij geen brandstof meer gedoseerd wordt, maar het op het rooster aanwezige materiaal wel de gelegenheid krijgt uit te branden, dan wel versneld. Bij versneld afstoken wordt de primaire verbrandingslucht zo snel mogelijk uitgeschakeld en het op het rooster aanwezige materiaal naar de ontslakker afgevoerd.

Bij het geleidelijk afstoken treden geen noemenswaardige effecten naar het milieu op. De kwaliteit van het verbrandingsproces blijft redelijk gehandhaafd en de rookgassen worden via de rookgasreiniging en de schoorsteen afgevoerd.

Bij versneld afstoken zal kortstondig sprake zijn van een slechte uitbrand, met als gevolg verhoogde concentraties aan onvolledig verbrande koolstofverbindingen in de rookgassen. Omdat de verbrandingsluchtventilator direct wordt stopgezet blijft de hoeveelheid rookgassen beperkt. Relevante (milieu)-effecten buiten de installatie zijn niet te verwachten.

De opstartbranders van de ovens (branders op aardgas) zijn conform de zeer strenge geldende veiligheidsvoorschriften beveiligd.

Storingen in de ketelinstallatie en bij de elektriciteitsproductie
De belangrijkste mogelijke storingen betreffen:
- lekkage van een verdamper- of oververhitterpijp van de ketelinstallatie;
- storing in de voedingwatertoevoer;
- storing aan de turbine/condensorinstallatie;
- storing aan de elektriciteitsgenerator en leveringsinstallatie.

Lekkage in het verdamper- of oververhittersysteem van de ketel kan een aanzienlijk waterverlies betekenen. Door de buffervoorraad aan voedingswater in de ontgasser, condensaattank en demiwatertank kan gedurende een korte periode (circa 30 minuten)

het waterniveau in de stoomdrum gehandhaafd worden. De verbrandingseenheid dient echter zo snel mogelijk uit bedrijf genomen te worden om gevolgschade te voorkomen.

Storing in de voedingwatertoevoer kan optreden door uitval van een voedingwaterpomp. Het systeem is echter zodanig uitgevoerd dat bij uitval van een pomp de reservepomp de toevoer van voedingwater overneemt.

Storing aan de turbine-installatie die tot het uit bedrijf nemen van de eenheid noodzaakt, hoeft geen effect te hebben op de verbrandingsinstallatie. De installatie is voorzien van een stoomreduceersysteem dat de stoom na koeling afvoert naar de condensor. Door het afsluiten van de verbinding tussen turbine-uitlaat en condensor is het mogelijk werkzaamheden aan de turbine uit te voeren terwijl de verbrandingsinstallatie in bedrijf is.

Het stoomreduceersysteem wordt ook gebruikt bij het opstarten van de installatie, waarbij stoom van lagere druk en temperatuur dan gewenst voor turbinebedrijf, naar de condensor wordt afgevoerd. Ook bij plotselinge uitval van de turbine treedt het drukreduceersysteem onmiddellijk in werking, zodat voorkomen wordt dat drukverhoging in het stoomnet de veiligheidskleppen doet openen.

Het is echter in principe mogelijk dat tijdens opstartperiodes of proefbedrijf de van een geluiddemper voorziene veiligheidsklep op de stoomdrum en het oververhittersysteem wordt geopend. In het algemeen zijn dit zeer korte periodes.

Storingen aan de elektriciteitsopwekking door uitval van een generator door turbine- of generatorstoring hebben geen directe gevolgen. Er kan direct overgeschakeld worden op elektriciteitslevering vanuit het openbare net. Indien ook de levering van het openbare net uitvalt wordt overgeschakeld op een tweede onafhankelijke voeding die geleverd wordt door de aparte noodstroomgenerator, voorzien van dieselaandrijving. Daarmee kan de installatie altijd veilig uit bedrijf genomen worden. Ook de brandbestrijdingsvoorzieningen blijven in een dergelijke situatie operationeel.

De toegepaste doorstroomkoeling is weinig gevoelig voor storingen. Bij uitval van een pomp kunnen andere pompen de functie overnemen. Als in zeer incidentele gevallen gehele of gedeeltelijke uitval van het koelsysteem plaatsvindt, wordt zo snel mogelijk uit bedrijf gegaan (afgestookt). Eventueel treedt daarbij de genoemde ketelbeveiliging (veiligheidskleppen) tijdelijk in werking.

Bij volledige spanningsuitval zorgt de gelijkspanningsvoorziening voor het in bedrijf houden van het procescontrole- en instrumentatiesysteem. De veiligheid van de stoomketelinstallatie tijdens storingen is gewaarborgd door de veiligheidseisen die de Pressure Equipment Directive stelt.

Storingen van de rookgasreinigingsinstallatie en zuigtrekventilator
De belangrijkste mogelijke storingen van de rookgasreinigingsinstallatie betreffen:
- uitval van het doekenfilter;
- uitval van de zure wasser;
- uitval van de basische wasser;
- uitval van de dosering van chemicaliën;
- uitval van de zuigtrekventilator;
- uitval van de DeNOx.

Storingen aan het doekenfilter betreft met name het defect raken van de doeken dan wel storingen bij de afvoer van restproduct. Het doekenfilter is in compartimenten uitgevoerd, met per compartiment een stofindicatie. Wanneer wordt vastgesteld dat doeken stuk zijn, kan het desbetreffende filtercompartiment tijdelijk uit bedrijf genomen worden. Het doekenfilters is zo gedimensioneerd, dat bedrijfsvoering op deze wijze gedurende aanzienlijke tijd mogelijk is. Vervolgens kan dan de storing worden verholpen.

Storing aan het doekenfilter leidt in eerste instantie niet tot verhoogde emissies vanwege de compartimentering van de installatie. Incidenteel wanneer de storing niet op tijd verholpen kan worden of wanneer meerdere compartimenten gelijktijdig uitvallen, zal dit tot een enigszins verhoogde vliegasbelasting en dus een tijdelijke verhoging van de stofconcentratie in het bedrijfsafvalwater tot gevolg hebben. Het ontwerp van de rookgasreiniging is zodanig dat ook onder deze omstandigheden de emissiegrenswaarden niet worden overschreden.

Storingen van de actieve kooldosering vóór het doekenfilter leidt niet tot directe overschrijding van de emissievoorschriften. Er zijn zodanige voorzieningen getroffen, dat de uitval van de actieve kooldosering wordt geregistreerd, ook zonder dat daarop door het oplopen van een emissiewaarde wordt geattendeerd. Ook hier geldt, dat als het niet mogelijk is de storing snel te verhelpen, de installatie afgestookt moet worden totdat de actieve kooldosering hersteld is.

Storingen in de rookgaswassers, zowel zure als basische wasser, kunnen worden veroorzaakt door storingen in de bedrijfswatertoevoer of in de circulatiepompen. Deze pompen zijn echter dubbel uitgevoerd, zodat dit niet direct zal leiden tot toename in de emissies. Bij storingen in de chemicaliën toevoer geldt dat dit tevens niet direct leidt tot overschrijding van de emissievoorschriften, omdat in de wasser reeds een hoeveelheid chemicaliën aanwezig is en deze worden gerecirculeerd met het circulatiewater. Wanneer de storing in chemicaliëntoevoer niet snel genoeg kan worden verholpen dient de installatie te worden afgestookt.

Bij uitval van één van de twee zuigtrekventilatoren dient de verbrandingseenheid zo snel mogelijk, maar wel gecontroleerd uit bedrijf te worden genomen. In dit geval valt de onderdruk in het verbrandingsgedeelte en ook deels in de rookgasreinigingsinstallatie weg. Hoewel de stroming van de rookgassen in het systeem sterk wordt verstoord zal de rookgasreiniging gedurende het uit bedrijf nemen blijven functioneren.

Bij uitval van de DeNOx (SNCR), bijvoorbeeld door het uitvallen van de ammonia injectie, dient bij overschrijding van de NOx-emissie de verbrandingseenheid gecontroleerd uit bedrijf te worden genomen. In veel gevallen zal de reparatie van buitenaf uitgevoerd kunnen worden, zodat een snelle in bedrijfname weer mogelijk is.

Samenvattend kan gesteld worden dat storingen aan de rookgasreiniging niet direct aanleiding zullen geven tot verhoogde emissiewaarden. Een nadere uitwerking van risico's ten gevolge daarvan voor de externe veiligheid kan dus achterwege blijven.

Storingen van de waswaterbehandeling
De belangrijkste potentiële storingsbronnen van de waswaterbehandelingsinstallatie zijn niet goed functionerende pompen en roerders. Een kortdurende storing van een dergelijk onderdeel heeft geen gevolgen voor het milieu, omdat de lozing van afvalwater in zo'n geval direct kan worden gestopt. Dit heeft ook niet direct tot gevolg dat de verbrandingsinstallatie dient te worden stilgelegd.

Binnen de waswaterbehandelingsinstallatie is buffercapaciteit voorzien, dat in combinatie met de eigen buffercapaciteit van de wasser voldoende is om de meeste storingen te verhelpen. Bij langer durende storingen dient de verbrandingsinstallatie uit bedrijf te worden genomen.

Storingen in de afvoer van effluent naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie
In de vigerende Wvo-vergunning is bepaald dat, op verzoek van het Dagelijks Bestuur een bedrijf maatregelen moet treffen om de lozing op riolering te beperken voor een periode van maximaal 48 uur (telkenmale met maximaal even zoveel uren te verlengen).

Storingen bij de asafvoersystemen
Bij de asafvoersystemen worden storingen meestal veroorzaakt door mechanische defecten. Mits binnen redelijke termijn verholpen, behoeven dergelijke storingen geen gevolgen te hebben voor de verbrandingsinstallatie zelf en evenmin voor de kwaliteit van de reststoffen. In het algemeen is voldoende tijdelijke opslagcapaciteit beschikbaar. Risico's voor de externe veiligheid treden niet op.

Storingen bij aanvoer en opslag van chemicaliën
Aanvoer en opslag van chemicaliën vindt plaats conform de daarvoor geldende bepalingen. Daardoor zijn storingen die gevolgen hebben voor het milieu of de externe veiligheid verregaand uitgesloten. Voor het SNCR-DeNOx-proces wordt geen gasvormig ammoniak, maar ammonia (24,5%-oplossing in water) toegepast, waardoor de veiligheidsrisico's veel kleiner zijn. De huidige opslag van ammonia is dusdanig klein, dat de installatie niet BRZO-plichtig is.

Frequentie en tijdsduur van storingen
Zoals in het voorafgaande aangegeven, zullen storingen van de kranen en de asafvoersystemen zelden aanleiding zijn om het verbrandingsproces te onderbreken; dit is met name het gevolg van de aanwezigheid van een reservekraan c.q. van voldoende buffer- en de opslagcapaciteit om de tijd benodigd voor het herstellen van optredende storingen te kunnen overbruggen.

Storingen in de proceslijn (verbranding, ketel, rookgasreiniging, zuigtrekventilator) kunnen veel eerder aanleiding zijn tot bedrijfsonderbrekingen. Ervaring bij moderne verbrandingsinstallaties wijst uit dat dergelijke storingen weliswaar niet ongebruikelijk zijn, maar dat bij een goed periodiek onderhoud toch weinig verlies aan bedrijfsuren behoeft op te treden.

Frequentie en tijdsduur zijn niet exact aan te geven. Meest voorkomende oorzaken zijn bijvoorbeeld defecte pompen, lekkende hydraulische aandrijvingen, mechanische defecten aan transportsystemen, niet goed functionerende kleppen, klappijpen etc.

Overigens worden de meest relevante pompen van met name stoomcircuit en rookgasreiniging dubbel uitgevoerd, om optredende defecten direct op te kunnen

vangen. Vanzelfsprekend speelt een goede voorraad van reservedelen een belangrijke rol bij het beperken van de tijdsduur van storingen.

Verhoogde emissies ten gevolge van storingen
Het zal duidelijk zijn, dat op basis van de bovenstaande beschrijving van de mogelijke storingen en hun gevolgen het niet goed mogelijk is een nauwkeurige inschatting van de met storingen eventueel gepaard gaande verhoging van de emissies naar lucht te maken. Een globale analyse leidt tot een zeer beperkte te verwachten invloed. Daarbij ter toelichting het volgende:

- diverse soorten storingen, bijvoorbeeld aan de ketelinstallatie, het water-stoomsysteem of hulpinstallaties zullen in principe niet tot verhoogde emissies leiden, integendeel. Als door deze storingen stilstand van de installatie optreedt zal de emissie tijdelijk (en ongewenst, vanuit bedrijfsoogpunt) afnemen;
- storingen aan de rookgasreinigingsinstallatie, alsmede het extra op- en afstoken, samenhangend met storingen, kunnen natuurlijk wel tot verhoogde emissies aanleiding zijn. Een arbitraire aanname is, dat de installatie op jaarbasis maximaal 96 uur (4 etmalen, ofwel iets meer dan 1% van de tijd) onder dergelijke condities bedreven wordt, waarbij de optredende emissies het dubbele zijn van de normaal optredende emissies. Dat leidt dan tot 0,5% extra emissie op jaarbasis (ten opzichte van de jaarvracht).

Brand en explosiegevaar
Brand, explosiegevaar en andere risico's kunnen optreden ten gevolge van:

- de verwerkte afvalstoffen;
- aardgas en/of dieselolie;
- de toegepaste energiedragers stoom en elektriciteit;
- overige toegepaste chemicaliën.

Ten aanzien van aardgas, dieselolie, stoom, elektriciteit en overige chemicaliën wordt de installatie ontworpen volgens de daarvoor geldende voorschriften. De inrichting wordt voorzien van een brandmeldinstallatie die voldoet aan NEN 2535. Diverse ruimten zullen brandwerend gescheiden worden uitgevoerd conform NEN 6063 t/m 6077.

De doelstelling van de brandbeveiliging is gericht op (in volgorde van belangrijkheid) bescherming van personeel (zowel eigen personeel, personeel van derden als omwonenden), het milieu en goederen. Waar mogelijk wordt uitgegaan van passieve brandbeveiliging. Daarnaast is een brandblussysteem voorzien. Waar gewenst door verzekering, brandweer of AZN-beleid zullen sprinklerinstallaties of andere automatische brandbeheersings- of brandbestrijdingsinstallaties worden voorzien.

Bij AZN is door middel van camerabewaking en aanwezigheid van de operators, 24 uur per dag, 7 dagen per week, continu toezicht op de afvalbunkers en de vultrechters van de ovens, de locaties op het bedrijf met in potentie het grootste gevaar op brand.

Door de bunkers regelmatig, gedeeltelijk, volledig leeg te maken wordt langdurig verblijf van afval en dus de kans op broei in het afval, verkleind (bunkermanagement). Ook het streven naar een beperkte afvalvoorraad op maandagmorgen zorgt voor een beperkte benutting van de vullingsgraad van de afvalbunker waardoor de kans op broei verkleind wordt.

In geval van brand zijn er diverse blusmogelijkheden. AZN beschikt over een gecertificeerd brandblusnet, die ten behoeve van de vijfde lijn zal worden uitgebreid. Daarnaast zijn door de gehele inrichting kleine brandblusmiddelen, branddekens, vluchtmaskers en dergelijke aangebracht.

Het hoofd BHV (bedrijfshulpverlener) voert het beheer van de brandorganisatie en is verantwoordelijk voor de werking van het brandomroepsignaal, de BHV-organisatie en het bijhouden van de centrale registraties en houdt daarnaast toezicht op het onderhoud van het totale brandbeveiligingssysteem. Daarnaast is er een LOD-beheerder (Line-Of-Defense), die verantwoordelijk is voor het functioneel houden van het totale brandveiligheidssysteem.

Om te voorkomen dat er enige tijd te weinig BHV'ers aanwezig zouden zijn, zijn alle leden van de 5 productieploegen opgeleid tot BHV'er. De kantoorgebouwen zijn voorzien van rookmelders en aangesloten op een brandmeldcentrale die in de controlekamer aanwezig is.

De definitieve uitvoering van de voorzieningen voor brandblussing, -detectie en -melding en overige voorzieningen wordt afgestemd met de lokale brandweer.

Noodplan en Milieumanagementsysteem
AZN zal de aangevraagde activiteit opnemen in haar reeds bestaande noodplan. In dit noodplan worden de procedures aangegeven die gevolgd worden bij het optreden van een calamiteit. Ook zal voor aangevraagde activiteit het (milieu)managementsysteem van toepassing zijn.

## 3.2 Emissies en emissiebeperkende maatregelen

Verbrandingslijn vijf is van opzet vergelijkbaar met verbrandingslijn vier, met uitzondering van de energiebenutting en de koeling. Voor het bedrijven van de vijfde verbrandingslijn wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande voorzieningen binnen de inrichting. Dit houdt in dat:

- de emissies naar lucht ongeveer evenredig zullen toenemen met de toename van de verwerkte hoeveelheid afval;
- de emissies naar bodem en grondwater in principe niet zullen verschillen van de bestaande situatie;
- de emissies naar oppervlaktewater zullen voor wat betreft de lozing van koelwater op oppervlaktewater verschillen van de bestaande situatie. De hoeveelheid gezuiverd proceswater zal ongeveer evenredig toenemen met de toename van de verwerkte hoeveelheid afval, omdat verbrandingslijn vijf gebruik maakt van een afvalwaterbehandelings-installatie (ABI) die in opzet gelijk zal zijn aan de bestaande ABI. Alleen lozing vindt plaats op oppervlaktewater in plaats van op riolering. Overige lozingen van dakwater en terreinwater zullen in principe gelijk blijven;
- het aantal verkeersbewegingen zal naar verwachting evenredig toenemen met de toename van de verwerkte hoeveelheid afval;
- de geluidemissie van lijn vijf is gelijk aan de geluidemissie van lijn vier en zal leiden tot een toename van de totale emissie van de inrichting;
- De productie van reststoffen zal qua aard, samenstelling en hoeveelheid vergelijkbaar zijn met verbrandingslijn vier.

Overige emissies leiden niet tot relevante verschillen.

### 3.2.1 Emissies naar lucht

De vijfde verbrandingslijn is een modulaire uitbreiding van de AVI Moerdijk. De luchtemissies van deze vijfde lijn zijn vergelijkbaar met de bestaande vier lijnen, alleen de vracht aan geëmitteerde stoffen neemt met globaal 25% toe ten opzichte van de bestaande situatie.

In tabel 3.2.1 zijn de emissieconcentraties in de rookgassen weergegeven die via de schoorsteen worden geëmitteerd. Daarbij is voor de vijfde verbrandingslijn uitgegaan van een droog rookgasdebiet van 190.000 $Nm^3$/uur.

Opgemerkt wordt dat onder meer bij de effectberekeningen (o.a. verspreidings-berekeningen) is uitgegaan van de Bva als "worst case". De aanscherping voor $NO_x$, zoals opgenomen in de vigerende vergunning en voortkomend uit het BREF Waste Incineration, is daarbij niet meegenomen. In deze vergunningaanvraag voor de vijfde lijn zal echter de grenswaarde worden aangevraagd die in de vigerende vergunning voor de lijnen 1 t/m 4 zijn opgenomen.

**Tabel 3.2.1: Overzicht schoorsteenemissies van de vijfde verbrandingslijn.**

| Component | Emissieconcentratie [1] | | Emissievracht | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Eenheid | Emissie-eis (dag-gemiddelde waarden) | Eenheid | Maximale vracht | Praktijk waarden [6] |
| Stof | [mg/$Nm^3$] | 5 | [kg/uur] | 0,950 | 0,120 |
| Zuurvormende gassen | | | | | |
| HCl | [mg/$Nm^3$] | 10 | [kg/uur] | 1,900 | 0,160 |
| HF | [mg/$Nm^3$] | 1 | [kg/uur] | 0,190 | 0,003 |
| $SO_2$ | [mg/$Nm^3$] | 50 | [kg/uur] | 9,500 | 0,120 |
| $NO_x$ | [mg/$Nm^3$] | 180 [3] | [kg/uur] | 34,200 | 8,835 |
| $NH_3$ | [mg/$Nm^3$] | 5 | [kg/uur] | 0,950 | 0,442 |
| Zware metalen | | | | | |
| Hg | [mg/$Nm^3$] | 0,05 [4] | [g/uur] | 9,500 | 0,281E-01 |
| Cd en Tl | [mg/$Nm^3$] | 0,05 [4] | [g/uur] | 9,500 | 0,048 |
| Overige [2] | [mg/$Nm^3$] | 0,5 [4] | [g/uur] | 95,000 | 1,068 |
| Onvolledig verbrande koolstofverbindingen | | | | | |
| CO | [mg/$Nm^3$] | 100 | [kg/uur] | 19,000 | 1,607 |
| $C_xH_y$ | [mg/$Nm^3$] | 10 | [kg/uur] | 1,900 | 0,040 |
| PCDD/PCDF's als TEQ | [ng/$Nm^3$] | 0,1 [5] | [g/uur] | 0,002 | 0,40E-05 |

1) Teruggerekend naar droge rookgassen bij 0 °C, 101,3 kPa en 11 vol-% O2;
2) Bestaande uit Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Co, Ni, Se en Te;
3) Bovenwaarde van de range opgenomen in de BREF Waste Incineration;
4) Bemonsteringsperiode van tenminste 30 minuten en ten hoogste 8 uur;
5) Totale concentratie van dioxinen en furanen, berekend over een bemonsteringsperiode van ten minste 6 uur en ten hoogste 8 uur;
6) Praktijkwaarden overgenomen vanuit het milieujaarverslag 2005. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de vierde lijn nog niet in werking was (wel vergund) en de vijfde lijn nog niet is gerealiseerd. Voor de bepaling van de praktijkwaarden is in dit onderzoek aangenomen dat de vierde lijn en vijfde lijn eenzelfde emissiepatroon zullen hebben als de reeds bestaande lijnen. Derhalve zijn de praktijkwaarden (kg/uur) gedeeld door een factor 3.

$CO_2$ van fossiele oorsprong
Door opwekking van energie bij afvalverbranding wordt energie geproduceerd met de inzet van biogene koolstof, en wordt de inzet van fossiele brandstoffen zoals kolen, olie en gas deels vermeden. In het Protocol monitoring duurzame energie, update 2006 van SenterNovem is een methodiek opgenomen voor het berekenen en registreren van de bijdrage van duurzame energiebronnen.

In 2004 is een sorteeranalyse uitgevoerd op huishoudelijk afval. Van de gesorteerde fracties zijn de gewichtspercentages en het biogene aandeel bepaald en weergegeven in tabel 3.2.2. Ten behoeve van de berekeningsmethodiek is vastgesteld dat 47% van het huishoudelijke afval van biogene oorsprong is en het overige brandbare materiaal van fossiele oorsprong is.

Geuremissie
Geurvorming bij de installatie zal met name optreden in de loshal (als gevolg van het lossen van afval in de bunkers) en het mengen in de bunkers in het opslaggebouw (als gevolg van tijdelijk opslag van het afval). De vrijkomende geurstoffen worden allen afgezogen en gebruikt als verbrandingslucht. Bij de toegepaste verbrandingscondities zullen de geurstoffen effectief worden afgebroken. Desondanks zal via de schoorsteen een restemissie optreden. De uitbrand van de op het terrein opgeslagen slakken is zodanig goed, dat ze geen noemenswaardige geurbelasting veroorzaken.

De overige onderdelen van de installatie zullen geen geurhinder veroorzaken, door het ontbreken van geurgevoelige processen zoals onder andere droging, alsmede door de hierna genoemde maatregelen:
- de oven, ketel en rookgasreinigingsinstallatie worden te allen tijde bij een lichte onderdruk bedreven ter voorkoming van het ongecontroleerd uittreden van rookgassen. Bij een (dreigende) overdruk wordt de installatie automatisch uit bedrijf genomen;
- de loshal en het meng- en opslaggebouw worden uitgerust met een eigen afzuigsysteem. De afgezogen lucht wordt toegepast als verbrandingslucht in de roosterovens;
- de deuren van de loshal, het meng- en opslaggebouw en het ketelhuis zullen zoveel mogelijk dicht zijn, opdat de gewenste onderdruk in stand wordt gehouden;
- de deuren in de overige gebouwen worden eveneens zoveel mogelijk dicht gehouden.

### 3.2.2 Emissies naar oppervlaktewater

De realisatie en in bedrijf name van de vijfde verbrandingslijn is een modulaire uitbreiding van de bestaande AVI, zodat ook het bestaande waterbehandelings- en lozingsconcept (zoals schematisch weergegeven in bijlage VI) in principe niet zal wijzigen. Het lozingsconcept wijzigt wel als gevolg van de lozing van het effluent van de ABI op oppervlaktewater. Toch zijn er een aantal verschillen:
- de kwantiteit van een aantal bestaande afvalwaterstromen zal veranderen, omdat bijvoorbeeld het oppervlak van dak- of terreinverharding verandert;
- de te lozen hoeveelheid spuiwater uit de gaswassers zal evenredig toenemen met de toename van de hoeveelheid afval;
- het koelwaterverbruik wijzigt doordat de vijfde lijn over een eigen tegendrukturbine en condensatieturbine beschikt.

Afvalwaterstromen afkomstig van de vijfde verbrandingslijn die geloosd worden, zijn:

- hemelwater afkomstig van daken en overige schone verharde oppervlakken wordt direct geloosd op de Westelijke insteekhaven. Door de bouw van de vijfde verbrandingslijn zal dit nauwelijks veranderen. De toename van het dakoppervlak als gevolg van de uitbreiding van het gebouw ten behoeve van de vijfde lijn, compenseert een afname van de terreinverharding;
- hemelwater dat wordt opgevangen door de terreinverharding die mogelijk verontreinigd is, wordt via de terreinriolering geloosd op het RWA-stelsel van het Industrieterrein Moerdijk;
- afvalwater, afkomstig van de binnenriolering van de installatie, een toename van circa 870 $m^3$/jaar, wordt geloosd op het DWA-stelsel van het Industrieterrein Moerdijk. Op de binnenriolering zijn aangesloten:
    - toiletten en dergelijke binnen het gebouw van de vijfde lijn;
    - schrobputten van de diverse bedrijfsruimten, voor het opvangen van water afkomstig van schoonmaakwerkzaamheden, met uitzondering van het schrobwater uit het verbrandings- en rookgasreinigingsgedeelte;
- opgewarmd koelwater van diverse verbruikers, zoals speciale pompen, airconditioning, slakkenschacht, ammoniakstripping etc. De toename van de te lozen hoeveelheid bedraagt maximaal circa 215 $m^3$/h. Deze lozing overeenkomend met circa 1,5 MWth vindt plaats via de koelwaterafvoerleiding van Essent op oppervlaktewater. Ook het spoelwater van de zandfilterinstallatie van het bedrijfswatersysteem wordt op deze wijze geloosd;
- het te lozen spuiwater van de rookgasreiniging wordt behandeld in de (separate) fysisch-chemische afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI). Voor de vijfde lijn wordt uitgegaan van een spuiwaterdebiet van maximaal 70.000 $m^3$ per jaar. De samenstelling van het effluent zal naar verwachting niet afwijken van de bestaande ABI en is gegeven in tabel 3.2.3. Het gereinigde water wordt samen met het gebruikte koelwater van lijn 5 (direct) op oppervlaktewater (Hollandsch Diep) geloosd;
- koelwater voor de koeling van de condenserende turbine (alleen bestemd voor verbrandingslijn vijf) wordt na gebruik geloosd op oppervlaktewater. Het nominale koelvermogen is 55 $MW_{th}$. Bij een delta T van bijvoorbeeld 7°C bedraagt het koelwaterdebiet circa 6.750 $m^3$/uur. Het maximale koelvermogen is 60,5 $MW_{th}$. Bij een delta T van bijvoorbeeld 7°C bedraagt het koelwaterdebiet circa 7.400 $m^3$/uur. Oppervlaktewater wordt ingenomen aan de Westelijke Insteekhaven op het terrein van AZN. Het lozingspunt komt overeen met de uitlaat van de bestaande koelwaterleiding van de WKC op het Hollandsch Diep;
- bluswater wordt op dezelfde wijze opgevangen en afgevoerd als bestaand.

Tabel 3.2.2 geeft een overzicht van de (afval)waterstromen op jaarbasis als gevolg van de in bedrijf name van lijn vijf.

**Tabel 3.2.2: Overzicht verwachte toename (afval)waterstromen (in $m^3$/jaar) a.g.v. in bedrijfname van de vijfde verbrandingslijn**

| | herkomst | | lozing | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | drink-water | oppervlakt ewater | via IHM-riool | | op Hollandsch Diep | eigen verbruik | meting/ bemon-stering |
| | | | Vuilwater-riool (DWA) | RWA | | | |
| Huishoudelijk afvalwater | X | - | 870 $m^3$ | - | - | - | X |
| Koelwater | | | | | | | |
| b1. Koelsysteem voor diverse verbruikers | - | X | - | - | 1.785.000 $m^3$ | - | X |
| b2 Energie benut- ting (max.) | - | turbine | - | - | 60.10^6 $m^3$ | - | - |
| c Regenwater | | | | | | | |
| c1 Schoon | - | - | - | - | 0 $m^3$ | - | X |
| c2 Mogelijk verontrei nigd | - | - | - | - | | in ontslakk ers | - |
| Ketelspuiwater en onthard water | - | X via demiwater -aanmaak van WKC | - | - | - | circa 4.000 $m^3$ in basische wastrap | - |
| Spuiwater ontharding | - | X | - | - | - | in zure wastrap | - |
| Spoelwater ontijzering | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| Specifiek laboratorium afvalwater[1)] | X | - | via ABI: 83 $m^3$ | - | - | - | - |
| Spuiwater ABI (a.g.v. lijn 5) | - | X | - | - | maximaal 70.000 $m^3$/j gemiddeld 60.000 $m^3$/j | - | X |

n.v.t.: niet van toepassing

1) uit rapport "Studie verwerking Afvalwater uit laboratorium AZN".

**Tabel 3.2.3: Samenstelling afvalwater van de ABI, inclusief vergunningwaarden en maximale vrachten t.g.v. de vijfde verbrandingslijn**

| Component | Verwachte samenstelling effluent van de ABI | | vergunningswaarde | | Maximaal verwachte toename etmaalvracht in g/dag *) | Maximaal verwachte toename jaarvracht in kg/jaar **) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | gemiddelde verwachtingswaarden (op basis van de bestaande installatie) | | Maximale etmaalconcentratie | Maximale steekmonster concentratie | | |
| Cr | <25 | µg/l | 100 µg/l | 200 µg/l | 20 | 6 |
| Cu | <15 | µg/l | 100 µg/l | 200 µg/l | 20 | 6 |
| Pb | <55 | µg/l | 100 µg/l | 200 µg/l | 20 | 6 |
| Ni | <15 | µg/l | 100 µg/l | 200 µg/l | 20 | 6 |
| Sn | <15 | µg/l | 250 µg/l | 500 µg/l | 50 | 15 |
| Zn | 77 | µg/l | 500 µg/l | 1.000 µg/l | 100 | 30 |
| As | <2 | µg/l | 100 µg/l | 200 µg/l | 20 | 6 |
| Hg | <3 | µg/l | 30 µg/l | 30 µg/l | 6,0 | 1,8 |
| Cd | <2 | µg/l | 20 µg/l | 40 µg/l | 4,0 | 1,2 |
| Ca | 137 | mg/l | -- mg/l | 200 mg/l | -- | 6.000 |
| Mg | 9 | mg/l | -- mg/l | 50 mg/l | -- | 1.500 |
| F | 2 | mg/l | 10 mg/l | 20 mg/l | 2.000 | 600 |
| Sulfide | <0,1 | mg/l | -- mg/l | 2 mg/l | -- | 60 |
| EOX | <4 | µg/l | 100 µg/l | 100 µg/l | 20 | 6 |
| VOX | <10 | µg/l | -- µg/l | 10 µg/l | -- | 0,6 |
| PAK | <0,1 | µg/l | 1 µg/l | 2 µg/l | 0,2 | 0,06 |
| Fenolen | 7 | µg/l | 200 µg/l | 500 µg/l | 40 | 12 |
| N-totaal | 23 | mg/l | -- mg/l | -- mg/l | 6.000 | 1.380 |
| CZV | 105 | mg/l | -- mg/l | -- mg/l | -- | -- |
| $SO_4$ | 1.430 | mg/l | 1.500 mg/l | 2.000 mg/l | 300.000 | 90.000 |
| d.s. | 22 | mg/l | 30 mg/l | 50 mg/l | 6.000 | 1.800 |
| Vervuiling als i.e per etmaal | 185 | i.e. | i.e. | i.e. | -- | 580 i.e. |
| Cl | 35.000 | mg/l | -- mg/l | 10.000 mg/l | -- | 2.100.000 |
| onopgeloste bestanddelen | 30 | mg/l | 30 mg/l | 50 mg/l | 6.000 | 1.800 |
| PCDD/F (als TEQ) | <<0,1 | ng/l | n.a. ng/l | n.a. ng/l | -- | -- |

*) uitgaande van een verwachte toename van het etmaaldebiet met maximaal 200 $m^3$;

**) maximale etmaalconcentratie * 60.000 $m^3$/jaar (gemiddeld debiet spuiwater);

<: de waarde ligt regelmatig beneden de detectiegrens;

<<: de waarde ligt altijd beneden de detectiegrens.

**Tabel 3.2.4: Toetsing aan de doelmatigheidseisen**

| Parameters | waarde | Toetswaarde uit de beleidsregel "Doelmatigheidseisen" |
|---|---|---|
| $m^3$/i.e. | 0,97 $m^3$/i.e. | <0,35 $m^3$/i.e. |
| CZV/N-totaal | 4,6 | >8 |
| CZV/P-totaal | n.b. | >50 |
| Zuurgraad | 8 | 6,5 – 9 |
| Chloride | 35.000 mg/l | < 5.000 mg/l |
| Sulfaat | 1.430 mg/l | < 1.500 mg/l |
| Calcium | 137 mg/l | < 200 mg/l |
| Magnesium | 9 mg/l | < 150 mg/l |
| Som bicarbonaat en carbonaat | n.b. | < 600 mg/l |

n.b.= niet beschikbaar

Er zijn geen andere analysegegevens van het effluent van de ABI bij AZN beschikbaar.

Overzicht wijzigingen t.o.v. verleende Wvo-vergunning
De wijzigingen van de inrichting/lozingen (zowel kwalitatief als kwantitatief) die zijn doorgevoerd ten opzichte van de door het Waterschap Brabantse Delta verleende Wvo-vergunning blijven beperkt tot de volgende afvalwaterstromen:

- De hoeveelheid huishoudelijk afvalwater neemt toe met 870 $m^3$/jaar. De samenstelling verandert niet in vergelijking met de bestaande situatie;
- Een deel van het bestaande verhard oppervlak wordt vervangen door de nieuwe bedrijfshal voor de vijfde lijn. Dit houdt in dat een deel van het mogelijk verontreinigde terreinwater dat op het RWA-riool wordt geloosd, wordt vervangen door schoon water (dakwater) dat direct op oppervlaktewater wordt geloosd;
- De hoeveelheid laboratorium afvalwater dat via de lijnen 1 t/m 4 op riolering wordt geloosd, neemt toe met 83 $m^3$/jaar.

### 3.2.3 Emissies naar bodem en grondwater

Activiteiten die verband houden met de bedrijfsvoering van de vijfde lijn en een mogelijk risico vormen voor de kwaliteit van de bodem, worden (in overeenstemming met lijn 4) zodanig uitgevoerd dat dit risico wordt geminimaliseerd. Het betreft met name de volgende activiteiten, met aansluitende vermelding van de getroffen bodembeschermende voorziening (in aansluiting op de NRB):

- opslag van stortgoed: opvangvoorziening categorie 1 (vloeistofdichte ondergrond) en overkapping. Hierbij wordt aangetekend dat de loshal en de ontvangstbunker niet worden uitgebreid ten behoeve van lijn 5;
- verlading van stortgoed: overslag via open systeem boven een voorziening categorie 1 (vloeistofdichte ondergrond);
- gesloten proces of bewerking: opvangvoorziening categorie 2 en bedrijfsnoodplan;
- terreinriolering: ondergrondse riolering en inspectieprogramma en bedrijfsnoodplan.

De (mogelijke) emissies naar bodem en grondwater betreffen met name:

- zwerfvuil en verontreiniging door afval- en/of reststoffen alsmede lekkage van procesvloeistoffen of chemicaliën tijdens het verwerkingsproces; Zwerfvuil wordt effectief tegengegaan doordat de afvalontvangst in een gesloten hal plaatsvindt, van waaruit de aanwezige lucht wordt afgezogen als verbrandingslucht. Bodemverontreiniging door afval- of reststoffen of door lekkages gedurende het

verwerkingsproces wordt voorkomen doordat alle verwerkingsprocessen plaatsvinden boven vloeistofdichte vloeren. Leidingen ten behoeve van vloeistoftransport zijn binnen de installatie;
- depositie van uit de schoorsteen geëmitteerde componenten in de omgeving van de installatie. Ten gevolge van de schoorsteenemissie zullen via depositie effecten op de bodem optreden. De schoorsteenemissies zijn reeds in § 3.2.1 behandeld;
- tijdelijke opslag en definitieve verwijdering van reststoffen (bodemas, vliegas, rookgasreinigingsresidu). Het transport van de bodemassen uit de installatie naar de tussenopslag vindt plaats met een transportband die parallel aan de bestaande transportband wordt geplaatst. Evenals bij de bestaande transportband wordt er voor gezorgd dat er geen emissies naar de lucht, bodem en oppervlaktewater plaatsvinden. De opslag voor de opgewerkte bodemas wordt met circa 25% uitgebreid (zie ook plattegrondtekening van bijlage III). Overslag van vliegas en rookgasreinigingsresidu vindt plaats vanuit silo's in tankwagens met slurfverbinding.

### 3.2.4 Verkeer en geluid

Verkeer
Ten behoeve van de toename van de afvalaanvoer zijn er bij de AVI Moerdijk de volgende transportbewegingen te onderscheiden, uitgaande van een afvalverwerkingscapaciteit van de vijfde lijn van circa 290.000 ton/jaar.

Vrachtverkeer
De volgende toename van transporten vindt plaats per vrachtwagen t.b.v. lijn vijf:
- afvalaanvoer over de weg met circa 80 aanvoertransporten (inzamel- of containerwagens) per werkdag gedurende de dagperiode (07.00 – 19.00 uur), circa 34 in de avondperiode (19.00 – 23.00 uur) en circa 58 in de nachtperiode (23.00 – 07.00 uur). De enkele rijroute op het terrein bedraagt 600 meter;
- afvoer van slakken over de weg met circa 10 voertuigen in de dagperiode (van slakopslag naar uitrit). De enkele rijroute op het terrein bedraagt 400 meter;
- afvoer van slakken over water met circa 4 voertuigen in de dagperiode (van slakopslag naar kade). De enkele rijroute op het terrein bedraagt 300 meter;
- afvoer van vliegas/aanvoer van chemicaliën over de weg met circa 2 voertuigen in de dagperiode op werkdagen met een belading van gemiddeld 25 ton. De enkele rijroute op het terrein bedraagt 350 meter.

Opgemerkt wordt dat de toename van de aanvoertransporten in de dag- en avondperiode zijn berekend op basis van de bestaande situatie (beschreven in hoofdstuk 4) in evenredigheid met de toename van de hoeveelheid afval (factor 1,29). De aanvoertransporten in de nachtperiode zijn verdubbeld ten opzicht van de bestaande situatie, omdat AZN op termijn een geleidelijke verschuiving verwacht van aanvoer in de dag- en de avondperiode naar aanvoer in de nachtperiode. Daarbij wordt ook rekening gehouden met meer aanvoer per trein. De containers op de treinwagons worden voornamelijk 's nachts gelost met behulp van vrachtwagens.

Personenwagens
Het terrein wordt in de dag-, avond- en nachtperiode gemiddeld door respectievelijk 10, 3 en 3 personenwagens bezocht per werkdag. Dit zijn auto's van personeel en bezoekers en bestel- en vrachtauto's van onderhoudsfirma's, leveranciers en dergelijke. De enkele rijroute op het terrein bedraagt 225 meter.

*Shovel*
Bij de inbedrijfname van de vijfde lijn wordt er vanuit gegaan dat een shovel gedurende de dag- en de avondperiode (d.w.z. gedurende 12 uur/dag in de dagperiode en gedurende 4 uur per dag in de avondperiode) op het buitenterrein in bedrijf is. Bovendien is er binnen in de loshal een shovel gedurende de dagperiode in bedrijf.

*Dumper*
Bij de inbedrijfname van de vijfde lijn wordt er vanuit gegaan dat de dumpers gedurende de dag- en avondperiode (d.w.z. gedurende 16 uur/dag) op het buitenterrein in bedrijf zijn.

*Kraan*
Op het slakkenopslagterrein is gedurende de gehele dagperiode een kraan in bedrijf.

**Tabel 3.2.5: Overzicht toename transportfrequenties op het terrein van AVI Moerdijk als gevolg van de in bedrijf name van lijn vijf**

| | 290.000 t/j | | |
|---|---|---|---|
| | Dag | Avond | Nacht |
| Afvalaanvoer | 80 | 34 | 58 |
| Afvoer slakken | 10 | - | - |
| Slaktransport naar kade | 4 | | |
| Afvoer vliegas/residu | 1 | - | - |
| Aanvoer chemicaliën | 1 | - | - |
| Personen-/ bestelauto | 10 | 3 | 3 |
| Shovel | 5 uur | 4 uur | - |
| Dumper | 7,5 uur | 4 uur | - |
| Kraan | - | - | - |

Bij uitbreiding van de capaciteit naar 1,29 miljoen ton per jaar zal de gemiddelde transportafstand voor een ton afval naar de AVI Moerdijk naar verwachting toenemen tot circa 100 km. Een gelijk aandeel (40%) van het transport tot aan de terreingrens van de AVI Moerdijk vindt plaats per spoor. Containers worden overgeslagen op containervrachtwagens, over het terrein van de AVI Moerdijk naar de bunker gereden en daar gelost.

Scheepstransport is vanwege de directe ligging van het terrein aan de Westelijke insteekhaven wel mogelijk, maar nog niet toegepast.

Geluid
De vijfde verbrandingslijn is een modulaire uitbreiding van de bestaande AVI-Moerdijk. De geluidsbronnen zijn vergelijkbaar met de geluidsbronnen van de bestaande verbrandingslijnen, alleen het aantal bronnen en verkeersbewegingen neemt toe.

In bijlage IX is het rapport opgenomen van het akoestisch onderzoek voor een uitbreiding van de verwerkingscapaciteit met circa 290.000 ton afval per jaar. In bijlage 1, 2 en 3 van het akoestisch onderzoek zijn de uitgangspunten voor de berekening nader gedetailleerd.

Het geluidmodel voor de AVI Moerdijk van DGMR vormt het uitgangspunt voor de geluidsprognose in paragraaf 4.2.4. Daarbij wordt getoetst aan de zone en de vigerende vergunning.

Lichthinder
De uitbreiding van het gebouw, bestemd voor de vijfde verbrandingslijn, wordt aan de zuidzijde van het bestaande gebouw gekoppeld. Het nieuwe gebouw zal niet worden voorzien van bijzondere buitenverlichting, anders dan het bestaande gebouw voor de lijnen 1 t/m 4. Voor zover het gebouw van buitenverlichting is voorzien, wordt het vanaf het Hollandsch Diep gedeeltelijk afgeschermd door het bestaande gebouw. Het bestaande gebouw wordt weer grotendeels afgeschermd door het gebouw en de koeltoren van de naastgelegen electriciteitscentrale. Verder is de afstand tot het Hollandsch Diep minimaal 1 km, zodat de hinder van licht van de afvalverbranding als niet storend wordt beschouwd.

### 3.2.5 Productie van reststoffen

In onderstaande tabel 3.2.6 is een overzicht gegeven van de productie aan reststoffen.

**Tabel 3.2.6: Overzicht gemiddelde productie reststoffen.**

| Ontwerpparameter | Eenheid | lijn 5 |
|---|---|---|
| Afvaldoorzet | t/j | 290.000 |
| Productie reststoffen | | |
| - bodemas | t/j | 76.490 |
| - vliegas | t/j | 6.620 |
| - gips | t/j | 1.130 |
| - grofschroot (ferro) | t/j | 3.930 |
| - fijnschroot | t/j | 1.245 |
| - non-ferro | t/j | 470 |
| - zware metalen slib | t/j | 350 |

# 4 GEVOLGEN VOOR HET MILIEU

## 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gevolgen voor het milieu ten gevolge van de vijfde verbrandingslijn, waarvoor deze veranderingsaanvraag is opgesteld.

## 4.2 Aangevraagde activiteit

### 4.2.1 Effect op luchtkwaliteit, depositie en geur

Effect op luchtkwaliteit
Op basis van de emissieconcentraties in de schoorsteen van AZN zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd voor verschillende componenten. De effecten op luchtkwaliteit door verkeer is uitgewerkt in paragraaf 4.2.4. De concentratiebijdrage per component aan de achtergrondconcentratie is bepaald voor de huidige situatie (verbrandingslijn 1 t/m 4), de bijdrage uitsluitend ten gevolge van de uitbreiding met verbrandingslijn 5 en de totale bijdrage ten gevolge van verbrandingslijn 1 t/m 5. Deze bijdragen worden getoetst aan de relevante luchtkwaliteiteisen zoals opgenomen in de Wet Luchtkwaliteit (Wlk). Op het terrein van AZN vinden er geen emissies plaats ten gevolge van overige installaties die een effect kunnen hebben op de luchtkwaliteit. Luchtkwaliteit ten gevolge van verkeer wordt in paragraaf 4.2.4 behandeld.

Met behulp van een verspreidingsmodel zijn de verwachte jaarvrachten en bovengrens jaarvrachten vertaald naar een concentratie in de omgeving van AZN. Hiertoe is de verspreiding van de componenten bepaald, rekening houdend met de emissieduur en de meteocondities (windrichting, windsnelheid en stabiliteit). Voor de verspreidingsberekeningen is gebruik gemaakt van het Nieuwe Nationaal Model, zoals toegepast in het door KEMA vervaardigde Stacks programmapakket (versie 7.0, update juni 2007).

De algemene uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen zijn weergegeven in de onderstaande tabel 4.2.1.

**Tabel 4.2.1 Uitgangspunten verspreidingsberekeningen**

| Parameter | Aanname |
|---|---|
| Klimatologie | De klimatologische gegevens van Nederland, vertaald naar locatiespecifieke meteo (99.272, 410.821), zijn representatief voor de omgeving. Gehanteerd zijn de klimatologische gegevens van 1995 – 1999, zoals voor de toetsing aan de Wlk gebruikelijk is. Gerekend is met de uur-tot-uur-methode. |
| Ruwheidslengte | De ruwheidslengte van de omgeving is gesteld op 0,56 meter (berekend door het programma Stacks). |
| Receptorhoogte | De receptorhoogte is gesteld op 1,5 meter. |
| Gebouwinvloed | Geen. De pluim zal niet worden beïnvloed door aanwezige gebouwen. |
| Afmetingen grid | De afmetingen van het oppervlak waarin de verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd bedragen: 3.000 x 3.000 meter[1]. |
| Receptorpunten | Het aantal receptorpunten waarmee gerekend wordt bedraagt 1.681 (maximaal) |

De gehanteerde invoergegevens zijn weergegeven in onderstaande tabel 4.2.2.

**Tabel 4.2.2 Gehanteerde invoergegevens**

| Omschrijving | Eenheid | Lijn 1-4 | Lijn 5 |
|---|---|---|---|
| Schoorsteenhoogte | m | 80 | 80 |
| Temperatuur | °C | 135 | 135 |
| Rookgasdebiet per lijn (droog) | $Nm^3$/uur | 190.000 | 190.000 |
| Rookgasdebiet per lijn (vochtig) | $Nm^3$/uur | 253.000* | 253.000* |
| Jaarvracht per lijn | kg/jaar | Zie MER tabel 4.7.1 | Zie tabel 3.2.1 |

* Als invoerparameter is het vochtig rookgasdebiet gehanteerd. Deze is circa 33% hoger dan het droge rookgasdebiet.

Er is uitgegaan van een beschikbaarheid van de installatie van circa 95%. Per verbrandingslijn komt dit overeen met een gemiddelde bedrijfstijd van circa 8.300 uur. Bij de verspreidingsberekeningen is ervan uitgegaan dat alleen gedurende de bedrijfstijd emissie vanuit de schoorstenen plaatsvindt.

*Resultaten*

De resultaten van de verspreidingsberekeningen zijn weergegeven in tabel 4.2.3 als maximale concentratie (immissiemaximum) van elk component ten gevolge van verbrandingslijn 1 t/m 4 (huidige situatie), verbrandingslijn 5 (uitbreiding) en verbrandingslijn 1 t/m 5 (toekomstige situatie). De scenariobestanden van de berekeningen zijn opgenomen in bijlage X.

**Tabel 4.2.3 Resultaten van berekeningen: jaargemiddelde concentratie voor de huidige situatie en de situatie inclusief lijn 5 (cumulatief effect).**

| Component | Grenswaarde Wlk [µg/m³] | Jaargemiddelde achtergrond-concentratie[1] [µg/m³] | Huidige situatie Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [µg/m³] | | Jaar-gemiddelde bronbijdrage lijn 5 [µg/m³] | Situatie incl. lijn 5 Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [µg/m³] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Gem. | Max. | | Gem. | Max. |
| Fijn stof [3] | 40 | 21,3 | 21,33 | 22,56 | 0,02 | 21,35 | 21,78 |
| $SO_2$ [1] | 20 | 3,3 | 3,40 | 3,57 | 0,02 | 3,42 | 3,64 |
| $NO_x$ (als $NO_2$) [2] | 40 | 20,7 | 21,2 | 22,8 | 0,48 | 21,6 | 24,7 |
| CO [4,5] | 10.000 | 601 | 601,18 | 601,53 | 0,05 | 601,23 | 601,65 |
| Zware metalen (lood) [6] | 0,5 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,0005 | 0,020 | 0,023 |
| Organische componenten (benzeen) [7] | 5 | 0,5 | 0,52 | 0,56 | 0,01 | 0,53 | 0,58 |

1) Door het rekenprogramma Stacks wordt de achtergrondconcentratie van SO2 in 2009 niet meegenomen in de berekening. Derhalve is uitgegaan van de achtergrondconcentratie van 2010;
2) Voor $NO_x$ (als $NO_2$) wordt in het programma Stacks als referentiejaar 2010 gehanteerd. Dit heeft te maken met het feit dat in het jaar 2010 aan deze grenswaarde moet worden voldaan;
3) In de Wet luchtkwaliteit 2007 en de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is opgenomen dat een correctie voor de bijdrage van natuurlijk fijn stof (dat niet schadelijk is voor de volksgezondheid), kan worden toegepast. Deze correctie is met name van toepassing op de bijdrage van zeezout aan de fijn stof concentratie. In de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is de correctiemethode uitgewerkt. De aangegeven waarden zijn derhalve inclusief de correctie voor zeezout (-4 µg/m³ voor omgeving Moerdijk);
4) Voor CO kan in het programmapakket Stacks geen prognostische berekening voor het jaar 2009 uitgevoerd worden. Daarom is voor de CO berekeningen als referentiejaar 2005 gehanteerd;
5) De CO concentratie wordt uitgedrukt als 8 uurgemiddelde;
6) Voor lood kan in het programmapakket Stacks geen prognostische berekening voor het jaar 2009 uitgevoerd worden. Daarom is voor de lood berekeningen als referentiejaar 2005 gehanteerd;
7) Voor benzeen kan in het programmapakket Stacks geen prognostische berekening voor het jaar 2009 uitgevoerd worden. Daarom is voor de benzeen berekeningen als referentiejaar 2005 gehanteerd.

Met behulp van de verspreidingsberekeningen is de jaargemiddelde concentratie-bijdrage per component aan de achtergrondconcentratie bepaald. Deze bijdragen zijn getoetst aan de grenswaarden zoals opgenomen in de Wet luchtkwaliteit 2005. Dit is verder uitgewerkt in bijlage X.

*Evaluatie luchtkwaliteit*

Uit de berekeningsresultaten in bijlage X blijkt dat voor alle componenten in het jaar 2010 en 2020 geen overschrijdingen van de grenswaarden, zoals opgenomen in de Wet luchtkwaliteit 2005, plaatsvinden. Voor fijn stof geldt vanaf 2005 een daggemiddelde grenswaarde van 50 µg/m³. Deze daggemiddelde grenswaarde mag 35 keer per jaar worden overschreden. Op basis van de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat voor de daggemiddelde concentratie (fijn stof, $PM_{10}$) door de reeds heersende achtergrondconcentratie 11 overschrijdingsdagen van de daggemiddelde grenswaarde worden berekend. Met lijn 5 worden dat 12 overschrijdingen.

Effect op depositie

Depositie is te onderscheiden in droge depositie en natte depositie. Droge depositie is het neerslaan van gasvormige of deeltjesvormige stoffen op de bodem onder invloed van de zwaartekracht en turbulenties in de atmosfeer. Natte depositie is het op de bodem terecht komen van gasvormige of deeltjesvormige stoffen als gevolg van uitregenen en uitwassen. Onder uitwassen wordt verstaan het optreden van natte depositie als gevolg van regendruppels die op weg naar het aardoppervlak deeltjes invangen. Uitregenen is het gevolg van opname van verontreinigingen in het wolkenwater.

Droge en natte depositie zijn (lineair) afhankelijk van de locale immissieconcentratie van een bepaalde component. In het voorafgaande is aangegeven dat de jaargemiddelde immissieconcentraties ten gevolge van de activiteiten van AZN voor de beschouwde componenten gering zijn in verhouding tot de heersende achtergrondconcentraties. Dit betekent dat ook de deposities ten gevolge van de installatie gering zal zijn ten opzichte van de achtergronddeposities van de verschillende componenten.

Bijgevolg zullen ook de milieueffecten middels depositie (inclusief de invloed op concentraties van deze componenten in het oppervlaktewater) verwaarloosbaar zijn. Om de depositie in beeld te brengen zijn berekeningen uitgevoerd. De berekeningen hebben hierbij eveneens plaatsgevonden met behulp van Stacks 7.0, update juni 2007. Berekend is de totale depositie (som van de droge depositie en de natte depositie) voor de componenten ammoniak, $NO_2$ en $SO_2$.

Op basis van de depositie berekeningen is in tabel 4.2.4 is de depositie ter plaatse van het depositiemaximum gebaseerd op Bva-emissie (maximale emissieconcentraties) weergegeven.

**Tabel 4.2.4: Depositie ter plaatse van het depositiemaximum gebaseerd op BVA-emissie (maximale emissieconcentraties).**

| | **Depositie Hollands Diep/ Biesbosch (2006)** | **Depositiemaximum BVA 'worst-case' Totaal (droog+nat)** | | |
|---|---|---|---|---|
| | Mol/ha/jr | Mol/ha/jr | | |
| | Achtergrondwaarde (2006) [1] | Lijn 1-4 | Lijn 5 | Lijn 1-5 |
| $NO_x$ | 1.270 (100%) | 64,99 (5,1%) | 11,29 (0,9%) | 96,78 (7,6%) |
| $NH_3$ [2] | 1.180 (100%) 1.370 (Moerdijk) | 162,87 (13,8%) | 28,38 (2,4%) | 189,89 (16,1%) |
| $SO_2$ | - | 60,21 | 12,8 | 73,7 |
| Potentieel zuur [H+] [3] | <3.000 (100%) 3.170 (Moerdijk) | 625,16 (20,8%) | 113,52 (3,8%) | 756,88 (25,2%) |
| Totaal stikstof [N] [4] | 1.970 (100%) 2060 (Moerdijk) | 227,86 (11,6%) | 39,67 (2,0%) | 286,67 (14,6%) |

1) Bron: Milieu en Natuurplanbureau (2007) historische Grootschalige Concentraties Nederland;
2) Verwachte immissiewaarde $NH_3$; NB: de waarde van lijn 1-5 is géén optelsom van de waarden van lijn 1-4 en lijn 5;
3) berekend door: 1*mol $NO_x$ + 2,7*mol $NH_3$ + 2*mol $SO_2$;
4) berekend door: 1*mol $NO_x$ + 1*mol $NH_3$.

*Evaluatie van depositie*
De berekende depositie betekent een toename van de totale gemiddelde depositie van AZN met circa 25%. De maximale bijdrage van lijn 5 bedraagt 3,8% (zure depositie) en 2,0% (stikstofdepositie) in het depositiemaximum. De effecten hiervan zijn marginaal vanwege de lage absolute waarden.

Hierbij dient tevens in ogenschouw te worden genomen dat in de berekening is uitgegaan van het hanteren van de maximaal toelaatbare emissieconcentraties conform het BVA (bovengrens).

Effect op geur

*Algemeen*
Geurvorming bij de installatie zal met name optreden in de loshal (als gevolg van lossen van afval in de bunkers) en in het opslaggebouw als gevolg van de voortdurende aanwezigheid van opgeslagen afval in de bunker, de continue menging van het afval in de bunker en het overslaan van afval in de doseerbunkers van de ovens. De vrijkomende geurstoffen worden allen afgezogen en gebruikt als verbrandingslucht. Bij de toegepaste verbrandingscondities zullen de geurstoffen effectief worden afgebroken. Desondanks zal via de schoorsteen een restemissie optreden.

Samenvattend kan gesteld worden dat de emissie van geur alleen zal plaatsvinden via de schoorstenen op een hoogte van 80 meter boven maaiveld gedurende 8.300 uur per jaar. Voor de nulsituatie wordt de geuremissie van vier schoorstenen in beschouwing genomen. Voor de aangevraagde activiteit wordt de geuremissie van vijf schoorstenen in beschouwing genomen.

*Geurverspreidingsberekeningen*
De algemene uitgangspunten voor de verspreidingsberekening zijn weergegeven in de tabel 4.2.5. De gehanteerde invoergegevens voor zowel de nulsituatie als de aangevraagde activiteit zijn weergegeven in tabel 4.2.6. Zie bijlage X voor nadere details.

**Tabel 4.2.5 Uitgangspunten verspreidingsberekeningen**

| Parameter | Aanname |
|---|---|
| Klimatologie | De klimatologische gegevens van Nederland, vertaald naar locatiespecifieke meteo (99.272, 410.821), zijn representatief voor de omgeving. Gehanteerd zijn de klimatologische gegevens van 1995 – 1999, zoals voor de toetsing aan de Wlk gebruikelijk is. Gerekend is met de uur-tot-uur-methode. |
| Ruwheidslengte | De ruwheidslengte van de omgeving is gesteld op 0,56 meter (berekend door het programma Stacks). |
| Receptorhoogte | De receptorhoogte is gesteld op 1,5 meter. |
| Gebouwinvloed | Geen. De pluim zal niet worden beïnvloed door aanwezige gebouwen. |
| Afmetingen grid | De afmetingen van het oppervlak waarin de verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd bedragen: 3.000 x 3.000 meter[1]. |
| Receptorpunten | Het aantal receptorpunten waarmee gerekend wordt bedraagt 1.681 (maximaal) |

**Tabel 4.2.6 Gehanteerde invoergegevens**

| Situatie | Emissiepunt | Geur-emissie[1] [x10$^6$ Ge/uur] | Emissieduur [uur/jaar] | Warmte-inhoud [MW] | Emissie-hoogte [m] | Afgas-debiet [Nm$^3$/uur] | Afgas Temp. [°C] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bestaande situatie | Schoorsteen | 260 | 8.300 | 9,2 | 80 | 190.000 | 136 |
| Aangevraagde activiteit | Schoorsteen | 325 | 8.300 | 9,2 | 80 | 190.000 | 136 |

1) 65*10^6 ge/uur per schoorsteen.

Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat de geurimmissiecontour van 1,0 ge/m$^3$ als 98-percentiel zowel in de bestaande situatie als bij de aangevraagde activiteit niet waarneembaar is. Hierdoor kan deze geurimmissiecontour niet op een geografische kaart van de omgeving worden weergegeven. De geurconcentratie bij de dichtstbijgelegen aaneengesloten woonbebouwingen van Klundert, Strijensas en Moerdijk is dan ook lager dan 1 ge/m$^3$ als 98-percentiel. De maximale geurconcentratie in de bestaande situatie bedraagt 0,043 ge/m$^3$ als 98-percentiel. De maximale geurconcentratie ten gevolge van de aangevraagde activiteit bedraagt 0,052 ge/m$^3$ als 98-percentiel. Dit betekent dat geen geurhinder in de omgeving te verwachten is als gevolg van de activiteiten.

### 4.2.2 Effect op oppervlaktewater

Algemeen
In bijlage VI is een schema opgenomen van de afvalwaterstromen, die door AZN Moerdijk worden geloosd op oppervlaktewater en riolering.

Lozing schoon hemelwater
Schoon hemelwater afkomstig van daken en schone terreingedeelten wordt direct geloosd op de Westelijke Insteekhaven en heeft geen aantoonbare milieueffecten.

Lozing spoelwater van de zandfilters
Oppervlaktewater wordt onttrokken voor diverse installaties van AZN die koelwater gebruiken (dit staat los van het koelwater dat nodig is voor de koeling van de condensor van de condensatieturbine). Dit koelwater wordt behandeld in zandfilters. Het spoelwater van de zandfilters wordt gebufferd en geleidelijk geloosd op de Westelijke Insteekhaven, samen met het gebruikte koelwater. Er zijn geen aantoonbare milieueffecten.

Lozing terreinwater
Hemelwater dat door de terreinverharding wordt opgevangen, wordt geloosd op het RWA-riool (uitgelegd voor een maximale afvoer van 2,5 m$^3$/ha/uur) van het Industrieterrein Moerdijk. Dit water wordt afgevoerd naar de rwzi Bath en daar biologisch gezuiverd alvorens het wordt geloosd op de Westerschelde. Deze lozing heeft geen aantoonbare effecten op de waterkwaliteit van de Westerschelde.

Lozing huishoudelijkafvalwater en schrobwater
Huishoudelijk afvalwater en schrobwater wordt via het vuilwaterriool geloosd op het DWA-riool van het Industrieterrein Moerdijk. Dit water wordt afgevoerd naar de rwzi Bath

en daar biologisch gezuiverd alvorens het wordt geloosd op de Westerschelde. Deze lozing heeft geen aantoonbare effecten op de waterkwaliteit van de Westerschelde.

Lozing effluent van de ABI direct op oppervlaktewater
Voor de directe lozing van het effluent van de ABI van de vijfde verbrandingslijn op het Hollandsch Diep zijn in bijlage VI de resultaten van een emissie-immissietoets opgenomen. De toets is uitgevoerd voor de zware metalen Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni en Zn, voor de vluchtige organochloor verbindingen (VOCl) en voor chloride, met het doel om na te gaan of een dergelijke lozing op voorhand op bezwaren stuit. Uitgangspunten voor de berekeningen zijn ontleend aan de gegevens die zijn opgenomen in paragraaf 3.2.2.

Uit de spreadsheet modellen is af te lezen dat geen van de onderzochte geloosde componenten aanleiding geeft tot overwegende bezwaren in het ontvangende oppervlaktewater. Dit is mede het gevolg van het grote verschil tussen het debiet van de voorgenomen lozing (8,4 $m^3$/uur) en het debiet van het Hollandsch Diep (gemiddeld circa 1.000 $m^3$/s).

Alleen bij chloride is sprake van een te sterke verhoging van de absolute chlorideconcentratie. Het chloridegehalte van het effluent bedraagt circa 35.000 mg/l, terwijl de achtergrondconcentratie in het Hollandsch Diep gemiddeld 84,23 mg/l was in de periode 1995-2005, met een minimum van 10,50 mg/l en een maximum van 194,4 mg/l (in de berekening is uitgegaan van 60 mg/l). De hoge absolute chlorideconcentratie wordt echter niet als een bezwaar gezien, omdat het effluent vóór lozing op oppervlaktewater vermengd kan worden met de koelwaterlozing en omdat het oppervlaktewater brakkig is en brakker wordt als de Haringvlietsluizen in 2010 op een kier komen te staan.

De lozing is hierdoor nauwelijks van invloed op het gehalte in oppervlaktewater (veelal < 1% concentratieverhoging).

*Aquatisch milieu*
Gezien het grote verschil in debiet zal er snel een verdunning optreden van het chloride en zal het aquatisch milieu weinig hinder ondervinden van de toename van het chloridegehalte. Hiervoor wordt verwezen naar tabel 4.2.7. In de tweede kolom van tabel 4.2.7 wordt de gemiddelde samenstelling van het effluent van de ABI weergegeven. Het debiet van de onverdunde afvalwaterstroom van de vijfde verbrandingslijn bedraagt circa 8,4 $m^3$/h.

Indien de toename van het effluent van de ABI op oppervlaktewater zou worden geloosd, dan wordt het vóór de lozing op oppervlaktewater gemengd met de koelwaterstroom dat in de condensatieturbine is gebruikt, omdat in de aangevraagde activiteit wordt uitgegaan van doorstroomkoeling. Voor de doorstroomkoeling wordt koelwater geloosd met een gemiddeld debiet van 6.750 $m^3$/h.

Naast het koelwater zal het effluent van de ABI ook worden gemengd met het vrijwel niet verontreinigde afvalwater van diverse kleine gebruikers. Het maximale debiet hiervan wordt geschat op 745 $m^3$/h. Daar dit debiet niet constant is en een minimum waarde representeert, wordt in de volgende beschouwing alleen rekening gehouden met het lozen van het spuiwater van de gaswasser in combinatie met het koelwater van de vijfde verbrandingslijn.

In de kolommen 2 en 3 van tabel 4.2.7 staan de verwachte concentraties weergegeven en de totale vracht aan verontreinigende stoffen in het effluent van de ABI. Er bestaat geen reden om te verwachten dat deze gemiddelde concentraties in belangrijke mate worden overschreden.

**Tabel 4.2.7: Concentraties en vrachten opgeloste stoffen van het spuiwater van de gaswasser, bij lozing in combinatie met koelwater van de 5e lijn en van het Hollandsch Diep.**

| (1) | Effluent ABI zonder menging (2) | Effluent ABI (3) | Menging met koelwater (4) | Hollandsch Diep (5) | Hollandsch Diep (6) | Ratio kolom 3/ kolom 6 (7) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Stof | Concentratie µg/l | Vracht g/uur | Concentratie toename µg/l | Concentratie µg/l gemiddeld | Uurvracht g/uur | % additionele vracht |
| Cr | <25 | <0,21 | <0,03 | 2,51 | 5.328 | 0,0039% |
| Cu | <15 | <0,125 | <0,01 | 5,65 | 6.624 | 0,0019% |
| Pb | <55 | <0,46 | <0,06 | 3,13 | 4.291 | 0,0106% |
| Ni | <15 | <0,125 | <0,01 | 3,23 | 4.896 | 0,0025% |
| Sn | <15 | <0,125 | | | | |
| Zn | 77 | 0,64 | 0,06 | 19,6 | 43.344 | 0,0015% |
| As | <2 | <0,017 | <0,00 | 1,75 | 2.520 | 0,0007% |
| Hg | <3 | <0,025 | <0,00 | 0,002 | 43 | 0,0576% |
| Cd | <2 | <0.017 | <0,00 | 0,11 | 158 | 0,0105% |
| Ca | 137.000 | 1.137 | | | | |
| Mg | 9.000 | 75 | | | | |
| F | 2.000 | 17 | 2,19 | 220 | 316.800 | 0,0052% |
| Sulfide | <100 | <0,83 | | | | |
| EOX | <4 | <0,033 | | | | |
| VOX | <10 | <0,083 | | | | |
| PAK | <0,1 | <0,00083 | | | | |
| Fenolen | 7 | 0,06 | | | | |
| N-totaal | 23.000 | 191 | 27,78 | 380 | 547.200 | 0,0349% |
| $SO_4$ | 1.430.000 | 11.869 | 1681,30 | 61.000 | 88*10^6 | 0,0135% |
| Cl | 35.000.000 | 290.500 | 42.813,47 | 139.000 | 200*10^6 | 0,1451% |
| onopgeloste bestanddelen | 30 | 249 | | | | |
| PCDD/F (als TEQ) | <<0,0001 | 0,00 | 0,00 | | | |

1) gem. toename effluentdebiet= 8,3 $m^3$/uur;
2) gem. koelwaterdebiet= 6.750 $m^3$/uur;
3) gem. afvoerdebiet Hollandsch Diep tijdens maand met laagste afvoer= 400 $m^3$/s of 1,44*10^6 $m^3$/uur

De waterkwaliteitsgegevens van het Hollandsch Diep staan vermeld in kolom 5 van tabel 4.2.7. Deze waarden betreffen gemiddelde concentraties. Bij het bepalen van de vracht is uitgegaan van een minimum debiet van 400 $m^3$/s (overeenkomend met 1,44*10^6 $m^3$/uur). De gemiddelde uurvrachten aan opgeloste stoffen bij dit debiet staan vermeld in kolom 6 van tabel 4.2.7.

Bij vergelijking van de concentraties aan opgeloste stoffen in het Hollandsch Diep (kolom 5) en in de met het koelwater verdunde effluent, blijken de concentraties aan zware

metalen in het te lozen afvalwater in dezelfde orde van grootte als de concentraties in het water van het Hollandsch Diep. Voor de opgeloste zouten zijn de concentraties ruim hoger. Vergelijking van de totale vracht per tijdseenheid, toont aan dat de additionele vracht, die door de procesafvalwaterstroom wordt toegevoegd aan het Hollandsch Diep, slechts een fractie bedraagt van de eigen vracht van het Hollandsch Diep (zie kolom 7). Voor zware metalen is de toevoeging kleiner dan 0,1%, behalve voor cadmium en kwik.

Lozing van koelwater van de condensor
In het MER, bijlage XVIII, is uitgebreid ingegaan op de effecten van de koelwaterlozing van de vijfde verbrandingslijn.

De resultaten van de modelberekening van de effecten van de koelwaterlozing laten zien dat er geen mengzoneproblemen te verwachten zijn voor het lozingspunt van AZN/Essent tijdens het worst-case scenario van 2003, een extreem warme zomer. Er wordt voldaan aan de CIW-eisen. De invloed van de vijfde lijn van AZN op eigen AZN/Essent inlaat is verwaarloosbaar en de beïnvloeding op de inlaat van Shell SNC is zeer gering in de orde van 0,1 °C. Er is geen effect op het gebied ten noorden van de Sassenplaat.

De koelwaterpluim vormt aan de zuidelijke kant van de Sassenplaat geen barrière, zoals weergegeven door de resultaten van de modellering. Trekvissen kunnen de kleine pluim detecteren en vermijden, om vervolgens via het koelere deel van de zuidelijke vaargeul, of via de noordelijke vaargeul, verder te zwemmen. Aan het noordelijk deel van de Sassenplaat is onder alle omstandigheden meer dan voldoende ruimte voor vismigratie. Voor wat betreft paai- en opgroei zijn geen negatief significante effecten te verwachten, omdat paai en opgroeigebieden niet in de nabijheid van de locatie Moerdijk aanwezig zijn.

De koelwaterinname en de koelwaterinlaat is relatief klein. Inzuiging door AZN-5 zal geen significant negatieve effecten hebben op de vispopulaties in de Westelijke insteekhaven. Uitgangspunt is wel dat het ontwerp en de bouw van de nieuwe koelwaterinlaat visvriendelijk zal zijn en conform de BREF richtlijnen wordt uitgevoerd.

Er zijn geen directe effecten door deze opwarming te verwachten op kwalificerende vogelsoorten. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de afhankelijkheid van de soorten van water (meeste verblijven en foerageren op het land) en afwezigheid van vogels in de periode dat door de koelwaterlozing de stijging van de temperatuur mogelijk kritiek wordt. Effecten van botulisme worden in dit gebied niet verwacht vanwege voldoende doorstroming.

Conditionering van het koelwater
Voor de conditionering van het koelwater wordt uit gegaan van Pulse-Chlorination, omdat de effecten voor de ecologie beperkt zijn en de kosten aanzienlijk lager zijn in vergelijking met de thermoshock methode. Acute toxische effecten in de vorm vissterfte tijdens normale bedrijfsvoering bij toepassen van Pulse-Chlorination zijn nooit waargenomen en (sub)chronische effecten zijn niet direct te verwachten. Het vrij beschikbaar chloorgehalte bedraagt bij pulsdosering ten hoogste 0,5 mg vrij chloor/l (gemeten als 1-uurs gemiddelde waarde) ter plaatse van het lozingspunt. De verwachtingswaarde ligt beneden de 0,2 mg vrij chloor/l. Gedurende 2 à 3 weken wordt 50% van de tijd gedoseerd en gedurende de rest van het jaar wordt 1 uur per dag gedoseerd.

Ten behoeve van het cumulatieve effect is een inventarisatie uitgevoerd naar nabijgelegen bedrijven die eveneens koelwater lozen op het Hollandsch Diep en gebruik maken van Pulse-Chlorination. SNC Moerdijk loost maximaal 108.000 $m^3$/uur en de WKC Moerdijk loost maximaal 70.000 $m^3$/uur (na realisatie van de aangevraagde situatie). Bij de WKC zal circa 10 minuten per dag chloorbleekloog worden gedoseerd en bij de STEG gedurende 1 uur per dag. BMC Moerdijk (pluimveemestverbranding) en SNB Moerdijk (verbranding voor zuiveringsslib) maken gebruik van verdamperkoelers en lozen aanzienlijk kleinere hoeveelheden (spui)water, die eveneens biociden bevatten.

Als wordt aangenomen dat het doseringsregiem en de lozingseis voor actief chloor in de koelwateruitlaat voor AZN gelijk zal zijn aan die van SNC Moerdijk en de WKC Moerdijk, dan zal de cumulatieve bijdrage van AZN circa 4% bedragen.

ABM kwalificatie
Bij de rookgasreiniging en de afvalwaterbehandeling worden diverse hulpstoffen gebruikt die in het te lozen afvalwater of koelwater terecht kunnen komen. In tabel 4.2.8 is een overzicht gegeven van de ABM kwalificatie van de verschillende stoffen.

**Tabel 4.2.8: ABM kwalificatie ven gebruikte hulpstoffen.**

| Productnaam | Resultaat ABM | | |
|---|---|---|---|
| | kwalificatie | | Sanerings-inspanning |
| Natronloog | 11 | weinig schadelijk voor in water levende organismen | B |
| Zoutzuur | 11 | weinig schadelijk voor in water levende organismen | B |
| Chloorbleekloog | 5 | zeer vergiftig voor in water levende organisemen | B |
| Ongebluste kalk[1)] | 11 | weinig schadelijk voor in water levende organismen | B |
| Actief kool | 11 | weinig schadelijk voor in water levende organismen | B |
| Polyelektroliet[2)] | 4 | zeef giftig voor in water levende organismen; kan in aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten verzoorzaken | A |
| Natriumchloride | 12 | weinig schadelijk voor in water levende organismen; komt van nature in het oppervlaktewater voor | C |
| Calciumchloride | 11 | weinig schadelijk voor in water levende organismen | B |
| Traimercaptotriazine TMT-15 | 10 | weinig schadelijk voor in water levende organismen; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten verzoorzaken | A |
| ammonia | 5 | zeer vergiftig voor in water levende organisemen | B |

1) ongebluste kalk reageert met water met deze producten is ABM-toets uitgevoerd;
2) poly-electroliet is een verzamelnaam; deze indeling is gemaakt op basis van "worst case" en komt zo uit op de zwaarste saneringsinspanning; deze stof dient goed gedoseerd te worden toegepast in de zuivering; hij zal dan waarschijnlijk geen problemen in oppervlaktewater veroorzaken, omdat deze stof in de zuivering uit het water wordt verwijderd.

### 4.2.3 Effecten op bodem en grondwater

Er zijn geen bijzondere effecten te verwachten op bodem en grondwater:
- de nieuwe verbrandingslijn zal worden gerealiseerd in overeenstemming met de NRB;
- de ontvangst, tijdelijke opslag en wijze van verlading van het aangevoerde afval verandert niet;

- de slakopslag wordt met circa 25% uitgebreid, waarvoor een bodemnuonderzoek zal worden uitgevoerd;
- bodemverontreiniging door afval- of reststoffen of door lekkages gedurende het verwerkingsproces wordt voorkomen doordat alle verwerkingsprocessen plaatsvinden boven vloeistofdichte vloeren. Leidingen ten behoeve van vloeistoftransport zijn binnen de installatie;
- de terreinriolering zal worden verlegd in verband met de realisatie van de bedrijfshal voor de vijfde verbrandingslijn. Daarna wordt het nieuwe deel opgenomen in het bestaande beheer- en inspectieprogramma;
- de wijze van verwijdering van reststoffen (bodemas, vliegas, rookgasreinigingresidu) verandert niet. De tijdelijke opslag wordt vergroot, maar op dezelfde wijze aangelegd (+ 0,7 m GHG, HDPE-folie, een drainage boven de folie voor afvoer van het percolaat en een detectiedrainage onder de folie met peilbuizen benedenstrooms). Overslag van vliegas en rookgasreinigingsresidu vindt plaats vanuit silo's in tankwagens met slurfverbinding.

### 4.2.4 Effecten op verkeer en geluid

Geluid

De toekomstige situatie voor de inrichting van AZN is de situatie na realisatie van de volgende punten (de aangevraagde activiteit):
- Uitbreiding met een vijfde verbrandingslijn;
- Extra verkeersbewegingen.

In tabel 4.2.9 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor de huidige situatie en de aangevraagde activiteit, op de zes controlepunten zoals opgenomen in de vigerende vergunning, samengevat. In bijlage IX zijn ook de immissiewaarden in de zonepunten opgenomen en zijn per beoordelingspunt de deelbijdragen van afzonderlijke geluidsbronnen aflopend gesorteerd opgenomen. Tevens is in bijlage IX een figuur opgenomen met de ligging van de zonegrens, rekenpunten en controlepunten.

**Tabel 4.2.9 Huidige situatie en aangevraagde activiteit: berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van AZN ($L_{Ar,LT}$) op beoordelingspunten van de vergunning**

| Immissie-punt | Omschrijving | Hoogte | Lijn 1-4 | lijn 1-5 | Vergunning (controle-punten) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ldag | | |
| 31_A | Controlepunt 1 AZN | 5 | 47,1 | 47,2 | 48 |
| 32_A | Controlepunt 2 AZN | 5 | 49,6 | 50,4 | 48 |
| 33_A | Controlepunt 3 AZN | 5 | 50,2 | 50,4 | 50 |
| 34_A | Controlepunt 4 AZN | 5 | 52,8 | 53,7 | 52 |
| 35_A | Controlepunt 5 AZN | 5 | 48,4 | 49,0 | 50 |
| 36_A | Controlepunt 6 AZN | 5 | 52,8 | 52,5 | 54 |
| | | | Lavond | | |
| 31_A | Controlepunt 1 AZN | 5 | 46,4 | 46,6 | 47 |
| 32_A | Controlepunt 2 AZN | 5 | 50,1 | 50,9 | 48 |
| 33_A | Controlepunt 3 AZN | 5 | 50,6 | 50,9 | 50 |
| 34_A | Controlepunt 4 AZN | 5 | 53,4 | 54,4 | 52 |
| 35_A | Controlepunt 5 AZN | 5 | 48,4 | 49,2 | 49 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 36_A | Controlepunt 6 AZN | 5 | 51,7 | 51,6 | 52 |
| | | | Lnacht | | |
| 31_A | Controlepunt 1 AZN | 5 | 46,1 | 46,2 | 47 |
| 32_A | Controlepunt 2 AZN | 5 | 47,3 | 48,2 | 47 |
| 33_A | Controlepunt 3 AZN | 5 | 46,1 | 45,6 | 49 |
| 34_A | Controlepunt 4 AZN | 5 | 46,1 | 47,5 | 50 |
| 35_A | Controlepunt 5 AZN | 5 | 45,1 | 45,7 | 48 |
| 36_A | Controlepunt 6 AZN | 5 | 51,4 | 50,7 | 52 |

1) Voor de bijdrage op de zone wordt verwezen naar bijlage IX.

Zoals uit de berekeningsresultaten blijkt is het effect vanwege de aangevraagde activiteit op de geluidimmissie in de controlepunten beperkt. Meestal bedraagt het verschil enkele tienden van dB's. De toename in activiteiten bij de ingang zoals de containerhandling, leiden tot een lichte toename in controlepunten 34 en 35 ten opzichte van de bestaande situatie. Uit de afname van de geluidimmissie in controlepunten 31 en 36 (zuidwestzijde) is af te leiden dat het (hoge) gebouw van lijn 5 een rol speelt als afscherming.

*Toetsing aan de vergunning*
Door wijzigingen in het zonebeheermodel en de door actualisatie van het rekenmodel van AZN aan de hand van de meest recente metingen, is een toetsing aan de vergunde waarden niet goed mogelijk is. In sommige punten is de geluidimmissie toegenomen, in andere is de geluidimmisie ten opzichte van de vergunning juist afgenomen.

De huidige maximale geluidsniveaus vanwege het bedrijf blijken ruim lager te zijn dan de vergunde immissieniveaus.

Verkeer
De effecten op de luchtkwaliteit van de aangevraagde activiteit (aanvoer circa 290.000 ton afval/jaar met vrachtwagens) wordt hieronder in kaart gebracht. Zie ook bijlage X.

*Luchtkwaliteit ten gevolge van verkeer*
De luchtkwaliteit ten gevolge van het verkeer in de omgeving van AZN wordt in de huidige situatie en in de toekomst in hoofdzaak bepaald door de achtergrond-concentratie en emissies ten gevolge van verkeersbewegingen op de Middenweg. De omgeving van AZN is geen overschrijdingsgebied.

Door de uitbreiding van AZN zal een (geringe) toename van het aantal verkeers-bewegingen in het gebied plaatsvinden. In de huidige situatie wordt per jaar 1.000.000 ton afval met vrachtwagens en treinen aangevoerd (verhouding 60/40). De aangevraagde activiteit in de toekomst is om een extra 290.000 ton afval per jaar met vrachtwagens en treinen aan te voeren in dezelfde verhouding.

*Berekeningen met CAR II*
De luchtkwaliteit in een gebied wordt mede bepaald door de reeds heersende achtergrondconcentratie met daar bovenop de bijdrage van lokale bronnen. Naast industriële activiteiten (AZN) is autoverkeer op omliggende wegen in de omgeving een lokale bron van luchtverontreiniging (met name $NO_2$ en fijn stof). In de directe omgeving van AZN gaat het hier om de Middenweg. Om inzicht te krijgen in de luchtkwaliteit ter hoogte van deze weg zijn berekeningen uitgevoerd middels CAR II versie 7.0. Met CAR

II kan de luchtkwaliteit langs wegen in kaart worden gebracht. Bovenop de invloed van de wegen op de luchtkwaliteit komen ook de immissies van de activiteiten zoals deze plaatsvinden bij AZN.

Om een totaal beeld te krijgen van de luchtkwaliteit langs de wegen is de bronbijdrage van AZN gecumuleerd met de berekende jaargemiddelde concentratie langs de Middenweg. De verkeersintensiteiten (jaar 2006) zijn afkomstig van de verkeerstellingen van het havenschap Moerdijk. Door een groeipercentage van 1% op jaarbasis te hanteren zijn de verkeerintensiteiten berekend voor het jaar 2008. In tabel 4.2.10 zijn de uitgangspunten voor de berekeningen weergegeven.

**Tabel 4.2.10 Uitgangspunten CAR II berekeningen voor de Middenweg te Moerdijk**

| **Parameter** | **Omschrijving** | |
|---|---|---|
| Straatnaam: | Middenweg | |
| Coördinaten: | X = 99.643 Y = 410.257 | |
| Verkeersintensiteit: Autonoom | 3.115 mvt/etm | |
| Verkeersintensiteit: Autonoom inclusief AZN | Bestaande situatie | Aangevraagde activiteit |
| | 4.715 mvt/etm | 5.035 mvt/etm |
| Verdeling autonoom | Verdeling van voertuigen:<br>30% licht; 10% middelzwaar en 60% zwaar | |
| Verdeling autonoom inclusief AZN | Bestaande situatie | Aangevraagde activiteit |
| | Verdeling van voertuigen:<br>30,3% licht; 6,6% middelzwaar en 63,1% zwaar | Verdeling van voertuigen:<br>30,4% licht; 6,2% middelzwaar en 63,4% zwaar |
| Snelheidstype: | Buitenweg algemeen (gemiddeld 60 km/u) | |
| Wegtype: | 2 – weg met op enige afstand bebouwing | |
| Bomenfactor: | 1 - enkele of geen bomen langs de weg | |
| Afstand tot wegas: | 9 en 14 meter voor respectievelijk $NO_2$ en fijn stof | |
| Fractie stagnatie: | 0 | |
| Bijdrage vanuit de inrichting | Bestaande situatie | Aangevraagde activiteit |
| | $NO_2$ 0,537 µg/m$^3$<br>Fijn stof 0,032 µg/m$^3$ | $NO_2$ 0,819 µg/m$^3$<br>Fijn stof 0,053 µg/m$^3$ |

**Tabel 4.2.11 Berekeningsresultaten CAR II voor de beschouwde wegen (excl. AZN en incl. AZN)**

| **Componenten** | | **Grenswaarde Wlk** | **Bestaande situatie** | | **Aangevraagde activiteit** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Middenweg | | Middenweg | |
| | | | Excl. | Incl. | Excl. | Incl. |
| $NO_2$ | Jaargemiddelde [µg/m$^3$] | 40 | 26,7 | 29,7 | 26,7 | 30,3 |
| | Jaargemiddelde achtergrond [µg/m$^3$] | 40 | 20,7 | 20,7 | 20,7 | 20,7 |
| | Aantal overschrijdingen uurgemiddelde grenswaarde [aantal] | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fijn stof [1)] | Jaargemiddelde [µg/m$^3$] | 40 | 21,9 | 22,2 | 21,9 | 22,7 |
| | Jaargemiddelde achtergrond [µg/m$^3$] | 40 | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 21,3 |
| | Aantal overschrijdingen daggemiddelde grenswaarde [aantal] | 35 | 12 | 13 | 12 | 13 |

1) De berekende waarde voor fijn stof zijn reeds gecorrigeerd voor de bijdrage van zeezout voor de gemeente Moerdijk (Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007):
   - Jaargemiddelde achtergrond concentratie: -4 µg/m$^3$;
   - Aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie: -6 overschrijdingen.

Voor de verdeling naar type verkeer (licht, middelzwaar en zwaar verkeer) is aangesloten bij een gemiddelde verdeling zoals die op dit type wegen mag worden verwacht. Ter hoogte van de Middenweg heeft het verkeer een goede doorstroming zonder verkeerslichten. Op basis van de handleiding voor CAR II berekeningen is daarom uitgegaan voor snelheidstype 'Buitenweg algemeen' waarvoor een gemiddelde snelheid geldt van 60 km/uur. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 4.2.11.

*Evaluatie resultaten*
Uit de berekeningen blijkt dat ter hoogte van de Middenweg (verkeer en activiteiten AZN) geen overschrijdingen worden berekend van de grenswaarden uit de Wlk voor zowel de bestaande situatie als de aangevraagde activiteit.

### 4.2.5 Effecten op reststoffen

Als gevolg van de aangevraagde activiteit zal de hoeveelheid reststoffen toenemen, met name vanuit de rookgasreiniging. In tabel 4.2.12 is een overzicht gegeven van de afvoer van reststoffen in de bestaande situatie (voor één lijn) en de te verwachten hoeveelheden in de aangevraagde activiteit, waarbij uitgegaan is van de te verwachten praktische capaciteit.

**Tabel 4.2.12: Overzicht gemiddelde productie reststoffen en verbruik bedrijfsmiddelen**

| Ontwerpparameter | Eenheid | lijnen 1 t/m 4 | lijn 5 | lijnen 1 t/m 5 |
|---|---|---|---|---|
| Afvaldoorzet | t/j | 1.000.000 | 290.000 | 1.290.000 |
| Productie reststoffen | | | | |
| - bodemas | t/j | 263.760 | 76.490 | 340.250 |
| - vliegas | t/j | 22.820 | 6.620 | 29.440 |
| - gips | t/j | 3.890 | 1.130 | 5.020 |
| - grofschroot (ferro) | t/j | 13.560 | 3.930 | 17.490 |
| - fijnschroot | t/j | 4.295 | 1.245 | 5.540 |
| - non-ferro | t/j | 1.610 | 470 | 2.080 |
| - effluent ABI[1)] | t/j | 190.000 | 55.100 | 245.100 |
| - zware metalen slib | t/j | 1.210 | 350 | 1.560 |

1) nominaal.

In paragraaf 3.1.7 wordt een nadere toelichting gegeven met betrekking tot de afzet van deze reststoffen.

### 4.2.6 Effecten op natuur en landschap

Ecologische voortoets
In de ecologische voortoets is de voorgenomen uitbreiding van de afvalverbrandingsinstallatie AZN te Moerdijk met een vijfde verbrandingslijn getoetst aan wet- en regelgeving op het gebied van natuur. De effecten van de uitbreiding en de daarvoor benodigde wijzigingen op de omliggende beschermde natuurgebieden zijn

uitgewerkt in het MER (bijlage XIV). De effecten op beschermde soorten in het kader van de flora- en faunawet zijn apart onderzocht en gerapporteerd.

De toetsing heeft plaatsgevonden voor drie verschillende beschermingsregimes:
1. Natuurbeschermingswet 1998;
2. Ecologische Hoofdstructuur (EHS);
3. Flora- en faunawet.

Uit de toetsing zijn onderstaande conclusies getrokken.

*Vogelrichtlijngebied en Natura-2000 gebied Hollandsch Diep*
De uitbreiding van AZN heeft ten aanzien van de kwalificerende soorten van het Vogelrichtlijngebied Hollandsch Diep en alle kwalificerende habitattypen en soorten, inclusief de complementaire doelsoorten en habitattype vermeld in het ontwerpbesluit, geen negatief effect op de instandhoudings- en/of uitbreidingsdoelstellingen van het toekomstige Natura2000-gebied Hollandsch Diep.

In het kader van de natuurbeschermingswet 1998 is daarom geen vergunning noodzakelijk voor de uitbreiding van AZN met een vijfde verbrandingslijn. Dit dient door het Bevoegd Gezag nader vastgesteld te worden.

*Vogelrichtlijngebied en Natura-2000 gebied Biesbosch*
De uitbreiding van AZN heeft ten aanzien van de kwalificerende soorten van het Vogelrichtlijngebied Biesbosch en alle kwalificerende habitattypen en soorten, inclusief aanvullende habitattypen en vogelsoorten zoals vermeld in het concept-ontwerpbesluit, geen negatief effect op de instandhoudings- en/of uitbreidingsdoelstellingen van het toekomstige Natura2000-gebied Biesbosch.

In het kader van de natuurbeschermingswet 1998 is daarom geen vergunning noodzakelijk voor de uitbreiding van AZN met een vijfde verbrandingslijn. Dit dient door het Bevoegd Gezag nader vastgesteld te worden.

*Ecologische hoofdstructuur*
In het kader van de Ecologische hoofdstructuur is er geen sprake van kwalitatief of kwantitatief verlies van natuurwaarden in de Ecologische hoofdstructuur door de uitbreiding van AZN met een vijfde verbrandingslijn. Er zijn geen mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig.

<u>Flora- en faunawet</u>
In het MER (bijlage XV) is tevens een Quick scan opgenomen met het oog op de soorten die beschermd worden onder de Flora- en faunawet. In dit rapport worden de volgende conclusies getrokken:
- in het plangebied komen enkele algemeen beschermde soorten voor waarvoor vrijstelling geldt (planten, zoogdieren, amfibieën);
- in het Hollandsch Diep en Westelijke Insteekhaven komt de rivierdonderpad voor. De extra koelwaterlozing en waterinzuiging ten behoeve van de nieuwe verbrandingslijn heeft geen negatief effect op deze soort of voorkomende individuen. Verbodsbepalingen worden niet overtreden en een ontheffingsaanvraag is niet nodig;
- de lozing van ABI-effluent op het Hollandsch Diep, waarbij acht toxische stoffen worden geloosd, heeft naar verwachting geen negatief effect op de rivierdonderpad daar de stoffen een zeer geringe invloed hebben op het gehalte

in het oppervlaktewater (veelal < 1% concentratieverhoging) en bovendien over een groot gebied verspreid worden (geen ophoping in de bodem en bodemfauna lozingslocatie);
- in en grenzend aan het plangebied komen broedvogels voor. Door mitigerende maatregelen toe te passen, zoals buiten het broedseizoen werken, worden de verbodsbepalingen zoals geformuleerd onder artikel 11 niet overtreden;
- de beoogde ontwikkeling binnen bestaand industriegebied heeft geen negatief effect op de voorkomende soorten vallend onder de FF-wet, indien mitigerende maatregelen getroffen worden. Voor het plan hoeft geen Flora- en Faunawetontheffing aangevraagd te worden.

### 4.2.7 Effecten op energie

De vijfde verbrandingslijn produceert 82,7 MW aan stoom bij een druk van 100 bar en een temperatuur van 400°C. Met behulp van een tegendrukturbine en een condensatieturbine, voorzien van doorstroomkoeling met oppervlaktewater, wordt elektriciteit opgewekt met een netto elektrisch vermogen van 28,9 $MW_e$, resulterend in een netto rendement van 30,1%.

De beschikbaarheid van de vijfde verbrandingslijn is 8.300 uur, resulterend in een electriciteitsproductie van 240 GWh per jaar.

### 4.2.8 Effecten op externe veiligheid

In paragraaf 3.1.14 zijn de mogelijke gevolgen van storingen en calamiteiten, die de externe veiligheid zouden kunnen beïnvloeden, worden aangeduid. Deze wijken in globale zin niet af van de situatie als bij de bestaande installatie.

# 5 ONDERTEKENING

Plaats: Moerdijk

Datum: 24-6-2008

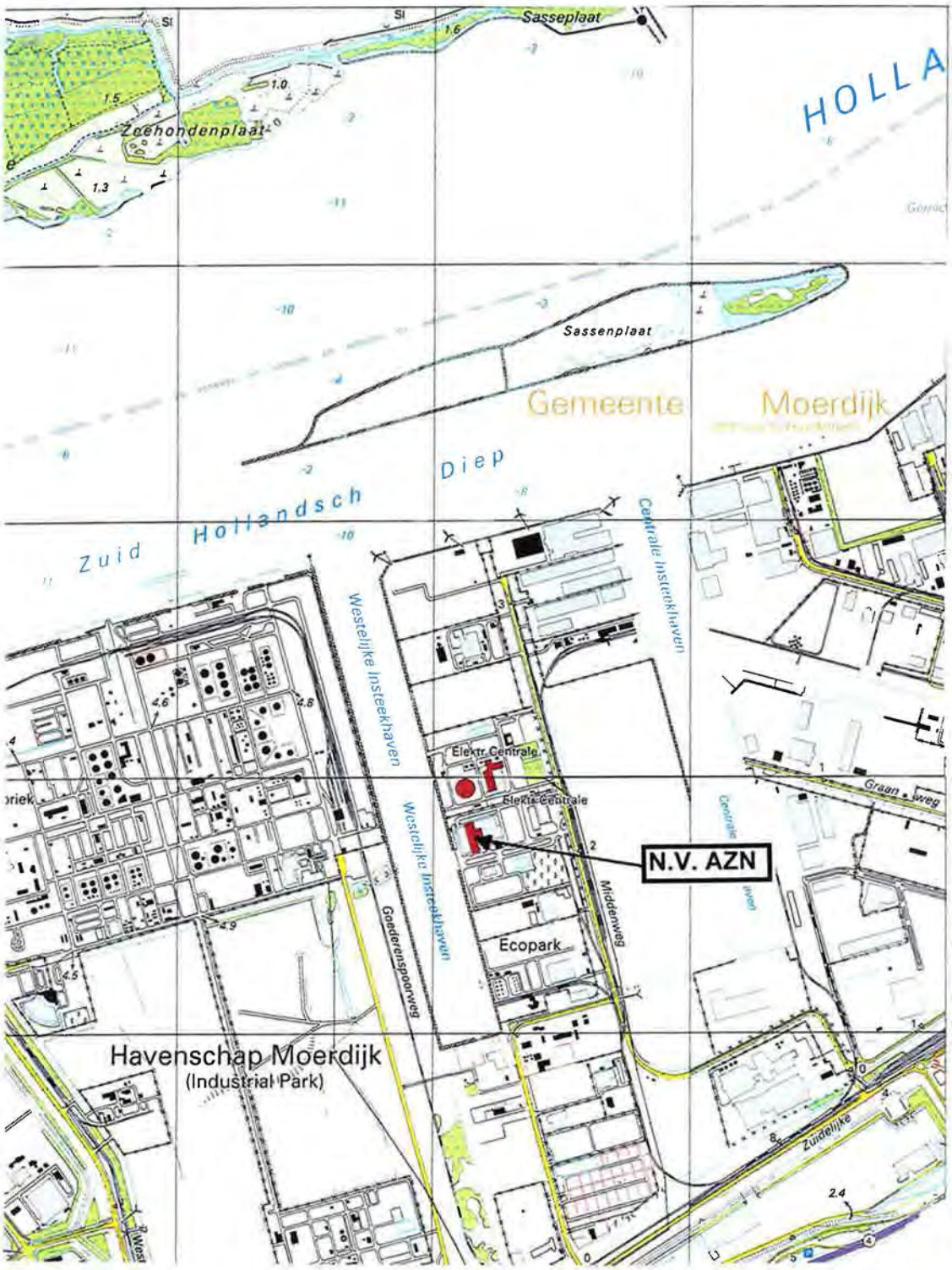
Naam: ir. TA Douma

Functie: Directeur

Ondertekening:

# TAB 1

# Bijlage I
# Topografische kaart

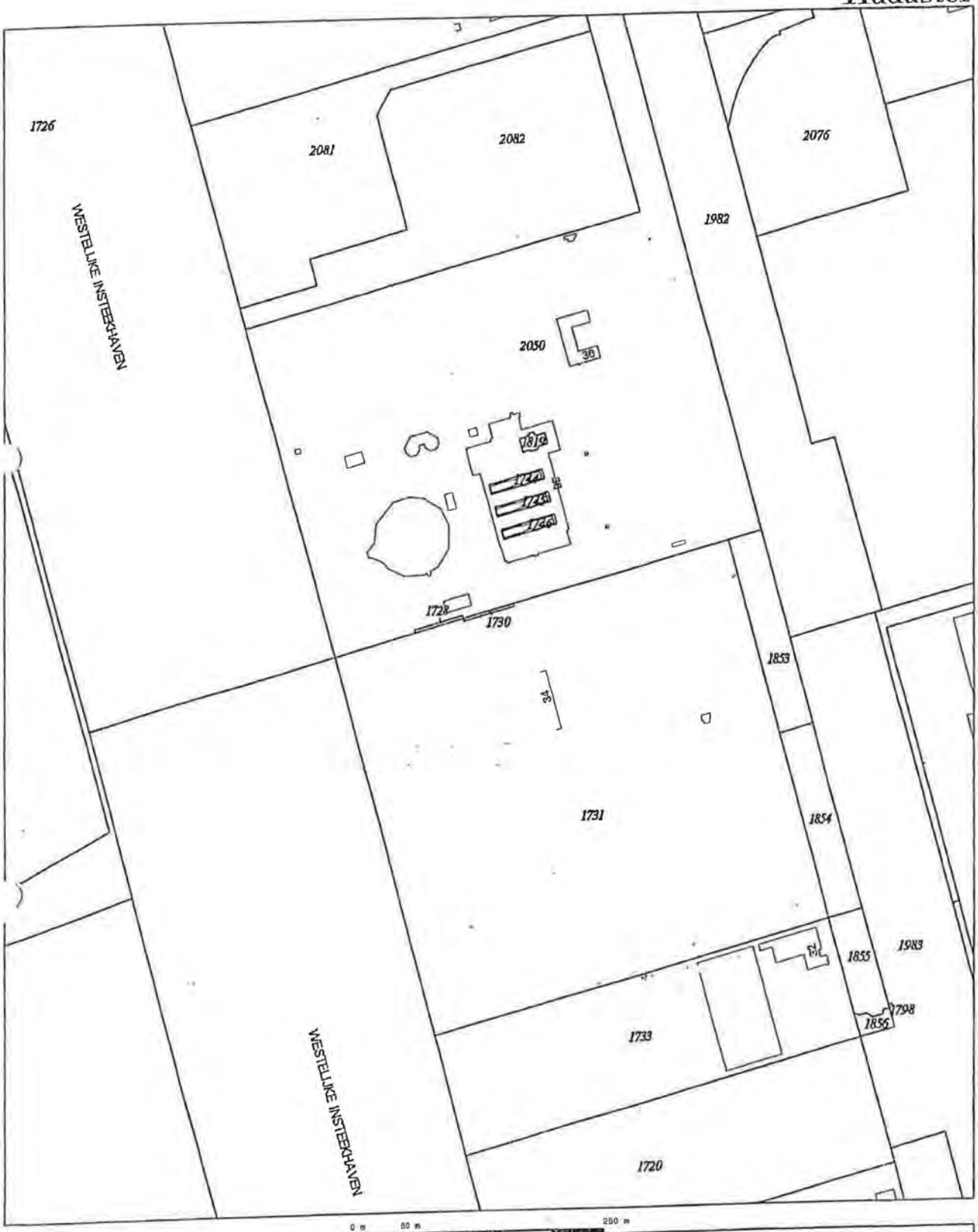



| | |
|---|---|
| **Gecombineerde aanvraag veranderingsvergunning** | **9S5915.01** |
| **N.V. Afvalverbranding Zuid-Nederland** | **Schaal 1: 25.000** |

# TAB 2

# Bijlage II
# Kadastrale kaart

Kadaster




Deze kaart is noordgericht

Klantreferentie onbekend

Legenda

12345 Perceelnummer
26 Huisnummer
Kadastrale grens
Bebouwing/topografie

Ing. E. Klaassens

Voor een aansluitend uittreksel, BREDA, 12 juli 2006.
De beheerder van het kadaster en de openbare registers

Uittreksel uit de kadastrale kaart

| | |
|---|---|
| Kadastrale gemeente | KLUNDERT |
| Sektie | C |
| Perceelnummer | 1730 |
| Schaal | 1:6000 |

Aan dit uittreksel mogen geen rechten worden ontleend.
De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het kadaster en de openbare registers

# TAB 3

# Bijlage III
# Plattegrond- en rioleringstekening

# TAB 4

# Bijlage IV
# Uittreksel Kamer van Koophandel

Kamer van Koophandel West-Brabant
Mozartlaan 7
Postbus 3182, 4800 DD Breda
T 076 564 6800 F 076 564 6976
E info@breda.kvk.nl I www.kvk.nl

No.: 54486

111

cthy

Dossiernummer: 20083308 Blad 00001

Uittreksel uit het handelsregister van de ~~Kamers van Koophandel~~
Deze inschrijving valt onder het beheer van de Kamer van Koophandel voor West-Brabant

ORIG cthy
ORIG Rakt Rin

Rechtspersoon:

| | |
|---|---|
| Rechtsvorm | :Naamloze vennootschap |
| Naam | :N.V. Afvalverbranding Zuid-Nederland (AZN) |
| Statutaire zetel | :Moerdijk |
| Eerste inschrijving in het handelsregister | :21-04-1992 |
| Datum van oprichting | :15-04-1992 |
| Akte laatste statutenwijziging | :05-12-2006 |
| Maatschappelijk kapitaal | :EUR 13.620.000,00 |
| Geplaatst kapitaal | :EUR 2.724.000,00 |
| Gestort kapitaal | :EUR 2.724.000,00 |

Onderneming:

| | |
|---|---|
| Handelsna(a)m(en) | :N.V. Afvalverbranding Zuid-Nederland (AZN) |
| Adres | :Middenweg 34, 4782PM Moerdijk |
| Correspondentieadres | :Postbus 21, 4780AA Moerdijk |
| Telefoonnummer | :0168-385400 |
| Faxnummer | :0168-385499 |
| E-mailadres | :azn@nvazn.nl |
| Datum vestiging | :15-04-1992 |
| Bedrijfsomschrijving | :De milieu-verantwoorde verbranding en verwerking van huisvuil en bedrijfsafval en het optimaal (doen) benutten van de bij genoemde verbranding vrijkomende energie. |
| Werkzame personen | :100 |

Bestuurder(s):

| | |
|---|---|
| Naam | :Douma, Taco Antonius |
| Geboortedatum en -plaats | :27-10-1963, Oss |
| Adres | :de Egge 2, 8091NR Wezep |
| Infunctietreding | :01-03-2006 |
| Titel | :Statutair directeur |
| Bevoegdheid | :Alleen/zelfstandig bevoegd |

Commissaris(sen):

| | |
|---|---|
| Naam | :van 't Noordende, Marc Maria |

05-02-2007

Blad 00002 volgt.

Kamer van Koophandel West-Brabant
Mozartlaan 7
Postbus 3182 4800 DD Breda
T 076 564 6800 F 076 564 6976
E info@breda.kvk.nl I www.kvk.nl



| | |
|---|---|
| Geboortedatum en -plaats | :30-06-1958, Bussum |
| Adres | :Adres afgeschermd o.g.v. art. 32 Hrb, |
| Infunctietreding | :01-10-2003 |
| Naam | :Keus, Willem Adriaan |
| Geboortedatum en -plaats | :08-05-1954, Hengelo (O) |
| Adres | :J. Brasserstraat 25, 4333MA Middelburg |
| Infunctietreding | :01-06-2004 |

Gevolmachtigde(n):

| | |
|---|---|
| Naam | :Diederen, Herman Servaas Willem |
| Geboortedatum en -plaats | :16-12-1953, Munstergeleen |
| Adres | :Raadhuisstraat 85, 6129CB Urmond |
| Infunctietreding | :16-05-1994 |
| Titel | :Manager technologie & ontwikkeling |
| Bevoegdheid | :Zie procuratieregeling AZN dd 1 juli 2006. |
| Aanvang (huidige) volmacht | :01-07-2006 |
| Naam | :Verkuijlen, Martinus Johannes Maria |
| Geboortedatum en -plaats | :14-06-1958, Berlicum |
| Adres | :Kampdijklaan 35, 5263CG Vught |
| Infunctietreding | :01-07-1997 |
| Titel | :Manager financien |
| Bevoegdheid | :Zie procuratieregeling AZN dd 1 juli 2006. |
| Aanvang (huidige) volmacht | :01-07-2006 |
| Naam | :Wilbers, Johannes Theodora Arnoldus |
| Geboortedatum en -plaats | :06-02-1960, Weert |
| Adres | :Parklaan 15, 6006NT Weert |
| Infunctietreding | :01-07-1997 |
| Titel | :Manager directiesecretariaat, personeel & organisatie |
| Bevoegdheid | :Zie procuratieregeling AZN dd 1 juli 2006. |
| Aanvang (huidige) volmacht | :01-07-2006 |
| Naam | :van Ruitenburg-Dijcks, Helena Petra Maria |
| Geboortedatum en -plaats | :24-05-1959, Oldebroek |
| Adres | :Emanuel van der Venstr 7, 5246CS Rosmalen |
| Functie en infunctietreding | :Procuratiehouder, 01-07-2003 |
| Bevoegdheid | :Het voeren van onderhandelingen inzake het aangaan van verzekeringen en het afwikkelen van schadegevallen, is aanspreekpunt voor |



Blad 00003 volgt.

Kamer van Koophandel West-Brabant
Mozartlaan 7
Postbus 3182 4800 DD Breda
T 076 564 6800 F 076 564 6976
E info@breda.kvk.nl I www.kvk.nl



verzekering voor zowel de vennootschap als ....
voor externen, voor het aangaan van .....
verplichtingen boven een bedrag van EUR 25.000
per geval dient de heer mr. J.T.A. Wilbers ....
mede te ondertekenen. .....

| | |
|---|---|
| Naam | :Martens, Cornelius Christianus Martinus ..... |
| Geboortedatum en -plaats | :02-11-1957, Gilze en Rijen ..... |
| Adres | :M. Siegenbeekstraat 2, 4942VH Raamsdonksveer .. |
| functietreding | :01-05-2006 ..... |
| ..tel | :Procuratiehouder ..... |
| Bevoegdheid | :Zie procuratieregeling AZN dd 1 juli 2006. .... |

Alleen geldig indien door de kamer voorzien van een ondertekening.

Breda, 05-02-2007
Uittreksel is vervaardigd om 14.36 uur

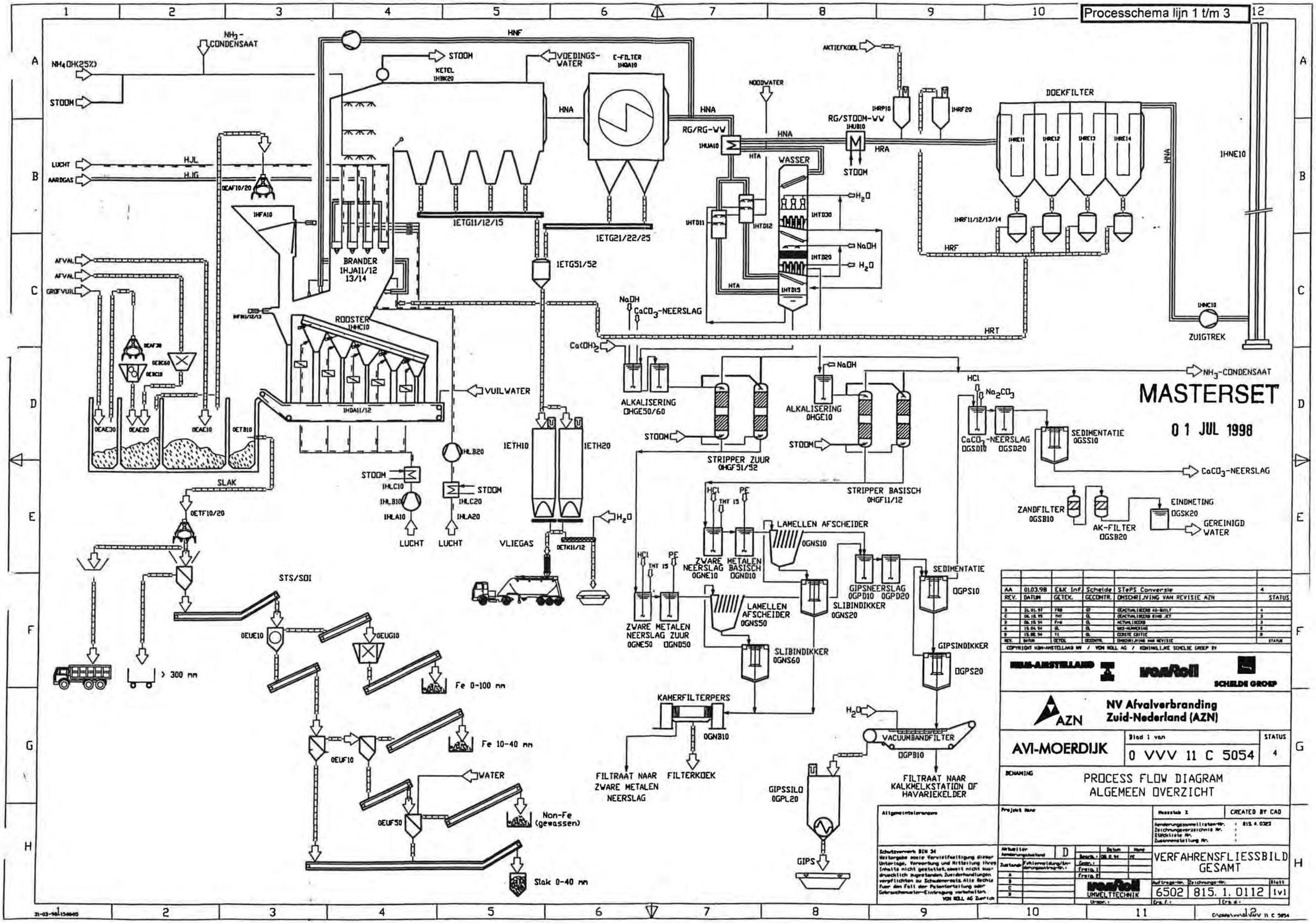
Voor uittreksel

V. van Malland

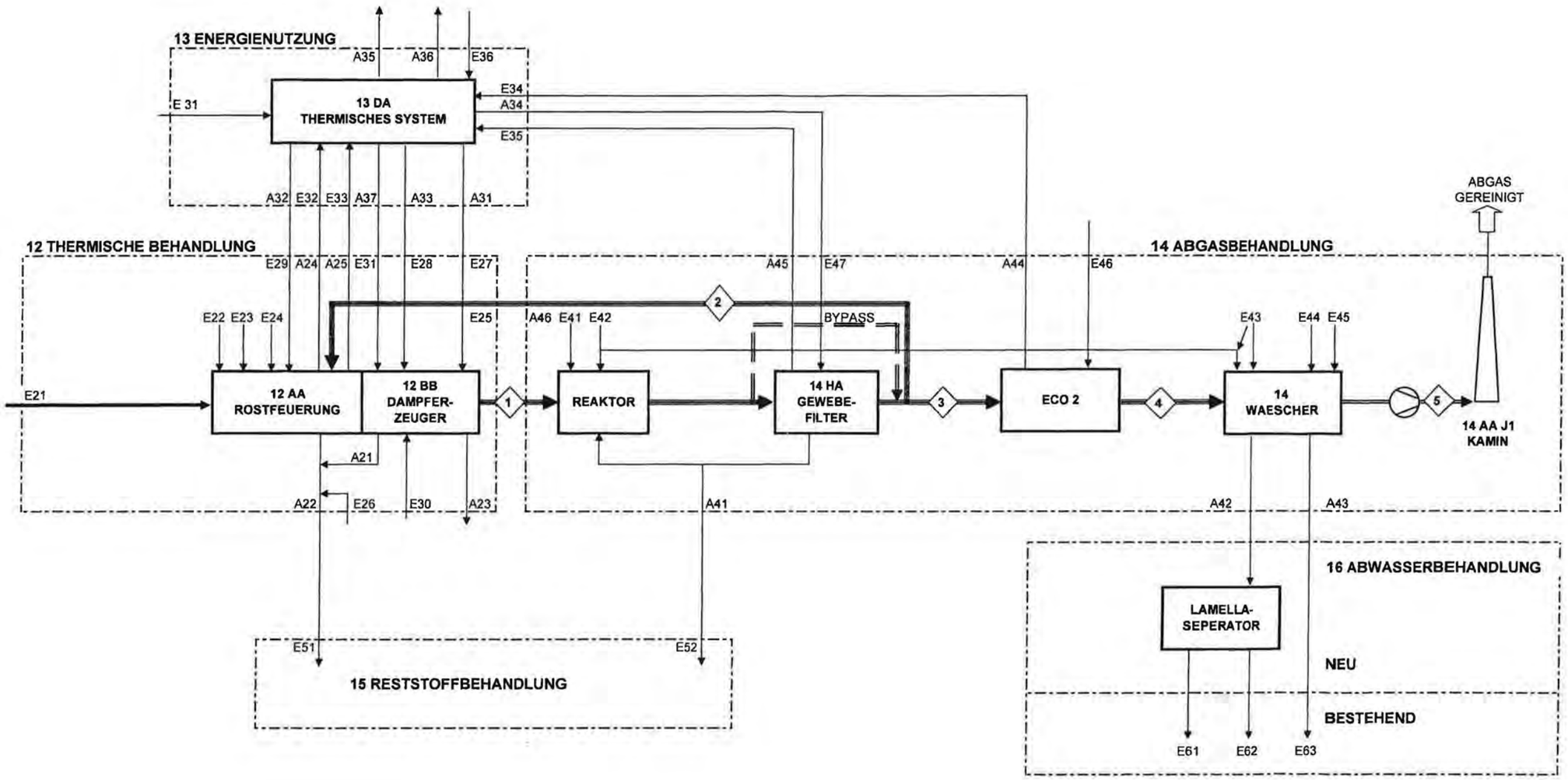
# TAB 5

# Bijlage V
# Processchema

Processschema lijn 1 t/m 3



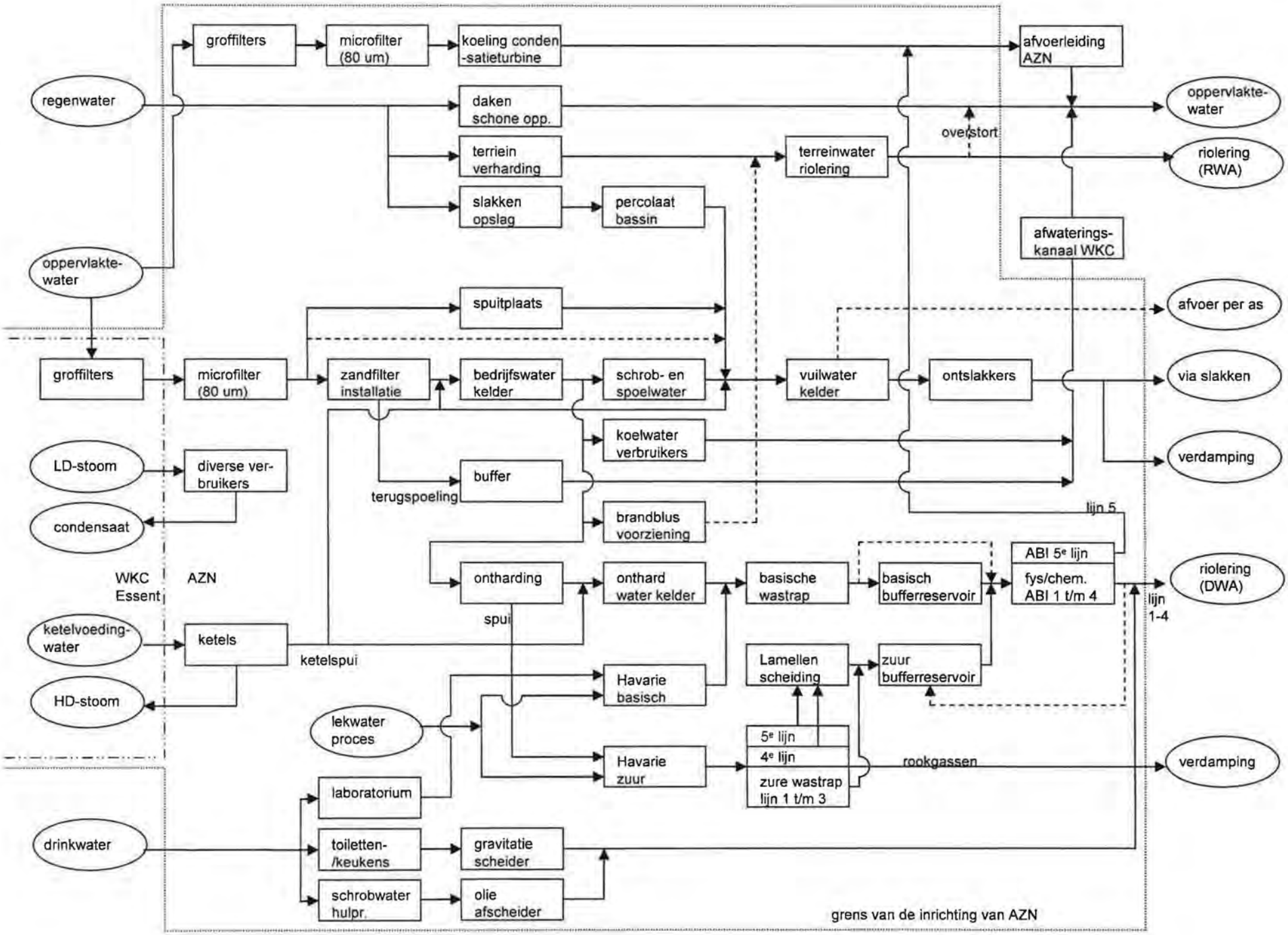
Processchema lijn 4 en 5

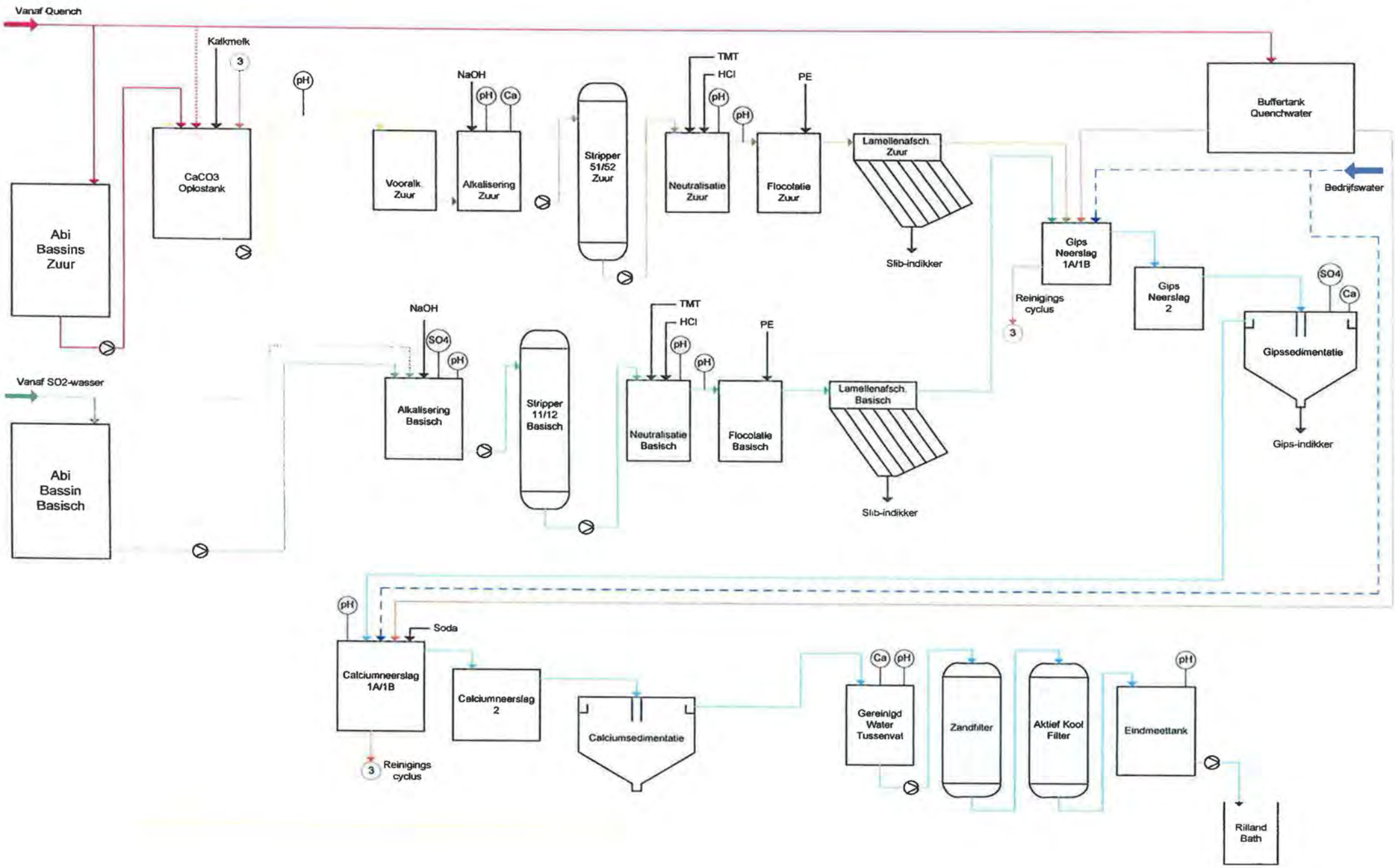



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Projet: | Moerdijk L4 | | | |
| Projet-No. | G - 3091 | | | |
| von Roll INOVA | | | Druckdatum | 9-7-2007 |
| | Datum | Visa | Grundfliessbild | |
| erstellt | 1-10-06 | Fy, Bnz | | |
| geprüft | 11.1.07 | Bnz, Fy | Dokument N° | 61129 |
| freigegeben | 12.1.07 | Wan, Bnz, Fy | Revision | D |

# TAB 6

# Bijlage VI
# Waterschema, processchema ABI en emissie-immissietoets


groffilters
microfilter (80 um)
koeling conden -satieturbine
afvoerleiding AZN
regenwater
daken schone opp.
oppervlakte-water
overstort
terriein verharding
terreinwater riolering
riolering (RWA)
slakken opslag
percolaat bassin
afwaterings-kanaal WKC
oppervlakte-water
spuitplaats
afvoer per as
groffilters
microfilter (80 um)
zandfilter installatie
bedrijfswater kelder
schrob- en spoelwater
vuilwater kelder
ontslakkers
via slakken
koelwater verbruikers
verdamping
LD-stoom
diverse ver-bruikers
buffer
terugspoeling
condensaat
brandblus voorziening
lijn 5
ABI 5e lijn
WKC Essent
AZN
ontharding
onthard water kelder
basische wastrap
basisch bufferreservoir
fys/chem. ABI 1 t/m 4
riolering (DWA)
lijn 1-4
spui
ketelvoeding-water
ketels
ketelspui
Lamellen scheiding
zuur bufferreservoir
Havarie basisch
HD-stoom
lekwater proces
5e lijn
4e lijn
zure wastrap lijn 1 t/m 3
Havarie zuur
rookgassen
verdamping
laboratorium
drinkwater
toiletten-/keukens
gravitatie scheider
schrobwater hulpr.
olie afscheider
grens van de inrichting van AZN


Vanaf Quench
Kalkmelk
3
pH
CaCO3 Oplostank
Abi Bassins Zuur
Vanaf SO2-wasser
Abi Bassin Basisch
Vooralk. Zuur
NaOH
pH
Ca
Alkalisering Zuur
Stripper 51/52 Zuur
TMT
HCl
Neutralisatie Zuur
PE
Flocolatie Zuur
Lamellenafsch. Zuur
Slib-indikker
Buffertank Quenchwater
Bedrijfswater
Gips Neerslag 1A/1B
Reinigings cyclus
Gips Neerslag 2
SO4
Gipssedimentatie
Gips-indikker
Alkalisering Basisch
Stripper 11/12 Basisch
Neutralisatie Basisch
Flocolatie Basisch
Lamellenafsch. Basisch
Slib-indikker
Soda
Calciumneerslag 1A/1B
Calciumneerslag 2
Calciumsedimentatie
Gereinigd Water Tussenvat
Zandfilter
Aktief Kool Filter
Eindmeettank
Rilland Bath

# IMMISSIETOETS

## IMMISSIETOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN

### INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | rivier / kanaal / sloot of vaart / meer | |
| debiet | $Q_{opp}$ | 172,0 | m3/s |
| diepte | h | 2 | m |
| breedte | b | 500 | m |
| achtergrond | $C_w$ | 0,800000 | µg/l |
| L | = | 1000 | m |

### INVOERGEGEVENS LOZING

| | | | |
|---|---|---|---|
| bestaande lozing / nieuwe lozing | | | |
| debiet | $Q_{lozing}$ | 8,4 | m3/uur |
| diameter pijp | D | 0,25 | m |
| stof | | Cadmium | |
| concentratie lozing | $C_e$ | 25,0 | µg/l |

### STOFFENLIJST

Arseen
Cadmium
Chroom
Koper
Methyl-kwik
Kwik
Lood

| | | | |
|---|---|---|---|
| ER | = | 79,000000 | µg/l |
| MTR | = | 2,000000 | µg/l |
| VR | = | 0,400000 | µg/l |

| | | |
|---|---|---|
| $M_{25}$ (= $C_e$/delta $C_{25}$) = | 367 | |
| delta $C_{25}$ = | 0,07 | µg/l |
| $C_{25}$ = | 0,87 | µg/l |
| $M_L$ (= $C_e$/delta $C_L$) = | 2319 | |
| delta $C_L$ = | 0,01 | µg/l |
| $C_L$ = | 0,81 | µg/l |

### IMMISSIETOETS NIEUWE LOZING — Cadmium

stap 1 Ce >= VR ?
↓
JA
↓
delta C25 > ER ? → NEE

is breedte systeem >100 m?

stap2 delta C > [10%] , MTR?
↓
NEE
↓
achtergrond Cw bekend?
↓
JA
↓
stap 3 delta C > [10%] , C ? → NEE → **STOP**

# IMMISSIETOETS

## IMMISSIETOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN

### INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | rivier / kanaal / sloot of vaart / meer | |
| debiet | $Q_{opp.}$ | 172,0 | m3/s |
| diepte | h | 2 | m |
| breedte | b | 500 | m |
| achtergrond | $C_w$ | 2,000000 | µg/l |
| L | = | 1000 | m |

### INVOERGEGEVENS LOZING

| | | | |
|---|---|---|---|
| bestaande lozing / nieuwe lozing | | | |
| debiet | $Q_{lozing}$ | 8,4 | m3/uur |
| diameter pijp | D | 0,25 | m |
| stof | | Chroom | |
| concentratie lozing | $C_e$ | 25,0 | µg/l |

### STOFFENLIJST

Cadmium
Chroom
Koper
Methyl-kwik
Kwik
Lood
Nikkel

| | | | |
|---|---|---|---|
| ER | = | 2100,000000 | µg/l |
| MTR | = | 84,000000 | µg/l |
| VR | = | 2,400000 | µg/l |

| | | |
|---|---|---|
| $M_{25}$ (= $C_e$/delta $C_{25}$) = | 367 | |
| delta $C_{25}$ = | 0,07 | µg/l |
| $C_{25}$ = | 2,06 | µg/l |
| $M_L$ (= $C_e$/delta $C_L$) = | 2319 | |
| delta $C_L$ = | 0,01 | µg/l |
| $C_L$ = | 2,01 | µg/l |

### IMMISSIETOETS NIEUWE LOZING — Chroom

stap 1 — Ce >= VR ? → delta C25 > ER ? → NEE

↓ JA ↓

is breedte systeem >100 m?

stap2 — delta C > [10%] . MTR?

↓ NEE ↓

achtergrond Cw bekend?

↓ JA ↓

stap 3 — delta C > [10%] . C ? → NEE → **STOP**

# IMMISSIETOETS

## IMMISSIETOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN

### INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | rivier / kanaal / sloot of vaart / meer | |
| debiet | $Q_{opp.}$ | 172,0 | m3/s |
| diepte | h | 2 | m |
| breedte | b | 500 | m |
| achtergrond | $C_w$ | 0,350000 | µg/l |
| L | = | 1000 | m |

### INVOERGEGEVENS LOZING

| | | | |
|---|---|---|---|
| bestaande lozing / nieuwe lozing | | | |
| debiet | $Q_{lozing}$ | 8,4 | m3/uur |
| diameter pijp | D | 0,25 | m |
| stof | | Koper | |
| concentratie lozing | $C_e$ | 15,0 | µg/l |

### STOFFENLIJST

Koper
Methyl-kwik
Kwik
Lood
Nikkel
Zink
Naftaleen

| | | | |
|---|---|---|---|
| ER | = | 45,000000 | µg/l |
| MTR | = | 3,800000 | µg/l |
| VR | = | 1,100000 | µg/l |

| | | |
|---|---|---|
| $M_{25}$ (= $C_e$/delta $C_{25}$) = | 367 | |
| delta $C_{25}$ = | 0,04 | µg/l |
| $C_{25}$ = | 0,39 | µg/l |
| $M_L$ (= $C_e$/delta $C_L$) = | 2319 | |
| delta $C_L$ = | 0,01 | µg/l |
| $C_L$ = | 0,36 | µg/l |

### IMMISSIETOETS NIEUWE LOZING — Koper

stap 1 Ce >= VR ?
↓
JA
↓
stap2 delta C > [10%] . MTR?
↓
NEE
↓
achtergrond Cw bekend?
↓
JA
↓
stap 3 delta C > [10%] . C ? → NEE → **STOP**

delta C25 > ER ? → NEE

is breedte systeem >100 m?

# IMMISSIETOETS

## IMMISSIETOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN

### INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | rivier / kanaal / sloot of vaart / meer | |
| debiet | $Q_{opp.}$ | 172,0 | m3/s |
| diepte | h | 2 | m |
| breedte | b | 500 | m |
| achtergrond | $C_w$ | 0,150000 | µg/l |
| L | = | 1000 | m |

### INVOERGEGEVENS LOZING

| | | | |
|---|---|---|---|
| bestaande lozing / nieuwe lozing | | | |
| debiet | $Q_{lozing}$ | 8,4 | m3/uur |
| diameter pijp | D | 0,25 | m |
| stof | | Kwik | |
| concentratie lozing | $C_e$ | 3,0 | µg/l |

### STOFFENLIJST

Cadmium
Chroom
Koper
Methyl-kwik
Kwik
Lood
Nikkel

| | | | |
|---|---|---|---|
| ER | = | 13,000000 | µg/l |
| MTR | = | 1,200000 | µg/l |
| VR | = | 0,070000 | µg/l |

| | | |
|---|---|---|
| $M_{25}$ (= $C_e$/delta $C_{25}$) = | 367 | |
| delta $C_{25}$ = | 0,01 | µg/l |
| $C_{25}$ = | 0,16 | µg/l |
| $M_L$ (= $C_e$/delta $C_L$) = | 2319 | |
| delta $C_L$ = | 0,00 | µg/l |
| $C_L$ = | 0,15 | µg/l |

### IMMISSIETOETS NIEUWE LOZING — Kwik

stap 1 Ce >= VR ?
↓
JA
↓
stap2 delta C > [10%] . MTR?
↓
NEE
↓
achtergrond Cw bekend?
↓
JA
↓
stap 3 delta C > [10%] . C ? → NEE → **STOP**

delta C25 > ER ? → NEE

is breedte systeem >100 m?

# IMMISSIETOETS

## IMMISSIETOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN

### INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | rivier / kanaal / sloot of vaart / meer | |
| debiet | $Q_{opp.}$ | 172,0 | m3/s |
| diepte | h | 2 | m |
| breedte | b | 500 | m |
| achtergrond | $C_w$ | 2,500000 | µg/l |
| L | = | 1000 | m |

### INVOERGEGEVENS LOZING

| | | | |
|---|---|---|---|
| bestaande lozing / nieuwe lozing | | | |
| debiet | $Q_{lozing}$ | 8,4 | m3/uur |
| diameter pijp | D | 0,25 | m |
| stof | | Lood | |
| concentratie lozing | $C_e$ | 55,0 | µg/l |

### STOFFENLIJST

Cadmium
Chroom
Koper
Methyl-kwik
Kwik
Lood
Nikkel

| | | | |
|---|---|---|---|
| ER | = | 3000,000000 | µg/l |
| MTR | = | 220,000000 | µg/l |
| VR | = | 5,300000 | µg/l |

| | | |
|---|---|---|
| $M_{25}$ (= $C_e$/delta $C_{25}$) = | 367 | |
| delta $C_{25}$ = | 0,15 | µg/l |
| $C_{25}$ = | 2,64 | µg/l |
| $M_L$ (= $C_e$/delta $C_L$) = | 2319 | |
| delta $C_L$ = | 0,02 | µg/l |
| $C_L$ = | 2,52 | µg/l |

### IMMISSIETOETS NIEUWE LOZING — Lood

stap 1 Ce >= VR ?
↓
JA
↓
delta C25 > ER ? → NEE

is breedte systeem >100 m?

stap2 delta C > [10%] . MTR?
↓
NEE
↓
achtergrond Cw bekend?
↓
JA
↓
stap 3 delta C > [10%] . C ? → NEE → **STOP**

# IMMISSIETOETS

## IMMISSIETOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN

### INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | rivier / kanaal / sloot of vaart / meer | |
| debiet | $Q_{opp.}$ | 172,0 | m3/s |
| diepte | h | 2 | m |
| breedte | b | 500 | m |
| achtergrond | $C_w$ | 4,000000 | µg/l |
| L | = | 1000 | m |

### INVOERGEGEVENS LOZING

bestaande lozing / nieuwe lozing

| | | | |
|---|---|---|---|
| debiet | $Q_{lozing}$ | 8,4 | m3/uur |
| diameter pijp | D | 0,25 | m |
| stof | | Nikkel | |
| concentratie lozing | $C_e$ | 15,0 | µg/l |

### STOFFENLIJST

Cadmium
Chroom
Koper
Methyl-kwik
Kwik
Lood
Nikkel

| | | | |
|---|---|---|---|
| ER | = | 600,000000 | µg/l |
| MTR | = | 6,300000 | µg/l |
| VR | = | 4,100000 | µg/l |

| | | |
|---|---|---|
| $M_{25}$ (= $C_e$/delta $C_{25}$) = | 367 | |
| delta $C_{25}$ = | 0,04 | µg/l |
| $C_{25}$ = | 4,03 | µg/l |
| $M_L$ (= $C_e$/delta $C_L$) = | 2319 | |
| delta $C_L$ = | 0,01 | µg/l |
| $C_L$ = | 4,00 | µg/l |

### IMMISSIETOETS NIEUWE LOZING — Nikkel

stap 1 Ce >= VR ? → delta C25 > ER ? → NEE

↓ JA

↓

stap2 delta C > [10%] . MTR?

↓

NEE

↓

achtergrond Cw bekend?

↓

JA

↓

stap 3 delta C > [10%] . C ? → NEE → **STOP**

is breedte systeem >100 m?

# IMMISSIETOETS

## IMMISSIETOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN

### INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | rivier / kanaal / sloot of vaart / meer | |
| debiet | $Q_{opp}$ | 172,0 | m3/s |
| diepte | h | 2 | m |
| breedte | b | 500 | m |
| achtergrond | $C_w$ | 15,000000 | µg/l |
| L | = | 1000 | m |

### INVOERGEGEVENS LOZING

| | | | |
|---|---|---|---|
| bestaande lozing / nieuwe lozing | | | |
| debiet | $Q_{lozing}$ | 8,4 | m3/uur |
| diameter pijp | D | 0,25 | m |
| stof | | Zink | |
| concentratie lozing | $C_e$ | 77,0 | µg/l |

### STOFFENLIJST

Koper
Methyl-kwik
Kwik
Lood
Nikkel
Zink
Naftaleen

| | | | |
|---|---|---|---|
| ER | = | 370,000000 | µg/l |
| MTR | = | 40,000000 | µg/l |
| VR | = | 12,000000 | µg/l |

| | | |
|---|---|---|
| $M_{25}$ (= $C_e$/delta $C_{25}$) = | 367 | |
| delta $C_{25}$ = | 0,21 | µg/l |
| $C_{25}$ = | 15,17 | µg/l |
| $M_L$ (= $C_e$/delta $C_L$) = | 2319 | |
| delta $C_L$ = | 0,03 | µg/l |
| $C_L$ = | 15,03 | µg/l |

### IMMISSIETOETS NIEUWE LOZING — Zink

stap 1 Ce >= VR ?
↓
JA
↓
delta C25 > ER ? → NEE

is breedte systeem >100 m?

stap2 delta C > [10%] MTR?
↓
NEE
↓
achtergrond Cw bekend?
↓
JA
↓
stap 3 delta C > [10%] . C ? → NEE → **STOP**

# IMMISSIETOETS

## IMMISSIETOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN

### INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | rivier / kanaal / sloot of vaart / meer | |
| debiet | $Q_{opp}$ | 172,0 | m3/s |
| diepte | h | 2 | m |
| breedte | b | 500 | m |
| | | VOCI | |
| achtergrond | $C_w$ | 1,000000 | µg/l |
| L | = | 1000 | m |

### INVOERGEGEVENS LOZING

| | | | |
|---|---|---|---|
| bestaande lozing / nieuwe lozing | | | |
| debiet | $Q_{lozing}$ | 8,4 | m3/uur |
| diameter pijp | D | 0,25 | m |
| stof | | Stof X | |
| concentratie lozing | $C_e$ | 10,0 | µg/l |

### STOFFENLIJST

- gamma-HCH
- Heptachloor
- Heptachloorepoxide
- Chloordaan
- totaal Fosfaat
- totaal Stikstof
- Stof X

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ER x = | ER | = | 0,000000 | µg/l | |
| MTR x = 5 | MTR | = | 5,000000 | µg/l | |
| VR x = | VR | = | 0,000000 | µg/l | |

ER x < MTR x ?

| | | |
|---|---|---|
| $M_{25}$ (= $C_e$/delta $C_{25}$) = | 367 | |
| delta $C_{25}$ = | 0,03 | µg/l |
| $C_{25}$ = | 1,02 | µg/l |
| $M_L$ (= $C_e$/delta $C_L$) = | 2319 | |
| delta $C_L$ = | 0,00 | µg/l |
| $C_L$ = | 1,00 | µg/l |

### IMMISSIETOETS NIEUWE LOZING — Stof X

stap 1 Ce >= VR ?
↓
JA
↓
delta C25 > ER ? → JA

is breedte systeem >100 m?

stap2 delta C > [10%] . MTR?
↓
NEE
↓
achtergrond Cw bekend?
↓
JA
↓
stap 3 delta C > [10%] . C ? → NEE → **STOP**

# IMMISSIETOETS

## IMMISSIETOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN

### INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | rivier / kanaal / sloot of vaart / meer | |
| debiet | $Q_{opp.}$ | 172,0 | m3/s |
| diepte | h | 2 | m |
| breedte | b | 500 | m |
| achtergrond | $C_w$ | 60000,000000 | µg/l |
| L | = | 1000 | m |

### INVOERGEGEVENS LOZING

bestaande lozing / nieuwe lozing

| | | | |
|---|---|---|---|
| debiet | $Q_{lozing}$ | 6000 | m3/uur |
| diameter pijp | D | 1 | m |
| stof | | Stof X | |
| concentratie lozing | $C_e$ | 6000,0 | µg/l |

### STOFFENLIJST

gamma-HCH
Heptachloor
Heptachloorepoxide
Chloordaan
totaal Fosfaat
totaal Stikstof
Stof X

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ER x = | ER | = | 0,000000 | µg/l |
| MTR x = ######## | MTR | = | ############## | µg/l |
| VR x = | VR | = | 0,000000 | µg/l |

ER x < MTR x ?

$M_{25}$ (= $C_e$/delta $C_{25}$) = 1
delta $C_{25}$ = 5445,15 µg/l
$C_{25}$ = 34308,94 µg/l
$M_L$ (= $C_e$/delta $C_L$) = 3
delta $C_L$ = 1770,27 µg/l
$C_L$ = 47697,38 µg/l

### IMMISSIETOETS NIEUWE LOZING — Stof X

stap 1 — Ce >= VR ?
↓
JA
↓
delta C25 > ER ? → JA

is breedte systeem >100 m?

stap2 — delta C > [10%] . MTR?
↓
NEE
↓
achtergrond Cw bekend?
↓
JA
↓
stap 3 — delta C > [10%] . C ? → NEE → **STOP**

# TAB 7

# Bijlage VII
# Bodemonderzoek

# FUGRO MILIEU CONSULT B.V.

Dillenburgsingel 69
Postbus 63
2260 AB Leidschendam
Tel. : 070-311 12 22
Fax : 070-320 89 01

Aug. van Dijck-Petit
Postbus 63
4600 AB BERGEN OP ZOOM
t.a.v. Dhr. A.J.C. Giljam

Onze ref.: B-6075/110/Jsm/Eko

Leidschendam, 4 april 1996

Geachte heer Giljam,

Betreft: Milieukundig nulsituatie-onderzoek ten behoeve van de AVI-Moerdijk

Hierbij ontvangt u de resultaten van bovengenoemd onderzoek.

In opdracht van Aug. van Dijck-Petit te Bergen op Zoom heeft Fugro Milieu Consult B.V. op bovengenoemd terrein de milieukundige nulsituatie vastgelegd op het moment van milieuvergunningverlening.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in het ondiepe grondwater (inhomogene deklaag) bij alle installaties en/of activiteiten die potentieel bodembedreigend zijn en in het diepere grondwater (eerste watervoerende pakket) rondom de slakkenopslag. Het onderzoek is toegespitst op de stoffen die hierbij relevant zijn. Het onderzoek is uitgevoerd conform het eerder opgestelde monitoringplan (rapport Fugro Ingenieursbureau B.V. M-0319/001 d.d. 15 juni 1995).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de van toepassing zijnde Nederlandse Eenheidsnormen (NEN) en/of de Voorlopige Praktijk Richtlijnen (V.P.R.).

Voor het nulsituatie-onderzoek is gebruik gemaakt van de peilbuizen die geplaatst zijn zoals beschreven in het rapport M-0319 van Fugro Ingenieursbureau. Direct voorafgaande aan ingebruikname van het slakkenterrein zijn:
- zeven peilbuizen bemonsterd waarvan de filters zijn afgesteld in het inhomogene deel van de deklaag (H1, HB3, H7, H12, H19, H23 en H25);
- drie peilbuizen bemonsterd waarvan de filters zijn afgesteld in het eerste watervoerende pakket (D1, D2 en D4).

Er was tevens een bemonstering gepland van het ondiepe grondwater uit H10. Deze peilbuis bleek echter niet aanwezig te zijn.

