4e lijn Huisvuilcentrale

Milieu-effect rapport

November 2001

4e lijn Huisvuilcentrale

Milieu-effect rapport

November 2001

NV HUISVUILCENTRALE N-H

ROYAL HASKONING

MILIEU-EFFECTRAPPORT VOOR DE UITBREIDING VAN DE HUISVUILCENTRALE TE ALKMAAR MET EEN VIERDE LIJN

NV Huisvuilcentrale N-H (HVC)

November 2001

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD NIJMEGEN
(024) 328 42 84
(024) 360 47 37

MILIEU-EFFECTRAPPORT VOOR DE UITBREIDING VAN DE HUISVUILCENTRALE TE ALKMAAR MET EEN VIERDE LIJN

NV Huisvuilcentrale N-H (HVC)

Opgesteld : ir. R. Boudewijn/ir. R. Schonk

Gecontroleerd : ir. R. Boudewijn Paraaf:

Goedgekeurd : ir. M. Würdemann Paraaf:

INHOUDSOPGAVE

			blz.
0.	SAMENVATTING		1
	0.1	Inleiding	1
	0.2	Probleemstelling en doel	1
	0.2.1	Probleemstelling	1
	0.2.2	Nationaal afvalbeleid	2
	0.2.3	Afval voor het HVC initiatief	3
	0.2.4	Toetsingskader nieuwe initiatieven	4
	0.2.5	Motivatie uitbreiding Huisvuilcentrale	5
	0.2.6	Doel van de voorgenomen activiteit	5
	0.3	Te nemen besluiten	6
	0.4	De voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten	6
	0.4.1	Voorgenomen activiteit	6
	0.4.2	Alternatieven en uitvoeringsvarianten	12
	0.5	Bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling	13
	0.6	Verwachte gevolgen voor het milieu	13
	0.6.1	Voorgenomen activiteit	13
	0.6.2	Alternatieven en varianten	16
	0.6.3	Definitie meest milieuvriendelijk alternatief	16
	0.7	Keuze uitvoering vierde lijn	18
	0.8	Leemten in kennis en informatie	20
	0.9	Evaluatieonderwerpen	20
1.	INLEIDING		21
	1.1	Algemeen	21
	1.2	Indeling van het MER	23
2.	PROBLEEMSTELLING EN DOEL		24
	2.1	Probleemstelling	24
	2.2	Beleidsaspecten	25
	2.2.1	Internationaal beleid	25
	2.2.2	Nationaal beleid	26
	2.2.3	Provinciaal beleid	29
	2.3	Capaciteitsplan thermische verwerking	30
	2.3.1	Definitie van afvalstromen	30
	2.3.2	Aanbod brandbaar afval	31
	2.3.3	Uitbreiding capaciteit thermische verwerking	32
	2.4	Afval voor het HVC initiatief	33
	2.5	Toetsingskader nieuwe initiatieven	36
	2.6	Motivatie uitbreiding Huisvuilcentrale	36
	2.7	Doel van de voorgenomen activiteit	38

VERVOLG INHOUDSOPGAVE

3. BESLUITEN
- 3.1 Algemeen
- 3.2 Procedurele aspecten
- 3.3 Te nemen besluiten
- 3.4 Genomen besluiten
- 3.4.1 Besluiten initiatiefnemer
- 3.4.2 Vigerende vergunningen
- 3.4.3 Afvalstoffenbeleid
- 3.4.4 Waterkwaliteitsbeheer
- 3.4.5 Besluiten ten aanzien van grens- en streefwaarden

4. DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT, ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN
- 4.1 De bestaande installatie
- 4.1.1 Algemeen
- 4.1.2 Afvalaanvoer en -ontvangst
- 4.1.3 Verbranding
- 4.1.4 Energieopwekking
- 4.1.5 Rookgasreiniging
- 4.2 De voorgenomen activiteit
- 4.2.1 Algemeen
- 4.2.2 Afvalaanvoer, acceptatie, opslag en voorbewerking
- 4.2.3 Verbranding
- 4.2.4 Stoomproductie
- 4.2.5 Rookgasreiniging
- 4.2.6 Behandeling reststoffen
- 4.2.7 Opslag chemicaliën
- 4.2.8 Energiebenutting
- 4.2.9 Hulpsystemen
- 4.2.10 Gebouwen en infrastructuur
- 4.2.11 Procesbalansen en chemicaliënverbruik
- 4.2.12 Bedrijfsvoering, procesbeheersing en registratie
- 4.2.13 Emissies naar lucht
- 4.2.14 Emissies naar bodem en grondwater
- 4.2.15 Emissies naar oppervlaktewater
- 4.2.16 Verkeer en geluid
- 4.2.17 Storingen
- 4.2.18 Risico's voor de externe veiligheid
- 4.3 Nulalternatief
- 4.4 Alternatieve verwerkingslocaties
- 4.5 Het voorscheidingsalternatief
- 4.6 Technische uitvoeringsvarianten
- 4.6.1 Algemeen
- 4.6.2 Toepassing van zuurstofverrijking

VERVOLG INHOUDSOPGAVE

			blz.
	6.6.9	Effect op energieaspecten	124
7.	VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN		126
	7.1	Algemeen	126
	7.2	Vergelijking alternatieven	126
	7.3	Meest milieuvriendelijk alternatief	126
	7.4	Keuze uitvoering vierde lijn	128
8.	LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE		130
	8.1	Inleiding	130
	8.2	Leemten/gevolgen voor besluitvorming	130
9.	MONITORING EN EVALUATIE		132
	9.1	Inleiding	132
	9.2	Evaluatieonderwerpen	132

BIJLAGEN:

A. Verwijzingsmatrix richtlijnen MER
B Begrippen en afkortingen
C. Literatuurlijst
D. M.E.R.-procedure
E. Processchema bestaande installatie
F. Lay-out terrein HVC
G. Mogelijke storingsoorzaken

VERVOLG INHOUDSOPGAVE

		blz.
4.6.3	Toepassing van selectieve niet katalytische reductie van NO_x	90
4.6.4	Toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat	91
4.6.5	Rookgasreiniging met lage temperatuur katalysator	94
4.6.6	Toepassing van semi-droge rookgasreiniging	95
4.6.7	Toepassing van extra warmtelevering aan derden	97
4.6.8	Koppeling van HVC met een STEG-installatie	97
4.7	Meest milieuvriendelijke alternatief	98
4.8	Overzicht van de nader uit te werken alternatieven en varianten	98
5.	BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELING	99
5.1	Inleiding	99
5.2	Beschrijving locatie	99
5.3	Selectie relevante milieuaspecten	101
5.4	Lucht	102
5.5	Geur	104
5.6	Geluid	105
5.7	Water	105
5.8	Verkeer	106
6.	VERWACHTE GEVOLGEN VOOR HET MILIEU	107
6.1	Algemeen	107
6.2	Voorgenomen activiteit	107
6.2.1	Effect op lucht	107
6.2.2	Effect op geur	112
6.2.3	Effect op geluid	112
6.2.4	Effect op water	118
6.2.5	Effect op verkeer	118
6.2.6	Effect op reststoffen	118
6.2.7	Effect op energieaspecten	119
6.2.8	Effect op risico's voor gezondheid	119
6.3	Nulalternatief	120
6.4	Alternatieve verwerkingslocaties	121
6.5	Alternatief met voorscheiding	121
6.6	Diverse technische uitvoeringsvarianten	121
6.6.1	Algemeen	121
6.6.2	Effect op lucht	121
6.6.3	Effect op geur	122
6.6.4	Effect op risico's voor gezondheid	122
6.6.5	Effect op geluid	123
6.6.6	Effect op water	123
6.6.7	Effect op verkeer	123
6.6.8	Effect op reststoffen	123

0. SAMENVATTING

0.1 Inleiding

De NV Huisvuilcentrale N-H (HVC) is een organisatie met een breed scala aan activiteiten binnen de afvalverwerkingsketen. Zo is de HVC mede-eigenaar van twee scheiding- en sorteerinstallaties, namelijk Sortiva vof en West-Friesland Recycling vof en van de composteerinstallatie PURVA. Ook heeft de HVC een afvalinzamelbedrijf (Flevocollect) in oprichting.

In Alkmaar heeft de HVC een afvalverbrandingsinstallatie, de Huisvuilcentrale, voor de thermische verwerking van en energieterugwinning uit huishoudelijke en bedrijfsafvalstoffen. De afvaldoorzet van de Huisvuilcentrale bedraagt ruim 450.000 ton per jaar, bij een elektrisch opwekkingsvermogen van circa 42 MW. De HVC is voornemens de verwerkingscapaciteit van de Huisvuilcentrale uit te breiden met circa150.000 ton per jaar door de bouw van een vierde verbrandingslijn.

In dit milieu-effect rapport (MER) worden de voorgenomen activiteit, de alternatieven en de effecten hiervan op het milieu behandeld. Het MER is een bijlage bij de aanvragen voor de benodigde milieu-vergunningen. Het is tot stand gekomen op basis van richtlijnen die door het bevoegd gezag zijn opgesteld. De definitieve beslissing tot bouw van een vierde lijn zal pas worden genomen nadat dit MER en de vergunningsprocedures zijn afgerond.

0.2 Probleemstelling en doel

0.2.1 Probleemstelling

Momenteel bestaat er in Nederland een aanzienlijk tekort aan verwerkingscapaciteit voor brandbaar afval. In het concept capaciteitsplan thermische verwerking (AOO, juni 2001) is sprake van een overschot aan brandbaar afval van minimaal vier miljoen ton in 2012. Er is voor dit type afval een stortverbod van kracht, maar door tekort aan verwerkingscapaciteit en het achterblijven van hergebruik, wordt op dit moment nog veel brandbaar afval gestort.

Mede gezien deze situatie is de HVC voornemens om de bestaande verbrandingscapaciteit uit te breiden.

Een uitbreiding van de verbrandingscapaciteit heeft een positief gevolg voor hergebruik van afval. Het residu uit de scheidingsinstallaties van de HVC, nog altijd zo'n 50% van het totaal, moet worden verbrand. Voor dit relatief hoog calorische afval is geen verbrandingscapaciteit meer beschikbaar waardoor het naar een stortplaats moet worden afgevoerd. Dit is milieuhygiënisch ongewenst en duur en zorgt ervoor dat activiteiten op het gebied van afvalscheiding niet verder kunnen worden uitgebreid. Door uitbreiding van de verbrandingscapaciteit wordt het rendabel een grotere stroom, met name be-

drijfsafval, te scheiden, waardoor het hergebruik wordt bevorderd. Dit leidt dus tot minder afval naar de stortplaats.

Uit informatiebijeenkomsten is gebleken dat de aandeelhouders van de HVC (46 gemeenten in Noord-Holland Noord en Flevoland en Energie Noord West) zich wel kunnen vinden in een uitbreiding met een vierde lijn onder de volgende voorwaarden: een volledige benutting van de capaciteit moet voor de levensduur van de installatie zijn gegarandeerd, de bedrijfszekerheid van de installatie moet bijdragen aan een gezonde exploitatie, het HVC initiatief moet passen binnen het landelijk beleidskader en de gestelde milieueisen, de uitbreiding moet een gunstig effect hebben op de ontwikkeling van de kosten en er mogen geen negatieve effecten op scheidingsactiviteiten plaatsvinden.

HVC wil met de uitbreiding een hoger energetisch rendement realiseren dan op dit moment met de huidige lijnen wordt bereikt. Hierbij moet wel worden benadrukt dat een hoger rendement alleen zin heeft als dat gepaard gaat met een goede beschikbaarheid.

0.2.2 Nationaal afvalbeleid

Landelijk Afvalbeheersplan (LAP)
In het LAP wordt het landelijk afvalstoffenbeleid voor de komende jaren vastgelegd. Het LAP bevat de visie op afvalbeheer in de 21st eeuw: gedetailleerd van 2002 tot 2006 met een doorkijk tot 2012. Ten tijde van het opstellen van dit MER was het LAP nog niet definitief gereed, maar was wel het voorontwerp van het beleidskader beschikbaar dat in de Tweede Kamer wordt behandeld. Op verzoek van de commissie MER en het Afval Overleg Orgaan (AOO) is in dit MER zoveel mogelijk geanticipeerd op het in ontwikkeling zijnde LAP.

Het LAP zet in op een versterking van de marktwerking in het afvalbeheer. Voor het overgrote deel van de afvalstoffen, namelijk die afvalstoffen die *nuttig worden toegepast*, is de marktwerking nagenoeg volledig. Voor die afvalstoffen gelden binnen de Europese Unie nauwelijks geografische beperkingen. Ook voor het verbranden van afvalstoffen als vorm van *verwijdering* wordt toegewerkt naar een Europese markt. Die markt kan ontstaan wanneer er in de verschillende landen sprake is van vergelijkbare milieuvoorzieningen, afvalsturende regelgeving en beschikbaarheid van verwerkingscapaciteit ("level playing field"). Zolang dit nog niet het geval is houdt Nederland in principe de landsgrenzen gesloten.

Capaciteitsplan thermische verwerking
Het capaciteitsplan thermische verwerking is onderdeel van het LAP en geeft aan voor welke afvalstoffen de thermische verwerkingscapaciteit wordt gereguleerd en aan welke eisen de nieuwe en bestaande installaties voor thermische verwerking dienen te voldoen. Hiertoe wordt onderscheid gemaakt in drie categorieën afvalstoffen:

- *D10-stromen:* afvalstromen waarvoor een specifieke verwijderingsstructuur is opgezet met capaciteitsregulering (moratorium) en gesloten nationale grenzen (zoals specifiek ziekenhuisafval) en stromen met een stookwaarde < 11,5 MJ/kg;
- *D10-slibstromen: s*libstromen met een stookwaarde < 11,5 MJ/kg, die niet onder de voornoemde D10-stromen vallen. Hiervoor is geen capaciteitsregulering van toepassing en gelden open nationale grenzen;
- *R1-stromen:* dit betreft afvalstromen voor R1-handeling (hoofdgebruik als brandstof of andere wijze van energieopwekking) met een stookwaarde van meer dan 11,5 MJ/kg. De thermische verwerking van deze afvalstromen in installaties met energieopwekking wordt beschouwd als nuttige toepassing. Hiervoor is geen capaciteitsregulering van toepassing en gelden open nationale grenzen.

Het initiatief van de HVC betreft thermische verwerking van R1-stromen en valt derhalve binnen de kaders van de in het LAP gestelde eisen voor nuttige toepassing. Volgens de prognoses in het LAP (volgens het "beleidscenario") bedraagt het aanbod van R1-stromen in 2012 ongeveer 4 miljoen ton. Dit betreft een langjarig 'duurzaam' overschot.

0.2.3 Afval voor het HVC initiatief

De in de Huisvuilcentrale verwerkte hoeveelheid afval bedroeg in 2000 circa 450.000 ton. Hiervan was ruim 100.000 ton bedrijfsafval. De overige 350.000 ton betrof huishoudelijk en te verkleinen afval, afkomstig van de aandeelhouders van de HVC.

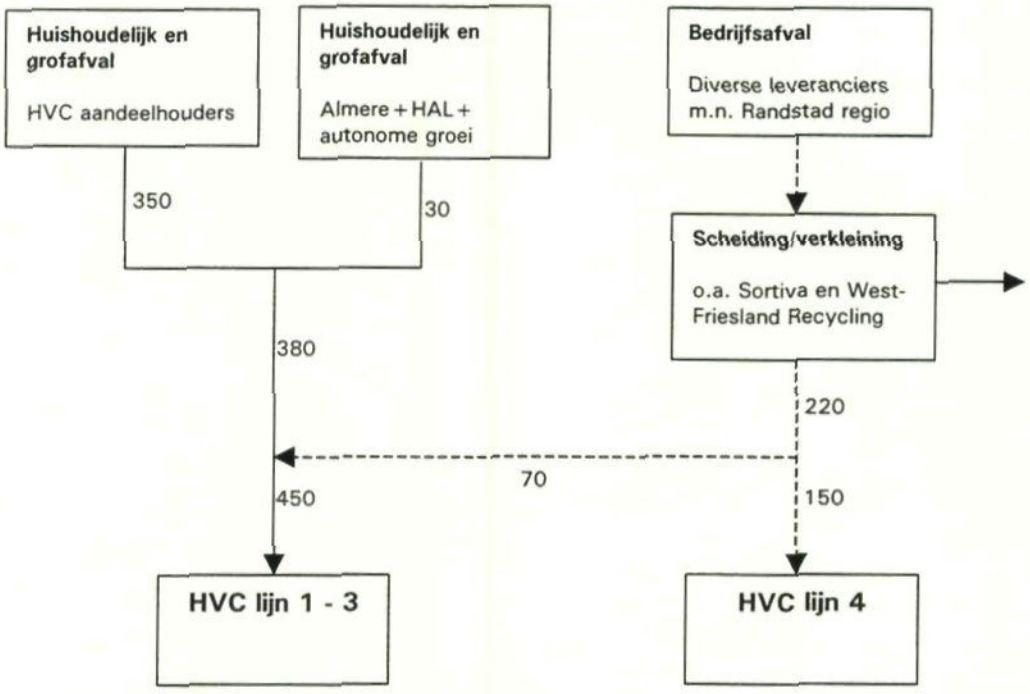
De groei van het afvalaanbod in Flevoland zal binnen enkele jaren leiden tot een extra productie van te verbranden huishoudelijk afval van minimaal 30.000 ton per jaar. Verder zal de uitbreiding van het HAL-woningbouwgebied (Heerhugowaard Alkmaar Langedijk) naar verwachting tot een verhoogde afvalaanvoer leiden. Dit afval zal in de huidige afvalverbrandingsinstallatie moeten worden verwerkt.

Hierdoor komt minimaal 30.000 ton bedrijfsafval beschikbaar dat nu in de huidige installatie wordt verwerkt. Dit afval past bij uitstek in de voorgenomen uitbreiding van de Huisvuilcentrale die is bestemd voor de verwerking van dit, veelal voorgescheiden, bedrijfsafval met een hoge stookwaarde.

De 30.000 ton uit de huidige installatie vrijgekomen bedrijfsafval zal worden aangevuld met 120.000 ton bedrijfsafval afkomstig uit de Randstad-regio. Het betreft hier met name niet-herbruikbaar bedrijfsafval, zoals het residu van eigen sorteerinstallaties (Sortiva vof en West-Friesland Recycling vof). Dit afval maakt momenteel nog deel uit van het landelijke afvaloverschot waarvoor de aanbieders momenteel, bij gebrek aan voldoende thermische verwerkingscapaciteit, veelal zijn aangewezen op stortplaatsen. Op deze wijze draagt de uitbreiding van de HVC bij aan de mogelijkheid van een vergroting van de scheidingscapaciteit.

HVC heeft begin 2000 langjarige contracten voor de levering van dit bedrijfsafval gesloten. De bedrijfsafval-aanbieders zullen de aanvoer ervan effectueren zodra de nieuwe verbrandingslijn is gerealiseerd. Daarmee is volledige benutting van de nieuwe lijn gegarandeerd.

In figuur 0.1 is een indicatief schema opgenomen van de afvalhoeveelheden na de uitbreiding van HVC met een vierde lijn.



Figuur 0.1: Indicatie van afvalhoeveelheden na uitbreiding van de HVC met een vierde lijn (in kton per jaar)

0.2.4 Toetsingskader nieuwe initiatieven

Voor de thermische verwerking van afval waarvoor geen capaciteitsregulering geldt, kunnen nieuwe initiatieven worden gerealiseerd. De vergunningaanvragen voor installaties voor nuttige toepassing worden conform de Wet milieubeheer op doelmatigheid getoetst. De doelmatigheidstoetsing stelt als voorwaarde dat het beheer van afvalstoffen op effectieve en efficiënte wijze geschiedt. Op basis hiervan worden eisen gesteld aan de kwaliteit en kwantiteit van emissies en reststoffen na verbranding. Verder is de totaal geproduceerde energie en het gerealiseerde energetisch rendement een belangrijk aandachtspunt.

0.2.5 Motivatie uitbreiding Huisvuilcentrale

Met de voorgenomen uitbreiding beoogt de Huisvuilcentrale bij te dragen aan de vermindering van het afvaloverschot. De uitbreiding van de HVC betreft een moderne afvalverbrandingsinstallatie volgens de laatste stand der techniek die afvalstromen verwerkt in een energetisch hoogwaardige proces. Er worden geen specifieke afvalstromen uit de markt afgenomen, waarvoor een realistische hoogwaardige(r) verwijdering voorhanden is.

De uitbreiding van de afvalverbrandingsinstallatie van HVC heeft een aantal milieuhygiënische en bedrijfseconomische voordelen:

- in een vierde verbrandingslijn kan het residu uit scheidingsinstallaties op een milieuhygiënische en marktconforme wijze verwerkt worden, dit leidt tot uitbreiding van de huidige scheidingscapaciteit en meer hergebruik van afvalstromen;
- bij het ontwerp van de Huisvuilcentrale is reeds rekening gehouden met de bouw van een vierde lijn, zodat van een groot aantal gemeenschappelijke voorzieningen gebruik gemaakt kan worden. Het realiseren van een vierde lijn is daardoor relatief eenvoudig en goedkoop. Bovendien kan HVC, door een verlaging van de kostprijs, de concurrentiepositie verbeteren, met name wanneer de provincie- en landsgrenzen voor de verwerking van brandbaar afval wegvallen. Dit heeft tevens een gunstig effect op de tariefstelling wat in het belang is van de aandeelhouders;
- een toename van de productie van duurzame energie, in combinatie met een verdere verbetering van het overall-energetische rendement als gevolg van de afzet van restwarmte aan afnemers op het industrieterrein Boekelermeer-Zuid, waarnaar momenteel reeds onderzoek wordt uitgevoerd;
- door de gunstige ligging van de HVC, kan het afval over water aangevoerd worden. In juli 2001 is onder meer hiervoor de Leeghwater Haven aan het Noord-Hollands kanaal in gebruik genomen. Via deze haven wordt momenteel afval aangevoerd vanuit Flevoland en Zaanstad. Naast de milieuhygiënische voordelen van deze transportwijze, biedt dit voordelen ten aanzien van de verkeersdrukte. Bovendien kan het op lange termijn een kostenbesparing opleveren;
- de reststoffen van HVC zijn van dusdanige kwaliteit dat zij vrijwel volledig worden hergebruikt. Alleen het rookgasreinigingsresidu (zouten en filterkoek) wordt vooralsnog gestort. De hoeveelheid te storten materiaal bedraagt slechts circa 0,4 volumeprocent van de totale hoeveelheid verwerkt afval.

0.2.6 Doel van de voorgenomen activiteit

Het doel van de voorgenomen activiteit ligt direct in het verlengde van het doel van de bestaande Huisvuilcentrale en kan als volgt worden geformuleerd:

"Het uitbreiden van de bestaande Huisvuilcentrale door realisatie van een thermische verwerkingsinstallatie voor R1-stromen met een capaciteit van 18 - 20 ton per uur, ofwel circa 150.000 ton per jaar, gebaseerd op toepas-

sing van moderne verbrandingstechnologie met optimale terugwinning van energie en vergaande rookgasreiniging en waarbij reststoffen van een milieuhygiënisch verantwoorde kwaliteit worden geproduceerd en nuttig worden toegepast."

0.3 Te nemen besluiten

De belangrijkste publiekrechtelijke besluiten in het kader van de uitbreiding zijn beschikkingen van het bevoegd gezag voor de volgende vergunningen:

- vergunning ingevolge de Wet milieubeheer waarin de aspecten energie, gevaar, geluid, bodem, mobiliteit, schade en hinder alsmede de doelmatigheid van de verwerking en de milieueffecten naar lucht worden behandeld;
- vergunning ingevolge de Wet verontreiniging oppervlaktewateren waarin de directe of indirecte lozing van afvalwater en/of koelwater wordt behandeld;
- bouwvergunning in gevolge de Woningwet. Een randvoorwaarde voor het verlenen van de bouwvergunning is dat het bouwwerk past in het bestemmingsplan.

0.4 De voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten

0.4.1 Voorgenomen activiteit

Ontwerpgrondslagen

De voorgenomen activiteit bestaat uit een uitbreiding van de bestaande installatie van HVC met een vierde lijn. In de vierde lijn zal bedrijfsafval worden verwerkt. De voorziene technische uitvoering van de vierde verbrandingslijn zal, mede door het verschil in type afval, verschillen van de huidige installatie.

In het MER is een tweetal uitvoeringen voor de oven uitgewerkt. Voorgenomen activiteit A bestaat uit een roosteroven waarbij het rooster, in tegenstelling tot de ovens van de bestaande lijnen, watergekoeld wordt uitgevoerd (aangegeven in de tekst als "roosteroven (A)"). Voorgenomen activiteit B bestaat uit een circulerend wervelbedoven (aangegeven in de tekst als "wervelbedoven (B)").De ontwerpgrondslagen, voor zowel de roosteroven (A) als de wervelbedoven (B), zijn opgenomen in tabel 0.1.

Tabel 0.1: Ontwerpgrondslagen voor de vierde lijn en bestaande situatie

Parameters	Eenheid	Ontwerp bestaande lijnen	Ontwerp vierde lijn
Aantal verbrandingslijnen		3	1
Nominale doorzet per lijn	Ton/uur	18,5	20*
Verbrandingswaarde afval	MJ/kg	10	13,5*
Thermische capaciteit per lijn	MW_{th}	51	75
Jaarlijkse vollasturen	Uur/jaar	7.000	7.500
Jaarlijkse verwerkingscapaciteit	Ton/jaar	385.000	150.000
Emissie-eisen rookgassen	Conform Besluit Luchtemissies Afvalverbranding		

*) afhankelijk van de verbrandingswaarde van het afval zal de afvaldoorzet variëren.

Bij tabel 0.1 moet worden aangetekend dat de oven is ontworpen voor een verbrandingswaarde van 13,5 MJ/kg en een afvaldoorzet van 20 ton per uur (ontwerppunt). Echter, in verband met de benodigde flexibiliteit in bedrijfsvoering is er in de praktijk een variatie in de verbrandingswaarde en afvaldoorzet mogelijk. Op deze wijze kunnen fluctuaties in hoeveelheid en samenstelling van het geleverde bedrijfsafval worden opgevangen.

Afvalaanvoer, acceptatie, opslag en voorbewerking
Tijdens het ontwerp van de bestaande installatie is reeds rekening gehouden met een mogelijke toekomstige uitbreiding van de installatie met een vierde verbrandingslijn. Er kan veelal gebruik gemaakt worden van bestaande voorzieningen (weegbrug etc.). Aangezien het type afval voor een vierde lijn verschilt van het afval voor de bestaande lijnen zullen de voorzieningen ten aanzien van met name voorbewerking en opslag enigszins verschillen van de bestaande situatie. Voor de wervelbedoven (B) geldt dat er een uitgebreidere voorbewerking en intensievere controle van het afval noodzakelijk is dan voor de roosteroven (A). De overige voorzieningen zullen voor beide initiatieven vrijwel identiek zijn.

HVC heeft ervoor gekozen om het scheiden en sorteren van afval buiten het terrein van de HVC uit te voeren. Hiervoor maakt de HVC gebruik van de scheidings- en sorteerinstallaties Sortiva vof en West Friesland Recycling vof, waarvan de HVC mede-eigenaar is. Bovendien wordt een deel van het afval door derden gescheiden en als zodanig aan HVC geleverd.

De aanvoer van bedrijfsafval vindt plaats over de weg en over water. Elk inkomend transport wordt gewogen. De aard van het afval wordt gecontroleerd en geregistreerd in een geautomatiseerd dataverwerkingssysteem. 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.

Na acceptatie wordt het aangevoerde afval vanuit de containertransportwagens via een toegang in de bestaande ontvangsthal, in een ontvangstbunker gestort.

De afvalvoorbewerking voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) komen niet geheel overeen. Dit heeft te maken met het feit dat de wervelbedoven hogere eisen stelt aan de deeltjesgrootte en samenstelling van de brandstof.

<u>Roosteroven (A)</u>
Vanuit de ontvangstbunker wordt het bedrijfsafval door een kraan naar een tweetal rotorscharen getransporteerd. De rotorscharen verkleinen het bedrijfsafval tot circa 250 mm. Vanuit de rotorscharen wordt het bedrijfsafval in een tweetal brandstofbunkers opgeslagen.

<u>Wervelbedoven (B)</u>
In aanvulling op de verkleinstap zoals beschreven bij de roosteroven (A), moet het bedrijfsafval verder verkleind worden tot maximaal 100 mm. Deze verklein-

stap is tevens voorzien van een zeef, zodat grove delen afgescheiden worden en teruggevoerd worden naar de rotorschaar. Daarnaast zal middels magnetische afscheiders en non-ferro afscheiding ijzer en non-ferro van het bedrijfsafval worden gescheiden en indien mogelijk in de metaalindustrie als laagwaardig schroot worden afgezet (bij de roosteroven wordt schroot na de verbranding in de slakopwerkingsinstallatie afgescheiden en als hoogwaardig schroot ingezet). Bovendien leert de ervaring dat ook uitgebreide visuele inspectie noodzakelijk is om stoorstoffen (onder andere laagsmeltende materialen) in het bed te voorkomen.

Verbranding

Roosteroven (A)
Vanuit de vultrechter wordt het bedrijfsafval via een vulschacht gedoseerd op een watergekoeld rooster. Het water in het rooster doorloopt de roosterstaven in een gesloten kringloop en geeft zijn warmte af aan de verbrandingslucht.

Op het rooster doorloopt het afval met behulp van de aanwezige warmte en de door het rooster aangevoerde primaire verbrandingslucht 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 vaste, onbrandbare resten (bodemas) in een verzamelbassin gevuld met water (de ontslakkers).
De temperatuur die bij het verbranden van afval wordt bereikt, ligt tussen de 850 °C en 1.100 °C. De verblijftijd in de oven in deze temperatuurrange bedraagt minimaal twee seconden. Daarnaast is de oven voorzien van start- c.q. ondersteuningsbranders die automatisch ingeschakeld worden indien de vuurhaardtemperatuur een waarde van 850°C onderschrijdt.

Wervelbedoven (B)
Bij circulerend wervelbedverbranding wordt een brandstof verbrand in een verticale verbrandingsluchtstroom, waarbij de (kleine) deeltjes onder invloed van de tegengestelde luchtweerstand en zwaartekracht worden gefluïdiseerd. Dit leidt tot een zeer intensieve turbulentie (menging) in het bed, maar stelt eisen aan de maximale deeltjesgrootte van de brandstof (circa 100 mm). In de luchtstroom bevindt zich veelal een extra fluïdisatiemedium, meestal zand.

De temperatuur die bij het verbranden van afval wordt bereikt voldoet aan de gestelde eisen, maar is in het algemeen wat lager dan in een roosteroven. Ook de wervelbedoven is voorzien van start- c.q. ondersteuningsbranders die automatisch ingeschakeld worden indien de vuurhaardtemperatuur een waarde van 850°C onderschrijdt.

Verschillen rooster- en wervelbedoven
Een aantal kenmerkende verschillen tussen een watergekoelde roosteroven (A) en een wervelbedoven (B) worden hierna genoemd:
- een wervelbedinstallatie is minder geschikt voor slakvormende brandstoffen (in verband met verstopping van het wervelbed). Derhalve dienen er stren-

gere eisen aan de afvalsamenstelling te worden gesteld en is uitgebreide voorsortering en voorbewerking van het afval noodzakelijk;
- de brandstof voor een wervelbedoven dient een redelijk homogene deeltjesgrootte te hebben die beduidend kleiner is dan bij een roosteroven;
- de voeding van brandstof in een wervelbedoven levert in de praktijk meer problemen op dan in geval van een roosteroven;
- de mechanische uitvoering van een wervelbed is eenvoudiger, een mechanisch en thermisch belast rooster ontbreekt. Daarentegen is abrasieve slijtage van de vuurhaard en ketel door asdeeltjes hoger;
- het eigen elektrisch verbruik van een wervelbed is hoger dan bij een rooster (de bedweerstand dient te worden overwonnen);
- bij een wervelbed is in principe toepassing van askoeling mogelijk, hiermee kunnen theoretisch hogere stoomcondities gerealiseerd worden. Echter, op dit moment zijn er nog onvoldoende positieve bedrijfservaringen met de toepassing van askoeling in een wervelbedoven voor verbranding van bedrijfsafval. Dit betekent dat de kans op storingen en bedrijfstijd niet goed in te schatten zijn;
- met het verbranden van heterogeen bedrijfsafval in een wervelbedoven is weinig bedrijfservaring ten opzichte van een roosteroven.

Stoomproductie

Na de vuurhaard, in geval van de roosteroven (A), en de heetgascycloon, in geval van de wervelbedoven (B), passeren de rookgassen het stralingsdeel en vervolgens het zogenaamde convectiedeel van de ketel. Hierin wordt de nog in de rookgassen aanwezige warmte teruggewonnen. In de stoomketel wordt circa 95 ton/uur stoom geproduceerd met een temperatuur van 400°C en een druk van 40 bar.

Rookgasreiniging

De rookgasreinigingsinstallatie van de voorgenomen activiteit bestaat in hoofdzaak uit de volgende onderdelen:
- een cycloon voor de voorafscheiding van vliegas (alleen in geval van een wervelbedoven);
- een eerste elektrofilter voor nagenoeg volledige vliegasafscheiding;
- een sproeidroger voor verwerking van het afvalwater uit de wasser;
- een tweede elektrofilter voor zoutafscheiding;
- een meertraps-natte wasser voor de verwijdering van zure gassen, vluchtige zware metalen en zwaveldioxide;
- een warmtewisselaar waarmee met behulp van stoom de rookgassen worden opgewarmd;
- actief kooldosering voor adsorptie van dioxines en eventueel restanten kwik;
- een doekfilter waarin de met verontreinigingen beladen actief kool uit de rookgasstroom wordt verwijderd;
- een zuigtrekventilator die zorgt dat de stromingsweerstand van vuurhaard, ketel en rookgasreiniging wordt overwonnen;
- een $DeNO_x$-installatie waarmee de bij de verbranding gevormde stikstofoxiden uit de rookgassen worden verwijderd op basis van selectieve katalytische reductie);

- een schoorsteen waarmee de gereinigde rookgassen naar de omgeving worden afgevoerd.

Behandeling reststoffen

Tijdens het verbrandings- en rookgasreinigingsproces komen diverse soorten reststoffen vrij. Het betreft met name de volgende stoffen die voor het grootste deel nuttig worden toegepast:

- bodemas in geval van de roosteroven (A): de bodemas wordt behandeld in de bestaande slakkenopwerkingsinstallatie (SOI). Schroot en non ferro worden in de metaalindustrie als hoogwaardig materiaal afgezet en de resterende bodemas wordt afgezet als ophoogmateriaal (secundaire bouwstof) voor civiele toepassingen;
- bedas in geval van de wervelbedoven (B): de bedas is anders van samenstelling en kwaliteit dan de bodemas uit de roosteroven. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat de assen separaat in de bestaande SOI behandeld kunnen worden. Indien voor een wervelbedoven gekozen wordt moet hiernaar nog nader onderzoek worden uitgevoerd. De herbruikbaarheid en de afzetmogelijkheden van dit product zijn nog onzeker. Vooralsnog wordt er desondanks van uitgegaan dat dit materiaal kan worden hergebruikt;
- ketelas uit de rookgassen afgevangen in de ketel wordt gevoegd bij respectievelijk de bodemas en de bedas;
- vliegas uit de rookgassen verwijderd in het elektrofilter wordt toegepast als vulstof in de wegenbouw en als opvulmateriaal voor mijnschachten. De hoeveelheid geproduceerde vliegas bij wervelbedverbranding (voorgenomen activiteit B) is hoger dan bij roosterverbranding. Bovendien zal de samenstelling van het vliegas in geval van wervelbedverbranding verschillen ten opzichte van het vliegas van de huidige drie lijnen. Het is nog onduidelijk of dit materiaal voor dezelfde toepassing, dan wel andere vormen van hergebruik geschikt is. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat dit materiaal moet worden gestort;
- zouten afgescheiden in het elektrofilter achter de sproeidroger worden opgeslagen in een daarvoor bestemde deponie;
- filterkoek afkomstig uit de filterpers van de afvalwaterbehandeling worden opgeslagen in een daarvoor bestemde deponie.

Gebouw en infrastructuur

Verschillende gebouwen zullen voor het realiseren van een vierde lijn moeten worden uitgebreid. Beide varianten zullen slechts beperkte invloed hebben op de uitvoering van de gebouwen of de infrastructuur. Uitgangspunt is om de contouren van de bestaande installatie te handhaven.

Energiebenutting

De uitbreiding van het bestaande systeem bestaat uit een nieuwe condensatie stoomturbine parallel aan de bestaande turbine, uitbreiding van de luchtcondensors en condensaat- en voedingswatersystemen. In het uitgebreide systeem zal de reservecapaciteit van de bestaande turbine volledig worden benut en de overige stoom gaat naar de nieuwe turbine. Uit de nieuwe stoomturbine zal alleen stoom op 2 bar niveau worden afgetapt voor warmtelevering aan der-

den. De bestaande turbine voorziet in 6 bar stoom voor eigen gebruik voor de HVC (condensaatopwarming, verbrandingsluchtvoorwarming, ontgasserstoom en rookgasopwarming).

Procesbalansen

Tabel 0.2 geeft een overzicht van de hoeveelheden verwerkte afvalstoffen, de daarbij vrijkomende reststoffen en de opgewekte energie.

Tabel 0.2: Overzicht dimensioneringsgegevens van de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B)

	Bestaande installatie	Roosteroven (A)		Wervelbedoven (B)	
		Ontwerp vierde lijn	HVC incl. vierde lijn	Ontwerp vierde lijn	HVC incl. vierde lijn
Afvaldoorzet [ton/uur]	3x18,5	20	75,5	20	75,5
Productie reststoffen [ton/uur]					
- bodemas (ruw)/ bedas	11,1	3,7	14,8	1,7	12,8
- vliegas	0,7	0,2	0,9	3,0	3,7
- ferro/non-ferro	1,3	0,4	1,7	0,4	1,7
- zouten	0,5	0,2	0,7	0,2	0,7
- filterkoek	0,3	0,1	0,4	0,1	0,4
Bruto opgewekte elektriciteit [kWh/uur]	38,3	19,3	57,6	19,3	57,6
Warmtelevering aan derden [GJ/uur] (gemiddelde waarde[1])	-	26,7	26,7	26,7	26,7

Optredende emissies

In tabel 0.3 is een overzicht van de emissieconcentraties, de relevante voorschriften (Besluit Luchtemissies Afvalverbranding) alsmede de bijbehorende emissievrachten voor de totale inrichting (vier lijnen) weergegeven.

[1] Dit betreft een waarde bij een continu afnamepatroon (= theoretisch). In de praktijk is deze waarde seizoensafhankelijk en wordt door buffering geoptimaliseerd.

Tabel 0.3: Overzicht schoorsteenemissies van de vierde lijn en de totale emissievracht van HVC na uitbreiding met een vierde lijn

	Emissieconcentratie, lijn 4					Emissievracht, HVC na uitbreiding		
	Eenheid	Norm BLA	Norm EU[4]	Worst case [1]	Verwachting [2]	Eenheid	Worst case[5]	Verwachting[6]
Stof	mg/m_0^3	5	10	3	1,8	ton/jr	10,7	6,4
Zuurvormende gassen								
HCl	mg/m_0^3	10	10	5	1,5	ton/jr	17,8	5,3
HF	mg/m_0^3	1	1	0,5	0,06	ton/jr	1,8	0,21
SO_2	mg/m_0^3	40	50	30	5,2	ton/jr	107	18,5
NO_x	mg/m_0^3	70	200	70	57	ton/jr	249	203
Zware metalen								
Hg	mg/m_0^3	0,05	0,05	0,03	0,0013	kg/jr	107	4,6
Cd	mg/m_0^3	0,05	0,05	0,02	0,0042	kg/jr	71,1	14,9
Overige[3]	mg/m_0^3	1	0,5	0,25	0,0031	kg/jr	889	11,0
Onvolledig verbrande koolstofverbindingen								
CO	mg/m_0^3	50	-	25	12	ton/jr	88,9	42,7
C_xH_y	mg/m_0^3	10	10	5	0,4	ton/jr	17,8	1,4
PCDD/ PCDF's als TEQ	ng/m_0^3	0,1	0,1	0,05	0,0022	g/jr	0,18	0,01

1) Voor vier lijnen, gebaseerd op de garantiewaarden van bestaande drie lijnen
2) Voor vier lijnen, gebaseerd op het gemiddelde over de drie bestaande lijnen, in 2000
3) Bestaande uit: Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Co, Ni, Se en Te
4) EU Richtlijn 2000/76/EG, 28 december 2000, daggemiddelden
5) Gebaseerd op worst case emissieconcentraties lijn 1 t/m 4
6) Gebaseerd op verwachte emissieconcentraties lijn 1 t/m 4

Water

In de huidige situatie wordt er geen procesafvalwater geloosd op het oppervlaktewater. Er is alleen een afvalwaterstroom regenwater, afkomstig van daken, wegen en overige verharde oppervlakken. Bij uitbreiding met een vierde lijn zal dit oppervlak niet worden uitgebreid aangezien de locatie waarop lijn 4 wordt gebouwd nu reeds voorzien is van een vloeistofdichte afwerking. Dit betekent dat de af te voeren hoeveelheid water gelijk blijft.

Verkeer en geluid

De bronnen van geluidsuitstraling van de HVC bij normaal gebruik zullen niet veranderen door de uitbreiding met de vierde verbrandingslijn. De belangrijkste toename in geluidemissie is te verwachten van de luchtcondensors, welke worden uitgebreid van 10 naar 18 ventilatoren.

0.4.2 Alternatieven en uitvoeringsvarianten

In tabel 0.4 is een overzicht weergegeven van de onderzochte alternatieven en uitvoeringsvarianten.

Tabel 0.4: Overzicht van de in het MER onderzochte alternatieven en uitvoeringsvarianten

Nulalternatief	Het niet doorgaan van de voorgenomen activiteit: de bestaande toestand van het milieu, met autonome ontwikkeling, blijft gehandhaafd.
Technische uitvoeringsvarianten	De technische uitvoering van de voorgenomen activiteit wordt aangepast. Hiervoor zijn de volgende uitvoeringsvarianten beschouwd: - toepassing van zuurstofverrijking; - toepassing van selectieve niet katalytische reductie van NO_x; - toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat; - rookgasreiniging met lage temperatuur katalysator; - toepassing van semi-droge rookgasreiniging; - toepassing van extra warmtelevering aan derden; - koppeling HVC met een STEG.
Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)	Het MMA is een samenvoeging van die elementen uit de uitvoeringsvarianten, die de beste mogelijkheden voor de bescherming van het milieu presenteren.

0.5 Bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling

In dit hoofdstuk zijn de bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkelingen beschreven. Daarbij wordt onder de autonome ontwikkelingen verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, als noch de voorgenomen activiteit noch één van de alternatieven daarvoor wordt gerealiseerd. Daarbij wordt wel rekening gehouden met de effecten van voltooide en in uitvoering zijnde ingrepen en ingrepen die als gevolg van reeds vastgelegd beleid worden voorzien. De volgende milieuaspecten zullen voor de beoordeling van de voorgenomen activiteit worden beschouwd: lucht, geur, geluid, water en verkeer.

0.6 Verwachte gevolgen voor het milieu

0.6.1 Voorgenomen activiteit

Effecten op lucht

De maximale jaargemiddelde immissieconcentratie wordt bereikt op een afstand van circa 1.600 m van de bron in oost-noordoostelijke richting. In tabel 0.5 is voor de diverse componenten aangegeven wat als gevolg van de schoorsteenemissies van de complete HVC inrichting, de jaargemiddelde immissieconcentraties ter plaatse van het maximum zullen zijn.

Tabel 0.5: "Worst case" emissie- en immissieconcentraties ter plaatse van het immissiemaximum voor de complete HVC inrichting

Voorgenomen activiteit "worst case" waarden van HVC inclusief uitbreiding met vierde lijn						
Component	Emissiecon-centratie mg/m_0^3 jaargem.	Immissie ng/m_0^3 jaargem.	Bijdrage in % t.o.v. achter-grondcon.	Achtergrond-concentratie ng/m_0^3 jaar-gem.	Immissie ng/m_0^3 99,5 perc. (1)	Grens-waarde ng/m_0^3
Stof	3	13,7	0,043	32.000 (2)	357	40.000
Zuurvormende gassen:						
HCl	5	22,9	-	-	595	-
HF	0,5	2,29	0,38	600 (4)	59,5	-
SO_2	30	137	4,57	3.000 (2)	3.570	500.000
NO_x	70	320	2,67	12.000 (2)	8.330	175.000
Zware metalen:						
Hg	0,03	0,137	2,74	5	3,57	-
Cd	0,02	0,091	30	0,3	2,38	5
Overig	0,25	1,14	-	-	29,8	-
Onvolledig verbrande organische verbindingen:						
PCDD/PCDF als TEQ	0,05E-06	2,29E-07	0,011	2E-03 (3)	5,95E-06	-
PAK's	0,13E-03	5,94E-04	-	-	1,55E-02	1
PCB's	0,018E-03	8,23E-05	-	-	2,14E-03	-

(1) op basis van uurgemiddelden;
(2) op basis van gemiddelde luchtkwaliteit De Zilk en Wieringerwerf (daggemiddelde);
(3) op basis van landelijk gemiddelde;
(4) op basis van landelijk maandgemiddelde

Uit de tabel blijkt dat de berekende jaargemiddelde immissieconcentraties van de geëmitteerde stoffen zeer gering zijn in verhouding tot de reeds aanwezige achtergrondconcentraties. Dit geldt ook voor de vergelijking tussen de 99,5 percentiel immisies (waarden die slechts 0,5% van de tijd worden overschreden) en de grenswaarden[2].

Geconcludeerd kan worden dat de rookgasemissies van de HVC inrichting slechts een zeer beperkte invloed hebben op de reeds aanwezige concentraties van diverse stoffen in de omgeving. Verder geldt dat de piekimmisies van de HVC inrichting (99,5 percentiel waarden) ver onder de maximaal toegestane grenswaarden uit het NeR liggen.

[2] Uitzondering betreft Cadmium, waarbij wel bedacht moet worden dat de aangegeven emissieconcentratie de "worst case" waarde is, terwijl de verwachte emissieconcentratie voor cadmium een factor 5 lager ligt ("worst case": 0,02 mg/m_0^3 en verwachting: 0,0042 mg/m_0^3)

Effecten van geur
Aangezien de verwachte geuremissie verwaarloosbaar is worden de milieu-effecten hiervan niet meegenomen.

Effecten van geluid
Op basis van de resultaten van het uitgevoerde akoestische onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:
- het equivalente geluidniveau ten gevolge van de geprojecteerde uitbreiding bedraagt ter hoogte van de nabijgelegen woningen maximaal 37 dB(A) in zowel de dag-, avond- als nachtperiode;
- het equivalente geluidniveau ten gevolge van HVC inclusief de geprojecteerde uitbreiding bedraagt ter hoogte van de nabijgelegen woningen maximaal 52, 48 en 43 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode;
- de berekende geluidbelasting ten gevolge van HVC inclusief geprojecteerde uitbreiding is ruimschoots lager dan de "gereserveerde" geluidruimte voor HVC in het zonebewakingsmodel. Aldus is de thans berekende geluidbelasting ten gevolge van HVC inclusief geprojecteerde uitbreiding inpasbaar binnen de zone;
- ten gevolge van de geprojecteerde uitbreiding zullen er geen wijzigingen optreden ten aanzien van de hoogte van de reeds optredende (en vergunde) piekniveaus (L_{max}).

Effecten op water
Zoals reeds gesteld zullen er alleen niet verontreinigde stromen worden geloosd op het oppervlaktewater. Er zijn derhalve geen effecten op aquatische levensgemeenschappen in het locale oppervlaktewater te verwachten.

Effecten op verkeer
Ten opzichte van de huidige situatie neemt de verkeersdrukte van en naar HVC toe met circa 70 voertuigen per dag. Dit komt overeen met een toename van het verkeer op de Diamantweg (circa 8.000 voertuigen per dag) met minder dan 1%.

Energie-aspecten
Bij uitvoering van de voorgenomen activiteit wordt uit het verwerkte afval energie teruggewonnen in de vorm van elektriciteit en warmte. Na aftrek van het eigen verbruik resteert voor de vierde lijn een jaarlijks aan het openbare net af te zetten hoeveelheid van circa 104 GWh (roosteroven A) en circa 101 GWh (wervelbedoven B). Daarnaast wordt bij beide varianten jaarlijks circa 200 TJ warmte geleverd aan derden. Ook in het rookgasreinigingproces wordt aardgas verbruikt.

Uitgaande van een doorzet van 150.000 ton per jaar, resulteert de opwekking van elektriciteit en warmte in een overall energierendement van circa 28,5% en 27,4% voor respectievelijk de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B). Deze energieterugwinning betekent een besparing op verbruik van fossiele brandstoffen zoals aardgas, olie en steenkool.

Risico's voor gezondheid
Er zijn van de voorgenomen activiteit geen additionele effecten te verwachten die kunnen leiden tot risico's voor de gezondheid.

0.6.2 Alternatieven en varianten

In tabel 0.6 zijn de in het MER beschouwde alternatieven en uitvoeringsvarianten met elkaar vergeleken.

0.6.3 Definitie meest milieuvriendelijk alternatief

Op basis van de resultaten van de vergelijking van de varianten zoals weergegeven in tabel 0.6 wordt het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) als volgt gedefinieerd:
1. toepassing van een watergekoelde roosteroven (voorgenomen activiteit A);
2. toepassing van een rookgasreiniging met een hoge temperatuur OXY-kat;
3. toepassing van extra warmtelevering aan derden.

ad. 1 watergekoeld rooster
De keuze voor een watergekoelde roosteroven in plaats van een wervelbedoven is gebaseerd op het iets hogere rendement (lagere eigenverbruik), de kleinere hoeveelheid geproduceerde reststoffen en de gegarandeerde kwaliteit en afzetmogelijkheden van de reststoffen. Tevens speelt mee dat er geen duidelijke voordelen, maar wel onzekerheden aan een wervelbedoven zijn verbonden.

ad. 2 rookgasreiniging met een hoge temperatuur OXY-kat
In plaats van een rookgasreiniging zoals beschreven in de voorgenomen activiteit wordt uitgegaan van een rookgasreiniging voorzien van een oxydatiekatalysator (OXY-kat) die bij een relatief hoge rookgastemperatuur wordt bedreven.

