

**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
Milieueffectrapportage

Verkorte documenttitel

Status Definitief rapport

Datum 5 juni 2008

Projectnaam 5e lijn AZN

Projectnummer 9S5915.01

Opdrachtgever N.V. AZN

Referentie 9S5915.01/R0010/Nijm

Auteur(s) W.F. Koopmans

Collegiale toets T.H.H. Houben

Datum/paraaf 16/06/08.....

Vrijgegeven door W.F. Koopmans

Datum/paraaf 10/06/08.....

SAMENVATTING

1 INLEIDING

N.V. Afvalverbranding Zuid Nederland (AZN) exploiteert sinds februari 1997 een verbrandingsinstallatie met drie proceslijnen voor huishoudelijk- en bedrijfsafval op het industrieterrein Moerdijk. 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 in 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. Dit initiatief is m.e.r.-plichtig.

2 PROBLEEM- EN DOELSTELLING

2.1 Landelijk beleid voor afvalverwerking

Ontwikkelingen

Het aanbod van niet-gevaarlijk restafval zal in Nederland tussen 2003 en 2012 stijgen van ca. 8.000 tot ca. 9.000 kton/j. De beschikbare binnenlandse verbrandingscapaciteit is momenteel niet toereikend om deze stijging op te vangen, terwijl storten gezien wordt als een tijdelijke oplossing.

Vanaf 1 januari 2007 is de in- en uitvoer van niet-gevaarlijk brandbaar afval binnen de Europese Unie alleen mogelijk wanneer het bestemd is voor nuttige toepassing of voor verbranding met gelijke milieueisen. Dit betekent dat in Nederlandse AVI's buitenlands afval mag worden verwerkt en vice versa.

Verder is van invloed dat er in Duitsland vanaf 1 juni 2005 een stortverbod van kracht is. Daarvóór werd veel Nederlands afval afgezet bij Duitse AVI's die veel lagere tarieven hanteerden, omdat de storttarieven in Duitsland veel lager waren. Nu wordt het Duitse afval in de Duitse AVI's verbrand. In zowel Duitsland als Nederland is er na 1 juni 2005 een tekort aan verbrandingscapaciteit ontstaan.

Het Landelijk afvalbeheerplan (LAP) geeft er de voorkeur aan dat brandbaar niet-gevaarlijk restafval wordt ingezet als brandstof (energiebron). Dit betekent echter niet dat de weg van verbranden van het restafval als vorm van verwijderen wordt afgesneden. Er is geen capaciteitsregulering ingesteld.

Verbrandingscapaciteit

De totale capaciteit voor de verbranding van niet-gevaarlijk afval in Nederland bedraagt circa 6.000 ton/jaar. Een inventarisatie van het totaal aan initiatieven in Nederland tot uitbreiding van de afvalverbrandingscapaciteit, waarvoor een besluit tot realisatie is genomen vóór 1 januari 2008 (zogenaamde "harde" initiatieven), bedraagt 720 ton/jaar. Verder bevinden enkele initiatieven zich in de voorbereidingsfase.

Duurzaamheid

Het overheidsbeleid is er op gericht om in 2010 minimaal 10% van het totale energie-verbruik te laten bestaan uit zogenaamde groene of duurzame energie. Het ziet er echter naar uit dat deze doelstelling niet wordt gehaald. Door het realiseren van de voorgenomen activiteit wordt onder meer bijgedragen aan het oplossen van maatschap-

pelijk relevante vraagstukken in Nederland op de gebieden van afvalverwerking en het opwekken van duurzame energie. Ongeveer de helft van de energie die met afvalverbranding wordt geproduceerd, mag worden beschouwd als duurzame energie.

2.2 Bedrijfsbeleid

De aanleiding van het voornemen van AZN tot uitbreiding met een vijfde lijn komt enerzijds voort uit ontwikkelingen in het aanbod aan huishoudelijk- en bedrijfsafval afgezet tegen de ontwikkelingen in de verwerkingsmogelijkheden en anderzijds uit het bedrijfsbeleid. Het bedrijfsbeleid van AZN is er op gebaseerd om de continuïteit van de verbranding van huishoudelijk- en bedrijfsafval te garanderen, met maximaal respect voor mens en milieu, tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten. Daartoe voert AZN een tweetal strategieën:

1. de verdere optimalisatie van de installatie te Moerdijk;
2. een capaciteitsuitbreiding van de installatie te Moerdijk.

2.3 Doel van het voornemen

Doel van de voorgenomen activiteit is het realiseren van extra verbrandingscapaciteit voor brandbaar huishoudelijk- en bedrijfsafval, waarmee tevens een bijdrage wordt geleverd aan een reductie van de hoeveelheid brandbare en niet her te gebruiken afvalstoffen die met ontheffing moeten worden gestort.

De milieudoelstelling van AZN is daarbij om te komen tot een optimaal werkende installatie die een maximum aan afval verbrandt, een maximum aan energie levert en maximaal herbruikbare reststoffen produceert en vooral ook een minimum aan niet-herbruikbare afvalstoffen overhoudt. Uiteraard dient de installatie voor dit alles een minimum aan energie, grondstoffen en natuurlijke hulpbronnen te verbruiken.

Argumenten

Realisatie van extra verbrandingscapaciteit heeft belangrijke positieve gevolgen voor milieu en bedrijf, die als volgt kunnen worden toegelicht:

- Door de uitbreiding draagt AZN bij aan het oplossen van het tekort aan verbrandingscapaciteit voor afval in Nederland;
- De nieuwe roosteroven kan een bijdrage leveren aan de verwerking van afval uit relatief nabijgelegen plaatsen over de grens met België (vanaf 1 januari 2007 zijn de Europese grenzen open voor afval), gesteund door een goede bereikbaarheid;
- Het initiatief levert een bijdrage aan de productie van duurzame energie;
- De prestaties van de totale installatie (bestaande installatie inclusief de voorgenomen activiteit) verbeteren, ingegeven door een optimalisatie van de energie-efficiency en een betere benutting van de reeds aanwezige voorzieningen;
- dankzij schaalvoordelen van de uitbreiding en synergievoordelen door de koppeling met de bestaande installatie kan een lagere verwerkingsprijs worden gerealiseerd;
- AZN versterkt met de voorgenomen activiteit haar positie in de eindverwerking van afvalstoffen (D10 handeling). Daarnaast verstevigt AZN tevens haar bestaande kennis en ervaring binnen de afvalverwerkingssector;
- Met de uitbreiding/renovatie wordt de effectiviteit van de bedrijfsvoering van de huidige installatie verhoogd, onder meer door de schaalvergroting;
- Het voorgenomen initiatief draagt bij aan de continuïteit van de onderneming.

Bij de realisatie van voorgaande doelstellingen zal in elk geval worden voldaan aan de milieuaspecten (o.a. BREF Waste Incineration) en doelmatigheidsaspecten.

3 BESLUITEN EN RANDVOORWAARDEN

3.1 Te nemen besluiten

De voorgenomen activiteit betreft de wijziging van de bedrijfsvoering van een inrichting volgens categorie 28.4 sub 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 belangrijkste publiekrechtelijke besluiten in het kader van de voorgenomen uitbreiding zijn:

- de beschikking van het bevoegd gezag voor de veranderingsvergunning (incl. de uitbreiding) ingevolge de Wet milieubeheer (Wm);
- de beschikking van het bevoegd gezag voor de nieuwe vergunning ingevolge de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo);
- de beschikking van het bevoegd gezag voor de nieuwe vergunning ingevolge de Wet op de waterhuishouding (Wwh);
- de beschikking van de Nederlandse Emissieautoriteit (Nea) met betrekking tot de NOx-emissie voor zowel de huidige als de aangevraagde installatie;
- de beschikking van de Gemeente Moerdijk voor het uitvoeren van de benodigde bouwwerkzaamheden (Bouwvergunning).

3.2 Genomen besluiten en beleidskader

Internationale regelgeving

Op internationaal niveau is vooral het Kyoto verdrag een belangrijk document voor het beleid met betrekking tot energie uit afval.