Waarom dan niet
H9 genom. a/

*Tabel 1A: Toetsing van de analyseresultaten grondwatermonsters; inhomogene deel deklaag*

| Parameters | Grondwatermonsters | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Boring<br>Monster<br>datum bemonstering | W1<br>H1<br>1-3-96 | W2<br>H3<br>1-3-96 | W3<br>H7<br>1-3-96 | W5<br>H12<br>5-3-96 | W6<br>H19<br>5-3-96 | W7<br>H23<br>29-2-96 | W8<br>H25<br>1-3-96 |
| ZWARE METALEN: | | | | | | | |
| Arseen (As) | - | - | - | - | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | - | - | - | - | - | - | - |
| Chroom (Cr) | * | * | - | - | - | - | - |
| Koper (Cu) | - | - | - | - | - | - | - |
| Kwik (Hg) | - | - | - | - | - | - | - |
| Nikkel (Ni) | - | - | - | - | - | - | - |
| Lood (Pb) | - | - | - | - | - | - | - |
| Zink (Zn) | - | - | - | - | - | - | - |
| Cobalt (Co) | - | - | - | - | - | - | - |
| Minerale olie | - | - | - | - | - | - | - |
| BTEXN | | | | | | | |
| Benzeen | - | - | - | - | - | - | - |
| Tolueen | - | - | - | - | - | - | - |
| Ethylbenzeen | - | - | - | - | - | - | - |
| Xylenen | - | - | - | - | - | - | - |
| Naftaleen | - | - | - | - | - | - | - |
| VOCl | | | | | | | |
| Dichloormethaan | - | - | - | - | - | - | - |
| Trichloormethaan | - | - | - | - | - | - | - |
| Tetrachloormethaan | - | - | - | - | - | - | - |
| 1,2-dichloorethaan | - | - | - | - | - | - | - |
| Trichloorethaan | - | - | - | - | - | - | - |
| Tetrachlooretheen | - | - | - | - | - | - | - |
| PAK-totaal | - | - | - | - | - | - | - |

Legenda:

| | | |
|---|---|---|
| n.a. | : | niet aangetoond; |
| - | : | concentratie lager dan of gelijk aan de streefwaarden; |
| * | : | concentratie boven de streefwaarden en lager dan de waarde (S + I)/2; |
| ** | : | concentratie gelijk aan of boven (S + I)/2 en lager dan de interventiewaarden; |
| *** | : | concentratie gelijk aan of boven de interventiewaarden; |
| blanco | : | niet bepaald. |

*Tabel 1B: Analyseresultaten algemene waterkwaliteitsparameters (in µg/l); inhomogene deel deklaag, vervolg*

| Parameters | Grondwatermonsters | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Boring<br>Monster<br>datum bemonstering | W6<br>H19<br>5-3-96 | | W7<br>H23<br>29-2-96 | | W8<br>H25<br>1-3-96 | |
| EOX | n.a. | g | n.a. | g | n.a. | g |
| FENOL-INDEX | n.a. | - | n.a. | - | n.a. | - |
| Antimoon | n.a. | g | n.a. | g | 1,0 | g |
| Barium | 400 | g | 580 | g | 920 | g |
| Vanadium | n.a. | g | n.a. | g | n.a. | g |
| fluoride (in mg/l) | 8,5 | # | 15 | # | 11 | # |
| CZV (in mg/l) | 110 | g | 150 | g | 160 | g |
| N-Kjeldahl (in mg/l) | 14 | # | 10 | # | 6,5 | # |
| Chloride (in mg/l) | 2100 | *# | 1600 | *# | 1700 | *# |
| Sulfaat (in mg/l) | 41 | - | 58 | - | 1200 | *# |
| Geleidbaarheid (Egv) (in ms/m) | 735 | | 645 | | 740 | |
| Zuurgraad (pH) | 7,0 | | 7,1 | | 7,0 | |

Legenda:

n.a. : niet aangetoond;
- : er worden geen normen overschreden;
* : concentratie boven de norm uit het lozingsbesluit;
# : concentratie boven de AMK-2000 norm;
g : geen normen voorhanden.

*Tabel 2B: Analyseresultaten algemene waterkwaliteitsparameters (in µg/l); eerste watervoerende pakket*

| Parameters | Grondwatermonsters | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Boring<br>Monster<br>datum bemonstering | W9<br>D1<br>1-3-96 | | W10<br>D2<br>5-3-96 | | W11<br>D4<br>5-3-96 | |
| EOX | n.a. | g | n.a. | g | n.a. | g |
| FENOL-INDEX | n.a. | - | n.a. | - | n.a. | - |
| Antimoon | n.a. | g | n.a. | g | n.a. | g |
| Barium | 150 | g | 120 | g | 110 | g |
| Vanadium | n.a. | g | n.a. | g | n.a. | g |
| fluoride (in mg/l) | 1,2 | - | 0,3 | - | 0,3 | - |
| CZV (in mg/l) | 44 | g | 60 | g | 44 | g |
| N-Kjeldahl (in mg/l) | 8,4 | - | 11 | - | 12 | - |
| Chloride (in mg/l) | 70 | - | 110 | - | 120 | - |
| Sulfaat (in mg/l) | 8,8 | - | 8,9 | - | 8,9 | - |
| Geleidbaarheid (Egv) | 147 | | 96 | | 83 | |
| Zuurgraad (pH) | 7,0 | | 6,6 | | 6,6 | |

Legenda:
- n.a. : niet aangetoond;
- - : er worden geen normen overschreden;
- * : concentratie boven de norm uit het lozingsbesluit;
- # : concentratie boven de AMK-2000 norm;
- g : geen normen voorhanden.

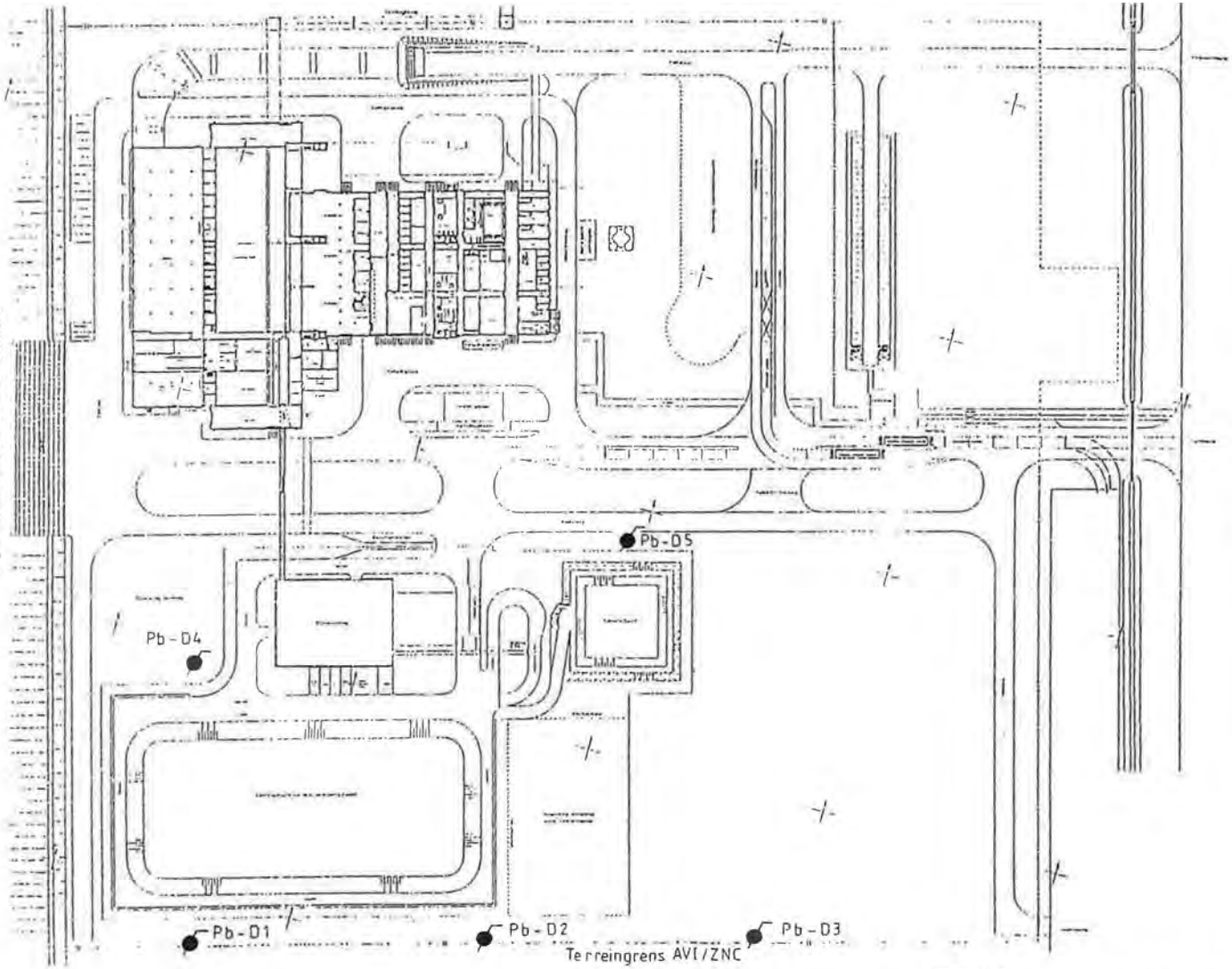
## Conclusies

*grondwater Inhomogene deel deklaag*

Uit de resultaten blijkt het volgende:

- in de grondwatermonsters uit de peilbuizen H1 en H3, ten zuiden van het slakkenopslagterrein, komt cadmium voor in een concentratie boven de streefwaarde maar beneden het criterium voor nader onderzoek. Een mogelijke oorzaak van deze licht verhoogde concentratie is niet bekend. Verder worden er geen streefwaarden overschreden;
- over het gehele terrein komen fluoride, stikstof-Kjeldahl en chloride voor in concentraties die de kwaliteitsdoelstellingen voor het jaar 2000 overschrijden. Voor chloride worden tevens de normen uit het lozingenbesluit overschreden. Plaatselijk bij H1, H3, H7, H12 en H25 worden tevens voor sulfaat de normen uit het AMK-2000 en het lozingsbesluit overschreden;
- de gemeten waarden voor de Egv zijn aan de hoge kant. De gemeten waarden voor de pH zijn normaal te noemen voor grondwater in de omgeving;
- van de parameters waarvoor geen toetsingswaarden voorhanden zijn, kan worden opgemerkt dat voor barium een drinkwaternorm is opgesteld. De concentratie barium blijkt deze drinkwaternorm uit het waterleidingenbesluit (200 mg/l) te overschrijden.

D5 is in wk 2-97 door FUGRO tijgeplaatst




OPMERKING:
Geplande peilbuislokaties zijn weergegeve
Werkelijke lokaties kunnen afwijken.

opmerking
Volgens informatie verstrekt d.d. 06/07/95 is de reservering slakopslag niet meer actueel;
terrein wordt inclusief reservering in één geheel aangelegd.

Schaal 1 :

Zn = 230
210
250
Zn = 230

n : 8.78 Nc : 8

PEILBUIZENNET: FILTERS IN HET EERSTE WATERVOERENDE PAKKET (Pb-D)

GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK TERREIN AVI-MOERDIJK

Opdr.:
Bijl.:

FUGRO MILIEU LABORATORIUM B.V.

| | | |
|---|---|---|
| Opdrachtgever | : Fugro Milieu Consult b.v | Fugro Milieu |
| Kontaktpersoon | : E.L.D. Korving | Laboratorium B.V. |
| Project nr. | : B-6075/110 | Sleperweg 36 |
| Omschrijving | : AVI-Moerdijk | 6222 NK Maastricht |
| Aankomst Monsters | : 04-03-1996 | Telefoon 043-3690111 |
| Project nr. Lab | : L-16071 | Telefax 043-3690125 |

| | Boring | Diepte | Mengen |
|---|---|---|---|
| 1. | W1:H1 | | |
| 2. | W2:H3 | | |
| 3. | W3:H7 | | |
| 4. | W4:H10 | | |
| 5. | W5:H12 | | |

| GRONDWATER | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| pH [-] | | 6.9 | 6.9 | 6.9 | | 6.9 |
| EGV (mS/m) | | 565 | 580 | 577 | | 6[illegible] |
| ZWARE METALEN | | | | | | |
| Arseen | | < 5 | < 5 | < 5 | | < 5 |
| Cadmium | | < 0.4 | < 0.4 | 0.4 | | < 0.4 |
| Chroom | | 2 | 2 | 1 | | < 1 |
| Koper | | 1 | < 1 | < 1 | | 6 |
| Kwik | | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | | < 0.05 |
| Nikkel | | < 5 | < 5 | < 5 | | < 5 |
| Lood | | < 5 | < 5 | < 5 | | < 5 |
| Zink | | 29 | < 20 | 38 | | 37 |
| Cobalt | # | < 5 | < 5 | < 5 | | 9 |
| Antimoon | # | < 1 | < 1 | < 1 | | < 1 |
| Barium | # | 960 | 850 | 1000 | | 370 |
| Vanadium | # | < 5 | < 5 | < 5 | | < 5 |
| BETX | | | | | | |
| Benzeen | | < 0.20 | < 0.20 | < 0.20 | | < 0.20 |
| Ethylbenzeen | | < 0.20 | < 0.20 | < 0.20 | | < 0.20 |
| Tolueen | | < 0.20 | < 0.20 | < 0.20 | | < 0.20 |
| Xylenen | | < 0.20 | < 0.20 | < 0.20 | | < 0.20 |
| Opm Chromatogram | | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| BETX (totaal) | | | | | | |

Noot : resultaten in µg/l; n.a. = niet aantoonbaar; # = niet geaccrediteerd



Hoofd Laborant

M.M.L. Lousberg

Hoofd Laboratorium

H.H. Schippers

| Datum | | Ordernr | Bijlage |
|---|---|---|---|
| 13-03-1996 | Analysemethodes en detectiegrenzen zijn opgeven in de bijbehorende bijlage | B-6075/110 | |

FUGRO MILIEU LABORATORIUM B.V.

Opdrachtgever : Fugro Milieu Consult b.v
Kontaktpersoon : E.L.D. Korving
Project nr. : B-6075/110
Omschrijving : AVI-Moerdijk
Aankomst Monsters : 04-03-1996
Project nr. Lab : L-16071

Fugro Milieu
Laboratorium B.V.
Sleperweg 36
6222 NK Maastricht
Telefoon 043-3690111
Telefax 043-3690125

| | Boring | Diepte | Mengen |
|---|---|---|---|
| 1. | W1:H1 | | |
| 2. | W2:H3 | | |
| 3. | W3:H7 | | |
| 4. | W4:H10 | | |
| 5. | W5:H12 | | |

| GRONDWATER | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| PAK | | | | | | |
| Naftaleen | | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | < 0.10 |
| Acenaftaleen | | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | < 0.10 |
| Acenafteen | | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | < 0.10 |
| Fluoreen | | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | < 0.10 |
| Fenanthreen | | < 0.20 | < 0.20 | < 0.20 | | < 0.20 |
| Anthraceen | | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | < 0.10 |
| Fluorantheen | | < 0.35 | < 0.35 | < 0.35 | | < 0.35 |
| Pyreen | | < 0.20 | < 0.20 | < 0.20 | | < 0.20 |
| Benzo(a)anthraceen | | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | < 0.10 |
| Chryseen | | < 0.15 | < 0.15 | < 0.15 | | < 0.15 |
| Benzo(b)fluorantheen | | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | < 0.10 |
| Benzo(k)fluorantheen | | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | < 0.10 |
| Benzo(a)pyreen | | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | < 0.10 |
| Dibenzo(ah)anthraceen | | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | < 0.10 |
| Benzo(ghi)peryleen | | < 0.10 | < 0.10 | < 0.10 | | < 0.10 |
| Indeno(123cd)pyreen | | < 0.15 | < 0.15 | < 0.15 | | < 0.15 |
| PAK VROM (totaal) | | | | | | |
| PAK EPA (totaal) | | | | | | |
| EOX | | < 1 | < 1 | < 1 | | < 1 |
| FENOL | | < 2 | < 2 | < 2 | | < 2 |
| NAFTALEEN | | | | | | |
| CZV (mg/l) | # | 78 | 96 | 100 | | 130 |
| N-Kjeldahl (mg/l) | # | 7.7 | 10.0 | 10.0 | | 11 |
| Sulfaat (mg/l) | # | 360 | 280 | 280 | | 140 |
| Fluoride (mg/l) | # | 2.5 | 5.1 | 6.3 | | 6.5 |
| Chloride (mg/l) | # | 1300 | 1300 | 1300 | | 1900 |

Noot : resultaten in µg/l; n.a. = niet aantoonbaar; # = niet geaccrediteerd



Hoofd Laborant

M.M.L. Lousberg

Hoofd Laboratorium

H.H. Schippers

Datum

Ordernr Bijlage

12-03-1996

FUGRO MILIEU LABORATORIUM B.V.

Opdrachtgever : Fugro Milieu Consult b.v
Kontaktpersoon : E.L.D. Korving
Project nr. : B-6075/110
Omschrijving : AVI-Moerdijk
Aankomst Monsters : 04-03-1996
Project nr. Lab : L-16071

Fugro Milieu
Laboratorium B.V.
Sleperweg 36
6222 NK Maastricht
Telefoon 043-3690111
Telefax 043-3690125

| | Boring | Diepte | Mengen |
|---|---|---|---|
| 1. | W6:H19 | | |
| 2. | W7:H23 | | |
| 3. | W8:H25 | | |
| 4. | W9:D1 | | |
| 5. | W10:D2 | | |

| GRONDWATER | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| VOCL | | | | | |
| Dichloormethaan | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0 |
| 1.1 dichloorethaan | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 |
| Trichloormethaan | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 |
| 1.1.1 trichloorethaan | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 |
| Tetrachloormethaan | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 |
| 1.2 dichloorethaan | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 |
| Trichlooretheen (tri) | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 |
| 1.1.2 trichloorethaan | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 |
| Tetrachlooretheen (per) | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | 0.07 | < 0.05 |
| Opm Chromatogram | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MINERALE OLIE GC | | | | | |
| Fraktie C10-C12 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Fraktie C12-C20 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Fraktie C20-C30 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Fraktie C30-C40 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Ind.frak. C6-C10 | - | - | - | - | - |
| Totaal Minerale Olie | | | | | |

Noot : resultaten in µg/l; n.a. = niet aantoonbaar; # = niet geaccrediteerd



Hoofd Laborant

M.M.L. Lousberg

Hoofd Laboratorium

H.H. Schippers

Datum

13-03-1996

Ordernr

B-6075/110

Bijlage

Analysemethoden en detectiegrenzen

FUGRO MILIEU LABORATORIUM B.V.

| | | |
|---|---|---|
| Opdrachtgever | : Fugro Milieu Consult b.v | Fugro Milieu |
| Kontaktpersoon | : E.L.D. Korving | Laboratorium B.V. |
| Project nr. | : B-6075/110 | Sleperweg 36 |
| Omschrijving | : AVI-Moerdijk | 6222 NK Maastricht |
| Aankomst Monsters | : 04-03-1996 | Telefoon 043-3690111 |
| Project nr. Lab | : L-16071 | Telefax 043-3690125 |

| | Boring | Diepte | Mengen |
|---|---|---|---|
| 1. | W11:D4 | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

| GRONDWATER | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| pH [-] | | 6.6 | | | | |
| EGV (mS/m) | | 83 | | | | |
| ZWARE METALEN | | | | | na ijk | |
| Arseen | | < 5 | | | As — | ✓ |
| Cadmium | | < 0.4 | | | Cd — | ✓ |
| Chroom | | < 1 | | | Cr — | ✓ |
| Koper | | 6 | | | Cu — | ✓ |
| Kwik | | < 0.05 | | | Hg — | ✓ |
| Nikkel | | 8 | | | Ni — | ✓ |
| Lood | | < 5 | | | Pb — | ✓ |
| Zink | | 250 | | | Zn — | ✓ |
| Cobalt | # | 20 | | | | ✓ |
| Antimoon | # | < 1 | | | | ✓ |
| Barium | # | 110 | | | | ✓ |
| Vanadium | # | < 5 | | | | ✓ |
| BETX | | | | | | |
| Benzeen | | < 0.20 | | | | |
| Ethylbenzeen | | < 0.20 | | | | |
| Tolueen | | < 0.20 | | | | |
| Xylenen | | < 0.20 | | | | |
| Opm Chromatogram | | 1 | | | | |
| BETX (totaal) | | | | | | |

Noot : resultaten in µg/l; n.a. = niet aantoonbaar; # = niet geaccrediteerd



Hoofd Laborant

M.M.L. Lousberg

Hoofd Laboratorium

H.H. Schippers

| Datum | | Ordernr | Bijlage |
|---|---|---|---|
| 13-03-1996 | Analysemethodes en detectiegrenzen zijn gegeven op de bijbehorende bijlage | B-6075/110 | |

FUGRO MILIEU LABORATORIUM B.V.

Opdrachtgever : Fugro Milieu Consult b.v
Kontaktpersoon : E.L.D. Korving
Project nr. : B-6075/110
Omschrijving : AVI-Moerdijk
Aankomst Monsters : 04-03-1996
Project nr. Lab : L-16071

Fugro Milieu
Laboratorium B.V.
Sleperweg 36
6222 NK Maastricht
Telefoon 043-3690111
Telefax 043-3690125

| | Boring | Diepte | Mengen |
|---|---|---|---|
| 1. | W11:D4 | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

| GRONDWATER | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| PAK | | | | | | |
| Naftaleen | | < 0.10 | | | | |
| Acenaftaleen | | < 0.10 | | | | |
| Acenafteen | | < 0.10 | | | | |
| Fluoreen | | < 0.10 | | | | |
| Fenanthreen | | < 0.20 | | | | |
| Anthraceen | | < 0.10 | | | | |
| Fluorantheen | | < 0.35 | | | | |
| Pyreen | | < 0.20 | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | | < 0.10 | | | | |
| Chryseen | | < 0.15 | | | | |
| Benzo(b)fluorantheen | | < 0.10 | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | | < 0.10 | | | | |
| Benzo(a)pyreen | | < 0.10 | | | | |
| Dibenzo(ah)anthraceen | | < 0.10 | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | | < 0.10 | | | | |
| Indeno(123cd)pyreen | | < 0.15 | | | | |
| PAK VROM (totaal) | | | | | | |
| PAK EPA (totaal) | | | | | | |
| EOX | | < 1 | | | | |
| FENOL | | < 2 | | | | |
| NAFTALEEN | | | | | | |
| CZV (mg/l) | # | 44 | | | | |
| N-Kjeldahl (mg/l) | # | 12 | | | | |
| Sulfaat (mg/l) | # | 8.9 | | | | |
| Fluoride (mg/l) | # | 0.30 | | | | |
| Chloride (mg/l) | # | 120 | | | | |

Noot : resultaten in µg/l; n.a. = niet aantoonbaar; # = niet geaccrediteerd



Hoofd Laborant

M.M.L. Lousberg

Hoofd Laboratorium

H.H. Schippers

Datum

Ordernr Bijlage

TOETSINGSWAARDEN STANDAARDPARAMETERS GRONDWATER

Onderstaande toetsingswaarden zijn gepubliceerd in de staatscourant van 24 mei 1994.

| PARAMETER | GRONDWATER (µg/l) | | |
|---|---|---|---|
| | streefwaarde | (S + I)/2 | interventiewaarde |
| ZWARE METALEN | | | |
| Arseen (As) | 10 | 35 | 60 |
| Cadmium (Cd) | 0,4 | 3,2 | 6 |
| Chroom (Cr) | 1 | 15,5 | 30 |
| Koper (Cu) | 15 | 45 | 75 |
| Kwik (Hg) | 0,05 | 0,175 | 0,3 |
| Nikkel (Ni) | 15 | 45 | 75 |
| Lood (Pb) | 15 | 45 | 75 |
| Zink (Zn) | 65 | 430 | 800 |
| PAK | | | |
| Naftaleen | 0.1 | 35 | 70 |
| Fenanthreen | 0.02 | 2.5 | 5 |
| Anthraceen | 0.02 | 2.5 | 5 |
| Fluorantheen | 0.005 | 0.5 | 1 |
| Benzo(a)anthraceen | 0.002 | 0.25 | 0.5 |
| Chryseen | 0.002 | 0.025 | 0.05 |
| Benzo(k)fluorantheen | 0.001 | 0.025 | 0.05 |
| Benzo(a)pyreen | 0.001 | 0.025 | 0.05 |
| Benzo(g,h,i)perylleen | 0.0002 | 0.025 | 0.05 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyreen | 0.0002 | 0.025 | 0.05 |
| BTEX | | | |
| Benzeen | 0,2 | 15 | 30 |
| Tolueen | 0,2 | 500 | 1000 |
| Ethylbenzeen | 0,2 | 75 | 150 |
| Xylenen | 0,2 | 35 | 70 |
| VOCl | | | |
| Dichloormethaan | 0,01 | 500 | 1000 |
| Trichloormethaan | 0,01 | 200 | 400 |
| Tetrachloormethaan | 0,01 | 5 | 10 |
| 1,2 Dichloorethaan | 0,01 | 200 | 400 |
| Trichlooretheen | 0,01 | 250 | 500 |
| Tetrachlooretheen | 0,01 | 20 | 40 |
| Minerale olie | 50 | 325 | 600 |

**OVERIGE NORMEN (voor zover bekend):**

| | AMK-Norm 2000 | Lozingsnorm | Drinkwaternorm |
|---|---|---|---|
| Fluoride | 1500 µg/l | - | - |
| Fenol | 2,0 µg/l | - | - |
| Stikstof-Kjeldahl | 2200 µg/l | 15 mg/l | - |
| Sulfaat | 100.000 µg/l | 100 mg/l | - |
| Chloride | 200.000 µg/l | 200 mg/l | - |
| Barium | - | - | 200 µg/l |

# TAB 8

# Bijlage VIII
# NRB-onderzoek (actualisatie)

Tauw

# Bodemrisico-inventarisatie AZN te Moerdijk

definitief

Tauw

## Verantwoording

| | |
|---|---|
| Titel | Bodemrisico-inventarisatie AZN te Moerdijk |
| Opdrachtgever | NV Afvalverbranding Zuid-Nederland (AZN) |
| Projectleider | Alice van Es |
| Auteur(s) | Angelique Allart, Hanneke Stolk |
| Projectnummer | 4332755 |
| Aantal pagina's | 45 (exclusief bijlagen) |
| Handtekening | |
| Datum | 12 juli 2004 |

## Colofon

Tauw bv
Business Unit Bedrijven
afdeling Rotterdam
Rhijnspoor 209
Postbus 6
2900 AA Capelle a/d IJssel
Telefoon (010) 288 61 00
Fax (010) 288 61 66

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Tauw bv.
Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw bv een hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

. NEN-EN-ISO 9001.

# Samenvatting

*Achtergrond*
In opdracht van NV Afvalverwerking Zuid-Nederland (verder AZN genoemd) heeft Tauw een bodemrisico-inventarisatie conform de "Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB)" uitgevoerd bij AZN te Moerdijk. De bodemrisico-inventarisatie heeft tot doel inzicht te verschaffen in het bodemrisico van de bedrijfsmatige activiteiten op de locatie en daarmee een basis te bieden voor het verder beperken van deze bodemrisico's.

De uitvoering van de inventarisatie vloeit voor uit voorschift 4 van de vigerende Wet milieubeheer (Wm) vergunning.

*Beleid, procedures en organisatie*
Binnen AZN zijn diverse mechanismen werkzaam die een zekere mate van bodembescherming garanderen. In dit verband moet vooral gedacht worden aan de continue aandacht voor orde en netheid, de aanwezige laad- en losprocedures, het preventief onderhoud en eigen inspecties tijdens de shifts. Daarnaast vinden er interne audits plaats in het kader van milieu- en kwaliteitszorg.

*Beoordeling specifieke bedrijfsactiviteiten*
De bodemrisico's van diverse afzonderlijke bedrijfsactiviteiten zijn beoordeeld en de resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

| Activiteit | NRB categorie & variant | Eindemissie-score | Bodemrisico | Aandachtspunt | Verbeteroptie |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Opslagtanks ammonia | 1.3, VII | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 2. Opslagtanks kooldioxide | 1.3, VII | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 3. Los- en laadplaats ammonia en kooldioxide | 2.1, VI | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 4. Los- en laadplaats natronloog en zoutzuur | 2.1, VI | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 5. Vulpunten (ammonia, kooldioxide, natronloog, zoutzuur) | 2.1, IX | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 6. Percolaatput | 1.4, II | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 7. Percolaatbassin | 1.4, II | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 8. Spoelplaats vrachtwagens | 4.2, VIII | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 9. Opslag bodemas (slakken) | 3.1, II | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 10. Slakken Opwerking Installatie | 4.2, VI | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 11. Ontwateringscontainer | 3.3, III | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 12. Opslag en verlading metalen | 3.1 en 2.1, IV en VI | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 13. Laadbrug bodemas voor schepen | 3.2, n.v.t. | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 14. Dieseltank in de garage | 1.3, VI | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |

| Activiteit | NRB categorie & variant | Eindemissie-score | Bodemrisico | Aandachtspunt | Verbeteroptie |
|---|---|---|---|---|---|
| 15. Garage | 5.3, n.v.t. | 2 | Verhoogd | - | Aandacht voor oppervlaktebeschadigingen van de vloer, vaten vrij van de grond plaatsen. |
| 16. Opslagtanks ontgasssingswater uit de rookgasreiniger | 1.2, IV | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 17. Technisch magazijn | 5.3, VI | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 18. Acculaadstation | 4.1, II | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 19. Technische dienst | 5.3, VI | 2 | Verhoogd | - | Procedures voor regelmatig onderhoud van apparatuur. |
| 20. Olie en vet opslag | 3.3, III | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 21. Bouwkundige werkplaats | 5.3, II | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 22. Emra werkplaats | 5.3, II | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 23. Grijpers werkplaats | 5.3, II | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 24. Chemicaliën opslag | 3.4, VII | 2 | Verhoogd | - | Vaten vrij plaatsen van de grond, zodat visuele inspectie mogelijk is. |
| 25. Lange delen magazijn | 5.3, VI | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 26. Aanzuigpunten | 2.1, VII | 2 | Verhoogd | - | Lekbak. |
| 27. Vulpunten dieseltanks | 2.1, n.v.t | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 28. Container opslagplaats | 3.2, IV | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |

| Activiteit | NRB categorie & variant | Eindemissie-score | Bodemrisico | Aandachtspunt | Verbeteroptie |
|---|---|---|---|---|---|
| 29. Pompen algemeen | 2.3, VII | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 30. Verkleiner | 4.2, n.v.t. | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 31. Bodemasbunker en grofvuilbunkers | 3.1, II | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 32. Verlading van vliegas, filterkoek en gips | 3.2, IV | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 33. Havarie tanks | 1.2, IV | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 34. Opslagtank natronloog | 1.3, VI | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 35. Opslagtank TMT15 en zoutzuur | 1.2, IV | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 36. Bovengrondse leidingen | 2.2, VI | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 37. Ondergrondse leidingen ammonia en kooldioxide | 2.2, II | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 38. Ondergrondse leidingen percolaatwater | 2.2, I | 1 | Verwaarloosbaar | - | - |
| 39. Bedrijfsriolering | 5.1, I | 2 | Aanvaardbaar | - | - |

Activiteiten met een "hoog" of "verhoogd" bodemrisico hebben bij AZN vooral betrekking op de opslag van emballage, de bedrijfsriolering, ondergrondse leidingen en activiteiten in werkplaatsen met een continue belasting van de vloer waarbij onvoldoende aandacht is geschonken aan orde en netheid. Aanvullende beschermende fysieke voorzieningen en/of beheermaatregelen zijn noodzakelijk om de bodemrisico's aanvaardbaar of verwaarloosbaar te maken.

De bodemrisico's van de overige activiteiten die in deze rapportage zijn beschreven, zijn beoordeeld als verwaarloosbaar. Het wordt evenwel aanbevolen aandacht te blijven besteden aan eventuele onregelmatigheden en desgewenst aanvullende beschermende maatregelen te treffen.

Het verdient aanbeveling een plan van aanpak op te stellen om de verbeteropties en aandachtspunten uit deze rapportage te implementeren. Door uitvoering te geven aan de verbeteropties en aandachtspunten die in deze rapportage zijn benoemd, kan voor het gehele bedrijf een verwaarloosbaar dan wel aanvaardbaar bodemrisico worden gerealiseerd en geborgd.

# Inhoud

Samenvatting ..... 3

1 Inleiding ..... 9
1.1 Algemeen ..... 9
1.2 Bedrijfsbeschrijving ..... 9

2 Preventieve bodembescherming (NRB) ..... 10
2.1 Achtergrond ..... 10
2.2 Maatregen en voorzieningen ..... 11
2.2.1 Organisatorische beheermaatregelen ..... 11
2.2.2 Fysieke voorzieningen ..... 11

3 Resultaten bodemrisico-inventarisatie ..... 12
3.1 Algemeen ..... 12
3.2 Algemene beoordeling fysieke voorzieningen ..... 12
3.3 Beleid, procedures en organisatie ..... 13
3.4 Beoordeling specifieke bedrijfsmatige activiteiten ..... 14

4 Conclusies en aanbevelingen ..... 44

**Bijlagen**

1. Plattegrond
2. Beschermingsvarianten per type bedrijfsactiviteit als opgenomen in de BRCL (NRB 2001)
3. Schematisch overzicht van organisatorische maatregelen
4. Schematisch overzicht van verbeteringen met betrekking tot bodembeschermende voorzieningen
5. Relatie tussen NRB, CPR-richtlijnen en Stand der Veiligheidstechniek

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van AZN heeft Tauw een bodemrisico-inventarisatie conform de "Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB)" uitgevoerd. AZN is gevestigd op het industrieterrein Moerdijk.
De uitvoering van de bodemrisico-inventarisatie vloeit voort uit vergunningsvoorschrift 4 van de Wm-vergunning. De bodemrisico-inventarisatie heeft tot doel inzicht te verschaffen in het bodemrisico van de bedrijfsmatige activiteiten op de locatie en daarmee een basis te bieden voor het verder beperken van deze bodemrisico's. De inventarisatie bestond onder meer uit een inspectie/rondgang over het terrein waarbij relevante bedrijfsonderdelen zijn beoordeeld. Naast deze visuele beoordeling is de effectiviteit van bedrijfsprocedures, inspecties en controlemechanismen beoordeeld en is de uiteindelijke risicoclassificatie op basis van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bepaald.
De bodemrisico-inventarisatie is uitgevoerd op 15 juni 2004 door mevrouw ing. H. Stolk en mevrouw ing. A. Allart van Tauw bv. en namens AZN begeleid door de heren ir. L.F.J. Sijstermans en P. Haanskorf.

In dit rapport zijn de resultaten van de inspectie en de risicoclassificaties van de diverse relevante bedrijfsonderdelen van AZN beschreven.
Opgemerkt dient te worden dat activiteiten die redelijkerwijs geen bodemrisico met zich meebrengen hier verder buiten beschouwing zijn gelaten. Het gaat dan om activiteiten waarbij inpandig enkel met vaste stoffen wordt gewerkt, activiteiten die gesitueerd zijn op (tussen)verdiepingen van gebouwen en kantoorgerelateerde activiteiten.
Verder wordt opgemerkt dat de beoordeling een momentopname betreft. Als gevolg van veranderingen in de bedrijfsvoering en/of (nieuwbouw) activiteiten kan de bodemrisicosituatie in de loop van de tijd veranderen.

## 1.2 Bedrijfsbeschrijving

AZN is een afvalverbrandingsinstallatie. De voornaamste activiteit is verbranden van huishoudelijk afval. Het afval wordt aangevoerd in containers en opgeslagen in bunkers. Vervolgens wordt het afval verbrand en de bodemassen opgewerkt en opgeslagen.

Binnen de inrichting kunnen de navolgende bodembedreigende activiteiten worden onderscheiden:
- Diverse opslagen van restproducten, (smeer)oliën en chemicaliën.
- Laad- en losactiviteiten.
- Bulkopslag vliegas, grofvuil en bodemas.
- Opslagbassin voor percolaatwater.
- Werkplaatsen met en zonder opslag.
- Proces.

# 2 Preventieve bodembescherming (NRB)

## 2.1 Achtergrond

Bodemrisico's worden beperkt door een afgestemde combinatie van bodembeschermende voorzieningen en beheermaatregelen. Binnen de NRB worden diverse voorzieningen en verschillende mogelijkheden van beheermaatregelen onderkend om het bodemrisico effectief aan te pakken. Vaak kan met organisatorische maatregelen het bodemrisico van bedrijfsactiviteiten verwaarloosbaar worden gemaakt. Strikte voorwaarden zijn dat de noodzakelijke maatregelen aantoonbaar zijn, en dat deze doelmatig worden uitgevoerd. Echter, niet bij alle activiteiten volstaan alleen beheermaatregelen om het bodemrisico tot een acceptabel niveau terug te dringen. In dat geval moeten de al aanwezige fysieke voorzieningen worden verbeterd en/of moeten aanvullende voorzieningen worden aangebracht. Samengevat kan worden gesteld dat voorzieningen en beheermaatregelen op elkaar moeten worden afgestemd. Minder effectieve voorzieningen vergen zwaardere beheermaatregelen en omgekeerd.

De NRB onderkent dat het in bestaande situaties redelijkerwijs niet altijd mogelijk is bodemrisico's verwaarloosbaar te maken. In die gevallen kan soms een niet-verwaarloosbaar bodemrisico in een aanvaardbaar bodemrisico worden omgezet. Randvoorwaarden hiervoor zijn snelle en effectieve signalering van bodembelasting en anticipatie op herstel van de bodem bij een eventuele bodembelasting. Medio 2003 verscheen een uitbreiding op de NRB waarmee de mogelijkheid werd geopend om bodemrisico's aanvaardbaar te maken met "geborgd bodemincidentenbeheer". Geborgd bodemincidentenbeheer omvat:

- vroegtijdig signaleren van bodemincidenten[1] d.m.v. lekdetectie, monitoring van de bodemkwaliteit, dan wel door frequente inspectie van apparatuur en toezicht op handelingen;
- onmiddellijk en effectief ingrijpen om de bodemkwaliteit te herstellen na een opgetreden bodemincident;
- kwaliteitsprocedures die voorzien in een aanpassing van de werkinstructies, toezicht aanpassing van apparatuur en/of verbeterd onderhoud opdat een herhaling van een opgetreden bodemincident wordt voorkomen.

Opgemerkt wordt ten slotte dat de aard en de hoeveelheid van de betrokken stoffen van ondergeschikt belang is bij het beoordelen van het bodemrisico. Alleen als onomstotelijk kan worden aangetoond dat vrijkomende stoffen niet in de bodem zullen indringen of dat de hoeveelheid of samenstelling geen merkbare verandering van de bodemkwaliteit kan veroorzaken, is het bodemrisico op voorhand verwaarloosbaar.

[1] Onder een bodemincident wordt hier verstaan een incident waarvan op voorhand een redelijk vermoeden bestaat dat vrijgekomen stoffen de bodem zullen belasten, dan wel een incident waarna middels lekdetectie of anderszins is vastgesteld dat bodembelasting is opgetreden.

## 2.2 Maatregen en voorzieningen

### 2.2.1 Organisatorische beheermaatregelen

In situaties waar het bodemrisico met fysieke voorzieningen wordt beperkt, kan de doelmatigheid worden bepaald door beoordeling van de technische staat van de voorziening of (bij visueel inspecteerbare bouwkundige voorzieningen) door de aanwezigheid van een geldige PBV Verklaring Vloeistofdichte Voorzieningen. In situaties waarin de fysieke voorzieningen niet afdoende zijn om het bodemrisico te beperken, zal het vertrouwen in de effectiviteit van maatregelen moeten blijken uit (interne) rapportages over bijvoorbeeld onderhoud van apparatuur of incidentafwikkeling en de uiterlijke indruk van inrichting en bedrijfsvoering. Een (geborgd) milieuzorgsysteem met vastgelegde werkinstructies, incidentenprocedures, rapportage en onderhoudprogramma's kan hierbij helpen. Omdat de effectiviteit van organisatorische maatregelen op de bedrijfsvoering als geheel wordt beschouwd (en niet op onderdelen sèc) impliceert dit dat de beheermaatregelen ook op situaties met niet-bodembedreigende stoffen van toepassing moeten zijn. In dit kader is verder van belang dat procedures voor de afwikkeling van incidenten een terugkoppeling naar inspectie- en onderhoudprocedures is opgenomen teneinde herhaling van de incidenten zoveel mogelijk te voorkomen.

Op basis van de uitgevoerde bodemrisico-inventarisatie worden per bedrijfssituatie aandacht/verbeterpunten voor organisatorische beheermaatregelen voorgesteld. Waar van toepassing, wordt in de tabel 3.2 verwezen naar het in bijlage 3 opgenomen schematisch overzicht van beheermaatregelen.

### 2.2.2 Fysieke voorzieningen

Omdat niet in alle situaties met beheermaatregelen het bodemrisico afdoende kan worden beperkt, is het soms nodig (aanvullende) fysieke voorzieningen te treffen. Soms kan met eenvoudige voorzieningen worden volstaan, zoals in situaties waar onder afsluiters, leidingen, pompen en opslagvaten eenvoudige kerende randen en/of lekbakken kunnen worden aangebracht. Daarmee worden eventuele lekkages opgevangen en wordt opruimen van bij onverhoopt morsen/lekkage vrijgekomen stoffen vergemakkelijkt. In andere gevallen kan het, gegeven de feitelijke bedrijfssituatie, nodig zijn bouwkundige vloeistofdichte voorzieningen te treffen waarvoor een PBV-Verklaring Vloeistofdichte Voorzieningen nodig is.

In bijlage 4 is een schematisch overzicht opgenomen van bodembeschermende voorzieningen ter voorkoming van bodembelasting. Het betreft hier een breed scala aan (veelal beperkte) verbeteringen die in samenhang met de hiervoor besproken beheermaatregelen wenselijk zijn. Waar dergelijke voorzieningen op basis van de bodemrisico-inventarisatie noodzakelijk worden geacht, wordt in tabel 3.2 naar deze bijlage verwezen.

# 3 Resultaten bodemrisico-inventarisatie

## 3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de bodemrisico-inventarisatie bij AZN gepresenteerd. Deze resultaten komen enerzijds voort uit een bedrijfsbrede beoordeling van de implementatie en borging van beheermaatregelen (§ 3.3 Beleid, procedures en organisatie). Anderzijds bevat dit hoofdstuk de resultaten van de op de locatie uitgevoerde beoordeling van de bodemrisico's van specifieke bedrijfsactiviteiten.
De beoordeling van bodemrisico's van specifieke bedrijfsactiviteiten is opgenomen in de tabel in paragraaf 3.4. Voor een plattegrond van de inrichting wordt verwezen naar bijlage 1.

## 3.2 Algemene beoordeling fysieke voorzieningen

Het bedrijfspand van AZN is gebouwd op de locatie in Moerdijk.
In het bedrijfspand zijn ondergrondse transport- of facilitaire leidingen aangelegd. In het proces zijn bovengrondse leidingen aangelegd.

Op het terrein zijn vier gedeelten voorzien van een PBV Verklaring Vloeistofdichte Voorzieningen, namelijk:
1. Laad- en losplaats chemicaliën (natronloog en zoutzuur).
2. Laad- en losplaats ammonia.
3. Spoelplaats voor de vrachtwagens.
4. Het terreingedeelte voor de Slakken Opwerking Installatie waar (ontwaterings)containers tijdelijk geplaatst worden.
5. Ferro en non-Ferro verlading.
6. Ammonia gebouw.

Op diverse locaties bij AZN is het terreingedeelte (waar de Slakken Opwerking Installatie staat en de opslag van bodemas is) voorzien van monitoringsputten en peilbuisputten. Onder dit terrein ligt een folie met daaronder een drainagesysteem. Dit om te voorkomen dat mogelijk vervuild water de bodem kan indringen. Met de monitoringsputten wordt de folie in de gaten gehouden op lekkages.

Het schrobwater vanuit het proces wordt opgevangen in betonnen bakken, oftewel de havarietanks. De procesruimte zijn voorzien van goten waardoor het water naar de havarietanks afgevoerd wordt.

De vloeren van het pand zijn niet op alle plaatsen in goede staat. Vooral in de garage is de vloer beschadigd. Op basis van de waarnemingen tijdens het bedrijfsbezoek zijn de bedrijfsvloeren beoordeeld.

Het buitenterrein van AZN is deels voorzien van een klinkerverharding en merendeel van asfalt. De klinkerverharding kan kunnen niet worden beschouwd als vloeistofkerend, het asfalt wel (voorzover deze geen scheuren bevat).

## 3.3 Beleid, procedures en organisatie

*Kwaliteits- en milieuzorg*
AZN beschikt over een eigen gecertificeerd kwaliteits- en milieuzorgsysteem. AZN heeft certificaten voor NEN-EN-ISO 9001, 14001 en OHSAS 18001.
In het kwaliteitzorgsysteem (kzs) zijn werkinstructies en procedures over het laden en lossen van chemicaliën opgenomen. AZN heeft het beleid om zo min mogelijk details op te nemen in het kzs. Er staat meer in hoofdlijnen beschreven wat er gebeurt of gedaan moet worden, zoals: degene die de rommel maakt, moet het ook opruimen in plaats van een procedure voor het opruimen van morsingen. Alle medewerkers krijgen interne opleidingen. Dat betekent dat zij behoren te weten wat te doen in geval van calamiteiten e.d. en dat zij te allen tijde morsingen moeten opruimen indien noodzakelijk met absorptiemiddelen. Aangezien dit voor alle werknemers op alle locaties geldt, is dit in de resultaten tabel niet altijd meer vernoemd.

*Interne audits*
Volgens een auditplan wordt 1x per jaar een derde deel van het kzs intern geaudit. Er wordt onder andere gelet op het naleven van het kzs.

*Milieubeleid*
Het milieubeleid wordt verwoord in de beleidsverklaring. AZN heeft in het Bedrijfsmilieuplan (BMP) vermeld hoe het milieubeleid wordt vormgegeven.

*Preventief onderhoud*
Binnen AZN worden onder andere tanks, pompen, riolering, procesinstrumenten e.d. onderheven aan preventief onderhoud. Opslagtanks en de bijbehorende leidingen worden onder toezicht van Stoomwezen preventief onderhouden.

*Werkprocedures*
Het laden en lossen van chemicaliën gebeurt volgens vaste procedures en onder toezicht, nadat een medewerker van AZN alles gecontroleerd heeft.

*Incidenten beheer*
Spills en lekkages worden direct opgeruimd. Hiervoor zijn toereikende middelen aanwezig, onder andere adsorptiekorrels.

*Intern toezicht*
AZN werkt continu. Per shift wordt er minimaal 1 rondgang gemaakt door de operators. Tijdens deze rondgangen wordt gelet op onvolkomenheden (lekkages, spills, onveilige situaties, e.d.). Indien nodig wordt direct actie ondernomen of wordt een werkorder geschreven. Er wordt gebruik gemaakt van rondelijsten.

*Historisch overzicht*
Alle storingen worden in het onderhoudsysteem opgeslagen. Dit geldt ook voor lekkages, behalve als deze door zogenaamd eerste lijns onderhoud (zoals het aandraaien van stopbussen door procesvoering) wordt opgelost.

*Bedrijfsnoodplan*
Voor de gehele locatie is een bedrijfsnoodplan ingediend. Deze wordt momenteel door Rijkswaterstaat en de Provincie beoordeeld.

*Conclusie*
Binnen AZN zijn diverse mechanismen werkzaam die een zekere mate van bodembescherming garanderen. In dit verband moet vooral gedacht worden aan de continue aandacht voor orde en netheid, de aanwezige laad- en losprocedures en het preventief onderhoudsplan.

## 3.4 Beoordeling specifieke bedrijfsmatige activiteiten

Ten aanzien van de beoordeling van de bodemrisico's van bedrijfsactiviteiten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- Elke bodemvreemde stof vormt een potentieel bodemrisico.
- Lege emballage wordt, overeenkomstig CPR 15-richtlijnen, als volle emballage beschouwd.
- Bij situaties waar verhardingen continu worden belast met (vloei)stoffen, wordt uitgegaan van een hoog bodemrisico, tenzij door de specifieke uitvoering van de voorziening (bijvoorbeeld een vloeistofdichte vloer met PBV-VVV) dan wel door de eigenschappen van de betreffende stoffen indringing in de bodem is uitgesloten.

In tabel 3.2 in deze paragraaf is de beoordeling van het bodemrisico van de bedrijfsactiviteiten opgenomen. Enkele termen die in de tabel zijn opgenomen, behoeven nadere toelichting:

*NRB-categorie & beschermingsvariant*
De NRB-categorie geeft aan tot welke groep van gelijksoortige activiteiten een bepaalde activiteit behoort. De beschermingsvariant heeft vervolgens betrekking welke fysieke en beheermaatregelen voor die betreffende activiteit zijn getroffen. Indien hier "*geen*" is vermeld, dan wordt hiermee bedoeld dat er geen doelmatige fysieke voorzieningen aanwezig zijn en / of beheermaatregelen op een effectieve wijze zijn geïmplementeerd en geborgd. In dit geval bestaat er geen reden om de (basis)emissiescore te verlagen (zie ook onder "Eindscore" (dit betreft de eindemissiescore, maar is voor de eenvoud eindscore genoemd). In bijlage 2 zijn in tabellen de NRB-categorieën en te onderscheiden beschermingsvarianten weergegeven.

*Eindemissiescore en bodemrisico*
De eindemissiescore vormt een maatstaf voor de indeling in de bodemrisicocategorie en classificeert daarmee het bodemrisico. Het bodemrisico is onderverdeeld in 3 categorieën, zoals weergegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 3.1: Overzicht bodemrisicocategorieën**

| Eindemissiescore | Bodemrisico-categorie | Bodemrisico |
|---|---|---|
| 1 | A | Verwaarloosbaar |
| 2 | B | Verhoogd |
| 3 – 5 | C | Hoog |

Op het moment dat het bodemrisico als "verwaarloosbaar" wordt beoordeeld, wordt daarmee geïmpliceerd dat de bedrijfsactiviteit voldoet aan de stand der techniek voor bodembescherming. Heeft een activiteit een "verhoogd" of een "hoog" bodemrisico, dan dienen aanvullende maatregelen en / of voorzieningen te worden getroffen om het bodemrisico "verwaarloosbaar" te maken. Aanpak van situaties met een "hoog" risico hebben daarbij prioriteit.

De bepaling van het feitelijke bodemrisico is gebaseerd op de combinatie van de aard van de bedrijfsactiviteit en de aanwezige beschermingsvariant. Aan de bedrijfsactiviteit is door de NRB een zogenaamde basisemissiescore toegekend. Naarmate een activiteit een groter potentieel bodembedreigend risico heeft, is die score hoger.

De eindemissiescore wordt vervolgens berekend door te beoordelen welke bodembeschermende voorzieningen ter plaatse van een activiteit getroffen zijn en welke beheermaatregelen geïmplementeerd zijn. Zijn geen afdoende beschermende maatregelen of voorzieningen getroffen dan wordt de basisemissiescore tevens de eindemissiescore. Door de aanwezigheid van fysieke voorzieningen en beheermaatregelen kan de eindemissiescore lager worden, en daarmee de bodemrisico-categorie.

*Aandachtspunt / Verbeteropties*
Acties die benodigd zijn om bodemrisico's ten minste aanvaardbaar te maken[2]. De te ondernemen acties zijn verdeeld in aandachtspunten en verbeteropties. *Aandachtspunten* betreffen acties om een situatie nog verder te verbeteren, c.q. om een verwaarloosbaar risico te behouden.
Onder een *verbeteroptie* wordt een actie verstaan die moet worden uitgevoerd om tot een verwaarloosbaar bodemrisico te komen.

De te ondernemen acties zijn aangegeven met codes:
- I(nspectie regime);
- T(echnische inspectie);
- W(erkprocedure);
- P(rocedures)

Deze codes hebben betrekking op organisatorische beheermaatregelen en worden verklaard in bijlage 3.

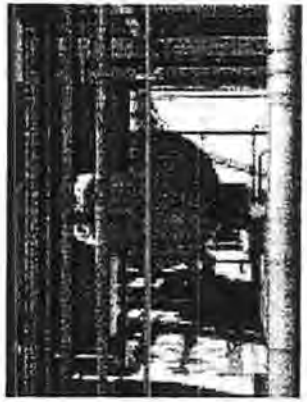
De codes beginnend met de letter
- V(oorzieningen)

hebben allen betrekking op fysieke voorzieningen en worden verklaard in bijlage 4.

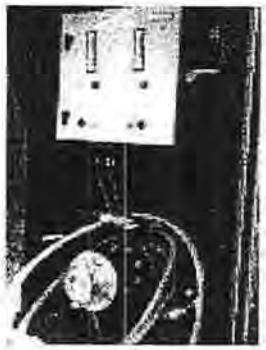
Indien vermeld is dat er *geen* acties benodigd zijn, dan wordt hiermee bedoeld dat er geen *aanvullende acties* benodigd zijn om het bodemrisico verwaarloosbaar te maken/dan wel te behouden.

[2] Tauw heeft er bewust van afgezien om in deze rapportage de opbouw van de NRB Bodemrisico checklist te kopiëren. Het afvinken van de in de Bodemrisicochecklist opgenomen aspecten en het op basis daarvan en zonder toetsing van de doelmatigheid van beheermaatregelen afleiden van een 'papieren' bodemrisico leidt niet tot een goede beoordeling van het feitelijk risico. Een verwijzing naar basis- en eindemissiescores en het herhalen van globale oplossingsrichtingen acht Tauw niet functioneel. De Bodemrisicochecklist dient om de bodembeschermingssituatie te typeren en van daaruit eventuele verbeteropties en/of Aandachtspunten voor beheer aan te geven.

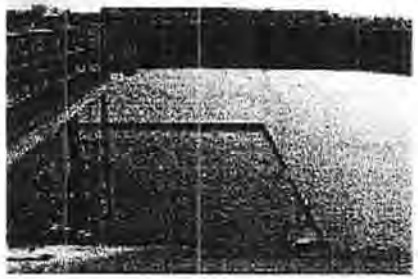
**Tabel 3.2: Overzicht resultaten**

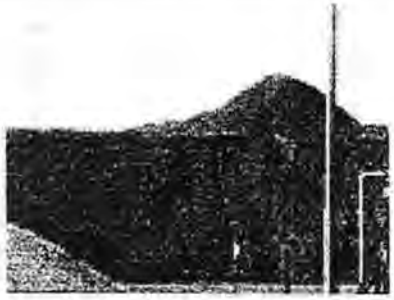
| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 1. Opslagtanks ammonia<br><br>De opslagtanks staan buiten opgesteld in een overdekte lekbak. De pompen staan binnen de omranding van de lekbak. De constructie is voorzien van Verklaring Vloeistofdichte Voorziening en is daardoor vloeistofdicht. | Vrij van de grond, vloeistofdichte voorziening, overvulbeveiliging, niveaumeting. | | NRB-categorie : 1.3<br>Variant : VII<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |
| 2. Opslagtank kooldioxide<br><br>De opslagtank staat buiten opgesteld in een overdekte lekbak. De pompen staan binnen de omranding van de lekbak. De constructie is voorzien van Verklaring Vloeistofdichte Voorziening en is daardoor vloeistofdicht. | Vrij van de grond, vloeistofdichte voorziening, overvulbeveiliging, niveaumeting. |  | NRB-categorie : 1.3<br>Variant : VII<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |

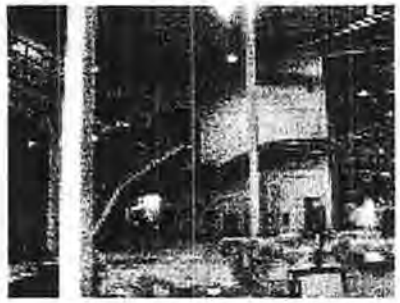
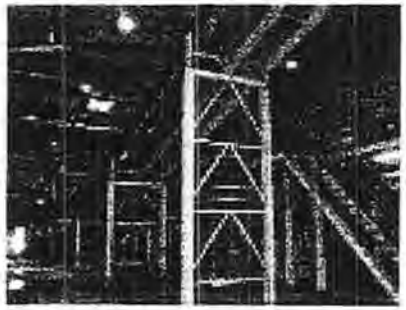
| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 3. Los- en laadplaats ammonia en kooldioxide<br><br>De laad- en losplaats is voorzien van een Verklaring Vloeistofdichte Voorziening en is daardoor vloeistofdicht. | Vloeistofdichte voorziening, toezicht aanwezig tijdens het laden en lossen, wegrijbeveiliging. | | NRB-categorie : 2.1<br>Variant : VI<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |

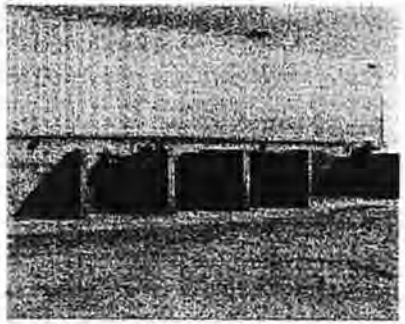
| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 4. Los- en laadplaats natronloog en zoutzuur<br><br>De laad- en losplaats is voorzien van een Verklaring Vloeistofdichte Voorziening en is daardoor vloeistofdicht. | Vloeistofdichte voorziening, toezicht aanwezig tijdens het laden en lossen, wegrijbeveiliging. | | NRB-categorie : 2.1<br>Variant : VI<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |
| 5. Vulpunten (ammonia, kooldioxide, natronloog, zoutzuur)<br><br>De vulpunten zitten in een kast, die zodanig is uitgevoerd dat deze bij een lek als vloeistofkerend kan worden gezien. De vloer onder de kast is vloeistofdicht. Het tankniveau is hier ook af te lezen (dit kan ook in de controlekamer). In de kast hangt veiligheidsinformatie over het product. | Vloeistofdichte voorziening Overdekt, toezicht aanwezig tijdens het laden en lossen, inspectie protocol. |  | NRB-categorie : 2.1<br>Variant : IX<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |

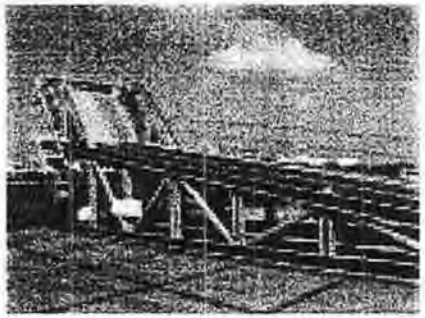
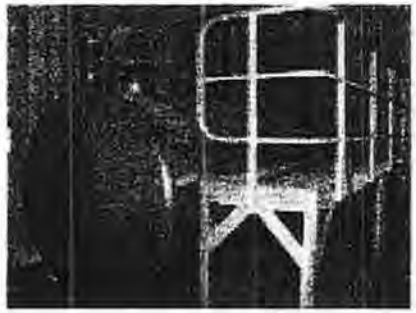
| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 6. Percolaatput<br><br>Deze betonnen put is een tussenopslag van percolaatwater. Vanuit de put wordt het water naar het bassin gepompt als het te hoog staat. Dit wordt gecontroleerd met niveaumetingen. De put wordt 2-wekelijks schoongemaakt en het bassin wordt na het schoonmaken visueel geïnspecteerd. Onder de put ligt folie. Hier zijn monitoringsputten en peilbuizen geplaatst. Er vindt maandelijkse controle plaats op eventuele lekkage. Verder zit er onder de folie een drainagesysteem. | Kerende voorziening, inspectie, niveaumeting, visueel toezicht. personeel is zodanig opgeleid dat bij vaststelling van een lekkage deze gemeld en vervolgens gerepareerd wordt. , | | NRB-categorie : 1.4<br>Variant : II<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 7. Percolaatbassin<br><br>In het betonnen bassin wordt percolaatwater opgeslagen. Het water vanuit het bassin wordt onder andere op het terrein gesproeid om stof tegen te gaan of in de installatie gebruikt als dat nodig is. Bij veel regenval wordt het water afgevoerd richting de zuivering van het Hoogheemraadschap. Onder het bassin ligt folie. Hier zijn monitoringsputten en peilbuizen geplaatst. Er vindt maandelijkse controle plaats op eventuele lekkage. Verder zit er onder de folie een drainagesysteem. | Kerende voorziening, inspectie, twee maal per jaar wordt de bak zo goed als geleegd en geïnspecteerd. |  | NRB-categorie : 1.4<br>Variant : II<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking: Het bodemrisico wordt verwaarloosbaar geacht ondanks dat er geen visueel toezicht is en er geen beheermaatregelen zijn t.a.v faciliteiten en personeel.? |

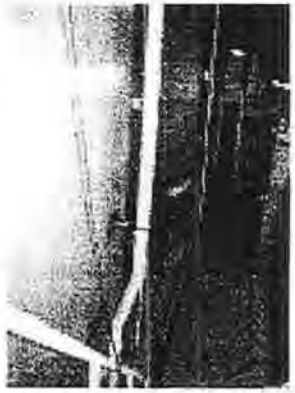
| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 8. Spoelplaats vrachtwagens<br><br>De spoelplaats is voorzien van een Verklaring Vloeistofdichte Voorziening en is daardoor vloeistofdicht. | Vloeistofdichte voorziening. | | NRB-categorie : 4.2<br>Variant : VIII<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |
| 9. Opslag bodemas (slakken)<br><br>De bodemassen worden opgewerkt in de slakkenopwerking (er worden onder andere metalen uit verwijderd). Vervolgens wordt de bodemas op een betonnen vloer opgeslagen. Onder de opslagplaats ligt folie. Hier zijn monitoringsputten en peilbuizen geplaatst. Er vindt maandelijkse controle plaats op eventuele lekkage. Verder zit er onder de folie een drainagesysteem. Op deze locatie zijn altijd mensen aan het werk. | Kerende voorziening, inspectie, visueel toezicht. |  | NRB-categorie : 3.1<br>Variant : II<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opm: Een overkapping is op deze locatie onmogelijk. De kans dat bodemas de bodem indringt is nihil. |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 10. Slakken Opwerking Installatie<br><br>In de slakkenopwerking wordt het bodemas opgewerkt. De opwerking vindt plaats in een gebouw met kerende vloer. Onder het gebouw ligt folie. Hier zijn monitoringsputten en peilbuizen geplaatst. Er vindt maandelijkse controle plaats op eventuele lekkage. Verder zit er onder de folie een drainagesysteem. | Kerende voorziening, toezicht. |  <br>  | NRB-categorie : 4.2<br>Variant : VI<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking:<br>Dit is een half-open proces. Er ligt geen vloeistofdichte vloer. De reden waarom deze activiteit verwaarloosbaar is, heeft te maken met het feit dat de opwerking binnen plaats vindt en de kans dat het bodemas de bodem indringt nihil is. Daarnaast ligt op dit gedeelte van het terrein folie waaronder monitoring plaatsvindt en een drainagesysteem ligt. |

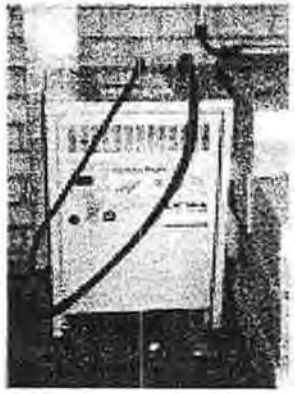
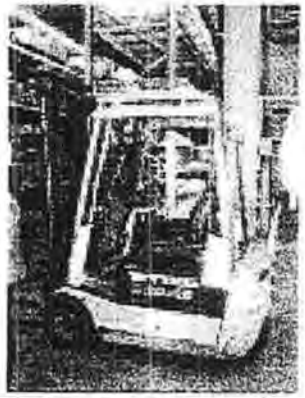
| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 11. Ontwateringscontainer<br><br>In deze container wordt slib ontwaterd via een filterdoek. Het water komt weer terug in het percolaatbassin. Het slib wordt verbrand in de eigen verbrandingsovens. De container staat op het terrein waar folie onder ligt. Hier zijn monitoringsputten en peilbuizen geplaatst. Er vindt maandelijkse controle plaats op eventuele lekkage. Verder zit er onder de folie een drainagesysteem. | Kerende voorziening, speciale emballage, visueel toezicht. | | NRB-categorie : 3.3<br>Variant : III<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |
| 12. Opslag en verlading metalen<br><br>Hier worden de metalen opgeslagen die verwijderd zijn uit het bodemas. Onder dit terreingedeelte ligt folie. Hier zijn monitoringsputten en peilbuizen geplaatst. Er vindt maandelijkse controle plaats op eventuele lekkage. Verder zit er onder de folie een drainagesysteem. Daarnaast zijn de opslagbakken en tevens verlaadplaatsen voorzien van een Verklaring Vloeistofdichte Voorziening en is daardoor vloeistofdicht. | Vloeistofdichte voorziening, visueel toezicht. |  | NRB-categorie : 3.1 en 2.1<br>Variant : IV en VI<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |

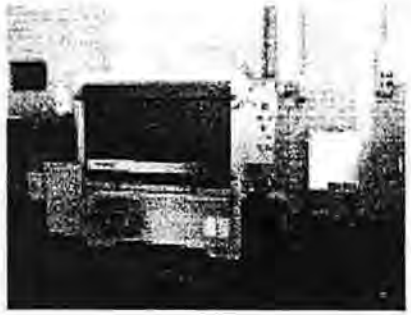
| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 13. Laadbrug bodemas voor schepen<br><br>De laadbrug staat op stelconplaten. De vrachtwagen rijdt achteruit de laadbrug op en komt boven het schip te staan. Vervolgens wordt onder toezicht het bodemas gelost. | Kerende voorziening, altijd toezicht aanwezig tijdens het lossen, werkinstructie aanwezig, procedure voor morsingen opruimen niet aanwezig. |  | NRB-categorie : 3.2<br>Variant : n.v.t<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking:<br>De laadbrug wordt als verwaarloosbaar beschouwd, omdat de kans dat de bodemas de bodem in kan dringen minimaal is. Ten eerste is bodemas een vaste stof en ten tweede komen morsingen nauwelijks voor, omdat de vrachtwagen boven het schip staat. Mocht er bodemas gemorst worden, dan wordt dit direct opgeveegd. |
| 14. Dieseltank in de garage<br><br>De dieseltank staat in de garage. Het tanken gebeurt altijd binnen. | Kerende voorziening, dubbelwandige tank, lekdetectie, automatische afslag, absorptiekorrels aanwezig. |  | NRB-categorie : 1.3<br>Variant : VI<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 15. Garage<br><br>In de garage staat naast de dubbelwandige dieseltank een vat gevuld met anti-vries. Verder staat er verf, een lege mobiele olietank, afgewerkte olie en smeermiddelen op een lekbak, olievaten, smeervetten en een kast met vloeistoffen (beschermingsvloeistoffen metalen en gelakte oppervlakten) in de garage. De vloer in de garage is op bepaalde plaatsen kapot. In de garage staat alleen de werkvoorraad. | Oppervlakkig beschadigde kerende voorziening (geen scheuren), deze oppervlakkige beschadigingen worden jaarlijks gerepareerd, een aantal lekbakken is aanwezig, absorptiekorrels aanwezig. | <br> | NRB-categorie : 5.3<br>Variant : n.v.t.<br>Eindscore : 2<br>Bodemrisico : Verhoog (B)<br>Verbeteropties : V7a, vaten vrij van de grond plaatsen.<br><br>Opmerking:<br>Het bodemrisico van de garage wordt als verhoogd beoordeeld vanwege het feit dat geconstateerd is dat de vloer van de garage op sommige plaatsen oppervlakkig aangetast is. En de vloer ter plekke van de opslag van vaten niet inspecteerbaar is.<br><br>Om te komen tot een verwaarloosbaar bodemrisico, dient de kerende voorziening hersteld te worden en dienen de vaten vrij van de grond geplaatst te worden, zodat visueel toezicht mogelijk is. |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 16. Opslagtanks ontgassingswater uit de rookgasreiniger<br><br>Er staan drie grote opslagtanks voor ontgassingswater voorzien van tankput. Eén keer per 8 uur is er een controleronde waarbij de tank op lekken wordt geïnspecteerd . | Kerende voorziening, tankput die minimaal de inhoud van één tank aankan, overvulbeveiliging, visueel toezicht, niveaumeting. |  | NRB-categorie : 1.2<br>Variant : IV<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking: aangezien het hier een goed visueel inspecteerbare tank betreft, is een lekdetectie systeem niet noodzakelijk voor een verwaarloosbaar bodemrisico. |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 17. Technisch magazijn<br><br>In het technisch magazijn staan naast onderdelen ook procesvloeistoffen opgeslagen en een acculaadstation. De procesvloeistoffen staan in kuubcontainers op lekbakken. Er zijn voldoende absorptiekorrels aanwezig. | Kerende voorziening, altijd toezicht aanwezig, absorptiekorrels aanwezig. | <br> | NRB-categorie : 5.3<br>Variant : VI<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |

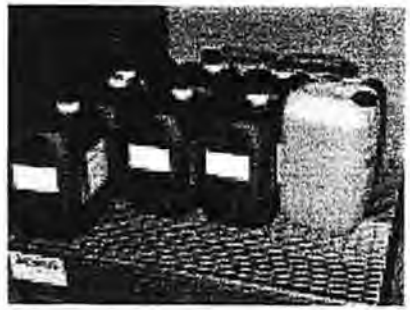
| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 18. Acculaadstation<br><br>In het technisch magazijn bevindt zich een acculaadstation voor het opladen van accu's van de heftruck. Het opladen van de accu's is een gesloten proces en vindt in alle gevallen plaats boven de kerende betonvloer. | Gesloten systeem, kerende vloer, toezicht. |  <br>  | NRB-categorie : 4.1<br>Variant : II<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking: vulpunten en vulleidingen zijn er niet. |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 19. Technische dienst<br><br>In de technische dienst vinden verschillende werkzaamheden met behulp van machines plaats. | Kerende voorziening, altijd toezicht aanwezig, personeel wordt tijdens opleidingen geïnformeerd dat elke morsing opgeruimd dient te worden, absorptiekorrels aanwezig. | <br>  | NRB-categorie : 5.3<br>Variant : VI<br>Eindscore : 2<br>Bodemrisico : Verhoogd (B)<br>Verbeteropties : W4, vaten vrij van de grond plaatsen.<br><br>Opmerking:<br>De technische dienst wordt als verhoogd beoordeeld vanwege het feit dat bij sommige apparaten veel lekkages zijn geconstateerd, waardoor op den duur mogelijke aantasting van de vloer kan plaatsvinden.<br><br>Daarnaast staan een aantal vaten opgeslagen in deze ruimte.<br><br>Om tot een verwaarloosbaar risico te komen moet de apparatuur beter onderhouden worden en wordt geadviseerd om de vaten vrij van de grond te plaatsen waardoor visueel toezicht mogelijk is. |

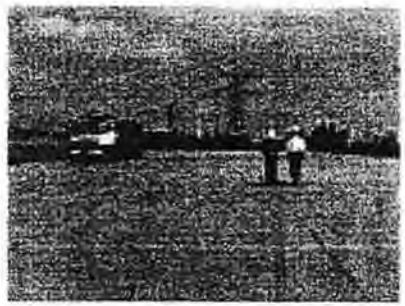
| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 20. Olie en vet opslag | Kerende voorziening met opvang, emmers onder aftappunten, speciale emballage, visueel toezicht. | | NRB-categorie : 3.3<br>Variant : III<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |
| 21. Bouwkundige werkplaats<br><br>In deze werkplaats staan geen vloeistoffen opgeslagen, alleen kleine onderdelen. | Kerende voorziening. | | NRB-categorie : 5.3<br>Variant : II<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking: Gezien het feit dat het alleen vaste stoffen betreft, wordt het risico hier ook verwaarloosbaar geacht ondanks dat er geen toezicht is en geen incidentenmanagement. |

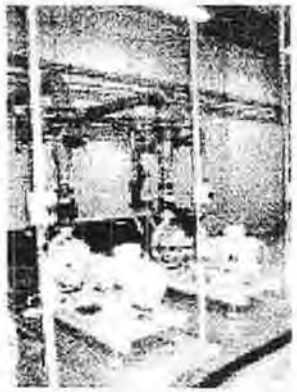
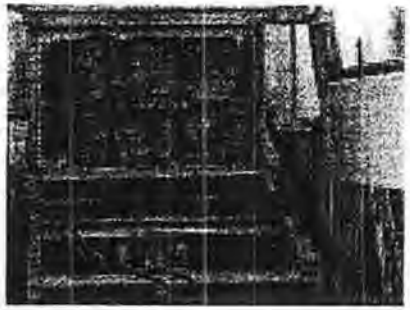
| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 22. Emra werkplaats<br><br>In deze werkplaats staan geen vloeistoffen opgeslagen, hier vinden elektrotechnische werkzaamheden plaats. | Kerende voorziening. | | NRB-categorie : 5.3<br>Variant : II<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking: Gezien het feit dat het alleen vaste stoffen betreft, wordt het risico hier ook verwaarloosbaar geacht ondanks dat er geen toezicht is en geen incidentenmanagement |
| 23. Grijpers werkplaats<br><br>In deze werkplaats worden de grijpers opgeslagen die in het proces gebruikt worden. De grijpers staan op een betonnen kerende voorziening met betonbescherming. In deze werkplaats staat ook een vat ontvettingsmiddel. Dit vat staat er incidenteel en wordt na het uitvoeren van de werkzaamheden direct verwijderd. | Kerende voorziening, absorptiekorrels aanwezig. | | NRB-categorie : 5.3<br>Variant : II<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking:<br>Er is een losstaand vat in de ruimte geconstateerd. Gezien het feit dat dit vat er incidenteel staat, wordt deze activiteit niet met een verhoogd bodemrisico beoordeeld. |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 24. Chemicaliën opslag<br><br>In deze opslag staan de chemicaliën van het laboratorium opgeslagen. Dit vindt plaats in 5 verschillende ruimten, zodat de chemicaliën die niet bij elkaar mogen staan gescheiden blijven. De chemicaliën staan in lekbakken. De ruimten zijn volgens de CPR richtlijnen ingericht en wordt beheerd door het technisch magazijn. De deur zit altijd op slot zodat niemand zonder toestemming de ruimte kan betreden.<br><br>Buiten de ruimten waar de lekbakken aanwezig zijn, staan 5 vaten met cleaning solution direct op de kerende voorziening. Er zijn geen absorptiekorrels aanwezig. | Kerende voorziening, lekbakken, speciale emballage, visueel toezicht op het moment dat er materiaal neergezet of weggehaald wordt. | | NRB-categorie : 3.4<br>Variant : VII<br>Eindscore : 2<br>Bodemrisico : Verhoogd (B)<br><br>Opmerking:<br>De chemicaliën opslag wordt als verhoogd beoordeeld vanwege het feit dat geconstateerd is dat 5 vaten niet visueel inspecteerbaar zijn.<br><br>Om tot een verwaarloosbaar risico te komen, dienen de genoemde vaten vrij van de grond geplaatst te worden, zodat ze inspecteerbaar zijn. Het kan echter zijn dat op basis van de CPR 15 richtlijnen de vaten in de lekbakken horen te staan, zodat bepaalde stoffen van elkaar gescheiden blijven. |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 25. Lange delen magazijn<br><br>In dit magazijn liggen lange delen opgeslagen. Daarnaast staan er lege schone vaten, gevulde vaten op lekbakken en kuubcontainers opgeslagen. In de vaten zitten voornamelijk schoonmaakmiddelen. De kuubcontainers bevatten procesvloeistoffen waarmee momenteel en test wordt uitgevoerd voor procesverbetering. | Kerende voorziening, lekbakken voor de vaten, speciale emballage, absorptiekorrel en visueel toezicht (rondgangen). |  | NRB-categorie : 5.3<br>Variant : VI<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 26. Aanzuigpunten<br><br>Op het terrein is een aantal aanzuigpunten aanwezig. Op dit punt wordt een zuigwagen aangesloten waardoor bepaalde stoffen uit het proces gezogen kunnen worden. Dit kan van alles zijn zoals actief kool. Deze punten zitten op meerdere plaatsen en worden over het algemeen gebruikt bij een onderhoudsstop (één keer per anderhalf jaar) of bij verstoppingen (minimaal). Het punt komt uit het asfalt. Er is al aantasting van het asfalt te zien. | Geen lekbakken. | | NRB-categorie : 2.1<br>Variant : VII<br>Eindscore : 2<br>Bodemrisico : Verhoogd (B)<br>Verbeteroptie : V4<br><br>Opmerking:<br>De aanzuigpunten wordt als verhoogd beoordeeld vanwege het feit dat geconstateerd is dat onder dit punt het asfalt is aangetast.<br><br>Om te komen tot een verwaarloosbaar risico dient een lekbak onder het aanzuigpunt te worden geplaatst wanneer er laad- en losactiviteiten plaatsvinden. Doordat dit punt zeer sporadisch gebruikt wordt, wordt het bodemrisico verwaarloosbaar geacht wanneer een lekbak geplaatst wordt en de andere beheermaatregelen niet aanwezig zijn. |

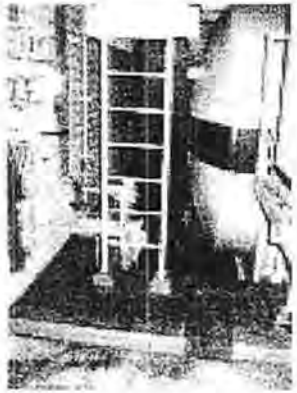
| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 27. Vulpunten dieseltanks<br><br>Op de 2e verdieping zijn 3 noodaggregaten aanwezig. Hiervoor zijn daar ook drie dieseltanks aanwezig. Buiten zijn 3 vulpunten, voor elke tank één. De vulpunten zitten in een kast. Het tankniveau is hier ook af te lezen (dit kan ook in de controlekamer). Controles worden uitgevoerd door Stoomwezen. Voor de vulpunten ligt een klinkervloer. | Overdekt, toezicht aanwezig tijdens het laden en lossen, inspectie protocol. | | NRB-categorie : 2.1<br>Variant : n.v.t.<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking:<br>Deze vulpunten worden minimaal gebruikt. De dieseltanks zijn bestemd voor de noodaggregaten. Er wordt één keer per maand een test gedraaid. Gezien het feit dat dit vulpunt sporadisch gebruikt wordt, wordt het bodemrisico ook zonder alle benodigde beheermaatregelen als verwaarloosbaar geacht. |
| 28. Container opslagplaats<br><br>Buiten het terrein van AZN is een container opslagplaats. De vloer bestaat uit betonplaten. Op deze plaats worden alleen dichte containers geplaatst die er maximaal 48 uur staan en huishoudelijk afval bevatten. | Kerende voorziening. |  | NRB-categorie : 3.2<br>Variant : IV<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking:<br>De container opslagplaats wordt als verwaarloosbaar beoordeeld vanwege het feit dat er alleen gesloten containers met huishoudelijk afval op dit terrein staan voor een beperkte periode. |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 29. Pompen algemeen<br><br>Door het bedrijf heen worden verschillende pompen gebruikt. De pompen bij de opslagtanks staan allemaal in lekbakken of een kerende voorziening onder een overkapping. De procespompen staan allemaal binnen het gebouw. | Kerende voorziening, pompinspectie, preventief onderhoud, visueel toezicht, absorptiekorrels. |  | NRB-categorie : 2.3<br>Variant : VII<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |
| 30. Verkleiner<br><br>In de ruimte naast de garage is een machine aanwezig die het afval verkleind. Deze staat in een afgesloten ruimte. | Kerende voorziening. |  | NRB-categorie : 4.2<br>Variant : n.v.t.<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking:<br>De verkleiner wordt als verwaarloosbaar beoordeeld vanwege het feit dat het hier droog product bedraagt wat verkleind wordt. De kans dat het product de bodem indringt is nihil. |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 31. Bodemasbunker en grofvuilbunkers<br><br>In de bodemasbunker wordt het bodemas opgeslagen. Bodemas is een restproduct uit de ovens. De niet brandbare delen gaan door naar de Slakken Opwerking Installatie. In de grofvuilbunkers wordt het huishoudelijk- en bedrijfsafval opgeslagen voordat het naar de ovens gaat. De bunkers zijn afgesloten. | Betonnen bunkers in een gebouw, visueel toezicht. | <br> | NRB-categorie : 3.1<br>Variant : II<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen<br><br>Opmerking:<br>De bunkers worden als verwaarloosbaar beoordeeld vanwege het feit dat het hier droog product bedraagt. De kans dat de bodemas en het afval vanuit de bunker de bodem indringt is nihil. |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 32. Verlading van vliegas, filterkoek en gips<br><br>Bij de vliegasverlading rijdt een vrachtwagen door het pand. De vrachtwagen wordt van bovenaf geladen. In de betonnen vloer bevindt zich een goot. De ruimte wordt schoongespoeld met water. Dit schrobwater komt terecht in de Havarie kelders.<br>In de filterkoekverlading wordt de koek uit de zuivering opgevangen in een vloeistofdichte container. Eén keer per shift wordt de container verplaatst naar het terrein voor de Slakken Opwerking Installatie. Dit gedeelte van het terrein heeft een vloeistofdichtheidsverklaring volgens CUR/PBV. Daar wordt de koek ontwaterd en afgevoerd naar een C2-deponie.<br>Gips wordt opgevangen in een container. Dit wordt verpakt in containerbags en in een container bij de laadbrug geplaatst. Gips is een reststof waar geen uitloging plaatsvindt. Het gips staat maximaal 2x48 uur op de kade. | Kerende voorziening, visueel toezicht, personeel is zodanig opgeleid dat eventuele morsingen direct opgeruimd worden. | <br> | NRB-categorie : 3.2<br>Variant : IV<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 33. Havarie tanks<br><br>Er zijn twee kunststoftanks voor de opvang van schrobwater uit het proces. Vulpunten zijn hier dus niet van toepassing. Eén tank is voor het basische water en de andere tank is voor het zurige water. De tanks staan in een betonnen bak die dient als calamiteitenopvang. Bij normaal bedrijf zijn de betonnen bakken leeg. | Kerende voorziening, niveaumeting (in zowel de tanks als de bakken), alarmering, overloop naar betonnen bak. | | NRB-categorie : 1.2<br>Variant : IV<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| 34. Opslagtank natronloog<br><br>De opslagtank staat in een ruimte samen met de opslagtanks voor zoutzuur en trinatriumzout. De tanks zijn voorzien van hoog/hoog niveaumelding. In geval van lekkage gaat een alarm naar de controlekamer. De natronloogtank staat in een lekbak waar ook de pompen in geplaatst zijn. | Kerende voorziening, lekdetectie, overvulbeveiliging, niveaumeting. |  | NRB-categorie : 1.3<br>Variant : VI<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |
| 35. Opslagtank TMT15 (trinatriumzout) en zoutzuur<br><br>De opslagtanks staat in een ruimte samen met de natronloogopslagtank. De tanks zijn voorzien van hoog/hoog niveaumelding. In geval van lekkage gaat een alarm naar de controlekamer. De TMT15 tank is een dubbelwandige tank. De pompen staan boven de kerende vloer. De zoutzuurtanks staan in een lekbak waar ook de pompen in geplaatst zijn. | Kerende voorziening, extra opvangvoorziening onder aftappunt, lekdetectie, overvulbeveiliging, niveaumeting. | | NRB-categorie : 1.2<br>Variant : IV<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 36. Bovengrondse leidingen<br><br>Voor het transport van onder andere chemicaliën wordt gebruik gemaakt van bovengrondse leidingen. De leidingen zijn zoveel mogelijk uit één stuk en aan elkaar gelast, en het aantal koppelingen is tot een minimum beperkt. Al het leidingwerk is bovengronds en loopt boven de inpandige betonvloer. De staat van de leidingen is één van de onderwerpen van inspectie tijdens de controlerondes die één keer per shift plaatsvinden. | Kerende vloer onder de leidingen, visueel toezicht. | - | NRB-categorie : 2.2<br>Variant : VI<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br>Aandachtspunt : geen |
| 37. Ondergrondse leidingen ammonia en kooldioxide<br><br>Binnen de inrichting ligt een aantal | Vloeistofdicht ontwerp. | - | NRB-categorie : 2.2<br>Variant : II<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A) |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| ondergrondse leidingen voor het transport van ammonia, kooldioxide, percolaatwater, drinkwater, koelwater en brandbluswater. De leidingen voor ammonia en $CO_2$ liggen in de betonnen bak met PBV/CUR certificaat. | | | Aandachtspunt : geen |
| 38. Ondergrondse leidingen percolaatwater<br><br>Binnen de inrichting ligt een aantal ondergrondse leidingen voor het transport van ammonia, kooldioxide, percolaatwater, drinkwater, koelwater en brandbluswater. De percolaatleidingen liggen grotendeels boven de folie. | Leidingen zijn ontworpen en gelegd in de periode 1994-1997, conform de stand der techniek. De leiding van percolaatwater naar vuilwaterkelder (bevindt zich in de bodem waar geen folie ligt) wordt tweejaarlijks op lekdichtheid getest en indien nodig gerepareerd. De rest van de leiding bevindt zich boven een folie, deze folie wordt tijdens de rondgangen visueel geïnspecteerd. | - | NRB-categorie : 2.2<br>Variant : I<br>Eindscore : 1<br>Bodemrisico : Verwaarloosbaar (A)<br><br>Opmerking:<br>Aangezien de voorwaarden van vloeistofdicht ontwerp niet duidelijk aangegeven zijn, wordt ervan uitgegaan dat de leidingen vloeistofdicht ontworpen zijn, e.e.a. ter beoordeling van het bevoegd gezag. |
| 39. Bedrijfsriolering<br><br>Er is een gescheiden rioolstelsel: het schoonwaterriool voor hemelwaterafvoer en het droogweerriool voor het sanitair afvalwater en procesafvalwater. Dit punt heeft alleen betrekking op het laatstgenoemde riool. Het hemelwaterriool | Rioolinspectie m.b.v een camera. Er is een buffer aanwezig, zodat bij een lek in de riolering 3 dagen gebufferd kan worden. Gedurende deze periode zal een eventuele lek worden gerepareerd. | - | NRB-categorie : 5.1<br>Variant : I<br>Eindscore : 2<br>Bodemrisico : Aanvaardbaar (A*)<br><br>Opmerking:<br>De eindemissiescore komt uit op 2. In de NRB staat echter aangegeven dat als er een |

| Bedrijfsactiviteit & beschrijving | Omschrijving bescherming | Foto bedrijfsonderdeel | NRB-categorie & variant, Eindscore, Bodemrisico (11 december 2003) en Te ondernemen acties |
|---|---|---|---|
| is buiten beschouwing gelaten, aangezien het geen bodembedreigende stof betreft. | | | inspectieprogramma en noodplan is, dat risicobeperkend bodemonderzoek noodzakelijk is voor een aanvaardbaar bodemrisico, maar dat dat vooralsnog niet redelijk wordt geacht. |

# 4 Conclusies en aanbevelingen

Ten aanzien van de interne organisatie wordt geconcludeerd dat binnen AZN een aantal mechanismen werkzaam zijn die een zekere mate van bodembescherming garanderen, zoals bijvoorbeeld de continue aandacht voor orde en netheid, laad- en losprocedures en preventief onderhoud.

Ten aanzien van specifieke bedrijfsactiviteiten wordt geconcludeerd dat de volgende activiteiten een verhoogd bodemrisico kennen:

- Garage
- Technische dienst.
- Chemicaliën opslag.
- Aanzuigpunten.

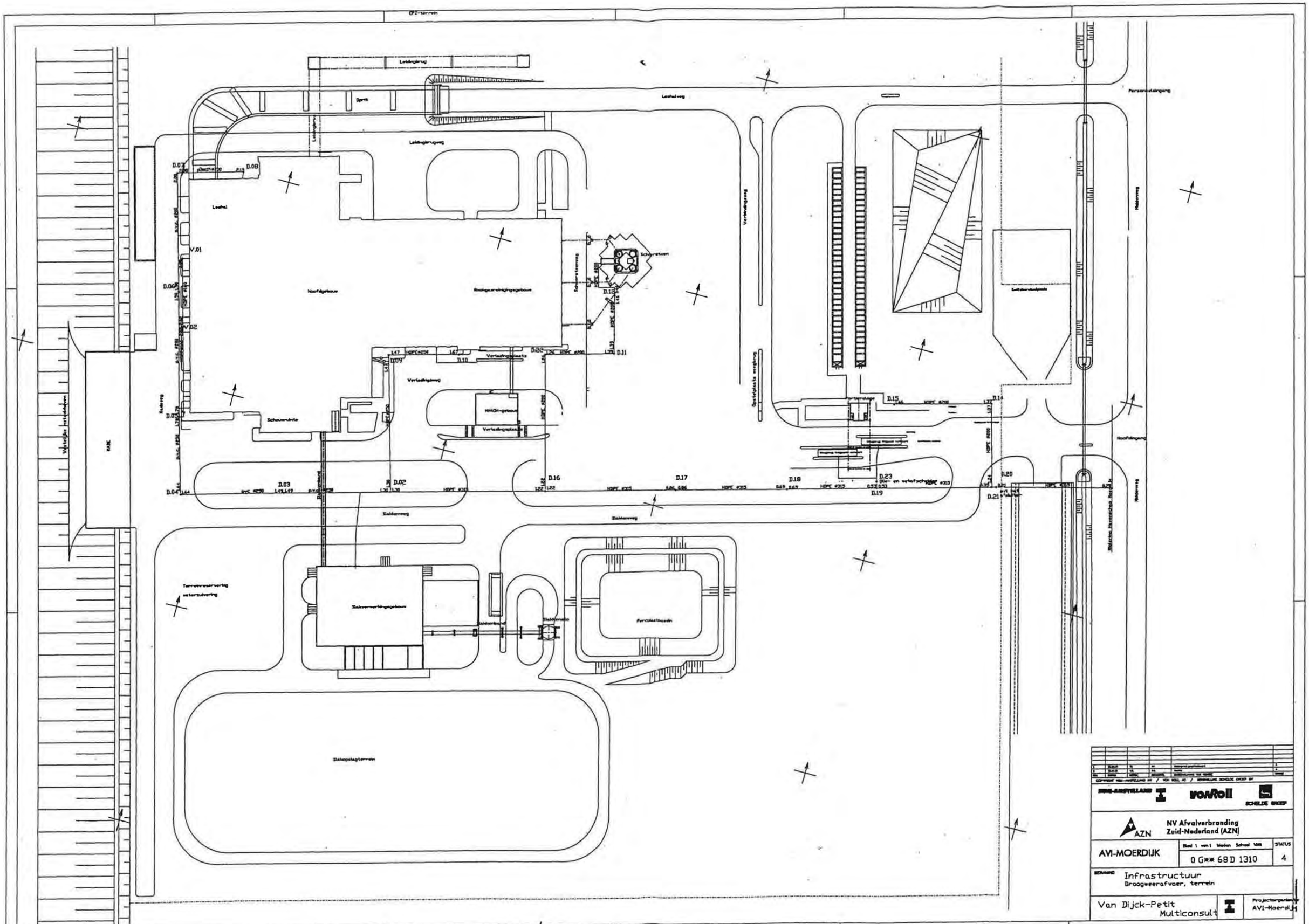
Voor activiteiten met een verhoogd bodemrisico zijn de aanwezige voorzieningen / maatregelen onvoldoende om bodemverontreiniging te voorkomen. Aanvullende beschermende fysieke voorzieningen en / of beheermaatregelen zijn noodzakelijk om de bodemrisico's aanvaardbaar of verwaarloosbaar te maken.

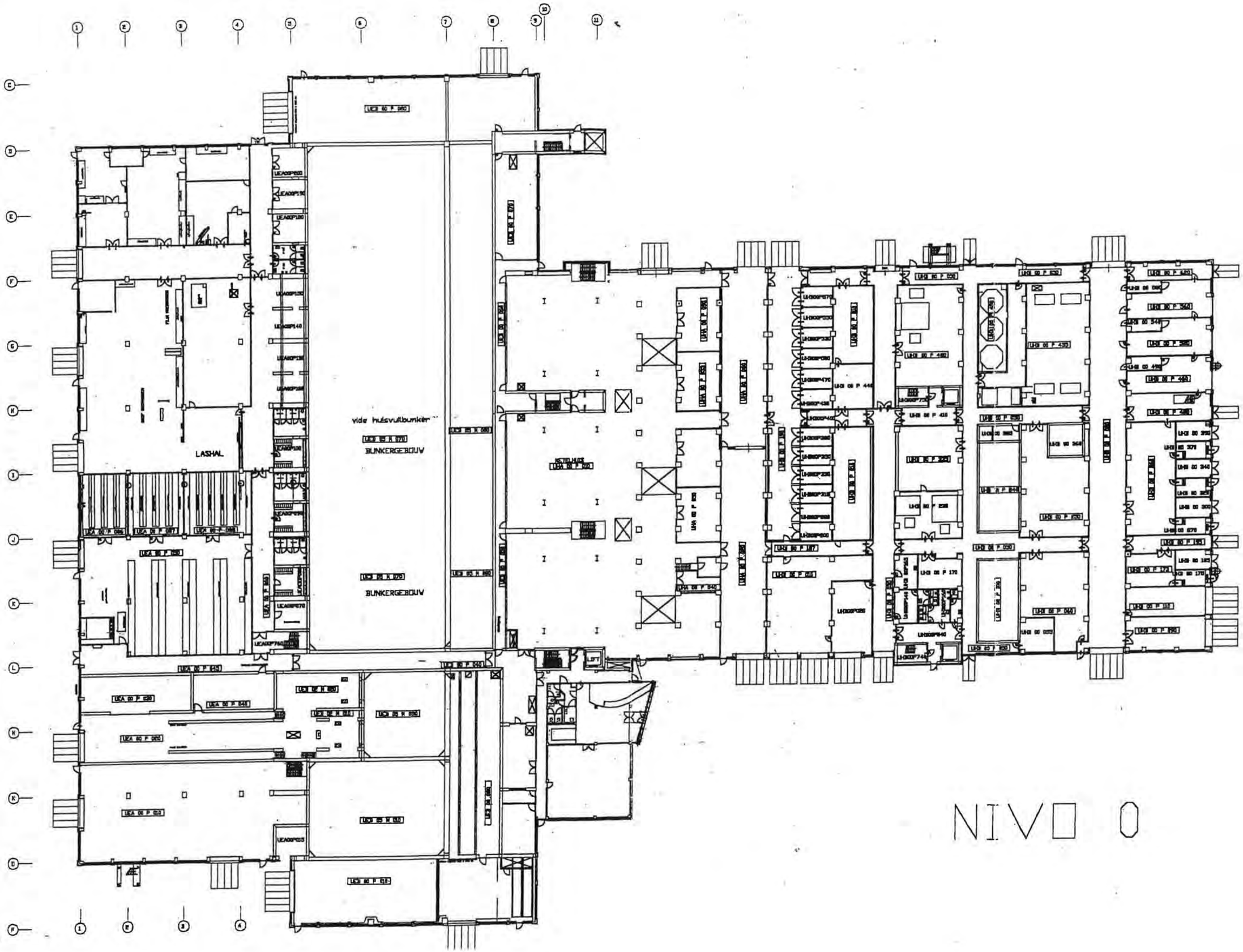
De bodemrisico's van de overige activiteiten die in deze rapportage beschreven zijn, zijn beoordeeld als verwaarloosbaar en van de bedrijfsriolering als aanvaardbaar. Dit wil zeggen dat, bij normale bedrijfsvoering, bodemverontreiniging zo goed als uitgesloten wordt geacht. Voor deze activiteiten verdient het echter wel aanbeveling continue aandacht te blijven houden voor eventuele onregelmatigheden en de aanvullende opmerkingen die opgenomen zijn in de tabel van paragraaf 3.4 in overweging te nemen.

Het verdient aanbeveling een plan van aanpak op te stellen om de verbeteropties en aandachtspunten uit deze rapportage te implementeren. Door uitvoering te geven aan de verbeteropties en aandachtspunten die in deze rapportage zijn benoemd, kan voor het gehele bedrijf een verwaarloosbaar dan wel aanvaardbaar bodemrisico worden gerealiseerd en geborgd.

# Bijlage 1

## Plattegrond


Leidingbrug
Dijkweg
Leidingbrugweg
Leshal
Hoofdgebouw
Biologiezuiveringsgebouw
Schouwstenen
Schouwstenenweg
Verladingsplaats
Verladingsweg
Schouwstraat
Kadeweg
Vaststijn Instituutdam
KADE
Dijkweg
Verladingsweg
Opstelplaats weegbrug
Personeelsingang
Hoofdingang
Hoofdweg
Leidingbrugweg
D.01
D.02
D.03
D.04
D.05
D.06
D.08
D.09
D.10
D.11
D.12
D.14
D.15
D.16
D.17
D.18
D.19
D.20
D.21
D.23
V.01
V.02
Terreinreservering
waterzuivering
Dakopslagterrein
Dakverwarmingsgebouw
Dakkerbeurt
Dakkerwaste
Ferrosilicium
Dakkerweg
Dakkerweg
Dakkerweg


LASHAL
vide huisvuilbunker
BUNKERGEBOUW
BUNKERGEBOUW
NIVO 0

# Bijlage 2

## Beschermingsvarianten per type bedrijfsactiviteit als opgenomen in de BRCL (NRB 2001)

In deze bijlage is aangepaste Bodemrisicochecklist opgenomen voor de navolgende bedrijfsactiviteiten (indeling identiek aan de indeling van de bedrijfsmatige activiteiten volgens de NRB):

1 Opslag bulkvloeistoffen
- 1.1 Opslag in ondergrondse of ingeterpte tank
- 1.2 Opslag in bovengrondse tank, verticaal met bodemplaat
- 1.3 Opslag in bovengrondse tank, vrij van de grond opgesteld
- 1.4 Opslag in putten en bassins

2 Overslag en intern transport bulkvloeistoffen
- 2.1 Los- en laadactiviteiten
- 2.2 Leidingtransport
- 2.3 Verpompen
- 2.4 Transport op bedrijfsterrein in open vaten

3 Opslag en verlading stort- en stukgoed
- 3.1 Opslag stortgoed
- 3.2 Verlading stortgoed
- 3.3 Opslag en verlading vaste stoffen (inclusief viskeuze stoffen) in emballage (drums, containers e.d.)
- 3.4 Opslag en verlading vloeistoffen in emballage (drums, containers etc.)

4 Procesactiviteiten/-bewerkingen
- 4.1 Gesloten proces of bewerking
- 4.2 (Half)open proces of bewerking

5 Overige activiteiten
- 5.1 Afvoer afvalwater in bedrijfsriolering
- 5.2 Calamiteitenopvang
- 5.3 Activiteiten in werkplaats
- 5.4 Afvalwaterzuivering

De binnen de Bodemrisicochecklist aangegeven beschermingsvarianten zijn per subactiviteit genummerd (laatste kolom, Romeinscijfers).
Tevens is opgenomen de indeling volgens RIZA publicatie Stand der Veiligheidstechniek (SdVt)[3] (zie ook bijlage 5).

[3] Stand der Veiligheidstechniek ten behoeve van de preventieve aanpak van de risico's van onvoorziene lozingen, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, RIZA, Rapport 99.003, ISBN 903695273, Lelystad, mei 1999.

## NRB 1.1 Opslag in ondergrondse of ingeterpte tank.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | | | | | | | | |
| Mogelijke risico's | Aard | brand, falen, lek raken tank, pomp en leidingen | | | | | | |
| | Afstroomroute | via hemelwater afvoer, via bedrijfsriool en/of zuiveringstechnisch werk naar oppervlaktewater | | | | | | |
| Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming | | | | | | | | |
| 1.1 Opslag in ondergrondse of ingeterpte tank | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| Tank in vloeistofdichte bak<br><br>Basisemissiescore: 4 | ondergrondse vloeistofdichte bak met lekdetectie | vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR) | | lekdetectie | vulinstructie zie ook richtlijnen in §2.1 Los– en laadactiviteiten | | 1 | I |
| Dubbelwandige tank met interne lekdetectie<br><br>Basisemissiescore: 4 | dubbelwandig met lekdetectie | vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR) | | lekdetectie | vulinstructie zie ook richtlijnen in §2.1 Los – en laadactiviteiten | | 1 | II |
| Kathodische bescherming<br><br>Basisemissiescore: 4 | kathodische bescherming | vulpunt en vulleidingen; ontluchting; (CPR) | | periodiek op kathodische bescherming | vulinstructie zie ook richtlijnen in §2.1 Los – en laadactiviteiten | | 2 | III |
| Stand der veiligheidstechniek | | | | | | | | |
| 3.7 Opslag in houders | - lekbak/vloeistofdichte containment met afloop naar verzamelsysteem en opgevangen vloeistoffen worden behandeld | - buitenopslag overeenkomstig CPR 15-2<br>- sprinklersysteem bij kans op hitte straling<br>- monsternemingssystee m lekvrij | | - visueel op lek-kage en conditie van apparatuur, tanks en pompen | - vullen pas na positieve identificatie van de vloeistof<br>- detectie van niveau, temperatuur, druk in tank/procesvat, met alarmering bij afwijkingen verontreiniging koel-water | - afsluiters normaliter gesloten<br>- procedure drainen tankput<br>- beheersing risico's buiten inrichting volgens CPR 15-2<br>- noodplan[1)]<br>- interlocksystemen om gevaarlijke situaties bij oplijnen uit te schakelen | | |

1) Noodplan: voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te kunnen ruimen dan wel hoe gehandeld dient te worden bij afwijkende omstandigheden incl. logboek.

## NRB 1.2 & 1.3 Opslag in tanks RIZA 3.7 Opslag in houders (bovengronds).

| | | |
|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | Opslag in houders (bovengronds) | |
| Mogelijke risico's | Aard | brand ( bij de opslag van brandbare stoffen); lekraken van tanks, pompen en leidingen |
| | Afstroomroute | via hemelwaterafvoer, via bluswaterafvoer, naar een opvangvoorziening |

### Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming, bedrijfsmatige activiteiten

| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| 1.2 Opslag in bovengrondse tank, met bodemplaat<br><br>Basisemissiescore: 3 | kerende voorziening lekdetectie | | | lekdetectie | | algemene zorg | 2 | I |
| | Kerende voorziening | vulpunten en vulleidingen; ontluchting (CPR) | | | vulinstructie detectie in vulslang | algemene zorg | 2 | II |
| | kerende voorziening lekdetectie | vulpunten en vulleidingen; ontluchting (CPR) | | lekdetectie | | algemene zorg | 2 | III |
| | kerende voorziening lekdetectie | vulpunten en vulleidingen; ontluchting (CPR) | Tankmanage-ment | lekdetectie | | faciliteiten en personeel | 1 | IV |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | vulpunten en vulleidingen; ontluchting (CPR) | | | | algemene zorg | 1 | V |
| 1.3 Opslag in bovengrondse tank, vrij van de grond<br><br>Basisemissiescore: 2 | kerende voorziening | vulpunten en vulleidingen; ontluchting (CPR) | | | vulinstructie detectie in vulslang | algemene zorg | 1 | VI |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | schrob- en hemelwater vulpunten en vulleidingen; ontluchting (CPR) | | CUR/PBV-44 | | algemene zorg | 1 | VII |

### Stand der veiligheidstechniek

| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management |
| 3.7 Opslag in houders | - lekbak/vloeistofdichte containment met afloop naar verzamelsysteem en opgevangen vloeistoffen worden behandeld | - buitenopslag overeenkomstig CPR 15-2<br>- sprinklersysteem bij kans op hitte straling<br>- monsternemings-systeem lekvrij | | - visueel op lekkage en conditie van apparatuur, tanks en pompen | - vullen pas na positieve identificatie van de vloeistof<br>- detectie van niveau, temperatuur, druk in tank/procesvat, met alarmering bij afwijkingen<br>- verontreiniging koelwater | - afsluiters normaliter gesloten<br>- procedure drainen tankput beheersing risico's buiten inrichting volgens CPR 15-2<br>- noodplan[1)] interlocksystemen om gevaar-lijke situaties bij oplijnen uit te schakelen |

1) Noodplan: voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te kunnen ruimen dan wel hoe gehandeld dient te worden bij afwijkende omstandigheden incl. logboek.

## NRB 1.4 Opslag in put/bassin.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | Opslag in put/bassin | | | | | | | |
| Mogelijke risico's | Aard | brand (bij de opslag van brandbare stoffen); lek raken van put/bassin, pompen en leidingen | | | | | | |
| | Afstroomroute | via hemelwaterafvoer, via bluswaterafvoer, naar een opvangvoorziening | | | | | | |
| Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming, bedrijfsmatige activiteiten | | | | | | | | |
| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| 1.4 Opslag in put/bassin | kerende voorziening | | | | visueel | faciliteiten en personeel | 3 | I |
| Basisemissiescore: 4 | kerende voorziening lekdetectie | | | lekdetectie | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | II |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | hemelwater | | CUR/PBV-44 | | | 2 | III |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | hemelwater | | CUR/PBV-44 | visueel | algemene zorg | 1 | IV |

## NRB 2.1 RIZA 3.3 bulkoverslag van/naar transporteenheden.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | Overslag bulkvloeistoffen | | | | | | | |
| Mogelijke risico's | Aard | Lekkage van de overslagverbinding, falen van transportmiddel, over vullen van het transportmiddel, brand | | | | | | |
| | Afstroomroute | hemelwaterafvoer, procesriool | | | | | | |
| Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming | | | | | | | | |
| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | Eindemissie-score NRB | Beschermings variant |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| 2.1 Los- en laadplaatsen<br><br>Basisemissiescore: 4 | kerende voorziening | - automatische afslag met detectie in slang<br>- wegrijdbeveiliging<br>- positionering, vulslang | | | | vulinstructie detectie in vulslang | 3 | I |
| | kerende voorziening | automatische afslag met detectie in tank | | | | vulinstructie detectie in tank | 3 | II |
| | kerende voorziening | | | | vulinstructie vulgewicht | | 3 | III |
| | kerende voorziening | automatische afslag wegrijdbeveiliging | | | vulinstructie detectie in tank | faciliteiten en personeel | 2 | III |
| | kerende voorziening | Wegrijdbeveiliging | | | vulinstructie vulgewicht | faciliteiten en personeel | 2 | IV |
| | kerende voorziening/ lekbakken | dubbele onafhankelijke overvulbeveiliging | | | vulinstructie detectie in tank | faciliteiten en personeel | 1 | V |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | Hemelwater lengte en positie vulslang | | CUR/PBV-44 | vulinstructie | algemene zorg | 1 | VI |
| Aftappunten<br><br>Basisemissiescore: 4 | Lekbakken | hemelwater | | | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | VII |
| Vul- en ontluchtingspunten<br><br>Basisemissiescore: 4 | Lekbakken | hemelwater | | | visueel | faciliteiten en personeel | (1) | VIII |
| | Lekbakken | hemelwater | | | gecontroleerde overloopafvoer | faciliteiten en personeel | 1 | IIX |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | hemelwater | | CUR/PBV-44 | visueel | algemene zorg | 1 | IX |

| Stand der veiligheidstechniek | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management |
| 3.3 Bulk overslag van/naar transporteenheid | - overslagplaats vloeistofdichte vloer onder afschot | - opvang hemelwater en gemorst product in voldoende grote lekbak/tank<br>- goede verlichting<br>- indien mogelijk plaats overkappen<br>- opvangvoorziening onder elke flens | - leegpompen lekbak/tank is een handmatige activiteit | | - geen overige activiteiten op overslagplaats, geen doorgaand transport<br>- verlading ondertoezicht van chauffeur en operator<br>- bij incident is het mogelijk het voertuig te verplaatsen | - noodplan[1)]<br>- clamiteitenplan[2)]<br>- voldoende adequate brandblusvoorzieningen<br>- tijdens verladen plaats aanrijdingproof afzetten |

1) Noodplan: voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te kunnen ruimen.
2) Calamiteitenplan bevat specifieke procedures voor de verladingsactiviteit.

## NRB 2.2 Leidingtransport, RIZA 3.8 Leidingtransport.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | Transport | | | | | | | |
| Mogelijke risico's | Aard | lekkage, breuk, brand | | | | | | |
| | Afstroomroute | via hemelwaterafvoer, van het grondwater, via een procesriool | | | | | | |
| **Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming** | | | | | | | | |
| 2.2 Leidingtransport | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| Ondergronds leidingtransport inclusief appendages<br><br>Basisemissiescore: 4 | | | | leidinginspectie | | faciliteiten en personeel | 3 | I |
| | vloeistofdicht ontwerp | | onderhoudprogramma | leidinginspectie | | algemene zorg | 1 | II |
| Corrosievast of kathodisch beschermd inclusief appendages<br><br>Basisemissiescore: 4 | corrosievast/kathodisch beschermd | | onderhoudprogramma | periodiek op kathodische bescherming | | | 3 | III |
| | corrosievast/kathodisch beschermd | | onderhoudprogramma | periodiek op kathodische bescherming | | faciliteiten en personeel | (2) | IV |
| Dubbelwandig inclusief appendages<br><br>Basisemissiescore: 4 | dubbelwandig met lekdetectie | | onderhoudprogramma | lekdetectie | | faciliteiten en personeel | 1 | V |
| Bovengronds inclusief appendages<br><br>Basisemissiescore: 2 | | appendages | onderhoudprogramma | leidinginspectie | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | VI |
| **Stand der veiligheidstechniek** | | | | | | | | |
| 3.8 Leidingtransport | - bovengronds ondergrondseleidingen aangeven<br>- afsluiters op regelmatige afstanden<br>- ondergrondse leiding kathodisch beschermen en reinigbaar met een pig<br>- gecompartimenteerde lekbak constructie onder leiding<br>- leidingbrug is aanrijdings- | - diepte leiding (>0,8m)<br>- geen overschrijding van leiding-spanningen<br>- labelling leidingen<br>- leidingen op tekeningen aangeven<br>- bovengrondse leiding, <0,5m boven maaiveld en voldoende ondersteund | | - 1x per shift visueel op lekkage en conditie | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | proef en brandwerend en de doorrijhoogte is>4,2m | - afvoer hemelwater afsluitbaar<br>- wegdoorvoeren als viaduct | | | | | |

NRB 2.3 Verpompen.

| Bedrijfsonderdeel | Pompen | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mogelijke risico's | Aard | Lekkage | | | | | | |
| | Afstroomroute | Bodem, riool | | | | | | |
| Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming | | | | | | | | |
| 2.3 Verpompen | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| Dubbelroterende asafdichting met spoeling zie pompen algemeen<br><br>Basisemissiescore: 5 | | | onderhoudprogramma | pompinspectie | | algemene zorg | 3 | I |
| | kerende voorziening | | | | | algemene zorg | 3 | II |
| | kerende voorziening | | onderhoudprogramma | pompinspectie | | algemene zorg | 2 | III |
| Pakkingbusloze pomp<br><br>Basisemissiescore: 5 | pakkingbusloos | | | Visueel | | algemene zorg | 1 | IV |
| Pomp algemeen<br><br>Basisemissiescore: 5 | | | onderhoudprogramma | pompinspectie | | algemene zorg | 4 | V |
| | kerende voorziening | | | | | algemene zorg | 3 | VI |
| | lekbak | hemelwater | onderhoudprogramma | pompinspectie | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | VII |
| | vloeistofdichte voorziening (+PBV-VVV) | hemelwater | | CUR/PBV-44 | visueel | algemene zorg | 1 | VIII |

## NRB 2.4 Transport op terrein in open vaten e.d. RIZA 3.9 intern transport.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | | | | | | | | |
| Mogelijke risico's | Aard | aanrijding, omvallen, morsingen, lekkage, menging met andere stoffen, brand | | | | | | |
| | Afstroomroute | via de hemelwaterafvoer, via de bedrijfsvloer naar het hemelwaterriool en/of het vuilwaterriool naar de (bedrijfs)zuiveringsinstallatie | | | | | | |
| **Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming** | | | | | | | | |
| 2.4 Transport op terrein in open vaten e.d. | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| Basisemissiescore: 5 | kerende voorziening (terrein) | | | | | algemene zorg | 4 | I |
| | kerende voorziening (terrein) | | | | visueel | faciliteiten en personeel | 3 | II |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (terrein) | hemelwater | | CUR/PBV-44 | | algemene zorg | 2 | III |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (terrein) | hemelwater | | CUR/PBV-44 | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | IV |
| **Stand der veiligheidstechniek** | | | | | | | | |
| 3.9 Intern transport | | - gebruik speciale/geschikte emballage/voertuigen | - voertuigen regelmatig onderhouden | | visueel | - gekwalificeerd en/of gediplomeerd personeel<br>- brandblusmiddel op voertuig binnen handbereik | | |

1) Noodplan: voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te kunnen ruimen dan wel hoe gehandeld dient te worden bij afwijklende omstandigheden, incl. logboek.
2) Calamiteitenplan bevat specifieke procedures voor de verladingactiviteit.

## NRB 3.1 Opslag en verlading stort- en stukgoed.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | | | | | | | | |
| Mogelijke risico's | Aard | | | | | | | |
| | Afstroomroute | | | | | | | |
| **Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming** | | | | | | | | |
| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | | |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| 3.1 Opslag stortgoed<br><br>Basisemissiescore: 4 | | overkapping/afdekking | | | | | 3 | I |
| | kerende voorziening | overkapping/afdekking | | | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | II |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV-VVV) | hemelwater | | CUR/PBV-44 | | | 2 | III |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV-VVV) | hemelwater, overkapping/afdekking | | CUR/PBV-44 | | algemene zorg | 1 | IV |
| **Stand der veiligheidstechniek** | | | | | | | | |
| 3.2 Bulk overslag van/naar schip<br>3.3 Bulk overslag van/naar transporteenheid | - wegrijdbeveiliging | - aarding<br>- goede verlichting<br>- indien mogelijk plaats overkappen<br>- videobewaking | | - voor gebruik controle faciliteiten | - geen overige activiteiten op overslagplaats geen doorgaand transport<br>- verlading ondertoezicht van chauffeur en operator<br>- bij incident is het mogelijk het voertuig te verplaatsen | - noodplan[1]<br>- clamiteitenplan[2]<br>- voldoende adequate brandblusvoorzieningen<br>- tijdens verladen plaats aanrijdingproof afzetten<br>- noodstopschakelaar<br>- personeel | | |

1) Noodplan: voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te kunnen ruimen dan wel hoe gehandeld dient te worden bij afwijklende omstandigheden incl. logboek.
2) Calamiteitenplan bevat specifieke procedures voor de verladingsactiviteit.

## NRB 3.2 Overslag stortgoed.

| Bedrijfsonderdeel | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mogelijke risico's | Aard | falen overslagfaciliteit, brand | | | | | | |
| | Afstroomroute | proces/schoonwaterriool, zuivering technische voorziening, bodem | | | | | | |
| **Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming** | | | | | | | | |
| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | | |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| 3.2 Overslag stortgoed<br>Basisemissiescore: 4 | | | | | Visueel | faciliteiten en personeel | 3 | I |
| | kerende voorziening | | | | Visueel | algemene zorg | 3 | II |
| | kerende voorziening | | | | Visueel | faciliteiten en personeel | 2 | III |
| | kerende voorziening | | | | Visueel | faciliteiten en personeel | 1 | IV |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV-VVV) | schrob- en hemelwater | | CUR/PBV-44 | Visueel | algemene zorg | 1 | V |
| Gesloten systeem<br><br>Basisemissiescore: 4 | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV-VVV) | aansluitingen | onderhoud-programma | | Visueel | algemene zorg | 1 | VI |
| **Stand der veiligheidstechniek** | | | | | | | | |
| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | | |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| 3.3 Bulk overslag van/naar transporteenheid<br>3.2 Bulk overslag van/naar schip | - wegrijdbeveiliging | - aarding<br>- goede verlichting<br>- indien mogelijk plaats overkappen<br>- videobewaking | | - voor gebruik controle faciliteiten | - geen overige activiteiten op overslagplaats, geen doorgaand transport<br>- verlading onder-toezicht van chauffeur en operator<br>- bij incident is het mogelijk het voertuig te verplaatsen | - noodplan[1]<br>- clamiteitenplan[2]<br>- voldoende adequate brandblusvoorzieningen<br>- tijdens verladen plaats aanrijdingproof afzetten<br>- noodstopschakelaar<br>- personeel | | |

1) Noodplan: voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te kunnen ruimen dan wel hoe gehandeld dient te worden bij afwijklende omstandigheden incl. logboek.
2) Calamiteitenplan bevat specifieke procedures voor de verladingsactiviteit.

NRB 3.3 & 3.4 Opslag en verlading van stoffen in emballage, RIZA 3.1 Op en overslag in emballage.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | Op en overslag in emballage | | | | | | | |
| Mogelijke risico's | Aard | falen van verpakking; brand | | | | | | |
| | Afstroomroutes | direct vanuit verpakking of transportmiddel al dan niet via zuiveringtechnische voorzieningen | | | | | | |
| Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming, bedrijfsmatige activiteiten | | | | | | | | |
| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| 3.3 Opslag en verlading vaste/visceuze vloeistoffen in emballage<br><br>Basisemissiescore: 3 | | speciale emballage[2] | | | visueel | faciliteiten en personeel | 2 | I |
| | kerende voorziening/ opvangbak | | | | | algemene zorg | 2 | II |
| | kerende voorziening/ opvangbak | speciale emballage | | | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | III |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | schrob- en hemelwater | | CUR/PBV-44 | visueel | algemene zorg | 1 | IV |
| 3.4 Opslag en verlading vloeistoffen in emballage<br><br>Basisemissiescore: 4 | | speciale emballage | | | visueel | faciliteiten en personeel | 3 | V |
| | kerende voorziening/ opvangbak | | | | | algemene zorg | 3 | VI |
| | kerende voorziening/ opvangbak | speciale emballage | | | | algemene zorg | 2 | VII |
| | kerende voorziening/ opvangbak | | | | visueel | faciliteiten en personeel | 2 | VIII |
| | kerende voorziening/ opvangbak | speciale emballage | | | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | IX |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | speciale emballage | | CUR/PBV-44 | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | X |

| Stand der veiligheidstechniek | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management |
| 3.1 Overslag in eenheden | - opstelplaats: vloeistofdichte vloer | - product kan niet afstromen naar oppervlakte water of zuivering<br>- geleidelijke overgang opstelplaats-omgeving<br>- markeren grenzen opstelplaats | | - overslagappa-ratuur voldoen aan wettelijke eisen alsmede inspecties | - verlading onder toezicht gekwalificeerd personeel<br>- op verslagplaats geen overige activiteiten of opslag dag-voorraad | - blusmiddelen binnen handbereik en direct inzet-baar<br>- goede verlichting<br>- afzettingsmogelijkheden (evt. aanrijdingproof) noodplan[1)]<br>- deugdelijke verpakking in goede staat overeenkomstig wetgeving[2)]<br>- verlading alleen op overslagplaats |
| | - | - | | - | | - |

1) Noodplan: voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te kunnen ruimen.
2) Wetgeving: vervoerswetgeving (ADR, RID, ADNR, en RVGZ).

## NRB 4.1 & 4.2 Procesactiviteiten / Procesbewerkingen, RIZA 3.5 Continu proces.

| | | |
|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | Continue processen | |
| Mogelijke risico's | Aard | brand, morsingen, lekraken van vaten, leidingen, pompen, warmtewisselaars; falen van handelingen |
| | Afstroomroute | via de hemelwaterafvoer, via het procesriool, naar een opslagvoorziening |

### Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming, bedrijfsmatige activiteiten

| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| 4.1 Gesloten proces of bewerking<br><br>Basisemissiescore: 3 | kerende voorziening | | | | | algemene zorg | 2 | I |
| | kerende voorziening | vulpunten en vulleidingen; ontluchting (CPR) | | | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | II |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | schrob- en hemelwater | | CUR/PBV-44 | | algemene zorg | 1 | III |
| Gesloten systeemontwerp<br><br>Basisemissiescore: 3 | gesloten systeem | pompen, appendages, monsternemingspunten e.d. | onderhoudsprogram-ma | systeem inspectie | | algemene zorg | 1 | IV |
| 4.2 (half) open proces of bewerking<br><br>Basisemissiescore: 4 | kerende voorziening | | | | | algemene zorg | 3 | V |
| | kerende voorziening | | | | visueel | faciliteiten en personeel | 2 | VI |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | schrob- en hemelwater | | CUR/PBV-44 | | | 2 | VII |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | schrob- en hemelwater | | CUR/PBV-44 | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | VIII |

### Stand der veiligheidstechniek

| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 Continu proces | - lekbak/vloeistofdichte containment met afloop naar verzamelsysteem en opgevangen vloeistoffen worden behandeld | - HAZOP inventarisatie tijdens ontwerp | | | - detectie van niveau, temperatuur, druk in tank/procesvat, met alarmering bij afwijkingen<br>- detectie van lekkage bij pompen<br>- verontreiniging koelwater | - noodplan[1]<br>- interlocksystemen op gevaarlijke situaties bij starten/stoppen/trippen te beteugelen<br>- bij uitval utilities installatie automatisch naar "veilige" toestand |

1) Noodplan: voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te kunnen ruimen dan wel hoe gehandeld dient te worden bij afwijkende omstandigheden incl. logboek.

## NRB 5.1 Afvoer afvalwater in bedrijfsriolering, RIZA 3.8 Leidingtransport.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | Riolering | | | | | | | |
| Mogelijke risico's | Aard | Lekkage, breuk, brand | | | | | | |
| | Afstroomroute | via hemelwaterafvoer, via grondwater, via een procesriool | | | | | | |
| **Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming, bedrijfsmatige activiteiten** | | | | | | | | |
| 5.1 Afvoer afvalwater in bedrijfsriolering | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| Ondergrondse leiding | | | | Rioolinspectie | | faciliteiten en personeel | 2 | I |
| Basisemissiescore: 4 | CUR/PBV aanbeveling 51 | putten, slibvangers, olieafscheiders, verbindingen | CUR/PBV rapport 2001-3 | CUR/PBV-44 | | faciliteiten en personeel | 1 | II |
| Bovengrondse riolering<br>Basisemissiescore: 4 | | Appendages | Onderhoud-programma | leidinginspectie | | faciliteiten en personeel | 1 | III |
| **Stand der veiligheidstechniek** | | | | | | | | |
| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | | |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| 3.8 Leidingtransport | - bovengronds ondergrondseleidingen aangeven<br>- afsluiters op regelmatige afstanden<br>- ondergrondse leiding kathodisch beschermen en reinigbaar met een pig<br>- gecompartimenteerde lekbak constructie onder leiding<br>- leidingbrug is aanrijdingproef en brandwerend en de doorrijhoogte is>4,2m | - diepte leiding (>0,8m)<br>- geen overschrijding van leidingspanningen<br>- labelling leidingen<br>- leidingen op tekeningen aangeven<br>- bovengrondse leiding, <0,5m boven maaiveld en voldoende ondersteund<br>- afvoer hemelwater afsluitbaar<br>- wegdoorvoeren als viaduct | | - 1x per shift visueel op lekkage en conditie | | | | |

## NRB 5.2 Calamiteitenopvang.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | Calamiteitenopvang | | | | | | | |
| Mogelijke risico's | Aard | | | | | | | |
| | Afstroomroute | | | | | | | |
| Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming | | | | | | | | |
| | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| Ondergronds<br><br>Basisemissiescore: 3 | | (CPR) vulpunten en vulleidingen | | | zie 2.1 | faciliteiten en personeel | 2 | I |
| | corrosievast/ kathodisch beschermd | | | periodiek op kathodische bescherming | zie 2.1 | faciliteiten en personeel | 2 | II |
| | corrosievast/ kathodisch beschermd | (CPR) vulpunten en vulleidingen | | periodiek op kathodische bescherming | zie 2.1 | algemene zorg | 2 | III |
| | corrosievast/ kathodisch beschermd | (CPR) vulpunten en vulleidingen | | periodiek op kathodische bescherming | zie 2.1 | faciliteiten en personeel | 1 | IV |
| Ondergronds prefab | vloeistofdicht ontwerp | | inwendige visuele inspectie | | zie 2.1 | faciliteiten en personeel | 1 | V |
| Bovengronds | bovengronds | (CPR) vulpunten en vulleidingen | visuele inspectie | | zie 2.1 | algemene zorg | 1 | VI |

## NRB 5.3 Activiteiten in werkplaatsen.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedrijfsonderdeel | Werkplaatsen | | | | | | | |
| Mogelijke risico's | Aard | morsen, lekraken vaten/emballage, | | | | | | |
| | Afstroomroute | hemelwaterafvoer, procesriool | | | | | | |
| Subactiviteit volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming, bedrijfsmatige activiteiten | | | | | | | | |
| 5.3 Activiteiten in werkplaatsen | Systeemontwerp | | Beheermaatregelen | | | | Eindemissie-score NRB | Beschermings-variant |
| | Aanleg/uitvoering | Aandacht voor | Bijzonder operationeel onderhoud | Inspectie | Toezicht | Incidenten management | | |
| Werkplaatsen zonder opslag<br><br>Basisemissiescore: 4 | kerende voorziening | | | | | algemene zorg | 3 | I |
| | kerende voorziening | | | | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | II |
| Werkplaatsen met opslag<br><br>Basisemissiescore: 4 | kerende voorziening/ lekbakken | opslag | | | visueel | algemene zorg | 3 | III |
| | kerende voorziening/lekbakken | apparatuur | | | visueel | algemene zorg | 3 | IV |
| | kerende voorziening/lekbakken | opslag en apparatuur | | | visueel | algemene zorg | 2 | V |
| | kerende voorziening/lekbakken | opslag en apparatuur | | | visueel | faciliteiten en personeel | 1 | VI |
| | vloeistofdichte opvangvoorziening (+PBV –VVV) | schrobwaterafvoer | | CUR/PBV-44 | | algemene zorg | 1 | VII |

# Bijlage 3

## Schematisch overzicht van organisatorische maatregelen

Onderstaande maatregelen beperken de kans op incidenten, resulteren in het vroegtijdig signaleren van incidenten en opruimen van vrijgekomen stoffen en dragen zo bij aan het verkleinen van het bodemrisico.

| Procedures/instructies | Code | Omschrijving | Frequentie (indicatief) | Rapportage |
|---|---|---|---|---|
| Inspectieregime terrein en gebouwen (algemeen) | I1 | - inspectie op morsen en lekkages | dagelijks | In logboek; feed-back naar technische inspectie en onderhoud |
| | I2 | - inspectie op onjuist geplaatste emballage / apparatuur | dagelijks | |
| | I3 | - inspectie op status lek-/opvangbakken | dagelijks | |
| | I4 | - inspectie op effectiviteit afvoergoten/bedrijfsriolering | wekelijks maandelijks | |
| | I5 | - Inspectie en verwijderen onnodige/doelloze emballage | maandelijks | |
| Technische inspectie | T1 | - inspectie bovengrondse leidingen en appendages | maandelijks | In logboek, feedback naar onderhoud. |
| | T2 | - in-/uitwendige inspectie tanks, of controle lekdichtheid middels afpersen | jaarlijks | |
| | T3 | - inspectie bedrijfsriool en ondergrondse leidingen | 2-jaarlijks | |
| | T4 | - inspectie en onderhoudsregime voor pompen en vloeistofdichte/kerende (opvang)voorzieningen[1] | kwartaal | |
| | T5 | - visueel inspecteerbare bouwkundige voorzieningen | | |
| | T6 | - nagaan in hoe verre aanwezige peilbuizen systeem kan worden gebruikt als systeem voor risicobeperkend bodemonderzoek | PBV-VVV (nader te bepalen) n.v.t | |
| | T7 | - Inspectie technische staat kitbaden | halfjaarlijks | |
| Werkprocedures | W1 | - instructies omgaan met vloeistoffen | - | Interne audit rapportage |
| | W2 | | - | |
| | W3 | - laad- en losinstructies | - | |
| | W4 | - reinigen/legen lek-/opvangbakken | - | |
| | | - procedures voor regelmatig onderhoud van apparatuur, installaties en voorzieningen | | |
| Incidentenprocedures | P1 | - Procedure voor het aanpakken (opruimen spills) en melden van incidenten | - | In logboek; feedback naar technische inspectie en onderhoud |
| Calamiteitenprocedures | P2 | - Procedure voor het aanpakken en melden van calamiteiten (bodemincidenten) | - | In logboek; feedback naar technische inspectie en onderhoud |

1) PBV-VVV niet nodig.

# Bijlage 4

**Schematisch overzicht van verbeteringen met betrekking tot bodembeschermende voorzieningen**

Onderstaande tabel geeft een overzicht van bodembeschermende voorzieningen die ter voorkoming van bodembelasting binnen een nader te bepalen tijdtraject zullen worden getroffen. Het betreft hier een breed scala aan (veelal beperkte) verbeteringen die in samenhang met de hiervoor beschreven maatregelen wenselijk zijn.

| Code | Aanvullende voorziening | Opmerking |
|---|---|---|
| V0 | Boven (kerende) verharding plaatsen | |
| V1 | Verbeteren afwatering naar/via afvoergoten bedrijfsriolering | Periodieke rioolinspectie nodig |
| V2 | Plaats markeren en/of beveiligen tegen aanrijden | |
| V3a | Eenvoudige vloeistofkering;<br>creëren lek-/opvangbak | |
| V3b | Aanbrengen omwalling; opvang bij calamiteit | |
| V4 | Lek-/opvangbakken, ook onder slangen/koppelingen | |
| V5 | Tank/slangen anders positioneren | |
| V6 | Afscherming tegen weersinvloeden; afvoer van hemelwater | |
| V7a | Vloer controleren en zonodig repareren; aandacht voor afvoer | Eventueel PBV inspectie (t.b.v. reparatieadvies) |
| V7b | Bassin controleren en zonodig repareren | |
| V8<br><br>(V8) | Vloeistofdichte opvangvoorziening met PBV Verklaring<br>Vloeistofdichte Voorziening<br>Zo mogelijk bij onderhoud een inwendige keuring | PBV Inspectie |

# Bijlage 5

## Relatie tussen NRB, CPR-richtlijnen en Stand der Veiligheidstechniek

Naast de NRB zijn voor het beperken van risico's op lozingen de CPR-richtlijnen en het document "Stand der veiligheidstechniek" van belang. In algemene zin kan worden gesteld dat deze documenten elkaar aanvullen. Voorziening en maatregel combinaties die vanuit de NRB worden verlangd, zijn ook doelmatig in het licht van de andere instrumenten met dat verschil dat daarin de feitelijke opslagcapaciteit belangrijker is.
In het navolgende wordt kort ingegaan op de relatie van beide instrumenten tot de NRB.

## CPR-richtlijnen

De NRB is er voor de preventieve bodembescherming, de CPR-richtlijnen zijn er om rampen te voorkomen. Twee richtlijnen met duidelijk verschillende werkgebieden. De technische voorzieningen en maatregelen uitgewerkt in de CPR-richtlijnen moeten brand en explosie verhinderen, de maatregelen en voorzieningen uit de NRB voorkómen het belasten van de bodem t.g.v. morsen/lekkages of uit bassins.
De NRB gaat niet over calamiteiten maar behandelt wel degelijk calamiteitenbassins en lek-/opvangbakken, zaken die ook in de CPR-richtlijnen voorkomen.
In veel situaties zijn de CPR en NRB complementair. Maar beide gaan in op opvang-voorzieningen bij opslag in tanks (CPR-9) of emballage (CPR-15). Hier *lijken* de richtlijnen elkaar tegen te spreken over de noodzaak tot vloeistofdichtheid.

De CPR-richtlijnen zijn opgesteld ruim voor het verschijnen van de NRB. In deze richtlijnen is opgenomen dat opslag van brandbare of gevaarlijke stoffen moet plaatsvinden boven/in vloeistofdichte opvangvoorzieningen, voldoende groot om product en/of bluswater bij een "calamiteit" te kunnen opvangen. Bij het opstellen van de CPR-richtlijnen was het begrip "vloeistofdicht" nog niet zo strak gedefinieerd als later in de NRB.
Ter ondersteuning van de NRB is in het PBV (de projectorganisatie Plan Bodembeschermende Voorzieningen) voor bouwkundige voorzieningen het begrip "vloeistofdicht" nader gedefinieerd[4]: "een voorziening vloeistofdicht is zolang de vloeistof er niet aan de onderzijde uitkomt". Naar de praktijk is dit vertaald in "een voorziening is vloeistofdicht wanneer er hiervoor een geldige PBV-Verklaring Vloeistofdichte Voorziening bestaat". Die geldigheid moet periodiek door een "Deskundig Inspecteur" worden verlengd en kan vervallen als de voorziening voor andere doeleinden wordt gebruikt, niet goed is onderhouden of na een incident. Derhalve kan zo'n Verklaring niet worden verlangd voor calamiteiten bassins.
Verder is het zo dat een PBV-Verklaring alleen kan worden afgegeven voor visueel inspecteerbare, bouwkundige voorzieningen. Ook op kunststof of metalen bakken, ondergrondse constructies, minerale afdichtingslagen en/of folies is de PBV-Verklaring (ook) niet van toepassing; evenmin op vloerdelen onder tanks die direct op de vloer staan of onder zware machines die niet voor de inspectie kunnen worden verplaatst.

Daarmee kan in het kader van de CPR voor laad- en losplaatsen, vloeren onder opslag in emballage of opslag in vrij van de grond geplaatste tanks zo'n PBV-Verklaring worden verlangd. Maar voor bijvoorbeeld op de grond geplaatste tanks in tankputten, voor bassins of proces-apparatuur moet de aanwijzing "vloeistofdicht" dus anders worden begrepen.
De beoogde functie van voorzieningen binnen de CPR is "opvang van product en/of bluswater" na een brand of calamiteit. De voorziening moet voorkomen dat (vloei)stoffen dan naar

[4] In de NRB worden ook voorzieningen genoemd die op basis van materiaalkeuze en ontwerp bij aanleg vloeistofdicht zijn, maar waarbij na ingebruikname de inspectie conform CUR/PBV-Aanbeveling 44 niet mogelijk is (zie NRB A-5.2.3). Prefab kasten geschikt voor opslag in emballage (CPR 15-1) worden als vloeistofdicht aangemerkt. Kluizen kunnen vloeistofdicht worden ontworpen en doorgaans *kan* hiervoor een geldige PBV-Verklaring worden verlangd. Volgens de NRB is dit echter lang niet altijd noodzakelijk!
In termen van het PBV is er dan niet sprake van een vloeistofdichte voorziening. Er is dan een andere vorm van bewaking nodig; zo'n situatie verschild in praktische zin vaak weinig met die met een (vloeistof)kerende vloer (zie ook NRB A-5.2.4a).

oppervlaktewater of in de bodem wegstromen. In NRB-termen heet dit "keren gedurende de duur van het incident" d.w.z. totdat het is opgeruimd. Er is hier uitdrukkelijk niet sprake van bassins waarin "permanent" vloeistoffen moeten worden opgeslagen.
Omdat na een calamiteit altijd nagegaan moet worden of er geen milieuschade is opgetreden (ook bij vloeistofdichte voorzieningen met PBV-Verklaring) maakt het niet uit of een voorziening in PBV-termen vloeistofdicht is of kerend als omschreven in de NRB.

## Stand der Veiligheidstechniek

In de RIZA publicatie Stand der Veiligheidstechniek (SdVt)[5] wordt de stand der techniek op het gebied van het beperken van onvoorziene lozingen beschreven. Het document is bedoeld voor gebruik in het kader van Wvo vergunningprocedures.
Naast een set algemene aanwijzingen beschrijft de SdVt de maatregelen en voorzieningen voor specifieke activiteiten. Daarbij wordt ingegaan op mogelijke afstroomroutes, direct of indirect naar oppervlaktewater. Aldus zou het accent van de algemene aanwijzingen meer op opvang van product en (blus)water moeten liggen. De onderverdeling naar specifieke bedrijfsmatige activiteiten, evenals de selectie van daarvoor noodzakelijk geachte voorzieningen en maatregelen is echter vrijwel identiek aan de aanpak uit de NRB. Soms geeft de SdVt zelfs meer (technische) details, die aanleiding zouden kunnen zijn voor uitgebreide middel-voorschriften.

Net als bij de CPR-richtlijnen geldt dat in de SdVt het begrip "vloeistofdicht" vaak in NRB-termen als "kerend gedurende de duur van het incident" moet worden gelezen. De effectieve opvangcapaciteit van tankputten, terrein en/of (afsluitbaar) bedrijfsriool en de mogelijkheden om de bij het incident vrijgekomen stoffen snel en doelmatig aan te pakken, zijn dan bepalend.
In de praktijk zal de uitwerking van de SdVt en de NRB tot een vergelijkbaar maatregel-voorzieningenpakket leiden.

[5] Stand der Veiligheidstechniek ten behoeve van de preventieve aanpak van de risico's van onvoorziene lozingen, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, RIZA, Rapport 99.003, ISBN 903695273, Lelystad, mei 1999.

AZN

NOTITIE

**Algemeen**

**aan** Cees Martens

**van** Luc Sijstermans

**onderwerp** Maatregelen n.a.v. bodemrisico-inventarisatie

**datum** 18-08-2005 **bijlage(n)**

**kopie aan**

**Notitie**

Maatregelen te nemen n.a.v. bodemrisico-inventarisatie

Zie rapport, hoog bodemrisico, verbeteroptie:

15 Garage, volgende aanbevelingen uitvoeren
- Vaten dienen vrij van de vloer te zijn opgeslagen (reeds uitgevoerd)
- Schade aan vloer die bodemrisico verhoogt dient te worden hersteld op basis van ene jaarlijkse inspectie (PPO)

19 Werkplaats,
- vaten behorende bij wasmachine vrij van de vloer (reeds uitgevoerd)
- Aandacht besteden aan good house keeping in WTB werkplaats dien aantasting van de vloer door olie te voorkomen (continue aandacht)

24 Chemicaliënopslag,
- vaten dienen te allen tijde vrij van de grond geplaatst te worden (continue aandacht)
- op bodem geplaatste vaten (foto rapport) zijn reeds verwijderd

26 Aanzuigpunten
- Bij gebruik van de aanzuigpunten aan de Noordzijde van gebouw dienen lekbakken te gebruikt (instructie aannemer en toezicht)

De bodemrisico-inventarisatie (R001-4332755AEL-D02-R) is in juli 2004 door TAUW uitgevoerd. Naar aanleiding van enkele wijzigingen (zie ook veranderingsaanvraag 9R8672.01 van 11 september 2006) aan de inrichting is in aanvulling op het rapport onderstaande tabel opgesteld.

| Omschrijving en locatie bodembedreigende activiteit | Maatregelen en voorzieningen | Eind emissie score | Bodem risico categorie |
|---|---|---|---|
| Opslag bulkvloeistoffen | | | |
| opslag voor gev. afvalstoffen | uitvoering opslag conform PGS. Het betreft een vloeistofdichte container, met opvangvoorziening. | 1 | Verwaar-loosbaar |
| dieselopslag | dubbelwandige bovengrondse tank, voorzien van lekdetectie en automatische afslag, opgesteld boven een kerende (beton)vloer. Eventuele lekkage kan worden opgeruimd met aanwezig absorptiemateriaal. Zie ook Bodemrisico-inventarisatie R001-4332755AEL-D02. Ter plaatse van het ophangpunt voor het vulpistool zal binnen een termijn van 2 maanden nog een opvangvoorziening (rooster) worden aangebracht. | 1 | Verwaar-loosbaar |
| gewijzigde opslag ammonia (24,5%) | Zie Bodemrisico-inventarisatie R001-4332755AEL-D02 | 1 | Verwaar-loosbaar |
| Overslag en intern transport bulkvloeistoffen | | | |
| | | | |
| | | | |
| Opslag en verlading stort- en stukgoed | | | |
| Opslag ferro en nonferrofracties afkomstig SOI | Wijzigingsaanvraag betreft de opslag op niet vloeistofdichte vloeren hetgeen mogelijk is i.v.m. folie onder gehele slakkenterrein | 1 | Verwaar-loosbaar |
| Absorptiemateriaal/poetsdoeken | Deze worden verzameld in vuilcontainers, die inpandig staan opgesteld (vrij van de vloer, op een vloeistofkerende betonvloer) en dagelijks worden geleegd. | 1 | Verwaar-loosbaar |
| opslagcontainers | Dit betreft opslagcontainers ten behoeve van de onderaannemers voor (groot) onderhoud. Het betreft hier droge materialen. Smeermiddelen worden niet door de aannemers zelf toegepast. Contractueel is vastgelegd dat AZN deze verzorgt. | 1 | Verwaar-loosbaar |
| containerwisselplaats | Het betreft hier containers die oftewel leeg staan, oftewel gevuld met huisvuil. Over het algemeen zullen de containers slechts kortstondig worden opgesteld. Eventuele lekkage vanuit de containers op de stelconplaten verharding, zal bijtijds worden opgemerkt tijdens de inspectieronden, die 1x per dag plaatsvinden. Zie ook Bodemrisico-inventarisatie R001-4332755AEL-D02 | 1 | Verwaar-loosbaar |
| vliegas afvoer | Vliegas wordt opgeslagen in silo's en regelmatig afgevoerd met tankwagens. Overslag vindt plaats vanuit de silo direct in de tankwagen via een slurf. | 1 | Verwaar-loosbaar |
| kalk (lijn 4) | Kalk wordt aangevoerd in tankwagens en opgeslagen in silo's | 1 | Verwaar-loosbaar |
| reststoffen (lijn 4) | Reststoffen afgevangen door het | 1 | Verwaar- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | doekenfilter wordt opgeslagen in een silo en regelmatig afgevoerd met tankwagens. Overslag vindt plaats vanuit de silo direct in de tankwagen via een slurf. | | loosbaar |
| filterdoeken met actief kool | Direct met het verwijderen, worden de doeken volledig ingepakt in plastic, ivm arbo voorschriften. Vervolgens zullen deze direct naar de bunker worden afgevoerd. | 1 | Verwaar-loosbaar |
| Procesactiviteiten/ -bewerkingen | | | |
| | | | |
| | | | |
| Overige activiteiten | | | |
| | | | |
| | | | |

# TAB 9

# Bijlage IX
# Akoestisch onderzoek

# NV Afvalverbranding Zuid-Nederland

## Akoestisch onderzoek MER 5e lijn

NV Afvalverbranding Zuid-Nederland

5 juni 2008
Definitief rapport
9S5915.01

A COMPANY OF
ROYAL HASKONING

**HASKONING NEDERLAND BV**
**MILIEU**

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
+31 (0)24 323 61 46 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

| | |
|---|---|
| Documenttitel | NV Afvalverbranding Zuid-Nederland<br>Akoestisch onderzoek MER 5e lijn |
| Verkorte documenttitel | Akoestisch onderzoek MER 5e lijn |
| Status | Definitief rapport |
| Datum | 5 juni 2008 |
| Projectnaam | Akoestisch onderzoek MER 5e lijn |
| Projectnummer | 9S5915.01 |
| Opdrachtgever | NV Afvalverbranding Zuid-Nederland |
| Referentie | 9S5915.01/R0015/Nijm |

| | |
|---|---|
| Auteur(s) | Ing. G.J.A.M. Konings |
| Collegiale toets | Ing. F.J.M. van Hout |
| Datum/paraaf | ..... ..... |
| Vrijgegeven door | Ir. W.F. Koopmans |
| Datum/paraaf | ..... ..... |

## INHOUDSOPGAVE


| | | Blz. |
|---|---|---|
| 1 | INLEIDING | 1 |
| 2 | BEDRIJFSGEGEVENS | 2 |
| 2.1 | Algemeen | 2 |
| 2.2 | Representatieve bedrijfssituatie | 2 |
| 2.2.1 | Bestaande situatie | 2 |
| 2.2.2 | Aangevraagde activiteit | 4 |
| 3 | NORMSTELLING | 5 |
| 4 | GELUIDSMETINGEN | 6 |
| 4.1 | Algemeen | 6 |
| 4.2 | Toegepaste methode | 6 |
| 4.3 | Apparatuur | 6 |
| 5 | GELUIDSBEREKENINGEN | 7 |
| 5.1 | Rekenmodel | 7 |
| 5.2 | Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus | 7 |
| 5.3 | Berekende maximale geluidsniveaus | 8 |
| 6 | CONCLUSIE | 9 |

Figuren:

Figuur 1: Ligging rekenpunten;
Figuur 2: Ligging bronnen langtijdgemiddeld beoordelingsniveau lijn 1 t/m 4;
Figuur 3: Ligging bronnen langtijdgemiddeld beoordelingsniveau lijn 1 t/m 5;
Figuur 4: Ligging bronnen maximale geluidniveau lijn 1 t/m 5.

Bijlagen:

Bijlage 1: Meet- en rekenresultaten bronvermogenniveaus;
Bijlage 2: Bedrijfsduurpercentages verkeer;
Bijlage 3: Ingevoerde gegevens geluidsberekeningen;
Bijlage 4: Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus representatieve bedrijfssituatie;
Bijlage 5: Berekende maximale geluidsniveaus.

# 1 INLEIDING

In het kader van het MER voor de 5e lijn is door Royal Haskoning een akoestisch onderzoek uitgevoerd van de afvalverbrandinginstallatie van de NV Afvalverbranding Zuid-Nederland (hierna te noemen AZN), gelegen op het industrieterrein Moerdijk. In dit onderzoek is de bestaande situatie en de aangevraagde activiteit in beschouwing genomen:

1. Bestaande situatie (verbrandingslijn 1 t/m 4);
2. Aangevraagde activiteit (verbrandingslijn 1 t/m 5).

De berekeningen voor het MER zijn gebaseerd op het rekenmodel dat ten grondslag lag aan de vigerende vergunning en is geactualiseerd aan de hand van geluidmetingen die bij AZN plaatsgevonden hebben op 5 april en op 18 mei 2007 jl. Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van een recent (25 juni 2007) zonebeheermodel van de Provincie Brabant. Daar het zonebeheermodel in 2007 gewijzigd is, kunnen kleine verschillen optreden ten opzichte van eerder gepresenteerde berekeningen voor de vergunning.

In het voorliggende rapport wordt allereerst de situatie conform de vigerende vergunning beschreven en gepresenteerd. Daarna is de 5e lijn toegevoegd aan het rekenmodel om zo de aangevraagde activiteit in beeld te brengen. Bij de aangevraagde activiteit is uitgegaan van doorstroomkoeling.

De geluidsimmissie buiten de inrichting is berekend gebruikmakend van het (nieuwe; d.d.14-5-2008) zonebeheermodel. De berekeningsresultaten zijn in de vorm van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en maximale geluidsniveaus gepresenteerd.

# 2 BEDRIJFSGEGEVENS

## 2.1 Algemeen

De basis van de berekeningen is de bestaande situatie. De bestaande situatie bestaat uit de vergunde situatie (lijn 1 t/m 4) aangevuld met de meest recente metingen en geplaatst in het nieuwe zonebeheermodel van de Provincie (zie § 2.2.1). De aangevraagde activiteit (5$^{e}$ lijn) is afgeleid van de bestaande situatie.

## 2.2 Representatieve bedrijfssituatie

### 2.2.1 Bestaande situatie

Voor de akoestische berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

***Geluiduitstraling gebouw***
Het gebouw is onderverdeeld in:
- de loshal (lh);
- de bunker (bu);
- het ketelhuis (kh);
- het E-filter (ef);
- de rookgasreiniging (rg);
- de zuig-trekventilatoren (zt).

De geluiduitstraling wordt bepaald door: gevel- en dakroosters, gevels, dakvlakken, openingen in gevels, open en gesloten (rol)deuren, afzuigingen, stoomafblazen, ventilatoren en uitlaatmondingen van de NSA. Bij de berekening wordt er vanuit gegaan dat deze bronnen continu gedurende 24 uur per etmaal in werking zijn.