In deze OXY-kat worden enerzijds stikstofoxiden (NO_x) omgezet in stikstof en water (vergelijkbaar met SCR-DeNO_x) en anderzijds dioxines afgebroken. De OXY-kat vereist een bedrijfstemperatuur van circa 300°C en wordt derhalve voorin de rookgasreiniging geplaatst. Voordeel van deze locatie in de rookgasreiniging is dat de rookgassen niet hoeven worden opgewarmd. In vergelijking met de voorgenomen activiteit wordt per uur circa 280 m_0^3 aardgas bespaard. Ook is de elektriciteitsproductie hoger door een verminderde weerstand in de rookgasreiniging.

Tabel 0.6: Vergelijking van de alternatieven voor vierde lijn

Alternatief/variant	Lucht	Geur	Risico's en gezondheid	Geluid	Water	Verkeer	Rest stoffen	Energie aspect	M.M.A.	Bedrijfs-zekerheid	Kosten
Voorgenomen activiteit A	o	o	o	o	o	o	o	o	*	o	o
Voorgenomen activiteit B	o	o	o	o	o	o	-	(-)		-	(-)
Zuurstofverrijking	(+)	o	-	o	o	(-)	(+)	(-)		-	(-)
SNCR-DeNO$_x$	-	(-)	o	o	o	o	-	+		-	(+)
Hoge temperatuur OXY-kat	o	o	o	o	o	o	o	+	*	(-)	+
Rookgasreiniging met LT-katalysator	o	o	o	o	o	o	o	(+)		o	(+)
Extra warmtelevering aan derden	o	o	o	+	o	o	o	++	*	o	-

De toelichting bij de tabel luidt als volgt:

- "++" betekent dat een variant een zeer gunstige invloed heeft ten aanzien van het desbetreffende milieucompartiment;
- "+" betekent dat er een positieve invloed op de milieueffecten optreedt;
- "(+)" betekent dat deze gunstige invloed zeer beperkt is;
- "o" betekent dat er qua milieueffecten geen invloed te verwachten is, vanwege de aard van de variant;
- "(-)" betekent, dat de negatieve invloed op de milieueffecten zeer beperkt is;
- "–" betekent dat er een negatieve invloed op de milieueffecten optreedt;
- "- -" betreft een grote negatieve invloed;
- in de kolom M.M.A wordt middels een "*" aangegeven of de variant wordt meegenomen in het meest-milieuvriendelijk alternatief;
- in de laatste twee kolomen wordt een beoordeling van enkele niet milieugerelateerde onderwerpen aangegeven.

De installatie bestaat in hoofdzaak uit de volgende onderdelen (zie figuur 0.2):
1. een eerste elektrofilter (drie velds);
2. een hoge temperatuur OXY-kat;
3. een economiser (onderdeel warmteterugwinning);
4. een sproeidroger;
5. een tweede elektrofilter;
6. een tweetrapswasser met ringjet;
7. een zuigtrekventilator;
8. een schoorsteen.

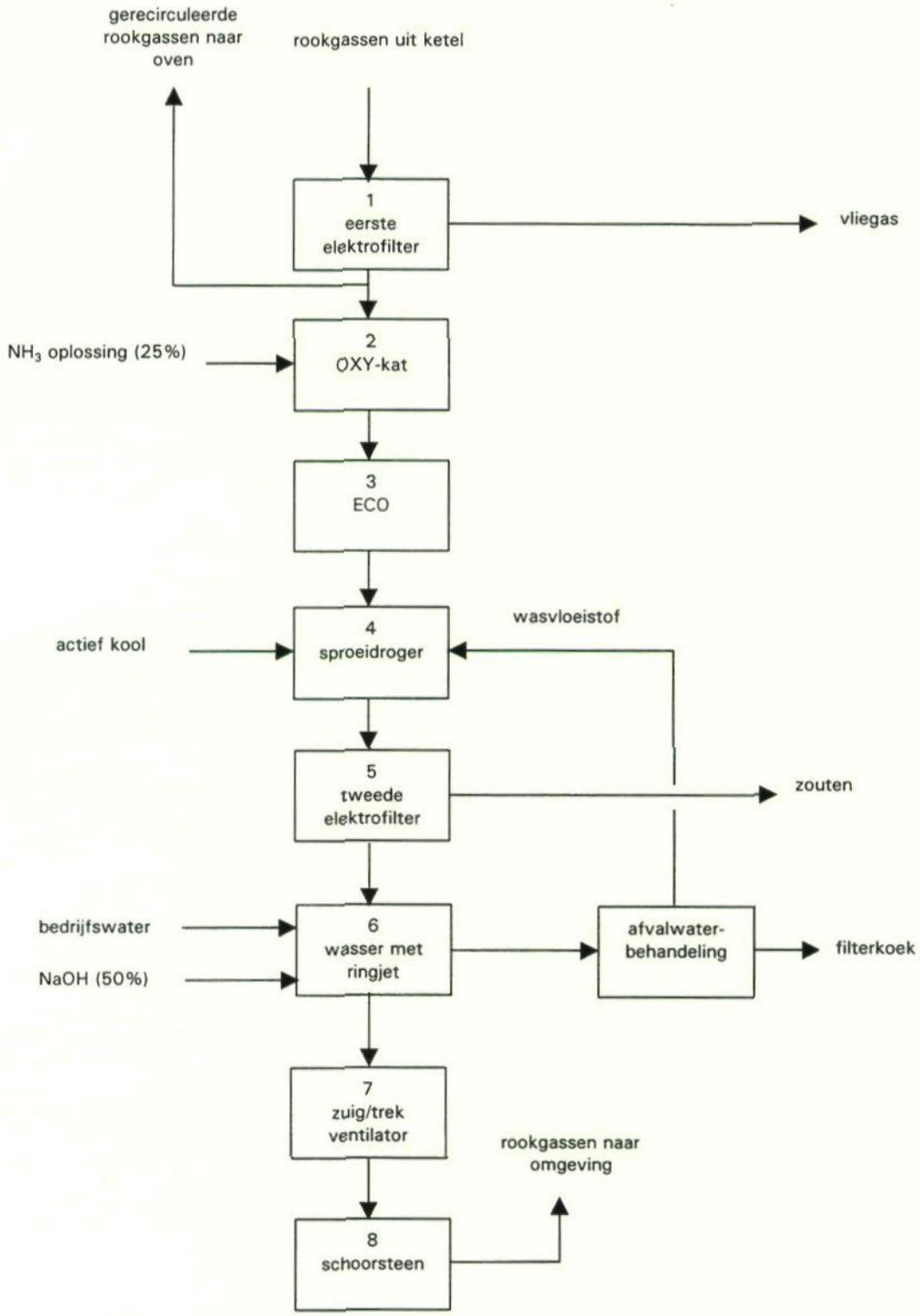
ad. 3 extra warmtelevering
In de voorgenomen activiteit wordt de uit het afval in de vorm van stoom teruggewonnen energie geëxpandeerd in een bestaande en een nieuwe stoomturbine. Uit de bestaande stoomturbine zal stoom worden afgetapt voor onder andere warmtelevering aan derden (circa 200 TJ/jaar). Door het aftappen van stoom wordt er minder elektriciteit geproduceerd.

Aan de andere kant wordt door extra warmtelevering vanuit HVC lokale warmteproductie bij de afnemer vermeden. Het verwachte netto energierendement van de installatie zoals hiervoor beschreven wordt circa 29,8% bij 200 TJ/jaar warmte-afzet oplopend tot 38,0% bij 400 TJ/jaar warmte-afzet.

0.7 Keuze uitvoering vierde lijn

Op basis van de resultaten van het MER zal HVC vergunning aanvragen voor een vierde verbrandingslijn, waarbij de uitvoering voor een groot deel overeenkomt met het hiervoor geformuleerde meest milieuvriendelijk alternatief. Alleen ten aanzien van de omvang van de extra warmtelevering is HVC natuurlijk wel afhankelijk van de toekomstige mogelijkheden op dit gebied.

Dit betekent dat de vierde verbrandingslijn als volgt kan worden gekenmerkt:
- de verbrandingslijn zal worden uitgelegd voor een doorzet van 20 ton bedrijfsafval per uur bij een nominale stookwaarde van 13,5 MJ/kg. Dit resulteert, bij een beschikbaarheid van 7.500 vollasturen op jaarbasis, in een afvaldoorzet van 150.000 ton op jaarbasis;
- er wordt een separate afvalontvangst, opslag en voorbewerking voor de vierde lijn voorzien;
- de oven wordt uitgevoerd met een watergekoeld rooster;
- de rookgasreiniging wordt uitgerust met achtereenvolgens een E-filter, een hoge temperatuur OXY-kat, een economiser, een sproeidroger, een tweede elektrofilter en een tweetraps natte wasser met ringjet;
- voor de energiebenutting wordt uitgegaan van de benutting van de restcapaciteit van de bestaande turbine aangevuld met een condensatieturbine;
- afhankelijk van de mogelijkheden zoveel mogelijk benutting van (rest)warmte ten behoeve van derden.



Figuur 0.2: Rookgasreiniging met hoge temperatuur OXY-kat

0.8 Leemten in kennis en informatie

Bij het opstellen van het MER zijn de volgende belangrijkste leemten in kennis en informatie geconstateerd, die invloed kunnen hebben op de te verwachten milieueffecten:
- toepassing van askoeling;
- zuurstofverrijking.

De aspecten waarover leemte in kennis bestaat hebben betrekking op alternatieven en varianten. Dit betekent dat de leemten in kennis geen wezenlijke consequenties voor het te nemen besluit hebben.

0.9 Evaluatieonderwerpen

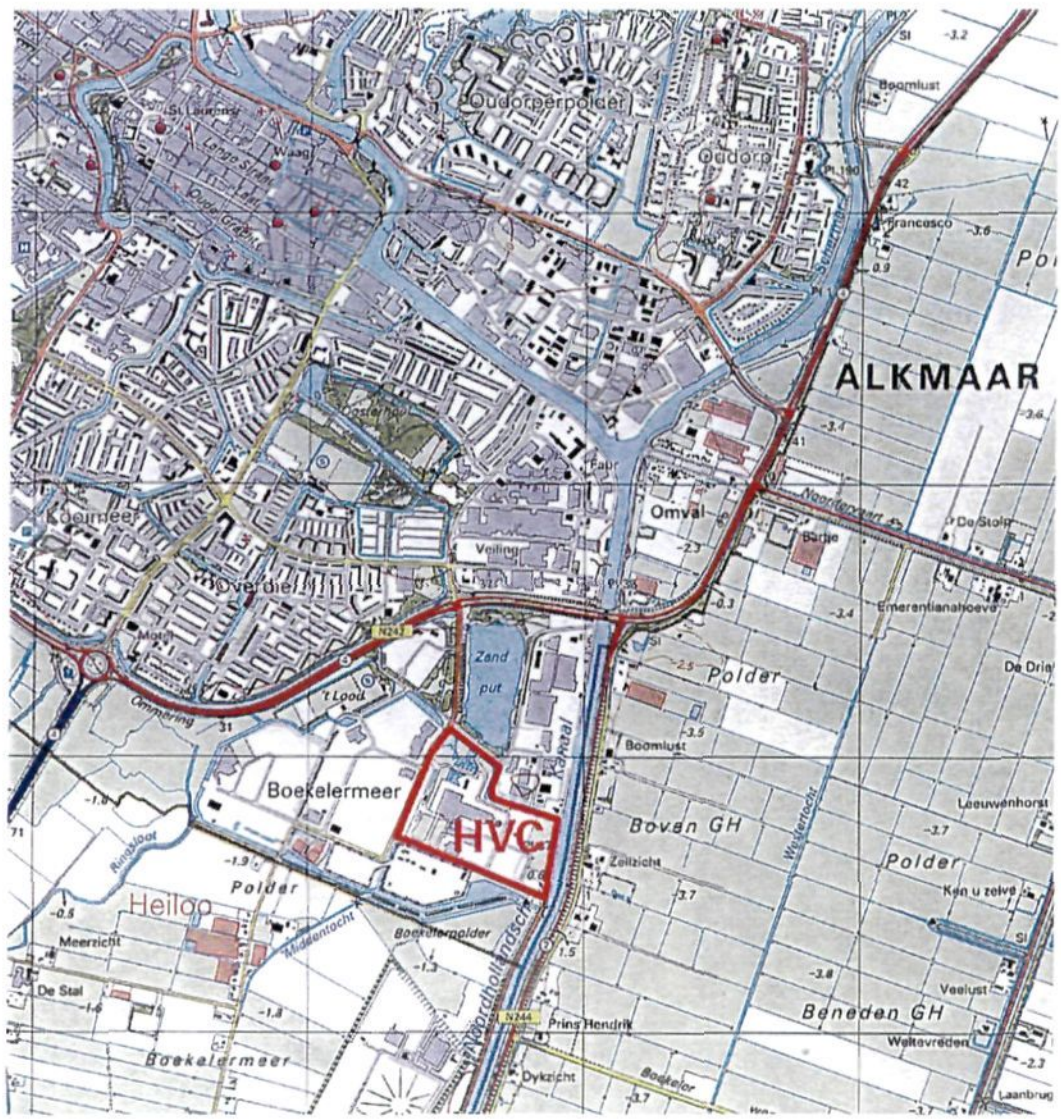
De evaluatie zal naar verwachting de volgende onderdelen omvatten:
- het werkelijk behaalde energierendement van de voorgenomen activiteit en de werkelijke emissies per MW energie en per ton afval;
- de mogelijkheden tot het afzetten van stoom en restwarmte bij woonwijken en bedrijven in de omgeving, zoals op het toekomstige bedrijventerrein Boekelermeer-Zuid;
- de ontwikkeling van de afvalmarkt;
- de kwaliteit en nuttige toepassing van de reststoffen;
- de werkelijke frequentie van start en stops en de gevolgen daarvan;
- de werkelijk verdeling van het transport per schip en as en de gevolgen daarvan.

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

De NV Huisvuilcentrale N-H (HVC) bedrijft in Alkmaar een afvalverbrandingsinstallatie voor de thermische verwerking van huishoudelijke en bedrijfsafvalstoffen. Daarnaast is HVC tevens mede-eigenaar van een tweetal scheiding- en sorteerinstallaties, namelijk Sortiva vof en West-Friesland Recycling vof en van de composteerinstallatie PURVA. Bovendien heeft HVC een afvalinzamelbedrijf (Flevocollect) in oprichting.

De Huisvuilcentrale is gevestigd op het industrieterrein Boekelermeer Noord. De locatie van HVC met haar omgeving is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Ligging van de Huisvuilcentrale met haar omgeving.

De aandelen van de HVC zijn direct of indirect in handen van 46 gemeenten uit noordelijk Noord-Holland en Flevoland (het samenwerkingsverband VVI Alkmaar e.o., Zaanstad namens de Afvalregio IJmond/Zaanstad, het Centraal Afvalverwerkingsbedrijf West-Friesland en een aantal individuele gemeenten in de kop van Noord-Holland en Flevoland), alsmede van Energie Noord West, onderdeel van Nuon.

De huidige afvaldoorzet van de Huisvuilcentrale bedraagt ruim 450.000 ton per jaar, bij een elektrisch opwekkingsvermogen van circa 42 MW. In samenhang met de afvalverbranding kunnen met name de volgende bedrijfsactiviteiten worden onderscheiden:

- terugwinning van de bij de verbranding vrijkomende warmte, door middel van stoomproductie. Deze stoom wordt benut voor de opwekking van elektriciteit, die voor de helft (op basis van een convenant met de rijksoverheid) als duurzame energie wordt aangemerkt;
- vergaande reiniging van de gevormde rookgassen. Het bij deze reiniging vrijkomende afvalwater wordt in de installatie zelf verwerkt ("afvalwatervrij");
- lokale opslag en voor zover relevant opwerking van de diverse reststromen, zoals bodemas, vliegas, zouten, rookgasreinigingsresidu, ijzerschroot, nonferroschroot en dergelijke ten behoeve van nuttige toepassing ervan.

Voor bovengenoemde activiteiten heeft de Huisvuilcentrale in 1991 een m.e.r.-procedure (milieueffectrapportage) doorlopen en de vergunningaanvragen ingediend. Op basis van deze procedure beschikt de Huisvuilcentrale sinds mei 1992 over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo).

De berekende milieueffecten uit het MER zijn aan de praktijk getoetst. De resultaten van deze toetsing zijn vastgelegd in het "Evaluatieverslag Milieueffectrapportage NV Huisvuilcentrale Alkmaar" van november 1999 en in het achterliggende rapport "Evaluatie van de milieueffecten van de HVC-NH" van juni 1998. In deze evaluatie wordt geconcludeerd dat de installatie ruimschoots voldoet aan de in het MER aangegeven verwachtingen en de in de vergunning opgenomen voorschriften.

Momenteel bestaat er in Nederland een aanzienlijk tekort aan verwerkingscapaciteit voor brandbaar afval. Alhoewel voor dergelijk afval stortverboden van kracht zijn, wordt als gevolg van het capaciteitstekort op dit moment nog veel brandbaar afval met ontheffing gestort.

Mede gezien deze situatie is de HVC voornemens om de bestaande verbrandingscapaciteit uit te breiden met circa 150.000 ton per jaar, voor de verwerking van met name bedrijfsafval (inclusief scheidingsresiduen) met een stookwaarde (12 - 15 MJ/kg). De genoemde hoeveelheid komt overeen met een kleine 4% van de door het AOO geprognosticeerde hoeveelheid hoogcalorische afvalstoffen in 2012.

De m.e.r.-procedure maakt deel uit van de procedure die doorlopen zal worden ten behoeve van de besluitvorming omtrent vergunningaanvragen (veranderingsvergunning) voor de uitbreiding van de verwerkingscapaciteit van de Huisvuilcentrale. Hierbij wordt opgemerkt dat het een vrijwillig MER betreft en dat er conform artikel 7.8a van de Wet milieubeheer geen beoordeling nodig is.

De m.e.r.-procedure ging van start met de kennisgeving van de startnotitie in de Staatscourant nr. 208 d.d. 26 oktober 2000. De richtlijnen voor het MER zijn door Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland vastgesteld op 31 januari 2001.

1.2 Indeling van het MER

Dit MER is ingedeeld in achtereenvolgens de volgende hoofdstukken:
- de probleemstelling en het doel van het voornemen (hoofdstuk 2), waarbij tevens ingegaan wordt op de relevante beleidsaspecten, te verwerken afvalstromen en -hoeveelheden, capaciteitsplan thermisch verwerking, alsmede het toetsingskader voor nieuwe initiatieven;
- een overzicht van de besluiten die een rol spelen bij de verdere totstandkoming van het project (hoofdstuk 3);
- een beschrijving van de voorgenomen activiteit en de alternatieven (hoofdstuk 4). Daarbij wordt eerst kort ingegaan op de uitvoering van de bestaande installatie. Vervolgens worden de onderdelen van de voorgenomen activiteit (uitbreiding met een vierde lijn) behandeld. Daarna komen de te behandelen alternatieven en varianten aan de orde (nulalternatief, inrichtingsalternatieven, technische uitvoeringsvarianten en meest milieuvriendelijke alternatief);
- de bestaande toestand van het milieu (voorzover relevant voor een beoordeling van de milieueffecten) en de autonome ontwikkelingen (hoofdstuk 5);
- de te verwachten gevolgen voor het milieu van de bestaande installatie, de voorgenomen activiteit en de in hoofdstuk 4 aangegeven alternatieven en varianten (hoofdstuk 6);
- een overzichtelijke vergelijking van de milieugevolgen van voorgenomen activiteit met de alternatieven en varianten (hoofdstuk 7);
- een overzicht en beoordeling van de bij het opstellen van het MER geconstateerde leemten in kennis en informatie, voor zover die invloed kunnen hebben op de besluitvorming (hoofdstuk 8);
- een selectie van evaluatieonderwerpen en een eerste aanzet voor een evaluatieprogramma (hoofdstuk 9).

In de bijlagen zijn onder meer de volgende documenten opgenomen:
- verwijzingsmatrix richtlijnen MER: hierin wordt een relatie gelegd tussen de verschillende aspecten uit de richtlijnen en de betreffende paragrafen in het MER (bijlage A);
- een verklaring van de belangrijkste gehanteerde begrippen en afkortingen (bijlage B);
- een literatuurlijst met een overzicht van de voor het MER relevante documentatie en (beleids)stukken (bijlage C).

2. PROBLEEMSTELLING EN DOEL

2.1 Probleemstelling

In deze paragraaf worden de overwegingen toegelicht die de Huisvuilcentrale tot het voornemen inzake de uitbreiding van de verbrandingscapaciteit hebben gebracht.

Momenteel bestaat er in Nederland een aanzienlijk tekort aan verwerkingscapaciteit voor brandbaar afval. Alhoewel voor dit type afval stortverboden van kracht zijn, wordt als gevolg van het capaciteitstekort alsmede achterblijven van hergebruik, op dit moment nog veel brandbaar afval met ontheffing gestort. In het concept capaciteitsplan thermische verwerking (AOO, juni 2001) is er sprake van een overschot aan brandbaar afval van minimaal vier miljoen ton in 2012. Een nadere toelichting op dit plan is opgenomen in paragraaf 2.3.

Mede gezien deze situatie is de HVC voornemens om de bestaande verbrandingscapaciteit uit te breiden met circa 150.000 ton per jaar, voor de verwerking van bedrijfsafval met een hoge stookwaarde (12 - 15 MJ/kg) en scheidingsresiduen. Op landelijke schaal zal een dergelijke beperkte uitbreiding geen nadelig effect hebben op de vollast van andere afvalverwerkende installaties in Nederland. Bovendien betreft het met name afval uit het verzorgingsgebied van HVC.

Een uitbreiding van de verbrandingscapaciteit mag het hergebruik van afval niet frustreren. Dit is ook geenszins het geval. Naast het bestaande overschot aan brandbaar afval en het feit dat ook bij thermische verwerking sprake is van nuttig hergebruik is het volgende aspect voor de verder ontwikkeling van hergebruik van belang.

HVC is ook actief op het gebied van scheiding van afvalstromen. Het residu uit deze afvalscheiding (veelal nog zo'n 50%) moet toch nog worden verbrand. Daarvoor is nu juist geen capaciteit meer beschikbaar. Dit heeft momenteel tot gevolg dat de HVC haar activiteiten op het gebied van afvalscheiding niet verder kan uitbreiden, omdat zij op dit moment genoodzaakt is het residu naar een stortplaats af te voeren. Dit laatste heeft vanwege milieuhygienische redenen niet de voorkeur en is tevens bedrijfseconomisch niet aantrekkelijk.

Uitbreiding van de verbrandingscapaciteit leidt in directe zin tot minder afval naar de stortplaats, maar ook in indirecte zin is dit het geval. Het wordt namelijk rendabel om een grotere stroom met name bedrijfsafval te scheiden, waardoor het hergebruik wordt bevorderd.

Uit informatiebijeenkomsten is gebleken dat de aandeelhouders van HVC zich kunnen vinden in voorgenomen uitbreiding van de installatie met een vierde lijn. Bij realisatie van het initiatief zullen in ieder geval de volgende randvoorwaarden in acht moeten worden genomen:

- voor de uitbreiding moet een volledige benutting van de capaciteit gedurende de economische levensduur van de van de installatie zijn gegarandeerd. Aan deze voorwaarde kan HVC voldoen. De additioneel te verwerken hoeveelheden bedrijfsafval worden op basis van lange termijncontracten zeker gesteld;
- de bedrijfszekerheid van de installatie moet zich op een zodanig niveau bevinden dat de vierde lijn vanaf het moment dat deze in productie gaat bijdraagt aan een gezonde exploitatie van HVC;
- het initiatief moet passen binnen het landelijk beleidskader en de milieueffecten moeten voldoen aan de wettelijk vastgestelde milieueisen;
- de uitbreiding van de verbrandingscapaciteit mag geen negatief effect op scheiding en hergebruik van afvalstoffen tot gevolg hebben;
- het initiatief moet een gunstig effect op de ontwikkeling van het verwerkingstarief van afval hebben.

HVC wil met de uitbreiding een hoger energetisch rendement realiseren dan op dit moment met de huidige lijnen wordt bereikt. Hierbij moet wel worden benadrukt dat een hoger rendement alleen zin heeft als dat gepaard gaat met een beschikbaarheid die vergelijkbaar is met de bestaande drie lijnen.

2.2 Beleidsaspecten

Het (inter)nationale afvalstoffenbeleid is momenteel sterk in beweging. Er zijn nieuwe ontwikkelingen gaande die een directe relatie hebben met de uitvoering van de voorgenomen activiteit. In deze paragraaf wordt het (nog) vigerende beleid, zoals vastgelegd in het Tienjarenprogramma afval en het Provinciale milieubeleidsplan, toegelicht. Verder wordt ook ingegaan op het toekomstige beleid zoals met name zal worden vastgelegd in het in ontwikkeling zijnde Landelijk afvalbeheersplan (LAP).

2.2.1 Internationaal beleid

Op 28 december 2000 is de nieuwe Europese richtlijn betreffende de verbranding van afval gepubliceerd (ref. 2000/76/EG). Deze richtlijn heeft ten doel de negatieve milieueffecten van de thermische verwerking van afval, in het bijzonder de verontreiniging door emissies naar lucht, bodem, oppervlaktewater en grondwater, alsmede de daaruit voortvloeiende risico's voor de menselijke gezondheid, te voorkomen of, zover als haalbaar is te beperken.

De richtlijn houdt geen verscherping in van het vigerende en in ontwikkeling zijnde Nederlandse beleid voor het verbranden van afval, omdat Nederland op deze ontwikkeling vooruitgelopen is.

Met betrekking tot de definitie van het begrip "duurzame energie", heeft de Europese Unie aangegeven dat de energie opgewekt uit het biomassa-aandeel in afval als duurzaam wordt beschouwd.

2.2.2 Nationaal beleid

Tienjarenprogramma afval 1995-2005 (TJP.A-95)
De hoofddoelstelling van het in het TJP.A-95 (AOO, 1995) geformuleerde afvalstoffenbeleid is het maximaal bevorderen van preventie en hergebruik. Voor diverse afvalstromen zijn programma's, gericht op intensivering van preventie en afvalscheiding, in uitvoering of afgerond.

In het TJP.A-95 wordt open gelaten hoe de organisatie van de afvalverwijdering in de toekomst (na 2005) verder plaats dient te vinden. Enerzijds ligt er de visie dat de uitvoering van het afvalbeleid een blijvende vraag van de overheden is. Anderzijds ligt er de visie dat de eindverwerking in beginsel aan de markt overgelaten moet worden, waarbij de regelgevende, niet met uitvoering belaste overheid de milieuhygiënische randvoorwaarden aangeeft.

De tweede wijziging van het TJP.A-95 (AOO, 1999) vervangt het beleidsscenario en de programmering van de thermische verwerkingscapaciteit uit het TJP.A-95. Tevens wordt voorzien in het toetsingskader voor de beoordeling van de doelmatigheid van de initiatieven voor uitbreiding van de thermische verwerkingscapaciteit.

Bij de herijking van het beleidsscenario is er vanuit gegaan dat alle taakstellingen uit het milieubeleid voor preventie en hergebruik tijdig gerealiseerd zullen worden. Zowel het beleidsscenario uit het TJP.A-95 als het herijkt beleidsscenario laten een daling zien van de hoeveelheid brandbaar afval tot het jaar 2001. De herijking laat vanaf 2001 weer een stijging zien van het aanbod aan brandbaar afval als gevolg van de economische groei en de groei van de bevolking en gelet op het ontbreken van verdergaande taakstellingen.

Er wordt vooralsnog voor gekozen om geen uitbreiding toe te staan van de afvalverbrandingscapaciteit (moratorium). Het overschot aan brandbaar afval dat niet in aanmerking komt voor preventie en hergebruik, dient te worden verwerkt in installaties waarbij sprake is van hoofdgebruik als brandstof. Tevens dient de verwerking te leiden tot een hoger energetisch rendement dan bij traditionele AVI's.

Landelijk Afvalbeheersplan
De aanbevelingen van de commissie Toekomstige organisatie afvalverwijdering (commissie Epema-Brugman) hebben geleid tot een wetsvoorstel tot wijziging van de Wet milieubeheer. Dit heeft als belangrijk gevolg het opstellen van een Landelijk afvalbeheersplan (LAP) dat in de loop van 2001 wordt vastgesteld.

Ten tijde van het opstellen van dit MER was het LAP nog niet definitief gereed, maar was wel het voorontwerp van het beleidskader beschikbaar dat in de Tweede Kamer wordt behandeld. Op verzoek van de commissie MER en het Afval Overleg Orgaan (AOO) is in dit MER zoveel mogelijk geanticipeerd op het in ontwikkeling zijnde LAP.

Het LAP bevat de visie op afvalbeheer in de 21st eeuw: gedetailleerd van 2002 tot 2006 met een doorkijk tot 2012. Het LAP wordt door de Minister van VROM vastgesteld. In het plan worden het beleid voor gevaarlijke (MJP-GA) en niet-gevaarlijke afvalstoffen (TJP-A) geïntegreerd en wordt het beleid grotendeels op landelijk niveau gebracht.

Het afvalbeheer voor de periode waarop het LAP betrekking zal hebben is gericht op preventie en het beperken van de milieudruk als gevolg van het beheer van afvalstoffen. Voor zover product- of materiaalhergebruik niet mogelijk is, wordt gestreefd naar het inzetten van afvalstoffen als brandstof.

Het LAP zet in op een versterking van de marktwerking in het afvalbeheer. Voor het overgrote deel van de afvalstoffen, namelijk die afvalstoffen die *nuttig worden toegepast*, is de marktwerking nagenoeg volledig. Voor die afvalstoffen gelden binnen de Europese unie nauwelijks geografische beperkingen.

Ook voor het verbranden van afvalstoffen als vorm van *verwijdering* wordt toegewerkt naar een Europese markt. Die markt kan ontstaan wanneer er in de verschillende landen sprake is van vergelijkbare milieuvoorzieningen, afvalsturende regelgeving en beschikbaarheid van verwerkingscapaciteit. Zolang dit nog niet het geval is houdt Nederland in principe de landsgrenzen gesloten.

Het LAP bestaat uit een beleidskader, sectorplannen en capaciteitsplannen. In het beleidskader wordt het algemeen beleid opgenomen, waarna het in sectorplannen wordt uitgewerkt voor specifieke afvalstoffen. In de sectorplannen worden ook instructies opgenomen voor de vergunningverlener. Daarnaast bevatten de sectorplannen de zogenoemde minimumstandaarden: deze geven aan wat de minimale hoogwaardigheid is van de wijze van afvalbeheer van afvalstromen. De standaard is een referentieniveau, dit betekent dat er geen vergunning mag worden verleend voor een wijze van bewerken of verwerken van de betreffende afvalstroom die lager is dan de minimumstandaard.

In het capaciteitsplan thermische verwerking wordt het specifieke beleid voor de thermische verwerking van niet-gevaarlijk en gevaarlijk afval in de planperiode van het LAP beschreven. Hierin wordt aangegeven dat de thermische verwerking van afvalstromen met een stookwaarde hoger dan 11,5 MJ/kg en met hoofdgebruik als brandstof, als nuttige toepassing wordt beschouwd.

Het initiatief van HVC valt binnen de kaders van de in het LAP gestelde eisen voor nuttige toepassing (zie ook figuur 2.1). Deze initiatieven zijn niet onderhevig aan capaciteitsregulering en er gelden open nationale grenzen. Op het beschikbare concept-ontwerp capaciteitsplan wordt in paragraaf 2.3 nader ingegaan.

Bouwstoffenbesluit
Het Bouwstoffenbesluit is in werking getreden met ingang van januari 1999 en heeft tot doel milieuhygiënische randvoorwaarden te stellen aan het gebruik van primaire én secundaire bouwstoffen op of in de landbodem, in het oppervlaktewater of op/in de waterbodem, ten behoeve van de bescherming van bodem en oppervlaktewateren. Aanleiding voor het stellen van die randvoorwaarden was de constatering dat één van de belemmeringen voor het (her)gebruik van reststoffen is het ontbreken van duidelijkheid over milieuhygiënische randvoorwaarden waaronder (her)gebruik kan plaatsvinden.

Convenant Energie uit Afval
In juni 1999 hebben de Nederlandse overheid, de afvalverbranders die samenwerken binnen de Vereniging Regulerende Energiebelasting Afvalverbranders (VEREBA) en de Nederlandse Onderneming voor Energie en Milieu BV (Novem) het convenant Energie uit Afval ondertekend. De taakstelling van het convenant is gericht op vergroting van de productie van energie uit door de afvalverbranders verwerkt afval, zodat aan het eind van de convenantsperiode door de afvalverbranders ten opzichte van 1997 een extra energieproductie van circa 23% zal worden gerealiseerd. De convenantperiode loopt tot juni 2002, maatregelen die voor januari 2004 in bedrijf gaan worden meegenomen.

Convenant Kolencentrales en CO_2-reductie
Momenteel zijn de ministeries van VROM en EZ met de energiebedrijven in onderhandeling over een convenant dat onder andere moet leiden tot een vergrote inzet van biomassa en afvalstoffen in kolencentrales, ter vervanging van steenkool. Deze besprekingen hebben tot een principe-overeenkomst geleid. De energiebedrijven zullen samengevat de volgende acties ondernemen om de CO_2-emissie te reduceren:
- inzet van biomassa, RDF en kunststofafval in de huidige kolencentrales om steenkool deels te vervangen;
- vergroten van de energie-efficiency van de kolen- en gascentrales in het kader van het Convenant Benchmarking.

Nationaal Milieubeleidsplan
In het Nationaal Milieubeleidsplan 3 (NMP-3) is vastgelegd dat zoveel mogelijk energie dient te worden teruggewonnen uit afvalstoffen die niet geschikt zijn voor product- of materiaalhergebruik. In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP-4) loopt het korte termijn beleid uit het NMP-3 ten aanzien van de energie gerelateerde emissies in beginsel gewoon door. Voor deze emissies zijn veelal kwantitatieve doelen voor 2010/2012 geformuleerd en zijn maatregelen benoemd om deze doelen te realiseren.

Circulaire Emissiebeleid voor energiewinning uit biomassa en afval
In de circulaire Emissiebeleid voor energiewinning uit biomassa en afval wordt het nieuwe emissiebeleid bekend gemaakt. Dit nieuwe emissiebeleid is niet per direct bindend omdat de juridische grondslag daartoe (nog) ontbreekt

en één en ander eerst in de regelgeving, in casu BEES en BLA, zal moeten worden verankerd.

Voor het nieuwe emissiebeleid zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- zoveel mogelijk is aangesloten bij het nieuwe Europese emissiebeleid inzake de emissienormen voor stook- en afvalverbrandingsinstallaties;
- bestaande nationale milieunormen die strenger zijn dan de Europese eisen, blijven gehandhaafd;
- er wordt uitsluitend afgeweken van bovengenoemde uitgangspunten op grond van nationale milieudoelstellingen.

Voor het onderhavige initiatief is het Besluit Luchtemissies Afvalverbranding (BLA) van toepassing (zie § 3.4.5).

2.2.3 Provinciaal beleid

Provinciaal Milieubeleidsplan 1995-1999
Ten aanzien van de beleidsaspecten van de voorgenomen uitbreiding van de Huisvuilcentrale is met name het Provinciaal Milieubeleidsplan "Werk in uitvoering" (juli 1995), van de provincie Noord-Holland van belang. Het provinciaal Milieubeleidsplan sluit ten aanzien van het thema *verwijdering* aan bij het landelijk afvalstoffenbeleid. Het provinciaal beleid is echter meer uitvoeringsgericht georiënteerd.

Ten aanzien van *verbranding* is in het provinciaal milieubeleid aangegeven dat dit plaats dient te vinden in twee grootschalige installaties, te weten de Huisvuilcentrale te Alkmaar en de AVI Amsterdam.

In het milieubeleidsplan is ten aanzien van *energiebesparing* vastgesteld, dat het beleid gericht is op een efficiënter gebruik van fossiele energiebronnen en een betere benutting van duurzame energiebronnen. Dit met het oog op een zorgvuldige omgang met natuurlijke hulpbronnen en een vermindering van de CO_2-emissie. Zo wordt onder meer aangegeven, dat men wil komen tot (potentieel) succesvolle duurzame energieopties op basis van thermische verwerking van biomassa.

Het de looptijd van Provinciaal Milieubeleidsplan is verlengd tot 1 juli 2001. In afwachting van het nieuwe plan worden de uitgangspunten van het afgelopen plan nog steeds gehanteerd.

Provinciaal Energie/CO_2-beleid 2000-2005
De beleidsnotitie Provinciaal Energie/CO_2-beleid 2000-2005 van de provincie Noord-Holland is uitgegeven in maart 2001 en vervangt het huidige energiebeleid (Nota Energiebeleid 1994-2000 van december 1994). De beleidsnotitie zal de basis vormen voor de beschrijving van het energiebeleid van de provincie Noord-Holland in het nieuwe provinciaal milieubeleidsplan dat in de loop van 2001 zal worden vastgesteld.

Het energiebeleid van de provincie Noord-Holland kent de volgende twee hoofddoelen:
- terugdringen van de (lang cyclische) CO_2-emissie;
- verduurzamen van het energieaanbod.

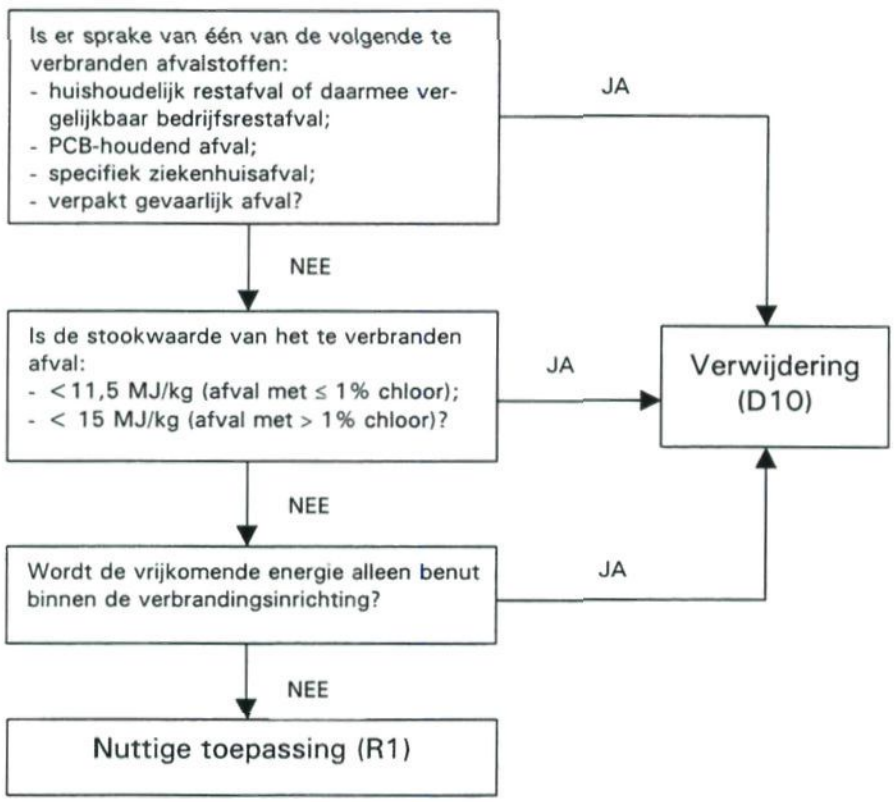
Dit houdt onder meer in dat projecten waarbij biomassa en afval worden ingezet als energiebron zullen worden gestimuleerd. Dit geldt ook voor de nuttige toepassing van restwarmte. In beide gevallen kan het onderhavige initiatief een wezenlijke bijdrage leveren. De provincie heeft in dit kader subsidie toegezegd voor de ontwikkeling van warmtelevering van HVC aan bedrijven op het industrieterrein Boekelermeer.

2.3 Capaciteitsplan thermische verwerking

2.3.1 Definitie van afvalstromen

Het capaciteitsplan thermische verwerking is een onderdeel van het LAP en geeft aan voor welke afvalstoffen de thermische verwerkingscapaciteit wordt gereguleerd en aan welke eisen de nieuwe en bestaande installaties voor thermische verwerking dienen te voldoen. Hiertoe wordt onderscheid gemaakt in drie categorieën afvalstoffen:
- *D10-stromen:* afvalstromen waarvoor een specifieke verwijderingsstructuur is opgezet met capaciteitsregulering (moratorium) en gesloten nationale grenzen (zoals specifiek ziekenhuisafval) en stromen met een stookwaarde < 11,5 MJ/kg;
- *D10-slibstromen: s*libstromen met een stookwaarde < 11,5 MJ/kg, die niet onder de voornoemde D10-stromen vallen. Hiervoor is geen capaciteitsregulering van toepassing en gelden open nationale grenzen;
- *R1-stromen:* dit betreft afvalstromen voor R1-handeling (hoofdgebruik als brandstof of andere wijze van energieopwekking) met een stookwaarde van meer dan 11,5 MJ/kg. De thermische verwerking van deze afvalstromen in installaties met energieopwekking wordt beschouwd als nuttige toepassing. Hiervoor is geen capaciteitsregulering van toepassing en gelden open nationale grenzen.

In figuur 2.1 is als toelichting op het voorgaande met behulp van een stroomschema aangegeven wanneer bij de thermische verwerking van afvalstoffen sprake is van verwijdering en wanneer van nuttige toepassing.



Figuur 2.1: Onderscheid tussen verwijderen en nuttig toepassen bij verbranden van afvalstoffen

2.3.2 Aanbod brandbaar afval

In het LAP is voor wat betreft de ontwikkeling van het afvalaanbod ingezet op het meest ambitieuze scenario, te weten het "beleidscenario"[3]. Hierbij is uitgegaan van een verdere ontkoppeling van de economische groei en het afvalaanbod. Volgens dit scenario bedraagt in 2012 het totale afvalaanbod 64 miljoen ton. Hiervan bestaat 11,2 miljoen ton uit brandbaar afval.

De ontwikkeling van het aanbod brandbaar afval en de verdeling over thermische verwerking en storten tijdens de planperiode is opgenomen in tabel 2.1.

[3] Opgemerkt moet worden dat het verleden heeft geleerd dat ambitieuze scenario's voor de ontwikkeling van het afvalaanbod in de praktijk niet zijn gerealiseerd. Het werkelijke afvalaanbod is hoger dan de destijds veronderstelde hoeveelheid.

Tabel 2.1: Ontwikkeling van het aanbod brandbaar afval volgens het beleidsscenario (AOO, 2001)

	Hoeveelheid brandbaar afval (miljoen ton)					
	2002	2004	2006	2008	2010	2012
D10-stromen	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
D10-slibstromen	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0
R1-stromen	0,7	2,3	3,7	3,8	3,9	4,0
Storten	2,8	1,4	0	0	0	0
Totaal brandbaar	10,5	10,7	10,8	10,9	11,0	11,2

Bron: AOO prognose document LAP en het MER LAP voor verbranden

Uit het MER-LAP blijkt dat van de 11,2 miljoen ton brandbaar afval die bij deze ontwikkeling in 2012 vrijkomt een hoeveelheid van 4 miljoen ton geschikt is om te worden ingezet in verbrandingsinstallaties met energieterugwinning. Van de dan resterende 7,2 miljoen ton heeft 2 miljoen ton (D10-slibstromen) reeds een eigen verwijderingstraject.

Dit resulteert in een door verbranden te verwijderen hoeveelheid D10-afval van 5,2 miljoen ton. Hiervan is 0,2 miljoen ton gevaarlijk afval en 5,0 miljoen ton niet gevaarlijk afval. De laatste categorie betreft voornamelijk huishoudelijk afval dat momenteel reeds in de bestaande afvalverbrandingsinstallaties wordt verwerkt.

In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op de thermische verwerking van de categorie R1-stromen aangezien het onderhavige initiatief met name op de verwerking van deze afvalstoffen betrekking heeft.

2.3.3 Uitbreiding capaciteit thermische verwerking

In 2012 bedraagt het aanbod van afval met een stookwaarde van meer dan 11,5 MJ/kg dat verwerkt kan worden in installaties met energiebenutting ongeveer 4 miljoen ton. Voor deze R1-stromen geldt geen capaciteitsregulering en gelden, onder voorwaarden, open nationale grenzen. De daadwerkelijke te verwerken hoeveelheid in Nederland is daarom afhankelijk van in- en uitvoer van dit afval.[4]

Onder de R1 capaciteit vallen verbrandingsinstallaties waarbij de opgewekte energie nuttig wordt toegepast. De volgende drie categorieën zijn te onderscheiden:

- verbrandingsinstallaties met energieterugwinning: installaties voor hoogcalorisch afval (bijvoorbeeld een wervelbedoven of een watergekoelde roosteroven);

[4] De hoeveelheid die in 1999 is ingezet als secundaire brandstof was circa 600 kton. Hiervan is 200 kton meegestookt in elektriciteitscentrales in Nederland en ruim 400 kton geëxporteerd.

- meestoken: afvalstoffen worden direct meeverbrand in een andere installatie dan een AVI (bijvoorbeeld als vervanger van kolen in een kolengestookte elektriciteitscentrale of in een cementoven);
- bijstoken: afvalstoffen worden omgezet in een gas (door vergassing of pyrolyse) en vervolgens verbrand in een elektriciteitscentrale.

De R1-capaciteit in bedrijf voor niet-gevaarlijk afval in Nederland is in 2000 circa 0,5 miljoen ton. Een deel hiervan is vooralsnog in gebruik voor verwerking van D10-stromen en D10-slibstromen. Tabel 2.2 geeft een totaal overzicht van R1 capaciteit in bedrijf en in procedure waarbij een onderscheid tussen diverse type afvalstromen is gemaakt.

Tabel 2.2: Totaal overzicht van huidige R1-capaciteit in Nederland en R1 capaciteit in procedure [in kton/j] (AOO, 2001)

Capaciteit	Totaal	Hout-BSA	Pellets/fluff	Gevaarlijk afval	Overig
In bedrijf	550	300	-	100	150
In procedure	5.500	500	1.500	-	3.500
Totaal	6.050	800	1.500	100	3.650

Bron: Concept-ontwerp capaciteitsplan thermische verwerking (AOO, juni 2001).

Bij tabel 2.2 moet aangetekend worden dat de initiatieven voor realisatie van toekomstige R1-capaciteit een sterk wisselende slagingskans hebben. Dit betekent dat de verwachting gerechtvaardigd is dat de geprognosticeerde uitbreiding van R1-capaciteit in de praktijk niet volledig gerealiseerd zal worden.

2.4 Afval voor het HVC initiatief

De in de Huisvuilcentrale verwerkte hoeveelheid afval bedroeg in 2000 circa 450.000 ton. Hiervan was ruim 100.000 ton bedrijfsafval. De overige 350.000 ton betrof huishoudelijk en te verkleinen afval, afkomstig van de aandeelhouders van de HVC. Het betreft hier de gemeenten uit het noordelijk gedeelte van de provincie Noord-Holland en uit Flevoland.

De groei van het afvalaanbod in Flevoland zal, gebaseerd op prognoses van de demografische ontwikkelingen van onder andere Almere, binnen enkele jaren leiden tot een extra productie van te verbranden huishoudelijk afval van minimaal 30.000 ton per jaar. Deze schatting is gebaseerd op de eerste autonome groei. De groei van Almere met 150.000 inwoners conform de vijfde nota ruimtelijke ordening is hierin nog niet opgenomen. Verder zal de uitbreiding van het HAL-woningbouwgebied (Heerhugowaard Alkmaar Langedijk) naar verwachting tot een verhoogde afvalaanvoer leiden.

De voorgenomen uitbreiding van de Huisvuilcentrale is bestemd voor de verwerking van, veelal voorgescheiden, bedrijfsafval met een hoge stookwaarde. Het betreft hier voor een deel reeds bij de huidige afvalverbrandingsinstallatie van HVC aangeleverd bedrijfsafval (minimaal 30.000 ton). In de huidige ver-

brandingsinstallatie zal deze hoeveelheid worden vervangen door bovengenoemd meeraanbod aan huishoudelijk afval.

De genoemde 30.000 ton voor de vierde lijn zal worden aangevuld met 120.000 ton bedrijfsafval afkomstig uit de Randstad-regio (inclusief 40.000 ton afkomstig van de eigen scheidingsinstallatie). Dit afval maakt momenteel nog deel uit van het landelijke afvaloverschot. HVC heeft begin 2000 langjarige contracten voor de levering van dit bedrijfsafval gesloten. De bedrijfsafvalaanbieders zullen de aanvoer ervan effectueren zodra een nieuwe verbrandingslijn is gerealiseerd.

Het betreft hier overigens met name niet-herbruikbaar bedrijfsafval, zoals het residu van eigen sorteerinstallaties (Sortiva vof en West-Friesland Recycling vof). Voor dit residu zijn de aanbieders momenteel, bij gebrek aan voldoende thermische verwerkingscapaciteit, veelal aangewezen op stortplaatsen. Op deze wijze draagt de uitbreiding van de HVC bij aan de mogelijkheid van een vergroting van de scheidingscapaciteit.