Communautair (Europees) beleid

Het Europese beleid is voornamelijk vastgelegd in de volgende documenten:

- EU-richtlijn 2006/12/EG Kaderrichtlijn afvalstoffen;
- EU-Richtlijn 2000/76 betreffende de verbranding van afvalstoffen;
- EU-richtlijnen luchtkwaliteit;
- EU-richtlijn 76/464/EEG: De verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen die in het aquatisch milieu worden geloosd;
- EU-Richtlijn 2000/60/EG tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid;
- EU-Richtlijn 2455/2001/EG tot vaststelling van de lijst van prioritaire stoffen op het gebied van waterbeleid;
- Verdrag van Oslo en Parijs (OSPAR);
- EU-richtlijnen 91/271/EEG: De behandeling van stedelijk afvalwater;
- EU-Richtlijn 2001/77/EU Bevordering elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare energiebronnen;
- EU-richtlijnen 79/409/EEG Vogelrichtlijn en 92/43/EEG Habitatrichtlijn;
- EU-richtlijn 96/61/EG inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging.

Landelijk beleid

Het nationale beleid is voornamelijk vastgelegd in de volgende documenten:

- Nationaal Milieubeleidsplan-4;
- Wet milieubeheer
- Landelijk Afvalbeheerplan (LAP)
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)

- CIW-nota's
 - *Handboek Wvo-vergunningverlening, mei 1999;*
 - *Standaardisatie Wvo-vergunningen, mei 2003;*
 - *Lozingseisen Wvo-vergunning, oktober 2004.*
- Regeling lozing afvalwater rookgasreiniging
- Wet op de waterhuishouding (Wwh)
- Wet geluidhinder (Wgh)
- Besluit Verbranden Afvalstoffen (Bva)
- Regeling meetmethoden verbranden afvalstoffen
- Nederlandse emissierichtlijn (NeR)
- Wet luchtkwaliteit
- Uitvoeringsnota Klimaatbeleid
- CO₂- en NO_x emissiehandel
- Besluit bodemkwaliteit
- Nederlandse Richtlijn Bodembescherming
- Natuurbeschermingswet
- Flora- en faunawet
- Algemene maatregel van bestuur 'Melden van afvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen'
- Besluit risico's zware ongevallen
- Besluit externe veiligheid inrichtingen
- Besluit milieueffectrapportage
- Regeling aanwijzing BBT-documenten
- Richtlijn "De verwerking verantwoord" (acceptatie en verwerking)
- Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS)

Provinciaal beleid

Het relevante provinciale (beleids)kader is vastgelegd in de volgende documenten:

- Streekplan;
- De Provinciale Milieuverordening;
- Uitwerkingsplan Moerdijk en omstreken;
- Waterhuishoudingsplan provincie Noord-Brabant;
- Integrale Strategie Milieu 2006-2010 van Provincie Noord-Brabant;
- Schriftelijke overwegingen van de provincie bij de beschikking voor installaties die aan het BVA moeten voldoen;
- Zonebesluit Industrieterrein Moerdijk.

Rijkswaterstaat

Het beleid van Rijkswaterstaat is vastgelegd in de volgende documenten:

- CIW-nota koelwaterlozingen (november 2004);
- RWS: 4e nota waterhuishouding (1999) met de regeringsplannen voor het Nederlandse waterbeleid tot 2006;
- Beheersplan voor de rijkswateren (BPRW) 2005-2008.

Waterschap Brabantse Delta

Het (beleids)kader van het waterschap is vastgelegd in de volgende documenten:

- Nota Wvo-vergunningenbeleid van het Waterschap Brabantse Delta;
- Beleidsregel doelmatigheidseisen, 15 mei 2007;
- Beleid in acceptatie van dunwater;
- Emissiebeheersplan Brabantse Delta, december 2005;
- Integraal waterbeheersplan West Brabant-2;
- Uitvoeringsbesluiten Kaderrichtlijn Water.

Havenschap Moerdijk

In de Algemene Voorwaarden Havenschap Moerdijk 2007 zijn de algemeen van toepassing zijnde voorwaarden opgenomen die gelden voor alle overeenkomsten strekkende tot gronduitgifte door Havenschap Moerdijk, door middel van uitgifte in erfpacht of huur al dan niet samen met opstallen, alsmede voor overeenkomsten tot het vestigen van opstalrechten.

Gemeentelijk toetsingskader

Toetsingskader voor de gemeente Moerdijk wordt met name gevormd door de volgende beleidsdocumenten:

- het vigerende bestemmingsplan;
- van toepassing zijnde bouwverordeningen;
- voorschriften ten aanzien van brandveiligheid.

Vigerende vergunningen

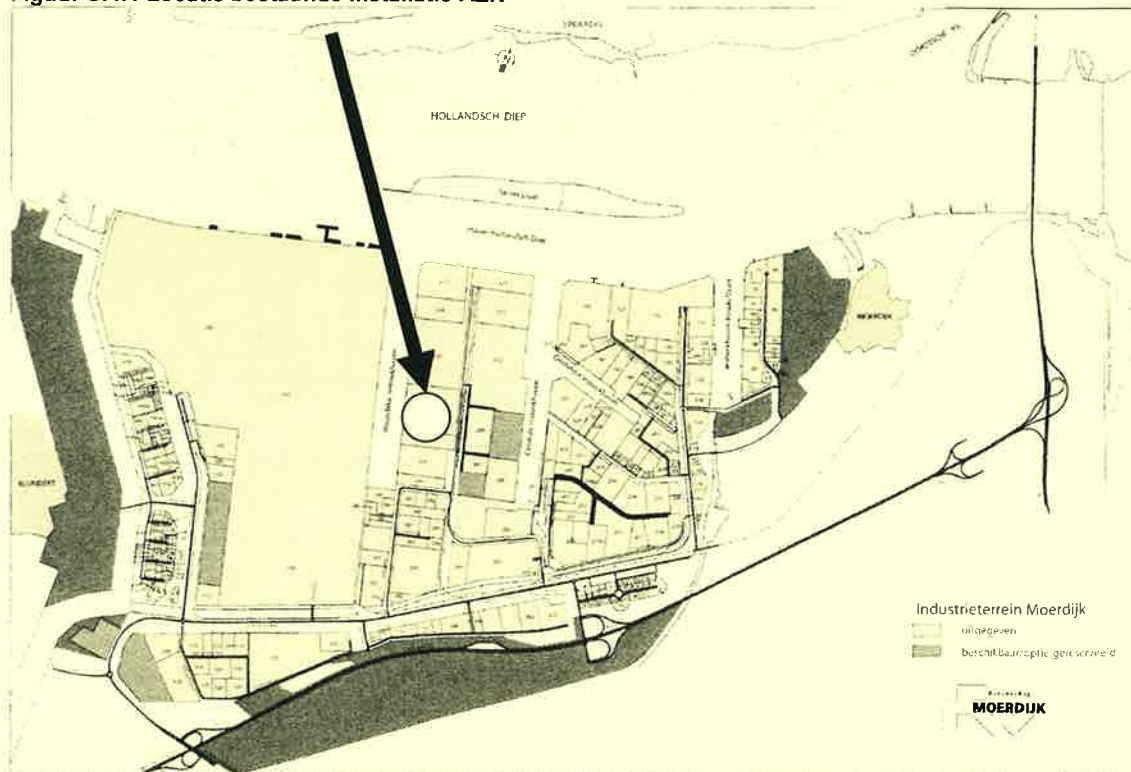
Voor AZN zijn vergunningen afgegeven ingevolge de Wet milieubeheer door de Provincie Noord-Brabant, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren door het Waterschap Brabantse Delta.

4 BESTAANDE INRICHTING

4.1 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.4.1 Locatie bestaande installatie AZN



4.2 Afvalaanbod voor de AVI Moerdijk

In tabel S.4.1 is een overzicht gegeven van de aangeboden hoeveelheid afval in 2006 en de prognose voor 2010, indien geen nieuwe verwerkingscontracten worden gesloten.

Tabel S.4.1: Overzicht van totaal jaarlijks afvalaanbod bij AZN.