***Schoorsteen 1 t/m 4***
De verbrandingslijnen hebben een beschikbaarheid van 8.300 uur per jaar. Voor de akoestische berekening is er vanuit gegaan dat de vier schoorstenen continu in bedrijf zijn.

***Vrachtverkeer***
De rijsnelheid van alle vrachtwagens bedraagt 10 km/u. Het vrachtverkeer veroorzaakt maximale geluidniveaus. Op het terrein vinden de volgende transporten plaats:

*- aanvoer van afval*
Voor de bestaande situatie is uitgegaan van 267 vrachtwagens in de dagperiode, 113 vrachtwagens in de avondperiode en 58 vrachtwagens in de nachtperiode. De bedrijfsduurcorrecties voor de vrachtwagenbewegingen voor de aanvoer van afval zijn aangepast aan de werkelijke situatie inclusief het gebruik van de containerwisselplaats, dat werd toegevoegd.

*- afvoer van slakken*
- afvoer over de weg: 33 voertuigen in de dagperiode (van slakopslag naar uitrit);
- afvoer over water: 12 voertuigen in de dagperiode (van slakopslag naar kade).

*- afvoer van vliegas/aanvoer chemicaliën*
5 voertuigen in de dagperiode.

- *containerwisselplaats*
In de dag- en avondperiode vindt de aanvoer van afval plaats met vrachtwagencombinaties met steeds twee containers. Deze rijden via de hoofdingang het terrein op en dan door naar de containerwisselplaats nabij die hoofdingang. Op de containerwisselplaats wordt één container achtergelaten. De andere container wordt, via de weegbrug, naar de loshal vervoerd en daar gelost. Vervolgens wordt de lege container, via de weegbrug, naar de containerwisselplaats gebracht. Daar wordt de lege container omgeruild voor de in eerste instantie achtergebleven volle container. Ook deze container wordt, via de weegbrug, naar de loshal vervoerd en daar gelost. Daarna rijdt de vrachtwagen met de lege container, via de weegbrug, terug naar de containerwisselplaats. De eerste lege container wordt op de aanhanger gezet die daarna wordt aangekoppeld. Ten slotte verlaat de gehele combinatie via de hoofdingang het terrein.

In de nachtperiode worden er slechts enkele containers gewisseld (circa 5 vrachtwagens gebruiken de containerwisselplaats in de nachtperiode). De overige aanvoer vindt dan plaats met één enkele container per vrachtwagen, zodat niet gewisseld hoeft te worden.

***Weegbrug***
Alle aanvoer met vrachtwagens wordt gewogen. Uitgegaan is van een duur van een halve minuut per weging. De bedrijfsduur is van de vrachtwagens op de weegbrug is uitgewerkt in bijlage B.

***Personenwagens***
Het terrein wordt in de dag-, avond- en nachtperiode gemiddeld door respectievelijk 100, 12 en 12 personenwagens bezocht. De rijsnelheid bedraagt 10 km/u. Personenwagens veroorzaken maximale geluidniveaus.

***Shovel***
De shovel is in de dagperiode gedurende 7 uur op het buitenterrein actief.

De shovel veroorzaakt maximale geluidniveaus.

***SOI***
Het SOI-gebouw is continu in werking.
Het storten van slakken op de slakopslag vindt gedurende 10.3% van de tijd plaats. Het schoonspuiten vindt plaats gedurende 25% van de tijd.

Het storten van slakken veroorzaakt maximale geluidniveaus.

***Dumper***
De dumpers rijden in de dagperiode op het buitenterrein gedurende 4,5 uur. Het laden van de dumpers duurt in totaal 3 uur. Het wegrijden van de dumpers duurt in totaal 0.5 uur. Het totale bedrijfsduurpercentage bedraagt in de dagperiode respectievelijk 37.5, 25.0 en 4.2%.

De dumpers veroorzaken maximale geluidniveaus.

***Kraan***
De kraan op het slakkenopslagterrein is gedurende de gehele dagperiode in werking.

De kraan veroorzaakt maximale geluidniveaus.

***Noodstroomaggregaten***
In principe draait er dan eens in de vier weken één noodstroomaggregaat gedurende twee uur in de dagperiode. Het kan echter niet worden uitgesloten dat er op een dag meer dan één noodstroomaggregaat wordt beproefd.

2.2.2 Aangevraagde activiteit

Het voornemen bestaat eruit om een 5$^{e}$ lijn in gebruik te nemen. De 5$^{e}$ lijn is gepland aan de zuidzijde van de bestaande lijnen. Het betreft een losstaand gebouw (zie figuur 3). De geluiduitstraling van dit gebouw is geprognosticeerd op basis van de metingen en berekeningen van het bestaande gebouw van lijn 4.

Met de 5$^{e}$ lijn wordt de capaciteit van de installatie vergroot. Hierdoor zal de aanvoer van materiaal toenemen. De aanvoer met vrachtwagens voor de aangevraagde activiteit is gebaseerd op een extrapolatie van de 1.000.000 t/j naar 1.290.000 t/j. Daarnaast is een gebouw voor lijn 5 aan het rekenmodel toegevoegd.

***Schoorsteen 1 t/m 5***
Voor de vijfde lijn is een extra schoorsteen nodig. Uitgangspunt bij de berekening is dat de vijf schoorstenen continu in werking zijn.

***Vrachtverkeer***
De rijsnelheid van alle vrachtwagens bedraagt 10 km/u. Op het terrein vinden de volgende transporten plaats:

*- aanvoer van afval*
De bedrijfsduurcorrecties voor de vrachtwagenbewegingen voor de aanvoer van afval zijn geëxtrapoleerd op basis van de toename in het aanbod (+30%). Hieruit volgt de volgende verdeling van het aantal voertuigen: 347 voertuigen in de dagperiode en 147 in de avondperiode. Omdat voor de toekomst voorzien wordt dat er meer transporten in de nacht zullen plaatsvinden, is voor de nachtperiode rekening gehouden met een verdubbeling van het aantal transporten. Dit komt neer op 116 transporten tussen 23.00u en 07.00u.

*- afvoer van slakken*
- afvoer over de weg: 43 voertuigen in de dagperiode (van slakopslag naar uitrit);
- afvoer over water: 16 voertuigen in de dagperiode (van slakopslag naar kade).

*- afvoer van vliegas/aanvoer chemicaliën*
In de dagperiode 6 voertuigen.

***Shovel***
De shovel is in de dagperiode gedurende 12 uur en in de avondperiode 4 uur op het buitenterrein actief.

De shovel veroorzaakt maximale geluidniveaus.

# 3 NORMSTELLING

In de vigerende vergunning Wet milieubeheer, afgegeven op 1 februari 2007, zijn in hoofdstuk 3 de navolgende voorschriften voor geluid opgenomen:

3.1.1 *Op de bijlage "Geluidimmissiepunten" aangegeven immissiepunten mogen de hieronder genoemde waarden van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau vanwege het in werking zijn van de inrichting, niet worden overschreden.*

| Immissie-punt | Omschrijving | $L_{Ar,LT}$ per periode in dB(A) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Dag (07.00 - 19.00 u) | Avond (19.00 - 23.00 u) | Nacht (23.00 - 07.00 u) |
| 1 | zonebewakingspunt 2 | 24 | 23 | 22 |
| 2 | zonebewakingspunt 12 | 22 | 22 | 22 |
| 3 | zonebewakingspunt 28 | 26 | 25 | 25 |
| 4 | zonebewakingspunt 15 | 30 | 30 | 30 |
| 5 | controlepunt west | 48 | 47 | 47 |
| 6 | controlepunt noordwest | 48 | 48 | 47 |
| 7 | controlepunt noordoost | 50 | 50 | 49 |
| 8 | controlepunt oost | 52 | 52 | 50 |
| 9 | controlepunt zuidoost | 50 | 49 | 48 |
| 10 | controlepunt zuidwest | 54 | 52 | 52 |

3.1.2 *De maximale geluidniveaus ($L_{Amax}$ gemeten in de meterstand "fast") mogen ter plaatse van woningen van derden of andere geluidgevoelige bestemmingen, veroorzaakt door geluidbronnen binnen de inrichting niet meer bedragen dan:*
*70 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur (dagperiode);*
*65 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur (avondperiode);*
*60 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur (nachtperiode).*

# 4 GELUIDSMETINGEN

## 4.1 Algemeen

De berekeningen voor het MER zijn gebaseerd op het rekenmodel dat ten grondslag lag aan de vigerende vergunning en is geactualiseerd aan de hand van geluidmetingen die bij AZN plaatsgevonden hebben op 5 april en op 18 mei 2007 jl. Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van een recent (14-5-2008) zonebeheermodel van de Provincie Brabant. De meetresultaten en de op basis daarvan berekende bronsterkten zijn opgenomen in bijlage 1.

## 4.2 Toegepaste methode

De bronsterkten zijn bepaald met behulp van de meet- en rekenmethoden II.2 en II.3, uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" van 1999. Hierbij zijn de meetresultaten gecorrigeerd voor het stoorgeluid. Bij incidenteel optredend stoorlawaai, waarvoor niet kon worden gecorrigeerd, is de betreffende geluidsmeting onderbroken c.q. overgedaan.

## 4.3 Apparatuur

Bij het uitvoeren van geluidsmetingen ter plaatse is de navolgende meetapparatuur gebruikt:

- geluidsniveau analysator B&K 2260;
- meetmicrofoon B&K 4189;
- geluidsdrukkalibrator B&K 4230.

De gebruikte meetapparatuur wordt jaarlijks gecontroleerd, gekalibreerd en gecertificeerd door een door de Nederlandse Kalibratie Organisatie erkende organisatie.

Voor de aanvang van de metingen werd het gehele meetsysteem gekalibreerd voor geluidsdruk. Na afloop van de metingen werd de juiste werking van het meetsysteem gecontroleerd met de geluidsdrukkalibrator.

Tijdens de metingen was de meetmicrofoon steeds voorzien van een windbol. De windsnelheid was niet van invloed op de uitgevoerde metingen.

# 5 GELUIDSBEREKENINGEN

## 5.1 Rekenmodel

Voor de berekeningen is uitgegaan van het zonebeheermodel 2007. In dat rekenmodel zijn de in hoofdstuk 5 bedrijfssituaties geplaatst. De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd met computerprogramma Geonoise (versie 5.41) van DGMR.

In bijlage 3 zijn de ingevoerde gegevens opgenomen. De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn berekend voor 30 zonebewakingspunten (1 t/m 30) en een zestal controlepunten van de vergunning (31 t/m 36). De ligging van de zonebewakingspunten wordt weergegeven op figuur 1. De manier waarop de situatie is geschematiseerd en de ligging van de geluidsbronnen wordt weergegeven in figuren 2 tot en met 5 voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en in figuur 6 voor de maximale geluidniveaus.

## 5.2 Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In worden de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van de bestaande situatie en de aangevraagde activiteit weergegeven. In bijlage 4 wordt een overzicht gegeven van de rekenresultaten op de zone en op de controlepunten.

| Immis-siepunt | Omschrijving | Hoogte | Lijn 1-4 | lijn 1-5 | Vergunning |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Ldag | |
| 31_A | Controlepunt 1 | 5 | 47,1 | 47,2 | 48 |
| 32_A | Controlepunt 2 | 5 | 49,6 | 50,4 | 48 |
| 33_A | Controlepunt 3 | 5 | 50,2 | 50,4 | 50 |
| 34_A | Controlepunt 4 | 5 | 52,8 | 53,7 | 52 |
| 35_A | Controlepunt 5 | 5 | 48,4 | 49,0 | 50 |
| 36_A | Controlepunt 6 | 5 | 52,8 | 52,5 | 54 |
| | | | | Lavond | |
| 31_A | Controlepunt 1 | 5 | 46,4 | 46,6 | 47 |
| 32_A | Controlepunt 2 | 5 | 50,1 | 50,9 | 48 |
| 33_A | Controlepunt 3 | 5 | 50,6 | 50,9 | 50 |
| 34_A | Controlepunt 4 | 5 | 53,4 | 54,4 | 52 |
| 35_A | Controlepunt 5 | 5 | 48,4 | 49,2 | 49 |
| 36_A | Controlepunt 6 | 5 | 51,7 | 51,6 | 52 |
| | | | | Lnacht | |
| 31_A | Controlepunt 1 | 5 | 46,1 | 46,2 | 48 |
| 32_A | Controlepunt 2 | 5 | 47,3 | 48,2 | 47 |
| 33_A | Controlepunt 3 | 5 | 46,1 | 45,6 | 49 |
| 34_A | Controlepunt 4 | 5 | 46,1 | 47,5 | 50 |
| 35_A | Controlepunt 5 | 5 | 45,1 | 45,7 | 48 |
| 36_A | Controlepunt 6 | 5 | 51,4 | 50,7 | 52 |

## 5.3 Berekende maximale geluidsniveaus

Met betrekking tot de maximale geluidsniveaus is er geen significant verschil tussen de bestaande situatie en de voorgenomen activiteit. De maatgevende bronnen zijn dezelfde (containerhandling, kraan, dumper en vrachtwagens). In bijlage 5 worden de berekende maximale geluidsniveaus op de zonebeheerpunten en op de controlepunten weergegeven.

# 6 CONCLUSIE

In het kader van het MER voor de 5e lijn is door Royal Haskoning een akoestisch onderzoek uitgevoerd van de afvalverbrandinginstallatie van de NV Afvalverbranding Zuid-Nederland (hierna te noemen AZN), gelegen op het industrieterrein Moerdijk. In dit onderzoek zijn de volgende situaties in beschouwing genomen:

1. Bestaande siutuatie (verbrandingslijn 1 t/m 4);
2. Aangevraagde activiteit (verbrandingslijn 1 t/m 5).

Vergelijking van de bestaande situatie met de aangevraagde activiteit
Zoals uit de berekeningsresultaten blijkt is het effect vanwege de aangevraagde activiteit op de geluidimmissie in de controlepunten beperkt. Meestal bedraagt het verschil enkele tienden van dB's. De toename in activiteiten bij de ingang zoals de containerhandling leiden tot een lichte toename in controlepunten 34 en 35 ten opzichte van de bestaande situatie. Uit de afname van de geluidimmissie in controlepunt 36 (zuidwestzijde) is af te leiden dat het (hoge) gebouw van lijn 5 een rol speelt als afscherming.

Toetsing aan de vergunning
Door wijzigingen in het zonebeheermodel en de door actualisatie van het rekenmodel van AZN aan de hand van de meest recente metingen, is een toetsing aan de vergunde waarden niet goed mogelijk is. In sommige punten is de geluidimmissie toegenomen, in andere is de geluidimmissie ten opzichte van de vergunning juist afgenomen.

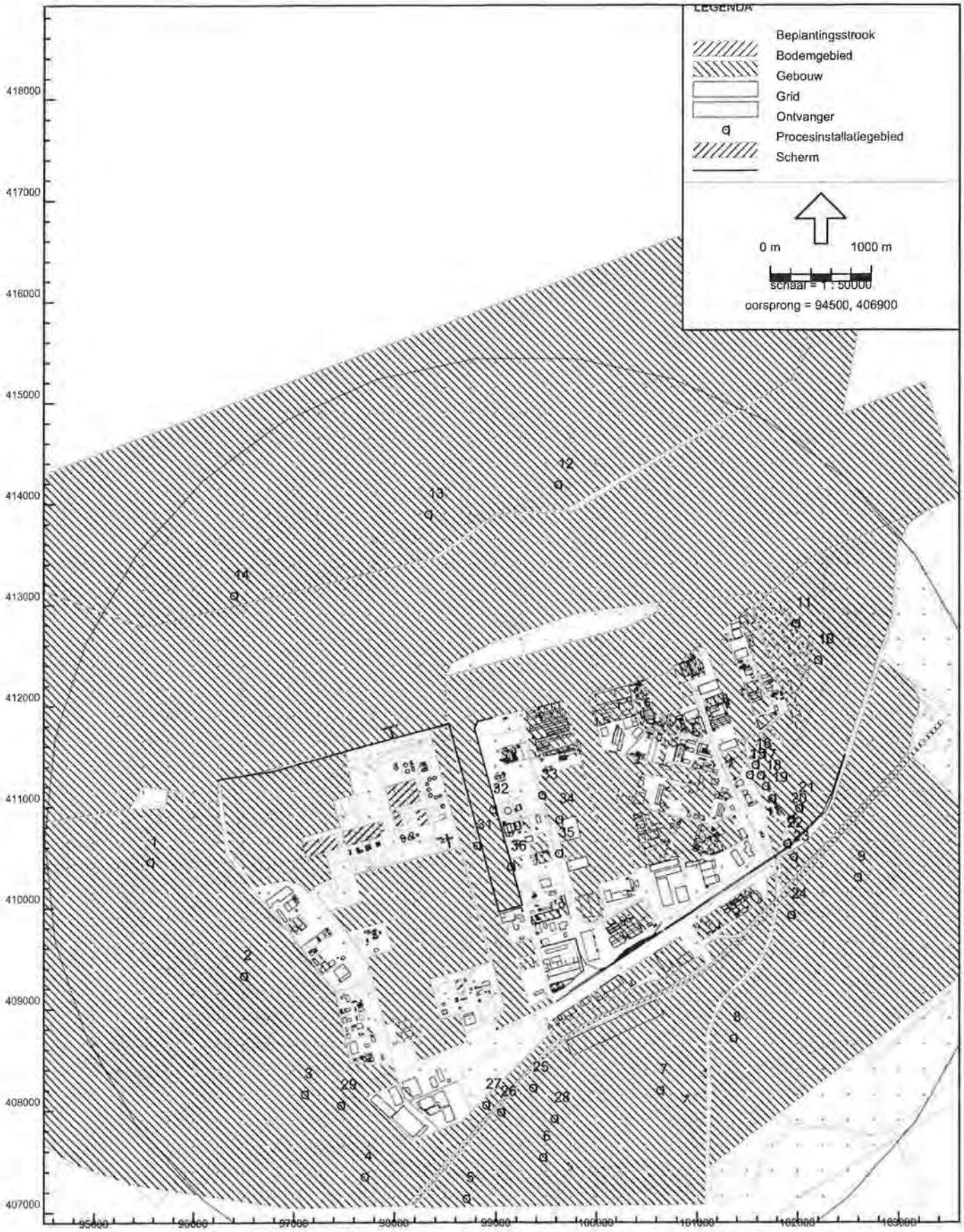
De huidige maximale geluidsniveaus vanwege het bedrijf blijken ruim lager te zijn dan de vergunde immissieniveaus.

# Figuren

# Figuur 1
# Ligging rekenpunten

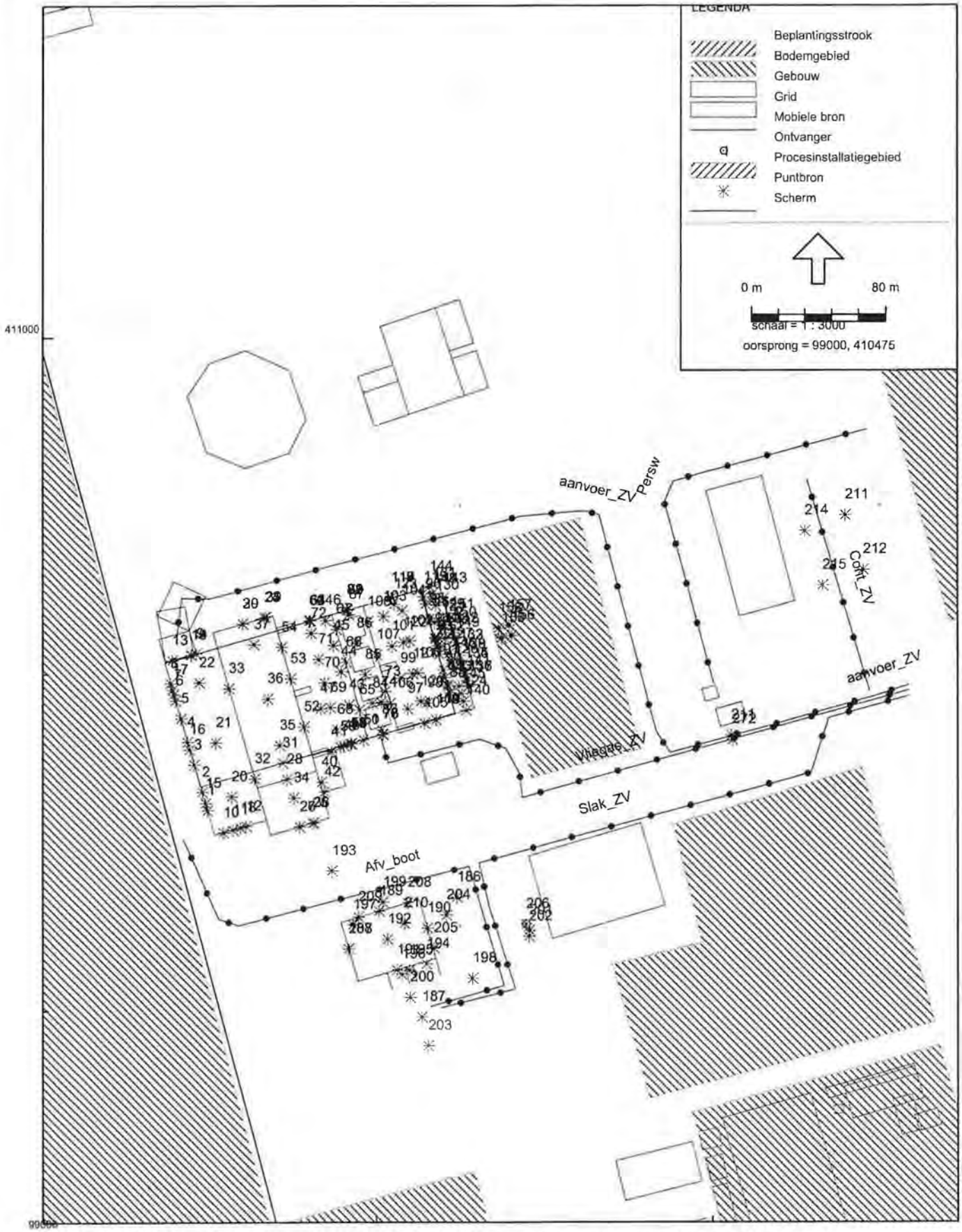
AZN aanvraag vergunning Wm 5e lijn
Ligging rekenpunten

9S5915.01
Figuur 1

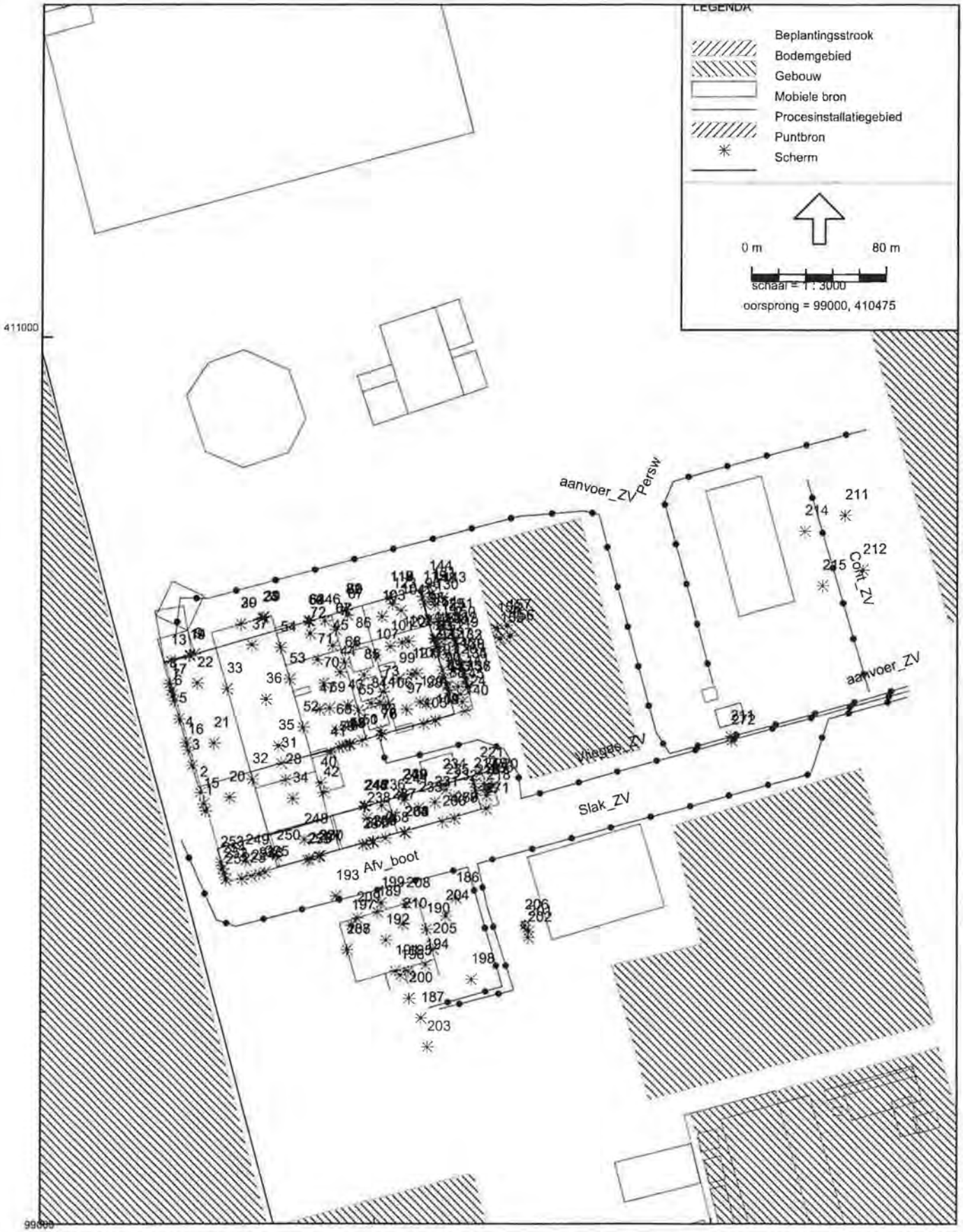



Industrielawaai - IL, AZN rekenmodel MER 5e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - Revisievergunning 4e lijn [N:\Geluid_vergunning\Model\AK AZN 5e lijn\] , Geonoise V5.41

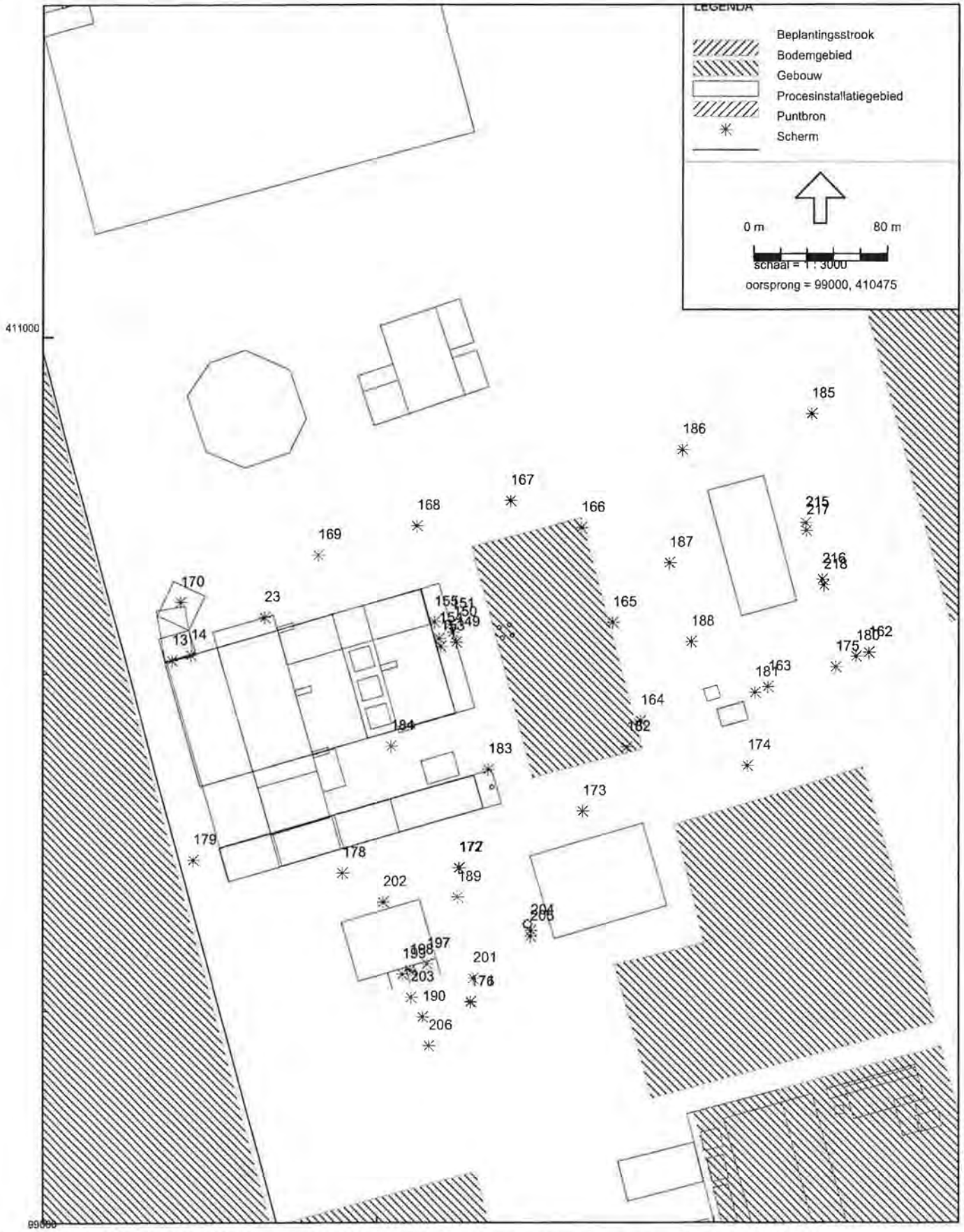
# Figuur 2
# Ligging bronnen langtijdgemiddeld beoordelingsniveau lijn 1 t/m 4


LEGENDA
Beplantingsstrook
Bodemgebied
Gebouw
Grid
Mobiele bron
Ontvanger
Procesinstallatiegebied
Puntbron
Scherm
0 m
80 m
schaal = 1 : 3000
oorsprong = 99000, 410475
411000
99000
aanvoer_ZV Persw
Cont_ZV
aanvoer_ZV
Vliegas_ZV
Slak_ZV
Afv_boot

# Figuur 3
# Ligging bronnen langtijdgemiddeld beoordelingsniveau lijn 1 t/m 5


LEGENDA
Beplantingsstrook
Bodemgebied
Gebouw
Mobiele bron
Procesinstallatiegebied
Puntbron
Scherm
0 m
80 m
schaal = 1 : 3000
oorsprong = 99000, 410475
411000
99000
aanvoer_ZV_Persw
Cont_ZV
aanvoer_ZV
Vlegge_ZV
Slak_ZV
Afv_boot

# Figuur 4
# Ligging bronnen maximale geluidniveau lijn 1 t/m 5




Industrielawaai - IL, AZN rekenmodel MER 5e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - Lmax, incl. lijn 5 [N:\Geluid_vergunning\Model\AK AZN 5e lijn\] , Geonoise V5.41

# Bijlagen

ROYAL HASKONING

# Bijlage 1
# Meet- en rekenresultaten bronvermogenniveaus

BEREKENING BRONVERMOGENNIVEAU METHODE C7 MeDaProc file: bunker1.mdp

··· Samenstelling vlakken ···

| | | opp. (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Rw (dB) | Rmax (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | R-waarden in dB per oktaaf | | | | | | | | | | |
| Vlak: 1 | Zuidgevel 1 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 389.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 389.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 2 | Zuidgevel 2 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 629.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 629.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 3 | Noordgevel 1 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 389.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 389.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 4 | Noordgevel 2 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 629.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 629.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 5 | Westgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 923.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 923.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 6 | Dak | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 4391.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | 17 | |
| gat R=0 | | 234.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| totalen | | 4625.00 | 0.9 | 2.8 | 6.2 | 9.6 | 9.6 | 10.9 | 12.7 | 12.8 | 12.8 | | |
| Vlak: 7 | Zuidgevel 3 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 178.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 178.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 8 | Noordgevel 3 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 178.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 178.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |

··· Geluidniveaus in gebouw ···

Lp binnen op 1 m voor de vlakken in dB(A) per oktaaf

| vlak | meting | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal | Cd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 33.6 | 46.9 | 58.6 | 63.4 | 68.6 | 71.4 | 73.0 | 65.9 | 52.1 | 76.8 | 4 |
| 2 | | 30.6 | 43.9 | 55.6 | 60.4 | 65.6 | 68.4 | 70.0 | 62.9 | 49.1 | 73.8 | 4 |
| 3 | | 33.6 | 46.9 | 58.6 | 63.4 | 68.6 | 71.4 | 73.0 | 65.9 | 52.1 | 76.8 | 4 |
| 4 | | 31.6 | 44.9 | 56.6 | 61.4 | 66.6 | 69.4 | 71.0 | 63.9 | 50.1 | 74.8 | 4 |
| 5 | | 33.6 | 46.9 | 58.6 | 63.4 | 68.6 | 71.4 | 73.0 | 65.9 | 52.1 | 76.8 | 4 |
| 6 | | 33.6 | 46.9 | 58.6 | 63.4 | 68.6 | 71.4 | 73.0 | 65.9 | 52.1 | 76.8 | 4 |
| 7 | | 33.6 | 46.9 | 58.6 | 63.4 | 68.6 | 71.4 | 73.0 | 65.9 | 52.1 | 76.8 | 4 |
| 8 | | 33.6 | 46.9 | 58.6 | 63.4 | 68.6 | 71.4 | 73.0 | 65.9 | 52.1 | 76.8 | 4 |

··· Berekeningsresultaten per vlak ···

Bronvermogenniveau Lw in dB(A) (re. 1 pW) per vlak in oktaven

| | | opp ($m^2$) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | Zuidgevel 1 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 389.00 | 50.5 | 58.8 | 60.5 | 59.3 | 52.5 | 49.3 | 50.9 | 43.8 | 30.0 | 65.1 |
| totalen (inclusief lek) | | 389.00 | 50.5 | 58.8 | 60.5 | 59.3 | 52.8 | 50.3 | 51.9 | 44.8 | 31.0 | 65.2 |
| Vlak: 2 | Zuidgevel 2 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 629.00 | 49.6 | 57.9 | 59.6 | 58.4 | 51.6 | 48.4 | 50.0 | 42.9 | 29.1 | 64.2 |
| totalen (inclusief lek) | | 629.00 | 49.6 | 57.9 | 59.6 | 58.4 | 51.9 | 49.4 | 51.0 | 43.9 | 30.1 | 64.3 |
| Vlak: 3 | Noordgevel 1 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 389.00 | 50.5 | 58.8 | 60.5 | 59.3 | 52.5 | 49.3 | 50.9 | 43.8 | 30.0 | 65.1 |
| totalen (inclusief lek) | | 389.00 | 50.5 | 58.8 | 60.5 | 59.3 | 52.8 | 50.3 | 51.9 | 44.8 | 31.0 | 65.2 |
| Vlak: 4 | Noordgevel 2 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 629.00 | 50.6 | 58.9 | 60.6 | 59.4 | 52.6 | 49.4 | 51.0 | 43.9 | 30.1 | 65.2 |
| totalen (inclusief lek) | | 629.00 | 50.6 | 58.9 | 60.6 | 59.4 | 52.9 | 50.4 | 52.0 | 44.9 | 31.1 | 65.3 |
| Vlak: 5 | Westgevel | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 923.00 | 54.3 | 62.6 | 64.3 | 63.1 | 56.3 | 53.1 | 54.7 | 47.6 | 33.8 | 68.9 |
| totalen (inclusief lek) | | 923.00 | 54.3 | 62.6 | 64.3 | 63.1 | 56.5 | 54.0 | 55.6 | 48.5 | 34.7 | 69.0 |
| Vlak: 6 | Dak | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 4391.00 | 65.0 | 76.3 | 84.0 | 83.8 | 89.0 | 88.8 | 80.4 | 72.3 | 58.5 | 93.5 |
| gat R=0 | | 234.00 | 53.3 | 66.6 | 78.3 | 83.1 | 88.3 | 91.1 | 92.7 | 85.6 | 71.8 | 96.5 |
| totalen (inclusief lek) | | 4625.00 | 65.3 | 76.8 | 85.1 | 86.5 | 91.7 | 93.1 | 92.9 | 85.8 | 72.0 | 98.3 |
| Vlak: 7 | Zuidgevel 3 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 178.00 | 47.1 | 55.4 | 57.1 | 55.9 | 49.1 | 45.9 | 47.5 | 40.4 | 26.6 | 61.7 |
| totalen (inclusief lek) | | 178.00 | 47.1 | 55.4 | 57.1 | 55.9 | 49.4 | 46.9 | 48.5 | 41.4 | 27.6 | 61.8 |
| Vlak: 8 | Noordgevel 3 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 178.00 | 47.1 | 55.4 | 57.1 | 55.9 | 49.1 | 45.9 | 47.5 | 40.4 | 26.6 | 61.7 |
| totalen (inclusief lek) | | 178.00 | 47.1 | 55.4 | 57.1 | 55.9 | 49.4 | 46.9 | 48.5 | 41.4 | 27.6 | 61.8 |

BEREKENING BRONVERMOGENNIVEAU METHODE C7 MeDaProc file: efilter1.mdp

··· Samenstelling vlakken ···

| | | opp. (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Rw (dB) | Rmax (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | R-waarden in dB per oktaaf | | | | | | | | | | |
| Vlak: 1 | Zuidgevel 8.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 84.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 30.00 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 114.00 | 5.9 | 11.0 | 20.5 | 26.5 | 36.7 | 42.2 | 43.5 | 36.7 | 39.3 | | |
| Vlak: 2 | Zuidgevel 13.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 65.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 30.00 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 95.00 | 6.1 | 11.2 | 20.6 | 26.7 | 36.6 | 42.0 | 43.6 | 36.1 | 38.8 | | |
| Vlak: 3 | Zuidgevel 20.3 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 65.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| glas-dubbel | 4 12 6 mm | 26.50 | 15.0 | 19.0 | 22.4 | 21.3 | 29.5 | 37.0 | 37.0 | 37.0 | 43.6 | 33 | |
| gat R=0 | | 21.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 11.00 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 123.50 | 4.5 | 6.4 | 7.5 | 7.6 | 7.7 | 7.7 | 7.7 | 7.7 | 7.7 | | |
| Vlak: 4 | Zuidgevel 22.5 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 67.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 67.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 5 | Noordgevel 8.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 84.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 30.00 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 114.00 | 5.9 | 11.0 | 20.5 | 26.5 | 36.7 | 42.2 | 43.5 | 36.7 | 39.3 | | |
| Vlak: 6 | Noordgevel 13.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 65.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 30.00 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 95.00 | 6.1 | 11.2 | 20.6 | 26.7 | 36.6 | 42.0 | 43.6 | 36.1 | 38.8 | | |
| Vlak: 7 | Noordgevel 20.3 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 65.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| glas-dubbel | 4 12 6 mm | 26.50 | 15.0 | 19.0 | 22.4 | 21.3 | 29.5 | 37.0 | 37.0 | 37.0 | 43.6 | 33 | |
| gat R=0 | | 17.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 14.50 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 123.50 | 4.9 | 7.0 | 8.3 | 8.4 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | | |
| Vlak: 8 | Noordgevel 22.5 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 67.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 67.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |

··· Geluidniveaus in gebouw ···

Lp binnen op 1 m voor de vlakken in dB(A) per oktaaf

| vlak | meting | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal | Cd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 40.7 | 47.5 | 54.7 | 64.5 | 62.2 | 60.5 | 58.6 | 53.7 | 43.5 | 68.4 | 4 |
| 2 | | 43.3 | 50.1 | 57.1 | 63.2 | 66.9 | 66.2 | 65.3 | 60.5 | 51.2 | 72.2 | 4 |
| 3 | | 36.0 | 49.0 | 51.3 | 60.7 | 63.4 | 65.1 | 64.1 | 57.1 | 46.1 | 70.0 | 4 |
| 4 | | 36.0 | 49.0 | 51.3 | 60.7 | 63.4 | 65.1 | 64.1 | 57.1 | 46.1 | 70.0 | 4 |
| 5 | | 36.7 | 41.7 | 57.9 | 63.0 | 67.3 | 64.8 | 60.2 | 53.4 | 39.8 | 70.9 | 4 |
| 6 | | 35.2 | 41.8 | 65.6 | 62.7 | 67.3 | 63.4 | 60.6 | 54.4 | 40.8 | 71.6 | 4 |
| 7 | | 38.8 | 46.6 | 56.6 | 62.2 | 67.5 | 68.3 | 65.2 | 60.4 | 50.6 | 72.8 | 4 |
| 8 | | 38.8 | 46.6 | 56.6 | 62.2 | 67.5 | 68.3 | 65.2 | 60.4 | 50.6 | 72.8 | 4 |

··· Berekeningsresultaten per vlak ···

Bronvermogenniveau Lw in dB(A) (re. 1 pW) per vlak in oktaven

| | | opp (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | Zuidgevel 8.8 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 84.00 | 50.9 | 52.7 | 49.9 | 53.7 | 39.4 | 31.7 | 29.8 | 24.9 | 14.7 | 58.2 |
| staal/ijzer | 4 mm | 30.00 | 41.1 | 41.9 | 43.0 | 46.6 | 38.1 | 30.3 | 22.6 | 32.7 | 19.0 | 50.1 |
| totalen (inclusief lek) | | 114.00 | 51.4 | 53.1 | 50.7 | 54.5 | 42.0 | 34.9 | 31.7 | 33.6 | 20.7 | 58.8 |
| Vlak: 2 | Zuidgevel 13.8 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 65.00 | 52.4 | 54.2 | 51.2 | 51.3 | 43.0 | 36.3 | 35.4 | 30.6 | 21.3 | 58.7 |
| staal/ijzer | 4 mm | 30.00 | 43.7 | 44.5 | 45.4 | 45.3 | 42.8 | 36.0 | 29.3 | 39.5 | 26.7 | 51.8 |
| totalen (inclusief lek) | | 95.00 | 53.0 | 54.7 | 52.2 | 52.3 | 46.1 | 39.9 | 37.5 | 40.2 | 28.1 | 59.5 |
| Vlak: 3 | Zuidgevel 20.3 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 65.00 | 45.1 | 53.1 | 45.4 | 48.8 | 39.5 | 35.2 | 34.2 | 27.2 | 16.2 | 55.6 |
| glas-dubbel | 4 12 6 mm | 26.50 | 31.2 | 40.2 | 39.1 | 49.7 | 44.2 | 38.3 | 37.3 | 30.3 | 12.7 | 51.8 |
| gat R=0 | | 21.00 | 45.2 | 58.2 | 60.5 | 69.9 | 72.6 | 74.3 | 73.3 | 66.3 | 55.3 | 79.2 |
| staal/ijzer | 4 mm | 11.00 | 32.0 | 39.0 | 35.2 | 38.4 | 34.9 | 30.6 | 23.7 | 31.7 | 17.2 | 44.1 |
| totalen (inclusief lek) | | 123.50 | 48.4 | 59.5 | 60.7 | 70.0 | 72.6 | 74.3 | 73.3 | 66.3 | 55.3 | 79.2 |
| Vlak: 4 | Zuidgevel 22.5 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 67.00 | 45.3 | 53.3 | 45.6 | 49.0 | 39.7 | 35.4 | 34.4 | 27.4 | 16.4 | 55.8 |
| totalen (inclusief lek) | | 67.00 | 45.3 | 53.3 | 45.6 | 49.0 | 39.9 | 36.3 | 35.3 | 28.3 | 17.3 | 55.8 |
| Vlak: 5 | Noordgevel 8.8 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 84.00 | 46.9 | 46.9 | 53.1 | 52.2 | 44.5 | 36.0 | 31.4 | 24.6 | 11.0 | 57.0 |
| staal/ijzer | 4 mm | 30.00 | 37.1 | 36.1 | 46.2 | 45.1 | 43.2 | 34.6 | 24.2 | 32.4 | 15.3 | 50.4 |
| totalen (inclusief lek) | | 114.00 | 47.4 | 47.3 | 53.9 | 53.0 | 47.1 | 39.2 | 33.3 | 33.3 | 17.0 | 57.9 |
| Vlak: 6 | Noordgevel 13.8 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 65.00 | 44.3 | 45.9 | 59.7 | 50.8 | 43.4 | 33.5 | 30.7 | 24.5 | 10.9 | 60.6 |
| staal/ijzer | 4 mm | 30.00 | 35.6 | 36.2 | 53.9 | 44.8 | 43.2 | 33.2 | 24.6 | 33.4 | 16.3 | 54.9 |
| totalen (inclusief lek) | | 95.00 | 44.9 | 46.4 | 60.7 | 51.8 | 46.5 | 37.1 | 32.8 | 34.1 | 17.7 | 61.7 |
| Vlak: 7 | Noordgevel 20.3 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 65.00 | 47.9 | 50.7 | 50.7 | 50.3 | 43.6 | 38.4 | 35.3 | 30.5 | 20.7 | 56.4 |
| glas-dubbel | 4 12 6 mm | 26.50 | 34.0 | 37.8 | 44.4 | 51.2 | 48.3 | 41.5 | 38.4 | 33.6 | 17.2 | 54.1 |
| gat R=0 | | 17.50 | 47.2 | 55.0 | 65.0 | 70.6 | 75.9 | 76.7 | 73.6 | 68.8 | 59.0 | 81.2 |
| staal/ijzer | 4 mm | 14.50 | 36.0 | 37.8 | 41.7 | 41.1 | 40.2 | 35.0 | 26.0 | 36.2 | 22.9 | 47.5 |
| totalen (inclusief lek) | | 123.50 | 50.8 | 56.5 | 65.2 | 70.7 | 75.9 | 76.7 | 73.6 | 68.8 | 59.0 | 81.3 |
| Vlak: 8 | Noordgevel 22.5 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 67.00 | 48.1 | 50.9 | 50.9 | 50.5 | 43.8 | 38.6 | 35.5 | 30.7 | 20.9 | 56.6 |
| totalen (inclusief lek) | | 67.00 | 48.1 | 50.9 | 50.9 | 50.5 | 44.0 | 39.5 | 36.4 | 31.6 | 21.8 | 56.6 |

BEREKENING BRONVERMOGENNIVEAU METHODE C7 MeDaProc file: efilter2.mdp

*** Samenstelling vlakken ***

| | opp. (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Rw (dB) | Rmax (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R-waarden in dB per oktaaf | | | | | | | | | | |
| Vlak: 1 Dak | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | 742.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 0.0 | 17 | |
| totalen | 742.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | -0.0 | | |

*** Geluidniveaus in gebouw ***

Lp binnen op 1 m voor de vlakken in dB(A) per oktaaf

| vlak | meting | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal | Cd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 38.8 | 46.6 | 56.6 | 62.2 | 67.5 | 68.3 | 65.2 | 60.4 | 50.6 | 72.8 | 4 |

··· Berekeningsresultaten per vlak ···

Bronvermogenniveau Lw in dB(A) (re. 1 pW) per vlak in oktaven

| | opp (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 Dak | | | | | | | | | | | |
| invoer R | 742.00 | 62.5 | 68.3 | 74.3 | 74.9 | 80.2 | 78.0 | 64.9 | 59.1 | 75.3 | 84.3 |
| totalen (inclusief lek) | 742.00 | 62.5 | 68.3 | 74.3 | 74.9 | 80.2 | 78.0 | 64.9 | 59.1 | 75.3 | 84.3 |

BEREKENING BRONVERMOGENNIVEAU, uitstraling gebouwen MeDaProc file: KETELH1_nw.mdp

··· Samenstelling vlakken ···

| | opp. (m²) | R-waarden in dB per oktaaf 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Rw (dB) | Rmax (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 Westgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | 390,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| totalen | 390,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 37,7 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | | |
| Vlak: 2 Zuidgevel 8.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 staal/ijzer 4 mm | 30,00 | 10,4 | 16,4 | 22,5 | 28,7 | 34,9 | 40,9 | 46,8 | 31,8 | 35,3 | 39 | |
| 2 invoer R | 86,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| totalen | 116,00 | 5,9 | 11,0 | 20,5 | 26,5 | 36,7 | 42,2 | 43,5 | 36,7 | 39,4 | | |
| Vlak: 3 Zuidgevel 13.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | 67,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| 2 opening R=0 | 17,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 | |
| 3 staal/ijzer 4 mm | 11,50 | 10,4 | 16,4 | 22,5 | 28,7 | 34,9 | 40,9 | 46,8 | 31,8 | 35,3 | 39 | |
| totalen | 96,00 | 3,8 | 5,9 | 7,2 | 7,3 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | | |
| Vlak: 4 Zuidgevel 20.3 | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | 63,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| 2 glas-dubbel 4126 mm | 31,00 | 15,0 | 19,0 | 22,4 | 21,3 | 29,5 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 43,6 | 33 | |
| 3 opening R=0 | 26,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 | |
| 4 staal/ijzer 4 mm | 9,50 | 10,4 | 16,4 | 22,5 | 28,7 | 34,9 | 40,9 | 46,8 | 31,8 | 35,3 | 39 | |
| totalen | 130,00 | 4,3 | 5,9 | 6,8 | 6,8 | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 6,9 | | |
| Vlak: 5 Zuidgevel 26.5 | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | 96,50 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| 2 opening R=0 | 17,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 | |
| 3 staal/ijzer 4 mm | 16,00 | 10,4 | 16,4 | 22,5 | 28,7 | 34,9 | 40,9 | 46,8 | 31,8 | 35,3 | 39 | |
| totalen | 130,00 | 4,2 | 6,7 | 8,5 | 8,6 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | | |
| Vlak: 6 Zuidgevel 38.5 | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | 375,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| totalen | 375,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 37,7 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | | |
| Vlak: 7 Noordgevel 8.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | 165,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| 2 glas-dubbel 4126 mm | 4,50 | 15,0 | 19,0 | 22,4 | 21,3 | 29,5 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 43,6 | 33 | |
| 3 staal/ijzer 4 mm | 32,00 | 10,4 | 16,4 | 22,5 | 28,7 | 34,9 | 40,9 | 46,8 | 31,8 | 35,3 | 39 | |
| 4 opening R=0 | 9,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 | |
| totalen | 210,50 | 5,2 | 9,0 | 12,9 | 13,5 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | | |
| Vlak: 8 Noordgevel 13.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | 131,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| 2 opening R=0 | 31,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 | |
| 3 staal/ijzer 4 mm | 13,00 | 10,4 | 16,4 | 22,5 | 28,7 | 34,9 | 40,9 | 46,8 | 31,8 | 35,3 | 39 | |
| totalen | 175,00 | 3,8 | 6,0 | 7,3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | | |

··· Geluidniveaus in gebouw ···

Lp binnen op 1 m voor de vlakken in dB(A) per oktaaf

| vlak | meting | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal | Cd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 48,0 | 51,1 | 59,7 | 69,0 | 70,5 | 68,4 | 66,1 | 54,3 | 42,2 | 75,0 | 4 |
| 2 | | 44,8 | 53,3 | 59,2 | 72,3 | 79,9 | 84,6 | 75,4 | 69,2 | 55,7 | 86,5 | 4 |
| 3 | | 47,4 | 55,3 | 61,6 | 69,5 | 77,8 | 80,9 | 76,8 | 68,5 | 54,8 | 84,0 | 4 |
| 4 | | 33,4 | 42,0 | 52,1 | 60,0 | 66,0 | 67,5 | 65,5 | 58,9 | 47,5 | 71,8 | 4 |
| 5 | | 33,4 | 42,0 | 52,1 | 60,0 | 66,0 | 67,5 | 65,5 | 58,9 | 47,5 | 71,8 | 4 |
| 6 | | 48,0 | 51,1 | 59,7 | 69,0 | 70,5 | 68,4 | 66,1 | 54,3 | 42,2 | 75,0 | 4 |
| 7 | 0012.sla | 45,5 | 54,0 | 60,1 | 64,9 | 70,1 | 70,6 | 67,7 | 63,9 | 53,5 | 75,4 | 4 |
| 8 | 0012.sla | 45,5 | 54,0 | 60,1 | 64,9 | 70,1 | 70,6 | 67,7 | 63,9 | 53,5 | 75,4 | 4 |

··· Berekeningsresultaten per vlak ···

Bronvermogenniveau Lw in dB(A) (re. 1 pW) per vlak in oktaven

| | | opp (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | | Westgevel | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 390,00 | 64,9 | 63,0 | 61,6 | 64,9 | 54,4 | 46,3 | 44,0 | 32,2 | 20,1 | 70,0 |
| totalen (inclusief lek) | | 390,00 | 64,9 | 63,0 | 61,6 | 64,9 | 54,7 | 47,3 | 45,0 | 33,2 | 21,1 | 70,0 |
| Vlak: 2 | | Zuidgevel 8.8 | | | | | | | | | | |
| staal/ijzer | 4 mm | 30,00 | 45,2 | 47,7 | 47,5 | 54,4 | 55,8 | 54,4 | 39,4 | 48,2 | 31,2 | 60,6 |
| invoer R | | 86,00 | 55,1 | 58,6 | 54,5 | 61,6 | 57,2 | 55,9 | 46,7 | 40,5 | 27,0 | 65,8 |
| totalen (inclusief lek) | | 116,00 | 55,6 | 59,0 | 55,3 | 62,4 | 59,8 | 59,0 | 48,6 | 49,1 | 33,0 | 67,1 |
| Vlak: 3 | | Zuidgevel 13.8 | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 67,00 | 56,7 | 59,6 | 55,9 | 57,8 | 54,1 | 51,2 | 47,1 | 38,8 | 25,1 | 64,5 |
| opening R=0 | | 17,50 | 55,8 | 63,7 | 70,0 | 77,9 | 86,2 | 89,3 | 85,2 | 76,9 | 63,2 | 92,4 |
| staal/ijzer | 4 mm | 11,50 | 43,6 | 45,5 | 45,7 | 47,4 | 49,5 | 46,6 | 36,6 | 43,3 | 26,1 | 54,9 |
| totalen (inclusief lek) | | 96,00 | 59,4 | 65,2 | 70,2 | 78,0 | 86,2 | 89,3 | 85,2 | 76,9 | 63,2 | 92,4 |
| Vlak: 4 | | Zuidgevel 20.3 | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 63,00 | 42,4 | 46,0 | 46,1 | 48,0 | 42,0 | 37,5 | 35,5 | 28,9 | 17,5 | 52,7 |
| glas-dubbel | 4126 mm | 31,00 | 29,3 | 33,9 | 40,6 | 49,6 | 47,4 | 41,4 | 39,4 | 32,8 | 14,8 | 52,7 |
| opening R=0 | | 26,50 | 43,6 | 52,2 | 62,3 | 70,2 | 76,2 | 77,7 | 75,7 | 69,1 | 57,7 | 82,0 |
| staal/ijzer | 4 mm | 9,50 | 28,8 | 31,4 | 35,4 | 37,1 | 36,9 | 32,3 | 24,5 | 32,9 | 18,0 | 42,9 |
| totalen (inclusief lek) | | 130,00 | 46,2 | 53,2 | 62,5 | 70,3 | 76,2 | 77,7 | 75,7 | 69,1 | 57,7 | 82,1 |
| Vlak: 5 | | Zuidgevel 26.5 | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 96,50 | 44,2 | 47,8 | 47,9 | 49,8 | 43,8 | 39,3 | 37,3 | 30,7 | 19,3 | 54,6 |
| opening R=0 | | 17,50 | 41,8 | 50,4 | 60,5 | 68,4 | 74,4 | 75,9 | 73,9 | 67,3 | 55,9 | 80,2 |
| staal/ijzer | 4 mm | 16,00 | 31,0 | 33,6 | 37,6 | 39,3 | 39,2 | 34,6 | 26,8 | 35,2 | 20,2 | 45,2 |
| totalen (inclusief lek) | | 130,00 | 46,3 | 52,4 | 60,8 | 68,5 | 74,4 | 75,9 | 73,9 | 67,3 | 55,9 | 80,3 |
| Vlak: 6 | | Zuidgevel 38.5 | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 375,00 | 64,7 | 62,8 | 61,4 | 64,7 | 54,2 | 46,1 | 43,8 | 32,0 | 19,9 | 69,8 |
| totalen (inclusief lek) | | 375,00 | 64,7 | 62,8 | 61,4 | 64,8 | 54,5 | 47,1 | 44,8 | 33,0 | 20,9 | 69,8 |
| Vlak: 7 | | Noordgevel 8.8 | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 165,00 | 58,7 | 62,1 | 58,2 | 57,1 | 50,3 | 44,7 | 41,9 | 38,1 | 27,7 | 65,7 |
| glas-dubbel | 4126 mm | 4,50 | 33,1 | 37,5 | 40,2 | 46,1 | 43,1 | 36,1 | 33,2 | 29,4 | 12,5 | 49,4 |
| staal/ijzer | 4 mm | 32,00 | 46,2 | 48,6 | 48,6 | 47,2 | 46,3 | 40,7 | 32,0 | 43,2 | 29,3 | 55,0 |
| opening R=0 | | 9,00 | 51,1 | 59,5 | 65,6 | 70,4 | 75,6 | 76,1 | 73,2 | 69,5 | 59,1 | 80,9 |
| totalen (inclusief lek) | | 210,50 | 59,6 | 64,2 | 66,4 | 70,7 | 75,7 | 76,1 | 73,2 | 69,5 | 59,1 | 81,1 |
| Vlak: 8 | | Noordgevel 13.8 | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 131,00 | 57,7 | 61,1 | 57,2 | 56,1 | 49,3 | 43,7 | 40,9 | 37,1 | 26,7 | 64,7 |
| opening R=0 | | 31,00 | 56,4 | 64,9 | 71,0 | 75,8 | 81,0 | 81,5 | 78,6 | 74,9 | 64,4 | 86,3 |
| staal/ijzer | 4 mm | 13,00 | 42,3 | 44,7 | 44,7 | 43,3 | 42,4 | 36,7 | 28,1 | 39,3 | 25,4 | 51,1 |
| totalen (inclusief lek) | | 175,00 | 60,2 | 66,4 | 71,2 | 75,9 | 81,0 | 81,5 | 78,6 | 74,9 | 64,4 | 86,3 |

BEREKENING BRONVERMOGENNIVEAU METHODE C7 MeDaProc file: ketelh2.mdp

··· Samenstelling vlakken ···

| | | opp. (m²) | R-waarden in dB per oktaaf 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Rw (dB) | Rmax (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | Noordgevel 20.3 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 141.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| glas-dubbel | 4 12 6 mm | 40.00 | 15.0 | 19.0 | 22.4 | 21.3 | 29.5 | 37.0 | 37.0 | 37.0 | 43.6 | 33 | |
| gat R=0 | | 35.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 12.50 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 228.50 | 4.5 | 6.6 | 7.9 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | 8.1 | | |
| Vlak: 2 | Noordgevel 26.5 | | | | | | | | | | | | 50 |
| glas-dubbel | 4 12 6 mm | 4.50 | 15.0 | 19.0 | 22.4 | 21.3 | 29.5 | 37.0 | 37.0 | 37.0 | 43.6 | 33 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 41.00 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| invoer R | | 183.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 228.50 | 5.7 | 10.7 | 20.4 | 26.2 | 36.6 | 42.2 | 43.0 | 37.8 | 40.2 | | |
| Vlak: 3 | Noordgevel 38.5 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 525.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 525.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 4 | Oostgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 936.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 936.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 5 | Dak zuidzijde | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 455.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | 17 | |
| totalen | | 455.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | | |
| Vlak: 6 | Dak zuidzijde/midden | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 455.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | 17 | |
| totalen | | 455.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | | |
| Vlak: 7 | Dak midden/noordzijde | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 455.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | 17 | |
| totalen | | 455.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | | |
| Vlak: 8 | Dak noordzijde | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 455.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | 17 | |
| totalen | | 455.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | | |

··· Geluidniveaus in gebouw ···

Lp binnen op 1 m voor de vlakken in dB(A) per oktaaf

| vlak | meting | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal | Cd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 36.3 | 46.1 | 57.7 | 61.5 | 67.4 | 67.1 | 66.2 | 64.0 | 58.1 | 73.0 | 4 |
| 2 | | 36.3 | 46.1 | 57.7 | 61.5 | 67.4 | 67.1 | 66.2 | 64.0 | 58.1 | 73.0 | 4 |
| 3 | | 48.0 | 51.1 | 59.7 | 69.0 | 70.5 | 68.4 | 66.1 | 54.3 | 42.2 | 75.0 | 4 |
| 4 | | 48.0 | 51.1 | 59.7 | 69.0 | 70.5 | 68.4 | 66.1 | 54.3 | 42.2 | 75.0 | 4 |
| 5 | | 34.8 | 41.6 | 45.7 | 53.4 | 61.9 | 63.2 | 61.9 | 56.4 | 46.9 | 67.7 | 4 |
| 6 | | 35.3 | 44.7 | 51.0 | 58.6 | 69.5 | 67.8 | 67.4 | 62.1 | 52.6 | 73.6 | 4 |
| 7 | | 33.0 | 40.4 | 46.8 | 56.7 | 64.1 | 66.2 | 65.2 | 60.7 | 52.3 | 70.8 | 4 |
| 8 | | 33.0 | 38.4 | 44.4 | 56.1 | 64.3 | 65.7 | 64.5 | 61.5 | 55.3 | 70.6 | 4 |

··· Berekeningsresultaten per vlak ···

Bronvermogenniveau Lw in dB(A) (re. 1 pW) per vlak in oktaven

| | | opp (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | Noordgevel | 20.3 | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 141.00 | 48.8 | 53.6 | 55.2 | 53.0 | 46.9 | 40.6 | 39.7 | 37.5 | 31.6 | 59.6 |
| glas-dubbel 4 12 6 mm | | 40.00 | 33.3 | 39.1 | 47.3 | 52.2 | 49.9 | 42.1 | 41.2 | 39.0 | 26.5 | 55.7 |
| gat R=0 | | 35.00 | 47.7 | 57.5 | 69.1 | 72.9 | 78.8 | 78.5 | 77.6 | 75.4 | 69.5 | 84.5 |
| staal/ijzer 4 mm | | 12.50 | 32.9 | 36.7 | 42.2 | 39.8 | 39.5 | 33.1 | 26.4 | 39.2 | 29.8 | 47.3 |
| totalen (inclusief lek) | | 228.50 | 51.4 | 59.1 | 69.3 | 73.0 | 78.8 | 78.5 | 77.6 | 75.4 | 69.5 | 84.5 |
| Vlak: 2 | Noordgevel | 26.5 | | | | | | | | | | |
| glas-dubbel 4 12 6 mm | | 4.50 | 23.8 | 29.6 | 37.8 | 42.8 | 40.5 | 32.6 | 31.7 | 29.5 | 17.0 | 46.2 |
| staal/ijzer 4 mm | | 41.00 | 38.0 | 41.8 | 47.3 | 44.9 | 44.6 | 38.3 | 31.6 | 44.4 | 34.9 | 52.4 |
| invoer R | | 183.00 | 49.9 | 54.7 | 56.3 | 54.1 | 48.0 | 41.7 | 40.8 | 38.6 | 32.7 | 60.7 |
| totalen (inclusief lek) | | 228.50 | 50.2 | 55.0 | 56.9 | 54.9 | 50.4 | 44.5 | 42.7 | 45.8 | 37.5 | 61.5 |
| Vlak: 3 | Noordgevel | 38.5 | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 525.00 | 66.2 | 64.3 | 62.9 | 66.2 | 55.7 | 47.6 | 45.3 | 33.5 | 21.4 | 71.3 |
| totalen (inclusief lek) | | 525.00 | 66.2 | 64.3 | 62.9 | 66.2 | 56.0 | 48.6 | 46.3 | 34.5 | 22.4 | 71.3 |
| Vlak: 4 | Oostgevel | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 936.00 | 68.7 | 66.8 | 65.4 | 68.7 | 58.2 | 50.1 | 47.8 | 36.0 | 23.9 | 73.8 |
| totalen (inclusief lek) | | 936.00 | 68.7 | 66.8 | 65.4 | 68.7 | 58.5 | 51.1 | 48.8 | 37.0 | 24.9 | 73.8 |
| Vlak: 5 | Dak zuidzijde | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 455.00 | 56.4 | 61.2 | 61.3 | 64.0 | 72.5 | 70.8 | 59.5 | 53.0 | 43.5 | 75.6 |
| totalen (inclusief lek) | | 455.00 | 56.4 | 61.2 | 61.3 | 64.0 | 72.5 | 70.8 | 59.5 | 53.0 | 43.5 | 75.6 |
| Vlak: 6 | Dak zuidzijde/midden | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 455.00 | 56.9 | 64.3 | 66.6 | 69.2 | 80.1 | 75.4 | 65.0 | 58.7 | 49.2 | 81.9 |
| totalen (inclusief lek) | | 455.00 | 56.9 | 64.3 | 66.6 | 69.2 | 80.1 | 75.4 | 65.0 | 58.7 | 49.2 | 81.9 |
| Vlak: 7 | Dak midden/noordzijde | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 455.00 | 54.6 | 60.0 | 62.4 | 67.3 | 74.7 | 73.8 | 62.8 | 57.3 | 48.9 | 78.1 |
| totalen (inclusief lek) | | 455.00 | 54.6 | 60.0 | 62.4 | 67.3 | 74.7 | 73.8 | 62.8 | 57.3 | 48.9 | 78.1 |
| Vlak: 8 | Dak noordzijde | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 455.00 | 54.6 | 58.0 | 60.0 | 66.7 | 74.9 | 73.3 | 62.1 | 58.1 | 51.9 | 77.9 |
| totalen (inclusief lek) | | 455.00 | 54.6 | 58.0 | 60.0 | 66.7 | 74.9 | 73.3 | 62.1 | 58.1 | 51.9 | 77.9 |

BEREKENING BRONVERMOGENNIVEAU METHODE C7 MeDaProc file: loshall.mdp

··· Samenstelling vlakken ···

| | | opp. (m²) | R-waarden in dB per oktaaf 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Rw (dB) | Rmax (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | Westgevel rechts | | | | | | | | | | | | 50 |
| gat R=0 | | 47.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| invoer R | | 483.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 530.00 | 4.2 | 7.5 | 10.1 | 10.4 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | | |
| Vlak: 2 | Westgevel midden | | | | | | | | | | | | 50 |
| gat R=0 | | 47.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| invoer R | | 483.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 530.00 | 4.2 | 7.5 | 10.1 | 10.4 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | | |
| Vlak: 3 | Westgevel links | | | | | | | | | | | | 50 |
| gat R=0 | | 47.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| invoer R | | 483.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 530.00 | 4.2 | 7.5 | 10.1 | 10.4 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | | |
| Vlak: 4 | Zuidgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 480.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 480.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 5 | Noordgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 430.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 430.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 6 | Dak rechts | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 1127.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | 17 | |
| gat R=0 | | 3.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| totalen | | 1130.30 | 1.0 | 3.0 | 6.9 | 11.8 | 11.8 | 14.6 | 22.2 | 22.6 | 22.6 | | |
| Vlak: 7 | Dak midden | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 1127.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | 17 | |
| gat R=0 | | 3.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| totalen | | 1130.30 | 1.0 | 3.0 | 6.9 | 11.8 | 11.8 | 14.6 | 22.2 | 22.6 | 22.6 | | |
| Vlak: 8 | Dak links | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 1127.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | 17 | |
| gat R=0 | | 3.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| totalen | | 1130.30 | 1.0 | 3.0 | 6.9 | 11.8 | 11.8 | 14.6 | 22.2 | 22.6 | 22.6 | | |

··· Geluidniveaus in gebouw ···

Lp binnen op 1 m voor de vlakken in dB(A) per oktaaf

| vlak | meting | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal | Cd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 43.9 | 53.0 | 60.4 | 65.0 | 70.2 | 72.3 | 70.3 | 64.5 | 54.0 | 76.6 | 4 |
| 2 | | 42.3 | 53.7 | 61.2 | 66.0 | 68.5 | 70.8 | 67.9 | 61.4 | 49.4 | 75.1 | 4 |
| 3 | | 48.4 | 52.1 | 59.1 | 64.3 | 69.3 | 73.0 | 72.2 | 66.4 | 56.7 | 77.3 | 4 |
| 4 | | 43.9 | 53.0 | 60.4 | 65.0 | 70.2 | 72.3 | 70.3 | 64.5 | 54.0 | 76.6 | 4 |
| 5 | | 48.4 | 52.1 | 59.1 | 64.3 | 69.3 | 73.0 | 72.2 | 66.4 | 56.7 | 77.3 | 4 |
| 6 | | 43.9 | 53.0 | 60.4 | 65.0 | 70.2 | 72.3 | 70.3 | 64.5 | 54.0 | 76.6 | 4 |
| 7 | | 42.3 | 53.7 | 61.2 | 66.0 | 68.5 | 70.8 | 67.9 | 61.4 | 49.4 | 75.1 | 4 |
| 8 | | 48.4 | 52.1 | 59.1 | 64.3 | 69.3 | 73.0 | 72.2 | 66.4 | 56.7 | 77.3 | 4 |

··· Berekeningsresultaten per vlak ···

Bronvermogenniveau Lw in dB(A) (re. 1 pW) per vlak in oktaven

| | opp (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | Westgevel rechts | | | | | | | | | | |
| gat R=0 | 47.00 | 56.6 | 65.7 | 73.1 | 77.7 | 82.9 | 85.0 | 83.0 | 77.2 | 66.7 | 89.3 |
| invoer R | 483.00 | 61.7 | 65.8 | 63.2 | 61.8 | 55.0 | 51.1 | 49.1 | 43.3 | 32.8 | 69.8 |
| totalen (inclusief lek) | 530.00 | 62.9 | 68.8 | 73.5 | 77.8 | 82.9 | 85.0 | 83.0 | 77.2 | 66.7 | 89.4 |
| Vlak: 2 | Westgevel midden | | | | | | | | | | |
| gat R=0 | 47.00 | 55.0 | 66.4 | 73.9 | 78.7 | 81.2 | 83.5 | 80.6 | 74.1 | 62.1 | 87.8 |
| invoer R | 483.00 | 60.1 | 66.5 | 64.0 | 62.8 | 53.3 | 49.6 | 46.7 | 40.2 | 28.2 | 70.2 |
| totalen (inclusief lek) | 530.00 | 61.3 | 69.5 | 74.3 | 78.8 | 81.2 | 83.5 | 80.6 | 74.1 | 62.1 | 87.9 |
| Vlak: 3 | Westgevel links | | | | | | | | | | |
| gat R=0 | 47.00 | 61.1 | 64.8 | 71.8 | 77.0 | 82.0 | 85.7 | 84.9 | 79.1 | 69.4 | 90.0 |
| invoer R | 483.00 | 66.2 | 64.9 | 61.9 | 61.1 | 54.1 | 51.8 | 51.0 | 45.2 | 35.5 | 70.3 |
| totalen (inclusief lek) | 530.00 | 67.4 | 67.9 | 72.2 | 77.1 | 82.0 | 85.7 | 84.9 | 79.1 | 69.4 | 90.1 |
| Vlak: 4 | Zuidgevel | | | | | | | | | | |
| invoer R | 480.00 | 61.7 | 65.8 | 63.2 | 61.8 | 55.0 | 51.1 | 49.1 | 43.3 | 32.8 | 69.8 |
| totalen (inclusief lek) | 480.00 | 61.7 | 65.8 | 63.2 | 61.8 | 55.3 | 52.1 | 50.1 | 44.3 | 33.8 | 69.8 |
| Vlak: 5 | Noordgevel | | | | | | | | | | |
| invoer R | 430.00 | 65.7 | 64.4 | 61.4 | 60.6 | 53.6 | 51.3 | 50.5 | 44.7 | 35.0 | 69.8 |
| totalen (inclusief lek) | 430.00 | 65.7 | 64.4 | 61.4 | 60.7 | 53.9 | 52.3 | 51.5 | 45.7 | 36.0 | 69.9 |
| Vlak: 6 | Dak rechts | | | | | | | | | | |
| invoer R | 1127.00 | 69.4 | 76.5 | 79.9 | 79.5 | 84.7 | 83.8 | 71.8 | 65.0 | 54.5 | 89.0 |
| gat R=0 | 3.30 | 45.1 | 54.2 | 61.6 | 66.2 | 71.4 | 73.5 | 71.5 | 65.7 | 55.2 | 77.8 |
| totalen (inclusief lek) | 1130.30 | 69.4 | 76.5 | 80.0 | 79.7 | 84.9 | 84.2 | 74.7 | 68.4 | 57.9 | 89.3 |
| Vlak: 7 | Dak midden | | | | | | | | | | |
| invoer R | 1127.00 | 67.8 | 77.2 | 80.7 | 80.5 | 83.0 | 82.3 | 69.4 | 61.9 | 49.9 | 88.3 |
| gat R=0 | 3.30 | 43.5 | 54.9 | 62.4 | 67.2 | 69.7 | 72.0 | 69.1 | 62.6 | 50.6 | 76.3 |
| totalen (inclusief lek) | 1130.30 | 67.8 | 77.2 | 80.8 | 80.7 | 83.2 | 82.7 | 72.3 | 65.3 | 53.3 | 88.5 |
| Vlak: 8 | Dak links | | | | | | | | | | |
| invoer R | 1127.00 | 73.9 | 75.6 | 78.6 | 78.8 | 83.8 | 84.5 | 73.7 | 66.9 | 57.2 | 88.8 |
| gat R=0 | 3.30 | 49.6 | 53.3 | 60.3 | 65.5 | 70.5 | 74.2 | 73.4 | 67.6 | 57.9 | 78.5 |
| totalen (inclusief lek) | 1130.30 | 73.9 | 75.6 | 78.7 | 79.0 | 84.0 | 84.9 | 76.6 | 70.3 | 60.6 | 89.2 |

BEREKENING BRONVERMOGENNIVEAU METHODE C7 MeDaProc file: rookgas1.mdp

··· Samenstelling vlakken ···

| | | opp. (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Rw (dB) | Rmax (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | R-waarden in dB per oktaaf | | | | | | | | | | |
| Vlak: 1 | Westgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 609.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| totalen | | 609.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 37.7 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | 43.0 | | |
| Vlak: 2 | Zuidgevel 8.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 113.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 0.0 | 39 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 40.00 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 153.00 | 5.9 | 11.0 | 20.5 | 26.5 | 36.7 | 42.2 | 43.5 | 36.7 | 1.3 | | |
| Vlak: 3 | Zuidgevel 13.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 90.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| gat R=0 | | 26.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 12.00 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 128.50 | 3.6 | 5.6 | 6.7 | 6.8 | 6.9 | 6.9 | 6.9 | 6.9 | 6.9 | | |
| Vlak: 4 | Zuidgevel 20.3 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 90.50 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| glas-dubbel | 4 12 6 mm | 35.00 | 15.0 | 19.0 | 22.4 | 21.3 | 29.5 | 37.0 | 37.0 | 37.0 | 43.6 | 33 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 40.50 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 166.00 | 7.0 | 12.0 | 20.9 | 24.8 | 33.8 | 40.3 | 41.0 | 36.3 | 39.5 | | |
| Vlak: 5 | Zuidgevel 31 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 348.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| glas-dubbel | 4 12 6 mm | 9.00 | 15.0 | 19.0 | 22.4 | 21.3 | 29.5 | 37.0 | 37.0 | 37.0 | 43.6 | 33 | |
| totalen | | 357.00 | 5.1 | 10.1 | 20.0 | 25.8 | 37.1 | 42.7 | 42.7 | 42.7 | 43.0 | | |
| Vlak: 6 | Oostgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 944.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 84.50 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| glas-dubbel | 4 12 6 mm | 44.00 | 15.0 | 19.0 | 22.4 | 21.3 | 29.5 | 37.0 | 37.0 | 37.0 | 43.6 | 33 | |
| totalen | | 1072.50 | 5.4 | 10.4 | 20.2 | 25.8 | 36.5 | 42.3 | 42.6 | 39.8 | 41.5 | | |
| Vlak: 7 | Noordgevel 8.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 171.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 39.50 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 210.50 | 5.6 | 10.7 | 20.4 | 26.4 | 37.0 | 42.4 | 43.3 | 37.8 | 40.1 | | |
| Vlak: 8 | Noordgevel 13.8 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 137.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| gat R=0 | | 17.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 20.50 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 175.00 | 4.5 | 7.4 | 9.6 | 9.9 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | | |

··· Geluidniveaus in gebouw ···

Lp binnen op 1 m voor de vlakken in dB(A) per oktaaf

| vlak | meting | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal | Cd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 35.2 | 43.6 | 57.4 | 66.8 | 70.8 | 72.5 | 74.5 | 69.3 | 59.2 | 78.6 | 4 |
| 2 | | 41.2 | 49.9 | 61.3 | 65.8 | 69.7 | 74.0 | 71.2 | 67.0 | 52.9 | 77.6 | 4 |
| 3 | | 38.6 | 48.9 | 63.8 | 66.1 | 73.3 | 72.2 | 70.8 | 64.4 | 49.9 | 77.7 | 4 |
| 4 | | 37.4 | 47.4 | 61.4 | 65.3 | 71.3 | 72.4 | 71.9 | 66.6 | 51.8 | 77.5 | 4 |
| 5 | | 37.4 | 47.4 | 61.4 | 65.3 | 71.3 | 72.4 | 71.9 | 66.6 | 51.8 | 77.5 | 4 |
| 6 | | 36.1 | 43.4 | 57.2 | 64.3 | 69.7 | 72.5 | 72.4 | 66.7 | 53.0 | 77.2 | 4 |
| 7 | | 36.5 | 49.6 | 58.6 | 68.6 | 72.4 | 76.1 | 74.4 | 73.9 | 63.8 | 80.8 | 4 |
| 8 | | 36.8 | 45.6 | 60.1 | 65.3 | 71.0 | 73.6 | 72.3 | 69.8 | 58.6 | 78.3 | 4 |

··· Berekeningsresultaten per vlak ···

Bronvermogenniveau Lw in dB(A) (re. 1 pW) per vlak in oktaven

| | | opp (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | Westgevel | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 609.00 | 54.0 | 57.4 | 61.2 | 64.6 | 56.6 | 52.3 | 54.3 | 49.1 | 39.0 | 67.8 |
| totalen (inclusief lek) | | 609.00 | 54.0 | 57.4 | 61.3 | 64.7 | 56.9 | 53.3 | 55.3 | 50.1 | 40.0 | 67.9 |
| Vlak: 2 | Zuidgevel 8.8 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 113.00 | 52.7 | 56.4 | 57.8 | 56.3 | 48.2 | 46.5 | 43.7 | 39.5 | 69.4 | 70.2 |
| staal/ijzer | 4 mm | 40.00 | 42.8 | 45.5 | 50.8 | 49.1 | 46.8 | 45.1 | 36.4 | 47.3 | 29.6 | 56.0 |
| totalen (inclusief lek) | | 153.00 | 53.2 | 56.8 | 58.6 | 57.1 | 50.8 | 49.7 | 45.6 | 48.1 | 69.4 | 70.4 |
| Vlak: 3 | Zuidgevel 13.8 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 90.00 | 49.1 | 54.4 | 59.3 | 55.6 | 50.8 | 43.7 | 42.3 | 35.9 | 21.4 | 62.4 |
| gat R=0 | | 26.50 | 48.8 | 59.1 | 74.0 | 76.3 | 83.5 | 82.4 | 81.0 | 74.6 | 60.1 | 88.0 |
| staal/ijzer | 4 mm | 12.00 | 35.0 | 39.3 | 48.1 | 44.2 | 45.2 | 38.0 | 30.8 | 39.4 | 21.4 | 51.8 |
| totalen (inclusief lek) | | 128.50 | 52.1 | 60.4 | 74.2 | 76.4 | 83.5 | 82.4 | 81.0 | 74.6 | 60.1 | 88.0 |
| Vlak: 4 | Zuidgevel 20.3 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 90.50 | 48.0 | 53.0 | 57.0 | 54.9 | 48.9 | 44.0 | 43.5 | 38.2 | 23.4 | 60.8 |
| glas-dubbel 4 12 | 6 mm | 35.00 | 33.9 | 39.8 | 50.4 | 55.5 | 53.3 | 46.8 | 46.3 | 41.0 | 19.7 | 59.0 |
| staal/ijzer | 4 mm | 40.50 | 39.1 | 43.1 | 51.0 | 48.7 | 48.5 | 43.5 | 37.2 | 46.9 | 28.6 | 55.7 |
| totalen (inclusief lek) | | 166.00 | 48.6 | 53.6 | 58.7 | 58.7 | 55.7 | 50.3 | 49.1 | 48.5 | 30.5 | 63.8 |
| Vlak: 5 | Zuidgevel 31 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 348.00 | 53.8 | 58.8 | 62.8 | 60.7 | 54.7 | 49.8 | 49.3 | 44.0 | 29.2 | 66.6 |
| glas-dubbel 4 12 | 6 mm | 9.00 | 28.0 | 33.9 | 44.5 | 49.6 | 47.4 | 40.9 | 40.4 | 35.1 | 13.8 | 53.1 |
| totalen (inclusief lek) | | 357.00 | 53.8 | 58.8 | 62.9 | 61.1 | 55.7 | 51.2 | 50.7 | 45.4 | 30.3 | 66.9 |
| Vlak: 6 | Oostgevel | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 944.00 | 56.8 | 59.1 | 62.9 | 64.0 | 57.4 | 54.2 | 54.1 | 48.4 | 34.7 | 68.4 |
| staal/ijzer | 4 mm | 84.50 | 41.0 | 42.3 | 50.0 | 50.9 | 50.1 | 46.8 | 40.9 | 50.2 | 33.0 | 57.2 |
| glas-dubbel 4 12 | 6 mm | 44.00 | 33.5 | 36.8 | 47.2 | 55.5 | 52.7 | 47.9 | 47.8 | 42.1 | 21.9 | 58.7 |
| totalen (inclusief lek) | | 1072.50 | 57.0 | 59.3 | 63.3 | 64.8 | 59.5 | 56.5 | 56.1 | 53.2 | 37.8 | 69.3 |
| Vlak: 7 | Noordgevel 8.8 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 171.00 | 49.8 | 57.9 | 56.9 | 60.9 | 52.7 | 50.4 | 48.7 | 48.2 | 38.1 | 64.6 |
| staal/ijzer | 4 mm | 39.50 | 38.1 | 45.1 | 48.1 | 51.9 | 49.5 | 47.1 | 39.6 | 54.1 | 40.5 | 58.3 |
| totalen (inclusief lek) | | 210.50 | 50.1 | 58.2 | 57.5 | 61.5 | 54.6 | 52.9 | 50.3 | 55.4 | 42.9 | 65.6 |
| Vlak: 8 | Noordgevel 13.8 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 137.00 | 49.2 | 53.0 | 57.5 | 56.7 | 50.4 | 47.0 | 45.7 | 43.2 | 32.0 | 61.8 |
| gat R=0 | | 17.50 | 45.2 | 54.0 | 68.5 | 73.7 | 79.4 | 82.0 | 80.7 | 78.2 | 67.0 | 86.7 |
| staal/ijzer | 4 mm | 20.50 | 35.5 | 38.3 | 46.7 | 45.7 | 45.2 | 41.8 | 34.6 | 47.1 | 32.4 | 53.0 |
| totalen (inclusief lek) | | 175.00 | 50.8 | 56.6 | 68.9 | 73.8 | 79.4 | 82.0 | 80.7 | 78.2 | 67.0 | 86.7 |

BEREKENING BRONVERMOGENNIVEAU METHODE C7 MeDaProc file: rookgas2.mdp

··· Samenstelling vlakken ···

| | | opp. (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Rw (dB) | Rmax (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | R-waarden in dB per oktaaf | | | | | | | | | | |
| Vlak: 1 | Noordgevel 20.3 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 152.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| glas-dubbel | 4 12 6 mm | 35.00 | 15.0 | 19.0 | 22.4 | 21.3 | 29.5 | 37.0 | 37.0 | 37.0 | 43.6 | 33 | |
| staal/ijzer | 4 mm | 41.00 | 10.4 | 16.4 | 22.5 | 28.7 | 34.9 | 40.9 | 46.8 | 31.8 | 35.3 | 39 | |
| totalen | | 228.00 | 6.3 | 11.4 | 20.7 | 25.1 | 34.6 | 40.9 | 41.5 | 37.3 | 40.2 | | |
| Vlak: 2 | Noordgevel 31 | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 481.00 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 26.0 | 38.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 44.0 | 39 | |
| glas-dubbel | 4 12 6 mm | 9.00 | 15.0 | 19.0 | 22.4 | 21.3 | 29.5 | 37.0 | 37.0 | 37.0 | 43.6 | 33 | |
| totalen | | 490.00 | 5.1 | 10.1 | 20.0 | 25.8 | 37.3 | 42.8 | 42.8 | 42.8 | 43.0 | | |
| Vlak: 3 | Dak zuidzijde | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 632.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | 17 | |
| totalen | | 632.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | | |
| Vlak: 4 | Dak midden | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 632.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | 17 | |
| totalen | | 632.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | | |
| Vlak: 5 | Dak noordzijde | | | | | | | | | | | | 50 |
| invoer R | | 632.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | 17 | |
| totalen | | 632.00 | 1.0 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 25.0 | 26.0 | 26.0 | | |

··· Geluidniveaus in gebouw ···

Lp binnen op 1 m voor de vlakken in dB(A) per oktaaf

| vlak | meting | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal | Cd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 36.4 | 46.0 | 59.0 | 66.9 | 69.6 | 72.6 | 74.4 | 70.6 | 61.9 | 78.7 | 4 |
| 2 | | 35.2 | 43.6 | 57.4 | 66.8 | 70.8 | 72.5 | 74.5 | 69.3 | 59.2 | 78.6 | 4 |
| 3 | | 36.8 | 44.3 | 57.8 | 63.2 | 71.7 | 72.1 | 73.7 | 67.5 | 55.7 | 78.0 | 4 |
| 4 | | 36.1 | 46.5 | 58.3 | 63.8 | 69.6 | 72.8 | 72.5 | 66.3 | 54.3 | 77.3 | 4 |
| 5 | | 35.1 | 46.8 | 58.7 | 63.8 | 74.1 | 72.1 | 71.8 | 66.0 | 53.0 | 78.1 | 4 |

··· Berekeningsresultaten per vlak ···

Bronvermogenniveau Lw in dB(A) (re. 1 pW) per vlak in oktaven

| | opp (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | Noordgevel 20.3 | | | | | | | | | | |
| invoer R | 152.00 | 49.2 | 53.8 | 56.8 | 58.7 | 49.4 | 46.4 | 48.2 | 44.4 | 35.7 | 62.5 |
| glas-dubbel 4 12 6 mm | 35.00 | 32.9 | 38.4 | 48.0 | 57.1 | 51.6 | 47.0 | 48.8 | 45.0 | 29.8 | 59.5 |
| staal/ijzer 4 mm | 41.00 | 38.1 | 41.7 | 48.6 | 50.3 | 46.8 | 43.8 | 39.8 | 51.0 | 38.7 | 56.2 |
| totalen (inclusief lek) | 228.00 | 49.6 | 54.2 | 57.9 | 61.4 | 54.6 | 51.3 | 52.5 | 52.9 | 41.3 | 65.0 |
| Vlak: 2 | Noordgevel 31 | | | | | | | | | | |
| invoer R | 481.00 | 53.0 | 56.4 | 60.2 | 63.6 | 55.6 | 51.3 | 53.3 | 48.1 | 38.0 | 66.8 |
| glas-dubbel 4 12 6 mm | 9.00 | 25.8 | 30.1 | 40.5 | 51.1 | 46.9 | 41.0 | 43.0 | 37.8 | 21.2 | 53.6 |
| totalen (inclusief lek) | 490.00 | 53.0 | 56.4 | 60.3 | 63.9 | 56.4 | 52.6 | 54.6 | 49.4 | 39.1 | 67.1 |
| Vlak: 3 | Dak zuidzijde | | | | | | | | | | |
| invoer R | 632.00 | 59.8 | 65.3 | 74.8 | 75.2 | 83.7 | 81.1 | 72.7 | 65.5 | 53.7 | 86.6 |
| totalen (inclusief lek) | 632.00 | 59.8 | 65.3 | 74.8 | 75.2 | 83.7 | 81.1 | 72.7 | 65.5 | 53.7 | 86.6 |
| Vlak: 4 | Dak midden | | | | | | | | | | |
| invoer R | 632.00 | 59.1 | 67.5 | 75.3 | 75.8 | 81.6 | 81.8 | 71.5 | 64.3 | 52.3 | 85.9 |
| totalen (inclusief lek) | 632.00 | 59.1 | 67.5 | 75.3 | 75.8 | 81.6 | 81.8 | 71.5 | 64.3 | 52.3 | 85.9 |
| Vlak: 5 | Dak noordzijde | | | | | | | | | | |
| invoer R | 632.00 | 58.1 | 67.8 | 75.7 | 75.8 | 86.1 | 81.1 | 70.8 | 64.0 | 51.0 | 88.0 |
| totalen (inclusief lek) | 632.00 | 58.1 | 67.8 | 75.7 | 75.8 | 86.1 | 81.1 | 70.8 | 64.0 | 51.0 | 88.0 |

BEREKENING BRONVERMOGENNIVEAU, uitstraling gebouwen MeDaProc file: SOI1_nw.mdp

··· Samenstelling vlakken ···

| | | opp. (m²) | R-waarden in dB per oktaaf 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Rw (dB) | Rmax (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | Noordgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 steen | 200 mm | 189,00 | 27,6 | 32,5 | 37,7 | 39,6 | 46,0 | 54,7 | 62,2 | 68,8 | 74,9 | 51 | |
| 2 roldeur | | 19,00 | 0,7 | 3,7 | 6,7 | 8,7 | 11,3 | 14,6 | 14,2 | 19,3 | 21,0 | 14 | |
| 3 staal/ijzer | 4 mm | 7,00 | 10,4 | 16,4 | 22,5 | 28,7 | 34,9 | 40,9 | 46,8 | 31,8 | 35,3 | 39 | |
| 4 glas-dubbel | 4126 mm | 2,00 | 15,0 | 19,0 | 22,4 | 21,3 | 29,5 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 43,6 | 33 | |
| 5 staal/ijzer | 4 mm | 13,00 | 10,4 | 16,4 | 22,5 | 28,7 | 34,9 | 40,9 | 46,8 | 31,8 | 35,3 | 39 | |
| 6 glas-dubbel | 4126 mm | 6,00 | 15,0 | 19,0 | 22,4 | 21,3 | 29,5 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 43,6 | 33 | |
| 7 invoer R | | 374,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| totalen | | 610,00 | 6,5 | 11,2 | 18,8 | 22,3 | 26,1 | 29,5 | 29,1 | 33,7 | 35,3 | | |
| Vlak: 2 | Westgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 roldeur | | 38,00 | 0,7 | 3,7 | 6,7 | 8,7 | 11,3 | 14,6 | 14,2 | 19,3 | 21,0 | 14 | |
| 2 steen | 200 mm | 128,00 | 27,6 | 32,5 | 37,7 | 39,6 | 46,0 | 54,7 | 62,2 | 68,8 | 74,9 | 51 | |
| 3 staal/ijzer | 4 mm | 7,00 | 10,4 | 16,4 | 22,5 | 28,7 | 34,9 | 40,9 | 46,8 | 31,8 | 35,3 | 39 | |
| 4 invoer R | | 284,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| totalen | | 457,00 | 5,7 | 10,1 | 16,2 | 18,9 | 22,0 | 25,3 | 25,0 | 29,9 | 31,6 | | |
| Vlak: 3 | Zuidgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 steen | 200 mm | 230,00 | 27,6 | 32,5 | 37,7 | 39,6 | 46,0 | 54,7 | 62,2 | 68,8 | 74,9 | 51 | |
| 2 invoer R | | 379,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| totalen | | 609,00 | 7,0 | 12,0 | 22,0 | 27,9 | 39,3 | 44,4 | 44,6 | 44,6 | 44,6 | | |
| Vlak: 4 | Oostgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 steen | 200 mm | 144,00 | 27,6 | 32,5 | 37,7 | 39,6 | 46,0 | 54,7 | 62,2 | 68,8 | 74,9 | 51 | |
| 2 invoer R | | 19,00 | 0,7 | 3,7 | 6,7 | 8,7 | 11,3 | 14,6 | 14,2 | 19,3 | 21,0 | 14 | |
| 3 staal/ijzer | 4 mm | 7,00 | 10,4 | 16,4 | 22,5 | 28,7 | 34,9 | 40,9 | 46,8 | 31,8 | 35,3 | 39 | |
| 4 opening R=0 | | 3,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 | |
| 5 invoer R | | 284,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| totalen | | 457,00 | 6,2 | 10,6 | 16,6 | 18,6 | 20,1 | 20,9 | 20,9 | 21,5 | 21,6 | | |
| Vlak: 5 | Dak SOI | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | | 1523,00 | 1,0 | 3,0 | 7,0 | 12,0 | 12,0 | 15,0 | 25,0 | 26,0 | 26,0 | 17 | |
| 2 constructie type 3 | | 12,00 | 8,0 | 12,0 | 16,0 | 20,0 | 22,0 | 28,0 | 32,0 | 35,0 | 35,0 | 28 | |
| totalen | | 1535,00 | 1,0 | 3,0 | 7,0 | 12,0 | 12,0 | 15,0 | 25,0 | 26,0 | 26,0 | | |
| Vlak: 6 | Dak shredder | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 opening R=0 | | 4,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 | |
| 2 invoer R | | 189,00 | 1,0 | 3,0 | 7,0 | 12,0 | 12,0 | 15,0 | 25,0 | 26,0 | 26,0 | 17 | |
| totalen | | 193,50 | 1,0 | 2,9 | 6,6 | 10,7 | 10,7 | 12,7 | 15,8 | 15,9 | 15,9 | | |

Codering ingevoerde constructietypes:
- constructie type 3: acryl glas [VDI-B3.6.1]

··· Geluidniveaus in gebouw ···

Lp binnen op 1 m voor de vlakken in dB(A) per oktaaf

| vlak | meting | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal | Cd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 46,8 | 62,3 | 70,1 | 76,3 | 81,6 | 85,1 | 85,0 | 81,2 | 75,4 | 90,0 | 4 |
| 2 | | 55,3 | 59,8 | 69,4 | 76,2 | 80,2 | 83,1 | 82,9 | 80,5 | 73,9 | 88,4 | 4 |
| 3 | | 55,9 | 63,3 | 71,7 | 77,5 | 81,5 | 83,7 | 82,4 | 79,0 | 68,9 | 88,5 | 4 |
| 4 | | 46,4 | 65,6 | 73,5 | 78,9 | 83,9 | 86,0 | 84,3 | 79,7 | 71,8 | 90,5 | 4 |
| 5 | 0001.sla | 57,8 | 64,2 | 76,4 | 79,5 | 83,4 | 86,8 | 85,4 | 81,7 | 72,6 | 91,3 | 4 |
| 6 | | 62,7 | 72,5 | 79,4 | 85,7 | 90,0 | 94,0 | 94,5 | 91,5 | 81,2 | 99,2 | 4 |

··· Berekeningsresultaten per vlak ···

Bronvermogenniveau Lw in dB(A) (re. 1 pW) per vlak in oktaven

| | | | opp (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | | Noordgevel | | | | | | | | | | | |
| steen | 200 mm | | 189,00 | 38,0 | 48,5 | 51,1 | 55,4 | 54,4 | 49,2 | 41,6 | 31,1 | 19,3 | 59,7 |
| roldeur | | | 19,00 | 54,9 | 67,4 | 72,2 | 76,4 | 79,1 | 79,3 | 79,6 | 70,7 | 63,2 | 85,3 |
| staal/ijzer | 4 mm | | 7,00 | 40,9 | 50,3 | 52,1 | 52,1 | 51,2 | 48,6 | 42,7 | 53,9 | 44,5 | 59,7 |
| glas-dubbel | 4126 mm | | 2,00 | 30,8 | 42,3 | 46,7 | 54,0 | 51,1 | 47,1 | 47,0 | 43,2 | 30,8 | 57,6 |
| staal/ijzer | 4 mm | | 13,00 | 43,5 | 53,0 | 54,7 | 54,7 | 53,9 | 51,3 | 45,4 | 56,6 | 47,2 | 62,4 |
| glas-dubbel | 4126 mm | | 6,00 | 35,6 | 47,1 | 51,5 | 58,8 | 55,9 | 51,9 | 51,8 | 48,0 | 35,6 | 62,3 |
| invoer R | | | 374,00 | 63,5 | 74,0 | 71,8 | 72,0 | 65,3 | 62,8 | 62,7 | 58,9 | 53,1 | 78,3 |
| totalen (inclusief lek) | | | 610,00 | 64,2 | 74,9 | 75,1 | 77,9 | 79,3 | 79,4 | 79,7 | 71,3 | 63,9 | 86,1 |
| Vlak: 2 | | Westgevel | | | | | | | | | | | |
| roldeur | | | 38,00 | 66,4 | 67,9 | 74,5 | 79,3 | 80,7 | 80,3 | 80,5 | 73,0 | 64,7 | 86,8 |
| steen | 200 mm | | 128,00 | 44,8 | 44,3 | 48,8 | 53,6 | 51,3 | 45,5 | 37,8 | 28,7 | 16,1 | 57,3 |
| staal/ijzer | 4 mm | | 7,00 | 49,4 | 47,8 | 51,4 | 52,0 | 49,8 | 46,6 | 40,6 | 53,2 | 43,0 | 59,1 |
| invoer R | | | 284,00 | 70,8 | 70,3 | 69,9 | 70,7 | 62,7 | 59,6 | 59,4 | 57,0 | 50,4 | 76,9 |
| totalen (inclusief lek) | | | 457,00 | 72,2 | 72,3 | 75,8 | 79,9 | 80,8 | 80,4 | 80,5 | 73,2 | 64,9 | 87,3 |
| Vlak: 3 | | Zuidgevel | | | | | | | | | | | |
| steen | 200 mm | | 230,00 | 48,0 | 50,4 | 53,6 | 57,5 | 55,1 | 48,6 | 39,8 | 29,8 | 13,6 | 61,4 |
| invoer R | | | 379,00 | 72,7 | 75,1 | 73,5 | 73,3 | 65,3 | 61,5 | 60,2 | 56,8 | 46,7 | 80,0 |
| totalen (inclusief lek) | | | 609,00 | 72,7 | 75,1 | 73,5 | 73,4 | 66,1 | 63,1 | 61,7 | 58,3 | 48,2 | 80,2 |
| Vlak: 4 | | Oostgevel | | | | | | | | | | | |
| steen | 200 mm | | 144,00 | 36,4 | 50,6 | 53,4 | 56,8 | 55,5 | 48,9 | 39,7 | 28,4 | 14,5 | 61,0 |
| invoer R | | | 19,00 | 54,5 | 70,7 | 75,6 | 79,0 | 81,4 | 80,2 | 78,9 | 69,2 | 59,6 | 86,6 |
| staal/ijzer | 4 mm | | 7,00 | 40,5 | 53,6 | 55,5 | 54,7 | 53,5 | 49,5 | 42,0 | 52,4 | 40,9 | 61,5 |
| opening R=0 | | | 3,00 | 47,2 | 66,4 | 74,3 | 79,7 | 84,7 | 86,8 | 85,1 | 80,5 | 72,6 | 91,3 |
| invoer R | | | 284,00 | 61,9 | 76,1 | 74,0 | 73,4 | 66,4 | 62,5 | 60,8 | 56,2 | 48,3 | 79,9 |
| totalen (inclusief lek) | | | 457,00 | 62,8 | 77,6 | 79,5 | 82,9 | 86,4 | 87,7 | 86,0 | 80,8 | 72,8 | 92,8 |
| Vlak: 5 | | Dak SO1 | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | | 1523,00 | 84,7 | 89,0 | 97,2 | 95,3 | 99,2 | 99,6 | 88,3 | 83,5 | 74,4 | 104,5 |
| constructie type 3 | | | 12,00 | 56,6 | 58,9 | 67,2 | 66,3 | 68,2 | 65,5 | 60,2 | 53,4 | 44,4 | 73,5 |
| totalen (inclusief lek) | | | 1535,00 | 84,7 | 89,0 | 97,2 | 95,3 | 99,2 | 99,6 | 88,3 | 83,5 | 74,5 | 104,5 |
| Vlak: 6 | | Dak shredder | | | | | | | | | | | |
| opening R=0 | | | 4,50 | 65,2 | 75,0 | 81,9 | 88,2 | 92,5 | 96,5 | 97,0 | 94,0 | 83,7 | 101,8 |
| invoer R | | | 189,00 | 80,5 | 88,3 | 91,2 | 92,5 | 96,8 | 97,8 | 88,3 | 84,3 | 74,0 | 101,9 |
| totalen (inclusief lek) | | | 193,50 | 80,6 | 88,5 | 91,7 | 93,9 | 98,2 | 100,2 | 97,6 | 94,5 | 84,2 | 104,8 |

BEREKENING BRONVERMOGENNIVEAU METHODE C7 MeDaProc file: solbrug.mdp

*** Samenstelling vlakken ***

| | opp. (m²) | R-waarden in dB per oktaaf 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Rw (dB) | Rmax (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 zijkanten en bovenkant | | | | | | | | | | | | 50 |
| constructie type 6 | 703.00 | 2.0 | 5.0 | 10.0 | 16.0 | 19.0 | 21.0 | 24.0 | 26.0 | 30.0 | 22 | |
| totalen | 703.00 | 2.0 | 5.0 | 10.0 | 16.0 | 19.0 | 21.0 | 24.0 | 26.0 | 30.0 | | |

Codering ingevoerde constructietypes:
- constructie type 6: geprofileerd staal 0,7 mm (IL-HR-13-01)

*** Geluidniveaus in gebouw ***

Lp binnen op 1 m voor de vlakken in dB(A) per oktaaf

| vlak | meting | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal | Cd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 42.5 | 56.2 | 63.8 | 68.6 | 72.6 | 73.4 | 70.8 | 65.6 | 56.3 | 78.2 | 4 |

*** Berekeningsresultaten per vlak ***

Bronvermogenniveau Lw in dB(A) (re. 1 pW) per vlak in oktaven

| | opp (m²) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 zijkanten en bovenkant | | | | | | | | | | | |
| constructie type 6 | 703.00 | 65.0 | 75.7 | 78.3 | 77.1 | 78.1 | 76.9 | 71.3 | 64.1 | 50.8 | 84.6 |
| totalen (inclusief lek) | 703.00 | 65.0 | 75.7 | 78.3 | 77.1 | 78.1 | 76.9 | 71.3 | 64.1 | 50.8 | 84.6 |

BEREKENING BRONVERMOGENNIVEAU, uitstraling gebouwen MeDaProc file: ZTVENT1_nw.mdp

··· Samenstelling vlakken ···

| | | opp. (m²) | R-waarden in dB per oktaaf 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Rw (dB) | Rmax (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | Zuidgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | | 138,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| totalen | | 138,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 37,7 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | | |
| Vlak: 2 | Oostgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | | 601,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| 2 opening R=0 | | 26,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 | |
| totalen | | 627,50 | 4,6 | 8,6 | 12,9 | 13,5 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | | |
| Vlak: 3 | Noordgevel | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | | 138,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 39 | |
| totalen | | 138,00 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 26,0 | 37,7 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | | |
| Vlak: 4 | Dak zuidelijk | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | | 227,00 | 1,0 | 3,0 | 7,0 | 12,0 | 12,0 | 15,0 | 25,0 | 26,0 | 26,0 | 17 | |
| totalen | | 227,00 | 1,0 | 3,0 | 7,0 | 12,0 | 12,0 | 15,0 | 25,0 | 26,0 | 26,0 | | |
| Vlak: 5 | Dak midden | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | | 227,00 | 1,0 | 3,0 | 7,0 | 12,0 | 12,0 | 15,0 | 25,0 | 26,0 | 26,0 | 17 | |
| totalen | | 227,00 | 1,0 | 3,0 | 7,0 | 12,0 | 12,0 | 15,0 | 25,0 | 26,0 | 26,0 | | |
| Vlak: 6 | Dak noordelijk | | | | | | | | | | | | 50 |
| 1 invoer R | | 227,00 | 1,0 | 3,0 | 7,0 | 12,0 | 12,0 | 15,0 | 25,0 | 26,0 | 26,0 | 17 | |
| totalen | | 227,00 | 1,0 | 3,0 | 7,0 | 12,0 | 12,0 | 15,0 | 25,0 | 26,0 | 26,0 | | |

··· Geluidniveaus in gebouw ···

Lp binnen op 1 m voor de vlakken in dB(A) per oktaaf

| vlak | meting | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal | Cd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0015.sla | 45,2 | 50,8 | 62,2 | 73,3 | 71,6 | 77,3 | 73,0 | 68,0 | 52,7 | 80,7 | 4 |
| 2 | 0015.sla | 45,2 | 50,8 | 62,2 | 73,3 | 71,6 | 77,3 | 73,0 | 68,0 | 52,7 | 80,7 | 4 |
| 3 | 0015.sla | 45,2 | 50,8 | 62,2 | 73,3 | 71,6 | 77,3 | 73,0 | 68,0 | 52,7 | 80,7 | 4 |
| 4 | 0015.sla | 45,2 | 50,8 | 62,2 | 73,3 | 71,6 | 77,3 | 73,0 | 68,0 | 52,7 | 80,7 | 4 |
| 5 | 0015.sla | 45,2 | 50,8 | 62,2 | 73,3 | 71,6 | 77,3 | 73,0 | 68,0 | 52,7 | 80,7 | 4 |
| 6 | 0015.sla | 45,2 | 50,8 | 62,2 | 73,3 | 71,6 | 77,3 | 73,0 | 68,0 | 52,7 | 80,7 | 4 |

··· Berekeningsresultaten per vlak ···

Bronvermogenniveau Lw in dB(A) (re. 1 pW) per vlak in oktaven

| | | opp ($m^2$) | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vlak: 1 | Zuidgevel | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 138,00 | 57,6 | 58,2 | 59,6 | 64,7 | 51,0 | 50,7 | 46,4 | 41,4 | 26,1 | 67,3 |
| totalen (inclusief lek) | | 138,00 | 57,6 | 58,2 | 59,6 | 64,7 | 51,3 | 51,6 | 47,4 | 42,4 | 27,0 | 67,4 |
| Vlak: 2 | Oostgevel | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 601,00 | 64,0 | 64,6 | 66,0 | 71,1 | 57,4 | 57,0 | 52,8 | 47,8 | 32,5 | 73,7 |
| opening R=0 | | 26,50 | 55,5 | 61,0 | 72,4 | 83,5 | 81,9 | 87,5 | 83,3 | 78,3 | 62,9 | 90,9 |
| totalen (inclusief lek) | | 627,50 | 64,6 | 66,2 | 73,3 | 83,8 | 81,9 | 87,5 | 83,3 | 78,3 | 62,9 | 91,0 |
| Vlak: 3 | Noordgevel | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 138,00 | 57,6 | 58,2 | 59,6 | 64,7 | 51,0 | 50,7 | 46,4 | 41,4 | 26,1 | 67,3 |
| totalen (inclusief lek) | | 138,00 | 57,6 | 58,2 | 59,6 | 64,7 | 51,3 | 51,6 | 47,4 | 42,4 | 27,0 | 67,4 |
| Vlak: 4 | Dak zuidelijk | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 227,00 | 63,8 | 67,3 | 74,8 | 80,9 | 79,2 | 81,8 | 67,6 | 61,6 | 46,2 | 86,0 |
| totalen (inclusief lek) | | 227,00 | 63,8 | 67,3 | 74,8 | 80,9 | 79,2 | 81,8 | 67,6 | 61,6 | 46,3 | 86,0 |
| Vlak: 5 | Dak midden | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 227,00 | 63,8 | 67,3 | 74,8 | 80,9 | 79,2 | 81,8 | 67,6 | 61,6 | 46,2 | 86,0 |
| totalen (inclusief lek) | | 227,00 | 63,8 | 67,3 | 74,8 | 80,9 | 79,2 | 81,8 | 67,6 | 61,6 | 46,3 | 86,0 |
| Vlak: 6 | Dak noordelijk | | | | | | | | | | | |
| invoer R | | 227,00 | 63,8 | 67,3 | 74,8 | 80,9 | 79,2 | 81,8 | 67,6 | 61,6 | 46,2 | 86,0 |
| totalen (inclusief lek) | | 227,00 | 63,8 | 67,3 | 74,8 | 80,9 | 79,2 | 81,8 | 67,6 | 61,6 | 46,3 | 86,0 |

# Bijlage 2
# Bedrijfsduurpercentages verkeer

Project : Akoestisch onderzoek AZN
erknummer 9S5915.01
Onderdeel : Berekening bedrijfsduurpercentages verkeer op het terrein

ROYAL HASKONING

## Lijn 1 t/m 4

**Vekeersbewegingen**

| | bronnr | Mobiele-bronnr | dag | avond | nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| aantallen vrachtwagens voor aanvoer | | | 267 | 113 | 58 |
| totaal aantal passages per vrachtwagen toegang terrein | | 4 | 2 | 2 | 2 |
| totaal aantal passages per vrachtwagen hoofdroute | | 1 | 4 | 4 | 2 |
| totaal aantal passages per vrachtwagen containerwisselplaats | | 2 | 6 | 6 | 0 |
| totaal aantal containerwisselingen per vrachtw. op wisselplaats | 212-215 | | 4 | 4 | 0 |

| | bronnr | Mobiele-bronnr | dag | avond | nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| aantallen vrachtwagens voor afvoer | | | 100 | - | - |
| totaal aantal passages per vrachtwagen afvoer slakken (weg) | | 5 | 66 | - | - |
| totaal aantal passager per vrachtwagen afvoer slakken (boot) | | 7 | 24 | - | - |
| totaal aantal passager per vrachtwagen afvoer vliegas | | 6 | 10 | - | - |

| soort | route | bronnummers | lijnbron | aantal bewegingen dag | avond | nacht | snelheid (k.m./h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| vrachtwage | toegang terrein | | 0,040 | 534 | 226 | 116 | 10 |
| vrachtwage | hoofdroute | | 0,560 | 1068 | 452 | 116 | 10 |
| vrachtwage | containerwisselplaats | | 0,120 | 1602 | 678 | 28 | 10 |

Opmerking: lengte van een rijroute geldt voor één enkele rit

**Diversen**

| | bronnummers | duur (uur) | aantal bewegingen dag | avond | nacht | aantal bronpunten |
|---|---|---|---|---|---|---|
| containerhandling | 212 - 215 | 0,008333 | 1068 | 452 | 28 | 4 |
| weegbrug | 211 | 0,008333 | 1068 | 226 | 56 | 2 |

| | bedrijfsduurpercentage dag | avond | nacht | bedrijfsduurcorrectie (dB) dag | avond | nacht |
|---|---|---|---|---|---|---|
| containerhandling | 18,54% | 23,54% | 0,73% | -7,3 | -6,3 | -21,4 |
| weegbrug | 37,08% | 23,54% | 3,02% | -4,3 | -6,3 | -15,2 |

## Lijn 1 t/m 5

**Vekeersbewegingen**

| | bronnr | Mobiele-bronnr | dag | avond | nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| aantallen vrachtwagens voor aanvoer | | | 347 | 147 | 116 |
| totaal aantal passages per vrachtwagen toegang terrein | | 4 | 2 | 2 | 2 |
| totaal aantal passages per vrachtwagen hoofdroute | | 1 | 4 | 4 | 2 |
| totaal aantal passages per vrachtwagen containerwisselplaats | | 2 | 6 | 6 | 0 |
| totaal aantal containerwisselingen per vrachtw. op wisselplaats | 212-214 | | 4 | 4 | 0 |

| | bronnr | Mobiele-bronnr | dag | avond | nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| aantallen vrachtwagens voor afvoer | | | | | |
| totaal aantal passages per vrachtwagen afvoer slakken (weg) | | 5 | 86 | - | - |
| totaal aantal passager per vrachtwagen afvoer slakken (boot) | | 7 | 31 | - | - |
| totaal aantal passager per vrachtwagen afvoer vliegas | | 6 | 13 | - | - |

| soort | route | ronnummer | lijnbron | aantal bewegingen dag | avond | nacht | snelheid (k.m./h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| vrachtwage | toegang terrein | | 0,040 | 694 | 294 | 232 | 10 |
| vrachtwage | hoofdroute | | 0,560 | 1388 | 588 | 232 | 10 |
| vrachtwage | containerwisselplaats | | 0,120 | 2083 | 881 | 36 | 10 |

Opmerking: lengte van een rijroute geldt voor één enkele rit

**Diversen**

| | ronnummer | duur (uur) | aantal bewegingen dag | avond | nacht | aantal bronpunten |
|---|---|---|---|---|---|---|
| containerhandling | 214 - 215 | 0,008333 | 694 | 294 | 36 | 4 |
| weegbrug | 211 | 0,008333 | 694 | 294 | 116 | 2 |

| | bedrijfsduurpercentage dag | avond | nacht | bedrijfsduurcorrectie (dB) dag | avond | nacht |
|---|---|---|---|---|---|---|
| containerhandling | 12,05% | 15,30% | 0,94% | -9,2 | -8,2 | -20,3 |
| weegbrug | 24,10% | 30,60% | 6,04% | -6,2 | -5,1 | -12,2 |

# Bijlage 3
# Ingevoerde gegevens geluidsberekeningen

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie |
|---|---|---|---|---|
| 214 | containerhandling | 1,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 215 | containerhandling | 1,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 211 | containerhandling | 1,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 212 | containerhandling | 1,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 272 | vrachtwagen wegen | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 1 | LH westg rooster 1 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 2 | LH westg rooster 2 | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 3 | LH westg rooster 3 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 4 | LH westg rooster 4 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 5 | LH westg rooster 5 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 6 | LH westg rooster 6 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 7 | LH westg rooster 7 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 8 | LH westg rooster 8 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 9 | LH noordg rooster 1 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 10 | LH zuidg rooster 1 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 11 | LH zuidg rooster 2 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 12 | LH zuidg rooster 3 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 13 | LH noord doorrij zva | 11,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 14 | LH noord doorrij zva | 11,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 15 | LH westgevel rechts | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 16 | LH westgevel midden | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 17 | LH westgevel links | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 18 | LH zuidgevel | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 19 | LH noordgevel | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 20 | LH dak zuidzijde | 20,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 21 | LH dak midden | 20,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 22 | LH dak noordzijde | 20,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 23 | BU noord open deur | 3,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 24 | BU noord gesl. deur | 3,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 25 | BU zuid opening slak | 3,60 | 3,00 | Eigen waarde |
| 26 | BU zuidgevel | 31,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 27 | BU zuidgevel | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 28 | BU zuidgevel | 40,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 29 | BU noordgevel | 31,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 30 | BU noordgevel | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 31 | BU noordgevel | 40,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 32 | BU westgevel | 33,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 33 | BU westgevel | 33,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 34 | BU dak | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 35 | BU dak | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 36 | BU dak | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 37 | BU dak | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 38 | BU zuidg rooster 1 | 20,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 39 | BU noordg rooster 1 | 19,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 40 | BG dak afzuiging | 30,60 | 3,00 | Eigen waarde |
| 41 | BG dak ventilator | 30,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 42 | BG zuidg rooster 1 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 43 | KH dakafzuiging 1 | 45,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 44 | KH dakafzuiging 2 | 45,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 45 | KH dakafzuiging 3 | 45,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 46 | KH dakafzuiging 4 | 45,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 47 | KH dak stoomafblaas | 46,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 48 | KH zuidg rooster 1 | 3,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 49 | KH zuidg rooster 2 | 3,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 50 | KH zuidg rooster 3 | 8,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 51 | KH zuidg rooster 4 | 13,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 52 | KH westgevel | 41,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 53 | KH westgevel | 41,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 54 | KH westgevel | 41,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 55 | KH zuidgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 56 | KH zuidgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 57 | KH zuidgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 58 | KH zuidgevel | 26,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 59 | KH zuidgevel | 38,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 60 | KH noordgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 61 | KH noordgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 62 | KH noordgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie |
|---|---|---|---|---|
| 63 | KH noordgevel | 26,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 64 | KH noordgevel | 38,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 65 | KH oostgevel | 38,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 66 | KH oostgevel | 38,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 67 | KH oostgevel | 38,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 68 | KH dak zuidzijde | 44,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 69 | KH dak zuidz./midden | 44,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 70 | KH dak midden | 44,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 71 | KH dak midden/noordz | 44,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 72 | KH dak noordzijde | 44,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 73 | EF dak stoomafblaas | 32,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 74 | EF dakventilator | 26,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 75 | EF zuidgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 76 | EF zuidgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 77 | EF zuidgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 78 | EF zuidgevel | 22,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 79 | EF noordgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 80 | EF noordgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 81 | EF noordgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 82 | EF noordgevel | 22,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 83 | EF dak | 26,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 84 | EF dak | 26,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 85 | EF dak | 26,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 86 | EF dak | 26,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 87 | EF dak | 26,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 88 | RG oostg rooster 1 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 89 | RG oostg rooster 2 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 90 | RG oostg rooster 3 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 91 | RG oostg rooster 4 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 92 | RG oostg rooster 5 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 93 | RG oostg rooster 6 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 94 | RG oostg rooster 7 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 95 | RG oostg rooster 8 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 96 | RG oostg rooster 9 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 97 | RG dakrooster 1 | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 98 | RG dakrooster 2 | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 99 | RG dakrooster 3 | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 100 | RG dakrooster 4 | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 101 | RG dakrooster 5 | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 102 | RG dakrooster 6 | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 103 | RG dakrooster 7 | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 104 | RG dakrooster 8 | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 105 | RG zuidg rooster 1 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 106 | RG westgevel | 33,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 107 | RG westgevel | 33,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 108 | RG westgevel | 33,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 109 | RG zuidgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 110 | RG zuidgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 111 | RG zuidgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 112 | RG zuidgevel | 31,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 113 | RG oostgevel | 30,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 114 | RG oostgevel | 30,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 115 | RG oostgevel | 30,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 116 | RG noordgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 117 | RG noordgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 118 | RG noordgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 119 | RG noordgevel | 31,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 120 | RG dak zuidzijde | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 121 | RG dak zuid/midden | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 122 | RG dak midden/noord | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 123 | RG dak noordzijde | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 124 | ZT dakrooster 1 | 16,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 125 | ZT dakrooster 2 | 16,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 126 | ZT dakrooster 3 | 16,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 127 | ZT dakrooster 4 | 16,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 128 | ZT dakrooster 5 | 16,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 129 | ZT dakrooster 6 | 16,90 | 3,00 | Eigen waarde |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie |
|---|---|---|---|---|
| 130 | ZT dakrooster 7 | 16,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 131 | ZT dakrooster 8 | 16,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 132 | ZT oostg rooster 1a | 0,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 133 | ZT oostg rooster 1b | 3,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 134 | ZT oostg rooster 2a | 0,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 135 | ZT oostg rooster 2b | 3,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 136 | ZT oostg rooster 3a | 0,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 137 | ZT oostg rooster 3b | 3,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 138 | ZT oostg rooster 4a | 0,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 139 | ZT oostg rooster 4b | 3,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 140 | ZT zuidgevel | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 141 | ZT oostgevel | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 142 | ZT oostgevel | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 143 | ZT oostgevel | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 144 | ZT noordgevel | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 145 | ZT dak zuidzijde | 16,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 146 | ZT dak midden | 16,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 147 | ZT dak noordzijde | 16,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 148 | ZT dak noordzijde | 16,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 149 | rooster NSA lijn 1 | 2,60 | 3,00 | Eigen waarde |
| 150 | rooster NSA lijn 2 | 2,60 | 3,00 | Eigen waarde |
| 151 | rooster NSA lijn 3 | 2,60 | 3,00 | Eigen waarde |
| 152 | uitlaat NSA lijn 1 | 17,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 153 | uitlaat NSA lijn 2 | 17,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 154 | uitlaat NSA lijn 3 | 17,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 155 | schoorsteen 1 | 80,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 156 | schoorsteen 2 | 80,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 157 | schoorsteen 3 | 80,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 158 | schoorsteen 4 | 80,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 186 | shovel | 2,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 187 | shovel | 2,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 188 | SOI westgevel | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 189 | SOI noordgevel | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 190 | SOI oostgevel | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 191 | SOI zuidgevel | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 192 | SOI dak | 12,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 193 | SOI transportband | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 194 | SOI storten slak | 2,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 195 | SOI storten slak | 2,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 196 | SOI storten slak | 2,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 197 | SOI uitl. compon. | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 198 | SOI slak storten | 2,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 199 | dumper rijden | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 200 | dumper rijden | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 201 | dumper laden | 2,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 202 | dumper wegrijden | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 203 | kraan | 2,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 204 | SOI schoonspuiten | 1,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 205 | SOI doorvoer 1b | 0,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 206 | SOI slaksilo | 10,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 207 | SOI deur westgevel | 4,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 208 | SOI rooster Ngev. | 9,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 209 | SOI rooster Ngev. | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 210 | SOI dak shredder | 12,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 211 | vrachtwagen wegen | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Brontype | Richt. | Hoek | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 214 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,30 | 6,30 | 21,40 | 69,20 | 81,00 | 90,30 | 93,50 | 98,30 | 98,80 | 96,00 |
| 215 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,30 | 6,30 | 21,40 | 69,20 | 81,00 | 90,30 | 93,50 | 98,30 | 98,80 | 96,00 |
| 211 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,30 | 6,30 | 21,40 | 69,20 | 81,00 | 90,30 | 93,50 | 98,30 | 98,80 | 96,00 |
| 212 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,30 | 6,30 | 21,40 | 69,20 | 81,00 | 90,30 | 93,50 | 98,30 | 98,80 | 96,00 |
| 272 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 4,30 | 6,30 | 15,20 | 69,00 | 69,00 | 81,00 | 80,00 | 84,00 | 88,00 | 90,00 |
| 1 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,90 | 60,60 | 68,10 | 80,60 | 75,70 | 79,10 | 79,70 |
| 2 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,00 | 52,50 | 58,70 | 75,70 | 74,60 | 62,30 | 57,00 |
| 3 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 35,00 | 53,40 | 62,50 | 69,10 | 68,50 | 68,90 | 68,40 |
| 4 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 37,50 | 47,20 | 49,30 | 70,70 | 70,90 | 72,20 | 75,00 |
| 5 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 29,90 | 51,20 | 63,40 | 64,90 | 62,10 | 60,10 | 58,40 |
| 6 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,10 | 57,10 | 64,60 | 66,90 | 65,50 | 62,30 | 59,90 |
| 7 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,80 | 57,70 | 66,30 | 80,20 | 76,30 | 77,30 | 76,80 |
| 8 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 36,40 | 48,40 | 60,00 | 66,10 | 69,50 | 70,30 | 64,40 |
| 9 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 37,20 | 54,40 | 62,10 | 65,60 | 67,70 | 66,70 | 66,20 |
| 10 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,70 | 49,50 | 67,80 | 68,60 | 66,00 | 62,20 | 58,40 |
| 11 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,70 | 49,50 | 67,80 | 68,60 | 66,00 | 62,20 | 58,40 |
| 12 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,70 | 49,50 | 67,80 | 68,60 | 66,00 | 62,20 | 58,40 |
| 13 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,60 | 69,20 | 75,40 | 80,10 | 85,20 | 88,00 | 86,60 |
| 14 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,60 | 69,20 | 75,40 | 80,10 | 85,20 | 88,00 | 86,60 |
| 15 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 65,90 | 71,80 | 76,50 | 80,80 | 85,90 | 88,00 | 86,00 |
| 16 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 64,30 | 72,50 | 77,30 | 81,80 | 84,20 | 86,50 | 83,60 |
| 17 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 70,40 | 70,90 | 75,20 | 80,10 | 85,00 | 88,70 | 87,90 |
| 18 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 64,70 | 68,80 | 66,20 | 64,80 | 58,30 | 55,10 | 53,10 |
| 19 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 68,70 | 67,40 | 64,40 | 63,70 | 56,90 | 55,30 | 54,50 |
| 20 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 69,40 | 76,50 | 82,00 | 81,70 | 86,90 | 86,20 | 76,70 |
| 21 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,80 | 77,20 | 82,80 | 82,70 | 85,20 | 84,70 | 74,30 |
| 22 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 73,90 | 75,60 | 80,70 | 81,00 | 86,00 | 86,90 | 78,60 |
| 23 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,20 | 58,30 | 64,70 | 77,80 | 88,40 | 83,50 | 82,90 |
| 24 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,60 | 57,60 | 60,00 | 67,60 | 76,30 | 69,90 | 67,60 |
| 25 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,20 | 63,50 | 66,70 | 76,30 | 86,60 | 81,30 | 78,20 |
| 26 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,50 | 61,80 | 63,50 | 62,30 | 55,80 | 53,30 | 54,90 |
| 27 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,60 | 60,90 | 62,60 | 61,40 | 54,90 | 52,40 | 54,00 |
| 28 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,10 | 58,40 | 60,10 | 58,90 | 52,40 | 49,90 | 51,50 |
| 29 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,50 | 61,80 | 63,50 | 62,30 | 55,80 | 53,30 | 54,90 |
| 30 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,90 | 63,60 | 62,40 | 55,90 | 53,40 | 55,00 | 47,90 |
| 31 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,10 | 58,40 | 60,10 | 58,90 | 52,40 | 49,90 | 51,50 |
| 32 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,30 | 62,60 | 64,30 | 63,10 | 56,50 | 54,00 | 55,60 |
| 33 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,30 | 62,60 | 64,30 | 63,10 | 56,50 | 54,00 | 55,60 |
| 34 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,30 | 70,80 | 81,10 | 82,50 | 87,70 | 89,10 | 91,90 |
| 35 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,30 | 70,80 | 81,10 | 82,50 | 87,70 | 89,10 | 91,90 |
| 36 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,30 | 70,80 | 81,10 | 82,50 | 87,70 | 89,10 | 91,90 |
| 37 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,30 | 70,80 | 81,10 | 82,50 | 87,70 | 89,10 | 91,90 |
| 38 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 56,40 | 65,70 | 71,90 | 77,50 | 75,90 | 72,80 |
| 39 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 56,40 | 65,70 | 71,90 | 77,50 | 75,90 | 72,80 |
| 40 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,60 | 60,70 | 64,20 | 73,80 | 77,60 | 78,90 | 71,10 |
| 41 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,70 | 56,20 | 62,50 | 67,50 | 74,50 | 75,70 | 72,80 |
| 42 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 35,60 | 50,50 | 61,20 | 77,20 | 71,10 | 70,80 | 64,10 |
| 43 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 36,80 | 49,60 | 66,50 | 67,40 | 68,90 | 71,30 | 63,00 |
| 44 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,80 | 60,50 | 72,80 | 84,20 | 87,60 | 86,20 | 77,20 |
| 45 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,00 | 60,80 | 71,00 | 85,80 | 88,10 | 87,10 | 77,90 |
| 46 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,00 | 60,80 | 71,00 | 85,80 | 88,10 | 87,10 | 77,90 |
| 47 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,00 | 58,70 | 67,50 | 68,10 | 75,80 | 83,50 | 89,10 |
| 48 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,20 | 51,80 | 62,10 | 71,10 | 77,20 | 80,90 | 75,90 |
| 49 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,00 | 58,50 | 69,20 | 77,30 | 84,90 | 87,50 | 81,70 |
| 50 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,40 | 67,80 | 75,00 | 83,50 | 87,40 | 90,10 | 86,90 |
| 51 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 56,40 | 65,70 | 71,90 | 77,50 | 75,90 | 72,80 |
| 52 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 64,90 | 63,00 | 61,60 | 64,90 | 54,70 | 47,30 | 45,00 |
| 53 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 64,90 | 63,00 | 61,60 | 64,90 | 54,70 | 47,30 | 45,00 |
| 54 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 64,90 | 63,00 | 61,60 | 64,90 | 54,70 | 47,30 | 45,00 |
| 55 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 58,60 | 62,00 | 58,30 | 65,40 | 62,80 | 62,00 | 51,60 |
| 56 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,40 | 68,20 | 73,20 | 81,00 | 89,20 | 92,30 | 88,20 |
| 57 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 56,20 | 65,50 | 73,30 | 79,20 | 80,70 | 78,70 |
| 58 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,30 | 55,40 | 63,80 | 71,50 | 77,40 | 78,90 | 76,90 |
| 59 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,70 | 65,80 | 64,40 | 67,80 | 57,50 | 50,10 | 47,80 |
| 60 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,10 | 61,30 | 67,40 | 74,80 | 79,90 | 77,80 | 76,50 |
| 61 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,30 | 67,80 | 77,40 | 85,40 | 94,20 | 93,70 | 91,00 |
| 62 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,40 | 62,10 | 72,30 | 76,00 | 81,80 | 81,50 | 80,60 |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Brontype | Richt. | Hoek | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,20 | 58,00 | 59,90 | 57,90 | 53,40 | 47,50 | 45,70 |
| 64 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 69,20 | 67,30 | 65,90 | 69,20 | 59,00 | 51,60 | 49,30 |
| 65 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 68,70 | 66,80 | 65,40 | 68,70 | 58,50 | 51,10 | 48,80 |
| 66 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 68,70 | 66,80 | 65,40 | 68,70 | 58,50 | 51,10 | 48,80 |
| 67 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 68,70 | 66,80 | 65,40 | 68,70 | 58,50 | 51,10 | 48,80 |
| 68 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,40 | 61,20 | 63,30 | 66,00 | 74,50 | 72,80 | 61,50 |
| 69 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,90 | 64,30 | 68,60 | 71,20 | 82,10 | 77,40 | 67,00 |
| 70 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,60 | 60,00 | 64,40 | 69,30 | 76,70 | 75,80 | 64,80 |
| 71 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,60 | 58,00 | 62,00 | 68,70 | 76,90 | 75,30 | 64,10 |
| 72 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,60 | 58,00 | 62,00 | 68,70 | 76,90 | 75,30 | 64,10 |
| 73 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,60 | 57,50 | 62,50 | 69,60 | 77,50 | 87,60 | 92,40 |
| 74 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,50 | 54,20 | 63,90 | 62,70 | 59,60 | 63,60 | 67,00 |
| 75 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,40 | 56,10 | 53,70 | 57,50 | 45,00 | 37,90 | 34,70 |
| 76 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,00 | 57,70 | 55,20 | 55,30 | 49,10 | 42,90 | 40,50 |
| 77 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,40 | 62,50 | 63,70 | 73,00 | 75,60 | 77,30 | 76,30 |
| 78 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,30 | 56,30 | 48,60 | 52,00 | 42,90 | 39,30 | 38,30 |
| 79 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,40 | 50,30 | 56,90 | 56,00 | 50,10 | 42,20 | 36,30 |
| 80 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,90 | 49,40 | 63,70 | 54,80 | 49,50 | 40,10 | 35,80 |
| 81 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,80 | 59,50 | 68,20 | 73,70 | 78,90 | 79,70 | 76,60 |
| 82 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,10 | 53,90 | 53,90 | 53,50 | 47,00 | 42,50 | 39,40 |
| 83 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,50 | 62,30 | 70,30 | 70,90 | 76,20 | 74,00 | 60,90 |
| 84 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,50 | 62,30 | 70,30 | 70,90 | 76,20 | 74,00 | 60,90 |
| 85 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,50 | 62,30 | 70,30 | 70,90 | 76,20 | 74,00 | 60,90 |
| 86 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,50 | 62,30 | 70,30 | 70,90 | 76,20 | 74,00 | 60,90 |
| 87 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,50 | 62,30 | 70,30 | 70,90 | 76,20 | 74,00 | 60,90 |
| 88 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,40 | 51,60 | 62,10 | 65,90 | 69,40 | 70,90 | 68,40 |
| 89 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,20 | 53,10 | 62,30 | 66,90 | 69,90 | 70,60 | 66,70 |
| 90 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,60 | 53,60 | 63,30 | 67,90 | 71,80 | 71,40 | 67,40 |
| 91 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,00 | 53,10 | 63,40 | 67,60 | 70,20 | 70,90 | 68,60 |
| 92 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,90 | 54,70 | 64,00 | 69,00 | 72,80 | 73,00 | 68,50 |
| 93 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,40 | 54,30 | 63,60 | 69,80 | 75,40 | 73,80 | 70,70 |
| 94 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,40 | 53,40 | 61,80 | 67,70 | 73,90 | 73,60 | 71,10 |
| 95 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,40 | 53,40 | 61,80 | 67,70 | 73,90 | 73,60 | 71,10 |
| 96 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,40 | 53,40 | 61,80 | 67,70 | 73,90 | 73,60 | 71,10 |
| 97 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,10 | 51,60 | 62,60 | 67,80 | 72,30 | 73,10 | 72,10 |
| 98 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,10 | 49,90 | 60,70 | 66,50 | 71,90 | 72,60 | 72,10 |
| 99 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,30 | 52,60 | 63,40 | 68,30 | 73,30 | 73,00 | 71,10 |
| 100 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,80 | 51,10 | 62,00 | 67,30 | 73,60 | 73,30 | 72,60 |
| 101 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,30 | 52,60 | 63,40 | 68,30 | 73,30 | 73,00 | 71,10 |
| 102 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,80 | 51,10 | 62,00 | 67,30 | 73,60 | 73,30 | 72,60 |
| 103 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,30 | 52,60 | 63,40 | 68,30 | 73,30 | 73,00 | 71,10 |
| 104 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,80 | 51,10 | 62,00 | 67,30 | 73,60 | 73,30 | 72,60 |
| 105 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 55,80 | 65,50 | 65,40 | 75,90 | 78,90 | 71,10 |
| 106 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,00 | 57,40 | 61,30 | 64,70 | 56,90 | 53,30 | 55,30 |
| 107 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,00 | 57,40 | 61,30 | 64,70 | 56,90 | 53,30 | 55,30 |
| 108 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,00 | 57,40 | 61,30 | 64,70 | 56,90 | 53,30 | 55,30 |
| 109 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,20 | 59,80 | 61,60 | 60,10 | 53,80 | 52,70 | 48,60 |
| 110 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,10 | 63,40 | 77,20 | 79,40 | 86,50 | 85,40 | 84,00 |
| 111 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,60 | 56,60 | 61,70 | 61,70 | 58,70 | 53,30 | 52,10 |
| 112 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,80 | 61,80 | 65,90 | 64,10 | 58,70 | 54,20 | 53,70 |
| 113 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,00 | 59,30 | 63,30 | 64,80 | 59,50 | 56,50 | 56,10 |
| 114 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,00 | 59,30 | 63,30 | 64,80 | 59,50 | 56,50 | 56,10 |
| 115 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,00 | 59,30 | 63,30 | 64,80 | 59,50 | 56,50 | 56,10 |
| 116 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,10 | 61,20 | 60,50 | 64,50 | 57,60 | 55,90 | 53,30 |
| 117 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,80 | 59,60 | 71,90 | 76,80 | 82,40 | 85,00 | 83,70 |
| 118 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,60 | 57,20 | 60,90 | 64,40 | 57,60 | 54,30 | 55,50 |
| 119 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,00 | 59,40 | 63,30 | 66,90 | 59,40 | 55,60 | 57,60 |
| 120 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,80 | 65,30 | 76,80 | 77,20 | 85,70 | 83,10 | 74,70 |
| 121 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,10 | 67,50 | 77,30 | 77,80 | 83,60 | 83,80 | 73,50 |
| 122 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 58,10 | 67,80 | 77,70 | 77,80 | 88,10 | 83,10 | 72,80 |
| 123 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 58,10 | 67,80 | 77,70 | 77,80 | 88,10 | 83,10 | 72,80 |
| 124 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 125 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 126 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 127 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 128 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 129 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Brontype | Richt. | Hoek | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 130 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 131 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 132 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,00 | 51,00 | 53,30 | 65,30 | 65,70 | 73,00 | 59,30 |
| 133 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 53,50 | 55,80 | 67,80 | 68,20 | 75,50 | 61,80 |
| 134 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,30 | 48,40 | 53,70 | 62,20 | 70,80 | 73,40 | 58,40 |
| 135 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,80 | 50,90 | 56,20 | 64,70 | 73,30 | 75,90 | 60,90 |
| 136 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,30 | 46,90 | 55,20 | 63,70 | 70,30 | 73,90 | 57,60 |
| 137 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,80 | 49,40 | 57,70 | 66,20 | 72,80 | 76,40 | 60,10 |
| 138 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,30 | 46,90 | 55,20 | 63,70 | 70,30 | 73,90 | 57,60 |
| 139 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,80 | 49,40 | 57,70 | 66,20 | 72,80 | 76,40 | 60,10 |
| 140 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,40 | 56,20 | 61,70 | 64,30 | 56,10 | 63,80 | 58,90 |
| 141 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,40 | 67,00 | 69,00 | 80,50 | 82,70 | 97,50 | 89,90 |
| 142 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,40 | 67,00 | 69,00 | 80,50 | 82,70 | 97,50 | 89,90 |
| 143 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,40 | 67,00 | 69,00 | 80,50 | 82,70 | 97,50 | 89,90 |
| 144 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,10 | 56,30 | 54,40 | 63,20 | 53,30 | 61,40 | 53,00 |
| 145 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,80 | 68,30 | 76,40 | 80,80 | 82,80 | 93,20 | 74,30 |
| 146 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,80 | 66,60 | 72,80 | 81,30 | 81,90 | 94,10 | 75,80 |
| 147 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,70 | 61,80 | 73,90 | 78,60 | 80,60 | 91,30 | 71,80 |
| 148 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,70 | 61,80 | 73,90 | 78,60 | 80,60 | 91,30 | 71,80 |
| 149 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 56,40 | 74,00 | 84,90 | 78,00 | 79,40 | 83,90 | 85,90 |
| 150 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 57,70 | 74,50 | 87,30 | 79,40 | 82,70 | 88,10 | 88,60 |
| 151 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 57,50 | 76,90 | 85,80 | 77,00 | 79,10 | 83,80 | 83,90 |
| 152 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 54,20 | 73,30 | 87,20 | 88,70 | 95,30 | 81,60 | 78,20 |
| 153 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 54,20 | 73,30 | 87,20 | 88,70 | 95,30 | 81,60 | 78,20 |
| 154 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 62,80 | 76,60 | 90,30 | 93,30 | 100,30 | 85,10 | 80,00 |
| 155 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,60 | 75,60 | 85,60 | 89,60 | 91,60 | 89,60 | 85,60 |
| 156 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,60 | 75,60 | 85,60 | 89,60 | 91,60 | 89,60 | 85,60 |
| 157 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,60 | 75,60 | 85,60 | 89,60 | 91,60 | 89,60 | 85,60 |
| 158 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,60 | 75,60 | 85,60 | 89,60 | 91,60 | 89,60 | 85,60 |
| 186 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 5,30 | 99,00 | 99,00 | 75,00 | 75,00 | 86,00 | 94,00 | 97,00 | 99,00 | 98,00 |
| 187 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 5,30 | 99,00 | 99,00 | 75,00 | 75,00 | 86,00 | 94,00 | 97,00 | 99,00 | 98,00 |
| 188 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 75,20 | 75,30 | 78,80 | 82,90 | 83,80 | 83,40 | 83,50 |
| 189 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,20 | 77,90 | 78,10 | 80,90 | 82,30 | 82,40 | 82,70 |
| 190 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 65,80 | 80,60 | 82,50 | 85,90 | 89,40 | 90,70 | 89,00 |
| 191 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 75,70 | 78,10 | 76,50 | 76,40 | 69,10 | 66,10 | 64,70 |
| 192 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 80,30 | 88,20 | 97,40 | 99,20 | 104,50 | 104,00 | 62,20 |
| 193 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 65,00 | 75,70 | 78,30 | 77,10 | 78,10 | 76,90 | 71,30 |
| 194 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,50 | 64,60 | 66,80 | 75,10 | 85,90 | 83,90 | 92,40 |
| 195 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,90 | 57,80 | 69,50 | 73,30 | 76,10 | 77,20 | 80,50 |
| 196 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 38,50 | 42,10 | 52,00 | 69,20 | 72,70 | 70,00 | 69,80 |
| 197 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,10 | 70,10 | 83,10 | 86,10 | 84,10 | 80,10 | 72,10 |
| 198 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 9,90 | 9,90 | 9,90 | 78,30 | 89,10 | 98,30 | 102,70 | 109,60 | 112,20 | 109,80 |
| 199 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,30 | 99,00 | 99,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| 200 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,30 | 99,00 | 99,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| 201 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 6,00 | 99,00 | 99,00 | 73,50 | 83,50 | 87,70 | 95,70 | 98,40 | 102,60 | 102,50 |
| 202 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 13,80 | 99,00 | 99,00 | 67,40 | 84,20 | 92,00 | 98,70 | 102,60 | 104,30 | 103,50 |
| 203 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 99,00 | 99,00 | 73,20 | 73,20 | 84,20 | 92,20 | 95,20 | 97,20 | 96,20 |
| 204 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 58,90 | 71,10 | 81,10 | 86,90 | 90,50 | 93,80 | 95,70 |
| 205 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,30 | 66,00 | 75,50 | 80,10 | 82,80 | 85,40 | 82,50 |
| 206 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,40 | 58,60 | 63,20 | 70,40 | 73,50 | 77,50 | 82,50 |
| 207 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,40 | 70,10 | 81,40 | 88,90 | 94,10 | 96,50 | 95,00 |
| 208 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 66,90 | 71,50 | 79,00 | 87,20 | 77,80 | 79,20 | 84,40 |
| 209 | Afstralende gevel | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,70 | 72,80 | 84,20 | 81,30 | 82,00 | 82,30 | 80,60 |
| 210 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 80,60 | 88,50 | 93,70 | 95,90 | 100,20 | 102,20 | 99,60 |
| 211 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 4,30 | 6,30 | 15,20 | 69,00 | 69,00 | 81,00 | 80,00 | 84,00 | 88,00 | 90,00 |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 214 | 91,80 | 83,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 215 | 91,80 | 83,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 211 | 91,80 | 83,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 212 | 91,80 | 83,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 272 | 90,00 | 86,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1 | 67,20 | 58,60 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 2 | 56,00 | 46,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 3 | 61,10 | 46,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 4 | 67,70 | 53,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 5 | 55,00 | 45,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 6 | 57,00 | 48,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 7 | 66,50 | 54,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 8 | 57,20 | 44,30 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 9 | 61,60 | 49,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | 55,70 | 46,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 11 | 55,70 | 46,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 12 | 55,70 | 46,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 13 | 83,10 | 73,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 14 | 83,10 | 73,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 15 | 80,20 | 69,70 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 16 | 77,10 | 85,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 17 | 82,10 | 72,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 18 | 47,30 | 36,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 19 | 48,70 | 39,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 20 | 70,40 | 59,90 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 21 | 67,30 | 55,30 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 22 | 72,30 | 62,60 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 23 | 78,90 | 68,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 24 | 60,80 | 58,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 25 | 70,40 | 59,20 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 26 | 47,80 | 34,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 27 | 46,90 | 33,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 28 | 44,40 | 30,60 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 29 | 47,80 | 34,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 30 | 34,10 | 0,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 31 | 44,40 | 30,60 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 32 | 48,50 | 34,70 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 33 | 48,50 | 34,70 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 34 | 81,80 | 68,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 35 | 81,80 | 68,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 36 | 81,80 | 68,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 37 | 81,80 | 68,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 38 | 78,10 | 60,70 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 39 | 78,10 | 60,70 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 40 | 61,70 | 50,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 41 | 67,20 | 57,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 42 | 53,10 | 35,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 43 | 56,90 | 44,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 44 | 67,80 | 50,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 45 | 69,00 | 53,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 46 | 69,00 | 53,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 47 | 89,40 | 81,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 48 | 72,70 | 64,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 49 | 79,30 | 69,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 50 | 78,30 | 65,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 51 | 78,10 | 60,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 52 | 33,20 | 21,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 53 | 33,20 | 21,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 54 | 33,20 | 21,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 55 | 52,10 | 36,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 56 | 79,90 | 66,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 57 | 72,10 | 60,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 58 | 70,30 | 58,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 59 | 36,00 | 23,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 60 | 69,70 | 57,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 61 | 85,90 | 78,70 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 62 | 78,40 | 72,50 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | 48,80 | 40,50 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 64 | 37,50 | 25,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 65 | 37,00 | 24,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 66 | 37,00 | 24,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 67 | 37,00 | 24,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 68 | 55,00 | 45,50 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 69 | 60,70 | 51,20 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 70 | 59,30 | 50,90 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 71 | 60,10 | 52,90 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 72 | 60,10 | 52,90 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 73 | 92,50 | 87,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 74 | 63,40 | 55,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 75 | 36,60 | 23,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 76 | 43,20 | 31,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 77 | 69,30 | 58,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 78 | 31,30 | 20,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 79 | 36,30 | 20,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 80 | 37,10 | 20,70 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 81 | 71,80 | 62,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 82 | 34,60 | 24,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 83 | 55,10 | 70,30 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 84 | 55,10 | 70,30 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 85 | 55,10 | 70,30 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 86 | 55,10 | 70,30 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 87 | 55,10 | 70,30 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 88 | 63,50 | 50,30 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 89 | 63,10 | 49,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 90 | 65,40 | 51,70 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 91 | 66,00 | 53,30 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 92 | 71,60 | 55,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 93 | 76,00 | 58,60 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 94 | 73,00 | 57,60 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 95 | 73,00 | 57,60 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 96 | 73,00 | 57,60 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 97 | 74,80 | 54,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 98 | 72,80 | 51,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 99 | 73,70 | 52,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 100 | 74,00 | 55,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 101 | 73,70 | 52,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 102 | 74,00 | 55,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 103 | 73,70 | 52,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 104 | 74,00 | 55,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 105 | 59,50 | 41,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 106 | 50,10 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 107 | 50,10 | 40,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 108 | 50,10 | 40,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 109 | 51,10 | 72,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 110 | 77,60 | 63,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 111 | 51,50 | 33,50 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 112 | 48,40 | 33,30 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 113 | 53,20 | 37,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 114 | 53,20 | 37,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 115 | 53,20 | 37,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 116 | 58,40 | 45,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 117 | 81,20 | 70,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 118 | 55,90 | 44,30 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 119 | 52,40 | 42,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 120 | 67,50 | 55,70 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 121 | 66,30 | 54,30 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 122 | 66,00 | 53,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 123 | 66,00 | 53,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 124 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 125 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 126 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 127 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 128 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 129 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 130 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 131 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 132 | 50,90 | 40,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 133 | 53,40 | 43,30 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 134 | 51,60 | 43,30 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 135 | 54,10 | 45,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 136 | 51,40 | 39,70 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 137 | 53,90 | 42,20 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 138 | 51,40 | 39,70 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 139 | 53,90 | 42,20 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 140 | 46,00 | 31,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 141 | 80,20 | 65,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 142 | 80,20 | 65,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 143 | 80,20 | 65,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 144 | 45,20 | 31,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 145 | 65,30 | 52,50 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 146 | 65,40 | 51,30 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 147 | 62,70 | 49,10 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 148 | 62,70 | 49,10 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 149 | 82,60 | 75,20 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 150 | 85,30 | 76,60 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 151 | 81,20 | 74,50 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 152 | 78,80 | 71,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 153 | 78,80 | 71,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 154 | 80,10 | 71,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 155 | 80,60 | 75,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 156 | 80,60 | 75,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 157 | 80,60 | 75,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 158 | 80,60 | 75,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 186 | 91,00 | 84,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 187 | 91,00 | 84,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 188 | 76,20 | 67,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 189 | 74,30 | 66,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 190 | 83,80 | 75,80 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 191 | 61,30 | 51,20 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 192 | 86,20 | 74,80 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 193 | 64,10 | 50,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 194 | 96,20 | 92,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 195 | 87,70 | 85,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 196 | 65,90 | 61,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 197 | 72,10 | 66,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 198 | 106,00 | 99,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 199 | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 200 | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 201 | 101,40 | 95,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 202 | 102,40 | 90,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 203 | 89,20 | 82,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 204 | 96,40 | 91,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 205 | 79,50 | 71,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 206 | 87,30 | 85,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 207 | 90,30 | 79,90 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 208 | 85,50 | 83,40 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 209 | 83,80 | 81,60 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 210 | 96,50 | 86,20 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| 211 | 90,00 | 86,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | Maaiveld | Hoogte definitie | Hoogte A | Hoogte B |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Zone, Noordschans (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 2 | Zone, Klundert (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 3 | Zone (gw 50 dB(A)) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 4 | Zone (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 5 | Zone (gw 50 dBA) | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 6 | Zone, Zevenbergen (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 7 | Zone, Zevenbergen (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 8 | Zone,Koekoekendijk (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 9 | Zone, Lapdijk (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 10 | Zone, Moerdijk ZW. (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 11 | Zone, Moerdijk W. (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 12 | Zone, Strijensas (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 13 | Zone, Strijensas (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 14 | Zone, Schenkeldijk (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 15 | Woning Sluisweg (gw 55 dBA) | 0,50 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 16 | Woning Roode Vaart (gw 55 dBA) | 5,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 17 | Woning Roode Vaart (gw 55 dBA) | 2,50 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 18 | Roode Vaart 25/26 (gw 55 dBA) | 1,70 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 19 | Roode Vaart 38-41 (gw 55 dBA) | 1,70 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 20 | Gorsdijk 2 (gw 50 dBA) | 0,50 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 21 | Gorsdijk 6/7 (gw 50 dBA) | 0,50 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 22 | Koekoekendijk 7/8 (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 23 | Koekoekendijk 9 (gw 50 dBA) | 0,20 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 24 | Koekoekendijk 12 (gw 50 dBA) | 0,60 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 25 | Keeneweg (gw 50 dBA) | 1,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 26 | Keeneweg 1 (gw 50 dBA) | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 27 | Uilendijk 3 (gw 50 dBA) | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 28 | Dikkendijk (gw 50 dBA) | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 29 | Keteldiep 2 | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 31 | Controlepunt 1 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 32 | Controlepunt 2 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 33 | Controlepunt 3 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 34 | Controlepunt 4 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 35 | Controlepunt 5 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 36 | Controlepunt 6 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -- | -- | -- | -- |
| 2 | -- | -- | -- | -- |
| 3 | -- | -- | -- | -- |
| 4 | -- | -- | -- | -- |
| 5 | -- | -- | -- | -- |
| 6 | -- | -- | -- | -- |
| 7 | -- | -- | -- | -- |
| 8 | -- | -- | -- | -- |
| 9 | -- | -- | -- | -- |
| 10 | -- | -- | -- | -- |
| 11 | -- | -- | -- | -- |
| 12 | -- | -- | -- | -- |
| 13 | -- | -- | -- | -- |
| 14 | -- | -- | -- | -- |
| 15 | -- | -- | -- | -- |
| 16 | -- | -- | -- | -- |
| 17 | -- | -- | -- | -- |
| 18 | -- | -- | -- | -- |
| 19 | -- | -- | -- | -- |
| 20 | -- | -- | -- | -- |
| 21 | -- | -- | -- | -- |
| 22 | -- | -- | -- | -- |
| 23 | -- | -- | -- | -- |
| 24 | -- | -- | -- | -- |
| 25 | -- | -- | -- | -- |
| 26 | -- | -- | -- | -- |
| 27 | -- | -- | -- | -- |
| 28 | -- | -- | -- | -- |
| 29 | -- | -- | -- | -- |
| 31 | -- | -- | -- | -- |
| 32 | -- | -- | -- | -- |
| 33 | -- | -- | -- | -- |
| 34 | -- | -- | -- | -- |
| 35 | -- | -- | -- | -- |
| 36 | -- | -- | -- | -- |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | ISO H | ISO maaiveldhoogte | HDef. | Aantal(D) | Aantal(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| aanvoer_ZV | Aanvoer vrachtwagens | 1,50 | 0,00 | Relatief | 1068 | 452 |
| Cont_ZV | Container wissel vrachtwagens | 1,50 | 0,00 | Relatief | 1602 | 678 |
| Persw | Personenwagen | 1,50 | 0,00 | Relatief | 200 | 24 |
| aanvoer_ZV | Aanvoer vrachtwagens | 1,50 | 0,00 | Relatief | 534 | 226 |
| Slak_ZV | Afvoer slakken (vrachtwagen) | 1,50 | 0,00 | Relatief | 66 | -- |
| Vliegas_ZV | Afvoer vliegas vrachtwagen | 1,50 | 0,00 | Relatief | 10 | -- |
| Afv_boot | Afvoer slakken boot (vrachtwagen) | 1,50 | 0,00 | Relatief | 24 | -- |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Aantal(N) | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Gem.snelhe | Max.afst. | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| aanvoer_ZV | 116 | 6,66 | 5,62 | 14,54 | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| Cont_ZV | -- | 5,37 | 4,33 | -- | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| Persw | 24 | 13,92 | 18,35 | 21,36 | 10 | 25,00 | 60,00 | 72,00 | 80,00 | 83,00 | 87,00 | 89,00 | 88,00 |
| aanvoer_ZV | 116 | 10,27 | 9,23 | 15,14 | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| Slak_ZV | -- | 18,76 | -- | -- | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| Vliegas_ZV | -- | 27,00 | -- | -- | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| Afv_boot | -- | 23,32 | -- | -- | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |

Model:Revisievergunning 4e lijn - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| aanvoer_ZV | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Cont_ZV | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Persw | 84,00 | 80,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| aanvoer_ZV | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Slak_ZV | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Vliegas_ZV | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Afv_boot | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | Maaiveld | Hoogte definitie | Hoogte A | Hoogte B |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Zone, Noordschans (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 2 | Zone, Klundert (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 3 | Zone (gw 50 dB(A)) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 4 | Zone (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 5 | Zone (gw 50 dBA) | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 6 | Zone, Zevenbergen (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 7 | Zone, Zevenbergen (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 8 | Zone,Koekoekendijk (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 9 | Zone, Lapdijk (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 10 | Zone, Moerdijk ZW. (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 11 | Zone, Moerdijk W. (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 12 | Zone, Strijensas (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 13 | Zone, Strijensas (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 14 | Zone, Schenkeldijk (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 15 | Woning Sluisweg (gw 55 dBA) | 0,50 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 16 | Woning Roode Vaart (gw 55 dBA) | 5,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 17 | Woning Roode Vaart (gw 55 dBA) | 2,50 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 18 | Roode Vaart 25/26 (gw 55 dBA) | 1,70 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 19 | Roode Vaart 38-41 (gw 55 dBA) | 1,70 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 20 | Gorsdijk 2 (gw 50 dBA) | 0,50 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 21 | Gorsdijk 6/7 (gw 50 dBA) | 0,50 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 22 | Koekoekendijk 7/8 (gw 50 dBA) | 0,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 23 | Koekoekendijk 9 (gw 50 dBA) | 0,20 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 24 | Koekoekendijk 12 (gw 50 dBA) | 0,60 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 25 | Keeneweg (gw 50 dBA) | 1,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 26 | Keeneweg 1 (gw 50 dBA) | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 27 | Uilendijk 3 (gw 50 dBA) | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 28 | Dikkendijk (gw 50 dBA) | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 29 | Keteldiep 2 | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 31 | Controlepunt 1 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 32 | Controlepunt 2 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 33 | Controlepunt 3 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 34 | Controlepunt 4 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 35 | Controlepunt 5 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |
| 36 | Controlepunt 6 AZN | 3,00 | Eigen waarde | 5,00 | -- |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -- | -- | -- | -- |
| 2 | -- | -- | -- | -- |
| 3 | -- | -- | -- | -- |
| 4 | -- | -- | -- | -- |
| 5 | -- | -- | -- | -- |
| 6 | -- | -- | -- | -- |
| 7 | -- | -- | -- | -- |
| 8 | -- | -- | -- | -- |
| 9 | -- | -- | -- | -- |
| 10 | -- | -- | -- | -- |
| 11 | -- | -- | -- | -- |
| 12 | -- | -- | -- | -- |
| 13 | -- | -- | -- | -- |
| 14 | -- | -- | -- | -- |
| 15 | -- | -- | -- | -- |
| 16 | -- | -- | -- | -- |
| 17 | -- | -- | -- | -- |
| 18 | -- | -- | -- | -- |
| 19 | -- | -- | -- | -- |
| 20 | -- | -- | -- | -- |
| 21 | -- | -- | -- | -- |
| 22 | -- | -- | -- | -- |
| 23 | -- | -- | -- | -- |
| 24 | -- | -- | -- | -- |
| 25 | -- | -- | -- | -- |
| 26 | -- | -- | -- | -- |
| 27 | -- | -- | -- | -- |
| 28 | -- | -- | -- | -- |
| 29 | -- | -- | -- | -- |
| 31 | -- | -- | -- | -- |
| 32 | -- | -- | -- | -- |
| 33 | -- | -- | -- | -- |
| 34 | -- | -- | -- | -- |
| 35 | -- | -- | -- | -- |
| 36 | -- | -- | -- | -- |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | ISO H | ISO maaiveldhoogte | HDef. | Aantal(D) | Aantal(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| aanvoer_ZV | Aanvoer vrachtwagens | 1,50 | 0,00 | Relatief | 1376 | 584 |
| Cont_ZV | Container wissel vrachtwagens | 1,50 | 0,00 | Relatief | 2064 | 876 |
| Persw | Personenwagen | 1,50 | 0,00 | Relatief | 200 | 24 |
| aanvoer_ZV | Aanvoer vrachtwagens | 1,50 | 0,00 | Relatief | 688 | 292 |
| Slak_ZV | Afvoer slakken (vrachtwagen) | 1,50 | 0,00 | Relatief | 86 | -- |
| Vliegas_ZV | Afvoer vliegas vrachtwagen | 1,50 | 0,00 | Relatief | 12 | -- |
| Afv_boot | Afvoer slakken boot (vrachtwagen) | 1,50 | 0,00 | Relatief | 32 | -- |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Aantal(N) | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Gem.snelhe | Max.afst. | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| aanvoer_ZV | 232 | 5,56 | 4,51 | 11,53 | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| Cont_ZV | -- | 4,27 | 3,22 | -- | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| Persw | 24 | 13,92 | 18,35 | 21,36 | 10 | 25,00 | 60,00 | 72,00 | 80,00 | 83,00 | 87,00 | 89,00 | 88,00 |
| aanvoer_ZV | 232 | 9,17 | 8,12 | 12,13 | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| Slak_ZV | -- | 17,61 | -- | -- | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| Vliegas_ZV | -- | 26,21 | -- | -- | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| Afv_boot | -- | 22,07 | -- | -- | 10 | 25,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| aanvoer_ZV | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Cont_ZV | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Persw | 84,00 | 80,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| aanvoer_ZV | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Slak_ZV | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Vliegas_ZV | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Afv_boot | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie |
|---|---|---|---|---|
| 211 | vrachtwagen wegen | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 214 | containerhandling | 1,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 215 | containerhandling | 1,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 211 | containerhandling | 1,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 212 | containerhandling | 1,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 272 | vrachtwagen wegen | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 1 | LH westg rooster 1 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 2 | LH westg rooster 2 | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 3 | LH westg rooster 3 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 4 | LH westg rooster 4 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 5 | LH westg rooster 5 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 6 | LH westg rooster 6 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 7 | LH westg rooster 7 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 8 | LH westg rooster 8 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 9 | LH noordg rooster 1 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 223 | LH zuidg rooster 1 lijn 5 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 224 | LH zuidg rooster 2 lijn 5 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 225 | LH zuidg rooster 3 lijn 5 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 13 | LH noord doorrij zva | 11,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 14 | LH noord doorrij zva | 11,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 15 | LH westgevel rechts | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 16 | LH westgevel midden | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 17 | LH westgevel links | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 226 | LH zuidgevel lijn 5 | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 19 | LH noordgevel | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 20 | LH dak zuidzijde | 23,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 21 | LH dak midden | 23,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 22 | LH dak noordzijde | 23,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 23 | BU noord open deur | 3,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 24 | BU noord gesl. deur | 3,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 227 | BU zuid opening slak lijn 5 | 3,60 | 3,00 | Eigen waarde |
| 228 | BU zuidgevel lijn 5 | 31,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 229 | BU zuidgevel lijn 5 | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 28 | BU zuidgevel | 40,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 29 | BU noordgevel | 31,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 30 | BU noordgevel | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 31 | BU noordgevel | 40,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 32 | BU westgevel | 33,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 33 | BU westgevel | 33,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 34 | BU dak | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 35 | BU dak | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 36 | BU dak | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 37 | BU dak | 36,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 230 | BU zuidg rooster 1 lijn 5 | 20,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 39 | BU noordg rooster 1 | 19,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 40 | BG dak afzuiging | 30,60 | 3,00 | Eigen waarde |
| 41 | BG dak ventilator | 30,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 42 | BG zuidg rooster 1 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 43 | KH dakafzuiging 1 | 45,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 44 | KH dakafzuiging 2 | 45,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 45 | KH dakafzuiging 3 | 58,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 46 | KH dakafzuiging 4 | 58,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 47 | KH dak stoomafblaas | 46,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 48 | KH zuidg rooster 1 | 3,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 49 | KH zuidg rooster 2 | 3,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 50 | KH zuidg rooster 3 | 8,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 51 | KH zuidg rooster 4 | 13,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 52 | KH westgevel | 41,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 53 | KH westgevel | 41,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 54 | KH westgevel | 41,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 55 | KH zuidgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 56 | KH zuidgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 57 | KH zuidgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 58 | KH zuidgevel | 26,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 59 | KH zuidgevel | 38,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 60 | KH noordgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 61 | KH noordgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie |
|---|---|---|---|---|
| 62 | KH noordgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 63 | KH noordgevel | 26,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 64 | KH noordgevel | 38,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 65 | KH oostgevel | 38,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 66 | KH oostgevel | 38,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 67 | KH oostgevel | 53,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 68 | KH dak zuidzijde | 47,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 69 | KH dak zuidz./midden | 47,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 70 | KH dak midden | 47,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 71 | KH dak midden/noordz | 47,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 72 | KH dak noordzijde | 57,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 73 | EF dak stoomafblaas | 32,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 74 | EF dakventilator | 26,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 75 | EF zuidgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 76 | EF zuidgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 77 | EF zuidgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 78 | EF zuidgevel | 22,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 79 | EF noordgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 80 | EF noordgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 81 | EF noordgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 82 | EF noordgevel | 22,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 83 | EF dak | 29,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 84 | EF dak | 29,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 85 | EF dak | 29,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 86 | EF dak | 44,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 87 | EF dak | 44,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 88 | RG oostg rooster 1 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 89 | RG oostg rooster 2 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 90 | RG oostg rooster 3 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 91 | RG oostg rooster 4 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 92 | RG oostg rooster 5 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 93 | RG oostg rooster 6 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 94 | RG oostg rooster 7 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 95 | RG oostg rooster 8 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 96 | RG oostg rooster 9 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 97 | RG dakrooster 1 | 36,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 98 | RG dakrooster 2 | 36,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 99 | RG dakrooster 3 | 36,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 100 | RG dakrooster 4 | 36,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 101 | RG dakrooster 5 | 36,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 102 | RG dakrooster 6 | 36,90 | 3,00 | Eigen waarde |
| 103 | RG dakrooster 7 | 44,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 104 | RG dakrooster 8 | 44,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 105 | RG zuidg rooster 1 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 106 | RG westgevel | 33,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 107 | RG westgevel | 33,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 109 | RG zuidgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 110 | RG zuidgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 111 | RG zuidgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 112 | RG zuidgevel | 31,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 113 | RG oostgevel | 30,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 114 | RG oostgevel | 30,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 115 | RG oostgevel | 30,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 116 | RG noordgevel | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 117 | RG noordgevel | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 118 | RG noordgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 119 | RG noordgevel | 31,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 120 | RG dak zuidzijde | 39,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 121 | RG dak zuid/midden | 39,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 122 | RG dak midden/noord | 39,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 123 | RG dak noordzijde | 44,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 124 | ZT dakrooster 1 | 16,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 125 | ZT dakrooster 2 | 16,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 126 | ZT dakrooster 3 | 16,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 127 | ZT dakrooster 4 | 16,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 128 | ZT dakrooster 5 | 16,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 129 | ZT dakrooster 6 | 16,80 | 3,00 | Eigen waarde |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie |
|---|---|---|---|---|
| 130 | ZT dakrooster 7 | 16,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 131 | ZT dakrooster 8 | 16,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 132 | ZT oostg rooster 1a | 0,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 133 | ZT oostg rooster 1b | 3,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 134 | ZT oostg rooster 2a | 0,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 135 | ZT oostg rooster 2b | 3,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 136 | ZT oostg rooster 3a | 0,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 137 | ZT oostg rooster 3b | 3,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 138 | ZT oostg rooster 4a | 0,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 139 | ZT oostg rooster 4b | 3,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 140 | ZT zuidgevel | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 141 | ZT oostgevel | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 142 | ZT oostgevel | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 143 | ZT oostgevel | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 144 | ZT noordgevel | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 145 | ZT dak zuidzijde | 19,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 146 | ZT dak midden | 19,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 147 | ZT dak noordzijde | 19,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 148 | ZT dak noordzijde | 19,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 149 | rooster NSA lijn 1 | 2,60 | 3,00 | Eigen waarde |
| 150 | rooster NSA lijn 2 | 2,60 | 3,00 | Eigen waarde |
| 151 | rooster NSA lijn 3 | 2,60 | 3,00 | Eigen waarde |
| 152 | uitlaat NSA lijn 1 | 17,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 153 | uitlaat NSA lijn 2 | 17,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 154 | uitlaat NSA lijn 3 | 17,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 155 | schoorsteen 1 | 80,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 156 | schoorsteen 2 | 80,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 157 | schoorsteen 3 | 80,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 158 | schoorsteen 4 | 80,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 186 | shovel | 2,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 187 | shovel | 2,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 188 | SOI westgevel | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 189 | SOI noordgevel | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 190 | SOI oostgevel | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 191 | SOI zuidgevel | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 192 | SOI dak | 12,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 193 | SOI transportband | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 194 | SOI storten slak | 2,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 195 | SOI storten slak | 2,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 196 | SOI storten slak | 2,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 197 | SOI uitl. compon. | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 198 | SOI slak storten | 2,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 199 | dumper rijden | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 200 | dumper rijden | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 201 | dumper laden | 2,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 202 | dumper wegrijden | 1,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 203 | kraan | 2,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 204 | SOI schoonspuiten | 1,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 205 | SOI doorvoer 1b | 0,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 206 | SOI slaksilo | 10,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 207 | SOI deur westgevel | 4,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 208 | SOI rooster Ngev. | 9,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 209 | SOI rooster Ngev. | 8,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 210 | SOI dak shredder | 12,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 216 | RG oostg rooster 9 lijn 5 | 17,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 217 | RG oostgevel lijn 5 | 30,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 218 | ZT dakrooster 7 lijn 5 | 17,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 219 | ZT dakrooster 8 | 17,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 220 | ZT oostgevel lijn 5 | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 221 | ZT noordgevel lijn 5 | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 222 | ZT dak noordzijde lijn 5 | 16,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 231 | RG dakrooster 7 lijn 5 | 44,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 232 | RG dakrooster 8 lijn 5 | 44,40 | 3,00 | Eigen waarde |
| 233 | RG westgevel lijn 5 | 33,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 234 | RG noordgevel lijn 5 | 31,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 235 | RG dak noordzijde lijn 5 | 44,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 236 | KH dakafzuiging 4 lijn 5 | 58,30 | 3,00 | Eigen waarde |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Omschrijving | Hoogte | Maaiveld | Hoogte definitie |
|---|---|---|---|---|
| 237 | KH oostgevel lijn 5 | 38,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 238 | KH dak noordzijde lijn 5 | 57,20 | 3,00 | Eigen waarde |
| 239 | EF noordgevel lijn 5 | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 240 | EF noordgevel lijn 5 | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 240 | EF noordgevel lijn 5 | 22,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 241 | EF dak lijn 5 | 44,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 242 | EF noordgevel lijn 5 | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 243 | KH noordgevel lijn 5 | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 244 | KH noordgevel lijn 5 | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 245 | KH noordgevel lijn 5 | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 246 | KH noordgevel lijn 5 | 26,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 247 | KH noordgevel lijn 5 | 38,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 248 | BU dak lijn 5 | 39,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 249 | LH dak noordzijde lijn 5 | 20,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 250 | BU westgevel lijn 5 | 33,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 251 | LH westg rooster 6 lijn 5 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 252 | LH westg rooster 7 lijn 5 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 253 | LH westg rooster 8 lijn 5 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 254 | LH westgevel links lijn 5 | 14,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 255 | BU zuidgevel lijn 5 | 24,10 | 3,00 | Eigen waarde |
| 256 | KH zuidg rooster 1 lijn 5 | 3,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 257 | KH zuidg rooster 2 lijn 5 | 3,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 258 | KH zuidg rooster 4 lijn 5 | 13,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 259 | KH zuidgevel lijn 5 | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 260 | KH zuidgevel lijn 5 | 26,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 261 | KH zuidgevel lijn 5 | 38,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 262 | EF zuidgevel lijn 5 | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 263 | EF zuidgevel lijn 5 | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 264 | EF zuidgevel lijn 5 | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 265 | EF zuidgevel lijn 5 | 22,50 | 3,00 | Eigen waarde |
| 266 | RG zuidg rooster 1 lijn 5 | 3,70 | 3,00 | Eigen waarde |
| 267 | RG zuidgevel lijn 5 | 8,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 268 | RG zuidgevel lijn 5 | 13,80 | 3,00 | Eigen waarde |
| 269 | RG zuidgevel | 20,30 | 3,00 | Eigen waarde |
| 270 | RG zuidgevel lijn 5 | 31,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 271 | ZT zuidgevel lijn 5 | 13,00 | 3,00 | Eigen waarde |
| 156 | schoorsteen 2 | 80,00 | 3,00 | Eigen waarde |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Brontype | Richt. | Hoek | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 211 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 6,20 | 5,10 | 12,20 | 69,00 | 69,00 | 81,00 | 80,00 | 84,00 | 88,00 | 90,00 |
| 214 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 9,20 | 8,20 | 20,30 | 69,20 | 81,00 | 90,30 | 93,50 | 98,30 | 98,80 | 96,00 |
| 215 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 9,20 | 8,20 | 20,30 | 69,20 | 81,00 | 90,30 | 93,50 | 98,30 | 98,80 | 96,00 |
| 211 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 9,20 | 8,20 | 20,30 | 69,20 | 81,00 | 90,30 | 93,50 | 98,30 | 98,80 | 96,00 |
| 212 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 9,20 | 8,20 | 20,30 | 69,20 | 81,00 | 90,30 | 93,50 | 98,30 | 98,80 | 96,00 |
| 272 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 6,20 | 5,10 | 12,20 | 69,00 | 69,00 | 81,00 | 80,00 | 84,00 | 88,00 | 90,00 |
| 1 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,90 | 60,60 | 68,10 | 80,60 | 75,70 | 79,10 | 79,70 |
| 2 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,00 | 52,50 | 58,70 | 75,70 | 74,60 | 62,30 | 57,00 |
| 3 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 35,00 | 53,40 | 62,50 | 69,10 | 68,50 | 68,90 | 68,40 |
| 4 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 37,50 | 47,20 | 49,30 | 70,70 | 70,90 | 72,20 | 75,00 |
| 5 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 29,90 | 51,20 | 63,40 | 64,90 | 62,10 | 60,10 | 58,40 |
| 6 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,10 | 57,10 | 64,60 | 66,90 | 65,50 | 62,30 | 59,90 |
| 7 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,80 | 57,70 | 66,30 | 80,20 | 76,30 | 77,30 | 76,80 |
| 8 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 36,40 | 48,40 | 60,00 | 66,10 | 69,50 | 70,30 | 64,40 |
| 9 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 37,20 | 54,40 | 62,10 | 65,60 | 67,70 | 66,70 | 66,20 |
| 223 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,70 | 49,50 | 67,80 | 68,60 | 66,00 | 62,20 | 58,40 |
| 224 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,70 | 49,50 | 67,80 | 68,60 | 66,00 | 62,20 | 58,40 |
| 225 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,70 | 49,50 | 67,80 | 68,60 | 66,00 | 62,20 | 58,40 |
| 13 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,60 | 69,20 | 75,40 | 80,10 | 85,20 | 88,00 | 86,60 |
| 14 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,60 | 69,20 | 75,40 | 80,10 | 85,20 | 88,00 | 86,60 |
| 15 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 65,90 | 71,80 | 76,50 | 80,80 | 85,90 | 88,00 | 86,00 |
| 16 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 64,30 | 72,50 | 77,30 | 81,80 | 84,20 | 86,50 | 83,60 |
| 17 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 70,40 | 70,90 | 75,20 | 80,10 | 85,00 | 88,70 | 87,90 |
| 276 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 64,70 | 68,80 | 66,20 | 64,80 | 58,30 | 55,10 | 53,10 |
| 19 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 68,70 | 67,40 | 64,40 | 63,70 | 56,90 | 55,30 | 54,50 |
| 20 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 69,40 | 76,50 | 80,00 | 79,70 | 84,90 | 84,20 | 74,70 |
| 21 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,80 | 77,20 | 80,80 | 80,70 | 83,20 | 82,70 | 72,30 |
| 22 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 73,90 | 75,60 | 78,70 | 79,00 | 84,00 | 84,90 | 76,60 |
| 23 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,20 | 58,30 | 64,70 | 77,80 | 88,40 | 83,50 | 82,90 |
| 24 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,60 | 57,60 | 60,00 | 67,60 | 76,30 | 69,90 | 67,60 |
| 227 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,20 | 63,50 | 66,70 | 76,30 | 86,60 | 81,30 | 78,20 |
| 228 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,50 | 61,80 | 63,50 | 62,30 | 55,80 | 53,30 | 54,90 |
| 229 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,60 | 60,90 | 62,60 | 61,40 | 54,90 | 52,40 | 54,00 |
| 28 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,10 | 58,40 | 60,10 | 58,90 | 52,40 | 49,90 | 51,50 |
| 29 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,50 | 61,80 | 63,50 | 62,30 | 55,80 | 53,30 | 54,90 |
| 30 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,90 | 63,60 | 62,40 | 55,90 | 53,40 | 55,00 | 47,90 |
| 31 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,10 | 58,40 | 60,10 | 58,90 | 52,40 | 49,90 | 51,50 |
| 32 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,30 | 62,60 | 64,30 | 63,10 | 56,50 | 54,00 | 55,60 |
| 33 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,30 | 62,60 | 64,30 | 63,10 | 56,50 | 54,00 | 55,60 |
| 34 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,30 | 70,80 | 79,10 | 80,50 | 85,70 | 87,10 | 86,90 |
| 35 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,30 | 70,80 | 79,10 | 80,50 | 85,70 | 87,10 | 86,90 |
| 36 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,30 | 70,80 | 79,10 | 80,50 | 85,70 | 87,10 | 86,90 |
| 37 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,30 | 70,80 | 79,10 | 80,50 | 85,70 | 87,10 | 86,90 |
| 230 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 56,40 | 65,70 | 71,90 | 77,50 | 75,90 | 72,80 |
| 39 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 56,40 | 65,70 | 71,90 | 77,50 | 75,90 | 72,80 |
| 40 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,60 | 60,70 | 64,20 | 73,80 | 77,60 | 78,90 | 71,10 |
| 41 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,70 | 56,20 | 62,50 | 67,50 | 74,50 | 75,70 | 72,80 |
| 42 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 35,60 | 50,50 | 61,20 | 77,20 | 71,10 | 70,80 | 64,10 |
| 43 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 36,80 | 49,60 | 66,50 | 67,40 | 68,90 | 71,30 | 63,00 |
| 44 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,80 | 60,50 | 72,80 | 84,20 | 87,60 | 86,20 | 77,20 |
| 45 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,00 | 60,80 | 71,00 | 85,80 | 88,10 | 87,10 | 77,90 |
| 46 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,00 | 60,80 | 71,00 | 85,80 | 88,10 | 87,10 | 77,90 |
| 47 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,00 | 58,70 | 67,50 | 68,10 | 75,80 | 83,50 | 89,10 |
| 48 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,20 | 51,80 | 62,10 | 71,10 | 77,20 | 80,90 | 75,90 |
| 49 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,00 | 58,50 | 69,20 | 77,30 | 84,90 | 87,50 | 81,70 |
| 50 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,40 | 67,80 | 75,00 | 83,50 | 87,40 | 90,10 | 86,90 |
| 51 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 56,40 | 65,70 | 71,90 | 77,50 | 75,90 | 72,80 |
| 52 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 64,90 | 63,00 | 61,60 | 64,90 | 54,70 | 47,30 | 45,00 |
| 53 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 64,90 | 63,00 | 61,60 | 64,90 | 54,70 | 47,30 | 45,00 |
| 54 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 64,90 | 63,00 | 61,60 | 64,90 | 54,70 | 47,30 | 45,00 |
| 55 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 58,60 | 62,00 | 58,30 | 65,40 | 62,80 | 62,00 | 51,60 |
| 56 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,40 | 68,20 | 73,20 | 81,00 | 89,20 | 92,30 | 88,20 |
| 57 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,20 | 56,20 | 65,50 | 73,30 | 79,20 | 80,70 | 78,70 |
| 58 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,30 | 55,40 | 63,80 | 71,50 | 77,40 | 78,90 | 76,90 |
| 59 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,70 | 65,80 | 64,40 | 67,80 | 57,50 | 50,10 | 47,80 |
| 60 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,60 | 67,20 | 69,40 | 73,70 | 78,70 | 79,10 | 76,20 |
| 61 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,20 | 69,40 | 74,20 | 78,90 | 84,00 | 84,50 | 81,60 |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - TL

| Id | Brontype | Richt. | Hoek | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 62 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,40 | 62,10 | 72,30 | 76,00 | 81,80 | 81,50 | 80,60 |
| 63 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,20 | 58,00 | 59,90 | 57,90 | 53,40 | 47,50 | 45,70 |
| 64 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 69,20 | 67,30 | 65,90 | 69,20 | 59,00 | 51,60 | 49,30 |
| 65 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 68,70 | 66,80 | 65,40 | 68,70 | 58,50 | 51,10 | 48,80 |
| 66 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 68,70 | 66,80 | 65,40 | 68,70 | 58,50 | 51,10 | 48,80 |
| 67 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 68,70 | 66,80 | 65,40 | 68,70 | 58,50 | 51,10 | 48,80 |
| 68 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,40 | 61,20 | 61,30 | 64,00 | 72,50 | 70,80 | 59,50 |
| 69 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,90 | 64,30 | 66,60 | 69,20 | 80,10 | 75,40 | 65,00 |
| 70 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,60 | 60,00 | 62,40 | 67,30 | 74,70 | 73,80 | 62,80 |
| 71 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,60 | 58,00 | 60,00 | 62,40 | 67,30 | 74,70 | 73,80 |
| 72 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,60 | 58,00 | 58,00 | 60,00 | 66,70 | 74,90 | 73,30 |
| 73 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,60 | 57,50 | 62,50 | 69,60 | 77,50 | 87,60 | 92,40 |
| 74 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,50 | 54,20 | 63,90 | 62,70 | 59,60 | 63,60 | 67,00 |
| 75 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,40 | 56,10 | 53,70 | 57,50 | 45,00 | 37,90 | 34,70 |
| 76 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,00 | 57,70 | 55,20 | 55,30 | 49,10 | 42,90 | 40,50 |
| 77 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,40 | 62,50 | 63,70 | 73,00 | 75,60 | 77,30 | 76,30 |
| 78 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,30 | 56,30 | 48,60 | 52,00 | 42,90 | 39,30 | 38,30 |
| 79 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,40 | 50,30 | 56,90 | 56,00 | 50,10 | 42,20 | 36,30 |
| 80 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,90 | 49,40 | 63,70 | 54,80 | 49,50 | 40,10 | 35,80 |
| 81 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,80 | 59,50 | 68,20 | 73,70 | 78,90 | 79,70 | 76,60 |
| 82 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,10 | 53,90 | 53,90 | 53,50 | 47,00 | 42,50 | 39,40 |
| 83 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 61,30 | 67,30 | 67,90 | 73,20 | 71,00 | 57,90 |
| 84 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 61,30 | 67,30 | 67,90 | 73,20 | 71,00 | 57,90 |
| 85 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 61,30 | 67,30 | 67,90 | 73,20 | 71,00 | 57,90 |
| 86 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 61,30 | 67,30 | 67,90 | 73,20 | 71,00 | 57,90 |
| 87 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 | 61,30 | 67,30 | 67,90 | 73,20 | 71,00 | 57,90 |
| 88 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,40 | 51,60 | 62,10 | 65,90 | 69,40 | 70,90 | 68,40 |
| 89 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,20 | 53,10 | 62,30 | 66,90 | 69,90 | 70,60 | 66,70 |
| 90 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,60 | 53,60 | 63,30 | 67,90 | 71,80 | 71,40 | 67,40 |
| 91 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,00 | 53,10 | 63,40 | 67,60 | 70,20 | 70,90 | 68,60 |
| 92 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,90 | 54,70 | 64,00 | 69,00 | 72,80 | 73,00 | 68,50 |
| 93 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,40 | 54,30 | 63,60 | 69,80 | 75,40 | 73,80 | 70,70 |
| 94 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,40 | 53,40 | 61,80 | 67,70 | 73,90 | 73,60 | 71,10 |
| 95 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,40 | 53,40 | 61,80 | 67,70 | 73,90 | 73,60 | 71,10 |
| 96 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,40 | 53,40 | 61,80 | 67,70 | 73,90 | 73,60 | 71,10 |
| 97 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,10 | 51,60 | 62,60 | 67,80 | 72,30 | 73,10 | 72,10 |
| 98 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,10 | 49,90 | 60,70 | 66,50 | 71,90 | 72,60 | 72,10 |
| 99 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,30 | 52,60 | 63,40 | 68,30 | 73,30 | 73,00 | 71,10 |
| 100 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,80 | 51,10 | 62,00 | 67,30 | 73,60 | 73,30 | 72,60 |
| 101 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,30 | 52,60 | 63,40 | 68,30 | 73,30 | 73,00 | 71,10 |
| 102 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,80 | 51,10 | 62,00 | 67,30 | 73,60 | 73,30 | 72,60 |
| 103 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,30 | 52,60 | 63,40 | 68,30 | 73,30 | 73,00 | 71,10 |
| 104 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,80 | 51,10 | 62,00 | 67,30 | 73,60 | 73,30 | 72,60 |
| 105 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 55,80 | 65,50 | 65,40 | 75,90 | 78,90 | 71,10 |
| 106 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,00 | 57,40 | 61,30 | 64,70 | 56,90 | 53,30 | 55,30 |
| 107 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,00 | 57,40 | 61,30 | 64,70 | 56,90 | 53,30 | 55,30 |
| 109 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,20 | 59,80 | 61,60 | 60,10 | 53,80 | 52,70 | 48,60 |
| 110 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,10 | 63,40 | 77,20 | 79,40 | 86,50 | 85,40 | 84,00 |
| 111 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,60 | 56,60 | 61,70 | 61,70 | 58,70 | 53,30 | 52,10 |
| 112 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,80 | 61,80 | 65,90 | 64,10 | 58,70 | 54,20 | 53,70 |
| 113 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,00 | 59,30 | 63,30 | 64,80 | 59,50 | 56,50 | 56,10 |
| 114 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,00 | 59,30 | 63,30 | 64,80 | 59,50 | 56,50 | 56,10 |
| 115 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,00 | 59,30 | 63,30 | 64,80 | 59,50 | 56,50 | 56,10 |
| 116 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,10 | 61,20 | 60,50 | 64,50 | 57,60 | 55,90 | 53,30 |
| 117 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,80 | 59,60 | 71,90 | 76,80 | 82,40 | 85,00 | 83,70 |
| 118 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,60 | 57,20 | 60,90 | 64,40 | 57,60 | 54,30 | 55,50 |
| 119 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,00 | 59,40 | 63,30 | 66,90 | 59,40 | 55,60 | 57,60 |
| 120 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,80 | 65,30 | 76,80 | 77,20 | 85,70 | 83,10 | 74,70 |
| 121 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,10 | 67,50 | 77,30 | 77,80 | 83,60 | 83,80 | 73,50 |
| 122 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 58,10 | 67,80 | 77,70 | 77,80 | 88,10 | 83,10 | 72,80 |
| 123 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 58,10 | 67,80 | 77,70 | 77,80 | 88,10 | 83,10 | 72,80 |
| 124 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 125 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 126 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 127 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 128 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 129 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Brontype | Richt. | Hoek | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 130 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 131 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 132 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,00 | 51,00 | 53,30 | 65,30 | 65,70 | 73,00 | 59,30 |
| 133 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 53,50 | 55,80 | 67,80 | 68,20 | 75,50 | 61,80 |
| 134 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,30 | 48,40 | 53,70 | 62,20 | 70,80 | 73,40 | 58,40 |
| 135 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,80 | 50,90 | 56,20 | 64,70 | 73,30 | 75,90 | 60,90 |
| 136 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,30 | 46,90 | 55,20 | 63,70 | 70,30 | 73,90 | 57,60 |
| 137 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,80 | 49,40 | 57,70 | 66,20 | 72,80 | 76,40 | 60,10 |
| 138 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,30 | 46,90 | 55,20 | 63,70 | 70,30 | 73,90 | 57,60 |
| 139 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,80 | 49,40 | 57,70 | 66,20 | 72,80 | 76,40 | 60,10 |
| 140 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,60 | 61,20 | 62,60 | 67,70 | 54,30 | 54,60 | 50,40 |
| 141 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,60 | 69,20 | 76,30 | 86,80 | 84,90 | 90,50 | 86,30 |
| 142 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,60 | 69,20 | 76,30 | 86,80 | 84,90 | 90,50 | 86,30 |
| 143 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,60 | 69,20 | 76,30 | 86,80 | 84,90 | 90,50 | 86,30 |
| 144 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,60 | 61,20 | 62,60 | 67,70 | 54,30 | 54,60 | 50,40 |
| 145 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,80 | 67,30 | 74,80 | 80,90 | 79,20 | 81,80 | 67,60 |
| 146 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,80 | 67,30 | 74,80 | 80,90 | 79,20 | 81,80 | 67,60 |
| 147 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,80 | 67,30 | 74,80 | 80,90 | 79,20 | 81,80 | 67,60 |
| 148 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,80 | 67,30 | 74,80 | 80,90 | 79,20 | 81,80 | 67,60 |
| 149 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 56,40 | 74,00 | 84,90 | 78,00 | 79,40 | 83,90 | 85,90 |
| 150 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 57,70 | 74,50 | 87,30 | 79,40 | 82,70 | 88,10 | 88,60 |
| 151 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 57,50 | 76,90 | 85,80 | 77,00 | 79,10 | 83,80 | 83,90 |
| 152 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 54,20 | 73,30 | 87,20 | 88,70 | 95,30 | 81,60 | 78,20 |
| 153 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 54,20 | 73,30 | 87,20 | 88,70 | 95,30 | 81,60 | 78,20 |
| 154 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,80 | 99,00 | 99,00 | 62,80 | 76,60 | 90,30 | 93,30 | 100,30 | 85,10 | 80,00 |
| 155 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,60 | 75,60 | 85,60 | 89,60 | 91,60 | 89,60 | 85,60 |
| 156 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,60 | 75,60 | 85,60 | 89,60 | 91,60 | 89,60 | 85,60 |
| 157 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,60 | 75,60 | 85,60 | 89,60 | 91,60 | 89,60 | 85,60 |
| 158 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,60 | 75,60 | 85,60 | 89,60 | 91,60 | 89,60 | 85,60 |
| 186 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 3,01 | 3,01 | 99,00 | 75,00 | 75,00 | 86,00 | 94,00 | 97,00 | 99,00 | 98,00 |
| 187 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 3,01 | 3,01 | 99,00 | 75,00 | 75,00 | 86,00 | 94,00 | 97,00 | 99,00 | 98,00 |
| 188 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 75,20 | 75,30 | 78,80 | 82,90 | 83,80 | 83,40 | 83,50 |
| 189 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,20 | 77,90 | 78,10 | 80,90 | 82,30 | 82,40 | 82,70 |
| 190 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 65,80 | 80,60 | 82,50 | 85,90 | 89,40 | 90,70 | 89,00 |
| 191 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 75,70 | 78,10 | 76,50 | 76,40 | 69,10 | 66,10 | 64,70 |
| 192 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 84,70 | 89,00 | 97,20 | 95,30 | 99,20 | 99,60 | 88,30 |
| 193 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 65,00 | 75,70 | 70,30 | 77,10 | 78,10 | 76,90 | 71,30 |
| 194 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,50 | 64,60 | 66,80 | 75,10 | 85,90 | 83,90 | 92,40 |
| 195 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,90 | 57,80 | 69,50 | 73,30 | 76,10 | 77,20 | 80,50 |
| 196 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 38,50 | 42,10 | 52,00 | 69,20 | 72,70 | 70,00 | 69,80 |
| 197 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,10 | 70,10 | 83,10 | 86,10 | 84,10 | 80,10 | 72,10 |
| 198 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 9,90 | 9,90 | 9,90 | 78,30 | 89,10 | 98,30 | 102,70 | 109,60 | 112,20 | 109,80 |
| 199 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,30 | 99,00 | 99,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| 200 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 7,30 | 99,00 | 99,00 | 79,00 | 79,00 | 91,00 | 90,00 | 94,00 | 98,00 | 100,00 |
| 201 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 6,00 | 99,00 | 99,00 | 73,50 | 83,50 | 87,70 | 95,70 | 98,40 | 102,60 | 102,50 |
| 202 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 13,80 | 99,00 | 99,00 | 67,40 | 84,20 | 92,00 | 98,70 | 102,60 | 104,30 | 103,50 |
| 203 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 99,00 | 99,00 | 73,20 | 73,20 | 84,20 | 92,20 | 95,20 | 97,20 | 96,20 |
| 204 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 58,90 | 71,10 | 81,10 | 86,90 | 90,50 | 93,80 | 95,70 |
| 205 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,30 | 66,00 | 75,50 | 80,10 | 82,80 | 85,40 | 82,50 |
| 206 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,40 | 58,60 | 63,20 | 70,40 | 73,50 | 77,50 | 82,50 |
| 207 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,40 | 70,10 | 81,40 | 88,90 | 94,10 | 96,50 | 95,00 |
| 208 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 66,90 | 71,50 | 79,00 | 87,20 | 77,80 | 79,20 | 84,40 |
| 209 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,70 | 72,80 | 84,20 | 81,30 | 82,00 | 82,30 | 80,60 |
| 210 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 80,60 | 88,50 | 91,70 | 93,90 | 98,20 | 100,20 | 97,60 |
| 216 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,40 | 53,40 | 61,80 | 67,70 | 73,90 | 73,60 | 71,10 |
| 217 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,00 | 59,30 | 63,30 | 64,80 | 59,50 | 56,50 | 56,10 |
| 218 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 219 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,90 | 39,50 | 52,30 | 55,50 | 54,30 | 64,80 | 62,80 |
| 220 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,60 | 69,20 | 76,30 | 86,80 | 84,90 | 90,50 | 86,30 |
| 221 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,60 | 61,20 | 62,60 | 67,70 | 54,30 | 54,60 | 50,40 |
| 222 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,80 | 67,30 | 74,80 | 80,90 | 79,20 | 81,80 | 67,60 |
| 231 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,30 | 52,60 | 63,40 | 68,30 | 73,30 | 73,00 | 71,10 |
| 232 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,80 | 51,10 | 62,00 | 67,30 | 73,60 | 73,30 | 72,60 |
| 233 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,00 | 57,40 | 61,30 | 64,70 | 56,90 | 53,30 | 55,30 |
| 234 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,00 | 59,40 | 63,30 | 66,90 | 59,40 | 55,60 | 57,60 |
| 235 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 58,10 | 67,80 | 75,70 | 75,80 | 86,10 | 81,10 | 70,80 |
| 236 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,00 | 60,80 | 71,00 | 85,80 | 88,10 | 87,10 | 77,90 |

Model:Lar, It, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Brontype | Richt. | Hoek | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lw. 31 | Lw. 63 | Lw. 125 | Lw. 250 | Lw. 500 | Lw. 1k | Lw. 2k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 237 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 68,70 | 66,80 | 65,40 | 68,70 | 58,50 | 51,10 | 48,80 |
| 238 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,60 | 58,00 | 60,00 | 66,70 | 74,90 | 73,30 | 62,10 |
| 239 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,40 | 50,30 | 56,90 | 56,00 | 50,10 | 42,20 | 36,30 |
| 240 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,90 | 49,40 | 63,70 | 54,80 | 49,50 | 40,10 | 35,80 |
| 240 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,10 | 53,90 | 53,90 | 53,50 | 47,00 | 42,50 | 39,40 |
| 241 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,50 | 62,30 | 70,30 | 70,90 | 76,20 | 74,00 | 60,90 |
| 242 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,80 | 59,50 | 68,20 | 73,70 | 78,90 | 79,70 | 76,60 |
| 243 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,60 | 67,20 | 69,40 | 73,70 | 78,70 | 79,10 | 76,20 |
| 244 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,20 | 69,40 | 74,20 | 78,90 | 84,00 | 84,50 | 81,60 |
| 245 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,40 | 62,10 | 72,30 | 76,00 | 81,80 | 81,50 | 80,60 |
| 246 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,20 | 58,00 | 59,90 | 57,90 | 53,40 | 47,50 | 45,70 |
| 247 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 69,20 | 67,30 | 65,90 | 69,20 | 59,00 | 51,60 | 49,30 |
| 248 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,30 | 70,80 | 79,10 | 80,50 | 85,70 | 87,10 | 86,90 |
| 249 | Dak HMRI-II.8 | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 73,90 | 75,60 | 78,70 | 79,00 | 84,00 | 84,90 | 76,60 |
| 250 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,30 | 62,60 | 64,30 | 63,10 | 56,50 | 54,00 | 55,60 |
| 251 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,10 | 57,10 | 64,60 | 66,90 | 65,50 | 62,30 | 59,90 |
| 252 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 43,80 | 57,70 | 66,30 | 80,20 | 76,30 | 77,30 | 76,80 |
| 253 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 36,40 | 48,40 | 60,00 | 66,10 | 69,50 | 70,30 | 64,40 |
| 254 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 70,40 | 70,90 | 75,20 | 80,10 | 85,00 | 88,70 | 87,90 |
| 255 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,10 | 58,40 | 60,10 | 58,90 | 52,40 | 49,90 | 51,50 |
| 256 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46,20 | 51,80 | 62,10 | 71,10 | 77,20 | 80,90 | 75,90 |
| 257 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,00 | 58,50 | 69,20 | 77,30 | 84,90 | 87,50 | 81,70 |
| 258 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 56,40 | 65,70 | 71,90 | 77,50 | 75,90 | 72,80 |
| 259 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 62,40 | 68,20 | 73,20 | 81,00 | 89,20 | 92,30 | 88,20 |
| 260 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,30 | 55,40 | 63,80 | 71,50 | 77,40 | 78,90 | 76,90 |
| 261 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 67,70 | 65,80 | 64,40 | 67,80 | 57,50 | 50,10 | 47,80 |
| 262 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,40 | 56,10 | 53,70 | 57,50 | 45,00 | 37,90 | 34,70 |
| 263 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,00 | 57,70 | 55,20 | 55,30 | 49,10 | 42,90 | 40,50 |
| 264 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,40 | 62,50 | 63,70 | 73,00 | 75,60 | 77,30 | 76,30 |
| 265 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,30 | 56,30 | 48,60 | 52,00 | 42,90 | 39,30 | 38,30 |
| 266 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,50 | 55,80 | 65,50 | 65,40 | 75,90 | 78,90 | 71,10 |
| 267 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,20 | 59,80 | 61,60 | 60,10 | 53,80 | 52,70 | 48,60 |
| 268 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,10 | 63,40 | 77,20 | 79,40 | 86,50 | 85,40 | 84,00 |
| 269 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 51,60 | 56,60 | 61,70 | 61,70 | 58,70 | 53,30 | 52,10 |
| 270 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,80 | 61,80 | 65,90 | 64,10 | 58,70 | 54,20 | 53,70 |
| 271 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,60 | 61,20 | 62,60 | 67,70 | 54,30 | 54,60 | 50,40 |
| 156 | Normaal | 0,00 | 360,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 59,60 | 75,60 | 85,60 | 89,60 | 91,60 | 89,60 | 85,60 |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 211 | 90,00 | 86,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 214 | 91,80 | 83,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 215 | 91,80 | 83,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 211 | 91,80 | 83,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 212 | 91,80 | 83,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 272 | 90,00 | 86,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1 | 67,20 | 58,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 56,00 | 46,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 61,10 | 46,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | 67,70 | 53,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | 55,00 | 45,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 57,00 | 48,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | 66,50 | 54,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | 57,20 | 44,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | 61,60 | 49,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 223 | 55,70 | 46,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 224 | 55,70 | 46,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 225 | 55,70 | 46,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 13 | 83,10 | 73,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 14 | 83,10 | 73,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 15 | 80,20 | 69,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 16 | 77,10 | 85,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 17 | 82,10 | 72,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 226 | 47,30 | 36,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 19 | 48,70 | 39,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 20 | 68,40 | 57,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 21 | 65,30 | 53,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 22 | 70,30 | 60,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 23 | 78,90 | 68,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 24 | 60,80 | 58,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 227 | 70,40 | 59,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 228 | 47,80 | 34,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 229 | 46,90 | 33,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 28 | 44,40 | 30,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29 | 47,80 | 34,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30 | 34,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 31 | 44,40 | 30,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 32 | 48,50 | 34,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 33 | 48,50 | 34,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 34 | 79,80 | 66,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 35 | 79,80 | 66,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 36 | 79,80 | 66,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 37 | 79,80 | 66,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 230 | 78,10 | 60,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 39 | 78,10 | 60,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 40 | 61,70 | 50,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 41 | 67,20 | 57,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 42 | 53,10 | 35,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 43 | 56,90 | 44,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 44 | 67,80 | 50,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 45 | 69,00 | 53,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 46 | 69,00 | 53,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 47 | 89,40 | 81,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 48 | 72,70 | 64,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 49 | 79,30 | 69,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 50 | 78,30 | 65,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 51 | 78,10 | 60,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 52 | 33,20 | 21,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 53 | 33,20 | 21,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 54 | 33,20 | 21,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 55 | 52,10 | 36,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 56 | 79,90 | 66,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 57 | 72,10 | 60,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 58 | 70,30 | 58,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 59 | 36,00 | 23,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 60 | 72,50 | 62,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 61 | 77,90 | 67,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Model:Lar, lt, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 62 | 78,40 | 72,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 63 | 48,80 | 40,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 64 | 37,50 | 25,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 65 | 37,00 | 24,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 66 | 37,00 | 24,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 67 | 37,00 | 24,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 68 | 53,00 | 43,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 69 | 58,70 | 49,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 70 | 57,30 | 48,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 71 | 62,80 | 57,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 72 | 62,10 | 58,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 73 | 92,50 | 87,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 74 | 63,40 | 55,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 75 | 36,60 | 23,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 76 | 43,20 | 31,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 77 | 69,30 | 58,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 78 | 31,30 | 20,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 79 | 36,30 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 80 | 37,10 | 20,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 81 | 71,80 | 62,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 82 | 34,60 | 24,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 83 | 52,10 | 68,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 84 | 52,10 | 68,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 85 | 52,10 | 68,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 86 | 52,10 | 68,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 87 | 52,10 | 68,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 88 | 63,50 | 50,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 89 | 63,10 | 49,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 90 | 65,40 | 51,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 91 | 66,00 | 53,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 92 | 71,60 | 55,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 93 | 76,00 | 58,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 94 | 73,00 | 57,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 95 | 73,00 | 57,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 96 | 73,00 | 57,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 97 | 74,80 | 54,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 98 | 72,80 | 51,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 99 | 73,70 | 52,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 100 | 74,00 | 55,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 101 | 73,70 | 52,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 102 | 74,00 | 55,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 103 | 73,70 | 52,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 104 | 74,00 | 55,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 105 | 59,50 | 41,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 106 | 50,10 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 107 | 50,10 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 109 | 51,10 | 72,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 110 | 77,60 | 63,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 111 | 51,50 | 33,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 112 | 48,40 | 33,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 113 | 53,20 | 37,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 114 | 53,20 | 37,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 115 | 53,20 | 37,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 116 | 58,40 | 45,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 117 | 81,20 | 70,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 118 | 55,90 | 44,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 119 | 52,40 | 42,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 120 | 67,50 | 55,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 121 | 66,30 | 54,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 122 | 66,00 | 53,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 123 | 66,00 | 53,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 124 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 125 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 126 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 127 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 128 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 129 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Model:Lar, lt, incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 130 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 131 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 132 | 50,90 | 40,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 133 | 53,40 | 43,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 134 | 51,60 | 43,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 135 | 54,10 | 45,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 136 | 51,40 | 39,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 137 | 53,90 | 42,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 138 | 51,40 | 39,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 139 | 53,90 | 42,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 140 | 45,40 | 30,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 141 | 81,30 | 65,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 142 | 81,30 | 65,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 143 | 81,30 | 65,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 144 | 45,40 | 30,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 145 | 61,60 | 46,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 146 | 61,60 | 46,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 147 | 61,60 | 46,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 148 | 61,60 | 46,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 149 | 82,60 | 75,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 150 | 85,30 | 76,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 151 | 81,20 | 74,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 152 | 78,80 | 71,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 153 | 78,80 | 71,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 154 | 80,10 | 71,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 155 | 80,60 | 75,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 156 | 80,60 | 75,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 157 | 80,60 | 75,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 158 | 80,60 | 75,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 186 | 91,00 | 84,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 187 | 91,00 | 84,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 188 | 76,20 | 67,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 189 | 74,30 | 66,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 190 | 83,80 | 75,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 191 | 61,30 | 51,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 192 | 83,50 | 74,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 193 | 64,10 | 50,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 194 | 96,20 | 92,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 195 | 87,70 | 85,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 196 | 65,90 | 61,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 197 | 72,10 | 66,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 198 | 106,00 | 99,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 199 | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 200 | 100,00 | 96,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 201 | 101,40 | 95,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 202 | 102,40 | 90,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 203 | 89,20 | 82,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 204 | 96,40 | 91,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 205 | 79,50 | 71,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 206 | 87,30 | 85,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 207 | 90,30 | 79,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 208 | 85,50 | 83,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 209 | 83,80 | 81,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 210 | 94,50 | 84,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 216 | 73,00 | 57,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 217 | 53,20 | 37,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 218 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 219 | 45,40 | 32,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 220 | 81,30 | 65,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 221 | 45,40 | 30,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 222 | 61,60 | 46,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 231 | 73,70 | 52,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 232 | 74,00 | 55,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 233 | 50,10 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 234 | 52,40 | 42,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 235 | 64,00 | 51,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 236 | 69,00 | 53,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Model:Lar, It, Incl. lijn 5 - AZN, met containerwisselplaats (LAr,LT) - AZN rekenmodel MER 5e lijn
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Id | Lw. 4k | Lw. 8k | Red. 31 | Red. 63 | Red. 125 | Red. 250 | Red. 500 | Red. 1k | Red. 2k | Red. 4k | Red. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 237 | 37,00 | 24,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 238 | 58,10 | 51,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 239 | 36,30 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 240 | 37,10 | 20,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 240 | 34,60 | 24,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 241 | 55,10 | 70,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 242 | 71,80 | 62,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 243 | 72,50 | 62,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 244 | 77,90 | 67,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 245 | 78,40 | 72,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 246 | 48,80 | 40,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 247 | 37,50 | 25,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 248 | 79,80 | 66,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 249 | 70,30 | 60,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 250 | 48,50 | 34,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 251 | 57,00 | 48,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 252 | 66,50 | 54,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 253 | 57,20 | 44,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 254 | 82,10 | 72,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 255 | 44,40 | 30,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 256 | 72,70 | 64,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 257 | 79,30 | 69,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 258 | 78,10 | 60,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 259 | 79,90 | 66,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 260 | 70,30 | 58,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 261 | 36,00 | 23,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 262 | 36,60 | 23,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 263 | 43,20 | 31,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 264 | 69,30 | 58,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 265 | 31,30 | 20,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 266 | 59,50 | 41,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 267 | 51,10 | 72,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 268 | 77,60 | 63,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 269 | 51,50 | 33,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 270 | 48,40 | 33,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 271 | 45,40 | 30,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 156 | 80,60 | 75,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

# Bijlage 4
# Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus representatieve bedrijfssituatie

| | | | Ldag | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Immissiepunt | Omschrijving | Hoogte | Lijn 1-4 | lijn 1-5 | Vergunning |
| 1_A | Zone, Noordschans (gw 50 dBA) | 5 | 20,9 | 20,2 | |
| 2_A | Zone, Klundert (gw 50 dBA) | 5 | 28,4 | 28,1 | 24 |
| 3_A | Zone (gw 50 dBA) | 5 | 23,1 | 23,4 | |
| 4_A | Zone (gw 50 dBA) | 5 | 52,9 | 52,4 | |
| 5_A | Zone (gw 50 dBA) | 5 | 52,9 | 52,4 | |
| 6_A | Zone, Zevenbergen (gw 50 dBA) | 5 | 52,9 | 52,4 | |
| 7_A | Zone, Zevenbergen (gw 50 dBA) | 5 | 52,9 | 52,4 | |
| 8_A | Zone, Koekoeksdijk (gw 50 dBA) | 5 | 52,9 | 52,4 | |
| 9_A | Zone, Lapdijk (gw 50 dBA) | 5 | 52,9 | 52,4 | |
| 10_A | Zone, Moerdijk ZW. (gw 50 dBA) | 5 | 20,9 | 20,2 | |
| 11_A | Zone, Moerdijk W. (gw 50 dBA) | 5 | 20,9 | 20,2 | |
| 12_A | Zone, Strijensas (gw 50 dBA) | 5 | 20,9 | 20,2 | 22 |
| 13_A | Zone, Strijensas (gw 50 dBA) | 5 | 20,9 | 20,2 | |
| 14_A | Zone, Schenkeldijk (gw 50 dBA) | 5 | 20,9 | 20,2 | |
| 15_A | Woning Sluisweg (gw 55 dBA) | 5 | 20,9 | 20,2 | 30 |
| 16_A | Woning Roode Vaart (gw 55 dBA) | 5 | 20,9 | 20,2 | |
| 17_A | Woning Roode Vaart (gw 55 dBA) | 5 | 20,9 | 20,2 | |
| 18_A | Roode Vaart 25/26 (gw 55 dBA) | 5 | 28,6 | 28,4 | |
| 19_A | Roode Vaart 34 (gw 55 dBA) | 5 | 28,4 | 28,1 | |
| 20_A | Gorsdijk 2 (gw 50 dBA) | 5 | 27,3 | 27,0 | |
| 21_A | Gorsdijk 6/7 (gw 50 dBA) | 5 | 26,1 | 25,9 | |
| 22_A | Koekoeksdijk 7/8 (gw 50 dBA) | 5 | 28,8 | 29,6 | |
| 23_A | Koekoeksdijk 9 (gw 50 dBA) | 5 | 26,5 | 26,2 | |
| 24_A | Koekoeksdijk 12 (gw 50 dBA) | 5 | 25,7 | 25,4 | |
| 25_A | Keeneweg (gw 50 dBA) | 5 | 28,3 | 27,1 | |
| 26_A | Keeneweg 1 (gw 50 dBA) | 5 | 26,8 | 26,1 | |
| 27_A | Uilendijk 3 (gw 50 dBA) | 5 | 27,3 | 26,2 | |
| 28_A | Dikkendijk (gw 50 dBA) | 5 | 26,3 | 25,3 | 26 |
| 29_A | Boerderij Klundert (gw 50 dBA) | 5 | 23,1 | 23,4 | |
| 30_A | Woonkern Klundert | 5 | 23,1 | 23,4 | |
| 31_A | Controlepunt 1 AZN | 5 | 47,1 | 46,8 | 48 |
| 32_A | Controlepunt 2 AZN | 5 | 49,6 | 50,1 | 48 |
| 33_A | Controlepunt 3 AZN | 5 | 50,2 | 50,2 | 50 |
| 34_A | Controlepunt 4 AZN | 5 | 52,8 | 53,4 | 52 |
| 35_A | Controlepunt 5 AZN | 5 | 48,3 | 48,5 | 50 |
| 36_A | Controlepunt 6 AZN | 5 | 52,9 | 52,4 | 54 |

| | | | Lavond | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Immissiepunt | Omschrijving | Hoogte | Lijn 1-4 | lijn 1-5 | Vergunning |
| 1_A | Zone, Noordschans (gw 50 dBA) | 5 | 20,7 | 20,1 | |
| 2_A | Zone, Klundert (gw 50 dBA) | 5 | 28,3 | 28,2 | 23 |
| 3_A | Zone (gw 50 dBA) | 5 | 22,7 | 23,1 | |
| 4_A | Zone (gw 50 dBA) | 5 | 51,7 | 51,4 | |
| 5_A | Zone (gw 50 dBA) | 5 | 51,7 | 51,4 | |
| 6_A | Zone, Zevenbergen (gw 50 dBA) | 5 | 51,7 | 51,4 | |
| 7_A | Zone, Zevenbergen (gw 50 dBA) | 5 | 51,7 | 51,4 | |
| 8_A | Zone, Koekoeksdijk (gw 50 dBA) | 5 | 51,7 | 51,4 | |
| 9_A | Zone, Lapdijk (gw 50 dBA) | 5 | 51,7 | 51,4 | |
| 10_A | Zone, Moerdijk ZW. (gw 50 dBA) | 5 | 20,7 | 20,1 | |
| 11_A | Zone, Moerdijk W. (gw 50 dBA) | 5 | 20,7 | 20,1 | |
| 12_A | Zone, Strijensas (gw 50 dBA) | 5 | 20,7 | 20,1 | 22 |
| 13_A | Zone, Strijensas (gw 50 dBA) | 5 | 20,7 | 20,1 | |
| 14_A | Zone, Schenkeldijk (gw 50 dBA) | 5 | 20,7 | 20,1 | |
| 15_A | Woning Sluisweg (gw 55 dBA) | 5 | 20,7 | 20,1 | 30 |
| 16_A | Woning Roode Vaart (gw 55 dBA) | 5 | 20,7 | 20,1 | |
| 17_A | Woning Roode Vaart (gw 55 dBA) | 5 | 20,7 | 20,1 | |
| 18_A | Roode Vaart 25/26 (gw 55 dBA) | 5 | 28,5 | 28,5 | |
| 19_A | Roode Vaart 34 (gw 55 dBA) | 5 | 28,3 | 28,2 | |
| 20_A | Gorsdijk 2 (gw 50 dBA) | 5 | 27,2 | 27,1 | |
| 21_A | Gorsdijk 6/7 (gw 50 dBA) | 5 | 26,0 | 25,9 | |
| 22_A | Koekoeksdijk 7/8 (gw 50 dBA) | 5 | 28,8 | 29,9 | |
| 23_A | Koekoeksdijk 9 (gw 50 dBA) | 5 | 26,4 | 26,3 | |
| 24_A | Koekoeksdijk 12 (gw 50 dBA) | 5 | 25,5 | 25,3 | |
| 25_A | Keeneweg (gw 50 dBA) | 5 | 27,9 | 26,7 | |
| 26_A | Keeneweg 1 (gw 50 dBA) | 5 | 26,3 | 25,7 | |
| 27_A | Uilendijk 3 (gw 50 dBA) | 5 | 26,9 | 25,8 | |
| 28_A | Dikkendijk (gw 50 dBA) | 5 | 25,8 | 24,9 | 25 |
| 29_A | Boerderij Klundert (gw 50 dBA) | 5 | 22,7 | 23,1 | |
| 30_A | Woonkern Klundert | 5 | 22,7 | 23,1 | |
| 31_A | Controlepunt 1 AZN | 5 | 46,4 | 46,3 | 47 |
| 32_A | Controlepunt 2 AZN | 5 | 50,1 | 50,7 | 48 |
| 33_A | Controlepunt 3 AZN | 5 | 50,6 | 50,7 | 50 |
| 34_A | Controlepunt 4 AZN | 5 | 53,4 | 54,1 | 52 |
| 35_A | Controlepunt 5 AZN | 5 | 48,4 | 48,7 | 49 |
| 36_A | Controlepunt 6 AZN | 5 | 51,7 | 51,4 | 52 |

| | | | Lnacht | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Immissiepunt | Omschrijving | Hoogte | Lijn 1-4 | lijn 1-5 | Vergunning |
| 1_A | Zone, Noordschans (gw 50 dBA) | 5 | 20,0 | 18,9 | |
| 2_A | Zone, Klundert (gw 50 dBA) | 5 | 26,1 | 25,1 | 22 |
| 3_A | Zone (gw 50 dBA) | 5 | 22,0 | 22,2 | |
| 4_A | Zone (gw 50 dBA) | 5 | 51,4 | 50,5 | |
| 5_A | Zone (gw 50 dBA) | 5 | 51,4 | 50,5 | |
| 6_A | Zone, Zevenbergen (gw 50 dBA) | 5 | 51,4 | 50,5 | |
| 7_A | Zone, Zevenbergen (gw 50 dBA) | 5 | 51,4 | 50,5 | |
| 8_A | Zone, Koekoeksdijk (gw 50 dBA) | 5 | 51,4 | 50,5 | |
| 9_A | Zone, Lapdijk (gw 50 dBA) | 5 | 51,4 | 50,5 | |
| 10_A | Zone, Moerdijk ZW. (gw 50 dBA) | 5 | 20,0 | 18,9 | |
| 11_A | Zone, Moerdijk W. (gw 50 dBA) | 5 | 20,0 | 18,9 | |
| 12_A | Zone, Strijensas (gw 50 dBA) | 5 | 20,0 | 18,9 | 22 |
| 13_A | Zone, Strijensas (gw 50 dBA) | 5 | 20,0 | 18,9 | |
| 14_A | Zone, Schenkeldijk (gw 50 dBA) | 5 | 20,0 | 18,9 | |
| 15_A | Woning Sluisweg (gw 55 dBA) | 5 | 20,0 | 18,9 | 30 |
| 16_A | Woning Roode Vaart (gw 55 dBA) | 5 | 20,0 | 18,9 | |
| 17_A | Woning Roode Vaart (gw 55 dBA) | 5 | 20,0 | 18,9 | |
| 18_A | Roode Vaart 25/26 (gw 55 dBA) | 5 | 26,4 | 25,5 | |
| 19_A | Roode Vaart 34 (gw 55 dBA) | 5 | 26,1 | 25,1 | |
| 20_A | Gorsdijk 2 (gw 50 dBA) | 5 | 25,1 | 24,1 | |
| 21_A | Gorsdijk 6/7 (gw 50 dBA) | 5 | 24,0 | 23,0 | |
| 22_A | Koekoeksdijk 7/8 (gw 50 dBA) | 5 | 26,3 | 26,4 | |
| 23_A | Koekoeksdijk 9 (gw 50 dBA) | 5 | 24,4 | 23,4 | |
| 24_A | Koekoeksdijk 12 (gw 50 dBA) | 5 | 23,8 | 22,7 | |
| 25_A | Keeneweg (gw 50 dBA) | 5 | 27,1 | 25,2 | |
| 26_A | Keeneweg 1 (gw 50 dBA) | 5 | 25,6 | 24,4 | |
| 27_A | Uilendijk 3 (gw 50 dBA) | 5 | 26,2 | 24,5 | |
| 28_A | Dikkendijk (gw 50 dBA) | 5 | 25,0 | 23,2 | 25 |
| 29_A | Boerderij Klundert (gw 50 dBA) | 5 | 22,0 | 22,2 | |
| 30_A | Woonkern Klundert | 5 | 22,0 | 22,2 | |
| 31_A | Controlepunt 1 AZN | 5 | 46,1 | 45,8 | 48 |
| 32_A | Controlepunt 2 AZN | 5 | 47,3 | 47,8 | 47 |
| 33_A | Controlepunt 3 AZN | 5 | 46,1 | 44,9 | 49 |
| 34_A | Controlepunt 4 AZN | 5 | 46,1 | 46,5 | 50 |
| 35_A | Controlepunt 5 AZN | 5 | 45,0 | 44,7 | 48 |
| 36_A | Controlepunt 6 AZN | 5 | 51,4 | 50,5 | 52 |

# Bijlage 5
# Berekende maximale geluidsniveaus

LAmax totaal resultaten voor ontvangers
Model: Lmax, Incl. lijn 5
Groep: hoofdgroep

| Identificatie Ontvanger | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| 1_A | Zone, Noordschans (gw 50 | 5,0 | 22,8 | 22,8 | 22,8 |
| 2_A | Zone, Klundert ( | 5,0 | 26,6 | 26,6 | 26,6 |
| 3_A | Zone (gw 50 dB(A)) | 5,0 | 26,8 | 26,8 | 26,8 |
| 4_A | Zone (gw 50 | 5,0 | 25,3 | 25,3 | 25,3 |
| 5_A | Zone (gw 50 | 5,0 | 24,4 | 24,4 | 24,4 |
| 6_A | Zone, Zevenbergen (gw 50 | 5,0 | 27,5 | 27,5 | 27,5 |
| 7_A | Zone, Zevenbergen (gw 50 | 5,0 | 29,6 | 29,6 | 29,6 |
| 8_A | Zone,Koekoekendijk (gw 50 | 5,0 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| 9_A | Zone, Lapdijk (gw 50 | 5,0 | 27,4 | 27,4 | 27,4 |
| 10_A | Zone, Moerdijk ZW. (gw 50 | 5,0 | 27,9 | 27,9 | 27,9 |
| 11_A | Zone, Moerdijk W. (gw 50 | 5,0 | 24,6 | 24,6 | 24,6 |
| 12_A | Zone, Strijensas (gw 50 | 5,0 | 27,4 | 27,4 | 27,4 |
| 13_A | Zone, Strijensas (gw 50 | 5,0 | 27,6 | 27,6 | 27,6 |
| 14_A | Zone, Schenkeldijk (gw 50 | 5,0 | 25,2 | 25,2 | 25,2 |
| 15_A | Woning Sluisweg (gw 55 | 5,0 | 36,8 | 36,8 | 36,8 |
| 16_A | Woning Roode Vaart (gw 55 | 5,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| 17_A | Woning Roode Vaart (gw 55 | 5,0 | 35,8 | 35,8 | 35,8 |
| 18_A | Roode Vaart 25/26 (gw 55 | 5,0 | 34,9 | 34,9 | 34,9 |
| 19_A | Roode Vaart 38-41 (gw 55 | 5,0 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| 20_A | Gorsdijk 2 (gw 50 | 5,0 | 33,6 | 33,6 | 33,6 |
| 21_A | Gorsdijk 6/7 (gw 50 | 5,0 | 32,5 | 32,5 | 32,5 |
| 22_A | Koekoekendijk 7/8 (gw 50 | 5,0 | 36,6 | 36,6 | 36,6 |
| 23_A | Koekoekendijk 9 (gw 50 | 5,0 | 31,4 | 31,4 | 31,4 |
| 24_A | Koekoekendijk 12 (gw 50 | 5,0 | 30,2 | 30,2 | 30,2 |
| 25_A | Keeneweg (gw 50 | 5,0 | 31,3 | 31,3 | 31,3 |
| 26_A | Keeneweg 1 (gw 50 | 5,0 | 30,2 | 30,2 | 30,2 |
| 27_A | Uilendijk 3 (gw 50 | 5,0 | 29,4 | 29,4 | 29,4 |
| 28_A | Dikkendijk (gw 50 | 5,0 | 29,4 | 29,4 | 29,4 |
| 29_A | Keteldiep 2 | 5,0 | 27,8 | 27,8 | 27,8 |
| 31_A | Controlepunt 1 AZN | 5,0 | 49,4 | 49,4 | 49,4 |
| 32_A | Controlepunt 2 AZN | 5,0 | 47,8 | 47,8 | 47,8 |
| 33_A | Controlepunt 3 AZN | 5,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 |
| 34_A | Controlepunt 4 AZN | 5,0 | 62,4 | 62,4 | 62,4 |
| 35_A | Controlepunt 5 AZN | 5,0 | 54,6 | 54,6 | 54,6 |
| 36_A | Controlepunt 6 AZN | 5,0 | 57,5 | 57,5 | 57,5 |

# TAB 10

# Bijlage X
# Luchtemissieonderzoek

# Uitbreiding AZN met een vijfde verbrandingslijn

Luchtkwaliteitsonderzoek

NV Afvalverbranding Zuid-Nederland

4 juni 2008
Definitief rapport
9S5915.01

A COMPANY OF
ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
MILIEU

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
+31 (0)24 323 61 46 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

| | |
|---|---|
| Documenttitel | Uitbreiding AZN met een vijfde verbrandingslijn<br>Luchtkwaliteitsonderzoek |
| Verkorte documenttitel | Luchtkwaliteitsonderzoek vijfde verbrandingslijn |
| Status | Definitief rapport |
| Datum | 4 juni 2008 |
| Projectnaam | Luchtkwaliteitsonderzoek AZN revisievergunning 5e lijn |
| Projectnummer | 9S5915.01 |
| Opdrachtgever | NV Afvalverbranding Zuid-Nederland |
| Referentie | 9S5915.01/R0011/Nijm |

| | | |
|---|---|---|
| Auteur(s) | G. Slotman | |
| Collegiale toets | M.P. Nobels | |
| Datum/paraaf | ..... | ..... |
| Vrijgegeven door | W.F. Koopmans | |
| Datum/paraaf | ..... | ..... |

## INHOUDSOPGAVE


| | | | Blz. |
|---|---|---|---|
| 1 | INLEIDING | | 1 |
| | 1.1 | Aanleiding | 1 |
| | 1.2 | Leeswijzer | 1 |
| 2 | BESCHOUWDE SITUATIES | | 2 |
| 3 | RELEVANTE EMISSIES | | 3 |
| | 3.1 | Schoorsteenemissies | 3 |
| | 3.1.1 | Nulalternatief | 3 |
| | 3.1.2 | Voorgenomen activiteit | 4 |
| | 3.2 | Emissies van het transportmaterieel | 5 |
| | 3.2.1 | Nulalternatief | 5 |
| | 3.2.2 | Voorgenomen activiteit | 6 |
| 4 | LUCHTKWALITEIT | | 8 |
| | 4.1 | Wet luchtkwaliteit | 8 |
| | 4.2 | Uitgangspunten voor toetsing Wlk | 9 |
| | 4.2.1 | Uitgangspunten nulalternatief en voorgenomen activiteit | 10 |
| | 4.3 | Resultaten en evaluatie Wlk ten aanzien van activiteiten binnen de inrichting | 11 |
| | 4.3.1 | Nulalternatief | 11 |
| | 4.3.2 | Voorgenomen activiteit | 15 |
| | 4.4 | Resultaten en evaluatie ten aanzien van verkeersaantrekkende werking | 19 |
| 5 | DEPOSITIE | | 22 |
| | 5.1 | Uitgangspunten nulalternatief en voorgenomen activiteit | 22 |
| | 5.2 | Resultaten nulalternatief | 23 |
| | 5.3 | Resultaten voorgenomen activiteit | 26 |
| | 5.4 | Evaluatie resultaten | 28 |
| | 5.5 | Cumulatieve effect Essent | 30 |
| 6 | GEURVERSPREIDING | | 31 |
| | 6.1 | Geuremissie | 31 |
| | 6.2 | Toetsingskader | 32 |
| | 6.3 | Invoergegevens verspreidingsberekeningen | 32 |
| | 6.4 | Resultaten en toetsing | 33 |
| 7 | CONCLUSIES | | 34 |

Bijlagen:

Bijlage 1: Invoergegevens berekeningen Stacks;

Bijlage 2: Scenariobestanden verspreidingsberekeningen toetsing Wet luchtkwaliteit en depositie;

Bijlage 3: Scenariobestanden verspreidingsberekeningen geurverspreiding.

# 1 INLEIDING

## 1.1 Aanleiding

NV afvalverbranding Zuid-Nederland (verder: AZN) bedrijft aan de Middenweg op het industrieterrein Moerdijk een verbrandingsinstallatie (AVI Moerdijk) voor de thermische verwerking van huishoudelijke en daarmee vergelijkbare afvalstromen. De totale capaciteit van de AVI Moerdijk is 1.000.000 ton/jaar.

AZN is voornemens een veranderingsvergunning ingevolge de Wet milieubeheer (Wm) aan te vragen voor het realiseren van een 5$^{e}$ lijn. In het kader van deze aanvraag en het opstellen van een milieueffectrapportage dienen de emissies naar de lucht, ten gevolge van de activiteiten die plaatsvinden binnen de inrichting, in beeld te worden gebracht. AZN heeft Royal Haskoning opdracht verleend om aan de hand van de beschikbare informatie een inschatting te maken van deze emissies naar de lucht. De bevindingen zijn weergegeven in deze rapportage.

## 1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beknopte beschrijving gegeven van de beschouwde situaties. In hoofdstuk 3 heeft een inventarisatie plaatsgevonden van de relevante emissiepunten, waarna vervolgens bepaald is wat de emissies zijn. Het effect van de emissies op de luchtkwaliteit wordt beschreven in hoofdstuk 4, waarbij toetsing plaatsvindt aan de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit (verder Wlk). Daarnaast vindt in hoofdstuk 4 toetsing plaats van de verkeersaantrekkende werking aan de Wlk. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de depositie van verschillende stoffen in de omgeving van AZN. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de geurverspreiding en vindt toetsing plaats aan het gestelde toetsingskader. Het rapport wordt afgesloten middels conclusies in hoofdstuk 7.

# 2 BESCHOUWDE SITUATIES

AZN bedrijft aan de Middenweg op het industrieterrein Moerdijk een verbrandings-installatie (AVI Moerdijk) voor de thermische verwerking van huishoudelijke en daarmee vergelijkbare afvalstromen. Ten gevolge van deze activiteiten vinden emissies naar de lucht plaats.

De vergunde situatie ingevolge de Wet milieubeheer, die ten grondslag ligt aan de bestaande installatie met vier lijnen, wordt in deze rapportage beschouwd als het **nulalternatief**. De totale capaciteit van de AVI Moerdijk in het nulalternatief is 1.000.000 ton/jaar.

Het geheel aan veranderingen en uitbreidingen (waaronder de uitbreiding met een vijfde lijn) ten opzichte van het **nulalternatief**, is feitelijk de voorgenomen activiteit van de initiatiefnemer. Echter, voor de duidelijkheid wordt in deze rapportage onder de **voorgenomen activiteit** verstaan:

- het nulalternatief inclusief de voorgenomen veranderingen en uitbreidingen.

De voorgenomen activiteit heeft tot doel om verschillende afvalstromen op een bedrijfs-economisch verantwoorde wijze te kunnen verwerken door een verdere optimalisatie van de bedrijfsvoering.

Door het realiseren van een vijfde lijn zal de doorzet van de AVI Moerdijk verhogen. Als gevolg hiervan treden er meer emissies naar de omgeving op. Ten opzichte van het nulalternatief zal de voorgenomen activiteit dus een grotere doorzet hebben, het aantal transportbewegingen op de inrichting en de verkeersaantrekkende werking zullen derhalve hoger zijn.

# 3 RELEVANTE EMISSIES

Bij het verbranden van afval komen emissies vrij. Deze emissies worden via de aanwezige schoorstenen geëmitteerd op een hoogte van circa 80 meter boven maaiveld. In paragraaf 3.1 zijn de schoorsteenemissies beknopt beschreven. Daarnaast zijn er emissies naar de lucht die afkomstig zijn van transportbewegingen (uitlaatgassen). In paragraaf 3.2 zijn de emissies van het transportmateriaal beschreven.

## 3.1 Schoorsteenemissies

Voor het verbranden van afval is het Besluit verbranden afvalstoffen (Bva) van toepassing. Dit betekent dat de optredende emissies als gevolg van het verbranden van afval zullen moeten voldoen aan de emissie-eisen uit het Bva. In de onderstaande tabellen 3.1en 3.2 is voor de vrachtbepaling uitgegaan van de Bva emissie-eisen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het hierbij gaat om hogere emissie-eisen dan in de BREF afvalverbranding is aangegeven. De vrachtbepaling is op deze manier uitgevoerd om zo geen onderschatting te maken van de emissies.

Daarnaast is aangenomen dat het afgasdebiet van de 5 verbrandingslijnen gelijk is aan elkaar (circa 190.000 $Nm^3$/uur). Bij de verbrandingslijnen 1 tot en met 3 worden in de praktijk iets lagere afgasdebieten gemeten.

Gezien bovenstaande twee punten kunnen zowel de emissies in het nulalternatief als in de voorgenomen activiteit als worst case situatie worden beschouwd.

### 3.1.1 Nulalternatief

Ten aanzien van de concentraties van milieuverontreinigende stoffen in de rookgassen vóór en na reiniging gelden de emissies zoals weergegeven in tabel 3.1.

**Tabel 3.1: Overzicht schoorsteenemissies naar de lucht (nulalternatief)**

| Component | Emissieconcentratie [1] | | Emissievracht | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Eenheid | Emissie-Eis (dag-gemiddelde waarden) | Eenheid | Maximale vracht | Praktijk waarden [6] |
| Stof | [mg/Nm$^3$] | 5 | [kg/uur] | 3,800 | 0,482 |
| **Zuurvormende gassen** | | | | | |
| HCl | [mg/Nm$^3$] | 10 | [kg/uur] | 7,600 | 0,643 |
| HF | [mg/Nm$^3$] | 1 | [kg/uur] | 0,760 | 0,010 |
| $SO_2$ | [mg/Nm$^3$] | 50 | [kg/uur] | 38,000 | 0,482 |
| $NO_x$ | [mg/Nm$^3$] | 200 [3] | [kg/uur] | 152,000 | 35,341 |
| $NH_3$ | [mg/Nm$^3$] | 5 | [kg/uur] | 3,800 | 1,767 |
| **Zware metalen** | | | | | |
| Hg | [mg/Nm$^3$] | 0,05 [4] | [g/uur] | 38,000 | $1,124*10^{-1}$ |
| Cd en Tl | [mg/Nm$^3$] | 0,05 [4] | [g/uur] | 38,000 | 0,193 |
| Overige [2] | [mg/Nm$^3$] | 0,5 [4] | [g/uur] | 380,000 | 4,273 |
| **Onvolledig verbrande koolstofverbindingen** | | | | | |
| CO | [mg/Nm$^3$] | 100 | [kg/uur] | 76,000 | 6,426 |
| $C_xH_y$ | [mg/Nm$^3$] | 10 | [kg/uur] | 7,600 | 0,161 |
| PCDD/PCDF's als TEQ | [ng/Nm$^3$] | 0,1 [5] | [g/uur] | 0,008 | $1,606*10^{-5}$ |

1) Teruggerekend naar droge rookgassen bij 0 °C, 101,3 kPa en 11 vol-% $O_2$;
2) Bestaande uit Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Co, Ni, Se en Te;
3) 100% van de daggemiddelden;
4) Bemonsteringsperiode van tenminste 30 minuten en ten hoogste 8 uur;
5) Totale concentratie van dioxinen en furanen, berekend over een bemonsteringsperiode van ten minste 6 uur en ten hoogste 8 uur;
6) Praktijkwaarden overgenomen vanuit het milieujaarverslag 2005. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de vierde lijn nog niet in werking is (wel vergund). Voor de bepaling van de praktijkwaarden is in dit onderzoek aangenomen dat de vierde lijn eenzelfde emissiepatroon zal hebben als de reeds bestaande lijnen. Derhalve zijn de praktijkwaarden vermenigvuldigd met een factor 1,33.

### 3.1.2 Voorgenomen activiteit

Ten aanzien van de concentraties van milieuverontreinigende stoffen in de rookgassen vóór en na reiniging gelden de emissies zoals weergegeven in tabel 3.2.

**Tabel 3.2: Overzicht schoorsteenemissies naar de lucht (voorgenomen activiteit)**

| Component | Emissieconcentratie [1] | | Emissievracht | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Eenheid | Emissie-eis (dag-gemiddelde waarden) | Eenheid | Maximale vracht | Praktijk waarden [6] |
| Stof | [mg/Nm$^3$] | 5 | [kg/uur] | 4,750 | 0,602 |
| **Zuurvormende gassen** | | | | | |
| HCl | [mg/Nm$^3$] | 10 | [kg/uur] | 9,500 | 0,803 |
| HF | [mg/Nm$^3$] | 1 | [kg/uur] | 0,950 | 0,012 |
| $SO_2$ | [mg/Nm$^3$] | 50 | [kg/uur] | 47,500 | 0,602 |
| $NO_x$ | [mg/Nm$^3$] | 200 [3] | [kg/uur] | 190,000 | 44,177 |
| $NH_3$ | [mg/Nm$^3$] | 5 | [kg/uur] | 4,750 | 2,209 |
| **Zware metalen** | | | | | |
| Hg | [mg/Nm$^3$] | 0,05 [4] | [g/uur] | 47,500 | $1,406 \times 10^{-1}$ |
| Cd en Tl | [mg/Nm$^3$] | 0,05 [4] | [g/uur] | 47,500 | 0,241 |
| Overige [2] | [mg/Nm$^3$] | 0,5 [4] | [g/uur] | 475,000 | 5,341 |
| **Onvolledig verbrande koolstofverbindingen** | | | | | |
| CO | [mg/Nm$^3$] | 100 | [kg/uur] | 95,000 | 8,032 |
| $C_xH_y$ | [mg/Nm$^3$] | 10 | [kg/uur] | 9,500 | 0,201 |
| PCDD/PCDF's als TEQ | [ng/Nm$^3$] | 0,1 [5] | [g/uur] | 0,010 | $2,008 \times 10^{-5}$ |

1) Teruggerekend naar droge rookgassen bij 0 °C, 101,3 kPa en 11 vol-% O2;
2) Bestaande uit Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Co, Ni, Se en Te;
3) 100% van de maandgemiddelden;
4) Bemonsteringsperiode van tenminste 30 minuten en ten hoogste 8 uur;
5) Totale concentratie van dioxinen en furanen, berekend over een bemonsteringsperiode van ten minste 6 uur en ten hoogste 8 uur;
6) Praktijkwaarden overgenomen vanuit het milieujaarverslag 2005. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de vierde lijn nog niet in werking was (wel vergund) en de vijfde lijn nog niet is gerealiseerd. Voor de bepaling van de praktijkwaarden is in dit onderzoek aangenomen dat de vierde lijn en vijfde lijn eenzelfde emissiepatroon zullen hebben als de reeds bestaande lijnen. Derhalve zijn de praktijkwaarden vermenigvuldigd met een factor 1,67.

## 3.2 Emissies van het transportmaterieel

### 3.2.1 Nulalternatief

De emissies van transportmaterieel wordt met name veroorzaakt door de aanvoer van afval. Op jaarbasis zullen voor de nulsituatie ongeveer 83.350 transporten per jaar nodig zijn voor de aanvoer van afval. Hierbij dient te worden opgemerkt dat daarbij is uitgegaan van een laadvermogen circa 12 ton per vrachtwagen. Het aantal transportbewegingen binnen de inrichting komt hiermee op ongeveer 166.700 op jaarbasis, vol heen en leeg terug. Opgemerkt wordt dat er voor het berekenen van de jaaremissie naar lucht is uitgegaan van een gemiddeld aantal transporten en daarmee afwijkt van het aantal transporten dat genoemd is in paragraaf 4.7.4 van de hoofdtekst van het MER. In paragraaf 4.7.4 (en ook bij de akoestische berekeningen) wordt rekening gehouden met piekaanvoeren, zowel in de dag-, avond- als nachtperiode.

Naast de aanvoer van afval zullen ongeveer 16.425 transporten per jaar nodig voor de afvoer van reststoffen. Er wordt vanuit gegaan dat de vrachtwagens leeg aankomen. Het aantal transportbewegingen op de inrichting komt hiermee op ongeveer 32.850 op jaarbasis.

Daarnaast zijn circa 1.825 transportbewegingen per jaar te verwachten voor aanvoer van chemicaliën en hulpstoffen. Het aantal transportbewegingen op de inrichting komt hiermee op ongeveer 3.650 op jaarbasis.

De emissievrachten als gevolg van de hierboven vermelde transportbewegingen voor de nulsituatie zijn uitgewerkt in tabel 3.3.

**Tabel 3.3: Emissiegegevens transportbewegingen (nulalternatief)**

| Emissiepunt | Component | Emissiekental [g/vkm] 3) | Voertuig kilometers 1) [km/jaar] | Emissieduur 2) [uur/jaar] | Emissievracht [kg/uur] |
|---|---|---|---|---|---|
| Totaal transport | $NO_x$ | 16,56 | 113.562 | 8.736 | 0,22 |
| (vrachtwagens) | $PM_{10}$ | 0,47 | 113.562 | 8.736 | 0,006 |
| Totaal transport | $NO_x$ | 0,76 | 20.367 | 1.567 | 0,010 |
| (personenauto's) | $PM_{10}$ | 0,06 | 20.367 | 1.567 | 0,0008 |

1) Geschat op basis van de af te leggen afstand binnen de inrichtingsgrenzen waarbij de motor in werking is. Aantal kilometers op het terrein is jaarbasis;
2) Aangenomen is dat de vrachtwagens op de inrichting ongeveer 13 km/uur rijden (modelmatig aangenomen);
3) De emissiefactoren zijn afkomstig uit de CAR II 7.0 (referentiejaar 2008).

### 3.2.2 Voorgenomen activiteit

Ten behoeve de uitbreiding zullen de vervoersbewegingen op de inrichting gaan toenemen. De toename is berekend aan de hand van de bestaande situatie (nulalternatief). De toename is berekend op basis van een factor 1,29 (toename is 290.000 ton/jaar).

De emissies van transportmaterieel wordt met name veroorzaakt door de aanvoer van afval. Op jaarbasis zullen voor de voorgenomen activiteit ongeveer 107.550 transporten nodig zijn voor de aanvoer van afval. Hierbij dient te worden opgemerkt dat daarbij is uitgegaan van een laadvermogen circa 12 ton per vrachtwagen. Het aantal transportbewegingen op de inrichting komt hiermee op ongeveer 215.100 op jaarbasis, vol heen en leeg terug. Opgemerkt wordt dat er voor het berekenen van de jaaremissie naar lucht is uitgegaan van een gemiddeld aantal transporten en daarmee afwijkt van het aantal transporten dat genoemd is in paragraaf 5.2.4 van de hoofdtekst van het MER. In paragraaf 5.2.4 (en ook bij de akoestische berekeningen) wordt rekening gehouden met piekaanvoeren, zowel in de dag-, avond- als nachtperiode.

Naast de aanvoer van afval zullen ongeveer 21.188 transporten per jaar nodig voor de afvoer van reststoffen (slakken). Er wordt vanuit gegaan dat de vrachtwagens leeg aankomen. Het aantal transportbewegingen op de inrichting komt hiermee op ongeveer 42.376 op jaarbasis.

Daarnaast zijn circa 2.354 transportbewegingen per jaar te verwachten voor aanvoer van chemicaliën en hulpstoffen. Het aantal transportbewegingen op de inrichting komt hiermee op ongeveer 4.709 op jaarbasis.
De emissievrachten als gevolg van de hierboven vermelde transportbewegingen voor de voorgenomen activiteit zijn uitgewerkt in tabel 3.4.

**Tabel 3.4: Emissiegegevens transportbewegingen (voorgenomen activiteit)**

| Emissiepunt | Component | Emissiekental [g/vkm] 3) | Voertuig kilometers 1) [km/jaar] | Emissieduur 2) [uur/jaar] | Emissievracht [kg/uur] |
|---|---|---|---|---|---|
| Totaal transport (vrachtwagens) | $NO_x$ | 16,56 | 146.469 | 11.267 4) | 0,22 |
| | $PM_{10}$ | 0,47 | 146.469 | 11.267 4) | 0,006 |
| Totaal transport (personenauto's) | $NO_x$ | 0,76 | 26.273 | 2.021 | 0,010 |
| | $PM_{10}$ | 0,06 | 26.273 | 2.021 | 0,0008 |

1) Geschat op basis van de af te leggen afstand binnen de inrichtingsgrenzen waarbij de motor in werking is. Aantal kilometers op het terrein is jaarbasis;
2) Aangenomen is dat de vrachtwagens op de inrichting ongeveer 13 km/uur rijden (modelmatig aangenomen);
3) De emissiefactoren zijn afkomstig uit de CAR II 7.0 (referentiejaar 2008).
4) Aangezien de gezamenlijke emissieduur van de vrachtwagens meer bedraagt dan het maximaal aantal van 8.760 uur per jaar, wordt deze bron gemodelleerd als zijnde twee bronnen met ieder een emissieduur van 5.634 uur per jaar.

# 4 LUCHTKWALITEIT

## 4.1 Wet luchtkwaliteit

In Europees verband zijn normen vastgelegd voor de maximum concentratie van een aantal stoffen in de buitenlucht. Deze normen zijn voor de Nederlandse situatie sinds 19 juli 2001 vastgelegd in het Besluit luchtkwaliteit (Ministerie van VROM, 2001). Echter op 15 november 2007 is een nieuw wettelijk stelsel voor luchtkwaliteitseisen van kracht geworden. De hoofdlijnen van deze nieuwe regelgeving zijn te vinden in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer. Dit hoofdstuk wordt ook wel de 'Wet luchtkwaliteit' genoemd (Wlk). Door deze wijziging is het Besluit luchtkwaliteit 2005 en het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit 2006 komen te vervallen. De Wlk bevat luchtkwaliteitsnormen voor de stoffen zwaveldioxide ($SO_2$), stikstofoxiden ($NO_x$ als $NO_2$), fijn stof ($PM_{10}$), koolmonoxide (CO), lood (Pb) en benzeen. De Wlk geeft bovendien aan op welke termijn aan de gestelde normen moeten worden voldaan en welke bestuursorganen verantwoordelijkheden hebben bij het realiseren van de normen. De normen zijn gebaseerd op recente inzichten van de WHO (World Health Organisation) in de mogelijke effecten van luchtverontreinigingen op de gezondheid van de mens. Voor bovengenoemde zes stoffen zijn in de Wlk grenswaarden opgenomen. Voor de stoffen ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen zijn aanvullend richtwaarden opgenomen.

In de Wlk is een correctie voor zwevende deeltjes (zeezout) opgenomen. Deze deeltjes bevinden zich van nature in de lucht en zijn niet schadelijk voor de gezondheid van de mens. Dit betekent voor de toetsing dat de jaarlijkse fijn stof concentratie en het aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde verminderd mogen worden met de correctie voor de bijdrage van natuurlijke bronnen. Ter hoogte van Moerdijk betekent dit dat:

- De jaargemiddelde achtergrondconcentratie verminderd mag worden met 4 $\mu g/m^3$;
- Het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie verminderd mag worden met 6 overschrijdingen.

In Nederland zijn er eigenlijk twee stoffen van de eerder genoemde stoffen die problemen kunnen opleveren met betrekking tot overschrijding van de grenswaarden. Het betreft hierbij $NO_2$ en fijn stof. Voor fijn stof moet worden opgemerkt dat momenteel met name de 24 uurgemiddelde grenswaarde in kleine delen van Nederland overschreden wordt. Fijn stof wordt minder beïnvloed door lokale bronnen en meer door grote industriële bronnen (met name uit het buitenland) en diffuse bronnen zoals het totale wagenpark en enkele natuurlijke bronnen. Het nemen van maatregelen om de fijn stofconcentratie te reduceren, valt dan ook onder het rijksbeleid. $NO_2$ wordt voornamelijk beïnvloed door het wagenpark (verkeersbewegingen).

Naast de emissies van $NO_x$ en stof worden eveneens de overige emissie die bij AZN optreden, en tevens in het kader van de Wlk van belang zijn, meegenomen ter toetsing aan de grenswaarden uit de Wlk. De grenswaarden voor de componenten zijn opgenomen in de onderstaande tabel 4.1.

**Tabel 4.1: Grenswaarden voor de relevante componenten**

| Component | Referentie jaar | Concentratie [µg/m³] | Status | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|
| Fijn stof ($PM_{10}$) | 2008 | 40 | Grenswaarde | Jaargemiddelde concentratie |
| | | 50 | Grenswaarde | 24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden |
| $SO_2$ | 2008 | 20 | Grenswaarde | Jaargemiddelde concentratie |
| | | 125 | Grenswaarde | 24 uurgemiddelde dat 3 keer per jaar mag worden overschreden |
| | | 350 | Grenswaarde | Uurgemiddelde dat 24 keer per jaar mag worden overschreden |
| $NO_2$ | 2008 | 40 | Grenswaarde | Jaargemiddelde concentratie (2010) |
| | | 44 | Plandrempel | Jaargemiddelde concentratie (2008) |
| | | 200 | Grenswaarde | Uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden |
| CO | 2008 | 10.000 | Grenswaarde | 98 percentiel van 8 uurgemiddelden |
| Zware metalen (lood) | 2008 | 0,5 | Grenswaarde | Jaargemiddelde concentratie |
| Organische componenten (benzeen) | 2008 | 5 | Grenswaarde | Jaargemiddelde concentratie (2010) |
| | | 7 | Plandrempel | Jaargemiddelde concentratie (2008) |

Voor alle stoffen wordt uitgegaan van 2008 als toetsing omdat 2008 het jaar van projectrealisatie is. Verder worden de strengste grenswaarden in dit rapport gehanteerd (2010).

Om een goed vergelijk te kunnen maken tussen de voorgenomen activiteit en het nulalternatief worden voor beide situaties dezelfde referentiejaren gehanteerd.

Voor de verspreidingsberekeningen is, conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007, gebruik gemaakt van standaardmethode 3 voor puntbronnen, zoals toegepast in het door KEMA vervaardigde Stacks programmapakket (versie 7.0, update juni 2007) en standaardmethode 1 voor verkeersbronnen (CAR II versie 7.0).

## 4.2 Uitgangspunten voor toetsing Wlk

Emissies naar de lucht komen bij AZN vrij uit zowel gekanaliseerde emissiebronnen als transportbewegingen. De gekanaliseerde emissiebronnen en de emissies afkomstig van transportbewegingen zijn in het voorgaande hoofdstuk geïnventariseerd en gekwantificeerd. Om de invloed op de luchtkwaliteit ten gevolge van de emissies van AZN binnen de inrichting vast te stellen zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Hiertoe is de verspreiding (dispersie) van de emissies uit de gekanaliseerde emissiebronnen en de transportbewegingen bepaald. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd middels het Nieuwe Nationaal Model, zoals toegepast in het door KEMA vervaardigde Stacks programmapakket (versie 7.0, update juni 2007). Hierbij dient opgemerkt te worden dat de jaargemiddelde achtergrondconcentraties die het Stacks rekenmodel hanteert, niet conform de laats beschikbare gegevens zijn. Derhalve worden in onderhavig rapport de achtergrondconcentraties uit het CAR II rekenmodel gehanteerd.

### 4.2.1 Uitgangspunten nulalternatief en voorgenomen activiteit

De bij de berekeningen gehanteerde aannames en uitgangspunten met betrekking tot het nulalternatief en de voorgenomen activiteit zijn weergegeven in onderstaande tabel 4.2. De bijbehorende scenariobestanden zijn opgenomen in bijlage 2.

**Tabel 4.2: Aannames en uitgangspunten verspreidingsberekeningen**

| Parameter | Aanname | |
|---|---|---|
| Klimatologie | De klimatologische gegevens van Nederland, vertaald naar locatiespecifieke meteo (99.272, 410.821), zijn representatief voor de omgeving. Gehanteerd zijn de klimatologische gegevens van 1995 – 1999, zoals voor de toetsing aan de Wlk gebruikelijk is. Gerekend is met de uur-tot-uur-methode. | |
| Ruwheidslengte | De ruwheidslengte van de omgeving is gesteld op 0,56 meter (berekend door het programma Stacks). | |
| Receptorhoogte | De receptorhoogte is gesteld op 1,5 meter. | |
| Gebouwinvloed | Geen. De pluim zal niet worden beïnvloed door aanwezige gebouwen. | |
| Afmetingen grid | De afmetingen van het oppervlak waarin de verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd bedragen: 3.000 x 3.000 meter[1]. | |
| Receptorpunten | Het aantal receptorpunten waarmee gerekend wordt bedraagt 1.681 (maximaal) | |
| Schoorsteen | De schoorstenen zijn benaderd als een puntbron met een hoogte van 80 meter, een diameter van 2,7 meter en gelegen op Rijksdriehoekcoördinaten: | |
| | Nulalternatief | Voorgenomen activiteit |
| | • Schoorsteen 1 (99274,410821);<br>• Schoorsteen 2 (99280,410822);<br>• Schoorsteen 3 (99278,410829);<br>• Schoorsteen 4 (99272,410827). | • Schoorsteen 1 (99274,410821);<br>• Schoorsteen 2 (99280,410822);<br>• Schoorsteen 3 (99278,410829);<br>• Schoorsteen 4 (99272,410827);<br>• Schoorsteen 5 (99300.410716). |
| Transport | Transport is gemodelleerd als zijnde een puntbron. De puntbronnen zijn gelegen op Rijksdriehoekcoördinaten: | |
| | Nulalternatief | Voorgenomen activiteit |
| | • Shovel (99248,410667);<br>• Dumper (99203,410664);<br>• Kraan (99231,410579);<br>• Vrachtwagens (99340,410830);<br>• Personenauto's (99381,410932). | • Shovel (99248,410667);<br>• Dumper (99203,410664);<br>• Kraan (99231,410579);<br>• Vrachtwagens (99340,410830);<br>• Personenauto's (99381,410932). |
| Emissieduur | Nulalternatief | Voorgenomen activiteit |
| | • Schoorstenen 8.300 uur/jaar;<br>• Shovel 2.555 uur/jaar;<br>• Dumper 1.643 uur/jaar;<br>• Kraan 4.380 uur/jaar;<br>• Vrachtwagens 8.736 uur/jaar;<br>• Personenauto's 1.567 uur/jaar. | • Schoorstenen 8.300 uur/jaar;<br>• Shovel 5.840 uur/jaar;<br>• Dumper 5.840 uur/jaar;<br>• Kraan 4.380 uur/jaar;<br>• Vrachtwagens 11.267[2] uur/jaar;<br>• Personenauto's 2.021 uur/jaar. |
| Emissies schoorstenen (per schoorsteen) | Nulalternatief (4 lijnen) | Voorgenomen activiteit (5 lijnen) |
| | • Stof: 0,95 kg/uur;<br>• $SO_2$: 9,5 kg/uur;<br>• $NO_x$: 38 kg/uur;<br>• CO: 19,0 kg/uur;<br>• $NH_3$: 0,95 kg/uur;<br>• Zware metalen: 0,095 kg/uur;<br>• Organische componenten: 1,9 kg/uur. | • Stof: 0,95 kg/uur;<br>• $SO_2$: 9,5 kg/uur;<br>• $NO_x$: 38 kg/uur;<br>• CO: 19,0 kg/uur;<br>• $NH_3$: 0,95 kg/uur;<br>• Zware metalen: 0,095 kg/uur;<br>• Organische componenten: 1,9 kg/uur. |

| Parameter | Aanname | |
|---|---|---|
| Emissies als gevolg van transportbewegingen | Nulalternatief | Voorgenomen activiteit |
| | Shovel:<br>• Stof: 0,12 kg/uur;<br>• $NO_x$: 2,07 kg/uur;<br>Dumper:<br>• Stof: 0,12 kg/uur;<br>• $NO_x$: 2,07 kg/uur;<br>Kraan:<br>• Stof: 0,12 kg/uur;<br>• $NO_x$: 2,07 kg/uur;<br>Vrachtwagens:<br>• Stof: 0,006 kg/uur;<br>• $NO_x$: 0,22 kg/uur;<br>Personenauto's:<br>• Stof: 0,0008 kg/uur;<br>• $NO_x$: 0,010 kg/uur. | Shovel:<br>• Stof: 0,12 kg/uur;<br>• $NO_x$: 2,07 kg/uur;<br>Dumper:<br>• Stof: 0,12 kg/uur;<br>• $NO_x$: 2,07 kg/uur;<br>Kraan:<br>• Stof: 0,12 kg/uur;<br>• $NO_x$: 2,07 kg/uur;<br>Vrachtwagens:<br>• Stof: 0,006 kg/uur;<br>• $NO_x$: 0,22 kg/uur;<br>Personenauto's:<br>• Stof: 0,0008 kg/uur;<br>• $NO_x$: 0,010 kg/uur. |

1) Gezien de activiteiten binnen de inrichting en de relatief hoge schoorsteen kan het gebied van 3x3 km rondom de inrichting aangemerkt worden als het gebied dat onder de invloedssfeer van de inrichting ligt en waarbinnen een significante bijdrage aan de luchtkwaliteit verwacht mag worden.

2) Aangezien de gezamenlijke emissieduur van de vrachtwagens meer bedraagt dan het maximaal aantal van 8.760 uur per jaar, wordt deze bron gemodelleerd als zijnde twee bronnen met ieder een emissieduur van 5.634 uur per jaar.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat ammoniak alleen in beschouwing is genomen in het hoofdstuk depositie (5), aangezien ammoniak geen deel uit maakt van de Wlk.

## 4.3 Resultaten en evaluatie Wlk ten aanzien van activiteiten binnen de inrichting

### 4.3.1 Nulalternatief

De resultaten van de verspreidingsberekeningen met betrekking tot het nulalternatief zijn weergegeven in de tabellen 4.3 en 4.4. Tevens worden de concentratiecontouren van fijn stof en $NO_2$ in de vorm van een bronbijdrage als gevolg van AZN grafisch gepresenteerd. De scenariobestanden van de berekeningen zijn bijgevoegd in bijlage 2.

In tabel 4.3 zijn de resultaten opgenomen van de berekeningen voor de luchtverontreinigde stoffen conform de Wlk, bestaande uit gegevens over de jaargemiddelde achtergrondconcentratie, de jaargemiddelde bronbijdrage (ten gevolge van de activiteiten) en de som van de achtergrondconcentratie en bronbijdrage. De achtergrondconcentratie is de concentratie luchtverontreinigde stoffen, zonder bijdrage ten gevolge van de activiteiten.

**Tabel 4.3: Gemiddelde immissieconcentraties**

| Component | Grenswaarde Wlk [µg/m³] | Jaargemiddelde achtergrond-concentratie [µg/m³] | Jaargemiddelde bronbijdrage [µg/m³] | Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [µg/m³] | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Gem. | Max. |
| Fijn stof [1] | 40 | 21,3 | 0,03 | 21,33 | 22,56 |
| $SO_2$ | 20 | 3,3 | 0,10 | 3,40 | 3,57 |
| $NO_x$ (als $NO_2$) | 40 | 20,7 | 0,57 | 21,2 | 22,8 |
| CO | 10.000 | 601 | 0,18 | 601,18 | 601,53 |
| Zware metalen (lood) | 0,5 | 0,019 | 0,001 | 0,020 | 0,022 |
| Organische componenten (benzeen) | 5 | 0,5 | 0,02 | 0,52 | 0,56 |

1) In de Wlk en de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is opgenomen dat een correctie voor de bijdrage van natuurlijk fijn stof (dat niet schadelijk is voor de volksgezondheid), kan worden toegepast. Deze correctie is met name van toepassing op de bijdrage van zeezout aan de fijn stof concentratie. In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is de correctiemethode uitgewerkt. De aangegeven waarden zijn derhalve inclusief de correctie voor zeezout (-4 µg/m³ voor omgeving Moerdijk);

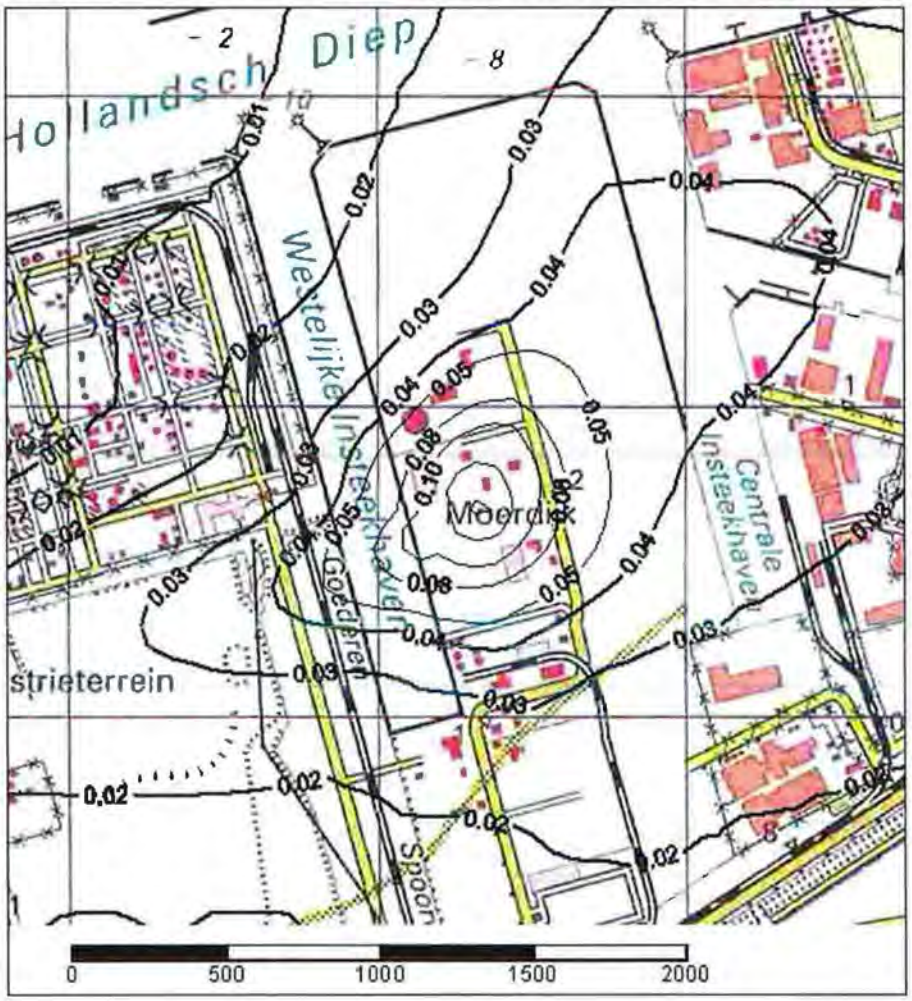
In tabel 4.4 zijn de resultaten weergegeven in de vorm van overschrijdingen van de grenswaarde. Deze is opgesplitst naar het aantal overschrijdingen van de grenswaarde per jaar zonder de aanwezigheid van de activiteit (aantal overschrijdingen ten gevolge van de reeds heersende achtergrondconcentratie, dus zonder activiteiten van AZN) en het aantal overschrijdingen van de grenswaarde per jaar inclusief de activiteiten.

**Tabel 4.4: Gemiddelde overschrijding grenswaarde**

| Component | Maximaal toelaatbaar [aantal overschrijdingen] | Gemiddeld aantal overschrijdingen grenswaarde [aantal per jaar] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Overschrijdingen t.g.v. de achtergrondconcentratie | Overschrijdingen in aangevraagde situatie | |
| | | | gemiddeld | maximaal |
| $SO_2$ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| | 24 | 0 | 0 | 0 |
| $NO_x$ (als $NO_2$) | 18 | 0 | 0 | 0 |
| Fijn stof[1)] | 35 | 11 | 11 | 11 |

1) In de Wlk en de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is opgenomen dat een correctie voor het aantal overschrijdingen voor de bijdrage van natuurlijk fijn stof (dat niet schadelijk is voor de volksgezondheid), kan worden toegepast. In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is de correctiemethode uitgewerkt. De aangegeven waarden voor het aantal overschrijdingen zijn daarom inclusief de correctie voor zeezout (-6 overschrijdingen).

**Figuur 5.1: Concentratiecontouren bronbijdrage AZN fijn stof (µg/m³) in het nulalternatief**



**Figuur 5.2: Concentratiecontouren bronbijdrage $NO_2$ (µg/m³) in het nulalternatief**

Evaluatie resultaten nulalternatief

De jaargemiddelde grenswaarde uit de Wlk bedraagt voor de component $NO_2$ vanaf 2010 40 µg/m³. Vanaf 2005 geldt voor $SO_2$ een jaargemiddelde grenswaarde van 20 µg/m³, waarbij opgemerkt dient te worden dat dit geen humane grenswaarde betreft maar een natuurgerichte grenswaarde. Voor $PM_{10}$ geldt vanaf 2005 een grenswaarde van 40 µg/m³. Voor lood geldt vanaf 2005 een jaargemiddelde grenswaarde van 0,5 µg/m³ en voor benzeen geldt vanaf 2010 een jaargemiddelde grenswaarde van 5 µg/m³. Uit de resultaten (maximale waarde) van de verspreidingsberekeningen blijkt dat er geen overschrijdingen worden berekend van de jaargemiddelde grenswaarden van $SO_2$ (3,57 µg/m³), $NO_2$ (22,8 µg/m³), fijn stof (22,56 µg/m³), lood (0,022 µg/m³) en benzeen (0,56 µg/m³).

De 8 uurgemiddelde grenswaarde uit de Wlk bedraagt voor de component CO 10.000 µg/m³. Uit de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat er geen overschrijdingen worden berekend van de 8 uurgemiddelde grenswaarden van CO (601,53 µg/m³).

Voor $SO_2$ geldt vanaf 2005 een uurgemiddelde grenswaarde van 350 µg/m³. Deze uurgemiddelde grenswaarde mag 24 keer per jaar worden overschreden.

Op basis van de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat voor de uurgemiddelde concentratie ($SO_2$) door de reeds heersende achtergrondconcentratie geen overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde worden berekend. Met bronbijdrage ten gevolge van de activiteiten bij AZN worden geen extra overschrijdingen berekend van de uurgemiddelde grenswaarde.

Voor $SO_2$ geldt tevens vanaf 2005 een daggemiddelde grenswaarde van 125 µg/m$^3$. Deze daggemiddelde grenswaarde mag 3 keer per jaar worden overschreden. Op basis van de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat voor de daggemiddelde concentratie ($SO_2$) door de reeds heersende achtergrondconcentratie geen overschrijdingendagen van de daggemiddelde grenswaarde worden berekend. Met bronbijdrage ten gevolge van de activiteiten bij AZN worden geen extra overschrijdingsdagen berekend.

Voor $NO_2$ geldt vanaf 2010 een uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg/m$^3$. Deze uurgemiddelde grenswaarde mag 18 keer per jaar worden overschreden. Op basis van de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat voor de uurgemiddelde concentratie ($NO_2$) door de reeds heersende achtergrondconcentratie geen overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde worden berekend. Met bronbijdrage ten gevolge van de activiteiten bij AZN worden geen extra overschrijdingen berekend van de uurgemiddelde grenswaarde.

Voor fijn stof geldt vanaf 2005 een daggemiddelde grenswaarde van 50 µg/m$^3$. Deze daggemiddelde grenswaarde mag 35 keer per jaar worden overschreden. Op basis van de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat voor de daggemiddelde concentratie (fijn stof) door de reeds heersende achtergrondconcentratie 11 overschrijdingsdagen van de daggemiddelde grenswaarde worden berekend. Met bronbijdrage ten gevolge van de activiteiten bij AZN worden geen extra overschrijdingsdagen berekend.

### 4.3.2 Voorgenomen activiteit

De resultaten van de verspreidingsberekeningen met betrekking tot de voorgenomen activiteit zijn weergegeven in de tabellen 4.5 en 4.6. Tevens worden de concentratiecontouren van fijn stof en $NO_2$ in de vorm van een bronbijdrage als gevolg van AZN grafisch gepresenteerd. De scenariobestanden van de berekeningen zijn bijgevoegd in bijlage 2.

In tabel 4.5 zijn de resultaten opgenomen van de berekeningen voor de luchtverontreinigde stoffen conform de Wlk, bestaande uit gegevens over de jaargemiddelde achtergrondconcentratie, de jaargemiddelde bronbijdrage (ten gevolge van de activiteiten) en de som van de achtergrondconcentratie en bronbijdrage. De achtergrondconcentratie is de concentratie luchtverontreinigde stoffen, zonder bijdrage ten gevolge van de activiteiten.

**Tabel 4.5: Gemiddelde immissieconcentraties**

| Component | Grenswaarde Wlk [µg/m³] | Jaargemiddelde achtergrond-concentratie [µg/m³] | Jaargemiddelde bronbijdrage [µg/m³] | Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage) [µg/m³] | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Gem. | Max. |
| Fijn stof [1] | 40 | 21,3 | 0,05 | 21,35 | 21,78 |
| $SO_2$ | 20 | 3,3 | 0,12 | 3,42 | 3,64 |
| $NO_x$ (als $NO_2$) | 40 | 20,7 | 1,05 | 21,6 | 24,7 |
| CO | 10.000 | 601 | 0,23 | 601,23 | 601,65 |
| Zware metalen (lood) | 0,5 | 0,019 | 0,001 | 0,020 | 0,023 |
| Organische componenten (benzeen) | 5 | 0,5 | 0,03 | 0,53 | 0,58 |

1) In De Wlk en de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is opgenomen dat een correctie voor de bijdrage van natuurlijk fijn stof (dat niet schadelijk is voor de volksgezondheid), kan worden toegepast. Deze correctie is met name van toepassing op de bijdrage van zeezout aan de fijn stof concentratie. In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is de correctiemethode uitgewerkt. De aangegeven waarden zijn derhalve inclusief de correctie voor zeezout (-4 µg/m³ voor omgeving Moerdijk);

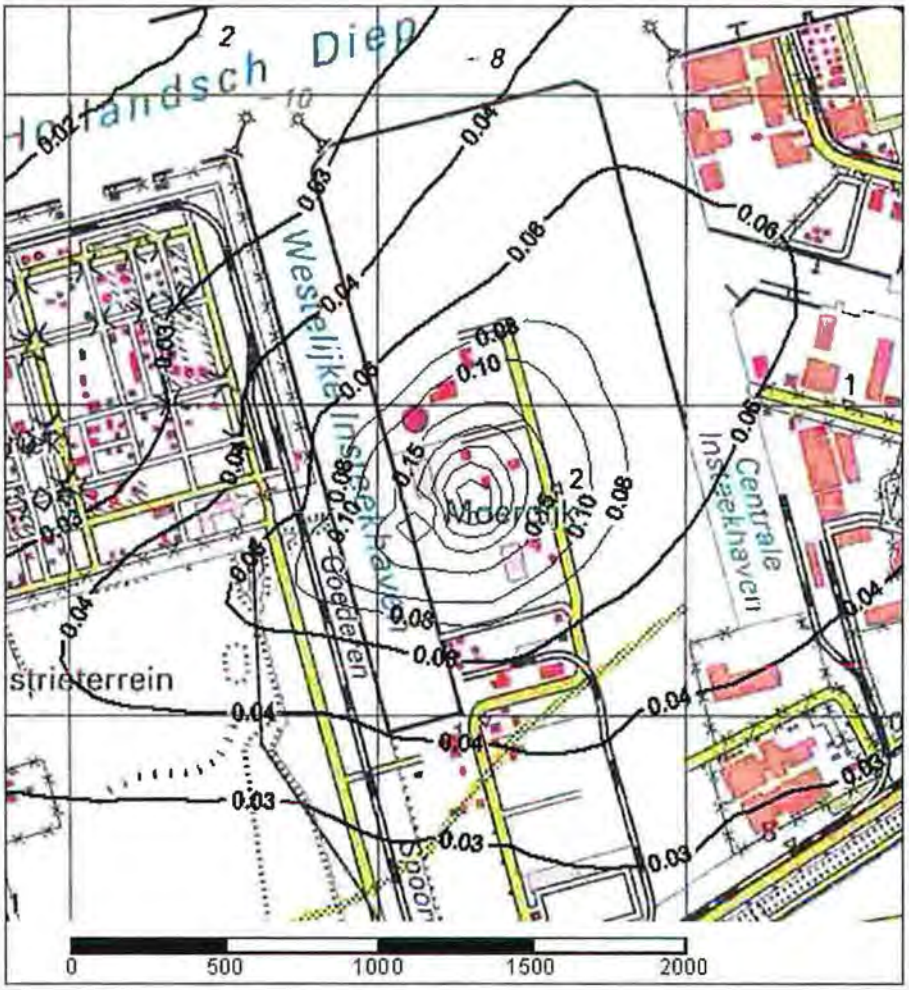
In tabel 4.6 zijn de resultaten weergegeven in de vorm van overschrijdingen van de grenswaarde. Deze is opgesplitst naar het aantal overschrijdingen van de grenswaarde per jaar zonder de aanwezigheid van de activiteit (aantal overschrijdingen ten gevolge van de reeds heersende achtergrondconcentratie, dus zonder activiteiten van AZN) en het aantal overschrijdingen van de grenswaarde per jaar inclusief de activiteiten.

**Tabel 4.6: Gemiddelde overschrijding grenswaarde**

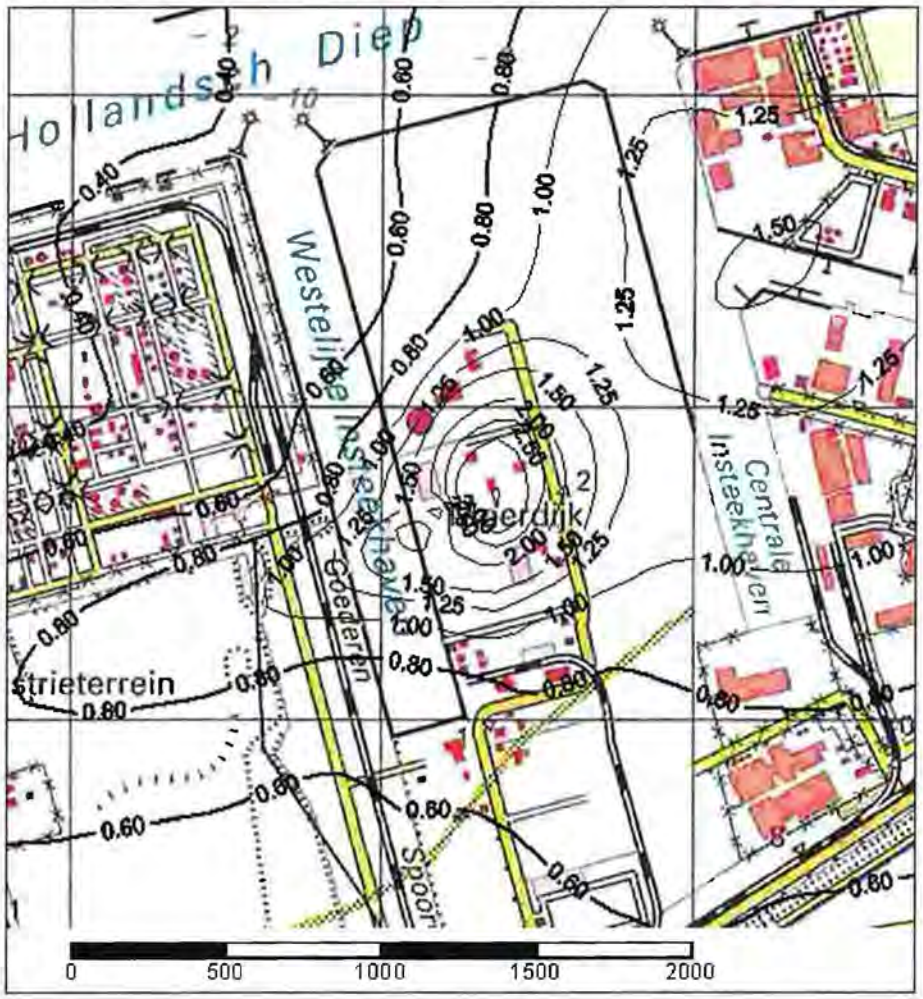
| Component | Maximaal toelaatbaar [aantal overschrijdingen] | Gemiddeld aantal overschrijdingen grenswaarde [aantal per jaar] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Overschrijdingen t.g.v. de achtergrondconcentratie | Overschrijdingen in aangevraagde situatie | |
| | | | gemiddeld | maximaal |
| $SO_2$ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| | 24 | 0 | 0 | 0 |
| $NO_x$ (als $NO_2$) | 18 | 0 | 0 | 0 |
| Fijn stof[1] | 35 | 11 | 11 | 12 |

1) In de Wlk en Regeling Beoordeling luchtkwaliteit 2007 is opgenomen dat een correctie voor het aantal overschrijdingen voor de bijdrage van natuurlijk fijn stof (dat niet schadelijk is voor de volksgezondheid), kan worden toegepast. In de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is de correctiemethode uitgewerkt. De aangegeven waarden voor het aantal overschrijdingen zijn daarom inclusief de correctie voor zeezout (-6 overschrijdingen).

**Figuur 5.3: Concentratiecontouren bronbijdrage fijn stof (µg/m³) in de voorgenomen activiteit**



**Figuur 5.4: Concentratiecontouren bronbijdrage $NO_2$ (µg/m³) in de voorgenomen activiteit**




Evaluatie resultaten voorgenomen activiteiten

De jaargemiddelde grenswaarde uit de Wlk bedraagt voor de component $NO_2$ vanaf 2010 40 µg/m³. Vanaf 2005 geldt voor $SO_2$ een jaargemiddelde grenswaarde van $SO_2$ 20 µg/m³, waarbij opgemerkt dient te worden dat dit geen humane grenswaarde betreft maar een natuurgerichte grenswaarde. Voor $PM_{10}$ geldt vanaf 2005 een grenswaarde van 40 µg/m³. Voor lood geldt vanaf 2005 een jaargemiddelde grenswaarde van 0,5 µg/m³ en voor benzeen geldt vanaf 2010 een jaargemiddelde grenswaarde van 5 µg/m³. Uit de resultaten (maximale waarde) van de verspreidingsberekeningen blijkt dat er geen overschrijdingen worden berekend van de jaargemiddelde grenswaarden van $SO_2$ (3,64 µg/m³), $NO_2$ (24,7µg/m³), fijn stof (21,78 µg/m³), lood (0,023 µg/m³) en benzeen (0,58 µg/m³).

De 8 uurgemiddelde grenswaarde uit de Wlk bedraagt voor de component CO 10.000 µg/m³. Uit de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat er geen overschrijdingen worden berekend van de 8 uurgemiddelde grenswaarden van CO (601,65 µg/m³).

Voor $SO_2$ geldt vanaf 2005 een uurgemiddelde grenswaarde van 350 µg/m$^3$. Deze uurgemiddelde grenswaarde mag 24 keer per jaar worden overschreden. Op basis van de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat voor de uurgemiddelde concentratie ($SO_2$) door de reeds heersende achtergrondconcentratie geen overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde worden berekend. Met bronbijdrage ten gevolge van de activiteiten bij AZN worden geen extra overschrijdingen berekend van de uurgemiddelde grenswaarde.

Voor $SO_2$ geldt tevens vanaf 2005 een daggemiddelde grenswaarde van 125 µg/m$^3$. Deze daggemiddelde grenswaarde mag 3 keer per jaar worden overschreden. Op basis van de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat voor de daggemiddelde concentratie ($SO_2$) door de reeds heersende achtergrondconcentratie geen overschrijdingendagen van de daggemiddelde grenswaarde worden berekend. Met bronbijdrage ten gevolge van de activiteiten bij AZN worden geen extra overschrijdingsdagen berekend.

Voor $NO_2$ geldt vanaf 2010 een uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg/m$^3$. Deze uurgemiddelde grenswaarde mag 18 keer per jaar worden overschreden. Op basis van de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat voor de uurgemiddelde concentratie ($NO_2$) door de reeds heersende achtergrondconcentratie geen overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde worden berekend. Met bronbijdrage ten gevolge van de activiteiten bij AZN worden geen extra overschrijdingen berekend van de uurgemiddelde grenswaarde.

Voor fijn stof geldt vanaf 2005 een daggemiddelde grenswaarde van 50 µg/m$^3$. Deze daggemiddelde grenswaarde mag 35 keer per jaar worden overschreden. Op basis van de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat voor de daggemiddelde concentratie ($PM_{10}$) door de reeds heersende achtergrondconcentratie 11 overschrijdingsdagen van de daggemiddelde grenswaarde worden berekend. Inclusief de emissies afkomstig van activiteiten van AZN, worden gemiddeld geen extra overschrijdingsdagen berekend. Echter, op een aantal punten in het rekengebied is echter één overschrijdingsdag extra vastgesteld. Hiermee bedraagt het aantal overschrijdingsdagen op een aantal plaatsen 12. Het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde blijft hiermee onder het maximale toegestane aantal overschrijdingsdagen van 35.

## 4.4 Resultaten en evaluatie ten aanzien van verkeersaantrekkende werking

De luchtkwaliteit in een gebied wordt mede bepaald door de reeds heersende achtergrondconcentratie met daar bovenop de bijdrage van lokale bronnen. Naast industriële activiteiten (AZN) is autoverkeer op omliggende wegen in de omgeving een lokale bron van luchtverontreiniging (met name $NO_2$ en fijn stof). In de directe omgeving van AZN gaat het hier om de Middenweg. Om inzicht te krijgen in de luchtkwaliteit ter hoogte van deze weg zijn berekeningen uitgevoerd middels CAR II versie 7.0. Met CAR II kan de luchtkwaliteit langs wegen in kaart worden gebracht. Bovenop de invloed van de wegen op de luchtkwaliteit komen ook de immissies van de activiteiten zoals deze plaatsvinden bij AZN.

Om een totaal beeld te krijgen van de luchtkwaliteit langs de wegen is de bronbijdrage van AZN gecumuleerd met de berekende jaargemiddelde concentratie langs de Middenweg.

De verkeersintensiteiten (jaar 2006) zijn afkomstig van de verkeerstellingen van het havenschap Moerdijk. Door een groeipercentage van 1% op jaarbasis te hanteren zijn de verkeerintensiteiten berekend voor het jaar 2008. In tabel 4.7 zijn de uitgangspunten voor de berekeningen weergegeven.

**Tabel 4.7: Uitgangspunten CAR II berekeningen voor de Middenweg te Moerdijk**

| **Parameter** | **Omschrijving** | |
|---|---|---|
| Straatnaam: | Middenweg | |
| Coördinaten: | X = 99.643 Y = 410.257 | |
| Verkeersintensiteit: Autonoom | 3.115 mvt/etm | |
| Verkeersintensiteit: Autonoom inclusief AZN | Nulalternatief | Voorgenomen activiteit |
| | 4.715 mvt/etm | 5.035 mvt/etm |
| Verdeling autonoom | Verdeling van voertuigen:<br>30% licht; 10% middelzwaar en 60% zwaar | |
| Verdeling autonoom inclusief AZN | Nulalternatief | Voorgenomen activiteit |
| | Verdeling van voertuigen:<br>30,3% licht; 6,6% middelzwaar en 63,1% zwaar | Verdeling van voertuigen:<br>30,4% licht; 6,2% middelzwaar en 63,4% zwaar |
| Snelheidstype: | Buitenweg algemeen (gemiddeld 60 km/u) | |
| Wegtype: | 2 – weg met op enige afstand bebouwing | |
| Bomenfactor: | 1 - enkele of geen bomen langs de weg | |
| Afstand tot wegas: | 9 en 14 meter voor respectievelijk $NO_2$ en fijn stof | |
| Fractie stagnatie: | 0 | |
| Bijdrage vanuit de inrichting | Nulalternatief | Voorgenomen activiteit |
| | $NO_2$ 0,537 µg/m$^3$<br>Fijn stof 0,032 µg/m$^3$ | $NO_2$ 0,819 µg/m$^3$<br>Fijn stof 0,053 µg/m$^3$ |

Voor de verdeling naar type verkeer (licht, middelzwaar en zwaar verkeer) is aangesloten bij een gemiddelde verdeling zoals die op dit type wegen mag worden verwacht. Ter hoogte van de Middenweg heeft het verkeer een goede doorstroming zonder verkeerslichten. Op basis van de handleiding voor CAR II berekeningen is daarom uitgegaan voor snelheidstype 'Buitenweg algemeen' waarvoor een gemiddelde snelheid geldt van 60 km/uur. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 4.8.

**Tabel 4.8: Berekeningsresultaten CAR II voor de beschouwde wegen (exclusief AZN en inclusief AZN)**

| Componenten | | Grenswaarde Wlk | Nulalternatief | | Voorgenomen activiteit | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Middenweg | | Middenweg | |
| | | | Excl. | Incl. | Excl. | Incl. |
| $NO_2$ | Jaargemiddelde [µg/m³] | 40 | 26,7 | 29,7 | 26,7 | 30,3 |
| | Jaargemiddelde achtergrond [µg/m³] | 40 | 20,7 | 20,7 | 20,7 | 20,7 |
| | Aantal overschrijdingen uurgemiddelde grenswaarde [aantal] | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fijn stof [1)] | Jaargemiddelde [µg/m³] | 40 | 21,9 | 22,2 | 21,9 | 22,7 |
| | Jaargemiddelde achtergrond [µg/m³] | 40 | 21,3 | 21,3 | 21,3 | 21,3 |
| | Aantal overschrijdingen daggemiddelde grenswaarde [aantal] | 35 | 12 | 13 | 12 | 13 |

1) De berekende waarde voor fijn stof zijn reeds gecorrigeerd voor de bijdrage van zeezout voor de gemeente Moerdijk (Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007):
- Jaargemiddelde achtergrond concentratie: -4 µg/m³;
- Aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie: -6 overschrijdingen.

Evaluatie resultaten

Uit de berekeningen blijkt dat ter hoogte van de Middenweg (verkeer en activiteiten AZN) geen overschrijdingen worden berekend van de grenswaarden uit de Wlk voor zowel het nulalternatief als de voorgenomen activiteit.

# 5 DEPOSITIE

Depositie is te onderscheiden in droge depositie en natte depositie. Droge depositie is het neerslaan van gasvormige of deeltjesvormige stoffen op de bodem onder invloed van de zwaartekracht en turbulenties in de atmosfeer. Natte depositie is het op de bodem terecht komen van gasvormige of deeltjesvormige stoffen als gevolg van uitregenen en uitwassen. Onder uitwassen wordt verstaan het optreden van natte depositie als gevolg van regendruppels die op weg naar het aardoppervlak deeltjes invangen. Uitregenen is het gevolg van opname van verontreinigingen in het wolkenwater.

Droge en natte depositie zijn (lineair) afhankelijk van de locale immissieconcentratie van een bepaalde component. In het voorafgaande is aangegeven dat de jaargemiddelde immissieconcentraties ten gevolge van de activiteiten van AZN voor de beschouwde componenten gering zijn in verhouding tot de heersende achtergrondconcentraties. Dit betekent dat ook de deposities ten gevolge van de installatie gering zal zijn ten opzichte van de achtergronddeposities van de verschillende componenten.

Bijgevolg zullen ook de milieueffecten middels depositie (inclusief de invloed op concentraties van deze componenten in het oppervlaktewater) verwaarloosbaar zijn. Om de depositie in beeld te brengen zijn berekeningen uitgevoerd. De berekeningen hebben hierbij eveneens plaatsgevonden met behulp van Stacks 7.0, update juni 2007. Berekend is de totale depositie (som van de droge depositie en de natte depositie) voor de componenten ammoniak, $NO_2$ en $SO_2$.

## 5.1 Uitgangspunten nulalternatief en voorgenomen activiteit

De bij de berekeningen gehanteerde aannames en uitgangspunten met betrekking tot het nulalternatief en de voorgenomen activiteit zijn weergegeven in onderstaande tabel 5.1. De bijbehorende scenariobestanden zijn opgenomen in bijlage 2. Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit dezelfde bestanden zijn zoals die gebruikt zijn bij de toetsing Wlk.

**Tabel 5.1 Aannames en uitgangspunten verspreidingsberekeningen**

| Parameter | Aanname |
|---|---|
| Klimatologie | De klimatologische gegevens van Nederland, vertaald naar locatiespecifieke meteo (99.272, 410.821), zijn representatief voor de omgeving. Gehanteerd zijn de klimatologische gegevens van 1995 – 1999, zoals voor de toetsing aan de Wlk gebruikelijk is. Gerekend is met de uur-tot-uur-methode. |
| Ruwheidslengte | De ruwheidslengte van de omgeving is gesteld op 0,25 meter (berekend door het programma Stacks) [1] |
| Receptorhoogte | De receptorhoogte is gesteld op 1,5 meter. |
| Gebouwinvloed | Geen. De pluim zal niet worden beïnvloed door aanwezige gebouwen. |
| Afmetingen grid | De afmetingen van het oppervlak waarin de verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd bedragen: 18.000 x 18.000 meter [2] |

1) De ruwheidslengte is berekend op 0,25 meter. Dit verschilt ten opzichte van de berekeningen in het kader van de toetsing aan de Wlk (ruwheidslengte berekend op 0,56 meter). Dit heeft te maken met het feit dat voor depositie een groter gebied is geselecteerd. Het programma rekent op basis van de ingegeven gegevens (coördinaten) vervolgens uit wat de ruwheidslengte is;

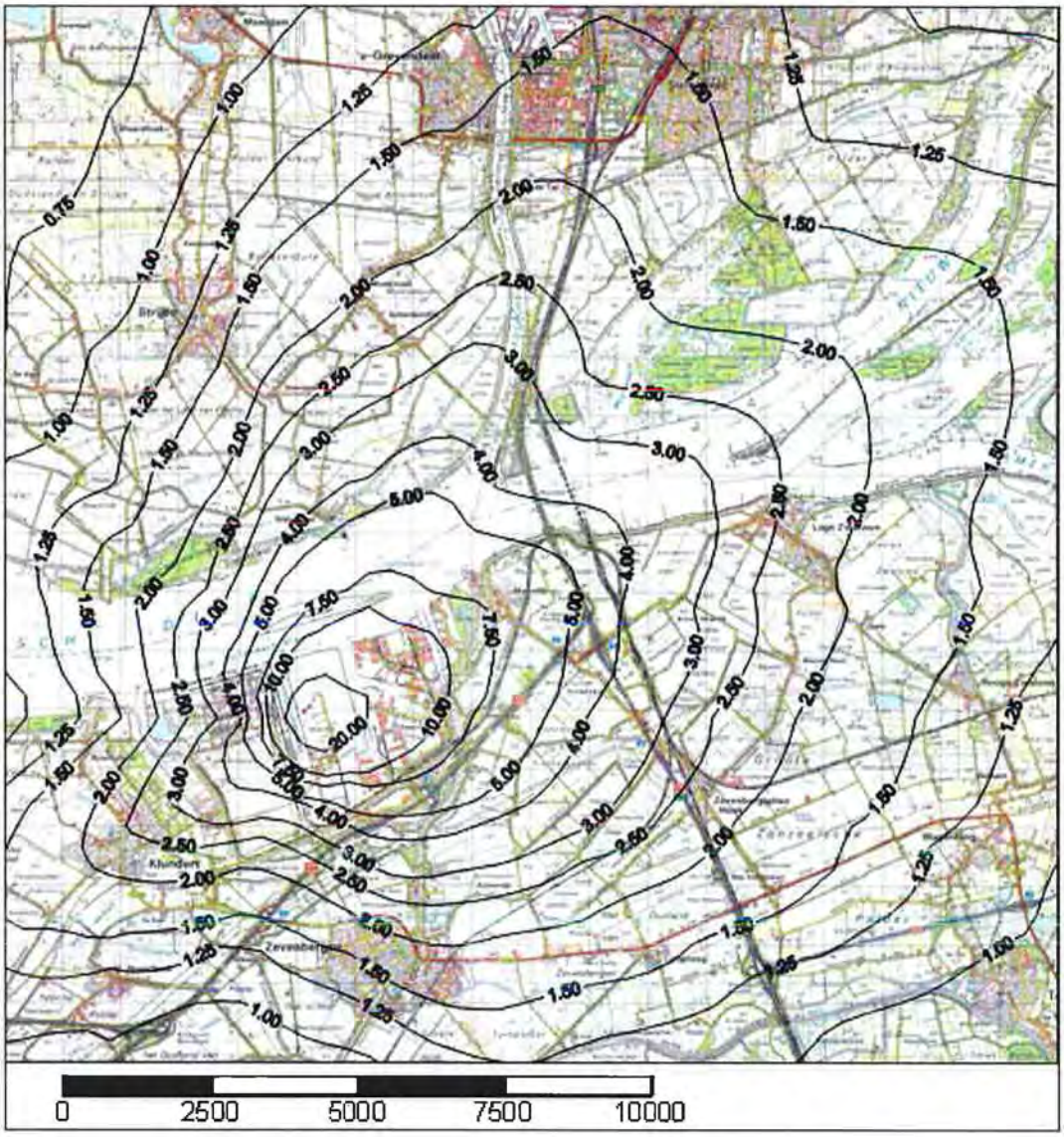
2) De berekeningen voor depositie hebben plaatsgevonden in een groter gebied. Dit heeft te maken met het feit dat inzichtelijk dient te worden gemaakt wat de invloed is van AZN op de het natuurgebied 'De Biesbosch'.

Voor de overige uitgangspunten (specifiek de emissies) wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

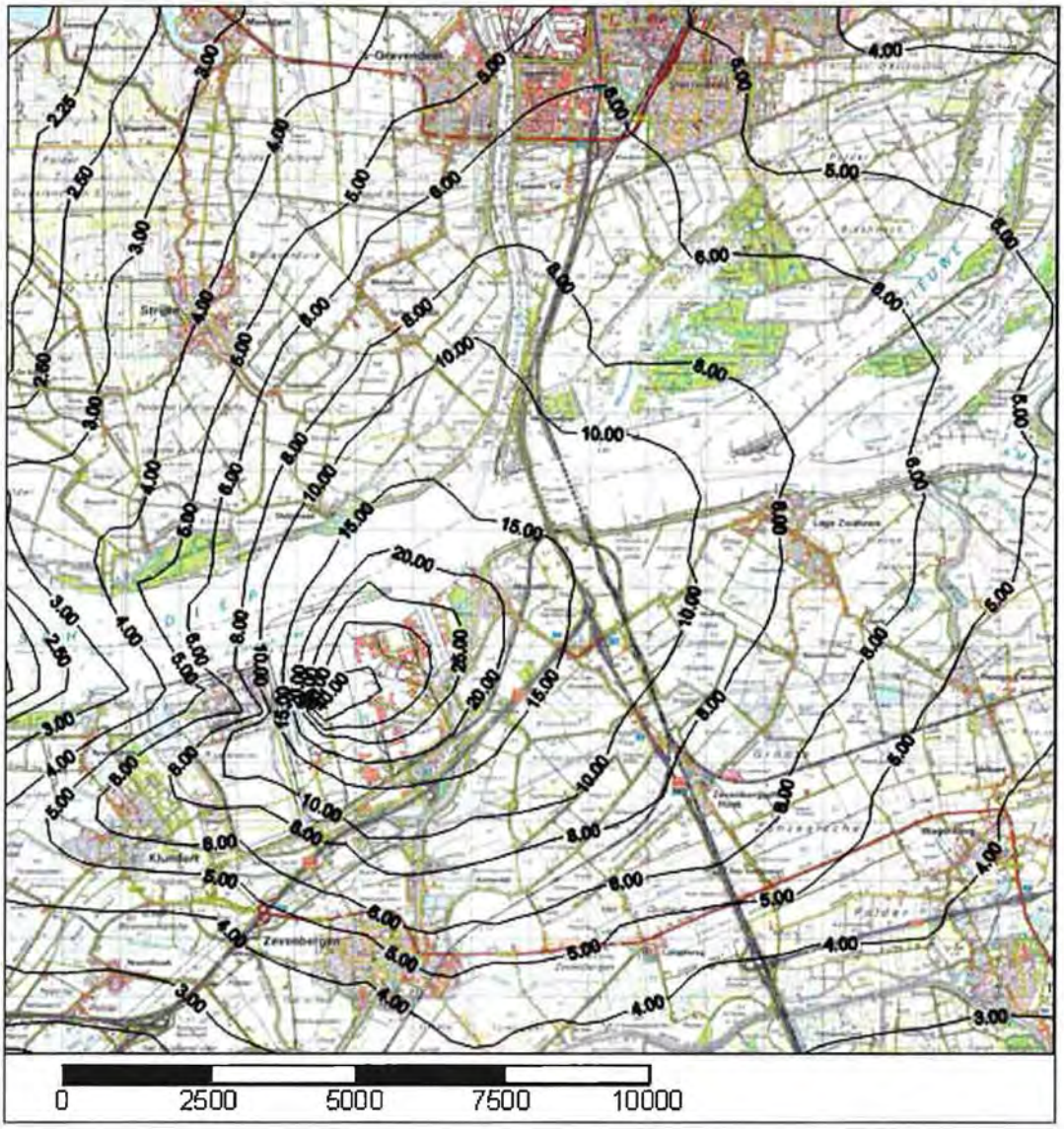
## 5.2 Resultaten nulalternatief

In de figuren 5.5, 5.6 en 5.7 zijn de resultaten van de verspreidingsberekeningen weergegeven in de vorm van immissiecontouren.