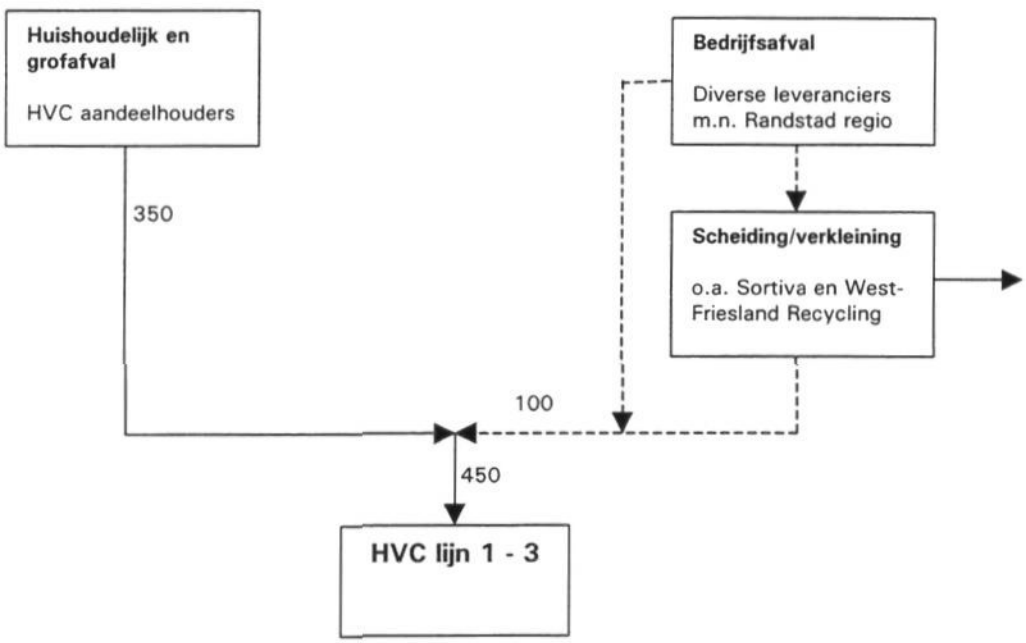
Figuur 2.2 geeft een indicatief overzicht van de afvalhoeveelheden zonder en met de voorgenomen uitbreiding van de Huisvuilcentrale.

Voor het ontwerp van de drie bestaande verbrandingslijnen van de Huisvuilcentrale is uitgegaan van een stookwaarde van het te verwerken afval van gemiddeld 10,0 MJ/kg. De sinds de inbedrijfstelling van de installatie geconstateerde stookwaarde varieert tussen de 9,0 en 11,0 MJ/kg, met een *gemiddelde* van circa 10,2 MJ/kg.

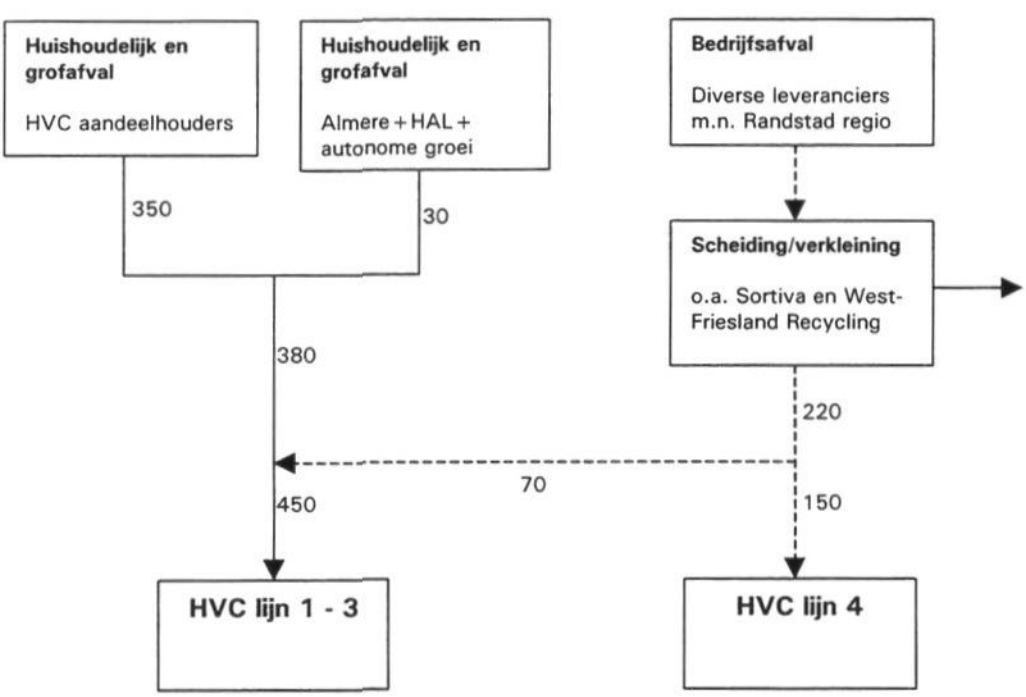
Door Tauw is in september 2000 in opdracht van HVC een onderzoek uitgevoerd naar de samenstelling en stookwaarde van het bedrijfsafval zoals dat nu en in de toekomst aan HVC zal worden aangeboden. Hiertoe zijn een groot aantal monsters genomen van bedrijfsafval dat door diverse ontdoeners aan HVC wordt geleverd. Vervolgens zijn de globale samenstelling en stookwaarde bepaald volgens een gecertificeerde methodiek.

Van de onderzochte partijen bleek het merendeel (circa 55% van de monsters) een stookwaarde te hebben tussen de 15 en 18,5 MJ/kg. Circa 30% had een stookwaarde van rond de 13 MJ/kg en de overige 15% hadden een stookwaarde van tussen de 9 en 10 MJ/kg. Mede op basis hiervan is de verwachting dat het additioneel in de vierde verbrandingslijn te verwerken bedrijfsafval gemiddeld een hoge stookwaarde heeft, variërend tussen 12 en 15 MJ/kg met een gemiddelde waarde van circa 13,5 MJ/kg.

BESTAANDE SITUATIE



SITUATIE NA UITBREIDING MET VIERDE LIJN



Figuur 2.2: Indicatie van afvalhoeveelheden in de bestaande situatie en na uitbreiding met een vierde lijn (in kton per jaar)

2.5 Toetsingskader nieuwe initiatieven

Voor de thermische verwerking van afval waarvoor geen capaciteitsregulering geldt (minimaal 4 miljoen ton in 2012), kunnen nieuwe initiatieven worden gerealiseerd. De vergunningaanvragen voor installaties voor nuttige toepassing worden conform de Wet milieubeheer op doelmatigheid getoetst. De doelmatigheidstoetsing stelt als voorwaarde dat het beheer van afvalstoffen op effectieve en efficiënte wijze geschiedt.

Op basis hiervan worden eisen gesteld aan de kwaliteit en kwantiteit van emissies en reststoffen na verbranding. Verder is het gerealiseerde energetisch rendement een belangrijk aandachtspunt.

Minimum ontwerp stookwaarde
Nieuwe initiatieven moeten aantonen dat de ontwerp stookwaarde van de te bouwen installatie hoger is dan 11,5 MJ/kg. Hiermee is de grens bepaald tussen installaties voor verwijdering en nuttige toepassing van afvalstoffen. Voor het HVC initiatief is dit het geval (13,5 MJ/kg).

Eisen aan emissies en reststoffen
Bij de thermische verwerking van afvalstoffen worden in het Besluit Luchtemissie Afvalverbranding (BLA) en de Nederlandse emissierichtlijnen (NeR) eisen gesteld aan de emissies naar de lucht. Aan de nuttige toepassing van reststoffen na thermische verwerking worden eisen gesteld middels het Bouwstoffenbesluit. Aan deze eisen zal de voorgenomen vierde lijn van HVC vanzelfsprekend tenminste voldoen.

Energetisch rendement
Van belang is dat de nieuwe verwerkingstechniek een hoog energetisch rendement realiseert. Voor de nieuw te bouwen vierde lijn zal HVC zich inspannen om een hoger energetisch rendement te realiseren dan dat van de bestaande lijnen. Bij realisatie van de beoogde warmte-afzet aan derden verwacht HVC een energetisch rendement (nuttig toegepaste energie/energie-input) van circa 30% te bereiken.

2.6 Motivatie uitbreiding Huisvuilcentrale

Momenteel bestaat er in Nederland een aanzienlijk tekort aan verwerkingscapaciteit voor brandbaar afval. Alhoewel voor dergelijk afval stortverboden van kracht zijn, wordt als gevolg van het capaciteitstekort op dit moment nog veel brandbaar afval met ontheffing gestort. In het concept Capaciteitsplan thermische verwerking (zie paragraaf 2.3) wordt rekening gehouden met een overschot aan brandbaar afval van minimaal 4 miljoen ton in 2012.

De toename van de thermische verwerkingscapaciteit kan de groei van het overschot aan brandbaar afval niet compenseren. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door het moratorium op de uitbreiding van roosterovencapaciteit, maar ook door het niet van de grond komen van diverse initiatieven gericht op

nieuwe thermische verwerkingstechnieken met hogere energetische rendementen.

De uitbreiding van de HVC betreft een moderne afvalverbrandingsinstallatie volgens de laatste stand der techniek die afvalstromen verwerkt in een energetisch hoogwaardige proces. Er worden geen specifieke afvalstromen uit de markt afgenomen, waarvoor een realistische hoogwaardige(r) verwijdering voorhanden is.

De uitbreiding van de afvalverbrandingsinstallatie van HVC heeft een aantal milieuhygiënische en bedrijfseconomische voordelen:

- in een vierde verbrandingslijn kan het residu uit scheidingsinstallaties op een milieuhygiënische en marktconforme wijze verwerkt worden, dit leidt tot uitbreiding van de huidige scheidingscapaciteit en meer hergebruik van afvalstromen;
- bij het ontwerp van de Huisvuilcentrale is reeds rekening gehouden met de bouw van een vierde lijn, zodat van een groot aantal gemeenschappelijke voorzieningen gebruik gemaakt kan worden. Het realiseren van een vierde lijn is daardoor relatief eenvoudig en goedkoop. Bovendien kan HVC, door een verlaging van de kostprijs, de concurrentiepositie verbeteren, met name wanneer de provincie- en landsgrenzen voor de verwerking van brandbaar afval wegvallen. Dit heeft tevens een gunstig effect op de tariefstelling wat in het belang is van de aandeelhouders;
- een toename van de productie van duurzame energie, in combinatie met een verdere verbetering van het overall-energetische rendement als gevolg van de afzet van restwarmte aan afnemers op het industrieterrein Boekelermeer-Zuid, waarnaar momenteel reeds onderzoek wordt uitgevoerd;
- door de gunstige ligging van de HVC, kan het afval over water aangevoerd worden. In juli 2001 is onder meer hiervoor de Leeghwater Haven aan het Noord-Hollands kanaal in gebruik genomen. Via deze haven wordt momenteel afval aangevoerd vanuit Flevoland en Zaanstad. Naast de milieuhygiënische voordelen van deze transportwijze, biedt dit voordelen ten aanzien van de verkeersdrukte. Bovendien kan het op lange termijn een kostenbesparing opleveren;
- de reststoffen van HVC zijn van dusdanige kwaliteit dat zij vrijwel volledig worden hergebruikt. Alleen het rookgasreinigingsresidu (zouten en filterkoek) wordt vooralsnog gestort. De hoeveelheid te storten materiaal bedraagt slechts circa 0,4 volumeprocent van de totale hoeveelheid verwerkt afval.

Bovendien leidt de uitbreiding van de verbrandingscapaciteit van HVC met de vierde lijn tot schaalvergroting. Hierdoor kan HVC bijdragen in de verwerking van de verwachte toename van het aangeboden brandbare afval na het jaar 2001.

Kortom, het overschot aan brandbaar bedrijfsafval en scheidingsresiduen, kan door HVC op een milieuvriendelijke wijze, met een goed energetisch rendement en tegen een concurrerend tarief verwerkt worden. Door toepassing van bewe-

zen technieken wordt een hoge betrouwbaarheid gewaarborgd, net als bij de huidige installatie. Een hoog energetisch rendement wordt gerealiseerd door hieraan in het ontwerp extra aandacht te besteden, synergie met de bestaande installatie te benutten en warmtelevering aan derden te ontwikkelen. De van toepassing zijnde milieueisen worden strikt aangehouden en kostenvoordelen bij toepassing van bestaande infrastructuur en organisatie zijn evident. Bovendien biedt HVC op deze wijze ruimte voor nieuwe scheidingsinitiatieven.

2.7 Doel van de voorgenomen activiteit

Het doel van de voorgenomen activiteit ligt direct in het verlengde van het doel van de bestaande Huisvuilcentrale en kan als volgt worden geformuleerd en toegelicht:

"Het uitbreiden van de bestaande Huisvuilcentrale door realisatie van een thermische verwerkingsinstallatie voor R1-stromen met een capaciteit van 18 - 20 ton per uur, ofwel circa 150.000 ton per jaar, gebaseerd op toepassing van moderne verbrandingstechnologie met optimale terugwinning van energie en vergaande rookgasreiniging en waarbij reststoffen van een milieuhygiënisch verantwoorde kwaliteit worden geproduceerd en nuttig worden toegepast."

De installatie is een onderdeel van de afvalverwerkingsketen, gebaseerd op integraal ketenbeheer en het milieuhygiënisch verantwoord verbranden en energetisch optimaal benutten van de niet her te gebruiken afvalstoffen.

Door de uitbreiding wordt de positie van de HVC in de markt voor thermische verwerking van afval en met name van niet-herbruikbaar bedrijfsafval versterkt, hetgeen van belang is voor een gezonde bedrijfseconomische positie van de HVC, voor de positie van de aandeelhouders en de continuïteit van het bedrijf. De HVC speelt hiermee tijdig in op de onwikkeling van een open Nederlandse en Europese markt voor bedrijfsafvalstoffen."

Hierbij zijn de volgende randvoorwaarden van belang:
- de installatie dient een aanzienlijke bijdrage te leveren aan de volumereductie van het afval;
- er wordt gestreefd naar minimalisering van de emissies naar lucht waarbij tenminste voldaan wordt aan de eisen uit het Besluit Luchtemissies Afvalverbranding (BLA);
- de emissies naar het milieucompartiment oppervlaktewater worden geminimaliseerd en dienen tenminste aan de geldende emissievoorschriften te voldoen;
- mede op basis van deze randvoorwaarden dient de installatie aan de vigerende milieuwetgeving te voldoen en te passen binnen de planologische kaders van de gemeente Alkmaar en de provincie Noord-Holland;
- de bij de verbranding vrijkomende energie dient zoveel als mogelijk te worden gebruikt voor opwekking van elektriciteit alsmede voor nuttige toepassing van (rest)warmte. Op deze wijze wordt een optimaal energierendement

gerealiseerd en een bijdrage aan de productie van duurzame energie geleverd;
- reststoffen dienen van een zodanige kwaliteit te zijn of ertoe te kunnen worden opgewerkt, dat zoveel mogelijk nuttige toepassing mogelijk is. Hiervoor worden de eisen uit het Bouwstoffenbesluit als referentie gehanteerd;
- door toepassing van, zoveel mogelijk, bewezen technieken dient de bedrijfszekerheid van de Huisvuilcentrale optimaal gewaarborgd te blijven.

Voor de afzet van (rest)warmte aan bedrijven hebben HVC en Nuon medio 2001 een intentieverklaring ondertekend, waarin zij hebben vastgelegd dat ze een gezamenlijke onderneming willen oprichten die de restwarmte van HVC gaat exploiteren. Hiermee is een belangrijke stap gezet naar de realisatie van restwarmtebenutting.

3. BESLUITEN

3.1 Algemeen

De bedoeling van de m.e.r.-procedure is om, waar keuzemogelijkheden bestaan, *de voorgenomen keuzes te (her)overwegen, met name op grond van milieuaspecten*. Eerder genomen besluiten beperken die mogelijkheden, maar ook zijn er besluiten in de toekomst te nemen ten behoeve van de realisatie van het voornemen. De volgende paragraaf geeft een overzicht van de reeds genomen besluiten. Daarna wordt een overzicht gegeven van de nog te nemen besluiten.

3.2 Procedurele aspecten

Milieueffectrapportage is een hulpmiddel bij besluitvormingsprocessen. Degene die bevoegd is het besluit te nemen waarvoor het MER wordt opgesteld, wordt aangeduid als het bevoegd gezag. De aanvrager van het besluit wordt de initiatiefnemer genoemd.

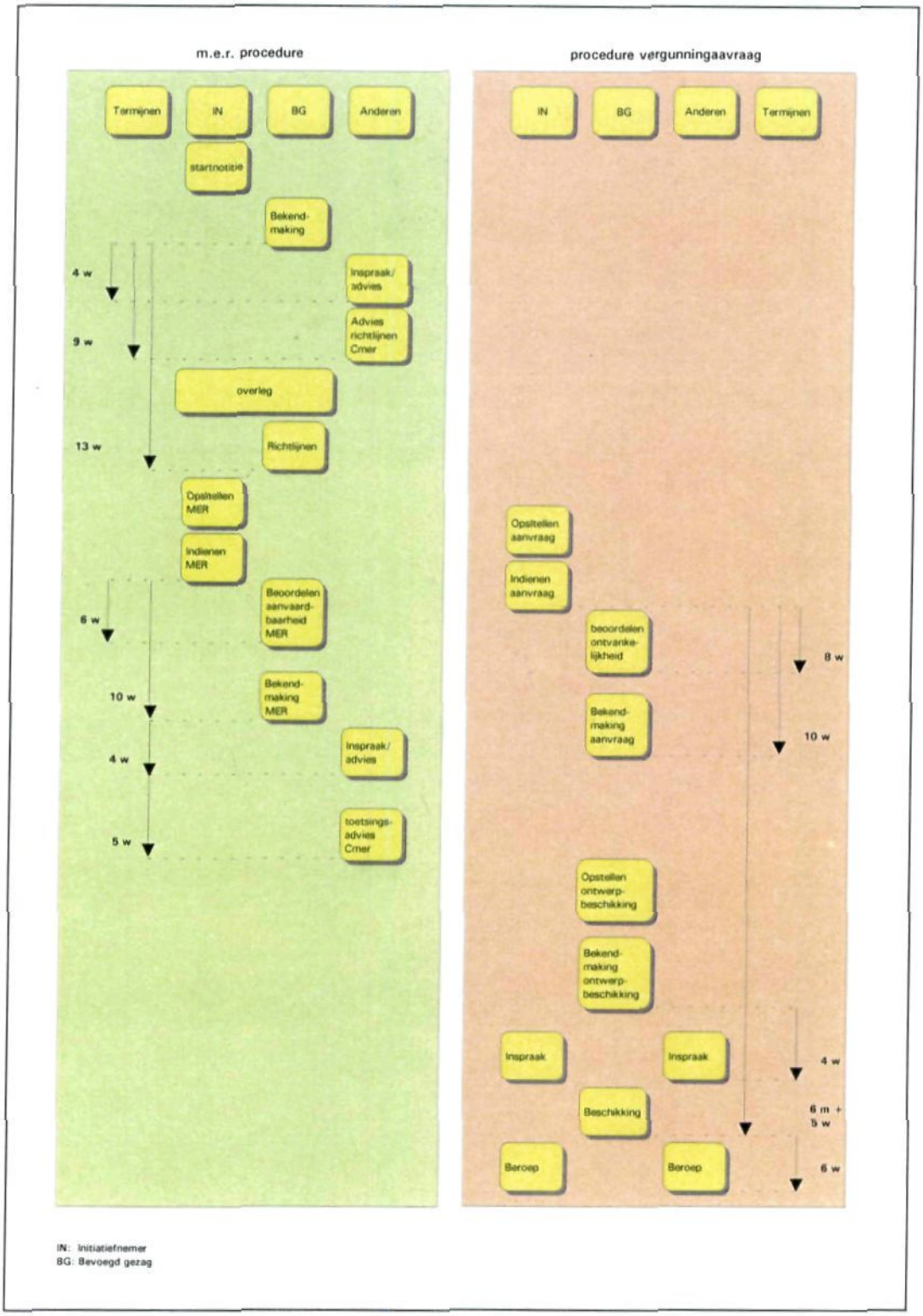
In een m.e.r.-procedure zijn diverse stappen en besluiten te onderscheiden. Een algemene toelichting op de verschillende stappen en besluiten is opgenomen in bijlage D. De samenhang tussen m.e.r.-procedure en vergunningaanvraag is toegelicht in figuur 3.1.

De NV Huisvuilcentrale N-H heeft dit MER opgesteld ten behoeve van de besluitvorming door het bevoegd gezag over de vergunningaanvragen, onder andere ingevolge de Wet milieubeheer (Wm, volgens artikel art. 8.4 lid 1) en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) voor het realiseren en bedrijven van een vierde afvalverbrandingslijn voor de HVC.

Het bevoegd gezag voor de besluitvorming over de vergunningaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer is Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland. *Met betrekking tot de vergunningaanvraag krachtens de Wet verontreiniging* oppervlaktewateren is het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier voor lozingen op de riolering en lokaal oppervlaktewater het bevoegd gezag. In onderling overleg hebben de bevoegde gezagen besloten dat de provincie Noord-Holland in dit concrete geval de m.e.r.-procedure coördineert.

De m.e.r.-procedure ging van start met de kennisgeving van de startnotitie in de Staatscourant nr. 208 d.d. 26 oktober 2000. Tegelijkertijd is de startnotitie ter inzage gelegd. Per brief van 31 oktober 2000 is de Commissie voor de m.e.r. in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen over de richtlijnen voor de inhoud van het MER. Het schriftelijk advies van de Commissie voor de m.e.r. werd op 22 december 2000 uitgebracht.

De richtlijnen voor de inhoud van het MER zijn op 31 januari 2001 door het bevoegd gezag vastgesteld. Daarbij is rekening gehouden met de ontvangen adviezen en de inspraakreacties.



Figuur 3.1: Samenhang m.e.r.-procedure en vergunningverlening (overgenomen uit "Handleiding Milieueffectrapportage" van 1994)

3.3 Te nemen besluiten

De voorgenomen activiteit betreft de uitbreiding van een inrichting volgens categorie 28 van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer.

De belangrijkste publiekrechtelijke besluiten in het kader van de uitbreiding zijn beschikkingen van het bevoegd gezag voor de volgende vergunningen:

- vergunning ingevolge de Wet milieubeheer waarin de aspecten energie, gevaar, geluid, bodem, mobiliteit, schade en hinder alsmede de doelmatigheid van de verwerking en de milieueffecten naar lucht worden behandeld. Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland zijn voor deze vergunningsprocedure bevoegd gezag;
- vergunning ingevolge de Wet verontreiniging oppervlaktewateren waarin de directe of indirecte lozing van afvalwater en/of koelwater wordt behandeld. Bevoegd gezag is het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier voor lozingen op de riolering en locaal oppervlaktewater;
- bouwvergunning in gevolge de Woningwet. Bevoegd gezag is de gemeente Alkmaar. Een randvoorwaarde voor het verlenen van de bouwvergunning is dat het bouwwerk past in het bestemmingsplan;
- ten behoeve van een tijdelijke grondwateronttrekking tijdens de bouw is eventueel een vergunning van de provincie Noord-Holland nodig. Naar verwachting blijft de benodigde grondwateronttrekking beneden de daarvoor geldende grens;
- ten behoeve van tijdelijke lozing van bronbemalingswater tijdens de bouw op het oppervlaktewater is een vergunning nodig van het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier.

3.4 Genomen besluiten

Naast de vigerende vergunningen van HVC dienen bij de realisatie met name de randvoorwaarden uit in deze paragraaf aangegeven wetten en (beleids)plannen in acht genomen te worden. Gestreefd is naar een beknopte weergave van relevante (overheids-) besluiten die van direct belang zijn voor de realisatie van de voorgenomen activiteit.

3.4.1 Besluiten initiatiefnemer

Door de directie van HVC is besloten de voorbereidingsactiviteiten ten aanzien van de realisatie van de vierde verbrandingslijn te starten. Dit betekent dat de projectuitgangspunten en -omvang worden vastgesteld, alsmede het m.e.r.- en vergunningentraject wordt gestart. De investeringsbeslissing zal te zijner tijd genomen moeten worden.

3.4.2 Vigerende vergunningen

Vanwege de uitbreiding van de Huisvuilcentrale met de voorgenomen activiteit zijn de huidige vergunningen van deze inrichting van belang bij de beoordeling van de voorgenomen activiteit. Het betreft de volgende vergunningen:
- vergunning ingevolge de Wet milieubeheer (Wm-vergunning);
- vergunning ingevolge de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo-vergunning);
- bouwvergunning.

Op 12 mei 1992 is aan HVC een vergunning verleend krachtens de Afvalstoffenwet, thans Wet milieubeheer, voor het oprichten en inwerking hebben van een afvalverbrandingsinstallatie met een capaciteit van 18,5 ton per uur per verbrandingslijn bij een stookwaarde van 10 MJ/kg. (nr. 92-512022). De vergunning is van kracht geworden in november 1992 en is verleend voor een periode van 10 jaar.

Op 28 januari 1999 is een veranderingsvergunning van kracht geworden die betrekking heeft op de overslag van containers met huisvuil en daarmee vergelijkbare bedrijfsafvalstoffen alsmede de overslag van AVI-bodemas via de loswal van de Leeghwater Haven.

Op 4 juni 1992 heeft het dagelijks bestuur van het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier een vergunning ingevolge de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) aan HVC verleend voor de lozing van afvalwater op de riolering en hemelwaterafvoer (nr. 2.91.140). Deze vergunning is verleend voor onbepaalde tijd.

3.4.3 Afvalstoffenbeleid

In deze paragraaf wordt een opsomming gegeven van beleidsstukken die voor het onderhavige initiatief van belang zijn. Een toelichting op deze documenten is opgenomen in paragraaf 2.2 van dit MER.

In het kader van het Europese beleid ten aanzien van de verwijdering van afvalstoffen is de Richtlijn voor afvalverbranding (ref. 2000/76/EG) van belang.

De taakstellingen en besluiten van het Nederlandse beleid ten aanzien van het ontstaan en de verwijdering van afvalstoffen zijn vastgelegd in diverse plannen en notities. Het betreft met name de volgende documenten:
- Tienjarenprogramma Afval 1995-2005 (TJP.A-95), inclusief wijzigingen;
- Landelijk afval beheersplan (LAP);
- Bouwstoffenbesluit;
- Convenant Energie uit Afval;
- Convenant Kolencentrales en CO_2-reductie;
- Nationale Milieubeleidsplannen;
- Besluit Luchtemissies Afvalverbranding;
- Circulaire emissiebeleid voor energiewinning uit biomassa en afval.

De taakstellingen en besluiten voortkomend uit beleid van de provincie Noord-Holland ten aanzien van het ontstaan en de verwijdering van afvalstoffen, zijn opgenomen in:
- het Provinciaal Milieubeleidsplan 1995-1999 "Werk in uitvoering";
- de Provinciale Milieuverordening;
- Provinciaal Energie/CO_2-beleid 2000-2005.

Het regionale beleid wordt beschreven in het bestemmingsplan voor het "industrieterrein Boekelermeer Noord" van november 1989. Een wijziging van dit bestemmingsplan is in procedure. Deze wijziging zal naar verwachting geen consequenties voor de Huisvuilcentrale hebben.

Voor de ontwikkeling van het bedrijventerrein Boekelermeer-Zuid (deel 1 en 2) is in december 1998 een structuurplan opgesteld. Hierin is onder andere opgenomen dat HVC restwarmte ter beschikking heeft die mogelijk in andere (productie)processen kan worden gebruikt. Alsmede van de plannen voor de aanleg van een leiding om in het onderhavige plangebied gebruik te maken van deze restwarmte.

3.4.4 Waterkwaliteitsbeheer

Nationaal kader
Door de Rijksoverheid en de regionale waterkwaliteitsbeheerders, waaronder het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier, zijn diverse besluiten genomen die gericht zijn op het bereiken dan wel handhaven van een goede kwaliteit van het oppervlaktewater:
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren;
- Wet op de waterhuishouding;
- Vierde Nota Waterhuishouding (uitgaande van de Derde Nota Waterhuishouding en de Evaluatienota Water);
- Beheersplan voor de Rijkswateren.

Provinciaal en regionaal kader
Op provinciaal niveau is het waterkwaliteitsbeleid met name vastgelegd in het Waterhuishoudingsplan. Het "industrieterrein Boekelermeer" valt binnen het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier. Beleidsuitgangspunten zijn vooral vastgelegd in het Waterkwaliteitsbeheersplan.

3.4.5 Besluiten ten aanzien van grens- en streefwaarden

Emissies naar lucht
Voor de emissie-eisen met betrekking tot het milieucompartiment lucht is voor het HVC initiatief het Besluit Luchtemissies Afvalverbranding (BLA) van kracht. Deze eisen zijn opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Emissie-eisen van Besluit Luchtemissies Afvalverbranding (als uurgemiddelde waarde, onder standaardcondities, droog en bij een zuurstofpercentage van 11%)

Component	Eenheid	Eis
Stof	mg/m_o^3	5
Waterstofchloride (HCl)	mg/m_o^3	10
Waterstoffluoride (HF)	mg/m_o^3	1
Koolmonoxide (CO)	mg/m_o^3	50
Organische stoffen	mg/m_o^3	10
Zwaveldioxide (SO_2)	mg/m_o^3	40
Stikstofoxiden (als NO_2)	mg/m_o^3	70[1)]
Totaal zware metalen en -verbindingen (als Sb + Pb + Cr + Cu + Mn + V + Sn + As + Co + Ni + Se + Te)	mg/m_o^3	1
Cadmium en –verbindingen (als Cd)	mg/m_o^3	0,05
Kwik en –verbindingen (als Hg)	mg/m_o^3	0,05
Totaal PCDD's en PCDF's	$ng\text{-}TEQ/m_o^3$	0,1

1) deze eis betreft een 24-uurs gemiddelde

Voor gasvormige componenten die geëmitteerd worden door onderdelen van de verwerkingsinrichting *die geen directe relatie met het verbrandingsproces hebben* (bijvoorbeeld de opslag van afval), geldt de NeR. In zijn algemeenheid mag ervan uitgegaan worden dat de eisen in de NeR de huidige stand van de techniek representeren. Het opleggen van de eisen in de NeR komt dan automatisch overeen met het hanteren van het ALARA-principe.

Geur

Voor het aspect geur zijn op nationaal niveau geen kwantitatieve grens- en streefwaarden vastgesteld. Voor nieuwe inrichtingen en veranderingen van bestaande inrichtingen geldt dat het ontstaan van hinder moet worden voorkomen. Het bevoegde gezag dient daarbij uit te gaan van toepassing van de stand der techniek. Indien dit nog niet voldoende zou zijn, moeten andere mogelijkheden worden bezien om het ontstaan van hinder te voorkomen, zoals bijvoorbeeld locatiekeuze of alternatieve technieken.

Het bepalen van het acceptabele hinderniveau dient plaats te vinden volgens de in de NeR uitgewerkte "Hindersystematiek". Deze systematiek houdt in dat per situatie dient te worden bezien welke geuremissie acceptabel is, gelet op de ligging van de berekende geurcontouren in relatie tot hindergevoelige objecten en de verwachte geurbeleving (hedonische waarde van de geur).

Afvalwater

In de huidige installatie van HVC wordt een afvalwatervrije rookgasreiniging toegepast. Bovendien worden de meeste afvalwaterstromen hergebruikt in het proces. Dit zal ook voor de voorgenomen uitbreiding het geval zijn. Dit betekent dat de te lozen afvalwaterstromen zich beperken tot de volgende stromen:

- regenwater afkomstig van daken, wegen en overige verharde oppervlakken. Het betreft hier in beginsel schoon water dat afgevoerd wordt naar het hemelwaterriool;
- afvalwater verzameld in de binnenriolering van de installatie (met name afkomstig van huishoudelijke en sanitaire bronnen en schrobputten van bedrijfsruimtes). Dit afvalwater wordt via de vuilwaterriolering afgevoerd naar de RWZI-Alkmaar.

In de vigerende Wvo vergunning zijn voorschriften opgenomen ten aanzien van samenstelling van de genoemde afvalwaterstromen, alsmede aan de uitvoering van het afvoersysteem.

Koelwater

Door de HVC zal slechts in zeer beperkte mate gebruik gemaakt worden van koelwater uit het Noord-Hollands kanaal. Voor de lozing van koelwater zijn voorschriften opgenomen in de vigerende Wvo vergunning. Deze hebben betrekking op de temperatuur waarmee het gebruikte koelwater wordt geloosd. De eisen zijn geformuleerd als functie van de temperatuur van het ingenomen water, waarbij de maximale lozingstemperatuur op 30 °C is gesteld.

Geluid

Voor het industrieterrein Boekelermeer is een geluidzone vastgesteld. Deze is opgenomen in de Geluidzonering bestemmingsplan Boekelermeer Noord d.d. 7 november 1989 (goedkeuring GS d.d. 5 juni 1990). Dit betekent dat voor het aspect geluid grenswaarden zijn vastgesteld ten aanzien van de gecumuleerde geluidbelasting ter plaatse van de zonegrens Ter plaatse van in de zone gelegen woningen heeft Gedeputeerde Staten een hogere waarde vastgesteld vanwege het gehele industrieterrein. Bij de zonering is rekening gehouden met de uitbreiding van HVC met een vierde lijn.

Aanpassing van de geluidzonering naar aanleiding van de te realiseren bedrijventerreinen Boekelermeer fase 1 en 2 is op termijn te verwachten (uitbreiding van zonering in zuidelijke richting).

In de vigerende Wm-vergunning zijn eisen gesteld aan de geluidsemissie afkomstig van de huidige HVC inrichting. Hiertoe zijn op een drietal meetpunten rondom de inrichting maximale equivalente geluidsniveaus vastgesteld. Hierbij is een onderscheid tussen verschillende periodes van de dag gemaakt.

In januari 1999 is er een veranderingsvergunning afgegeven voor de overslag van containers met huisvuil en daarmee vergelijkbare bedrijfsafvalstoffen alsmede de overslag van AVI-bodemas via de loswal van de Leeghwater Haven.

In deze vergunning is het maximaal toegestane geluidsniveau van de gehele inrichting (bestaand + verandering) opgenomen op de voornoemde drie meetpunten.

4. DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT, ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de uitvoering van de bestaande installatie. Vervolgens worden in paragraaf 4.2 de aspecten van de voorgenomen activiteit (uitbreiding met een vierde lijn) behandeld. Daarna komen de te behandelen alternatieven aan de orde (nulalternatief, technische uitvoeringsvarianten, meest milieuvriendelijke alternatief). In tabel 4.1 zijn de voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten in tabelvorm weergegeven.

Tabel 4.1: Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten

Voorgenomen activiteit Roosteroven (A)	Uitbreiding van de bestaande installatie van de HVC met een vierde lijn, waarbij het verbrandingsconcept bestaat uit een oven met een watergekoeld rooster.	§ 4.2
Voorgenomen activiteit Wervelbedoven (B)	Uitbreiding van de bestaande installatie van de HVC met een vierde lijn, waarbij het verbrandingsconcept bestaat uit een wervelbedoven.	§ 4.2
Nulalternatief	Het niet doorgaan van de voorgenomen activiteit: de bestaande toestand van het milieu, met autonome ontwikkeling, blijft gehandhaafd.	§ 4.3
Locatiealternatief	De voorgenomen activiteit wordt op een alternatieve locatie uitgevoerd.	§ 4.4
Voorscheidingsalternatief	De voorgenomen activiteit wordt uitgebreid met voorscheidingsinstallatie op het terrein van HVC.	§ 4.5
Technische uitvoeringsvarianten	De technische uitvoering van de voorgenomen activiteit wordt aangepast. Hiervoor zijn de volgende uitvoeringsvarianten beschouwd: - toepassing van zuurstofverrijking; - toepassing van selectieve niet katalytische reductie van NO_x; - toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat; - rookgasreiniging met lage temperatuur katalysator; - toepassing van semi-droge rookgasreiniging; - toepassing van extra warmtelevering aan derden; - koppeling van HVC met een STEG-installatie.	§ 4.6
Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)	Het MMA is een samenvoeging van die elementen uit de uitvoeringsvarianten, die de beste mogelijkheden voor de bescherming van het milieu presenteren.	§ 4.7

4.1 De bestaande installatie

4.1.1 Algemeen

De Huisvuilcentrale (HVC) bestaat momenteel uit drie onafhankelijk van elkaar bedreven, verbrandingslijnen en een aantal gemeenschappelijke voorzieningen. In tabel 4.2 zijn de ontwerpgrondslagen van de bestaande HVC weergegeven.

Tabel 4.2: Ontwerpgrondslagen van de bestaande Huisvuilcentrale

Parameter	Eenheid	Ontwerp
Aantal verbrandingslijnen		3
Nominale doorzet per oven	ton/uur	18,5
Verbrandingswaarde afval	MJ/kg	10
Thermische capaciteit per oven	MW_{th}	51
Jaarlijkse vollasturen	uur/jaar	7.000
Jaarlijkse verwerkingscapaciteit	ton/jaar	385.000
Emissie-eisen rookgassen	Conform Besluit Luchtemissies Afvalverbranding	

In de volgende paragrafen wordt in het kort de uitvoering van de bestaande installatie beschreven. In figuur 4.1 is ter illustratie een overzichtstekening van de HVC opgenomen. De nummering in de tekst bij de verschillende onderdelen van de installatie refereren naar deze overzichtstekening. In bijlage E en F zijn respectievelijk een processchema en een terrein lay-out van de bestaande installatie (inclusief vierde lijn) opgenomen.

4.1.2 Afvalaanvoer en -ontvangst

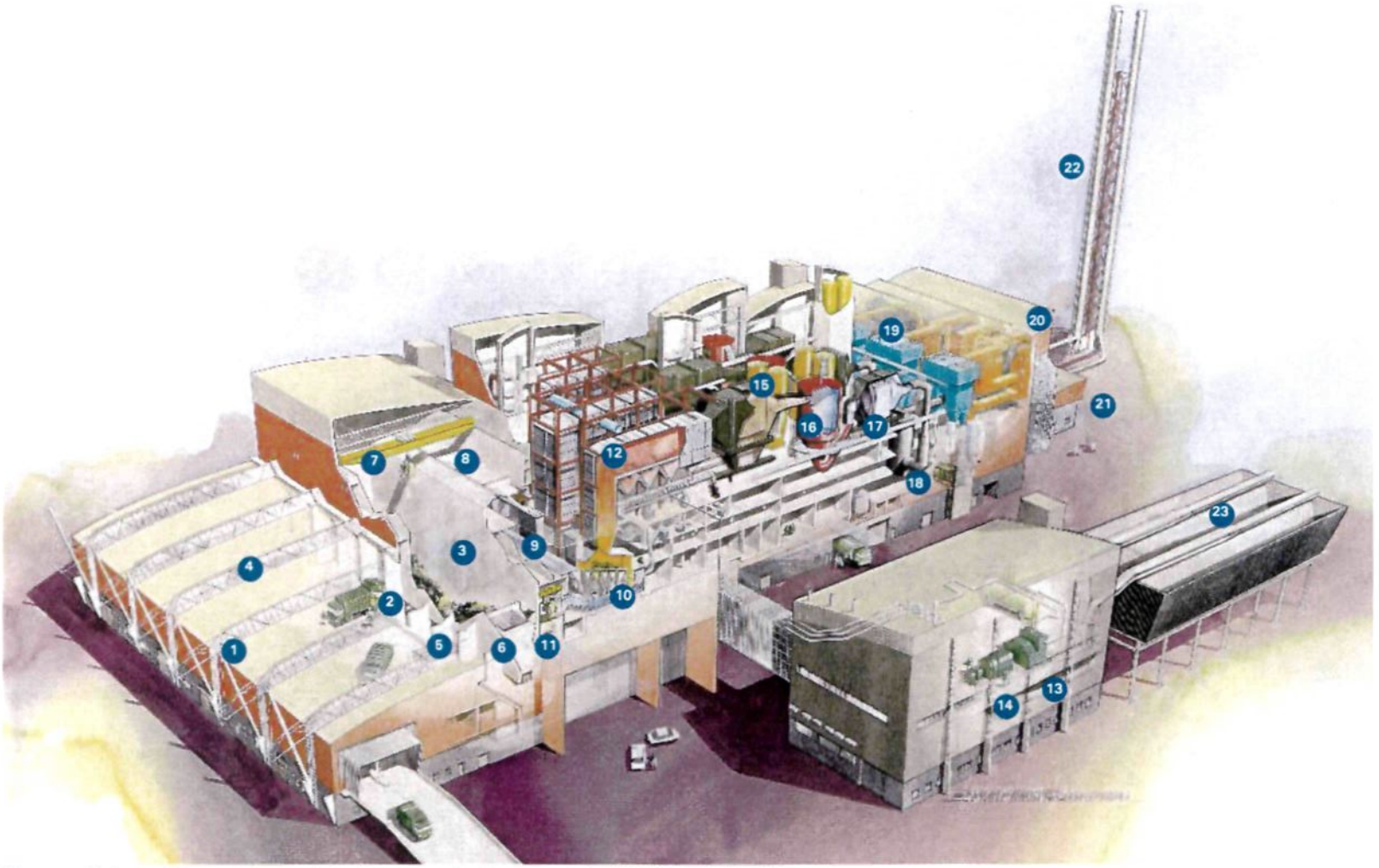
De vuilniswagens die het afval bij de HVC aanvoeren, passeren eerst het weeggebouw en bij terugkomst eveneens. In het weeggebouw wordt al het afval in- en uitgewogen en automatisch geregistreerd.

In de loshal (1) storten de vuilniswagens het afval door stortopeningen (2) in de afvalbunkers: één bunker voor te verkleinen afval en één voor overig afval (3). Om te controleren of er stoffen in de lading voorkomen die niet mogen worden verbrand, worden steekproefsgewijs vuilniswagens of containers op de stortvloer (4) geleegd.

Het aangeleverde te verkleinen afval wordt met behulp van een guillotineschaar (5) of een rotorschaar (6) verkleind voordat het in de afvalbunker voor overig afval terecht komt. Twee kraanmachinisten mengen met grijpers het afval in de bunkers, om een zo homogeen mogelijke brandstof te krijgen. Daarna deponeren ze het afval in de vultrechters van de ovens (8).

4.1.3 Verbranding

Onderaan de vultrechters bevinden zich doseerschuiven (9), die steeds een hoeveelheid afval op de verbrandingsroosters (10) schuiven. De roosters, die hellend zijn opgesteld, hebben bewegende roosterstaven die het afval in circa één uur door de oven naar beneden verplaatsen. De temperatuur in de oven ligt tussen 850 en 1100 °C. Na de verbranding blijft ruwe bodemas over, die via de ontslakker in de slakkenbunker (11) wordt opgevangen en vervolgens wordt opgewerkt voor nuttige toepassing.



Figuur 4.1: Overzichtstekening van de bestaande HVC installatie

4.1.4 Energieopwekking

De rookgassen die bij de verbranding ontstaan, worden langs pijpenbundels in een stoomketel (12) geleid. De rookgassen verhitten het water in de pijpen, waardoor uiteindelijk stoom ontstaat van 400°C bij een druk van 40 bar. De stoom wordt vervolgens naar de turbine (13) geleid, die de generator (14) aandrijft. Daarmee wordt elektriciteit opgewekt. Een klein deel hiervan wendt de Huisvuilcentrale aan voor eigen gebruik. Het overige wordt geleverd aan het openbare elektriciteitsnet.

4.1.5 Rookgasreiniging

Nadat de rookgassen door de ketel zijn geleid, begint het rookgasreinigingsproces. In de rookgasreinigingsinstallatie, die qua oppervlak het grootste deel van de Huisvuilcentrale vormt, worden de rookgassen gezuiverd van stoffen die schadelijk kunnen zijn voor het milieu. De rookgasreiniging bestaat uit de volgende componenten:

Het eerste elektrostatisch filter
Na de ketel passeren de rookgassen eerst een elektrostatisch filter (E-filter) (15). Het E-filter vangt 99% van de vliegas af. Dit zijn stof- en asdeeltjes die met de rookgasstroom 'meevliegen'. De rookgassen hebben dan nog een temperatuur van ongeveer 185 tot 210 °C.

Sproeidroger en tweede elektrostatisch filter
Het afvalwater, dat onder andere bij de afvalwaterbehandeling vrijkomt, wordt met een sproeidroger (16) in de hete rookgassen gespoten. Hierdoor verdampt de vloeistof en koelen de gassen af. Het residu, dat voornamelijk uit zouten bestaat, wordt afgevangen in het tweede E-filter (17).

Rookgaswassers
De rookgassen gaan vervolgens naar de rookgaswassers of wastorens (18). Zure componenten en zware metalen die zich in de rookgassen bevinden, worden opgenomen in het waswater. De verontreinigingen in het waswater van de rookgaswassers worden afgevangen in een afvalwaterbehandelingsinstallatie.

Doekfilter
Na de rookgaswassers is de temperatuur van de rookgassen gedaald tot zo'n 64°C. Om in de verdere rookgasreiniging condensatie te voorkomen, wordt de temperatuur met behulp van stoom opgevoerd tot 122°C. Vervolgens wordt actiefkool aan de rookgassen toegevoegd. Eventueel aanwezige restanten dioxinen en zware metalen hechten zich aan de actiefkool-deeltjes, waarna het doekfilter (19) de kooldeeltjes afvangt.

DeNO_x-installatie
In de DeNO_x-installatie (20) wordt een gedoseerde hoeveelheid ammonia in de rookgassen gespoten. Met behulp van een katalysator vindt een reactie

plaats waarbij de verzurende stikstofoxiden (NO_x) uiteenvallen in onschadelijk stikstof en waterdamp. Om deze reactie mogelijk te maken, moeten de rookgassen worden opgewarmd naar circa 260°C. Hiervoor wordt de warmte van de uitstromende rookgassen benut.

Emissiemeetinstrumenten
Emissiemeetinstrumenten (21) aan het einde van de rookgasreinigingsinstallatie controleren voortdurend de samenstelling van de rookgassen. De gereinigde rookgassen verlaten de installatie via de schoorsteen (22).

4.2 De voorgenomen activiteit

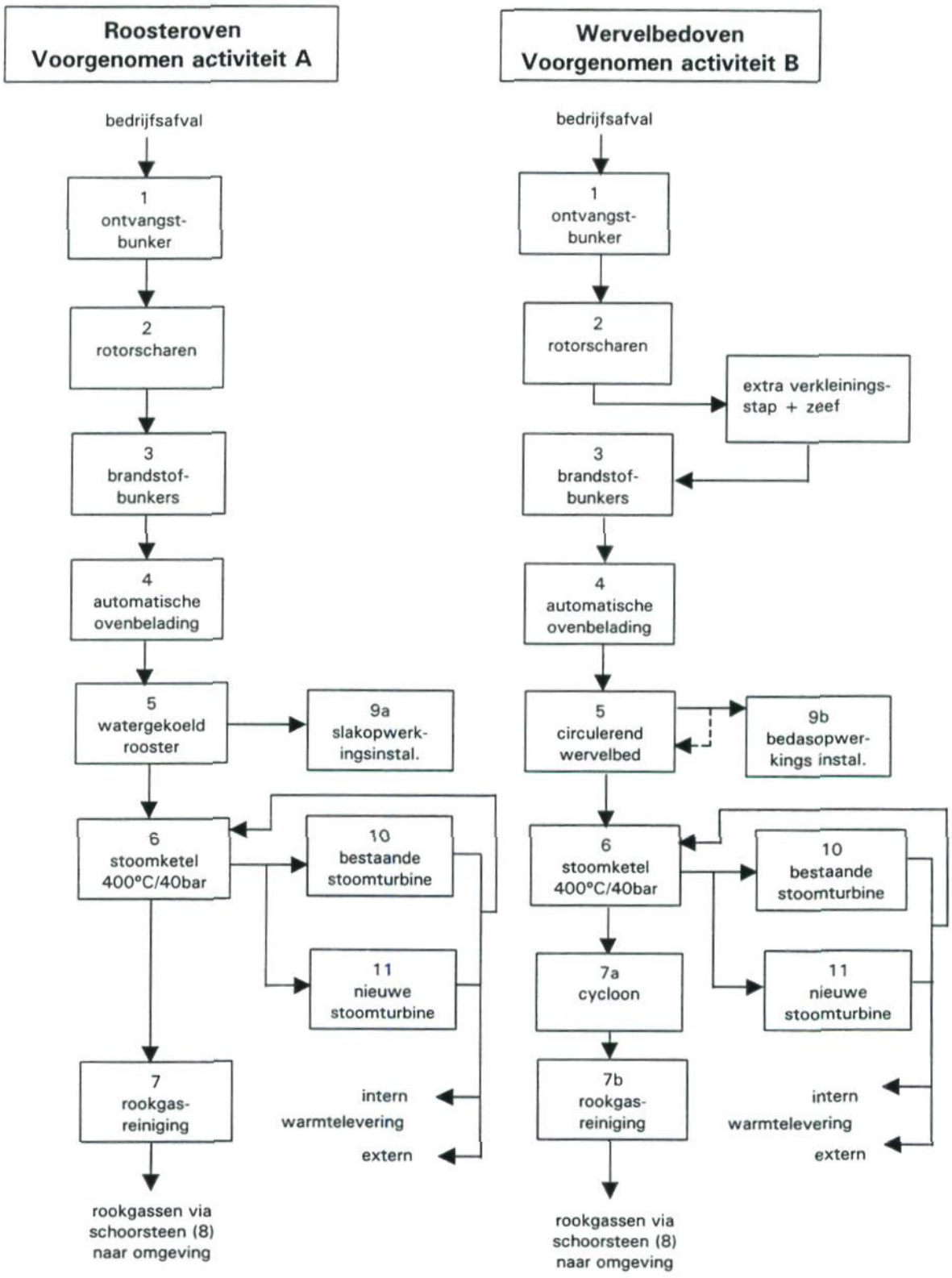
4.2.1 Algemeen

De voorgenomen activiteit bestaat uit een uitbreiding van de bestaande installatie van HVC met een vierde lijn. In de vierde lijn zal bedrijfsafval worden verwerkt. De voorziene technische uitvoering van de vierde verbrandingslijn zal, mede door het verschil in type afval, verschillen van de huidige installatie.

Aangezien er twee reële mogelijkheden voor de uitvoering van het verbrandingsconcept bestaan zullen in deze paragraaf een tweetal basisalternatieven voor de voorgenomen activiteit worden uitgewerkt.

Voorgenomen activiteit A, bestaat uit een roosteroven waarbij het rooster, in tegenstelling tot de ovens van de bestaande lijnen, watergekoeld wordt uitgevoerd (aangegeven in de tekst als "roosteroven (A)"). Voorgenomen activiteit B, bestaat uit een circulerend wervelbedoven (aangegeven in de tekst als "wervelbedoven (B)"). In figuur 4.2 zijn de basisalternatieven ten aanzien van de voorgenomen activiteit schematisch weergegeven.

In bijlage F is een terreinlay-out opgenomen van de huidige HVC-installatie inclusief een reservering voor de realisatie van lijn 4.



Figuur 4.2 Schematische voorstelling voorgenomen activiteit A en B

De ontwerpgrondslagen voor zowel de roosteroven (A) als de wervelbedoven (B) alsmede ter vergelijking de gegevens van de bestaande drie ovens, zijn opgenomen in tabel 4.3.