Jaren	Aangeleverde hoeveelheid afval bij AZN in 2006 in kton/jaar	Aangeleverde hoeveelheid afval bij AZN in 2010 in kton/jaar
Noord Brabant	340	508
Limburg	63	94
Zuid-Holland	96	143
Zeeland	112	167
Bedrijven	59	88
Totaal	670	1.000

4.3 Technische beschrijving van de bestaande installatie

4.3.1 Ontwerpgrondslagen

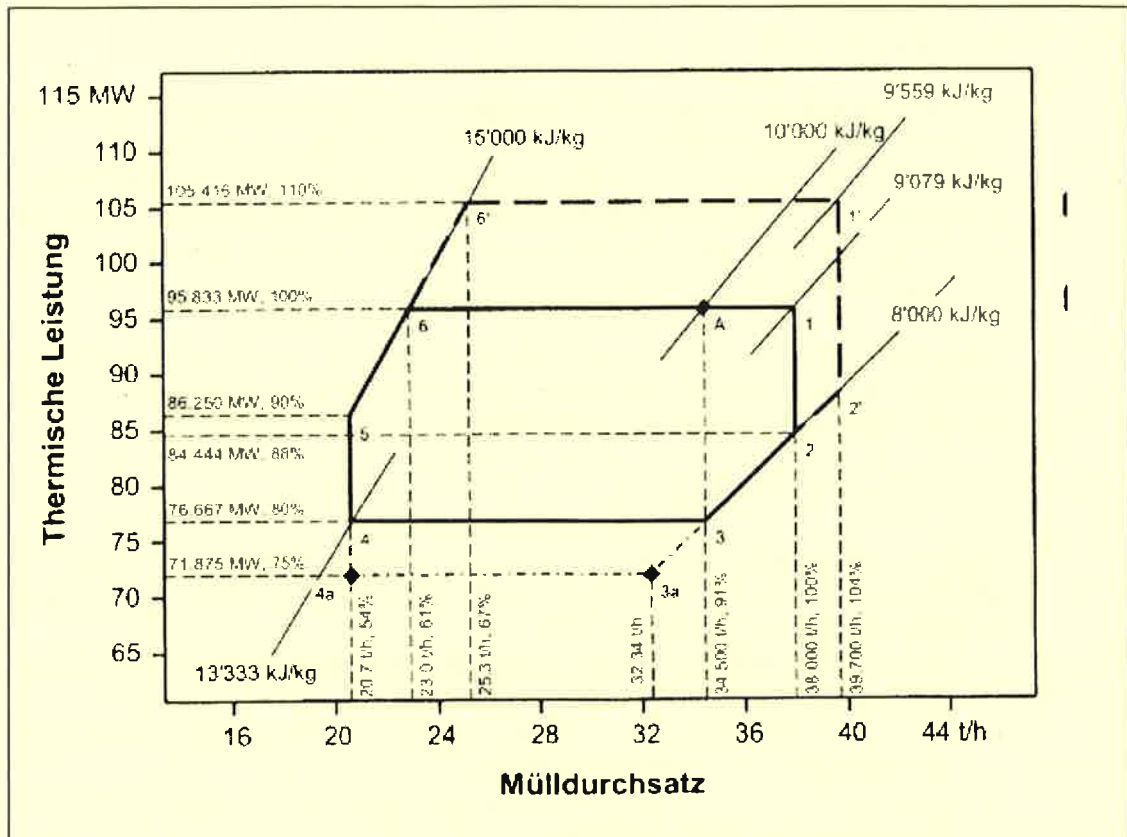
De voornaamste ontwerpgrondslagen van de bestaande afvalverbrandingsinstallatie zijn weergegeven in tabel S.4.2. Het indicatief stookdiagram van verbrandingslijn 4 is weergegeven in figuur S.4.2.

Tabel S.4.2: Ontwerpgrondslagen voor de drie bestaande verbrandingslijnen en de vierde lijn.

Ontwerpparameter	Eenheid	lijnen 1, 2 en 3	lijn 4
Aantal verbrandingslijnen		3	1
Doorzet per oven	ton/uur	16 – 30	21 - 38
Verbrandingswaarde afval	MJ/kg	7,0 - 15,0	8,0 – 15,0
Thermische capaciteit per oven	MW _{th}	48,6 – 91,6*	76,7 – 105,4
Jaarlijkse bedrijfsuren	uur/jaar	8.300	8.300
Jaarlijkse verwerkingscapaciteit	kton/jaar	1.000	
Emissie-eisen rookgassen	Conform Besluit Verbranden Afvalstoffen		

* piekbelasting gedurende beperkte tijd

Figuur S.4.2: Indicatief stookdiagram van verbrandingslijn 4 (en ook lijn5).



4.3.2 Beschrijving van de procesonderdelen op hoofdlijn

De bestaande verbrandingslijnen 1 t/m 3 zijn identiek. De vierde verbrandingslijn is in opzet vergelijkbaar met de eerste drie verbrandingslijnen met uitzondering van de energiebenutting en de rookgasreiniging. In samenhang met de afvalverbranding kunnen de volgende bedrijfsactiviteiten worden onderscheiden:

- Afvalaanvoer, acceptatie, voorbereiding 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, vliegashoudend, gips, schroot en dergelijke, ten behoeve van de nuttige toepassing ervan.

Tenslotte is de inrichting voorzien van de benodigde infrastructuur (verharding, afwatering), de benodigde gebouwen, nutsaansluitingen etc.

4.4 Emissies

4.4.1 Emissies naar lucht

De emissies naar lucht van de AVI Moerdijk betreffen met name (in volgorde van de stappen in het verwerkingsproces) transportemissies, geuremissies en schoorsteenemissies. De vergunde grenswaarden voor verontreinigingen in de rookgassen die via de schoorsteen worden geëmitteerd, zijn afkomstig uit het Bva. Alleen voor NO_x geldt een scherpere waarde, overeenkomend met de bovengrens van de range die in de BREF Waste Incineration is opgenomen.

Tabel S.5.4 geeft voor één verbrandingslijn een overzicht van de grenswaarden, de maximale emissievrachten voor één verbrandingslijn en de praktijkwaarden voor de emissievracht, die aanmerkelijk lager zijn dan de maximale waarden.

4.4.2 Emissies naar oppervlaktewater

Tijdens de bedrijfsvoering van de afvalverbrandingsinstallatie ontstaan (afval)waterstromen die, afhankelijk van de samenstelling, al dan niet na behandeling op oppervlaktewater geloosd worden:

- Regenwater afkomstig van daken, wegen en overige verharde oppervlakken wordt direct geloosd op de Westelijke insteekhaven;
- Afvalwater, afkomstig van de binnenriolering van de installaties, wordt geloosd op het DWA-riool van het industrieterrein;
- Opgewarmd koelwater wordt op oppervlaktewater geloosd via de afvoerleiding van Essent naar het Hollandsch Diep;
- Het effluent van de fysisch-chemische afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) voor het spuiwater van de wassers (max. 203.000 m³/j), wordt geloosd op het DWA-riool;
- Lozing van bluswater is niet vergund.

4.4.3 Overige emissies

Voor de overige emissies wordt verwezen naar de beschrijving van de voorgenomen activiteit.

5 DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

5.1 Technische beschrijving

5.1.1 Opzet in hoofdlijn

Procesonderdelen

De voorgenomen 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 voorgenomen 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, bodem as, vlieg-as 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.

5.1.2 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 bunkerkransen en de grofpuilverkleining 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.4.2.

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% NH₃) 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 SO₂;
- 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 m³/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

Bij het verbrandings- en rookgasreinigingsproces komen diverse soorten reststoffen vrij (zie ook tabel S.5.1). 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 vliegias, 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.

Tabel S.5.1: Overzicht gemiddelde productie reststoffen en verbruik bedrijfsmiddelen

Ontwerpparameter	Eenheid	lijnen 1,2,3 en 4	lijn 5
Afaldoorzet	t/j	1.000.000	290.000
Productie reststoffen			
- bodemas	t/j	263.760	76.490
- vliegias	t/j	22.820	6.620
- gips	t/j	3.890	1.130
- grofschroot (ferro)	t/j	13.560	3.930
- fijschroot	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 ₄ OH	t/j	6.845	1.985
- Na ₂ CO 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.

Opslag van chemicaliën en hulpmiddelen

De bestaande voorzieningen voor opslag van chemicaliën en hulpmiddelen zullen ook voor de vijfde lijn worden toegepast. Mogelijk zal vanuit de bedrijfsvoering blijken, dat enige vergroting van de opslagcapaciteit benodigd is.

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.5.2.