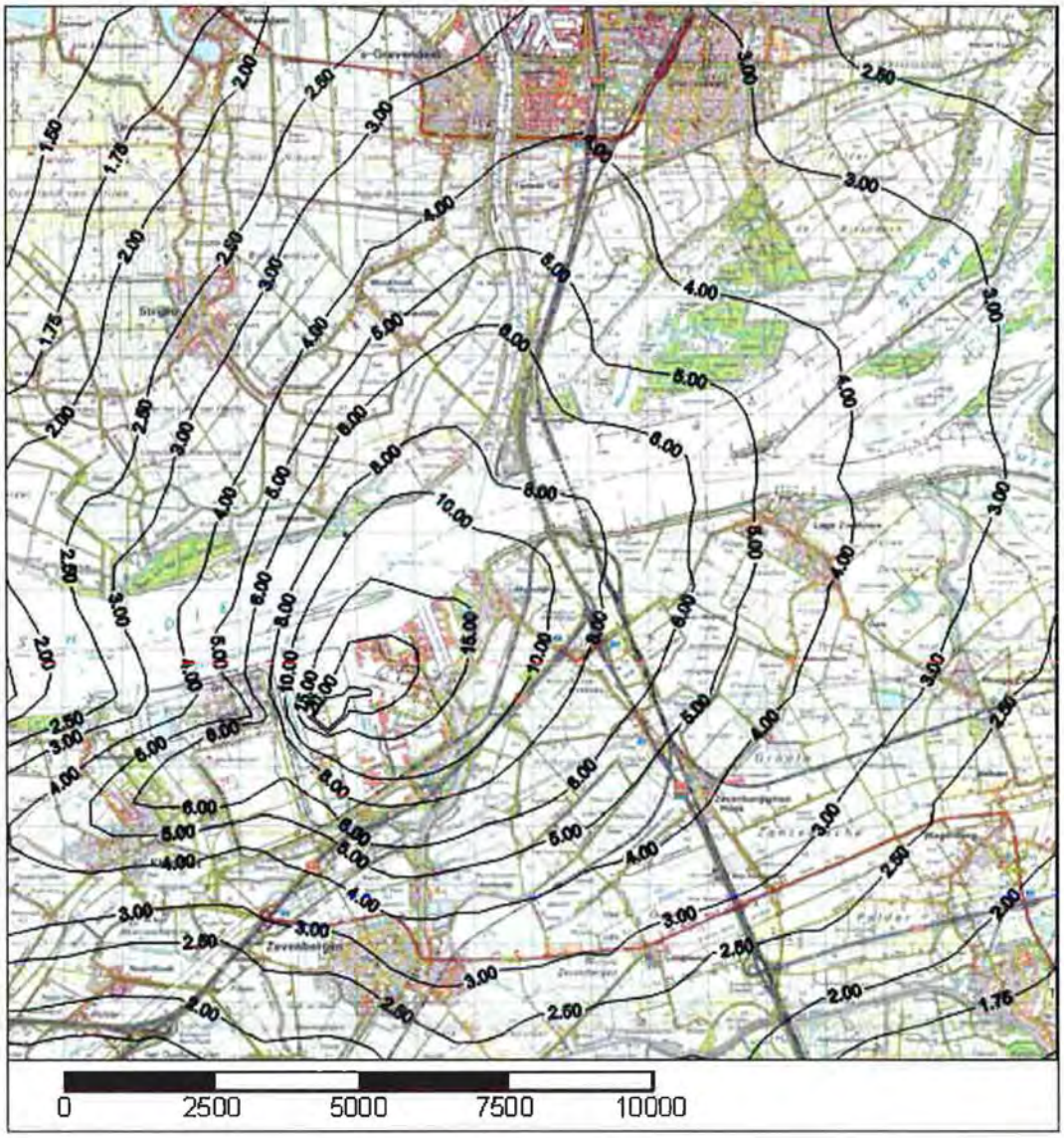
**Figuur 5.5 Depositie ammoniak in mol/ha/jaar in het nulalternatief**



**Figuur 5.6 Depositie $NO_2$ in mol/ha/jaar in het nulalternatief**



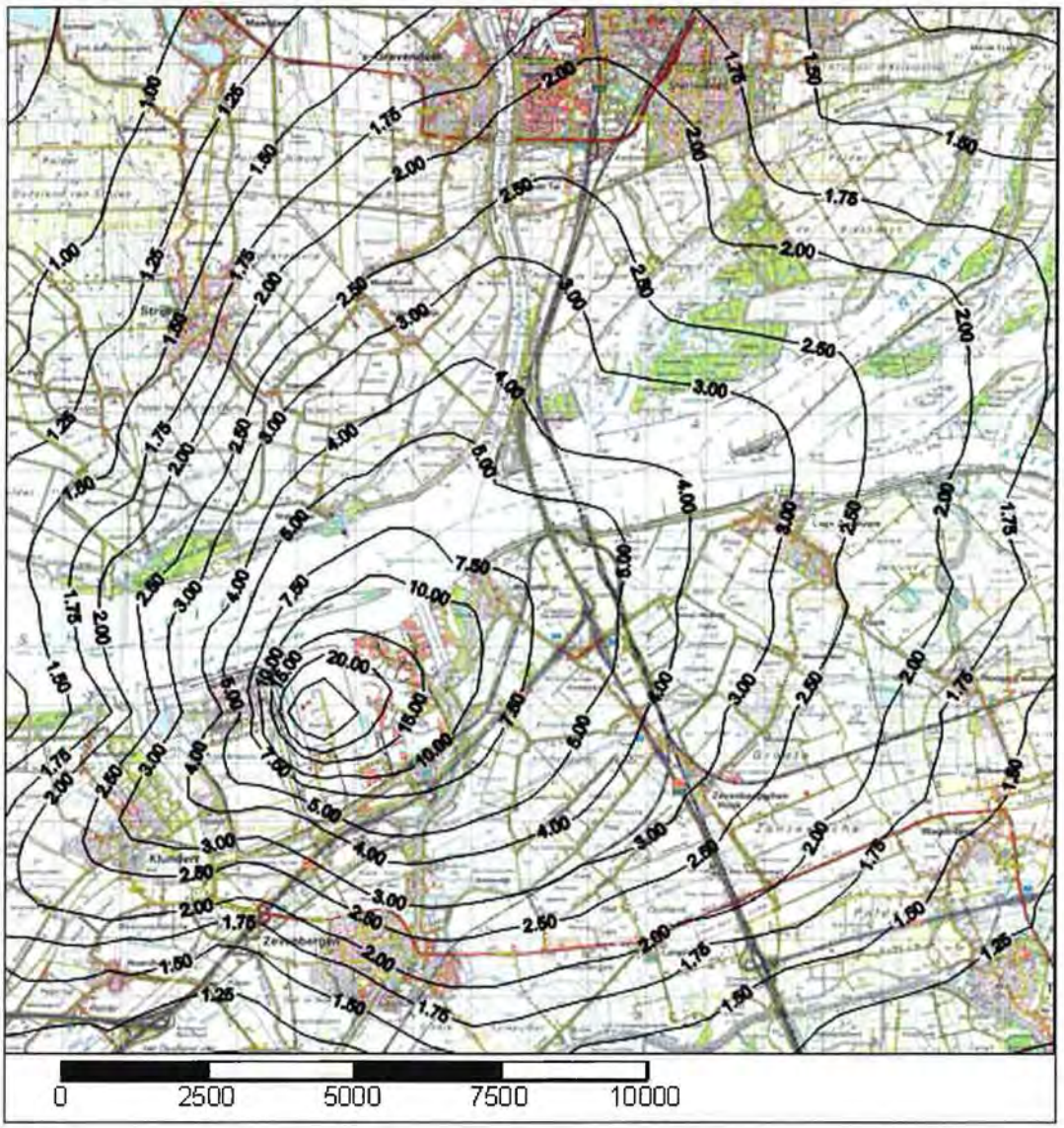
**Figuur 5.7 Depositie $SO_2$ in mol/ha/jaar in het nulalternatief**



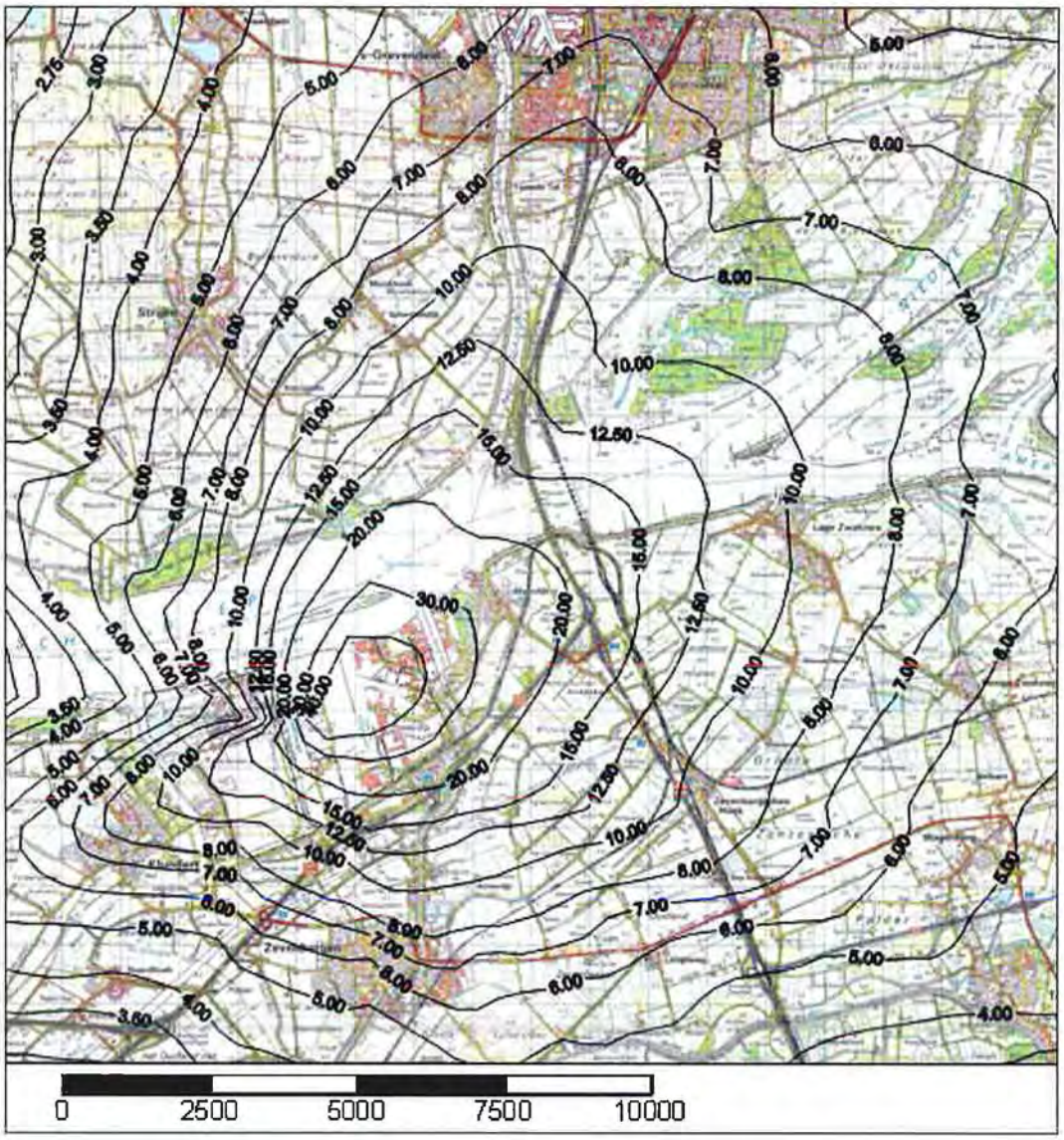
## 5.3 Resultaten voorgenomen activiteit

In de figuren 5.8, 5.9 en 5.10 zijn de resultaten van de verspreidingsberekeningen weergegeven in de vorm van immissiecontouren.

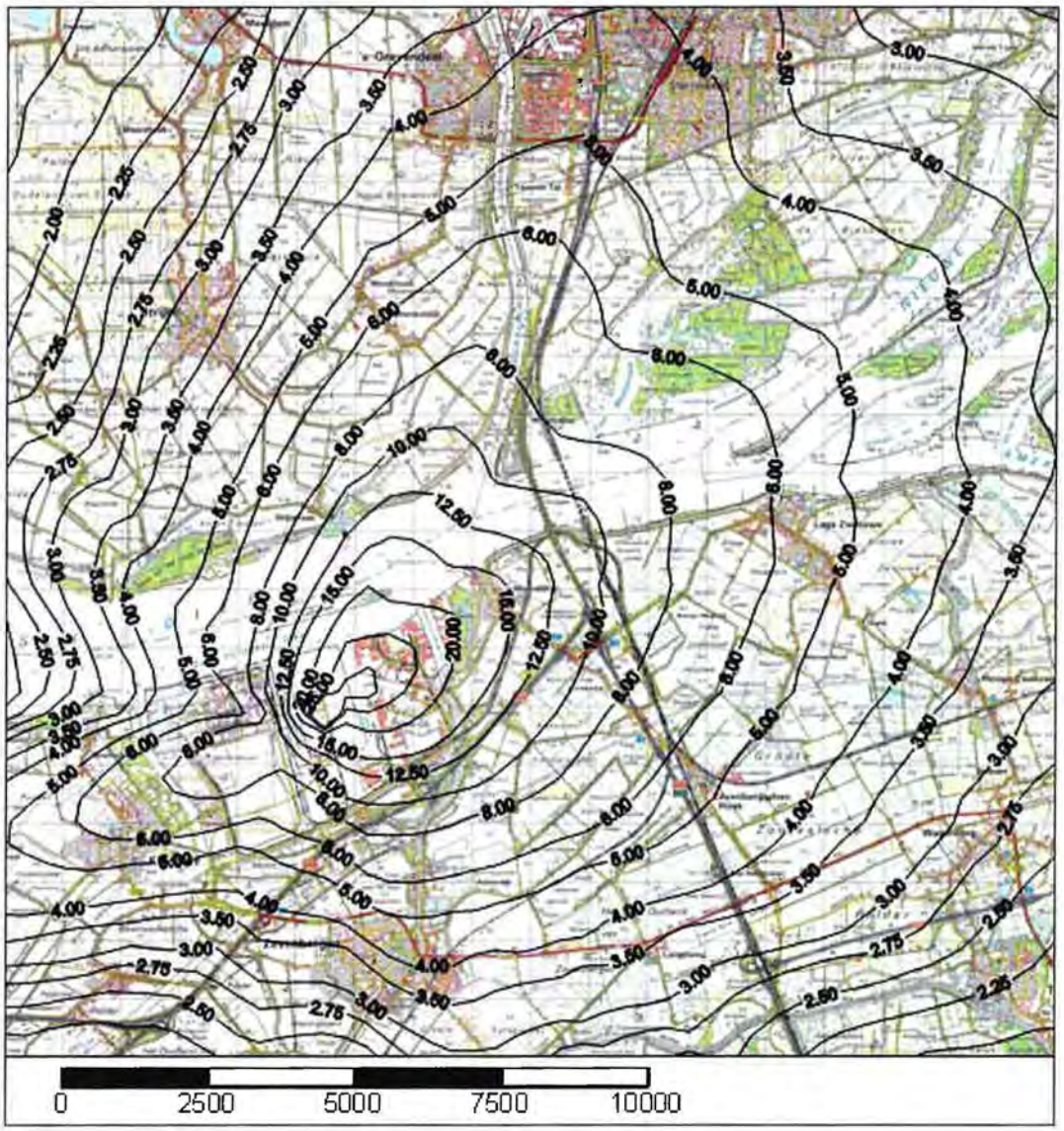
**Figuur 5.8 Depositie ammoniak in mol/ha/jaar in de voorgenomen activiteit**



**Figuur 5.9 Depositie $NO_2$ in mol/ha/jaar in de voorgenomen activiteit**



**Figuur 5.10: Depositie $SO_2$ in mol/ha/jaar in de voorgenomen activiteit**




## 5.4 Evaluatie resultaten

Op basis van de depositie berekeningen is in tabel 5.2 is de depositie ter plaatse van het depositiemaximum gebaseerd op Bva-emissie (maximale emissieconcentraties) weergegeven. Daarnaast zijn de deposities op een drietal gevoelige objecten bepaald, te weten:

- Hollands Diep Noordelijke oever (habitatrichtlijn);
- Hollands Diep Zuidelijke oever (vogelrichtlijn);
- Biesbosch.

**Tabel 5.2: Depositie ter plaatse van het depositiemaximum gebaseerd op BVA-emissie (maximale emissieconcentraties) en op een drietal gevoelige objecten**

| | Depositie Hollands Diep/ Biesbosch (2006) | Depositiemaximum BVA 'worst-case' Totaal (droog+nat) | | | Depositie AZN Hollands Diep Noordelijke oever [1] (Habitatrichtlijn) | | | Depositie AZN Hollands Diep Zuidelijke oever [1] (Vogelrichtlijn) | | | Depositie AZN Biesbosch [1] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mol/ha/jr | Mol/ha/jr | | | Mol/ha/jr | | | Mol/ha/jr | | | Mol/ha/jr | | |
| | Achtergrondwaarde (2006) [2] | Lijn 1-4 | Lijn 5 | Lijn 1-5 | Lijn 1-4 | Lijn 5 | Lijn 1-5 | Lijn 1-4 | Lijn 5 | Lijn 1-5 | Lijn 1-4 | Lijn 5 | Lijn 1-5 |
| $NO_x$ | 1.270 (100%) | 64,99 (5,1%) | 11,29 (0,9%) | 96,78 (7,6%) | 16,45 (1,3%) | 3,68 (0,3%) | 20,85 (1,6%) | 30,95 (2,4%) | 7,21 (0,6%) | 39,75 (3,1%) | 14,8 (1,2%) | 3,49 (0,3%) | 18,84 (1,5%) |
| $NH_3$ [3] | 1.180 (100%)<br>1.370 (Moerdijk) | 162,87 (13,8%) | 28,38 (2,4%) | 189,89 (16,1%) | 5,49 (0,5%) | 1,34 (0,1%) | 6,87 (0,6%) | 11,93 (1,0%) | 2,79 (0,2%) | 14,9 (1,3%) | 4,69 (0,4%) | 1,12 (0,1%) | 5,79 (0,5%) |
| $SO_2$ | - | 60,21 | 12,8 | 73,7 | 10,76 | 2,67 | 13,36 | 19,43 | 4,87 | 24,35 | 9,43 | 2,28 | 11,66 |
| Potentieel zuur [H+] [4] | <3.000 (100%)<br>3.170 (Moerdijk) | 625,16 (20,8%) | 113,52 (3,8%) | 756,88 (25,2%) | 52,79 (1,8%) | 12,64 (0,4%) | 66,12 (2,2%) | 102,02 (3,4%) | 24,48 (0,8%) | 128,68 (4,3%) | 46,32 (1,5%) | 11,07 (0,4%) | 57,79 (1,9%) |
| Totaal stikstof [N] [5] | 1.970 (100%)<br>2060 (Moerdijk) | 227,86 (11,6%) | 39,67 (2,0%) | 286,67 (14,6%) | 21,94 (1,1%) | 5,02 (0,3%) | 27,72 (1,4%) | 42,88 (2,2%) | 10,00 (0,5%) | 54,65 (2,8%) | 19,49 (1,0%) | 4,61 (0,2%) | 24,63 (1,3%) |

1) Rijksdriehoek coördinaten van het beoordeelde punt:
   - Hollands Diep Noordelijke oever: x = 101.200, y = 414.450;
   - Hollands Diep Zuidelijke oever: x = 100.300, y = 412.200;
   - Biesbosch: x = 103.450, y = 414.000;
2) Bron: Milieu en Natuurplanbureau (2007) historische Grootschalige Concentraties Nederland;
3) Verwachte immissiewaarde $NH_3$; NB: de waarde van lijn 1-5 is géén optelsom van de waarden van lijn 1-4 en lijn 5;
4) berekend door: 1*mol $NO_x$ + 2,7*mol $NH_3$ + 2*mol $SO_2$;
5) berekend door: 1*mol $NO_x$ + 1*mol $NH_3$.

## 5.5 Cumulatieve effect Essent

Op aangeven van bevoegd gezag dient eveneens het cumulatieve effect van Essent te worden bepaald. In onderstaande tabel 5.3 is hieraan invulling gegeven. Hierbij is uitgegaan van de maximale berekende waarden. Derhalve kan gesteld worden dat de situatie als worst case kan worden beschouwd.

| | **Depositie Hollands Diep/ Biesbosch (2006)** | **Depositiemaximum BVA 'worst-case' Totaal (droog+nat)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Mol/ha/jr** | **Mol/ha/jr** | | | |
| | **Achtergrondwaarde (2006) 2)** | **Lijn 1-4** | **Lijn 1-4 inclusief Essent 1)** | **Lijn 1-5** | **Lijn 1-5 inclusief Essent 1)** |
| $NO_x$ | 1.270 (100%) | 64,99 (5,1%) | 84,69 (6,7%) | 96,78 (7,6%) | 116,48 (9,2%) |
| $NH_3$ 3) | 1.180 (100%)<br>1.370 (Moerdijk) | 162,87 (13,8%) | 182,57 (15,5%) | 189,89 (16,1%) | 209,6 (17,8) |
| $SO_2$ | -- | 60,21 | 60,21 | 73,7 | 73,7 |
| Potentieel zuur [H+] 4) | <3.000 (100%)<br>3.170 (Moerdijk) | 625,16 (20,8%) | 644,86 (21,5%) | 756,88 (25,2%) | 776,58 (25,9%) |
| Totaal stikstof [N] 5) | 1.970 (100%)<br>2060 (Moerdijk) | 227,86 (11,6%) | 247,56 (12,6%) | 286,67 (14,6%) | 306,37 (15,6%) |

1) Rijksdriehoek coördinaten maximale bijdrage Essent:
   - Gebied Sassenplaat: x = 99.600, y = 414.400;
2) Bron: Milieu en Natuurplanbureau (2007) historische Grootschalige Concentraties Nederland;
3) Verwachte immissiewaarde $NH_3$; NB: de waarde van lijn 1-5 is géén optelsom van de waarden van lijn 1-4 en lijn 5;
4) berekend door: 1*mol $NO_x$ + 2,7*mol $NH_3$ + 2*mol $SO_2$;
5) berekend door: 1*mol $NO_x$ + 1*mol $NH_3$.

# 6 GEURVERSPREIDING

Geurvorming bij de installatie zal met name optreden in de loshal (als gevolg van lossen van afval in de bunkers) en in het meng- en opslaggebouw (als gevolg van tijdelijk opslag van het afval). De vrijkomende geurstoffen worden allen afgezogen en gebruikt als verbrandingslucht. Bij de toegepaste verbrandingscondities zullen de geurstoffen effectief worden afgebroken. Desondanks zal via de schoorsteen een restemissie optreden.

De overige onderdelen van de installatie zullen geen geurhinder veroorzaken, door het ontbreken van geurgevoelige processen zoals onder andere droging, alsmede door de hierna genoemde maatregelen:

- de oven, ketel en rookgasreinigingsinstallatie worden te allen tijde bij een lichte onderdruk bedreven ter voorkoming van het ongecontroleerd uittreden van rookgassen. Bij een (dreigende) overdruk wordt de installatie automatisch uit bedrijf genomen;
- de loshal en het meng- en opslaggebouw worden uitgerust met een eigen afzuigsysteem. De afgezogen lucht wordt toegepast als verbrandingslucht in de wervelbedoven. In geval van storingen en onderhoud van de installatie wordt de afgezogen lucht naar een aardgasbrander geleid;
- de deuren van de loshal, het meng- en opslaggebouw en het ketelhuis zullen zoveel mogelijk dicht zijn, opdat de gewenste onderdruk in stand wordt gehouden;
- de deuren in de overige gebouwen worden eveneens zoveel mogelijk dicht gehouden.

Samenvattend kan gesteld worden dat de emissie van geur alleen zal plaatsvinden via de schoorstenen op een hoogte van 80 meter boven maaiveld gedurende 8.300 uur per jaar. Voor de nulsituatie wordt de geuremissie van vier schoorstenen in beschouwing genomen. Voor de voorgenomen activiteit wordt de geuremissie van vijf schoorstenen in beschouwing genomen.

## 6.1 Geuremissie

Er zijn geen geuremissiecijfers beschikbaar van AZN. Op basis hiervan is besloten om aan te sluiten bij de geuremissie van vergelijkbare verbrandingsinstallaties. De geschatte omvang van de geuremissie is gebaseerd op de gemiddelde geuremissie die in de praktijk gemeten is bij andere verbrandingsinstallaties. De geuremissie uit een schoorsteen bedraagt circa 65 $\times 10^6$ ge/uur.
Voor het nulalternatief bedraagt de totale geuremissie uit de vier schoorstenen van AZN derhalve circa 260 $\times 10^6$ ge/uur.
Voor de voorgenomen activiteit bedraagt de totale geuremissie uit de vijf schoorstenen van AZN circa 325 $\times 10^6$ ge/uur.

De geuremissie vormt de basis voor de berekening van de geurconcentratie op leefniveau ter bepaling van de potentiële hinder die kan optreden in de omgeving.

De resultaten van de geurverspreidingsberekeningen zijn weergegeven in paragraaf 6.4.

## 6.2 Toetsingskader

Het huidige overheidsbeleid ten aanzien van het beperken van geurhinder is in een brief van de Minister van VROM van 30 juni 1995 verwoord. Met deze brief wordt afstand genomen van de strikte toepassing van in het verleden gehanteerde percentielwaarden met een normerende status. Als algemeen uitgangspunt wordt gehanteerd het voorkomen van (nieuwe) hinder. Daarvan afgeleid is de volgende beleidslijn te geven:

- Als er *geen hinder* is, zijn maatregelen niet nodig;
- Als er *wel hinder* is, worden maatregelen op basis van het BBT principe (best beschikbare techniek principe) afgeleid;
- De *mate van hinder* kan onder andere worden bepaald via een belevingsonderzoek, hinderenquête, klachtenregistratie et cetera;
- De *mate van hinder*, die nog acceptabel is, wordt vastgesteld door het *bevoegd gezag*.

In de NeR zijn voor belangrijke bedrijfscategorieën de geursituaties uitgewerkt in de Bijzondere Regelingen. Het strengste toetsingskader wat voor dergelijke bedrijven wordt gehanteerd is 1 ge/m3 als 98-percentiel. In dit onderzoek is derhalve een toetsingskader van 1 ge/m$^3$ als 98-percentiel aangehouden.

## 6.3 Invoergegevens verspreidingsberekeningen

De algemene uitgangspunten voor de verspreidingsberekening zijn weergegeven in de tabel 6.1. De gehanteerde invoergegevens voor zowel de nulsituatie als de voorgenomen activiteit zijn weergegeven in tabel 6.2. De scenariobestanden van de berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3.

**Tabel 6.1: Uitgangspunten verspreidingsberekeningen**

| Parameter | Aanname |
|---|---|
| Klimatologie | De klimatologische gegevens van Schiphol zijn representatief voor de omgeving. Gehanteerd zijn de klimatologische gegevens van 2001-2006. Gerekend is met de uur-tot-uur-methode. |
| Receptorhoogte | Voor de receptorhoogte is 1,5 meter gehanteerd. |
| Ruwheidlengte | De ruwheidlengte bedraagt gezien het gebied 0,56 meter (wordt berekend door het programma Stacks) |
| Afmetingen grid | De afmetingen van het oppervlak, waarin de verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd, zijn: 3.000 meter bij 3.000 meter.[1)] |

1) Gezien de activiteiten binnen de inrichting en de relatief hoge schoorsteen kan het gebied van 3x3 km rondom de inrichting aangemerkt worden als het gebied dat onder de invloedssfeer van de inrichting ligt en waarbinnen een significante bijdrage aan de luchtkwaliteit verwacht mag worden.

**Tabel 6.2: Gehanteerde invoergegevens**

| Situatie | Emissiepunt | Geur-emissie [x10$^6$ Ge/uur] | Emissieduur [uur/jaar] | Warmte-inhoud [MW] | Emissie-hoogte [m] | Afgas-debiet [Nm$^3$/uur] | Afgas Temp. [°C] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nulsituatie | Schoorsteen | 260 | 8.300 | 9,2 | 80 | 190.000 | 136 |
| Voorgenomen activiteit | Schoorsteen | 325 | 8.300 | 9,2 | 80 | 190.000 | 136 |

## 6.4 Resultaten en toetsing

Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat de geurimmissiecontour van 1,0 ge/m$^3$ als 98-percentiel ten gevolge zowel het nulalternatief als de voorgenomen activiteit niet waarneembaar is. Hierdoor kan deze geurimmissiecontour niet op een geografische kaart van de omgeving worden weergegeven. De geurconcentratie bij de dichtstbijgelegen aaneengesloten woonbebouwingen van Klundert, Strijensas en Moerdijk is dan ook lager dan 1 ge/m$^3$ als 98-percentiel. De maximale geurconcentratie ten gevolge van het nulalternatief bedraagt 0,043 ge/m$^3$ als 98-percentiel. De maximale geurconcentratie ten gevolge van de voorgenomen activiteit bedraagt 0,052 ge/m$^3$ als 98-percentiel. Dit betekent dat geen geurhinder in de omgeving te verwachten is als gevolg van de activiteiten.

# 7 CONCLUSIES

AZN bedrijft aan de Middenweg op het industrieterrein Moerdijk een verbrandings-installatie (AVI Moerdijk) voor de thermische verwerking van huishoudelijke en daarmee vergelijkbare afvalstromen. De totale capaciteit van de AVI moerdijk is 1.000.000 ton/jaar. Ten gevolge van deze activiteiten vinden emissies naar de lucht plaats.

Het betreft hierbij voornamelijk de emissie van stof, $SO_2$, $NO_x$ en CO. In mindere mate kunnen tevens emissies van diverse andere componenten (VOS, Hg, Cd, HCl, HF en $NH_3$) plaatsvinden. Deze emissies worden allen via de centrale schoorsteen in de atmosfeer gebracht. Naast deze emissies vinden ook verbrandingsemissies plaats als gevolg van verkeersbewegingen (vrachtwagens). Het gaat hierbij in hoofdzaak om de emissies van fijn stof en $NO_2$.

Bij AZN vindt verbranding plaats van afval, waarbij het Besluit verbranden afvalstoffen (Bva) van toepassing is. Het Bva stelt emissie-eisen waaraan een verbrandingsinstallatie moet voldoen. De installatie van AZN zal voldoen aan de emissie-eisen conform Bva. Deze emissie-eisen zijn dan ook als uitgangspunt gebruikt voor het berekenen van de emissievrachten.

De emissies die optreden bij het verbranden van afval kunnen effect hebben op de luchtkwaliteit. Derhalve heeft, voor de relevante componenten, een toetsing van de activiteiten plaatsgevonden ten aanzien van de Wet luchtkwaliteit. Het gaat hierbij om de componenten $SO_2$, fijn stof, $NO_2$, CO, lood en benzeen. Uit de verspreidings-berekeningen is gebleken dat wordt voldaan aan de grenswaarden van de Wet luchtkwaliteit.

Tevens is gekeken naar de luchtkwaliteit als gevolg van verkeersaantrekkende werking ter hoogte van de Middenweg. Uit de resultaten blijkt dat wordt voldaan aan de jaar-gemiddelde grenswaarde voor $NO_2$ en fijn stof en de uur- ($NO_2$) en daggemiddelde (fijn stof) grenswaarde.

Daarnaast blijkt uit de verspreidingsberekeningen dat de geurimmissiecontour van 1,0 ge/m$^3$ als 98-percentiel niet waarneembaar is. Er kan derhalve worden gesteld dat wordt voldaan aan het gestelde toetsingskader.

# Bijlage 1
# Invoerbestanden Berekeningen Stacks

## Nulalternatief

### SCHOORSTEENEMISSIES

debiet 190000 Nm3/uur,droog bedrijfsduur 8300 uur/jaar

| Component | Emissieconcentratie[1] | | Emissievracht | | | Berekening praktijkwaarden | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Eenheid | Emissie-Eis (dag-gemiddelde waarden) | Eenheid | Maximale vracht | Praktijk waarden | totaal | 1 lijn | | 4 lijnen |
| | | | | | | kg/jaar | kg/uur | | kg/uur |
| Stof | [mg/Nm$^3$] | 5 | [kg/uur] | 3,800 | 0,482 | 3000 | 0,120 | | 0,482 |
| Zuurvormende gassen | | | | | | | | | |
| HCl | [mg/Nm$^3$] | 10 | [kg/uur] | 7,600 | 0,643 | 4000 | 0,161 | | 0,643 |
| HF | [mg/Nm$^3$] | 1 | [kg/uur] | 0,760 | 0,010 | 62 | 0,002 | | 0,010 |
| $SO_2$ | [mg/Nm$^3$] | 50 | [kg/uur] | 38,000 | 0,482 | 3000 | 0,120 | | 0,482 |
| $NO_x$ | [mg/Nm$^3$] | 200 | [kg/uur] | 152,000 | 35,341 | 220000 | 8,835 | | 35,341 |
| $NH_3$ | [mg/Nm$^3$] | 5 | [kg/uur] | 3,800 | 1,767 | 11000 | 0,442 | | 1,767 |
| Zware metalen | | | | | | | | | |
| Hg | [mg/Nm$^3$] | 0,05 | [g/uur] | 38,000 | 1,124E-01 | 0,7 | 2,81E-02 | | 1,124E-01 |
| Cd en Tl | [mg/Nm$^3$] | 0,05 | [g/uur] | 38,000 | 1,928E-01 | 1,2 | 4,82E-02 | | 0,193 |
| Overige[2] | [mg/Nm$^3$] | 0,5 | [g/uur] | 380,000 | 4,273 | 26,6 | 1,07E+00 | | 4,273 |
| Onvolledig verbrande koolstofverbindingen | | | | | | | | | |
| CO | [mg/Nm$^3$] | 100 | [kg/uur] | 76,000 | 6,426 | 40000 | 1,6064257 | | 6,426 |
| $C_xH_y$ | [mg/Nm$^3$] | 10 | [kg/uur] | 7,600 | 0,161 | 1000 | 0,0401606 | | 0,161 |
| PCDD/PCDF's als TEQ | [ng/Nm$^3$] | 0,01 | [g/uur] | 0,008 | 1,606E-05 | 0,0001 | 4,02E-06 | | 1,606E-05 |

### VERKEEREMISSIES

| Situatie | | | Emissiekental | Bron emissiekental | Totaal vermogen | Vermogen | Bedrijfstijd | kWh | Emissie | Tijd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Activiteit | | | [g/kWh] | | [kW] | [kW] | [uur/jaar] | [kWh/jaar] | [kg/jaar] | [uur/jaar] |
| Shovel | [75% van vermogen] | PM10 | 0,54 | TNO | 300 | 225 | 2.555 | 574.875 | 310 | 2.555 |
| | | NOx | 9,2 | TNO | 300 | 225 | 2.555 | 574.875 | 5.289 | 2.555 |
| Dumper | [75% van vermogen] | PM10 | 0,54 | TNO | 300 | 225 | 1.643 | 369.563 | 200 | 1.643 |
| | | NOx | 9,2 | TNO | 300 | 225 | 1.643 | 369.563 | 3.400 | 1.643 |
| Kraan | [75% van vermogen] | PM10 | 0,54 | TNO | 300 | 225 | 4.380 | 985.500 | 532 | 4.380 |
| | | NOx | 9,2 | TNO | 300 | 225 | 4.380 | 985.500 | 9.067 | 4.380 |
| Situatie | | | Emissiekental | Bron emissiekental | Afstand | Gem. snelheid | Voertuigbewegingen | Voertuigkilometers | Emissie | Tijd |
| Activiteit | | | [g/vkm] | | [m] | [km/uur] | [aantal/jaar] | [km/jaar] | [kg/jaar] | [uur/jaar] |
| Vrachtwagen | afvoer van slakken naar water | PM10 | 0,47 | CAR II | 300 | 13 | 8760 | 2628 | 1,2 | 202 |
| | | NOx | 16,56 | CAR II | 300 | 13 | 8760 | 2628 | 43,5 | 202 |
| Vrachtwagen | afvoer van slakken naar weg | PM10 | 0,47 | CAR II | 400 | 13 | 24090 | 9636 | 4,5 | 741 |
| | | NOx | 16,56 | CAR II | 400 | 13 | 24090 | 9636 | 159,6 | 741 |
| Vrachtwagen | aanvoer afval | PM10 | 0,47 | CAR II | 600 | 13 | 166700 | 100020 | 47,1 | 7.694 |
| | | NOx | 16,56 | CAR II | 600 | 13 | 166700 | 100020 | 1656,1 | 7.694 |
| Vrachtwagen | afvoer vliegas | PM10 | 0,47 | CAR II | 350 | 13 | 3650 | 1278 | 0,6 | 98 |
| | | NOx | 16,56 | CAR II | 350 | 13 | 3650 | 1278 | 21,2 | 98 |
| Vrachtwagen | totaal | PM10 | | | | | 203200 | 113562 | 53 | 8736 |
| | | NOx | | | | | 203200 | 113562 | 1880 | 8736 |
| Personenauto | | PM10 | 0,06 | CAR II | 225 | 13 | 90520 | 20367 | 1,3 | 1.567 |
| | | NOx | 0,76 | CAR II | 225 | 13 | 90520 | 20367 | 15,5 | 1.567 |

## Voorgenomen activiteit

### SCHOORSTEENEMISSIES

debiet 190000 Nm3/uur,droog bedrijfsduur 8300 uur/jaar

| Component | Emissieconcentratie[1)] | | Emissievracht | | | Berekening praktijkwaarden | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Eenheid | Emissie-Eis (dag-gemiddelde waarden) | Eenheid | Maximale vracht | Praktijk waarden | totaal | 1 lijn | 4 lijnen | 5 lijnen |
| | | | | | | kg/jaar | kg/uur | kg/uur | kg/uur |
| Stof | [mg/Nm$^3$] | 5 | [kg/uur] | 4,750 | 0,602 | 3000 | 0,120 | 0,482 | 0,602 |
| Zuurvormende gassen | | | | | | | | | |
| HCl | [mg/Nm$^3$] | 10 | [kg/uur] | 9,500 | 0,803 | 4000 | 0,161 | 0,643 | 0,803 |
| HF | [mg/Nm$^3$] | 1 | [kg/uur] | 0,950 | 0,012 | 62 | 0,002 | 0,010 | 0,012 |
| $SO_2$ | [mg/Nm$^3$] | 50 | [kg/uur] | 47,500 | 0,602 | 3000 | 0,120 | 0,482 | 0,602 |
| $NO_x$ | [mg/Nm$^3$] | 200 | [kg/uur] | 190,000 | 44,177 | 220000 | 8,835 | 35,341 | 44,177 |
| $NH_3$ | [mg/Nm$^3$] | 5 | [kg/uur] | 4,750 | 2,209 | 11000 | 0,442 | 1,767 | 2,209 |
| Zware metalen | | | | | | | | | |
| Hg | [mg/Nm$^3$] | 0,05 | [g/uur] | 47,500 | 1,406E-01 | 0,7 | 2,81E-02 | 1,124E-01 | 1,406E-01 |
| Cd en Tl | [mg/Nm$^3$] | 0,05 | [g/uur] | 47,500 | 2,410E-01 | 1,2 | 4,82E-02 | 0,193 | 0,241 |
| Overige[2)] | [mg/Nm$^3$] | 0,5 | [g/uur] | 475,000 | 5,341 | 26,6 | 1,07E+00 | 4,273 | 5,341 |
| Onvolledig verbrande koolstofverbindingen | | | | | | | | | |
| CO | [mg/Nm$^3$] | 100 | [kg/uur] | 95,000 | 8,032 | 40000 | 1,6064257 | 6,426 | 8,032 |
| $C_xH_y$ | [mg/Nm$^3$] | 10 | [kg/uur] | 9,500 | 0,201 | 1000 | 0,0401606 | 0,161 | 0,201 |
| PCDD/PCDF's als TEQ | [ng/Nm$^3$] | 0,01 | [g/uur] | 0,010 | 2,008E-05 | 0,0001 | 4,02E-06 | 1,606E-05 | 2,008E-05 |

### VERKEEREMISSIES

| Situatie | | | Emissiekental | Bron emissiekental | Totaal vermogen | Vermogen | Bedrijfstijd | kWh | Emissie | Tijd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Activiteit | | | [g/kWh] | | [kW] | [kW] | [uur/jaar] | [kWh/jaar] | [kg/jaar] | [uur/jaar] |
| Shovel | [75% van vermogen] | PM10 | 0,54 | TNO | 300 | 225 | 5.840 | 1.314.000 | 710 | 5.840 |
| | | NOx | 9,2 | TNO | 300 | 225 | 5.840 | 1.314.000 | 12.089 | 5.840 |
| Dumper | [75% van vermogen] | PM10 | 0,54 | TNO | 300 | 225 | 5.840 | 1.314.000 | 710 | 5.840 |
| | | NOx | 9,2 | TNO | 300 | 225 | 5.840 | 1.314.000 | 12.089 | 5.840 |
| Kraan | [75% van vermogen] | PM10 | 0,54 | TNO | 300 | 225 | 4.380 | 985.500 | 532 | 4.380 |
| | | NOx | 9,2 | TNO | 300 | 225 | 4.380 | 985.500 | 9.067 | 4.380 |
| Situatie | | | Emissiekental | Bron emissiekental | Afstand | Gem. snelheid | Voertuigbewegingen | Voertuigkilometers | Emissie | Tijd |
| Activiteit | | | [g/vkm] | | [m] | [km/uur] | [aantal/jaar] | [km/jaar] | [kg/jaar] | [uur/jaar] |
| Vrachtwagen | afvoer van slakken naar water | PM10 | 0,47 | CAR II | 300 | 13 | 11300 | 3390 | 1,6 | 261 |
| | | NOx | 16,56 | CAR II | 300 | 13 | 11300 | 3390 | 56,1 | 261 |
| Vrachtwagen | afvoer van slakken naar weg | PM10 | 0,47 | CAR II | 400 | 13 | 31076 | 12430 | 5,9 | 956 |
| | | NOx | 16,56 | CAR II | 400 | 13 | 31076 | 12430 | 205,8 | 956 |
| Vrachtwagen | aanvoer afval | PM10 | 0,47 | CAR II | 600 | 13 | 215000 | 129000 | 60,8 | 9.923 |
| | | NOx | 16,56 | CAR II | 600 | 13 | 215000 | 129000 | 2136,0 | 9.923 |
| Vrachtwagen | afvoer vliegas | PM10 | 0,47 | CAR II | 350 | 13 | 4709 | 1648 | 0,8 | 127 |
| | | NOx | 16,56 | CAR II | 350 | 13 | 4709 | 1648 | 27,3 | 127 |
| Vrachtwagen | totaal | PM10 | | | | | 262085 | 146469 | 69 | 11267 |
| | | NOx | | | | | 262085 | 146469 | 2425 | 11267 |
| Personenauto | | PM10 | 0,06 | CAR II | 225 | 13 | 116771 | 26273 | 1,7 | 2.021 |
| | | NOx | 0,76 | CAR II | 225 | 13 | 116771 | 26273 | 20,0 | 2.021 |

ROYAL HASKONING

# Bijlage 2
# Scenariobestanden verspreidingsberekeningen
# Toetsing Wet luchtkwaliteit

# Nulsituatie

```
                KEMA STACKS VERSIE 2007.1
            Release 19 juni 2007


Stof-identificatie:                    FIJN STOF

starttijd: 10:01:13
datum/tijd journaal bestand: 21-5-2008 10:55:51
DEELTJESDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING
BEREKENINGRESULTATEN

jaargemiddelde is gecorrigeerd voor zeezout met:    4 ug/m3
en aantal daggemiddelde overschrijdingen PM10 zijn gecorrigeerd voor zeezoutbijdrage
met 6 dagen
PM10-Overschrijdingsdagen gecorrigeerd met  -10 voor harmonisatie met CAR

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald :    99272  410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Gerekend is met het MNP scenario van 2007 (nieuwe BGE scenario)
 Er is gerekend met geinterpoleerde achtergrond GCN-waarden 2002-2010
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het  1e jaar;  versie 28-03-02 van 1.1
identificatie van GCN-data voor het  2e jaar;  versie 28-03-02 van 1.1
identificatie van GCN-data voor het  3e jaar;  versie 28-03-02 van 1.1
identificatie van GCN-data voor het  4e jaar;  versie 28-03-02 van 1.1
identificatie van GCN-data voor het  5e jaar;  versie 28-03-02 van 1.1
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten:    99272.2  410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling)  0.0000
opgegeven referentiejaar:   2008


Doorgerekende (meteo)periode
   Start datum/tijd□:  1- 1-1995  1:00 h
   Eind  datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is                :    43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-
lokatie
gem.  windsnelheid, neerslagsom en gem.  achtergrondconcentraties (ug/m3)
sektor(van-tot) uren      %      ws neerslag(mm) FIJN STOF

 1  (-15- 15):  2381.0   5.4     3.4   107.70    24.1
 2  ( 15- 45):  2396.0   5.5     3.6    90.70    25.1
 3  ( 45- 75):  3853.0   8.8     4.1    98.20    28.7
 4  ( 75-105):  2717.0   6.2     3.4   101.95    30.7
 5  (105-135):  2679.0   6.1     3.3   226.15    29.8
 6  (135-165):  2933.0   6.7     3.5   314.80    28.7
 7  (165-195):  4281.0   9.8     4.2   484.95    26.3
 8  (195-225):  6104.0  13.9     4.8   737.35    24.8
 9  (225-255):  5818.0  13.3     5.3   805.25    24.3
10  (255-285):  4592.0  10.5     4.4   495.95    22.9
11  (285-315):  3280.0   7.5     4.0   285.55    22.7
12  (315-345):  2766.0   6.3     3.6   163.45    22.4
gemiddeld/som: 43800.0           4.2  3912.10    25.6 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: □:   5.0
breedtegraad: □:  52.0
Bodemvochtigheid-index□:     1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□:     0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten          □    1681
Terreinruwheid receptor gebied [m] □:   0.5602
Terreinruwheid [m]  op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
```

```
Hoogte berekende concentraties [ m] □:        1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ ug/m3] □:      21.65627 (incl. zeezoutcorrectie)
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□:       21.88755 (incl. zeezoutcorrectie)
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□:     128.84240
   Coordinaten  (x,y)□:          99347,        410521
   Datum/tijd   (yy,mm,dd,hh)□:  1999  12  18  15

Aantal bronnen              □:        9

*********  Brongegevens van bron   □:     1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                                41445
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000263890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000263890

*********  Brongegevens van bron   □:     2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                                41532
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000263890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000527780

*********  Brongegevens van bron   □:     3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                                41463
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000263890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0
```

```
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000791670

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:              99272
Y-positie van de bron [ m] □:             410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41461
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000263890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001055560

*********  Brongegevens van bron   □:    5
** PUNTBRON **          shovel

X-positie van de bron [ m] □:              99248
Y-positie van de bron [ m] □:             410667
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
Aantal bedrijfsuren:                              12805
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000033750
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001089310

*********  Brongegevens van bron   □:    6
** PUNTBRON **          dumper

X-positie van de bron [ m] □:              99203
Y-positie van de bron [ m] □:             410664
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
Aantal bedrijfsuren:                               8221
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000033750
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001123060

*********  Brongegevens van bron   □:    7
** PUNTBRON **          kraan

X-positie van de bron [ m] □:              99231
```

```
Y-positie van de bron [ m] □:              410579
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:      1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:       0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:    283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:      0.12
Aantal bedrijfsuren:                              21889
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000033750
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001156810

*********  Brongegevens van bron   □:    8
** PUNTBRON **          vrachtwagen

X-positie van de bron [ m] □:               99340
Y-positie van de bron [ m] □:              410830
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:      1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:       0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:    283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:      0.12
Aantal bedrijfsuren:                              43686
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000001700
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001158510

*********  Brongegevens van bron   □:    9
** PUNTBRON **          personenauto

X-positie van de bron [ m] □:               99381
Y-positie van de bron [ m] □:              410932
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:      1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:       0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:    283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:      0.12
Aantal bedrijfsuren:                               7802
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000000230
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001158740
```

KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007

**Stof-identificatie:** **SO2**

starttijd: 11:27:30
datum/tijd journaal bestand: 21-5-2008 11:35:47
GASDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald : 99272 410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Gerekend is met het MNP scenario van 2007 (nieuwe BGE scenario)
Er is gerekend met de GCN-waarden van 2010
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 99272.2 410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000
opgegeven referentiejaar: 2008

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

| sektor(van-tot) | uren | % | ws | neerslag(mm) | SO2 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 (-15- 15): | 2381.0 | 5.4 | 3.4 | 107.70 | 2.5 |
| 2 ( 15- 45): | 2396.0 | 5.5 | 3.6 | 90.70 | 2.4 |
| 3 ( 45- 75): | 3853.0 | 8.8 | 4.1 | 98.20 | 2.8 |
| 4 ( 75-105): | 2717.0 | 6.2 | 3.4 | 101.95 | 3.4 |
| 5 (105-135): | 2679.0 | 6.1 | 3.3 | 226.15 | 3.6 |
| 6 (135-165): | 2933.0 | 6.7 | 3.5 | 314.80 | 4.2 |
| 7 (165-195): | 4281.0 | 9.8 | 4.2 | 484.95 | 3.9 |
| 8 (195-225): | 6104.0 | 13.9 | 4.8 | 737.35 | 3.2 |
| 9 (225-255): | 5818.0 | 13.3 | 5.3 | 805.25 | 3.1 |
| 10 (255-285): | 4592.0 | 10.5 | 4.4 | 495.95 | 3.1 |
| 11 (285-315): | 3280.0 | 7.5 | 4.0 | 285.55 | 3.1 |
| 12 (315-345): | 2766.0 | 6.3 | 3.6 | 163.45 | 2.9 |
| gemiddeld/som: | 43800.0 | | 4.2 | 3912.10 | 3.2 |

lengtegraad: □: 5.0
breedtegraad: □: 52.0
Bodemvochtigheid-index□: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten □ 1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 3.29376
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 3.46992
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 35.53172
Coordinaten (x,y)□: 100772, 411121

```
   Datum/tijd    (yy,mm,dd,hh)□:  1998   6   2  18

Aantal bronnen            □:        4

*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41418
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.002638890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:         9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:           52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:      13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.002638890

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41507
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.002638890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:         9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:           52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:      13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.005277780

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41492
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.002638890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:         9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:           52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:      13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.007916670

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4
```

```
X-positie van de bron [ m] □:                99272
Y-positie van de bron [ m] □:               410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top) □:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top) □:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41514
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.002638890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.010555560
```

KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007

**Stof-identificatie: NO2**

starttijd: 10:56:15
datum/tijd journaal bestand: 21-5-2008 11:27:09
GASDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald : 99272 410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Gerekend is met het MNP scenario van 2007 (nieuwe BGE scenario)
Er is gerekend met de GCN-waarden van 2010
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 99272.2 410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000
opgegeven referentiejaar: 2008

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

| sektor | (van-tot) | uren | % | ws | neerslag(mm) | NO2 | O3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | (-15- 15): | 2381.0 | 5.4 | 3.4 | 107.70 | 19.9 | 51.9 |
| 2 | ( 15- 45): | 2396.0 | 5.5 | 3.6 | 90.70 | 19.7 | 50.3 |
| 3 | ( 45- 75): | 3853.0 | 8.8 | 4.1 | 98.20 | 21.6 | 44.6 |
| 4 | ( 75-105): | 2717.0 | 6.2 | 3.4 | 101.95 | 23.8 | 37.6 |
| 5 | (105-135): | 2679.0 | 6.1 | 3.3 | 226.15 | 25.9 | 33.5 |
| 6 | (135-165): | 2933.0 | 6.7 | 3.5 | 314.80 | 25.9 | 32.8 |
| 7 | (165-195): | 4281.0 | 9.8 | 4.2 | 484.95 | 24.1 | 35.4 |
| 8 | (195-225): | 6104.0 | 13.9 | 4.8 | 737.35 | 21.9 | 40.4 |
| 9 | (225-255): | 5818.0 | 13.3 | 5.3 | 805.25 | 19.1 | 49.6 |
| 10 | (255-285): | 4592.0 | 10.5 | 4.4 | 495.95 | 18.3 | 53.2 |
| 11 | (285-315): | 3280.0 | 7.5 | 4.0 | 285.55 | 17.8 | 55.5 |
| 12 | (315-345): | 2766.0 | 6.3 | 3.6 | 163.45 | 18.7 | 55.2 |
| gemiddeld/som: | | 43800.0 | | 4.2 | 3912.10 | 21.2 | 45.0 |

lengtegraad: □: 5.0
breedtegraad: □: 52.0
Bodemvochtigheid-index□: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten □ 1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 21.80273
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 23.74064
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 144.88659
Coordinaten (x,y)□: 99347, 410671

```
   Datum/tijd    (yy,mm,dd,hh)□:  1996   6   1  20

Aantal bronnen              □:        9

*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                41445
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.010556000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.010556000

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                41532
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.010556000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.021112000

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                41463
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.010556000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00
```

```
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.031668000

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:              99272
Y-positie van de bron [ m] □:             410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                41461
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.010556000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.042224000

*********  Brongegevens van bron   □:    5
** PUNTBRON **          shovel

X-positie van de bron [ m] □:              99248
Y-positie van de bron [ m] □:             410667
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:          10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:          11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                12805
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000575000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.042799000

*********  Brongegevens van bron   □:    6
** PUNTBRON **          dumper

X-positie van de bron [ m] □:              99203
Y-positie van de bron [ m] □:             410664
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:          10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:          11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                 8221
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000575000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00
```

```
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.043374000

*********  Brongegevens van bron   □:    7
** PUNTBRON **          kraan

X-positie van de bron [ m] □:              99231
Y-positie van de bron [ m] □:             410579
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                21889
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000575000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.043949000

*********  Brongegevens van bron   □:    8
** PUNTBRON **          vrachtwagen

X-positie van de bron [ m] □:              99340
Y-positie van de bron [ m] □:             410830
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                43686
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000059790
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.044008790

*********  Brongegevens van bron   □:    9
** PUNTBRON **          personenauto

X-positie van de bron [ m] □:              99381
Y-positie van de bron [ m] □:             410932
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                 7802
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000002740
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.044011530
```

KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007

**Stof-identificatie:** CO

starttijd: 11:36:08
datum/tijd journaal bestand: 21-5-2008 11:48:06
GASDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald : 99272 410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het jaar 1995 versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1996 versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1997 versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1998 versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1999 versie 22-03-02 van 1.0
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 99272.2 410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000
opgegeven berekeningsjaar: 2006

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

| sektor | (van-tot) | uren | % | ws | neerslag(mm) | CO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | (-15- 15): | 2381.0 | 5.4 | 3.4 | 107.70 | 348.1 |
| 2 | ( 15- 45): | 2396.0 | 5.5 | 3.6 | 90.70 | 363.7 |
| 3 | ( 45- 75): | 3853.0 | 8.8 | 4.1 | 98.20 | 417.2 |
| 4 | ( 75-105): | 2717.0 | 6.2 | 3.4 | 101.95 | 536.4 |
| 5 | (105-135): | 2679.0 | 6.1 | 3.3 | 226.15 | 600.5 |
| 6 | (135-165): | 2933.0 | 6.7 | 3.5 | 314.80 | 548.4 |
| 7 | (165-195): | 4281.0 | 9.8 | 4.2 | 484.95 | 435.7 |
| 8 | (195-225): | 6104.0 | 13.9 | 4.8 | 737.35 | 385.8 |
| 9 | (225-255): | 5818.0 | 13.3 | 5.3 | 805.25 | 328.9 |
| 10 | (255-285): | 4592.0 | 10.5 | 4.4 | 495.95 | 310.7 |
| 11 | (285-315): | 3280.0 | 7.5 | 4.0 | 285.55 | 306.5 |
| 12 | (315-345): | 2766.0 | 6.3 | 3.6 | 163.45 | 311.5 |
| gemiddeld/som: | | 43800.0 | | 4.2 | 3912.10 | 397.5 |

lengtegraad: □: 5.0
breedtegraad: □: 52.0
Bodemvochtigheid-index□: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten □ 1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 397.66660
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 398.00726
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 2271.60718
Coordinaten (x,y)□: 97772, 409321
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)□: 1997 1 25 4

```
Aantal bronnen              □:        4

*********  Brongegevens van bron    □:     1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                                41418
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.005277780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.005277780

*********  Brongegevens van bron    □:     2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                                41507
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.005277780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.010555560

*********  Brongegevens van bron    □:     3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                                41496
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.005277780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.015833340

*********  Brongegevens van bron    □:     4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:              99272
Y-positie van de bron [ m] □:             410827
```

```
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:     13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                                41514
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.005277780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.021111120
```

KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007

**Stof-identificatie: LOOD**

starttijd: 11:48:27
datum/tijd journaal bestand: 21-5-2008 12:07:31
DEELTJESDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald : 99272 410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Gerekend is met het MNP scenario van 2007 (nieuwe BGE scenario)
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het jaar 1995 versie 21-01-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1996 versie 21-01-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1997 versie 21-01-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1998 versie 21-01-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1999 versie 21-01-02 van 1.0
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 99272.2 410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000
opgegeven berekeningsjaar: 2006

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

| sektor(van-tot) | uren | % | ws | neerslag(mm) | LOOD |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 (-15- 15): | 2381.0 | 5.4 | 3.4 | 107.70 | |
| 2 ( 15- 45): | 2396.0 | 5.5 | 3.6 | 90.70 | |
| 3 ( 45- 75): | 3853.0 | 8.8 | 4.1 | 98.20 | |
| 4 ( 75-105): | 2717.0 | 6.2 | 3.4 | 101.95 | |
| 5 (105-135): | 2679.0 | 6.1 | 3.3 | 226.15 | |
| 6 (135-165): | 2933.0 | 6.7 | 3.5 | 314.80 | |
| 7 (165-195): | 4281.0 | 9.8 | 4.2 | 484.95 | |
| 8 (195-225): | 6104.0 | 13.9 | 4.8 | 737.35 | |
| 9 (225-255): | 5818.0 | 13.3 | 5.3 | 805.25 | |
| 10 (255-285): | 4592.0 | 10.5 | 4.4 | 495.95 | |
| 11 (285-315): | 3280.0 | 7.5 | 4.0 | 285.55 | |
| 12 (315-345): | 2766.0 | 6.3 | 3.6 | 163.45 | |
| gemiddeld/som: | 43800.0 | | 4.2 | 3912.10 | |

lengtegraad: □: 5.0
breedtegraad: □: 52.0
Bodemvochtigheid-index□: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten □ 1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 0.01986
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 0.02179
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 0.28416
Coordinaten (x,y)□: 99197, 410446
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)□: 1995 5 25 16

```
Aantal bronnen              □:        4

*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bredrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41418
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000026390
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000026390

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bredrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41507
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000026390
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000052780

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bredrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41496
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000026390
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000079170

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:              99272
```

```
Y-positie van de bron [ m] □:              410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top) □:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top) □:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:     13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                                41514
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000026390
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000105560
```

KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007

**Stof-identificatie:** **Benzeen**

starttijd: 12:07:52
datum/tijd journaal bestand: 21-5-2008 12:11:13
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald : 99272 410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het jaar 1995 versie 15-02-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1996 versie 15-02-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1997 versie 15-02-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1998 versie 15-02-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1999 versie 15-02-02 van 1.0
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 99272.2 410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000
opgegeven berekeningsjaar: 2006

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

| sektor(van-tot) | uren | % | ws | neerslag(mm) | Benzeen |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 (-15- 15): | 2381.0 | 5.4 | 3.4 | | 107.70 |
| 2 ( 15- 45): | 2396.0 | 5.5 | 3.6 | | 90.70 |
| 3 ( 45- 75): | 3853.0 | 8.8 | 4.1 | | 98.20 |
| 4 ( 75-105): | 2717.0 | 6.2 | 3.4 | | 101.95 |
| 5 (105-135): | 2679.0 | 6.1 | 3.3 | | 226.15 |
| 6 (135-165): | 2933.0 | 6.7 | 3.5 | | 314.80 |
| 7 (165-195): | 4281.0 | 9.8 | 4.2 | | 484.95 |
| 8 (195-225): | 6104.0 | 13.9 | 4.8 | | 737.35 |
| 9 (225-255): | 5818.0 | 13.3 | 5.3 | | 805.25 |
| 10 (255-285): | 4592.0 | 10.5 | 4.4 | | 495.95 |
| 11 (285-315): | 3280.0 | 7.5 | 4.0 | | 285.55 |
| 12 (315-345): | 2766.0 | 6.3 | 3.6 | | 163.45 |
| gemiddeld/som: | 43800.0 | | 4.2 | | 3912.10 |

lengtegraad: □: 5.0
breedtegraad: □: 52.0
Bodemvochtigheid-index□: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten □ 1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 1.30135
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 1.34016
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 6.77065
Coordinaten (x,y)□: 99197, 410446
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)□: 1995 5 25 16

Aantal bronnen □: 4

```
*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41418
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000527780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000527780

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41507
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000527780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001055560

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41496
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000527780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001583340

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:              99272
Y-positie van de bron [ m] □:             410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
```

```
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41514
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000527780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.002111120
```

# Voorgenomen activiteit

```
KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007


Stof-identificatie:                    FIJN STOF

starttijd: 10:07:43
datum/tijd journaal bestand: 22-5-2008 11:27:49
DEELTJESDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING
BEREKENINGRESULTATEN

jaargemiddelde is gecorrigeerd voor zeezout met:    4 ug/m3
en aantal daggemiddelde overschrijdingen PM10 zijn gecorrigeerd voor zeezoutbijdrage
met 6 dagen
PM10-Overschrijdingsdagen gecorrigeerd met  -10 voor harmonisatie met CAR

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald :    99272  410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Gerekend is met het MNP scenario van 2007 (nieuwe BGE scenario)
 Er is gerekend met geinterpoleerde achtergrond GCN-waarden 2002-2010
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het  1e jaar;  versie 28-03-02 van 1.1
identificatie van GCN-data voor het  2e jaar;  versie 28-03-02 van 1.1
identificatie van GCN-data voor het  3e jaar;  versie 28-03-02 van 1.1
identificatie van GCN-data voor het  4e jaar;  versie 28-03-02 van 1.1
identificatie van GCN-data voor het  5e jaar;  versie 28-03-02 van 1.1
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten:    99272.2  410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling)  0.0000
opgegeven referentiejaar:   2008


Doorgerekende (meteo)periode
   Start datum/tijd□:  1- 1-1995  1:00 h
   Eind  datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is                :    43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-
lokatie
gem.  windsnelheid, neerslagsom en gem.  achtergrondconcentraties (ug/m3)
sektor(van-tot) uren      %      ws neerslag(mm) FIJN STOF

 1  (-15- 15):  2381.0   5.4     3.4   107.70    24.1
 2  ( 15- 45):  2396.0   5.5     3.6    90.70    25.1
 3  ( 45- 75):  3853.0   8.8     4.1    98.20    28.7
 4  ( 75-105):  2717.0   6.2     3.4   101.95    30.7
 5  (105-135):  2679.0   6.1     3.3   226.15    29.8
 6  (135-165):  2933.0   6.7     3.5   314.80    28.7
 7  (165-195):  4281.0   9.8     4.2   484.95    26.3
 8  (195-225):  6104.0  13.9     4.8   737.35    24.8
 9  (225-255):  5818.0  13.3     5.3   805.25    24.3
10  (255-285):  4592.0  10.5     4.4   495.95    22.9
11  (285-315):  3280.0   7.5     4.0   285.55    22.7
12  (315-345):  2766.0   6.3     3.6   163.45    22.4
gemiddeld/som: 43800.0           4.2  3912.10    25.6 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: □:    5.0
breedtegraad: □:  52.0
Bodemvochtigheid-index□:     1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□:     0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten          □    1681
```

```
Terreinruwheid receptor gebied [ m] □:   0.5602
Terreinruwheid [ m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [ m] □:      1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ ug/m3] □:     21.67470 (incl. zeezoutcorrectie)
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□:      22.10938 (incl. zeezoutcorrectie)
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□:    130.75891
   Coordinaten  (x,y) □:          99347,       410596
   Datum/tijd   (yy,mm,dd,hh) □:  1999  12  18  15

Aantal bronnen            □:       11

*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top) □:           2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top) □:           2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41531
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000263890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000263890

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top) □:           2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top) □:           2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41459
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000263890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000527780

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top) □:           2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top) □:           2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41507
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000263890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
```

```
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:      13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000791670

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:              99272
Y-positie van de bron [ m] □:             410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41542
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000263890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001055560

*********  Brongegevens van bron   □:    5
** PUNTBRON **          shovel

X-positie van de bron [ m] □:              99248
Y-positie van de bron [ m] □:             410667
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:          10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:          11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
Aantal bedrijfsuren:                              29294
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000033750
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:               283.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001089310

*********  Brongegevens van bron   □:    6
** PUNTBRON **          dumper

X-positie van de bron [ m] □:              99203
Y-positie van de bron [ m] □:             410664
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:          10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:          11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
Aantal bedrijfsuren:                              29106
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000033750
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:               283.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001123060

*********  Brongegevens van bron   □:    7
** PUNTBRON **          kraan
```

```
X-positie van de bron [ m] □:                99231
Y-positie van de bron [ m] □:               410579
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:      0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
Aantal bedrijfsuren:                              21894
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000033750
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001156810

*********  Brongegevens van bron   □:    8
** PUNTBRON **          vrachtwagen(a)

X-positie van de bron [ m] □:                99340
Y-positie van de bron [ m] □:               410830
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:      0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
Aantal bedrijfsuren:                              28236
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000001700
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001158510

*********  Brongegevens van bron   □:    9
** PUNTBRON **          personenauto

X-positie van de bron [ m] □:                99381
Y-positie van de bron [ m] □:               410932
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:      0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
Aantal bedrijfsuren:                              10239
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000000230
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001158740

*********  Brongegevens van bron   □:   10
** PUNTBRON **          schoorsteen 5

X-positie van de bron [ m] □:                99300
Y-positie van de bron [ m] □:               410716
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
```

```
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41517
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000263890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001422630

*********  Brongegevens van bron   □:   11
** PUNTBRON **          vrachtwagen(b)

X-positie van de bron [ m] □:               99340
Y-positie van de bron [ m] □:              410830
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                    □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:     0.12
Aantal bedrijfsuren:                              28158
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000001700
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001424330
```

KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007

**Stof-identificatie:** **SO2**

starttijd: 12:11:27
datum/tijd journaal bestand: 22-5-2008 12:21:09
GASDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald : 99272 410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Gerekend is met het MNP scenario van 2007 (nieuwe BGE scenario)
Er is gerekend met de GCN-waarden van 2010
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 99272,2 410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000
opgegeven referentiejaar: 2008

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

| sektor | (van-tot) | uren | % | ws | neerslag(mm) | SO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | (-15- 15): | 2381.0 | 5.4 | 3.4 | 107.70 | 2.5 |
| 2 | ( 15- 45): | 2396.0 | 5.5 | 3.6 | 90.70 | 2.4 |
| 3 | ( 45- 75): | 3853.0 | 8.8 | 4.1 | 98.20 | 2.8 |
| 4 | ( 75-105): | 2717.0 | 6.2 | 3.4 | 101.95 | 3.4 |
| 5 | (105-135): | 2679.0 | 6.1 | 3.3 | 226.15 | 3.6 |
| 6 | (135-165): | 2933.0 | 6.7 | 3.5 | 314.80 | 4.2 |
| 7 | (165-195): | 4281.0 | 9.8 | 4.2 | 484.95 | 3.9 |
| 8 | (195-225): | 6104.0 | 13.9 | 4.8 | 737.35 | 3.2 |
| 9 | (225-255): | 5818.0 | 13.3 | 5.3 | 805.25 | 3.1 |
| 10 | (255-285): | 4592.0 | 10.5 | 4.4 | 495.95 | 3.1 |
| 11 | (285-315): | 3280.0 | 7.5 | 4.0 | 285.55 | 3.1 |
| 12 | (315-345): | 2766.0 | 6.3 | 3.6 | 163.45 | 2.9 |
| gemiddeld/som: | | 43800.0 | | 4.2 | 3912.10 | 3.2 |

lengtegraad: □: 5.0
breedtegraad: □: 52.0
Bodemvochtigheid-index□: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten □ 1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 3.31779
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 3.53528
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 38.83865
Coordinaten (x,y)□: 99572, 410971

```
   Datum/tijd    (yy,mm,dd,hh)□:  1997   4   9  14

Aantal bronnen              □:        5

*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41509
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.002638890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.002638890

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41473
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.002638890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.005277780

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41466
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.002638890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.007916670

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4
```

```
X-positie van de bron [ m] □:              99272
Y-positie van de bron [ m] □:             410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41507
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.002638890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.010555560

*********  Brongegevens van bron    □:     5
** PUNTBRON **          schoorsteen 5

X-positie van de bron [ m] □:              99300
Y-positie van de bron [ m] □:             410716
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41525
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.002638890
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.013194450
```

KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007

**Stof-identificatie:** **NO2**

starttijd: 11:28:16
datum/tijd journaal bestand: 22-5-2008 12:11:06
GASDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald : 99272 410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Gerekend is met het MNP scenario van 2007 (nieuwe BGE scenario)
Er is gerekend met de GCN-waarden van 2010
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 22-03-02 van 1.0
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 99272.2 410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000
opgegeven referentiejaar: 2008

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

| sektor(van-tot) | uren | % | ws | neerslag(mm) | NO2 | O3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 (-15- 15): | 2381.0 | 5.4 | 3.4 | 107.70 | 19.9 | 51.9 |
| 2 ( 15- 45): | 2396.0 | 5.5 | 3.6 | 90.70 | 19.7 | 50.3 |
| 3 ( 45- 75): | 3853.0 | 8.8 | 4.1 | 98.20 | 21.6 | 44.6 |
| 4 ( 75-105): | 2717.0 | 6.2 | 3.4 | 101.95 | 23.8 | 37.6 |
| 5 (105-135): | 2679.0 | 6.1 | 3.3 | 226.15 | 25.9 | 33.5 |
| 6 (135-165): | 2933.0 | 6.7 | 3.5 | 314.80 | 25.9 | 32.8 |
| 7 (165-195): | 4281.0 | 9.8 | 4.2 | 484.95 | 24.1 | 35.4 |
| 8 (195-225): | 6104.0 | 13.9 | 4.8 | 737.35 | 21.9 | 40.4 |
| 9 (225-255): | 5818.0 | 13.3 | 5.3 | 805.25 | 19.1 | 49.6 |
| 10 (255-285): | 4592.0 | 10.5 | 4.4 | 495.95 | 18.3 | 53.2 |
| 11 (285-315): | 3280.0 | 7.5 | 4.0 | 285.55 | 17.8 | 55.5 |
| 12 (315-345): | 2766.0 | 6.3 | 3.6 | 163.45 | 18.7 | 55.2 |
| gemiddeld/som: | 43800.0 | | 4.2 | 3912.10 | 21.2 | 45.0 |

lengtegraad: □: 5.0
breedtegraad: □: 52.0
Bodemvochtigheid-index□: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten □ 1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 22.08634
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 25.98908
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 161.23230
Coordinaten (x,y)□: 99347, 410671

```
  Datum/tijd   (yy,mm,dd,hh)□:  1999   7  19  22

Aantal bronnen            □:       11

*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                41531
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.010555560
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.010555560

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                41459
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.010556000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.021111560

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                41507
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.010556000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00
```

```
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.031667560

********* Brongegevens van bron  □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:              99272
Y-positie van de bron [ m] □:             410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                41542
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.010556000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.042223560

********* Brongegevens van bron  □:    5
** PUNTBRON **          shovel

X-positie van de bron [ m] □:              99248
Y-positie van de bron [ m] □:             410667
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                29294
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000575000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.042798560

********* Brongegevens van bron  □:    6
** PUNTBRON **          dumper

X-positie van de bron [ m] □:              99203
Y-positie van de bron [ m] □:             410664
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                29106
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000575000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00
```

```
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.043373560

********* Brongegevens van bron   □:    7
** PUNTBRON **          kraan

X-positie van de bron [ m] □:              99231
Y-positie van de bron [ m] □:             410579
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bredrijfsuren      (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                    □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:     0.12
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                              21894
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000575000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:         0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:               283.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.043948560

********* Brongegevens van bron   □:    8
** PUNTBRON **          vrachtwagen(a)

X-positie van de bron [ m] □:              99340
Y-positie van de bron [ m] □:             410830
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bredrijfsuren      (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                    □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:     0.12
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                              28236
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000059790
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:         0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:               283.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.044008350

********* Brongegevens van bron   □:    9
** PUNTBRON **          personenauto

X-positie van de bron [ m] □:              99381
Y-positie van de bron [ m] □:             410932
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bredrijfsuren      (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                    □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:     0.12
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     4.00
Aantal bedrijfsuren:                              10239
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000002740
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:         0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:               283.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      4.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.044011090
```

```
*********  Brongegevens van bron   □:   10
** PUNTBRON **          schoorsteen 5

X-positie van de bron [ m] □:              99300
Y-positie van de bron [ m] □:             410716
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bredrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                41517
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.010556000
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.054567090

*********  Brongegevens van bron   □:   11
** PUNTBRON **          vrachtwagen(b)

X-positie van de bron [ m] □:              99340
Y-positie van de bron [ m] □:             410830
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:       1.5
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:           10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:           11.00
Gem. volumeflux over bredrijfsuren      (Nm3)  □:     1.00
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     0.01
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     0.12
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □    :     5.00
Aantal bedrijfsuren:                                28158
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000059790
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          0.1
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             1.0
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        0.0
Rookgas-temperatuur [ K] □:                283.0
NO2 fraktie in het rookgas [ %] □:      5.00

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.054626880
```

```
KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007


Stof-identificatie:                    CO

starttijd: 12:21:30
datum/tijd journaal bestand: 22-5-2008 12:34:55
GASDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING
BEREKENINGRESULTATEN


Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald :    99272  410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het jaar  1995 versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar  1996 versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar  1997 versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar  1998 versie 22-03-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar  1999 versie 22-03-02 van 1.0
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten:    99272.2  410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling)  0.0000
opgegeven berekeningsjaar:   2006


Doorgerekende (meteo)periode
   Start datum/tijd□:  1- 1-1995  1:00 h
   Eind  datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is              :    43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-
lokatie
gem.  windsnelheid, neerslagsom en gem.  achtergrondconcentraties (ug/m3)
sektor(van-tot) uren      %      ws neerslag(mm)     CO

 1  (-15- 15):  2381.0   5.4     3.4   107.70   348.1
 2  ( 15- 45):  2396.0   5.5     3.6    90.70   363.7
 3  ( 45- 75):  3853.0   8.8     4.1    98.20   417.2
 4  ( 75-105):  2717.0   6.2     3.4   101.95   536.4
 5  (105-135):  2679.0   6.1     3.3   226.15   600.5
 6  (135-165):  2933.0   6.7     3.5   314.80   548.4
 7  (165-195):  4281.0   9.8     4.2   484.95   435.7
 8  (195-225):  6104.0  13.9     4.8   737.35   385.8
 9  (225-255):  5818.0  13.3     5.3   805.25   328.9
10  (255-285):  4592.0  10.5     4.4   495.95   310.7
11  (285-315):  3280.0   7.5     4.0   285.55   306.5
12  (315-345):  2766.0   6.3     3.6   163.45   311.5
gemiddeld/som: 43800.0           4.2  3912.10   397.5

lengtegraad: □:   5.0
breedtegraad: □:  52.0
Bodemvochtigheid-index□:      1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□:      0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten            □    1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]□:   0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]□:       1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□:    397.71253
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□:    398.13333
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□:   2271.60718
   Coordinaten   (x,y)□:        97772,       409321
   Datum/tijd    (yy,mm,dd,hh)□:  1997   1  25   4
```

```
Aantal bronnen              □:        5

*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41509
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.005277780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.005277780

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41473
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.005277780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.010555560

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41466
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.005277780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.015833340

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:              99272
Y-positie van de bron [ m] □:             410827
```

```
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                                41507
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.005277780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.021111120

*********  Brongegevens van bron   □:    5
** PUNTBRON **          schoorsteen 5

X-positie van de bron [ m] □:              99300
Y-positie van de bron [ m] □:             410716
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                                41525
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.005277780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.026388900
```

KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007

**Stof-identificatie: LOOD**

starttijd: 12:35:16
datum/tijd journaal bestand: 22-5-2008 12:58:53
DEELTJESDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald : 99272 410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Gerekend is met het MNP scenario van 2007 (nieuwe BGE scenario)
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het jaar 1995 versie 21-01-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1996 versie 21-01-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1997 versie 21-01-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1998 versie 21-01-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1999 versie 21-01-02 van 1.0
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 99272.2 410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000
opgegeven berekeningsjaar: 2006

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsekteren(uren, %) op receptor-lokatie
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

| sektor(van-tot) | uren | % | ws | neerslag(mm) | LOOD |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 (-15- 15): | 2381.0 | 5.4 | 3.4 | | 107.70 |
| 2 ( 15- 45): | 2396.0 | 5.5 | 3.6 | | 90.70 |
| 3 ( 45- 75): | 3853.0 | 8.8 | 4.1 | | 98.20 |
| 4 ( 75-105): | 2717.0 | 6.2 | 3.4 | | 101.95 |
| 5 (105-135): | 2679.0 | 6.1 | 3.3 | | 226.15 |
| 6 (135-165): | 2933.0 | 6.7 | 3.5 | | 314.80 |
| 7 (165-195): | 4281.0 | 9.8 | 4.2 | | 484.95 |
| 8 (195-225): | 6104.0 | 13.9 | 4.8 | | 737.35 |
| 9 (225-255): | 5818.0 | 13.3 | 5.3 | | 805.25 |
| 10 (255-285): | 4592.0 | 10.5 | 4.4 | | 495.95 |
| 11 (285-315): | 3280.0 | 7.5 | 4.0 | | 285.55 |
| 12 (315-345): | 2766.0 | 6.3 | 3.6 | | 163.45 |
| gemiddeld/som: | 43800.0 | | 4.2 | | 3912.10 |

lengtegraad: □: 5.0
breedtegraad: □: 52.0
Bodemvochtigheid-index□: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten □ 1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 0.02013
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 0.02251
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 0.34351
Coordinaten (x,y)□: 99197, 410371
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)□: 1995 5 25 16

```
Aantal bronnen              □:        5

*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41509
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000026390
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000026390

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41473
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000026390
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000052780

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41466
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000026390
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000079170

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:              99272
```

```
Y-positie van de bron [ m] □:              410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41507
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000026390
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000105560

*********  Brongegevens van bron   □:    5
** PUNTBRON **          schoorsteen 5

X-positie van de bron [ m] □:               99300
Y-positie van de bron [ m] □:              410716
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41525
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000026390
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000131950
```

KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007

**Stof-identificatie:** **Benzeen**

starttijd: 12:59:15
datum/tijd journaal bestand: 22-5-2008 13:03:15
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald : 99272 410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
versie-identificatie van GCN.DLL: 1.1.0.4 van 9 april 2002
identificatie van GCN-data voor het jaar 1995 versie 15-02-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1996 versie 15-02-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1997 versie 15-02-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1998 versie 15-02-02 van 1.0
identificatie van GCN-data voor het jaar 1999 versie 15-02-02 van 1.0
GCN-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 99272.2 410822.0
opgegeven achtergrondcorrectie (voor dubbeltelling) 0.0000
opgegeven berekeningsjaar: 2006

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is : 43800

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

| sektor(van-tot) | uren | % | ws | neerslag(mm) | Benzeen |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 (-15- 15): | 2381.0 | 5.4 | 3.4 | | 107.70 |
| 2 ( 15- 45): | 2396.0 | 5.5 | 3.6 | | 90.70 |
| 3 ( 45- 75): | 3853.0 | 8.8 | 4.1 | | 98.20 |
| 4 ( 75-105): | 2717.0 | 6.2 | 3.4 | | 101.95 |
| 5 (105-135): | 2679.0 | 6.1 | 3.3 | | 226.15 |
| 6 (135-165): | 2933.0 | 6.7 | 3.5 | | 314.80 |
| 7 (165-195): | 4281.0 | 9.8 | 4.2 | | 484.95 |
| 8 (195-225): | 6104.0 | 13.9 | 4.8 | | 737.35 |
| 9 (225-255): | 5818.0 | 13.3 | 5.3 | | 805.25 |
| 10 (255-285): | 4592.0 | 10.5 | 4.4 | | 495.95 |
| 11 (285-315): | 3280.0 | 7.5 | 4.0 | | 285.55 |
| 12 (315-345): | 2766.0 | 6.3 | 3.6 | | 163.45 |
| gemiddeld/som: | 43800.0 | | 4.2 | | 3912.10 |

lengtegraad: □: 5.0
breedtegraad: □: 52.0
Bodemvochtigheid-index□: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten □ 1681
Terreinruwheid receptor gebied [m] □: 0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m] □: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3] □: 1.30669
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 1.35461
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 8.00162
Coordinaten (x,y)□: 99197, 410371
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)□: 1995 5 25 16

Aantal bronnen □: 5

```
*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1

X-positie van de bron [ m] □:              99274
Y-positie van de bron [ m] □:             410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                             41509
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000527780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.000527780

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:              99280
Y-positie van de bron [ m] □:             410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                             41473
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000527780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001055560

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:              99278
Y-positie van de bron [ m] □:             410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                             41466
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)         0.000527780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.001583340

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:              99272
Y-positie van de bron [ m] □:             410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
```

```
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41507
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000527780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.002111120

*********  Brongegevens van bron   □:    5
** PUNTBRON **          schoorsteen 5

X-positie van de bron [ m] □:              99300
Y-positie van de bron [ m] □:             410716
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)  □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41525
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000527780
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   0.002638900
```

ROYAL HASKONING

# Bijlage 3
# Scenariobestanden verspreidingsberekeningen geurverspreiding

# Nulsituatie

```
KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007


Stof-identificatie:                    GEUR

starttijd: 12:11:34
datum/tijd journaal bestand: 21-5-2008 12:15:25
BEREKENINGRESULTATEN


Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald :    99272  410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!


Doorgerekende (meteo)periode
   Start datum/tijd□:  1- 1-1995  1:00 h
   Eind  datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is                :    43824

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-
lokatie
gem.  windsnelheid, neerslagsom en gem.  achtergrondconcentraties (ug/m3)
sektor(van-tot) uren     %      ws neerslag(mm)

 1  (-15- 15):  2385.0   5.4     3.4   107.70
 2  ( 15- 45):  2401.0   5.5     3.6    90.70
 3  ( 45- 75):  3856.0   8.8     4.1    98.20
 4  ( 75-105):  2717.0   6.2     3.4   101.95
 5  (105-135):  2679.0   6.1     3.3   226.15
 6  (135-165):  2933.0   6.7     3.5   314.80
 7  (165-195):  4281.0   9.8     4.2   484.95
 8  (195-225):  6104.0  13.9     4.8   737.35
 9  (225-255):  5818.0  13.3     5.3   805.25
10  (255-285):  4592.0  10.5     4.4   495.95
11  (285-315):  3281.0   7.5     4.0   285.55
12  (315-345):  2777.0   6.3     3.6   163.55
gemiddeld/som:      0.0          4.2  3912.10

lengtegraad: □:   5.0
breedtegraad: □:  52.0
Bodemvochtigheid-index□:     1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□:     0.20

Percentielen voor    1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten          □    1681
Terreinruwheid receptor gebied [m] □:    0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m] □:       1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ge/m3] □:       0.00073
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□:       0.00206
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□:       0.18295
   Coordinaten  (x,y)□:         99647,       411046
   Datum/tijd   (yy,mm,dd,hh)□:  1997   4   9  14

Aantal bronnen            □:        4

*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1
```

```
X-positie van de bron [ m] □:                99274
Y-positie van de bron [ m] □:               410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41439
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s)                18056
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:           9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                 409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  18056.000000000

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:                99280
Y-positie van de bron [ m] □:               410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41528
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s)                18056
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:           9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                 409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  36112.000000000

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:                99278
Y-positie van de bron [ m] □:               410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41520
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s)                18056
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:           9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                 409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  54168.000000000

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:                99272
Y-positie van de bron [ m] □:               410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
```

```
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41537
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s)                18056
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:               409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  72224.000000000
```

# Voorgenomen activiteit

```
KEMA STACKS VERSIE 2007.1
Release 19 juni 2007


Stof-identificatie:                    GEUR

starttijd: 13:03:36
datum/tijd journaal bestand: 22-5-2008 13:08:05
BEREKENINGRESULTATEN


Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de actergrondconcentratie is bepaald :    99272  410821
opgegeven emissie-bestand D:\Stacks70\Input\emis.dat
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!


Doorgerekende (meteo)periode
   Start datum/tijd□:  1- 1-1995  1:00 h
   Eind  datum/tijd□: 31-12-1999 24:00 h

Aantal uren waarmee gerekend is                :    43824

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-
lokatie
gem.  windsnelheid, neerslagsom en gem.  achtergrondconcentraties (ug/m3)
sektor(van-tot) uren      %       ws neerslag(mm)

 1  (-15- 15):  2385.0   5.4      3.4   107.70
 2  ( 15- 45):  2401.0   5.5      3.6    90.70
 3  ( 45- 75):  3856.0   8.8      4.1    98.20
 4  ( 75-105):  2717.0   6.2      3.4   101.95
 5  (105-135):  2679.0   6.1      3.3   226.15
 6  (135-165):  2933.0   6.7      3.5   314.80
 7  (165-195):  4281.0   9.8      4.2   484.95
 8  (195-225):  6104.0  13.9      4.8   737.35
 9  (225-255):  5818.0  13.3      5.3   805.25
10  (255-285):  4592.0  10.5      4.4   495.95
11  (285-315):  3281.0   7.5      4.0   285.55
12  (315-345):  2777.0   6.3      3.6   163.55
gemiddeld/som:      0.0           4.2  3912.10

lengtegraad: □:    5.0
breedtegraad: □:  52.0
Bodemvochtigheid-index□:      1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□:      0.20

Percentielen voor    1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten            □    1681
Terreinruwheid receptor gebied [m]□:    0.5602
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]□:       1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ge/m3]□:       0.00091
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□:       0.00255
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□:       0.22253
   Coordinaten  (x,y)□:          99422,       411346
   Datum/tijd   (yy,mm,dd,hh)□:  1999   6  12  14

Aantal bronnen              □:         5

*********  Brongegevens van bron   □:    1
** PUNTBRON **          schoorsteen 1
```

```
X-positie van de bron [ m] □:                99274
Y-positie van de bron [ m] □:               410821
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41530
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s)                18056
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:           9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                 409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  18056.000000000

*********  Brongegevens van bron   □:    2
** PUNTBRON **          schoorsteen 2

X-positie van de bron [ m] □:                99280
Y-positie van de bron [ m] □:               410822
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41495
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s)                18056
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:           9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                 409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  36112.000000000

*********  Brongegevens van bron   □:    3
** PUNTBRON **          schoorsteen 3

X-positie van de bron [ m] □:                99278
Y-positie van de bron [ m] □:               410829
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                     □:   409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)     □:     9.18
Aantal bedrijfsuren:                              41489
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s)                18056
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:           9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:             52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:        13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                 409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  54168.000000000

*********  Brongegevens van bron   □:    4
** PUNTBRON **          schoorsteen 4

X-positie van de bron [ m] □:                99272
Y-positie van de bron [ m] □:               410827
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:      80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:             2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:             2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3)  □:    52.78
```

```
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:     13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                             41530
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s)                18056
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  72224.000000000

*********  Brongegevens van bron   □:    5
** PUNTBRON **          schoorsteen 5

X-positie van de bron [ m] □:              99300
Y-positie van de bron [ m] □:             410716
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [ m] □:     80.0
Inw. schoorsteendiameter  (top)□:            2.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)□:            2.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren       (Nm3) □:    52.78
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □:    13.81
Temperatuur rookgassen (K)                    □:    409.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)    □:      9.18
Aantal bedrijfsuren:                             41548
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s)                18056
Warmte output-schoorsteen  [ MW] □:          9.2
Rookgasdebiet [ normaal m3/s] □:            52.8
Uittree snelheid rookgassen [ m/s] □:       13.8
Rookgas-temperatuur [ K] □:                409.0

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  90280.000000000
```

# TAB 11

# Bijlage XI
# Productbladen

Bijgaand zijn productbladen bijgevoegd van de bulkchemicaliën die bij AZN in het proces worden gebruikt. Het betreft:

- Natronloog (50%);
- Ongebluste poederkalk;
- Zoutzuur (30%);
- Ammoniawater (24,5%);
- Bruinkool cokes.

Van de chemicaliën die in kleinere hoeveelheden (< 250 kg per jaar) worden gebruikt, kunnen de productbladen bij N.V. AZN te Moerdijk worden ingezien.

VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD

**Natronloog 50%**

Volgens 2001/58/EG
Uitgavedatum november 2002 herziene versie 8/2003

| 1 - Identificatie van de stof en van de onderneming | |
|---|---|
| Product/Handelsnaam: | Natronloog 50% |
| Enkele toepassingen: | Zuurgraadregeling, papierindustrie |
| Fabrikant/Leverancier: | De Noord Chemicals B.V.<br>Ridderpoort 14<br>2984 BG Ridderkerk<br>Tel: 0180-41.59.88 (afd. Kwaliteitsborging)<br>E-mail: P. Karstens |
| In noodgevallen: | 030-2748888 - Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum. |

| 2 - Samenstelling en informatie over de bestanddelen | |
|---|---|
| Chemische omschrijving: | NaOH - natriumhydroxide-oplossing<br>BIJTENDE STOF Symbool C<br>R zinnen 35 |
| CAS registratienummer: | 1310-73-2 |
| Identificatienummer: | EG-nummer: 215-185-5<br>Annex-1 nummer: 011-002-00-6 |

| 3 - Identificatie van de gevaren | |
|---|---|
| Fysisch chemische gevaren | C (bijtend) zie ook rubriek 15 |
| Gevaren voor de gezondheid | Schadelijk bij aanraking<br>R zinnen: 35<br>S zinnen: 2-26-27-37/39-45 |
| Milieugevaren | schadelijk voor het watermilieu<br>96h LC50 vissen – 45,4 mg/ltr<br>48h EC 50 daphnia –33 –100 mg/ltr |

| 4 - Eerste hulp maatregelen | |
|---|---|
| Algemene instructies: | Verontreinigde kleding direct uittrekken. |
| Bij inademen: | Frisse lucht, rust, halfzittende houding en naar ziekenhuis vervoeren. |
| Bij huidcontact: | Huid spoelen of afdouchen met veel water en arts waarschuwen. LANGDURIG SPOELEN. |
| Bij oogcontact: | Minstens 15 minuten spoelen met veel water. |
| Bij inslikken: | Veel water drinken, GEEN BRAKEN OPWEKKEN, arts waarschuwen. |

| 5 - Brandbestrijdingsmaatregelen | |
|---|---|
| Geschikte blusmiddelen: | Alle blusmiddelen toegestaan. |

| 6 - Maatregelen bij accidenteel vrijkomen van de stof | |
|---|---|
| Persoonlijke voorzorgsmaatregelen: | Goed aansluitende oogbescherming. Laarzen en chemisch bestendige kleding gebruiken. |
| Milieuvoorzorgsmaatregelen: | Met veel water verdunnen. |
| Reinigingsmethoden: | Gemorste stof opscheppen en restant wegspoelen met water. |

| 7 - Hantering en opslag | |
|---|---|
| Hantering: | Voorzichtig behandelen. |
| Aanwijzingen ter voorkoming van brand en explosie: | Natronloog brandt niet. In geval van knalgasgevaar verdunnen met veel water. Uit de buurt houden van lichte metalen en zink (ontledingsproduct waterstofgas). |
| Opslag: | In stalen, PE, PP en PVC tanks of cans. Niet in de buurt van levensmiddelen. |
| Speciale eisen - opslagcondities: | Goed geventileerde ruimtes en goedgekeurde verpakking. |
| Opslagklasse: | C (bijtend) |

| 8 - Maatregelen ter beheersing van blootstelling / persoonlijke bescherming | |
|---|---|
| Technische maatregelen: | Ventilatie noodzakelijk. |
| Blootstellingsgrenswaarden:<br>MAC | CAS nr: 1310-73-2<br>Stofomschrijving: Natronloog 50%<br>Waarde: 2 mg/m3 |
| Aanbevolen methode: | Geen |
| Beheersing van blootstelling: | Chemisch bestendige handschoenen, schort en laarzen. |
| Algemene beschermingsmiddelen en hygiënische maatregelen: | Gescheiden houden van levensmiddelen. |
| Ademhalingsbescherming: | Ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging of ademhalingsbescherming (filtertype P2). |
| Hand- en huidbescherming: | Beschermende kleding gebruiken. |
| Oogbescherming: | Veiligheidsbril |
| Beheersing van milieublootstelling | Voorkom verspreiding – schadelijk voor watermilieu |

| 9 - Fysische en chemische eigenschappen | |
|---|---|
| Fysische toestand | Vloeibaar |
| Kleur: | Kleurloos |
| Geur: | Reukloos |
| pH-waarde: | Bij 20° C. > 14 |
| Kookpunt/kooktraject: | Kookpunt: 140° C. |
| Vlampunt | n.v.t. |
| Ontvalmbaarheid: | N.v.t. |
| Ontploffingseigenschappen | n.v.t. |
| Oxiderende eigenschappen: | N.v.t. |
| Dampspanning: | Bij 20° C. < 1 mbar bij 20° C. |
| relatieve dichtheid: | Bij 20° C. 1,5 gr/cm3 |
| Oplosbaar in/mengbaar met: | Water - volledig oplosbaar. |
| Verdelingscoëfficiënt n-octanol/water | geen gegevens bekend |
| Viscositeit (dynamisch): | Bij 20° C. 80 mPa. |
| Dampdichtheid | n.v.t. |
| Verdampingssnelheid | n.v.t. |

| | |
|---|---|
| Mengbaarheid | n.v.t. |
| Geleidingsvermogen | n.v.t. |
| Smeltpunt: | 12° C |
| Gasgroep | n.v.t. |
| zelfontbrandingstemperatuur | n.v.t. |

| 10 - Stabiliteit en reactiviteit | |
|---|---|
| Stabiliteit | bestendig onder aanbevolen condities |
| Gevaarlijke reacties | met zuren = waterstofgas |
| Te vermijden omstandigheden: | Geen. |
| Te vermijden stoffen: | Lichte metalen en zink (vorming van waterstofgas-knalgas). Tast koperhoudende legeringen, lood en silicium aan. Boven 50° C. ook staal, ijzer en tin. |
| Gevaarlijke ontledingsproducten: | Waterstofgas (reageert heftig met zuren). |

| 11 - Toxicologische informatie | |
|---|---|
| **Effecten en symptomen** | |
| Bij huidcontact: | Bijtende werking op huid. Verschijnselen: roodheid, pijn, ernstige brandwonden. |
| Bij oogcontact: | Sterk bijtende werking. Verschijnselen: roodheid, pijn, slecht zien. |
| Bij inslikken en inademing | Stof werkt bijtend op ademhalingsorganen. Vaak is het effect pas na enige tijd merkbaar. Verschijnselen bij inademing: keelpijn, hoesten. Verschijnselen bij inslikken: keelpijn, braken, diarree, buikkrampen. |
| acute toxiciteit | geen gegevens bekend |

| 12 - Milieu-informatie | |
|---|---|
| Algemene voorschriften: | Werkt in water sterk pH-verhogend. |

| 13 - Instructies voor verwijdering | |
|---|---|
| Afvalverwerkingsmethoden: | Lekstof opscheppen en restant wegspoelen met water. |
| Besmette verpakking en relevante bepalingen: | Volgens overheidsvoorschriften afvoeren. |
| Aanbevolen reinigingsmiddelen: | Water. |
| gevaarlijke residuen | restanten stof in verpakking |

| 14 - Informatie m.b.t. het vervoer | | |
|---|---|---|
| Internationale transportregelgeving | UN Nummer 1824<br>techn. benaming natronloog | |
| Landwegen/spoorwegen | ADR/RID klasse:<br>Verpakkingsgroep:<br>ADR/RID classificatiecode:<br>Gevaarsidentificatienummer<br>Tremcard<br>ADR/RID etiket | 8<br>II<br>-<br>80<br>80S1824<br>8 |
| Binnenvaartwegen | ADNR klasse 8 | |
| Over zee: | IMDG klasse:<br>Pagina:<br>Verpakkingsgroep:<br>Marine Pollutant<br>EmS nummer: | 8<br>-<br>II<br>no<br>8-06 |
| Luchttransport: | IATA klasse:<br>Verpakkingsgroep: | 8<br>II |

## 15 - Wettelijk verplichte informatie

| | |
|---|---|
| Codering volgens EEG richtlijn: Gevaarssymbool | C (bijtend) |
| R-Zinnen: | 35 Veroorzaakt ernstige brandwonden. |
| S-Zinnen: | 2 Buiten bereik van kinderen bewaren.<br>26 Bij aanraking met de ogen direct met veel water spoelen en deskundig medisch advies inwinnen.<br>27 Verontreinigde kleding direct uittrekken.<br>37/39 Draag geschikte handschoenen en een beschermingsmiddel voor de ogen/het gezicht.<br>45 Ingeval van ongeval of indien men zich onwel voelt, onmiddellijk een arts waarschuwen (indien mogelijk hem dit etiket tonen). |
| Klasse (waterverontreiniging): | N.v.t. |
| Nationale voorschriften: | Geen |

## 16 - Overige informatie

Deze informatie berust op onze huidige kennis van zaken, er kunnen echter geen rechten of garanties aan worden ontleend.

Telefoonnummer in noodgevallen: 030-2748888 NVIC (alleen bereikbaar bij accidentele vergiftigingen voor de behandelend arts).

Dit informatieblad is opgesteld door de afdeling kwaliteitsborging van:

De Noord Chemicals B.V.
Ridderkerk
Telefoon: 0180-415988
Fax: 0180-417170

Uitgave: 8/2003
Datum: 31-10-2003

VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD

**Ongebluste poederkalk**

Volgens 2001/58/EG
Uitgavedatum november 2002 - herziene versie 8/2003

| 1 - Identificatie van de stof en van de onderneming | |
|---|---|
| Product/Handelsnaam: | Ongebluste poederkalk |
| Enkele toepassingen: | Staalindustrie, bouwmaterialen |
| Fabrikant/Leverancier: | De Noord Chemicals B.V.<br>Ridderpoort 14<br>2984 BG Ridderkerk<br>Tel: 0180-41.59.88 (afd. Kwaliteitsborging)<br>E-mail: P. Karstens |
| In noodgevallen: | 030-2748888 - Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum. |

| 2 - Samenstelling en informatie over de bestanddelen | |
|---|---|
| Chemische omschrijving: | CaO – calciumoxide<br>BIJTENDE STOF Symbool C<br>R zinnen 34-36-41 |
| CAS registratienummer: | 1305-78-8 |
| Identificatienummer: | EG-nummer: 215-138-9 |

| 3 - Identificatie van de gevaren | |
|---|---|
| Fysisch –chemische gevaren | C (bijtend) – zie ook rubriek 15 |
| Gevaren voor de gezondheid | R zinnen: 34-36-41<br>S zinnen: 2-8-22-24-25-26 |
| Milieugevaren | geen gegevens bekend |

| 4 - Eerste hulp maatregelen | |
|---|---|
| Algemene instructies: | Bij aanraking met de huid direct met veel water afspoelen, contact met ogen vermijden - ERNSTIG OOGLETSEL. Buiten bereik van kinderen bewaren. |
| Bij inademen: | N.v.t. Wel ademhalingsbescherming gebruiken. |
| Bij huidcontact: | Huid spoelen of afdouchen met veel water en arts waarschuwen. |
| Bij oogcontact: | Eerst spoelen met veel water en dan naar arts vervoeren, niet proberen te neutraliseren. |

| | |
|---|---|
| Bij inslikken: | Mond spoelen en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren, NOOIT BRAKEN OPWEKKEN, veel water drinken. |

| 5 - Brandbestrijdingsmaatregelen | |
|---|---|
| Geschikte blusmiddelen: | Droog blussen. Geen water gebruiken (er ontstaat loog). |

| 6 - Maatregelen bij accidenteel vrijkomen van de stof | |
|---|---|
| Persoonlijke voorzorgsmaatregelen: | Ademhalings-, huid- en oogbescherming. |
| Milieuvoorzorgsmaatregelen | Geen - goedgekeurd als meststof. |
| Reinigingsmethoden: | Droog opvegen. |

| 7 - Hantering en opslag | |
|---|---|
| Hantering: | Ademhalings-, oog- en huidbescherming. |
| Aanwijzingen ter voorkoming van brand en explosie: | N.v.t. |
| Opslag: | Beschermen tegen vocht, verpakking droog houden. |
| Speciale eisen opslagcondities: | Droog opslaan, beschermen tegen vocht. |
| Opslagklasse: | C (bijtend) |

| 8 - Maatregelen ter beheersing van blootstelling / persoonlijke bescherming | | |
|---|---|---|
| Technische maatregelen: | Geen | |
| Blootstellingsgrenswaarden MAC: | CAS nr:<br>Stofomschrijving:<br><br>Waarde: | 1305-78-8<br>Ongebluste poederkalk<br>5 mg/m3 |
| Aanbevolen methode: | Geen | |
| Beheersing van blootstelling: | Ademhalings-, oog- en huidbescherming. | |
| Algemene beschermingsmiddelen en hygiënische maatregelen: | Droog opslaan. | |
| Ademhalingsbescherming: | Plaatselijke afzuiging of ademhalingsbescherming (filtertype P2). | |
| Hand- en huidbescherming: | Beschermende kleding gebruiken. | |
| Oogbescherming: | Veiligheidsbril | |
| Beheersing van milieublootstelling | voorkom verspreiding | |

| 9 - Fysische en chemische eigenschappen | |
|---|---|
| Fysische toestand: | Poeder |
| Kleur: | Wit/beige |
| Geur: | Reukloos |
| pH-waarde: | Bij 20° C. 12,6 |
| Kookpunt/kooktraject: | Kookpunt: 2850° C. |
| Vlampunt | n.v.t. |
| Ontvlambaarheid: | N.v.t. |
| Ontploffingseigenschappen | n.v.t. |
| Oxiderende eigenschappen | n.v.t. |
| Dampspanning: | N.v.t. |
| relatieve dichtheid: | Bij 20° C. 3,35 gr/cm3 |
| Oplosbaar in/mengbaar met: | Water - volledig oplosbaar. |
| Verdelingscoëfficiënt n-octanol/water | n.v.t. |
| Viscositeit (dynamisch): | Bij 20° C. N.v.t. |
| Dampdichtheid | n.v.t. |
| Verdampingssnelheid | n.v.t. |
| Mengbaarheid | n.v.t. |
| Geleidingsvermogen | n.v.t. |
| Smeltpunt/smelttraject | 2572° C |
| Gasgroep | n.v.t. |
| Zelfontbrandingstemperatuur | n.v.t. |

| 10 - Stabiliteit en reactiviteit | |
|---|---|
| Stabiliteit | bestendig onder aanbevolen condities |
| gevaarlijke reacties | met water tot loog + warmte |
| Te vermijden omstandigheden: | Vocht en nattigheid. |
| Te vermijden stoffen: | Reageert heftig met water onder sterke warmteontwikkeling tot een loog. |
| Gevaarlijke ontledingsproducten: | Bij gebruik van lichtmetalen verpakking en toevoeging van water vormt zich waterstof. Met zuren een exo-thermische reactie. |

| 11 - Toxicologische informatie | |
|---|---|
| **Effecten en symptomen** | |
| Bij huidcontact: | Bijtende werking op huid. |
| Bij oogcontact: | Sterk bijtende werking. |
| Bij inslikken en inademing: | Waterige oplossing en pasteus geeft het een basische reactie, is toxisch voor vissen. |
| acute toxiciteit | geen gegevens bekend |

| 12 - Milieu-informatie | |
|---|---|
| Mobiliteit | geen gegevens bekend |
| afbraak | geen gegevens bekend |
| accumulatie | geen gegevens bekend |
| Algemene voorschriften: | Ecologisch geen bezwaren. Stof is toegestaan als meststof. Bij morsing van grote hoeveelheden werkt Ca(OH)2 pH-verhogend en is dientengevolge toxisch voor vissen en waterorganismen.<br>96h LC50 vissen 955 mg/ltr |

| 13 - Instructies voor verwijdering | |
|---|---|
| Afvalverwerkingsmethoden: | Droog opvegen. |
| Besmette verpakking en relevante bepalingen: | Volgens overheidsvoorschriften afvoeren. |
| Aanbevolen reinigingsmiddelen: | 5% Zwavelzuuroplossing (pas op voor reactie). |
| gevaarlijke residuen | reststof in verpakking |

| 14 - Informatie m.b.t. het vervoer | |
|---|---|
| Internationale transportregelgeving | UN nummer 1910<br>techn. benaming ongebluste kalk |
| Landwegen/spoorwegen: | ADR/RID klasse: 8<br>Verpakkingsgroep: N.v.t.<br>ADR/RID classificatiecode: -<br>Gevaarsidentificatienummer 80<br>Tremcard vrij<br>ADR/RID etiket vrij |
| binnenvaartwegen | ADNR Klasse 8 |
| Over zee: | IMDG klasse: 8<br>IMDG Pagina: 8144<br>Verpakkingsgroep: N.v.t.<br>Marine pollutant no<br>EmS nummer: N.v.t. |
| Luchttransport: | IATA klasse: 8<br>Verpakkingsgroep: N.v.t. |

| 15 - Wettelijk verplichte informatie | |
|---|---|
| Codering volgens EEG richtlijn: | C (bijtend) |
| R-Zinnen: | 34 Veroorzaakt brandwonden.<br>36 Irriterend voor de ogen.<br>41 Gevaar voor ernstig oogletsel. |
| S-Zinnen: | 2 Buiten bereik van kinderen bewaren.<br>8 Verpakking droog houden.<br>22 Stof niet inademen.<br>24 Aanraking met de huid vermijden.<br>25 Aanraking met de ogen vermijden.<br>26 Bij aanraking met de ogen direct met veel water spoelen en deskundig medisch advies inwinnen. |
| Klasse (waterverontreiniging): | N.v.t. |
| Nationale voorschriften: | Geen |

## 16 - Overige informatie

Deze informatie berust op onze huidige kennis van zaken, er kunnen echter geen rechten of garanties aan worden ontleend.

Telefoonnummer in noodgevallen: 030-2748888 NVIC (alleen bereikbaar bij accidentele vergiftigingen voor de behandelend arts).

Dit informatieblad is opgesteld door de afdeling kwaliteitsborging van:

De Noord Chemicals B.V.
Ridderkerk
Telefoon: 0180-415988
Fax: 0180-417170

Uitgave: 8/2003
Datum:

**VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD**

**Zoutzuur 30%**

Volgens 2001/58/EG
Uitgavedatum : november 2002 - herziene versie 8/2003

| 1 - Identificatie van de stof en van de onderneming | |
|---|---|
| Productnaam/Handelsnaam: | Zoutzuur 30% |
| Enkele toepassingen: | Beitsen, zuurgraadregeling |
| Fabrikant/Leverancier: | De Noord Chemicals B.V.<br>Ridderpoort 14<br>2984 BG Ridderkerk<br>Tel: 0180-41.59.88 (afd. Kwaliteitsborging)<br>E-mail: P. Karstens |
| In noodgevallen: | 030-2748888 - Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum. |

| 2 - Samenstelling en informatie over de bestanddelen | |
|---|---|
| Chemische omschrijving: | HCl 30% - waterstofchloride<br>BIJTENDE STOF – symbool C<br>R zinnen 34 - 37 |
| CAS registratienummer: | 7647-01-0 |
| Identificatienummer: | EG-nummer: 231-595-7<br>Annex-1 nummer: 017-002-00-2 |

| 3 - Identificatie van de gevaren | |
|---|---|
| Fysisch- chemische gevaren | C (bijtend) – zie ook rubriek 15 |
| Gevaren voor de gezondheid | schadelijk bij aanraking - inademing<br>R zinnen: 34-37<br>S zinnen: 1/2-7-9-26-45 |
| Milieugevaren | schadelijk voor waterorganismen |

| 4 - Eerste hulp maatregelen | |
|---|---|
| Algemene instructies: | Verontreinigde kleding direct uittrekken. |
| Bij inademen: | Frisse lucht, rust, halfzittende houding en naar ziekenhuis vervoeren. |
| Bij huidcontact: | Huid spoelen of afdouchen met veel water en arts waarschuwen. |
| Bij oogcontact: | Eerst spoelen met veel water en dan naar arts vervoeren. |
| Bij inslikken: | Mond spoelen en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren, NOOIT BRAKEN OPWEKKEN. |

| 5 - Brandbestrijdingsmaatregelen | |
|---|---|
| Geschikte blusmiddelen: | Alle blusmiddelen toegestaan. Tanks/vaten koel houden door spuiten met water. |

| 6 - Maatregelen bij accidenteel vrijkomen van de stof | |
|---|---|
| Persoonlijke voorzorgsmaatregelen: | Ademhalings-, huid- en oogbescherming, beschermende kleding gebruiken. |
| Milieuvoorzorgsmaatregelen: | Met veel water verdunnen. |
| Reinigingsmethoden | Verdunnen met water en eventueel neutraliseren met soda. |

| 7 - Hantering en opslag | |
|---|---|
| Hantering: | Voorzichtig behandelen. Alleen plastic en rubbermateriaal gebruiken. |
| Aanwijzingen ter voorkoming van brand en explosie: | Ventileren, niet bij metalen. |
| Opslag: | Containers goed gesloten houden en op goed geventileerde plaats opslaan. Uit de buurt houden van logen en onedele metalen. |
| Speciale eisen | Goedgekeurde verpakking gebruiken. In goed geventileerde ruimtes opslaan. |
| Opslagklasse: | C (bijtend) |

| 8 - Maatregelen ter beheersing van blootstelling / persoonlijke bescherming | |
|---|---|
| Technische maatregelen: | Ventilatie noodzakelijk. |
| Blootstellingsgrenswaarden : MAC | CAS nr: 7647-01-0<br>Stofomschrijving: Zoutzuur 30%<br>Waarde: 7 mg/m3 |
| Aanbevolen methode: | Geen gegevens bekend |
| Beheersing van blootstelling: | Zuurbestendige handschoenen, laarzen en schort. |
| Algemene beschermingsmiddelen en hygiënische maatregelen: | Gescheiden houden van levensmiddelen. |
| Ademhalingsbescherming: | Ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging of ademhalingsbescherming (filtertype BE/P2). |
| Hand- en huidbescherming: | Beschermende kleding gebruiken. |
| Oogbescherming: | Veiligheidsbril |
| Beheersing van milieublootstelling | voorkom verspreiding, schadelijk voor waterorganismen. |

| 9 - Fysische en chemische eigenschappen | |
|---|---|
| Fysische toestand: | Vloeibaar |
| Kleur: | Kleurloos tot lichtgeel |
| Geur: | Bijtend |
| pH-waarde: | Bij 20° C. < 0,1 |
| Kookpunt/kooktraject: | ca. 110 ° C |
| Vlampunt: | N.v.t. |
| Ontvlambaarheid: | N.v.t. |
| Ontploffingseigenschappen: | Geen |
| Oxiderende eigenschappen | corrosief |
| Dampspanning: | Bij 20° C. 21 mbar bij 20° C. |
| Relatieve dichtheid: | Bij 20° C. 1,15 gr/cm3 |
| Oplosbaarheid in:: | Water - volledig oplosbaar.<br>Vet: n.v.t. |
| Verdelingscoëfficiënt n-octanol/water | geen gegevens bekend |
| Viscositeit (dynamisch): | Bij 20° C. 1,44 mPa.s |
| Dampdichtheid | n.v.t. |
| Verdampingssnelheid | n.v.t. |

| | |
|---|---|
| Mengbaarheid | n.v.t. |
| Geleidingsvermogen | n.v.t. |
| Smeltpunt | -50° C |
| Gasgroep | n.v.t. |
| Zelfontbrandingstemperatuur | n.v.t. |

| 10 - Stabiliteit en reactiviteit | |
|---|---|
| Stabiliteit | bestendig onder aanbevolen condities |
| Gevaarlijke reacties | chloorgas bij verhitting |
| Te vermijden omstandigheden: | Gescheiden houden van sterke basen. |
| Te vermijden stoffen: | Sterke basen. |
| Gevaarlijke ontledingsproducten: | Bij verhitting vormt zich chloorgas. De oplossing is een sterk zuur en tast vele metalen aan onder vorming van waterstofgas. |

| 11 - Toxicologische informatie | |
|---|---|
| **Effecten en sypmtomen** | |
| Bij huidcontact: | Bijtende werking op huid, slijmvliezen, ademhalingsorganen en ogen. |
| Bij oogcontact: | Sterk bijtende werking. |
| Bij inslikken en inademing: | Bij inslikken sterk bijtende werking van mond- en keelholte. Gevaar voor perforatie maag en slokdarm. |
| Acute toxiciteit | IDLH 50 ppm |

| 12 - Milieu-informatie | |
|---|---|
| Mobiliteit | geen gegevens bekend |
| Afbraak | geen gegevens bekend |
| Accumulatie | geen gegevens bekend |
| Algemene voorschriften: | Zwak schadelijk voor water. Niet onverdund in grotere hoeveelheden in het grondwater, oppervlaktewater en riool laten geraken.<br>96h LC 50 vissen - 282 mg/ltr<br>48h EC 50 daphnia – 100- 330 mg/ltr |

| 13 - Instructies voor verwijdering | |
|---|---|
| Afvalverwerkingsmethoden: | Mag niet samen met huisvuil afgevoerd worden. |
| Besmette verpakkingen relevante bepalingen: | Volgens overheidsvoorschriften afvoeren. |
| Aanbevolen reinigingsmiddelen: | Water. |
| gevaarlijke residuen | restanten stof in verpakking. |

| 14 - Informatie m.b.t. het vervoer | | |
|---|---|---|
| Internationale Transportregelgeving | UN Nummer 1789<br>techn. benaming zoutzuur - HCl | |
| Landwegen/spoorwegen: | ADR/RID klasse:<br>Verpakkingsgroep:<br>ADR/RID-classificatiecode<br>Gevaarsidentificatienummer<br>Tremcard<br>ADR/RID etiket | 8<br>II<br>5b<br>80<br>80S1789<br>8 |
| Binnenvaartwegen | ADNR Klasse | 8 |
| Over zee: | IMDG klasse:<br>IMDG Pagina:<br>Verpakkingsgroep:<br>Marine Pollutant:<br>EmS nummer: | 8<br>8183<br>II<br>NO<br>8-03 |
| Luchttransport: | IATA klasse:<br>Verpakkingsgroep: | 8<br>II |

| 15 - Wettelijk verplichte informatie | |
|---|---|
| Codering volgens EEG richtlijn:<br>Gevaarssymbool | C (bijtend) |
| R-Zinnen: | 34 Veroorzaakt brandwonden.<br>37 Irriterend voor ademhalingswegen. |
| S-Zinnen: | 1/2 Achter slot en buiten bereik van kinderen bewaren.<br>7 In goed gesloten verpakking bewaren.<br>9 Op goed geventileerde plaats bewaren.<br>26 Bij aanraking met de ogen direct met veel water spoelen en deskundig medisch advies inwinnen.<br>45 Ingeval van ongeval of indien men zich onwel voelt, onmiddellijk een arts waarschuwen (indien mogelijk hem dit etiket tonen). |
| Klasse (waterverontreiniging): | WGK 1 |
| Nationale voorschriften: | Geen |

## 16 - Overige informatie

Deze informatie berust op onze huidige kennis van zaken, er kunnen echter geen rechten of garanties aan worden ontleend.

Telefoonnummer in noodgevallen: 030-2748888 NVIC (alleen bereikbaar bij accidentele vergiftigingen voor de behandelend arts).

Dit informatieblad is opgesteld door de afdeling kwaliteitsborging van:

De Noord Chemicals B.V.
Ridderkerk
Telefoon: 0180-415988
Fax: 0180-417170

Uitgave: 8/2003
Datum:

# VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD

**AMMONIAWATER 24,5%**

## 1. Identificatie van de stof of het preparaat en van het bedrijf

Identificatie van de stof of het preparaat

Productnaam : **AMMONIAWATER 24,5%**

Chemische formule : NH4OH

Gebruik van de stof of het preparaat : Halffabrikaat. Fabricage van halffabrikaten. Fabricage van chemicaliën. Voeding.

Identificatie van de vennootschap/onderneming

Fabrikant / Leverancier : Yara Industrial B.V.
Maassluissedijk 103,
NL-3133 KA Vlaardingen
Netherlands
T: +31 10 23 22 200
F: +31 10 23 22 250

Telefoonnummer voor noodgevallen : **+31 10 232 2200**

## 2. Samenstelling van en informatie over de bestanddelen

Stof/preparaat : Preparaat

| Naam bestanddeel | CAS nummer | % | EG nummer | Classificatie: Bestanddeel |
|---|---|---|---|---|
| water | 7732-18-5 | 75.5 | 231-791-2 | Niet geclassificeerd. |
| Ammoniak | 1336-21-6 | 24.5 | 215-647-6 | C; R34<br>N; R50 |
| **Zie rubriek 16 voor de volledige tekst van de R-zinnen die hierboven worden vermeld.** | | | | |

**Arbeidshygiënische blootstellingsgrenzen, indien beschikbaar, zijn weergegeven in rubriek 8..**

## 3. Risico's

Het preparaat is geclassificeerd als gevaarlijk volgens de richtlijn 1999/45/EG en de bijbehorende amendementen.

Classificatie : C; R34

Risico's voor de gezondheid : Veroorzaakt brandwonden.

Andere gevaren : Ammoniakdamp vormt explosive mengsels met lucht in een gesloten tank waarin zich ammoniakoplossing bevindt. Maak de tank leeg en reinig deze grondig voordat begonnen wordt met "gloeiend" werk.

**Zie rubriek 11 voor meer informatie over gezondheidseffecten en symptomen.**

## 4. Eerste-hulp-maatregelen

Inademing : In geval van inademing in de frisse lucht brengen. Als het slachtoffer niet ademt, kunstmatige ademhaling toepassen. Bij moeilijke ademhaling, zuurstof toedienen. Raadpleeg onmiddellijk een arts.

Inslikken : Als grote hoeveelheden van dit materiaal worden ingeslikt, dient onmiddellijk een arts gewaarschuwd te worden. Zet niet aan tot braken tenzij medisch personeel aangeeft dat dit wel moet. Geef een bewusteloos iemand nooit iets via de mond.

Huidcontact : In geval van contact, huid onmiddellijk spoelen met veel water gedurende tenminste 15 minuten, met verwijdering van verontreinigde kleding en schoenen. Was kleding alvorens ze opnieuw te gebruiken. Maak schoenen grondig schoon voor hergebruik. Raadpleeg onmiddellijk een arts.

Oogcontact : Spoel de ogen ONMIDDELLIJK met stromend water gedurende tenminste 15 minuten, en houd de oogleden daarbij open. Raadpleeg onmiddellijk een arts.

**Zie rubriek 11 voor meer informatie over gezondheidseffecten en symptomen.**

22 JUN 2006

## 5. Brandbestrijdingsmaatregelen

Blusmiddelen : Gebruik blusmiddelen die geschikt zijn voor de omringende materialen. Dit materiaal is giftig voor waterorganismen. Met dit materiaal verontreinigd bluswater dient te worden opgevangen, zodat het niet in het oppervlaktewater, riool of afvoer terechtkomt.

Speciale blootstellingsrisico's : Brandweerpersoneel moet onafhankelijke persluchtademhalingsapparatuur (SCBA) en hun volledige uitrusting dragen.

Gevaarlijke thermale-decompositieproducten : Deze producten zijn stikstofoxiden (NO, $NO_2$ enz.), ammoniak ($NH_3$).

Opmerking Explosiviteit : Ammoniak-luchtmengsels tussen 15 - 27% zijn explosief.

## 6. Maatregelen bij het ongewild vrijkomen van de stof of het preparaat

Persoonlijke voorzorgsmaatregelen : Gebruik geschikte beschermingsmiddelen (rubriek 8). Volg alle blusprocedures (rubriek 5).

Milieuvoorzorgsmaatregelen en -schoonmaakmethoden : Vermijd contact van gemorst materiaal met de aarde en voorkom wegvloeien naar oppervlaktewateren.

Het is niet waarschijnlijk dat het vrijkomen van kleine hoeveelheden een negatieve invloed heeft op het functioneren van waterzuiveringsinstallaties. Verdun met veel water. Houd weg van oppervlaktewater. Absorbeer met droge aarde, zand of een ander niet-ontbrandbaar materiaal. Gebruik gereedschap om vast of geabsorbeerd materiaal op te scheppen en het in een geschikte afvalbak over te brengen, met etiket erop. Zie rubriek 13 voor Instructies voor afvalverwijdering.

Opmerking: Zie rubriek 8 voor informatie over een persoonlijke veiligheidsuitrusting en rubriek 13 voor informatie over afvalverwijdering.

## 7. Hanteren en opslag

Hantering : Vermijd alle mogelijke ontstekingsbronnen (vonk of vlam). Mag niet in ogen, op huid of op kleding terecht komen. Zorg ervoor dat de oogwasstations en veiligheidsdouches zich dicht bij de werkplek bevinden. Houd verpakking gesloten. Alleen gebruiken bij voldoende ventilatie. Adem damp of mist niet in. Vermijd contact met gemorst materiaal en voorkom dat het wegvloeit in bodem en oppervlaktewateren. Grondig wassen na omgang met het product.

Opslag : Bewaar op een afgezonderde, goedgekeurde en gemarkeerde plaats. De tank/container dient geplaats te worden in een opvangreservoir met een capaciteit gelijk aan die van de tank/container. In goed gesloten verpakking bewaren. Sla de verpakking op in een koele, goed geventileerde ruimte. Opslaan verwijdert van direct zonlicht.

## 8. Maatregelen ter beheersing van blootstelling en persoonlijke bescherming

Grenswaarden voor blootstelling : Niet beschikbaar.

Maatregelen ter beheersing van blootstelling

Bescherming van de ademhalingsorganen : Wanneer een risicoanalyse aangeeft dat dit noodzakelijk is, dient u een goed passend, luchtzuiverend of lucht toevoerend ademhalingstoestel te gebruiken dat voldoet aan een goedgekeurde standaard. De keuze van een masker moet gebaseerd worden op verwachte blootstellingslimieten, de gevaren van het product en de limieten voor veilig werken van het betreffende masker.
Aanbevolen: filter voor ammoniak (type K)

Bescherming van de handen : Wanneer een risicoanalyse aangeeft dat dit noodzakelijk is, dienen bij het hanteren van chemische producten ondoorlaatbare handschoenen te worden gedragen die resistent zijn tegen chemicaliën en die voldoen aan een goedgekeurde standaard.
>8 uur (doorbraaktijd): butylrubber , Viton

Bescherming van de ogen : Aanbevolen: volgelaatsmasker

Bescherming van de huid : Persoonlijke lichaamsbeschermende middelen dienen te worden gekozen op basis van de uit te voeren taak, de daarbij behorende risico's en dient door een specialist te worden goedgekeurd voordat het product wordt gebruikt.
Lichaam: Aanbevolen: Beschermende kleding

## 8. Maatregelen ter beheersing van blootstelling en persoonlijke bescherming

Was na het hanteren van chemische producten uw handen, onderarmen en gezicht grondig voordat u eet, drinkt of naar het toilet gaat en aan het eind van de werkdag. Toepasselijke technieken moeten gebruikt worden om mogelijk verontreinigde kleding te verwijderen. Was verontreinigde kleding alvorens die opnieuw te gebruiken. Zorg ervoor dat de oogwasstations en veiligheidsdouches zich dicht bij de werkplek bevinden.

## 9. Fysische en chemische eigenschappen

Algemene informatie

Voorkomen

Fysische toestand : Vloeistof.

Kleur : Kleurloos.

Geur : Ammoniakachtig. (Sterk.)

Belangrijke informatie met betrekking tot de gezondheid, de veiligheid en het milieu

pH : 12 (Conc. (% gewicht / gewicht): 100) [Basisch.]

Kookpunt : 38 tot 48°C (100.4 tot 118.4°F)

Smelt/Vriespunt : -35 tot -55°C (-31 tot -67°F)

Dampspanning : <48.7 kPa (<365 mm Hg) (bij 20°C)

Dichtheid g/cm$^3$ : 0.907 tot 0.922 g/cm$^3$ (20°C / 68°F)

Viscositeit : Dynamisch: 1.3 cP

## 10. Stabiliteit en reactiviteit

Stabiliteit : Stabiel onder de aanbevolen opslag- en gebruiksomstandigheden (zie rubriek 7).

Te vermijden materialen : Reageert heftig met halogenen. Reactief met zuren en Oxyde. Corrosief voor messing, Zn, Au, Ag, Hg. Corrosief voor gegalvaniseerd metaal.

Gevaarlijke ontledingsproducten : Deze producten zijn stikstofoxiden (NO, $NO_2$ enz.), ammoniak ($NH_3$).

## 11. Toxicologische informatie

Mogelijke acute gevolgen voor de gezondheid

Inademing : Corrosief voor het ademhalingssysteem.

Inslikken : Schadelijk bij opname door de mond.

Huidcontact : Corrosief voor de huid.

Oogcontact : Corrosief voor de ogen.

Acute toxiciteit

| Naam bestanddeel | Test | Resultaat | Route | Soorten |
|---|---|---|---|---|
| Ammoniak | LD50 | 350 mg/kg | Oraal | Rat |
| | LDLo | 43 mg/kg | Oraal | human |
| | LDLo | 750 mg/kg | Oraal | Kat. |

Tekenen/symptomen van overmatige blootstelling

Doelorganen : Bevat materiaal dat schade veroorzaakt aan de volgende organen: longen, bovenste luchtwegen, huid, oog, lens of hoornvlies.

## 12. Ecologische informatie

Nadelige gevolgen : Het produkt zal niet schadelijk voor het milieu zijn, indien het volgens de voorschriften gebruikt wordt.

## 13. Instructies voor verwijdering

Verwijderingsmethoden : Lege vaten of binnenzak kunnen enig restproduct bevatten. Afval niet in de gootsteen werpen; stof en verpakking op veilige wijze afvoeren. Afvoeren volgens alle toepasselijke plaatselijke en landelijke voorschriften.

Europese Afvalcatalogus (EAK) : 06 02 03* ammoniumhydroxide

Gevaarlijke Afvalstoffen : Deze stof en/of de verpakking als gevaarlijk afval afvoeren.

## 14. Informatie met betrekking tot het vervoer

Internationale transportregelgeving

| Wettelijk verplichte informatie | VN-nummer | Vervoersnaam | Klasse | Verpakkingsgroep | Etiket | Extra informatie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ADR/RID-klasse | UN2672 | AMMONIAK, OPLOSSING | 8 | III | | Gevaarsidentificatienummer 80 |
| ADNR-klasse | UN2672 | AMMONIAK, OPLOSSING | 8 | III | | - |
| IMDG-klasse | UN2672 | AMMONIAK, OPLOSSING | 8 | III | | Noodmaatregelen ("EmS") F-A,S-B |
| IATA-DGR-klasse | UN2672 | AMMONIAK, OPLOSSING | 8 | III | | - |

## 15. Wettelijk verplichte informatie

EU-regelgeving

Gevarensymbool / gevarensymbolen :

Bijtend

Waarschuwingszinnen : R34- Veroorzaakt brandwonden.

Veiligheidsaanbevelingen : S26- Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspoelen en deskundig medisch advies inwinnen.
S36/37/39- Draag geschikte beschermende kleding, handschoenen en een bescherming voor de ogen/het gezicht.
S45- Bij een ongeval of indien men zich onwel voelt, onmiddellijk een arts raadplegen (indien mogelijk hem dit etiket tonen).

Bevat EINECS nummer : Ammoniak 215-647-6

Productgebruik : Industriële toepassingen.

Classificatie en etikettering zijn uitgevoerd in overeenstemming met EG-richtlijnen 67/548/EEG, 1999/45/EG, met inbegrip van amendementen en het beoogde gebruik.

## 16. Overige informatie

| | | |
|---|---|---|
| Volledige tekst van R-zinnen, waarnaar wordt verwezen in rubriek 2 en rubriek 3 - Nederland | : | R34- Veroorzaakt brandwonden.<br>R50- Zeer vergiftig voor in het water levende organismen. |
| Volledige tekst van classificaties, waarnaar wordt verwezen in rubriek 2 en rubriek 3 - Nederland | : | C - Bijtend<br>N - Milieugevaarlijk. |

Historiek

| | | |
|---|---|---|
| Datum van uitgave | : | **2005-07-15.** |
| Datum vorige uitgave | : | **Geen vorige validatie.** |
| Versie | : | **0.01** |

☑ Geeft informatie aan die gewijzigd is sinds de voorgaande uitgave.

Kennisgeving aan de lezer

*Naar ons beste weten is de hierin besloten informatie juist. Noch bovengenoemde leverancier, noch enige dochtermaatschappij ervan, aanvaardt echter ook maar enige aansprakelijkheid voor de juistheid en volledigheid van de hierin besloten informatie. De gebruiker is als enige verantwoordelijk voor de uiteindelijke beslissing of een bepaald materiaal al dan niet geschikt is. Elk van de materialen kan onbekende risico's met zich meebrengen. In het gebruik ervan moet daarom grote zorgvuldigheid betracht worden. Ofschoon sommige risico's in deze handleiding worden beschreven, kunnen wij niet garanderen dat dit de enige bestaande risico's zijn.*

RHEINBRAUN

# EU-GRUPPEN-SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß 91/155/EWG vom 5.März 91

für **a) Braunkohlenfeinstkoks** und **b) Braunkohlenkoksstaub**



## 1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

1.1 **Angaben zum Produkt**

Handelsname **a) Braunkohlenfeinstkoks**
**b) Braunkohlenkoksstaub**

1.2 **Angaben zum Hersteller/Lieferanten**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.2.1 | Hersteller | **Rheinbraun AG** | | |
| | Straße | **Stüttgenweg 2** | | |
| | Nat.-Kennz./Plz/Ort | **D 50935 Köln** | | |
| | Telefon | **0221/480-1** | Telefax | **0221/480-33..** |
| 1.2.2 | Auskunftgebender Bereich | **Abt. Anwendungstechnik** | Telefon | **0221/480-3291** |
| 1.2.3 | Notfallauskunft (außerhalb der Dienstzeit) | City Ruf **016951** | Funkempfänger | **2674063** |

## 2. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

2.1 **Chemische Charakterisierung (Einzelstoff)**

| 2.1.1 CAS-Nr. | Bezeichnung nach EG-Richtlinie | Kennb. | R-Sätze |
|---|---|---|---|
| **65996-77-2** | **Koks (Kohle)** | **keine** | **keine** |

2.1.2 Identifikationsnummer(n) **keine**

2.1.3 zusätzliche Hinweise Analysenanhaltswerte

| | | | |
|---|---|---|---|
| **a) Braunkohlenfeinstkoks** | **Wasser** | **0,5** | Gew% |
| | **Asche** | **9** | Gew% |
| | **Flüchtige** | **3** | Gew% |
| | **Fixer Kohlenstoff** | **87,5** | Gew% |
| | **Heizwert (Hu)** | **29.900** | kJ/kg |
| | **Körnung** | **0-1,5** | mm |
| **b) Braunkohlenkoksstaub** | **Wasser** | **0,5** | Gew% |
| | **Asche** | **9** | Gew% |
| | **Flüchtige** | **3** | Gew% |
| | **Fixer Kohlenstoff** | **87,5** | Gew% |
| | **Heizwert (Hu)** | **29.900** | kJ/kg |
| | **Körnung** | **<0,4** | mm |

2.2 **Chemische Charakterisierung (Zubereitung)**

2.2.1 Beschreibung
**keine Zubereitung**

## 3. Mögliche Gefahren

3.1 **Gefahrenbezeichnung**

**Bildung eines explosionsfähigen Staub/Luft-Gemisches möglich**

3.2 **Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt**

**keine**

# EU-GRUPPEN-SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß 91/155/EWG vom 5.März 91

für a) Braunkohlenfeinstkoks und b) Braunkohlenkoksstaub



## 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Allgemeine Hinweise

keine

4.2 nach Einatmen

von größeren Mengen: Frischluft; siehe auch Nr. 11

4.3 nach Hautkontakt

mit Wasser abwaschen

4.4 nach Augenkontakt

mit Wasser spülen

4.5 nach Verschlucken

bei geringen Mengen nicht gesundheitsgefährdend, Wasser trinken

4.6 Hinweise für den Arzt

keine

## 5. Maßnahmen der Brandbekämpfung

5.1 geeignete Löschmittel

im geschlossenen Silo Branderstickung durch:

- luftdichtes Verschließen

außerhalb vom geschlossenen Silo:

- Wasser mit Netzmittel (nur Sprühstrahl verwenden)
- Feuerlöschschaum (nur Mittelschaum verwenden)
- mit feuchtem Erdreich, Sand oder Ähnlichem abdecken

5.2 ungeeignete Löschmittel und Löschgeräte

- Löschgeräte mit starkem Löschmittelausstoß
- Wasser als Vollstrahl

5.3 Besondere Gefährdung durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase

Bei Aufwirbelungen und ausreichendem Zündinitial sind Abflammungen oder Explosionen möglich

5.4 Besondere Schutzausrüstung

bei offenen Bränden Flammenschutzkleidung

## 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen

Vermeidung von Zündquellen und Aufwirbelungen

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

keine

6.3 Verfahren zur Reinigung/Aufnahmen

- mechanisch aufnehmen und in geeignete Behälter füllen
- verunreinigte Bereiche mit Wasser reinigen
- mit explosionsgeschütztem Staubsauger aufnehmen

6.4 Zusätzliche Hinweise

Freigesetztes Produkt kann unter Umständen wiederverwendet werden.

## 7. Handhabung und Lagerung

7.1 Handhabung

7.1.1 Hinweise zum sicheren Umgang

Produkt ausschließlich in geschlossenen Systemen lagern.

7.1.2 Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz

Ansammlungen außerhalb der Anlage sofort beseitigen.

7.2 Lagerung

7.2.1 Anforderung an Lagerräume und Behälter

- Lagertemperatur nicht über 80°C
- Siloanlage muß luftdicht verschlossen werden können
- Zündquellen vermeiden
- elektr. Betriebsmittel gemäß DIN-VDE 0165
- Anlagenteile elektrisch leitend verbinden und erden

7.2.2 Zusammenlagerungshinweise

keine

7.2.3 Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen

Rauchen, offenes Licht oder Feuer sind in der Nähe der Silo- und Verladeanlagen verboten.

7.2.4 Lagerklasse

nicht zutreffend

## 8. Expositionsbegrenzung und Persönliche Schutzausrüstung

8.1 Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen

Produkt in geschlossenen Anlagen lagern

8.2 Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen Grenzwerten

Feinstaub (entspr. TRGS 900)

zusätzliche Hinweise

Staubentwicklung vermeiden

8.3 Persönliche Schutzausrüstung

8.3.1 Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen

keine

8.3.2 Atemschutz

je nach Staubentwicklung: Staubmaske (Schutzstufe P1)

8.3.3 Handschutz
**Schutzhandschuhe**

8.3.4 Augenschutz
**bei Staubentwicklung: Schutzbrille**

8.3.5 Körperschutz
**bei längerer Staubexposition: Hautschutzcreme**

## 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1.1. Form **staubförmig, fließfähig**

9.1.2 Farbe **schwarz**

9.1.3 Geruch **kein spezifischer**

| | | Wert/Bereich | Einheit |
|---|---|---|---|
| 9.2 | Zustandsänderung | nicht zutreffend | |
| 9.3 | Flammpunkt | nicht zutreffend | |
| 9.4 | Entzündlichkeit | nicht leicht entzündlich nach VDI 2263 | |
| 9.5 | Zündtemperatur | a) 850<br>b) 560 | °C<br>°C |
| 9.6 | Selbstentzündlichkeit | nicht selbsterhitzungsfähig nach ADR/RID | |
| 9.7 | Explosionsgefahr | explosionsfähig im Gemisch mit Luft<br>Staubexplosionsklasse: St 1 nach VDI 2263 | |
| 9.8 | Explosionsgrenzen<br>UEG | a) 250<br>b) 60 | g/m³<br>g/m³ |
| 9.9 | Dampfdruck | nicht zutreffend | |
| 9.10 | Schüttdichte | a) ca. 0,53<br>b) ca. 0,55 | g/cm³<br>g/cm³ |
| 9.11 | Löslichkeit | nicht zutreffend | |
| 9.12 | pH-Wert | alkalisch (im Überstand einer 10%igen Lösung) | |
| 9.13 | Verteilungskoeffizient | nicht anwendbar | |
| 9.14 | Viskosität Art | nicht zutreffend | |
| 9.15 | Lösemitteltrennprüfung | nicht anwendbar | |
| 9.16 | Lösemittelgehalt | nicht zutreffend | |

9.17 Weitere Angaben:

brennbarer fester Stoff (Brandklasse A)
Brennverhalten nach VDI 2263 bei 100 °C
BZ 2 (kurzes Entzünden und rasches Erlöschen).

# EU-GRUPPEN-SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß 91/155/EWG vom 5.März 91

für a) Braunkohlenfeinstkoks und b) Braunkohlenkoksstaub



## 10. Stabilität und Reaktivität

**10.1 Zu vermeidende Bedingungen**

**Zur Vermeidung von Selbstentzündung, ist unkontrollierte Luftzufuhr zu verhindern**

**10.2 Zu vermeidende Stoffe**

**keine**

**10.3 Gefährliche Zersetzungsprodukte**

**keine**

## 11. Angaben zur Toxikologie

**11.1 Akute Toxizität**

11.1.1 Einstufungsrelevante LD/LC50-Werte

**nicht bekannt**

11.1.2 Spezifische Symptome im Tierversuch

**nicht bekannt**

11.1.3 Primäre Reizwirkung

**schwach; siehe auch Nr. 11.3**

11.1.4 Sensibilisierung

**nicht bekannt**

11.1.5 Sonst. Angaben

**Die Produkte sind bei bestimmungsgemäßem Gebrauch nicht gesundheitsgefährdend:**

**Der Hauptanteil des Kokses/Koksstaubes ist nicht alveolengängig. Nur beim Auftreten hoher Staubkonzentrationen kann der (alveolengängige) Feinstaubanteil den Luftgrenzwert überschreiten. In diesem Fall wäre mit einer Überlastung des Reinigungsmechanismus der Lunge zu rechnen - wie bei jedem anderen Staub auch.**

**Der Koks(staub) reizt die Augenbindehaut und die Schleimhäute der oberen Atemwege.**

**11.2 Subakute bis chronische Toxizität**

**nicht bekannt**

**11.3 Erfahrungen am Menschen**

**Von eingeatmetem Staub gehen weder kanzerogene, mutagene, fibrogene, allergische noch chemisch-toxische Wirkungen aus.**

**Hautkontakt mit den vorgenannten Koksstäuben kann bei empfindlichen Hauttypen oder auf verschwitzter Haut zu geringen Hautreizungen führen.**

**11.4 Zusätzliche toxikologische Hinweise**

**keine**

# EU-GRUPPEN-SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß 91/155/EWG vom 5.März 91

für **a) Braunkohlenfeinstkoks** und **b) Braunkohlenkoksstaub**



## 12. Angaben zur Ökologie

**12.1 Angaben zur Elimination (Persistenz und Abbaubarkeit)**

**nicht bekannt**

**12.2 Verhalten in Umweltkompartimenten**

**umweltneutral**

**12.3 Ökologische Wirkungen**

12.3.1 aquatische Toxizität

Bemerkungen

**Die Produkte sind nicht grundwassergefährdend.**

12.3.2 Verhalten in Kläranlagen

Bemerkungen

**Die Produkte können in mechanischen Kläranlagen abgeschieden werden.**

**12.4 Weitere ökologische Hinweise**

**keine**

## 13. Hinweise zur Entsorgung

**13.1 Produkt**

13.1.1 Empfehlung

**Verwertung oder Deponierung**

| 13.1.2 Abfallschlüsselnr. | Abfallname | Nachweispflicht |
|---|---|---|
| **keine** | **keiner** | **keine** |

**13.2 Ungereinigte Verpackungen**

13.2.1 Empfehlung

**keine**

## 14. Transportvorschriften

**14.1 Landtransport ADR/GGVS und RID/GGVE (grenzüberschreitend/Inland)**

**keine**

**14.2 Binnenschiffstransport ADN/ADR**

**keine**

**14.3 Seeschiffstransport IMDG/GGVESee**

**keine**

**14.4 Lufttransort ICAO - TI und IATA - DGR**

**keine**

**14.5 Transport/weitere Angaben**

**keine**

# EU-GRUPPEN-SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß 91/155/EWG vom 5.März 91

für **a) Braunkohlenfeinstkoks** und **b) Braunkohlenkoksstaub**



## 15. Vorschriften

### 15.1 Kennzeichnung nach EU - Richtlinien

15.1.1 Kennbuchstabe und Gefahrenbezeichnung des Produktes

**explosionsfähig im Gemisch mit Luft**

15.1.2 Gefahrenbestimmende Komponente(n) zur Etikettierung

**keine**

15.1.3 R - Sätze

**keine**

15.1.4 S - Sätze

**keine**

15.1.5 Besondere Kennzeichnung bestimmter Zubereitungen
(gem. Anhang II der Zubereitungsrichtlinie 88/379/EWG)

**keine**

### 15.2 Nationale Vorschriften

15.2.1 Zusätzliche Einstufung nach GefStoffV Anhang II, Nr.

**keine**

15.2.2 Hinweise zur Beschäftigungsbeschränkung

**keine**

15.2.3 Störfallverordnung

**unterliegt i.d.R. nicht der StörfallV**

15.2.4 Klassifizierung nach VbF

**nicht anwendbar**

15.2.5 Technische Anleitung Luft

**nicht zutreffend**

15.2.6 Wassergefährdungsklasse

**WGK 0**

15.2.7 Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verbotsverordnungen

| | |
|---|---|
| **VDI 2263** | **Staubbrände und Explosionen** |
| **VBG 3** | **Kohlenstaubanlagen** |
| **VBG 112** | **Silos und Bunker** |
| **TRD 413** | **Kohlenstaubfeuerungen an Dampfkesseln** |

## 16. Sonstige Angaben

Datenblatt ausstellender Bereich: **Rheinbraun AG**
**Kohleverarbeitung**
**Abt. Umweltschutz**

# TAB 12

# Bijlage XII
# Procedure stookproeven

## PROCEDURE STOOKPROEVEN

Indien andersoortige afvalstoffen worden aangeboden die naar verwachting in de toekomst zullen worden (mee)gestookt, maar nog niet behoren tot de groep van reeds vergunde afvalstoffen, dan zal per nieuwe afvalstof de volgende procedure worden gevolgd:

1. Bepaling eigenschappen
Wanneer een nieuwe, andersoortige afvalstof wordt aangeboden dan worden de volgende aspecten onderzocht:
- macrosamenstelling;
- microsamenstelling;
- stookwaarde;
- gezondheidsaspecten;
- veiligheid;
- geschiktheid om te verstoken in de installatie.

Indien van de samenstelling bepaalde gegevens ontbreken en de nieuwe afvalstof perspectieven biedt om mee te stoken, dan zullen door de vergunninghouder of in opdracht van de vergunninghouder analyses worden verricht. Tevens wordt door de vergunninghouder onderzoek gedaan naar de herkomst van de nieuwe afvalstof.

2. Bepaling gevolgen meestoken
Met behulp van een rekenmodel zullen tengevolge van het meestoken de volgende zaken worden bepaald:
- de invloed van het meestoken van de nieuwe afvalstof op de samenstelling van de bodemas en de vliegas. Uitgangspunt hierbij is dat de afzetbaarheid van de bodemas en de vliegas niet in gevaar mag worden gebracht. Een bijkomende randvoorwaarde is hierbij dat het te lozen afvalwater op oppervlaktewater en de riolering niet wordt vermeerderd. Tevens wordt onderzocht of geen additionele verontreinigingen ten opzichte van de bestaande situatie worden geloosd;
- de invloed van het meestoken op de emissies van zware metalen, HCl en HF. Voorwaarde voor acceptatie is dat de totale emissie van een bepaald element tengevolge van het meestoken voldoet aan de gestelde normering;
- de invloed op de emissies naar water.

3. Verslaglegging
De samenstelling van de mee te stoken afvalstof en de resultaten van het rekenmodel worden vastgelegd in een rapport dat ter goedkeuring naar het bevoegd gezag wordt gezonden.

4. Verstoken van proefpartijen
Na goedkeuring door het bevoegd gezag zal afhankelijk van de problematiek van de mee te stoken afvalstof een aantal proeven worden uitgevoerd. Hierbij worden onderscheiden:
- kleinschalige proef (500 ton materiaal);
- grootschalige proef (5.000 ton materiaal)

Bij de kleinschalige proef wordt uitsluitend de nieuwe afvalstof gestookt. Hierbij wordt er vooral op gelet of de installaties geschikt zijn om deze stof te verstoken. Een belangrijk aspect hierbij is de benodigde voorbewerking.

Bij de grootschalige proef wordt de nieuwe afvalstof meegestookt in combinatie met de reeds vergunde afvalstoffen. Hierbij worden de gevolgen voor de kwaliteit van de bodemas en vliegas onderzocht in verband met hun afzetbaarheid. Tevens worden de effecten op de emissies bepaald. Indien noodzakelijk zullen ook bepaalde extra emissiemetingen worden verricht.