Tabel 4.3: Ontwerpgrondslagen voor de vierde lijn en bestaande drie lijnen

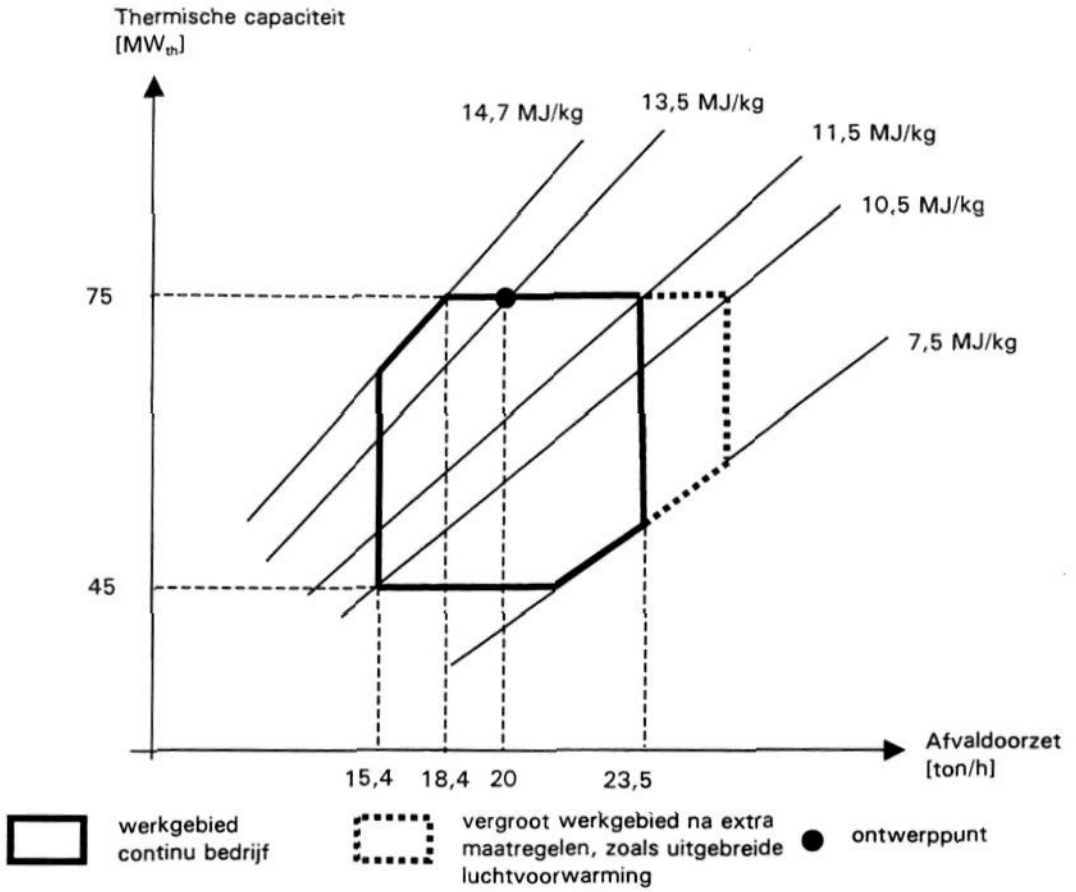
Parameters	Eenheid	Ontwerp bestaande lijnen	Ontwerp vierde lijn
Aantal verbrandingslijnen		3	1
Nominale doorzet per lijn	Ton/uur	18,5	20*
Verbrandingswaarde afval	MJ/kg	10	13,5*
Thermische capaciteit per lijn	MW_{th}	51	75
Jaarlijkse vollasturen	Uur/jaar	7.000	7.500
Jaarlijkse verwerkingscapaciteit	Ton/jaar	385.000	150.000
Emissie-eisen rookgassen	Conform Besluit Luchtemissies Afvalverbranding		

*) afhankelijk van de verbrandingswaarde van het afval zal de afvaldoorzet variëren.

Bij tabel 4.3 moet worden aangetekend dat de oven is ontworpen om optimaal te functioneren bij een verbrandingswaarde van 13,5 MJ/kg en een afvaldoorzet van 20 ton per uur (ontwerppunt). Echter, in verband met de benodigde flexibiliteit in bedrijfsvoering is er in de praktijk een variatie in de verbrandingswaarde en afvaldoorzet mogelijk. Op deze wijze kunnen fluctuaties in hoeveelheid en samenstelling van het geleverde bedrijfsafval worden opgevangen. Het totale werkgebied van de oven wordt weergegeven in het verbrandingsdiagram (zie figuur 4.3).

Uit het verbrandingsdiagram blijkt dat de capaciteit van de oven is begrensd op een thermische input van 75 MW. De stookwaarde van het te verbranden afval kan in het optimale operationele gebied variëren tussen de 11,5 en 14,7 MJ/kg. De bijbehorende afvaldoorzet bedraagt dan respectievelijk 15,4 en 23,5 ton per uur. Indien, in bijzondere situaties, primaire luchtvoorwarming wordt toegepast kan de afvaldoorzet verder worden opgevoerd.

De opgegeven jaarlijkse verwerkingscapaciteit voor lijn 4 van 150.000 ton bedrijfsafval is gebaseerd op het nominale bedrijfspunt en een bedrijfstijd van 7.500 vollasturen op jaarbasis.



Figuur 4.3: Verbrandingsdiagram voor de voorgenomen activiteit (roosteroven (A) en de wervelbedoven (B))

In de navolgende paragrafen zal de technische uitvoering van de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) worden 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 (§ 4.2.2);
- Verbranding (§ 4.2.3);
- Stoomproductie (§ 4.2.4);
- Rookgasreiniging (§ 4.2.5);
- Behandeling reststoffen (§ 4.2.6);
- Opslag van chemicaliën en hulpmiddelen (§ 4.2.7);
- Energiebenutting en koeling (§ 4.2.8);
- Hulpsystemen (§ 4.2.9);
- Gebouwen en infrastructuur (§ 4.2.10);
- Procesbalansen en chemicaliënverbruik (§ 4.2.11);
- Bedrijfsvoering, procesbeheersing en registratie (§ 4.2.12).

Vervolgens wordt ingegaan op de emissies naar lucht, bodem en grondwater en oppervlaktewater (§ 4.2.13 tot en met § 4.2.15) en tenslotte op de aspecten

verkeer en geluid (§ 4.2.16), storingen (§ 4.2.17) en risico's voor externe veiligheid (§ 4.2.18).

4.2.2 Afvalaanvoer, acceptatie, opslag en voorbewerking

Algemeen
Tijdens het ontwerp van de bestaande installatie is reeds rekening gehouden met een mogelijke toekomstige uitbreiding van de installatie met een vierde verbrandingslijn. Aangezien het type afval voor een vierde lijn verschilt van het afval voor de bestaande lijnen zullen de voorzieningen ten aanzien van met name voorbewerking en opslag enigszins verschillen van de bestaande situatie. Voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) zullen de betreffende voorzieningen voor het grootste deel identiek zijn. Eventuele verschillen worden in de hierna volgende beschrijving expliciet aangegeven.

Voorscheiden
HVC heeft ervoor gekozen om het scheiden en sorteren van afval buiten het terrein van de HVC uit te voeren. Dit geschiedt met name bij een tweetal scheidings- en sorteerinstallaties, namelijk Sortiva vof en West Friesland Recycling vof. Bovendien wordt een deel van het afval door derden gescheiden en vervolgens aan HVC geleverd. Een nadere beschrijving van de wijze van voorscheiding is opgenomen in §4.5.

Afvalaanvoer
De aanvoer van bedrijfsafval vindt plaats over de weg en over water. Per werkdag zal gemiddeld circa 900 ton bedrijfsafval worden aangevoerd. Aanvoer over de weg vindt plaats middels containerwagens vanuit de diverse scheidings- en sorteerinstallaties en bedrijven in de regio.

Naast aanvoer over de weg zal een deel (vooral uit Zaanstad en Flevoland) van het bedrijfsafval over water worden aangevoerd. Hiervoor is recentelijk een overslagkade (de Leeghwater Haven), gedeeltelijk gesitueerd op het HVC terrein, in gebruik genomen. In de haven worden de containers middels een containerkraan op de kade gezet (tussenopslag) en vervolgens op gezette tijden naar de ontvangsthal getransporteerd.

Afvalacceptatie
Elk inkomend transport wordt gewogen. Hiervoor staan twee weegbruggen ter beschikking. De aard van het afval wordt gecontroleerd en geregistreerd in een geautomatiseerd dataverwerkingssysteem. 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.

Een vast percentage van de lading wordt steekproefsgewijs geïnspecteerd op de vloer van de ontvangsthal, dan wel op een daarvoor geschikte locatie. Het aangevoerde afval is bovendien voor transport reeds gecontroleerd c.q. geïnspecteerd, waarna een aanvoerprotocol is opgesteld. Bij aankomst bij de HVC wordt dit protocol gecontroleerd.

De huidige acceptatieregels van HVC staan het verbranden van herbruikbare materialen niet toe. Voor de vierde lijn geldt dat deze acceptatieregels aangepast zullen worden in overeenstemming met het landelijke en provinciale beleid aangaande preventie en hergebruik. De acceptatieregels zijn enerzijds opgesteld ter beperking van verbranding van herbruikbare materialen en anderzijds ter beperking van emissies en aantasting van de kwaliteit van de reststoffen.

Afvalontvangst en opslag

Na acceptatie wordt het aangevoerde afval vanuit de containertransportwagens via een toegang in de bestaande ontvangsthal, in een ontvangstbunker gestort. De ontvangsthal is voorzien van een aantal losplaatsen (stortopeningen), waardoor het afval in de ontvangstbunker kan worden gestort. De ontvangsthal is gesloten uitgevoerd en is voldoende ruim bemeten voor het manoeuvreren van grote vrachtwagencombinaties. In de ontvangstbunker wordt het bedrijfsafval middels een bovenloopkraan gestapeld.

Afvalvoorbewerking

De afvalvoorbewerking voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) komen niet geheel overeen. Dit heeft te maken met het feit dat de wervelbedoven hogere eisen stelt aan de deeltjesgrootte en samenstelling van de brandstof.

Roosteroven (voorgenomen activiteit A)

Vanuit de ontvangstbunker wordt het bedrijfsafval automatisch middels een bovenloopkraan naar een tweetal rotorscharen getransporteerd. De rotorscharen verkleinen het bedrijfsafval tot circa 250 mm. Vanuit de rotorscharen wordt het bedrijfsafval naar een tweetal brandstofbunkers getransporteerd. Dit transport geschiedt middels een bovenloopkraan of een transportband. De brandstofbunkers worden altenerend ingezet voor het beladen van de oven. Het beladen van de oven gebeurt automatisch met behulp van een bovenloopkraan.

Wervelbedoven (voorgenomen activiteit B)

In aanvulling op de verkleinstap middels rotorscharen zoals beschreven bij de roosteroven (A), wordt in geval van de wervelbedoven (B) het bedrijfsafval verder verkleind tot circa 100 mm. Deze verkleinstap is tevens voorzien van een zeef zodat grove delen afgescheiden worden en teruggevoerd worden naar de rotorschaar. Daarnaast zal middels magnetische afscheiders en non-ferro afscheiding ijzer en non-ferro van het bedrijfsafval worden gescheiden en indien mogelijk in de metaalindustrie worden afgezet. Bovendien leert de ervaring dat ook visuele inspectie noodzakelijk is om stoorstoffen (onder andere laagsmeltende materialen) in het bed te voorkomen. De afvalvoorbewerking is verder identiek aan de uitvoering bij roosteroven (A).

De uitvoering en capaciteiten van de genoemde bunkers liggen nog niet vast. In tabel 4.4 zijn de ontwerpgrondslagen van een mogelijke configuratie nader uitgewerkt.

Tabel 4.4: Indicatieve ontwerpgrondslagen voor aanvoer, voorbewerking en opslag van afval

	Eenheid	Toekomstige situatie, lijn 4
Afvalaanvoer per dag (5 dagen/week)	ton/dag	900
Opslagcapaciteit ontvangstbunker	ton	3.000
Capaciteit rotorscharen (2 stuks)	ton/uur	30
Opslagcapaciteit brandstofbunkers (2 stuks)	ton	1.350

4.2.3 Verbranding

Aangezien bij uitbreiding met een vierde lijn de verbranding in geval van toepassing van roosteroven (A), plaatsvindt op een watergekoeld rooster, komt de verbranding in grote lijnen overeen met die van de huidige drie lijnen. De verbranding in de wervelbedoven (B) daarentegen verschilt met die van de huidige lijnen aangezien wordt uitgegaan van verbranding in een circulerend wervelbed. Onderstaand zullen beide installaties worden beschreven.

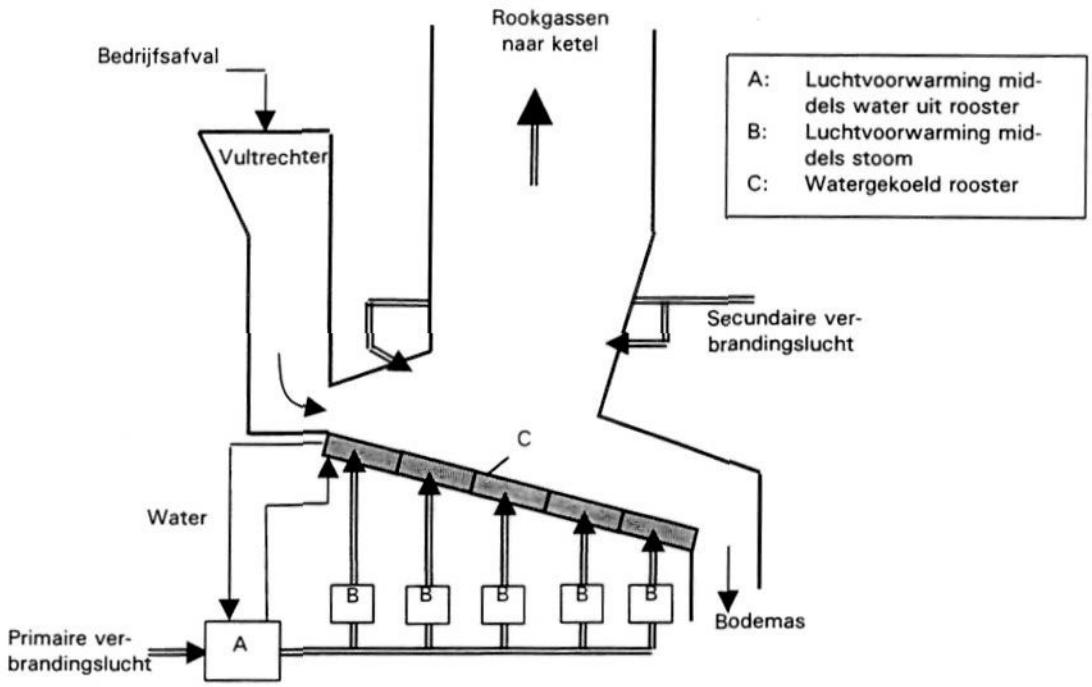
Roosteroven (voorgenomen activiteit A)
De technische uitvoering van roosteroven (A), aangepast aan de stand der techniek (toepassing van bemetseling, vuurhaardgeometrie en de nieuwste generatie besturingssysteem), komt in grote lijnen overeen met die van de bestaande ovens. Een belangrijk verschil is dat de koeling van het rooster (gedeeltelijk) met water zal worden uitgevoerd. Bij de bestaande roosters vindt de koeling volledig met lucht plaats.

Vanuit de vultrechter wordt het bedrijfsafval via een vulschacht gedoseerd op een watergekoeld rooster. Het water in het rooster doorloopt de roosterstaven in een gesloten kringloop. De temperatuur van het water blijft beneden 90°C. In figuur 4.4 is de werking van het watergekoelde rooster schematisch weergegeven.

De voordelen van een watergekoeld 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.

Op het rooster doorloopt het afval met behulp van de aanwezige warmte en de door het rooster aangevoerde primaire verbrandingslucht 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 vaste onbrandbare resten (bodemassen) in een verzamelbassin gevuld met water (de ontslakkers). Verdampt water wordt gesuppleerd vanuit het vuilwaterbassin. Er vindt geen afvoer van slakkenwater plaats.



Figuur 4.4: Schematisch overzicht van een watergekoeld rooster

Bij het ontwerp van het verbrandingsrooster zal net als bij de bestaande ovens aandacht besteed worden aan de volgende punten:
- goede verdelingsmogelijkheden van het afval over het rooster, zodat een zo homogeen mogelijke bedekking van het rooster gerealiseerd wordt;
- goede menging van het afval op 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.

Door deze uitvoering van het rooster wordt een volledige verbranding van het afval gerealiseerd en daardoor een betere slakkwaliteit.

In de vuurhaard vindt de uitbrand plaats van de bij de verbranding op het rooster gevormde gasvormige verbindingen. De primaire verbrandingslucht die wordt aangezogen uit de bunker, wordt volledig aan de onderzijde van het rooster toegevoerd. De primaire verbrandingslucht kan voorverwarmd worden met behulp van luchtvoorverhitters op basis stoom en/of koelwater uit het rooster. Daarnaast wordt er secundaire lucht boven het rooster ingeblazen om voor een goede turbulentie van de rookgassen en daardoor een betere naverbranding te zorgen.

Naast de primaire en secundaire verbrandingslucht worden ook gerecirculeerde rookgassen in de vuurhaard geïnjecteerd. De rookgassen worden onttrokken aan de rookgasstroom na het elektrofilter. Rookgasrecirculatie is met name ontwikkeld om bij deellastcondities een voldoende warmte-overdracht in het convectiegedeelte van de ketel te verkrijgen, waardoor de stoomtemperatuur ook bij lage belastingen op niveau blijft.

Een bijkomend effect van rookgasrecirculatie is de lagere luchtovermaat waarmee afval toch volledig verbrand kan worden. Dit resulteert in een wat hogere energie-opbrengst (circa 2 - 3%) en een kleinere hoeveelheid te reinigen rookgassen. Tevens blijkt dat rookgasrecirculatie door het relatief lage zuurstofgehalte tevens een beperkende invloed op de NO_x-vorming heeft.

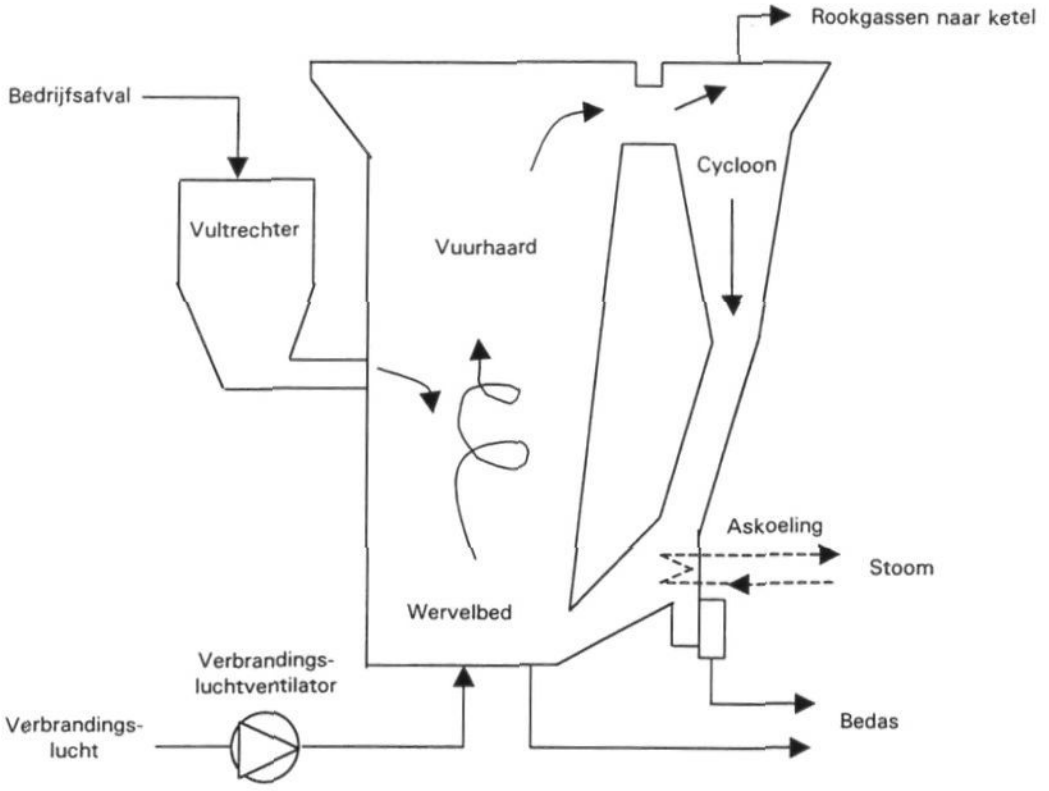
De temperatuur die bij het verbranden van afval wordt bereikt, ligt tussen minimaal 850 °C en maximaal 1.100 °C. De verblijftijd in de oven in deze temperatuurrange bedraagt minimaal twee seconden (conform BLA). Daarnaast is de oven voorzien van start- c.q. ondersteuningsbranders die automatisch ingeschakeld worden indien de vuurhaardtemperatuur een waarde van 850°C onderschrijdt of een te hoog CO-gehalte in de rookgassen wordt gemeten.

Wervelbedoven (voorgenomen activiteit B)
In figuur 4.5 is de circulerend wervelbedoven van voorgenomen activiteit B schematisch weergegeven.

Bij circulerend wervelbedverbranding wordt een brandstof verbrand in een verticale verbrandingsluchtstroom, waarbij de (kleine) deeltjes onder invloed van de tegengestelde luchtweerstand en zwaartekracht worden gefluïdiseerd. Dit leidt tot een zeer intensieve turbulentie (menging) in het bed, maar stelt eisen aan de maximale deeltjesgrootte van de brandstof (circa 100 mm). In de luchtstroom bevindt zich veelal een extra fluïdisatiemedium, meestal zand.

Het bovenste gedeelte van de ronde of rechthoekige vuurhaard (met afgeronde hoeken) is ruimer dan het eigenlijke wervelbed (het "freeboard"). Hier kan secundaire verbrandingslucht worden toegevoerd.

De temperatuur die bij het verbranden van afval wordt bereikt voldoet aan de gestelde eisen, maar is in het algemeen wat lager dan in een roosteroven. Ook de wervelbedoven is voorzien van start- c.q. ondersteuningsbranders die automatisch ingeschakeld worden indien de vuurhaardtemperatuur een waarde van 850°C onderschrijdt.



Figuur 4.5 Schematisch overzicht van een circulerend wervelbedoven

Na het wervelbed bevindt zich een heetgascycloon, waarin de grovere as uit de rookgasstroom wordt verwijderd. Deze assen worden gedeeltelijk teruggevoerd in het wervelbed en gedeeltelijk afgevoerd en verwerkt. Bovendien worden incidenteel bedassen uit het bed afgetapt en verwerkt (zie § 4.2.6).

Verschillen rooster- en wervelbedoven

Een aantal kenmerkende verschillen tussen een watergekoelde roosteroven (A) en een wervelbedoven (B) worden hierna genoemd:

- een wervelbedinstallatie is minder geschikt voor slakvormende brandstoffen (in verband met verstopping van het wervelbed). Derhalve dienen er strengere eisen aan de afvalsamenstelling te worden gesteld en is uitgebreide voorsortering en voorbewerking van het afval noodzakelijk (zie ook § 4.2.2);
- de brandstof voor een wervelbedoven dient een redelijk homogene deeltjesgrootte te hebben (en kleiner dan bij een roosteroven);
- de voeding van brandstof in een wervelbedoven levert in de praktijk meer problemen op dan in geval van een roosteroven;
- de mechanische uitvoering van een wervelbed is relatief eenvoudig, een mechanisch en thermisch belast rooster ontbreekt. Daarentegen is abrasieve slijtage van de vuurhaard en ketel door asdeeltjes hoger;
- het eigen elektrisch verbruik van een wervelbed is hoger dan bij een rooster (de bedweerstand dient te worden overwonnen);

- bij een wervelbed is in principe toepassing van askoeling mogelijk, hiermee kunnen theoretisch hogere stoomcondities gerealiseerd worden. Askoeling zal worden behandeld in § 4.2.4;
- met het verbranden van heterogeen bedrijfsafval in een wervelbedoven is weinig bedrijfservaring ten opzichte van een roosteroven.

In beide alternatieven (roosteroven en wervelbedoven) zal een voorziening worden getroffen om toevoer van rookgassen uit de bestaande drie lijnen (circa 10.000 m_0^3/h per lijn) naar de vuurhaard van de vierde lijn mogelijk te maken. Op deze wijze kunnen de rookgasreinigingsinstallaties van de bestaande lijnen ontlast worden. Deze rookgastoevoer komt dan in de plaats c.q. vervangt een deel van de standaard rookgasrecirculatie binnen lijn 4, zoals hiervoor beschreven. Vooralsnog is de realisatie van deze optie niet opgenomen in de massa- en energiebalansen.

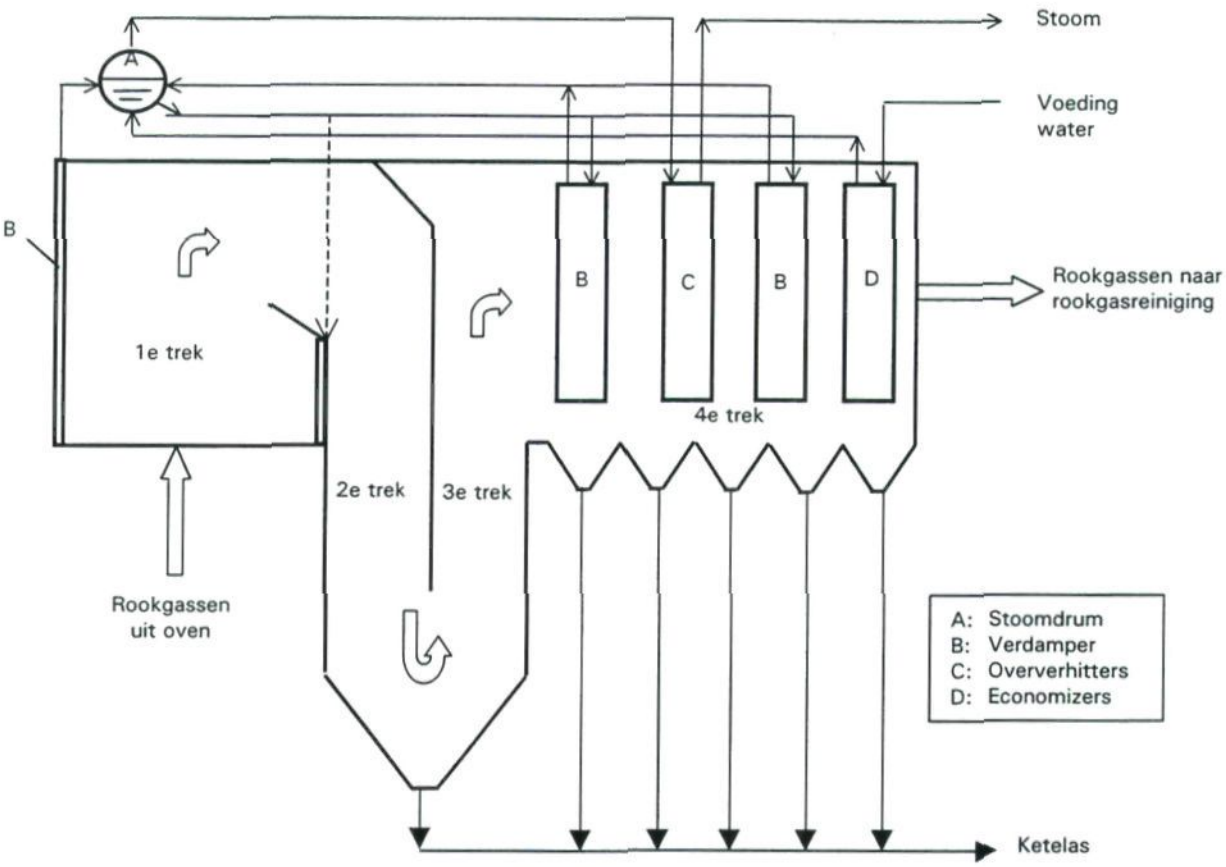
4.2.4 Stoomproductie

In deze rapportage wordt uitgegaan van een identieke de warmteterugwinning voor zowel de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B).

Algemeen
Na de vuurhaard (in geval van de roosteroven (A)) en de heetgascycloon (in geval van de wervelbedoven (B)) passeren de rookgassen het stralingsdeel en vervolgens het zogenaamde convectiedeel van de ketel, waarin de nog in de rookgassen aanwezige warmte wordt teruggewonnen. De ketel wordt naar verwachting uitgevoerd als een viertreksketel met drie verticale en één horizontale trek. In deze horizontale trek zijn de bundels van verdampers, lage- en hoge temperatuur oververhitters en de economisers opgehangen. In figuur 4.6 is schematisch de verwachte keteluitvoering weergegeven.

In de stoomketel wordt circa 95 ton per uur stoom geproduceerd met een temperatuur van 400°C. Voor warmteterugwinning is de bijbehorende optimale stoomdruk 40 bar. De hoogte van de stoomtemperatuur wordt begrensd door het risico op versnelde corrosieverschijnselen op de pijpwanden door de in de rookgas aanwezige chloorverbindingen. De temperatuur van de rookgassen na de ketel bedraagt circa 200°C.

HVC heeft een inventarisatie uitgevoerd naar de ervaringen met installaties die, teneinde een hoger energierendement te bereiken, met hogere stoomtemperaturen en -drukken werken. Uit dit onderzoek blijkt dat deze installaties, allen, vanwege corrosieproblemen, een beduidend lagere beschikbaarheid realiseren. Door deze lagere beschikbaarheid vallen zowel de gerealiseerde afvaldoorzet als de geproduceerde stoom en elektriciteit lager uit dan bij de door HVC gekozen stoomparameters (temperatuur van 400°C en een druk van 40 bar).



Figuur 4.6 Verwachte uitvoering van de stoomketel van lijn 4

De gekozen stoomparameters komen bovendien overeen met die van de huidige drie lijnen. Op deze manier kan optimaal gebruik worden gemaakt van diverse, veelal reeds voor vier lijnen uitgelegde, bestaande installatieonderdelen in de water/stoom kringloop. Daarnaast wordt hierdoor een maximale energetische synergie tussen de huidige lijnen en een vierde lijn bewerkstelligd.

In tabel 4.5 is een overzicht weergegeven van de dimensioneringsgegevens voor warmteterugwinning van de vierde lijn.

Tabel 4.5: Overzicht dimensioneringsgegevens warmteterugwinning

Ontwerpparameter	Eenheid	Bestaande situatie	Ontwerp vierde lijn	Toekomstige situatie
Stoomproductie	ton/uur	184	95	279
Stoomtemperatuur	°C	400	400	400
Stoomdruk	bar	40	40	40
Temp. rookgassen na de ketel	°C	210	210	210

In de ketel wordt de meegevoerde vliegas reeds gedeeltelijk uit de rookgasstroom verwijderd (dit vliegas wordt ketelas genoemd). Daarom vindt tijdens

bedrijf ketelreiniging plaats door middel van een zogenaamd klopsysteem. De in de ketel afgevangen ketelas wordt met behulp van mechanisch transport bij de bodemassen gevoegd.

Na het passeren van de stoomketel worden de rookgassen in de rookgasreinigingsinstallatie behandeld, zoals in § 4.2.5 wordt beschreven.

Specifieke aspecten in geval van een wervelbedoven (B)
In geval van toepassing van een wervelbedoven (B) zouden in principe hogere stoomcondities mogelijk zijn (60 bar, 450°C) dan de stoomcondities van de bestaande HVC installatie (40 bar, 400°C), door gebruik te maken van zogenaamde askoeling. De warmte uit de grovere assen, die in de heetgascycloon uit de rookgasstroom worden verwijderd, kan worden overgedragen op de stoom (askoeling is schematisch weergegeven in figuur 4.5).

Echter, op dit moment zijn er nog onvoldoende positieve bedrijfservaringen met de toepassing van askoeling in een wervelbedoven voor verbranding van bedrijfsafval. Dit betekent dat de kans op storingen en bedrijfstijd niet goed in te schatten zijn. In de wervelbedoven (B) zullen daarom de stoomcondities van de bestaande installatie worden gehanteerd en deze komen dan overeen met de roosteroven (A).

4.2.5 Rookgasreiniging

In deze rapportage wordt uitgegaan van een identieke rookgasreiniging voor zowel de roosteroven (A) als de wervelbedoven (B). Bovendien is de rookgasreiniging identiek aan de rookgasreiniging van de bestaande drie lijnen. Er wordt echter door HVC nadrukkelijk een aantal technische uitvoeringsvarianten in overweging genomen. Deze zijn beschreven in paragraaf 4.7.

In figuur 4.7 is de rookgasreinigingsinstallatie van de voorgenomen activiteit schematisch weergegeven. De installatie bestaat in hoofdzaak uit de volgende onderdelen:

0. een cycloon (alleen in geval van de wervelbedoven (B))
1. een eerste elektrofilter voor vliegasafscheiding;
2. een sproeidroger;
3. een tweede elektrofilter voor zoutafscheiding;
4. een meertraps-natte wasser;
5. een stoom/rookgas warmtewisselaar (DAGAVO);
6. een actief kooldosering;
7. een doekfilter;
8. een zuigtrekventilator;
9. een $DeNO_x$-installatie volgens het SCR-principe;
10. een schoorsteen.

0. Cycloon (alleen in geval van de wervelbedoven (B))
Aangezien bij wervelbedverbranding meer vliegas wordt geproduceerd dan bij roosterverbranding wordt in geval van de wervelbedoven (B), in aanvulling op de

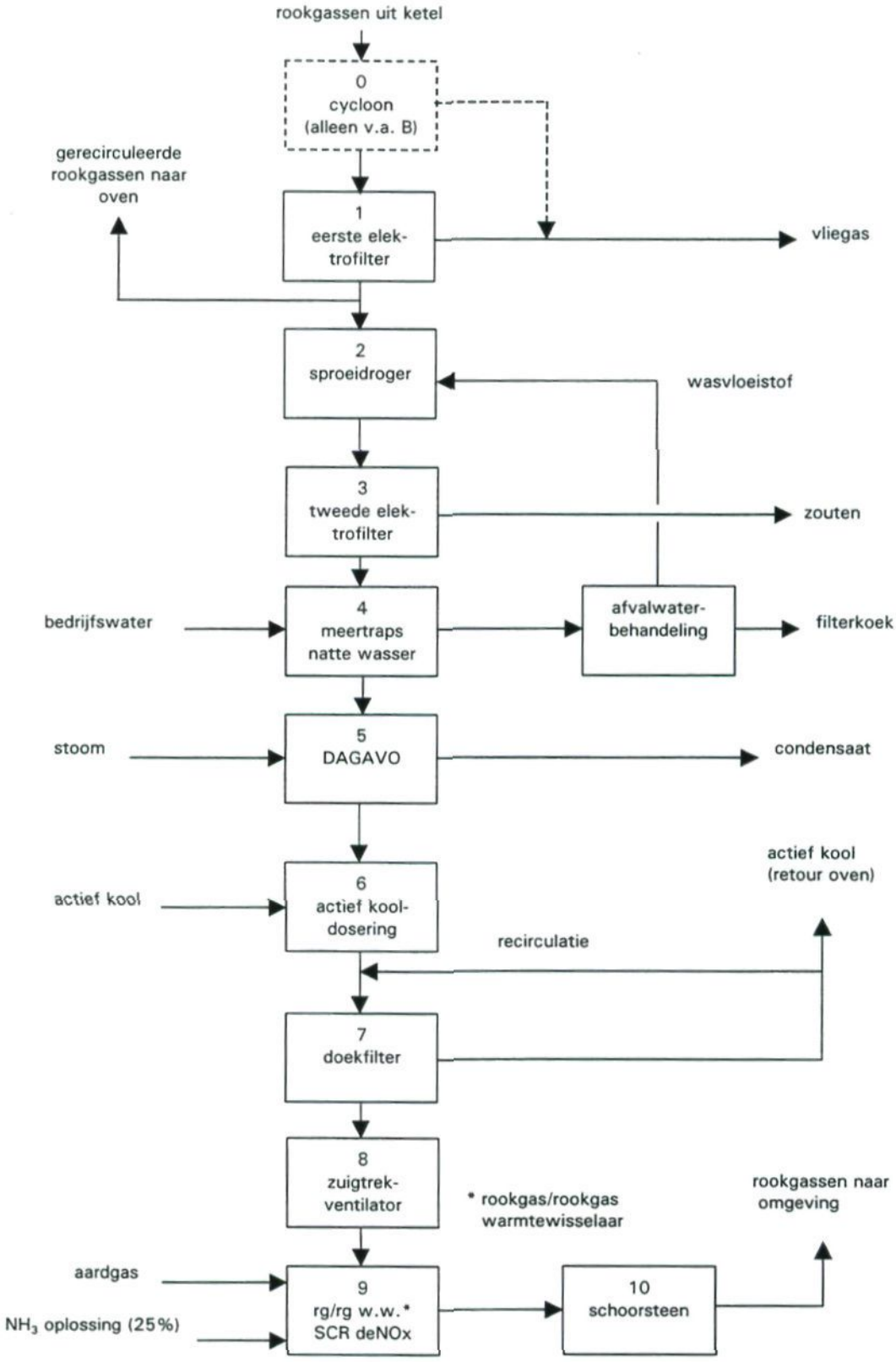
basisuitvoering van de rookgasreiniging, een cycloon voorzien voor het eerste elektrofilter, om een gedeelte van het vliegas af te vangen.

1. Eerste elektrofilter voor vliegasscheiding
Na de ketel passeren de rookgassen het eerste elektrofilter. In het elektrofilter wordt de in de rookgassen aanwezige vliegas nagenoeg volledig afgevangen, alvorens de verdere reiniging in de natte wasser plaats vindt. Het afscheidingsrendement van de stofvóórafscheiding in het elektrofilter bedraagt circa 99%. De vliegas wordt naar een vliegasopslag- en behandelingsinstallatie getransporteerd. De vliegas kan vanuit deze installatie naar keuze droog, in gesloten wagens, dan wel na bevochtiging worden afgevoerd. Het afvullen van de transportwagen vindt plaats in een met deuren afsluitbare doorgang.

2. Sproeidroger
Na het elektrofilter passeren de rookgassen een sproeidroger. De verontreinigde wasvloeistof uit de nageschakelde natte wasser wordt eerst behandeld in de afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) en daarna in de sproeidroger fijn verdeeld in de rookgasstroom gesproeid, waarbij het verdampt. Hierbij ontstaan zouten die in de rookgasstroom worden meegevoerd naar het tweede elektrofilter. De voor de verdamping benodigde warmte wordt aan de rookgasstroom onttrokken waardoor deze afkoelt van 200°C tot circa 160°C.

3. Tweede elektrofilter voor zoutafscheiding
De in de rookgassen aanwezige zouten worden als vaste deeltjes in het tweede elektrofilter afgevangen.

4. Meertraps natte wassing
Na de secundaire stofafscheiding passeren de rookgassen een natte wassing. Daarbij vinden de volgende processtappen plaats:
- eerst worden de rookgassen door intensief contact met wasvloeistof (water met daarin door recirculatie opgeloste verontreinigingen) afgekoeld tot een met waterdamp verzadigde rookgasstroom ontstaat. Daarbij verdampt een gedeelte van de toegevoerde wasvloeistof;
- in de daarop volgende processtap lossen door het contact met de wasvloeistof de zure gassen HCl en HF in de wasvloeistof op en worden ook de zware metalen (met name ook de relatief vluchtige zware metalen zoals in de eerste plaats Hg en ook Cd en As) in de wasvloeistof opgenomen. Hier is een zuur milieu in de wasser aanwezig. Dit is met name voor een goede Hg-afscheiding een voordeel;
- in de laatste wastrap, waarin een neutraal tot basisch milieu wordt gehandhaafd, lost (ook) SO_2 in belangrijke mate in de wasvloeistof op. Daarbij wordt als neutralisatiemiddel natronloog toegepast.



Figuur 4.7 Schematische voorstelling rookgasreinigingsinstallatie

Opmerking:
In het geval van de wervelbedoven (B) is het mogelijk om ter reductie van SO_2- en HCl-vorming, kalk in het wervelbed te doseren. Het gevolg is dat in de rookgasreiniging minder reststoffen ontstaan. Aangezien het ontwerp van de rookgasreiniging met name afhangt van de verwijdering van de laatste (relatief kleine) hoeveelheden stoffen uit de rookgassen, zal kalkdosering geen wezenlijke invloed hebben op de dimensionering van de rookgasreiniging.

De wasvloeistof die onder in de wasser wordt opgevangen, wordt gerecirculeerd. Een gedeelte van de wasvloeistof met de daarin opgenomen verontreinigingen wordt gepompt naar de afvalwaterbehandeling. In neutralisatietanks worden de zuren in de wasvloeistof geneutraliseerd met kalkmelk. De zware metalen vlokken uit bij een pH groter dan acht. In de bezinkseltank sedimenteert het met zware metalen vervuilde slib.

In de filterpers wordt het slib afgescheiden van de vloeistof. Het slibresidu wordt samengeperst tot filterkoek met een droge stofgehalte van circa 70%. De wasvloeistof wordt opgevangen in een opslagbekken en vervolgens geïnjecteerd in de sproeidroger. De filterkoek, voornamelijk bestaande uit slecht oplosbare zouten, wordt vooralsnog gestort. De verdampingsverliezen en de verliezen door de aanwezigheid van wasvloeistof in de filterkoek worden aangevuld met bedrijfswater.

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.

5. Stoom/rookgas warmtewisselaar (DAGAVO)
De rookgassen, die de wasser met een temperatuur van circa 64°C verzadigd verlaten, worden met verzadigde lage druk stoom opgewarmd tot circa 140°C. De verzadigde lage druk stoom met een druk van 6 bar wordt afgetapt van de stoomturbine. Het stoomcondensaat wordt afgevoerd naar de hulpcondensaattank.

6. Actief kooldosering
Voor de verdere afscheiding van dioxines/furanen en kwik is een installatie volgens het zogenaamde "Flugstromverfahren" geïnstalleerd. Het betreft een systeem dat werkt met dosering van poedervormig actief kool (AK), dat in de rookgasstroom verstoven wordt. Dioxines/furanen worden door actief kool 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.

7. Doekfilter
Het gedoseerde actief kool zal een laagje op de het doekmateriaal van het doekfilter vormen en de verontreinigingen aldaar afvangen. Met periodieke pulsen wordt de met verontreinigingen beladen actief kool van het doekmateriaal verwijderd. Door de gecombineerde werking van zure wasser en doekfilter met ac-

tief kool is dus een zeer efficiënte kwikverwijdering mogelijk, zonder dat "oververrijking" in het systeem optreedt. Na het doekfilter is een stofmeting aangebracht om beschadiging van het doekfilter en een daaruit resulterende stofdoorslag te detecteren.

Transport, opslag en verwerking van de beladen actief kool vinden volledig geautomatiseerd en geconditioneerd plaats zodat het in contact komen met deze stof is uitgesloten. De beladen actief kool wordt deels gerecirculeerd en hergebruikt en deels in de vuurhaard geïnjecteerd en volledig verbrand.

8. 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 (1 mbar) geregeld. Daardoor wordt voorkomen dat onder normale bedrijfsomstandigheden (ongereinigde) rookgassen uit het vuurhaard/ketel/elektrofilter/wassersysteem uittreden in geval van lekkages.

9. SCR DeNO$_x$-installatie
De bij de verbranding gevormde stikstofdioxiden (NO_x) worden volgens het zogenaamde SCR-systeem (selectieve katalytische reductie) uit de rookgasstroom verwijderd. Bij SCR worden de stikstofoxiden door ammoniakinjectie, in combinatie met een katalysator gereduceerd tot N_2 en H_2O. Essentieel voor de werking van de katalysator is het temperatuursniveau van 260°C waarbij het proces moet plaatsvinden.

Aangezien de temperatuur van de rookgassen circa 130°C bedraagt, dienen de rookgassen te worden opgewarmd. Dit wordt gerealiseerd door een rookgas/rookgas warmtewisselaar in combinatie met aanvullende warmte verzorgd door meerdere aardgasbranders. De aanvoer van ammoniak vindt plaats in de vorm van een 25%-oplossing van ammoniak in water.

10. Schoorsteen
Na de rookgasreiniging verlaten de rookgassen de installatie via de 80 meter hoge schoorsteen. Per verbrandingslijn/rookgasreinigingsysteem is een apart schoorsteenkanaal aanwezig. In het rookgaskanaal naar de schoorsteen is emissiemeetapparatuur opgenomen om de continu meetbare verontreinigingen te bepalen. Het betreft stof, HCl, SO_2, NO_x, CO, C_xH_y en NH_3. Tevens worden temperatuur, debiet, druk, O_2-gehalte en waterdamp van de rookgassen continu gemeten, mede ten behoeve van de omrekening naar standaardcondities.

4.2.6 Behandeling reststoffen

Tijdens het in de voorafgaande paragrafen beschreven verbrandings- en rookgasreinigingsproces komen diverse soorten reststoffen vrij. Het betreft met name de volgende stoffen:
1. bodemas (in geval van de roosteroven (A)) of bedas (in geval van de wervelbedoven (B));

2. ketelas uit de rookgassen afgevangen in de ketel;
3. vliegas uit de rookgassen verwijderd in het elektrofilter;
4. zouten afgescheiden van de rookgassen in het elektrofilter achter de sproeidroger;
5. filterkoek afkomstig uit de filterpers van de afvalwaterbehandeling;
6. met verontreinigingen beladen actief kool, afkomstig uit het doekfilter.

Uitgaande transporten (bodem- en bedas, schroot, vliegas, zouten en filterkoek) kunnen op de daarvoor voorziene weegbrug gewogen en geregistreerd worden overeenkomstig de ingaande transporten.

1. Bodem- of bedas

Aangezien er verschillen bestaan tussen de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) worden deze separaat beschreven.

Roosteroven (voorgenomen activiteit A)

De bodemassen worden via een ontslakker gestort in een slakkenbunker, vanwaar ze met behulp van een slakkenkraan op een transportband worden gedoseerd. De capaciteit en afmetingen van de huidige slakkenbunker en -kraan zijn onvoldoende voor de uitbreiding met een vierde lijn en dienen te worden uitgebreid met circa 500 m^3. Vervolgens worden de bodemassen opgeslagen in een tussenopslag die voor de uitbreiding met een vierde lijn zal worden vergroot met twee vakken.

Aansluitend worden de slakken verwerkt in de bestaande slakbewerkingsinstallatie. De slakbewerkingsinstallatie beschikt over voldoende capaciteit. In het slakkenbewerkingsgebouw vindt behandeling plaats door breken, afzeven in een trommelzeef, magnetische ontijzering en non-ferro afscheiding.

Het ijzerhoudende schroot wordt bij de slakkenbehandeling op een aantal plaatsen uit de bodemas verwijderd met behulp van magnetische afscheiders. Afhankelijk van de plaats waar het schroot wordt afgescheiden resteren grof en fijn schroot. Het schroot wordt zonder verdere nabewerking afgezet ten behoeve van toepassing in de metaalindustrie. Non-ferro wordt door middel van wervelstroomafscheiders uit de bodemas afgescheiden. Het non-ferro-schroot wordt eveneens in de metaalindustrie afgezet.

Het resterende bodemas wordt 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 de vuilwaterkelder om als slakkenbluswater te worden gebruikt. De bodemas is gecertificeerd en wordt afgezet als ophoogmateriaal (secundaire bouwstof) voor civiele toepassingen.

Wervelbedoven (voorgenomen activiteit B)

Onder uit het wervelbed worden periodiek bedassen afgevoerd. Daarnaast worden met de heetgascycloon assen uit de gerecirculeerde rookgasstroom verwijderd. De as afkomstig uit een wervelbedoven is anders van samenstelling en

kwaliteit dan de bodemassen uit een roosteroven. Er zijn echter slechts weinig praktijkgegevens over de kwaliteit van deze assen beschikbaar. Het is onzeker of de assen separaat in de bestaande slakopwerkingsinstallatie (SOI) behandeld kunnen worden (zie beschrijving roosteroven (A)). Indien voor een wervelbedoven wordt gekozen moet naar dit aspect nog nader onderzoek worden uitgevoerd.

De herbruikbaarheid en de afzetmogelijkheden van de assen uit een wervelbedoven zijn nog onzeker. Desondanks wordt er vooralsnog van uitgegaan dat dit materiaal kan worden hergebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat bij de wervelbedoven (B) schroot reeds in een eerder stadium (tijdens de afvalvoorbewerking, paragraaf 4.2.2) uit het afval is verwijderd.

Ook bij de wervelbedoven (B) zal de bestaande slakkenbunker uitgebreid moeten worden. Aangezien de hoeveelheid bedas lager is dan de hoeveelheid bodemas bij een roosteroven zal de benodigde uitbreiding kleiner zijn. Afhankelijk van de mogelijkheid tot gemeenschappelijke verwerking met de bodemassen van de bestaande lijnen zal de bunkeruitbreiding al dan niet separaat van de bestaande slakkenbunker gebouwd moeten worden.

2. Ketelas
Voor zowel de roosteroven (A) als de wervelbedoven (B) wordt het in de ketel afgescheiden ketelas gevoegd bij respectievelijk de bodemas en de bedas.

3. Vliegas
Vliegas, afkomstig uit de cycloon (alleen in geval van de wervelbedoven (B)) en het elektrofilter wordt in een gesloten systeem getransporteerd naar twee silo's. Afvoer vindt vanuit deze silo's plaats. De bestaande capaciteit is voldoende voor de uitbreiding. Afvoer vindt plaats met behulp van vrachtwagens, waartoe een gangvormige verladingsruimte is gerealiseerd. Afvoer kan naar keuze nat of droog plaatsvinden.

De opslagcapaciteit bedraagt minimaal één week vliegasproductie. Het verladen van de vliegas vindt plaats in een gesloten ruimte. De vliegas vormt een fijn stof- of poedervormig materiaal dat wordt toegepast als vulstof in de wegenbouw en als opvulmateriaal voor mijnschachten.