Tabel S.5.2: Overzicht gegevens energiebenutting vijfde verbrandingslijn

Ontwerpparameter	Waarde	Eenheid
stoomdruk	100	Bar
stoomtemperatuur	400	°C
Capaciteit ketel	95,8	MW _{in}
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	%

Koeling

De totale koelbehoefte van voornamelijk de watergekoelde condensor, bedraagt 58,5 MW_{th}. Daarvoor wordt doorstroomkoeling toegepast, waarvoor oppervlaktewater (max. 7.400 m³/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 wateronthardingsinstallatie, het brandblussysteem, de ketelwaterspui-installatie, de instrumenten- en werkluchtinstallatie, de stroomvoorziening en de emissiemeetapparatuur.

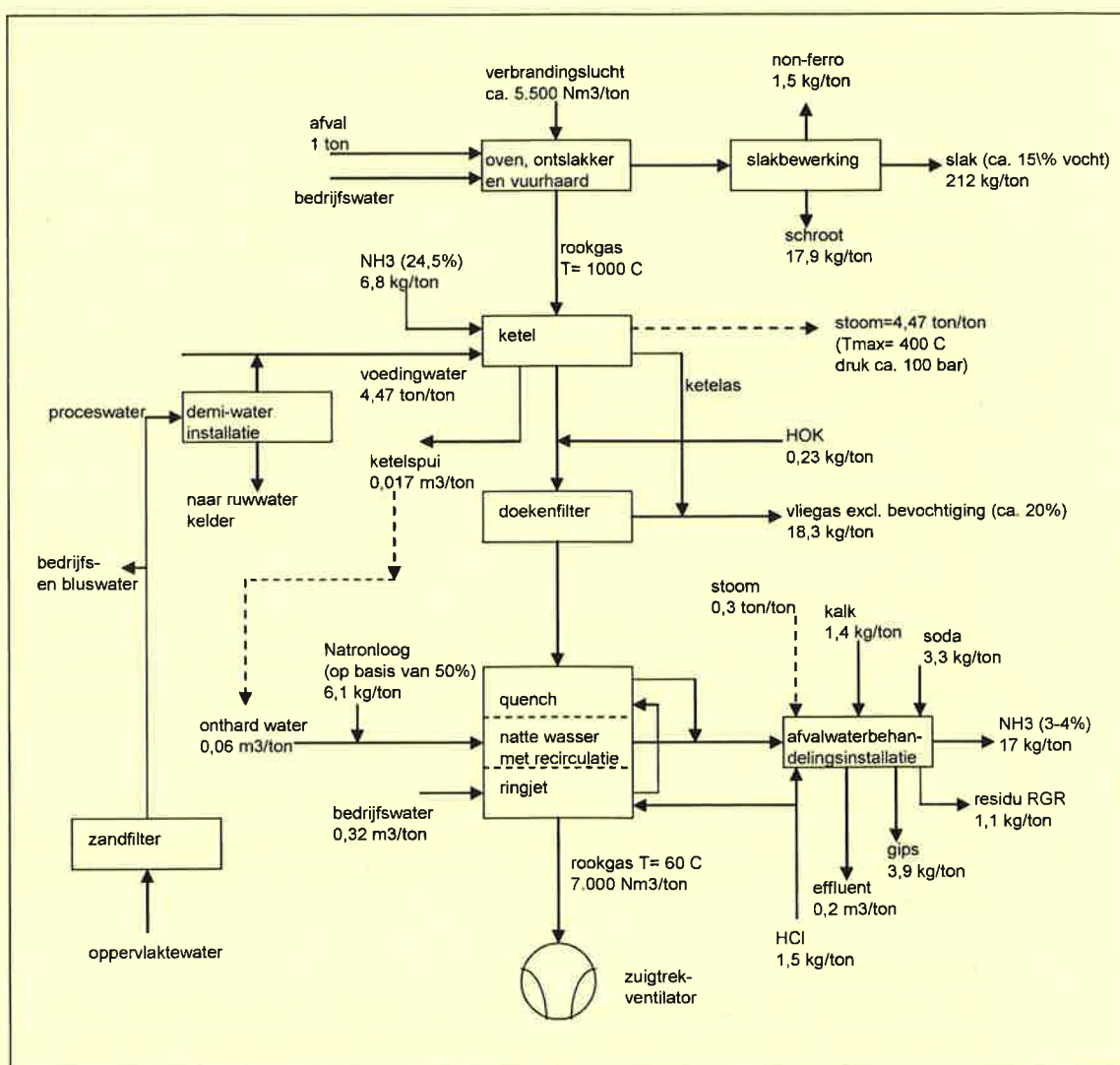
Gebouwen en infrastructuur

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.

5.1.3 Procesbalansen en chemicaliënverbruik

Figuur S.5.1 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.5.1: Overzicht belangrijkste massastromen per ton afval op basis van het ontwerp voor verbrandingslijn vijf.



5.1.4 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).

5.1.5 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.

5.2 Emissies en emissiebeperkende maatregelen

5.2.1 Emissies naar lucht

In tabel S.5.3 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 Nm³/uur.

Tabel S.5.3: 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 _x H _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) 100% van de maandgemiddelden; 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.

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.

5.2.2 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.

5.2.3 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.

5.2.4 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 vlieg-as en voor de aanvoer van chemicaliën.

Personeel en bezoekers komen per auto, terwijl onderhoudsfirmas, 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.

5.2.5 Productie van reststoffen

In onderstaande tabel S.5.1 is een overzicht gegeven van de productie aan reststoffen voor lijn 5 in vergelijking tot de lijnen 1 t/m 4.

6 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

6.1 Inleiding

De in beschouwing genomen alternatieven en varianten zijn:

1. Nulalternatief;
2. Technische uitvoeringsvarianten;
3. Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA).

6.2 Nulalternatief

Het nulalternatief is de situatie waarbij de voorgenomen activiteit, noch één van de alternatieven wordt gerealiseerd. Dit zou leiden tot een tekort aan afvalverbrandingscapaciteit binnen Nederland. Vermoedelijk zal in dat geval elders (binnen Nederland en/of de EU) verwerkingscapaciteit worden gerealiseerd. De milieueffecten van het nulalternatief komen overeen met de bestaande toestand en de autonome ontwikkelingen (lijn 1 t/m 4).

6.3 Uitvoeringsvarianten

6.3.1 Toepassing van wervelbedverbranding

Als variant op roosterverbranding is verbranding in een circulerend wervelbed in beschouwing genomen. Bij circulerend wervelbedverbranding wordt de brandstof verkleind, ontijzerd en verbrand in een verticale verbrandingsluchtstroom, waarbij de (kleine) deeltjes onder invloed van de tegengestelde luchtweerstand en zwaartekracht worden gefluidiseerd, samen met een extra fluïdisatiemedium, meestal zand. De temperatuur die bij het verbranden wordt bereikt is hoger dan 850°C, maar is in het algemeen wat lager dan in een roosteroven.

Vanwege het hogere energieverbruik en de minder grote aangetoonde bedrijfszekerheid voor de verbranding van huishoudelijk- en bedrijfsafval (ook met de toepassing van hogere stoomtemperaturen), is wervelbedverbranding niet meegenomen in de verdere vergelijking. Qua milieueffecten zijn er geen relevante verschillen, behoudens de lagere NO_x-emissie en de grotere kans op de vorming van N₂O op plaatsen met onvoldoende zuurstoftoevoer.

6.3.2 Uitvoeringsvariant m.b.t. de wijze van energierugwinning en -benutting

In verband met de levering van stoom aan de WKC Moerdijk door de verbrandingslijnen 1 t/m 3, heeft AZN hogere stoomcondities (100 bar bij 400°C) in vergelijking met andere AVI's. Deze levering van stoom aan de WKC is echter gelimiteerd en heeft er toe geleid dat verbrandingslijn vijf wordt uitgerust met een eigen tegendruk- en condensatieturbine.

Voor lijn vijf zijn varianten doorgerekend met nog hogere stoomcondities (druk, temperatuur) zowel in combinatie met doorstroomkoeling als luchtkoeling. Hoewel met hogere stoomcondities een hoger elektrisch rendement kan worden gehaald, wijst de praktijk uit dat de beschikbaarheid van de installatie afneemt, als gevolg van aantasting van de ketel, en daarmee de inkomsten voor het verbranden van afval.

De variant met hogere stoomcondities wordt door AZN beoordeeld als in de praktijk onvoldoende bewezen met een te groot risico op inkomstenderving als gevolg van een lagere beschikbaarheid. Toch is de variant uit oogpunt van milieueffecten meegenomen in de vergelijking.