Bij de lange duur proef wordt op dezelfde wijze meegestookt als de grootschalige proef. In dit geval worden de mogelijke gevolgen voor de samenstelling en hoeveelheid van het te lozen afvalwater bepaald. Hiervoor is een lange duur proef noodzakelijk, omdat mogelijke effecten niet direct bij de aanvang van het meestoken optreden.

De resultaten van de meestookproeven, inclusief een beschrijving van de logistieke aspecten, worden vastgelegd in een rapport dat ter goedkeuring naar het bevoegd gezag wordt gestuurd.

5. Regulier meestoken van nieuwe secundaire brandstof
Na het verlenen van toestemming van het bevoegd gezag om de nieuwe afvalstof mee te stoken op grond van het onder 4 genoemde rapport, zal worden overgegaan tot het regulier meestoken. Daarbij worden de normale procedures gevolgd die ook voor pluimveemest gelden, waaronder de acceptatieprocedure. Middels de jaarrapportage wordt aan het bevoegd gezag gemeld hoeveel van deze stof het afgelopen jaar is meegestookt.

# TAB 13

# Bijlage XIII
# Toets aan IPPC-richtijn

# IPPC-toets
## Afvalverbrandingsinstallatie Moerdijk

N.V. Afvalverbranding Zuid-Nederland

10 maart 2007
Definitief rapport
9R8228.01

A COMPANY OF
ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
MILIEU

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
+31 (0)24 323 61 46 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

| | |
|---|---|
| Documenttitel | IPPC-toets Afvalverbrandingsinstallatie Moerdijk<br>N.V. Afvalverbranding Zuid-Nederland |
| Verkorte documenttitel | IPPC toets AVI Moerdijk |
| Status | Definitief rapport |
| Datum | 10 maart 2007 |
| Projectnaam | Opstellen informatiedocumenten t.b.v. IPPC-toets |
| Projectnummer | 9R8228.01 |
| Opdrachtgever | N.V. Afvalverbranding Zuid-Nederland |
| Referentie | 9R8228.01/R000X/RHUL/FBO/Nijm |

| | | |
|---|---|---|
| Auteur(s) | R. Hultermans | |
| Collegiale toets | W.F. Koopmans | |
| Datum/paraaf | ..... | ..... |
| Vrijgegeven door | W.F. Koopmans | |
| Datum/paraaf | ..... | ..... |

## INHOUDSOPGAVE


| | | | Blz. |
|---|---|---|---|
| 1 | INLEIDING | | 1 |
| | 1.1 | Achtergrond | 1 |
| | 1.2 | Leeswijzer | 1 |
| 2 | BEKNOPTE BESCHRIJVING AVI MOERDIJK | | 3 |
| | 2.1 | Algemeen | 3 |
| | 2.2 | Afvalaanvoer, acceptatie, voorbewerking en opslag | 3 |
| | 2.3 | Verbranding | 3 |
| | 2.4 | Energiebenutting en koeling | 4 |
| | 2.5 | Rookgasreiniging | 5 |
| | 2.6 | Afvalwaterbehandeling | 5 |
| | 2.7 | Behandeling en nuttige toepassing van reststoffen | 6 |
| | 2.8 | Emissies naar lucht | 6 |
| | 2.9 | Emissies naar bodem en grondwater | 6 |
| | 2.10 | Emissies naar oppervlaktewater | 6 |
| | 2.11 | Verkeer en geluid | 7 |
| | 2.12 | Realisatie en inbedrijfstelling | 7 |
| 3 | BREF "AFVALVERBRANDING" | | 8 |
| | 3.1 | Inleiding | 8 |
| | 3.2 | Overzicht van Best Available Techniques Afvalverbranding | 8 |
| | 3.2.1 | Algemeen BAT voor alle afvalverbranding | 8 |
| | 3.2.2 | BAT voor verbranding van huishoudelijk afval | 45 |
| | 3.2.3 | BAT voor verbranding van voorbehandeld of geselecteerd huishoudelijk afval | 46 |
| | 3.3 | Geconstateerde afwijkingen van BAT | 47 |
| 4 | BREF "INDUSTRIËLE KOELSYSTEMEN" | | 48 |
| | 4.1 | Inleiding | 48 |
| | 4.2 | Overzicht Best Available Techniques Industriële koelsystemen | 48 |
| 5 | BREF "OP- EN OVERSLAG BULKGOEDEREN" | | 51 |
| | 5.1 | Opslag van vloeistoffen en vloeibare gassen. | 51 |
| | 5.1.1 | Opslag in tanks | 51 |
| | 5.2 | Overslag en behandeling van vloeistoffen en vloeibare gassen | 52 |
| | 5.2.1 | Algemene maatregelen om emissies te beperken en te voorkomen | 52 |
| | 5.2.2 | Overwegingen voor transport- en overslagtechnieken | 52 |
| | 5.3 | Opslag van vaste stoffen | 53 |
| | 5.3.1 | Open opslag | 53 |
| | 5.3.2 | Gesloten opslag | 53 |
| | 5.3.3 | Opslag van verpakt gevaarlijk afval | 53 |
| | 5.4 | Overslag en behandeling van vaste stoffen | 53 |
| | 5.4.1 | Algemene aanpak om stofvorming door transport en overslag te minimaliseren | 53 |
| | 5.4.2 | Overwegingen met betrekking tot transportsystemen | 54 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | BREF "AFGAS EN AFVALWATERBEHANDELING" | | 55 |
| 7 | BREF "MONITORING" | | 57 |
| | 7.1 | Inleiding | 57 |
| | 7.2 | Toetsing | 57 |
| | 7.2.1 | Accounting voor totale emissies | 57 |
| | 7.2.2 | Data management | 59 |
| | 7.2.3 | Verschillende aanpak voor monitoring | 59 |
| | 7.2.4 | Toetsing data aan regelgeving | 59 |
| | 7.2.5 | Rapporteren van monitoring resultaten | 60 |
| 8 | BREF "ENERGY EFFICIENCY" | | 61 |
| | 8.1 | Inleiding | 61 |
| | 8.2 | Toetsing | 61 |
| 9 | BREF "ECONOMICS AND CROSS-MEDIA EFFECTS" | | 69 |
| 10 | CONCLUSIE | | 70 |

# 1 INLEIDING

## 1.1 Achtergrond

De EU Richtlijn 96/61/EG van 24 september 1996 betreffende geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (Integrated Pollution Prevention and Control - IPPC) verplicht het bevoegd gezag de milieueffecten van bedrijfsvoering integraal te beoordelen. Deze geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging omvat de drie milieucompartimenten lucht, bodem, water en de aspecten afvalstoffen, externe veiligheid, geluid, trillingen, energie en milieuzorg.

Het bedrijf dient milieueffecten te voorkomen, dan wel te beperken door toepassing van de Best Available Techniques (BAT). Het gaat hier om technieken die de beste bescherming voor het milieu bieden en waarvan is vastgesteld dat deze technisch en economisch toegepast kunnen worden in een bepaalde sector. De BAT's zijn beschreven in BAT Reference Documents (BREF's), die betrekking hebben op de bedrijfstak of een onderdeel uit een productieproces.

De IPPC-richtlijn is vanaf 30 oktober 1999 van toepassing. Bij nieuwe vergunningaanvragen voor het oprichten, veranderen of belangrijk wijzigen van installaties binnen het bedrijf moeten deze direct aan de IPPC-richtlijn worden getoetst. Bestaande inrichtingen moeten per 1 oktober 2007 aan de IPPC-richtlijn voldoen.

AZN heeft een vergunning ingevolge de Wet milieubeheer(Wm), die geldig is tot 27 augustus 2012. In deze vergunning is ook de realisatie en de in bedrijfname van de vierde verbrandingslijn begrepen. Daarnaast heeft AZN een vergunning ingevolge de Wet verontreinigingen oppervlaktewateren(Wvo), die op 27 augustus 2012 afloopt.

Ten behoeve van geplande uitbereiding, daarbij behorende vergunningaanvraag en vanwege de algemene verplichtingen gesteld in de IPPC-richtlijn wordt een document opgesteld, waarin het bevoegde gezag wordt gefaciliteerd om de toetsing aan de IPPC-richtlijn en relevante BREF's te kunnen uitvoeren.

Voor de afvalverbrandingsinstallatie in Moerdijk van AZN zijn de volgende BREF's van belang:
- BREF afvalverbranding;
- BREF industriële koelsystemen;
- BREF op- en overslag bulkgoederen;
- BREF afgas- en afvalwaterbehandeling;
- BREF monitoring;
- BREF economics en Cross Media Effects.

In dit rapport zijn de resultaten toetsing van de AVI Moerdijk aan de relevante onderdelen uit de verschillende BREF's gepresenteerd.

## 1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is eerst een beknopte beschrijving van de afvalverbrandingsinstallatie in Moerdijk gegeven.

Voor elk van de hiervoor genoemde BREF's is eerst een overzicht gegeven van de Best Available Techniques en vervolgens is de uitvoering van de AVI Moerdijk hieraan

getoetst. De toetsing aan de verschillende BREF's is in de volgende hoofdstukken behandeld:

- Hoofdstuk 3: BREF afvalverbranding;
- Hoofdstuk 4: BREF industriële koelsystemen;
- Hoofdstuk 5: BREF op- en overslag bulkgoederen;
- Hoofdstuk 6: BREF afgas- en afvalwaterbehandeling;
- Hoofdstuk 7: BREF monitoring;
- Hoofdstuk 8: BREF energy efficiency;
- Hoofdstuk 9: BREF economics en Cross Media Effects.

In hoofdstuk 10 is de algemene conclusie van de toetsing gepresenteerd alsmede een overzicht van geconstateerde afwijkingen en de motivatie hiervan.

# 2 BEKNOPTE BESCHRIJVING AVI MOERDIJK

## 2.1 Algemeen

De AVI Moerdijk, bestemd voor de verbranding van huishoudelijk afval en bedrijfsafval, bestaat uit vier verbrandingslijnen, drie zijn al in gebruik en de vierde is in aanbouw. AZN wil een en vijfde verbrandingslijn bouwen en deze zal in opzet zoveel mogelijk aansluiten bij de uitvoering van de bestaande lijnen. De ontwerpgrondslagen zijn weergegeven in tabel 2.1.

**Tabel 2.1: Ontwerpgrondslagen voor de vijfde lijn in vergelijking met de bestaande situatie**

| Ontwerpparameter | Eenheid | lijnen 1, 2 en 3 | lijn 4 | Lijn 5 |
|---|---|---|---|---|
| Aantal verbrandingslijnen | | 3 | 1 | |
| Doorzet per oven | ton/uur | 16 – 30 | 21 - 38 | 21-38 |
| Verbrandingswaarde afval | MJ/kg | 7,0 - 15,0 | 8,0 – 15,0 | 8,0 – 15,0 |
| Thermische capaciteit per oven | $MW_{th}$ | 48,6 – 91,6* | 76,7 – 105.4 | 76,7 – 105.4 |
| Jaarlijkse bedrijfsuren | uur/jaar | 8.300 | 8.300 | 8.300 |
| Jaarlijkse verwerkingscapaciteit | kton/jaar | 1000 | | 290 |
| Emissie-eisen rookgassen | Conform Besluit Verbranden Afvalstoffen | | | |

*) piekbelasting gedurende beperkte tijd

## 2.2 Afvalaanvoer, acceptatie, voorbewerking en opslag

Een uitbreiding van de AVI Moerdijk met een vijfde lijn zal resulteren in een toename van de afvalaanvoer van circa 4.000 ton per dag tot circa 5.000 ton per dag. De verhouding van de aanvoer over spoor en over de weg blijft naar verwachting ongeveer gelijk aan de huidige situatie, resp. 40% en 60%. De gemiddelde transportafstand zal toenemen van 75 km naar circa 90 km, overeenkomend met circa 360.000 ton.km per werkdag.

Voor de acceptatie van het bij de AVI Moerdijk aangeleverde afval wordt de zogenaamde Controle Acceptatie Registratie procedure. Na acceptatie wordt het aangevoerde afval vanuit de inzamel- en containertransportwagens in de gesloten uitgevoerde loshal in de bunker gestort en van daaruit worden de verbrandingslijnen gevoed. Bij het ontwerp van de bestaande voorzieningen voor aanvoer, ontvangst en opslag van het afval is reeds uitgegaan van een mogelijke capaciteitsverruiming met een vijfde lijn. De opslagcapaciteit van de bunker is voldoende.

**Tabel 2.2: Overzicht van de gegevens betreffende aanvoer en opslag**

| | Eenheid | Bestaande situatie | Toekomstige situatie |
|---|---|---|---|
| Afvalaanvoer per dag (5 dagen/week) | ton/dag | 4.000 | 5.000 |
| Opslagcapaciteit bunker | ton | 14.000 | 14.000 |
| Opslagcapaciteit grofvuilbunker | ton | 1.500 | 1.500 |
| Buffercapaciteit in aanvoerdagen | dagen | 4 | 3 |
| Buffercapaciteit in vollastdagen | dagen | 5 | 4 |

## 2.3 Verbranding

Het afval wordt met behulp van poliepgrijpers vanuit de bunker in één van de vijf vultrechters gestort. Vanuit de vultrechter wordt het via een vulschacht gedoseerd op het

rooster. Op dit rooster doorloopt het afval met behulp van de aanwezige warmte en van de door het rooster aangevoerde primaire verbrandingslucht ("onderwind") de diverse stadia van het verbrandingsproces, te weten drogen, ontgassen, verbranden en uitbranden. Na een verblijftijd van ruim een uur is het afval verbrand en vallen de onbrandbare resten in de ontslakkers. De temperatuur die bij het verbranden wordt bereikt, ligt tussen minimaal 850 en maximaal 1.200°C.

De ovens van de lijnen 1 tot en met 3 hebben een nominale capaciteit van 26,5 ton afval per uur, bij een stookwaarde van 11,0 MJ/kg, hetgeen resulteert in een thermische capaciteit van circa 81 $MW_{th}$ per oven. De installatie is zodanig gedimensioneerd dat de bij afval gebruikelijke variaties in samenstelling en stookwaarde kunnen worden opgevangen. De piekbelasting bedraagt circa 92 $MW_{th}$.

De in aanbouw zijnde oven van lijn 4 heeft een nominale capaciteit van 34,5 ton afval per uur, bij een stookwaarde van 10 MJ/kg, hetgeen resulteert in een thermische capaciteit van circa 95.8 $MW_{th}$. De installatie is zodanig gedimensioneerd dat de bij afval gebruikelijke variaties in samenstelling en stookwaarde kunnen worden opgevangen. De piekbelasting bedraagt circa 105.4 $MW_{th}$.

De toekomstige lijn 5 zal worden gebaseerd op het ontwerp van lijn 4.

## 2.4 Energiebenutting en koeling

De energiebenutting van de bestaande drie lijnen en lijn vier is als volgt:

- De lijnen 1,2 en 3 van de AVI Moerdijk zijn energetisch gekoppeld aan de WKC van Essent. De in deze WKC opgenomen gasturbines produceren elektriciteit. De uitlaatgassen van de gasturbines worden via afgassenketels benut voor het verder verhogen van de stoomtemperatuur van de in de AVI geproduceerde oververhitte stoom van de lijnen 1, 2 en 3 van 400°C naar ca. 510°C. De aldus oververhitte stoom wordt vervolgens in een stoomturbine/generator omgezet in elektrische energie;
- Bij lijn vier wordt de hoge druk stoom geëxpandeerd via een separate tegendruk turbine, vervolgens herverhit en in de lage druk trap van de stoomturbine van de WKC bij gesuppleerd en daar verder geëxpandeerd. Het rendement van de vierde lijn bedraagt circa 30%. Het voedingwater wordt door de WKC verwarmd naar circa 60°C en wordt vervolgens met behulp van de eco 2 verder opgewarmd naar 110°C.

De levering van stoom aan de WKC is gelimiteerd. Dit heeft er toe geleid dat verbrandingslijn vier is uitgerust met een separate tegendrukturbine en dat alleen stoom na herverhitting, wordt geleverd aan de lage druk trap van de stoomturbine van de WKC.

Verbrandingslijn vijf is volledig aangewezen op een eigen elektriciteitsproductie. Daarbij worden stoomcondities gehanteerd van 100 bar / 400°C. De keuze van deze stoomcondities hangt samen met de stoomcondities van de verbrandingslijnen 1 t/m 4. Er wordt naar gestreefd om zoveel als mogelijk gebruik te maken van de mogelijkheid om stoom te leveren aan de WKC. Dit houdt in dat wanneer één van de verbrandingslijnen 1 t/m 3 buiten bedrijf is, er door één van de twee andere verbrandingslijnen stoom onder dezelfde condities geleverd kan worden. Op deze wijze wordt een maximaal elektrisch rendement gehaald.

## 2.5 Rookgasreiniging

De na de ketel geschakelde rookgasreinigingsinstallatie van de eerste drie lijnen bestaat in hoofdzaak uit de volgende onderdelen:

- een elektrofilter voor primaire stofafscheiding;
- een meertraps-natte wasser;
- een installatie volgens het "Flugstromverfahren" met adsorbensdosering en een nageschakeld doekfilter voor de verwijdering van PCDD/PCDF's, eventueel in combinatie met stof en zware metalen (in het bijzonder kwik);
- een zuigtrekventilator;
- een schoorsteen;
- een afvalwaterbehandelingsinstallatie, waarin het spuiwater van de wasser gereinigd wordt.

Elke verbrandingslijn is voorzien van een separaat rookgasreinigingssysteem, inclusief de voorzieningen voor de opslag en afvoer van vliegas.

Bij de vierde lijn bestaat de na de ketel geschakelde rookgasreinigingsinstallatie in hoofdzaak uit de volgende onderdelen:

- een doekenfilter met een extra absorbentia dosering (bestaande uit kalk en actief kool). Het doekenfilter wordt bedreven met een relatief dikke laag op de doeken, deze wordt gecreëerd door middel van gedeeltelijke recirculatie. De doeken fungeren als drager voor de adsorbentia en het afgevangen stof. Het rookgasreinigingsresidu, afgevangen door het doekenfilter, wordt tijdelijk opgeslagen in een silo en van daar uit geladen in tankwagens voor afvoer;
- een meertraps natte wassing;
- een zuigtrekventilator;
- een schoorsteen;
- een afvalwaterbehandelingsinstallatie, waarin het spuiwater van de natte wassing gereinigd wordt.

De verbrandingslijn is voorzien van een separaat rookgasreinigingssysteem, inclusief de voorzieningen voor de opslag en afvoer van vliegas.

De rookgasreiniging van verbrandingslijn vijf is op grond van bedrijfservaringen gelijk gekozen aan de rookgasreiniging van lijn vier.

## 2.6 Afvalwaterbehandeling

De spuistromen van de huidige lijnen die bij de meertraps natte wassing vrijkomen zijn voornamelijk chemisch verontreinigd met (chloride-, fluoride- en sulfaat)zouten, met een hoge belasting aan zware metalen en in mindere mate met organische microverontreinigingen. Betreffend water wordt in een fysisch-chemische afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) gereinigd, alvorens het geloosd kan worden op de riolering of op oppervlaktewater.

Door de inbedrijfname van de vijfde lijn zal een separate ABI worden geïmplementeerd werkend volgens hetzelfde principe als de bestaande echter het afvalwater wordt geloosd op het oppervlaktewater.

## 2.7 Behandeling en nuttige toepassing van reststoffen

Bij het verbrandings- en rookgasreinigingsproces komen de volgende soorten reststoffen vrij:

- bodemas, na verbranding op het rooster opgevangen in de ontslakker;
- ketelas die in de ketel uit de rookgassen wordt afgevangen;
- schroot (ferro en non-ferro) dat uit de bodemas wordt verwijderd;
- vliegas, uit de rookgassen verwijderd in het elektrofilter;
- zware-metalenslib uit de afvalwaterbehandelingsinstallatie;
- gips uit de afvalwaterbehandelingsinstallatie.

Uitgaande transporten (slakken, vliegas, restproduct van de rookgasreiniging etc.) worden gewogen en geregistreerd overeenkomstig de ingaande transporten.

*Overige voorzieningen en aspecten*
In het MER wordt in aansluiting op de bovengenoemde procestechnische onderdelen ook op een aantal overige voorzieningen en bedrijfstechnische aspecten ingegaan, zoals:

- ontvangst- en opslagvoorzieningen voor chemicaliën en hulpstoffen;
- hulpsystemen;
- gebouwen en infrastructurele voorzieningen;
- bedrijfsvoeringsaspecten en procesbeheersing, inclusief de toekomstige zorg- en borgingssystemen;
- storingen, brand- en explosiegevaar en risico's voor de externe veiligheid.

## 2.8 Emissies naar lucht

De emissievrachten zullen door de in bedrijf name van de vijfde lijn globaal met een kwart toenemen. Concentraties blijven gelijk. De installatie zal voldoen aan de BVA.

## 2.9 Emissies naar bodem en grondwater

Ten gevolge van de voorgenomen activiteit vinden op de locatie geen emissies naar bodem en grondwater plaats.

## 2.10 Emissies naar oppervlaktewater

Tijdens de bedrijfsvoering van de afvalverbrandingsinstallaties treedt een aantal afvalwaterstromen op die, afhankelijk van de samenstelling, al dan niet na behandeling op oppervlaktewater of riolering geloosd worden. Het betreft de volgende afvalwaterstromen:

- *huishoudelijk afvalwater*: circa 3.870 m3/jaar te lozen op het vuilwaterriool;
- *koelwater van diverse verbruikers*, zoals speciale pompen, airconditioning, slakkenschacht, ammoniakstripping etc. De te lozen hoeveelheid neemt toe tot maximaal circa 960 m3/h, met een maximale temperatuur van 30°C of een maximale opwarming van 7°C. Deze lozing overeenkomend met circa 6,1 MWth vindt plaats via de lozingsleiding van EEP. Ook de hoeveelheid spoelwater van de zandfilters van het bedrijfswatersysteem dat op deze wijze geloosd, zal toenemen;
- *regenwater*: circa 30.000 m3/jaar te lozen via de terreinriolering op oppervlaktewater;
- *ketelspuiwater*: circa 17.500 m3/jaar bestemd voor hergebruik;
- *afvalwater van de rookgasreiniging*; dit betreft het in de fysisch-chemische afvalwaterbehandelingsinstallatie gereinigde spuiwater van de wassers. De

hoeveelheid neemt toe tot maximaal 173.000 m3/jaar. Het gereinigde water wordt van de verbrandingslijnen 1 t/m 4 via de afvalwaterpersleiding op de RWZI Bath geloosd. *Naar verwachting wordt ook het gereinigd water van de ABI gekoppeld aan lijn 5 op het oppervlakte water geloosd.*

## 2.11 Verkeer en geluid

De installatie veroorzaakt met name geluidemissies ten gevolge van:
- aanvoertransport van afval, chemicaliën en hulpstoffen en afvoer van reststoffen;
- via openstaande deuren van bedrijfsruimten, voor aan- en afvoer van materialen;
- via de schoorsteen;

De daaruit resulterende geluidimmissie is berekend op de zonegrens van het industrieterrein.

## 2.12 Realisatie en inbedrijfstelling

Aan de bedrijfsvoering van de vijfde lijn gaat een bouwperiode van circa twee jaar vooraf. De effecten op het milieu van deze periode zijn niet zodanig, dat aanvullende uitwerking relevant is.

# 3 BREF "AFVALVERBRANDING"

## 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de "Best Available Techniques" waaraan afvalverbrandingsinstallaties dienen te voldoen op basis van het BREF-document "Waste Incineration" (versie juli 2005, code WI). De overzichten zijn gebaseerd op hoofdstuk 5 van het betreffende BREF-document. Bij AZN worden de volgende afvalstromen verbrand:

- Huishoudelijk afval;
- Met huishoudelijk afval vergelijkbaar bedrijfsafval;

Vanwege de aard en samenstelling van de verwerkte afvalstromen is de AVI Moerdijk getoetst aan de BAT uit de paragrafen 5.1, 5.2 en 5.3 van hoofdstuk 5 van het BREF-document "Waste Incineration" (WI):

- §5.1 WI: Algemeen BAT voor afvalverbrandingsinstallaties;
- §5.2 WI: BAT voor afvalverbrandingsinstallaties van huishoudelijk afval;
- §5.3 WI: BAT voor afvalverbrandingsinstallaties van voorbehandeld of geselecteerd huishoudelijk afval.

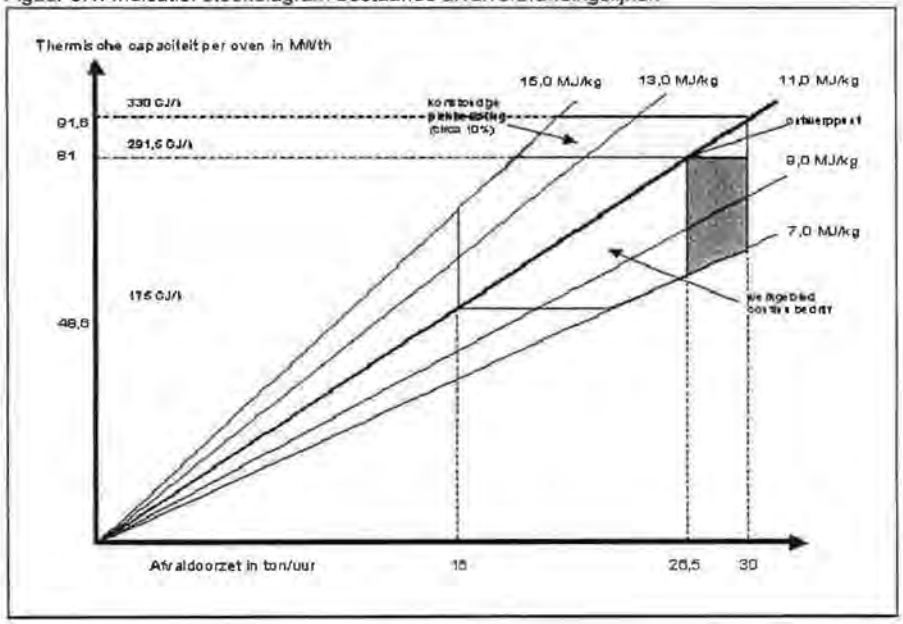
De overige paragrafen zijn niet relevant voor AZN, omdat hierin de BAT is beschreven voor gevaarlijk afval, zuiveringsslib en ziekenhuisafval. Dit afval wordt niet in de AVI Moerdijk verwerkt.

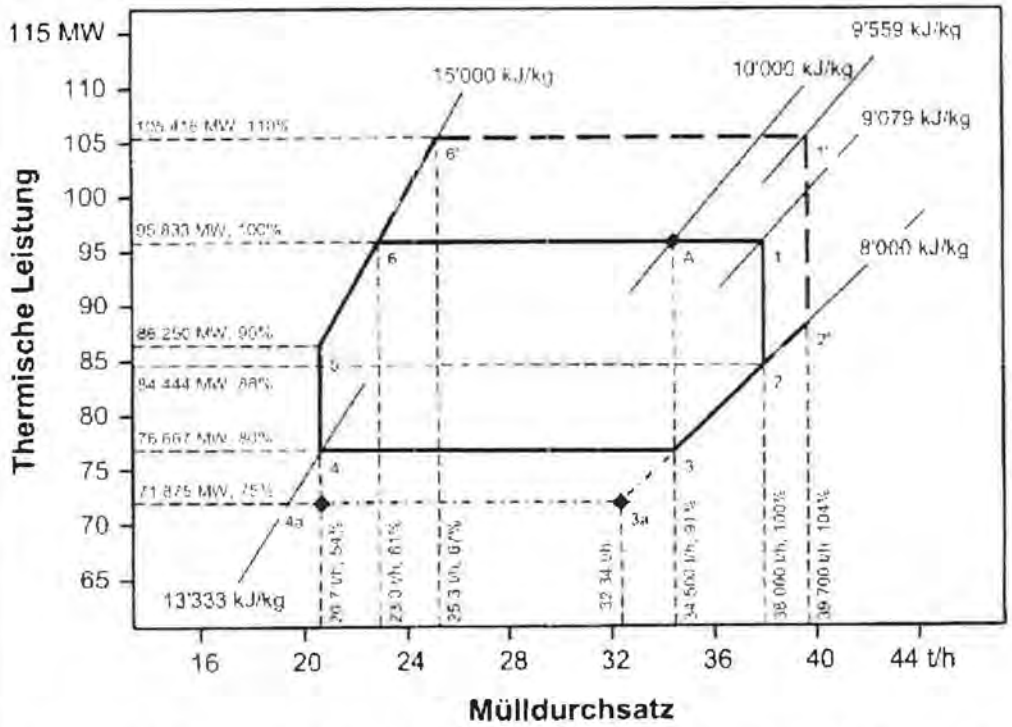
De Best Available Techniques (BAT) zijn kort samengevat in de eerste kolom van het overzicht in paragraaf 3.2. In sommige gevallen zijn in plaats van technieken concrete waarden voor rendementen of emissies naar de lucht weergegeven. In de tweede kolom van het overzicht is weergegeven op welke wijze uitvoering is gegeven aan het betreffende onderdeel bij de AVI Moerdijk en of aan de BAT is voldaan.

## 3.2 Overzicht van Best Available Techniques Afvalverbranding

### 3.2.1 Algemeen BAT voor alle afvalverbranding

In paragraaf 5.1 van het WI is een overzicht gegeven van algemeen BAT, die gelden voor alle afvalverbrandingsinstallaties. In onderstaande overzicht is de uitvoering van de AVI Moerdijk getoetst aan de richtlijnen uit deze paragraaf. In de eerste kolom is de betreffende richtlijn beschreven, in de tweede kolom de uitvoering bij AVI Moerdijk en in de derde kolom is aangegeven of deze uitvoering voldoet ja of nee. In geval dat deze niet voldoet wordt verwezen naar een punt in paragraaf 3.2.2 waarin de afwijking verder wordt toegelicht.

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| 1. Selectie van een installatieontwerp dat geschikt is voor het te verwerken afval, zoals beschreven in §4.1.1, 4.2.1 en 4.2.3 van het WI<br><br>In het WI wordt aangegeven dat een vloeistof-gekoeld rooster geschikt is voor:<br>• Afval met lage tot middelmatige calorische waarde (10 tot 20 GJ/ton);<br>• Huishoudelijk afval en ander heterogeen vast afval;<br>• Huishoudelijk afval gemengd met kleine hoeveelheden zuiveringsslib en/of ziekenhuisafval.<br><br>Daarnaast geeft het WI aan dat dit type verbranding bij de meest moderne AVI's voor huishoudelijk afval wordt toegepast.<br><br>Het WI geeft bovendien aan dat complete verbranding van groot belang is en dat verschillende technieken bestaan, die de verbranding kunnen optimaliseren. | Voor het ontwerp van de bestaande AVI Moerdijk is uitgegaan van het verbranden van grijs huishoudelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (zoals KWD en industrieel containerafval) met een gemiddelde ontwerp stookwaarde van 11,0 MJ/kg (werkelijke stookwaarde is 9,5 – 9,8 MJ/kg). De thermische capaciteit per verbrandingslijn is 291,5 GJ/uur. Zoals het indicatieve stookdiagram in figuur 3.1 laat zien, kan bij een stookwaarde van het afval van 11,0 MJ/kg een maximale doorzet worden gehaald van 26,5 ton afval per uur. In tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van de bij AVI Moerdijk verwerkte en te verwerken afvalstromen.<br><br>Figuur 3.1: Indicatief stookdiagram bestaande afvalverbrandingslijnen<br>  <br> | Ja |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | Voor de vierde en vijfde lijn wordt uitgegaan van het verbranden van afval, met een gemiddelde ontwerp stookwaarde van circa 9.5 MJ/kg. Het indicatieve stookdiagram is gegeven in figuur 3.2.<br><br>Figuur 3.2: Stookdiagram vierde lijn en vijfde<br><br>  <br><br>Hierna volgt kort de uitvoering van de verschillende procesonderdelen. Voor een uitgebreide beschrijving van het ontwerp wordt verwezen | |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | naar de wijzigingsaanvraag van september 2006.<br><br>Bestaande verbrandingslijnen 1, 2 en 3 :<br>• Verbranding: watergekoeld rooster;<br>• DeNOx- SNCR DeNOx-voorzieningen boven in de vuurhaard;<br>• Warmteterugwinning: ketelconcept uitgerust ten behoeve van oververhitting van stoom (400°C, 100 bar) met behulp van externe energie. Het betreft een tweetreksketel;<br>• Rookgasreiniging: elektrofilter, installatie voor toevoeging van adsorbens vóór en in de natte wasser, zure wasstap, basische wasstap, neutrale wasstap, boosterventilator, doekenfilter met voorafgaande injectie van actief kool, afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI), een zuigtrekventilator en schoorsteen;<br>Nieuwe lijnen 4 en 5:<br>• Zelfde concept lijnen 1 t/m 3 echter bij lijn 4 en 5 komt het elektrofilter te vervallen en wordt het doekenfilter met voorafgaande injectie van adsorbentia vóór de natte wasser geplaatst.<br><br>Bij de AVI Moerdijk is en wordt gebruik gemaakt van de volgende technieken bij het ontwerp.<br>• goede verdelingsmogelijkheden van het afval over het rooster, zodat een zo homogeen mogelijke bedekking van het rooster gerealiseerd wordt;<br>• goede "pookwerking" van het rooster, zodat de verbranding zo homogeen mogelijk plaatsvindt;<br>• goede, per segment instelbare, luchtverdeling over het rooster, met hetzelfde oogmerk;<br>• goede regelmogelijkheden om ook bij wisselende condities een optimale verbranding te kunnen realiseren. | |
| 2. Toepassing van zogenaamde 'good housekeeping' van de locatie, zoals beschreven in §4.1.2 van het WI<br><br>Het WI geeft aan dat de belangrijkste elementen van 'good housekeeping' zijn:<br>• Toepassing van identificatiesystemen en opslaan van ontvangen afval overeenkomstig de hieraan | Bij de AZN worden de volgende procedures gevolgd met betrekking tot afvalacceptatie:<br><br>De eerste acceptatie van het bij de AVI Moerdijk aangeleverde afval vindt plaats door de provinciale sturingsorganisaties. Hiertoe hanteert Afvalsturing Brabant een zogenaamde CAR-procedure (Controle Acceptatie Registratie), zoals goedgekeurd bij schrijven van Gedeputeerde Staten, kenmerk 417633, d.d. 11 december 1996, inclusief eventuele goedgekeurde wijzigingen.<br><br>Deze procedure wordt ook door OLAZ en AVL (het Limburgse afval wordt via Afvalsturing Brabant aangeleverd) toegepast. De CAR-procedure | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| verbonden risico's;<br>• Preventie van stof emissies van in bedrijf zijnde apparatuur;<br>• Toepassing van effectieve afvalwater management;<br>• Toepassing van effectief preventief onderhoud. | is een gezamenlijk stuk van Afvalsturing Brabant en AZN en een deel van de vergunning.<br><br>Elk inkomend transport wordt gewogen. Hiervoor staan twee weegbruggen ter beschikking. De aard van het afval wordt gecontroleerd en geregistreerd in een geautomatiseerd dataverwerkingssysteem.<br><br>Op het terrein is een aantal opstelplaatsen voorzien om controle mogelijk te maken dan wel om niet-geaccepteerde wagens of containers met afval separaat te kunnen behandelen. In geval van twijfel wordt een lading geïnspecteerd op de vloer van de loshal. Het aangevoerde afval is bovendien op de overslagstations reeds gecontroleerd c.q. geïnspecteerd, waarna een aanvoerprotocol wordt opgesteld. Bij aankomst bij de AVI Moerdijk wordt dit protocol gecontroleerd.<br><br>Ten behoeve van preventie van diffuse stofemissies maakt AZN gebruik van gesloten transport en opslagsystemen, waaronder een gesloten loshal.<br><br>De gegenereerde afvalwaterstromen op de locatie worden separaat opgevangen en verwerkt, zodat een effectieve wijze van hergebruik dan wel lozingscapaciteit wordt bewerkstelligd.<br><br>Met betrekking tot preventief onderhoud wordt verwezen naar punt 3. | |
| 3.De apparatuur in goede werking onderhouden en het uitvoeren van onderhoudsinspecties en preventief onderhoud om dit te bewerkstelligen | Met betrekking tot onderhoud wordt een effectief plan uitgevoerd bij de AVI Moerdijk. Per verwerkingslijn is er normaliter één geplande onderhoudsstop per jaar. De duur van een dergelijke stop bedraagt twee of drie weken (alternerend één jaar met 2 weken en een volgend jaar met 3 weken).<br><br>Het onderhoud en de revisiestops van de vierde en vijfde lijn kunnen eenvoudig worden afgestemd op het bestaande onderhouds- en revisieprogramma. Voor de beschikbaarheid van de lijnen wordt uitgegaan van 8.000 tot 8.300 uur per jaar. Bij de planning van de revisiestops wordt onder andere rekening gehouden met:<br>een goede onderlinge spreiding;<br>• afstemming met andere verwerkingsinstallaties;<br>• verwachte fluctuaties in het afvalaanbod; | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | • fluctuaties in eventuele warmte-afzetmogelijkheden;<br>• vakantieperioden van het personeel;<br>• de energieplanning van de WKC van Essent. | |
| 4. Het opstellen en onderhouden van kwaliteitscontroles met betrekking tot de afvalinput overeenkomstig met het type afval dat door de installatie wordt ontvangen<br><br>De kwaliteitscontroles dienen te worden uitgevoerd conform:<br>• Het opstellen van input begrenzingen en identificeren van risicofactoren;<br>• Communicatie met afvalleveranciers ter bevordering van de controle op het binnenkomende afval;<br>• Controle van afvalkwaliteit op de AVI locatie;<br>• Controle, bemonstering en testen van binnenkomend afval;<br>• Toepassing van detectoren voor radioactief afval. | Voor de begrenzingen van de installatie wordt verwezen naar punt 1 van deze paragraaf met name naar de figuren 3.1 en 3.2 (stookdiagrammen).<br><br>Voor communicatie met afvalleveranciers en controle op de locatie wordt verwezen naar punt 2 van deze paragraaf.<br><br>Verder worden de volgende procedures gevolgd door AZN. Registratie en acceptatie van het aangevoerde afval vindt plaats bij de weegbrug bij binnenkomst op het terrein.<br><br>Visuele controle van het afval vindt plaats bij de overslagstations en eventueel door storten van het afval op de vloer in de loshal. Op de overslagstations wordt per transport een aanvoerprotocol opgesteld dat bij aankomst bij de AVI wordt gecontroleerd. Niet te accepteren afvalstoffen worden apart gehouden en afgevoerd.<br><br>Toepassing van detectoren voor radioactief afval is bij de AVI Moerdijk niet van toepassing, omdat alleen huishoudelijk en hiermee vergelijkbaar bedrijfsafval wordt verbrand. | **Ja** |
| 5.het opslaan van afval overeenkomstig een risicobeoordeling van de eigenschappen, zodanig dat de risico's op potentiële verontreinigingen wordt geminimaliseerd.<br><br>In het WI wordt gesteld dat in zijn algemeenheid BAT is om afval op te slaan in afgesloten en bestendige oppervlakken met gecontroleerde en separate afvoer. | Bij de AVI Moerdijk wordt gebruik gemaakt van één loshal. De loshal is voorzien van een 12-tal losplaatsen (stortopeningen), waardoor het afval vanuit het voertuig in de bunker kan worden gestort. De inzamel- of containertransportwagens worden bij binnenkomst in de loshal naar het betreffende stortgat gedirigeerd. Het scheiden van hoog- en laagcalorisch afval vindt plaats op basis van bunkermanagement. Vrachten met afval, waarvan bekend is dat de lading hoogcalorisch is, zal separaat in de bunker worden gelost en separaat in de bunker worden opgeslagen. De loshal is gesloten uitgevoerd en is voldoende ruim bemeten voor het manoeuvreren van grote vrachtwagencombinaties. Een gedeelte van de hal is gereserveerd voor de aanvoer van grofvuil. Dit kan in de grofvuilbunker of rechtstreeks in de verkleiningsinstallatie worden gestort.<br><br>De afvalbunker voor huishoudelijk afval heeft een opslagcapaciteit van circa 15.000 ton afval, ofwel circa vijf dagen gemiddelde aanvoer. De | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| Het betreft hierbij de volgende algemene BAT:<br>• binnenopslag van geurend afval met gecontroleerde luchtsystemen, waarbij de afgezogen lucht wordt ingezet als verbrandingslucht;<br>• toegewijde locaties voor laden en lossen met gecontroleerde afvoer;<br>• duidelijk aangegeven locaties voor de afvoer van potentieel verontreinigde oppervlakken;<br>• beperkte tijd voor opslag van afval overeenkomstig het type afval en risico's;<br>• adequate opslagcapaciteit;<br>• verbalen of insluiten van sommige afvalstromen voor tijdelijke opslag is mogelijk afhankelijk van afval en locatiespecifieke risicofactoren;<br>• brandpreventievoorzieningen, zoals een vuurbestendige wand tussen de bunker en de ovenhal.<br><br>Voor verbrandingsinstallaties voor huishoudelijk afval geldt daarnaast nog als BAT:<br>• vloeistofkerende/dichte vloeren;<br>• overkapte en ommuurde gebouwen;<br>• sommige bulkgoederen met lage potentie tot verontreiniging kunnen zonder extra maatregelen worden opgeslagen.<br><br>Voor voorbehandeld en geselecteerd huishoudelijk afval | grofvuilbunker heeft een capaciteit van circa 1.500 ton afval. Dit komt overeen met drie dagen gemiddelde aanvoer<br><br>Ten aanzien van de reductie van de buffercapaciteit, gemeten in het aantal dagen afvalaanvoer kan worden opgemerkt, dat door het grotere aantal verbrandingslijnen uitval van een verbrandingslijn een relatief kleiner effect heeft dan bij vier verbrandingslijnen. Hierdoor is de behoefte aan buffercapaciteit wat kleiner. Naar verwachting kan met de bestaande bunker worden volstaan.<br><br>Voordeel van deze grote capaciteit is dat flexibiliteit bestaat ten aanzien van de mogelijkheden tot:<br>het opvangen van onregelmatige variaties in de afvalaanvoer;<br>het inspelen op stilstand ten gevolge van onderhoud, storingen en eventuele calamiteiten;<br>het mengen en homogeniseren van het te verbranden afval; hierdoor verbetert de kwaliteit van het verbrandingsproces.<br><br>De bunker wordt afgezogen en de afgezogen lucht wordt als primaire verbrandingslucht ingezet in de oven.<br><br>De AVI Moerdijk is uitgerust met de volgende middelen met het oog op brandpreventie:<br>- brandhaspels;<br>- waterkannonnen boven de bunker;<br>- BHV-ruimte aanwezig, onder andere voorzien van perslucht, asbestpakken, helmen, EHBO;<br>- Noodplan;<br>- Aanvalsplan. | |

<table>
<tr><th>BAT conform WI</th><th>Uitvoering AVI Moerdijk</th><th>BAT (ja/nee)</th></tr>
<tr><td>geldt aanvullend:<br>• gesloten hoppers;<br>• verpakte of in containers ingepakte ladingen kunnen zonder extra maatregelen extern worden opgeslagen, afhankelijk van de aard van het afval.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6. Toepassing van technieken en procedures om de opslagtijden van afval te beperken en te beheersen ter reducering van de risico's op verontreiniging als gevolg van afval/container achteruitgang en door procesproblemen, die eventueel kunnen ontstaan.<br><br>In zijn algemeenheid is BAT:<br>• Preventie van de opslag van te grote afval hoeveelheden afval in relatie met de opslagcapaciteit;<br>• Controle en beheersing van levering van afval door middel van communicatie met leveranciers (voor zover praktisch toepasbaar).</td><td>De wijze waarop AZN haar logistiek organiseert wordt verwezen naar punt 5. In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de opslagcapaciteit voor afval bij AVI Moerdijk.<br><br>Tabel 3.1:Overzicht van de gegevens betreffende aanvoer en opslag
<table>
<tr><th></th><th>Eenheid</th><th>Bestaande situatie</th><th>Toekomstige situatie</th></tr>
<tr><td>Afvalaanvoer per dag (5 dagen/week)</td><td>ton/dag</td><td>4.000</td><td>5.000</td></tr>
<tr><td>Opslagcapaciteit bunker</td><td>ton</td><td>14.000</td><td>14.000</td></tr>
<tr><td>Opslagcapaciteit grofvuilbunker</td><td>ton</td><td>1.500</td><td>1.500</td></tr>
<tr><td>Buffercapaciteit in aanvoerdagen</td><td>dagen</td><td>4</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Buffercapaciteit in vollastdagen</td><td>dagen</td><td>5</td><td>4</td></tr>
</table></td><td>Ja</td></tr>
<tr><td>7. Om emissie van geur (en andere vluchtige emissies) vanuit bulk afvalopslag (inclusief tanks en bunkers, maar exclusief kleine opslagvolumes in containers) en voorbehandelingsruimtes voor afval te minimaliseren de lucht uit deze ruimten afzuigen en inzetten als verbrandingslucht<br><br>In aanvulling hierop wordt tevens als BAT aangemerkt</td><td>Bij de AVI Moerdijk wordt de lucht uit de bunker afgezogen en ingezet als primaire verbrandingslucht in de oven.<br><br>De afvalontvangst en -opslag worden afgezogen en de ventilatielucht wordt als verbrandingslucht voor de ovens gebruikt. Hierdoor zullen de stof en geuremissies ten gevolge van de afvalontvangst en -opslag hoegenaamd geen effect op het milieu hebben. Geurcomponenten worden op deze wijze geoxideerd.<br><br>De AVI Moerdijk zal uit 5 lijnen bestaan die onafhankelijk van elkaar kunnen worden bedreven. Het is vrijwel uitgesloten dat alle lijnen gelijktijdig buiten bedrijf zijn. De afgezogen lucht uit de afvalontvangst en –opslag kan te allen tijde worden ingezet in de ovens als</td><td>Ja</td></tr>
</table>

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| het treffen van voorzorgsmaatregelen ter regeling van geur (en andere potentiële vluchtige emissies) wanneer de oven niet in bedrijf is (bijv. tijdens onderhoud). Deze maatregelen betreffen:<br>• Voorkomen van te grote hoeveelheden afvalopslag en/of<br>• Afzuiging van de lucht en verwerking in een alternatief geurbeperkend systeem | verbrandingslucht. Voor onderhoudsplanning wordt verwezen naar punt 3 van deze paragraaf. Met betrekking tot de opslagcapaciteit wordt verwezen naar punten 5 en 6. | |
| 8. het separaat opslaan van afval overeenkomstig de risicobeoordeling met betrekking tot haar chemische en fysische eigenschappen ten behoeve van een veilige opslag en procesvoering | Bij de AVI Moerdijk wordt alleen huishoudelijk en hiermee vergelijkbaar bedrijfsafval verbrand. Separate opslag is derhalve niet noodzakelijk. In het geval dat per abuis afval met afwijkende eigenschappen en risico's wordt aangeleverd wordt de acceptatieprocedure gevolgd zoals beschreven onder punten 2 en 4 van deze paragraaf. | **Ja** |
| 9. duidelijke etikettering van afval in containers zodat deze te allen tijde herkenbaar zijn | Voor de wijze waarop AZN met afval omgaat wordt verwezen naar punten 2, 4 en 8 van deze paragraaf. Niet te accepteren vrachten/containers worden duidelijk van etiketten voorzien, zodat deze te allen tijde herkenbaar zijn. | **Ja** |
| 10. de ontwikkeling van een plan ter voorkoming, detectie en beheersing van brandgevaar in de installatie In het bijzonder dient dit plan te worden opgesteld voor:<br>• afvalopslag en voorbehandelingsruimtes;<br>• ovenlaadruimtes;<br>• elektrische regelsystemen;<br>• doekenfilters en vast bed filters.<br><br>In zijn algemeenheid wordt in het WI als BAT aangemerkt:<br>• automatische branddetectie en waarschuwingsystemen en<br>• toepassing van handmatige dan wel automatische | AZN heeft een gedocumenteerd zorgsysteem dat risico's met betrekking tot kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu integraal borgt. Met dit systeem wordt continue verbetering van de prestatie van AZN gerealiseerd. Het milieuzorgsysteem is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 14001 (2004), NEN 9001 (2004) en OSAS 18001 (2000).<br><br>Ter voorkoming van (bunker)brand is detectie apparatuur (brandmelders) geïntegreerd opgenomen in het systeem.<br><br>Ten behoeve van de beheersing van eventuele branden is een brandblussysteem aanwezig. Het brandblussysteem bestaat uit een leidingsysteem dat direct vanuit de bedrijfswaterkelder wordt gevoed. De bedrijfswaterkelder is zodanig uitgevoerd dat altijd een voldoende voorraad bluswater beschikbaar is. | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| brandblus- en beheersingsvoorzieningen overeenkomstig de risicobeoordeling | | |
| 11. toepassing van menging (bijv. met behulp van bunkerkranen) of voorbehandeling (bijv. verkleinen van grof afval) van heterogeen afval zodanig dat dit afval binnen de ontwerpspecificaties valt.<br><br>Bij toepassing van dergelijke technieken is het van belang de zogenaamde cross-media effecten in ogenschouw te nemen (bijv. energiegebruik, geluid, geuremissie). Het WI merkt op dat voorbehandeling voornamelijk van belang is bij installaties die zijn ontworpen op basis van nauwe specificaties, voornamelijk ten behoeve van homogene afvalstromen. | Bij de AVI Moerdijk wordt zowel menging als verkleining van grof vuil toegepast.<br><br>*Menging*<br>Het afvaltransport in de bunker wordt verzorgd door drie bovenloopkranen (inclusief de grofvuilkraan), elk voorzien van poliepgrijpers (hydraulisch). De capaciteit van twee kranen is in principe voldoende om vijf verbrandingsovens bij volle capaciteit te voeden.<br><br>Ten behoeve van de grofvuilbunker doet de derde bovenloopkraan dienst, waarmee het afval vanuit de betreffende bunker in de grofvuilverkleiningsinstallatie kan worden gevoed.<br><br>Met behulp van de bunkerkranen wordt het binnenkomende afval gemengd en gehomogeniseerd; hierdoor verbetert de kwaliteit van het verbrandingsproces (zie ook punt 5 van deze paragraaf).<br><br>*Grofvuilverkleining*<br>De afvalstoffen die worden verkleind in de grofvuilverkleining betreffen het grof huishoudelijk afval en de grove bedrijfsafvalstoffen. Voor de verkleining van het te verbranden grofvuil zijn twee verkleiningsinstallaties geïnstalleerd:<br>een rotorschaar voor het makkelijk te verkleinen grofvuil;<br>een guillotineschaar voor het verkleinen van het zware grofvuil. | **Ja** |
| 12. het toepassen van technieken, voor zover technisch en economisch haalbaar, voor de verwijdering van ijzerhoudende (ferro) en niet-ijzerhoudende metalen (non-ferro) ten behoeve van hergebruik<br>Deze verwijdering kan als volgt plaatsvinden:<br>• na de verbranding vanuit de bodemassen;<br>• in geval van geshredderd afval vanuit het afval voor de verbranding. | Bij de AVI Moerdijk worden in de slakkenbehandelingsinstallatie ferro- en non-ferro metalen uit de bodemassen verwijderd. Het ijzerhoudende schroot wordt op een aantal plaatsen uit de slak verwijderd met behulp van magnetische afscheiders. Afhankelijk van de plaats waar het schroot wordt afgescheiden resteren grof en fijn schroot. Het schroot kan zonder verdere nabewerking als lage kwaliteit schroot worden verkocht ten behoeve van toepassing in de metaalindustrie.<br><br>Non-ferro wordt door middel van wervelstroomafscheiders uit de bodemas afgescheiden. Het non-ferro-schroot wordt eveneens als lage kwaliteit schroot in de metaalindustrie afgezet. | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | | |
| 13. voorzieningen voor operators waarmee zij in staat zijn de afvalopslag en laad/losplaatsen direct of indirect via televisiebeelden of hiermee vergelijkbaar kunnen overzien | Bij de AVI Moerdijk vindt bediening van de kranen plaats vanuit een kraancabine. Deze kraancabine is zodanig gesitueerd dat de kraanmachinist goed zicht heeft op de bunker en op de grofvuilinstallatie. AVI Moerdijk is bezig met het implementeren van automatische kranen. De vulgraad van de vultrechters en de bezetting van de losplaatsen kunnen via televisiemonitors bewaakt worden. | **Ja** |
| 14. de minimalisatie van ongecontroleerde luchtaanzuiging in de verbrandingskamer via het afvallaadsysteem of andere routes<br>Systemen die hier voor toegepast kunnen worden zijn:<br>• een voldoend hoge vulgraad behouden in de vultrechters voor vast afval;<br>• toepassing van gesloten schroeftoevoersystemen;<br>• toepassing van ingesloten dubbeldeurs voor batchladingen;<br>• toepassing van directe pompinjectie voor vloeibare en pasta-afvalstromen. | Bij de AVI Moerdijk worden alleen vaste afvalstromen verbrand. Ter reductie van valse luchtaanzuiging wordt vultrechter op een voldoende vulgraad gehouden (zie ook punt 13). | **Ja** |
| 15. gebruik maken van stromingsmodellering, die informatie kan verschaffen voor nieuwe of bestaande installaties waar twijfels bestaan over de werking van de oven of rookgasreiniging<br><br>Doel van de stromingsmodellering is om:<br>• de geometrie van de oven en ketel te optimaliseren en daarmee de verbranding te verbeteren;<br>• de luchtinjectie te optimaliseren en daarmee de | Bij het ontwerp van de bestaande drie verbrandingslijnen is een beperkte stromingsmodellering toegepast. In een later stadium, waarbij de luchttoevoer in de oven is herzien door toepassing van een zogenaamde prismabalk, heeft een uitgebreide stromingsmodellering plaatsgevonden. Bij het ontwerp van de vierde verbrandingslijn is direct een uitgebreide stromingsmodellering toegepast. | **Nee/ Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| verbranding te verbeteren;<br>• de reagensinjectie te optimaliseren en daarmee de NOx-verwijdering te verbeteren; en ammoniakslip te reduceren bij installaties die SCR of SNCT toepassen. | | |
| 16. toepassing van operationele regimes en implementatie van procedures (continue bedrijfsvoering i.p.v. batch, preventief onderhoud) ter reductie van de totale emissies als gevolg van geplande en ongeplande uitbedrijfnames en inbedrijfnames | De afvalverwerkingsinstallatie van AZN wordt gedurende het gehele jaar volcontinu bedreven, dat wil zeggen 24 uur per dag gedurende 7 dagen per week. Per verwerkingslijn is er normaliter één geplande onderhoudsstop per jaar binnen de 8.300 uur. De duur van een dergelijke stop bedraagt twee of drie weken (alternerend één jaar met 2 weken en een volgend jaar met 3 weken).<br><br>Voor het operationele regime van AVI Moerdijk wordt verwezen naar de stookdiagrammen (figuur 3.1 en 3.2) onder punt 1. Met betrekking tot het door AZN gehanteerde onderhoudsprogramma wordt verwezen naar punten 2, 3 en 4. | **Ja** |
| 17. identificatie van een verbrandingsregelingsfilosofie en het gebruikmaken van sleutel verbrandingscriteria en een verbrandingsregelsysteem om deze te monitoren en deze criteria binnen de toepasselijke grenswaarden te behouden | De gehele installatie wordt geregeld en bestuurd vanuit een centrale regel- en controlekamer, waarin de noodzakelijke metingen, regelingen en beveiligingen zijn ondergebracht. De besturing van de proceseenheden geschiedt in principe vanuit deze centrale regelkamer. Voor bepaalde componenten is echter ook lokale bediening mogelijk door middel van lokale bedieningskasten.<br><br>De filosofie die AZN hierbij hanteert sluit naadloos aan bij de eisen gesteld in het Besluit verbranden afvalstoffen met betrekking tot minimale temperatuur, verblijftijd en turbulentie (zie ook punt 18). | **Ja** |
| 18. optimalisatie en regeling van verbrandingscondities Hierbij geeft het WI de volgende mogelijke combinaties aan:<br>• regeling van lucht toevoer, distributie en temperatuur, inclusief gas en oxidant menging;<br>• regeling van verbrandingstemperatuur en distributie en | Met betrekking tot het ontwerp van de oven wordt verwezen naar punt 1 van deze paragraaf.<br><br>Hierna volgt een korte beschrijving van de bedrijfsvoering van de ovens van de AVI Moerdijk.<br><br>In de vuurhaard vindt de uitbrand van de bij de verbranding op het rooster gevormde gasvormige verbindingen plaats. De primaire verbrandingslucht die wordt aangezogen uit de bunker, wordt grotendeels aan de onderzijde van het rooster toegevoerd. De onderwind kan | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| • controle van de rookgasverblijftijd.<br><br>Geschikte technieken hiervoor zijn:<br>• optimalisatie van lucht toevoer stoechiometrie;<br>• optimalisatie van primaire lucht toevoer en verdeling;<br>• injectie van secundaire lucht optimalisatie en verdeling;<br>• optimalisatie van verblijftijd, temperatuur, turbulentie in de verbrandingszone en zuurstofconcentraties;<br>• ontwerp om de turbulentie in de secundaire verbrandingskamer te verhogen. | voorverwarmd worden met behulp van door stoom gevoede luchtvoorverhitters. De hoeveelheid onderwind wordt geregeld via een automatisch procesregelingssysteem (stookautomaat), dat ook de afvaldosering en de roosteraandrijving bestuurt. De rest van de verbrandingslucht wordt als secundaire lucht boven het rooster ingeblazen om voor een goede turbulentie en daardoor een betere naverbranding te zorgen.<br><br>De temperatuur die bij het verbranden wordt bereikt, ligt tussen minimaal 850 en maximaal 1.200°C. Elke oven is voorzien van opstart- en ondersteuningsbranders die automatisch gestart worden indien de vuurhaardtemperatuur een waarde van 850°C onderschrijdt. | |
| 19. in het algemeen is BAT om procescondities toe te passen zoals aangegeven in artikel 6 van de Richtlijn 2000/76<br><br>Toepassing van procescondities hoger dan in de richtlijn aangegeven moet worden voorkomen. Gebruikmaking van andere procescondities kunnen ook BAT zijn, als deze leiden tot een vergelijkbaar of verbeterd niveau van overall milieutechnische prestaties. | Zoals onder punt 17 en 18 aangegeven sluit de verbranding bij AZN volledig aan op het Bva en daarmee op de Europese richtlijn 2000/76. Het betreft hierbij:<br>• minimale temperatuur van 850°C (optimale temperatuur voor ammoniakinjectie (maximale temperatuur van 1.200°C);<br>• minimale verblijftijd van de rookgassen in de uitbrandzone van 2 seconden;<br>• voldoende turbulentie in de vuurhaard, waardoor geen gebieden ontstaan met afwijkende hoge of lage temperaturen en zuurstofgehalten die de uitbrand nadelig beïnvloeden. Dit wordt bepaald door het plaatsen van temperatuurmeters op verschillende locaties in de uitbrandzone.<br>De prisma-balk boven het rooster heeft tot doel om het verbrandingsproces beter te kunnen beheersen en de uitbrand van de rookgassen te verbeteren. Dit leidt tot een gelijkmatiger CO-concentratie, een lagere CxHy-concentratie, een lager dioxinegehalte en minder onverbrand in de ketelas. Het is bovendien een verbetering met het oog op corrosie. | **Ja** |
| 20. toepassen van voorverwarming van primaire verbrandingslucht voor laag calorisch afval door gebruik te maken van warmteterugwinning vanuit de installatie bij condities waar dit leidt tot verbeterde | De voorverwarming van primaire lucht is beschreven onder punt 18. | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| verbrandingsprestaties | | |
| 21. toepassing van ondersteuningsbranders voor inbedrijf- en uitbedrijfname en ten behoeve van het behouden van de minimale verbrandingstemperatuur | De ondersteuningsbranders zijn beschreven onder punt 18. | **Ja** |
| 22. toepassing van een combinatie van warmteverwijdering dichtbij de oven (bijv. toepassing watergekoeld rooster en/of secundaire verbrandingskamers) en ovenisolatie (bijv. vuurvaste ovenwanden)<br>Met deze maatregelen wordt beoogd:<br>• adequaat warmtebehoud in de oven;<br>• additionele warmte wordt afgevoerd ten behoeve van energieterugwinning. | Zoals bij punt 1 is aangegeven maakt AVI Moerdijk gebruik van watergekoelde roosters, waarbij water in een gesloten kringloop door de roosterstaven stroomt. De temperatuur van het water is circa 100°C. De warmte die in de oven wordt opgenomen kan in een waterlucht warmtewisselaar worden afgestaan. De voordelen van dit rooster ten opzichte van het conventionele rooster zijn voornamelijk merkbaar in de bedrijfsvoering. Er is minder slijtage aan het rooster en de primaire verbrandingslucht heeft geen koelfunctie meer. De regeling van de verbrandingslucht kan beter worden afgestemd op de gewenste verbrandingscondities.<br><br>De ovenwand bestaat uit een gasdichte ijzeren membraanwand opgebouwd uit zogenaamde aan elkaar gelaste vinpijpen. De binnenzijde van de vuurhaardwanden zijn over een bepaalde hoogte voorzien van een vuurvaste bemetseling, bestaande uit vuurvast beton of vuurvaste betegeling, verankerd middels op de vuurhaardwand bevestigde bestifting of haken. De buitenzijde van de vuurhaardwand is geïsoleerd met isolatiewol en afgewerkt met gegalvaniseerde of aluminiumbeplating. | **Ja** |
| 23. toepassing van ovendimensies (inclusief secundaire verbrandingskamers) die groot genoeg zijn om ervoor te zorgen dat een effectieve combinatie van gasverblijftijd en temperatuur wordt bewerkstelligd, zodat de verbrandingsreacties volledig verlopen en lage en stabiele CO en koolwaterstoffen emissies worden bereikt | De ovens van de vijf verbrandingslijnen van AZN sluiten volledig aan bij het Bva en hiermee aan de Europese richtlijn. Voor een beschrijving van het ontwerp van de ovens wordt verwezen naar punt 1 en punt 22. Voor een beschrijving van de uitbrand in de vuurhaard wordt verwezen naar punten 18 en 19. | **Ja** |
| 24. Wanneer vergassing of pyrolyse wordt toegepast wordt in het WI als BAT aangegeven:<br>Combinatie van de vergassing/pyrolysestap met een verbrandingsstap inclusief energieterugwinning en | Dit punt is niet van toepassing voor de AVI Moerdijk. | **n.v.t.** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| rookgasreiniging dat voorziet in operationele emissies naar lucht zoals aangegeven in het WI en/of;<br>Terugwinning of (externe) levering van producten (vast, vloeibaar en gas), die niet volledig zijn verbrand | | |
| 25. voorzieningen ter voorkoming van operationele problemen als gevolg van de kleverigheid van vliegas bij hogere temperaturen<br>Hierbij wordt als BAT aangegeven toepassing van een ketelontwerp dat ervoor zorgt dat de gastemperatuur voldoende is gereduceerd voordat deze de warmtewisselaars bereikt door bijv.:<br>• voldoende leeg volume in de trekken alvorens de warmtewisselaars te bereiken;<br>• toepassing van waterkoeling en/of andere systemen die voor koeling zorgen. | In de AVI Moerdijk wordt het volgende ketelconcept toegepast. Na de vuurhaard passeren de rookgassen het zogenaamde convectiegedeelte van de ketel, waarin de nog in de rookgassen aanwezige warmte wordt teruggewonnen. In de verticale trekken krijgen de rookgassen extra verblijftijd. Hierdoor wordt een verbeterde uitbrand gerealiseerd. Gelijktijdig worden de rookgassen afgekoeld en gehomogeniseerd alvorens de horizontale trek te bereiken. Bij temperaturen van boven de 650 tot 700°C is vliegas kleverig en kan dan neerslaan op de convectiebundels in de horizontale trek, die als gevolg daarvan zouden kunnen dichtslibben. Voorafgaande afkoeling en homogenisering - ter voorkoming van lokale hotspots in de rookgassen - is daarom noodzakelijk om de convectiebundels tegen dichtslibben te beschermen.<br><br>In de ketel wordt de meegevoerde vliegas reeds gedeeltelijk uit de rookgasstroom verwijderd. Daarom vindt tijdens bedrijf ketelreiniging plaats door middel van een zogenaamd klopsysteem. De in de ketel afgevangen vliegas ("ketelas") wordt met behulp van mechanisch transport bij de in het elektrofilter opgevangen overige vliegas gevoegd. | **Ja** |
| 26. de overall optimalisatie van het energetisch rendement en energetische terugwinning van de installatie<br><br>Hierbij moet rekening worden gehouden met de technische en economische haalbaarheid en de beschikbaarheid van afnemers van energie. In het algemeen geldt als BAT:<br>• reductie van energieverliezen via de rookgassen;<br>• toepassing van een ketel voor warmtetransport van de rookgassen naar stoom ten behoeve van | In de bestaande stoomketels van de AVI Moerdijk wordt onder vollast condities per ketel circa 99 t/h stoom opgewekt met een temperatuur van 400°C en een druk van 100 bar. In de vierde lijn wordt circa 117 t/h stoom geproduceerd. Deze stoom wordt vervolgens benut in een tegendrukturbine en naar de naastgelegen WKC van Essent geleid, waar het met de afgassen van een gasturbine wordt heroververhit tot boven de 500°C. Het voordeel van deze opzet is dat op deze wijze hogere temperaturen en -drukken toepasbaar zijn in het stoomcircuit, terwijl hoge pijpwandtemperaturen in de afvalverbrandingsketels worden vermeden. Te hoge pijpwandtemperaturen leiden namelijk tot versnelde corrosieverschijnselen onder invloed van met name de in de rookgassen aanwezige chloorverbindingen.<br>De vijfde lijn heeft een tegen- en lage drukturbine en de mogelijkheid om stoom aam de WKC te leveren.<br><br>Het bruto elektrisch rendement van de ketel bedraagt 33,0%. | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| elektriciteitsproductie en/of warmtelevering met een thermisch rendement van minimaal 80% voor installaties voor de verbranding van gemengd huishoudelijk afval. | | |
| 27. het afsluiten, waar mogelijk, van lange termijn contracten met grote warmte/stoomgebruikers, zodat een constantere afzet van de teruggewonnen energie wordt gegarandeerd en daarmee een hogere inzet van de warmte-inhoud van het afval kan worden bewerkstelligd | Bij de AVI Moerdijk wordt de uit het afval in de vorm van stoom teruggewonnen energie benut voor elektriciteitsproductie. De geproduceerde stoom (400°C, 100 bar) wordt grotendeels geleverd aan de WKC, waar de stoom verder wordt oververhit en vervolgens wordt benut voor elektriciteitsproductie en afzet van restwarmte.<br><br>Er bestaan voor de AVI Moerdijk geen goede mogelijkheden voor de directe afzet van restwarmte in de vorm van aftapstoom, omdat de WKC van Essent al in deze behoefte voorziet.<br><br>De vijfde lijn wordt zodanig ontworpen dat het zowel zelfstandig elektriciteit kan opwekken als stoom kan afgeven aan de WKC. | **Ja** |
| 28. BAT is de locatiekeuze voor nieuwe installaties zodanig dat warmte en/of gegenereerde stoom in de ketel maximaal kan worden ingezet<br><br>Dit kan door een combinatie van:<br>• Elektriciteitsproductie in combinatie met warmteafzet;<br>• Levering van warmte voor districtverwarming;<br>• Levering van stoom ten behoeve van (voornamelijk) industrieën;<br>• Levering van warmte als drijvende kracht voor koeling/klimaatregelingsapparatuur. | De koppeling met de WKC van Essent is bij punten 26, 27 en 30 beschreven. | **Ja** |
| 29. optimalisatie van de stoomparameters in gevallen | De koppeling met de WKC en de hierbij toegepaste stoomparameters is beschreven onder punten 26 en 30. | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| dat elektriciteit wordt geproduceerd | | |
| 30. selectie van turbine, die geschikt is elektriciteit- en warmtelevering; een hoog elektrisch rendement heeft. | De geproduceerde stoom wordt geleverd aan de WKC van Essent. De in deze WKC opgenomen gasturbines produceren via direct gekoppelde generatoren elektriciteit. De uitlaatgassen van de gasturbines worden via afgassenketels benut voor het verhogen van de stoomtemperatuur van de in de AVI geproduceerde verzadigde stoom. De aldus oververhitte stoom wordt vervolgens in een stoomturbine/generator omgezet in elektrische energie. Het stoomcondensaat wordt bij Essent voorverwarmd en met voedingwaterpompen naar de AVI teruggevoerd.<br><br>Via dit principe is een beduidend hoger rendement bij elektriciteitsproductie te realiseren dan bij de traditionele opzet van een AVI. Bovendien wordt warmte geleverd aan een nabijgelegen bedrijf, waardoor een verdere toename van het totale energetische rendement wordt gerealiseerd.<br><br>De turbines in de vierde en vijfde lijn zijn zodanig gekozen dat de rest stoom aan de WKC kan worden geleverd. | **Ja** |
| 31. bij nieuwe of opwaardering/renovatie van installaties ten behoeve van elektriciteitsproductie de minimalisatie van de condensordruk | De condensordruk is afhankelijk van de water/stoomkringloop tussen de WKC van Essent en de AVI Moerdijk van AZN. De koppeling is beschreven onder punten 26, 27 en 30. | **Ja** |
| 32. minimalisatie van het overall energieverbruik in de installatie<br>Hierbij dient het volgende in ogenschouw te worden genomen:<br>• bij voorkeur selectie van technieken met een lager energieverbruik in vergelijking met een hoger energieverbruik, waarbij wel de gestelde prestaties blijven gehandhaafd;<br>• waar mogelijk toepassen van een rookgasreinigingstrein, waar herverhitting van de | Omdat AZN gebruik maakt van een SNCR in de vuurhaard is herverhitting van rookgassen, zoals bij nageschakelde SCR wel noodzakelijk is, niet benodigd. Met betrekking tot optimalisering van intern energieverbruik worden de volgende maatregelen genoemd:<br>• De onderwind in de oven kan voorverwarmd worden met behulp van door stoom gevoede luchtvoorverhitters;<br>• Afgezien van buitenlucht worden ook gerecirculeerde rookgassen als secundaire lucht toegepast. Deze rookgassen worden onttrokken aan de rookgasstroom na het elektrofilter (bij de vierde en vijfde lijn na het doekenfilter). Rookgasrecirculatie leidt tot een verbeterde energieopbrengst alsmede tot een kleinere hoeveelheid te reinigen rookgassen. | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| rookgassen wordt voorkomen;<br>• waar SCR wordt toegepast:<br>• toepassing van warmtewisselaars, waarin het inkomende gas van de reactor wordt opgewarmd met het uitgaande gas uit de SCR;<br>• in het algemeen toepassen van een SCR-systeem met de laagste bedrijfstemperatuur (binnen de grenzen van technische haalbaarheid);<br>• toepassing van warmtewisselaarsystemen met minimale warmtevraag wanneer rookgas herverhitting noodzakelijk is;<br>• voorkomen van inzet van primaire brandstoffen door zelf geproduceerde energie in te zetten in plaats van externe bronnen. | | |
| 33. selectie van een stoomcondensor het meest geschikt is in relatie met de lokale omstandigheden, waarbij in het bijzonder rekening moet worden gehouden met cross-media effecten | Zoals aangegeven onder punt 27, 28 en 30 vindt geen koeling van het stoomcondensaat uit de turbines, maar wordt het condensaat voorverwarmd ten behoeve van de inzet in de AVI Moerdijk. | **Ja** |
| 34. toepassing van on-line en off-line ketelreinigingstechnieken ter voorkoming van stofophoping in de ketel | Tijdens bedrijf vindt bij de AVI Moerdijk ketelreiniging plaats door middel van een zogenaamd klopsysteem. De in de ketel afgevangen vliegas ("ketelas") wordt met behulp van mechanisch transport bij de in het elektrofilter opgevangen overige vliegas gevoegd. Daarnaast vinden reinigingswerkzaamheden plaats tijdens geplande stilstand. | **Ja** |
| 35. toepassing van een overall rookgasreinigingssysteem dat, wanneer gecombineerd met de installatie als geheel, aan de hierna genoemde emissies tijdens bedrijfsvoering voldoet | In tabel 3.2 zijn de voor AVI Moerdijk toepasbare emissierichtlijnen van belang opgenomen.<br><br>Tabel 3.2:Overzicht emissierichtlijnen en emissie-eisen conform Bva afvalverbranding bij 11% zuurstof, droog 273 K en 101,3 kPA<br>[illegible] \| Concentraties \| Emissies AVI Moerdijk[5] | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|

| | Eenheid | Norm Bva[1)] | Norm EU[1,2)] | BREF WI | Maximaal daggemiddelde | gemiddeld |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Stof | $mg/m_0^3$(a) | 5 | 10 | 1-5 | 5 | 0,35 |
| Zuurvormende gassen | | | | | | |
| HCl | $mg/m_0^3$(a) | 10 | 10 | 1-8 | 8 | 3,5 |
| HF | $mg/m_0^3$(a) | 1 | 1 | <1 | 1 | 0,08 |
| $SO_2$ | $mg/m_0^3$(a) | 50 | 50 | 1-40 | 40 | 2,6 |
| NOx | $mg/m_0^3$(a) | 200/70 (b) | 200 | 40-100 | 70 | 69 |
| $NH_3$ | $mg/m_0^3$(b) | -- | -- | <10 (a) | 5 | 3,5 |
| Zware metalen | | | | | | |
| Hg | $mg/m_0^3$(c) | 0,05 | 0,05 | 0,001-0,02 | 0,05 | 0,0003 |
| Cd en Tl | $mg/m_0^3$(c) | 0,05 | 0,05 | 0,005-0,05 | 0,05 (alleen Cd) | 0,00012 |
| Overige[3)] | $mg/m_0^3$(c) | 0,5 | 0,5 | 0,005-0,5 | 1 | 0,05 |
| Onvolledig verbrande koolwaterstoffen | | | | | | |
| CO | $mg/m_0^3$(a) | 50[6)] | 50 | 5-30[4)] | 30 | 8,2 |
| $C_xH_y$ | $mg/m_0^3$(a) | 10 | 10 | 1-10 | 10 | 0,35 |
| PCDD/F als TEQ | $ng/m_0^3$(d) | 0,1 | 0,1 | 0,01-0,1 | 0,1 | 0,1 |

a) Daggemiddelde
b) Maandgemiddelde
c) Bemonsteringsperiode van ten minste 30 minuten en hoogstens 8 uur
d) Bemonsteringsperiode van ten minste 6 uur en hoogstens 8 uur

1) voor de Bva en EU emissiegrenswaarden zijn hier alleen de meest strenge gemiddelde waarden gepresenteerd. De niet gepresenteerde waarden betreft emissiegrenzen over kortere middelingstijden en liggen getalsmatig hoger dan de hier gepresenteerde waarden. Echter, de AVI Moerdijk voldoet ook aan deze waarden.
2) EU Richtlijn 2000/76/EG, 28 december 2000, daggemiddelden
3) Bestaande uit de som van: Sb, As, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni en V
4) het Bva stelt hiernaast eisen aan de 10-minutengemiddelde en 30-minutengemiddelde waarden voor CO, resp. 150

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | mg/Nm$^3$ (95% van alle gevallen) en 100 mg/Nm$^3$ (100% van alle gevallen) Het BREF WI noemt tevens een halfuursgemiddelde emissiewaarde voor CO van 5-100 mg/Nm$^3$. De AVI Moerdijk voldoet hier ruimschoots aan.<br>5) gemiddeld over 3 lijnen (2000)<br><br>De emissies van de installatie van AZN voldoet aan de eisen gesteld in het Bva. Ten opzichte van de richtlijnen gesteld in het BREF WI liggen de emissiewaarden van AZN Moerdijk in sommige gevallen hoger. Dit betekent echter niet dat de installatie niet conform BAT is. De richtlijnen in het BREF WI betreffen zogenaamde operationele emissies en liggen dus lager dan emissiegrenswaarden. In het BREF WI wordt expliciet vermeld dat de emissiewaarden opgenomen in het BREF niet als emissiegrenswaarden moeten worden geïnterpreteerd. De toegepaste techniek is volgens BAT. | |
| 36. bij selectie van het rookgasreinigingssysteem rekening houden met het onderstaande<br>• algemene factoren met betrekking tot afvalsamenstelling, verbrandingsproces, rookgastemperatuur en debiet etc.<br>• potentiële effecten op energiegebruik;<br>• additionele compatibiliteit met de rest van het systeem in geval van retrofitting bestaande installaties. | De rookgasreiniging van de bestaande drie verbrandingslijnen van de AVI Moerdijk heeft in de praktijk bewezen ruimschoots te kunnen voldoen aan het Bva. Intussen zijn er geen nieuwe rookgasreinigingstechnieken zijn ontwikkeld die in de praktijk beter voldoen (mede met het oog op de productie en afzet van reststoffen). De opzet van de rookgasreiniging voor de vierde en beoogde vijde lijn is in beperkte mate afwijkend. De opzet is als volgt:<br>• een doekenfilter met een extra absorbentia dosering (bestaande uit kalk en actief kool). Het doekenfilter wordt bedreven met een relatief dikke laag op de doeken, deze wordt gecreëerd door middel van gedeeltelijke recirculatie. Het rookgasreinigingsresidu, afgevangen door het doekenfilter, wordt tijdelijk opgeslagen in een silo en van daar uit geladen in tankwagens voor afvoer (vanuit de silo is voor noodgevallen ook een koppeling gelegd naar de bestaande vliegassilo's);<br>• een meertraps natte wassing met voorafgaande absorbentia dosering;<br>• een zuigtrekventilator;<br>• een schoorsteen;<br>• een afvalwaterbehandelingsinstallatie, waarin het spuiwater van de wasser gereinigd wordt.<br>Elke verbrandingslijn is voorzien van een separaat rookgasreinigingssysteem, inclusief de voorzieningen voor de opslag en afvoer van vliegas. | **Ja** |

<table>
<tr><th>BAT conform WI</th><th>Uitvoering AVI Moerdijk</th><th>BAT (ja/nee)</th></tr>
<tr><td>37. bij de keuze tussen natte/semi-natte en droge rookgasreinigingssystemen de in hiernaast gepresenteerde tabel opgenomen criteria in beschouwing nemen</td><td>
<table>
<tr><th>Criteria</th><th>Wet FGT (W)</th><th>Semi-wet FGT (SW)</th><th>Dry line FGT (DL)</th><th>Dry sodium bicarbonate FGT (DS)</th><th>Comments</th></tr>
<tr><td>Air emissions performance</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>• in respect of HCl, HF, NHx & SO2 wet systems generally give the lowest emission levels to air<br>• each of the systems are usually combined with additional dust and PCDD/F control equipment<br>• DL systems may reach similar emission levels as DS & SW but only with increased reagent dosing rates and associated increased residue production.</td></tr>
<tr><td>Residue production</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>• residue production per tonne waste is generally higher with DL systems and lower with W systems with greater concentration of pollutants in residues from W systems<br>• material recovery from residues is possible with W systems following treatment of scrubber effluent, and with DS systems</td></tr>
<tr><td>Water consumption</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>• water consumption is generally higher with W systems<br>• Dry systems use little or no water</td></tr>
<tr><td>Effluent production</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>• the effluents produced (if not evaporated by W systems require treatment and suitable discharge – where a suitable reception for the fully treated effluent can be found (e.g. marine environment) the discharge itself may not be a significant disadvantage<br>• ammonia removal from effluent may be complex</td></tr>
<tr><td>Energy consumption</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>• energy consumption higher with W systems due to pump demand – and is further increased where (as is common) combined with other FGT components e.g. for dust removal</td></tr>
<tr><td>Reagent consumption</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>• generally lowest reagent consumption with W systems<br>• generally highest reagent consumption with DL – but may be reduced with reagent recirculation<br>• SW, and DL & DS systems can benefit from use of raw gas acid monitoring (see 4.4.3.9)</td></tr>
<tr><td>Ability to cope with inlet variations of pollutant</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>• W systems are most capable of dealing with wide ranging and fast changing inlet concentrations of HCl, HF and SO2<br>• DL systems generally offer less flexibility – although this may be improved with the use of raw gas acid monitoring (see 4.4.3.9)</td></tr>
<tr><td>Plume visibility</td><td></td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>• plume visibility is generally higher with wet systems (unless special measures used)<br>• dry systems generally have the lowest plume visibility</td></tr>
<tr><td>System complexity</td><td>(highest)</td><td>0 (medium)</td><td>+ (lowest)</td><td>+ (lowest)</td><td>• W systems themselves are quite simple but other process components are required to provide an all round FGT system, including a waste water treatment plant etc</td></tr>
<tr><td>Costs – capital</td><td>Generally higher</td><td>medium</td><td>Generally lower</td><td>Generally lower</td><td>• additional cost for wet system arises from the additional costs for complementary FGT and ancillary components – most significant at smaller plants</td></tr>
<tr><td>Costs – operational</td><td>medium</td><td>Generally lower</td><td>medium</td><td>Generally lower</td><td>• there is an additional operational cost of ETP for W systems – most significant at smaller plants<br>• higher residue disposal costs where more residues are produced, and more reagent consumed. W systems generally produce lowest amounts of reagents and therefore may have lower reagent disposal costs<br>• op. costs include consumables, disposal and maintenance costs. Op. costs depend very much on local prices for consumables and residue disposal</td></tr>
</table>
Note: + means that the use of the technique generally offers an advantage in respect of the assessment criteria considered<br>0 means that the use of the technique generally offers no significant advantage or disadvantage in respect of the assessment criteria considered<br>- means that the use of the technique generally offers a disadvantage in respect of the assessment criteria considered
</td><td>Ja</td></tr>
</table>

In de AVI Moerdijk is gekozen voor een natte rookgasreinigingsinstallatie. De installatie bestaat in hoofdzaak uit de volgende onderdelen:

- een elektrofilter voor primaire stofafscheiding, inclusief de voorzieningen voor transport en opslag van vliegas. Bij de vierde en vijfde lijn wordt deze vervangen door een doekenfilter met voorafgaande dosering van adsorbentia;
- een installatie waarbij adsorbentia wordt gedoseerd vóór en/of in de natte wasser voor de verwijdering van PCDD/PCDF's, eventueel in combinatie met stof en zware metalen (in het bijzonder kwik);
- zure wastrap (quench);
- basische wastrap (pakkingsysteem);
- neutrale wasser (multicyclonen);

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | • een afvalwaterbehandelingsinstallatie, waarin het spuiwater van de wasser gereinigd wordt, zoals nader omschreven in § 4.2.6;<br>• boosterventilator;<br>• doekenfilter met voorafgaande injectie van adsorbentia;<br>• een zuigtrekventilator;<br>• een schoorsteen. | |
| 38. ter voorkoming van de hiermee gepaard gaande verhoging van elektriciteitsconsumptie niet meer dan één doekfilter toepassen in één rookgasreinigingsinstallatie | In de bestaande rookgasreinigingstrein van de AVI Moerdijk een doekenfilter toegepast, inclusief recirculatiesysteem voor het actief kool. In de vierde en vijfde lijn wordt een doekenfilter toegepast, inclusief voorafgaande dosering van adsorbentia en recirculatie, maar dan vóór de natte wassing. | **Ja** |
| 39. reductie van RGR-reagens verbruik en residu productie in droge, sem-natte en intermediaire RGR-systemen<br><br>Dit kan worden bereikt door een combinatie van:<br>• regeling van de reagens injectiehoeveelheid op het behalen van de gestelde proces- en emissie-eisen;<br>• toepassing van fast-response signalen van voor- en/of nageschakelde sensoren voor $SO_2$ en HCl (of eventueel andere parameters) ten behoeve van de optimalisatie van de reagensinjectie;<br>• recirculatie van een deel van de verzamelde restproducten uit de RGR.<br><br>De toepasbaarheid van bovengenoemde technieken om als BAT aangemerkt te worden is in het bijzonder | Bij AZN wordt een natte RGR toegepast. Deze bestaat – na afvangst van stof met behulp van een elektrofilter (bij de vierde en vijfde lijn met een doekenfilter) - uit een meertraps natte wassing: Daarbij vinden de volgende processtappen plaats:<br>• eerst worden de rookgassen door intensief contact met wasvloeistof (water met daarin opgeloste verontreinigingen) afgekoeld tot een met waterdamp verzadigde rookgasstroom ontstaat. Daarbij verdampt een gedeelte van de toegevoerde wasvloeistof en lossen de zure gassen HCl en HF op in het overige waswater. De pH in deze wastrap is laag (< 1). Dit is met name voor een goede Hg-verwijdering een voordeel, omdat onder deze condities kwik in ionvorm ($Hg^+$) goed wordt afgescheiden. Ook de in de rookgassen aanwezige overmaat aan in de vuurhaard gedoseerde $NH_3$ (zie de $DeNO_x$-voorziening volgens het SNCR-systeem) wordt in deze wastrap in het waswater opgenomen;<br>• in de tweede wastrap, waarin een neutraal tot zwak zuur milieu wordt gehandhaafd, lost (ook) $SO_2$ in belangrijke mate in de wasvloeistof op. Daarbij wordt als neutralisatiemiddel natronloog toegepast;<br>• in de wasser worden restanten stof afgevangen;<br>• tenslotte doorstromen de rookgassen een ringjet, waarin ook de kleine vliegasdeeltjes en de aërosolen met een relatief hoog gehalte aan zware metalen en PCDD/PCDF's in belangrijke mate uit de rookgassen worden verwijderd. In de ringjet kan tevens HCl gedoseerd worden om de laatste sporen $NH_3$ te verwijderen.<br><br>De wasvloeistof die onder in de wasser wordt opgevangen, wordt gerecirculeerd. Een gedeelte van de wasvloeistof met de daarin opgenomen verontreinigingen wordt gespuid. De verdampings- en spuiverliezen worden aangevuld met, alsmede met ketelspuiwater en lekwater uit de | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| afhankelijk van de afvaleigenschappen en hieruit volgende rookgaseigenschappen, de uiteindelijke emissie-eisen en technische ervaring met betrekking tot deze technieken bij de betreffende installatie. | zogenaamde havariebekkens.<br><br>In de wasser zijn tussen de verschillende trappen druppelvangers opgenomen. Bovendien bevindt zich aan het eind van de wasser een druppelvanger, ter beperking van de hoeveelheid met de rookgassen meegevoerd water, waarin zich nog enige verontreiniging zou kunnen bevinden.<br><br>***Adsorbentia in de natte wasser***<br>In de bestaande drie verbrandingslijnen worden dioxines/furanen en kwik verder afgescheiden met het zogenaamde "Flugstromverfahren". Het betreft een systeem dat werkt met dosering van HOK (Herdofenkoks, een fijn poedervormig actief cokes) en/of met poedervormig actief kool (AK), dat in de rookgasstroom verstoven wordt en vervolgens met een doekfilter uit de rookgasstroom wordt verwijderd. Dioxines/furanen worden door actief cokes goed geadsorbeerd. Dit materiaal is ook in staat de zeer geringe hoeveelheden metallisch kwik, die in de zure wasser niet zijn afgevangen goed te adsorberen. Door de gecombineerde werking van zure wasser en doekfilter met actief cokes is dus een zeer efficiënte kwikverwijdering mogelijk, zonder dat "oververrijking" in het systeem optreedt.<br><br>Dioxines en kwik kunnen ook worden afgevangen door actief kool in poedervorm direct in de quench en in de rookgassen juist voor de quench te doseren. Dit systeem wordt in de vierde en vijfde verbrandingslijn toegepast.<br><br>De actief kool installatie bestaat uit een systeem voor het pneumatisch lossen van actief kool (in poedervorm) vanuit een tankwagen in een opslagsilo. De opslagsilo is voorzien van een ontluchtingsfilter.<br><br>De actief kool wordt gedoseerd in een hoeveelheid van circa 7 tot 21 kg/uur met additieven in de wasser. Dit kan eventueel getrapt plaatsvinden: eerst vanuit de opslagsilo aan een kleine doseerbunker en vervolgens een gecontroleerde dosering vanuit de kleine doseerbunker aan de waterstroom of aan een luchtstroom (transportmedium) die de actief kool voor de quench in de rookgassen doseert. In de wasser komt de kool in aanraking met de afgasstroom en, afhankelijk van het doseerpunt, mogelijk ook al vóór de wasser. Dioxines en zware metalen worden geadsorbeerd. In de wasser wordt de kool bovendien opgenomen in het waswater. Vanuit de wasser wordt de actief kool via de spuiwaterstroom afgevoerd naar de waterzuiveringsinstallatie. Hier wordt de actief kool weer afgescheiden en afgevoerd als rookgasreinigingsresidu.<br><br>Toepassing van de dosering van adsorbentia voor de natte wassing houdt in dat het nageschakelde doekfilter, inclusief recirculatie van actief | |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | kool, zoals opgenomen in de bestaande drie verbrandingslijnen, komt te vervallen. Bij de vierde en vijfde lijn is het nageschakelde doekenfilter niet voorzien. | |
| 40. toepassing van primaire (verbrandinggerelateerde) maatregelen ter reductie van NOx-emissies samen met of SCR of SNCR overeenkomstig het benodigde reductierendement<br><br>In zijn algemeenheid wordt SCR als BAT aangemerkt in gevallen dat hoge NOx-reductie benodigd is (bij hoge NOx-concentraties in het ruwe rookgas en/of lage emissieconcentraties in het rookgas). | Voor de beperking van de bij de verbranding gevormde stikstofoxiden ($NO_x$) zijn bij de AVI Moerdijk boven in de vuurhaard voorzieningen opgenomen voor het inspuiten van ammonia in de rookgasstroom, volgens het SNCR-De$NO_x$-principe (Selectieve Niet Katalytische Reductie). Deze installatie betreft een aansluiting op het bestaande vulsysteem, alsmede drie opslagvaten met een inhoud van elk 105 $m^3$, doseerpompen en inspuitvoorzieningen per lijn.<br><br>De gedoseerde ammoniak gaat met de in de rookgassen aanwezige $NO_x$ een chemische reactie aan die leidt tot de reductie van het $NO_x$-gehalte van de rookgassen, onder vorming van stikstof ($N_2$) en waterdamp ($H_2O$). Voor het bereiken van voldoende effect is toepassing van een overmaat aan $NH_3$ nodig.<br><br>Bij de AVI Moerdijk worden derhalve geen NOx-reducerende primaire maatregelen toegepast, maar voldoet aan de eisen gesteld conform de Bva, waarmee gesteld wordt dat de uitvoering van de NOx-reducerende maatregelen van de AVI Moerwijk overeenkomstig het benodigde reductierendement is. | **Ja** |
| 41. reductie van totaal de totale emissies van dioxines en furanen<br>Het betreft hier emissiereductie door middel van toepassing van:<br>• technieken ter verbetering van de kennis en beheersing van het afval, inclusief en in het bijzonder haar verbrandingskarakteristieken, gebruikmakend van een geschikte keuze van technieken;<br>• primaire (verbrandingsgerelateerde) maatregelen ter destructie van dioxines en furanen en precursors voor dioxines en furanen;<br>• van installatieontwerp en procesbeheersing die | AZN heeft reeds vele jaren ervaring met verbranding van de door haar ingenomen afvalstromen. Daarnaast worden adequate acceptatieprocedures gevolgd zodat alleen de afvalstromen worden geaccepteerd, die in de installaties van de AVI Moerdijk kunnen worden verbrand.<br><br>Met betrekking tot de ontwerpmaatregelen ter reductie van de vorming van dioxines en furanen wordt verwezen naar punt 1. Het betreft hier ontwerpmaatregelen ter bevordering van de complete verbranding en derhalve reductie van dioxines en furanen.<br><br>Na de ketel passeren de rookgassen bij de bestaande verbrandingslijnen het elektrofilter. In het elektrofilter wordt de in de rookgassen aanwezige vliegas nagenoeg volledig afgevangen, alvorens de verdere reiniging in de natte wasser plaatsvindt. Het afscheidingsrendement van de stofvóórafscheiding in het elektrofilter bedraagt reeds circa 99%. De intreedtemperatuur van de rookgassen in het elektrofilter bedraagt 200°C. | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| procescondities vermijden, waarbij dioxines en furanen worden gevormd. In het bijzonder afvangst van stof in het temperatuurbereik van 250 tot 400°C;<br>o additioneel een geschikte combinatie ten behoeve van de reductie van dioxines en furanen:<br>o adsorptie door middel van actief koolinjectie in een doekfilter of;<br>o adsorptie met behulp van vastbed filters of;<br>o meertraps SCR;<br>o katalytische doekfilters (alleen waar alternatieve maatregelen worden genomen ten behoeve van de afvangst van metalen en kwik). | In de nageschakelde rookgasreiniging worden vervolgens resterende dioxines en furanen afgevangen middels injectie van actief kool (zie ook punt 39).<br><br>Bij de vierde en vijfde lijn is het elektrofilter vervangen door het doekenfilter met voorafgaande dosering van adsorbentia. Het doekenfilter werkt met een hogere belading van de doeken met vliegas en adsorbentia. Na de wasser wordt geen doekenfilter meer toegepast. | |
| 42. waar natte wassers worden toegepast: uitvoeren van beoordeling van opbouw van dioxines en furanen in de wasser en geschikte maatregelen toepassen hiermee om te gaan en preventie van doorslagemissies<br><br>In het bijzonder dient rekening te worden gehouden met zogenaamde 'geheugeneffecten' tijdens opstart en uitbedrijfname van de installatie. | Ter voorkoming van opbouw van dioxines en furanen in de natte wasser wordt een deel van het waswater gespuid (zie punt 39). | **Ja** |
| 43. wanneer herverbranding van RGR-residuen wordt toegepast geschikte maatregelen moeten worden genomen om recirculatie en accumulatie van kwik in de | In de AVI Moerdijk worden de RGR-residuen meeverbrand, waaronder filterkoek en beladen filterdoeken. Recirculatie en accumulatie van kwik wordt vermeden doordat de installatie beschikt over een natte wasser waarin onder meer het kwik wordt afgevangen. | **n.v.t.** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| installatie te vermijden | | |
| 44. waar natte wassers worden toegepast als de enige of belangrijkste effectieve kwik-emissies toepassing van een meertraps natte wassing<br>bestaande uit:<br>• een lage pH eerste trap met toevoeging van specifieke reagans voor kwik verwijdering in ionvorm in combinatie met de volgende additionele maatregelen ten behoeve van metallisch kwik:<br>o injectie van actief kool;<br>o toepassing van actief kool of cokesfilters | Een beschrijving van de meertraps natte wassing bij AVI Moerdijk is gegeven onder punt 39. | **Ja** |
| 45. waar semi-natte en droge RGR wordt toegepast het gebruik van actief kool of andere effectieve adsorptiemiddelen voor de adsorptie van dioxines en furanen en kwik | Niet van toepassing voor AVI Moerdijk. | **n.v.t.** |
| 46. toepassing van algemene optimalisatie van recirculatie en het hergebruik van afvalwaterstromen, die ontstaan binnen de installatie | De AVI Moerdijk beschikt over een aantal watergerelateerde systemen en hier volgt een overzicht van stromen die worden hergebruikt:<br>- vervuild regenwater wordt gebruikt in ontslakker<br>- lekwater uit het proces wordt gebruikt in de zure wastrap.<br>- ketelspuiwater en onthard water in basische wastrap<br>- spuiwater ontharding in zure wastrap | **Ja** |
| 47. toepassing van gescheiden systemen voor de afvoer, behandeling en lozing van regenwater en proceswater | De AVI Moerdijk beschikt over een aantal watergerelateerde systemen, die hieronder zijn beschreven. In tabel 3.3 is een overzicht opgenomen van de afvalwaterstromen en hergebruik hiervan dan wel lozing hiervan. | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|

Tabel 3.3:Overzicht verwachte (afval)waterstromen

| | herkomst | | lozing | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | drink-water | oppervlakt ewater | via IHM-riool | | op Hollandsch Diep | eigen verbruik | meting/ bemon-stering |
| | | | Vuilwater-riool | r.w.a. | | | |
| Huishoudelijk afvalwater | X | - | X | - | - | - | X |
| Koelwater | | | | | | | |
| b1. Koelsysteem voor diverse verbruikers | - | X | - | - | X) | - | X |
| b2. Energiebenut-ting | - | via de WKC van Essent | - | - | - | - | - |
| c Regenwater | | | | | | | |
| c1 Schoon | - | - | - | - | X | - | X |
| c2 Mogelijk vervuild | - | - | - | - | | in ontslakk ers | - |
| Ketelspuiwater en onthard water | - | X via demiwater -aanmaak van WKC | - | - | - | in basische wastrap | - |
| Spuiwater ontharding | - | X | - | - | - | in zure wastrap | - |
| Spoelwater | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |

<table>
<tr><th>BAT conform WI</th><th>Uitvoering AVI Moerdijk</th><th>BAT (ja/nee)</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>ontijzering</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Specifiek laboratorium afvalwater</td><td>X</td><td>-</td><td>via ABI</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Spuiwater ABI</td><td>-</td><td>X</td><td>X</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>X</td></tr>
</table>
n.v.t.: niet van toepassing
</td><td></td></tr>
<tr><td>48. Toepassing van technieken ten behoeve van waterbehandeling in gevallen van natte rookgasreiniging</td><td>Bij de AVI Moerdijk wordt het water uit de natte wassers behandeld in een afvalwaterbehandelingsinstallatie alvorens het wordt geloosd. In tabel 3.4 zijn de emissierichtlijnen conform WI gepresenteerd. In tabel 3.5 is een overzicht gegeven van de verwachte emissies van de ABI van AZN.<br><br>De spuistromen van de vijf lijnen die bij de meertraps natte wassing vrijkomen bedragen, maximaal circa 12 $m^3/h$ uit de eerste en circa 8 $m^3/h$ uit de tweede wastrap. Het water is voornamelijk chemisch verontreinigd met (chloride-, fluoride- en sulfaat)zouten, met een hoge belasting aan zware metalen en in mindere mate met organische microverontreinigingen. Betreffend water wordt in een fysisch-chemische afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) gereinigd, alvorens het geloosd kan worden. Deze ABI verwerkt tevens het specifiek verontreinigde en gewone afvalwater uit het laboratorium. Dit betreft verhoudingsgewijs zeer kleine hoeveelheden.<br><br>Het proces bestaat in hoofdzaak uit de volgende onderdelen (zie processchema in bijlage VIII):<br>- alkalisering van de spuistroom uit de zure wastrap met kalkmelk en hergebruikt $CaCO_3$ inclusief pH-correctie met HCl, ten behoeve van de afscheiding van $NH_3$;<br>- alkalisering van de spuistroom uit de basische wastrap met NaOH, ten behoeve van de afscheiding van $NH_3$;<br>- verwijdering van $NH_3$ uit de afvalwaterspuistromen uit zowel de zure als de basische wastrap (separaat) door middel van stoomstrippers. De teruggewonnen ammoniaoplossing wordt volledig hergebruikt in de SNCR-installatie;<br>- precipitatie en flocculatie van zware metalen door toevoeging van een coagulatiemiddel en polyelektroliet;<br>- bezinking van het gevormde slib in slibindikkers. Na de slibindikkers, wordt het slib uit de reiniging van de zure afvalwaterstroom en uit de reiniging van de basische stroom om en om ontwaterd in een gemeenschappelijke kamerfilterpers tot circa 40% d.s.;</td><td>Ja</td></tr>
</table>

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | - gipsneerslag door samenvoeging van de voorgereinigde afvalwaterstromen uit de zure en de basische wastrap;<br>- ontwateren en wassen van het gevormde gips, met behulp van een vacuümbandfilter;<br>- terugwinning van circa 97% van het calcium uit het effluent van de gipsneerslag door middel van sodadosering. Na indikking (bezinking) wordt het gevormde $CaCO_3$ hergebruikt ten behoeve van de alkalisering van het zure afvalwater;<br>- de overloop van de bezinking wordt gefiltreerd in een zandfilter en vervolgens door een actief kool filter geleid;<br>- na continue meting van het debiet en (debietproportionele) bemonstering wordt het effluent via de riolering en de afvalwaterpersleiding geloosd op de AWZI Bath;<br>- een gedeelte van het effluent wordt gebruikt voor aanmaak van chemicaliën (soda).<br><br>De ABI heeft in 2000 ruim 115.600 $m^3$ afvalwater verwerkt. De samenstelling van het gereinigde water is opgenomen in tabel 4.7.3 van het MER.<br><br>De afvalwaterbehandelingsinstallatie van de bestaande installatie wordt door de vier verbrandingslijnen gecombineerd gebruik gemaakt. De maximale capaciteit van de afvalwaterzuiveringinstallatie (AVI) is momenteel voldoende voor de bestaande 3 lijnen, inclusief 10% reservecapaciteit. In het kader van capaciteitsuitbreiding met een vijfde lijn zal de capaciteit in de toekomst met 30% moeten toenemen. Hiervoor wordt een separate module in bedrijf genomen voor lijn vijf.<br><br>Ter voorbereiding op de uitbreiding zijn in 1999 door AZN testen uitgevoerd met een capaciteit van 440% (4 lijnen +10% overcapaciteit). De uitkomsten van deze tests zijn aangevuld met de ervaringen van AZN met de zuiveringsinstallatie. Na inregeling van de chemicaliëndosering komt op basis van de tests en de ervaringen een aantal knelpunten naar voren:<br>- de effluentconcentratie chloride is regelmatig hoger dan de lozingseis. Onder de huidige omstandigheden wordt de grenswaarde regelmatig overschreden;<br>- de capaciteit van de ammoniakstrippers was onvoldoende. Tijdens de test bleek de capaciteit van de basische strippers onvoldoende te zijn (bereikt werd 6,3 $m^3/h$ versus de ontwerpwaarde van 7 $m^3/h$). Het probleem is opgelost door grotere kleppen toe te passen. De aanvoerleiding naar de strippers bleek eveneens een te lage capaciteit te hebben. Door het aanpassen van de regelklep en het plaatsen van een tank is dit knelpunt eveneens opgelost;<br>- capaciteit van de slibindikking is onvoldoende. De capaciteit van de slibindikking wordt in de bestaande situatie reeds volledig benut (bedrijfstijd opgevoerd van 16 uur per dag naar 24 uur per dag). Er is uitbreiding van deze capaciteit voorzien om de toename van de | |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | hoeveelheid afvalwater te verwerken;<br>- het vochtgehalte van het gips voldoet niet aan de garantiewaarde van het oorspronkelijke ontwerp (<15%).<br><br>AZN heeft aangegeven dat de zuiveringstechnische problemen (punten 2, 3 en 4) voorafgaand aan de capaciteitsuitbreiding opgelost zullen worden. De voorzieningen voor chemicaliënontvangst, -opslag en -aanmaak hebben voldoende capaciteit voor vier lijnen. De lozing van chloride behoeft een afzonderlijke aanpak.<br><br>Tabel 3.4: Emissierichtlijnen afvalwaterbehandelingsinstallaties conform WI | |

| parameter | BAT emissierichtlijn in mg/l | Gem. waarden MJV-2005 | Bemonstering en data informatie |
|---|---|---|---|
| Totaal vaste deeltjes gedefinieerd volgens 91/271/EEC | 10-30 (95%)<br>10-45 (100%) | 6 | gebaseerd op dagelijks spotmeting of 24-uursgemiddelde debietproportionele meting |
| Chemisch zuurstofverbruik (CZV) | 50-250 | 51 | gebaseerd op dagelijks random meting of 24-uursgemiddelde debietproportionele meting |
| pH | 6,5 - 11 | – | continue meting |
| Kwikhoudendecomponenten (uitgedrukt in Hg) | 0,001 - 0,03 | 0,001 | gebaseerd op maandelijkse metingen van een debiet proportioneel representatief monster van een lozing over een periode van 24-uur met maximaal één overschrijding per jaar of niet meer dan 5% overschrijdingen wanneer meer dan 20 monsters worden gemeten<br>• er zijn positieve ervaringen met continue kwikmetingen te noemen<br>• totaal niveau van Chroom beneden de 0,2 mg/l voorziet in regeling van Cr(VI)<br>• Sb,Mn,V en Sn zijn niet opgenomen in richtlijn 2000/76 |
| Cadmiumhoudende componenten (uitgedrukt in Cd) | 0,01 - 0,05 | 0,001 | |
| Thalliumhoudende componenten (uitgedrukt in Tl) | 0,01 - 0,05 | – | |
| Arseenhoudende componenten (uitgedrukt in As) | 0,01 – 0,15 | 0,004 | |
| Loodhoudende componenten (uitgedrukt in Pb) | 0,01 – 0,1 | 0 | |
| Chroomhoudende componenten (uitgedrukt in Cr) | 0,01 – 0,5 | 0,005 | |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | | | | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Koperhoudende componenten (uitgedrukt in Cu) | 0,01 – 0,5 | 0 | | |
| | Nikkelhoudende componenten (uitgedrukt in Ni) | 0,01 – 0,5 | 0 | | |
| | Zinkhoudende componenten (uitgedrukt in Zn) | 0,01 – 1,0 | 0,011 | | |
| | Antimoonhoudende componenten (uitgedrukt in Sb) | 0,005 – 0,85 | -- | | |
| | Cobalthoudende componenten (uitgedrukt in Co) | 0,005 – 0,05 | -- | | |
| | Mangaanhoudende componenten (uitgedrukt in Mn) | 0,02 – 0,2 | -- | | |
| | Vanadiumhoudende componenten (uitgedrukt in V) | 0,03 – 0,5 | -- | | |
| | Tinhoudende componenten (uitgedrukt in Sn) | 0,02 – 0,5 | 0,031 | | |
| | Dioxines en furanen (TEQ) | 0,01 -0,1 ng TEQ/l | -- | Gemiddelde van 6 maandelijkse metingen van een debiet proportioneel representatief monster van de lozing over een periode van 24 uur | |
| Het betreft de volgende technieken:<br>• Fysisch-chemische behandeling van het effluent uit de wasser vóór lozing van het afvalwater, waarbij de emissieniveaus worden bereikt zoals aangegeven in tabel 3.4; | Fysisch chemische behandeling vindt plaats door middel van precipitatie en flocculatie van zware metalen gevolgd door bezinking | | | | |
| • Separate behandeling van zure en alkalische afvalwaterstromen uit de meertraps natte wassing in gevallen dat er bijzondere drijvende krachten voor additionele reductie van emissies naar water bestaan en/of waar HCl en/of gips terugwinning | Er vindt separate behandeling van de zure en alkalische afvalwaterstromen plaats alvorens ze worden samengevoegd voor gipsterugwinning. | | | | |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| moet worden toegepast;<br>• De recirculatie van het effluent uit de natte wasser in het wassersysteem en het gebruik van de elektrische geleidbaarheid van het gerecirculeerde water als regeling ten behoeve van de reductie van het watergebruik in de natte wasser;<br>• Voorziening ten behoeve van (buffer)opslag voor de effluenten uit de natte wasser ten behoeve van een meer stabiele procesvoering van de ABI;<br>• Toepassing van sulfides of andere kwik-bindender chemicaliën ten behoeve van de reductie van kwik en andere metalen in het uiteindelijk te lozen afvalwater;<br>• In gevallen waar SNCT wordt toegepast: ammonia in het uiteindelijk te lozen afvalwater kan worden gereduceerd middels toepassing van ammonia stripping, waarbij de teruggewonnen ammonia wordt teruggevoerd naar de vuurhaard ten behoeve van NOx-reductie. | De elektrische geleidbaarheid van het gerecirculeerde waswater kan gebruikt bij de regeling ter reductie van het waswatergebruik.<br><br>Er zijn voorzieningen getroffen waarbij de effluenten uit de natte wasser worden gebufferd alsvorens ze de ABI ingaan<br><br>Kwik wordt verwijderd door inspuiten van actief kool voor het doekfilter en in de zure wasser.<br>TMT-15 kan worden gedoseerd om kwik in het waswater te binden.<br><br>verwijdering van $NH_3$ uit de afvalwaterspuistromen uit zowel de zure als de basische wastrap (separaat) door middel van stoomstrippers. De teruggewonnen ammoniaoplossing wordt volledig hergebruikt in de SNCR-installatie;<br><br>Storingen van de waswaterbehandeling<br>De belangrijkste potentiële storingsbronnen van de waswaterbehandelingsinstallatie zijn niet goed functionerende pompen en roerders. Een kortdurende storing van een dergelijk onderdeel heeft geen gevolgen voor het milieu, omdat de lozing van afvalwater in zo'n geval direct kan worden gestopt. Dit heeft ook niet direct tot gevolg dat de verbrandingsinstallatie dient te worden stilgelegd.<br><br>Binnen de waswaterbehandelingsinstallatie is buffercapaciteit voorzien, dat in combinatie met de eigen buffercapaciteit van de wasser voldoende is om de meeste storingen te verhelpen. Bij langer durende storingen dient de verbrandingsinstallatie uit bedrijf te worden genomen. | |
| 49. Toepassing van technieken ten behoeve van | Voor dit punt wordt verwezen naar punten 1, 11, 14, 17, 18, 19, 23 en 50. AZN levert bodemas dat gecertificeerd is op basis van de BRL | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| complete verbranding van het afval om een totaal organisch koolwaterstofgehalte van beneden de 3 gew% in het as te behalen (typisch tussen de 1 en 2 gew% Het betreft (een combinatie van) de volgende technieken:<br>• Een combinatie van ovenontwerp, ovenbedrijf en afvaldoorzet die in voldoende menging en verblijftijd en voldoend hoge temperatuur voorziet, inclusief eventuele asnaverbranding;<br>• Ovenontwerp dat, voor zover technisch haalbaar, fysisch het afval binnen de verbrandingskamer behoudt ten behoeve van de verbranding;<br>• Technieken voor de menging en voorbehandeling van afval overeenkomstig het type afval dat wordt verbrand in de installatie;<br>• Optimalisatie en beheersing van de verbrandingscondities, inclusief zuurstoftoevoer en verdeling | 2307. Het organisch koolwaterstofgehalte ligt beneden de 3 gew.%. | |
| 50. separate behandeling van bodemas en vliegas en ander RGR-residuen | De behandeling van bodemas, vliegas en RGR-residuen vindt bij de AVI Moerdijk separaat plaats, zoals hierna aangegeven.<br><br>Tijdens het verbrandings- en rookgasreinigingsproces komen diverse soorten reststoffen vrij. Het betreft:<br>• bodemas, die na de verbranding op het rooster wordt opgevangen in de ontslakker;<br>• ketelas die in de ketel uit de rookgassen wordt afgevangen;<br>• schroot (ferro en non-ferro) dat via magnetische en wervelstroomafscheiders uit de bodemas wordt verwijderd;<br>• vliegas, uit de rookgassen verwijderd in het elektrofilter;<br>• zware-metalenslib uit de afvalwaterbehandelingsinstallatie;<br>• gips uit de afvalwaterbehandelingsinstallatie. | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | Alle reststoffen worden binnen opgeslagen met uitzondering van de bodemas.<br><br>De volgende reststoffen worden weer in het proces toegepast:<br>• via stripping van spuiwater van de rookgasreiniging teruggewonnen $NH_3$;<br>• $CaCO_3$ in de alkalisering van het zure afvalwater;<br>• gereinigd water ten behoeve van chemicaliënaanmaak;<br>• afvalwater van het laboratorium. Dit water wordt opgevangen in de basische havariebekken van waaruit de wasser van de RGR wordt gevoed.<br><br>Uitgaande transporten (slakken, vliegas, restproduct van de rookgasreiniging) kunnen op de daarvoor bestaande weegbrug gewogen en geregistreerd worden overeenkomstig de ingaande transporten.<br><br>***Bodemas***<br>De bij de verbranding op het rooster gevormde bodemas wordt vanuit de ontslakker, in de slakkenbunker gestort. Capaciteit en afmetingen van slakkenbunker en -kraan zijn voldoende voor gezamenlijk gebruik door de vijf verbrandingslijnen.<br><br>Afvoer vanuit de slakkenbunker vindt plaats met behulp van een slakkenkraan, voorzien van een grijper. Verder zijn voorzieningen getroffen om grove delen uit de slak te verwijderen. Afvoer van de bodemas vindt plaats via een overkapte transportband, die de as naar het slakkenbewerkingsgebouw transporteert.<br>In het slakkenbewerkingsgebouw vindt behandeling plaats door breken, afzeven (in o.a. een trommelzeef), magnetische ontijzering en non-ferro afscheiding.<br><br>De bodemas wordt opgeslagen in de open lucht op een waterdichte vloer (voorzien van een folieconstructie). De opslagcapaciteit bedraagt circa een half jaar productie. Ter voorkoming van stofoverlast is een sproeiinstallatie aanwezig. Percolaat uit de bodemas wordt afgevoerd naar het vuilwaterbassin om als slakkenbluswater te worden gebruikt. Rondom de opslag voor de bodemas en de opslag van het percolaat wordt het grondwater regelmatig geanalyseerd. Dit grondwater wordt bemonsterd via verticale peilbuizen en horizontale drains. | |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | De bodemas die gecertificeerd is wordt zowel per as als per schip afgevoerd, afhankelijk van de locatie voor nuttig hergebruik. Het materiaal wordt afgezet voor civiele toepassingen zoals wegfunderingen. Bij de overslagactiviteiten worden maatregelen genomen om eventuele milieueffecten te voorkomen. Daarbij wordt als volgt te werk gegaan:<br>• de bodemas wordt in containers op de kade afgeleverd;<br>• de containers (circa 3 m breed) worden aan weerzijden van de kraan opgesteld op een folie van 4 mm PE. De folie heeft een breedte van circa 4 m en loopt over de kade door tot in het schip (ongeveer 1 m overlap) dat voor de kade ligt;<br>• de bodemas wordt met een zogenaamde milieugrijper (aan de bovenkant gesloten) vanuit de container in het schip gelost. Eventueel gemorst materiaal wordt door de folie opgevangen of glijdt via de folie in het schip.<br><br>***Schroot***<br>Het ijzerhoudende schroot wordt bij de slakkenbehandeling op een aantal plaatsen uit de slak verwijderd met behulp van magnetische afscheiders. Afhankelijk van de plaats waar het schroot wordt afgescheiden resteren grof en fijn schroot. Het schroot kan zonder verdere nabewerking als lage kwaliteit schroot worden verkocht ten behoeve van toepassing in de metaalindustrie.<br><br>Non-ferro wordt door middel van wervelstroomafscheiders uit de bodemas afgescheiden. Het non-ferro-schroot wordt eveneens als lage kwaliteit schroot in de metaalindustrie afgezet.<br><br>***Vliegas***<br>De in de ketel en het elektrofilter opgevangen vliegas wordt via gesloten transportsystemen naar acht centrale vliegassilo's getransporteerd met een inhoud van elk circa 300 $m^3$ en voorzien van stoffilters. Afvoer vindt vanuit een centrale silo plaats. De capaciteit is voldoende voor de uitbreiding. In deze systemen wordt een lichte onderdruk gehandhaafd om verontreiniging van de omgeving door vliegas te voorkomen. De vliegas wordt voornamelijk droog in gesloten wagens afgevoerd, waartoe een gangvormige verladingsruimte is gerealiseerd. Tevens bestaat de mogelijkheid om de vliegas na bevochtiging met een mengschroef af te voeren.<br><br>De opslagcapaciteit bedraagt minimaal één week vliegasproductie. Het verladen van de vliegas vindt plaats in een gesloten ruimte.<br><br>***Zware-metalenslib uit de afvalwaterbehandeling***<br>Dit betreft het materiaal dat vrijkomt uit de filterpersen waarin het bij de afvalwaterbehandeling (ABI) gevormde slib ontwaterd wordt. Het betreft | |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | een koekvormig, stevig materiaal met een droge stof gehalte van circa 40%. Het slib bestaat uit "slecht" oplosbare (metaal)zouten en is daarnaast verontreinigd met zware metalen, gebonden aan vliegas dat is neergeslagen in het waswater en de toegevoegde adsorbentia. Het zware metalen slib wordt tijdelijk opgeslagen in vloeistofdichte containers van circa 20 $m^3$ en vervolgens afgevoerd naar een C2-deponie.<br><br>***Gips***<br>Het in de afvalwaterbehandelingsinstallatie afgescheiden en gewassen gips wordt afgevoerd ten behoeve van toepassing als grondcultivering. | |
| 51. in gevallen waarbij stofvoorafscheiding plaatsvindt beoordelen of het vliegas kan worden afgezet in plaats van worden gestort | De vliegas uit de voorafscheiding van de AVI Moerdijk vormt een fijn stof-/poedervormig materiaal dat wordt toegepast als vulstof in de wegenbouw. Ook vindt afzet plaats naar de Duitse mijnindustrie. Daar wordt het toegepast als toeslagstof bij het vullen van mijngangen. | **Ja** |
| 52. scheiding van (non-)ferrometalen uit de bodemassen | De afscheiding van ferro en non-ferrometalen bij de AVI Moerdijk staat beschreven onder punt 50. | **Ja** |
| 53. Behandeling van bodemassen<br>Het betreft hier een geschikte combinatie van:<br>• Droge bodemasbehandeling met of zonder veroudering;<br>• Natte bodemasbehandeling met of zonder veroudering;<br>• Thermische behandeling van bodemassen;<br>• 'screening en crushing' | Voor de behandeling van bodemassen bij de AVI Moerdijk wordt verwezen naar punt 50. | **Ja** |
| 54. Behandeling van RGR-residuen tot het gewenst niveau waarbij de acceptatiecriteria voor het afvalbehandelingsysteem worden behaald | In de AVI Moerdijk wordt een natte rookgasreinigingsinstallatie toegepast. De hierbij resterende residuen betreffen:<br>• Vliegas (voor behandeling zie punt 50);<br>• Afvalwater (voor behandeling zie punt 48). | **Ja** |
| 55. toepassing van geluidsreducerende maatregelen | Alle geluidsreducerende maatregelen zijn genomen die redelijkerwijs mogelijk zijn om de geluidsniveaus in de omgeving en op de werkvloer te beperken. Pijpleidingen zijn voorzien van geluidsisolatie, luidruchtige installaties zijn voorzien van omkastingen, luchtin- en uitlaten zijn | **Ja** |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | voorzien van geluiddempers etc. | |
| 56. het toepassen van milieumanagement | AZN heeft een gedocumenteerd zorgsysteem dat risico's met betrekking tot kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu integraal borgt. Met dit systeem wordt continue verbetering van de prestatie van AZN gerealiseerd. Het gecertificeerde (volgens NEN-EN-ISO 14001 (2004), NEN 9001 (2004) en OSAS 18001 (2000)) milieuzorgsysteem, zoals beschreven in § 4.2.13, zal ook worden betrokken op de uitbreiding van de inrichting. De basis van het milieuzorgsysteem zal daarmee niet worden gewijzigd.<br><br>Bedrijfsvoering vindt plaats conform een gedocumenteerd milieumanagementsysteem dat voorziet in ontwikkeling van beleid, planning van activiteiten, uitvoering door competente medewerkers en verificatie van de milieuprestatie van AZN. Door deze systematische aanpak wordt een continue verbetering van de milieuprestatie op alle relevante milieuaspecten gerealiseerd. | Ja |

### 3.2.2 BAT voor verbranding van huishoudelijk afval

In paragraaf 5.2 van het WI is een overzicht gegeven van BAT, die specifiek gelden voor alle verbrandingsinstallaties die huishoudelijk afval verbranden. Hierna is een overzicht gegeven van deze aanvullende BAT voor verbrandingsinstallatie voor huishoudelijk afval en de uitvoering met betrekking tot de verschillende punten van de AVI Moerdijk.

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | Voldoet aan BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| 57.opslag van al het afval op dichte oppervlakken met gecontroleerde afvoer overdekt en in ommuurde gebouwen | Met betrekking tot de opslag van afval bij AVI Moerdijk wordt verwezen naar punten 2, 4, 6 en 8. | Ja |
| 58. wanneer afval (tijdelijk) wordt opgeslagen moet het in zijn algemeenheid worden gebaald of op een andere wijze bewerkt dat de kans op geur, ongedierte, zwerfvuil, brand en uitloging effectief worden beheerst | Met betrekking tot de opslag van afval bij AVI Moerdijk wordt verwezen naar punten 2, 4, 6 en 8. | Ja |
| 59. voorbehandeling van afval ten behoeve van de homogenisering Het betreft:<br>menging in de bunker;<br>toepassing van verkleining van grofvuil. | Met betrekking tot menging van afval en verkleining van grof vuil bij de AVI Moerdijk wordt verwezen naar punt 11. | Ja |
| 60. toepassing van een roosterontwerp dat voorziet in voldoende koeling dat variatie in de primaire luchttoevoer toestaat ten behoeve van de beheersing van het verbrandingsproces, bij voorkeur niet van het rooster zelf | Luchtgekoelde roosters zijn in zijn algemeenheid geschikt voor afval met calorische waarden tot ongeveer 18 MJ/kg. Voor hogere calorische waarden zijn watergekoelde roosters over het algemeen beter.<br><br>Voor de uitvoering van de roosters van de AVI Moerdijk wordt verwezen naar punten 1, 8 en 22. | Ja |
| 61. keuze van de locatie van nieuwe installaties, waarbij toepassing van warmte-krachtkoppeling mogelijk is | De AVI Moerdijk betreft een bestaande installatie. Daarbij wordt door de AVI Moerdijk in samenwerking met Essent een adequate wijze van warmtekrachtkoppeling gerealiseerd (zie punten 26,27 en 30) | Ja |
| in situatie waarbij minder dan 1,9 MWh/ton huishoudelijk afval kan worden geëxporteerd het hoogste van de volgende rendement toepassen<br><br>genereren van een jaarlijks | Jaarlijks verwerkt de AVI Moerdijk circa 1.300.000 ton aan afval. De elektriciteit word grotendeels geproduceerd door de WKC van Essent.<br><br>De WKC kan gedurende 8.760 uur de stoom van drie lijnen verwerken waarbij een bruto elektrisch rendement wordt gehaald van 33,7%. Iedere verbrandingslijn is 8.000 tot 8.300 uur per jaar in | Ja |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | Voldoet aan BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| gemiddeld 0,4 - 0,65 MWh elektriciteit per ton huishoudelijk afval; genereren van minimaal die hoeveelheid elektriciteit uit het afval gelijk aan de interne elektriciteitsbehoefte van de gehele installatie. | bedrijf, zodat er voor de vierde en vijfde lijn totaal 1140 uur per lijn overblijft om ook een elektrisch rendement van 33,0% te halen. Gedurende de resterende 5720 uur per lijn zijn er mogelijkheden, bijvoorbeeld door interne herverhitting, toepassing van een tegendrukturbine, of lage druk turbine om een bruto elektrisch rendement te halen van 29,9%. In totaal zullen de vierde en vijfde lijn een bruto elektrisch rendement hebben van ruim 30%.<br><br>De afval input van één verbrandingslijn bedraagt 26,5 t/h met een stookwaarde van 9,75 MJ/kg. Dit resulteert in een thermische input van 258,4 GJ/h of 71,8 $MW_{th}$. Het eigen verbruik van de verbrandingslijn bedraagt circa 2,65 $MW_e$. Bij een bruto omzetrendement van de WKC van 33,0% bedraagt de E-productie 87,1 $GJ_e$/h of 24,2 $MW_e$. Aftrek van het eigen verbruik van de AVI levert een netto E-productie van 21,5 $MW_e$.<br><br>Uitgaande van een bedrijfstijd van 8.000 uur jaar per verbrandingslijn wordt per ton afval netto 5*21,5*8.000/1.300.000 = 0,66 MWh/ton afval geleverd. | |
| 62. ten behoeve van de reductie van het elektriciteitsverbruik (exclusief voorbehandeling en residubehandeling) een maximaal elektriciteitsverbruik van 0,15 MWh/ton huishoudelijk afval gebaseerd op een calorische waarde van 2,9 MWh/ton huishoudelijk afval | Op basis van de gegevens onder punt 62 wordt intern 5*2,65*8.000/1.300.000 = 0,082 MWh/ton afval verbruikt. | Ja |

### 3.2.3 BAT voor verbranding van voorbehandeld of geselecteerd huishoudelijk afval

In paragraaf 5.3 van het WI is een overzicht gegeven van BAT, die specifiek gelden voor alle verbrandingsinstallaties, die voorbehandeld en/of geselecteerd huishoudelijk afval verbranden. Hierna is een overzicht gegeven van deze aanvullende BAT voor verbrandingsinstallatie voor huishoudelijk afval en de uitvoering met betrekking tot de verschillende punten van de AVI Moerdijk.

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | Voldoet aan BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| 63. Opslag van afval in gesloten vultrechters of op dichte vloeren met gecontroleerde afvoer overdekt en in ommuurde gebouwen | Zie punten 2,4, 6en 8. | Ja |
| 64. zelfde als punt 58 voor huishoudelijk afval | Zie punt 58 | Ja |

| BAT conform WI | Uitvoering AVI Moerdijk | Voldoet aan BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| | | |
| 65. minimaal elektrisch rendement voor nieuwe en bestaande installaties<br><br>Het betreft hier de grootste van: een jaarlijks gemiddelde van 0,6 -1,0 MWh/ton afval of genereren van minimaal die hoeveelheid elektriciteit uit het afval gelijk aan de interne elektriciteitsbehoefte van de gehele installatie. | Voor het elektrisch rendement van de AVI Moerdijk wordt verwezen naar punt 62. | Ja |
| 66.keuze van de locatie van nieuwe installaties | Niet van toepassing voor de AVI Moerdijk. | n.v.t. |
| 67. ten behoeve van de reductie van het elektriciteitsverbruik (exclusief voorbehandeling en residubehandeling) een maximaal elektriciteitsverbruik van 0,2 MWh/ton huishoudelijk afval gebaseerd op een calorische waarde van 4,2 MWh/ton huishoudelijk afval | Voor het eigen elektriciteitsverbruik van de AVI Moerdijk wordt verwezen naar punt 63. | Ja |

## 3.3 Geconstateerde afwijkingen van BAT

In deze paragraaf worden de in de voorgaande paragrafen geconstateerde afwijkingen van de uitvoering van de AVI Moerdijk van AZN van de BAT volgens het BREF Waste incineration nader toegelicht.

**Punt 15**
In de bestaande lijnen geen problemen geconstateerd, zodat stromingsmodellering van bestaande verbrandingslijnen achterwege kan blijven. Voor de vierde en vijfde verbrandingslijn kiest AZN voor een qua vuurhaardmodel vergelijkbare ketel als de bestaande drie lijnen. Het stromingstechnische onderzoek behoeft hierdoor niet opnieuw uitgevoerd te worden.

Op basis van deze argumenten wordt gemotiveerd afgeweken van de BAT.

# 4 BREF "INDUSTRIËLE KOELSYSTEMEN"

## 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een beknopt overzicht gegeven van de "Best Available Techniques" waaraan industriële koelsystemen dienen te voldoen op basis van het BREF-document "Industrial cooling systems" (versie december 2001, code ICS). De overzichten zijn gebaseerd op hoofdstuk 4 van het betreffende BREF-document.

Het ICS gaat in op de diverse technieken en systemen voor industriële koeling, met als belangrijkste opties:
- koeling met water;
- koeling met lucht;
- verdampingskoeling;
- koeling door benutting van restwarmte.

## 4.2 Overzicht Best Available Techniques Industriële koelsystemen

Hierna worden alleen de relevante aspecten uit het ICS getoetst met betrekking tot de koelsystemen die bij de AVI Moerdijk worden toegepast.

1. **De toe te passen koeloptie wordt in belangrijke mate bepaald door locatiespecifieke omstandigheden. Daarbij dienen met name de mogelijkheden voor het benutten van restwarmte aandacht te krijgen.**

Gezien het feit, dat de locatie van de AVI Moerdijk vastligt, leidt dit tot bepaalde randvoorwaarden. Daarnaast vindt koeling plaats bij de WKC van Essent en valt derhalve buiten het bestek van de vergunning van de AVI Moerdijk.

2. **Bij de keuze tussen koeling met water, lucht en verdampingskoeling is het realiseren van een optimaal procesrendement (in dit geval feitelijk het elektrische rendement van de installaties) van primair belang.**

Bij AZN vindt geen koeling van de geproduceerde stoom plaats bij lijnen 1 tot met 4. Zoals aangegeven onder punt 26 in paragraaf 3.2 wordt de geproduceerde stoom geleverd aan de WKC van Essent. Op de locatie van Essent vindt oververhitting van de stoom plaats, waarna deze wordt ingezet ten behoeve van elektriciteitsproductie. De stoom uit de turbine wordt gecondenseerd op de locatie van de WKC en daar vervolgens herverwarmd en teruggeleid naar de AVI Moerdijk. Koeling bij Essent vindt plaats middels oppervlaktewater dat wordt onttrokken aan de westelijke Insteekhaven.

In het ontwerp van de vijfde verbrandingslijn is uitgegaan van een bedrijfsvoering, waarbij de geproduceerde wordt stoom ingezet voor het turbinebedrijf. Om een hoog elektrisch rendement te verkrijgen is het gewenst om de stoom uit de turbine op te vangen in een ruimte (de condenserende stap van de turbine) met een zo laag mogelijke druk. De hoogte van de druk is afhankelijk van de temperatuur in de condensor, die bepaald wordt door het koelend medium (koelwater of lucht).

Voor de voorgenomen activiteit wordt daarbij uitgegaan van de toepassing van een watergekoelde condensor, die direct naast het turbinegebouw staat opgesteld. Het benodigde koelwater wordt met behulp van pompen door de condenserende

stoomturbines gevoerd. Het koelwater (max. 7.400 m3/h) wordt onttrokken uit de Westelijke Insteekhaven en weer geloosd op het Hollandsch Diep. Het betreft een zogenaamd doorstroomsysteem. Het doorstroomsysteem heeft in de volgende voordelen:

- door de realiseerbare verdergaande afkoeling van de stoom kan de restdruk in de condensor op een lager niveau gehouden worden. Dit resulteert in een hoge energieopbrengst;
- een koeltoren met de daarbij behorende natte pluim ontbreekt;
- de geluidsproductie is door het ontbreken van ventilatoren en/of een koeltoren relatief beperkt.

Overige koelvoorzieningen voor een aantal kleinere verbruikers, zoals de vultrechters, het smeersysteem, het noodkoelsysteem van de wassers, de ammoniakstripinstallatie en de gebouwinstallaties maken gebruik van water uit het bedrijfswaterbekken. Hiermee wordt volledig recht gedaan aan de richtlijnen zoals opgenomen in het BREF Industrial cooling systems.

Het water/stoomcircuit tussen de AVI Moerdijk en de WKC beschikt over de volgende gemeenschappelijke voorzieningen:

- twee voedingwatertanks (inclusief ontgassing);
- vier ketelvoedingpompen, waarvan één stand-by;
- een chemicaliëndosering;
- een condensaatretourvat;
- een spuivat;
- het bijbehorende leidingwerk.

Via dit principe is een beduidend hoger rendement bij elektriciteitsproductie te realiseren dan bij de traditionele opzet van een AVI. Bovendien wordt warmte geleverd aan een nabijgelegen bedrijf, waardoor een verdere toename van het totale energetische rendement wordt gerealiseerd.

Het gekozen concept kent voor de AVI verder nog de volgende voordelen:

- de opwarming van ketelvoedingwater vindt plaats bij de WKC. Hierdoor is het thermisch rendement van de afgassenketel maximaal en ontvangt de AVI voorverwarmd voedingwater, hetgeen gunstig is uit oogpunt van vermijding van lage temperatuurcorrosie;
- de stoomturbine/generator staat bij de WKC opgesteld en wordt door Essent bedreven en onderhouden;
- de condensor en de condensorkoeling staan eveneens bij de WKC opgesteld.

De WKC en de AVI kunnen onafhankelijk van elkaar worden bedreven, hetgeen geleid heeft tot een grote flexibiliteit in de bedrijfsvoering.

3. **In het ICS wordt tevens een algemene BAT benadering gegeven met betrekking tot de reductie van emissies van chemicaliën naar water. De strengste eis voor koelwaterlozing met betrekking tot oxidanten (chloor) bedraagt 0,1 mg/l bij once-through systemen.**

Het systeem wordt op kwaliteit gehouden door toepassing van de thermo-shock-methode (in combinatie met de WKC) of door chlorering. Daar het effect van de thermo-shock-methode afdoende lijkt, wordt chlorering vrijwel niet toegepast, maar de mogelijkheid om chlorering onder bijzondere omstandigheden toe te passen wordt open gehouden. Tijdens

uitvoering van de thermo-shock-methode wordt koelwater geloosd met een maximale temperatuur van 42°C. Een behandeling duurt maximaal 24 uur.

Een gedeelte van het koelwater dat via groffilters op het Essent-terrein aan de Westelijke insteekhaven wordt onttrokken, wordt door AZN als bedrijfswater (ook wel proceswater) gebruikt, waarvan een deel weer wordt afgenomen door Essent ten behoeve van aanmaak van voedingwater/ketelwater. Het voorgefiltreerde oppervlaktewater wordt bij AZN met zandfilters behandeld om het vaste stofgehalte te verminderen. Om het door Essent geëiste stofgehalte van <1 mg/l te kunnen realiseren, dient het stof voor de filtratie te worden gecoaguleerd. Hiertoe wordt vóór de filtratie een coagulatiemiddel (Chargepac 121, geen oxidant) gedoseerd in een hoeveelheid van 10 ml/$m^3$ bedrijfswater. Het water waarmee de zandfilters regelmatig worden teruggespoeld (spoelwater), wordt samen met het gebruikte koelwater geloosd op het Hollandsch Diep. Het spoelwater bevat circa 0,3 massa% coagulatiemiddel (na verdunning met koelwater circa 0,005 massa%).

**4. in het ICS wordt aangegeven dat gebruik van chroom- en kwikhoudende componenten, organometallische componenten, mercaptobenzothiazole en schokbehandeling met biologische componenten anders dan chloor, broom, ozon en waterstofperoxide géén BAT is**

Het koelwatersysteem wordt op kwaliteit gehouden door toepassing van de thermo-shock-methode, uitgevoerd door en in combinatie met de WKC of in uitzonderlijke door chlorering. Daar het effect van de thermo-shock-methode afdoende lijkt, wordt chlorering vrijwel niet toegepast.

# 5 BREF "OP- EN OVERSLAG BULKGOEDEREN"

In dit hoofdstuk is de toets van de voorgenomen activiteit aan het BREF document 'Emissions from storage' behandeld. Voor deze toetsing is de definitieve versie van het betreffende BREF-document van januari 2005 gebruikt (Code EMS).

Deze horizontale BREF gaat in op alle soorten opslag en is relevant voor nagenoeg alle IPPC-categorieën. Voor de toetsing van de activiteit afvalverbranding is ook een specifieke verticaal document. In het verticale document wordt nader ingegaan op opslag en vervoer van afval.

Ten aanzien van de in BREF EMS omschreven aanbevelingen voor de toepassing van Best Available Techniques geldt het volgende (nummering op basis van paragraaf indeling van hoofdstuk 5 van het BREF document):

## 5.1 Opslag van vloeistoffen en vloeibare gassen.

### 5.1.1 Opslag in tanks

Binnen de inrichting van AZN zijn tanks voor ammonia (24,5%-oplossing), zoutzuur en natronloog.

*Algemene principes om emissies te voorkomen en te reduceren*

**Aanbevolen wordt bovengrondse tanks te gebruiken, het ontwerp van de tanks te evalueren, een onderhouds- en inspectieplan op te stellen, te voorkomen dat tanks warmte absorberen, de emissies te verminderen die een significant negatief effect hebben op de omgeving en toegewijde systemen toe te passen.**

AZN maakt uitsluitend gebruik van bovengrondse opslagtanks die specifiek voor de betreffende producten zijn ontworpen, waarbij rekening is gehouden met de relevante normvoorschriften. Veiligheidsvoorzieningen zijn volgens de geldende regels geïmplementeerd. De opslagtanks zijn opgenomen in een onderhouds- en inspectieplan.

De vloeistoffen worden in gesloten tankwagens aangevoerd en op een daarvoor geschikte losplaatsen gelost.

*Tank specifieke overweging*

**Aanbevolen wordt om emissiereducerende maatregelen te treffen en dampbehandeling te installeren. Aanbevelingen worden weergegeven per tanksoort.**

In de installatie zijn tanks opgenomen met een bovenafdichting en atmosferische tanks. Bij de tank met bovenafdichting is een drukventiel aangebracht. De emissiereducerende maatregelen voldoen aan de BAT-criteria. De atmosferische horizontale tank(s) zijn gebouwd volgens de door het BREF aanbevolen techniek.

*Voorkomen incidenten en (grote) ongelukken*

**Voor het voorkomen van incidenten en (grote) ongelukken zijn BATs vastgelegd voor veiligheid en risicomanagement, operationele procedures en training, lekkages door roesten en erosie, operationele procedures en instrumentatie om overstromen te voorkomen, instrumentatie en automatisme om lekkages te signaleren, bodembeschermende maatregelen onder de tanks, bodembeschermende maatregelen in de omgeving van de tank, en brandveiligheid.**

AZN heeft een gedocumenteerd en gecertificeerd zorgsysteem dat risico's met betrekking tot kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu integraal borgt. De tanks zijn specifiek voor de producten en lokale omstandigheden ontworpen en voldoen aan de daarvoor geldende bepalingen.

**Ten aanzien van de opslag van verpakte gevaarlijke substanties zijn aanbevolen BATs opgenomen voor veiligheid en risicomanagement, training en verantwoordelijkheid, opslagruimte, afscheiding, brandblusapparatuur en voorkomen van ontstekingen.**

De bij AZN in tanks opgeslagen vloeistoffen ammonia, zoutzuur en natronloog zijn niet ontvlambaar. Er is wel een opslagplaats voor verpakte gevaarlijke substanties binnen de inrichting. Deze opslag voldoet aan de daarvoor in Nederland geldende voorschriften. De ammoniatanks zijn gepassiveerd.

AZN beschikt niet over andersoortige opslagtechnieken zoals bassins en vijvers, ondergrondseopslag onder atmosferische druk, ondergrondse opslag onder druk, zoutmijnen en drijvende opslag. Deze opslagtechnieken zijn niet relevant voor de huidige installatie (bestaande drie verbrandingslijnen).

## 5.2 Overslag en behandeling van vloeistoffen en vloeibare gassen

### 5.2.1 Algemene maatregelen om emissies te beperken en te voorkomen

**BAT is om een preventieve programma's te implementeren op het gebied van inspectie- en onderhoud, lekdetectie en reparatie, veiligheid en risico's, operationele procedures en trainingen met het oog op het voorkomen van emissies.**

Operationele procedures en technische maatregelen zijn geïmplementeerd om emissies te voorkomen. Personeel is opgeleid in veiligheid en verantwoordelijk bedienen van de installatie.

### 5.2.2 Overwegingen voor transport- en overslagtechnieken

**BAT voor transport- en overslagtechnieken is het volgens voorschrift aanleggen van de leidingen, het minimaliseren van het aantal losse verbindingen, het voorkomen van corrosie en het op de voorgeschreven wijze onderhouden van de leiding. Voor zover de overslagsystemen voorzien zijn van pompen en compressoren, dampretoursystemen en monsternamepunten, dienen deze te overeenkomstig BAT te worden uitgevoerd.**

Het leidingwerk bij AZN is volgens de daarvoor geldende normvoorschriften aangelegd. Het leidingwerk is opgenomen in een inspectie- en onderhoudsprogramma. Bij overslag wordt gebruik gemaakt van een dampretoursysteem. Pompen en compressoren zijn specifiek uitgekozen voor de producten die worden overgeslagen.

## 5.3 Opslag van vaste stoffen

### 5.3.1 Open opslag

Bij AZN wordt uitsluitend voor de bodemas gebruik gemaakt van een open opslag. De opslag van huishoudelijk afval wordt nader besproken in de BREF WI.

**BAT is het gebruiken van een gesloten opslag. Indien geen gesloten opslag wordt gebruikt dienen maatregelen te worden genomen om de eventuele stofemissie te beperken.**

De opslagcapaciteit voor bodemas bij AZN bedraagt een half jaar, voldoende voor de hoeveelheid bodemas die vrijkomt bij de verbranding van circa 500.000 ton afval. Er is een sproeiinstallatie aangelegd om stofoverlast te beperken. Verder is de opslag voorzien van een gesloten onderafdichting. Perkolaat uit het bodemas wordt afgevoerd naar het vuilwaterbassin om als slakkenbluswater te worden gebruikt.

### 5.3.2 Gesloten opslag

Bij AZN worden vliegas, actief kool en ongebluste kalk opgeslagen in silo's.

**BAT is het gebruiken van een gesloten opslag. Bij het gebruik van silo's staat een degelijk ontwerp voorop. Gebouwen dienen voorzien te zijn van een goede ventilatie.**

De silo's bij AZN zijn voor de specifieke producten ontworpen. Milieu- en veiligheidsaspecten zijn opgenomen in het ontwerp.

### 5.3.3 Opslag van verpakt gevaarlijk afval

## 5.4 Overslag en behandeling van vaste stoffen

### 5.4.1 Algemene aanpak om stofvorming door transport en overslag te minimaliseren

**BAT is het voorkomen van overslag bij hoge windsnelheden, transportafstanden voor discontinu transport zo kort mogelijk, stofvorming van verharde weg voorkomen, materialen bevochtigen, beperken van valsnelheden en valhoogte bij stuifgevoelige producten.**

De enige vaste stof die overgeslagen wordt in de buitenlucht is het bodemas. Bij de overslag wordt verstuiving geminimaliseerd door onder andere te vermijden dat bij hoge windsnelheden wordt overgeslagen, transport zoveel mogelijk continu plaatsvindt, valsnelheden en valhoogten van stuifgevoelige producten worden geminimaliseerd.

### 5.4.2 Overwegingen met betrekking tot transportsystemen

**BAT is het beperken van de valhoogte bij stuifgevoelige producten en de grijper enige tijd in de trechter laten na lediging. Het ontwerp van het transportbanden systeem moet zodanig zijn dat het materiaalverlies minimaal is, gesloten transportbanden worden toegepast voor stuifgevoelige materialen en het energieverbruik minimaal is.**

Er zijn zowel technische als operationele maatregelen getroffen om stofvorming en emissie naar de lucht door de bediening van de grijper te verminderen. De ontvangsthal wordt zoveel mogelijk afgezogen via de verbrandingslucht. Het transport van de bodemassen vindt zodanig plaats dat er geen emissies naar de lucht, bodem en oppervlaktewater plaatsvinden. Het transport van actief kool vindt pneumatisch plaats, terwijl de opslag van de silo voorzien is van een ontluchtingsfilter. Vliegas wordt via een gesloten systeem getransporteerd, dat zelfs onder een lichte onderdruk staat. Vliegas wordt in gesloten wagens afgevoerd.

De bodemas wordt deels per as en deels per schip afgevoerd. Om te voorkomen dat de bodemas in het oppervlaktewater terecht kan komen tijdens overslag van de vaste wal in het schip, wordt de tussenruimte tussen de kade en het ruim afgedekt met een zeil (slab).

**Conclusie**
De opslag en overslag van bulkgoederen bij AZN voldoen aan het BAT.

# 6 BREF "AFGAS EN AFVALWATERBEHANDELING"

In dit hoofdstuk is de toets van de voorgenomen activiteit aan het BREF document 'Common waste water and waste gas treatment/management systems in chemical sector" behandeld. Voor deze toetsing is de definitieve versie van het betreffende BREF-document van februari 2003 gebruikt (Code CWW).

Dit BREF behandelt een aantal afvalwaterstromen en emissies naar lucht van chemische bedrijven, alsmede de mogelijkheden om deze emissies te voorkómen of beperken. Het CWW betreft een horizontaal document en is van toepassing op vele bedrijfstakken.

Voor de toetsing van de activiteit afvalverbranding is er ook een specifiek verticaal document. In het verticaal document wordt nader ingegaan op afvalwater en gas behandeling.

Ten aanzien van de in dit BREF omschreven conclusies voor de toepassing van Best Available Techniques (hoofdstuk 4 van het BREF, met een aantal aanbevelingen voor toepassing van BAT) geldt het volgende:

- De eerste groep van aanbevelingen betreft het milieu management van de desbetreffende activiteit. Het betreft in algemene termen gestelde aanbevelingen. In dit verband wordt opgemerkt, dat AZN de ISO-certificaten 9001 en ISO 14001 (milieuzorg) heeft behaald.

- De tweede groep van aanbevelingen betreft de emissies naar water:
  - aanbevolen wordt, het (afval)waterverzamelsysteem adequaat in te richten (gescheiden houden van waterstromen van verschillend samenstelling, voorkómen van onnodige vervuiling, brandvoorzieningen etc.). Een het waterschema van de inrichting is aanwezig en het voldoet aan de algemene aanbevelingen van het BREF.
  - vervolgens worden een aantal (afval)waterbehandelingstechnieken behandeld.
  - De waterbehandeling wordt specifiek in de BREF WI behandeld.

- De derde groep aanbevelingen betreft de emissies naar lucht:
  - hier betreft een deel van de aanbevelingen de afgasverzamelsystemen, zoals toegepast in de chemische industrie. In dit verband kan worden opgemerkt, dat ook aan deze aanbevelingen in algemene zin voldaan wordt, met als bijzondere opmerkingen:
    - het voor stofemissies en andere laag-temperatuuremissies meest relevante installatiegedeelte, de loshal en bunker, worden efficiënt afgezogen, waarna de aangezogen lucht als verbrandingslucht wordt ingezet;
    - de verbrandingsinstallaties (inclusief rookgasreiniging) werken onder een geringe onderdruk, waardoor lekkages worden vermeden en alle verontreinigde rookgassen de rookgasreinigingsinstallatie moeten passeren;
    - ontluchting van opslagtanks en silo's vindt plaats conform de geldende voorschriften.
  - vervolgens komen laag-temperatuurbronnen aan de orde. Dit onderdeel is niet relevant voor de voorgenomen activiteit.
  - tenslotte worden hoog-temperatuurbronnen behandeld. De daarvoor in het BREF Waste gas and waste water treatment / management systems in the chemical sector aangegeven rookgasreinigingstechnieken komen in het BREF

Waste Incineration ook aan de orde. In het BREF Waste Incineration wordt daar veel uitgebreider en meer toegespitst op de toepassing van rookgasreiniging bij afvalverbranding ingegaan, zodat toetsing aan het BREF Waste water and waste gas in dit opzicht niet relevant is.