De hoeveelheid geproduceerde vliegas bij wervelbedverbranding (voorgenomen activiteit B) is hoger dan bij roosterverbranding. Bovendien zal de samenstelling van het vliegas in geval van wervelbedverbranding verschillen ten opzichte van het vliegas van de huidige drie lijnen. Het is nog onduidelijk of dit materiaal voor dezelfde toepassing, dan wel andere vormen van hergebruik geschikt is. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat dit materiaal moet worden gestort.

4. Zouten afgescheiden uit de elektrofilter achter de sproeidroger
Dit betreft het in het elektrofilter opgevangen zout, dat met een mechanisch transportsysteem naar een tweetal reststofsilo's wordt afgevoerd. Het systeem

wordt onder lichte onderdruk gehouden. De opslagcapaciteit bedraagt minimaal één week productie. De zouten worden opgeslagen in dubbelwandige big bags en afgevoerd naar een daarvoor bestemde deponie.

5. Filterkoek uit de afvalwaterbehandeling
Het betreft een koekvormig, stevig materiaal met een droge stof gehalte van circa 70%. Het slib bestaat uit "slecht" oplosbare (metaal)zouten en is daarnaast verontreinigd met zware metalen, gebonden aan vliegas dat is neergeslagen in het waswater. Het zware-metalen slib wordt afgevoerd naar een C2-deponie.

6. Afgewerkt actief kool
Het beladen actief kool (AK) wordt teruggevoerd naar de oven en vervolgens met de secundaire verbrandingslucht in de vuurhaard geïnjecteerd. Door de hoge verbrandingstemperatuur in de oven worden de geadsorbeerde dioxines en furanen volledig afgebroken.

4.2.7 Opslag chemicaliën

De uitvoering van de opslag van chemicaliën is voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) identiek.

De bestaande voorzieningen voor opslag van chemicaliën (ammonia, zoutzuur, natronloog, ongebluste kalk, actief kool en diverse chemicaliën in vaten of zakken) zullen ook voor de vierde lijn worden toegepast. Mogelijk zal bij de technische detailuitwerking blijken, dat er voor enkele chemicaliën enige vergroting van de opslagcapaciteit benodigd is. Aan deze uitbreidingen zullen vanzelfsprekend dezelfde eisen gesteld worden als aan de bestaande opslagvoorzieningen.

4.2.8 Energiebenutting

De wijze van energiebenutting en koeling zijn voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) identiek.

De in de stoomketel van de vierde lijn geproduceerde stoom zal gezamenlijk met de stoom uit de bestaande drie lijnen worden verwerkt in installaties voor energiebenutting en koeling. Hiertoe zullen de bestaande installaties moeten worden uitgebreid. De bestaande installatie bestaat in hoofdlijnen uit:
- stoomleidingen die de stoom uit de stoomketels transporteren;
- een turbine-generatorunit voor elektriciteitsproductie;
- een luchtgekoelde condensor (vacuümdruk 0,08 bar), waarin de door de turbine geëxpandeerde stoom wordt gecondenseerd. De daarbij vrijkomende warmte wordt afgevoerd met een luchtstroom die wordt opgewekt door grote vertikaal opgestelde ventilatoren (10 stuks);
- een by-pass-voorziening om bij één buiten bedrijf zijnde turbine toch minimaal drie ovens in bedrijf te kunnen houden. De door deze ovens geproduceerde stoom wordt via de by-pass rechtstreeks naar de condensor gevoerd. Daartoe zijn in de by-pass meerdere inspuitkoelers opgenomen;

- een condensaat- en voedingswatersysteem, in hoofdzaak bestaande uit een voorwarmer, een ontgasser, tevens voorraadtank en condensaat en ketelvoedingwaterpompen.

De uitbreiding van het bestaande systeem bestaat uit een nieuwe condensatie stoomturbine parallel aan de bestaande turbine, uitbreiding van de luchtcondensors en condensaat- en voedingswatersystemen.

In het uitgebreide systeem zal de bestaande turbine vrijwel volledig worden benut (tot circa 244 ton/uur stoom) en de overige stoom (circa 36 ton/uur) gaat naar de nieuwe turbine. De nieuwe turbine is voldoende groot om de voor HVC eigen elektriciteitsbehoefte te voorzien. Uit de bestaande stoomturbine zal stoom op 6 bar en uit de nieuwe stoomturbine zal stoom op 2,1 bar worden afgetapt voor enerzijds eigen gebruik voor de HVC (condensaatopwarming, verbrandingsluchtvoorwarming, ontgasserstoom en rookgasopwarming in de DAGAVO) en anderzijds voor warmtelevering aan derden (circa 200 TJ/jaar).

De warmtelevering aan derden geschiedt middels een warmtebuffer op het terrein van HVC. Deze warmtebuffer wordt in principe gedurende de nachturen en eventueel gedurende de weekenduren gevuld door stoomaftap van de stoomturbines. Overdag wordt de opgeslagen warmte geleverd aan derden.

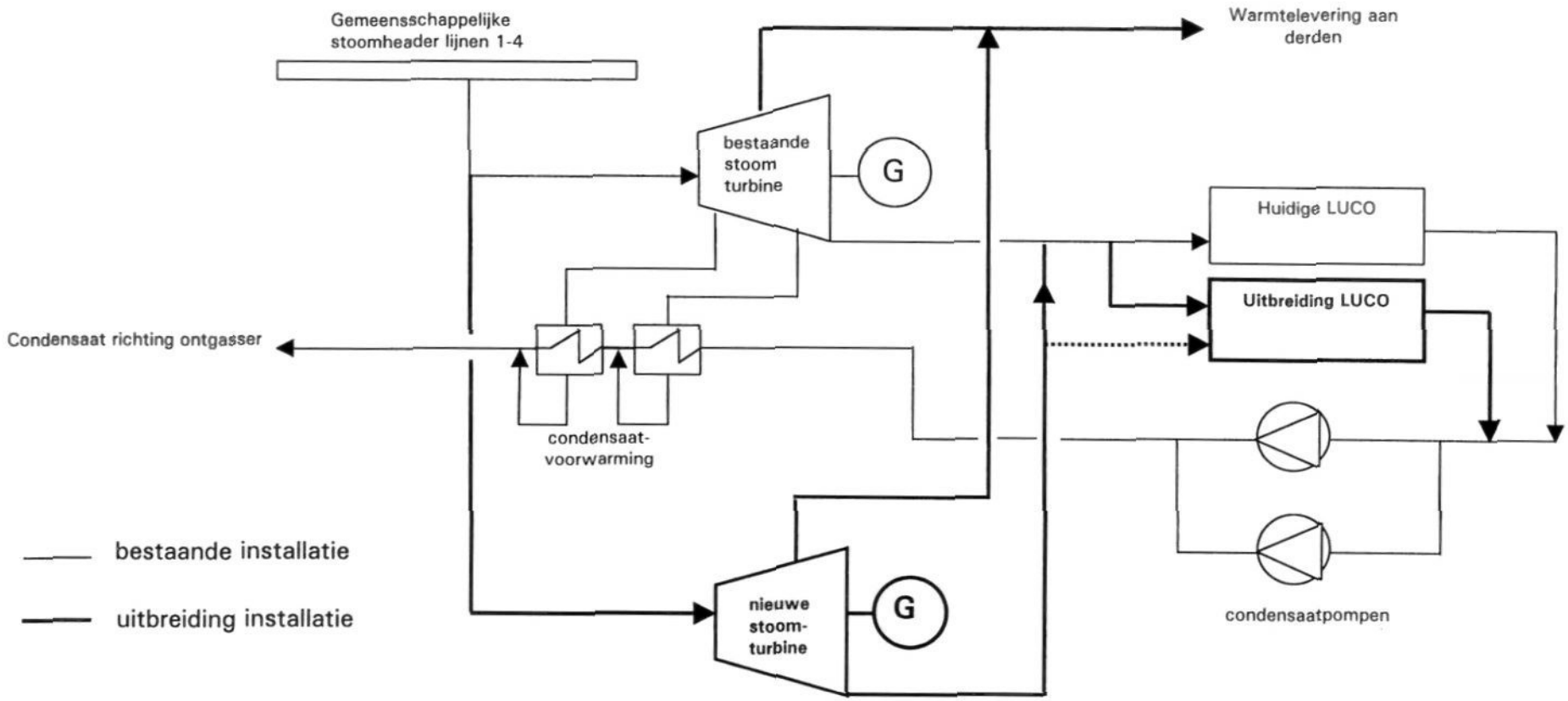
De afgewerkte stoom van beide stoomturbines zal in een luchtgekoelde condensor worden gecondenseerd. De bestaande luchtgekoelde condensor is daartoe ontoereikend en zal worden uitgebreid met zes tot acht ventilatoren. Uit een eerste inventarisatie uitgevoerd door HVC blijkt dat het bestaande condensaatsysteem voldoende is voor uitbreiding met een vierde lijn.

In figuur 4.8 is een schematische voorstelling weergegeven van de uitbreiding van het bestaande systeem voor energiebenutting en koeling. In tabel 4.6 is een overzicht opgenomen van de dimensioneringsgegevens inzake de energiebenutting.

Tabel 4.6: Overzicht dimensioneringsgegevens energiebenutting

Ontwerpparameter	Eenheid	Bestaande situatie	Toekomstige situatie		
			bestaande stoomturbine	nieuwe stoomturbine	totaal
Stoomdebiet	ton/uur	184	244	36	280
Druk verse stoom	bar	40	40	40	40
Druk geëxpandeerde stoom	bar	0,08	0,08	0,08	0,08
Elektrisch vermogen	MW_e	43	57	10	67
Bruto elektriciteitsproductie*	MWh	310.355	365.000	75.000	440.000

*) de bruto elektriciteitsproductie is gebaseerd op de huidige beschikbaarheid van de bestaande drie lijnen en de te verwachten beschikbaarheid van een vierde lijn.



Figuur 4.8: Schematische voorstelling energiebenutting en koeling

4.2.9 Hulpsystemen

De hulpsystemen zijn voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) identiek.

Naast de omschreven hoofdcomponenten van de voorgenomen activiteit zal in de installatie gebruik worden gemaakt van een aantal hulpsystemen die deels nodig zijn voor de normale bedrijfsvoering en deels van belang zijn voor noodsituaties. Deze hulpsystemen zijn:

- de demi-installatie;
- het brandblussysteem;
- de ketelwaterspui-installatie;
- de instrumenten- en werkluchtinstallatie;
- het gesloten koelwatersysteem;
- de gelijkspanningsinstallatie;
- de noodstroominstallatie.

Momenteel wordt door HVC geïnventariseerd in hoeverre de bestaande hulpsystemen voldoende capaciteit hebben voor uitbreiding met een vierde lijn.

4.2.10 Gebouwen en infrastructuur

Verschillende gebouwen zullen voor het realiseren van een vierde lijn moeten worden uitgebreid. Er zal naar worden gestreefd om de contouren van de bestaande installatie te handhaven. De keuze voor de roosteroven (A) of de wervelbedoven (B) heeft slechts beperkte invloed op de uitvoering van de gebouwen en infrastructuur.

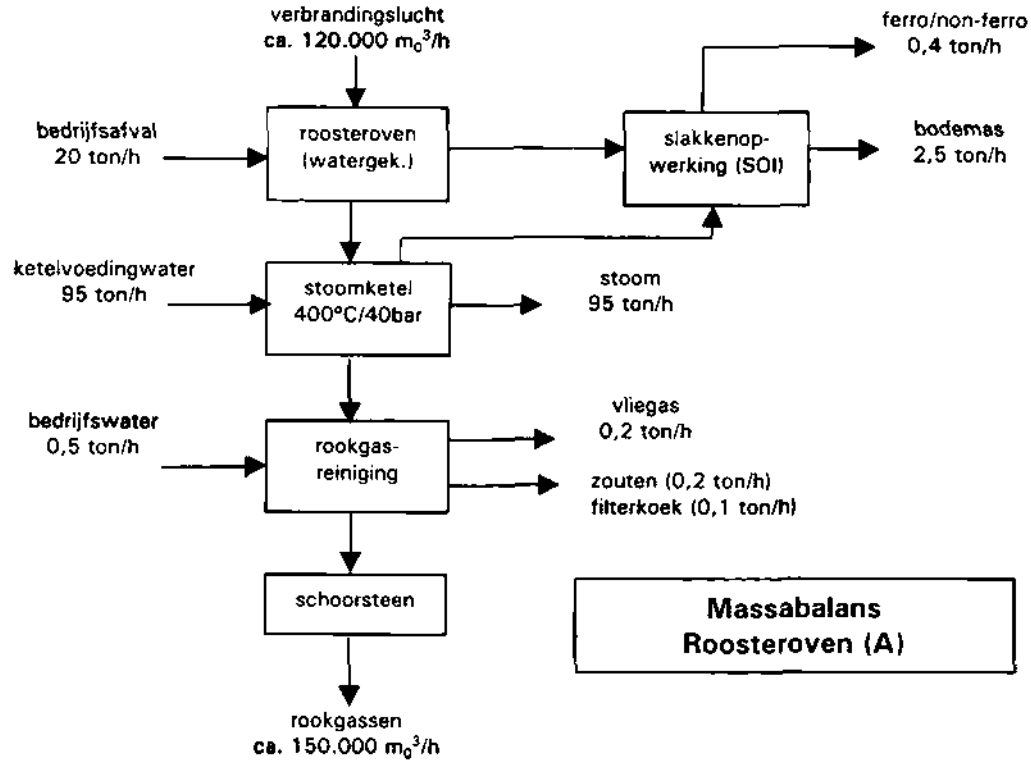
Voor de vierde lijn zal de bestaande loshal worden uitgebreid. Voor de locatie van de brandstofbunkers zal het bestaande bunkergebouw worden uitgebreid aan de noordzijde. Daarnaast zullen het ketelhuis en het rookgasreinigingsgebouw worden uitgebreid (beiden aan de noordzijde van de bestaande inrichting).

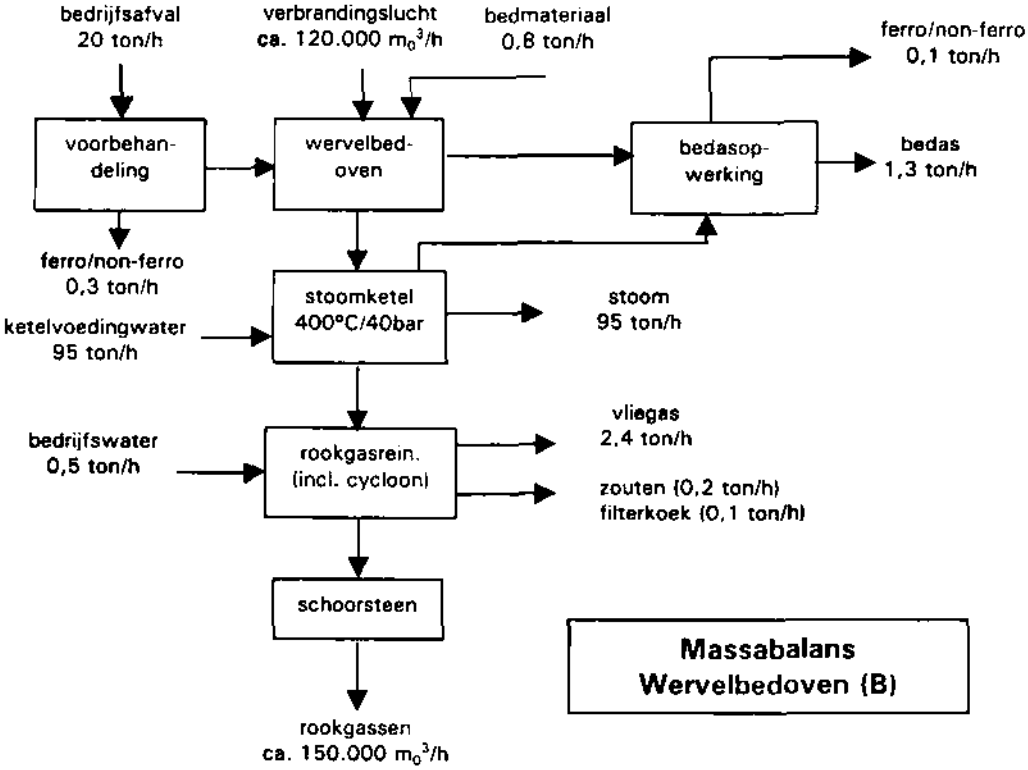
De aanpassingen van de infrastructuur zijn zeer beperkt. Het betreft met name het opbreken van enkele stukken verhard wegdek, het aanpassen van riolering en van het hydrantensysteem. Wel dienen maatregelen te worden getroffen ten behoeve van tijdelijke bouwvoorzieningen (bouwketen, opslagterrein), gezien de beperkte ruimte naast de vierde lijn.

4.2.11 Procesbalansen en chemicaliënverbruik

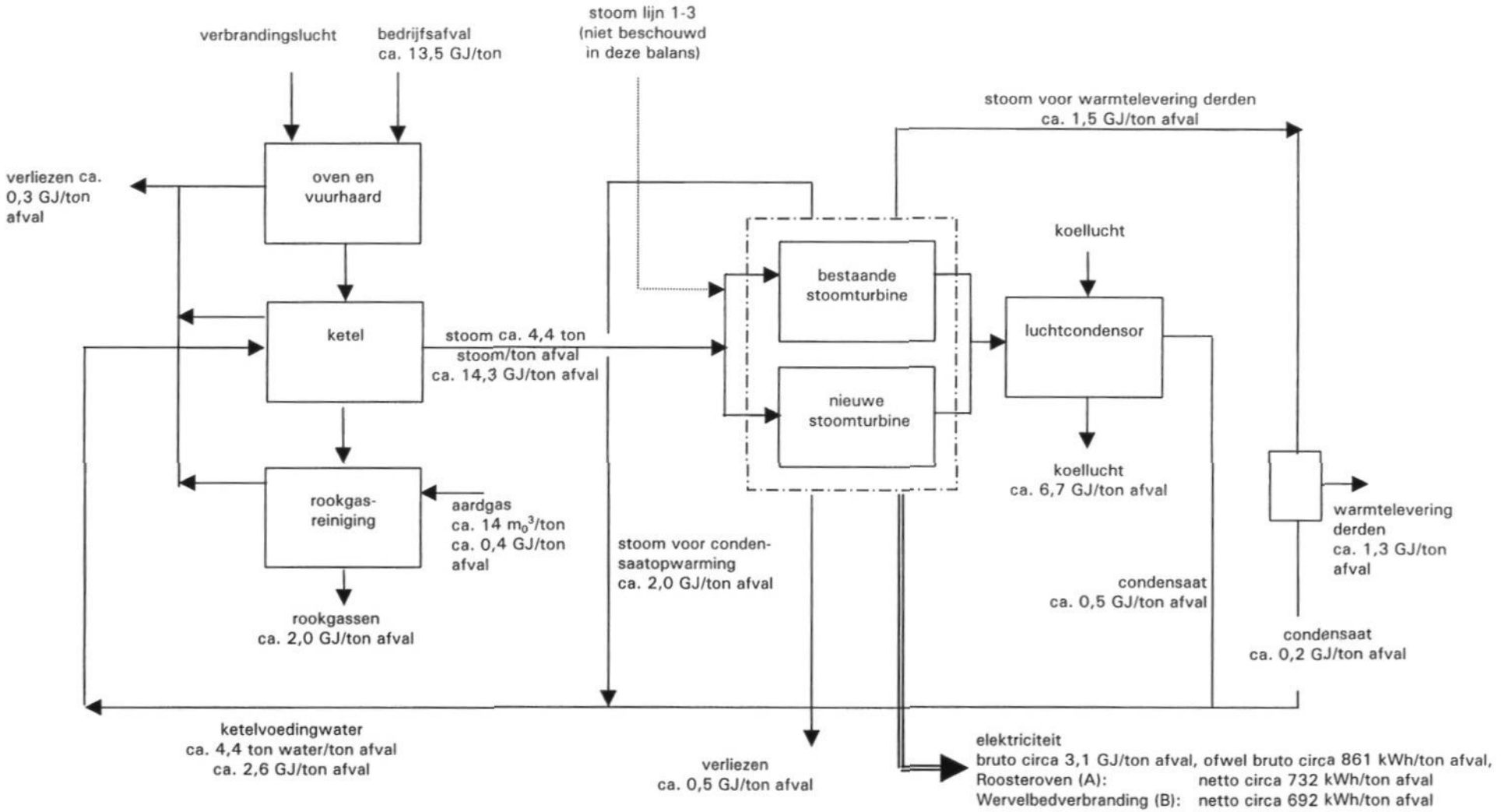
In figuur 4.9 is voor zowel roosteroven (A) als wervelbedoven (B) de massabalans weergegeven. De massabalansen zijn gebaseerd op beschikbare studies die zijn uitgevoerd door HVC. Bovendien is voor de massabalans van de wervelbedoven (B) gemaakt van referentie installaties.

In figuur 4.10 is de energiebalans weergegeven. De energiebalans is identiek voor roosteroven (A) en wervelbedoven (B).





Figuur 4.9: Overzicht belangrijkste massastromen voorgenomen activiteit



Figuur 4.10: Energiebalans roosteroven (A) en wervelbedoven (B)

Tabel 4.7 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 4.7: Overzicht dimensioneringsgegevens van de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B)

	Bestaande installatie	Roosteroven (A)		Wervelbedoven (B)	
		Ontwerp vierde lijn	HVC incl. vierde lijn	Ontwerp vierde lijn	HVC incl. vierde lijn
Afvaldoorzet [ton/uur]	3x18,5	20	75,5	20	75,5
Productie reststoffen [ton/uur]					
- bodemas (ruw)/ bedas	11,1	2,5	13,6	1,3	12,4
- vliegas	0,7	0,2	0,9	2,4	3,1
- ferro/non-ferro	1,3	0,4	1,7	0,4	1,7
- zouten	0,5	0,2	0,7	0,2	0,7
- filterkoek	0,3	0,1	0,4	0,1	0,4
Bruto opgewekte elektriciteit [MWh/uur]	38,3	17,2	55,5	17,2	55,5
Warmtelevering aan derden [GJ/uur] 1)	-	26,7	26,7	26,7	26,7
Verbruik chemicaliën/ bedrijfsmiddelen [kg/uur]					
- NaOH	217	109	326	109	326
- NH_3	103	52	165	52	165
- CaO	223	112	335	112	335
- Actief kool	7	4	11	4	11
- NaCl	46	23	69	23	69
- Aardgas (10^3 m_0^3/uur)	0,54	0,28	0,82	0,28	0,82
- Elektriciteit (MWh/uur)	6,6	2,6	9,2	3,4	10,0

1) dit betreft een gemiddelde waarde bij een continu afnamepatroon (=theoretisch). In de praktijk is deze waarde seizoensafhankelijk en wordt door buffering geoptimaliseerd.

Ten aanzien van tabel 4.7 kan het volgende worden opgemerkt:
- aardgas wordt gebruikt om de rookgassen op te warmen voor de verwijdering van NO_x in de SCR-DeNO_x-installatie;
- het eigen elektriciteitsverbruik van de wervelbedoven (B) is hoger dan van de roosteroven (A). Dit wordt veroorzaakt door een grotere capaciteit van de verbrandingsluchtventilatoren en de zuigtrekventilator wegens het overwinnen van de bedweerstand in het wervelbed.

4.2.12 Bedrijfsvoering, procesbeheersing en registratie

De bedrijfsvoering, procesbeheersing en registratie zijn voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) identiek.

Bedrijfsvoering
De bedrijfsvoering van de vierde lijn wordt *integraal* opgenomen in de volcontinue bedrijfsvoering van de HVC. Hoewel de totale aanvoer van het te verbranden afval en de omvang van de procesinstallatie toeneemt, blijft de bestaande bedrijfsvoering en organisatie in principe gehandhaafd. Dit kan met name worden gerealiseerd doordat er bij de opzet van de bestaande inrichting al rekening is gehouden met een vierde verbrandingslijn.

Het onderhoud en de revisiestops van de vierde lijn kunnen eenvoudig worden afgestemd op het bestaande onderhouds- en revisieprogramma. Voor de beschikbaarheid van de vierde lijn wordt uitgegaan van 7.500 uur op jaarbasis. Dit is hoger dan de beschikbaarheid, zoals aangenomen in het MER van de bestaande drie lijnen (7.000 uur), maar lager dan de beschikbaarheid die de afgelopen jaren in de praktijk wordt gerealiseerd.

Ervaringen met installaties voor verbranding van bedrijfsafval geven aan dat deze in het algemeen een lagere beschikbaarheid bereiken dan installaties voor verbranding van huisvuil. Reden hiervoor zijn onder meer een hogere gemiddelde stookwaarde en een hoger chloorgehalte in de brandstof. Op basis hiervan is de verwachting dat 7.500 uur voor lijn 4 een reële aanname is.

Bedieningspersoneel
Het personeelsbestand zal worden uitgebreid door het in gebruik nemen van de vierde 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
HVC heeft een gecertificeerd milieuzorgsysteem volgens NEN-EN-ISO 14001 sinds de zomer van 1998. Dit is een onderdeel van het kwaliteitszorgsysteem ISO-9002 (sinds 1 maart 2000), dat risico's met betrekking tot kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu integraal borgt. Met dit systeem wordt continue verbetering van de prestatie van HVC gerealiseerd.

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 HVC. Door deze systematische aanpak wordt een continue verbetering van de milieuprestatie op alle relevante milieuaspecten gerealiseerd.

Het milieuzorgsysteem zal ook worden betrokken op de uitbreiding van de inrichting. De basis van het milieuzorgsysteem zal daarmee niet worden gewijzigd.

Registratie en acceptatie
De werkzaamheden met betrekking tot de registratie en acceptatie van het aangevoerde afval zullen in omvang toenemen als gevolg van de uitbreiding van

de totale verwerkingscapaciteit maar vooral als gevolg van de verbranding van bedrijfsafval in de vierde lijn ten opzichte van huishoudelijk afval in de bestaande drie lijnen. De gehanteerde procedure zal niet wijzigen ten opzichte van de bestaande situatie.

De bestaande systemen voor procesbeheersing en –registratie zullen worden uitgebreid. De technische opzet zal in principe niet wijzigen ten opzichte van de huidige situatie. De gehele installatie blijft geregeld en bestuurd worden vanuit de bestaande centrale regel- en controlekamer, waarin de noodzakelijke metingen, regelingen en beveiligingen zijn ondergebracht. Alle essentiële procesgegevens worden in een centraal computersysteem opgeslagen en verwerkt. Dit geldt ook voor de registratie van de kwaliteit van de rookgassen.

4.2.13 Emissies naar lucht

De emissies naar de lucht zijn voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) identiek.

De emissies naar lucht van de HVC betreffen met name (in volgorde van de stappen in het verwerkingsproces): transport, afvalontvangst, verbranding, energieterugwinning, schoorsteenemissies en geuremissie.

Het te verbranden bedrijfsafval in de vierde lijn zal per as en per schip worden aangevoerd. Dit betekent dat de transportemissies naar de lucht zullen toenemen. Afvoer van reststoffen zal toenemen maar door de relatief lagere productie van bodem- en vliegas minder dan de toename van de te verbranden hoeveelheid afval.

De afvalontvangst en -opslag zal worden uitgebreid wanneer de vierde verbrandingslijn wordt gerealiseerd. De ruimten waarin deze processen zich afspelen worden afgezogen en de ventilatielucht wordt als verbrandingslucht gebruikt. Er wordt geen toename van de geuremissie verwacht. De directe emissies van de installatieonderdelen voor de afvalverbranding en de energieterugwinning zijn verwaarloosbaar.

De emissieconcentraties in de rookgassen die via de schoorsteen worden geëmitteerd zullen niet toenemen ten opzichte van de bestaande situatie. In tabel 4.8 is een overzicht opgenomen van de emissieconcentraties, de relevante voorschriften (Besluit Luchtemissies Afvalverbranding, BLA en de EU Richtlijn afvalverbranding) alsmede de bijbehorende emissievrachten voor de totale HVC inrichting (4 lijnen).

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de verwachtingswaarden zijn gebaseerd op gemiddelde waarden van emissiemetingen van de bestaande lijnen 1 tot en met 3, uitgevoerd in 2000. De verwachting is dat deze emissieconcentraties ook voor lijn 4 zullen gelden. De "worst case" emissies zijn gebaseerd op de garantiewaarden voor de bestaande lijnen 1 tot en met 3. Deze waarden worden voor lijn 4 ook als uitgangspunt gehanteerd. De "worst case" waarden liggen onder de BLA eisen, met uitzondering van NO_x.

Tabel 4.8: Overzicht schoorsteenemissies van de vierde lijn en de totale emissievracht van HVC na uitbreiding met de vierde lijn

	Emissieconcentratie, lijn 4					Emissievracht, HVC na uitbreiding			Emissie per ton afval, HVC na uitbreiding[8]			Emissie per MWh elektriciteit (bruto), HVC na uitbreiding[9]		
	Eenheid	Norm BLA	Norm EU[5]	Worst case [1]	Verwachting [2]	Eenheid	Worst case[6]	Verwachting[7]	Eenheid	Worst case	Verwachting	Eenheid	Worst case	Verwachting
Stof	mg/m_0^3	5	10	3	1,8	ton/jr	10,7	6,4	g/ton afval	17,8	10,7	g/MWh	24,2	14,5
Zuurvormende gassen														
HCl	mg/m_0^3	10	10	5	1,5	ton/jr	17,8	5,3	g/ton afval	29,6	8,9	g/MWh	40,4	12,1
HF	mg/m_0^3	1	1	0,5	0,06	ton/jr	1,8	0,21	g/ton afval	3,0	0,36	g/MWh	4,0	0,48
SO_2	mg/m_0^3	40	50	30	5,2	ton/jr	107	18,5	g/ton afval	178	30,8	g/MWh	242	42,0
NO_x	mg/m_0^3	70	200	70	57	ton/jr	249	203	g/ton afval	415	338	g/MWh	566	461
Zware metalen														
Hg	mg/m_0^3	0,05	0,05	0,03	0,0013	kg/jr	107	4,6	g/ton afval	178	7,7	g/MWh	242	10,5
Cd	mg/m_0^3	0,05	0,05	0,02	0,0042	kg/jr	71,1	14,9	g/ton afval	119	24,9	g/MWh	162	33,9
Overige[3]	mg/m_0^3	1	0,5	0,25	0,0031	kg/jr	889	11,0	g/ton afval	1481	18,4	g/MWh	2.020	25,1
Onvolledig verbrande koolstofverbindingen														
CO	mg/m_0^3	50	-	25	12	ton/jr	88,9	42,7	g/ton afval	148	71,1	g/MWh	202	97
C_xH_y	mg/m_0^3	10	10	5	0,4	ton/jr	17,8	1,4	g/ton afval	29,6	2,4	g/MWh	40,0	3,2
PCDD/ PCDF's als TEQ	ng/m_0^3	0,1	0,1	0,05	0,0022	g/jr	0,18	0,01	µg/ton afval	0,30	0,01	µg/MWh	0,40	0,02
Broeikasgasemissie														
CO_2[4]						kton/jr		606	kg/ton afval		1.010	kg/MWh		1.377

5) Gebaseerd op de garantiewaarden van bestaande drie lijnen
6) Gebaseerd op het gemiddelde over de drie bestaande lijnen, in 2000
7) Bestaande uit: Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Co, Ni, Se en Te
8) Werkelijke emissie (geen reductie toegepast m.b.t. biomassa)
9) EU Richtlijn 2000/76/EG, 28 december 2000, daggemiddelden

6) Gebaseerd op worst case emissieconcentraties lijn 1 t/m 4
7) Gebaseerd op verwachte emissieconcentraties lijn 1 t/m 4
8) Gebaseerd op totale doorzet HVC na uitbreiding (600.000 ton/jaar)
9) Gebaseerd op bruto elektriciteitsproductie HVC na uitbreiding (440 GWh/jaar)

In tabel 4.8 is de broeikasgasemissie weergegeven in werkelijk uitgestoten tonnen CO_2. Daarnaast kan de hoeveelheid CO_2 worden bepaald ten gevolge van minder verbruik van primaire brandstoffen (steenkool, olie en aardgas) door energieopwekking bij HVC.

In tabel 4.9 is voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) de CO_2-reductie berekend ten gevolge van minderverbruik primaire brandstoffen.

Tabel 4.9: CO_2-reductie ten gevolge van minder verbruik primaire brandstoffen voor de vierde lijn

	Eenheid	Roosteroven (A)	Wervelbedoven (B)
Elektriciteit			
Bruto opwekking	GWh/jaar	129	129
Eigen verbruik	GWh/jaar	19,4	25,4
Netto levering	GWh/jaar	109,8	103,8
CO_2-factor	kg CO_2/kWh	0,672	0,672
Vermeden CO_2	kton/jaar	73,8	69,8
Warmte			
Netto warmtelevering	TJ/jaar	200	200
CO_2-factor	ton CO_2/TJ	62	62
Vermeden CO_2	kton CO_2/jaar	12,4	12,4
Totaal			
Vermeden CO_2	ton CO_2/jaar	86,2	82,2

De bedrijfsvoering van de vierde lijn zal naar verwachting geen noemenswaardige extra geuremissie tot gevolg hebben.

4.2.14 Emissies naar bodem en grondwater

De emissies naar bodem en grondwater zijn voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) identiek.

In de toekomstige inrichting met uitbreiding met de voorgenomen activiteit, vinden, evenals in de huidige inrichting, activiteiten plaats, die een bedreiging kunnen vormen voor de bodem. Deze activiteiten worden 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 Nederlandse Richtlijn Bodembescherming):

- opslag van stortgoed: opvangvoorziening categorie 1 (vloeistofdichte ondergrond) en overkapping;
- 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, 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. De schoorsteenemissies zullen, na verspreiding uiteindelijk via natte en droge depositie belanden op de bodem en/of oppervlaktewater. De schoorsteenemissies zijn reeds in § 4.2.13 behandeld. Voor zover mogelijk worden de effecten bijgehouden door middel van biomonitoring. Deze hebben voor de huidige installatie aangetoond dat er geen meetbare effecten zijn op de onderzochte landbouwproducten;
- grondwaterverbruik: grondwater wordt niet toegepast;
- tijdelijke opslag en definitieve verwijdering van reststoffen (bodemas, vliegas, zouten en filterkoek). Het transport van de bodemassen uit de installatie naar de tussenopslag vindt zodanig plaats dat er geen emissies naar de bodem en grondwater plaatsvinden.

4.2.15 Emissies naar oppervlaktewater

De emissies naar oppervlaktewater zijn voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) identiek.

Zowel tijdens de bedrijfsvoering van de huidige installatie als de vierde lijn treden geen afvalwaterstromen op. Verontreiniging van oppervlaktewater, anders dan door hierna te behandelen lozingen, bijvoorbeeld door zwerfvuil is niet noemenswaardig. Afval dat aangevoerd wordt over de weg en water veroorzaakt geen zwerfvuil door de toepassing van gesloten containers en een gesloten ontvangsthal.

Ten aanzien van de zeer incidentele lozingen van brandbluswater zijn bij de bestaande installatie reeds zodanige voorzieningen getroffen dat ernstig verontreinigd bluswater niet ongecontroleerd kan worden geloosd. Deze voorzieningen worden ook toegepast voor de vierde lijn.

De HVC beschikt over een drietal waterreservoirs, namelijk:
- de ruwwaterkelder, waarop een aantal licht verontreinigde waterstromen wordt geloosd en van waaruit bedrijfswater wordt betrokken;
- de vuilwaterkelder, waarop een aantal zwaarder verontreinigde waterstromen wordt geloosd. Dit water wordt verbruikt in de ontslakkers;
- het noodreservoir voor de rookgasreiniging, dat dient om bij storingen in de watertoevoer naar de rookgasreiniging onder alle omstandigheden over voldoende water te beschikken om gecontroleerd uit bedrijf te gaan (minimale voorraad 30 minuten).

De capaciteit van deze waterreservoirs zijn voldoende voor uitbreiding met een vierde lijn.

De volgende (afval)waterstromen zijn te onderscheiden:
- regenwater afkomstig van daken, wegen en overige verharde oppervlakken. Het betreft hier schoon water dat direct afgevoerd wordt naar oppervlaktewater. Het totale bebouwde verharde oppervlak van de AVI bedraagt momenteel circa vier hectare, zodat op jaarbasis circa 25.000 m^3 hemelwater opgevangen wordt. Bij uitbreiding met een vierde lijn zal dit oppervlak niet worden uitgebreid aangezien de locatie waarop lijn 4 wordt gebouwd nu reeds voorzien is van een vloeistofdichte afwerking. Dit betekent dat de af te voeren hoeveelheid water gelijk blijft;
- afvalwater afkomstig van de binnenriolering van de installaties, in totaal circa 4.200 m^3/jaar, wordt via de riolering en de afvalwaterpersleiding afgevoerd naar de RWZI. Door uitbreiding met een vierde lijn zal deze hoeveelheid niet toenemen. Op de riolering zijn aangesloten:
  * toiletten, keukens en dergelijke van de diverse gebouwen;
  * schrobputten van de diverse bedrijfsruimten, voor het opvangen van water afkomstig van schoonmaakwerkzaamheden, met uitzondering van het schrobwater uit het verbrandings- en rookgasreinigingsgedeelte.

Tabel 4.10 geeft een overzicht van de (afval)waterstromen op jaarbasis van de huidige installatie inclusief de uitbreiding met een vierde lijn (gebaseerd op gegevens uit het milieujaarverslag 2000).

Tabel 4.10: Overzicht (afval)waterstromen (in m^3/jaar) voor de HVC inrichting inclusief de uitbreiding met een vierde lijn

Waterafvoer	Hoeveelheid in m^3/jaar
Koelwater	0
Regenwater	25.000
Afvalwater direct (geloosd op oppervlaktewater)	0
Afvalwater indirect (geloosd op riool)	4.200

De niet te lozen afvalwaterstromen betreffen:
- spoelwater afkomstig uit de ontvangsthal. Het overschot aan gebruikt spoelwater wordt naar de bunker of het vuilwaterbassin afgevoerd;
- slakkenpercolaat en schrobwater uit de procesruimte voor verbranding en rookgasreiniging. Incidenteel kunnen grotere hoeveelheden afvalwater vrijkomen, bijvoorbeeld bij een natte reiniging van de ketels (1x per jaar), bij het legen van de ontslakker en bij voorkomende storingen. Deze hoeveelheden zullen afgevoerd worden naar het vuilwaterbassin. Normaliter is het verbruik aan slakkenbluswater (beduidend) hoger dan de toevoer aan het vuilwaterbufferbassin, zodat oppervlaktewater gesuppleerd moet worden;
- waswater afkomstig uit de natte wasser. Dit water wordt in de sproeidroger verstoven in de rookgasstroom;

- spuiwater van de ketels. Dit water wordt teruggevoerd naar de ruwwaterkelder;
- afvalwater afkomstig van de installatie voor de behandeling van het ketelwater (demineralisatie). Dit water komt uit op het slakkenwaterbekken.

4.2.16 Verkeer en geluid

De gevolgen voor verkeer en geluid zijn voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) identiek.

Verkeer

Ten behoeve van aanvoer van afval en bedrijfsmiddelen alsmede verwerking en afvoer van reststoffen zijn er bij de HVC de volgende transportbewegingen te onderscheiden:

Vrachtverkeer

In tabel 4.11 is een overzicht weergegeven van het huidige vrachtverkeer en het vrachtverkeer na uitbreiding met de vierde lijn. Het betreft hier het werkelijk optredende vrachtverkeer.

Tabel 4.11: Overzicht vrachtverkeer

TYPE TRANSPORT		2000 (per dag)	na uitbreiding met vierde lijn (per dag)
afvalaanvoer	kleine voertuigen (3-10 ton)	87	95
	grote voertuigen (10-30 ton)	35	75
	Ritten Leeghwater Haven naar bunker (container 12,5 ton)	40	50
aanvoer chemicaliën	bulktransport met actief kool en industriezout	0,1	0,1
	bulktransport met zout	0,2	0,3
	tankwagen met natronloog	0,3	0,4
	tankwagen met waterige ammoniakoplossing (25%)	0,1	0,1
afvoer van reststoffen	bulktransport met bodemassen	15	25
	bulktransport met ferro/non-ferro	2	3
	bulktransport met vliegas	0,7	0,9
	bulktransport met filterkoek en zouten	0,9	1,2

Scheepvaartbewegingen

Momenteel bedraagt het aantal scheepvaartbewegingen naar HVC circa 175 schepen per jaar (60 containers à 12,5 ton per schip). Na uitbreiding van de HVC met een vierde lijn stijgt het aantal scheepvaartbewegingen naar circa 360 schepen per jaar.

Personen en bestel- en vrachtwagens

Momenteel bedraagt het aantal personenwagens dat de HVC dagelijks bezoekt

circa 100. Dit aantal zal nagenoeg ongewijzigd blijven na uitbreiding van de HVC met een vierde lijn. Het aantal bestel- en vrachtwagens, anders dan voor het aan- en afvoertransport zoals weergegeven in tabel 4.10, zal door uitbreiding met een vierde lijn toenemen van circa 20 auto's tot circa 27 auto's per dag.

Geluid

De geluidsuitstraling van de HVC bij normaal gebruik is onder te verdelen in geluid ten gevolge van (deze onderverdeling is eveneens representatief voor de vierde lijn):

- transportbewegingen over het terrein in verband met afvalaanvoer, opslag en afvoer van bodemas, afvoer van vliegas en aanvoer van bedrijfsmiddelen;
- overige transporten, zoals intern transport en verkeersbewegingen door personenauto's en bestelwagens;
- overslag vanuit schepen;
- de installatie zelf: deze bron bestaat onder andere uit de luchtcondensors, de schoorsteenuitlaat ten gevolge van de zuigtrekventilator en de transportband voor bodemas;
- geluidsafstralende gebouwdelen: zoals de ontvangsthal, de bunkerhal en het procesgebouw. De geluiduitstraling wordt bepaald door gevel- en dakroosters, gevels, dakvlakken, openingen in gevels, open en gesloten (rol)deuren, afzuigingen, stoomafblazen, etc;
- de slakverwerkingsinstallatie: geluidbronnen zijn het storten van bodemassen op de slakopslag en het schoonspuiten;
- overige geluidsbronnen; zoals buiten opgestelde ventilatoren en kleinere ventilatoren.

Een belangrijke geluidsbron betreft de luchtgekoelde condensors voor de in de stoomturbine geëxpandeerde stoom. Ter beperking van de geluidsemissie is gekozen voor laag belaste "low-noise" ventilatoren. Tevens is op het dak een geluidabsorberend windscherm geplaatst.

4.2.17 Storingen

De gevolgen voor het mogelijk optreden van storingen zijn voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) identiek.

Tijdens het bedrijven van de installatie treden incidenteel storingen op in het verwerkingsproces, die al of niet een effect kunnen geven op het milieu. De storingen die een duidelijk effect op het milieu kunnen veroorzaken, zijn beschreven in § 4.2.18 (Externe veiligheid). Ten aanzien van de overige storingen is in bijlage G een overzicht opgenomen, waarin wordt ingegaan op mogelijke oorzaken en gevolgen.

In aanvulling op storingen zoals beschreven in bijlage G, kunnen de volgende storingen worden genoemd specifiek ten aanzien van de verbranding van bedrijfsafval:

- storingen aan de voorbewerkingsstap (rotorschaar, extra verkleinstap en zeef);
- storingen die te maken hebben met het verbranden van grote en grove delen. Kritieke punten van de verbrandingslijn zijn: vultrechter, doseerschuif, ontslakker en E-filter;
- verstopping van het wervelbed (in geval van voorgenomen activiteit B) door slakvormende brandstoffen. Goede voorbewerking is daarvoor essentieel.

4.2.18 Risico's voor de externe veiligheid

De risico's ten aanzien van externe veiligheid zijn voor de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) identiek.

Door het optreden van ongewenste gebeurtenissen of calamiteiten bij de exploitatie van de installatie kan de externe veiligheid beïnvloed worden. Op grond van een bij het ontwerp van de huidige installatie uitgevoerde storingsanalyse is vastgesteld, dat de enige storingen die noemenswaardige gevolgen kunnen hebben voor het milieu, betreffen:

- een bunkerbrand. De kans op dergelijke voorvallen is heel klein aangezien eventuele beginnende brandjes direct en effectief worden geblust. In november 1999 is door broei brand uitgebroken in de grofvuilbunker (milieuschade heeft zich niet voorgedaan). In maart 2000 is een kleine brand ontstaan in de grofvuilbunker door een ontploffende natriumlamp. Nadelige gevolgen voor het milieu hebben zich niet voorgedaan;
- een falende beveiliging van de aardgastoevoer en de aardgasbranders. Gezien de strenge veiligheidseisen moet de kans op een ongeval met gevolgen voor de externe veiligheid als extreem laag worden ingeschat. Bovendien wijken de risico's niet af van andere aardgastoepassingen;
- een zogenaamde turbine-explosie. Ook hier geldt dat de risico's voor de externe veiligheid extreem laag zijn, gezien de strenge eisen van Stoomwezen alsmede vanwege de toegepaste relatief lage drukken.

Andere storingen aan de verbrandingsinstallatie, de rookgasreiniging en de energieopwekking kunnen weliswaar leiden tot stilstand van de installatie en tot bedrijfstechnische risico's, maar de risico's voor de externe veiligheid zijn verwaarloosbaar klein. Dat geldt ook voor de opslag van de toegepaste chemicaliën.

De overige onderdelen van de installatie, zoals de weegbruggen, de ontvangsthal, en de slakkenbewerking zijn dermate ongevoelig voor ongevallen met gevolgen voor de externe veiligheid dat verdere behandeling achterwege blijft.

Door de inbedrijfname van de vierde lijn zal de kans op het optreden van ongewenste gebeurtenissen of calamiteiten iets vergroten ten opzichte van de bestaande situatie omdat de hoeveelheid afval toeneemt en de omvang van

de procesinstallatie toeneemt. In absolute zin zal de externe veiligheid in geringe mate worden beïnvloed.

4.3 Nulalternatief

Het nulalternatief betreft de situatie die ontstaat als de voorgenomen activiteit of de in beschouwing genomen alternatieven en varianten niet uitgevoerd worden. Dit leidt tot een verder overschot aan residu afkomstig uit de verschillende scheidingsinstallaties. Deze residustromen kunnen niet in de bestaande drie lijnen worden verbrand. Het gevolg is dat het scheidingsresidu zal moeten worden gestort, wat in strijd is met het beleid dat gebaseerd is op de Ladder van Lansink. Hierin wordt namelijk aangegeven dat verbranding op een milieuhygiënisch hoger plan staat dan storten. Bovendien is storten van afval bedrijfseconomsich niet interessant vanwege de steeds hoger wordende stortkosten.

Voor het nulalternatief geldt dat het milieu op de betreffende locatie zich zal ontwikkelen volgens de bestaande toestand en de autonome ontwikkeling. Daarbij wordt onder de autonome ontwikkeling verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, als noch de voorgenomen activiteit noch één van de alternatieven daarvoor wordt gerealiseerd, maar wel rekening wordt gehouden met de effecten van voltooide en in uitvoering zijnde ingrepen en ingrepen die als gevolg van reeds vastgelegd beleid worden voorzien. Deze situatie dient als referentiekader voor de beoordeling van de milieueffecten van de vierde lijn en is verder beschreven in hoofdstuk 5 van dit MER.

4.4 Alternatieve verwerkingslocaties

In het kader van het MER zijn geen alternatieve locaties onderzocht. De locatiekeuze voor een grootschalige afvalverbrandingsinstallatie is reeds afgewogen in de procedure die geleid heeft tot de realisatie van de HVC. Bovendien is er bij de opzet van de installatie rekening gehouden met een eventuele toekomstige uitbreiding met een vierde lijn.

4.5 Het voorscheidingsalternatief

HVC hecht veel waarde aan het zoveel mogelijk hergebruiken van fracties uit het afval. Om de verschillende nuttig toepasbare fracties uit het afval te kunnen verwijderen kan gebruik gemaakt worden van scheidings- en sorteerinstallaties. Ten aanzien van het voorscheiden van afval heeft HVC de keuze gemaakt om dit proces zonodig buiten het terrein van de HVC uit te voeren. Hiertoe is HVC mede-eigenaar van een tweetal scheidings- en sorteerinstallaties, namelijk Sortiva vof en West Friesland Recycling vof.

Bij deze installaties worden de binnenkomende afvalstromen gesorteerd, deels mechanisch en deels ook met de hand. Het materiaal dat niet meer hergebruikt kan worden wordt uiteindelijk naar de HVC getransporteerd voor verbranding. Het afval dat hergebruikt kan worden gaat naar verschillende

bestemmingen. Van het afval dat bij Sortiva binnenkomt, wordt 35% hergebruikt, 15% gestort (zand, puin, stenen) en 50% verbrand.

In de acceptatievoorwaarden die door HVC worden gehanteerd is opgenomen dat herbruikbare materialen niet voor verbranding in aanmerking komen. Voor de vierde lijn geldt dat deze acceptatieregels aangepast zullen worden in overeenstemming met het landelijke en provinciale beleid aangaande preventie en hergebruik. Dit betekent dat een extra voorscheiding op de inrichting in het geval van HVC geen toegevoegde waarde heeft. Daarom zal het voorscheidingsalternatief niet verder worden uitgewerkt.

4.6 Technische uitvoeringsvarianten

4.6.1 Algemeen

Zoals hiervoor aangegeven zal de voorgenomen activiteit qua technologiekeuze in belangrijke mate overeenkomen met de bij de bestaande lijnen toegepaste technologie. Deze technologiekeuze is in het MER uit 1991 reeds uitvoerig behandeld. De installatie voldoet op basis van deze technologie ruimschoots aan de vergunningvoorschriften.

Inmiddels is enkele jaren ervaring met de installatie opgedaan en is een aantal optimalisaties uitgevoerd. Ook de afvalverbrandingstechnologie, inclusief de bijbehorende rookgasreiniging heeft zich sindsdien verder ontwikkeld. Daarom zal in dit MER een aantal technische uitvoeringsvarianten worden behandeld, die voor de uitbreiding worden overwogen. Het betreft een aantal varianten ten aanzien van de toe te passen verbrandingstechnologie, rookgasreiniging en energiebenutting.