6.3.3 Uitvoeringsvarianten m.b.t. de wijze van koeling

Varianten voor doorstroomkoeling zijn:

- verdampingskoeltoren:
 - normale uitvoeringsvorm;
 - hybride uitvoeringsvorm;
- drogeluchtkoeling.

Milieuaspecten die een rol spelen zijn geluid en energetisch rendement, alsmede lozing op oppervlaktewater en invloed op de ecologie. De verdampingskoeler en de luchtkoeler zijn meegenomen in de vergelijking met de voorgenomen activiteit. De hybride koeling is in de milieueffecten weinig onderscheidend van de verdampingskoeler en wordt derhalve niet expliciet meegenomen.

6.3.4 Uitvoeringsvariant ter beperking van aangroei

In de voorgenomen activiteit wordt uitgegaan van de bestrijding van biologische aangroei in het koelsysteem door gebruik te maken van een combinatie van filtratie, het Taproggesysteem in de condensor en een pulserende dosering van chloorbleekloog. De mogelijke alternatieve methoden kunnen worden onderscheiden in fysische methoden (mechanische reiniging, hoge temperatuur) en chemische methoden (biociden, toxische en niet-toxische aangroeiwerende coatings). Als variant op het voorgenomen systeem is in de vergelijking een combinatie meegenomen van de thermoshock methode plus een niet-toxische aangroeiwerende coating voor het verbindend leidingwerk.

6.3.5 Uitvoeringsvariant ter beperking van vissterfte bij koelwateronttrekking

Mogelijke maatregelen om vissterfte te voorkomen bij de onttrekking van oppervlaktewater als koelwater, zijn in drie categorieën in te delen:

- Preventieve systemen;
- Visgeleidingssystemen;
- Visafvoersystemen.

Als uitvoeringsvariant wordt bij het ontwerp van de inlaatconstructie uitdrukkelijk rekening gehouden met preventieve maatregelen. Het betreft plaats en diepte van de aanzuiging, instroomsnelheid etc.

Ten aanzien van de visgeleidingssystemen is nog veel onderzoek noodzakelijk voordat een definitieve keuze kan worden gemaakt. Verder geldt dat visgeleidingssystemen over het algemeen bijzonder kostbaar zijn. Bij het ontwerp van de inlaatconstructie dient rekening te worden gehouden met preventieve maatregelen.

De voorgenomen activiteit wordt al uitgerust met een visafvoersysteem.

6.3.6 Uitvoeringsvariant m.b.t. rookgasreinigingstechniek en/of -configuratie

De volgende rookgasreinigingstechnieken zijn als uitvoeringsvariant uitgewerkt:

- droge rookgasreiniging met doekenfilter;
- E-filter met semi-natte rookgasreiniging en doekenfilter;
- E-filter met flash dry rookgasreiniging en doekenfilter.

De drie beschreven varianten voor de rookgasreiniging kunnen voldoen aan de luchtemissienormen uit de BVA. Alle drie systemen gebruiken een adsorbens (in de vergelijking is uitgegaan van kalk, maar voor de droge systemen zou bijvoorbeeld ook bicarbonaat gebruikt kunnen worden) en een doekenfilter waarmee de kalk en de vliegase weer uit de rookgassen worden verwijderd. De drie systemen produceren geen afvalwater, dat als voornaamste voordeel wordt beschouwd ten opzichte van de natte gaswassing, die onderdeel uitmaakt van de voorgenomen activiteit. Uit de vergelijking in de BREF voor Waste Incineration volgt dat het flashdry systeem zowel in de verwijderingsrendementen (waaronder SO_2), het chemicaliënverbruik als de reststoffenproductie beter scoort in vergelijking met de andere twee rookgasreinigingsvarianten. Vanwege de beperkte verschillen tussen de drie varianten wordt uitsluitend het flashdry systeem als enige variant in de vergelijking met de voorgenomen activiteit meegenomen.

6.3.7 Uitvoeringsvariant m.b.t. vermindering SO_2 -emissie

Voor de verwijdering van SO_2 uit de rookgassen kan, in analogie met de uitvoeringsvarianten voor de rookgasreiniging, onderscheid worden gemaakt in de volgende varianten op de meertraps natte gaswassing van de voorgenomen activiteit:

- a. droge rookgasreiniging;
- b. semi-natte rookgasreiniging;
- c. flash dry systeem;

Met het flash dry systeem worden in de praktijk lagere emissiewaarden voor SO_2 gehaald in vergelijking met de voorgenomen activiteit. De natte gaswassing en de semi-natte rookgasreiniging bereiken voor de gemiddelde dag en jaargemiddelde waarde een iets hogere concentratie, maar voldoen eveneens aan BAT. Het flash dry systeem wordt als variant opgenomen in de vergelijking.

6.3.8 Uitvoeringsvariant m.b.t. vermindering N_2O -emissie

De vorming van N_2O kan door optimalisatie van het SNCR-De NO_x proces worden beperkt. Er zijn door AZN geen metingen uitgevoerd naar de concentraties van N_2O in de rookgassen, zodat er ook nog geen conclusies kunnen worden getrokken met betrekking tot een haalbare N_2O -concentratie door optimalisatiemaatregelen. Daar er in het BREF 'Waste incineration' is opgemerkt dat er onvoldoende gegevens zijn om ten

aanzien van lachgas een BBT vast te stellen, worden in dit stadium nog geen varianten overwogen om de emissie van lachgas te beperken. Het effect van het SCR-proces op de reductie van NO_x en N₂O in vergelijking met het effect van het SNCR-DeNO_x proces wordt meegenomen als leemte in kennis.

6.3.9 Uitvoeringsvariant m.b.t. het afvaltransport

De AVI Moerdijk ligt niet alleen gunstig voor aanvoer over de weg, maar ook voor andere vormen van afvaltransport, waaronder de mogelijkheden van aanvoer per schip of per spoor of een combinatie van verschillende transportvormen (multimodaal). Op dit moment wordt circa 40% van het afval per spoor aangeleverd en het resterende deel wordt per as aangeleverd. Scheepstransport is als variant in de vergelijking meegenomen. Daarbij moet echter worden bedacht dat de milieueffecten en de vergelijking met de voorgenomen activiteit slechts indicatief kunnen worden meegenomen, omdat elk verwerkingscontract voor wat betreft het logistiek concept op zichzelf staat.

6.3.10 Uitvoeringsvariant m.b.t. beperking van het grondstoffenverbruik

De AVI Moerdijk verbruikt diverse hulpmiddelen/chemicaliën (bijvoorbeeld ammonia, zoutzuur, natronloog en ongebluste kalk) bij de bedrijfsvoering van de afvalverbrandingsinstallatie. Vanwege de kosten voor deze hulpmiddelen is AZN voortdurend op zoek naar mogelijkheden om het verbruik te minimaliseren. Minimalisatie kan echter gevolgen voor het milieu hebben en dan ontstaat er een afweging tussen kosten en milieueffecten. AZN heeft overwogen om het verbruik van ammonia te beperken, maar het minimaliseren van de ammoniadosering leidt niet op alle milieuthema's tot een gunstiger score en wordt daarom niet als variant meegenomen in de vergelijking.

6.3.11 Uitvoeringsvariant m.b.t. beperking van de geluidemissie

Als variant ter beperking van het geluid is het effect onderzocht van een gevel- en dakbekleding met een extra geluidreductie van 5 dB(A). De akoestische berekeningsresultaten laten zien dat maatregelen om de geluidemissie te reduceren van de nieuw te realiseren bedrijfshal, een gering effect hebben op de geluidemissie in de omgeving van de afvalverbrandingsinstallatie, mede in relatie tot de extra investeringskosten. Deze variant is wel meegenomen in de vergelijking.

6.3.12 Uitvoeringsvariant m.b.t. behandeling afvalwater

De gaswassing van de rookgasreiniging veroorzaakt een spuistroom die na behandeling in de ABI worden geloosd op het DWA-stelsel van het industrieterrein Moerdijk. Wanneer in de ABI naast (zware) metalen en organische koolwaterstoffen ook het zout (met name sulfaat en chloride) uit het afvalwater kan worden verwijderd, dan zou de gehele afvalwaterstroom teruggeleid kunnen worden in het rookgasreinigingsproces.