Conclusie: De in de evaluatie van BREF "waste incineration" genoemde BAT niet meegenomen (deze zijn onder genoemde BREF behandeld) voldoet de activiteit aan BAT.

# 7 BREF "MONITORING"

## 7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de toets van de voorgenomen activiteit aan het BREF document 'General principles of monitoring' behandeld. Voor deze toetsing is de definitieve versie van het betreffende BREF-document van juli 2001 gebruikt (Code MON).

Het MON betreft een horizontaal document en is van toepassing op vele bedrijfstakken. Het heeft met name betrekking op de bepaling welke parameters gemonitord moeten worden, wie het doet, hoe het gebeurd en de opzet van de rapportage.

Voor de activiteit is ook het BREF document 'Waste Incineration" van toepassing. In dit verticaal document wordt ook aandacht besteed aan het onderwerp monitoring. In deze toets zijn alleen de relevante aanvullende onderwerpen behandeld ten opzichte van de BREF 'Waste Incineration".

Als achtergrond voor de toetsing wordt gewezen op de verschillende voorschriften op het gebied van monitoring van emissies bij afvalverbranders in Nederland, te weten:
- Besluit verbranden afvalstoffen
- Ministeriele regelgeving "Meetmethoden verbranden afvalstoffen"
- Nederlandse emissie richtlijn (NER)
- de milieu vergunning

Tevens wordt erop gewezen dat het bedrijf een eigen milieuzorgsysteem met waarin ook een paragraaf over monitoring is opgenomen. Hierin wordt aandacht besteed aan procedures voor:
- Kwantificeren totale emissies
- Data productie keten
- Toetsing regelgeving
- Rapportage

## 7.2 Toetsing

### 7.2.1 Accounting voor totale emissies

De totale emissie bestaat niet alleen uit de normale emissies uit schoorsteen of pijpleidingen, maar bestaat ook uit diffuse en vluchtige emissies en buitengewone emissies.

Totale emissie = end-of-pipe emissies (normale omstandigheden) +
diffuse en vluchtige emissies (normale omstandigheden ) +
buitengewone emissies

*Minimaliseren emissiepunten*
Om het management van de totale emissie te faciliteren *kan* het aantal emissiepunten geminimaliseerd worden, bijvoorbeeld door kleine emissie punten en om de emissie naar hoofdpijpen te leiden. Dit helpt om het aantal diffuse en vluchtige lozingspunten te limiteren.

De activiteiten van AZN zijn zodanig ontworpen dat het aantal mogelijke emissiepunten, waar mogelijk wordt beperkt dan wel maatregelen worden getroffen de emissies via deze punten te beperken.

End-of-pipe emissies
Dit zijn de zogenaamde gekanaliseerde emissie stromen. De te controleren parameters worden gemonitord op in de wet genoemde condities.

Diffuse en vluchtige emissies
*Identificatie emissiepunten*
De volgende punten zijn geïdentificeerd:

- Loshal en laadbunker: met name gaat het hier om stof en geur emissies naar lucht. Ter voorkoming van diffuse emissies uit de loshal en de afvalbunker wordt de lucht uit de afvalbunker ingezet als verbrandingslucht, waarmee diffuse geuremissie wordt bestreden en overige emissies worden beperkt, omdat deze de weg van afval en het hieruit ontstane rookgas volgen. De loshal is afsluitbaar uitgevoerd, waarmee tevens de geuremissie worden beperkt. De emissies via de rookgassen worden gemonitord conform de eisen uit Bva.
- Opslag en transport systeem: diffuse emissies naar de lucht als gevolg van opslag en transport systemen op de inrichting ten behoeve van hulp en reststoffen zoveel mogelijk beperkt door adequate ontwerp van deze eenheden conform de daarvoor geldende regels.
- Slakkenopwerkinstallatie/slakkenopslag: dit vormt de voornaamste bron van mogelijke diffuse emissies naar bodem en grondwater. Ter voorkoming van deze emissies zullen de relevante voorzieningen worden getroffen, zoals deze worden vastgelegd in de uitgevoerde Bodemanalyse. Daarnaast is het ook een bron van mogelijke diffuse emissie naar de lucht. Monitoren vindt plaats via voorschriften opgenomen in de vergunning indien daar noodzaak toe is.

*Kwantificering emissie*
Door de getroffen maatregelen worden de emissies van de loshal en laadbunker, opslag en transportsysteem en slakkenopwerkinstallatie/slakkenopslag geminimaliseerd. Monitoring vindt plaats volgens de NER of andere richtlijn indien daar noodzaak toe is.

Buitengewone emissies
Buitengewone emissies worden onderverdeeld in twee categorieën:

- Voorzienbare buitengewone emissies (bijvoorbeeld als gevolg van sterke variatie in de voeding of bij inbedrijfstelling en uitbedrijfname)
- Onvoorzienbare buitengewone emissies (bijv als gevolg van storingen)

*Voorzienbare buitengewone emissies*
Het MON stelt dat voorzienbare buitengewone emissies dienen te worden voorkomen door middel van procesregeling en bedrijfsvoering van de installatie.

Ter voorkoming van voorzienbare buitengewone emissies zal een adequaat regelsysteem worden toegepast. Met name zijn buitengewone emissies te verwachten bij inbedrijfstelling en uitbedrijfname. Het betreft hier vooral emissies naar de lucht. Aangezien bypassbedrijf van de rookgasreiniging is uitgesloten kan kwantificering plaatsvinden via meetapparatuur van de end-of pipe techniek.

*Onvoorzienbare buitengewone emissies*
Kwantificering van onvoorziene emissies is mogelijk in geval van continue metingen. Daarnaast stelt het MON als goede praktijk het nemen van monsters tijdens de onvoorziene buitengewone emissie.

De emissie, als deze niet door metingen wordt bepaald, kan via andere methoden worden bepaald. Bepaling van de hoeveelheid emissie kan worden door gebruik te maken van procesparameters maar berekeningen op basis van deze parameters moeten worden goedgekeurd door de autoriteit. Daarnaast kan een hoeveelheid worden bepaald door literatuurparameters en referentie materiaal.

In het milieuzorgsysteem is een procedure opgenomen die tot vaststelling van de emissie leidt ingeval er door onvoorziene omstandigheden een overschrijding plaatsvindt van de voorgeschreven emissieconcentraties.

Waarden onder de detectiegrens
De volgende parameters hebben een ELV (Emission Limit Values) onder de LOD (Limit of Detection):
- Dioxines.

### 7.2.2 Data management

De data voor emissie moet betrouwbaar en vergelijkbaar zijn. Het verkrijgen van data is gewaarborgd in de volgende documenten BvA, vergunning. Het zorgsysteem beschrijft de handelingen in elke stap van data management (meting, monstername, monster opslag, transport en behoud, monster voorbehandeling, analyse, data verwerking, rapportage). De vaststelling van de betrouwbaarheid en de vergelijkbaarheid van de data is ook opgenomen.

### 7.2.3 Verschillende aanpak voor monitoring

In het Besluit verbranden afvalstoffen is opgenomen welke emissie en procesparameters moeten worden gemonitord en welke emissie eisen gelden. De ministeriele regelgeving "Meetmethoden verbranden afvalstoffen" geeft aan volgens welke norm de emissies gemeten dienen te worden. Daarnaast is de NER ook relevant.

AZN meet de gewenste parameters volgens de gestelde normen zoals opgenomen in deze regelingen en de vergunning.

### 7.2.4 Toetsing data aan regelgeving

Volgens het Besluit verbranden afvalstoffen en de Regeling meetmethoden verbranden afvalstoffen moet de registratie en verwerking van continue metingen op een dusdanige wijze uitgevoerd worden dat het bevoegd gezag kan beoordelen of het voldoet aan dat besluit en de regeling. Dit geldt tevens voor de periodieke metingen.

De meetmethoden zijn opgenomen in normen, daarnaast is in het milieuzorgsysteem vastgelegd wie en hoe de data interpretatie plaatsvindt en gerapporteerd wordt.

### 7.2.5 Rapporteren van monitoring resultaten

De ministeriele regelgeving "Meetmethoden verbranden afvalstoffen", andere richtlijnen en de vergunning definiëren de wijze waarop gerapporteerd moet worden. De IPPC geeft daarnaast goede rapportage praktijken aan. Hieraan wordt voldaan.

# 8 BREF "ENERGY EFFICIENCY"

## 8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de toets van AZN Moerdijk aan het BREF document 'Energy efficiency' behandeld. Voor deze toetsing is de final draft van het betreffende BREF-document van maart 2008 gebruikt (Code ENE).

In dit BREF zijn niet de "Best Available techniques" opgenomen, maar is een opgave van beste toepasbare technieken opgenomen (hoofdstuk 5). Deze best toepasbare technieken dienen als referentiekader waarbinnen bestaande installaties of nieuwe installaties voor energieopwekking kunnen worden getoetst. Deze best toepasbare technieken zijn beoordeeld op basis van BAT, maar niet beoordeeld op toepasbaarheid voor een relevante en specifieke sector. De technieken zijn beoordeeld bij verschillende industriële sectoren en worden als algemeen toepasbaar verondersteld.

## 8.2 Toetsing

| BAT conform ENE | Uitvoering AZN Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| **Algemeen** | | |
| 1. Implementatie van een Energie Efficiency Management Systeem dat, voor zover van toepassing, alle onderstaande aspecten omvat:<br>• commitment door top management;<br>• formulering van een energie efficiency beleid voor de installatie door het top management;<br>• planning en vaststelling van doelstellingen;<br>• implementatie en bedienen van procedures;<br>• benchmarking;<br>• monitoren van prestaties en het nemen van correctieve maatregelen;<br>• continue bijstelling van de ENEMS. | AZN heeft geen Energie Efficiency Management Systeem geïmplementeerd. Energie management maakt wel integraal onderdeel uit van het milieuzorgsysteem. | **Nee** |
| **Planning en vaststellen van doelen** | | |
| 2. continu minimaliseren van de milieu impact van de installatie op de omgeving door maatregelen en investeringen in te plannen voor de korte, midden en lange termijn. | AZN is voortdurend bezig met een verdere minimalisatie van de milieuimpact van de installatie. In het Bedrijfsmilieuplan (BMP) worden maatregelen opgenomen in plannen voor de korte, midden en lange termijn. | **Ja** |
| 3. het door middel van een audit identificeren van de onderdelen die de energie efficiency beïnvloeden. Daarbij is het belangrijk dat een audit coherent is aan de systeem benadering | Audits worden uitgevoerd in het kader van het milieuzorgsysteem. Er wordt geen specifieke systeem benadering gevolgd bij het identificeren van de onderdelen die de energie efficiëncy beïnvloeden. | **Nee** |
| 4. bij het uitvoeren van een audit moeten de volgende aspecten in ieder geval worden vastgesteld:<br>• energieverbruik;<br>• onderdelen die energie verbruiken;<br>• mogelijkheden om energieverbruik te beperken;<br>• mogelijkheden voor alternatieve energiebronnen;<br>• mogelijkheden om energieoverschotten toe te | Het aspect energie wordt meegenomen in de audits in het kader van het milieuzorgsysteem. Er worden bij AZN geen specifieke energie audits uitgevoerd. Energieverbruiken worden deels automatisch (digitaal), deels routinematig en deel in het kader van een project (projectmatig) geregistreerd. | **Nee** |

| BAT conform ENE | Uitvoering AZN Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| passen;<br>• mogelijkheden om exergie op te waarderen | | |
| 5. het gebruik van het juiste gereedschap of methodieken om te helpen bij het identificeren en kwantificeren van de energieoptimalisatie. | Indentificatie en kwantificering van de energieoptimalisatie vindt plaats. Hiervoor wordt geen specifiek gereedschap of methodiek toegepast. | **Nee** |
| 6. identificeren van mogelijkheden om energiehergebruik toe te passen, zowel binnen de inrichting als met een derde partij. | Het proces van AZN Moerdijk wordt continu gemonitord, waarbij temperaturen en energiestromen een vast onderdeel van de bedrijfsvoering vormen. Het afleiden van energetische rendementen is hierbij opgenomen. | **Ja** |
| **Systematische benadering van energie management** | | |
| 7. optimaliseren van de energie efficiency door een systeem benadering toe te passen voor het energiebeheer. | Er wordt geen systeembenadering toegepast voor het energiebeheer met het oog op de optimalisatie van de energie efficiency. | **Nee** |
| 8. ontwikkelen van energierendementsindicatoren door het volgende uit te voeren:<br>• Toepassing van goed gedefinieerde en in tijd constante indicatoren;<br>• Vaststellen van systeemgrenzen in relatie tot de indicatoren;<br>• Identificeren en vastleggen van factoren die van invloed zijn op de energie efficiency of het betreffende proces. | Indicatoren worden voor inbedrijfstelling van AZN Moerdijk vastgesteld en integraal in de procesregeling en besturing meegenomen. Deze indicatoren zullen in de tijd hetzelfde blijven, tenzij naar verloop van tijd andere inzichten worden verkregen. | **Ja** |
| 9. uitvoeren van systematische en regelmatige vergelijkingen met de sector, nationale of regionale benchmarks, die over vergelijkingswaarden beschikken. | Er worden geen vergelijkingen uitgevoerd, anders dan de onderlinge vergelijkingen tussen de verschillende verbrandingslijnen van AZN. | **Nee** |
| **Energie efficiënt ontwerp** | | |
| 10. optimalisatie van de energie efficiency bij het ontwerp van een nieuwe installatie of onderdeel. | Bij het ontwerpen van een nieuwe verbrandingslijn wordt expliciet aandacht besteed aan de optimalisatie van de energie efficiency van de installatie en/of onderdelen. Het betreft met name de energieproductie. | **Ja** |
| **Toename proces integratie** | | |
| 11. zoeken naar optimalisatiemogelijkheden voor | AZN neemt geen deel aan benchmark onderzoeken met vergelijkbare verbrandingsinstallaties. Er vindt wel oriëntatie plaats naar de | **Nee** |

| BAT conform ENE | Uitvoering AZN Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| energieuitwisseling tussen meerdere processen of systemen binnen de installatie of met derden | mogelijkheden om lagedruk stoom en/of hogedruk af te zetten bij nabijgelegen bedrijven. | |
| **Specifiek voor verbrandingsprocessen** | | |
| 12. het reduceren van de rookgastemperatuur door:<br>• Verhogen van de warmteoverdracht in het proces;<br>• Toepassing van additionele processen voor hergebruik van restwarmte (bv. Stoom)<br>• Voorverwarming van verbrandingslucht met behulp van een warmtewisselaar<br>• Reiniging van de warmteoverdrachtsoppervlakken door periodieke reiniging met roetblazers | De restwarmte in de rookgassen wordt optimaal benut voor de productie van stoom en gedeeltelijke voorverwarming van de verbrandingslucht. De warmtewisselaars worden regelmatig gereinigd. | **Ja** |
| 13. optimalisatie van de overmaat lucht door automatische meting van zuurstof in de rookgassen gekoppeld aan een regeling van verbrandingslucht | Het ontwerp van AZN Moerdijk gaat uit van het zuurstofpercentage van de rookgassen aan het einde van de ketel van ca. 6-7 vol%, ofwel een geringe overmaat. De regeling is gekoppeld aan de zuurstofmeting. | **Ja** |
| 14. verbeteren van de isolatie van de oven en leidingen | Het ontwerp gaat uit van goede isolatie van de oven en leidingen. | **Ja** |
| 15. toepassing van hoge temperatuur lucht verbrandingstechnologie | Er vindt voorverwarming plaats van de primaire verbrandingslucht en boven de vuurhaard wordt recirculatielucht ingebracht. | **Ja** |
| **Specifiek voor stoomsystemen** | | |
| 16. toepassing van warmteterugwinning door<br>• Voorwarming van voedingswater met behulp van economizers;<br>• Warmteterugwinning van ketelwaterspui voor make-up water;<br>• Voorwarming van verbrandingslucht. | Bij AZN vindt voorverwarming plaats van het voedingswater voor de ketel met behulp van de economizers. Primaire verbrandingslucht wordt voorverwarmd. | **Ja** |
| 17. Implementatie van periodieke controle, reparatie en onderhoudsprogramma ten behoeve van de:<br>• Condenspotten;<br>• Verwijdering van neerslag. | Condenspotten worden in het kader van het inspectie- en onderhoudsprogramma regelmatig geïnspecteerd en gereinigd. Ook wordt het water-stoomcircuit regelmatig gereinigd. | **Ja** |
| 18. het verminderen van energieverliezen door: | Het water-stoomcircuit is een gesloten systeem en leidt als zodanig tot een minimum gebruik aan ketelwater. Het ketelwater wordt op | **Ja** |

| BAT conform ENE | Uitvoering AZN Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| • Minimalisatie van ketelwaterspui;<br>• Verzamelen en terugleiden van condensaat voor hergebruik;<br>• Hergebruik van flash stoom. | kwaliteit gehouden door toevoeging van chemicaliën. Een deel van dit ketelwater zal moeten worden gespuid om ophoping van verontreinigingen tegen te gaan. De dosering van chemicaliën zal zodanig worden afgesteld dat de spui van ketelwater binnen de technische en milieueconomische voorwaarden plaats zal vinden. | |
| 19. Toepassing van geschikte isolatie voor de ketel, stoom en waterleidingen | AZN Moerdijk zal geschikte isolatie voor genoemde systemen toepassen. | **Ja** |
| 20. upgrade van de regelingen | Het ontwerp van een installatie kan beschouwd worden als bewezen technologie. Ook de keuze van de regelingen is gebaseerd op langjarige ervaring en voortschrijdend inzicht. | **Ja** |
| 21. minimalisatie van kort-cyclische ketelverliezen door optimalisatie van de ketelcapaciteit | Bij het ontwerp van AZN Moerdijk zal minimalisatie van ketelverliezen integraal worden meegenomen. | **Ja** |
| **Specifiek voor warmtekrachtcentrales** | | |
| 22. inventarisatie van alle mogelijkheden voor warmtekrachtopwekking<br>• Binnen de inrichting;<br>• Samenwerking met nabijgelegen bedrijven en gemeenschappen. | Bij de voorgenomen activiteit is vooralsnog geen koppeling met het stoomsysteem van de WKC voorzien. Wel worden reeds voorbereidingen getroffen, zoals het aanbrengen van stoomaftappen op de turbine, waarmee in een later stadium alsnog stoom geleverd kan worden aan de WKC of aan derden. | **Ja** |
| 23. toepassen van warmtekracht<br>• met een stoomturbine als<br>  • basislast groter is dan 3-5 $MW_e$<br>  • er een laagwaardige stoom behoefte bestaat en de verhouding elektriciteitsvraag-warmtevraag is groter dan 1:4;<br>  • er goedkope brandstof met lage premies beschikbaar is;<br>  • hoogwaardige restwarmte van processen beschikbaar is (bijv. ovens);<br>  • de bestaande ketel vervangen dient te worden;<br>  • de verhouding elektriciteitsproductie/warmteproductie verlaagd | Bij AZN Moerdijk wordt warmtekracht geproduceerd door middel van een stoomturbine. De brandstof is relatief laagwaardig en bovendien is de elektriciteitsproductie 30 MWe. | **Ja** |

| BAT conform ENE | Uitvoering AZN Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| dient te worden;<br>• wanneer een gas turbine stoomturbine wordt toegepast is de verhouding elektriciteitsproductie/warmteproductie maximaal.<br>• met een gasturbine als<br>• wanneer de elektriciteitsvraag continu is en meer dan 3 $MW_e$ bedraagt;<br>• aardgas beschikbaar is;<br>• er een grote vraag naar midden/hoge druk stoom of heet water bestaat, vooral bij temperaturen boven de 500°C;<br>• er vraag is naar hete gassen bij een temperatuur van 450°C of hoger- de afgassen kunnen worden verdund met lucht of door een warmtewisselaar worden geleid.<br>• met een zuigermotor als<br>• de elektriciteit, of processen cyclisch van aard zijn of niet continu;<br>• wanneer lage drukstoom, of middelmatige of lage temperatuur water benodigd is;<br>• er een lage verhouding warmte/elektriciteitsvraag bestaat. | | |
| **Warmteterugwinning** | | |
| 24. identificatie van alle mogelijkheden om restwarmte te hergebruiken inclusief<br>• mogelijkheden binnen de inrichting;<br>• samenwerking met nabijgelegen bedrijven en gemeenschappen. | Zie punt 1 en 22 | **Ja** |

| BAT conform ENE | Uitvoering AZN Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| 25. toepassing van:<br>• of pinch technologie;<br>• begrijpelijke energie audit. | Bij het ontwerp van de gehele installatie van AZN Moedijk wordt warmteterugwinning integraal meegenomen. | **Ja** |
| 26. optimalisatie van het gebruik van de verschillende energiestromen door:<br>• toepassing van warmtewisselaars wanneer er vraag is naar laagwaardige warmte;<br>• toepassing van warmtepompen en dampcompressie in gevallen dat de temperatuur van de warmtestromen verhoogd moet worden. | Zie punt 1 | **Ja** |
| **Elektrisch aangedreven motoren** | | |
| 27. toepassing van hoogrendementsmotoren | Hoogrendementmotoren worden toegepast wanneer dit in economisch opzicht voordelig is. | **Ja** |
| 28. toepassing van variabele snelheid AC aandrijving | AC aandrijving (of frequentie omvormers) wordt toegepast wanneer dit in economisch opzicht voordelig is of uit regeltechnisch oogpunt gewenst is. | **Ja** |
| **Persluchtsystemen** | | |
| 29. Om de energievraag van persluchtsystemen te reduceren:<br>• minimalisatie van vraag naar perslucht;<br>• implementatie van een regulier inspectie en onderhoudsprogramma;<br>• toepassing van compressorregeling met VSD-gebaseerde motoren (variabele snelheid regeling);<br>• toepassing van intelligente regelsystemen om de persluchtdruk binnen de gewenste nauwe bereik te houden;<br>• vervangen van oude motoren door hoogrendementsmotoren;<br>• introduceren van een lekinspectieprogramma op regelmatige basis. | Bij het ontwerp van de installatie is uit gegaan van minimalisatie van de vraag naar perslucht. | **Ja** |

| BAT conform ENE | Uitvoering AZN Moerdijk | BAT (ja/nee) |
|---|---|---|
| **Pompsystemen** | | |
| 30. Om het energetisch rendement van pompsystemen te vergroten het implementeren van de volgende maatregelen:<br>• optimalisatie van stromingscondities;<br>• verbetering van het regelsysteem;<br>• matchen van de pomp en het motor systeem. | Pompsystemen bij AZN Moerdijk worden optimaal ontworpen naar stromingscondities, het regelsysteem betreft moderne, bewezen technologieën en motoraandrijving van pompen zijn specifiek hieraan gekoppeld. | **Ja** |
| **Droogsystemen** | | |
| 31. . Om het energetisch rendement van droogsystemen te vergroten het implementeren van (een combinatie van) de volgende maatregelen:<br>• toepassen van een mechanische voorontwatering;<br>• toepassen van computergestuurde regelsystemen;<br>• selectie van de optimale droogtechniek. | Bij AZN Moerdijk wordt niet gedroogd. | **nvt** |
| **Transportsystemen** | | |
| 32. Opzetten van een brandstof management systeem inclusief:<br>• data inzamelsysteem;<br>• data analyse;<br>• kwaliteitsborging van data inzameling en analyse. | Het verbruik van brandstof wordt continu gemonitord met behulp van het geïnstalleerde regelsysteem. De gegevens worden verzameld en volgens het op te stellen milieuzorgplan geanalyseerd. In het milieuzorgplan zal ook kwaliteitsborging worden opgenomen. | **Ja** |
| 33. monitoren van brandstof management door:<br>• het regelmatig meten van de consumptie;<br>• het relateren van de consumptie met de productie;<br>• identificeren van de huidige standaarden;<br>• presentatie rapporteren aan individuelen;<br>• onderneem acties om de consumptie te verminderen. | Een energiemanagement systeem maakt onderdeel uit van het milieuzorgsysteem. | **Ja** |
| 34. motiveren en trainen van chauffeurs | De chauffeurs vallen niet onder beheer van AZN Moerdijk. | **Nee** |

# 9 BREF "ECONOMICS AND CROSS-MEDIA EFFECTS"

In dit hoofdstuk is de toets van de voorgenomen activiteit aan het BREF document 'Economics and cross media effects" behandeld. Voor deze toetsing is de definitieve versie van het betreffende BREF-document van mei 2005 gebruikt (Code ECM).

Deze horizontale BREF is geschreven ter ondersteuning bij de beoordeling van beste beschikbare technieken (BBT). Bij de bepaling van BBT moet men naast de kosten & baten ook rekening houden met het voordeel voor het milieu en de verschillende effecten op de verschillende milieucompartimenten.

Hoewel de methodologie die is beschreven waar mogelijk redelijk vereenvoudigd is, is het uitvoeren van het onderzoek nog een redelijk lastig proces en moet niet in overweging worden genomen tenzij er een echte onenigheid is of een voorgestelde techniek wel of niet BAT is (pagina iii van de BREF).

De activiteit betreft een bestaande verbrandingsinstallatie en deze is ook getoetst aan de BREF afvalverbranding. Geconcludeerd wordt dat de installatie op alle belangrijke punten BAT is of er wordt gemotiveerd afgeweken van BAT. Er is dus geen grond om een vergelijking van technieken uit te voeren.

# 10 CONCLUSIE

De AVI Moerdijk is getoetst aan de hieronder genoemde BREF's:

- Hoofdstuk 3: BREF afvalverbranding;
- Hoofdstuk 4: BREF industriële koelsystemen;
- Hoofdstuk 5: BREF op- en overslag bulkgoederen;
- Hoofdstuk 6: BREF afgas- en afvalwaterbehandeling;
- Hoofdstuk 7: BREF monitoring;
- Hoofdstuk 8: BREF energy efficiency;
- Hoofdstuk 9: BREF economics en Cross Media Effects.

De inrichting kan als BBT worden gekwalificeerd.

# TAB 14

# Bijlage XIV
# Koelwaterlozing

50763033-TOS/MEC 07-9174

# Effecten koelwater AZN vijfde lijn

Arnhem, 30 november 2007

Auteurs M.C.M. Bruijs en H.A. Jenner
KEMA Technical & Operational Services

In opdracht van Royal Haskoning

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| auteur : | M.C.M. Bruijs | | 07-11-30 | beoordeeld | : H.G.J. Polman | 07-12- |
| B | 62 blz. | bijl. | WSc | goedgekeurd | : A.G.L. Zeijseink | 07-12- |

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

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

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

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

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

## INHOUD

blz.


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Het Hollandsch Diep als ontvangend oppervlakte-water | 5 |
| 1.1 | Algemeen beheer | 5 |
| 1.2 | Waterkwantiteit | 7 |
| 1.3 | Waterkwaliteit | 8 |
| 1.3.1 | Chemische toestand | 8 |
| 1.3.2 | Ecologische toestand | 9 |
| 1.4 | Autonome ontwikkeling waterbeheer | 10 |
| 2 | Doorstroomkoeling voor vijfde lijn van AZN | 11 |
| 2.1 | Huidige lozing van koelwater door AZN | 11 |
| 2.2 | Koelwateronttrekking | 11 |
| 2.3 | Koelwaterlozing | 12 |
| 2.3.1 | Hoeveelheid koelwater | 12 |
| 2.3.2 | Koelwaterlozingspunt | 12 |
| 2.4 | Samenvatting koelwatermodellering | 13 |
| 2.5 | Koelwaterlozing op het Hollandsch Diep | 14 |
| 2.6 | CIW beoordelingssystematiek warmtelozingen | 15 |
| 2.7 | Resultaten | 17 |
| 2.8 | Bijdrage in opwarming koelwater-inlaat en uitlaat AZN/Essent en Shell | 20 |
| 2.9 | Conclusies | 23 |
| 3 | Effecten koelwatergebruik op aquatische organismen | 24 |
| 3.1 | Algemeen | 24 |
| 3.2 | Effecten op bodemorganismen | 24 |
| 3.3 | Effecten op plankton | 25 |
| 3.4 | Effecten op vis | 26 |
| 3.4.1 | Algemeen | 26 |
| 3.4.2 | Effecten op vis door koelwaterlozing | 26 |
| 3.4.2.1 | Algemeen | 26 |
| 3.4.2.2 | Aanwezige vissoorten (paai- en opgroeigebieden) | 28 |
| 3.4.2.3 | Aanwezige kwalificerende vissoorten | 29 |
| 3.4.2.4 | Effecten op paai en opgroei | 31 |
| 3.4.2.5 | Barrièrewerking kwalificerende trekvissoorten | 31 |
| 3.4.2.6 | Veldwaarnemingen vismigratie in het Hollandsch Diep | 34 |
| 3.4.2.7 | Veldwaarnemingen effecten op fint | 35 |
| 3.4.2.8 | Samenvatting | 36 |

3.4.3 Effecten op vis door koelwateronttrekking ..... 37
3.4.3.1 Visinzuiging ..... 37
3.4.3.2 Visinzuiging van residente soorten ..... 37
3.4.3.3 Visinzuiging: maatregelen ..... 39
3.4.3.4 Samenvatting ..... 40
3.5 Effecten op vogels ..... 40
3.5.1 Kwalificerende soorten van het Hollandsch Diep ..... 40
3.5.2 Effect temperatuur koelwaterlozing ..... 43
3.5.3 Botulisme ..... 43
3.5.4 Samenvatting ..... 45

4 Koelwaterconditionering ..... 46
4.1 Algemeen ..... 46
4.2 Bestrijding microfouling ..... 46
4.3 Bestrijding macrofouling ..... 47
4.3.1 Toepassing van chloordosering ..... 47
4.3.1.1 Pulse-Chlorination ..... 48
4.3.1.2 Milieueffect van chloordosering ..... 48
4.3.2 Toepassing van Thermoshock ..... 50
4.4 Conclusie koelwaterconditionering ..... 52

5 Toetsing aan BREF Koelwater ..... 53

REFERENTIES ..... 54

Bijlage A Nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen ..... 57

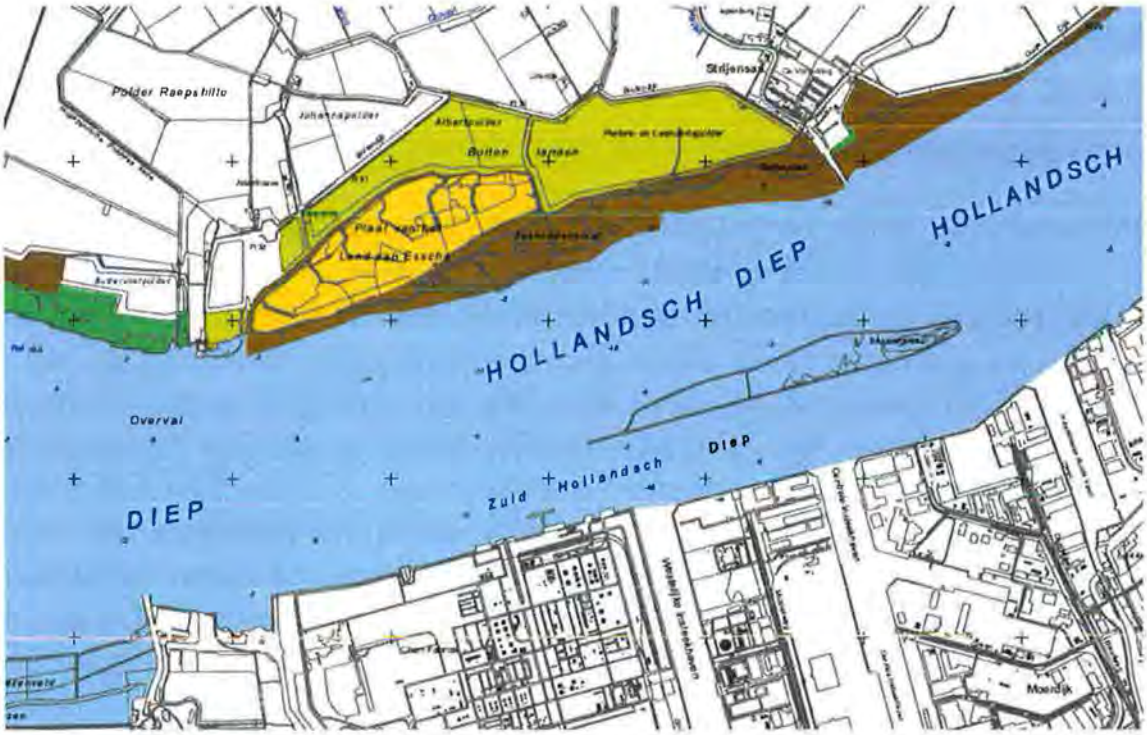
Bijlage B Toelichting op Threetox ..... 59

# 1 HET HOLLANDSCH DIEP ALS ONTVANGEND OPPERVLAKTE-WATER

## 1.1 Algemeen beheer

Het Hollandsch Diep vormt de verbinding tussen de Biesbosch en het Haringvliet. Het Hollandsch Diep is een voormalig estuarium dat deel uitmaakt van de delta van Rijn en Maas, die respectievelijk via de Boven-Merwede en de Amer hun water afvoeren naar het Hollandsch Diep. Het laatste traject naar de zee wordt gevormd door het Haringvliet, dat in november 1970 zijn open verbinding met de zee verloor door sluiting van de Haringvlietdam. Door deze afsluiting van het Haringvliet veranderde het gebied van een brak getijdengebied in een zoetwatermeer. Grote waterstandschommelingen treden vooral nog op onder invloed van wisselende waterstanden in de Maas en Rijn. Het peil op het Hollandsch Diep wordt beïnvloed door de Haringvlietsluizen en de bovenstroomse stuwen. De sluizen zijn bij vloed en bij lagere rivierafvoeren gesloten. Bij hogere rivierafvoeren (en bij eb) zijn de sluizen in meer of mindere mate geopend. Na afsluiting van het Haringvliet is het Hollandsch Diep snel zoet geworden. Het water is onder gemiddelde omstandigheden voor circa 75% afkomstig van de "relatief schone" Rijn en voor circa 25% afkomstig van de meer vervuilde Maas. Bij hoge en lage afvoeren is de verhouding Rijn/Maas 65-35 respectievelijk 90-10. De voorbelasting door deze rivieren bepaalt in sterke mate de waterkwaliteit van het Hollandsch Diep. De sluiting van het de Haringvliet heeft tot gevolg gehad dat sindsdien op het Haringvliet-Hollandsch Diep een forse sedimentatie van met name in die periode sterk verontreinigd rivierslib heeft plaatsgevonden.

Het Natura 2000-gebied Hollandsch Diep (landelijk gebiedsnummer 111) omvat het Vogelrichtlijngebied Hollandsch Diep (aangewezen op 24 maart 2000, in het kader van de richtlijn 79/409/EEG van de Raad van Europese Gemeenschappen van 2 april 1979) en het Habitatrichtlijngebied (opgenomen in december 2004, in het kader van richtlijn 92/43/EEG van de Raad van de Europese gemeenschappen) en het Habitatrichtlijngebied Hollandsch Diep (oeverlanden, zie onderstaande figuur 1), opgenomen in december 2004, in het kader van richtlijn 92/43/EEG van de Raad van de Europese gemeenschappen. Beide aanwijzingen tezamen vormen het Natura 2000-gebied Hollandsch Diep. De figuur laat duidelijk zien dat de zuidkant van het Hollandsch Diep, waar de locatie Moerdijk is gelegen, geen Habitatrichtlijngebied is. Natura 2000 is een samenhangend Europees ecologisch netwerk van beschermde natuurgebieden. Dit netwerk moet de betrokken natuurlijke habitattypen en habitats van soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding behouden of in voorkomend geval herstellen.




Legenda

- VR (3656 ha)
- HR (204 ha)
- VR + HR (80 ha)
- HR + BN (80 ha)
- VR + HR + BN (233 ha)

Totale oppervlakte = 4254 ha

Ander Natura2000-gebied (indicatief)

VR = Vogelrichtlijngebied
HR = Habitatrichtlijngebied
BN = beschermd natuurmonument

Figuur 1 Het Natura-2000 gebied Hollandsch Diep, nabij de locatie Moerdijk

Het Hollandsch Diep wordt voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) gerekend tot de 'Zoete getijdenwateren (uitlopers van rivieren) op zand of klei' (R8). De kenmerken zijn een rivier, bestaande uit een hoofdgeul en nevengeulen, met een lage waterafvoer. Het water heeft door de lage afvoer gemiddeld een lage stroomsnelheid, maar deze kan plaatselijk (door vernauwing van de bedding) hoger zijn. De langzaam stromende rivier en nevengeul kan overal in het rivierengebied voorkomen, met uitzondering van het uiterste zuiden. Doordat de hoofdstroom langzaam stroomt kunnen naast reofiele vissoorten ook de volwassen levensstadia van eurytope vissoorten zich hier handhaven. De jonge levensstadia van reofiele en eurytope soorten groeien op in de langzamer stromende zandige nevengeulen en

in de strangen. Limnofiele soorten worden aangetroffen in de afgesloten strangen waar aquatische vegetatie tot ontwikkeling gekomen is. Hiernaast fungeert dit riviertype als doortrekgebied voor anadrome soorten als zalm, zeeforel, elft en houting die zich voortplanten in de bovenloop van de rivier of zijrivieren (STOWA, 2007).

Het Hollandsch Diep heeft de volgende functies.

- drinkwater (inname op het stroomafwaarts gelegen Haringvliet)
- zwemwater
- koelwater
- natuur en recreatiefunctie
- waterweg voor scheepvaart.

## 1.2 Waterkwantiteit

De afvoergegevens (inclusief getijdenbeweging), gemeten bij meetpunt Bovensluis in het Hollandsch Diep staan weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Afvoer bij meetpunt Bovensluis (over de periode 1997 - 2004) op basis gemiddelde etmaalwaarden in $m^3 \cdot s^{-1}$

| | maximum | minimum | gemiddeld |
|---|---|---|---|
| Januari | 6575.00 | 17.00 | 1662.65 |
| Februari | 4968.00 | 157.00 | 1696.70 |
| Maart | 5640.00 | 170.00 | 1795.81 |
| April | 4017.00 | 115.00 | 995.15 |
| mei | 2417.00 | 179.00 | 825.17 |
| juni | 1952.00 | 143.00 | 679.21 |
| juli | 1514.00 | 120.00 | 597.27 |
| augustus | 1158.00 | 58.00 | 396.08 |
| september | 2255.00 | 8.00 | 434.65 |
| oktober | 3624.00 | 16.00 | 518.78 |
| november | 5609.00 | 67.00 | 1091.47 |
| december | 4484.00 | 52.00 | 1074.89 |

## 1.3 Waterkwaliteit

### 1.3.1 Chemische toestand

De 76/464/EG-stoffen zijn getoetst aan vastgestelde Europese normen. Voor de prioritaire stoffen heeft de EU voorlopige normen opgesteld. Deze zouden al in 2005 definitief worden, maar zijn dat nog steeds niet. Er gelden verschillende normen voor het zoete binnenwater en de zoute kustwateren. Voorheen werden voor dezelfde stoffen – voor zover beschikbaar – normen gebruikt die vastgesteld waren in de Vierde Nota Waterhuishouding, de zogeheten MTR- en VR-normen. MTR staat voor maximaal toelaatbaar risico; VR voor Verwaarloosbaar risico.

Getoetst aan de functies en de algemener geformuleerde doelstellingen uit de Vierde nota waterhuishouding (MTR en VR) blijkt dat de chemische waterkwaliteit op het Hollandsch Diep de volgende normen ten aanzien van toxische stoffen overschrijdt (tabel 2):

Tabel 2. Overschrijdingen van normen van fysisch-chemisch waterkwaliteit

| **norm** | **parameters die de norm overschrijden** |
|---|---|
| MTR totaal | koper |
| VRtotaal | fosfaat, nikkel, zink, chroom, lood, |
| MTR zwevende stof | heptachloorepoxide, minerale olie, antraceen, benzo(a)antraceen, fenantreen, hexachloorbenzeen, PCB's |
| VR zwevende stof | aldrin, endrin, koper, zink, cadmium, kwik, lood, nikkel, α-endosulfan, dieldrin, γ-HCH, heptachloor, benzo(ghi)-peryleen, benzo(k) fluorantheen, chryseen |

De overheid streeft naar het bereiken van het MTR voor oppervlaktewater en waterbodem op relatief korte termijn.

Ter indicatie van de fysisch-chemische waterkwaliteit en aanwezige nutriënten van het Hollandsch Diep zijn in tabel 3 enkele indicatoren weergegeven (max. c.q. min waarde), gemeten op meetpunt Bovensluis gemeten in 2004 en 2005. Daarnaast zijn langjarige gemiddelden (etmaalswaarden) weergegeven zoals gemeten gedurende de periode 1995 – 2005. Tevens staan de gehanteerde grenswaarden voor minimumkwaliteit (MTR) voor oppervlaktewater (RWS, 1997a) weergegeven.

Tabel 3 Gemiddelde en extreme waarden van de watersamenstelling in vergelijking met grenswaarden (MTR) en FHI voor minimale kwaliteit (fysisch-chemische waterkwaliteit, nutriënten en eutrofiering)

| parameter | | Hollandsch Diep Bovensluis | | | meetperiode | grenswaarde (MTR) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| temperatuur | °C | 23,8 | | | aug. 2004 | < 25 |
| temperatuur | °C | 24,5 | | | juli 2005 | < 25 |
| zuurstof | mg/L | 5,1 – 11,8 | | | 2004 | > 5 |
| zuurstof | mg/L | 6,3 - 12 | | | 2005 | > 5 |
| totaal P | mg/L | 0,08 – 0,31 | | | 2004 | < 0,15 * |
| totaal P | mg/L | 0,08 – 0,15 | | | 2005 | < 0,15 |
| totaal N (Kj-N+$NO_x$-N) | mg/L | 0,5 – 0,9 | | | 2004 | < 2,2 * |
| totaal N (Kj-N+$NO_x$-N) | mg/L | 0,4 – 1,7 | | | 2005 | < 2,2 * |
| **1995 – 2005** | | | | | | |
| | | **max** | **min** | **gem** | | |
| temperatuur | °C | 24,50 | 2,10 | 14,12 | 1995 – 2005 | < 25 |
| zuurstof | mg/L | 16,30 | 5,50 | 9,84 | 1995 – 2005 | > 5 |
| totaal P (fosfaat) | mg/L | 0,43 | 0,06 | 0,16 | 1995 – 2005 | < 0,15 * |
| N Kj | mg/L | 3,49 | 0,10 | 0,72 | 1995 – 2005 | |
| $NO_x$ ($NO_3$ + $NO_2$) | mg/L | 5,35 | 0,63 | 2,98 | 1995 – 2005 | < 2,2 * |
| chloriden | mg/L | 194,4 | 10,50 | 84,23 | 1995 – 2005 | 200 |

* zomergemiddelde waarde voor eutrofiëringsgevoelige, stagnante wateren

### 1.3.2 Ecologische toestand

De ecologische doelstellingen mogen de EU-lidstaten, binnen de kaders die de Kaderrichtlijn Water (KRW) hiervoor stelt, zelf bepalen. Ecologische doelstellingen worden afgeleid van referentieomstandigheden. Referentieomstandigheden zijn een soort 'streefbeelden', die per watertype verschillen; in vennen komen van nature nu eenmaal andere vissen en waterplanten voor dan in beken of kustwater. De referenties bestaan uit biologische, algemeen fysisch-chemische en hydromorfologische onderdelen. De KRW spreekt van 'kwaliteitselementen'.

Het watertype van het Hollands Diep is zoet getijdenwater (R8). Een belangrijk doel is het herstel van rivierdelta's én zoetwatergetijdengebied met voldoende doorstroming en overstromingsdynamiek én met doorgaande verbinding naar Europese achterland voor trekvissen.

## 1.4 Autonome ontwikkeling waterbeheer

Voor het stroomgebied van de Maas wordt de Kaderrichtlijn water (KRW) een belangrijke stuurfactor, omdat deze eisen stelt aan de chemische (geen verontreinigende stoffen) en ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater. Voor het Hollandsch Diep worden door de overheid op dit moment doelstellingen geformuleerd en maatregelen opgesteld om aan de door de KRW opgelegde voorwaarden te voldoen. De waterbodem is mede door de sedimentatie als gevolg van de afsluiting van het Haringvliet en de hiermee gepaard gaande vermindering van de stroming deels ernstig verontreinigt (klasse IV). Vanuit dit verontreinigde bodemsediment vindt een zekere teruglevering van verontreinigingen naar de waterfase plaats.

Het afvalwater van Moerdijk loost via de Afvalwaterpersleiding Moerdijk-Waarde (de AWP) op de RWZI Bath en komt na zuivering op de Westerschelde. Het afgevoerde afvalwater had in 2001 een vervuilingswaarde van circa 60.000 i.e. (monitoringrapport 2001 Haven en Industrieterrein Moerdijk). Het niet tengevolge van de bedrijfsvoering verontreinigde hemelwater wordt direct of via een slotenstelsel op het Hollandsch Diep en de aanliggende havens geloosd.

# 2 DOORSTROOMKOELING VOOR VIJFDE LIJN VAN AZN

## 2.1 Huidige lozing van koelwater door AZN

De huidige installatie van AZN (verbrandingslijnen 1 t/m 4) loost koelwater via het koelwater uitlaatkanaal van de WKC Moerdijk. Er mag maximaal 745 $m^3/h$ (= 0,207 $m^3/s$) worden geloosd met een maximale temperatuur van 30 °C of een maximale opwarming van $\Delta T$ 7°C. Deze lozing komt overeen met maximaal 6,1 MWth.

Voor overige lozingen van hemelwater, procesafvalwater, huishoudelijk afvalwater en terreinwater wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van de hoofdtekst van het MER (met bijbehorende schema) voor de vijfde verbrandingslijn van AZN.

## 2.2 Koelwateronttrekking

De installatie van AZN is gesitueerd aan de zuidoever van het Hollandsch Diep. Het koelwater voor de doorstroomkoeling van de condenserende turbine (alleen bestemd voor de vijfde verbrandingslijn) wordt onttrokken uit de Westelijke Insteekhaven die in open verbinding staat met het Hollandsch Diep. De lengte en breedte van dit havenkanaal zijn respectievelijk 2000 en 250 m, het niveau van de kanaalbodem ligt op circa - 9m NAP en de gemiddelde waterstand bedraagt + 0,55m NAP.

Oppervlaktewater wordt ingenomen net ten zuiden van de daar aanwezige kade (zie figuur 2 in § 2.3.2). AZN-5 krijgt een eigen nieuw inlaatpompstation, voorzien van een filtersysteem. Voor de dimensionering van het inlaatpompstation wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van de hoofdtekst van het MER (onder Energiebenutting en koeling). In het algemeen zal bij de opzet van het inlaatstation worden voldaan aan de BREF-Koelwater en zal aansluiting worden gezocht bij de dimensionering van het inlaatpompstation van de naastgelegen WKC van Essent.

## 2.3 Koelwaterlozing

### 2.3.1 Hoeveelheid koelwater

Koelwater wordt na gebruik geloosd op het Hollandsch Diep. Het nominale koelvermogen is 55 MWth. Bij een ΔT van 7 °C bedraagt het koelwaterdebiet circa 6.750 $m^3$/uur (= 1,875 $m^3$/s). Het maximale koelvermogen is 60,5 MWth. Bij een delta T van 7 °C bedraagt het koelwaterdebiet circa 7.400 $m^3$/uur (= 2,056 $m^3$/s).

Het lozingspunt komt overeen met de uitlaat van de bestaande koelwaterleiding van de WKC Moerdijk op het Hollandsch Diep. De lozing door de uitlaat van de WKC bedraagt momenteel ~11 $m^3$/s. Voor AZN zal een aparte uitlaatleiding naast de bestaande uitlaatleiding van de WKC worden aangelegd, omdat deze huidige leiding niet voldoende capaciteit heeft om de nieuwe AZN koelwateruitlaat op aan te sluiten.

### 2.3.2 Koelwaterlozingspunt

De zuidoever van het Hollandsch Diep is in westwaartse richting (stroomrichting) beschermd door de kade van het bedrijf Shell Chemie, vervolgens met natuurstenen blokken tot aan de jachthaven van Noordschans. Westelijk van de jachthaven Noordschans ligt een rieten biezenveld waarvan de oever gedeeltelijk beschermd wordt door natuurstenen blokken. De diepte van het Hollandsch Diep neemt in noordelijke richting relatief snel toe tot ongeveer 10 á 11 m. In het midden van het Hollandsch Diep, tegenover het gedeelde lozingspunt van AZN en de WKC Moerdijk, ligt de uitloper van de Sassenplaat, een voormalige zandplaat die tegen erosie beschermd wordt middels een dam van natuursteen. Het oostelijk deel van de zandplaat ligt boven water en is begroeid. In het litoraal is oevervegetatie aanwezig hoofdzakelijk bestaande uit riet. De waterdiepte in het Hollandsch Diep bij de uitloper van de Sassenplaat, ter hoogte van het lozingspunt van de AZN / WKC Moerdijk, neemt in westelijke richting toe van ongeveer 2 m tot ongeveer 10 á 11 m ter hoogte van de jachthaven Noordschans. Mede door de aanwezigheid van de Sassenplaat is berekend dat de gecombineerde warmtepluim zich langs de zuidoever met de stroomrichting meebeweegt. De bodem van het Hollandsch Diep bestaat in het gebied van de warmtepluim uit slibrijk zand. Het Hollandsch Diep is vogelrichtlijngebied. Voor dit gebied zijn in de richtlijn geen visetende watervogels opgenomen. De noordoever is het habitatrichtlijn-gebied Hollandsch Diep.

Figuur 2 Locatie Moerdijk met de locatie van AZN (rode gestippelde lijn), de koelwaterinlaat (blauwe pijl) en de koelwateruitlaat (rode pijl)

## 2.4 Samenvatting koelwatermodellering

De modelleringen van de koelwaterlozingen van AZN-5, om de cumulatieve effecten in kaart te brengen (twee runs met meteo 2003 en twee met meteo 2004) zijn uitgevoerd onder de condities met de bestaande lozingen van Shell SNC, de WKC Moerdijk van Essent en de nieuw te bouwen WKC Moerdijk van Essent.

De resultaten laten zien dat er nauwelijks waarneembare veranderingen plaatsvinden ten opzichte van de modelleringen zonder AZN-5. Oorzaak is dat de extra 60 $MW_{th}$ van de nieuw te bouwen verbrandingslijn, die 2 $m^3/s$ koelwater met een $\Delta T$ van 7 °C loost, gering is in vergelijking met de bestaande koelwaterlozing op het ontvangende oppervlaktewater. De totale thermische lozing neemt toe met circa 3,5% ten opzichte van de huidige lozing van Shell SNC en Essent.

Voor het Hollandsch Diep betekent de CIW-koelwaterrichtlijn dat over de gehele dwarsdoorsnede door het Hollandsch Diep, vanaf het lozingspunt (mengzone), maximaal 25% van het oppervlak met een isotherm van een daggemiddelde temperatuur van 30 °C mag bereiken. Buiten de mengzone mag de daggemiddelde temperatuur over de verticaal en over de dwarsdoorsnede niet boven de 28 °C komen, met een ΔT van 3K ten opzichte van een achtergrondtemperatuur. Hiertoe is het Hollandsch Diep met behulp van het 3-D thermo-hydrodynamisch model Threetox gemodelleerd (bijlage B).

De belangrijkste conclusies uit de modellering voor de AZN-5 nieuwbouw op de totale thermische lozing van Shell en Essent (inclusief nieuwbouw WKC) zijn:

- de aanleg van een AZN-5 heeft geen (2004 en 2003) effect op de recirculatie naar de Essent-inlaat
- het effect van AZN-5 op de Shell-inlaat is verwaarloosbaar in 2004 en een zeer lichte verhoging van de temperatuur met 0,1 °C in 2003. Evaluatie van alle scenarioresultaten geeft aan dat er op geen enkele wijze de 30 °C/25% doorsnede wordt overschreden (CIW-richtlijn) evenals de MTR van 28 °C en een ΔT van 3 °C
- de temperatuur van 30 °C voor het oppervlak en over de gehele diepte (CaseMax) wordt nooit bereikt in een extreem warme zomer. De mengzone van 30 °C wordt daardoor ook nooit overschreden. Voor de lozing van Essent geldt dat de isolijn van 28 °C nooit verder komt dan halverwege de afstand tussen het lozingspunt en de Sassenplaat. Het oppervlak van de 28 °C-contour is hiermee dus erg klein en zal buiten de mengzone de 28 °C nooit overschrijden
- de uitbreiding met AZN-5 heeft geen enkele invloed ten opzichte van de bestaande situatie, inclusief uitbreiding WKC Moerdijk.

## 2.5 Koelwaterlozing op het Hollandsch Diep

De condensor zal worden ontworpen voor een maximale temperatuurtoename van het koelwater van 7K, bij een koelwaterstroom van maximaal 2,06 $m^3/s$ en een warmtelast van 60 $MW_{th}$. Deze thermische lozing is van toepassing bij volledige productie. De vijfde afvalverbrandingslijn zal beschikken over een doorstroomkoelsysteem ("once through" koelwatersysteem). Het koelwater wordt op een diepte van circa -6 m ingenomen en op een diepte van circa -4 m geloosd.

## 2.6 CIW beoordelingssystematiek warmtelozingen

Conform de CIW beoordelingssystematiek warmtelozingen (bijlage A) mag de daggemiddelde temperatuur van 28 °C en een ΔT van 3 °C buiten de mengzone (over de verticaal en dwarsdoorsnede) niet overschreden worden. De mengzone is dat deel van het watersysteem (in dit geval het verlengde van de uitlaat) dat ten gevolge van een warmtelozing op een temperatuur groter of gelijk aan 30 °C is gebracht en wordt begrensd door de ruimtelijke 30 °C isotherm. Dit betekent dat binnen de mengzone een hogere temperatuur mag heersen. Daar de mengzone door een vlak getrokken moet worden vanaf de uitlaat naar de Sassenplaat/slibdepot en daaroverheen naar de overzijde is er in principe een relatief grote dwarsdoorsnede aanwezig. Deze keuze voor de uitvoering en vaststelling ligging van de mengzone is voor Essent WKC akkoord bevonden door bevoegd gezag (RWS/RIZA) in een vooroverleg over de uitgangspunten van de Threetox modellering.

De koelwaterstromen zijn met een 3D-programma (Threetox, zie bijlage B) gemodelleerd, waarbij het slibdepot dat momenteel in aanleg is, is meegenomen. De huidige lozing bestaat uit de lozing van Shell SNC en Essent WKC waarbij meestal 's nachts op deellast wordt gedraaid. Tevens is de nieuw te bouwen WKC Moerdijk van Essent meegenomen op vollast. Uitgegaan is van twee meteorologische omstandigheden: 2003 als extreme zomer en 2004 als "normale" warme zomer. De scenario's in deze extra uitgevoerde modellering zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4 Scenario's met vermogens welke als input hebben gediend voor de modellering van AZN-5, bestaande AZN eenheden + BMC en SNB, Essent, bestaand en nieuwbouw en Shell SNC. In de extreem warme zomer (2003) was de thermische lozing van Shell 780 $MW_{th}$ in plaats van 880 $MW_{th}$

| **Scenario** | **Dag / nacht regime bestaande WKC eenheid** | **Nieuwe WKC** | **SHELL** | | **AZN-5** | **AZN (bestaand) BMC SNB** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1A** met AZN-5 en **1B** zonder AZN-5 (2004)<br><br>**2A** met AZN-5 en **2B** zonder AZN-5 (2003) | 7.00 - 23:00<br>310 MWth<br>Q = 10.57 $m^3/s$<br>DT = 7<br><br>23:00 – 7:00<br>150 MWth<br>Q= 5.11 $m^3/s$<br>DT = 7 | Q = 7 $m^3/s$<br>$\Delta T$ = 7.0°C<br>P = 225 MWth<br><br>continu bedrijf | 2004:<br>uitlaat fase1<br>P=720 MWth<br>Q = 18.64 m3/s<br>DT = 9.2°C<br><br>uitlaat fase 2:<br>P=160 MWth<br>Q = 8.06 m3/s<br>DT = 4.8°C | 2003:<br>uitlaat fase 1<br>P=620 MWth<br>Q = 18.89 m3/s<br>DT = 7.8°C<br><br>uitlaat fase2<br>P=160 MWth<br>Q = 8.06 m3/s<br>DT = 4.7°C | **Q = 2.06 m3/s**<br>**DT = 7K**<br>**60 MWth**<br><br>**Inlaat AZN** | AZN<br>P = 6 MWth<br>Q = 0.2 m3/s<br>DT = 7 K<br>(inlaat: AZN)<br><br>SNB:<br>P = 0.2 MWth<br>Q = 0.0042 m3/s<br>DT = 11.2 K<br>(inlaat: ESSENT)<br><br>BMC:<br>P = 7 MWth<br>Q = 0.04 m3/s<br>DT=41.9 m3/s<br>(inlaat: ESSENT) |

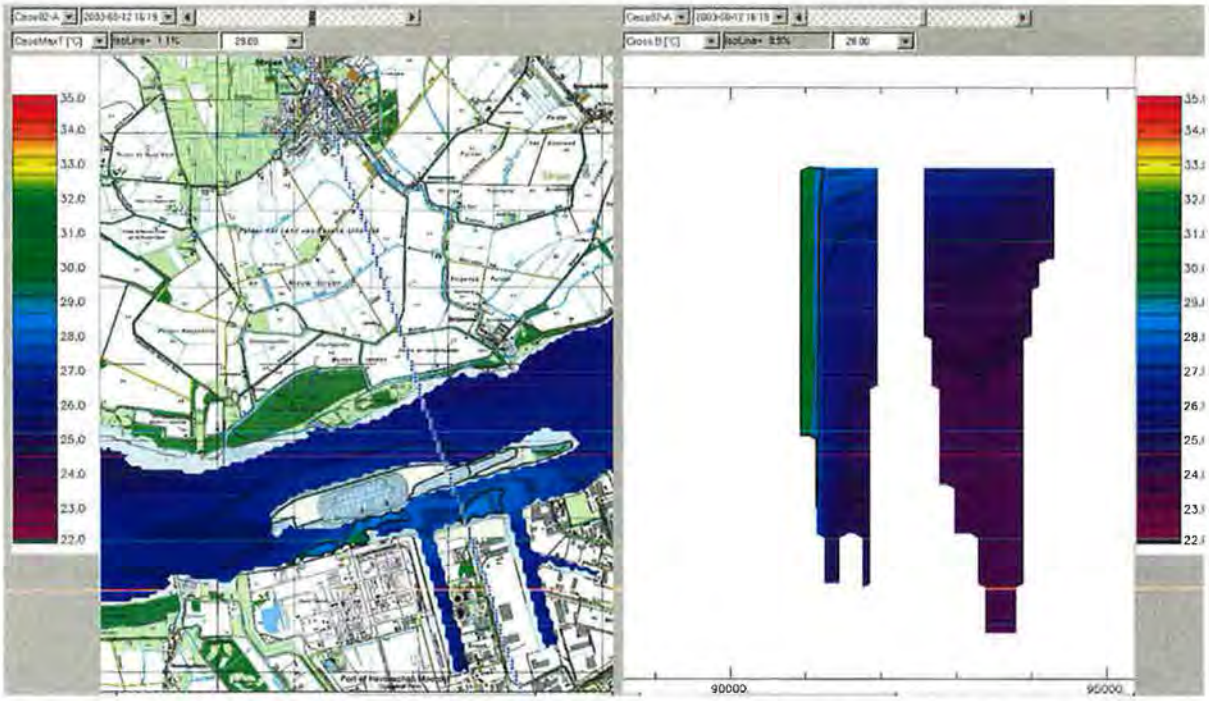
In figuur 3 staat het diepteprofiel (bathymetrie) van het modelgebied, inclusies slibdepot, in het Hollandsch Diep weergegeven.

Figuur 3 De bathymetrie van het modelgebied met het slibdepot zoals gebruikt in de modellering

## 2.7 Resultaten

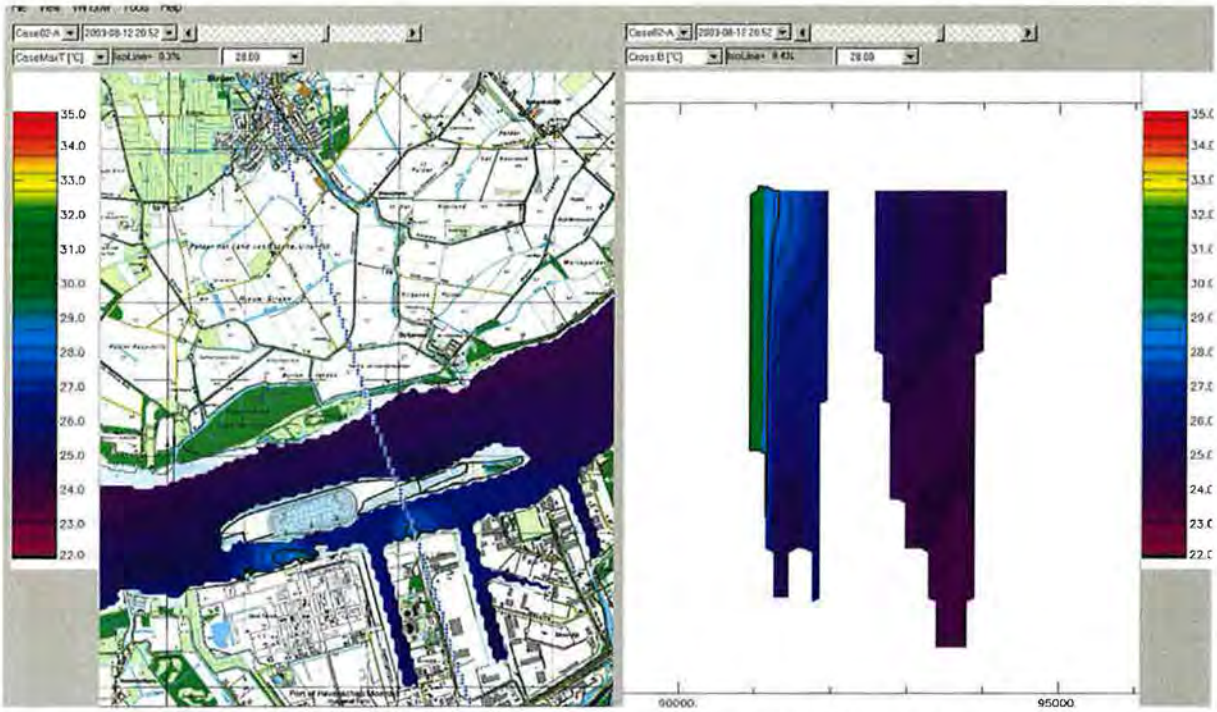
Hieronder zijn de grafische resultaten weergegeven zoals ze gaan optreden in de nieuwe situatie, met slibdepot, waarbij tijdstippen gekozen zijn met maximale temperaturen. Om de modellering goed te kunnen volgen zijn een tweetal DVD's verstrekt, waarop de oppervlaktetemperaturen en de doorsneden duidelijk zijn waar te nemen (Compare Tool). De kleurverschillen voor de temperaturen van 28, 29 en 30 °C zijn gering. Dit is op te vangen door bij gebruik van de DVD de isolijn van 28, 29 en 30 °C in te voeren waardoor het gebied met de gekozen temperaturen met een zwarte lijn wordt aangegeven.

In figuur 4 wordt de maximale temperatuur in het modelgebied voor isotherm 28 °C voor de meteo 2003 weergegeven. Links: deel van het modelgebied met de cross-sectie door de uitlaat van Essent/AZN. Het maximale gebied = horizontale oppervlak dat door de isothermlijn van 28 °C wordt omgrensd is 8,9% van het totale modelgebied op 16:19. 's Nachts neemt dit oppervlak af tot <0,1% van het totale modelgebied. Dit om aan te geven dat de daggemiddelde waarde 28 °C met ΔT van 3 °C niet wordt bereikt. Voor de cross-sectie (oost-west gezien) is het oppervlak binnen de 28°C isotherm 8,5% van het totale oppervlak van de cross-sectie. Duidelijk is de opwarming te zien (> 30 °C, geel-groene deel) in het linker deel van de cross-sectie. De lozing voldoet dus aan de CIW-richtlijn. De cross-sectie is van tevoren vastgesteld en de maximale mengzone kan buiten de cross-sectie vallen. Zowel bovenstrooms als stroomafwaarts wordt aan het mengzonecriterium voldaan.

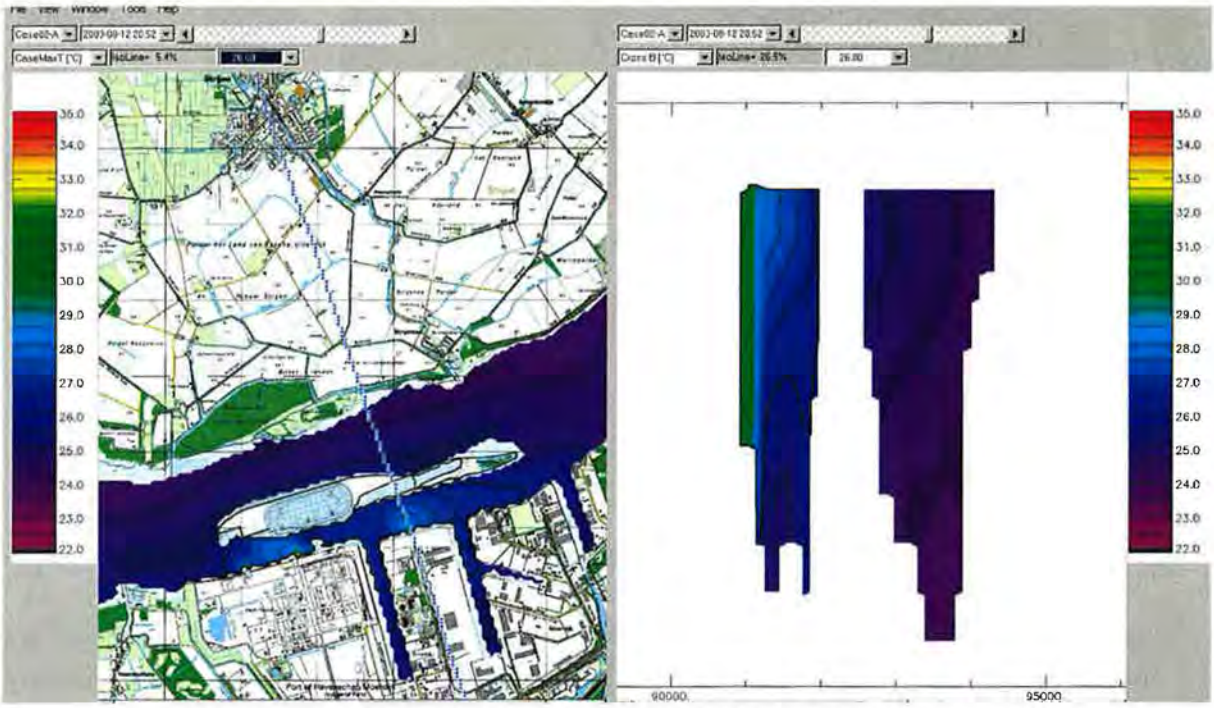



Figuur 4 2003 12 aug. 16:19. Gekozen is voor weergave van een zo groot mogelijke koelwaterpluim met een isotherm van 28 °C in plaats van 30 °C daar anders geen isotherm is te zien. Het smalle zwarte omstreepte groene vlak in de rechterfiguur geeft het dwarsdoorsnede gebied met de 28 °C isotherm aan

In figuren 5 en 6 staat de situatie weergegeven uitgaande van de maximale pluimgrootte gezien over de dwarsdoorsnede (cross-sectie), bij isothermen van 28 en 26 °C.



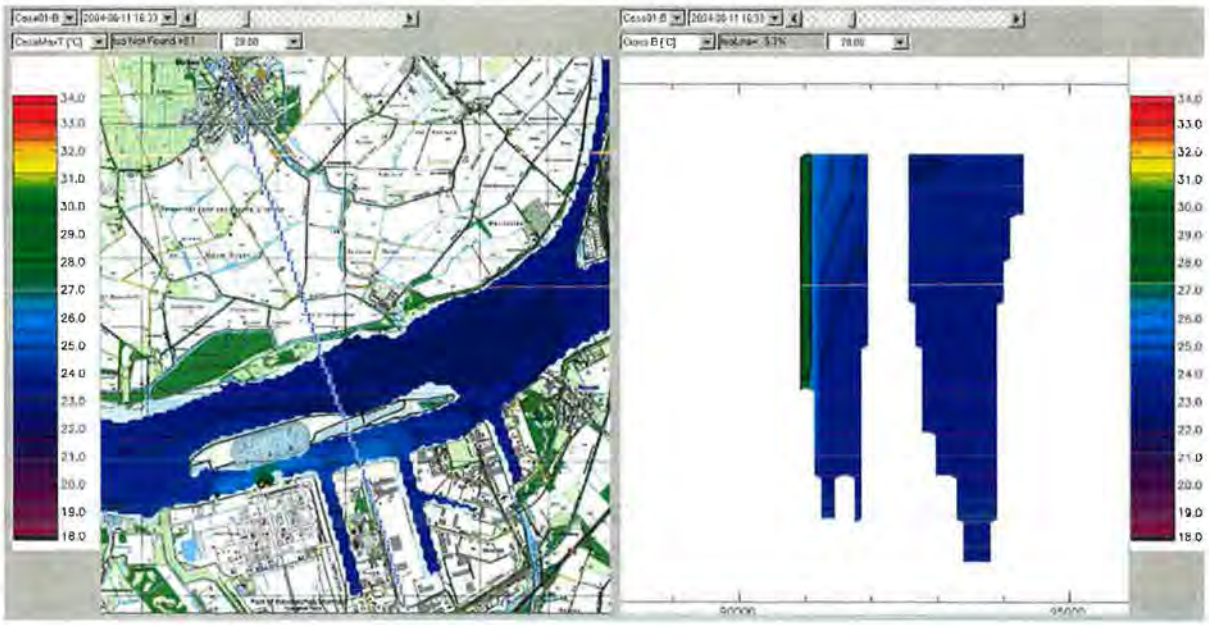

Figuur 5 Links de maximale temperatuur en rechts het maximale oppervlak van de natte dwarsdoorsnede bij een isotherm van 28 °C is 9,4%; 2003 meteo




Figuur 6 Links de maximale temperatuur en rechts het maximale oppervlak van de natte dwarsdoorsnede bij een isotherm van 26 °C is 26,9%; 2003 meteo

Conform de CIW-richtlijnen is er ook ten zuiden van de Sassenplaat tijdens extreem scenario bij een isotherm van 28 °C nog ruim voldoende ruimte voor vismigratie (figuur 5). Conform de CIW-richtlijnen is er ook ten zuiden van de Sassenplaat tijdens extreem scenario bij een isotherm van 26 °C nog ruimte voor vismigratie (figuur 6). De CIW gaat uit van een isotherm van maximaal 30 °C.

Omdat voor de 2004 situatie de warmtevracht van Shell 100 $MW_{th}$ hoger ligt is ter verificatie van de resultaten de cross-sectie van de uitlaat van Shell fase 1 herhaald voor de 2004 meteo-omstandigheden (figuur 7).



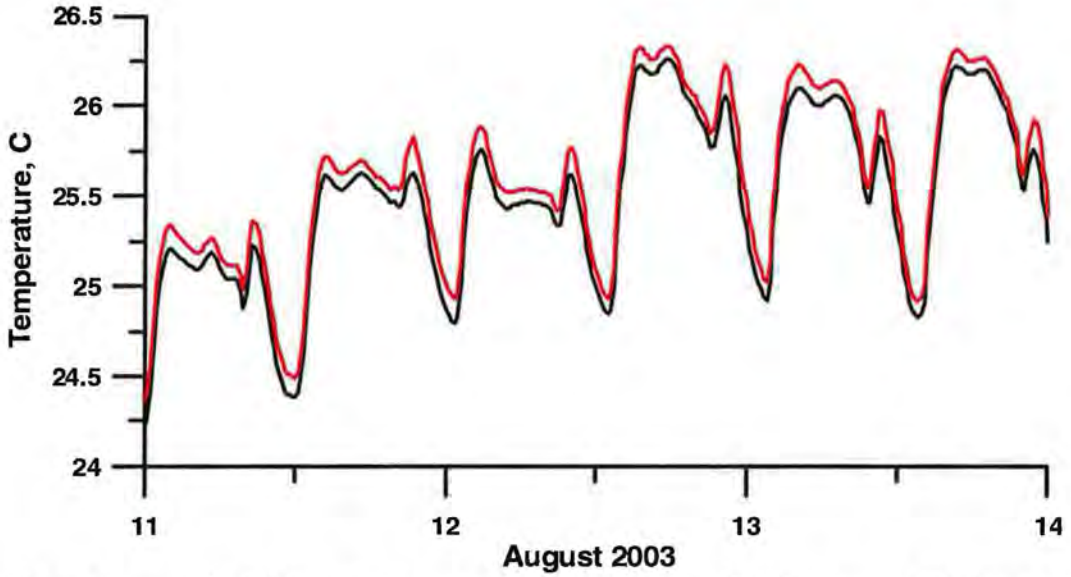

Figuur 7 11 augustus 2004; 16:33

De maximale oppervlakte bedraagt 5,3% van het gehele oppervlak van de cross-sectie. Dit is lager dan voor de 2003 situatie (8,9%) terwijl 100 $MW_{th}$ meer werd geloosd.

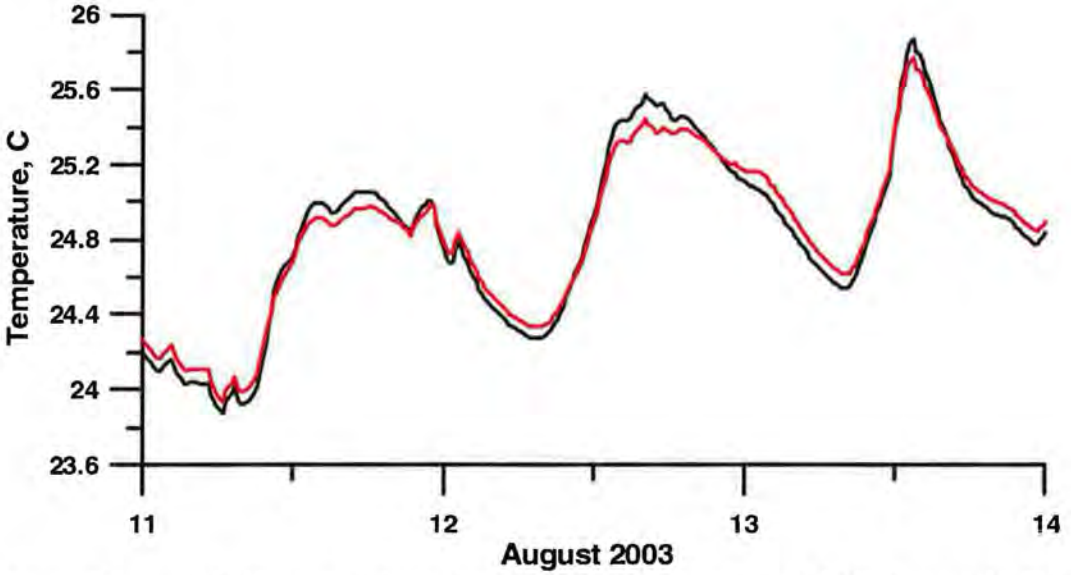
## 2.8 Bijdrage in opwarming koelwater-inlaat en uitlaat AZN/Essent en Shell

Het probleem van recirculatie en het mogelijk beïnvloeden (verhoogde en verlaagde temperaturen) van de inlaten van AZN/Essent en Shell is weergegeven in de figuren 8 tot en met 11.

2003

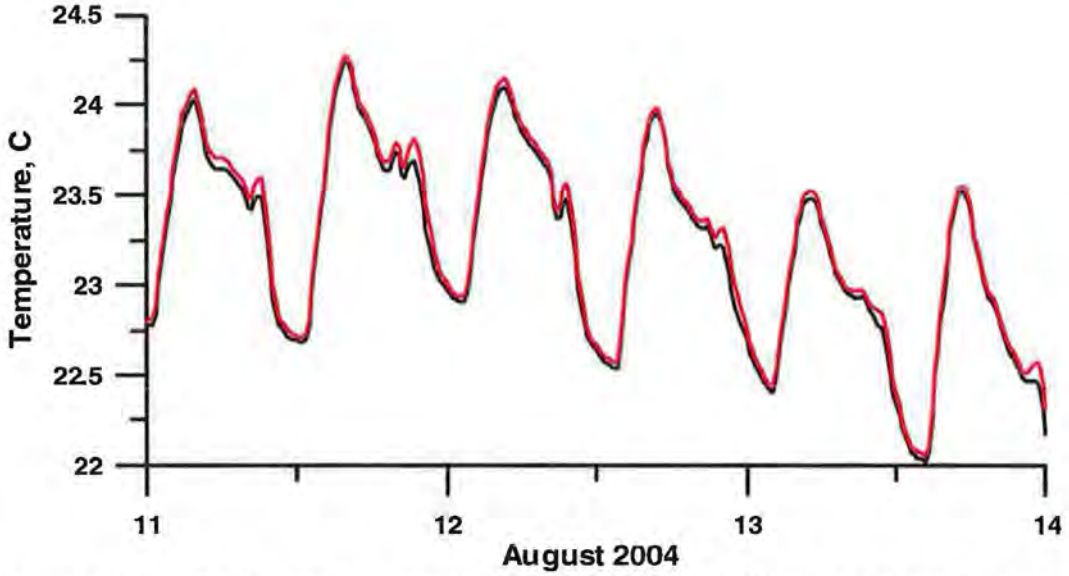



Figuur 8 Shell-inlaat temperatuur (rode lijn met AZN-5, zwarte lijn bestaande situatie met nieuwe STEG Essent)

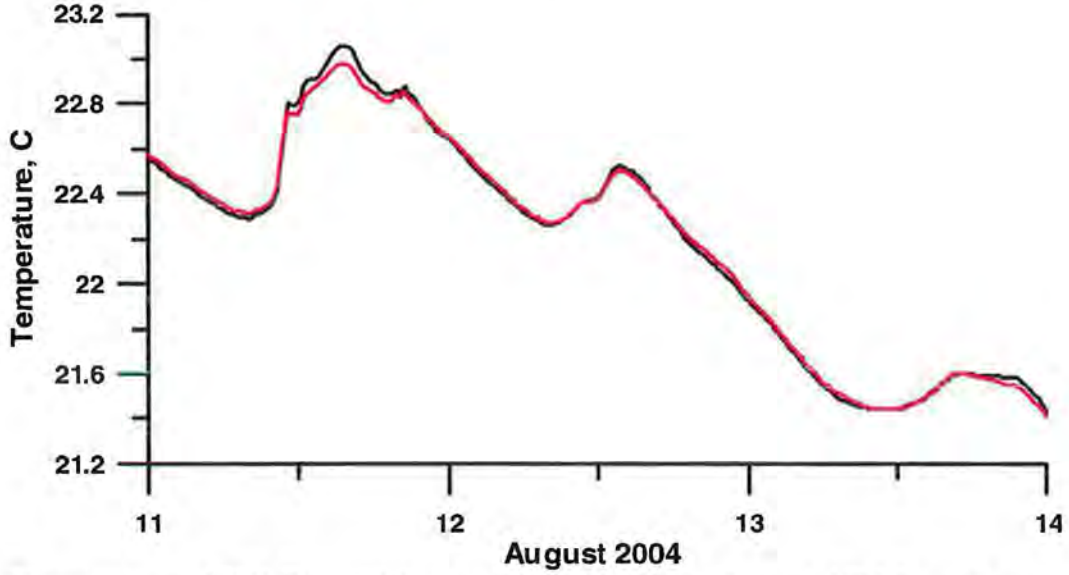



Figuur 9 AZN/Essent-inlaat temperatuur (rode lijn met AZN-5, zwarte lijn bestaande situatie met nieuwe STEG Essent)

**2004**




Figuur 10 Shell-inlaat temperatuur (rode lijn met AZN-5, zwarte lijn bestaande situatie met nieuwe STEG Essent)




Figuur 11 AZN/ Essent-inlaat temperatuur (rode lijn met AZN-5, zwarte lijn bestaande situatie met nieuwe STEG Essent)

Geconcludeerd kan worden dat de bouw van AZN-5 de eigen inlaattemperatuur en die van Essent niet of nauwelijks beïnvloed. Wellicht dat het zelfs gunstiger is doordat er een grotere impuls in de uitlaat ontstaat waardoor temperatuur recirculatie overdag iets minder is in

2003. Door het vergrote koelwaterdebiet zal er een sterkere spreiding van het opgewarmde koelwater plaatsvinden. Aan Shell-zijde wordt een zeer geringe opwarming overdag gevonden van 0,1 °C.

## 2.9 Conclusies

- De resultaten laten zien dat er geen mengzoneproblemen zijn te verwachten voor het lozingspunt van AZN/Essent tijdens het worst-case scenario van 2003, een extreem warme zomer. Dit is te zien in de figuren en op de DVD (Compare Tool) met de modellering.
- Er wordt voldaan aan de CIW-eisen voor koelwaterlozingen voor zowel de mengzones als voor de MTR van 28 °C en ΔT van 3 °C.
- De Compare Tool laat zien dat er relatief grote temperatuurverschillen bestaan over dag en nacht aan het oppervlak. De temperatuur aan de westzijde van het modelgebied ligt onder de temperatuur van de oostzijde hetgeen wordt veroorzaakt door nog andere watersystemen die meehelpen de temperatuur te verlagen en de randtemperaturen worden beïnvloed door de atmosferische omstandigheden.
- De beïnvloeding van AZN-5 op eigen AZN/Essent inlaat is verwaarloosbaar en de beïnvloeding op de inlaat van Shell SNC is zeer gering in de orde van 0,1 °C.
- De uitbreiding met AZN-5 heeft geen enkele invloed ten opzichte van de bestaande situatie, inclusief uitbreiding WKC Moerdijk.
- In het zuidelijk gebied tussen het lozingspunt en de Sassenplaat is ook in het scenario van 2003, een extreem warme zomer, nog ruimte voor vismigratie. Er is geen effect op het gebied ten noorden van de Sassenplaat.

# 3 EFFECTEN KOELWATERGEBRUIK OP AQUATISCHE ORGANISMEN

## 3.1 Algemeen

Er kan worden uitgegaan dat gedurende doorstroomkoeling drie typen van schade kunnen voorkomen:

1 thermische invloed op organismen ten gevolge van langdurig verblijf in het lozingsgebied in opgewarmd water
2 thermische en mechanische schade bij organismen ten gevolge van passage door de condensors
3 mechanische schade bij organismen door zeven, pompen en filters.

Alvorens in te gaan op mogelijke effecten op organismen is het van belang vast te stellen welke groepen organismen rond de lozingsplaats te verwachten zijn. Het betreft:

- **bodemorganismen**, de benthos zoals macrofauna (schelpen, wormen en andere grotere organismen; de meiofauna, (< 1mm) zoals nematoden (wormen) en kreeftachtigen (copepoden); de microfauna (bacteriën en protozoa)
- **vrijzwevend fytoplankton** (kleine, plantaardige, algensoorten, als diatomeeën)
- **vrijzwevend zoöplankton** (kleine dierlijke organismen, als copepoden en amphipoden)
- **vissen** In het gebied bij AZN komen 25 vissoorten voor; vijf (5) trekvissoorten zijn als complementaire doelen opgenomen in het ontwerpbesluit Natura2000 Hollandsch Diep
- **vogels** Het gebied is vogelrichtlijngebied.

In het verleden zijn door de KEMA bij de verscheidene centrales studies uitgevoerd naar effecten van koelwaterinname en -lozing. In de volgende paragrafen worden voor verschillende effecten kort de conclusies uit deze studies weergegeven. Veel van deze studies zijn tientallen jaren geleden uitgevoerd, waar nodig wordt aangegeven in hoeverre de resultaten representatief zijn voor de huidige situatie.

## 3.2 Effecten op bodemorganismen

Het is een algemeen bekend feit dat warm koelwater onmiddellijk gaat drijven en geen effect zal hebben op de bodem. Dit betekent dat er geen schadelijk effect zal zijn voor de benthische fauna rondom de uitlaat.

## 3.3 Effecten op plankton

Effecten op het fytoplankton zijn mogelijk te verwachten in een versnelde fotosynthese gedurende het verblijf in de pluim. Daarmee is voornamelijk een korte termijn versterkend effect mogelijk gedurende de algenbloei in het voorjaar. Het gebied rond de gecombineerde uitlaat van AZN/WKC Moerdijk heeft een dynamisch karakter, waardoor de verblijftijd van fytoplankton in het lozingsgebied kort is en er geen grote effecten te verwachten zijn. Veel zoöplanktonsoorten zijn goed bestand tegen temperatuur- en zoutfluctuaties, zoals al in het begin van de jaren negentig is aangetoond door het RIVO. Hoewel zoöplankton zich actief kan verplaatsen (meestal verticaal), is de invloed door rivierafvoer/getijdenbeweging overheersend. Er worden geen grote effecten voor zoöplankton verwacht. Betreffende fytoplankton en zoöplankton zal er alleen schade zijn voor het zoöplankton door passage van de condensor (circa 20% mortaliteit), maar is geen blijvend effect te verwachten omdat de populatie zich snel hersteld. Bij enclosure-experimenten bij de centrale Harculo is voor verschillende zoöplankton soorten (copepoden, rotiferen) een toename in populatiegrootte gevonden na een thermoshock behandeling (tot $\Delta T$=13,5°C), alleen voor Cladocera is een afname gevonden, welke werd gevolgd door een snel herstel van de populatie binnen 5 dagen. Gecombineerde mechanische en temperatuureffecten waren na twee weken reeds gecompenseerd door natuurlijke groei van de geteste natuurlijke zoöplanktonpopulatie. Gedurende 1969 en 1970 zijn phytoplanktonmonsters geanalyseerd op drie bemonsteringsplaatsen in de omgeving van de in- en uitlaat van de Flevocentrale (KEMA, 1972). Er is geen effect gevonden van opwarming (tot $\Delta T$ = 15 °C) van het water op de planktonsamenstelling in de directe omgeving van de Flevocentrale. Mechanische schade aan zoöplankton door passage van de centrale kon niet worden onderzocht vanwege te weinig gevonden aantallen. Over de situatie bij de gecombineerde uitlaat van AZN/WKC Moerdijk zijn geen gegevens over plankton bekend. Gezien de resultaten van de genoemde onderzoeken waarin met name een snel herstel van planktonpopulaties werd gevonden, dan wel een beperkte invloed van de temperatuur, en gezien de beperkte koelwaterinname, zijn voor de AZN geen effecten te verwachten op de populatie fytoplankton en zooplankton in het Hollandsch Diep.

## 3.4 Effecten op vis

### 3.4.1 Algemeen

Alvorens in te gaan op de effecten op vis wordt hier kort aangegeven welke soorten in het kader van het Ontwerpbesluit Natura 2000 Hollandsch Diep extra bescherming ondervinden. Het betreft de volgende kwalificerende trekvissoorten:

- H1095 Zeeprik
- H1099 Rivierprik
- H1102 Elft
- H1103 Fint
- H1106 Zalm.

Voor deze vissoorten gelden instandhoudingdoelstellingen in de zin van artikel 10a, tweede lid en derde lid (complementaire doelen, het gebied dat alleen onder de Vogelrichtlijn valt), van de Natuurbeschermingswet 1998. Deze soorten zijn opgenomen in bijlage II van Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (PbEG L 206). De instandhoudingsdoelstellingen voor de zeeprik, rivierprik, elft, fint en zalm, omvat het behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor uitbreiding populatie. Het Hollands Diep is als doortrekgebied van groot belang voor alle genoemde soorten en aangegeven wordt dat in dit gebied geen herstelmaatregelen noodzakelijk zijn. Uitbreiding van de populaties van deze vissoorten kan tot stand komen door het elders verbeteren van de doorgang in de trekroute (bijvoorbeeld Haringvliet en stuwen stroomopwaarts).

### 3.4.2 Effecten op vis door koelwaterlozing

#### 3.4.2.1 Algemeen

De temperatuurdaling van geloosd koelwater vindt plaats door menging met het ontvangende, koudere water en door afkoeling het aan het oppervlak. Vanwege de waterbeweging in het Hollandsch Diep verandert de koelwaterpluim constant van locatie. Betreffende vis in het algemeen is een eerste verdeling te maken in vislarven/jonge vissen, de zogenaamde 0+ vis, en de oudere tot volwassen vissen. Daarnaast heeft men in de riviersituatie te maken met de aanwezigheid van verschillende typen vissoorten welke grof verdeeld kunnen worden in standvissen en riviertrekvissen. De aanwezigheid van deze soorten is afhankelijk van seizoen (migratie) en rivierafvoer, alsook locatie in de rivier (bijvoorbeeld stroomdeel of oever). De gezamenlijke uitlaat van AZN/WKC Moerdijk mondt

direct uit op het Hollandsch Diep. Echter, onbekend is in hoeverre vis gebruik maakt van het nabije gebied als verblijf en foerageergebied Het gebied is van zeker van belang voor vismigratie. In de toekomst zal er meer aandacht zijn voor migrerende soorten als zeeforel en paling, met name het op een kier zetten van de Haringvlietdam zal de mogelijkheden voor vismigratie verbeteren. Deze ontwikkeling zal geen grote consequenties hebben op de bestaande effecten van inzuiging en koelwaterlozing op de vis. Er wordt sowieso reeds aandacht besteed aan vis in relatie tot inzuiging (IPPC: BREF Koelwater) en effecten door het lozen van opgewarmd koelwater.

Bodemvissen zullen in principe niet worden blootgesteld aan verhoogde watertemperaturen. De larven en juveniele dieren van de pelagische (vrijzwemmend in de waterkolom) vissoorten gedragen zich als zoöplankton en verwacht mag worden dat er geen tot geringe effecten zullen zijn. De volwassen dieren zijn uitstekend in staat verhoogde watertemperaturen te mijden. Gevaar voor eventuele vissterfte door opgewarmd koelwater is in het directe uitlaatgebied in de rivier aanwezig in bijzondere situaties: bij lage rivierafvoeren en onvoldoende uitwijkmogelijkheden. Er zijn echter ook soorten/individuen die de warme koelwaterpluim (voor korte periode) zullen opzoeken. Dit is met name bekend uit waarnemingen.

Sommige soorten juist aangetrokken door het warme water. Uit KEMA onderzoek bij de Flevocentrale (KEMA, 1975) is gebleken dat met name snoekbaars de neiging heeft om langere tijd in het uitlaatgebied te verblijven. Verder is aangetoond dat de conditie van snoekbaars en brasem negatief is beïnvloed. Dit is waargenomen aan de hand van de K-factor (lengte/gewicht-ratio) en maaginhoud. De oorzaak hiervoor is waarschijnlijk het tekort aan specifiek voedsel (afwezigheid jonge prooivis en bodemdieren). Door het verhoogde metabolisme van de vis bij hogere temperatuur is er een grotere voedselbehoefte en zal het aanwezige voedsel eerder op zijn waardoor schaarste ontstaat. Daarnaast is er een hoger energiegebruik om tegen de waterstroom in te zwemmen. Dit is dus een indirect effect en sterfte door te langdurig verblijf in het uitlaatgebied is nooit waargenomen. Daarnaast bleek de paaitijd van blankvoorn in de nabije omgeving van de uitlaat twee weken te zijn vervroegd. In de situatie bij de AZN (dynamische rivier) wordt niet verwacht dat vis lang in het uitlaatgebied verblijft. In de winter van 1981/82 zijn in het uitlaatkanaal van de Flevocentrale sterke temperatuurschommelingen opgetreden tengevolge van grote verschillen in belasting van de centrale binnen één etmaal. Hypothese was dat juist de sterke verschillen in watertemperatuur negatieve effecten zou kunnen hebben op vis. Er is een overlevingsproef uitgevoerd en de effecten van de sterk wisselende watertemperatuur op vis bleek minder ongunstig dan in eerste instantie werd aangenomen (KEMA, 1983). Bij recenter onderzoek in de haven van Rotterdam (KEMA, 2000) is waargenomen dat gedurende

november de biomassa in havens met koelwaterlozing hoger is dan in augustus. Waarschijnlijk vervullen deze havens een rol als overwinteringsplek. Er is geen negatieve invloed op soortensamenstelling en de biomassa gevonden. Het is niet bekend welk deel deze overwinterende groep vissen uitmaakt van de totale populatie. Vooralsnog is onduidelijk of een functie als overwinteringsplek ook te verwachten is in het koelwater-uitlaatgebied van AZN. Dit gebied ligt in een dynamisch milieu (rivierafvoer en eb- vloed beweging), waardoor het beïnvloedde gebied groot is, maar met een relatief lage temperatuur. Tevens zal regelmatig 'verversing' optreden door getijdenbeweging. Indien een overwinteringsplek ontstaat, dan zal dat een heel groot gebied zijn dat matig is opgewarmd en waarvan geen grote negatieve invloed, zoals hierboven beschreven, te verwachten is op overwinterende vissen, noch op de populatie.

#### 3.4.2.2 Aanwezige vissoorten (paai- en opgroeigebieden)

Door de OVB (Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij) is in opdracht van het RIZA is een inventarisatie gemaakt van de vissoorten en de paai- en opgroeimogelijkheden in beïnvloedde koelwater uitlaatgebieden bij Nederlandse E-centrales (Vriese et al., 2006). Voor deze rapportage zijn de paai- en opgroeimogelijkheden bij onder andere de uitlaat van de centrale Moerdijk vastgesteld, hetzelfde gebied waarop AZN loost.

Het resultaat voor het uitlaatgebied van AZN/WKC Moerdijk is dat slechts twee van de 25 voorkomende soorten (baars en rivierdonderpad) paaihabitat kunnen vinden op het besteende onderwatertalud in de omgeving van de koelwateruitlaat, terwijl voor acht soorten opgroeihabitat aanwezig is (alver, bot, pos, rivierdonderpad, riviergrondel, snoekbaars, spiering en zeelt). Paaihabitat is afwezig voor respectievelijk 20 en 14 soorten. Dit wordt in belangrijke mate veroorzaakt door de afwezigheid van onder en bovenwater vegetatie. Dit heeft consequenties voor de soorten die bij het paaien en opgroeien vegetatie nodig hebben. Positief scoorden 3 soorten die voor wat betreft de paai genoegen nemen met het vrijzwevend of met kunstmatig substraat in de vorm van steen(stort). Onbekend scoorden een tweetal soorten; het is niet bekend of brasem met het aanwezig substraat genoegen kan nemen en eveneens is niet bekend of er schaaldieren voorkomen. Los van een eventueel effect van het koelwater op de paai kan worden gesteld dat de paaimogelijkheden ter plaatse in ieder geval heel beperkt zijn.

De beoordeling voor de opgroei is iets positiever; een achttal soorten vind mogelijkheden voor opgroei (met name soorten die niet van vegetatie afhankelijk zijn in de opgroeifase). Een veertiental soorten heeft een negatieve beoordeling voor het opgroeien in verband met het ontbreken van vegetatie. Drie soorten scoren onbekend. Naar verhouding meer effect

kan worden verwacht op de opgroeimogelijkheden voor vis omdat voor eenderde van de aanwezig soorten opgroeihabitat aanwezig is. Het betreft: alver, bot, pos, rivierdonderpad, riviergrondel, snoekbaars, spiering en zeelt. Van de genoemde soorten zijn rivierdonderpad en spiering beleidsmatig geprioriteerd. Het mogelijke effect op soorten die er kunnen opgroeien is op basis van huidige gegevens niet in te schatten.

Tabel 5 Beoordeling paai en opgroei in het uitlaatgebied van AZN (Vriese et al., 2006)

| uitlaatgebied AZN | beoordeling paai | beoordeling opgroei |
|---|---|---|
| beoordeling + | 3 | 8 |
| beoordeling - | 20 | 14 |
| beoordeling +/- | 0 | 0 |
| beoordeling onbekend | 2 | 3 |

Bovenstaande gegevens betreffen informatie over het uitlaatgebied. Op basis van gebiedskenmerken zijn er zowel verschillen als overeenkomsten met het inlaatgebied: beide locaties hebben verharde oevers en er komt geen vegetatie van betekenis voor. Verwacht kan worden dat voor het inlaatgebied dezelfde consequenties gelden voor de mogelijkheden voor paai- en opgroei. Het inlaatgebied betreft een haven (Westelijke insteekhaven), waardoor er een ander stromingspatroon zal zijn dan in het uitlaatgebied in het Hollandsch Diep. Dit heeft waarschijnlijk geen consequenties voor de aanwezigheid van vissoorten die in het gebied verwacht worden. Dezelfde soorten kunnen dus verwacht worden in het inlaatgebied. Voor de Natura2000 soorten, riviertrekvissoorten, zullen zich echter waarschijnlijk niet zo snel in de haven begeven, omdat deze voor migratie met name de hoofdstroom van het Hollandsch Diep volgen.

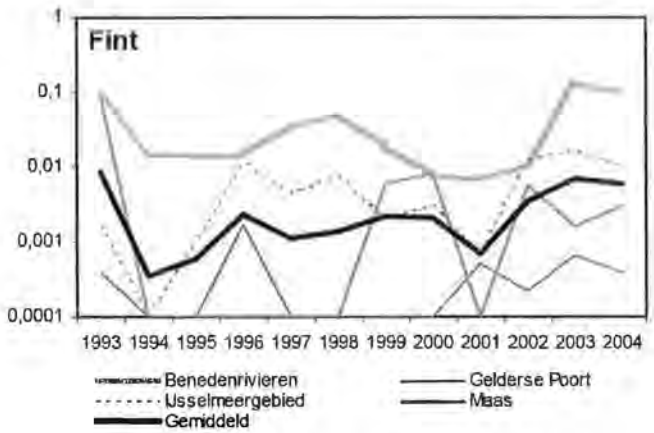
#### 3.4.2.3 Aanwezige kwalificerende vissoorten

De kwalificerende soorten betreffen vijf anadrome trekvissen, zeeprik, rivierprik, elft, fint en zalm, die zowel zoet als zout water nodig om hun levenscyclus te voltooien. Deze vissen migreren als volwassene van zee naar de grote rivieren om te paaien. De juvenielen keren uiteindelijk na een korte of langer verblijf weer terug naar zee. In de twintigste eeuw zijn veel trekvissen sterk achteruitgegaan. De oorzaken daarvan zijn vermindering van de waterkwaliteit, het verloren gaan van geschikte paaigronden, overbevissing en de aanwezigheid van barrières in riviermondingen, rivieren en beken (stuwen, dammen, sluizen

en waterkrachtcentrales). Ten aanzien van het Hollandsch Diep heeft de afsluiting van het Haringvliet in 1970 de optrek van trekvissen vrijwel onmogelijk gemaakt.

Verspreidingsgegevens van rivierprik, zeeprik, fint en in elft in Nederland na 1970 uitgevoerd door RIVO (2005) geven aan dat in het Hollands Diep, de Biesbosch en aansluitend hierop het Haringvliet en de Nieuwe merwede op verschillende locaties volwassen zeeprikken voorkomen. De zeeprik gebruikt het Hollandsch diep en Nederland alleen als doortrekgebied. Ook van de rivierprik zijn volwassen exemplaren verspreid voor in het Hollands Diep en de Biesbosch waargenomen waarbij zelfs ook larven zijn aangetroffen ter hoogte van de uitmonding van de Nieuwe Merwede. Van de fint zijn zowel volwassen als juveniele exemplaren gevonden in het Hollands diep. De zalm zal incidenteel voorkomen in het Hollands Diep; deze soort gebruikt evenals de zeeprik de rivier als doortrekgebied. De Elft is sinds 1970 niet meer waargenomen in het Hollands Diep of de Biesbosch. De Biesbosch was in het verleden een belangrijk opgroeigebied van deze vis.

In het MWTL programma, wordt bij fuikregistraties wel fint aangetroffen (Winter et al., 2002 & 2005). Fint is vooral gevangen aan de buitenzijde van het Haringvliet in grotere aantallen dan in 2003. Daarnaast wordt de soort ook vrij veel gevangen aan de binnenzijde van de Haringvlietdam, het noorden van het IJsselmeer en in de Nieuwe Waterweg. Echt verder stroomopwaarts migreren lijkt deze soort (nog) niet te doen. De aantallen nemen in stroomopwaartse richting significant af: van Haringvliet naar Hollandsch Diep met factor 10 en van Hollandsch Diep naar Biesbosch wederom een factor 10. Waarschijnlijk zijn de omstandigheden (ontbreken intergetijdengebied) hiervan de oorzaak. De trend is dat de fint in geringe mate aanwezig is, maar geen afname of toename laat zien. Ook Patberg et al. (2005) geven dit aan.




Figuur 12 Ontwikkelingen in de aantallen fint gevangen per fuiketmaal over vier gebieden en de gemiddelde trend

De mening over het matig voorkomen van de fint is dat deze soort de getijdenslag mist. De juvenielen moeten een periode verblijven in brak water om te wennen aan het zoute milieu. Daarnaast moeten ze vrij kunnen migreren tussen zout en zoet. Deze mogelijkheden zijn er momenteel niet. De gedachte is dat zodra er de Haringvlietsluizen op een kier worden gezet, deze mogelijkheden toenemen en dit mogelijk een positief effect zal hebben op de fintpopulatie. Het hangt er wel van af welk scenario voor het openen van de Haringvlietsluizen wordt gekozen. Gedacht wordt dat de "Kier" niet een dusdanig effect zal hebben dat de omstandigheden voor het voorkomen van fint verbeteren, wel wordt de migratie naar zee gemakkelijker. Van het scenario "gedempt getij" wordt meer effect verwacht omdat dan een groter gebied onder invloed van het getij komt waardoor het habitat geschikter wordt voor de fint. Momenteel is er geen paaihabitat. Naast paaigebieden zijn opgroeigebieden van belang voor jonge finten. Die gebieden bevinden zich vooral in estuaria. Open estuaria zijn schaars in Nederland en vermoedelijk een belangrijke beperkende factor voor de opbouw van een redelijke zichzelf instandhoudende populatie. Het meer openstellen van het Haringvliet zal een belangrijke testcase vormen in die zin.

#### 3.4.2.4 Effecten op paai en opgroei

Er zijn door de warmtelozing geen effecten op paai en opgroei voor zalm, zeeprik en rivierprik omdat deze gebieden (ver) stroomopwaarts liggen. Voor de elft zijn door de warmtelozing eveneens geen effecten op de migratie van elft te verwachten, alsook geen effecten op paai en opgroei, omdat de soort niet aanwezig is. Indien de populatie elften zich in de toekomst zou herstellen, nadat de nodige maatregelen zijn geïmplementeerd om onder andere de migratie te verbeteren, zal er door de warmtelozing op paai van de elft geen effect zijn omdat deze gebieden ver stroomopwaarts liggen. De elft groeit op in het bovenstrooms gelegen zoetwatergetijdegebied, waaronder Hollandsch Diep.

#### 3.4.2.5 Barrièrewerking kwalificerende trekvissoorten

De watertemperatuur is van belang voor alle levensfasen van trekvissen. Zowel voor de migratie van zee naar het zoete water van volwassen vissen als de stroomafwaartse trek van jonge vissen is de temperatuur belangrijk. In tabel x zijn de temperaturen per vissoort weergegeven.

Tabel 6 Kwalificerende vissoorten voorkomen, habitat en eisen voor migratie

| | **zeeprik** | **rivierprik** | **Fint (haring)** | **Elft (haring)** | **Zalm (zalm)** | ***zeeforel*** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hollands Diep*<br>Adult<br>Juvenielen<br>Paaiplaats | <br>+<br>-<br>nvt | <br>+<br>+<br>mogelijk | <br>+<br>+<br>mogelijk | <br>-<br>-<br>(potentieel) | <br>+<br>?<br>nvt | *nvt* |
| Habitat | In/op de bodem | In/op de bodem | Aan het oppervlak | Aan het oppervlak | Aan het oppervlak | Aan het oppervlak |
| zwemgedrag | A. actief<br>J. passief/ evt met getij | A. actief<br>J. passief/ evt met getij | A. actief<br>J. passief/ met getij | ??<br>Idem als fint | A. actief –naar lokstroom<br>J. passief lokstroom | *?? idem als zalm* |
| Trek stroomopwaarts** | Feb-mei<br>('s nachts) | Sept/dec tot voorjaar<br>('s nachts);<br>feb/apr.*** | Medio maart**;<br>April/mei***<br>start>11°C | Mei- half juni<br>Start >11°C<br>Trekdrang verminderd bij T>17-20°C | gehele jaar voorkeur in voor- of najaar<br><br>Migratiestop bij 23-25 °C;<br>Hervatting bij 21,5°C | *Gehele jaar voorkeur in voor- of najaar*<br><br>*Migratiestop bij 23-25 °C; hervatting bij 21,5°C* |
| Trek stroomafwaarts** | Bij grote waterafvoer,<br>J. mei/okt.*** | Bij grote waterafvoer herfst-voorjaar<br>J. mei/okt.*** | A. juni/juli.<br>J. sept/okt**;<br>juli/nov*** | A. einde voorjaar***<br>J. Herfst*** | A. dec-jan<br>J. april-mei; | *A. Jan-mei*<br>*J. april-juni* |
| Paaien | nvt | ?mei/juni | >18gr °C mei/juni | nvt | nvt | *nvt* |
| Natuurlijke watertemp. | ?? | ?? | ?? | ?? | 10-15 °C | *10-15 °C* |
| Letale temperatuur | ?? | ?? | ?? | ?? | A. 28-30.5 °C<br>J.< 28-30.5 °C | *A.26-27°C*<br>*J.<26-27°C* |
| Koelwaterpluimen | ?? | ?? | ?? | ?? | bij > 5 °C verschil hebben smolts voorkeur voor niet opgewarmde water | *bij verschil >1°C afkeer reactie smolts voor opgewarmd water* |

* Bron RIVO (2005a)
** RIKZ/RIZA (2001)
***Kranenbarg & Bakker (2002)
Letale temperaturen voor zoetwatervissen is algemeen 30 – 36°C

De watertemperatuur van het Nederlandse rivierwater wordt voor groot deel bepaald door het aanvoerwater uit de aangrenzende landen. De temperatuur van het inkomende water is de laatste jaren gestegen. Ondanks koelwaterlozingen is er bij de Rijn sprake van een netto afkoeling. Bij de Waal zijn de temperaturen in de benedenrivieren (Boven-Merwede) gelijk met de temperatuur bij Lobith.

In het algemeen geldt dat in gematigde streken een temperatuur tot 15 °C graden in de winter optimaal is voor salmoniden. In de zomer is dit tot maximaal 23 °C. De optimale temperatuur voor prikken en de haringsoorten (fint en elft) is onduidelijk.

In de huidige situatie in de Nederlandse rivieren treedt voor volwassen zalmachtigen ten aanzien van de trek geen problemen op. Zij migreren hoofdzakelijk in het voor- en najaar wanneer de riviertemperatuur beneden de bovengrens voor migratie van 23 – 25 °C ligt (RIZA, 2006), zie ook tabel 6. De algemene temperatuurstijging van het rivierwater verkort wel de periode waarin de trek plaatsvindt, maar dit leidt niet tot significante schade aan de populaties van zalm en zeeforel. Ook voor de prikken en de fint geldt dat de volwassen exemplaren in de koude seizoenen trekken en zijn er geen problemen te verwachten. Een uitzondering hierop is de elft; voor deze soort begint de paaitrek in mei-juni. De temperatuur van rivierwater overschrijdt dan veelal de 17 °C, waarbij de trekdrang van de elft sterk zal verminderen.

Bij de optrek van het Hollands Diep kunnen volwasssen trekvissen eventueel hinder ondervinden van temperatuurverhogingen in de vaargeul zuidelijk van het eiland Sassenplaat. De koelwaterpluim vormt echter geen barrière zoals weergegeven door de resultaten van de modellering; trekvissen kunnen de eventueel de kleine pluim detecteren en vermijden om vervolgens via het koelere deel van de zuidelijke vaargeul, of via de noordelijke vaargeul verder te zwemmen.

In de zomer kan de migratie en ontwikkeling van residente exemplaren wel negatief beïnvloed worden omdat de watertemperatuur boven de 23 °C komt. Het aantal dagen per jaar dat de temperatuur van rivierwater in Nederland boven deze grens uitkomt, laat een stijgende trend zien (zelfs hoger dan 26 °C letaal voor zeeforel) (RIZA, 2006). De fint en de rivierprik zijn de kwalificerende soorten waarvan de juvenielen en volwassenen mogelijk langer in het Hollands Diep verblijven en mogelijk hier schade van ondervinden.

Juveniele vissen zijn doorgaans gevoeliger voor hogere watertemperaturen. De letale temperatuur ligt iets lager dan bij volwassen exemplaren. De voorjaarstrek van jonge zalmen (smolts) terug naar zee wordt negatief beïnvloed wanneer de natuurlijke watertemperatuur van 10-15 °C wordt overschreden. In 2003 gebeurde dit al vanaf eind april tot begin oktober (overigens een warm zomerjaar). De optimale temperaturen voor stroomafwaartse trek van de juveniele prikken en fint is niet bekend. De jonge prikken laten zich vooral passief stroomafwaarts meevoeren tijdens hoogwater (doorgaans in het voor- en najaar) waarbij de temperaturen niet hoog zullen zijn. De stroomafwaartse trek van de elft, die vermoedelijk in de warmere seizoen plaatsvindt, lijkt weer nadelig te zijn. Hierover is weinig bekend.

De juveniele vissen van de kwalificerende soorten laten allemaal een min of meer passieve stroomafwaartse trek zien. Hierdoor zullen ze minder snel in contact komen met het hele warme deel van de thermische koelwaterpluim (> 30 °C), omdat deze niet of nauwelijks

mengt met het ontvangende water (gestratificeerd lozen). Als vis actief zwemt kan deze wel sneller de thermocline van de pluim inzwemmen. Bij hoge temperaturen kan lokaal stress optreden of kunnen de letale grenzen worden overschreden. De meeste soorten laten en stroomafwaartse trek zien in de koudere seizoenen.

Ten aanzien van het Hollands Diep is de watertemperatuur van de vaargeul ten zuiden van het eiland Sassenplaat door de koelwaterlozingen vanuit het industrieterrein Moerdijk hoger dan het noordelijk waterdeel. Uit de modellering blijkt dat er in het zuidelijk deel van de Sassenplaat nog voldoende mogelijkheid is voor migratie, zelfs onder extreem warme omstandigheden (worst-case scenario augustus 2003). Overdag is de migratieruimte kleiner dan gedurende de nacht. Dit komt doordat gedurende de nacht WKC Moerdijk draait op deellast waardoor de warmtepluim dan kleiner is. Overdag heeft de zon een relatief kleine bijdrage aan de omvang van de koelwaterpluim. De meeste migratieactiviteit vertonen vissen gedurende de nacht. Er wordt zowel overdag als in de nacht ruim voldaan aan de CIW richtlijnen, de mengzone (i.e. koelwaterpluim) met maximaal 30 °C aan de mengzonegrens is nihil. Aan het noordelijk deel van de Sassenplaat is onder alle omstandigheden meer dan voldoende ruimte voor vismigratie.

De uitbreiding van AZN met AZN-5 en de overige bedrijven leidt tot extra koelwaterlozingen op het Hollands Diep. Vanuit de modellering volgt dat het extra opwarmend effect door AZN-5 nihil is.

De instandhoudingsdoelstellingen van de trekvissoorten worden niet negatief beïnvloed door de uitbreiding van AZN-5. De beperkende factor voor migratie van trekvissen en specifiek de kwalificerende soorten zeeprik, rivierprik, fint en zalm is de achtergrondtemperatuur van het water in het Hollandsch Diep. De elft, een soort die in Nederland niet meer voorkomt, lijkt extra gevoelig te zijn voor hogere rivierwatertemperaturen. Terugkomst van deze soort is afhankelijk van andere factoren.

#### 3.4.2.6 Veldwaarnemingen vismigratie in het Hollandsch Diep

Om een idee te krijgen van de manier waarop vissoorten gebruik maken van het Hollandsch Diep als migratieroute, alsook van de mogelijke invloed (barrièrewerking) van de (gezamenlijke) thermische pluim bij de locatie Moerdijk is navraag gedaan bij onderzoekers (RIZA, VisAdvies en IMARES) die zich bezighouden in het gebied met onderzoek naar (migratie van) vis.

Het zenderonderzoek door het RIZA naar de migratie van zeeforel (Bij de Vaate & Breukelaar, 2001) geeft geen indicatie van remming van de migratie bij locatie Moerdijk door koelwater, maar hier is in dat onderzoek ook niet specifiek naar gekeken. Wat opviel is dat de zeeforel na passage door het Haringvliet, bij binnenkomst in het zoete water een tijdje blijft "hangen". Dit is waarschijnlijk in verband met aanpassing aan het zoete water, de overgang van zout naar zoet water door de Haringvlietsluizen is heftig, gelijk een schakelaar die omgezet wordt. Na deze periode gaat de zeeforel op zoek naar de route stroomopwaarts. Bij de locatie Moerdijk valt op dat de zeeforel onder andere kiest voor de route richting Dordtsche Kil, waarbij keuze voor de Nieuwe Merwede overheerst. De trajectkeuze komt hier overeen met de perioden van overheersende stroomsnelheid, waarbij een deel van de optrekkende vis wordt aangelokt door de stroming vanuit de Dordtsche Kil. Op dit punt vindt een stroomomkering (getijdenbeweging) plaats, afhankelijk van het getij is er een stroming in of een stroming uit de Dordtsche Kil. Dit is een indicatie dat er vis passeert en stroming de belangrijkste factor is voor keuze migratieroute, ongeacht aanwezigheid koelwaterlozing.

#### 3.4.2.7 Veldwaarnemingen effecten op fint

In aanvulling op de eerdere gegevens met betrekking tot de effecten op de fint, is informatie ingewonnen over lopend onderzoek naar de fint in het Elbe-estuarium (pers. comm. Ralf Thiel, Universiteit Hamburg). Het effect van temperatuur blijkt in mindere mate van belang. De temperatuur mag de 28 °C niet overschrijden vanwege de gevoeligheid van salmoniden. Er is in het onderzoek echter geen enkele indicatie gevonden dat temperatuur op zichzelf een barrière vormt voor de migratie van zowel adulte als juveniele finten. Het effect is indirect, vanwege het ontwijkinggedrag van fint van lage zuurstofgehalten: finten ontwijken zuurstofconcentraties van < 4 mg/L (Möller & Scholz, 1991). Het wordt daarom aannemelijk geacht dat temperatuur een migratiebarrière vormt via een bijdrage aan suboptimale zuurstofcondities < 4 mg/L. Het voornaamste probleem voor de fint blijkt echter de inzuiging van fint (< 8 cm) door de daar aanwezige installaties welke koelwater innemen (N.B., de technische aspecten als bijvoorbeeld koelwaterdebiet en aanzuigingsnelheid zijn niet bekend).

In tabel 2 van zijn de zuurstofconcentraties van het Hollandsch Diep Bovensluis weergegeven. In de periode 1995 – 2005 was de zuurstofconcentratie tussen 5,5 en 16,3 mg/L en het gemiddelde 9,8 mg/L. Dus de minimale zuurstofconcentratie is aanzienlijk hoger dan de 4 mg/L waarbij een migratiebarrière optreedt. De conclusie is dan ook dat er in het Hollandsch Diep geen lage zuurstofconcentraties te verwachten zijn vanwege de opwarming door koelwater, waardoor er ook geen barrière optreedt voor de fint

Voor de fint kan op basis van bovenbeschreven onderzoek gedaan aan de Universiteit van Hamburg, alsmede aan de hand van zenderonderzoek gedaan aan andere soorten (zeeforel) geconcludeerd worden dat geen barrièrewerking aanwezig zal zijn als gevolg van de koelwaterlozing. Het gemis aan een "werkelijke" getijdenslag en migratiemogelijkheden wordt voor de fint vele malen belangrijker ingeschat.

#### 3.4.2.8 Samenvatting

Betreft de fint, die het intergetijdegebied als paai- en opgroeigebied heeft, is het Hollands Diep als doortrek- en opgroeigebied van groot belang. Voor de andere soorten is het Hollandsch Diep als doortrekgebied eveneens van groot belang. De paai en opgroeigebieden van deze soorten liggen echter elders, in stroomopwaarts gebied. Met de openstelling van het Haringvliet (de Kier) is het niet waarschijnlijk dat zich in de nabijheid van Moerdijk een paai- en opgroeigebied voor fint zal ontwikkelen, dit vanwege de beperkte omvang van het intergetijdegebied dat zal ontstaan door 'de Kier'.

De bijdrage van AZN-5 aan de totale lozing op de locatie is zeer klein, de bijdrage aan effecten is verwaarloosbaar. Voor de mogelijke effecten op vis, i.e. migratiebarrière door de gezamenlijke koelwaterpluim voor de genoemde vissoorten, gelden de volgende conclusies: Onder extreem warme omstandigheden (scenario 2003), welke slechts korte tijd voor zullen komen, zal er in het zuidelijk deel van de Sassenplaat voldoende mogelijkheid zijn voor migratie, sowieso gedurende de nacht wanneer vis in het algemeen de meeste migratieactiviteit vertoond. Ook overdag is deze ruimte aanwezig, hetzij kleiner vanwege de iets grotere omvang van de koelwaterpluim. Er wordt echter ruim voldaan aan de CIW richtlijnen, de mengzone (i.e. koelwaterpluim) met maximaal 30 °C aan de mengzonegrens is nihil. Aan het noordelijk deel van de Sassenplaat is onder alle omstandigheden meer dan voldoende ruimte voor vismigratie. De koelwaterpluim vormt aan de zuidelijke kant van de Sassenplaat geen barrière zoals weergegeven door de resultaten van de modellering; trekvissen kunnen de kleine pluim detecteren en vermijden om vervolgens via het koelere, deel van de zuidelijke vaargeul, of via de noordelijke vaargeul verder te zwemmen. De omstandigheden waarin een mogelijke migratiebarrière aanwezig is, doen zich voor gedurende een relatief korte periode in de nazomer. De belangrijkste migratieperioden voor de genoemde vissoorten vallen buiten de periode dat worst-case opwarming van het Hollandsch Diep plaatsvindt (tabellen 6 en 7). Voor de migratie van de genoemde vissoorten zijn geen significant negatieve effecten te verwachten als gevolg van barrièrewerking. Betreft paai- en opgroei zijn geen negatief significante effecten te verwachten omdat paai en opgroeigebieden niet in de nabijheid van de locatie Moerdijk aanwezig zijn.

### 3.4.3 Effecten op vis door koelwateronttrekking

#### 3.4.3.1 Visinzuiging

In theorie is de kans aanwezig dat een organisme welke zich in de nabijheid van een koelwaterinlaat bevindt, in het koelwatersysteem terecht komt. Hierbij wordt uitgegaan van een organisme dat zich niet of slechts in beperkte mate tegen de stroom kan verzetten. In praktijk zal dit met name gelden voor viseieren, vislarven en (zeer) jonge vis, welke zich passief met de waterstroom verplaatsen.

Volgens de nieuwe CIW-beoordelingssystematiek voor koelwater moeten ecologische effecten van koelwatergebruik zo goed mogelijk worden beperkt. Uitgangspunt is dat ten gevolge van onttrekking er géén significante effecten mogen optreden op de populatie. Ten aanzien van visinzuiging gelden de volgende afspraken: "vislarven en juveniele vis komen in groten getale voor in paai- en opgroeigebieden voor in het biologische voorjaar (1 maart – 1 juni). 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. Vislarven en juveniele vis kunnen zich niet verzetten tegen de grote stroomsnelheden nabij het innamepunt van koelwater, waardoor grote aantallen vislarven en juveniele vis, mits aanwezig in oppervlaktewater, kunnen worden ingezogen met het koelwater.

Met name de locatie van de onttrekking is in dit verband van belang. Om deze reden moet worden voorkomen dat grootschalige koelwateronttrekkingen plaatsvinden in paai- en opgroeigebieden voor juveniele vis. Indien dit wel het geval is, kan dit leiden tot limitering van het koelwaterdebiet. De locatie waarop AZN-5 koelwater zal innemen (de Westelijke insteekhaven), kan mogelijk van invloed zijn op trekvis vanwege de nabijheid van migratieroute (Hollandsch Diep). Echter, het is niet te verwachten dat soorten die aan het migreren zijn, waaronder de Natura2000-soorten, in het Westelijke insteekhaven zullen verblijven. Deze soorten zullen de locatie passeren.

#### 3.4.3.2 Visinzuiging van residente soorten

Bij WKC Moerdijk is in 1996 een studie naar visinzuiging uitgevoerd (KEMA, 1997). KEMA heeft hiertoe in 1996 de met het koelwater ingezogen vis vier maal bemonsterd, in juli, oktober, november en december. De visstand in de Westelijke Insteekhaven is in oktober en november 1996 bemonsterd door de OVB met behulp van een sonar-techniek. Aan de hand van deze gegevens is voor de situatie in oktober en november een schatting gemaakt van de schade aan de vispopulatie.

De met het koelwater van WKC Moerdijk ingezogen vis (KEMA 1997) bleek voornamelijk te bestaan uit karperachtigen (brasem, blei en blankvoorn), baars, snoekbaars, bot en paling. Verder werden ook ingezogen: Amerikaanse rivierkreeft, Chinese wolhandkrab en witte steurgarnaal (*Palaemon longirostris*). De aantallen ingezogen vis varieerden op de vier monsterdatums van 241 tot 5055 individuen per 24 uur; de totaalgewichten varieerden van 1,4 tot 10,7 kg per 24 uur. De meeste vis is jonger dan 1 jaar (0+ vis) en circa 90% is kleiner dan 10 cm. Overleving van ingezogen vis is zeer gering ingeschat, voornamelijk als gevolg van contact met het Taprogge filter voor de condensors.

De vispopulatie in de Westelijke Insteekhaven is in oktober 1996 geschat op 312.000 individuen en 6.000 kg en in november op 128.000 individuen en 21.000 kg in. Ruim de helft van de populatie bestaat uit vis < 10 cm. In november blijkt de meeste vis langs de oostelijke oever van de Westelijke Insteekhaven en bij de monding met het Hollandsch Diep te zitten.

De visdichtheid in het koelwater in oktober en november blijkt respectievelijk 0,3 en 2,3% te bedragen van de visdichtheid in de Westelijke Insteekhaven. De lagere dichtheid in het koelwater is het gevolg van verzet van de vis tegen inzuiging. De schade door het inzuigen van vis bedraagt in oktober en november per etmaal respectievelijk 0,08% en 0,6% van de gehele populatie in de Westelijke Insteekhaven. De percentages blijken vrij laag te zijn; wat deze schade betekende voor de populatie is niet aan te geven. Hiertoe ontbrak kennis over de toenmalige natuurlijke sterfte van de vispopulatie in de Westelijke Insteekhaven. Wel zijn bovengenoemde percentages laag in vergelijking met de natuurlijke sterfte van snoekbaars, die 3% per dag bedroeg in september in het Tjeukemeer (Van Densen & Hadderingh, 1982). Deze percentages zijn dus laag in vergelijking met het natuurlijke sterftepercentage (circa 3%) en zijn verwaarloosbaar klein indien de schade wordt betrokken op de gehele populatie van de Westelijke Insteekhaven en het Hollandsch Diep samen. Gezien de geringe schade aan de vispopulatie op basis van de metingen in oktober en november werd destijds visafleiding niet noodzakelijk geacht.

Uit onderzoek bij de Flevocentrale is gebleken dat schade aan de larvenpopulatie kan variëren tussen 2 en 4% (KEMA, 1976), afhankelijk van het verspreidingspatroon van de larven. Bij dit onderzoek naar de inzuigschade is niet gekeken naar sterfte op langere termijn. Larven die het inzuigen in eerste instantie overleven, kunnen alsnog dood gaan. Indien door sterfte op langere termijn de totale sterfte van 75 naar 100% zou gaan, zou de schade aan de populatie 2,9 à 5% kunnen worden. Hierbij moet wel bedacht worden dat de bovengenoemde schade van 5% een maximale schatting is, onder de meest ongunstige omstandigheden. De gemiddelde natuurlijke sterfte over deze twee maanden is veel groter (deze kan in de eerste levensfase van vislarven 90% of hoger zijn) dan de schade als gevolg

van de Flevocentrale. Het sterftepercentage is dus afhankelijk van het verspreidingspatroon van de larven en moet worden gezien in het licht van de gemiddelde natuurlijke sterfte van de larven welke hoger ligt (KEMA, 1976). Conclusie voor de Flevocentrale was dat een effect van condensorschade uiteindelijk niet terug te vinden is op populatieniveau voor de ingezogen soorten.

Over de sterfte van vislarven, 0+ vis en volwassen vis door inzuiging is met betrekking tot de toekomstige situatie van AZN nog geen nadere informatie. De inlaat van AZN is echter veel kleiner dan de huidige inlaten van de als voorbeeld genoemde locaties. Het is te verwachten dat de inzuiging van vis ook duidelijk veel minder zal zijn. De soorten zullen naar verwachting grotendeels dezelfde zijn als bij het eerdere onderzoek bij WKC Moerdijk. Op grond van bestaande gegevens, alsmede de kleine omvang van de koelwaterinname door AZN-5, wordt de invloed van AZN op vispopulaties ingeschat als zeer beperkt en zeker lager dan de natuurlijke sterfte. Significante effecten op vispopulaties door inzuiging bij AZN-5 zijn daarom uit te sluiten.

#### 3.4.3.3 Visinzuiging: maatregelen

Er wordt in §3.3.2 van de BREF koelwater (IPPC, 2000) wordt kort ingegaan op impingement en entrainment van vis en mogelijke tegenmaatregelen. Er zijn geen specifieke Best Available Techniques (BAT's) omschreven voor het tegengaan van visinzuiging. Voor alle doorstroomsystemen geldt dat het inlaatsysteem juist ontworpen dient te zijn en voorzien van adequate inlaatbescherming met mogelijkheid om de opgevangen vis terug te voeren naar het oppervlaktewater. Als BAT-benadering in de BREF koelwater wordt aangegeven dat er studies naar het biotoop, alsook migratie en broedmogelijkheden voor vis moeten worden uitgevoerd. Of en op welke wijze inzuiging van vis moet worden tegengegaan is locatiespecifiek en zal door middel van onderzoek bepaald moeten worden. Technische mogelijkheden die de BREF-koelwater aangeeft ter vermindering van vissterfte is om de constructie van de inlaatkanalen te optimaliseren met betrekking tot watersnelheden (0,1 – 0,3 m/s), het continu bedrijven van de bandzeven in combinatie met een goed werkend visretour systeem en het vergroten van de maaswijdte (> 5 mm) van de fijnzeven.

De schade aan grotere vis op de zeven (impingement) kan worden tegengegaan door goede opvangtechnieken en goede afvoer. Door opvang/transportbakken onder de zeefrekken van de bandzeef te monteren in combinatie met een relatief lage stroomsnelheid (< 0,3 m/s) van het koelwater en een "zachte waterafspuitstraal" voor het schoonspuiten van het zeef-oppervlak kan beschadiging worden voorkomen. De werking berust hierop, dat de opgevangen vis bij het kantelen over de top als eerste in een zogenaamde visgoot wordt

gevoerd. Het andere materiaal wordt daarna afgespoten en via een "debris" goot verwijderd. Deze systemen zijn momenteel standaard commercieel te verkrijgen. Naast aanpassing (optimalisering) van de inlaatwerken kan, indien ondanks de BAT-conforme uitvoering van de inlaat toch effecten worden gemeten, er naar gestreefd worden uit het inlaatkanaal te weren. Hiertoe kan een visdeflectiesysteem toegepast worden waardoor grotere vis die zich tegen de inzuigstroming kan verzetten wordt gedwongen weg te blijven bij de inlaat. Bestaande deflectiesystemen zijn geluid en licht al of niet in combinatie. Belangrijk is om vooraf vast te stellen welke soorten het betreft en in welke hoeveelheden deze gaan worden ingezogen bij koelwaterinname. De werking van dit soort systemen kent een betrekkelijk grote onzekerheid.

#### 3.4.3.4 Samenvatting

In principe is nog onbekend in welke mate vis ingezogen zal worden door AZN-5. Ondanks het ontbreken van recente gegevens over wat op dit moment de belangrijke soorten zullen zijn, i.e. samenstelling en omvang van vispopulaties in het koelwater onttrekkingsgebied, kan gesteld worden dat deze nagenoeg gelijk zal zijn aan de historische gegevens. Omdat de koelwaterinname en de koelwaterinlaat veel kleiner is dan de inlaten waarbij onderzoek is gedaan en geen significante effecten zijn gevonden, kan geconcludeerd worden dat de inzuiging door AZN-5 geen significant negatieve effecten zal hebben op de vispopulaties in de Westelijke insteekhaven. Uitgangspunt is wel dat het ontwerp en de bouw van de nieuwe koelwaterinlaat zo visvriendelijk zal zijn en conform de BREF richtlijnen wordt uitgevoerd. De nieuwe inlaat wordt ontworpen conform de BAT-aspecten zoals genoemd in de BREF-koelwater. Na inbedrijfname kan vastgesteld worden wat de daadwerkelijke visinzuiging is (welke soorten worden ingezogen en in welke hoeveelheden).

## 3.5 Effecten op vogels

### 3.5.1 Kwalificerende soorten van het Hollandsch Diep

Het Hollandsch Diep is als speciale beschermingszone gekwalificeerd onder de Vogelrichtlijn vanwege het voorkomen van drempeloverschrijdende aantallen van de grauwe gans die het gebied benut als overwinteringsgebied en/of rustplaats. Daarnaast is het aangewezen gebied ook van betekenis voor een aantal andere vogelsoorten die er in behoorlijke aantallen voorkomen (zie onderstaande lijst). De biotopen van deze zogenaamde begrenzingssoorten hebben mede de begrenzing van het gebied bepaald.

Kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten (niet-broedvogels) van het Hollandsch Diep:
- A034 Lepelaar
- A041 Kolgans
- A043 Grauwe gans
- A045 Brandgans
- A050 Smient
- A051 Krakeend
- A053 Wilde eend
- A061 Kuifeend.

Deze soorten kunnen overigens wel in het gebied tot broeden kunnen komen. Tientallen Lepelaars broeden bijvoorbeeld in het gebied.

De opwarming van oppervlaktewater zal geen direct effect hebben op deze vogelsoorten. Effecten zijn te verwachten via indirecte mechanismen, zoals voedselvoorziening en het voorkomen van ziekte als botulisme.

Voor de volgende soorten is het Hollands Diep aangewezen als foerageergebied: Lepelaar, Krakeend, Wilde eend en Kuifeend. Voor de soorten Kolgans, Grauwe gans, Brandgans en Smient is het Hollands Diep aangewezen voor zowel foerageergebied als rustgebied.

***Lepelaar***

De Lepelaar is in Nederland een trek- en een broedvogel. Ze broeden in moerassige gebieden, in dichte rietkragen of in moeilijk bereikbare bomen en struiken. Het voedsel bestaat uit stekelbaarzen, kleine witvis, garnalen en andere kleine waterdieren die in ondiep water en sloten wordt gezocht. Na een sterke achteruitgang is de soort weer in opkomst. De meest recente tellingen wijzen inmiddels uit dat er meer dan 1547 paren lepelaars in Nederland broeden waarvan 58 broedvogels in het beschermd gebied het Hollands Diep. (Sovon, Vogelonderzoek 2004). Als niet-broedvogel komen geen exemplaren voor. (SOVON/CBS, periode 1999-2004). De Lepelaar wordt veelvuldig foeragerend en rustend waargenomen in de Alberts-, Pieters- en Leenderspolder (APL-polder) waar grote plassen aanwezig zijn. (webpagina www. waarneming.nl).

***Ganzen en eenden***

Grauwe gans, kolgans, brandgans en smient gebruiken de Hoogezandsche Gorzen en de gorzen tussen Willemstad en Noordschans als voedselgebieden. Buiten de Natura2000-gebied Hollands Diep foerageren de ganzen in de Hoeksche Waard (Oudeland van Strijen) en ook op weilanden die in agrarisch gebruik zijn, omdat het gras als gevolg van bemesting

een hoge voedingswaarde kent. De ganzen gebruiken de omgeving van de Sasseplaat en het eiland Sassenplaat, de ondiepwaterzone voor de Hoogezandsche Gorzen en de Ventjagersplaten (sbz Haringvliet) als slaapplaatsen. De Sassenplaat (eiland en omdijkt water) zal de komende jaren worden verstoord door de aanleg van een omvangrijk baggerdepot voor zwaar verontreinigd slib. Nadat het baggerdepot is opgevuld, zal het worden afgewerkt als natuurgebied.

De overige eendensoorten (krakeend, wilde eend, kuifeend), die het gebied als rustplaats en/ of voedselgebied benutten, worden vooral in de ondiepe oeverzones aangetroffen. De smient, krakeend en wilde eend zijn planteneters, de kuifeend heeft de bodemfauna als voedselbron.

Ter hoogte van de koelwateruitlaat van het AZN/Essent en het riviergedeelte welke onder invloed staat van het koelwater omvat alleen geschikt foerageerbiotoop voor de krakeend, wilde eend en de kuifeend. De meest kwetsbare van deze drie soorten is de kuifeend aangezien deze duikeend afhankelijk is van dierlijk voedsel in of op de bodem.

***Kuifeend***

De Kuifeend (*Aythya fuligula*) prefereert zoete, niet al te diepe wateren. Open zee en zout wateren worden gemeden, maar in de brakke wateren in het Deltagebied komt de soort wel voor, mits er niet te veel golfslag is. De soort zoekt overwegend 's nachts naar voedsel, waarbij tot op enkele meters diepte wordt gefoerageerd op ongewervelde dieren (vooral driehoeksmosselen) en in mindere mate op plantenmateriaal. Van juli tot september bevinden zich vooral langs de randen van het IJssel- en Markermeer grote groepen om te ruien. Vanaf oktober nemen de aantallen in het Haringvliet, het Hollands Diep, de Biesbosch, langs de grote rivieren en op verschillende plassen in het westen van het land sterk toe. 's Winters bevindt het merendeel zich in het IJsselmeergebied en daarnaast in het Deltagebied, het rivierengebied en andere wateren. Bij strenge vorst wijken vele uit van het IJsselmeergebied naar het Delta- en rivierengebied. De dagrustplaatsen kunnen zich tot op vele kilometers (gemiddeld 3-5 km en maximaal 15 km) van de foerageergebieden bevinden en bestaan uit rustige, redelijk windstille wateren.

### 3.5.2 Effect temperatuur koelwaterlozing

De mogelijke effecten van de koelwaterlozing op de Kuifeend betreft een 1-graad opwarming (natuurlijke opwarming) van de Noordoever (oever van de plaat van het land van Essche) en overige door de lozing beïnvloede deel van het Vogelrichtijngebied Hollandsch Diep, zoals de Sassenplaat, waar geen extreme temperaturen > 30 graden worden bereikt. Voor de overige soorten (planteneters) zijn geen effecten te verwachten vanwege de periode van aanwezigheid en foerageergebied (deze komen met name op het land voor). Omdat van de in de Vogelrichtlijn genoemde vogelsoorten alleen de Kuifeend mogelijk beïnvloed wordt door de warmwaterlozing, wordt deze tevens als voorbeeld genoemd voor overige, niet in de Vogelrichtlijn genoemde vis- en benthosetende vogelsoorten.

De Noordoever wordt niet door de gezamenlijke koelwaterlozing van AZN/WKC Moerdijk beïnvloed. De met de modellering aangetroffen temperatuurverhoging wordt veroorzaakt door natuurlijke opwarming en is dus niet te vermijden. Voor de Kuifeend zijn geen directe effecten door de opwarming te verwachten door hun afwezigheid in de periode dat door de koelwaterlozing en natuurlijke opwarming de stijging van de temperatuur mogelijk kritiek wordt. Ook indirect wordt enig effect niet verwacht. Indirecte effecten van temperatuur op vogels beperkt zich tot eventueel verschuiving in voedselaanbod en voorkomen van botulisme. Betreft het voedsel (aanwezigheid ongewervelden tot enkele meters diepte) wordt geen effect verwacht, omdat dit niet beïnvloedt wordt door de koelwaterpluim, cq natuurlijke opwarming. De natuurlijke opwarming beperkt zich met name tot de bovenste waterlaag.

Voor de Kuifeend kunnen negatieve effecten door de koelwaterlozing worden uitgesloten. Dit betekent tevens dat negatieve effecten uitgesloten zijn voor de overige kwalificerende soorten en vis- en benthosetende vogelsoorten die niet onder de vogelrichtlijn vallen.

### 3.5.3 Botulisme

Bij overschrijding van de 30 °C grens is er door een hoge lozingstemperatuur mogelijk een vergroot risico met betrekking tot het voorkomen van botulisme. Botulisme treedt op in kadavers die in water drijven. Bij zuurstofloosheid van het water en hoge temperaturen is de productie van toxine hoog en daarom wordt botulisme gezien als een potentieel gevaar in warme zomers. Voor toxineproductie moet voldaan zijn aan de volgende eisen:

1 aanwezigheid van bacteriën en kadavers
2 anaëroob milieu
3 aanwezigheid van eiwitten
4 voldoende hoge temperatuur.

De voorwaarden voor een epidemie zijn:
- voldoende hoge watertemperatuur
- concentraties van watervogels
- aanwezigheid kadaver. Deze moet ten minste enkele dagen binnen het gebied met een concentratie watervogels blijven.

Door Haagsma (1987) is de invloed van de temperatuur op de toxineproductie in cultures van acht stammen van C. botulinum type C onderzocht. De incubatietemperaturen van de cultures waren 12,5 °C, 15 °C, 20 °C. De toxineproductie in de tijd werd vergeleken met controlecultures, geïncubeerd bij 30 °C. Een toxineniveau van 20 000 MLD/ml (MLD = mouse lethal dose), bij 20 °C bereikt na 6 dagen, is in principe hoog genoeg om bij de taling, als meest gevoelige watervogel, botulisme te veroorzaken. Dit zal nog niet tot een epidemie leiden. Bij 30 °C wordt het toxineniveau van 20 000 MLD/ml na 3 dagen bereikt. Een toxineniveau van 200 000 MLD/ml, een niveau dat voor de meeste watervogels gevaarlijk is, wordt bij 20 °C na 9 dagen en bij 30 °C na 5 dagen bereikt. Haagsma heeft geen onderzoek gedaan naar toxineproductie bij temperaturen van meer dan 30 °C.

Bij een verhoging van de watertemperatuur van 30 °C tot 32 °C treedt de eerste toxineproductie niet eerder in, maar de maximum groeisnelheid van de bacterie wordt een kleine halve dag eerder bereikt en de maximum toxineproductie wordt 3 tot 4 dagen eerder bereikt. Er kan worden geschat dat bij een verhoging van de watertemperatuur van 30 °C tot 32 °C een voor de meeste watervogels gevaarlijk toxineniveau wordt bereikt in 4 dagen in plaats van in 5 dagen.

De factoren die botulisme in uitlaatgebieden bevorderen zijn:
- *de oeversituatie en de afvoer*: bestaat de kans dat een kadaver dat in het koelwaterlozingsgebied terecht is gekomen hier langdurig, meer dan drie dagen bij een lozingstemperatuur van 32 °C of meer dan vier dagen bij een lozingstemperatuur van 30 °C, binnen het meetbaar opgewarmde gebied blijft
- *watervogelconcentraties*: zijn er voldoende watervogels in het koelwaterlozingsgebied aanwezig om bij aanwezigheid van een kadaver waarin zich na enige dagen toxine heeft gevormd tot een botulisme-uitbraak kan leiden.

Het gebied direct bij het koelwaterlozingspunt is niet aantrekkelijk voor rustende watervogels door de daar heersende koelwaterstroom. Ook eventueel hier terechtgekomen kadavers spoelen snel weg. De kans dat een kadaver van een watervogel in een ondiepe oeverzone gedurende enige tijd in dit warme water blijft drijven is aanzienlijk groter dan dat een kadaver langdurig in het koelwaterlozingsgebied bij een koelwateruitlaat blijft drijven. Kadavers die bij

de inlaat drijven komen op de zeven terecht en worden met het overige grofvuil verwijderd en afgevoerd. De directe omgeving rond de uitlaat van AZN/WKC Moerdijk lijkt dus niet gevoelig voor (de ontwikkeling van) botulisme.

Door de koelwaterlozing door AZN (welke een kleine bijdrage heeft aan de totale lozing op de locatie) zal het water binnen de beïnvloedde zone niet boven de 30 °C stijgen. De verhoging van de kans op botulisme door een temperatuurverhoging van 30 °C tot 32 °C is dus zeer gering. Indien onder extreme omstandigheden de temperatuur tot 30 °C stijgt, moet deze minimaal 5 dagen blijven bestaan voordat voor vogels gevaarlijke toxineniveau bereikt kunnen worden, mits tevens aan de overige voorwaarden wordt voldaan: aanwezigheid van bacteriën en kadavers, anaëroob milieu, aanwezigheid van eiwitten en concentraties van watervogels. De kadaver moeten tevens ten minste enkele dagen binnen het gebied met een concentratie watervogels blijven. In het uitlaatgebied van de komen 's zomers geen vogelconcentraties voor. Tevens is er een goede doorstroming van het Hollandsch Diep, waardoor lokale zuurstofarme situaties zich niet voor zullen doen. Voor het uitlaatgebied van AZN/WKC Moerdijk kan uitgesloten worden dat botulisme op zal treden.

### 3.5.4 Samenvatting

Op de genoemde kwalificerende vogelsoorten zijn geen directe effecten door deze opwarming te verwachten. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de afhankelijkheid van de soorten van water (meeste verblijven en foerageren op het land) en afwezigheid van vogels in de periode dat door de koelwaterlozing de stijging van de temperatuur mogelijk kritiek wordt. Voor de Kuifeend worden geen directe en indirecte effecten verwacht. Indirecte effecten van temperatuur beperkt zich tot eventueel verschuiving in voedselaanbod en voorkomen van botulisme. Betreft het voedsel (aanwezigheid ongewervelden tot enkele meters diepte) wordt geen effect verwacht, omdat dit niet beïnvloedt worden door de koelwaterpluim, cq natuurlijke opwarming. Verwacht wordt dat de natuurlijke opwarming zich beperkt tot de bovenste waterlaag. Ook mogelijke effecten van botulisme worden in dit gebied niet verwacht vanwege voldoende doorstroming.

# 4 KOELWATERCONDITIONERING

## 4.1 Algemeen

Op de voorziene locatie is het te verwachten aangroeiorganisme de driehoeksmosselen *Dreissena polymorpha* (Zebra-mossel) en de nieuwe soort *Dreissena bugensis* (Quagga-mossel), maar ook korfmosselen (*Corbicula* sp.) zullen aanwezig zijn (deze hechten zich niet vast met byssusdraden). Naast deze "macrofouling"-organismen is ook de "microfouling", de bacteriële aangroei van belang. In de praktijk uit zich de bacteriële aangroei als een slijmerige laag, ook wel "biofilm" genoemd, die in omvang sterk kan wisselen. De biofilm is het gehele jaar aanwezig. De effecten van "biofilms" zijn vermindering van warmteoverdracht, toename van weerstand en verandering van condities aan materiaal-oppervlakken die kunnen leiden tot een toename in corrosiesnelheid (MIC). Voor een optimale bedrijfsvoering is het van belang dat het koeloppervlak en overige oppervlakken vrij zijn van biofilm.

Ter voorkoming van aangroei in het koelwatersysteem van AZN, wordt voor de voorgenomen activiteit in het MER voor een conditionering van het koelwater ter bestrijding van macrofouling gedacht aan Pulse-Chlorination of Thermoshock, en ter bestrijding van microfouling (biofilm) door toepassing van een dagelijkse chloordosering van 1 uur. Deze methoden worden hieronder toegelicht.

## 4.2 Bestrijding microfouling

De koelwaterzijde van de condensor en koelers staat vooral bloot aan afzetting van (an)organische bestanddelen, sedimentatie van zand en kleideeltjes en aan biologische aangroei, met name bacteriële slijmvorming (microfouling of biofilm). Deze afzettingen verhinderen een goede warmteoverdracht.

Door dosering van Na-hypochloriet wordt de biofilm effectief bestreden en verwijderd. Er wordt voorlopig gedacht gedurende 1 uur per etmaal Na-hypochloriet (15%-oplossing) te doseren met een concentratie van maximaal 0,5 mg/l FO (Free Oxidant) als $Cl_2$, gemeten direct voor de condensor. Het BREF-koelwater gaat uit van een concentratie van < 0,1 mg/l tot 0,5 mg/l met een 24-uurgemiddelde van 0,2 mg/l aan de uitlaat van het koelwatersysteem. Het koelsysteem wordt zo ontworpen dat er nauwelijks scherpe bochten en dode hoeken in de leidingen zitten. De dosering van hypochloriet zal de vorming van biofilm tot een minimum beperken. De dosering tegen microufouling zal, indien voor bestrijding van macrofouling thermoshock wordt toegepast, het gehele jaar plaatsvinden. Indien voor bestrijding van macrofouling Pulse-Chlorination wordt toegepast zal de dagelijkse 1-uurs chlorering tegen microfouling eveneens

het gehele jaar zijn, behalve in de periode van 2 à 3 weken dat Pulse-Chlorination wordt toegepast.

Om een concentratie van maximaal 0,5 mg/l FO (Free Oxidant) als $Cl_2$, gemeten direct voor de condensor te verkrijgen, zal naar waarschijnlijkheid een initiële dosering in de ordegrootte van 1 mg/L moeten plaatsvinden. Deze initiële concentratie is afhankelijk van het demand van het water en zal echter in de praktijk nader vastgesteld moeten worden. Voor de verder berekening wordt in ieder geval uitgegaan van 1 mg/L.