Indien bij de verdere voorbereiding van het project blijkt, dat deze varianten op grond van milieuhygiënische, bedrijfsvoeringstechnische en/of financiële overwegingen de voorkeur verdienen, zullen deze in de vergunningaanvraag worden opgenomen, die daarmee afwijkt van de voorgenomen activiteit.

4.6.2 Toepassing van zuurstofverrijking

Door dosering van verbrandingslucht met een verhoogde zuurstofconcentratie (zuurstofverrijking) kan roosterverbranding wellicht verder worden geoptimaliseerd.

In het kader van het door Novem uitgevoerde programma Energiewinning uit afval en biomassa (EWAB), heeft KEMA in 1997, in opdracht van HVC, het theoretische onderzoek "Optimalisatie luchthuishouding afvalverbranding" uitgevoerd. In dit onderzoek wordt gesteld dat door zuurstofverrijking de kwaliteit van afvalverbranding kan worden verbeterd bij bestaande installaties maar vooral bij nieuwe installaties. Het betreft hier met name de stabiliteit van de verbranding, het energetische rendement, de kwantiteit en kwaliteit

van de reststoffen en de corrosie en erosie in de ketel. Praktijkervaring ontbreekt echter nog.

Stabiliteit verbranding
Door toepassing van een verhoogd zuurstofgehalte zal de chemische reactiviteit toenemen. Het verbrandingsproces kan in principe sneller en intensiever verlopen. Het gevolg is dat de feitelijke verbranding zich concentreert in een kleiner gedeelte van de oven. Een belangrijk nadeel hierbij is dat er in de oven plaatselijk hoge temperaturen optreden en daarbij aanzienlijke schade aan de ketelwand en betegeling door slakaanbakking kan optreden.

Energetische rendement
De stoomproductie wordt mogelijk stabieler ten gevolge van luchtverrijking. Hierdoor kan de operationele regelmarge worden verkleind en neemt de netto elektriciteitsproductie toe. Verder neemt het eigenverbruik van de installatie af tengevolge van vermindering van rookgas- en verbrandingsluchthoeveelheid. Het energetische rendement uitgedrukt per ton verwerkt afval neemt echter af. Dit wordt veroorzaakt doordat aan de ene kant meer afval kan worden verbrand en aan de andere kant energie nodig is voor de productie van zuurstof.

Reststoffen
Een mogelijk voordeel van de toepassing van zuurstofverrijking is de verlaging van de geproduceerde vliegashoeveelheid alsmede een verbetering van de kwaliteit van de bodemas. Bij moderne installaties zoals de HVC, waar de vliegasproductie al relatief laag is en een goede kwaliteit van de bodemas wordt bereikt, zal het effect van zuurstofverrijking op de reststoffen dan ook beperkt zijn.

Corrosie en erosie
Erosie van verdampers en oververhitters zou eventueel door vermindering van de rookgassnelheid en vliegashoeveelheid afnemen. Tegelijkertijd nemen de agressiviteit van het rookgas en de vliegas toe waardoor de corrosiesnelheid sterk verhoogd kan worden. Hoewel de praktische effecten vooralsnog niet goed te voorspellen zijn, vormt de verhoogde corrosiesnelheid een groot risico.

Aangezien er geen praktijkervaringen zijn en er vooralsnog een aantal belangrijke nadelen is te noemen (hoge plaatselijke temperaturen in de oven, verhoogde corrosiesnelheid) is toepassing van zuurstofverrijking vooralsnog geen

realistische optie. Desondanks zullen de milieu-effecten van zuurstofverrijking in hoofdstuk 6 verder worden uitgewerkt. HVC onderzoekt momenteel of praktijkproeven wenselijk zijn.

4.6.3 Toepassing van selectieve niet katalytische reductie van NO_x

Voor de verwijdering van de bij de verbranding gevormde stikstofoxiden (NO_x) zijn de bestaande drie verbrandingslijnen uitgerust met het zogenaamde SCR-DeNO_x-principe (Selectieve Katalytische Reductie). In de voorgenomen activiteit wordt ook van dit systeem uitgegaan.

Als uitvoeringsvariant kan het "Selectieve niet katalytische reductie"-principe (SNCR) worden toegepast. Deze SNCR-DeNO_x maakt de SCR-reactor overbodig. De rest van de rookgasreiniging blijft in principe gelijk. De afvalwaterbehandeling is aanvullend voorzien van een stripper waarmee de ammoniak uit het waswater wordt verwijderd ten behoeve van hergebruik in de SNCR-installatie.

Voor de toepassing van het SNCR-systeem zijn boven in de vuurhaard voorzieningen opgenomen voor het inspuiten van (in water opgeloste) ammoniak NH_3 in de rookgasstroom. Deze 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).

Bij SNCR-DeNO_x vindt bovengenoemde reactie plaats in een vrij nauw begrensd temperatuurgebied van circa 850-950°C. Bij hogere temperaturen wordt de ingespoten NH_3 omgezet ("verbrand") tot NO_x. Bij lagere temperaturen neemt de reactiesnelheid van de DeNO_x-reactie zodanig af, dat het effect verloren gaat. Dit betekent dat een SNCR-installatie alleen bij stabiel bedrijf betrouwbaar is.

Alleen bij toepassing van een katalysator zijn lagere reactietemperaturen mogelijk (SCR-systemen). Bij het aangegeven temperatuurgebied is voor het bereiken van voldoende effect toepassing van een overmaat van NH_3 nodig. Het gevolg is dat de vliegassen afkomstig uit het eerst elektrofilter een ammoniak geur kunnen hebben. In de rookgasreiniging (meertraps natte wassing) wordt de overmaat aan NH_3 in het waswater opgenomen en vervolgens met behulp van een stripper zoveel mogelijk verwijderd ten behoeve van recirculatie. Het zout afkomstig uit het tweede elektrofilter kan eveneens een ammoniak geur hebben.

Verder kan het toepassen van een SNCR-DeNO_x door de aanwezigheid van zouten in de rookgassen leiden tot een verhoogde kans op corrosie in de ketel.

De aanvoer en opslag van de ammoniak vindt plaats in de vorm van een 25% oplossing van ammoniak in water. Toepassing van een ammoniak oplossing in water is gekozen omdat in vergelijking met toepassing van gasvormige ammoniak onder druk, minder speciale voorzieningen en minder stringente veilig-

heidsmaatregelen nodig zijn. Consequentie is wel een groter volumebeslag, resulteren in hogere transportkosten en een grotere behoefte aan opslagruimte.

De milieu-effecten van toepassing van SNCR-DeNO$_x$ zullen in hoofdstuk 6 verder worden uitgewerkt.

4.6.4 Toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat

In plaats van een rookgasreinigingsinstallatie zoals beschreven in de voorgenomen activiteit kan worden uitgegaan van een rookgasreiniging voorzien van een oxydatie-katalysator (OXY-kat) die bij een relatief hoge rookgastemperatuur wordt bedreven. In deze OXY-kat worden enerzijds stikstofoxiden (NO$_x$) omgezet in stikstof en water (vergelijkbaar met SCR-DeNO$_x$) en anderzijds dioxines verwijderd.

De OXY-kat vereist een bedrijfstemperatuur van circa 300°C en wordt derhalve voorin de rookgasreiniging geplaatst. Voordeel van deze locatie in de rookgasreiniging is dat de rookgassen niet hoeven worden opgewarmd. In vergelijking met de voorgenomen activiteit wordt per uur circa 280 m_0^3 aardgas bespaard.

In figuur 4.11 is ter illustratie een blokschema van deze variant opgenomen.

De installatie bestaat in hoofdzaak uit de volgende onderdelen:
0. een cycloon (in geval van voorgenomen activiteit B, wervelbedoven);
1. een eerste elektrofilter (drie velds);
2. een hoge temperatuur OXY-kat;
3. een economiser (onderdeel warmteterugwinning);
4. een sproeidroger;
5. een tweede elektrofilter;
6. een tweetrapswasser met ringjet;
7. een zuigtrekventilator;
8. een schoorsteen.

Ad 1. Eerste elektrofilter
In het eerste elektrofilter worden de in de rookgassen aanwezige vliegassen nagenoeg volledig afgevangen. In tegenstelling tot de rookgasreiniging van de voorgenomen activiteit is in deze variant een drie-velds elektrofilter voorzien. Dit betekent dat bij uitval van één veld voldoende stofverwijdering gewaarborgd is ter bescherming van de OXY-kat.

Ad 2. OXY-kat
De OXY-kat bestaat uit een tweetal katalysatorstappen. Voor de eerste trap wordt een ammoniakoplossing ingespoten waarmee vervolgens NO$_x$ wordt gereduceerd onder vorming van stikstof (N_2) en waterdamp (H_2O). In de tweede katalysatortrap van de OXY-kat worden de organische bestanddelen, voornamelijk dioxinen en furanen, met behulp van de katalysator en de in het rookgas aanwezige zuurstof opgesplitst in met name CO_2, HCl en H_2O, waarbij de concentraties van deze gassen echter minimaal zijn. Eventuele restanten van dioxi-

nes en furanen worden geadsorbeerd door actief kool die in de sproeidroger wordt geïnjecteerd.

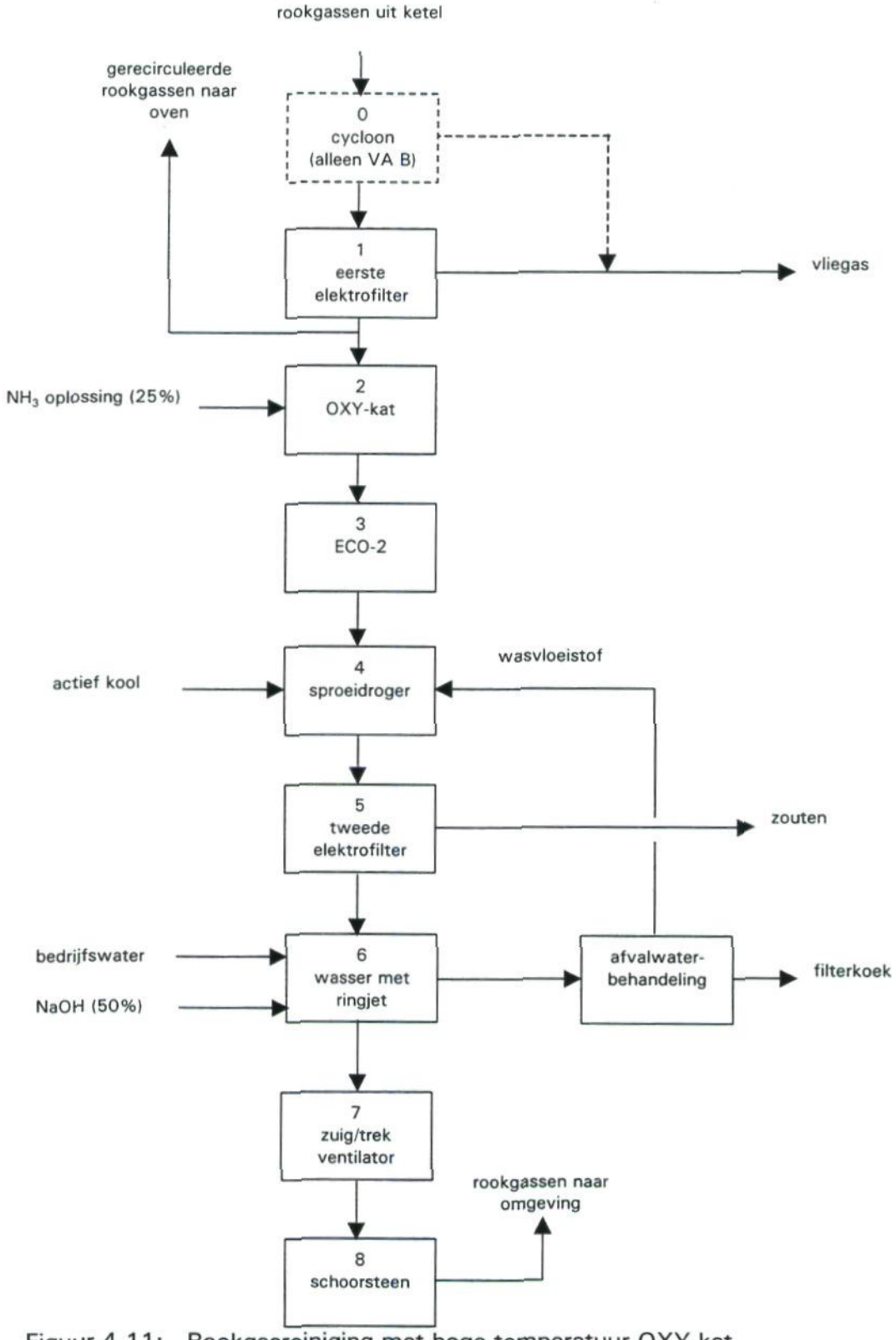
Ad 3. Economiser
De economiser (ECO) is onderdeel van de warmteterugwinning (zie § 4.2.4). In de ECO wordt het ketelvoedingwater, afkomstig van de ketelvoedingwaterpompen, verwarmd tot circa 10 °C onder de verdampingstemperatuur. Dit betekent dat de rookgassen tegelijkertijd worden afgekoeld van circa 280 °C tot circa 210 °C.

Ad 4. Sproeidroger
Na de economiser passeren de rookgassen een sproeidroger waarin afvalwater uit de natte wasser wordt verwerkt. De verontreinigde wasvloeistof uit de wasser wordt eerst behandeld in de afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) en vervolgens in de sproeidroger fijn verdeeld in de rookgasstroom gesproeid. Hierbij verdampt de vloeistof en de hiervoor benodigde warmte wordt aan de rookgasstroom onttrokken waardoor deze afkoelt van 210°C tot circa 160°C. Bovendien wordt in de sproeidroger actief kool gedoseerd, dat in de ringjet van de tweetrapswasser wordt afgevangen.

Ad 5. Tweede elektrofilter
In het tweede elektrofilter worden de in het rookgas aanwezige zouten als vaste deeltjes afgevangen.

Ad 6. Tweetrapswasser
In de tweetrapswasser met ringjet vinden de volgende processtappen plaats:
- eerst worden de rookgassen afgekoeld door intensief contact met wasvloeistof (water met daarin door recirculatie opgeloste verontreinigingen). Daarbij verdampt een gedeelte van de toegevoerde wasvloeistof;
- in de daarop volgende processtap lossen door het contact met de wasvloeistof de zure gassen HCl en HF in de wasvloeistof op en worden ook de zware metalen (met name ook de relatief vluchtige zware metalen zoals in de eerste plaats Hg en ook Cd en As) in de wasvloeistof opgenomen. Hier is een zuur milieu in de wasser aanwezig. Dit is met name voor een goede Hg-afscheiding een voordeel;
- in de laatste wastrap, waarin een neutraal tot basisch milieu wordt gehandhaafd, lost (ook) SO_2 in belangrijke mate in de wasvloeistof op. Daarbij wordt als neutralisatiemiddel natronloog toegepast;
- tenslotte doorstromen de rookgassen een ringjet, waarin ook de kleine vliegasdeeltjes en aërosolen met een relatief hoog gehalte aan zware metalen en dioxines/furanen uit de rookgassen worden verwijderd.

De wasvloeistof die onder in de wasser wordt opgevangen, wordt gerecirculeerd. Een gedeelte van de wasvloeistof met de daarin opgenomen verontreinigingen wordt gepompt naar de afvalwaterbehandeling. In neutralisatietanks worden de zuren in de wasvloeistof geneutraliseerd met kalkmelk. De zware metalen vlokken uit bij een pH groter dan acht. In de bezinkseltank sedimenteert het met zware metalen vervuilde slib.



Figuur 4.11: Rookgasreiniging met hoge temperatuur OXY-kat

In de filterpers scheidt het slib zich af van het water. Het slibresidu wordt samengeperst tot filterkoek met een droge stofgehalte van circa 70%. De wasvloeistof wordt opgevangen in een opslagbekken en vervolgens ingespoten in de sproeidroger. De filterkoek, voornamelijk bestaande uit slecht oplosbare zouten inclusief een zeer beperkte hoeveelheid actief kool, wordt naar een daarvoor bestemde deponie afgevoerd. De verdampingsverliezen en de verliezen door de aanwezigheid van wasvloeistof in de filterkoek worden aangevuld met bedrijfswater.

Opmerking
Als optie is door HVC een meertrapswasser beschouwd voorzien van kalkmelkinjectie. Door in de laatste trap kalkmelk te injecteren kan de hoeveelheid benodigde natronloog worden verminderd. Bovendien is gipsproductie mogelijk. Een dergelijke wasser is echter alleen interessant bij een hoog SO_4-gehalte (van circa 400 mg/m_0^3) in de rookgassen. Aangezien het verwachte SO_4-gehalte circa 200 mg/m_0^3 bedraagt valt een optie van een meertrapswasser met kalkmelkinjectie af.

De milieueffecten van toepassing van rookgasreiniging met een OXY-kat zullen in hoofdstuk 6 verder worden uitgewerkt.

4.6.5 Rookgasreiniging met lage temperatuur katalysator

Dit rookgasreinigingsalternatief is een combinatie van de rookgasreiniging conform de voorgenomen activiteit en de rookgasreiniging met een hoge temperatuur OXY-kat. In figuur 4.12 is de opzet van de rookgasreiniging met een lage temperatuur katalysator schematisch weergegeven. De verschillende stappen en componenten van de installatie zijn reeds beschreven bij de voorgenomen activiteit (zie § 4.2.5) en bij de rookgasreiniging met hoge temperatuur OXY-kat (zie § 4.6.4).

Als $DeNO_x$-installatie wordt een lage temperatuur SCR katalysator toegepast gesitueerd aan het einde van de rookgasreiniging (conform voorgenomen activiteit). Voordeel van deze locatie is dat de rookgassen reeds een reiniging hebben doorlopen, waardoor de katalysator minder aan slijtage en vervuiling onderhevig is. Nadeel is dat de rookgassen moeten worden opgewarmd tot circa 250°C. Dit wordt gerealiseerd door een rookgas/rookgaswarmtewisselaar in combinatie met een stoomgevoede warmtewisselaar (DAGAVO) en aardgasvoorwarming. Dit heeft extra energieverbruik tot gevolg.

Voor de verwijdering van dioxines en furanen uit de rookgassen wordt gekozen voor actief kool injectie in de sproeidroger en verwijdering van de verontreinigde actief kool in de ringjet van de twee traps wasser (conform rookgasreiniging met hoge temperatuur OXY-kat).

In hoofdstuk 6 zullen de milieueffecten van de rookgasreiniging met een rookgasreiniging met lage temperatuur katalysator verder worden uitgewerkt.

4.6.6 Toepassing van semi-droge rookgasreiniging

De voorgenomen activiteit gaat voor de rookgasreiniging uit van een elektrofilter gevolgd door een meertraps natte wassing. Als variant op de natte rookgasreiniging kan een semi-droge rookgasreiniging worden toegepast. Een semi-droge rookgasreinigingsinstallatie bestaat in hoofdzaak uit een reactor en een stofafscheidingssysteem.

De rookgassen uit de ketel worden door een reactor geleid. In de reactor wordt kalkmelk verstoven en actief kool geïnjecteerd. Door het verdampen van het water uit de kalkmelkdruppeltjes daalt de temperatuur van de rookgassen van circa 200°C na de ketel tot circa 150°C en neemt het vochtgehalte van de rookgassen toe.

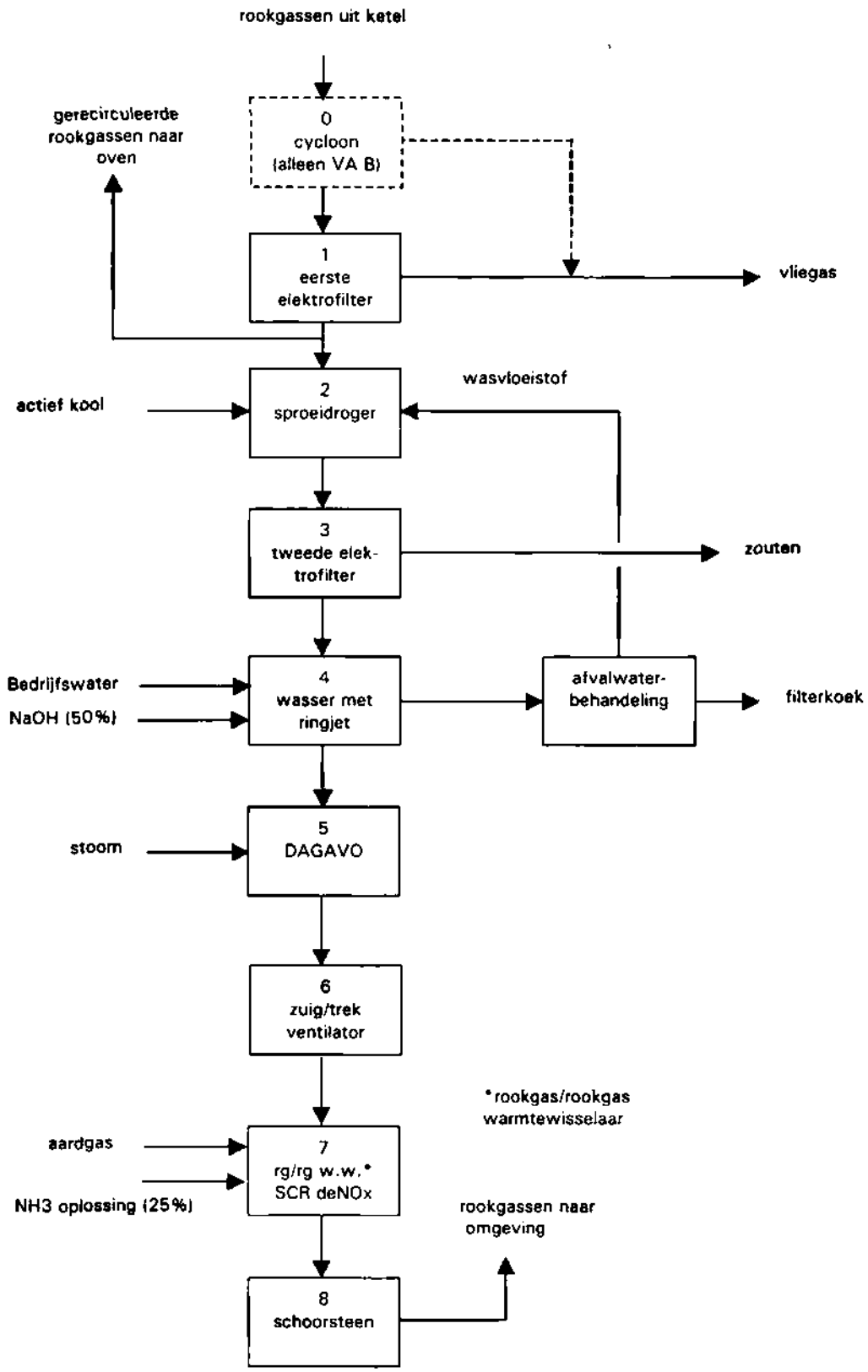
Na de reactor passeren de rookgassen een stoffilter, waarbij de beste reductieresultaten worden bereikt met een doekfilter. Vervolgens worden de rookgassen opgewarmd middels aardgas tot een temperatuur van 250°C en passeren de rookgassen een SCR $DeNO_x$-installatie.

De verwijderingsrendementen ten aanzien van de zure gassen HCl en SO_2 zijn bij een semi-droge rookgasreiniging moeilijker te realiseren dan bij natte rookgasreiniging. Een SNCR $DeNO_x$ installatie is bij toepassing van dit concept niet mogelijk aangezien de overmaat aan ammoniak niet uit de rookgassen kan worden verwijderd.

Het restproduct van semi-droge rookgasreiniging bestaat uit een mengsel van vliegas (inclusief de daarin aanwezige zware metalen), reactieproducten van de toegepaste chemicaliën met de verwijderde zuurvormende gassen (chlorides, fluorides, sulfieten en sulfaten) en de overmaat aan toegepaste chemicaliën. Het betreft een materiaal dat als gevaarlijk afval dient te worden gestort.

Samenvattend geldt ten aanzien van de uitvoeringsvariant semi-droge rookgasreiniging:
- de verwachting is dat de huidige garantiewaarden van HVC niet gegarandeerd kan worden en dat de eisen van BLA problematisch zijn;
- het verbruik aan chemicaliën is hoger en de hoeveelheid te storten residu (gevaarlijk afval) aanzienlijk groter;
- de benodigde investering voor semi-droge reiniging is normaliter lager dan die voor natte rookgasreiniging.

Op grond van de bovenstaande motivatie zullen de milieueffecten van een semi-droge rookgasreiniging niet verder worden uitgewerkt.



Figuur 4.12: Rookgasreiniging met lage temperatuur katalysator

4.6.7 Toepassing van extra warmtelevering aan derden

In de voorgenomen activiteit wordt de uit het afval in de vorm van stoom teruggewonnen energie geëxpandeerd in een bestaande en een nieuwe stoomturbine. Uit de stoomturbines zal stoom worden afgetapt voor onder andere warmtelevering aan derden (circa 200 TJ/jaar). Door het aftappen van stoom wordt er minder elektriciteit geproduceerd.

De hoeveelheid warmte die HVC kan afzetten is geheel afhankelijk van de vraag. Voor het alternatief met extra warmtelevering is uitgegaan van een verdubbeling van de warmte-afzet uit de voorgenomen activiteit.

Bij het vergroten van de hoeveelheid warmtelevering aan derden zal worden gestreefd naar een optimale verdeling de stoomaftap uit de bestaande stoomturbine (op 6 bar) en de nieuwe stoomturbine (op 2,1 bar). Desalniettemin zal een vergroting van de hoeveelheid warmtelevering aan derden naar circa 400 TJ/jaar, verder ten kosten gaan van de productie van elektriciteit. Immers, door een toenemende warmtevraag zal uit de stoomturbines meer stoom worden afgetapt welke niet meer het gehele expansietraject doorloopt. Aan de andere kant wordt door extra warmtelevering vanuit HVC lokale warmteproductie bij de afnemer vermeden.

De milieueffecten van dit alternatief zullen in hoofdstuk 6 verder worden uitgewerkt.

4.6.8 Koppeling van HVC met een STEG-installatie

In de voorgenomen activiteit is beschreven dat stoom die niet kan worden geëxpandeerd in de bestaande stoomturbine in een nieuwe stoomturbine wordt geëxpandeerd. De lagedruk stoom uit de nieuwe stoomturbine zal enerzijds voor eigen gebruik en anderzijds voor warmtelevering aan derden worden aangewend.

In plaats van installatie van een nieuwe stoomturbine kan ook een koppeling met een stoom- en gasturbine installatie (STEG) worden overwogen. De bij HVC geproduceerde stoom kan in de stoomturbine en condensor van een STEG worden geëxpandeerd en gecondenseerd. Het condensaat wordt teruggevoerd naar de HVC.

Een dergelijke koppeling is in Nederland tussen de AVI-Moerdijk (Afvalverbranding Zuid Nederland) en de WKC-Moerdijk (Essent Energie Productie) gerealiseerd. Een voordeel van een dergelijke koppeling is dat er geen nieuwe stoomturbine bij HVC hoeft te worden geïnstalleerd. Bovendien kan de bij HVC opgewekte stoom gezamenlijk met de stoom uit de STEG in een grote stoomturbine worden verwerkt. Het elektrisch rendement zal hoger liggen dan bij expansie van de stoom in een relatief kleine stoomturbine bij HVC.

Daarnaast kan worden overwogen om analoog aan de koppeling zoals uitgevoerd in Moerdijk, de stoomdruk te verhogen van 40 naar 100 bar en de stoom in de STEG te oververhitten. Hiermee zal het energetisch rendement verder stijgen.

Voorwaarde voor een dergelijke koppeling is de aanwezigheid van, of nieuwbouwplannen voor, een STEG in zeer dichte nabijheid van de HVC (bij voorkeur grenzend aan de HVC, in verband met het transport van stoom en condensaat). Op dit moment is er geen STEG aanwezig en zijn er ook geen plannen voor nieuwbouw.

Op grond van de bovenstaande motivatie zullen de milieueffecten van een koppeling tussen HVC en een STEG-installatie niet verder worden uitgewerkt.

4.7 Meest milieuvriendelijke alternatief

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) moet realistisch zijn, dat wil zeggen het moet voldoen aan de doelstellingen van de initiatiefnemer, alsmede binnen zijn of haar competentie liggen. Het MMA wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 7.

4.8 Overzicht van de nader uit te werken alternatieven en varianten

Op basis van de in hoofdstuk 4 beschreven bestaande installatie, de voorgenomen activiteit alsmede de alternatieven en varianten zullen in hoofdstuk 6 de milieueffecten van de volgende alternatieven nader worden uitgewerkt:

- de voorgenomen activiteit (§ 4.2), mede in relatie tot de bestaande installatie (§ 4.1);
- het nulalternatief (§ 4.3);
- locatiealternatieven worden niet beschouwd, zoals toegelicht in § 4.4
- technische uitvoeringsvarianten:
  * toepassing van zuurstofverrijking (§ 4.6.2);
  * toepassing van selectieve niet katalytische reductie van NO_x (§ 4.6.3);
  * rookgasreiniging met een hoge temperatuur OXY-kat (§ 4.6.4);
  * rookgasreiniging met lage temperatuur katalysator (§ 4.6.5);
  * toepassing van extra warmtelevering aan derden (§ 4.6.7).

5. BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELING

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkelingen in het studiegebied beschreven. Onder de autonome ontwikkelingen wordt verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, als noch de voorgenomen activiteit noch één van de alternatieven daarvoor wordt gerealiseerd. Er wordt wel rekening gehouden met de effecten van voltooide en in uitvoering zijnde ingrepen en ingrepen die als gevolg van reeds vastgelegd beleid worden voorzien.

De bestaande toestand van het milieu wordt beschreven aan de hand van de abiotische aspecten lucht, bodem en grondwater, oppervlaktewater en verkeer en geluid en de biotische aspecten landschap en ecologie. De beschrijving van de bestaande milieutoestand en de autonome ontwikkelingen dient als referentiekader voor de beoordeling van de te verwachten milieueffecten bij realisatie van de voorgenomen activiteit of een alternatief hiervoor.

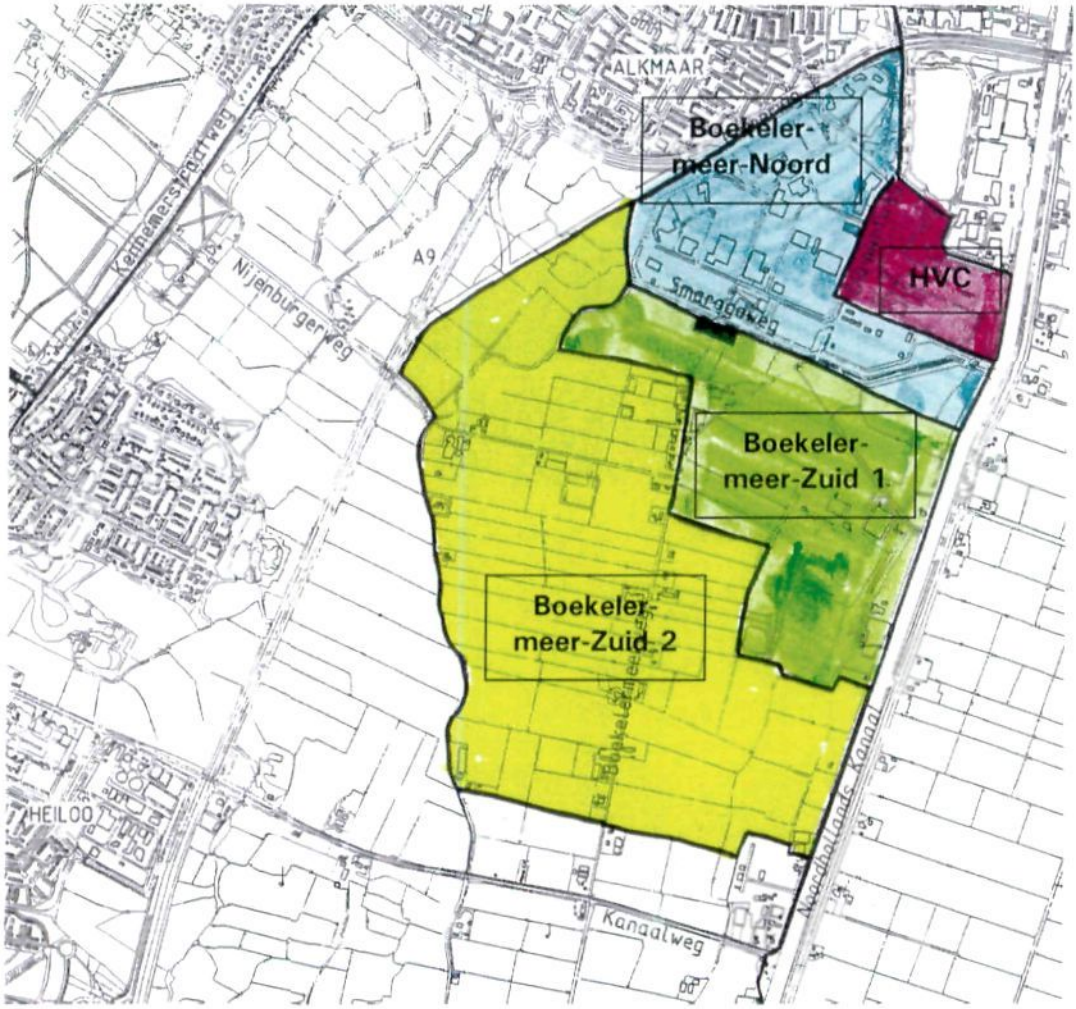
Het studiegebied omvat enerzijds de HVC en anderzijds de omgeving daarvan, voor zover daar effecten van de voorgenomen activiteit kunnen gaan optreden. Dit betekent dat de omvang van het studiegebied per milieuaspect (lucht, geluid, bodem etc.) kan verschillen.

Paragraaf 5.2 bevat een korte beschrijving van de verwerkingslocatie en de directe omgeving van deze locatie. Gezien de aard van de voorgenomen activiteit en de beoogde vestigingslocatie zijn niet alle milieuaspecten relevant. Een selectie van relevant te achten milieuaspecten is opgenomen in § 5.3. Paragrafen 5.4 t/m 5.8 bevatten een beschrijving van de bestaande milieutoestand en de autonome ontwikkelingen voor de geselecteerde relevante milieuaspecten.

5.2 Beschrijving locatie

Geografische situering
De HVC is gelegen op het industrieterrein Boekelermeer (figuur 5.1). Dit bedrijventerrein bestaat uit Boekelermeer Noord, waar de HVC gelegen is, en het in ontwikkeling zijnde terrein Boekelermeer Zuid (fase 1 en fase 2). Boekelermeer Noord, inclusief het bedrijventerrein Laanenderweg) heeft een oppervlakte van 61 ha. Fase 1 van Boekelermeer Zuid heeft een oppervlakte van circa 60 ha, terwijl fase 2 een bruto oppervlakte van circa 200 ha heeft (2003-2006).

Boekelermeer ligt ten zuidoosten van Alkmaar en ten noordoosten van Heiloo en wordt begrensd door het Noord-Hollands kanaal, Ommering, Randweg en Boekelerringvaart. De toegangswegen zijn de Ommering, Diamantweg en Boekelerdijk.



Figuur 5.1 Geografische situering industrieterrein Boekelermeer

Overzicht van aanwezige bedrijven

Op het bedrijventerrein Boekelermeer bevinden zich met name groothandelbedrijven, transport- en distributiebedrijven, lichte industrie en bouwbedrijven, bedrijven in de zwaardere milieucategorie en watergebonden ondernemingen.

Overzicht van lopende initiatieven

Voor de toekomstige milieutoestand zijn ook nog te realiseren bedrijven en geplande uitbreidingen van bestaande bedrijven van belang. Het navolgende overzicht van bekende initiatieven wordt betrokken bij de bespreking van de autonome ontwikkelingen op het industrieterrein Boekelermeer.

- ontwikkeling fase 1 en 2 van Boekelermeer Zuid;
- bouw voetbalstadion AZ: naast de rotonde in de randweg zal het nieuwe voetbalstadion van AZ worden gerealiseerd;
- gereedmaken van de Leeghwater Haven voor medegebruik ten behoeve van container- alsmede zand- en grindoverslag door andere bedrijven.

Afstand tot hindergevoelige objecten
De dichtstbijzijnde woonbebouwing bevindt zich op een afstand van circa 100 meter ten oosten van de terreingrens van HVC. Het betreft hier enige boerderijen in de polder De Schermer. Op circa 500 meter ten Noordwesten van de terreingrens van HVC ligt de woonwijk Overdie.

5.3 Selectie relevante milieuaspecten

Lucht
Bij afvalverbranding is sprake van schoorsteenemissies en van emissies van rookgassen. Verder treden transportemissies op. In dit MER wordt derhalve uitvoerig aandacht geschonken aan het milieuaspect lucht.

Geur
Bij afvalbehandeling en -verbranding kan sprake zijn van emissies van geur. In dit MER wordt derhalve aandacht geschonken aan het milieuaspect geur.

Geluid
De HVC veroorzaakt geluidemissies. De voorgenomen uitbreiding leidt tot een beperkte toename van de geluidemissie. In dit MER wordt derhalve aandacht geschonken aan het milieuaspect geluid.

Water
Hoewel de HVC en de geplande voorgenomen activiteit zijn uitgerust met een natte rookgasreiniging, waarbij het vrijkomende procesafvalwater in de sproeidroger wordt geïnjecteerd en er derhalve geen afvalwater wordt geloosd, zal het aspect oppervlaktewater toch in dit MER worden beschouwd.

Verkeer
Het afval wordt over de weg en per schip naar HVC getransporteerd. De uitbreiding van de verwerkingscapaciteit leidt tot extra verkeersbewegingen en de effecten zullen daarom in het MER worden meegenomen.

Overig
Naast de bovengenoemde aspecten zullen voor de beoordeling van de te verwachten milieueffecten bij realisatie van de voorgenomen activiteit ook de volgende aspecten een rol spelen:
- risico's voor gezondheid;
- reststoffen;
- energie rendement.

Deze aspecten zullen evenals de aspecten lucht, geur, geluid, water en verkeer in hoofdstuk 6 behandeld worden.

5.4 Lucht

Algemene luchtkwaliteit

Er zijn geen gegevens beschikbaar over de luchtkwaliteit op het industrieterrein Boekelermeer. Wel is de algemene luchtkwaliteit bekend, zoals bepaald door de nabij het industrieterrein gelegen meetstations van het Nationaal Meetnet Luchtverontreiniging (NML) van het RIVM.

Tabel 5.1: Achtergrondconcentraties luchtverontreinigende stoffen

Component	Landelijk gemiddelde [µg/m³] (1)	Gemeten Luchtkwaliteit De Zilk [µg/m³] (1)	Gemeten Luchtkwaliteit Wieringerwerf [µg/m³] (1)	Grenswaarde [µg/m³]	Kental	Meet-frequen-tie
Stof(<10µm)	32 (3)	30	33	40	gem. (6)	1 dag
Verzurende componenten						
F^-	0,6	-	-	-	gem.	1 maand
SO_2	3 (3)	4	2	500	gem.	1 dag
	2,6	3	2	75	50%	1 dag
	-	10	6	200	95%	1 dag
	13	12	6	250	98%	1 dag
NH_3	6	2	5	-	gem.	1 uur
NO_2	21,5	21	18	-	gem.	1 uur
	-	15	12	-	50%	1 uur
	-	59	54	-	95%	1 uur
	58	66	62	135	98%	1 uur
	-	-	-	175	99,5%	1 uur
Onverbrande organische verbindingen						
CO	650	-	-	6.000	98%	gl. 8 uur (7)
PAK	-	-	-	1E-03 (5)	gem.	1 dag
VOS	13	-	-	-	gem.	1 dag
PCDD/PCDF als TEQ	2E-06 (4)	-	-	-	Schatting	
Metalen						
Arseen	0,1E-03	-	-	-	gem.	1 jaar
Cadmium	0,3E-03	-	-	5E-03 (2)	gem.	1 jaar
Kwik	0,3-10E-03 (4)	-	-	-	gem.	1 jaar
Lood	0,012	-	-	0,5	gem.	1 jaar
Zink	0,035	-	-	-	gem.	1 jaar
Zware metalen	-	-	-	-	gem.	1 jaar

(1) Bron: RIVM; luchtkwaliteit, Jaaroverzicht 1999;

(2) Bron: WHO-richtwaarde, RIVM 1991; Luchtkwaliteit, jaaroverzicht 1990, p.88;

(3) Bron: RIVM, Milieubalans 2000;

(4) Bron: RIVM 1989: Verspreiding en depositie van dioxines, dibenzofuranen en zware metalen geëmitteerd door een afvalverbrandingsinstallatie, hoofdstuk 6;

(5) Maximaal toegestaan risico (MTR);

(6) Gemiddeld;

(7) Glijdend.

Tabel 5.1 geeft een beeld van de algemene luchtkwaliteit op basis van gegevens van de meetstations De Zilk en Wieringerwerf van het NML. In tabel 5.1 zijn ook de gemiddelde landelijke achtergrondwaarden opgenomen, alsmede de op nationaal niveau vastgestelde grenswaarden volgens de NeR.

Emissies

Er is geen gedetailleerd overzicht beschikbaar van de stofemissies van de bestaande bedrijven op het industriegebied Boekelermeer. In tabel 5.2 is informatie opgenomen over de emissies van stof en andere luchtverontreinigende stoffen in Noord-Holland en totaal in Nederland.

Tabel 5.2: Emissies luchtverontreinigende stoffen

Component	Totaal Noord-Holland	Totaal Nederland
SO_2 [t/j]	14.000	124.000
NO_x [t/j]	58.500	471.000
NH_3 [t/j]	6.840	151.000
CO [t/j]	174.000	851.000
CO_2 [t/j]	31.800.000	187.000.000
VOS [t/j]	130.000	1.580.000
Totaal koolwaterstoffen [t/j]	178.100	1.920.000
PCDD's/PCDF [gram I-Teq]	20,5	60,2
Metalen		
Antimoon	0,273	2,27
Arseen	0,557	1,28
Cadmium/Chroom	2,88	9,16
Koper	8	43,5
Kwik	0,383	1,02
Lood	42,5	72,7
Nikkel	1,96	90,2
Zink	35,3	271
Cyaniden [t/j]	4,9	22,1
Fluorverbindingen [t/j]	41,4	999
Fijn stof [t/j]	7.010	43.600
Grof stof [t/j]	4550	40.000

Bron: Emissie in NL per regio, jaarrapport 1996 en ramingen 1997 (VROM, 1999).

Depositie

Bij depositie of neerslag van luchtverontreinigende stoffen wordt onderscheid gemaakt in droge en natte depositie.

Aan stof gebonden metalen zullen voornamelijk via natte depositie in de omgeving van HVC geraken. Teneinde een indicatie te geven van de omvang van deze depositie zijn in tabel 5.3 meetresultaten gepresenteerd voor de depositie van ijzer, koper, zink, cadmium en lood in de omgeving van HVC. De

metingen zijn verricht in De Zilk en Wieringerwerf. In tabel 5.3 zijn ook gemiddelde depositiewaarden opgenomen voor geheel Nederland.

De natte depositie van koper, lood, zink en cadmium vertoont de laatste jaren een dalende tendens.

Tabel 5.3: Natte depositie metalen in mmol per ha per jaar (1)

Component	Natte depositie landelijk gemiddelde	Natte depositie De Zilk	Natte depositie Wieringerwerf
IJzer	854	528	799
Koper	25	23	19
Zink	198	105	127
Cadmium	2,0	1,1	0,9
Lood	15	13	11

(1) RIVM, Landelijk meetnet regenwatersamenstelling, meetresultaten 1998, april 1999;

Autonome ontwikkeling
Het industrieterrein Boekelermeer is nog in ontwikkeling. Het aantal bedrijven op het industrieterrein zal dan ook nog toenemen. Hetzelfde geldt voor het aantal voertuigen dat het industrieterrein aandoet. In §5.2 is een overzicht gegeven van initiatieven die naar verwachting in de komende tijd gerealiseerd zullen worden. De extra stofemissie als gevolg hiervan is echter onbekend.

5.5 Geur

Huidige situatie
Er bestaat geen totaal overzicht van de geuremissies van de bedrijven op het industrieterrein Boekelermeer, zodat geen adequate geurverspreidingsberekeningen met betrekking tot het gehele industrieterrein kunnen worden uitgevoerd. De cumulatieve geurbelasting in de omgeving van het industrieterrein is dan ook niet bekend. Het bepalen van de cumulatieve geurbelasting is sowieso 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.

Autonome ontwikkeling
De initiatieven, genoemd in § 5.2, kunnen van invloed zijn op de totale toekomstige geuremissie van het industriegebied Boekelermeer. Geuremissiecijfers voor deze initiatieven zijn evenwel niet beschikbaar.

Tenslotte wordt opgemerkt dat in de Herziene Nota Stankbeleid (1994) het beleid ten aanzien van geur in Nederland in maart 1995 belangrijke wijzigingen heeft ondergaan, die consequenties hebben voor het bevoegd gezag op het gebied van vergunningverlening en handhaving. Centraal in dit beleid staat niet langer het vaststellen van de geur doch het vaststellen van de

geurhinder. Per situatie dient te worden bezien welke geuremissie acceptabel is, gelet op de ligging van de berekende geurcontouren in relatie tot hindergevoelige objecten en de verwachte geurbeleving (hedonische waarde van de geur).

Het ontbreken van informatie over de huidige geursituatie en de autonome ontwikkeling daarvan is dan ook niet bezwaarlijk voor de besluitvorming over de vergunningaanvraag ingevolge de Wm voor de uitbreiding van de HVC.

5.6 Geluid

Huidige situatie
Voor het industrieterrein Boekelermeer Noord is een geluidzone vastgesteld in het bestemmingsplan (d.d. 7 november 1989, goedkeuring GS, d.d. 5 juni 1990). Een wijziging van dit bestemmingsplan is in procedure. Deze wijziging zal naar verwachting geen consequenties hebben voor de Huisvuilcentrale.

Autonome ontwikkeling
Voor het gehele bedrijfsterrein is één geluidszone vastgesteld, waar bedrijven bij vestiging aan worden getoetst. Een en ander impliceert dat op het bedrijventerrein Boekelermeer aanwezige en nog te vestigen bedrijven gezamenlijk de vastgestelde contour dienen te respecteren.

5.7 Water

In het kader van de uitbreiding van de HVC is met name de kwaliteit van het Noord-Hollands kanaal van belang. In tabel 5.4 is een overzicht gegeven van de oppervlaktewaterkwaliteit van het Noord-Hollands kanaal.

Tabel 5.4: Oppervlaktewaterkwaliteit Noord- Hollands kanaal ter plaatse van de afvoer van de Boekelermeer, periode 01-01-96 tot en met 31-12-96

Parameter	Eenheid	Gemiddelde	Range
Temperatuur	°C	11,55	3,50-19,00
Zuurstof	mg/l	7,58	0,80-16,30
Zuurgraad	pH	7,84	7,10-8,50
Doorzicht	m	0,74	0,50-0,95
Totaal-fosfaat (in P)	mg P/l	1,14	0,50-1,70
Totaal-stikstof (in N)	mg N/l	3,48	2,42-5,35
Chlorofyl-a	µg/l	77,66	25,00-180,00
Ammoniak	mg N/l	0,01	0,00-0,02
Chloride	mg Cl/l	236,40	210,00-287,50
Sulfaat	mg SO_4/l	150,30	110,00-185,00
Thermotol. colibacteriën	MPN/ml	14,19	0,80-47,00

Voor het oppervlaktewater in het Noord-Hollands kanaal zijn in het waterhuishoudingsplan van de provincie Noord-Holland twee functies onderscheiden, te weten viswater en vaarwater.

5.8 Verkeer

Huidige situatie

De bedrijventerreinen Boekelermeer-Noord en -Zuid 1 worden aan de noordzijde ontsloten via de rondweg ten oosten van Alkmaar, de N242 (de Ommering) en de Diamantweg. De N242 sluit ten zuiden van Alkmaar aan op het verkeersplein "Kooimeer" en daarmee op de A9. In de huidige situatie ontstaan er in de spitsperioden capaciteitsproblemen op met name de A9 (nabij het verkeersplein "Kooimeer") en de Ommering. Buiten de spitsperioden is er nog capaciteit op de genoemde wegen, tijdens de spitsperioden is de grens bereikt. Boekelermeer-Noord wordt in zuidelijke richting ontsloten via de Boekelerdijk en vandaar via de Kanaalweg.

Autonome ontwikkeling

Op basis van de autonome ontwikkeling (o.a. woningbouw) zal de mate van verkeersdrukte ook buiten de spitsperioden toenemen. In tabel 5.5 is een overzicht gegeven van de etmaalintensiteiten en congestiekans bij de autonome ontwikkeling voor een aantal wegvakken.

Tabel 5.5: Etmaalintensiteiten en congestiekans bij autonome ontwikkeling (zonder uitbreiding van Boekelermeer Zuid fase 2)

	1996		2010	
Wegvak	**Intensiteit (auto's/etmaal)**	**Congestiekans**	**Intensiteit (auto's/etmaal)**	**Congestiekans**
Kanaalweg	8.070	0,58	6.300	0,45
Ommering	29.730	0,06	41.390	0,93
Boekelerdijk	8.360	0,60	5.610	0,40
A9	48.410	0,61	62.070	0,76
Diamantweg	8.240	0,82	8.010	0,80
Smaragdweg	n.v.t.	0	1.480	0,15

De congestiekans is het quotiënt van de intensiteit (aantal auto's per etmaal) en de capaciteit waarbij een goede tot redelijke afwikkeling van het verkeer kan worden gegarandeerd. Indien dit quotiënt kleiner is dan 0,94, dan is de situatie wat betreft congestie als goed of redelijk beoordeeld. De filekans is bij een congestiekans van 0,94 ongeveer 2% overeenkomstig het landelijk beleidsstreven.

6. VERWACHTE GEVOLGEN VOOR HET MILIEU

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gevolgen voor het milieu ten gevolge van de voorgenomen activiteit, het nulalternatief en diverse relevante uitvoeringsvarianten.

Bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit en de bestaande toestand van het milieu is aangegeven dat de gevolgen voor landschap, biotisch milieu en bodem nihil zijn. Derhalve worden deze aspecten in dit hoofdstuk buiten beschouwing gelaten en wordt bij de beschrijving van de milieugevolgen ingegaan op de aspecten lucht, geur, risico's voor gezondheid, geluid, water, verkeer, reststoffen en energieaspecten.

Per variant en aspect worden de milieugevolgen gepresenteerd. Het daarbij te beschouwen gebied omvat enerzijds de afvalverwerkingslocatie en anderzijds de omgeving daarvan, voor zover daar effecten van de voorgenomen activiteit of een alternatief kunnen gaan optreden. Dit betekent dat de omvang van het studiegebied per aspect kan verschillen. In de navolgende paragrafen wordt hier nader op ingegaan.

Bij de beoordeling van de milieugevolgen speelt ook de reeds aanwezige milieubelasting op en rond de verwerkinglocatie een rol. Zo zal bij de vergunningverlening ten aanzien van de aspecten geur en geluid rekening moeten worden gehouden met cumulatieve effecten. De beschikbare informatie over de huidige milieukwaliteit is opgenomen in hoofdstuk 5.

6.2 Voorgenomen activiteit

6.2.1 Effect op lucht

Immissies

Op basis van de in §4.2.13 en meer in het bijzonder in tabel 4.8 aangegeven "worst case" schoorsteenemissies van de voorgenomen activiteit zijn jaargemiddelde immissieconcentraties berekend. De "worst case" emissiewaarden zijn gebaseerd op de garantiewaarden van de bestaande lijnen, deze zijn vele malen hoger dan de verwachtingswaarden die ook zijn opgenomen in tabel 4.8. Voor de berekening van de immissies is uitgegaan van emissievrachten van de drie bestaande lijnen *samen* met de emissievrachten van de vierde lijn.

Voor de emissie van PAK's en PCB's is ook uitgegaan van "worst-case" waarden gebaseerd op metingen uit 1997 bij bestaande drie lijnen. Metingen in 2000 leverde aanzienlijk lagere waarden op (PAK's: $<0{,}01$ $\mu g/m_0^3$ en PCB's: 0,009 $\mu g/ m_0^3$).

Aangezien de schoorsteenemissies voor beide voorgenomen activiteiten (roosteroven (A) en wervelbedoven (B)) niet van elkaar zullen verschillen, zijn de jaargemiddelden immissieconcentraties voor beide alternatieven gelijk.

Als uitgangspunt voor de berekening van de jaargemiddelde immissieconcentraties is genomen dat het emissiepunt van de vierde lijn dezelfde locatie heeft als de emissiepunten van de bestaande drie lijnen. De schoorsteen van de vierde lijn zal immers dezelfde hoogte hebben als de bestaande drie lijnen (circa 80 m) en bovendien naast de bestaande schoorstenen worden gesitueerd. Dit heeft tot gevolg dat in de berekeningen uitgegaan is van één pluim, bestaande uit de rookgassen van de bestaande drie lijnen en de vierde lijn met een temperatuur van 140 °C. De berekeningen zijn uitgevoerd met het model voor verspreidingberekeningen "STACK 4.1"[1].

Tabel 6.1 geeft een overzicht van de rekenresultaten. In de tabel zijn de volgende componenten opgenomen:
- stof, aangezien dit een in belangrijke mate bepalende component is voor o.a. de emissie van zware metalen en eventuele dioxines. Gezien het feit dat de optredende stofemissies zeer gering zijn en dus ook uit zeer kleine deeltjes bestaan, is er vanuit gegaan, dat de stofverspreiding overeenkomt met de verspreiding van gasvormige verontreinigingen;
- HCl, HF, SO_2 en NO_x, als de meest bepalende zure emissies;
- kwik en cadmium, als toxische en verhoudingsgewijs vluchtige zware metalen evenals de som van de overige zware metalen;
- PCDD/PCDF's (dioxines en furanen), gezien het extreem toxische karakter van deze verbindingen;
- PAK's en PCB's als risicovolle stoffen.

De maximale jaargemiddelde immissieconcentratie wordt bereikt op een afstand van circa 1.600 m van de bron in oost-noordoostelijke richting. In tabel 6.1 is voor de diverse componenten aangegeven wat als gevolg van de schoorsteenemissies van de complete HVC inrichting, de jaargemiddelde immissieconcentraties ter plaatse van het maximum zullen zijn.

In tabel 6.1 zijn tevens de 99,5 percentiel-waarden voor de verschillende componenten, de (bekende) gemiddelde achtergrondconcentraties van het meetstations De Zilk en Wieringerwerf en landelijke gemiddelden, alsmede beschikbare grenswaarden voor de luchtkwaliteit weergegeven (zie § 5.4.1).

[1] Sinds de MER van de bestaande installatie heeft er een aanpassing plaats gevonden van het landelijk toegepaste model voor verspreidingsberekeningen. Voor de MER van de bestaande installatie is gebruik gemaakt van het model "PLUIM-plus". Het nieuwe model "STACK" gaat uit van een veel "gepiekter" emissieprofiel dit resulteert in hogere immissiemaxima dichter bij de schoorsteen. Bij gelijke emissies zijn de immisies berekend met "STACK" ter plaatse van het immisiemaximum circa tweemaal zo hoog als met "PLUIM-plus".

Tabel 6.1: "Worst case" emissie- en immissieconcentraties ter plaatse van het immissiemaximum voor de complete HVC inrichting

Voorgenomen activiteit "worst case" waarden van HVC inclusief uitbreiding met vierde lijn						
Component	Emissiecon-centratie mg/m_0^3 jaargem.	Immissie ng/m_0^3 jaargem.	Bijdrage in % t.o.v. achter-grondcon.	Achtergrond-concentratie ng/m_0^3 jaar-gem.	Immissie ng/m_0^3 99,5 perc. (1)	Grens-waarde ng/m_0^3
Stof	3	14,1	0,044	32.000 (2)	366	40.000
Zuurvormende gassen:						
HCl	5	23,6	-	-	611	-
HF	0,5	2,36	0,39	600 (4)	61,1	-
SO_2	30	141	4,70	3.000 (2)	3.664	500.000
NO_x	70	330	2,75	12.000 (2)	8.550	175.000
Zware metalen:						
Hg	0,03	0,141	2,82	5	3,66	-
Cd	0,02	0,094	31	0,3	2,44	5
Overig	0,25	1,18	-	-	30,5	-
Onvolledig verbrande organische verbindingen:						
PCDD/PCDF als TEQ	0,05E-06	2,36E-07	0,012	2E-03 (3)	6,11E-06	-
PAK's	0,13E-03	6,13E-04	-	-	1,59E-02	1
PCB's	0,018E-03	8,49E-05	-	-	2,20E-03	-

(1) op basis van uurgemiddelden;
(2) op basis van gemiddelde luchtkwaliteit De Zilk en Wieringerwerf (daggemiddelde);
(3) op basis van landelijk gemiddelde;
(4) op basis van landelijk maandgemiddelde

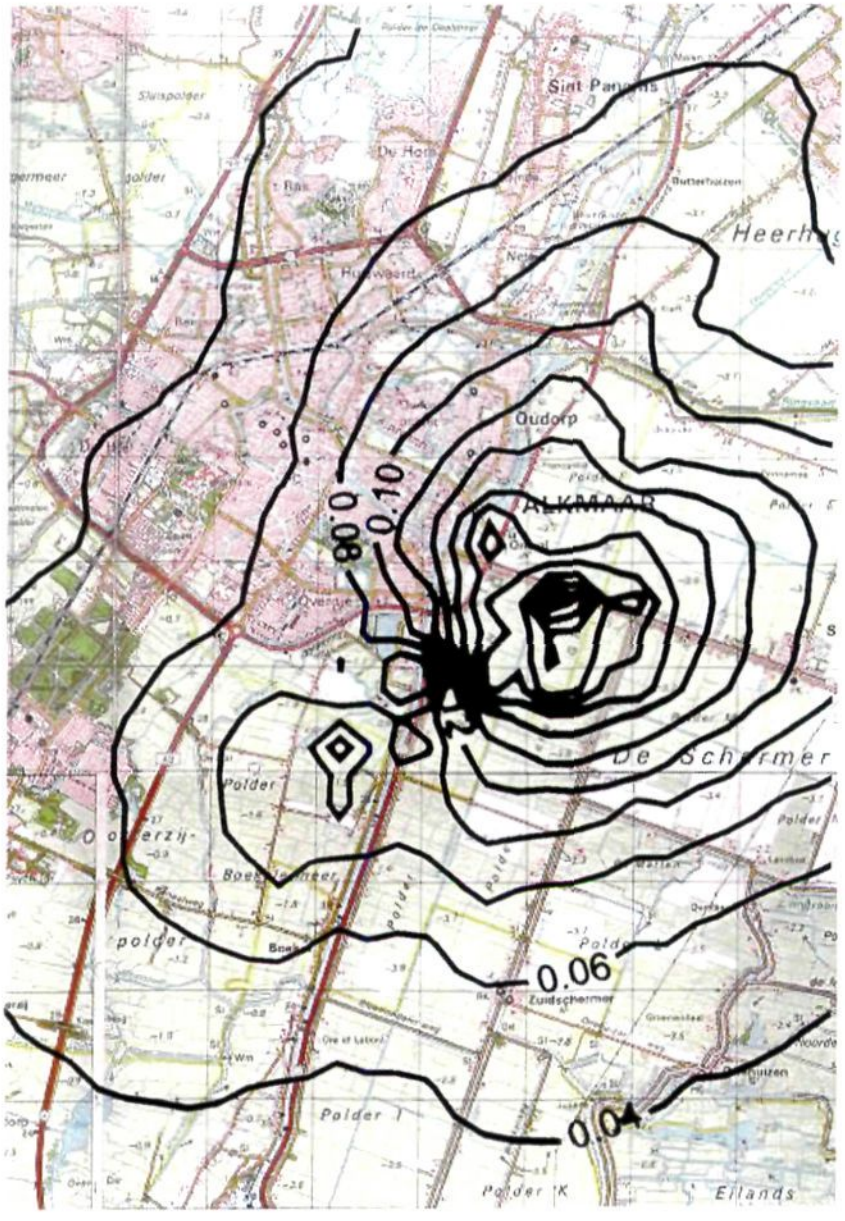
Uit de tabel blijkt dat de berekende jaargemiddelde immissieconcentraties van de geëmitteerde stoffen zeer gering zijn in verhouding tot de reeds aanwezige achtergrondconcentraties. Dit geldt ook voor de vergelijking tussen de 99,5 percentiel immisies (waarden die slechts 0,5% van de tijd worden overschreden) en de grenswaarden.

Uitzondering betreft Cadmium, waarbij wel bedacht moet worden dat de aangegeven emissieconcentratie de "worst case" waarde is, terwijl de verwachtte emissieconcentratie voor cadmium een factor 5 lager ligt ("worst case": 0,02 mg/m_0^3 en verwachting: 0,0042 mg/m_0^3)

Geconcludeerd kan worden dat de rookgasemissies van de HVC inrichting slechts een zeer beperkte invloed hebben op de reeds aanwezige concentraties van diverse stoffen in de omgeving. Verder geldt dat de piekimmisies van de HVC inrichting (99,5 percentiel waarden) ver onder de maximaal toegestane grenswaarden uit het NeR liggen.

In figuur 6.1 is een overzicht opgenomen met de immissiecontouren rondom de HVC berekend op basis van de NO_x-emissie. De opgenomen waarden representeren de immissie van NO_x ter plaatse in $\mu g/m_0^3$. Voor de andere com-

ponenten zullen vergelijkbare contouren gelden, met immissieconcentraties die evenredig lager zijn.



Figuur 6.1: Immissiecontouren op basis van de NO_x-emissie (waarden in $\mu g/m_0^3$)

Depositie

Depositie is te onderscheiden in droge depositie en natte depositie. Droge depositie is het neerslaan van gasvormige of deeltjesvormige stoffen op 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 regendrup-

pels 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 immissieconcentratie van een bepaalde component. In het voorafgaande is aangegeven, dat de jaargemiddelde immissieconcentraties ten gevolge van de HVC inrichting zeer gering zijn in verhouding tot de gemiddelde achtergrondconcentraties. Dit betekent, dat ook de deposities ten gevolge van de HVC gering zijn ten opzichte van de achtergrond-deposities 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 deze reden is afgezien van een gedetailleerde uitwerking van depositieberekeningen. Volstaan wordt met een globale berekening voor de belangrijkste componenten.

Daarbij wordt uitgegaan van de in tabel 6.1 aangegeven jaargemiddelde "worst case" immissieconcentraties in het immissiemaximum. De gehanteerde uitgangspunten (depositiesnelheden, immissiewaarden) en de resultaten zijn opgenomen in tabel 6.2.

Tabel 6.2: Depositie ter plaatse van het immissie-maximum

	Depositiesnelheden (van Jaarsveld, 1989)		Maximale immissie-concentratie ng/m^3	Depositie in het immissiemaximum		
	V droog in cm/s	V nat in %/h	ng/m^3	g/ha/jr droog	g/ha/jr nat	g/ha/jr totaal
Zuurvormende gassen:						
HCl	2,5	2,5	22,9	4,95[1]	0,55[1]	5,50[1]
HF	2,5	2,8	2,29	0,90[1]	0,11[1]	1,02[1]
SO_2	1,1	0,46	137	7,43[1]	0,35[1]	7,77[1]
NO_x	0,16	0,01	320	3,51[1]	0,02[1]	3,53[1]
Zware metalen						
Hg	0,38	1,1	0,137	0,16	0,05	0,22
Cd	0,38	0,6	0,091	0,11	0,02	0,13
Overige zware metalen	0,38	0,6	1,14	1,37	0,24	1,61
Onvolledig verbrande organische verbindingen						
PCDD/PCDF	0,3	2,4	2,29E-07	2,17E-07	1,93E-07	4,10E-07
PAK	0,3	2,4	5,94E-04	5,62E-04	5,00E-04	1,06E-03
PCB	0,3	2,4	8,23E-05	7,79E-05	6,92E-05	1,47E-04

1) Depositiewaarden in mol/ha/jaar

6.2.2 Effect op geur

Ten aanzien van de voorgenomen activiteit zijn geen relevante geuremissies te verwachten. De processen vinden plaats in gesloten ruimten met onderdruk, zodat ook de stof en geuremissies ten gevolge van de afvalontvangst en -opslag geen hinder veroorzaken. De afgezogen lucht wordt als verbrandingslucht voor de ovens gebruikt. Geurcomponenten worden hierdoor effectief vernietigd.

Ten aanzien van geur zijn er sinds de inbedrijfname van de HVC bij de Provincie Noord-Holland geen geurklachten geregistreerd die veroorzaakt zijn door bedrijfsactiviteiten van de AVI.

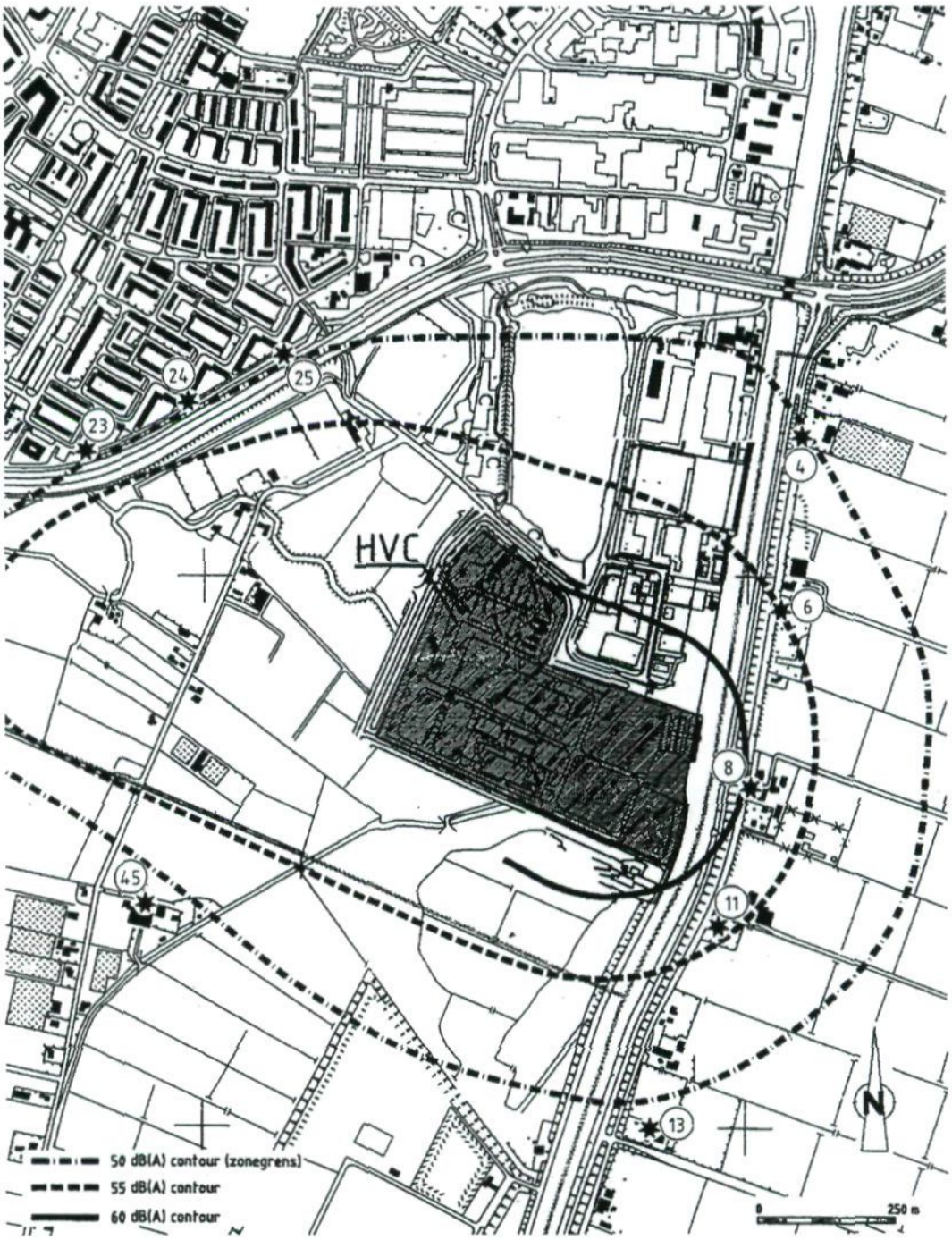
6.2.3 Effect op geluid

In deze paragraaf worden de uitgangspunten, rekenresultaten en conclusies met betrekking tot geluidseffecten van de voorgenomen activiteit gepresenteerd. De gedetailleerde gegevens zijn in een separaat akoestisch rapport vastgelegd met als titel "Akoestisch onderzoek met betrekking tot de geprojecteerde uitbreiding van HVC Alkmaar met een vierde verbrandingslijn", opgesteld door Peutz & Associés.

Zonering
HVC is gelegen op het industrieterrein Boekelermeer Noord waarvoor een geluidzone is vastgesteld krachtens artikel 53 Wet geluidhinder (Wgh). In figuur 6.2 is de situering van HVC alsmede de ligging van de zone weergegeven.

De geluidbelasting ten gevolge van HVC, vermeerderd met de geluidimmissie van de overige inrichtingen op het industrieterrein, dient op de zonegrens maximaal 50 dB(A)-etmaalwaarde te bedragen. Voor de woning die ten oosten van HVC (positie 8, zie figuur 6.3) ligt is een maximaal toelaatbare geluidbelasting (MTG) vastgesteld van 60 dB(A).

De geluidemissies van alle bedrijven die op het industrieterrein zijn gelegen, zijn opgenomen in een zogenaamde zonebewakingsmodel. In dit zonebewakingsmodel is HVC vereenvoudigd gemodelleerd met behulp van 14 geluidbronnen met een totaal bedrijfstijdgecorrigeerd bronvermogen van 121, 117 en 113 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Voorts zijn in het zonebewakingsmodel op het bedrijfsterrein van HVC geen afschermende objecten opgenomen.



Figuur 6.2: Locatie van HVC in haar omgeving alsmede de zonegrens en de geluidimmissieposities (vergunningsposities 1 ,2 en 3 komen overeen met respectievelijk posities 45, 8 en 25)

Uitgangspunten

Ter bepaling van de additionele geluidemissie van de vierde lijn van de HVC zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

Stationaire geluidbronnen

- de bouwkundige uitbreiding van de loshal is akoestisch gezien beperkt en is vooralsnog buiten beschouwing gelaten;
- de geluidemissie van de uitbreiding van bunker, oven, ketel en rookgasreiniging (inclusief E-filters) van de vierde lijn is gelijk verondersteld aan die van de bestaande lijnen;
- het nieuwe rookgaskanaal en de nieuwe schoorsteen kennen een geluidemissie naar rato van de toename van het thermisch vermogen van de ketel. De bestaande ketels hebben een thermisch vermogen van 51 MW per stuk en de geprojecteerde ketel heeft een thermisch vermogen van 75 MW;
- de luchtcondensors (LUCO's) worden uitgebreid van 10 ventilatoren naar 18 ventilatoren. De LUCO's zullen worden voorzien van dezelfde afscherming als de reeds bestaande LUCO-unit van 10 ventilatoren. De uitbreiding van de LUCO's zal een immissierelevant bronvermogen hebben van 101 dB(A). In het vlak boven de afscherming van de LUCO's zal het geluidniveau circa 72 dB(A) bedragen;
- het bestaande turbinegebouw wordt uitgebreid met een extra condensatieturbine. Naar verwachting zal de geluidemissie van het turbinegebouw toenemen met circa 1 dB(A);
- de toename van bodemas wordt opgevangen door de slakverwerking zeven dagen per week in plaats van vijf dagen per week in werking te hebben. Dit leidt niet tot een wijziging van de representatieve bedrijfssituatie van de slakverwerking.

Transportbewegingen

In tabel 6.3 is een overzicht gegeven van het geprognosticeerde aantal vrachtwagens (maximaal aantal vrachtwagens per etmaal) dat wordt ingezet bij een bedrijfssituatie inclusief de vierde lijn. In deze tabel zijn ook de maximale aantallen vrachtwagens per etmaal gegeven die conform de verschillende vergunningaanvragen gelden (laatstgenoemde aantallen vrachtwagens zijn ook opgenomen in het onderhavige akoestisch rekenmodel).

Tabel 6.3: Overzicht vrachtverkeer

TYPE TRANSPORT		Prognose incl. vierde lijn	Vergunde aantal
afvalaanvoer	kleine voertuigen	95	138
	grote voertuigen	75	218
	ritten loswal naar bunker	50	80
aanvoer chemicaliën	bulktransport met actief kool en industriezout en zout	1	-*
	tankwagen met natronloog en ammoniak	1	-*
afvoer van reststoffen	bodemassen	25	80
	ferro/non-ferro	3	-*
	vliegas	1	1
	filterkoek en zouten	2	2

* Deze specifieke transporten zijn in de vergunningaanvragen niet nader gespecificeerd.

Uit tabel 6.3 blijkt dat de geprognosticeerde aantallen transportbewegingen voor de situatie inclusief vierde lijn ruimschoots inpasbaar zijn binnen het reeds vergunde aantal transportbewegingen. Aldus is er geen sprake van een toename van het vergunde aantal transportbewegingen op het bedrijfsterrein ten gevolge van de uitbreiding van de vierde lijn ten opzichte van de reeds vergunde situatie.

Rekenmodel
Ten behoeve van de bestaande inrichting is gebruik gemaakt van het akoestisch rekenmodel zoals is opgenomen in rapport FB 2889-1 d.d. 2 december 1997 van Adviesbureau Peutz: 'Geluid in de omgeving ten gevolge van N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland te Alkmaar na uitbreiding met loswalactiviteiten'.

Voorts is gebruik gemaakt van het zonebewakingsmodel dat d.d. 30 augustus 2001 door M+P raadgevende ingenieurs op verzoek van de provincie Noord-Holland is aangeleverd.

De berekeningen zijn gebaseerd op de 'Handleiding meten en rekenen Industrielawaai' (IL-HR-13-01) van maart 1981 van het voormalige Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne (Handleiding).

Rekenresultaten

Equivalent geluidniveau
In tabel 6.4 is een overzicht gegeven van de berekende equivalente geluidniveaus (L_{Aeq} in dB(A)) ten gevolge van HVC. Hierbij is onderscheid gemaakt ten aanzien van de geluidbijdragen ten gevolge van de bestaande installaties en de additionele geluidbijdragen ten gevolge van de geprojecteerde uitbreiding met een vierde lijn. De additionele geluidbijdrage ten gevolge van de

vierde lijn is gedurende de dag-, avond- en nachtperiode gelijk. In figuur 6.2 zijn de locaties van de rekenposities weergegeven.

Tabel 6.4: Equivalente geluidniveaus (L_{Aeq} in dB(A)) ten gevolge van HVC

Positie (zie fig. 6.2)	Omschrijving	Reken-hoogte in m	L_{Aeq} in dB(A)			
			Bestaande installaties			vierde lijn
			dag	avond	nacht	
4	Westdijk 12a	2,3	40	36	34	26
6	Westdijk 14	2,3	46	42	39	34
8	Westdijk 15 (**vergunningpositie 2**)	2,3	51	48	42	37
11	Westdijk 16a	2,3	47	42	40	36
13	Boekelerweg 3	2,3	40	36	34	30
23	50 dB(A)-contour	5,0	36	32	31	17
24	50 dB(A)-contour	5,0	38	33	32	20
25	50 dB(A)-contour (**vergunningpositie 3**)	5,0	38	34	32	21
45	**Vergunningpositie 1**	5,0	40	35	34	30

Piekniveaus

De relevante optredende piekniveaus (L_{max}) ten gevolge van HVC worden veroorzaakt door vrachtwagens, containerhandling, bodemasbreker, dumper en vacuümwagen. De geprojecteerde uitbreiding zal geen invloed hebben op deze piekniveaus. De thans reeds optredende en vergunde piekniveaus blijven aldus van kracht. Volledigheidshalve is in tabel 6.5 een overzicht gegeven van deze berekende piekniveaus op de vergunningspositie 1 t/m 3.

Tabel 6.5: Optredende piekniveaus (L_{max} in dB(A)) ten gevolge van HVC

Oorzakelijke geluidbron	Gehanteerd piekbron-vermogen in dB(A)	L_{max} in dB(A) vergunningposities (zie figuur 6.2)		
		1 (positie 45)	2 (positie 8)	3 (positie)
vrachtwagen*	110	42	52	45
containerwissel*	110	43	52	45
containerwissel bij loswal*	118	43	60	44
bodemasbreker	112	40	53	25
dumper	111	40	52	26
vacuümwagen	115	29	40	47

* Deze piekniveaus kunnen zowel in de dag-, avond- als nachtperiode optreden. De overige piekniveaus treden uitsluitend in de dagperiode op.

Beoordeling

In tabel 6.6 worden de berekende equivalente geluidniveaus (L_{Aeq}) ten gevolge van HVC inclusief geprojecteerde uitbreiding op de vergunningposities 1 tot en met 3 (respectievelijk positie 45, 8 en 25, zie figuur 6.2) getoetst aan de grenswaarden zoals deze zijn opgenomen in de vigerende Wm-vergunning voor lijn 1 tot en met 3.

Tabel 6.6: Toetsing equivalent geluidniveau aan vigerende vergunning

Positie (zie fig. 6.2)	L_{Aeq} in dB(A)								
	HVC incl. uitbreiding			grenswaarden vergunning			overschrijding		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1 (45)	41	36	36	39	35	35	2	1	1
2 (8)	52	48	43	52	47	43	-	1	-
3 (25)	38	34	32	40	34	34	-	-	-

Uit tabel 6.6 blijkt dat op vergunningpositie 1 en 2 de grenswaarden uit de vigerende vergunning met maximaal 2 dB(A) wordt overschreden. Deze overschrijding wordt voornamelijk veroorzaakt door de geluidbijdrage ten gevolge van de LUCO's van de uitbreiding.

In tabel 6.7 worden de berekende equivalente geluidniveaus (L_{Aeq} in dB(A)) ten gevolge van HVC inclusief geprojecteerde uitbreiding getoetst aan de equivalente geluidniveaus die berekend zijn met behulp van de geluidemissie van HVC zoals deze inrichting is opgenomen in het zonebewakingsmodel.

Tabel 6.7: Toetsing equivalent geluidniveau HVC aan geluidemissie conform zonebewakingsmodel

Positie (zie fig. 6.2)	L_{Aeq} in dB(A)								
	HVC incl. uitbreiding			HVC conform zonebewakingsmodel			overschrijding t.o.v. zonebewakingsmodel		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
4	40	36	34	48	44	39	-	-	-
6	46	43	41	52	48	44	-	-	-
8	52	48	43	56	52	48	-	-	-
11	48	43	41	51	48	45	-	-	-
13	41	37	36	45	41	38	-	-	-
23	36	32	31	44	40	34	-	-	-
24	38	34	32	46	41	35	-	-	-
25	38	34	32	47	42	36	-	-	-
45	41	36	36	46	41	36	-	-	-

Uit tabel 6.7 blijkt dat de thans berekende geluidbelasting ten gevolge van HVC inclusief geprojecteerde uitbreiding ruimschoots lager is dan de 'gereserveerde' geluidruimte voor HVC in het zonebewakingsmodel. Aldus is de thans berekende geluidbelasting ten gevolge van HVC inclusief geprojecteerde uitbreiding zondermeer inpasbaar binnen de zone.

Conclusie

Op basis van de resultaten van het onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- het equivalente geluidniveau ten gevolge van de geprojecteerde uitbreiding bedraagt ter hoogte van de nabijgelegen woningen maximaal 37 dB(A) in zowel de dag-, avond- als nachtperiode;

- het equivalente geluidniveau ten gevolge van HVC inclusief de geprojecteerde uitbreiding bedraagt ter hoogte van de nabijgelegen woningen maximaal 52, 48 en 43 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode;
- de berekende geluidbelasting ten gevolge van HVC inclusief geprojecteerde uitbreiding is ruimschoots lager dan de 'gereserveerde' geluidruimte voor HVC in het zonebewakingsmodel. Aldus is de thans berekende geluidbelasting ten gevolge van HVC inclusief geprojecteerde uitbreiding inpasbaar binnen de zone;
- ten gevolge van de geprojecteerde uitbreiding zullen er geen wijzigingen optreden ten aanzien van de hoogte van de reeds optredende (en vergunde) piekniveaus (L_{max}).

6.2.4 Effect op water

Zoals beschreven in paragraaf 4.2.15 wordt er in de huidige situatie geen procesafvalwater geloosd op het oppervlaktewater. De enige af te voeren afvalwaterstroom is het regenwater afkomstig van daken, wegen en overige verharde oppervlakken. Bij uitbreiding met een vierde lijn zal dit oppervlak niet worden uitgebreid. Dit betekent dat de hoeveelheid af te voeren regenwater gelijk blijft aan de huidige situatie (circa 25.000 m^3 op jaarbasis).

De hoeveelheid te lozen regenwater geldt voor zowel roosterverbranding (A) als wervelbedverbranding (B).

6.2.5 Effect op verkeer

Ten opzichte van de huidige situatie neemt de verkeersdrukte van en naar HVC toe met circa 70 voertuigen per dag. Dit komt overeen met een toename van het verkeer op de Diamantweg (momenteel circa 8.000 voertuigen per dag) met minder dan 1%.

6.2.6 Effect op reststoffen

De bij de HVC vrijkomende reststoffen zijn besproken in paragraaf 4.2.6. In paragraaf 4.2.11 is ook een overzicht opgenomen van de hoeveelheden (tabel 4.7). De bij de HVC vrijkomende reststoffen zullen zoveel mogelijk nuttig toegepast worden. Een beperkte hoeveelheid zouten en filterkoek zullen worden opgeslagen in een daarvoor bestemde deponie.

De hoeveelheid geproduceerde vliegas bij wervelbedverbranding (voorgenomen activiteit B) is hoger dan bij roosterverbranding. Bovendien zal de samenstelling van het vliegas in geval van wervelbedverbranding verschillen ten opzichte van het vliegas van de huidige drie lijnen.

Op de aspecten van nuttige toepassing en de daarvoor eventueel nog benodigde aanvullende behandelingstechnieken is in paragraaf 4.2.6 ingegaan.

6.2.7 Effect op energieaspecten

Bij uitvoering van de voorgenomen activiteit wordt uit het verwerkte afval energie teruggewonnen in de vorm van elektriciteit en warmte. Na aftrek van het eigen verbruik resteert voor de vierde lijn een jaarlijks aan het openbare net af te zetten hoeveelheid van circa 110 GWh in geval van de roosteroven (A) en circa 104 GWh in geval van de wervelbedoven (B).

Daarnaast wordt zowel in geval van de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B) jaarlijks circa 200 TJ warmte geleverd aan derden. Bovendien wordt voor de opwarming van de rookgassen voor de SCR-DeNO$_x$ circa 2,1 miljoen m_0^3 aardgas verbruikt.

Uitgaande van een afvaldoorzet van 150.000 ton per jaar, resulteert de opwekking van elektriciteit en warmte tot een te verwachten overall energierendement van circa 28,5% en 27,4% voor respectievelijk de roosteroven (A) en de wervelbedoven (B).

Deze energieterugwinning resulteert in een besparing op andere (primaire) energiedragers, zoals aardgas, olie en/of steenkool. Er zijn echter ten gevolge van de besparing geen lokale effecten te verwachten, zodat uitwerking in dit hoofdstuk achterwege kan blijven.

6.2.8 Effect op risico's voor gezondheid

Zoals aangegeven in paragraaf 4.2.18 zijn van de voorgenomen activiteit geen additionele effecten te verwachten die kunnen leiden tot risico's voor de gezondheid. In het algemeen zijn de volgende potentiële risico's te identificeren:

Luchtverontreiniging
Zoals in paragraaf 6.2.1 aangegeven heeft de schoorsteenemissie van de voorgenomen activiteit slechts een zeer beperkte invloed op de reeds aanwezige achtergrondconcentraties. Geconcludeerd kan worden dat immissieconcentraties van verontreinigde componenten op leefniveau nauwelijks zullen worden beïnvloed.

Geur- en stofhinder
Door passende maatregelen, zoals beschreven in de paragrafen 4.2.2 en 6.2.1, is er geen geur- en stofhinder te verwachten. Ten aanzien van de beperking van geur en stof tijdens de aanvoer afval en afvoer van reststoffen geldt dat dergelijk transport plaatsvindt met gesloten containers.

Oppervlaktewaterverontreiniging
Door het toepassen van een natte rookgasreiniging waarbij de afvalwaterstromen worden verwerkt in het proces wordt er geen afvalwater geloosd op het oppervlaktewater.

Biologische besmetting
Risico's op biologische besmetting met schimmels, toxines en bacteriën door opslag van afval zullen door passende maatregelen worden voorkomen. In dit verband wordt verwezen naar de maatregelen ter voorkoming van geur- en stofhinder alsmede naar de acceptatiecriteria die gelden voor bedrijfsafval voor de voorgenomen activiteit (paragraaf 4.2.2).

Hinder door verkeer en geluid voor omwonenden
De voorgenomen activiteit zal leiden tot een toename van het verkeer per as naar de HVC. Door gedeeltelijke aanvoer van afval over water, blijft de toename van verkeer per as beperkt (een toename van circa 70 voertuigen per dag).

Risico's voor gezondheid bij opstart- en/of uitbedrijfname en storingen
Bovenstaande punten gelden met name voor normale bedrijfsvoering. Voor opstart- en/of uitbedrijfname van de installatie gelden strikte procedures om rookgas- en geuremissies te beperken. Zo wordt de oven verwarmd middels de opstartbrander met aardgas tot een temperatuur van 850°C, alvorens er afval op het rooster (voorgenomen activiteit A) of in het wervelbed (voorgenomen activiteit B) wordt gedoseerd. Op deze wijze wordt onvolledige verbranding van het bedrijfsafval en daarmee vorming van onvolledig verbrande koolstofverbindingen in de rookgassen voorkomen. Maatregelen die worden genomen in geval van storingen zijn beschreven in bijlage G.

6.3 Nulalternatief

Het nulalternatief betreft de situatie die ontstaat als de voorgenomen activiteit of de in beschouwing genomen alternatieven en varianten niet uitgevoerd worden. Dit heeft als consequenties, dat de in § 6.1 aangegeven milieueffecten op de locatie van de HVC achterwege blijven.

Daartegenover staat, dat het doel van de voorgenomen activiteit, het verwerken van bedrijfsafval op een milieuhygiënisch en economisch verantwoorde wijze *niet* wordt gerealiseerd. Bovendien biedt de voorgenomen activiteit de voorwaarden voor voorscheiding van het bedrijfsafval die in het geval van het nultalternatief ontbreken.

Verder blijft de mogelijkheid tot energieopwekking in belangrijke mate achterwege. Door middel van stortgasonttrekking kan naar schatting maximaal circa 125 kWh elektriciteit per ton gestort afval worden teruggewonnen, ofwel circa 20% van de hoeveelheid van de voorgenomen activiteit. Bovendien vindt dit niet plaats in combinatie met de afzet van warmte.

Daarmee wordt geen bijdrage geleverd aan het oplossen van de overschotten aan brandbaar afval en aan de gewenste reductie van broeikasgassen door een besparing op fossiel brandstofgebruik. Het ontbreken van voldoende afvalverwerkingscapaciteit in Noord-Holland kan mogelijk resulteren in risico's op bodem- en grondwaterverontreiniging.

6.4 Alternatieve verwerkingslocaties

Zoals aangegeven in paragraaf 4.4 zijn er geen alternatieve locaties onderzocht.

6.5 Alternatief met voorscheiding

In paragraaf 4.5 wordt aangegeven dat van verdere uitwerking van het alternatief met voorscheiding wordt afgezien aangezien het bedrijfsafval reeds buiten het terrein van HVC wordt gescheiden.

6.6 Diverse technische uitvoeringsvarianten

6.6.1 Algemeen

In deze paragraaf worden de diverse uitvoeringsvarianten per milieuaspect getoetst aan de gevolgen voor het milieu. Tevens worden ten aanzien van deze aspecten, de uitvoeringsvarianten vergeleken met de voorgenomen activiteit (voor de vergelijking is uitgegaan van de roosteroven (A)). Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van de kwalitatieve score zoals is gehanteerd in de samenvattende tabel 7.1 in hoofdstuk 7.

6.6.2 Effect op lucht

Toepassing van zuurstofverrijking
De effecten op lucht betreffen enerzijds een verlaging van het rookgasvolume en anderzijds een mogelijke vermindering van de vorming van CO en NO_x. Jaarvrachten van de overige emissies zullen onveranderd blijven waardoor de specifieke emissie in mg/m_0^3 zal stijgen. Uitwerking van de effecten blijft verder achterwege.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een beperkt positief effect op het aspect lucht ("(+)").

Toepassing van selectieve niet katalytische reductie (SNCR) van NO_x
Bij toepassing van SNCR-DeNO_x zal een NO_x-emissie van circa 70 mg/m_0^3 kunnen worden bereikt (bij toepassing van een SCR-DeNO_x ligt de NO_x-emissie op circa 50 mg/m_0^3). Daarnaast zal de verzurende emissie van NH_3 stijgen door injectie van een overmaat aan ammoniak-oplossing in de rookgassen.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een negatief effect op het aspect lucht ("-").

Toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat
Door toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat zullen de rookgasemissies en rookgasvrachten ten opzichte van de voorgenomen activiteit ongewijzigd blijven. Aangezien de schoorsteentemperatuur lager is dan in het geval van de voorgenomen activiteit (circa 70 °C ten opzichte van 140 °C) betekent dit een

enigszins lagere uittredesnelheid van de rookgassen en een kleiner verspreidingsgebied. Het immissiemaximum zal als gevolg iets hoger zijn.

Ten aanzien van het aspect lucht zijn er voor deze uitvoeringsvariant ten opzichte van de voorgenomen activiteit geen negatieve effecten te verwachten ("0").

Rookgasreiniging met lage temperatuur katalysator
Ten aanzien van emissies naar de lucht zijn er geen verschillen met de voorgenomen activiteit te verwachten ("0").

Toepassing van extra warmtelevering aan derden
Extra warmtelevering heeft geen effect op emissies naar de lucht als gevolg van de HVC installatie ("0").

6.6.3 Effect op geur

Ten aanzien van het aspect geur zijn er alleen voor de technische uitvoeringsvariant toepassing van selectieve niet katalytische reductie (SNCR) van NO_x verschillen met de voorgenomen activiteit. Voor de overige uitvoeringsvarianten zijn geen verschillen met de voorgenomen activiteit ("0").

Toepassing van selectieve niet katalytische reductie (SNCR) van NO_x
Om een voldoende reductie van NO_x in de rookgassen te garanderen, wordt in de SNCR-DeNO_x een lichte overmaat aan ammoniak in de vuurhaard geïnjecteerd. Het gevolg is dat de vliegassen afkomstig uit het eerst elektrofilter een ammoniakgeur zouden kunnen hebben. In de natte wasser wordt de overmaat aan NH_3 in het waswater opgenomen en vervolgens met behulp van een stripper zoveel mogelijk verwijderd ten behoeve van recirculatie. Het zout afkomstig uit het tweede elektrofilter kan eveneens een ammoniak geur hebben.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een beperkt negatief effect op de geuremissie ("(-)").

6.6.4 Effect op risico's voor gezondheid

Ten aanzien van het effect de risico's voor gezondheid is er alleen voor de technische uitvoeringsvariant "toepassing zuurstofverrijking" verschil met de voorgenomen activiteit. Voor de overige uitvoeringsvarianten zijn geen verschillen met de voorgenomen activiteit ("0").

Toepassing van zuurstofverrijking
Vloeibare zuurstof zal per truck worden aangevoerd. De overslag van vloeibare zuurstof is niet zonder gevaar. Hiervoor dienen stringente veiligheidsmaatregelen worden opgesteld.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een negatief effect op de risico's voor de gezondheid ("-").

6.6.5 Effect op geluid

Ten aanzien van het effect op de geluidemissie is er alleen voor de technische uitvoeringsvariant "toepassing van extra warmtelevering aan derden" verschil met de voorgenomen activiteit ("0").

Toepassing van extra warmtelevering aan derden
Door warmtelevering zal er minder stoom condenseren via de luchtcondensors. Hoewel er vanuit wordt gegaan dat de luchtcondensorcapaciteit wordt uitgebreid (voor zowel de voorgenomen activiteit als het alternatief van extra warmtelevering aan derden), zal bij warmtelevering een gedeelte van de ventilatoren van de luchtcondensor uitgeschakeld worden. Dit heeft een positieve invloed op de geluidsemissie.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een positief effect op het geluid ("+").

6.6.6 Effect op water

Ten aanzien van het effect op het aspect water is er voor de technische uitvoeringsvarianten geen verschil met de voorgenomen activiteit ("0").

6.6.7 Effect op verkeer

Ten aanzien van het effect op het aspect verkeer is er alleen voor de technische uitvoeringsvariant toepassing van zuurstofverrijking verschil met de voorgenomen activiteit. Voor de overige uitvoeringsvarianten zijn geen verschillen met de voorgenomen activiteit ("0").

Toepassing van zuurstofverrijking
Zuurstof zal per truck worden aangevoerd wat leidt tot een toename van de verkeersdrukte. Daar het slechts om een beperkt aantal trucks gaat zal verdere uitwerking achterwege blijven.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een beperkt negatief effect op het verkeer ("(-)").

6.6.8 Effect op reststoffen

Ten aanzien van het effect op het aspect reststoffen zijn er alleen voor de technische uitvoeringsvarianten toepassing van zuurstofverrijking en toepassing van selectieve niet katalytische reductie (SNCR) van NO_x verschillen met de voorgenomen activiteit. Voor de overige uitvoeringsvarianten zijn geen verschillen met de voorgenomen activiteit ("0").

Toepassing van zuurstofverrijking
Door toepassing van zuurstofverrijking is het mogelijk dat de hoeveelheid vliegas afneemt. Dit moet nog nader in de praktijk onderzocht worden.
Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een beperkt positief effect op de reststoffen ("(+)").

Toepassing van selectieve niet katalytische reductie (SNCR) van NO_x
Bij toepassing van SNCR-DeNO_x zullen meer ammoniumzouten in de vliegas en de zouten worden opgenomen. Dit kan leiden tot geuroverlast.
Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een negatief effect op de reststoffen ("-").

6.6.9 Effect op energieaspecten

Toepassing van zuurstofverrijking
Door zuurstofverrijking neemt de elektriciteitsproductie mogelijk wat toe. Uitgedrukt per ton afval neemt deze echter af. Dit wordt veroorzaakt doordat aan de ene kant meer afval kan worden verbrand en aan de andere kant energie nodig is voor de productie van zuurstof.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een beperkt negatief effect op het energierendement ("(-)").

Toepassing van selectieve niet katalytische reductie (SNCR) van NO_x
Door toepassing van een SNCR-DeNO_x hoeven de rookgassen niet met aardgas te worden opgewarmd tot een temperatuur van circa 250 °C. Hierdoor wordt per uur circa 280 m_0^3 aardgas bespaard. Op jaarbasis komt dit neer op een verbruik van maar liefst 2,1 miljoen m_0^3 aardgas.

Bovendien zal door het vervallen van het katalysatorbed bij toepassing van een SNCR-DeNO_x de luchtweerstand over de rookgasreiniging verminderen, resulterend in een lager elektrisch vermogen van de zuigtrekventilator. Daardoor neemt de aan het openbare net te leveren hoeveelheid elektriciteit op jaarbasis met circa 1,8 GWh toe.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een positief effect op het energierendement ("+").

Toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat
Door toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat hoeven de rookgassen niet met aardgas te worden opgewarmd tot een temperatuur van circa 250 °C. Hierdoor wordt naar verwachting per uur circa 280 m_0^3 aardgas bespaard. Op jaarbasis komt dit neer op een verbruik van circa 2,1 miljoen m_0^3 aardgas.

Hoewel een OXY-kat aan de ene kant leidt tot een relatief hoog drukverlies van de rookgassen (circa 14 mbar), heeft toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat aan de andere kant voordelen voor het totale drukverlies van de

rookgassen in de rookgasreiniging. Dit wordt veroorzaakt door het ontbreken van een DAGAVO en doekenfilter. Het gevolg is dat de capaciteit van de zuigtrekventilator kleiner kan worden gekozen, resulterend in een lager elektriciteitsverbruik. Daardoor neemt de aan het openbare net te leveren hoeveelheid elektriciteit naar verwachting op jaarbasis met circa 2 GWh toe.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een positief effect op het energierendement (" + ").

Rookgasreiniging met lage temperatuur katalysator
Door het ontbreken van een doekfilter, zal de luchtweerstand over de rookgasreiniging verminderen, resulterend in een lager elektrisch vermogen van de zuigtrekventilator. Daardoor neemt de aan het openbare net te leveren hoeveelheid elektriciteit op jaarbasis met circa 1,5 GWh toe.
Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een beperkt positief effect op het energierendement ("(+)").

Toepassing van extra warmtelevering aan derden
Door extra warmtelevering (circa 200 TJ/jaar extra ten opzichte van de voorgenomen activiteit) zal minder elektriciteit worden opgewekt (circa 9 GWh /jaar). Indien deze elektriciteit in een aardgasgestookte elektriciteitscentrale wordt opgewekt met een rendement van 50%, komt deze hoeveelheid elektriciteit overeen met circa 2 miljoen m_0^3/jaar aan aardgas. Daarentegen hoeft elders 200 TJ/jaar minder warmte te worden geproduceerd. Uitgaande van een rendement van 90%, wordt hierdoor 7 miljoen m_0^3/jaar aardgas bespaard. Netto wordt per jaar door extra warmtelevering circa 5 miljoen m_0^3 aardgas bespaard.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een zeer positief effect op het energierendement (" + + ").

Samenvatting energie-aspecten
Voor de hiervoor beschreven uitvoeringsvarianten zijn de energierendementen bepaald. Deze zijn ter vergelijking opgenomen in tabel 6.8.

Tabel 6.8: Verwachte netto energierendement van de voorgenomen activiteit en de technische uitvoeringsvarianten

Uitvoeringsvariant	Roosteroven (A)	Wervelbedoven (B)
Voorgenomen activiteit	28,5%	27,4%
Toepassing van zuurstofverrijking	28,1%	27,1%
Toepassing van SNCR-DeNOx	29,7%	28,7%
Toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat	29,8%	38,7%
Rookgasreiniging met lage temperatuur katalysator	28,7%	27,7%
Toepassing van extra warmtelevering	36,5%	35,4%

7. VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN

7.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn ten behoeve van het bepalen van het meest-milieuvriendelijk alternatief de belangrijkste milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de beschouwde alternatieven en varianten op een overzichtelijke wijze in tabelvorm onderling vergeleken. Daarbij is rekening gehouden met de milieu-aspecten lucht, geur, verkeer, geluid, reststoffen, energie, water alsmede risico's en gezondheid.

Voor de afweging ten aanzien van de te realiseren vierde lijn is nog een aantal aanvullende niet milieugerelateerde aspecten van belang, zoals:
- de praktische bedrijfszekerheid van een alternatief of uitvoeringsvariant;
- de te verwachten financiële gevolgen van een alternatief of variant.

7.2 Vergelijking alternatieven

Bij de vergelijking van de verschillende varianten in tabel 7.1 is de roosteroven (voorgenomen activiteit A) als referentie genomen. Het nulalternatief voldoet niet aan de doelstelling van de initiatiefnemer en is daarom niet opgenomen in de vergelijkingstabel. De opgenomen beoordelingen zijn gebaseerd op de gegevens die zijn toegelicht in hoofdstuk 6.

Bij het vergelijken van de verschillende varianten met de voorgenomen activiteit is het van belang te realiseren dat de varianten uitsluitend betrekking hebben op de vierde lijn. De bestaande drie lijnen worden niet gewijzigd, zodat ook de bereikbare milieueffecten ten opzichte van de totale inrichting relatief beperkt zijn.

7.3 Meest milieuvriendelijk alternatief

Op basis van de resultaten van de vergelijking van de varianten zoals weergegeven in tabel 7.1 wordt het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) als volgt gedefinieerd:
1. toepassing van een watergekoelde roosteroven;
2. toepassing van een rookgasreiniging met een hoge temperatuur OXY-kat;
3. toepassing van extra warmtelevering aan derden.

ad. 1 watergekoeld rooster
De keuze voor een watergekoelde roosteroven in plaats van een wervelbedoven is gebaseerd op het iets hogere rendement (lagere eigenverbruik), de kleinere hoeveelheid geproduceerde reststoffen en de gegarandeerde kwaliteit en afzetmogelijkheden van de reststoffen. Tevens speelt mee dat er geen duidelijke voordelen, maar wel onzekerheden aan een wervelbedoven zijn verbonden.