Om dit te kunnen realiseren zijn de volgende varianten op de (na)behandeling van het afvalwater onderzocht:

- ionenuitwisseling;
- omgekeerde osmose;
- indamping;
- hybride scheiding;
- biologische sulfaatverwijdering.

Het onderzoek heeft uitgewezen dat er vooralsnog geen kosteneffectieve ontzoutings-technieken zijn die AZN voor deze afvalwaterstroom kan inzetten. Met een biologische techniek kan geen chloride worden verwijderd. De huidige ontzoutingstechnieken die o.a. worden toegepast voor het ontzouten van zout of brak (zee)water om er proces- of drinkwater van te maken, zoals omgekeerde osmose (RO), multi-effect distillation (MED) en multistage flashing (MSF), zijn geavanceerde en vrij dure technieken.

Naast de kosten kennen de indampingstechnieken verder als nadelen het hoge energiegebruik en een resterende zoute brijn die verder verwerkt moet worden. Bij indamping met een factor 2 ontstaat al een situatie dat zouten neerslaan in de verdampingsapparatuur, waardoor de onderhouds- of vervangingskosten sterk toenemen. De hoeveelheid af te voeren brijn blijft daardoor groot in vergelijking met de oorspronkelijke hoeveelheid effluent.

Op grond van de hoge kosten en de beperkte bedrijfszekerheid worden varianten m.b.t. de behandeling van het effluent van de ABI niet verder meegenomen in de vergelijking.

6.3.13 Uitvoeringsvariant lozing effluent ABI op riolering

Het effluent van de ABI wordt voor de afvalverbrandingslijnen 1 t/m 4 geloosd op de riolering van het Industrierrein Moerdijk. Aangezien behandeling in een rioolwaterzuiveringsinstallatie vrijwel niet tot een verbetering van de kwaliteit van het geloosde effluent van de ABI leidt, is dit aanleiding om voor de vijfde lijn (directe) lozing op oppervlaktewater op te nemen als voorgenomen activiteit. Dit zal tot een zeer geringe verhoging leiden van de concentraties in het Hollandsch Diep. Als uitvoeringsvariant wordt echter lozing op het DWA-riool in overweging genomen, waardoor het effluent wordt gezuiverd in de rwzi Bath en uiteindelijk geloosd op de Westerschelde.

6.3.14 Uitvoeringsvariant met SCR DeNOx

Voor het verlagen van de NOx-emissie zijn de verbrandingslijnen van AZN uitgerust met een SNCR DeNOx installatie, waarbij ammonia boven de vuurhaard wordt ingespoten. Als variant kunnen de bij de verbranding gevormde stikstofoxiden (NOx) middels het zogenaamde SCR-systeem (selectieve katalytische reductie) goeddeels uit de rookgasstroom worden verwijderd. Bij SCR worden de stikstofoxiden door ammoniakinjectie, in combinatie met een katalysator gereduceerd tot N₂ en H₂O.

De hoge investeringskosten, het hoge energieverbruik en de geproduceerde reststoffen (katalysator) wegen niet op tegen de beperkte lagere NO_x-emissie die met een SCR kan worden bereikt ten opzichte van de bestaande situatie. De SCR is niet in de vergelijking meegenomen

→ andere operatie? *andere operatie?*

6.3.15 Uitvoeringsvariant reductie CO₂-uitstoot

Het is technisch mogelijk om met de voorgenomen activiteit op termijn de uitstoot van CO₂ te reduceren door CO₂ met behulp van een "end of pipe" technologie af te vangen. Het is ook ruimtelijk inpasbaar bij AZN Moerdijk, maar het energieverbruik en de kosten zijn vrij hoog.

Andere hoofdroutes (bijvoorbeeld d.m.v. vergassing) die zich beter lenen voor CO₂-afscheiding, vergen een principiële andere opzet van de installatie en kunnen op termijn

moeilijk worden ingepast. Deze technieken worden voor de verwerking van huishoudelijk- en bedrijfsafval echter nog niet beschouwd als bewezen technologie op praktijkschaal.

Deze mitigerende maatregel om de CO₂-uitstoot te reduceren is niet als variant verder meegenomen in de verdere vergelijking, omdat de overweging van CO₂-afscheiding en –opslag nog te veel afhankelijk is van concrete mogelijkheden om CO₂ op te slaan.

7 BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELING

7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een algemene beschrijving van de bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkeling voor het relevante studiegebied van de voorgenomen activiteit (het industrieterrein Moerdijk en directe omgeving). Onderdeel van de autonome ontwikkeling is de uitwerking van diverse deelplannen op en nabij het industrieterrein Moerdijk, zoals de benutting van de grondreserve van Shell. Deze plannen bevinden zich echter nog in een fase waarbij milieueffecten nog niet in kaart zijn gebracht.

7.2 Lucht en geur

Lucht

De algemene luchtkwaliteit ter plaatse van het Industrieterrein Moerdijk wordt gebaseerd op de historische en geprognosticeerde Grootchalige Concentraties Nederland ('achtergrondconcentraties') zoals bepaald door het MNP. Uit deze gegevens blijkt dat voor de meeste componenten de jaargemiddelde concentraties onder de landelijke gemiddelden liggen. Aandachtspunten zijn vooral de concentraties aan stikstofoxiden en fijn stof.

Op grond van het monitoringrapport 2005 van het Haven- en industrieterrein Moerdijk blijkt dat de ozonaantastende stoffen een toenemende trend vertonen. Voor wat betreft de emissie van klimaatveranderende stoffen is een toenemende trend vastgesteld van CO₂ gedurende de jaren 2001 tot en met 2004. Voor alle verzurende componenten, met uitzondering van NO_x, valt een wisselende concentratie te constateren, vooral voor de vluchtige organische stoffen. De emissie van verspreidende stoffen neemt af, dit geldt ook voor de zware metalen.

Geur

De cumulatieve geurbelasting in de omgeving van het industrieterrein is niet bekend. Het bepalen van de cumulatieve geurbelasting is in ieder geval moeilijk, aangezien door de bedrijven verschillende geurstoffen worden geëmitteerd, die niet zonder meer bij elkaar kunnen worden opgeteld, aangezien de beleving van iedere geur anders is.

Er zijn nog enkele initiatieven op het bedrijventerrein Ecopark actueel die van invloed kunnen zijn op de totale toekomstige geuremissie van het industriegebied Moerdijk. Het betreft vooral de BMC Moerdijk, een installatie voor de verbranding van voornamelijk pluimveemest op een perceel grenzend aan dat van SNB en een mogelijk te realiseren vijfde verbrandingslijn voor SNB.

7.3 Oppervlaktewater

In het kader van de plannen van AZN is vooral de kwaliteit van het Hollandsch Diep en de indirecte lozing via rwzi Bath op de Westerschelde van belang. Schoon hemelwater, koelwater en het effluent van de ABI worden geloosd op het Hollandsch Diep. Te zuiveren afvalwaterstromen van AZN worden afgevoerd via het rioolstelsel van het industrieterrein Moerdijk naar de rwzi Bath.

Het watertype van het Hollandsch Diep is zoet getijdenwater. 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.

7.4 Bodem en grondwater

In 2004 is een bodemrisicoanalyse uitgevoerd met het doel om 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. Dit onderzoek is geactualiseerd in juli 2007. Er zijn aanvullende fysieke voorzieningen en/of beheermaatregelen noodzakelijk om de bodemrisico's aanvaardbaar of verwaarloosbaar te maken.

7.5 Verkeer en geluid

Verkeer

Het industrieterrein Moerdijk is goed bereikbaar via de snelweg A59/A17, over water en per spoor. Ter plaatse van de uitweg van AZN wordt het merendeel van de voertuigbewegingen bepaald door de transportvoertuigen die van en naar AZN rijden. De gemiddelde dagaanvoer bedraagt momenteel 50-60 vrachtwagens, hoofdzakelijk op werkdagen in de dagperiode. De ontwerpcapaciteit van de wegen naar en op het industrieterrein zal volgens opgave van het Havenschap Moerdijk door bovengenoemde toename van de verkeersintensiteit niet worden overschreden.