Met een koelwaterstroom van 2,056 $m^3/s$ (7.400 $m^3/hr$) en een initiële concentratie van 1 mg/L FO (gemeten als $Cl_2$) voor 1 uur per 24 uur is de hoeveelheid hypochloriet ongeveer 49,3 kg (15% oplossing) per dag (7.400 x 1 mg = 7,4 kg $Cl_2$/hr; 7,4 x (100/15) = ~49,3 kg). De dosering kan hooguit oplopen tot twee uur per 24 uur, als blijkt dat 1 uur niet genoeg is. Als de lijn in bedrijf is, zal het hypochlorietverbruik worden gemeten en aangepast indien de vrij chloor-concentratie in de uitlaat hoger is dan 0,2 mg/l.

Het koelwater zal regelmatig worden geanalyseerd op biologische aangroei en concentratie actief chloor (FO) door middel van handmetingen. De aanwezigheid van microfouling wordt gemeten via warmteoverdracht (k waarde). Monitoring van chloorconcentraties zal on line plaatsvinden met een chloormonitor.

## 4.3 Bestrijding macrofouling

### 4.3.1 Toepassing van chloordosering

Bij zoetwater gekoelde doorstroom koelsystemen wordt over het algemeen een éénmalige chloreringsperiode in het najaar toegepast. Deze zogenaamde najaarschlorering wordt uitgevoerd in september – oktober en duurt in het algemeen 2 – 3 weken.

Het aanbod en de groeisnelheid van driehoeksmosselen (Zebra-mossel) is over het algemeen zodanig dat met een choreringsperiode aan het einde van het mosselseizoen kan worden volstaan. Tijdens het mosselseizoen (juni – september) wordt aangroei in het koelwaterinlaatsysteem toegestaan. Deze aangroei wordt in het najaar gedood door de eenmalige chlorering, met een concentratie van maximaal 0,5 mg/l als $Cl_2$ FO gemeten voor de condensor.. Dit levert geen problemen op voor de bedrijfsvoering omdat de mosselen dan nog zo klein zijn dat ze de condensorpijpen kunnen passeren. De chlorering voor het doden van de afgezette mosselen wordt medio september – begin oktober uitgevoerd omdat:

- de watertemperatuur in deze periode nog vrij hoog is (circa 18 °C), waardoor de chloreringsperiode beperkt kan blijven. Bij een lagere temperatuur neemt de effectiviteit van de chloordosering af
- als er een tweede broedval plaats vindt in het najaar krijgen de mosselbroedjes geen mogelijkheid zich vast te hechten vanwege de chorering.

Alleen als er een zeer massale broedval optreedt waardoor de mosselen zich aan elkaar vasthechten (clusteren) en/of bij een zeer snelle groei van de mosselen zal een extra chloreringsperiode nodig zijn. Deze extra dosering wordt uitgevoerd in de periode eind juli – begin augustus.

Over de nieuwe mosselsoort, de Quagga-mossel (*Dreissena bugensis*), zijn geen gegevens bekend over de effectiviteit van chloordosering. Dit is een lacune in kennis en zou nader uitgezocht moeten worden.

#### 4.3.1.1 Pulse-Chlorination

Voor de dosering van Na-hypochloriet is het BAT om Pulse-Chlorination toe te passen. Bij deze methode wordt effectief slechts de helft van de tijd gedoseerd. Het principe resulteert in een effectieve bestrijding van mosselen en andere macrofouling-organismen.

Met een koelwaterstroom van 2,056 $m^3/s$ en een initiële concentratie van 1 mg/L $Cl_2$ voor 12 uur per 24 uur is de hoeveelheid hypochloriet ongeveer 592 kg (15% oplossing) per dag (7.400 x 1 mg = 7,4 kg $Cl_2$/hr; 7,4 x (100/15) = ~49,3 kg x 12 = 592 kg). Als de verbrandingslijn in bedrijf is, zal het hypochlorietverbruik worden gemeten en aangepast indien de vrij chloorconcentratie in de uitlaat hoger is dan 0,2 mg/l.

De aanwezigheid van macrofouling (driehoeksmosselen) en de effectiviteit van de bestrijding zal in de tijd gevolgd moeten worden. Hiertoe is de KEMA Biofouling Monitor een zeer geschikte methode.

#### 4.3.1.2 Milieueffect van chloordosering

De milieu-invloed van koelwaterchlorering is tweeledig:
- er is een acuut toxisch effect van het totaal aan werkzaam chloor (TRO = Total Residual Oxidant) hetgeen noodzakelijk is voor aangroeibestrijding
- er is mogelijk een effect van het totaal gevormde chloreringsbijproducten (CBP's).

De RIZA-nota 96.036 "Het gebruik van biociden in recirculatiesystemen" geeft aan dat de berekende MTR voor chloorbleekloog 0,3 µg/L is (op grond van de data aangeleverd door de leverancier) en dat deze MTR overschreden zal worden in de dagelijkse praktijk van chlorering. In laboratoriumproeven waarbij vissen de chlorering niet kunnen ontwijken ligt de LC50 (96 uur) in de range van 0,023 tot 5,3 mg/L. In de vrije natuur vertoont vis ontwijkingsgedrag bij concentraties > 0,05 mg/L. Steeds moet hierbij in ogenschouw worden genomen dat de Biesbosch een hoog gehalte heeft aan oxideerbare stoffen (ammonium, organisch materiaal en sediment) waardoor de actieve chloorcomponenten zeer snel weg oxideren.

De belangrijkste verbinding die gevormd wordt is mono- en di-chlooramine welke minder toxisch zijn dan de vrij chloorverbindingen. Dit feit tezamen met de verdunning in het ontvangende water zal de acute toxiciteit verwaarloosbaar maken.

Het koelwaterdebiet van maximaal 2,056 $m^3/s$ dat tijdens pulse-chlorering gedurende 2 à 3 weken voor 50% van de tijd wordt gechloreerd en gedurende de overige periode 1 uur per dag, is slechts een zeer kleine fractie van de totale hoeveelheid water aanwezig in het Hollandsch Diep dat ook nog heen en weer schuift. Tevens wordt het door AZN geloosde koelwater 'verdund' door de naastgelegen lozing van de WKC Moerdijk. Dit wordt geïllustreerd door de resultaten van de koelwatermodellering die laten zien dat de toegevoegde warmtelast nauwelijks terug te vinden is binnen het reeds bestaande beeld van warmtelozing. De lozing 2,056 $m^3/s$ met een $\Delta T$ van 7 °C betekent dat de mengzone nauwelijks toeneemt maar ook dat het aanwezige chloor als FO en TRO snel zal wegreageren. Tevens is er een heel lange uitlaatleiding, waardoor langere tijd aanwezig is voor het aanwezige chloor om weg te reageren (demand van het koelwater). Hierdoor zal op einde pijp een, en in de praktijk nog vast te stellen, lage concentratie FO/TRO aanwezig zijn.

Een deel <1% zal reageren met organische verbindingen en de CBP's vormen waarbij chloroform (synoniem voor trichloormethaan) de belangrijkste component is. De milieu-kwaliteitseis in oppervlaktewater (MTR) voor chloroform is 590 µg/L en de streefwaarde (SW) 6 µg/L. De vorming van CBP's is onvermijdelijk, maar de in het koelwater gevormde concentraties zullen laag zijn in de orde van enkele µg/L en de vracht op jaarbasis is gering juist door de ontwikkelde uitgekiende chloreringstechniek en beperkte totale doseerperiode gedurende het jaar. Daarnaast vindt er een grote opmenging plaats nadat het koelwater geloosd wordt. Verwacht kan worden dat de geloosde concentratie chloroform beduidend lager zal zijn dan de MTR en SW. Meetbare effecten op de biota door CBP's binnen de hier gekozen opzet voor de chlorering zijn dan ook niet te verwachten, immers chronische blootstelling aan CBP's zal niet optreden. Onderzoek uitgevoerd aan zeewatercentrales in 1992 1995 (Jenner et al., 1996; Taylor, 2006) waarbij naar bromoform is gekeken, toonde aan dat na langdurige

blootstelling geen veranderingen werden waargenomen in lever enzym activiteit en dat bromoform geaccumuleerd in vetweefsel van vissen direct weer verdween na overplaatsing in bromoformvrij water. In de Nederlandse prioritaire-stoffenlijst 2006 (november 2006), wordt voor chloroform dan ook aangegeven dat het voor water geen probleemstof is.
Overigens, de vorming van gechloreerde verbindingen is geen abiotisch gebeuren. Uit werk van Hoekstra en De Leer (1994) blijkt dat de 50% van de adsorbeerbare gechloreerde verbindingen in de Rijn van natuurlijke oorsprong zijn.

Chloroform ($CHCl_3$) vervluchtigt snel uit het water naar de atmosfeer. De halfwaardetijd (tijd die nodig is om in het water de concentratie te halveren) is vastgesteld op 36 uur in een grote rivier en 40 uur in een relatief ondiep water. Chloroform degradeert in de atmosfeer door fotolyse, terwijl de processen die in het water verwijdering veroorzaken (hydrolyse, fotodegradatie, biodegradatie) verwaarloosbaar zijn. Gezien de snelle verwijdering in stromende wateren (bijvoorbeeld Hollandsch Diep), de geringe koelwaterstroom ten opzichte van het ontvangende water en het feit dat chloroform zich in de pluim bevindt die zich voornamelijk aan het wateroppervlak bevindt, zal binnen een kort tijdsbestek het gevormde chloroform zijn verdwenen.

### 4.3.2 Toepassing van Thermoshock

Het BREF Industriële Koelsystemen (IPPC) geeft als BAT Pulse-Chlorering. In hetzelfde BREF wordt slechts op twee plaatsen over "thermal shock" gesproken. Beide keren in annex III en XII, waarbij annex III over lekkage handelt in warmtewisselaars ten gevolge van plotselinge thermische verhogingen. In annex XII wordt duidelijk in de conclusies gesteld dat "thermoshock" geen oplossing is voor de eliminatie van biofilm. Thermoshock moet dan ook altijd in samenhang met een Taproggesysteem of chloordosering worden ontworpen om een optimale warmteoverdracht in de condensors te garanderen. Dit geldt alleen voor de condensors, overige onderdelen van het koelwatersysteem worden niet 'schoongehouden' van biofilm door thermoshock.

In eerste instantie lijkt de "thermoshock" methode een relatief simpele techniek welke evenwel voor het bereiken van de benodigde 40°C technische aanpassingen behoeft om de integriteit van het koelsysteem (= hoofdkoelwater- en hulpkoelwatersysteem) te waarborgen. Een nadeel is dat gedurende tenminste een halve dag een sterk verhoogde warmtelast moet worden opgevangen in het watersysteem. Echter, ernstige milieueffecten door "thermoshocken" zijn tot op heden nooit aangetoond en met name niet op de kwetsbare bodemfauna en vispopulaties.

Bij de thermische bestrijdingsmethode voor *Dreissena polymorpha* (de Driehoeksmossel) wordt het koelwater opgewarmd tot tegen de 35°C gedurende circa 2 uur. Het is van belang dat de temperatuur stijgt met een snelheid van ~0,2°C per minuut om het gewenste effect te krijgen. De totale periode waarin extra opgewarmd koelwater wordt geloosd tijdens een "thermoshock" ligt daardoor rond een halve dag.
De extra temperatuursverhoging bij thermoshock heeft mechanische consequenties voor het leidingsysteem, daar de uitzetting bij de plotselinge hogere temperatuur aanzienlijk kan zijn. Door de hoge watertemperatuur worden de afgezette mosselen gedood. Onder zoetwater condities zal de 'thermische bestrijding' circa 1 – 2 keer per jaar moeten worden uitgevoerd. In ieder geval zo vaak dat mosselen (de mosselen laten in hun geheel los nadat de byssusdraden verteerd zijn) nog klein genoeg zijn om warmtewisselaars te passeren. De thermische bestrijdingsmethode wordt in Nederland redelijk succesvol toegepast bij de zeewatercentrales Eemscentrale en Delesto Delfzijl en bij de zoetwatercentrales Diemen en WKC-Moerdijk.

Reeds in een vroeg stadium van de ontwerpfase van het koelwatersysteem moet een beslissing worden genomen over "thermoshocken" omdat een recirculatieleiding noodzakelijk is. Lange leidingen zullen de tijdsduur van de behandeling verlengen. Met het toenemen van de lengte neemt de behandeltijd kwadratisch toe. Oorzaak is dat de aangroei op de wanden zit, de volledige koelwatermassa opgewarmd moet worden en de warmte in de organismen moet doordringen. De kosten voor extra leidingen om recirculatie van het opgewarmde koelwater mogelijk te maken en zo in zo kort mogelijke tijd de gewenste 40°C te behalen, zijn hoog.

De kosten betreffen aanleg van de leiding, inclusief appendage et cetera. De jaarlijkse kosten van afschrijving, rente, verzekering en onderhoud zijn daarmee hoog. Gedurende de tijd van het thermoshocken (6 uur per keer) moet de belasting van de verbrandingslijn worden teruggebracht (mogelijk tot 50%) om niet te grote watermassa's te hoeven circuleren, de temperatuur in de hand te houden en kosten te beperken. Omdat de werkzaamheden toch nogal enige tijd in beslag nemen, kunnen deze werkzaamheden het goedkoopst gedurende perioden met beperkte afvalverwerking worden uitgevoerd. Tevens zorgt een hogere condensor inlaattemperatuur voor een lagere $\Delta T$ en daardoor lage drukval in de condensor, waardoor de efficiëntie van de installatie sterk verlaagd wordt en is een onnodig hoge belasting nodig om de temperatuur van het koelwater te handhaven.

## 4.4 Conclusie koelwaterconditionering

Samengevat kan gesteld worden dat bij dosering van Na-hypochloriet voor de bestrijding van macrofouling, acute toxische effecten in de vorm vissterfte tijdens normale bedrijfsvoering bij toepassen van Pulse-Chlorination nooit zijn waargenomen en dat (sub)chronische effecten niet direct te verwachten zijn door de voorgenomen wijze van chlorering. De geloosde concentratie chloor bij dosering gedurende 1 uur per dag valt volledig weg nadat het geloosd is.

Doordat Pulse-Chlorination geen effecten heeft voor de ecologie en de kosten aanzienlijk lager zijn in vergelijking tot thermoshock, wordt voor de nieuwe verbrandingslijn van AZN Pulse-Chlorination geadviseerd.

# 5 TOETSING AAN BREF KOELWATER

In het kader van de IPPC-richtlijn (zie paragraaf 3.2.5.2) is een BREF-referentiedocument uitgebracht met betrekking tot industriële koelsystemen (IPPC, 2000). Het koelsysteem van de AZN moet met deze BREF in overeenstemming zijn. Het Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems van December 2001 (EIPPCB, 2000) beschrijft de Best beschikbare technieken voor industriële koeling. De BREF benadrukt dat de keuze van het koelsysteem afhangt van de locale omstandigheden en dat de verschillende emissies van koelsystemen goed tegen elkaar afgewogen moeten worden. Voorop staat de focus op een zo hoog mogelijke overall efficiency. Dit betekent onder meer een laag (elektrisch) verbruik per gekoelde hoeveelheid warmte. Het BREF-document ten aanzien van koelsystemen geeft aan dat voor rivierlocaties doorstroomkoeling als BAT kan worden beschouwd in verband met de beschikbaarheid van grote hoeveelheden koelwater en daardoor de lage effecten op het aquatisch milieu. Voorts zijn bij dergelijke systemen het energierendement hoger en de geluidemissie lager.

## REFERENTIES

BIJ DE VAATE, A., en BREUKELAAR, A.W. (eds.), 2001. De migratie van zeeforel in Nederland. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer & Afvalwaterbehandeling, rapport nr. 2001.046. ISBN 9036954037.

DENSEN, W.T.L. VAN & HADDERINGH, R.H., 1982. Effects of entrapment and cooling water discharge by the Bergum power station on 0+ fish in the Begumermeer. Hydrobiologia, 95, pp. 351-368.

HAAGSMA, J, 1987a. Avian botulism in The Netherlands. In: Eklund & Dowell (eds.), 1987, pp. 153 - 165.

HAAGSMA, J, 1987b. Laboratory investigation of botulism in wild birds. In: Eklund & Dowell (eds.), 1987, pp. 283 – 293.

HOEKSTRA, E.J., and DE LEER, E.W.B., 1994. AOX levels in the River Rhine: fifty percent of natural origin? In: Wat Sci Technol, 29:133- 136.

HOLTHAUS, K.I.E., A. WEBER, N.H.B.M. KAAG. 2003. Ecosysteemeffecten koelwatergebruik Noordzeekanaal TNO, 2003, R 2002/631.

JENNER, H.A., TAYLOR, C.J.L., VAN DONK, M., and KHALANSKI, M., 1997. Chlorination by-products in chlorinated cooling water of some European coastal power stations. In: Mar Environ Res 43:279-293.

KEMA, 1976. Resultaten van het onderzoek in 1975 naar sterfte van vislarven die met het koelwater van de Flevocentrale worden meegezogen. 76-90 MO-koelw.

KEMA, 1994 (Donk, M. van, Hoekstra, E.J., en Jenner, H.A.). Chlorering van koelwater: chemie en effecten, rapport nr. 63637-KES/WBR 93-3135.

KRANENBARG en BAKKER, 2002. Waterkrachtcentrales versus vis in de Nederlandse Maas. Prioritaire soorten voor bescherming tegen mortaliteit door turbinepassage. Aangepast in januari 2006 aan nieuwe wetgeving. Werkdocument 2002.217X.

LANGE, M.C. DE, en VRIESE, F.T., 2006. Visstandsbemonstering Benedenrivierengebied 2006. Rapport: VA2006_43. Opgesteld in opdracht van: Rijkswaterstaat Zuid-Holland, RWS-RIZA.

MÖLLER, H., and SCHOLZ, U., 1991. Avoidance of oxygen-poor zones by fish in the Elbe River. In: Journal of Applied Ichthyology 7: 176-182.

RIVO, 2005a. (Patberg W., J.J. de Leeuw, H.V. Winter). Verspreiding van rivierprik, zeeprik, fint en elft in Nederland na 1970. RIVO Rapport C004/05 i.o.v. Expertisecentrum LNV.

RIVO, 2005b. (Patberg W., J.J. de Leeuw, H.V. Winter). Jaarrapportage Actieve Vismonitoring zoete rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2004/2005. RIVO rapport C069/05.

RIVO, 2005c. (Winter, H.V., N.S.H. Tien en J.A.M Wiegerinck). Jaarrapportage Passieve vismonitoring zoete rijkswateren: Samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken in 2003. RIVO rapport C069/05.

RIZA, 2006. (Kikkert, A en M.C. Beers). De ontwikkelingen van watertemperatuur in de grote rivieren van Nederland en het effect daarvan op stroomminnende vissen. RIZA Rapport 20060939.

RIZA/RIKZ, 2001. (Hartgers, E.M.; Backx, J.J.G.M. &T. Walhout). Visintrek in de Delta. Een inventarisatie van migratieknelpunten. Rapport RIKZ-2001.49; RIZA 2001.057

STOWA. 2007. Referenties en concept-maatlatten voor rivieren voor de kaderrichtlijn water, update februari 2007. STOWA Utrecht rapport 2004-43b. pp 365.

TAYLOR, C.J.L., 2006. The effects of biological fouling control at coastal and estuarine power stations. In: Mar Pollut Bull 53:30 48.

VRIESE F.T., BIJ DE VAATE, A., & G.A.J. DE LAAK. 2006 Inventarisatie paai- en opgroeigebieden van vis onder invloed van een aantal e-centrales in Nederland. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB Onderzoeksrapport KO2005037, 123 pag.

WINTER, H.V., BOOIS, I.J. DE, WIEGERINCK, J.A.M., en WESTERINK, H.J., 2005. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2004. RIVO rapport nummer: C036/05.

WINTER, H.V., WIEGERINCK, J.A.M., en WESTERINK, H.J., 2002. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: Samenstelling van de visstand op basis van vangsten met fuiken en zalmsteken 2001. RIVO rapport nummer co10/02, RIZA-nr. BM 02.05. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV, IJmuiden.

# BIJLAGE A 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 'beoordelingssystematiek 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. 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 Elektriciteits-centrales in Nederland in kaart gebracht. Een draft versie 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.

*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. Om er voor te zorgen dat aangezogen vis weer wordt teruggevoerd naar het 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 rivieren 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 zoete wateren is de maximum temperatuur op de rand van de mengzone vastgesteld op 30°C (daggemiddeld) en de MTR (Max. Toelaatbaar Risico) op 28°C welke in principe als bovengrens geldt voor iedere locatie buiten de mengzone. De 25% is vastgesteld om de passeerbaarheid voor migrerende vis in meren, rivieren te verzekeren. De mengzone zou moeten worden vastgesteld op lijn die haaks staat op het lozingspunt (uitlaat) (cross sectie).

## BIJLAGE B TOELICHTING OP THREETOX

A modelling system THREETOX simulates the transport and mixing of cooling water in both the freshwater and the marine environment. This code initially was developed within the framework of the EU-decision support system RODOS (Real-time Online DecisiOn support System) for supporting the emergency response to nuclear accidents (Margvelashvili *et al.*, 1997, 1999; Koziy *et al.*, 1998; Lepicard *et al.,* 2004; Maderich et al., 2005; Monte et al., 2006; Yuschenko et al., 2006). The model was adapted later to the problem of heat dispersion in surface waters (Heling *et al.*, 2002) and was applied in many different studies for the heat dispersion in inland and coastal waters (Maderich et al., 2005). A 3D hydrostatic free-surface model describes the heat dispersion in the far-field, whereas an integral buoyant jet model (Lee and Choi, 2007) coupled with a far- field model can be applied to the near-field. The governing equations of hydrodynamics are Reynolds averaged equations of continuity and horizontal momentum and hydrostatic relation The equations of hydrodynamics of the far-field model are completed by equations for heat and salt transport, the state equation and by the $k-\varepsilon$ turbulence model. The concept of eddy viscosity/diffusivity is used to determine the turbulent stresses and fluxes. A state-af-art stability functions (Canuto et al. (2001) allow accurately describe stratification effect on the turbulent stresses and fluxes. The horizontal turbulent viscosity and diffusivity are parameterized by the Smagorinsky (1963) formula.

Special attention is paid to the parameterization of heat fluxes between water and atmosphere and between water and bottom sediments. The downward surface heat flux of solar insolation is calculated from solar radiation at the top of atmosphere and then corrected for relative humidity, cloudiness and inclination (Zillman, 1972; Reed, 1977). It is absorbed in the water column. The longwave radiation is parameterised by formula of Zapadka *et al.* (2001). The sensible and latent heat fluxes into the water are estimated by bulk formulae of Blackadar (1979). The profile of temperature in the bottom sediments is calculated heat conduction equation whereas parameterization of heat exchange of water layer and sediments describes both forced and free convection. At the land boundaries, except of cooling water outlets, the no-slip conditions for horizontal velocity and no-flux conditions for scalars are applied. A variety of open lateral boundary conditions for external and internal modes are used. Among others, the radiation conditions (Orlanski, 1976; Flather, 1976; Blumberg and Kantha, 1985) are included.

Wetting - and drying processes were built into the model (Oey, 2006) to describe areas where tide and floods play a dominant role. The model was enhanced by processes describing the effects of ship traffic on the dispersion of the discharge heat in stagnant canals. The mixed vertical coordinate system is used. The sigma coordinate in the upper layer can be combined with two different coordinates systems in the lower layer: a second sigma coordinate system or a $z$ coordinate system. An orthogonal curvilinear horizontal grid with two-way nesting capabilities has been used to describe the area of interest accurately.

The governing equations together with the boundary conditions are solved by finite difference techniques. The model equations are solved on an Arakawa C grid with all scalars located at the cell centroid, while the velocity components are defined at the centre of the cell faces. The temporal differencing is a second order leap-frog scheme with the Asselin filter. The vertically integrated equations of continuity and momentum (external mode) are separated from the equations for the vertical structure of the flow (internal mode). Splitting on the external and internal modes was utilized following Blumberg and Mellor (1987). The 2D equations for the external mode were solved explicitly, whereas 3D velocity and scalar fields (temperature, salinity, turbulent quantities) were computed semi-implicitly with larger internal step. The implicit treatment of the vertical viscosity and diffusion terms is used, whereas advective terms, horizontal viscosity and diffusion are computed on the previous time step. The advection of scalars is approximated by the high order TVD scheme (van Leer, 1979). The problem of heat conduction in the bottom sediments was solved by an explicit finite-difference method at each internal time step. The parallelization of the code was realized using MPI standard. A computational domain was horizontally partitioned on a set of smaller overlapped sub-domains to divide computational work among processors.

1. Blackadar A. 1979. High resolution models of the planetary boundary layer. In *Advances in Environmental Science and Engineering*, 1, No 1. Pfafflin and Ziegler (eds.) Gordon and Briech: NY; 50-85.
2. Blumberg AF, Kantha LH.1985. Open boundary condition for circulation models. *Journal of Hydraulic Engineering, ASCE* **111**: 237-255.
3. Blumberg AF, Mellor GL. 1987. A description of a three-dimensional coastal ocean circulation model. In *Three-Dimensional Coastal Ocean Models, Coastal and Estuarine Science*, vol. 4, Heaps NS (ed.) American Geophysical Union: 1–19.
4. Canuto VM, Howard A, Cheng Y, Dubovikov MS. 2001. Ocean Turbulence. Part I: One-point closure model-momentum and heat vertical diffusivities. *Journal of Physical Oceanography* **31**: 1413-1426.

5. Choi KW, Lee JHW. 2007. Distributed entrainment sink approach for modeling mixing and transport in the intermediate field. *Journal of Hydraulic Engineering, ASCE* **133**: 804-815.
6. Flather RA. 1976. A tidal model of northwest European continental shelf. *Memoires de la Societe Royale des sciences des Liege* **6**:141-164.
7. Heling R, Maderich V, Koshebutsky V. 2002. THREETOX model. Application for the control of waste heat in reservoirs and estuaries. In *Proceedings of the Fifth International Conference on Hydroinformatics*, Cardiff, UK; 405-410.
8. Koziy L., Maderich V., Margvelashvili N., Zheleznyak M. (1998) Three-dimensional model of radionuclide dispersion in the estuaries and shelf seas. *J. Environmental Modeling and Software*, 13 (5-6): 413-420 .
9. Maderich V., Dziuba N., Koshebutsky V., Zheleznyak M., Volkov V. (2005) An assessment of flux of radionuclide contamination through the large Siberian rivers to the Kara Sea. *Radioprotection, Suppl. 1*, vol. 40: S413-S419.
10. Maderych V. , Heling R. , Koshebutskyy V. (2005) Application of 3D numerical model THREETOX to the prediction of cooling water transport and mixing. *J. Environ. Sci. Eng.*, 7:53-60.
11. Margvelashvili N, Maderich V, Zheleznyak M. 1997. THREETOX - computer code to simulate three-dimensional dispersion of radionuclides in homogeneous and stratified water bodies. *Radiation Protection Dosimetry* **73**: 177-180.
12. Margvelashvili N., Maderich V. and Zheleznyak M. (1999) Simulation of radionuclide fluxes from the Dnieper-Bug Estuary into the Black Sea. J. *Environmental Radioactivity*, 43: 157-171.
13. Monte L., Håkanson L., Periañez R., Laptev G., Zheleznyak M., Maderich V., Angeli G., Koshebutsky V. (2006) Experiences from a case study of multi-model application to assess the behaviour of pollutants in the Dnieper–Bug Estuary. *Ecological modelling*, 195, 247-263.
14. Oey L.-Y. 2006. An OGCM with movable land–sea boundaries. *Ocean Modelling* **13**: 176–195
15. Orlanski I.1976. A simple boundary condition for unbounded hyperbolic flows. *Journal of Computational Physics* **21**: 251-269.
16. Popov A., Catsaros N., Maderich V., Yuschenko S. (2002) Reconstruction of land-to-sea radionuclide flux by POSEIDON/RODOS model chain: the Thermaikos Gulf case. *Radioprotection Vol. 37,CI*, 677-682.
17. Reed RK. 1977. On estimating insolation over the ocean. *Journal of Physical Oceanography* **7**: 482-485.
18. Smagorinsky J. 1963. General circulation experiments with primitive equations. 1. The basic experiment. *Monthly Weather Review* **91**: 99-164.
19. Van Leer B.1979. Toward the ultimate conservative difference scheme. V: A second order sequel to Godunov's method. *Journal of Computational Physics* **32**: 101-136.
20. Veleva B., Koziy L., Yushchenko S., Maderich V., Mungov G. (2002) Assessment of radionuclide contamination in the Black Sea using Poseidon/Rodos system. Radioprotection Vol. 37, C1, 827-832.
21. Zapadka T, Wozniak SB, Wozniak B. 2001. A simple formula for the net longwave radiation flux in the southern Baltic Sea. *Oceanologia* **43**: 265-277.
22. Zillman JW. 1972. A study of some aspects of the radiation and the budgets of the Southern Hemisphere Oceans, *Meteorological Studies*, **26**, Bur. of Meteorol., Dept. of Inter. Canberrra, A.C.T., Australia.

23. Lepicard S., Heling R., Maderich V. (2004) POSEIDON/RODOS model for radiological assessment of marine environment after accidental releases: application to coastal areas of the Baltic, Black and North seas. J. Environmental Radioactivity,72, No 1-2, 153-161
24. Yuschenko S., Kovalets I., Maderich V., Treebushny D.,Zheleznyak M. (2005) Modelling the radionuclide contamination of the Black Sea in the result of Chernobyl accident using circulation model and data assimilation. Radioprotection, Suppl. 1, vol. 40 S685-S691 .

# TAB 15

# Bijlage XV
# Brandveiligheidsplan

| REV. | DATUM | GETEK. | GECONTR. | OMSCHRIJVING VAN REVISIE | STATUS |
|---|---|---|---|---|---|
| C | 25-04-1995 | RWA | | Opmerkingen AZN verwerkt | 3 |
| B | 31-03-1995 | CE | | Voor uitvoering | 3 |
| A | 21-03-1995 | CE | | Ter goedkeuring, opmerkingen NBM verwerkt | 2 |
| 0 | 09-12-1994 | CE | | Ter goedkeuring | 2 |

COPYRIGHT NBM-AMSTELLAND NV / VON ROLL AG / KONINKLIJKE SCHELDE GROEP BV

NBM-AMSTELLAND

vonRoll

SCHELDE GROEP

AZN

NV Afvalverbranding
Zuid-Nederland (AZN)

AVI-MOERDIJK

Blad 1 van 30

0 S** 66 E 1435

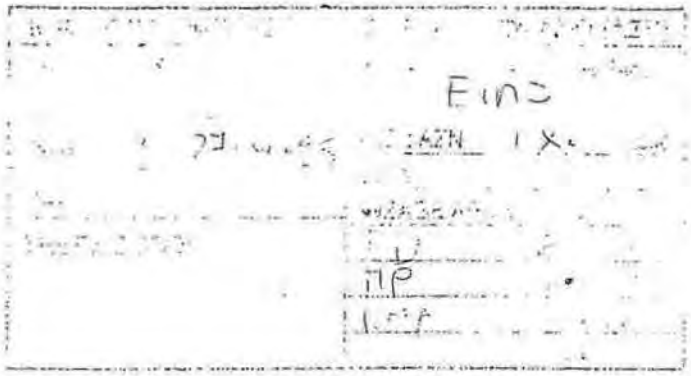
STATUS 3

BENAMING

# BRANDPREVENTIEPLAN

Controlec
Engineering B.V.

Projectorganisatie
AVI-Moerdijk



# BRANDPREVENTIEPLAN

NBM-Amstelland Utiliteitsbouw

Projektorganisatie AVI-Moerdijk

Adres: Middenweg 34
Postbus 81
4790 AB KLUNDERT
Tel.: 01680 - 81065
Fax.: 01680 - 81078

INHOUDSOPGAVE

- Titelblad

- Inhoudsopgave

1.0 INLEIDING
1.1 Doelstelling
1.2 Definities

2.0 UITGANGSPUNTEN EN ONTWERPGEGEVENS
2.1 Uitgangspunten
2.2 Ontwerpgegevens
2.2.1 Bouwvergunning
2.2.2 Programma van Eisen
2.2.3 Aanbieding
2.2.4 Normen en voorschriften
2.2.5 Brandweeraanvalsplan
2.3 Gevaren zone-indeling
2.3.1 Zone-indeling
2.3.2 Explosiegevaarlijke ruimten
2.3.3 Brandgevaarlijke ruimten
2.3.4 Bedrijfskritische ruimten
2.3.5 Ventilatie
2.3.6 Elektrisch materieel

3.0 PROCESBESCHRIJVING
3.1 Aanvoer van het afval
3.2 Huishoudelijk en grofvuil
3.3 Bunker proces
3.4 Verbrandings proces
3.5 Slakkenafvoer en verwerking
3.6 Energie opwekking
3.7 Rookgas reiniging
3.8 Proces besturing
3.9 Gebouw installaties

4.0 BRANDVEILIGHEIDSVOORZIENINGEN EN MAATREGELEN
4.1 Brandpreventie, bouwkundige en konstruktieve voorzieningen
4.1.1 Doel
4.1.2 Kompartimentering
4.1.3 Brandwerende konstrukties en materialen
4.1.4 Primaire vluchtwegen
4.1.5 Rook/warmte afvoer
4.1.5.1 Loshal
4.1.5.2 Bunker
4.1.5.3 Ketelhuis
4.1.5.4 Uitgangspunten
4.1.6 Branddeuren

4.2 Branddetektie en meldvoorzieningen
4.2.1 Omvang
4.2.2 Brandmeldcentrale
4.2.3 Brandmeldinformatiesysteem
4.2.4 Brandweerpanelen
4.2.5 Hoofdnevenpaneel
4.2.6 Automatische melders
4.2.7 Handbrandmelders
4.2.8 Doormeldinstallaties
4.2.9 Signaalgevers/sprekers
4.2.10 Koppelingen
4.3 Brandbestrijdingsvoorzieningen
4.3.1 Centrale bluswatervoorziening
4.3.2 Brandbluspompen
4.3.3 Pompregeling
4.3.4 Sprinkler en sproei installaties
4.3.5 Brandblusmonitoren
4.3.6 Schuim(licht) installatie
4.3.7 Brandslanghaspels
4.3.8 Draagbare blustoestellen
4.3.9 Droge blusleidingen
4.3.10 Terreinbrandblus installatie
4.3.11 Mobiele schuimblus installatie
4.3.12 Automatische gasblus installatie
4.4 Gebouw installaties
4.4.1 Doel
4.4.2 Centrale verwarming
4.4.3 Ventilatie
4.4.4 Overdrukventilatie
4.4.5 Luchtbehandeling
4.4.6 Koelinstallatie
4.4.7 Drinkwatervoorzieningen
4.4.8 Elektrische energie voorziening
4.4.9 Verlichtings installatie
4.4.10 Veiligheidsaarding/bliksemafleider installaties
4.4.11 Toegangskontrole installatie
4.4.12 Alarm/oproep installatie
4.4.13 Ontruimings installatie
4.4.14 Personenzoek installatie
4.4.15 Intercom installatie
4.4.16 Telefoon installatie
4.4.17 CCTV installatie
4.4.18 Lift installaties

Als bijlagen bij deze specifikatie zijn gevoegd:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bijlage 1 | : | Tekening bovengrondse infrastruktuur | |
| Bijlage 2 | : | Blokschema brandmeldinstallatie<br>0 CYE 66 D 1400 H7.6 | |
| Bijlage 3 | : excl. | Brandpreventiematrix | |
| Bijlage 4 | : | Tekeningen 0 S** 63 D 1405 t/m 1414 en 1436 t/m 1438<br>Brandpreventie vluchtroutes en brandscheidingen A4 of A3 | nog toevoegen |
| Bijlage 5 | : | Tekeningen 0 S** 66 D 1415 t/m 1425<br>Brandpreventievoorzieningen | " " |
| Bijlage 6 | : | Stromingsschema brandblussing | " " |
| Bijlage 7 | : | Blokschema natte en droge brandblussystemen | " " |
| Bijlage 8 | : | Blokschema draagbare en gasblussystemen | " " |

Bijlagen 4 en 5 worden separaat van deze specifikatie ingebonden.

Referentie tekeningen bij het brandpreventieplan zijn:

| | |
|---|---|
| Tekening | 0 SGA 68 D 1311<br>Trace hydrantenleiding |
| Tekening | 0 SGA 63 E 1401<br>Brandwater pompen |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1402<br>Brandwaterpompruimte |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1403<br>Brandleidingen 0.000+ Centraal Gebouw |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1405<br>Brandleidingen 6.000/7.800+ Centraal Gebouw |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1406<br>Brandleidingen 10.800+ Centraal Gebouw |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1407<br>Brandleidingen 15.600+ Centraal Gebouw |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1408<br>Brandleidingen 18.800+ Centraal Gebouw |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1409<br>Brandleidingen 22.200+ Centraal Gebouw |
| Tekening | 0 SGA 63 E 1410<br>Ringleiding/Slanghaspels binnen |
| Tekening | 0 SGA 63 E 1411<br>P&ID Natte brandleidingen |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1420<br>Droge blusleiding Trappenhuis 1 (as 9/L) |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1421<br>Droge blusleiding Trappenhuis 2 (as 9/H) |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1422<br>Droge blusleiding Trappenhuis 3 (as 9/D) |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1423<br>Droge blusleiding Trappenhuis 1 (as 17/L) |
| Tekening | 0 SGA 63 D 1424<br>Droge blusleiding Trappenhuis 2 (as 17/H) |

Referentie dokumenten bij het brandpreventieplan zijn:

| | |
|---|---|
| Dokument | 0 CYE 66 D 1400<br>Specifikatie brandmeldinstallatie |
| Dokument | 0 S** 63 B 1403<br>O.d. schuimblussystemen |
| Dokument | 0 S** 63 E 1402<br>O.d. gasblusinstallatie |
| Dokument | 0 S** 63 E 1400<br>O.d. brandwaterpompen |
| Dokument | 0 S** 63 B 1404<br>O.d. droge blusleidingen in trappenhuizen |
| Dokument | 0 S** 63 B 1401<br>O.d. natte brandbestrijding Centraal Gebouw |
| Dokument | 0 VOF 11 B 0080<br>gevarenzone-indeling |
| Dokument | 0 U** 50 B 2202<br>O.d. Natuurlijke ventilatie |
| Dokument | 0 U** 50 B 2201<br>O.d. mechanische ventilatie |

# 1.0 INLEIDING

## 1.1 Doelstelling

Het brandpreventieplan is opgesteld met het doel de opdrachtgever, de vergunning verlenende instanties, de gemeentelijke Brandweer en de bij de realisatie betrokken partners e.a. te informeren over de te treffen voorzieningen en maatregelen ter voorkoming, signalering en bestrijding van brand in de nieuw te bouwen afval verbrandingsinstallatie (AVI) Moerdijk.

Tevens geeft dit brandpreventieplan inzicht in de systemen welke noodzakelijk zijn voor de realisatie van de brandbestrijdings en signalerings installaties.
In het plan is een verdeling gemaakt in de aard van voorzieningen, zoals bouwkundige en konstruktieve maatregelen, brandmeld en detektie voorzieningen en brandbestrijdings voorzieningen.

In dit brandpreventieplan zijn de basis brandveiligheids voorzieningen van algemene aard beschreven en worden de voorzieningen in de gebouwen en op terreinen aangegeven.
In bijlage 1 "Bovengrondse infrastruktuur" is de ligging van de gebouwen en het terrein aangegeven met daarop de brandmeldcentrales, brandweer ingangen en brandpreventie en bestrijdings voorzieningen.

Bij het bepalen van de voorzieningen hebben verschillende dokumenten, genoemd in hoofdstuk 2, als randvoorwaarde gediend. Aan de hand hiervan is voor de bij de afvalverbrandings installatie voorkomende omstandigheden een ontwerp ontwikkeld, waarin de te treffen voorzieningen en maatregelen zijn opgenomen.

Ter toelichting wordt in hoofdstuk 3 een beknopte opsomming en beschrijving gegeven van het vuilverwerkings en verbrandingsproces, inklusief de rookgasreiniging.
Voor de tot de afvalverbrandingsinstallatie behorende gebouwen en terreinen zijn in hoofdstuk 4 de brandpreventie, detektie en bestrijdings voorzieningen in het algemeen, omschreven en gedokumenteerd door middel van als bijlagen toegevoegde tekeningen en matrix.
Tot slot, dit plan bevat geen detailinformatie betreffende de uitvoering van de voorzieningen, doch een weergave van de gekozen uitgangspunten.

## 1.2 Definities

Opdrachtgever: NBM-Amstelland "U" Bouw
Postbus 81
4790 AB KLUNDERT

Adviseur: Controlec Engineering B.V.
De Brauwweg 20-30
Postbus 99
3100 AB SCHIEDAM

## 2.0 UITGANGSPUNTEN EN ONTWERPGEGEVENS

### 2.1 Uitgangspunten

Bij het bepalen van de brandveiligheidsvoorzieningen in de afvalverbrandingsinstallatie (AVI) Moerdijk is een maximale veiligheid nagestreefd. De eisen genoemd in de norm NEN-6081 "Brandveiligheid van gebouw; funktionele uitgangspunten", betreffende ongevallen en schade bij brand, zijn voor zover het proces voor het verwerken en verbranden van huisvuil dit toelaat, gerealiseerd. De veiligheid van personen staat hierbij voorop.

De brandgevaarlijke ruimten in de AVI zijn de huisvuilbunker en de grofvuilbunker. Het bunkergebouw is door de ligging en konstrukties moeilijk toegankelijk en in geval van brand van buitenaf zeer moeilijk te bestrijden.

De brandwerende voorzieningen van konstrukties en de kompartimentering van gebouwdelen en ruimten zijn noodzakelijk. Vluchtwegen zijn zo kort als mogelijk gehouden en hebben een brandwerendheid welke minimaal gelijk is aan de te verwachten ontruimingstijd. Ruimten met een verhoogd brandgevaar en vluchtwegen zijn voorzien van branddetektie. Ruimten met een hoge vuurbelasting zijn uitgevoerd met automatische brandblusinstallaties of voorzien van draagbare blusmiddelen.

De beide kraanafzetruimten voor de bunkerkranen worden voorzien van een sproeisysteem om de aldaar geparkeerde kranen bij hevige bunkerbrand bescherming te bieden.

### 2.2 Ontwerpgegevens

#### 2.2.1 Bouwvergunning

Nr. 4820, met brandpreventievoorwaarden volgens bijlage A van 30 september 1993.

#### 2.2.2 Programma van Eisen

93/10/89.B0012.A2/6K, juli 1993.

#### 2.2.3 Technische aanbieding

752-6316-C/TA-21 t/m 23, augustus 1993.

2.2.4 Normen en voorschriften

Bij de uitwerking van de uitgangspunten en ontwerpgegevens wordt naar de geest van de volgende normen en voorschriften gehandeld:

| | |
|---|---|
| NEN 2535 | Brandmeldinstallatie Systeem en kwaliteitseisen en projekterings richtlijnen |
| NEN 1010 | Veiligheidsvoorschriften voor laagspannings installaties |
| NEN 1041 | Veiligheidsvoorschriften voor hoogspannings installaties |
| NEN-EN 54 | Keuring onderdelen van automatische brandmeldinstallaties |
| VGB-R 108 | VGB Richtlinie "Brandschutz im Kraftwerk" |
| VGB-M 217H | VGB Merkblatt "Brandschutz in Hausmüll verbrennungsanlagen" |

Bouwbesluit 1992 brandbeveiliging

ARBO wet P en V bladen

2.2.5 Brandweeraanvalsplan

Volgens de gemeente Klundert.

2.3 Gevaren zone indeling

Door de VOF NRS is een onderzoek ingesteld naar de gevarenzone indeling van bijzondere ruimten in de afvalverbrandings installatie (AVI) Moerdijk.

Het betreft een aantal gebieden of ruimten waar door de aanwezigheid van brandbare stoffen en gassen, de aard van de werkzaamheden, de wijze van ventileren en de aanwezigheid van ontstekingsbronnen in meer of mindere mate sprake is van gasontstekings en/of brandgevaar.

De resultaten van dit onderzoek zijn verwerkt in het rapport "Gevaren zone indeling" dok. nr. 0 VOF 11 B 0080.

2.3.1 Brandgevaarlijke ruimten

Brandgevaarlijk is een ruimte of een gebied met een hoge vuurbelasting. Volgens de NEN 1010, 3e druk, wordt onderscheid gemaakt in ruimten met een beperkt brandgevaar en ruimten met een verhoogd brandgevaar.
Het brand risico en de bij de ruimten behorende brandpreventie maatregelen zijn zichtbaar gemaakt in bijlage 3 "Brandpreventie matrix".

2.3.2 Bedrijfskritische ruimten

Bedrijfskritische ruimten zijn ruimten waarin installaties of apparatuur zijn ondergebracht, welke bij storing of beschadiging kunnen leiden tot kalamiteiten en/of langdurige bedrijfsonderbrekingen:

- regelzaal
- MRA ruimten
- LS ruimten
- MS ruimten
- trafo ruimten

2.3.3 Ventilatie

Het aanwezig zijn van explosiegevaarlijke gas en/of stof mengsels gedurende langere of kortere tijd wordt mede beïnvloed door de aanwezigheid van natuurlijke of mechanische ventilatie voorzieningen. Door het toepassen van doelgerichte ventilatie of middels overdruk wordt de optredende concentratie van damp of stofmengsels teruggedrongen.

2.3.5 Elektrisch materieel

Het elektrische materieel voor verlichtings, kracht en instrumentatie apparatuur dat wordt toegepast, dient te voldoen aan de voor de ruimte relevante normen:

| | |
|---|---|
| - NEN 1010 | Veiligheids voorschriften voor laagspannings installaties |
| - NEN 3125 | Elektrisch materieel voor plaatsen waar ontploffings gevaar kan heersen |
| - NEN-EN 50.014 | Elektrisch materieel voor plaatsen waar ontploffings gevaar kan heersen (algemene bepalingen) |
| - NEN-EN 50.020 | Elektrisch materieel voor plaatsen waar ontploffings gevaar kan heersen (intrinsieke veiligheid) |
| - NEN-EN 50.039 | Elektrisch materieel voor plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen (intrinsieke systemen) |

## 3.0 PROCESBESCHRIJVING

Ter verduidelijking van de werking van de proces installatie en gebouw installaties, wordt in dit hoofdstuk een beknopte omschrijving gegeven.

Proces komponenten staan op de brandpreventie vluchtroute en brandscheidingen, tekeningen 0 S** 66 D 1404 t/m 1414 in bijlage 4.

### 3.1 Aanvoer van het afval

Door middel van treinen en vuilniswagens wordt huishoudelijk afval, grof huisvuil en daarmee gelijkgesteld bedrijfsafval aangevoerd. Registratie en weging vindt plaats bij de portiersloge/weegbruggen. De auto's met kontainer storten vervolgens het afval in de stortopeningen van de huisvuilbunker, grofvuilbunker en vultrechter van de guillotineschaar.

## 3.2 Huishoudelijk- en grofvuil

Huishoudelijk afval en daarmee gelijkgesteld bedrijfsafval, dat geen verkleining behoeft, wordt rechtstreeks in de huisvuilbunker gestort.
Het grofvuil wordt gestort in de grofvuilbunker en verkleind door de in de bunker opgestelde scharen. Na verkleining wordt het afval in de verkleind grofvuilbunker gestort, waarna het geschikt is voor het verbrandings proces.
Afhankelijk van het karakter van het afval kan grofvuil ook direkt in de guillotineschaar gestort worden. Het verkleinde afval komt vervolgens rechtstreeks in de verkleind vuilbunker terecht.
Een gedeelte van het over de weg aangevoerde huishoudelijk vuil zal worden geschouwd.

## 3.3 Bunkerproces

### 3.3.1 Huisvuilbunker

Boven in de huisvuilbunker bevinden zich drie kranen, twee kranen zijn bestemd voor het huisvuil en één voor het verkleind grof vuil. De funktie van de huisvuilkranen is het verplaatsen, stapelen en mengen van afval en het vullen van de vultrechters voor de verbrandingsinstallaties.
Ook hebben de kranen een functie om bij optredende broeibranden de vuurhaarden te verwijderen.
De kranen worden bestuurd vanuit twee bedieningsruimten, welke zich bevinden zich op EL 22.200 van het bunkergebouw.

### 3.3.2 Slakkenbunker

De funktie van de slakkenkraan is het verplaatsen van de afvalslakken van de slakkenbunker naar de slakkentransportband.
De bedienings ruimte voor de slakkenkraan bevindt zich op EL 6.000 van het bedieningsgebouw.

## 3.4 Verbrandingsproces

De verbrandingsinstallatie bestaat uit 3 verbrandingslijnen. Via de vultrechters wordt het afval gelijkmatig op het verbrandingsrooster gebracht. Op het rooster doorloopt het afval een aantal zones waarbij het afval zo volledig mogelijk wordt verbrand.

De primaire verbrandingslucht wordt onttrokken uit de loshal via de bunker en wordt via het rooster van de ovens ingeblazen.
De secundaire verbrandingslucht wordt onttrokken via de ontslakkers en wordt via de ovens ingeblazen.

Iedere oven wordt uitgerust met steunbranders. Deze dienen voor het opstarten van de oven en als ondersteunings branders bij onvoldoende verbrandings temperatuur.

## 3.5 Slakkenafvoer en verwerking

Nadat het afval verbrand is, worden de slakken door een slakkenbad afgekoeld en via de slakkenschacht getransporteerd naar de slakkenbunker. In de slakkenbunker vindt tussenopslag plaats van de ruwe slakken. Het verplaatsen, stapelen en afvoeren van de ruwe slakken geschied met een bovenloopkraan met een hydraulische grijper.
Door middel van een vultrechter en transportbanden worden de ruwe slakken het gebouw uitgevoerd naar het slakkenopwerkings gebouw.

## 3.6 Energie opwekking

Per verbrandingslijn wordt stoom opgewekt t.b.v. elektriciteits opwekking met behulp van een turbine/generator in de direkt naast AVI-Moerdijk gesitueerde warmtekracht centrale (WKC) van EPZ.

## 3.7 Rookgasreiniging

Tot de RGR-installatie behoren de komponenten en installaties voor de behandeling van restprodukten en de voorzieningen voor chemicaliën en hulpstoffen benodigd voor het reinigings proces.
De hoofdkomponenten bevinden zich voornamelijk boven de 16.600 in de stalen bovenbouw, de nevenvoorzieningen voor de restprodukten en hulpstoffen bevinden zich in de betonnen onderbouw van het rookgasreinigings gebouw.

Ieder onderdeel van het rookgasreinigingsinstallatie verwijdert bepaalde bestanddelen uit de rookgassen:

- na het passeren van de ketels worden de rookgassen door het E-filter gevoerd. Hier wordt 99% van de vliegas verwijderd
- in de wassers worden de rookgassen gezuiverd van zure bestanddelen en zware metalen, het onstane afvalwater wordt gefilterd in de afvalwaterbehandelingsinstallatie daarbij ontstaat een filterkoek en een afvalwaterstroom
- de afvalwaterstromen worden gezuiverd in de ABI, het zure gedeelte wordt geloost in het Hollands Diep, het basische gedeelte wordt afgevoerd naar de rioolzuivering.
- eventueel aanwezige restanten als dioxinen en zware metalen worden afgevangen in het doekfilter, hiertoe wordt aktief-kool in de rookgassen gebracht
- in de DeNOx-installatie wordt ammoniak ingebracht, die reageert met de NOx in de rookgassen, waarna de gereinigde rookgassen uiteindelijk via de schoorsteen de installatie verlaten.
- in het meetgebouw in de schoorsteen is een ruimte gesitueerd met meetinstrumenten voor de kontrole van de samenstelling van de rookgassen.

## 3.8 Procesbesturing

De bediening en controle van de procesinstallatie vindt centraal plaats vanuit de regelzaal welke gesitueerd is in het bedieningsgebouw op EL 22.200.

De ruimten met LS schakel en besturingskasten voor het proces met bijbehorende voorzieningen zijn gesitueerd in de E en MRA ruimte EL 10.800 van het rookgas reinigings gebouw en de MS transformatoren en MS schakel en besturingskasten op EL 0.000.

## 3.9 Gebouw installaties

Naast de installaties, benodigd voor het proces, zijn de navolgende gebouwinstallaties noodzakelijk:

- verwarming en koeling voor diverse ruimten
- natuurlijke en mechanische ventilatie
- brandblus en detektie voorzieningen
- drinkwater en bedrijfswater systeem
- afvoersystemen voor hemelwater, faecaliën en bedrijfsafvalwater
- kracht en verlichtings installaties
- beveiliging- en alarm installaties
- kommunikatie voorzieningen
- weegbrug installatie
- liften
- centrale stofzuig installatie.

.... Pers- en instrumentlucht wordt van de proces installatie betrokken en door de leverancier van de proces installatie op de betreffende lokatie aangeleverd.
Schoonspuit haspels worden op het bedrijfswater aangesloten.
De bedrijfswater leidingen worden door de leverancier van de proces installaties aangebracht.

# 4.0 BRANDVEILIGHEIDSVOORZIENINGEN EN MAATREGELEN

De brandveiligheids voorzieningen en maatregelen welke worden getroffen in de afvalverbrandings installatie (AVI) Moerdijk, zijn onderverdeeld in drie kategorieën:

a. Brandpreventieve voorzieningen,
waaronder te verstaan de bouwkundige en konstruktieve maatregelen, met als doel het brandgevaar te reduceren, de veiligheid te verhogen en de bedrijfsrisiko's te beperken;

b. Brandmeld en detektie,
met als doel het begin van een brand in een vroeg stadium te signaleren, zodat mensen tijdig worden gealarmeerd en zelf nog de brand te kunnen bestrijden met de daarvoor bestemde blusmiddelen, de gebouwen of gebouwdelen snel kunnen worden onruimd en het bestrijden van brand snel kan plaatsvinden.

c. Brandbestrijdingsvoorzieningen,
met als doel de brand tijdig en op een adequate wijze te kunnen bestrijden.

## 4.1 Brandpreventie, bouwkundige en konstruktieve voorzieningen

### 4.1.1 Doel

De bouwkundige en konstruktieve brandveiligheids voorzieningen hebben tot doel:

- het brandgevaar in de afvalverbrandingsinstallatie te beperken;
- de uitbreiding van de brand door branddoorslag of brandoverslag te voorkomen en daardoor de veiligheid te verhogen en de risiko's te beperken.

4.1.2 Kompartimentering

In alle gebouwen zal daar waar noodzakelijk volgens bouwvergunning een bouwkundige kompartimentering worden aangebracht met een brandwerendheid van 60 minuten. Tevens zullen de in de brandwerende konstruktie opgenomen deuren en doorvoeringen zullen aan dezelfde eisen moeten voldoen.
Naast het kompartimenteren van gebouwdelen zullen explosie en brandgevaarlijke ruimten en bedrijfskritische ruimten worden omgeven door brandscheidende konstrukties van minimaal 60 minuten.

De trappenhuizen zijn op centrale plaatsen als vluchtwegen in de gebouwen gesitueerd. De primaire vluchtwegen en trappenhuizen hebben een brandwerendheid van 60 minuten en een direkte uitgang naar buiten. Voor de kompartimentering zie bijlage 4 "Brandpreventie vluchtroutes en brandscheidingen, tekeningen 0 S ** 66 D 1404 t/m 1414.

4.1.3 Brandwerende konstrukties en materialen

Indien sprake is van brandwerende konstrukties of bouwkundige materialen, zullen in het algemeen de volgende (samengestelde) voorzieningen worden getroffen:

Betonnen hoofddraag konstrukties
De betonnen draagkonstrukties, bestaande uit de hoofdkolommen en het hoofdbalken systeem, van de gebouwen hebben een brandwerendheid van 60 minuten. De aanwezige betondekking is voldoende om aan deze brandwerendheids eis te voldoen.

Buitenwanden
De buitenwanden kunnen bestaan uit:
- gewapend beton;
- samengestelde gevelbeplating (van binnen naar buiten), bestaande uit stalen binnendozen met steenwol vulling, afstandhouders en buitenbeplating;
- stalen kozijnen met opdekdeuren voorzien van dubbele beplating waartussen steenwol vulling en/of geheel of gedeeltelijk isolerend spiegeldraadglas.

Daken
De daken zijn samengesteld uit (van binnen naar buiten):
- stalen dakplaten, een dampremmende laag, steenwol isolatieplaten en een dakbedekking;
- gasbeton met steenwolisolatie en dakbedekking.

Binnenwanden
De binnenwanden kunnen bestaan uit:
- gewapend beton, de betondekking voldoet aan de eisen die worden gesteld aan een brandwerendheid van minimaal 60 minuten;
- metselwerk van betonsteen, steenmuurdikte 90 mm. tot 140 mm.;
- stalen kozijnen met zelfsluitende stompendeuren met extra aanslag voorzien van dubbele beplating en steenwol vulling;
- metalstuc wand, 60 minuten brandwerend.

4.1.4 Primaire vluchtwegen

De vluchtgangen zijn omgeven door vloeren, wanden en dak, resp. plafond en konstrukties met een brandwerendheid van minimaal 60 minuten. De binnendaken van vluchtwegen en trappenhuizen zijn in breedplaten uitgevoerd. Dit materiaal voldoet eveneens aan de 60 minuten brandwerendheid.

4.1.5 Rook/warmte afvoer (RWA)

De rook en warmteafvoer installaties dienen om de hete rook en verbrandings gassen, welke ontstaan bij een brand in een ruimte, op een gecontroleerde wijze af te voeren. Hierdoor kan de ruimte zich niet volledig vullen met hete rook en verbrandings gassen, waardoor er altijd een rookvrije laag ter plaatse van de vluchtwegen gewaardborgd blijft. Tevens blijft de temperatuur van de hete rook en verbrandings gassen beperkt, waardoor de gebouw constructie stabiel blijft en derhalve het bekleden van de staal constructie in deze ruimten niet noodzakelijk is.

4.1.5.1 Loshal (niet brandgevaarlijke ruimte)

Het grootste brandrisico in de loshal is een volgeladen vrachtwagen. Voor het overige zijn er nagenoeg geen brandgevaarlijke produkten aanwezig. Gezien de hoger opgaande gevel van de bunkerhal is het, in verband met negatieve windbeinvloeding, niet mogelijk de rook en hitte middels zogenaamde rookluiken af te voeren.
Derhalve dienen er brandventilatoren te worden voorzien. Voorts is het voordeel, dat deze ventilatoren bij gebruik van dagelijkse ventilatie ook de zware gassen en stank kunnen afvoeren indien verbrandings installatie buiten gebruik is.

4.1.5.2 Bunker (brandgevaarlijke ruimte)

Het brandrisico in deze ruimte is hoog in verband met de opslag van huisvuil, met name door broeivorming ten gevolge van de compacte stapeling van het huisvuil in de onderste lagen en het ontstaan van opstaande wanden van huisvuil bij afvoer uit de bunker.
Een water/schuimblus installatie beperkt de branduitbreiding en koelt de brandhaard.
Gezien de grote hoogte van de bunker (rookbuffer) en de daarbij optredende afkoeling van rook, biedt een natuurlijk systeem van rook en warmteafvoer een goede oplossing.

4.1.5.3 Ketelhuis/rookgasreinigings ruimte (niet brandgevaarlijke ruimten)

Het brandrisico in deze ruimten is gering gezien de brandlasten en aanwezigheid van personeel.
De hoge risico goederen en machines zijn in separate brand compartimenten ondergebracht.
Het uitgangspunt voor het bepalen van de rook en warmteafvoer capaciteit is derhalve een beperkte brandgrootte.
De rook en warmteafvoer installatie zal geïntegreerd worden met de natuurlijke ventilatie installatie.
Tussen het ketelhuis en rookgasreiningsruimte zal een brandscheiding worden aangebracht.

4.1.5.4 Uitgangspunten

De navolgende punten zijn als basis informatie gebruikt voor de berekeningen voor de rook warmteafvoer:

- Berekeningen volgens TNO rapport B90-084, Technical Paper 7 en 10 en VDS 2098/5.

- De totale brandontwikkelingstijd in de loshal is overeenkomstig de bessprekingen met de Brandweer Klundert gesteld op 20 minuten (2 minuten detectietijd, 1 minuut verwerkingstijd alarmcentrale, 3 minuten opkomsttijd, 9 minuten rijtijd en 6 minuten inzettijd)

- De brandhaard grootte in de loshal is in overleg met de Brandweer bij een niet-gesprinklerde brand gesteld op 3 x 6 m (vrachtwagen). Rookafvoer door middel van mechanische brandventilatoren in loshal en natuurlijke rookluiken in bunkerhal, ketelhuis en rookgasreinigings ruimte.

- De brandhaardgrootte in de bunker is na overleg met de Brandweer gesteld op 6 x 6 m = 36m2.
  De afbrandsnelheid van het huisvuil in de bunker is gesteld op 0,5 cm/sec gezien de schuimwater blusinstallatie.
  Gezien het dakoppervlak van 4600 m2 en door de interne activiteiten welke niet te verdelen zijn in rookcompartimenten, dient zowel de afvoer als toevoer capaciteit van de roosters en brandkappen te worden verdubbeld.

- De rookvrije hoogte bij een hevige bunkerbrand is gesteld op maximaal de helft van de ruimte hoogte en minimaal 1,0 meter boven de hoogst gelegen luchttoevoer openingen (gevelroosters) en dient om personen welke zicht in de betreffende ruimte bevinden via de daarvoor bestemde vluchtwegen zo snel mogelijk naar buiten te begeven.

- De afbrandsnelheid van de brandlast in het ketelhuis en rookgasreinigings ruimte is gesteld op 0,5 cm/sec met een maximale oppervlakte van 9 $m^2$.

- Luchttoevoer zal worden verkregen via (automatisch te openen) roosters in buitengevels.

- De rook en warmteafvoer installatie dient gestuurd te worden door de brandmeld installatie met doormelding naar de betreffende brandweer te Klundert. Tevens dient de verbrandings installatie te worden afgestookt bij een hevige bunkerbrand.

- Gesteld is dat de bezwijkingstemperatuur van de dakconstructie en aanwezige constructies hoger is dan 300°C.

4.1.6 Branddeuren

Branddeuren zijn deuren opgenomen in brandwerende of rookwerende konstrukties, voorzien van deurdrangers e.d en zijn in normale bedrijfssituaties gesloten.

## 4.2 Branddetektie en meldvoorzieningen

### 4.2.1 Omvang

Het doel van de branddetektie en brandmeldvoorzieningen is:

- signaleren van het begin van een brand in vroegtijdig stadium zodat het bestrijden van brand zo effektief mogelijk kan plaatsvinden
- melden van een brand zodat doelgerichte maatregelen betreffende het ontruimen van het gebouw, gebouwdelen of ruimten mogelijk is
- alarmeren van brand aan personen of groepen van personen die volgens het nood organisatieplan, maatregelen moeten treffen ter bestrijding van de brand en het verlenen van hulp
- sturen van (brand)beveiligings installaties, zoals blusinstallaties, ventilatie inrichtingen, branddeuren enz.

In de gebouwen van de afvalverbrandingsinstallatie wordt een brandmeldinstallatie aangebracht, uitgevoerd als een gedeeltelijke bewaking.
Handmelders worden geplaatst in gemeenschappelijke gebieden direct in de omgeving van slanghaspels.
Automatische brandmelders in ruimten met een explosiegevaar en ruimten met een verhoogd brandgevaar alsmede in vluchtwegen.
De gehele installatie zal worden uitgewerkt naar de geest van de Nederlandse Norm (NEN 2535) "Systeem en kwaliteitseisen en projekterings richtlijnen" voor gedeeltelijke bewaking.

Bijlage 2 betreft de tekening: 0 CYE 66 D 1400 H7.6 Blokschema brandmeldinstallatie

De brandmeldinstallatie bestaat uit een "local areal network" (LAN) waarop aangesloten zijn een zestal autonome brandmeld centrales voor de diverse gebouwen en brandblus installaties.

Op het brandmeld installatienetwerk (LAN) is eveneens een brandmeldinformatiesysteem aangesloten. Het brandmeld informatiesysteem is een personal computer die toegang heeft tot het brandmeld installatienetwerk, welke de brandmeldcentrales met elkaar koppelt, zodat de centrales op afstand kunnen worden bediend en uitgelezen.

De gebouwen worden in een aantal gebouwdelen en zones verdeeld, waardoor een snelle plaatsbepaling van de brand of storing mogelijk is.

De brandmeldinstallatie wordt uitgevoerd als een adresseerbaar systeem. Hierdoor is het aansluiten van meerdere zones op één melderlus mogelijk, waarbij selektieve uitlezing van de lokatie van brand mogelijk blijft.

Tot de installatie behoren:

- de brandmeld centrales voor de bewaking van:
  - bedienings gebouw (hoofdpaneel)
  - portiersloge (hoofdbrandweerpaneel)
  - slakkenverwerkings gebouw
  - schoorsteen meetgebouw
  - ketelhuis
  - rookgasreinigingsgebouw
- local areal network (LAN)
- personal computer met printer en software (brandmeld informatiesysteem)
- doormeldapparatuur
- brandweer panelen in of nabij de brandweer toegangen tot de gebouwen
- automatische melders
- handmelders
- nevenpanelen en nevenindikatoren voor gasblus, schuimblus, sprinkler installaties en brandpompen
- optische (flitslichten) en akoestische signaalgevers
- schuimbluscentrales
- gasbluscentrales.

4.2.2 Brandmeldcentrale

De brandmeldcentrales zijn modulair opgebouwd zodat een defekt onderdeel eenvoudig kan worden vervangen en uitbreidingen zonder problemen kunnen worden gerealiseerd. In de centrales is 20% reserve ruimte aanwezig.
De brandmeldcentrales zijn voorzien van een eigen noodstroomvoorziening welke 24 uur de primaire energie voorziening kan voeden waarvan tenminste één uur in de alarm toestand. Systeem storingen zullen worden gemeld aan het GBS systeem van de gebouw installaties in de regelzaal.
Het omschakelen van de primaire voeding naar de sekundaire (nood)voeding en omgekeerd gebeurt automatisch zonder dat een alarmmelding worden veroorzaakt.
Voor meer gedetaileerde informatie zie specifikatie brandmeld installatie 0 CYE 66 D 1400.

4.2.3 Brandmeldinformatiesysteem

In de MRA ruimte op EL 18.800 van het bedieningsgebouw geeft een brandmeld informatiesysteem een duidelijk overzicht van de komplete installatie.

Elke melding wordt visueel en akoestisch op het systeem gesignaleerd.
Het akoestisch alarm van het systeem kan worden uitgeschakeld.
De protokol en alarm printer legt iedere melding en handeling op papier vast, zodat op eenvoudige wijze de melding kan worden geregistreerd en verwerkt in het logboek.

Groepen van melders kunnen per zone worden uitgeschakeld. Afgeschakelde groepen worden kontinu gesignaleerd en afgehandeld als storingsmelding. Het uitschakelen door onbevoegden is niet mogelijk.

Het beeldscherm van het brandmeldinformatiesysteem geeft alle brandbeveiligings installaties weer, welke door de brandmeld centrales worden bewaakt.

Op het beeldscherm worden door beeldplaatjes alle zones afgebeeld met de volgende kleuren:

- brand : rood
- bedrijf : groen
- storing : geel

Daarnaast zijn de volgende optische indikaties aanwezig:

- netspanning aanwezig : groen
- batterij : geel
- laden in storing : rood

4.2.4 Brandweerpanelen

In de portiersloge geeft een geografische hoofd brandweerpaneel een duidelijke terrein indeling weer ten behoeve van de brandweer en andere hulpverlenende instanties.
Elk gebouw wordt weergegeven door een aparte optische indikatie voor automatische en handbrandmelding, met een aanduiding waar de brandweeringang van het betreffende gebouw zich bevindt. Van het hoofdgebouw zijn naast de hoofdingang ook neven toegangen aangegeven zodat men de kortste weg naar de brand kan bepalen.
De panelen worden uitgevoerd met een "lampentest", "zoemer uit" drukknoppen en akoestisch alarm.
Voor de kleur van de optische indikatie gelden dezelfde voorschriften als voor het brandmeld informatiesysteem.

Bij de brandweeringang(en) van elk gebouw, als aangeduid op het terrein overzicht bij de hoofdingang, bevindt zich een geografisch brandweer paneel van het betreffende gebouw. De brandweeringangen van de gebouwen worden voorzien van een rood flitslicht.

4.2.5 Hoofdnevenpaneel

In de gebouwbeheer console (regelzaal EL 22.200) wordt een hoofd-nevenpaneel geplaatst waarop alle brandmeldingen en storingen, per zone per brandmeldcentrale, via een optische indikatie met bijbehorende tekst aangegeven worden.

4.2.6 Automatische melders

De te detekteren ruimten met automatische melders zijn:

- vluchtwegen
- LS/MS ruimten
- ruimten onder computervloeren
- liftmachine kamer
- regelzaal
- MRA ruimte
- werkplaatsen
- NSA ruimten
- hydrauliek ruimten
- opslag ruimten
- archiefruimten
- kabelkelders en schachten

De beschermingsgraad van de automatische melders moet minimaal IP 32 bedragen en een VDS-keuring bezitten.

In ruimten waar gasblus of licht-schuim installaties zijn aangebracht met ruimtebeveiliging moet een twee melder-detektie worden toegepast.

Waar wordt gekozen voor snelle detectie i.pl.v. een gasblussysteem, moeten apparaten en rangeerkasten worden voorzien van objekt beveiliging, bestaande uit een aanzuigdetektie systeem met instelbare alarmnivo's.

4.2.7 Handbrandmelders

Bij de handbrandmelders wordt na het breken van het ruitje een brandalarm gemeld.
De melders hebben een beschermingsgraad van minimaal IP54 en worden in principe en bij elke brandslang haspel of hydrant binnen de gebouwen geplaatst.

4.2.8 Doormeldinstallatie

Een automatische doormeldinstallatie in de brandcentrales zorgt ervoor dat iedere brandmelding wordt doorgegeven aan de gemeentelijke alarmcentrale West-Brabant te Roosendaal. De verbinding met de Brandweer moet kontinu bewaakt worden op storingen. In normaal bedrijf worden meldingen over een aparte verbinding zonder vertraging doorgegeven.

Doormelding naar de alarmcentrale geschiedt middels een direkte PTT verbinding; de volgende signalen kunnen worden doorgegeven:

- handmelding
- automatische melding
- storing (gekonformeerd)
- sprinkler blussing
- overige installaties (bijv. gasblussing).

4.2.9 Signaalgevers/sprekers

In alle ruimten moet een alarmoproep via de alarm en omroepinstallatie hoorbaar zijn middels signaalgevers/sprekers.

4.2.10 Koppelingen

Naast de direkte aansturing van brandveiligheids voorzieningen moet het brandmeld systeem ook andere installaties aansturen zoals brandbestrijdingsinstallaties RWA installatie en eventuele procesbesturingen, hiervoor zijn potentiaalvrije kontakten aanwezig in de brandmeld centrales.

Hoofdtoegang
Het rolhek bij de hoofdingang van het terrein is voorzien van een automatische ontgrendel inrichting, welke aan de brandmeldcentrale van de portiersloge is gekoppeld. Bij iedere doormelding naar de brandweer worden het toegangshek en de slagbomen van de hoofdingang automatisch ontgrendeld en geopend.
Bij het wegvallen van de voedingsspanning zal het ontgrendeld worden.
In de portiersloge bevindt zich het geografische brandweerpaneel waarin zich belangrijke informatie zoals indelingsplan, ontruimingsplan en logboek brandmeld installatie en sleutels van de gebouwen of bijzondere ruimten bevinden.

Liften
De liften in het centraal gebouw zijn geschikt voor vervoer van personen en goederen en worden bij brand na doormelding naar de brandweer direkt naar niveau +0.000 gestuurd en buiten bedrijf gesteld.
De liften in het centraalgebouw worden uitgevoerd als brandweerlift en zullen voldoen aan de richtlijnen opgesteld door de Nederlandse Brandweer Federatie en de Nederlandse norm NEN-EN81.

Alarm en omroepinstallatie
Voor het alarmeren van personeelsleden en overige aanwezigen wordt de alarm/omroep installatie aangestuurd om een ontruimingssignaal te kunnen genereren. Per brandweerkompartiment (zone) zal een ontruimings signaal worden gegeven.
Tevens wordt via de alarm/omroep installatie automatische een omroep gedaan na activering van de brandmeldinstallatie.

Personenzoekinstallatie
Ten behoeve van het melden van brand of storing naar de personenzoek installatie zijn een aantal potentiaalvrije kontakten in het brandmeld systeem gereserveerd.

Brandbestrijdingsinstallatie

De brandmeldsignalen (status) welke vanuit de brandbestrijdings installatie b.v. sprinkler gegenereerd worden, worden aan de dichtstbijzijnde brandmeld centrale aangeboden.
De benodigde aansturingen van de blusinstallaties welke via automatische en/of handbrandmeldingen binnenkomen lopen eveneens via de brandmeld centrales.
De status en storings meldingen van de brandbestrijdings installaties worden alleen door het brandmeldinformatiesysteem doorgegeven.
De brandmeld installatie zal de blusinstallaties aansturen wanneer noodzakelijk.

of:

- 2 handbediende sproei installaties voor de kraanopstellings ruimten in de bunker elk
  met een bestrijkingsoppervlakte van 300 m2 met een minimale sproei capaciteit van
  7,5 liter/min/m2 of 4500 liter/min (270 m3/hr).
- 2 terreinhydranten van elk 90 m3/hr.

Hetgeen eveneens resulteert in een pompcapaciteit van 450 m3/hr.

De brandbluspompen zijn afzonderlijk voorzien van een zuigleiding en uitgevoerd als horizontaal niet zelfaanzuigende pompen.
De pompen zijn aangesloten op een gemeenschappelijk verdeelstuk en worden als "package units" kompleet met alle afsluiters, appendages en aansluitkasten uitgevoerd.

4.3.3 Pompregeling

In de normale situatie worden de pompen gestart door middel van een drukregeling, waarbij als eerste de jockey-pomp wordt ingeschakeld, als tweede de sproeipomp, als derde de eerste brandpomp en als vierde de tweede brandpomp.
De stand-by brandpomp zal automatisch de eerste of de tweede brandpomp overnemen bij storing of uitval.
Bij langdurige brandblussing waarbij de totale inhoud van het bedrijfswater reservoir onder laag nivo komt, zal vanuit de regelzaal het besluit genomen worden om de bedrijfs water reservoir te by-passen.
De voordruk op deze by-pass zal niet meer mogen bedragen dan 1,5 tot 2,5 bar.
Vanuit de regelzaal is het mogelijk om de brandblus pompen in te schakelen.
De sproeipomp kan worden ingeschakeld via de bedienings panelen van de blusmonitoren van de bunker wanneer voor stofbestrijding is gekozen.

4.3.4 Sprinkler en sproei installaties

Alle ruimten (zijnde geen E/MRA ruimte) met een hoog brandrisiko, waarin een brand zich zodanig kan ontwikkelen dat zij niet of zeer moeilijk van buiten af te bestrijden of te blussen is, zullen van een sprinkler en/of sproei installatie worden voorzien.
Het ontwerp en de aanleg van de sprinkler en/of sproei installaties wordt uitgevoerd konform het nader op te stellen programma van eisen door een onafhankelijk inspektie buro.

4.3.5 Brandblusmonitoren

Brandblus monitoren(water/AFFF) zijn alleen in het bunkergebouw geïnstalleerd ten behoeve van brand en stof bestrijding en zijn aangesloten via een bladdertank op het brandblusnet. De monitoren worden op afstand bediend en bestuurd vanuit de kraanbedienings ruimten. De leiding en voorraad capaciteit worden uitgelegd op een gelijktijdigheid van twee monitoren.

4.3.6 Schuim(licht) installatie

De schuim(licht) installatie zal worden opgesteld in ruimten van de NSA en in de hydrauliek opstellings ruimte van de scharen onder de loshal, voor elk zal een lokaal systeem worden geïnstalleerd.

Natuurlijke en mechanische ventilatie
Ten behoeve van de sturing van ventilatie en luchtbehandelings installaties worden potentiaalvrije kontakten gereserveerd voor:

- regelkast natuurlijke ventilatie (RWA)
- regelkast HVAC systemen

Gebouwbeheer-installatie
De systeem storingen van de gebouwinstallaties, t.w.:

- telefoon installatie
- personenzoek installatie
- intercom installatie
- alarm/omroep installatie
- CCTV installatie
- toegangskontrole installatie

worden doorgegeven naar het gebouwbeheer systeem (HVAC personal computer).

## 4.3 Brandbestrijdingsvoorzieningen

### 4.3.1 Centrale bluswatervoorziening

In het centraal gebouw is ten behoeve van de brandbestrijding in de kelder van de bunker een bedrijfswater reservoir van 1000 m3 ondergebracht, waarvan 500 m3 is gereserveerd voor brandbestrijding.
Door middel van een by-pass leiding kan, wanneer de voorraadtank onder laag nivo dreigt te raken, voor blussing koelwater worden ingenomen vanuit het Hollands Diep.

### 4.3.2 Brandbluspompen

De hoofdpompinstallatie bestaat uit drie 240 m3/hr pompen opvoerhoogte 10 bar, waarvan één als back-up. Om het natte brandblusleiding systeem op de gewenste druk te houden zal een 10 m3/hr drukhoudpomp (jockey-pomp), opvoerhoogte 10 bar in het systeem worden aangebracht.
Bij gebruik van de op het brandblusnet aangesloten kleinere verbruikers zoals stofbestrijding en brandslanghaspels kan in de voeding voorzien worden door een sproeipomp van 90 m3 opvoerhoogte 10 bar.

De capaciteit van de brandbluspompen is berekend op het gelijktijdig in bedrijf zijn van:

- 2 handbediende sproei installaties voor de kraanopstellings ruimten in de bunker elk
  met een bestrijkingsoppervlakte van 300 m2 met een minimale sproei capaciteit van
  7,5 liter/min/m2 resulterend in 4500 liter/min (270 m3/hr)
- 2 monitoren van elk 1500 liter/min (180 m3/hr)

Dit resulteert in een totale pompcapaciteit van 450 m3/hr.

4.3.7 Brandslanghaspels

De brandslang haspels worden aangesloten op de brandblus ringleiding in het gebouw. De brandslang haspels voldoen aan NEN 3211 en hebben een minimum wateropbrengst van 4,5 m3/hr. De druk aan het straalpijp mondstuk bij het in bedrijf zijn van twee haspels, is minimaal 500 kPa.
De brandslang haspels zijn uitgevoerd met 30 meter slang, DN 25 en een straalpijp van $\phi$ 8 mm.

4.3.8 Draagbare blustoestellen

In het algemeen zullen in de diverse ruimten poeder blustoestellen gevuld met totalit G bluspoeder worden geïnstalleerd die geschikt zijn om branden in de klassen A, B en C volgens NEN-EN2 te blussen.
Nabij de toegangen tot elektrische ruimten worden volgens NEN-EN2 geklassificeerde schuim blustoestellen met CO2-vulling worden geplaatst.
Nabij ruimten met chemicaliën zullen afhankelijk van de stoffen, poeder blustoestellen worden geïnstalleerd.

4.3.9 Droge blusleidingen

In de trappenhuizen worden droge brand leidingen geïnstalleerd met op elk niveau een Storz-aansluiting. De droge brandblus leidingen worden op niveau 0.000 (begane grond) voorzien van een brandweer aansluiting ND80, welke aangesloten kan worden op het hydranten-terreinleidingnet of op het beschikbare brandweer materiaal.
De schuine brandkranen in de trappenhuizen zijn volgens NEN 3134 model D.
De Storz-aansluitstukken zijn volgens NEN 3374 model CC, ND 2½", nokafstand 81 mm voorzien van schroefdeksels.
De Storz-aansluitstukken in gevelkasten zijn dubbel uitgevoerd volgens NEN 3374 model J, ND 3", nokafstand 81 mm.

4.3.10 Terreinbrandblusinstallatie

Ten behoeve van het terreinbrandblussysteem worden bovengrondse hydranten aangebracht van het type Mittelman & Co. met 2 stuks Storz koppelingen, 81 mm nokafstand, worden rond de gebouwen op een onderlinge afstand van 80 meter geplaatst, met een maximale afstand van 40 meter van de gebouwingangen en 35 meter van de aansluitingen van de droge blusleidingen.
Blusvoertuigen kunnen een brandkraan tot op een afstand van maximaal 15 meter benaderen.
De hydranten worden gevoed door een ringleiding met een diameter van 250 mm.
De terreinleiding wordt gevoed door de brandbluspompen. De druk in de hydrantenleiding is 10 bar en een uitwendige druk die behoort bij verkeersklasse 60, de capaciteit van de leiding is 200 m3/hr. De drukklasse van de buis en de hulpstukken is 16 bar.
Alle verbindingen worden trekvast uitgevoerd. In de leiding worden afsluiters met stand-aanduiding opgenomen, zodat delen van de hydrantenleiding kunnen worden afgesloten bij kalamiteiten of onderhoud.

4.3.11 Mobiele schuimblus installatie

Voor lokale brandbestrijding in de loshal en de vultrechters van de scharen is een mobiele schuimblus installatie voorzien, welke aangesloten kan worden op de hydranten van de loshal.

4.3.12 Automatische gasblus installatie

In de MRA ruimten, E ruimten en electronica ruimten worden "Inergen" of "FM200" of "CEA410" gasblus installaties voorzien, welke bestaan uit:

- automatische branddetektie
- alarminstallatie, voorzien van:
  - akoestische en optische signaalgever in te beveiligen ruimte
  - status indicatie paneel bij de toegangsdeur buiten te beveiligen ruimte met mogelijkheid tot blokkering van de automatische werking
  - externe aanduiding "Automatische brandblus installatie, bij brand of alarm ruimte onmiddellijk verlaten"
- gasbluscentrale
- leiding systeem voorzien van blaasmonden verbonden met de blusstofvoorraad
- vast opgestelde voorraad blusgas.

De gasblus "verkenningstijd" kan worden ingesteld tussen 30 sec en 5 minuten, in overleg met de brandweer.
Roosters en luchtkanalen in de ruimten welke beveiligd zijn met een gasblusinstallatie moeten zijn uitgevoerd met motorgestuurde kleppen die tijdens de gasblus "verkenningstijd" dicht worden gestuurd.
De installaties moeten voldoen aan de voorschriften van de Arbeidsinspectie.

4.4 Gebouwinstallaties

4.4.1 Doel

De gebouwinstallaties behoren in het algemeen tot die installaties welke nodig zijn voor goede bedrijfsvoering en arbeidsomstandigheden. Hiertoe behoren dus ook de installaties welke de brandveiligheid van afvalverbrandings installatie verhogen.

4.4.2 Centrale verwarming

De opwekking van warmte voor ruimteverwarming vindt plaats met behulp van warmtewisselaars aangesloten op het LD stoomnet van de ketels.
De ruimteverwarming bestaat uit radiatoren, konvektoren, lucht verwarmers en warmte batterijen in luchtbehandelings kasten.

4.4.3 Ventilatie

Ruimten met een hoge warmte dissipatie worden voorzien van mechanische of natuurlijke ventilatie of voorzien van decentrale koel units. Voor mechanische en natuurlijke ventilatie zie referentie dokument 0 U** 50 B 2202 en 0 U** 50 B 2201.

4.4.4 Overdrukventilatie

Alle vluchttrappenhuizen worden voorzien van overdruk ventilatie. Voor trappenhuizen is de overdruk maximaal 50 Pa. De capaciteit van de ventilatoren is gebaseerd op een gemiddelde luchtsnelheid van 1,0 m/sec over de deuropeningen bij maximaal twee gelijktijdig geopende deuren. De installaties voldoen aan de richtlijnen van de Nederlandse Brandweer Federatie.

4.4.5 Luchtbehandeling (HVAC)

Ruimten met een bedienings-, kantoor- of MRA- respektievelijk E- funktie worden voorzien van een luchtbehandelings(verwarming, ventilatie en/of koeling) systeem.
De installaties zijn ter plaatse van brandwerende konstrukties voorzien van brandkleppen volgens NEN 6077.
De centrale verwerkingseenheid van het HVAC-systeem zal worden toegepast als gebouwbeheer systeem met drie grafische beelden:

- overzicht HVAC systeem
- overzicht gebouw installatie
- overzicht elektrische energie voorziening, distributie en noodstroom bedrijf.

4.4.6 Koelinstallatie

De koude opwekking voor het koelen van gesloten en inpandige ruimten met een hoge interne warmte belasting (MRA en E ruimten), wordt gerealiseerd door 2 stuks watergekoelde compressoren.

4.4.7 Drinkwatervoorzieningen

De drinkwater installaties van de verschillende gebouwen worden gevoed door een terreinleidingnet. De brandslanghaspels in het bedieningsgebouw, portiersloge en bedienings gebouw van de slakkenverwerking zullen worden aangesloten op het drinkwater leidingnet. Afhankelijk van de beschikbare en gewenste waterleiding druk, worden drukverhogings installaties toegepast.

4.4.8 Elektrische energie voorziening

De elektrische energie voorziening voor de proces en gebouw installaties wordt verzorgd door proces verdeelinrichtingen die zijn aangesloten op eigen bedrijfs transformatoren.
De 10kV hoofdvoeding wordt verzorgd door de naast de AVI-Moerdijk gelegen WKC of noodstroom aggregaten.
Voor de gebouwinstallaties wordt onderscheid gemaakt in preferente en niet-preferente eindverbruikers.
De brandbluspompen en sproeipomp zijn direkt op de 660 VAC proces hoofdverdeel inrichting aangesloten, conform de richtlijnen van de Nederlandse Brandweer Federatie.

4.4.9 Verlichtings installatie

Naast de algemene en werk verlichting worden de gebouwen uitgevoerd met oriëntatie, nood en vluchtweg verlichting. De nood en vluchtwegverlichting wordt uitgevoerd als de-centrale verlichtingssysteem. De verlichtings sterkten van de nood en vluchtweg verlichting is afhankelijk van de ruimten 6 tot 10 lux. Tijdens omschakeling van normaal naar noodstroombedrijf zal in MRA ruimten, de regelzaal en in de kraanbedienings ruimten het verlichtings nivo voldoende zijn om de controle en bediening uit te voeren.

4.4.10 Veiligheidsaarding/bliksemafleider installaties

De veiligheidsaarding en de bliksemafleider installatie zijn gekoppeld met de staal constructies van de gebouwen en vormen één stelsel.

4.4.11 Toegangskontrole installatie

Toegangskontrole met daarin opgenomen deurvergrendelingen zullen automatisch worden ontgrendeld bij doormelding van brandalarm naar de brandweer.

4.4.12 Alarm/oproep installatie

Het complex is voorzien van een oproep en alarm installatie welke vanuit diverse lokaties (kantoorgebouw, centrale wacht en kraanbedienings ruimte) wordt bediend. De alarm en oproep installatie is gekoppeld met de brandmeld installatie.
De bedieningsposten van de alarm en omroep installatie zijn geïntegreerd met de intercom installatie.

4.4.13 Ontruimings installatie

De ontruimings installatie is geïntegreerd met de alarm en omroep installatie.
Er is een ontruimings paneel voorzien in de gebouwinstallatie beheerkonsole in de regelzaal EL 22.200 in het bedieningsgebouw.
De gehele ontruimingsinstallatie wordt opgedeeld in 8 verschillende groepen:

- loshal
- bunker gebouw
- ketelhuis
- rookgasreiniging
- bedieningsgebouw
- portiers gebouw
- schoorsteen gebouw
- slakkenverwerkings gebouw.

4.4.14 Personenzoek installatie

Het complex is voorzien van een hoog frequent personenzoek installatie. De bediening vindt plaats vanuit de centrale regelzaal EL 22.200, receptie EL 0.000 van het bedienings gebouw en de portiersloge.

4.4.15 Intercom installatie

Intercom installaties worden geïnstalleerd nabij de hoofdingangen van het terrein en de portiersloge, tevens bestaat de mogelijkheid om na omschakeling portiersloge/regelzaal bediening om vanuit de regelzaal een directe spreekverbinding met de toegangspoort en de zelfbedieningsposten van de weegbrug installaties tot stand te brengen.
De regelzaal, kraancabines en loshal hebben een autonoom intercom systeem.

4.4.16 Telefoon installatie

Het complex is voorzien van een digitale telefooninstallatie.

4.4.17 CCTV installatie

De CCTV installatie heeft meerdere funkties, te weten;

- procesbewaking
- terreinbewaking.

De monitoren zijn opgesteld in de centrale regelzaal en kraanbedienings ruimten van het bedienings gebouw, de portiersloge en het slakkenverwerkings gebouw.

4.4.18 Lift installaties

De lift installaties in de verschillende gebouwen zijn geschikt voor personen en goederentransport. De lift installaties zullen als brandweerlift fungeren en voldoen aan de Nederlandse norm NEN-EN 81 deel 1 en 2.

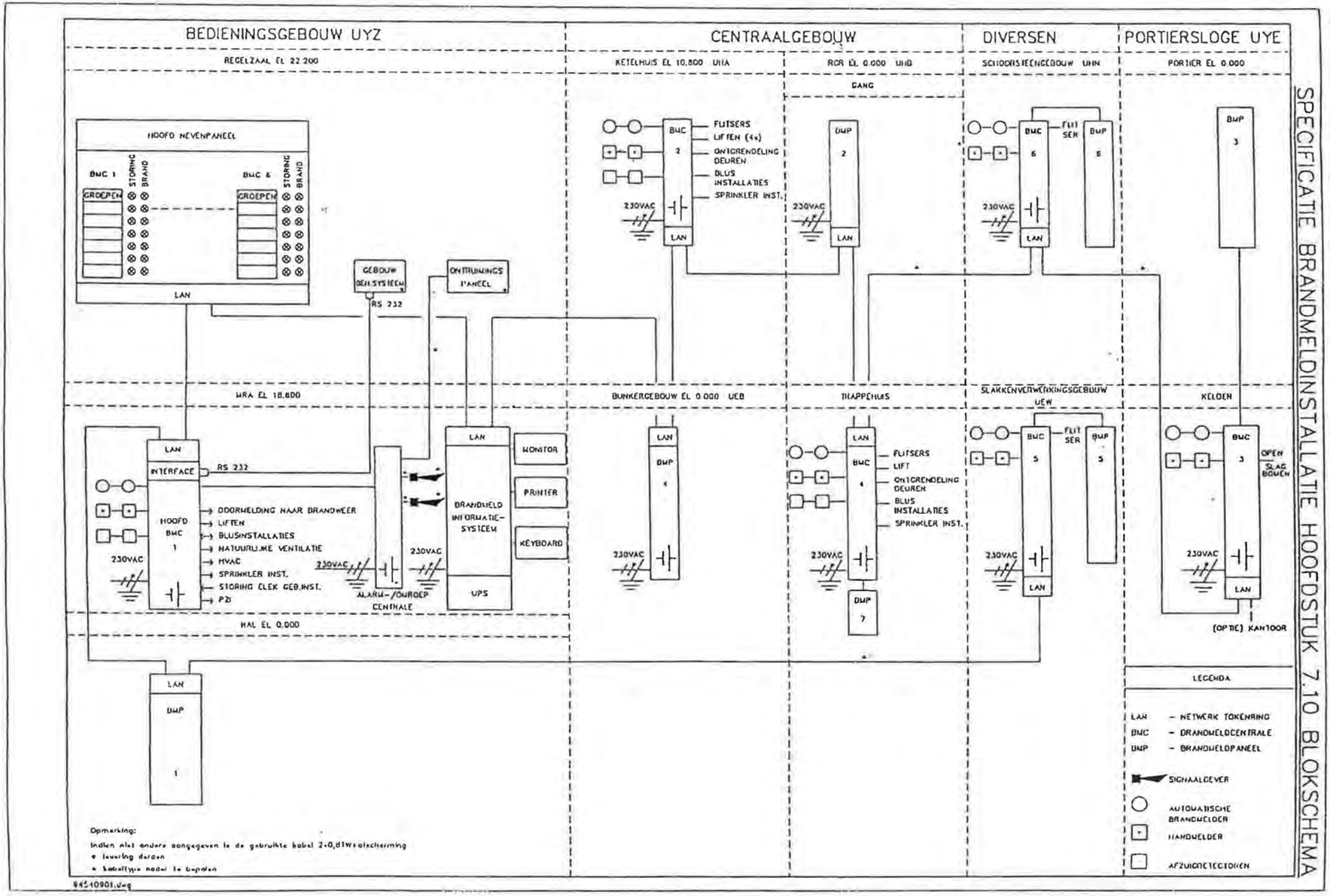
# BIJLAGE 1

Bovengrondse infrastruktuur

# BIJLAGE 2

0 CYE 66 D 1400 H7.6

Blokschema brandmeldinstallatie




SPECIFICATIE BRANDMELDINSTALLATIE HOOFDSTUK 7.10 BLOKSCHEMA

- A4 formaat en bijzonderheden aanbrengen.

INHOUDSOPGAVE


0 S** 63 D 1405 Brandpreventie Vluchtroutes EL -5.000

0 S** 63 D 1406 Brandpreventie Vluchtroutes EL 0.000

0 S** 63 D 1407 Brandpreventie Vluchtroutes EL 6.000

0 S** 63 D 1408 Brandpreventie Vluchtroutes EL 10.800

0 S** 63 D 1409 Brandpreventie Vluchtroutes EL 15.600

0 S** 63 D 1410 Brandpreventie Vluchtroutes EL 22.200

0 S** 63 D 1411 Brandpreventie Vluchtroutes EL 25.200

0 S** 63 D 1412 Brandpreventie Vluchtroutes EL 33.600

0 S** 63 D 1414 Brandpreventie Vluchtroutes EL 30.000

0 S** 66 D 1415 Brandpreventievoorziening EL -5.000

0 S** 66 D 1416 Brandpreventievoorziening EL 1.200

0 S** 66 D 1417 Brandpreventievoorziening EL 0.000

0 S** 66 D 1418 Brandpreventievoorziening EL 2.900/4.400

0 S** 66 D 1419 Brandpreventievoorziening EL 6.000/7.800

0 S** 66 D 1420 Brandpreventievoorziening EL 10.800

0 S** 66 D 1421 Brandpreventievoorziening EL 15.600

0 S** 66 D 1422 Brandpreventievoorziening EL 18.800

0 S** 66 D 1423 Brandpreventievoorziening EL 18.800/22.200

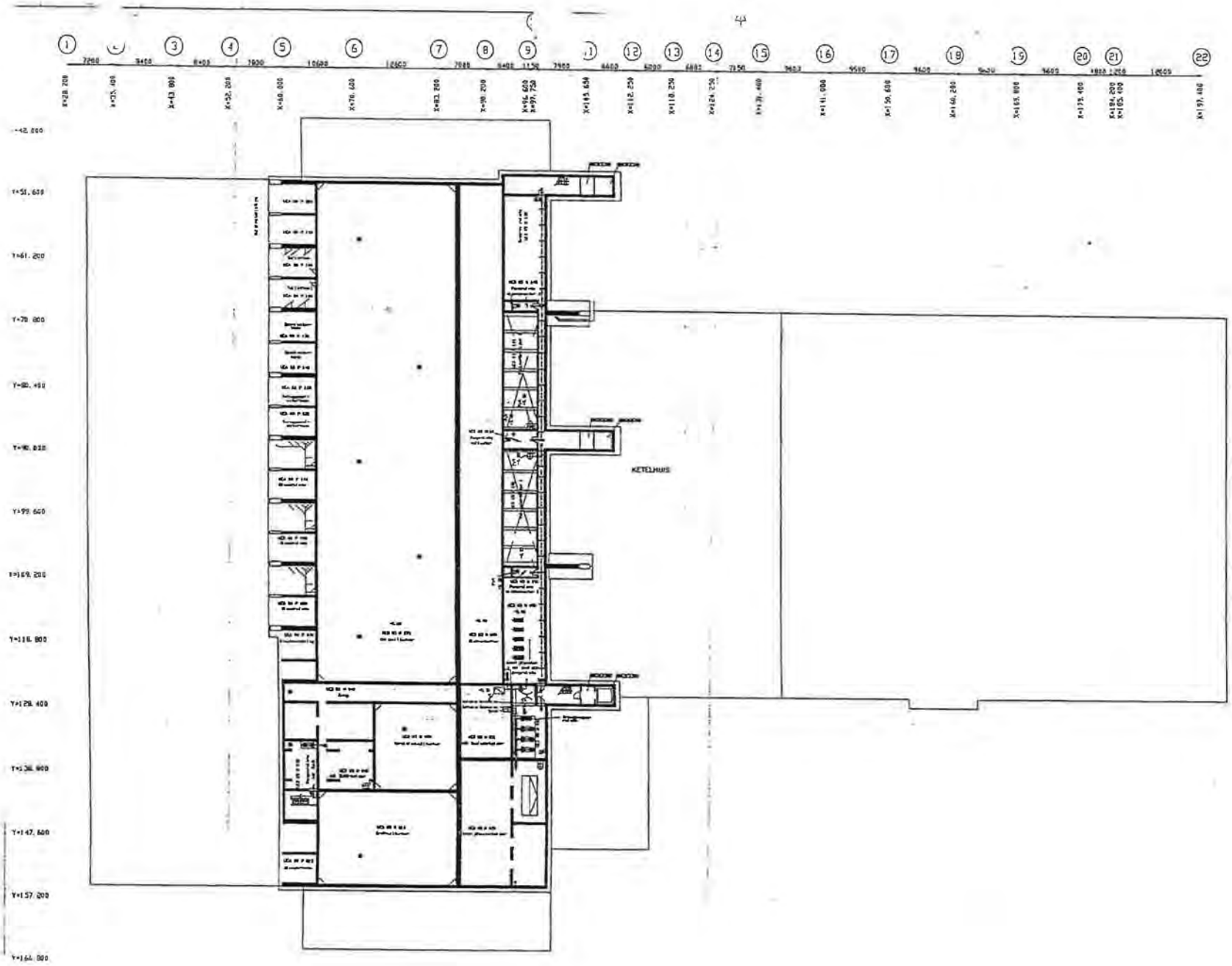
0 S** 66 D 1424 Brandpreventievoorziening EL 28.500

0 S** 66 D 1425 Brandpreventievoorziening EL daken

0 S** 66 D 1436 Brandpreventievoorziening EL 19.200

0 S** 66 D 1437 Brandpreventievoorziening EL 35.400

0 S** 66 D 1438 Brandpreventievoorziening EL 39.100




LEGENDA

- Brandscheiding min beton
- Brandscheiding min metalewerk
- Brandscheiding min beton
- Brandscheiding min metalewerk
- Vluchtweg
- Einde vluchtweg
- Trapladder
- Transparantverlichting
- Brandwerende zelfsluitende deur 60 min.
- Brandwerende zelfsluitende deur 30 min.
- Brandwerende deur 60 min.
- Brandwerende deur 30 min.
- Ruimte voorzien van noodverlichting

ORIGINEEL

TRANSPARANTVERLICHTING SYMBOLEN ZIJN ALLEEN TER INDICATIE;
EXACTE POSITIES WORDEN TIJDENS UITVOERING BEPAALD.

VOMOLL

NV Afvalverbranding Zuid-Nederland (AZN)

AVI-MOERDIJK

D S## 63 D 1405

STATUS 3

Centraal gebouw EL 5.000 -

Brandpreventie vluchtroutes/brandscheidingen

# BIJLAGE 6

Stromingsschema Brandblussing

# BIJLAGE 7

Blokschema Natte en Droge Brandblus Systemen

# BIJLAGE 8

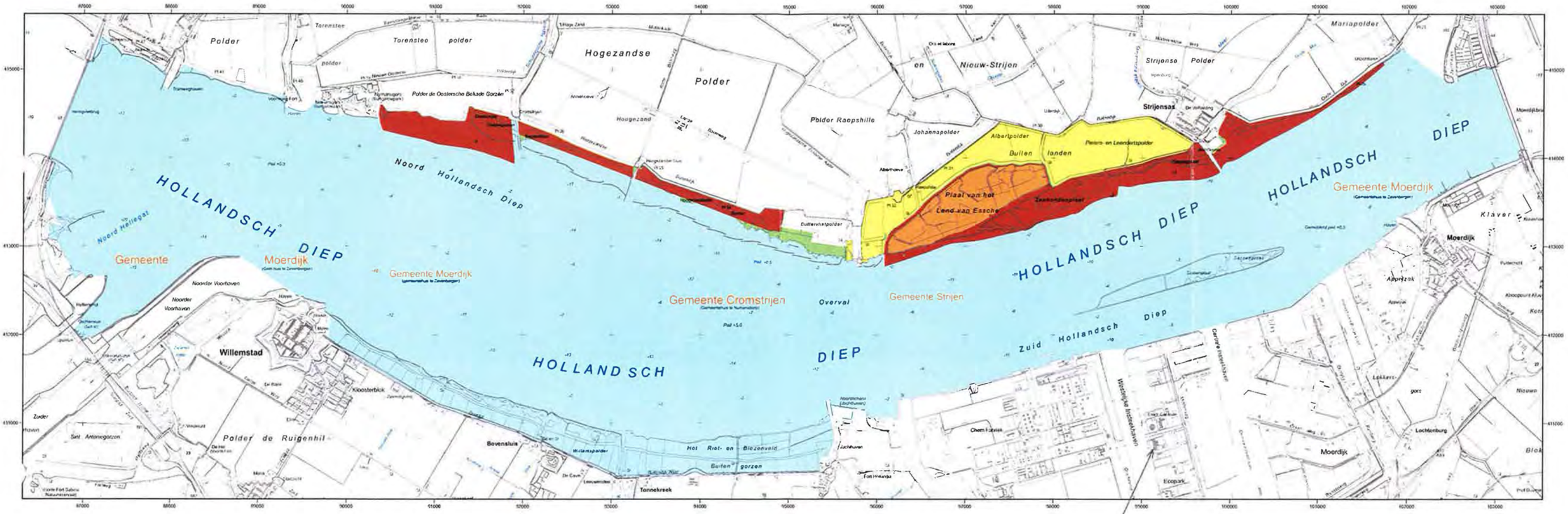
Blokschema Gasblus Systemen

# TAB 16

# Bijlage XVI
# Kaarten van de beschermingsgebieden

Natura2000-gebied #111

# Hollands Diep




Opdrachtgever:

landbouw, natuur en voedselkwaliteit

Ministerie van LNV, Directie Natuur en Directie Regionale Zaken

Productie en cartografie:

ALTERRA WAGENINGEN UR

Topografische ondergrond:
© De auteursrechten en databankrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster, Emmen, 2005

Datum kaart: 23-11-2005

**Legenda**

- Vogelrichtlijngebied (VR)
- Habitatrichtlijngebied (HR)
- VR + HR
- Beschermd Natuurmonument (BN)
- VR + BN
- HR + BN
- VR + HR + BN

1:25000

0 250 500 1000 1500 2000 Meters

Bestaande bebouwing, bouwkavels, erven, verhardingen en spoorlijnen maken geen deel uit van het aangewezen gebied

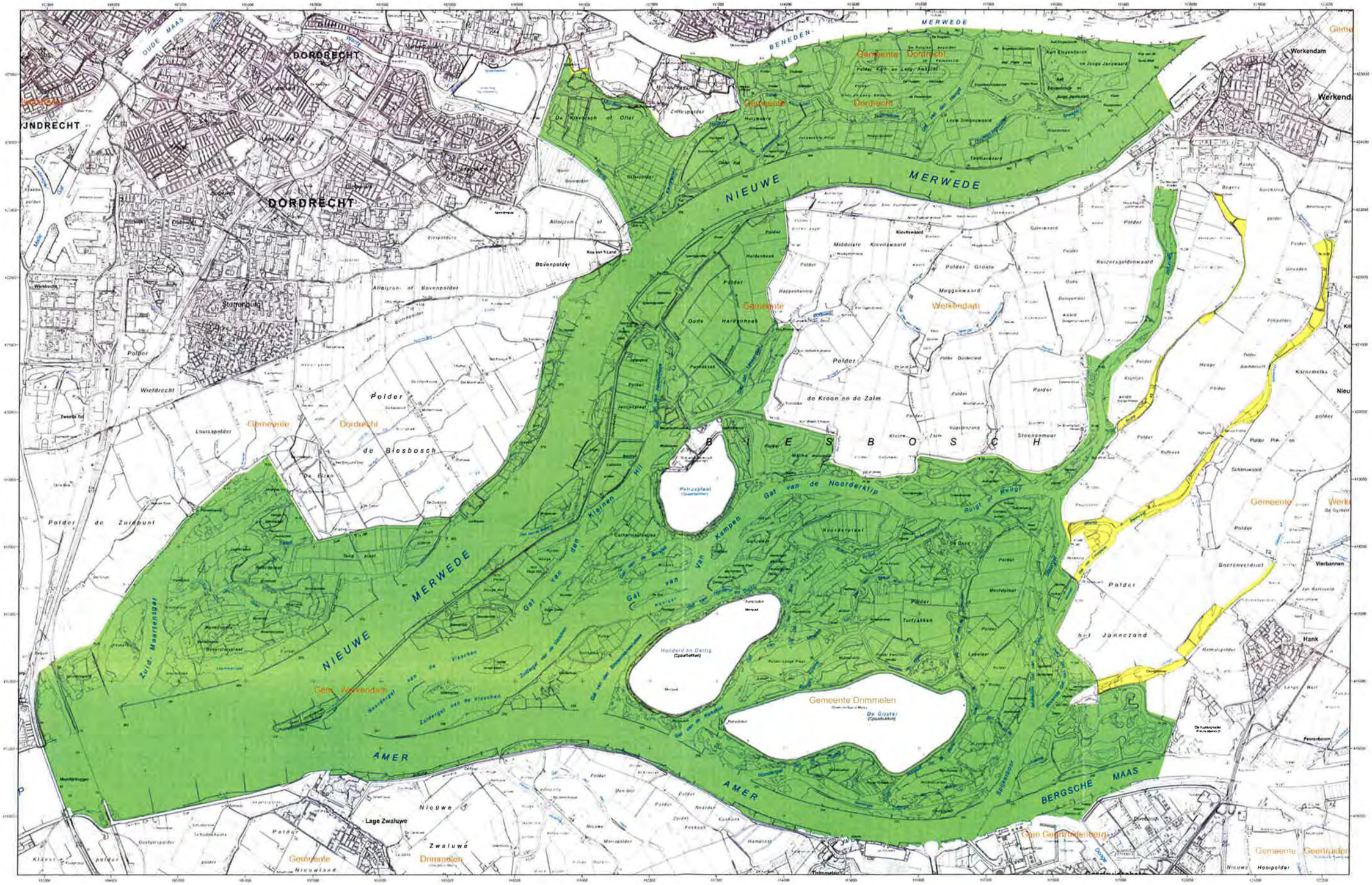
AVI Moerdijk

**WERKKAART**

behorende bij Gebiedendocument 2005 ter voorbereiding van de ontwerp-besluiten

Natura2000-gebied #112

# Biesbosch


DORDRECHT
DORDRECHT
OUDE MAAS
MERWEDE
BENEDEN-
NIEUWE MERWEDE
Werkendam
Werkendam
Gemeente Dordrecht
Gemeente Dordrecht
Gemeente Dordrecht
Gemeente
Gemeente
Gemeente
Gemeente
Gemeente
Gemeente
Gemeente Werkendam
Gemeente Drimmelen
Gemeente Geertruidenberg
Gemeente Geertruidenberg
Gemeente Nieuwland
Gemeente Drimmelen
Gemeente Werkendam
Gemeente Werkendam
Gemeente Werkendam

# TAB 17

# Bijlage XVII
# Beschrijving A&V-beleid

# PROCEDURE Acceptatie

AZN
NV Afvalverbranding Zuid-Nederland (AZN)

## 1. DOEL EN WERKINGSGEBIED

Het doel van deze procedure is het efficiënt uitvoeren van de acceptatie van afval.
Doelstelling hierbij is om tevens te voldoen aan de eisen van de BRL voor Avi Bodemas en de voorschriften van de vergunning afvalstoffenwet.

Het gaat in hoofdzaak om afval uit Noord Brabant en Zeeland.

## 2. DEFINITIES, BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

| | |
|---|---|
| **BO** | Bedrijfsonderdeel |
| **VVAV** | Vereniging van afvalverbranders |
| **IKB** | Interne kwaliteitsbewaking |
| **BRL** | Beoordelings richtlijn |
| **AW WM** | Afvalstoffenwet Wet Milieu Beheer |

## 3. REFERENTIES

- Formulier F-3.2.1.1 Inspectierapport
- Formulier F-3.2.1.2 Fax melding vervuiling
- IKB AZN voor AVI Bodemas
- AW WM vergunning nr. 260253 d.d. 17-02-1993
- Handboek CAR

| DOCUMENTBEHEER | Functie + paraaf: | Datum: |
|---|---|---|
| Opsteller: | | |
| Goedkeuring: | | |
| Formele vrijgave: | | |

## 4. STROOMSCHEMA

UITV = GOED = goedkeuren BIJD = bijdrage leveren

| | Taken / Functie | | | Portier | Mede-werker ART | Hoofd BB | Afval-sturingen | Ref. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Verwerken vooraanmelding | | | | | | UITV | IKB AZN |
| 2 | Contractering en toekenning afvalstroomnumme | | | | | GOED | UITV | |
| 3 | Weging en | | | UITV | | | | RAPIER |
| 4 | Uitdraaien terreinbon | | | UITV | | | | |
| 5 | Controle van afval | | | | UITV | | BIJD | Handboek CAR Fax Melding vervuiling |
| 6 | Acceptatie | | | | UITV | GOED | | IKB AZN Handboek CAR F-3.2.1.1 |
| 7 | Begeleiden storten in bunker | | | | UITV | | | IKB AZN |
| 8 | Weging en administratieve verwerking | | | UITV | | | | |

## 5. AANDACHTSPUNTEN

Aandachtspunten bij stap 1:
Als een aanvraag wordt gedaan wordt het aanvraagformulier verzonden door Afvalsturing Brabant met daarbij de acceptatievoorwaarden.
Na de schriftelijke aanvraag wordt de aanvraag getoetst aan criteria zoals.

- herkomst
- samenstelling
- tariefstelling
- acceptatiereglement

Aandachtspunten bij stap 2:
Als aan de eisen wordt voldaan krijgt de klant een afvalstroomnummer.
Afvalsturing Brabant handelt de aanvragen af, het Hoofd BB geeft toestemming voor het toekennen van een afvalstroomnummer.

Als een afvalstroomnummer wordt goedgekeurd dan wordt door de medewerker BB de administratie afgehandeld. Een belangrijk onderdeel van deze afhandeling is het vastleggen van het percentage vrachten dat geschouwd moet worden.
In de software van de weegbrug (ARIS plus) wordt van elke afvalstoom een percentage te schouwen vrachten op gegeven. Het systeem ARIS plus selecteert willekeurig en automatisch vrachten die geschouwd moeten worden. De selectie wordt op de terreinbon vermeld.

Aandachtspunten bij stap 3 en 4:
Van elke ingewogen partij afval wordt een terreinbon uitgedraaid.
De gegevens van de terreinbon worden aangevuld met de gegevens van de transporteur, de ontdoener, herkomst, afspraken, datum, tijd, kenteken voertuig en hoeveelheid.

Aandachtspunten bij stap 5 en 6:
Van direct geleverd huishoudelijk afval dient 10% en van direct geleverd bedrijfsafval dient 15% te worden geschouwd.
Dit schouwen wordt geregistreerd met Formulier Inspectierapport (F-3.2.1.1). Originelen van dit rapport worden door het Hoofd BB gearchiveerd samen met foto's, analyses en correspondentie. ART houdt een copie.
Afval dat door afvalsturingen/AOS geschouwd is wordt door de Medewerker ART visueel gecontroleerd tijdens het storten in de bunker.

Als blijkt dat afval niet aan de eisen voldoet wordt dit door medewerker ART geregistreerd op de terreinbon of het inspectierapport.
Het Hoofd BB meldt dit met de "Fax Melding Vervuiling: GFT-afval en brandbaar afval" (F-3.2.1.2) aan Afvalsturing Brabant.
De betreffende container wordt 2 maximaal dagen in opslag gehouden om de leverancier van afval of AOS de mogelijkheid te geven te reclameren.
Als een ontdoener voor het eerst een bepaalde afvalstroom aanvoert wordt deze vracht altijd in het bijzijn van AZN en een vertegenwoordiger van Afvalsturingsorganisatie geschouwd en geregistreerd op een inspectierapport.

Inspectierapporten met toebehoren worden minimaal 1 jaar bewaard door het Bedrijfsbureau.

NV Afvalverbranding
Zuid-Nederland (AZN)

AZN

# Handboek CAR

Brandbaar afval AZN

Versie 1 januari 2005

NV Afvalverbranding
Zuid-Nederland (AZN)

AZN

# Handboek CAR

Brandbaar afval AZN

Versie 1 januari 2005

NV Afvalverbranding
Zuid-Nederland (AZN)

# Handboek CAR

**Brandbaar afval AZN**

Versie 1 januari 2005

# Inhoudsopgave

**1. Inleiding** ..... **4**
1.1 Doel handboek ..... 4
1.2 Afbakening ..... 4
1.3 Opzet van het handboek ..... 5
1.4 Controlemomenten in de verwijderingsketen ..... 5
**2. Algemene toelichting op het verwijderingsproces** ..... **6**
2.1 Het afvaloverslagstation (AOS) ..... 6
2.2 Het vervoerstraject ..... 7
2.3 AZN ..... 7
**3. Controle, acceptatie en registratie** ..... **9**
3.1 Aanmelden en registreren ..... 9
3.2 Acceptatie ..... 10
3.3 Controle ..... 10
**Bijlage 1** ..... **14**
Schema routing omschrijvingsformulier ..... 14
**Bijlage 2** ..... **16**
Te registreren aspecten bij afwijkingen ..... 16
**Bijlage 3** ..... **18**
Reglement aanlevering afvalstoffen AZN ..... 18

# 1. Inleiding

## 1.1 Doel handboek

### Aanleiding

Sinds 1997 wordt brandbaar afval uit Noord-Brabant, Zeeland en Limburg bij AZN aangeleverd. In de afvalleveringsovereenkomst uit 1993 tussen NV Sturing Afvalverwijdering Noord-Brabant (Afvalsturing Brabant), Openbaar Lichaam Afvalverwijdering Zeeland (OLAZ) en NV Afvalverbranding Zuid-Nederland (AZN) zijn de onderlinge verplichtingen vastgelegd met betrekking tot het leveren en verwerken van afval. Met ingang van 1 januari 2002 worden Afvalsturing Brabant en OLAZ vertegenwoordigd door resp. Essent Milieu en Delta Milieu. Daar waar in dit handboek wordt gesproken over contractuele afspraken wordt voornoemde afvalleveringsovereenkomst bedoeld.

Een groot deel van het afval wordt na overslag in bulktransport per as, per spoor en mogelijk in de toekomst over water aangeleverd. Dit leidt tot een verwijderingsketen voor brandbaar afval bestaande uit een groot aantal schakels zoals inzameling, overslag, tussentransport en overslag op trein, boot en vrachtwagen.

Het handboek heeft tot doel om de procedures met betrekking tot controle, acceptatie en registratie bij al deze activiteiten (schakels) voor de betrokken partijen te uniformeren en inzichtelijk te maken. Uitgangspunt daarbij is dat de afstemming optimaal is en tijdige sturing in het proces mogelijk is. Tijdige sturing in de zin van traceerbaarheid bij geconstateerde afwijkingen en het daarop aanspreken van de ontdoener, vereist dat het moment van controle en acceptatie zo vroeg mogelijk in de keten plaatsvindt.

### Toetsingsinstrument

De procedures waarborgen een regelmatige ongestoorde, goed aan te sturen aanvoer van brandbaar afval en zijn gebaseerd op zowel publiekrechtelijke (m.n. vergunningen) als contractuele verplichtingen (afvalleveringsovereenkomst uit 1993). Het handboek kan gebruikt worden als toetsingsinstrument bij de beoordeling van de te volgen procedures, waardoor eenduidige naleving van deze verplichtingen kan worden gegarandeerd.

### Verantwoordelijkheden

T.b.v. van de toetsing en beoordeling vindt in het handboek een duidelijke afbakening plaats van functies, taken en verantwoordelijkheden binnen de processen op alle onderdelen.

### Afwijken van het handboek

Afwijken van de in dit handboek beschreven aspecten is slechts mogelijk indien alle betrokken partijen (ontdoener, AZN, Delta Milieu , Essent Milieu en vergunningverlener) hierover overeenstemming hebben bereikt.

## 1.2 Afbakening

### Inzamelingstraject

Uitgangspunt voor het handboek is de verwijderingsketen voor brandbaar afval welke aanvangt op het moment dat (ingezamelde) afvalstoffen op het overslagstation of rechtstreeks bij AZN aangeboden (gaan) worden. Het inzamelingstraject zelf is geen onderdeel van het handboek.

## 1.3 Opzet van het handboek

### Beschrijving verwijderingsstructuur

In hoofdstuk 2 wordt een algemene toelichting gegeven op de verwijdering van brandbaar afval. De functies en activiteiten bij de belangrijkste schakels in de verwijderingsketen komen aan de orde bij de beschrijving van het afvaloverslagstation in paragraaf 2.1, het vervoer en het laden/lossen van transportcontainers in paragraaf 2.2 en AZN in paragraaf 2.3.

### Toelichting Controle, Acceptatie en Registratie (CAR)

Hoofdstuk 3 beschrijft in algemene zin de CAR-procedures. Daarbij is het onderscheid gemaakt in procedures voor de registratie welke aanvangen met de vooraanmelding van afvalstoffen in 3.1, een toelichting m.b.t. toegestane afvalstoffen op basis van vergunningen en contractuele afspraken in 3.2. en een beschrijving van het controleproces in 3.3. In 3.3 wordt tevens de procedure van acceptatie en afkeur behandeld. In het bijzonder wordt aandacht besteed aan het vervolgtraject bij afkeur.

## 1.4 Controlemomenten in de verwijderingsketen

In de verschillende fasen van de verwijderingsketen voor brandbaar afval geven de controleresultaten aanleiding tot besluitvorming over het vervolgtraject.

In de fase van vooraanmelding is slechts sprake van het al dan niet toestemming verlenen voor het mogen aanleveren van toekomstige vrachten overeenkomstig de omschreven afvalstroom.

Na een positief resultaat van de (administratieve) controle op de weegbrug is sprake van in ontvangstname waarbij de betreffende vracht kan worden toegelaten tot de inrichtingen en het feitelijke controle- en acceptatieproces kan aanvangen.

De controle in visuele of intensieve vorm leidt uiteindelijk tot een definitieve acceptatie of afkeur. Indien bij de controle besloten wordt tot aanvullend onderzoek valt de vracht tot het moment van uitslag van de analyse onder het begrip in ontvangstname.

De laatste controle bij invoer vanuit de bunker in de verbrandingsovens kan alsnog leiden tot afkeur maar dan slechts op het niveau van individuele voorwerpen c.q. delen van het afval en niet op de vracht zelf.

### De sturingsorganisaties

Met sturingsorganisaties wordt in onderhavig handboek bedoeld:

- Essent Milieu (voorheen Afvalsturing Brabant);
- Delta Milieu (namens OLAZ).

# 2. Algemene toelichting op het verwijderingsproces

## 2.1 Het afvaloverslagstation (AOS)

### Logistieke hoofdstructuur

Voor het vervoer van brandbaar afval is in Limburg, Noord-Brabant en Zeeland een logistieke infrastructuur ontworpen waarin de afvaloverslagstations een belangrijk onderdeel vormen. Op de overslagstations vindt de controle en acceptatie plaats t.b.v. verbranding waarna het brandbare afval (al dan niet met behulp van persinstallaties), in transportcontainers wordt overgeslagen voor bulkafvoer naar AZN.

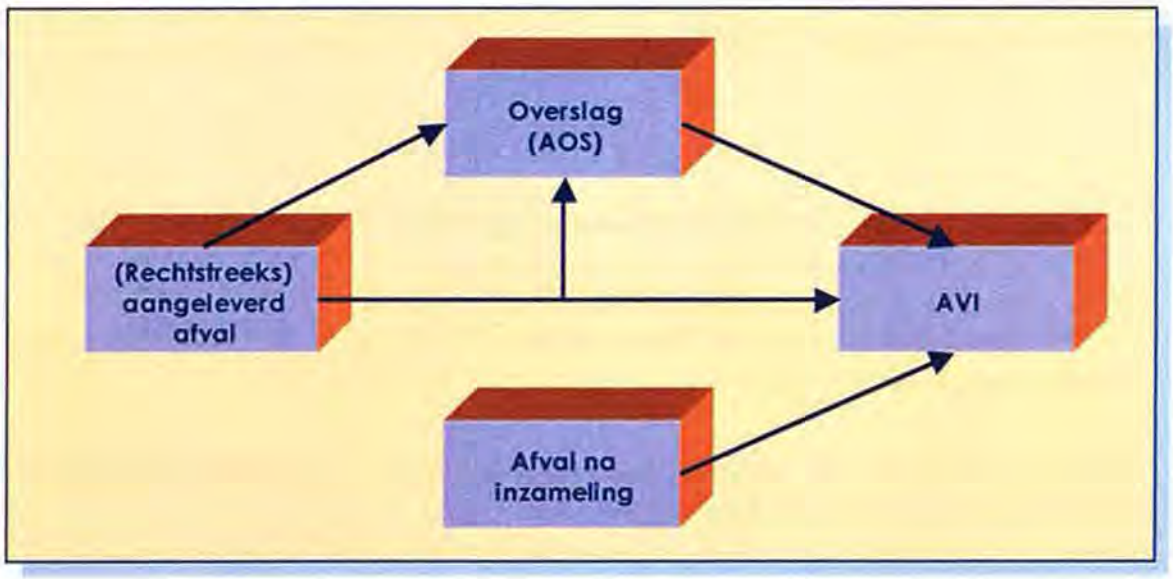
### Voorzieningen op overslagstation

Uitgegaan wordt van een situatie met overslag, waarbij verschillende soorten afval gescheiden worden gehouden. Voor vrachten die onderworpen worden aan een intensieve controle, is een apart gedeelte van de losvloer gereserveerd. Tevens zijn er voorzieningen voor de tijdelijke opslag van afgekeurde afvalstoffen of partijen die nader geanalyseerd dienen te worden.

### Uitgaande stromen

Met betrekking tot de afvoer van brandbaar afval van een AOS wordt onderscheid gemaakt in een aantal verschillende deelstromen zoals (grof) huishoudelijk afval en (grof) bedrijfsafval. Er is rekening gehouden met de noodzaak c.q. mogelijkheid om bij AZN een bepaalde hoeveelheid brandbaar afval te verkleinen (zie 2.3). Daarnaast kan sprake zijn van een aparte aanvoer van bijzondere afvalstromen vanuit de industrie met een calorische waarde en samenstelling vergelijkbaar met huishoudelijk afval. Een totaaloverzicht van mogelijke activiteiten en in- en uitgaande afvalstromen is weergegeven in navolgend schema.

Schema 1 rol AOS in verwijderingsketen



## 2.2 Het vervoerstraject

### Wijze van aanvoer

De logistieke hoofdstructuur is voorlopig ingericht op vervoer per spoor na overslag, per as na overslag en rechtstreeks per as (eventueel na inzameling). Zie bovenstaand schema.

### Laad- en losplaatsen (LALO's)

Op de LALO's worden de volle containers afkomstig van de overslagstations op de gereedstaande treinwagons geladen. Op een aantal locaties zijn het AOS en de LALO apart gesitueerd zodat tussentransport over de openbare weg noodzakelijk is.

### Transportcontainer

Voor de gewenste uitwisselingsmogelijkheden tussen vervoer per spoor, per as en eventueel over water, is gekozen voor een gesloten danwel afgedekte container. In alle gevallen is deze container geschikt voor aanvoer naar en lossen van afval in de inrichting. Staat en type van de container garanderen een veilige situatie bij het lossen van het afval. AZN is niet aansprakelijk voor de schade die mocht ontstaan bij het ontgrendelen en openen van de containerdeuren, bij het verwijderen van de containerafdekking en bij het lossen van het afval.

### Verantwoordelijkheden

Evenals het hoofdtransport per spoor en per as, valt het tussentransport tussen AOS en LALO c.q. tussen LALO Moerdijk en AZN alsmede de activiteiten op de LALO's zelf, onder de directe contractuele verantwoordelijkheid van de sturingsorganisaties.

### Lossen containers bij AZN

Voor het tussentransport tussen LALO Moerdijk en AZN is voorzien dat met terminaltrekkers de containers van de trein gehaald worden waarna kan worden gelost in de bunker van AZN.

## 2.3 AZN

### Openingstijden

AZN is voor wat betreft de aanvoer van afval het gehele jaar op werkdagen geopend met uitzondering van officiële feestdagen.Begin december van ieder kalenderjaar geeft AZN aan de sturingsorganisaties door:

- de inhaaldagen rond de feestdagen van het daaropvolgend kalenderjaar
- de reeds bekende onderhoudsperiodes van het daaropvolgend kalenderjaar
- de openingstijden voor het daaropvolgend kalenderjaar

Bij het bekend worden van een nieuwe of nog niet gemelde onderhoudsperiode of wijziging van een reeds gemelde onderhoudsperiode geeft AZN dit zo spoedig mogelijk door aan de sturingsorganisaties.

### Logistieke afstemming en flexibiliteit

AZN stemt wekelijks het tonnage aan te leveren afval af met Essent Milieu. Het doel is om te zorgen dat AZN continu de maximale te verwerken aanvoer ontvangt. In geval van het niet kunnen realiseren van de aanvoer of het verwerken van de afgestemde wekelijkse hoeveelheid, stellen AZN en de sturingsorganisaties elkaar direct op de hoogte. Dagelijks rapporteert AZN de op de voorafgaande werkdag ontvangen vrachten met de tonnages aan Essent Milieu. AZN verstrekt periodiek informatie over de calorische waarde van het aangeboden afval op basis van meetgegevens uit het verbrandingsproces.

## Verkleinen grof afval

Bij AZN zijn voorzieningen om afval te verkleinen. Het te verkleinen afval, dat wordt aangevoerd onder aparte afvalstroomnummers, wordt in een separaat gedeelte van de bunkerruimte dan wel direct in de verkleiningsinstallatie gelost.

## Voorzieningen voor controle

Afval wordt tijdens storten in de bunker visueel gecontroleerd. Indien afval intensief wordt gecontroleerd, wordt de vracht op de losvloer gespreid zodat al het afval duidelijk waarneembaar is. Een laatste controle is voorzien tijdens het moment dat met de kraan het afval uit de bunker in de ovens wordt gevoerd. Voor de terugname van vrachten of delen uit het afval uit de bunker bestaat een uitvoermogelijkheid in de bunkerruimte. Alle partijen of vrachten welke leiden tot afkeur of nadere inspectie worden apart opgeslagen in de daarvoor gereserveerde voorzieningen. Uiteindelijke afvoer van afgekeurde partijen geschiedt onder contractuele verantwoordelijkheid (en door of in opdracht) van de sturingsorganisaties.

# 3. Controle, acceptatie en registratie

## 3.1 Aanmelden en registreren

Voor het aanmelden van afvalstoffen levert Essent Milieu de (administratieve) gegevens aan overeenkomstig de vigerende Algemene Maatregel van Bestuur (AMVB) of daarop volgende regelgeving inclusief het daarbijbehorende afvalstroomnummer (zie bijlage 1). AZN levert de (weeg)gegevens aan de sturingsorganisaties voor de financiële en administratieve afhandeling.

### Afvalstromen

Bij de uitwerking van de systematiek van de vooraanmelding van afvalstromen zijn de volgende trajecten te onderscheiden:

- rechtstreekse aanbieding (eventueel na inzameling) aan AZN
- aanbieding van afvalstoffen vanaf overslagstation aan AZN
- afvoer afgekeurde partijen.

In de uitwerking van de procedures ligt het accent op de eerste twee trajecten. Indien de afvoer van afgekeurde vrachten geschiedt naar een andere verwerker, is sprake van een nieuwe afvalstroom. Daarbij dienen (wederom) de meldings- en registratieverplichtingen van de vigerende AMVB of daarop volgende regelgeving te worden gevolgd. Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat op de LALO's, behoudens de handling van containers, geen activiteiten in de sfeer van afvalverwerking worden uitgevoerd. Dit betekent dat op het vervoerstraject tussen AOS en LALO geen nieuwe meld- en registratieverplichtingen vereist worden in het kader van de AMVB of daarop volgende regelgeving anders dan de begeleidingsbrief voor het transport over de openbare weg.

### Vooraanmeldingstraject

Voor de aanvoer van brandbaar afval naar AZN wordt een afvalstroomnummer toegekend. Het toekennen van afvalstroomnummers kan worden gedelegeerd door de verwerker (in casu: AZN). Indien het toekennen is gedelegeerd, overlegt de gedelegeerde partij (in casu: Essent Milieu) de gegevens van het afvalstroomnummer ter goedkeuring aan de verwerker (AZN).

### Begeleidingsbrief bij transport naar AZN

Voor het (bulk)transport over de weg en situaties met tussentransport over de openbare weg van AOS naar LALO zal gebruik gemaakt worden van de verplichte AMVB-begeleidingsbrief. Voor het transport per trein wordt volstaan met een vooraanmelding die de spoorlocatie van ieder AOS dagelijks vóór aanvang van het transport ontvangt. Deze lijst met naam AOS, datum afgifte, wagonnummer(s), containernummer(s) en afvalstroomnummer(s) wordt eveneens dagelijks verstuurd aan AZN.

### Weeggegevens

AZN wisselt weeggegevens uit met de sturingsorganisaties. De totale systematiek van gegevensuitwisseling geschiedt in onderling overleg al naar gelang de in gebruik zijnde softwaresystemen.

### Weegbon

De opzet van de landelijke uniforme begeleidingsbrief t.b.v. de vigerende of daarop volgende regelgeving is geschikt om ook als weegbon te fungeren (mogelijkheid van printen datum/tijdstip weging, netto-gewicht, eventuele kenteken voertuig, etc.). Indien bij de combinatie van twee containers één begeleidingsbrief aanwezig is, worden de weeggegevens van de tweede container apart afgedrukt op een blanco vel van A4-formaat dat tevens als weegbon fungeert. In plaats van de begeleidingsbrief kan ook gebruik worden gemaakt van een electronische gegevensdrager, dit is de zogenaamde chipcard.

### Terreinbon

Bij AZN wordt gebruik gemaakt van een zogenaamde terreinbon als intern toegangs- en begeleidingsdocument. Na afgifte op de weegbrug van de begeleidingsbrief of een elektronische variant, de zogenaamde chipcard, ontvangt de aanbieder de terreinbon. Deze bevat o.a. informatie uit de begeleidingsbrief en de vooraanmelding over de samenstelling en bijzondere eigenschappen van de

vracht (van belang voor de controle en acceptatie), een aanwijzing of een steekproefcontrole dient plaats te vinden, het tijdstip van aankomst op het terrein, de aangewezen losruimte, etc. De controleur tekent op een inspectierapport dat de controle is uitgevoerd met vermelding van het resultaat.

### Rapportage afwijkingen en inlichten sturingsorganisaties

Bij constatering van (een) afwijking(en), worden minimaal de in bijlage 2 weergegeven aspecten geregistreerd. De geregistreerde gegevens worden zo spoedig mogelijk maar in elk geval binnen twee werkdagen doorgegeven aan de sturingsorganisaties. De sturingsorganisaties stellen vervolgens de ontdoener of diens vertegenwoordiger op de hoogte waarbij tevens maatregelen worden getroffen om toekomstige afwijkingen te voorkomen.

## 3.2 Acceptatie

### Kader

Voor de aanbieding van brandbaar afval aan AZN dienen eisen te worden gesteld aan de kwaliteit van deze afvalstoffen op basis van een aantal uitgangspunten. Als belangrijkste zijn daarbij te noemen:

- algemene eisen voortkomend uit de Wet milieubeheer en de vigerende AMVB of daarop volgende regelgeving
- eisen ten aanzien van de verbrandingsinstallatie van AZN
- overige specificaties (n.a.v. vervoersovereenkomsten, technische lay-out AOS, e.d.).

Voor een volledige weergave van de acceptatievoorwaarden wordt verwezen naar bijlage 3.

### Wetgeving en vergunningverlening

Een hoofdlijn in de wetgeving relevant voor de acceptatie van brandbaar afval betreft het voorkomen van schadelijke/gevaarlijke componenten bij de aanbieding zoals ook vastgelegd in de vigerende Wet milieubeheervergunning of van afvalstoffen waarvan de verwerking op grond van andere wetgeving is gereguleerd. Verwezen wordt in dit verband naar o.a. de Destructiewet en de Kernenergiewet.

### Stookwaarde

Bij het ontwerp van AZN is uitgegaan van een gemiddelde calorische inhoud van het afval van 11 MJ/kg. Onder "brandbaar" afval wordt in dit verband dan ook verstaan dat het afval een stookwaarde heeft van minimaal 7 en maximaal 15 MJ/kg.
Een stookwaarde van 9 tot 9,5 MJ/kg is vanuit stooktechnisch oogpunt, en dus ook kostentechnisch gezien het meest doelmatig.

### Bijzondere voorwaarden

Voor bijzondere partijen afvalstoffen, zoals grotere hoeveelheden homogeen (proces)afval, zullen, gekoppeld aan de vooraanmeldingsprocedure, eventuele aanvullende acceptatie- en leveringsvoorwaarden worden opgesteld in overleg met de ontdoener en met het AOS c.q. AZN en Essent Milieu. AZN behoudt zich het recht voor (een partij) afval niet te accepteren of te verwerken.

## 3.3 Controle

In deze paragraaf wordt een algemene toelichting gegeven op het controleproces. Daarbij zijn de volgende aspecten van belang:

- Waarop dient te worden gecontroleerd?
- Op welk moment c.q. welke plaats in de verwijderingsketen vindt controle plaats?
- Hoe dient de controle te worden uitgevoerd (incl. benodigde middelen)?

### Waarop te controleren?

In 3.2 is het kader voor controle geschetst door de vermelding van toegestane en te weigeren afvalstoffen in het traject van aanbieding, overslag en verbranding. Uitgaande van de daar vermelde invalshoeken, richt de controle zich onder andere op de volgende aspecten:

- voldoet het afval aan de acceptatievoorwaarden (bijlage 3)?
- wordt voldaan aan de vereiste verbrandingskenmerken (calorische waarde, homogeniteit, etc.)?
- naleving eventuele afspraken over aanlevering zoals verpakking, stukgrootte, hoeveelheid, etc.
- is het een vernietigingsvracht?

### Controle/toetsing in de vooraanmelding

Zoals in 3.1. aangegeven, houdt het traject van de vooraanmelding al een eerste toetsing in. Dit betreft dan de beoordeling en controle, gelet op de AMVB of daarop volgende regelgeving en de geschiktheid van de afvalstroom voor verbranding. Het vooraanmeldingstraject wordt afgerond door de toetsing van de voorgenomen afvalstroom aan de toegestane categorieën op basis van de vergunningvoorschriften (reglement). Pas indien het hele vooraanmeldingstraject is doorlopen en akkoord bevonden door de verwerker, kunnen vrachten worden aangeboden bij AZN.

### Administratieve controle bij de weegbrug

Bij het AOS en AZN vindt op de weegbrug een administratieve controle plaats op volledigheid van gegevens op de begeleidingsbrief, de aanwezigheid van een vooraanmelding en de vergelijking van deze beide gegevensbestanden. Het toegekende afvalstroomnummer is hierbij de sleutel. Ook wordt via het weegbrug-softwarepakket de wijze van controle aangegeven voor het vervolgtraject. Dit kan zijn n.a.v. voorschriften in de vergunning (steekproefgewijze intensieve controle), afspraken gemaakt in het vooraanmeldingstraject over aanlevering of andere specifieke instructies aan het weegbrugpersoneel (bijv. recente overtredingen door ontdoener).

### Controle bij het lossen

Het volgende moment van controle is tijdens het lossen van de vracht. Deze controle wordt uitgevoerd in de vorm van een visuele of een intensieve controle op basis van de aanwijzing door de acceptant of de bevindingen van de controleur tijdens het controleproces.

### Controle bij invoer in de verbrandingsovens

De ovens worden gevoed vanuit de voorraadbunker met behulp van kranen. Tijdens het oppakken van het afval voert de kraanmachinist een visuele inspectie uit gericht op voorwerpen welke niet voldoen aan de acceptatievoorschriften en in voorgaande controlestappen niet zijn opgemerkt. Er bestaat de mogelijkheid om deze voorwerpen via een speciale uitvoeropening uit de bunker terug te nemen.

### Methoden van controle

Hierbij wordt ingegaan op de fysieke controle van afvalstoffen zoals die tijdens het lossen van vrachten op het AOS en AZN wordt uitgevoerd. De -fysieke- controle kent twee uitvoeringsvarianten namelijk de visuele en de intensieve controle. Als aanvulling op de intensieve controle kan eventueel nog worden overgegaan tot monstername en analyse.

### Visuele controle

De visuele vorm van controle is de minimale standaard en dient voor iedere vracht te worden uitgevoerd, behoudens als al direct is besloten tot intensieve controle. Ook de vrachten afkomstig van overslagstations (die daar al gecontroleerd en geaccepteerd zijn) ondergaan bij het lossen in de bunker van AZN de visuele vorm van controle. De methode van uitvoering is organoleptisch van aard. Belangrijk is dat alleen de controleur opdracht kan geven voor het lossen en de chauffeur alle aanwijzingen tijdens het lossen dient op te volgen. Bij AZN zal daarentegen altijd (behalve bij intensieve controle) direct in de bunker gelost worden.

In het algemeen kan het lossen niet tussentijds onderbroken worden en moeten er dus steeds voorzieningen bestaan om de gehele vracht of de afwijkende delen terug te nemen.

### Intensieve controle

Conform de vigerende WM-vergunning moeten de vrachten afval steekproefgewijs een intensieve controle ondergaan bij het AOS en AZN. Daarnaast kan besloten worden tot intensieve controle naar aanleiding van de visuele controle, nadere afspraken over aanlevering of andere omstandigheden (verdachte ladingen, ervaring, etc.).

Ook deze wijze van controleren is in hoofdzaak visueel en organoleptisch van aard. In tegenstelling tot de visuele vorm moet al het afval in de vracht duidelijk waarneembaar zijn. Dit betekent dat op de losvloer de vracht gespreid moet worden en verpakt afval (in bijvoorbeeld zakken of dozen) geopend moet worden. Op de inrichtingen moeten daartoe voorzieningen aanwezig zijn zoals voldoende ruimte op de stortvloer. De intensieve controle zal direct na het lossen plaatsvinden in aanwezigheid van de chauffeur.

### Monstername en analyse

Als onderdeel van de intensieve controle kan besloten worden tot monstername en analyse. Voor de monstername moeten voorzieningen op de inrichting aanwezig zijn alsmede een instructie voor uitvoering in de praktijk. Monstername geschiedt overeenkomstig NEN 5860 of een daarop volgende of daarmee vergelijkbare norm voor monstername van (vaste) afvalstoffen.

### Rapportage afwijkingen en inlichten sturingsorganisaties

Bij constatering van (een) afwijking(en), worden minimaal de in bijlage 2 weergegeven aspecten geregistreerd. De geregistreerde gegevens worden zo spoedig mogelijk maar in elk geval binnen twee werkdagen doorgegeven aan de sturingsorganisaties. De sturingsorganisaties stellen vervolgens de ontdoener of diens vertegenwoordiger op de hoogte waarbij tevens maatregelen worden getroffen om toekomstige afwijkingen te voorkomen.

### Eigendoms- en risico-overdracht

Acceptatie van de vracht na het doorlopen van het controleproces houdt in dat het afval in eigendom wordt overgenomen door AZN als het aangeboden afval in de vultrechter is gebracht. Op dit moment gaat het risico van de ontdoener m.b.t. het afval over naar de verwerker. Ten aanzien van de verbranding is echter een uitzonderingsclausule in het contract opgenomen dat bepaalt dat bij aantoonbare schade ontstaan door het aangeboden afval alsnog de ontdoener aansprakelijk wordt gesteld.

### Verwijdering delen uit de vracht

Voor wat betreft afval dat met visuele controle in de bunker van AZN gestort wordt, zal bij afwijkingen worden getracht de afwijkende delen van de vracht terug te nemen als zijnde afgekeurd. Indien het kleine hoeveelheden afwijkende delen betreft in de vracht worden deze uit de vracht verwijderd opdat alsnog de vracht wordt geaccepteerd. De verwijderde delen worden vervolgens als afgekeurd behandeld.

### Gevolgen afkeur

Alle afgekeurde vrachten of afgekeurde delen uit vrachten worden op de inrichting in daarvoor bestemde voorzieningen apart en herkenbaar opgeslagen. De sturingsorganisatie draagt er contractueel zorg voor dat de afvoer van afgekeurd afval naar een daartoe geëigende vergunninghouder altijd door of namens haar zal geschieden. Hiervoor is een termijn beschikbaar van maximaal twee werkdagen na melding van het overslagstation respectievelijk door AZN van de afgekeurde vracht aan de sturingsorganisaties.

## Ondertekening:

### Directie AZN

Plaats:_____Datum:_____

### Directie Afvalsturing Brabant

Plaats:_____Datum:_____

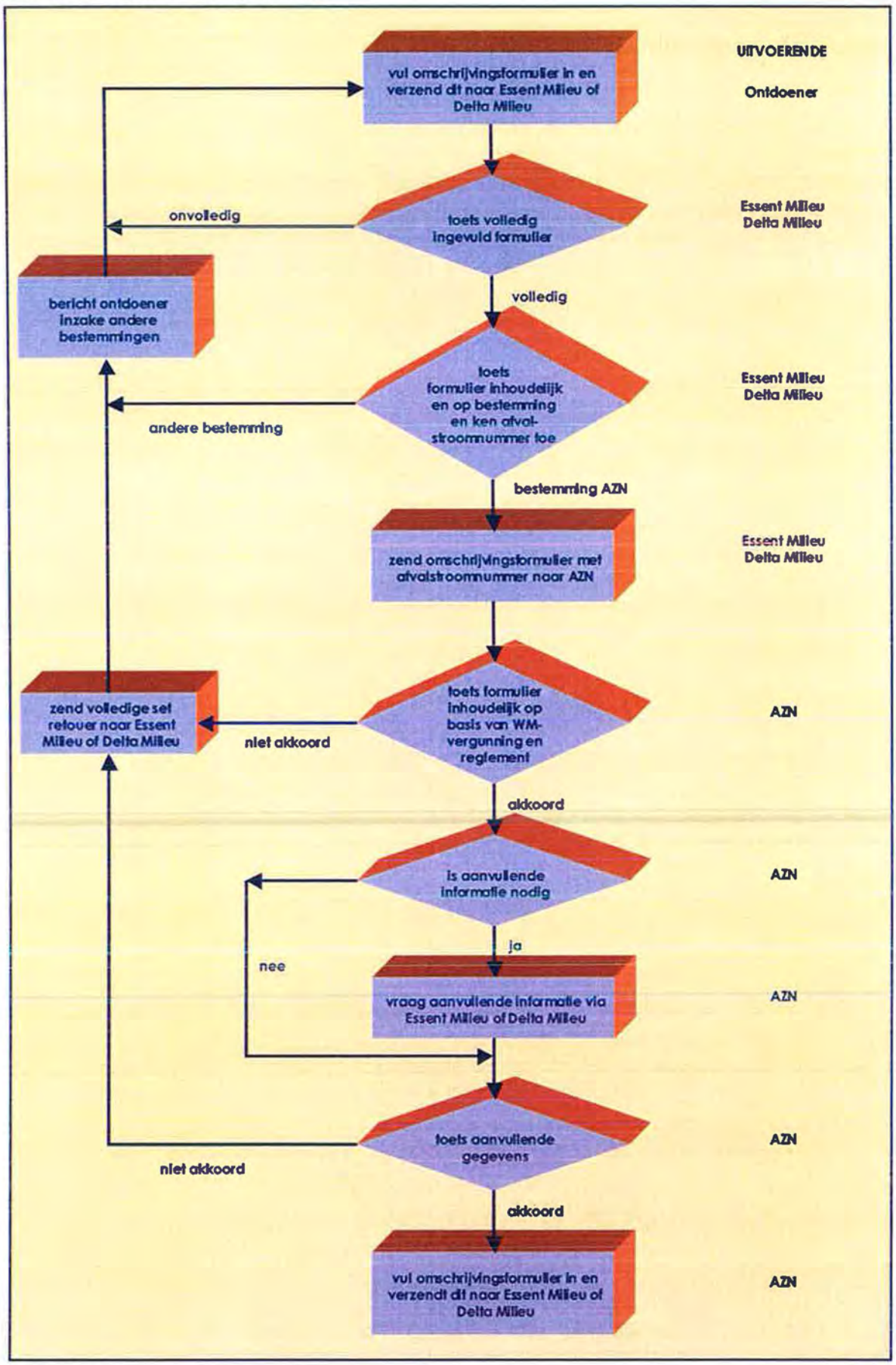
### Directie Openbaar Lichaam Afvalstoffenverwijdering Zeeland

Plaats:_____Datum:_____

# Bijlage 1

**Schema routing omschrijvingsformulier**

**Schema routing omschrijvingsformulier**



# Bijlage 2

**Te registreren aspecten bij afwijkingen**

## Te registreren aspecten bij afwijkingen

Bij afwijkingen moeten de navolgende aspecten worden gerapporteerd:

Gegevens van begeleidingsbrief:

- Verwerkingslocatie
- Afvalstroomnummer
- Begeleidingsbriefnummer
- Weegbonnummer
- Naam ontdoener
- Datum
- Tijdstip
- Gewicht in kg
- Transporteur

Gegevens van inspectie:

- Resultaten controle
- Beoordeling
- Reden afkeur
- Ontstane probleem
- Foto's ja/nee
- Bemonstering ja/nee
- Ondernomen acties
- Naam en handtekening controleur
- Naam en handtekening chauffeur

Indien aanwezig meesturen (kopie van):

- Weegbon/begeleidingsbrief
- Foto's
- Analyseresultaten
- Overige relevante documenten

# Bijlage 3

**Reglement aanlevering afvalstoffen AZN**

# TAB 18

# Bijlage XVIII
# Milieueffectrapportage
# (separaat rapport)