Geluid

Voor het industrieterrein Moerdijk is een geluidzone vastgesteld in de zin van de Wet geluidhinder. De zone is vastgesteld door de Provincie Noord-Brabant in juni 1993. Het aantal bedrijven op het industrieterrein zal slechts in beperkte mate nog toenemen. Bestaande percelen zullen echter intensiever worden gebruikt, gepaard gaande met een geluidemissie. De geluidbelasting vanwege de huidige inrichting van AZN wordt vooral bepaald door verkeer en technische installaties (o.a. de ventilatoren, de schoorsteen en de slakopwerking).

7.6 Natuur en landschap

Hollandsch Diep

Het Natura 2000-gebied Hollandsch Diep (landelijk gebiedsnummer 111) omvat het Vogelrichtlijngebied Hollandsch Diep (aangewezen op 24 maart 2000) en het Habitatrichtlijngebied Hollandsch Diep (oeverlanden), opgenomen in december 2004.

Het Hollandsch Diep heeft de volgende functies:

- Drinkwater (inname op het stroomafwaarts gelegen Haringvliet);
- Zwemwater;
- Koelwater;

- Natuur en recreatiefunctie;
- Waterweg voor scheepvaart.

Biesbosch

De Biesbosch is als speciale beschermingszone gekwalificeerd onder de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn, en bestaat uit drie delen: de Sliedrechtse en Dortsche Biesbosch ten noorden van de Merwede en de Brabantse Biesbosch ten zuiden ervan. Ondanks alles bezit de Biesbosch ook in zijn huidige vorm grote botanische en faunistische kwaliteiten, terwijl het landschap van eilanden en slingerende waterwegen in wezen nog steeds bestaat.

Ecologische hoofdstructuur

AZN bevindt zich centraal in het industrieterrein van Moerdijk en ligt op circa 2 tot 2,5 kilometer van de Ecologische hoofdstructuur. Tussen de kerngebieden van de EHS zijn ecologische verbindingen. Deze verbindingzones zijn gerelateerd aan kreekrestanten en overig matig tot voedselrijke watergangen.

8 VERWACHTE GEVOLGEN VOOR HET MILIEU

8.1 Voorgenomen activiteit

8.1.1 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 en is de bijdrage getoetst aan de relevante luchtkwaliteitseisen 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.

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).

Tabel S.8.1: Resultaten van berekeningen: jaargemiddelde concentratie voor de huidige situatie en de situatie inclusief lijn 5 (cumulatief effect).

Component	Grenswaarde Wik [µg/m³]	Jaargemiddeld e 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 NO₂) 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.

Effect op geur

Voor de geurverspreidingsberekeningen is uitgegaan van een geuremissie van 65*10⁶ ge/uur per schoorsteen. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de geurimmissiecontour van 1,0 ge/m³ als 98-percentiel ten gevolge zowel de huidige situatie als de voorgenomen activiteit niet waarneembaar is. Dit betekent dat geen geurhinder in de omgeving te verwachten is als gevolg van de activiteiten.

8.1.2 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 Industrierrein 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 Industrierrein 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 voorgenomen 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.

8.1.3 Effecten op bodem en grondwater

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

8.1.4 Effecten op verkeer en geluid

Geluid

In tabel S.8.4 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor de huidige situatie en de voorgenomen activiteit, op de zes controlepunten zoals opgenomen in de vigerende vergunning, samengevat.

Tabel S.8.4: Huidige situatie en voorgenomen activiteit (v.a.): berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van AZN ($L_{Ar,L,T}$) op beoordelingspunten van de vergunning

Immissie-punt	Omschrijving	Hoogte	Lijn 1-4	lijn 1-5	Vergunning (controlepunten)
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 XI.

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.

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 achtergrondconcentratie 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 het nulalternatief als de voorgenomen activiteit.

8.1.5 Effecten op reststoffen

In tabel S.5.1 is een overzicht gegeven van de afvoer van reststoffen in de bestaande situatie en de te verwachten hoeveelheden door de voorgenomen activiteit, waarbij uitgegaan is van de te verwachten praktische capaciteit.

8.1.6 Effecten op natuur en landschap

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 habitatype 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.

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.

8.2 Milieueffecten van het nulalternatief

De milieueffecten van het nulalternatief (huidige situatie en autonome ontwikkelingen) zijn beschreven in hoofdstuk 7.

8.3 Milieueffecten van diverse technische uitvoeringsvarianten

In tabel S.9.1 is een overzicht opgenomen van de technische uitvoeringsvarianten in vergelijking met de voorgenomen activiteit en de keuze van het MMA.

8.4 Meest milieuvriendelijk alternatief

Het meest milieuvriendelijk alternatief is samengesteld als de voorgenomen activiteit met de volgende aanpassingen:

- hogere stoomcondities (130 bar en 440°C);
- milieuvriendelijke inlaatconstructie voor het onttrekken van koelwater;
- flash dry rookgasreinigingsinstallatie;
- toepassing van geluiddempende gevelbekleding;
- transport van afval per schip, voor zover de mogelijkheden zich hiervoor lenen.

9 VERGELIJKING VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT MET ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de beschouwde alternatieven en varianten op een overzichtelijke wijze in tabelvorm onderling vergeleken. Daarbij is voornamelijk rekening gehouden met de milieuaspecten lucht en geur, oppervlaktewater, natuur, reststoffen en energie. Uit hoofdstuk 8 blijkt dat er geen verschillen zijn in effecten op de milieucompartimenten bodem en grondwater, landschap en externe veiligheid en ook geen effecten zijn voorzien ten opzichte van de bestaande situatie. Deze milieucompartimenten zijn derhalve in beperkte mate in de vergelijking meegenomen. Toegevoegd zijn de criteria bedrijfzekerheid en kosten.

9.2 Vergelijking van de alternatieven en uitvoeringsvarianten

Tabel S.9.1 geeft schematisch de kwalitatieve vergelijking tussen de alternatieven en varianten.

Tabel S.9.1: Kwalitatieve vergelijking van de alternatieven en varianten in vergelijking met de voorgenomen activiteit

Alternatief	Paragr.	Lucht en geur	Oppervl. water	Bodem en grondwater	Verkeer en geluid	Rest-stoffen	Natuur en landschap	Energie	Externe veiligheid	Bedrijfs-zekerheid	Kosten
Nulalternatief	6.2	+	+	+	+	+	+	-	0	-	-
Voorgenomen activiteit	Hfst. 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MMA	8.6	0	++	0	0	-	+	+	0	-	--
Technische uitvoeringsvarianten											
Hogere stoomcondities	6.3.2	0	0	0	0	0	0	+	0	--	-
Verdampingskoeler	6.3.3	0	++	0	--	0	0	-	0	0	-
Luchtkoeler	6.3.3	0	+++	0	--	0	0	--	0	0	-
Variant antifouling	6.3.4	0	+	0	0	0	0	-	0	-	-
Inlaatconstructie koelwateronttrekking	6.3.5	0	0	0	0	0	+	0	0	0	-
Flash-dry RGR	6.3.6	0	++	0	0	-	0	+	0	-	0
Transport per schip	6.3.9	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0
Geluidempende gevelbekleding	6.3.11	0	0	0	+	0	0	0	0	0	--
Lozing effluent ABI lijn 5 op riolering	6.3.13	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0
De toelichting bij de tabel luidt als volgt:											
(+++)	een zeer belangrijk positief effect		(+)	een matig positief effect		(-)	een matig negatief effect		(---)	een zeer belangrijk negatief effect	
(++)	een belangrijk positief effect		(0)	geen (significant) effect		(--)	een belangrijk negatief effect				

Toelichting op de beoordeling:

Onderstaand wordt de motivatie gegeven voor de beoordeling van de variant in vergelijking met de voorgenomen activiteit.

Nulalternatief

Het nulalternatief scoort op milieueffecten hoger dan de voorgenomen activiteit. Daar staat tegenover dat het te verwerken afval elders zal worden verbrand of gestort. Voor AZN Moerdijk betekent dit er minder energie uit afval wordt geproduceerd, dat de kosten hoger zijn en de bedrijfszekerheid minder groot is in vergelijking met de voorgenomen activiteit, omdat het aantal verbrandingslijnen kleiner is.

MMA

Het Meest milieuvriendelijk alternatief scoort beter op energieverbruik en natuurbehoud, maar de verwachte exploitatiekosten zijn hoger en de bedrijfszekerheid is minder gegarandeerd vanwege de toegenomen complexiteit en de toepassing van onvoldoende bewezen technologieën.

Hogere stoomcondities

Hogere stoomcondities kunnen in een hoger energetisch rendement resulteren, maar de kans op een lagere beschikbaarheid wordt groter en de (investerings)kosten worden hoger. Hogere stoomcondities zijn in de praktijk van het afvalverbranden nog niet voldoende bewezen. Andere milieucompartimenten spelen geen rol bij deze variant.

Verdampingskoeler

Bij verdampingskoeling is de thermische lozing op het Hollandsch Diep aanmerkelijk lager. Daar staat tegenover dat er met verdampingskoeling minder diep kan worden gekoeld in vergelijking met doorstroomkoeling, waardoor het rendement van de turbine lager is. De geluidemissie is hoger, er worden eveneens chemicaliën gebruikt om aangroei in het koelsysteem te voorkomen en de landschappelijke inpassing, mede vanwege de pluimvorming, scoort lager.

Luchtkoeler

Bij luchtkoeling komt geen afvalwaterstroom vrij. Daar staat tegenover dat de er meer energie nodig is en dat het systeem minder diep kan koelen waardoor het rendement van de turbine lager is in vergelijking met een verdampingskoeler. Luchtkoeling produceert bovendien meer geluid (groter ventilatiedebiet) en is meestal op het dak van het gebouw geplaatst, hetgeen uit landschappelijk oogpunt minder gewenst is.

Variant anti-fouling

De variant anti-fouling is samengesteld uit een combinatie van twee maatregelen:

- de Thermoshock methode;
- niet toxische aangroeiwerende coating.

De niet toxische aangroeiwerende verf heeft geen bijzondere invloed op de milieucompartimenten. Door de Thermoshock methode wordt er korte tijd koelwater geloosd met een hoge temperatuur (circa 40°C) en is de energieproductie tijdelijk lager. De praktijk wijst uit dat de Thermoshock methode veelal niet afdoende is om alle soorten aangroei te voorkomen, zodat asnog biociden noodzakelijk zijn.

Inlaatconstructie koelwateronttrekking

Een visvriendelijk ontwerp van de koelwaterinlaatconstructie heeft een gunstige invloed op de natuur. Invloeden op andere milieucompartimenten zijn er niet.

Flash-dry rookgasreiniging

Het Flash-dry rookgasreinigingssysteem onderscheidt zich op de volgende punten van de natte gaswassing:

- de lozing op oppervlakte-water;
- het energieverbruik;
- de reststoffenproductie.

In de overall vergelijking zijn de prestaties van beide systemen van een vergelijkbaar niveau.

Transport per schip

Transport per as is in principe mogelijk zonder dat dit leidt tot een significante verhoging van de concentraties in de lucht of geluidsbelasting. Vanuit milieuopectiek is het gunstiger om afval en/of reststoffen af/aan te voeren per schip. In veel gevallen is echter extra handeling noodzakelijk (multimodaal transport), met mogelijk een toename van lokale hinder op plaatsen waar de overslag plaatsvindt. Bovendien zijn de kosten voor deze vormen van transport in veel gevallen, door deze extra handeling, ongunstiger. Per situatie zal bekeken moeten worden of er een voor het milieu en de kosten zo gunstig mogelijk plaatje gemaakt kan worden.

Geluiddempende gevelbekleding

Bij deze variant wordt de nieuw te realiseren bedrijfshal voorzien van een geluiddempende gevelbekleding. De resultaten van de akoestische berekening laten zien dat de reductie op de geluidimmissie beperkt en naar het oordeel van AZN niet opwegen tegen de extra investeringskosten. Op circa 200 m van de installatie is de geluidreductie circa 0,1 dB(A).

Lozing effluent ABI vijfde verbrandingslijn op riolering

Het lozen van het effluent van de ABI van de vijfde verbrandingslijn op riolering heeft, in vergelijking met de voorgenomen activiteit, vrijwel hetzelfde effect op oppervlaktewater, behalve dat het op de Westerschelde wordt geloosd in plaats van op het Hollandsch Diep. Het biologische zuiveringsproces van de rwzi Bath zal weinig effect hebben op de kwaliteit van het geloosde effluent van de ABI. Bij de lozing op riolering wordt het water naar de rwzi Bath verpompt waarvoor elektrische energie wordt gebruikt. Het afhankelijk zijn van de werking van de gemalen en de kans op aantasting van de afvoerleidingen heeft een negatieve invloed op de bedrijfszekerheid.

9.3 Mitigerende en compenserende maatregelen

Naast de opgenomen uitgebreide voorzieningen (rookgasreiniging, afvalwaterzuivering e.d.) zijn er geen extra mitigerende maatregelen voorzien. Compenserende maatregelen zijn bij de onderscheiden alternatieven en varianten niet aan de orde, omdat er geen aantasting van wezenlijke kenmerken of natuurwaarden plaatsvindt.

9.4 Keuze uitvoering vijfde lijn

Het voorkeursalternatief komt overeen met de voorgenomen activiteit. Daarvoor zijn in hoofdlijn de volgende motieven:

- er is een voorkeur voor doorstroomkoeling boven verdampings- en luchtkoeling vanwege het hogere energetisch rendement en de lagere geluidemissie;
- de variant voor antifouling bestaat uit een combinatie van twee maatregelen. Hierdoor wordt de bedrijfsvoering complexer. Bovendien wordt de dosering van chloorbleekloog als BBT beschouwd;

- de uitvoeringsvariant van de inlaatconstructie is beter, maar vergt een hogere investering. De vispopulatie van de Westelijke Insteekhaven is beperkt;
- de natte gaswassing wordt ook bij de andere verbrandingslijnen toegepast en is zeer betrouwbaar met het oog op de emissieresultaten;
- het logistieke concept zal bij elk nieuw verwerkingscontract opnieuw bestudeerd moeten worden. Daarbij is scheepstransport een optie;
- de geringe reductie van de geluidemissie door de geluiddempende gevelbekleding weegt niet op tegen de hogere investeringskosten;
- voor AZN is er een voorkeur voor directe lozing van het effluent van de ABI op oppervlaktewater boven lozing op de riolering.

Realisatie van een vijfde verbrandingslijn is wenselijk gezien het afvalaanbod in Nederland en de aangrenzende landen Duitsland en België. Dit is vooral een bedrijfseconomisch motief.

10 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE, MONITORING EN EVALUATIE

10.1 Leemten in kennis en informatie

Daar er reeds vier vergelijkbare verbrandingslijnen in bedrijf zijn, zijn ook de leemten in kennis beperkt. Onderstaande leemten zijn geconstateerd, maar hebben geen gevolgen voor de besluitvorming in het kader van de vergunningverlening op hoofdzaken

- *Niet technologische leemten in kennis en informatie:*
 - De ontwikkelingen op de afvalmarkt en de onzekerheid rond contractering van te verwerken partijen afval;
 - De gehanteerde modellen en aannames voor emissies lucht en geur;
 - De ontwikkelingen van de industrie op en rond het industrieterrein Moerdijk;
- *Technologische leemten in kennis en informatie*
 - Het effect van het SCR-DeNOx proces op de productie van lachgas (N₂O) in vergelijking met het SNCR-DeNOx proces.

10.2 Monitoring en evaluatie

Het bevoegd gezag zal bij het te nemen besluit aangeven op welke wijze de daadwerkelijk optredende milieueffecten geëvalueerd kunnen worden. Daarbij zal in ieder geval op de volgende onderdelen worden ingegaan:

- de hoeveelheid te verwerken huishoudelijk- en bedrijfsafval;
- de calorische waarde van het afval;
- de daadwerkelijke emissies naar de lucht (geur en schoorsteenemissies, waaronder N₂O);
- de kwantiteit van de afvalwaterstromen en de resterende verontreinigingen in de diverse afvalwaterstromingen;
- de daadwerkelijke emissies naar de bodem (controle NRB);
- de daadwerkelijk optredende geluidbelasting;
- het werkelijk behaalde energierendement van de voorgenomen activiteit;
- de kwaliteit en nuttige toepassing van de reststoffen;
- vissterfte bij de koelwateronttrekking in de Westelijke Insteekhaven;
- de gevolgen van de cumulatieve warmtelozingen op het Hollandsch Diep;
- de cumulatieve gevolgen van het gebruik van chemische antifouling op de Moerdijk op het aquatisch milieu van het Hollandsch Diep.