Tabel 7.1: Vergelijking van de alternatieven voor vierde lijn

Alternatief/variant	Lucht	Geur	Risico's en gezondheid	Geluid	Water	Verkeer	Rest stoffen	Energie aspecten	M.M.A.	Bedrijfs-zekerheid	Kosten
Voorgenomen activiteit A	o	o	o	o	o	o	o	o	*	o	o
Voorgenomen activiteit B	o	o	o	o	o	o	-	(-)		-	(-)
Zuurstofverrijking	(+)	o	-	o	o	(-)	(+)	(-)		-	(-)
SNCR-DeNO$_x$	-	(-)	o	o	o	o	-	+		-	(+)
Hoge temperatuur OXY-kat	o	o	o	o	o	o	o	+	*	(-)	+
Rookgasreiniging met LT-katalysator	o	o	o	o	o	o	o	(+)		o	(+)
Extra warmtelever-ing aan derden	o	o	o	+	o	o	o	+ +	*	o	-

De toelichting bij de tabel luidt als volgt:

- "+ +" betekent dat een variant een zeer gunstige invloed heeft ten aanzien van het desbetreffende milieucompartiment;
- "+" betekent dat er een positieve invloed op de milieueffecten optreedt;
- "(+)" betekent dat deze gunstige invloed zeer beperkt is;
- "o" betekent dat er qua milieueffecten geen invloed te verwachten is, vanwege de aard van de variant;
- "(-)" betekent, dat de negatieve invloed op de milieueffecten zeer beperkt is;
- "–" betekent dat er een negatieve invloed op de milieueffecten optreedt;
- "- -" betreft een grote negatieve invloed;
- in de kolom M.M.A wordt middels een "*" aangegeven of de variant wordt meegenomen in het meest-milieuvriendelijk alternatief;
- in de laatste twee kolomen wordt een beoordeling van enkele niet milieugerelateerde onderwerpen aangegeven.

ad. 2 rookgasreiniging met een hoge temperatuur OXY-kat
In plaats van een rookgasreiniging zoals beschreven in de voorgenomen activiteit wordt uitgegaan van een rookgasreiniging voorzien van een oxydatiekatalysator (OXY-kat) die bij een relatief hoge rookgastemperatuur wordt bedreven.

In deze OXY-kat worden enerzijds stikstofoxiden (NO_x) omgezet in stikstof en water (vergelijkbaar met SCR-DeNO_x) en anderzijds dioxines verwijderd. De OXY-kat vereist een bedrijfstemperatuur van circa 300°C en wordt derhalve voorin de rookgasreiniging geplaatst. Voordeel van deze locatie in de rookgasreiniging is dat de rookgassen niet hoeven worden opgewarmd. In vergelijking met de voorgenomen activiteit wordt per uur circa 280 m_0^3 aardgas bespaard. Ook is de elektriciteitsproductie hoger door een verminderde weerstand in de rookgasreiniging.

ad. 3 extra warmtelevering
In de voorgenomen activiteit wordt de uit het afval in de vorm van stoom teruggewonnen energie geëxpandeerd in een bestaande en een nieuwe stoomturbine. Uit het stoomturbinesysteem zal stoom worden afgetapt voor onder andere warmtelevering aan derden (circa 200 TJ/jaar). Door het aftappen van stoom wordt er minder elektriciteit geproduceerd.

Aan de andere kant wordt door extra warmtelevering vanuit HVC lokale warmteproductie bij de afnemer vermeden. Het verwachtte netto energierendement van de installatie zoals hiervoor beschreven bedraagt circa 29,8% bij 200 TJ/jaar warmte-afzet en circa 38,0% bij 400 TJ/jaar warmte-afzet.

7.4 Keuze uitvoering vierde lijn

Op basis van de resultaten van het MER zal HVC vergunning aanvragen voor een vierde verbrandingslijn, waarbij de uitvoering voor een groot deel overeenkomt met het hiervoor geformuleerde meest milieuvriendelijk alternatief. Alleen ten aanzien van de omvang van de extra warmtelevering is HVC afhankelijk van de toekomstige mogelijkheden op dit gebied.

Dit betekent dat de vierde verbrandingslijn als volgt kan worden gekenmerkt:
- de verbrandingslijn zal worden uitgelegd voor een doorzet van 20 ton bedrijfsafval per uur bij een nominale stookwaarde van 13,5 MJ/kg. Dit resulteert, bij een beschikbaarheid van 7.500 vollasturen op jaarbasis, in een doorzet van 150.000 ton op jaarbasis;
- er wordt een separate afvalontvangst, opslag en voorbewerking voor de vierde lijn voorzien;
- de oven wordt uitgevoerd met een watergekoeld rooster;
- de rookgasreiniging wordt uitgerust met achtereenvolgens een E-filter, een hoge temperatuur OXY-kat, een economiser, een sproeidroger, een tweede elektrofilter en een tweetraps natte wasser met ringjet;

- voor de energiebenutting wordt uitgegaan van de benutting van de restcapaciteit van de bestaande turbine aangevuld met een nieuwe condensatieturbine;
- afhankelijk van de mogelijkheden zoveel mogelijk benutting van (rest)warmte ten behoeve van derden.

8. LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

8.1 Inleiding

Ingevolge artikel 7.10, lid 1, punt g van de Wet milieubeheer dient het MER een overzicht te bevatten van leemten in de beschrijvingen van de bestaande milieutoestand (en de autonome ontwikkeling daarvan) en van de leemten in de beschrijvingen van de milieueffecten van de beschouwde alternatieven. Het gaat daarbij om leemten ten gevolge van het ontbreken van de benodigde gegevens.

Het overzicht van leemten in kennis en informatie dient gepresenteerd te worden om een indicatie te krijgen van de volledigheid van de informatie voor de besluitvorming.

8.2 Leemten/gevolgen voor besluitvorming

De leemten in kennis en informatie met betrekking tot de voorgenomen activiteit zijn zeer beperkt, omdat er reeds drie vergelijkbare verbrandingslijnen in bedrijf zijn. Alle milieu-effecten kunnen vrij nauwkeurig worden ingeschat. In het algemeen zijn er meer leemten in kennis met betrekking tot de alternatieven en varianten.

Bij de opstelling van het MER zijn de volgende leemten in kennis en informatie geconstateerd, die invloed kunnen hebben op de te verwachten milieueffecten:

Effecten van een watergekoeld rooster
HVC zal de vierde lijn uitrusten met een watergekoeld rooster met name aangezien in de vierde lijn bedrijfsafval met een hoge calorische waarde wordt verwerkt. Het is nog niet geheel zeker welk effect het watergekoelde rooster zal hebben op het verbrandingsproces (de regeling en de doorzet) en de rookgasreiniging. Verschillende Nederlandse AVI's zijn inmiddels met het watergekoelde rooster uitgerust. Op grond van deze praktijkervaringen is de verwachting gebaseerd dat de milieurisico's zeer beperkt zijn.

Toepassing van een wervelbedoven
De toepassing van een wervelbedoven voor het verbranden van bedrijfsafvalstoffen zoals door HVC wordt voorzien heeft zich nog slechts in beperkte mate in de praktijk bewezen. Om goede inschatting te kunnen maken van de werking en de milieu-effecten is nader onderzoek bij referentie-installaties noodzakelijk. De geldt onder andere voor de eisen die worden gesteld aan de brandstof alsmede de hoeveelheid en samenstelling van de reststoffen.

Toepassing van askoeling
Een mogelijkheid om het rendement van een circulerend wervelbedoven te vergroten is gelegen in de toepassing van askoeling. Tot op dit moment zijn de praktijkervaringen met de toepassing van askoeling niet positief als gevolg

van bedrijfsvoeringsproblemen. Nader onderzoek naar de toekomstige ontwikkelingen is op zijn plaats.

Zuurstofverrijking
De toepassing van zuurstofverrijking bij afvalverbranding lijkt een potentieel goede mogelijkheid om de milieu-effecten positief te beïnvloeden, maar heeft vooralsnog te veel risico's. Op dit moment zijn er nog onvoldoende referenties om een gedegen oordeel te geven over de technische haalbaarheid. HVC zal de optie voor de toepassing van zuurstofverrijking verder onderzoeken, mogelijk zelfs middels praktijkproeven.

Van de hiervoor besproken leemten in kennis maakt alleen de eerstgenoemde (effecten van een watergekoeld rooster) onderdeel uit van de installatie waarvoor HVC naar verwachting vergunning zal aanvragen. De overige aspecten hebben betrekking op alternatieven en varianten. Dit betekent dat de leemten in kennis geen wezenlijke consequenties voor het te nemen besluit heeft.

9. MONITORING EN EVALUATIE

9.1 Inleiding

Mede op basis van het onderhavige MER zullen de provincie Noord-Holland, het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier een besluit nemen ten aanzien van de vergunningaanvragen ingevolge de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. Dit besluit is onder andere gebaseerd op verwachte milieueffecten van de verschillende in het MER beschouwde alternatieven.

Ingevolge artikel 7.39 van de Wet milieubeheer dienen de vergunningverlenende instanties de werkelijke gevolgen voor het milieu te onderzoeken, zoals deze optreden na het operationaliseren van de genomen beleidsbeslissingen. Voorspelde effecten en werkelijk optredende effecten moeten worden vergeleken, waarna zonodig aanvullende mitigerende maatregelen moeten worden getroffen. Hiertoe zal een evaluatieprogramma moeten worden opgesteld.

9.2 Evaluatieonderwerpen

Het doel van de evaluatie is de daadwerkelijk optredende milieu-effecten te vergelijken met de voorspelde effecten. Deze kunnen om een aantal redenen afwijken. In het geval van een MER met betrekking tot een concrete activiteit kunnen de volgende mogelijke oorzaken genoemd worden:

- het tekortschieten van de voorspellingsmethoden: de voorspellingsmethoden welke worden gehanteerd, zijn doorlopend in ontwikkeling;
- het niet voorzien van bepaalde effecten: het niet voorzien van bepaalde effecten lijkt in het geval van de voorgenomen activiteit niet waarschijnlijk daar de milieu-effecten van afvalverbranding uitgebreid zijn onderzocht, beproefd en gevolgd tijdens de bedrijfsvoering;
- het elders optreden van onvoorziene, maar invloedrijke ontwikkelingen: gezien de sterke relatie van het initiatief met overheidsbeleid zijn de ontwikkelingen op de beleidsterreinen klimaatbeleid en afvalstoffenbeleid van groot belang maar op (middel)lange termijn niet te voorspellen;
- het optreden van effecten die niet te voorzien waren als gevolg van leemten in kennis en informatie.

Met voorgenoemde aspecten dient bij het opzetten van het evaluatieprogramma rekening te worden gehouden. De evaluatie zal naar verwachting de volgende onderdelen omvatten:

- het werkelijk behaalde energierendement van de voorgenomen activiteit en de werkelijke emissies per MW energie en per ton afval;
- de mogelijkheden tot het afzetten van stoom en restwarmte bij woonwijken en bedrijven in de omgeving, zoals op het toekomstige bedrijventerrein Boekelermeer-Zuid 2;
- de ontwikkeling van de afvalmarkt;
- de kwaliteit en nuttige toepassing van de reststoffen;
- de werkelijke frequentie van start en stops en de gevolgen daarvan;
- de werkelijk verdeling van het transport per schip en as en de gevolgen daarvan.

BIJLAGE A

VERWIJZINGSMATRIX RICHTLIJNEN MER

Verwijzingsmatrix richtlijnen mer

RICHTLIJNEN BEVOEGD GEZAG		MER
1.	**Inleiding**	N.v.t.
2.	**Hoofdpunten van de richtlijnen**	Zie verderop
3.	**Probleemstelling, doel en besluitvorming**	
3.1	Probleemstelling	
	- aanleiding en ontwikkelingen die tot het initiatief hebben geleid	2.1
	- onderbouwing van de doelmatigheid (met name hoogwaardigheid van de technologie en een op het aanbod afgestemde capaciteit)	2.5
	- aansluiting van het initiatief bij het in ontwikkeling zijnde afvalstoffen-beleid (met name Landelijk Afvalbeheersplan)	2.2
	- relatie met het (nog) vigerende beleid (met name TJP.A.II, NMP-3 en kolenconvenant)	2.2
3.2	Doel	
	- nagestreefde milieudoelen en met name (netto) energierendement	2.5, 2.7
	- mate waarin aan randvoorwaarden voor initiatief zal worden voldaan:	2.5, 3.4
	. luchtemissies (BLA, NeR, ammoniak, zwarte lijststoffen (dioxines, PAK's, PCB's en kwik))	
	. nuttige toepassing van energie (convenant energie uit afval)	
	. nuttige toepassing van reststoffen	
	. lozing van koelwater en afvalwater	
	- toetsen van immissies:	
	. aan bestaande installatie en de waarden genoemd in het MER van de bestaande installatie	6.2.1
	. concentraties op leefniveau van 4 lijnen tezamen aan bijlage 4.3 van het nieuwe NeR	6.2.1
4.	**Voorgenomen activiteit en alternatieven**	
4.1	Algemeen	
	- beschrijving van voorgenomen activiteit en alternatieven voorzover deze gevolgen kunnen hebben voor het milieu	4.2 t/m 4.7
	- maximaal haalbare verwerkingscapaciteit van de vierde lijn	4.2.1
4.2	Herkomst en samenstelling van te verwerken afvalstoffen	
	- hoeveelheid, aard en herkomst van de afvalstoffen	2.4, 4.2.2
	- mogelijke verschuivingen tussen lijn 1-3 en lijn 4	2.4
	- effecten van mogelijk opengaan Europese grenzen op de aard, hoeveelheden en samenstelling van de afvalstoffen	2.2
	- acceptatiecriteria voor aard en samenstelling van input i.v.m. emissies en kwaliteit reststoffen	4.2.2, 4.2.12
	- brandstofmixen (bandbreedte) die verantwoord verbrand kunnen worden	4.2.1
	- energie-inhoud van afvalstoffen	2.4, 4.2.1
4.3	Inrichting van het terrein	
	- inpassing nieuwe voorzieningen (ook opslag, overslag en logistiek)	4.2.10
	- wijze van transport en overslag, aantal vervoerbewegingen per as en per schip, wijze waarop vervoer over water gemaximaliseerd kan worden	4.2.16

4.4 Procesomschrijving	
- mogelijkheden van voorscheiding en voorbewerking	4.2.2
- beschrijving van installatie en procesomstandigheden (verblijftijd, temperatuur en zuurstofgehalte) en koppeling met bestaande inrichting	4.2.3
- procesomstandigheden in en stoomcondities na ovo (temperatuur, druk)	4.2.4, 4.2.8
- relatie tussen brandstofsamenstelling en max. ketelwandtemperatuur (i.v.m. energetisch rendement)	4.2.4
- massabalans	4.2.11
- stookdiagram	4.2.1
- energiebalans waaruit het rendement (elektrisch en thermisch) kan worden afgeleid alsmede de afhankelijkheid van het rendement van haalbaarheid van warmte-afzet	4.2.11
- rookgasreiniging incl. effectiviteit	4.2.5
- kwaliteitsborging van voorbewerking en verbrandingsproces (voorzieningen en metingen)	4.2.2
4.5 Alternatieven en varianten	
- roosteroven+	4.2
- wervelbedoven	4.2
- wervelbedoven met eigen stoomturbine	4.2
- wervelbedoven met stoomzijdige aansluiting aan bestaande turbine	4.2
- roosteroven+ met nieuwe stoomturbine	4.2
- combinatie met STEG	4.6.8
- rookgasrecirculatie	4.2
- voorscheiding	4.5
- zuurstofverrijkte verbrandingslucht	4.6.2
- additionele restwarmte-afzet	4.6.7
Milieuprestaties van bestaande ovens als referentiestandaard.	
4.6 Emissies en milieuvoorzieningen	
Algemeen	
- emissies: concentraties en vrachten milieubelastende stoffen	4.2.13
- uitstoot per MW geproduceerde elektrische energie en per ton afval	4.2.13
- emissies van 4 lijnen samen	4.2.13
Luchtemissies en reinigingsvoorzieningen	
- emissies van (fijn) stof, halogeenwaterstoffen, zwaveldioxide, stikstofoxiden, koolmonoxide, koolwaterstoffen, dioxiden, PAK, PCB's en zware metalen	4.2.13
- stofemissie bij op- en overslag	6.2.7
- afzuiging ruimten en toepassing als verbrandingslucht	4.2.13
- mate van reductie van CO_2 emissie t.g.v. minder verbruik prim. brandstoffen	4.2.13
- relatie tussen emissies, de normstelling en keuze rookgasreiniging	4.2
- emissies bij bijzondere omstandigheden (storingen, incidenten)	Bijlage G
- monitoringsysteem	4.2.12
- emissies van geurhoudende stoffen en voorzieningen ter beperking	4.2.13
Risico's	
- mogelijke risico's door uitval van voorzieningen	Bijlage G en

	- maatregelen om gevolgen bij ernstige storingen te beperken (emissies en veiligheid)	4.2.18
	Reststoffen	
	- kwaliteit en hoeveelheid	4.2.6
	- mate van hergebruik en afzetmogelijkheden	4.2.6
	Geluidemissies	
	- relevante bronsterktes	6.2.3
	- piekniveaus en equivalente geluidsniveaus	6.2.3
	- voorzieningen ter beperking van geluidemissie	6.2.3
	- gevolgen toename vrachtverkeer	6.2.3
	Water	
	- hoeveelheid oppervlaktewater voor koeling	4.2.15
	- inname en lozing koelwater	4.2.15
	- maatregelen om morsverliezen bij overslag van schepen te beperken	4.2.14
	- omvang bronneringswater bij bouw, punt van lozing en maatregelen om *emissies te beperken*	3.3
	- samenstelling van afvalwaterstromen voor waterzuivering	4.2.15
	- lozingen naar riool danwel oppervlaktewater	4.2.15
4.7	Nulalternatief beschrijving huidige situatie (achtergrondniveaus) en (vergunde) autonome ontwikkeling van de bestaande inrichting als referentiekader	4.3
4.8	Meest milieuvriendelijke alternatief	7.3
5.	**Bestaande milieutoestand en autonome ontwikkeling en gevolgen voor het milieu**	
	Algemeen	
	- ligging en afstanden tot gevoelige (woon)gebieden	5.2
	- emissies (lucht, oppervlaktewater en geluid) van voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten	4.2
	- uitgangspunten berekening (rookgasflow, bedrijfstijden)	6.2.1
	- autonome ontwikkeling van emissies bestaande installatie, vierde lijn en som van beiden	4.2.13
	- immissies en kaarten met immissiecontouren	6.2.1
	- immissieconcentraties en depositie in relatie tot autonome ontwikkeling van de achtergrondconcentraties in directe omgeving	6.2.1
	Lucht	
	- verspreidingsberekeningen van (fijn) stof, dioxinen, PAK, PCB's, waterstofhalogenen en zware metalen	6.2.1
	- toename van geurbelasting en geurhinder	6.2.2
	Risico's en gezondheid	
	- bij bijzondere omstandigheden (op- en afstoken, storingen)	4.2.17 + Bijlage G
	Geluid	
	- bestaande belasting, toename door vierde lijn en relatie met geluidszone	6.2.3
	Water	
	- effecten van lozingen	4.2.15

Verkeer - invloed op de verkeersintensiteit ontsluitingswegen (gemiddelde en piekaanvoer)	6.2.5
6. **Vergelijking van de alternatieven** - vergelijking van voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten onderling en met de referentie (autonome ontwikkeling zonder vierde lijn) - vergelijking met doelstellingen en grens- en streefwaarden van het milieubeleid - relatie met heersende achtergrondconcentraties en autonome ontwikkeling hiervan - indicatie van kosten en milieuwinst aanvullende maatregelen (MMA)	 7 6.2.1, 6.6.2 6.2.1, 6.6.2 7
7. **Leemten in informatie en evaluatieprogramma** - leemten in kennis en onzekerheden - aanzet voor een evaluatie-onderzoek	 8 9
8. **Presentatie en samenvatting**	N.v.t.

BIJLAGE B

BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

VERKLARENDE WOORDENLIJST

A	-	de toevoeging A bij dB(A) of LAeq duidt er op dat een frequentie-afhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor
achtergrondconcentratie	-	het concentratieniveau van een verontreiniging in een gebied, zonder dat daar de voorgenomen activiteit plaatsvindt
adsorptie	-	binding van een stof aan het oppervlak van een andere stof
aëroob	-	(bij een biochemisch proces:) met gebruik van zuurstof
amvb	-	algemene maatregel van bestuur, Koninklijk besluit met algemene werking
anaëroob	-	(bij een biochemisch proces): onder uitsluiting van zuurstof
anorganische stoffen	-	stoffen die niet tot de groep van de koolstofverbindingen behoren
arbo	-	arbeidsomstandigheden
autonome ontwikkeling	-	de ontwikkeling, die plaatsvindt in het geval dat de voorgenomen activiteit niet doorgaat.
bar	-	eenheid van druk: 1 bar = 10^5 N/m^2
bestemmingsplan	-	plan(ontwerp) betreffende bestemming van een terrein; eveneens de daarmee verband houdende voorschriften
biotisch milieu	-	het levende milieu (flora en fauna).
BZV	-	Biochemisch Zuurstof Verbruik. Het zuurstofverbruik van een watermonster bij 20 °C gedurende vijf dagen in het donker
contour	-	lijn die (immissie)punten met elkaar verbindt waarop dezelfde waarde wordt gemeten
cyclische koolwaterstof	-	koolstofketen waarbij de koolstofatomen in een ringstructuur met elkaar zijn verbonden
CZV	-	Chemisch Zuurstof Verbruik. Hoeveelheid zuurstof die wordt verbruikt door onmiddellijke oxidatie van gereduceerde verbindingen, inclusief organische stoffen
dB	-	eenheid waarin het geluiddrukniveau Lp wordt uitgedrukt. Lp = 10 log p^2/p_o^2 waarin p de effectieve geluiddruk in Pascal is en p_o de referentiedruk, 2.10^{-5} Pascal
debiet	-	hoeveelheid van een stof die per tijdseenheid passeert
depositie	-	hoeveelheid (van een stof) die neerslaat per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid
droge depositie	-	depositie (zie daar) zonder tussenkomst van neerslag

ds of d.s.	-	droge stof; droge bestanddelen, die na droging bij 100°C achterblijven
emissie	-	uitstoot of uitworp van stoffen naar bodem, water en lucht
equivalent geluidsniveau	-	het geluiddrukniveau in dB of dB(A), energetisch gemiddeld over een bepaalde periode, ook wel Leq of LAeq
wasser	-	een installatie die verontreinigde lucht in een intensief contact brengt met een wasvloeistof waardoor de verontreinigingen in de wasvloeistof worden opgenomen
geluidsbelasting	-	de grootheid op grond waarvan getoetst wordt aan wettelijke regels betreffende geluidshinder, doorgaans de etmaalwaarde van het equivalent geluidsniveau
geluidsimmissie	-	het geluid ter plaatse van een waarneempunt, bijvoorbeeld een woning in de omgeving van een industrieterrein
geurconcentratie	-	het aantal geureenheden per kubieke meter van een stof of mengsel (ge/m^3)
	-	ook: het aantal keren dat een luchtmonster moet worden verdund om door 50% van de waarnemers te worden onderscheiden van schone lucht
grenswaarde	-	normatieve waarde van milieuaspect die ten minste moet worden bereikt of gehandhaafd
immissie	-	concentratie op leefniveau
inert	-	niet reactief
L_{Aeq}	-	zie equivalent geluidsniveau
Lmax	-	hoogste geluiddrukniveau dat kan optreden of gemeten wordt. Het aanwijsgedeelte van een meetinstrument dient daarbij de gestandaardiseerde eigenschappen te hebben volgens de omschrijving "fast" van de IEC-regels
Lw	-	akoestisch bronvermogen; de totale geluidenergie die door een bron wordt uitgestraald in dB of dB(A). Lw = 10 log W/Wo waarin W het geluidvermogen van de bron in Watt is en Wo het referentievermogen, 10^{-12} Watt
organische stof	-	stof met de elementen koolstof en waterstof als essentiële bestanddelen (bijvoorbeeld eiwitten, vetten, koolhydraten)

percentiel	-	getal, dat in een cumulatieve frequentieverdeling in procenten de kans aangeeft dat een bepaald meetresultaat niet wordt overschreden. Als het 98-percentiel van een reeks meetresultaten 25 is, dan ligt 98% van de meetresultaten onder de 25
pH	-	zuurgraad
puntbron	-	bron, waarvan de afmetingen verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de geografische verspreiding van de verontreiniging die hij voortbrengt
recycling	-	het hergebruiken van afvalstoffen.
reststoffen	-	de overblijfselen van afvalstoffen nadat deze stoffen zijn bewerkt dan wel verwerkt
slechtst denkbare situatie	-	(= "worst case") die combinatie van omstandigheden waarin de meest ernstige milieueffecten optreden
startnotitie	-	korte nota waarin de uitgangspunten en doelstellingen voor het m.e.r.-project geformuleerd staan
toxiciteit	-	eigenschap van een stof waardoor een individueel levend organisme dat in aanraking komt met bepaalde hoeveelheden van een stof, in een bepaalde levensfase of tijdens de gehele levensduur in zijn gezondheid wordt geschaad
toxische stof	-	een stof die in betrekkelijk kleine hoeveelheden (mg/kg lichaamsgewicht) schade kan toebrengen aan een organisme
vracht	-	de belasting (emissie) in hoeveelheid per tijdseenheid
verwerkingsgebied	-	een gebied waarbinnen de daar als zodanig vrijkomende afvalstoffen in een of meer verwerkingsinrichting(en) worden verwerkt
verwerkingsinrichting	-	locatie en/of installatie waar de verwerking van afval plaats heeft (stortplaats, verbrandingsinstallatie)
"worst case" voorspelling	-	voorspelling van milieueffecten in het ergste geval (dat wil zeggen, als de invoergegevens en de methode zo worden gekozen dat ze resulteren in de meest pessimistische voorspelling)

AFKORTINGEN

ALARA	-	as low as reasonably achievable
AVI	-	afvalverbrandingsinstallatie
AWZI	-	afvalwaterzuiveringsinstallatie
BA	-	bedrijfsafval
BZV	-	biologisch zuurstofverbruik
CBS	-	Centraal Bureau voor de Statistiek
CFK('s)	-	chloorfluorkoolwaterstof(fen)
Cmer	-	Commissie voor de milieueffectrapportage
CZV	-	chemisch zuurstofverbruik
EG	-	Europese gemeenschap
EOCl	-	extraheerbare organochloor verbindingen
EOX	-	extraheerbare organohalogeen verbindingen
ge	-	geureenheid
GS	-	het college van Gedeputeerde Staten
KGA	-	klein gevaarlijk afval
LML	-	landelijk meetnet luchtkwaliteit
LMR	-	landelijk meetnet regenwater
MER	-	milieueffectrapport
m.e.r.	-	milieueffectrapportage
MMA	-	meest milieuvriendelijk alternatief
NA	-	nulalternatief
NER	-	Nederlandse Emissie Richtlijnen
NMP	-	Nationaal Milieubeleidsplan
PAK	-	polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PCB's	-	poly-chloor-bifenylen
PCDD		poly-chloor-dibenzo-dioxinen
PCDF		poly-chloor-dibenzo-furanen
PMV		provinciale milieuverordening
RIVM	-	rijksinstituut voor volksgezondheid en milieubeheer
RWZI	-	rioolwaterzuiveringsinrichting
TJP-A	-	tienjarenprogramma afval
VA	-	voorgenomen activiteit
VOS	-	vluchtige organische stoffen
VROM	-	Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
WKC	-	Warmte-Kracht-Centrale
Wm	-	Wet milieubeheer
Wvo	-	Wet verontreiniging oppervlaktewateren

ELEMENTEN, VERBINDINGEN, SYMBOLEN EN EENHEDEN

CHEMISCHE ELEMENTEN

Au	-	goud
As	-	arseen
Ba	-	barium
Cd	-	cadmium
Co	-	cobalt
Cr	-	chroom
Cu	-	koper
Fe	-	ijzer
Hg	-	kwik
Mn	-	mangaan
Mo	-	molybdeen
Ni	-	nikkel
Pb	-	lood
Sb	-	antimoon
Se	-	seleen
Sn	-	tin
Sr	-	strontium
V	-	vanadium
Zn	-	zink

CHEMISCHE VERBINDINGEN

CO	-	koolmonoxide
CO_2	-	kooldioxide
HCl	-	zoutzuur
HF	-	waterstoffluoride
H_2O	-	water
H_2S	-	zwavelwaterstofsulfide
NH_3	-	ammoniak
NO_2	-	stikstofdioxide
O_2	-	zuurstof
O_3	-	ozon
SO_2	-	zwaveldioxide

SYMBOLEN

T	-	tera	10^{12}
G	-	giga	10^{9}
M	-	mega	10^{6}
K	-	kilo	10^{3}
C	-	centi	10^{-2}
M	-	milli	10^{-3}
μ	-	micro	10^{-6}
n	-	nano	10^{-9}
p	-	pico	10^{-12}
f	-	femto	10^{-15}

EENHEDEN

u	-	uur
g	-	gram
t	-	ton (1.000 kg)
s	-	seconde
J	-	Joule
j	-	jaar
V	-	Volt
°C	-	graad Celsius
ha	-	hectare
m	-	meter
W	-	Watt

BIJLAGE C

LITERATUURLIJST

LITERATUURLIJST

1. N.V. Huisvuilcentrale N-H: Startnotitie m.e.r. voor de uitbreiding van de *Huisvuilcentrale te Alkmaar met een vierde lijn, 26 oktober 2000.*

2. Gedeputeerde Staten van Noord-Holland: Richtlijnen voor de Milieueffectrapportage ten behoeve van de uitbreiding van de NV Huisvuilcentrale Noord-Holland te Alkmaar met een vierde lijn, 31 januari 2001.

3. Gemeente Alkmaar en Gemeente Heiloo: MER Bedrijventerrein Boekelermeer-Zuid 2 en Zuid 3, 9 juni 1999.

4. Tauw: Bepaling calorische waarde bedrijfsafval NV Huisvuilcentrale N-H, 18 september 2000.

5. Vereniging van afvalverwerkers (VVAV): Hoofdrapportage Voorstel Capaciteitsplan Afvalverbranding, 13 september 2000.

6. Afval Overleg Orgaan (AOO): Tienjarenprogramma Afval 1995-2005, 1995.

7. Afval Overleg Orgaan (AOO): Initiatieven voor thermische verwerkingsmogelijkheden van hoogcalorische afvalstromen, AOO 98-06, september 1998.

8. Afval Overleg Orgaan (AOO): Tweede wijziging Tienjarenprogramma Afval 1995-2005, Afval Overleg Orgaan, mei 1999.

9. Afval Overleg Orgaan (AOO): Samenvatting van het voor-ontwerp van het landelijk afvalbeheersplan, mei 2001.

10. Afval Overleg Orgaan (AOO): Concept-prognosedocument landelijk afvalbeheersplan, mei 2001.

11. Afval Overleg Orgaan (AOO): Concept-ontwerp capaciteitsplan thermische verwerking, juni 2001.

12. Afval Overleg Orgaan (AOO): Voor-ontwerp van het beleidskader van het Landelijk Afvalbeheersplan (LAP), juni 2001.

13. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer: Besluit Luchtemissies Afvalverbranding (BLA), Staatsblad 1993.

14. Informatiecentrum Milieuvergunningen: Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR), september 2000.

15. Europese Gemeenschappen: Richtlijn betreffende de verbranding van afval (ref. 2000/76/EF), december 2000.

16. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu (RIVM): Verspreiding en depositie van dioxines dibenzofuranen en zware metalen geëmitteerd door een afvalverbrandingsinstallatie, 1989.

17. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu (RIVM): Luchtkwaliteit, Jaaroverzicht 1998 en 1999, maart 2001.

18. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu (RIVM): Milieubalans 2000.

19. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu (RIVM): Landelijk Meetnet Regenwatersamenstelling, april 1999.

20. KEMA: Optimalisatie luchthuishouding afvalverbranding, rapport nr. 58149-KPG/PEN 97-2743, december 1997.

21. Adviesbureau Peutz: Geluid in de omgeving ten gevolge van N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland te Alkmaar na uitbreiding met loswalactiviteiten, rapport FB 2889-1 d.d. 2 december 1997.

22. Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne: Handleiding meten en rekenen Industrielawaai (IL-HR-13-01), maart 1981.

BIJLAGE D

M.E.R.-PROCEDURE

M.e.r.-procedure

Het Besluit milieueffectrapportage [VROM (1987); herzien VROM (1994b)] werd op 1 september 1987 van kracht. Vanaf die datum werd in Nederland de m.e.r.-plicht ingevoerd.

In de m.e.r.-procedure kunnen enkele rollen worden onderscheiden, namelijk:
a. De initiatiefnemer;
b. Het bevoegd gezag;
c. Anderen, zoals belanghebbenden, de wettelijke adviseurs en de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer).

De Cmer is een onafhankelijke commissie die, aan de hand van de startnotitie en de uit de inspraak naar voren gekomen reacties, aan het bevoegd gezag een advies uitbrengt met betrekking tot de inhoud van de richtlijnen voor het MER. Zodra het MER is ingediend, wordt door de Cmer een zogenaamd toetsingsadvies uitgebracht. Het advies heeft betrekking op de vraag of en in hoeverre aan de richtlijnen is voldaan.

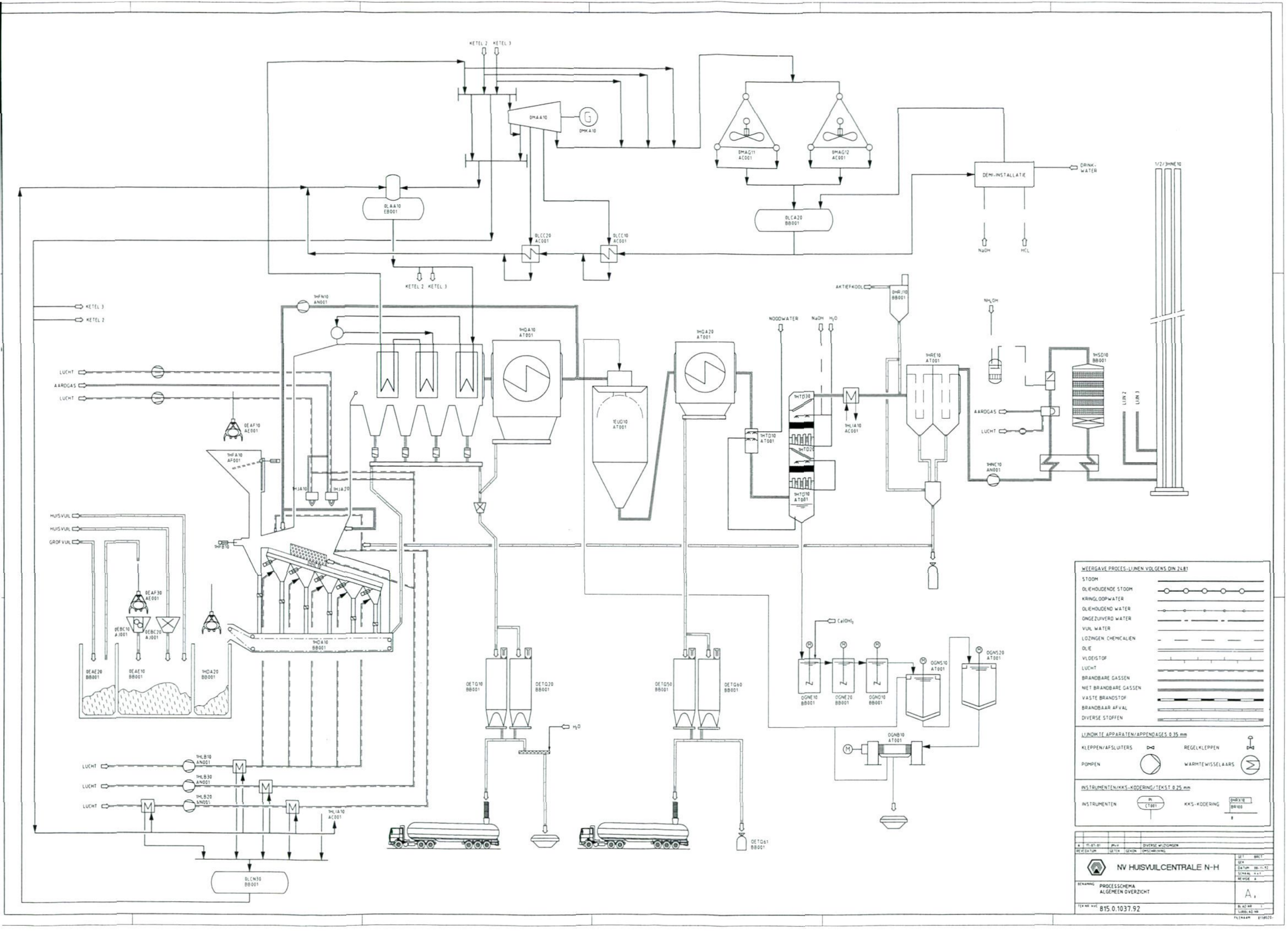
De m.e.r.-procedure vervult een ondersteunende rol bij inspraak- en besluitvormingsprocedures. De m.e.r.-procedure sluit dan ook nauw bij die procedures aan. Dit uit zich onder andere in het volgende:
- het vooroverleg met betrekking tot vergunningaanvragen enerzijds en de m.e.r.-procedure anderzijds lopen parallel;
- de vergunningaanvragen worden doorgaans gelijktijdig met het MER ingediend;
- in het kader van de totstandkoming van het MER kan een gecoördineerde voorbereiding van de diverse te nemen besluiten worden bevorderd, in die zin dat voor de besluitvorming (alle vergunningaanvragen) één MER wordt gemaakt;
- advies-, inspraak- en bezwarentermijnen in het kader van de m.e.r.-procedure en in het kader van de vergunningprocedure(s) vallen in belangrijke mate samen.

Belangrijke stappen in de procedure zijn:
- de m.e.r.-procedure start met de indiening van een startnotitie;
- vervolgens wordt de startnotitie bekend gemaakt;
- na de bekendmaking worden de Cmer en de wettelijke adviseurs in de gelegenheid gesteld om advies uit te brengen met betrekking tot het geven van richtlijnen. Tevens moet het bevoegd gezag over het geven van de richtlijnen met de initiatiefnemer overleg plegen;
- verder wordt iedereen in de gelegenheid gesteld om, naar aanleiding van de bekendmaking van de startnotitie, opmerkingen over het geven van richtlijnen te maken;
- het bevoegd gezag geeft vervolgens richtlijnen inzake de inhoud van het MER;

- het MER en de vergunningaanvragen worden zoveel mogelijk gelijktijdig ingediend;
- het bevoegd gezag moet de ontvangst van de vergunningaanvraag en het MER bekend maken;
- gedurende een door het bevoegd gezag te bepalen termijn van ten minste vier weken vanaf de dag van ter inzage legging, kan iedereen opmerkingen over het MER schriftelijk inbrengen;
- ook moet iedereen de gelegenheid worden geboden om mondeling opmerkingen in te brengen tijdens een openbare zitting op een door het bevoegd gezag te bepalen tijdstip.

BIJLAGE E

PROCESSCHEMA BESTAANDE INSTALLATIE


KETEL 2
KETEL 3
0MAA10
0MKA10
0MAG11 AC001
0MAG12 AC001
DEMI-INSTALLATIE
DRINK-WATER
NaOH
HCL
0LAA10 EB001
0LCC20 AC001
0LCC10 AC001
0LCA20 BB001
1/2/3HNE10
1HFN10 AN001
1HQA10 AT001
1HQA20 AT001
1EUD10 AT001
1HTD10 AT001
1HTD30
1HTD20
1HTD10 AT001
1HLIA10 AC001
1HRE10 AT001
1HSD10 BB001
1HNC10 AN001
AKTIEFKOOL
0HRJ10 BB001
NOODWATER
NaOH
H2O
NH4OH
LIJN 2
LIJN 3
LUCHT
AARDGAS
0EAF10 AE001
1HFA10 AF001
1HJA10
1HJA20
1HFB10
HUISVUIL
GROFVUIL
0EAF30 AE001
0EBC10 AJ001
0EBC20 AJ001
0EAE20 BB001
0EAE10 BB001
1HDA20 BB001
1HDA10 BB001
0ETQ10 BB001
0ETQ20 BB001
0ETQ50 BB001
0ETQ60 BB001
H2O
Ca(OH)2
0GNE10 BB001
0GNE20 BB001
0GND10 BB001
0GNS10 AT001
0GNS20 AT001
0GNB10 AT001
0ETQ61 BB001
1HLB10 AN001
1HLB30 AN001
1HLB20 AN001
1HLIA10 AC001
0LCN30 BB001
WEERGAVE PROCES-LIJNEN VOLGENS DIN 2481
STOOM
OLIEHOUDENDE STOOM
KRINGLOOPWATER
OLIEHOUDEND WATER
ONGEZUIVERD WATER
VUIL WATER
LOZINGEN, CHEMICALIEN
OLIE
VLOEISTOF
LUCHT
BRANDBARE GASSEN
NIET BRANDBARE GASSEN
VASTE BRANDSTOF
BRANDBAAR AFVAL
DIVERSE STOFFEN
LIJNDIKTE APPARATEN/APPENDAGES 0.35 mm
KLEPPEN/AFSLUITERS
REGELKLEPPEN
POMPEN
WARMTEWISSELAARS
INSTRUMENTEN/KKS-KODERING/TEKST 0.25 mm
INSTRUMENTEN
PI CT001
KKS-KODERING
0HRX10 BR100
A 11-07-91 JMvV DIVERSE WIJZIGINGEN
REV DATUM GETEK GEKON OMSCHRIJVING
NV HUISVUILCENTRALE N-H
GET BRCT
GEK
DATUM 08-11-92
SCHAAL n.v.t.
REVISIE A
BENAMING PROCESSCHEMA ALGEMEEN OVERZICHT
A
TEK NR HVC 815.0.1037.92
BLAD NR 1
SUBBLAD NR
FILENAAM 8110020-

BIJLAGE F

LAY-OUT TERREIN HVC

NV HUISVUILCENTRALE N-H

toegang
personeel en bezoekers

hoofdtoegang
huisvuil

TRANSPORT-
BAND
4E LIJN

ONTVANGST
BUNKER
4e LIJN

TERRINGRENS
LOSWAL
ONDERDEEL
HVC-TERREIN

noodtoegang

LEGENDA

01 Portiersloge/ weeggebouw
02 Loshal
03 Bunkergebouw
04 Grof- huisvuilbunker
05 Hoofdbunker
06 Bedieningsruimte huisvuilkranen
07 Centraal controlegebouw
08 Ketelhuis
09 Rookgasreinigingsgebouw
10 Opslag vliegas
11 Turbinegebouw
12 Luco
13 50 kV-station
14 Transport ruwe bodemas
15 Tussenopslag ruwe bodemas
16 Opwerkingsinstallatie bodemas
17 Opslag opgewerkte bodemas
18 Afvalwaterbufferbassin
19 Inlaatwerk ruwwater
20 Pompenkelder
21 Gasontvangststation
22 Kantoor
23 Loswal
24 Containeroverslagkraan
25 Schoorsteen :
Emissiepunt lijn 1, 2 en 3
26 Hulpstroomaggregaten :
Emissiepunt : HSA's 1, 2 en 3

A Lozingspunt Hemelwater
B Lozingspunt gemeente riool

UITBREIDING T.A.V. 4e LIJN

REV	DATUM	GETEK	GEKON	OMSCHRIJVING

NV HUISVUILCENTRALE N-H

BENAMING OVERZICHT TERREIN
GEBOUWINDELING INCL. 4e LIJN
EN OVERZICHT EMISSIEPUNTEN

TEK.NR HVC 304.1.0004.01

GET	PvdW
GEK	
DATUM	18-10-01
SCHAAL	1:1000
REVISIE	A.
BLAD NR	
SUBBLAD NR	

FILENAAM 0190010-

BIJLAGE G

MOGELIJKE STORINGSOORZAKEN

Mogelijke storingsoorzaken in afvalverbrandingsinstallaties

In deze bijlage is een overzicht opgenomen van eventuele relevante storingen van een afvalverbrandingsinstallatie (AVI), waarbij wordt ingegaan op mogelijke gevolgen voor het milieu. Vervolgens worden de te verwachten frequente en tijdsduur van de storingen, de storingsanalyse in de ontwerpfase alsmede enkele specifieke aspecten ten aanzien van brand en explosiegevaar behandeld.

Storingen van de bunkerkranen

Mogelijke storingsoorzaken zijn defecte onderdelen ten gevolge van slijtage of overbelasting (motoren, hijskabels, lageringen en dergelijke). In de storing is voorzien door het installeren van twee kranen met elk voldoende capaciteit om de totale afvalaanvoer te kunnen verwerken. Een storing kan daarom alleen enig nadelig effect hebben op de mate van homogenisering van het afval in de bunker en op de mate waarin het stortgedeelte van de bunker vrijgehouden wordt voor nieuwe afvalaanvoer. De verwerkingscapaciteit blijft in principe beschikbaar.

Brand in de afvalbunker

Mogelijke oorzaken zijn met name aangevoerd smeulend afval, broei, onvoorzichtigheid met vuur of vuurdoorslag vanuit de vultrechters. Brand wordt voorkomen door oplettendheid van het kraanbedieningspersoneel, regelmatige homogenisering en omzetting van het afval waardoor broei voorkomen wordt, een rookverbod in de loshal, alsmede een gekoelde uitvoering van de vultrechter en een bewaking op de vulgraad van de vultrechter. Verder worden adequate brandmeldings- en bestrijdingsvoorzieningen getroffen om zowel lokale broei- of brandhaarden te kunnen bestrijden als om uiteindelijk de gehele bunker "onder water" te kunnen zetten.

Storingen van de verbrandingsinstallatie

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

Minder ernstige storingen van buiten de processtraat gelegen onderdelen (aandrijving afvaldosering/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 afval meer gedoseerd wordt maar het op het rooster aanwezige afval 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 afval (indien mogelijk) 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 opstart- en steunbranders van de ovens (aardgasbranders) zijn conform de zeer strenge geldende veiligheidsvoorschriften beveiligd. Een vergelijkbare situatie betreft het gasdrukregelstation, waar het aardgas uit het openbare net op de installatie naar de juiste werkdruk geregeld wordt. Ook hier gelden zeer strenge veiligheidsvoorschriften. Bovendien wordt bij de situering van dit regelstation rekening gehouden met het vermijden van externe veiligheidsrisico's.

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 of demiwaterniveau kan gedurende een korte periode (circa 30 minuten) het waterniveau in de stoomdrum gehandhaafd worden. De verbrandingslijn dient echter zo snel mogelijk uit bedrijf genomen te worden om gevolgschade te voorkomen.

Storing in de voedingswatertoevoer kan optreden door uitval van een voedingswaterpomp. 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, behoeft geen effect te hebben op de verbrandingsinstallatie. De installatie is voorzien van een stoomreduceersysteem dat de stoom na koeling afvoert naar de condensorinstallatie. Door het afsluiten van de verbinding tussen turbine-uitlaat en de 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 het oververhittersysteem wordt geopend. In het algemeen zijn dit zeer korte periodes.

Storingen aan de elektriciteitsopwekking door uitval van de generator door turbine- of generatorstoring worden opgevangen doordat direct overgeschakeld wordt op elektriciteitslevering vanuit het openbare net. Indien ook de levering van het openbare net uitvalt wordt overgeschakeld op een tweede onafhankelijke voeding welke geleverd wordt door de aparte hulpstroomgenerator.

Het koelcircuit is een installatieonderdeel dat weinig gevoelig is voor storingen. Belangrijke pompen worden dubbel uitgevoerd, zodat bij uitval van een pomp een reservepomp beschikbaar is. 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.

Met behulp van de gelijkstroom- en noodstroomvoorziening kan de verbrandingsinstallatie gecontroleerd en veilig uit bedrijf worden genomen. 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 Dienst van het Stoomwezen stelt.

Storingen van de rookgasreinigingsinstallatie en zuigtrekventilator
De belangrijkste mogelijke storingen van de rookgasreinigingsinstallatie betreffen:
- uitval van het elektrofilter;
- uitval van de rookgaswassing;
- uitval van de dosering van chemicaliën;
- uitval van de doekfilters;
- uitval van de zuigtrekventilator.

Storing aan het elektrofilter kan bijvoorbeeld optreden door kortsluiting en schade aan de transformaten of gelijkrichters. Indien het één veld van het elektrofilter betreft kan het verbrandingsproces gedurende enige tijd worden voortgezet. Dit leidt tot een enigszins verhoogde vliegasbelasting en dus tot een tijdelijke verhoging van de hoeveelheid residu van de rookgasreiniging.

Het ontwerp van de rookgasreiniging is zodanig dat ook onder deze omstandigheden de emissiegrenswaarden niet worden overschreden.

Bij uitval van de complete elektrofiltereenheid, waarop overigens bij een twee-velds filter een veel kleinere kans bestaat, dient op korte termijn actie te worden genomen om de installatie uit bedrijf te nemen. Een verminderde of geheel niet werkende ontstoffing van het elektrofilter veroorzaakt een verhoogde stofconcentratie van de aan de wasser toegevoegde rookgassen, waardoor daarin verstoppingen op kunnen treden. Hierdoor daalt het reinigingsrendement. De wasser zal echter gedurende enkele tientallen minuten in staat zijn om te voorkomen dat norm-overschrijdende concentraties aan schadelijke stoffen de schoorsteen verlaten.

Uitval van de rookgaswassing kan worden veroorzaakt door storingen aan de bedrijfswatertoevoer. In dit geval dient onmiddellijk een noodkoeling in werking te treden, daar het binnenwerk van de achterliggende gaswasser niet geschikt is voor hoge temperaturen. Vervolgens dient de verbrandingslijn zo spoedig mogelijk uit bedrijf te worden genomen. Uitval van een circulatiepomp van de wasser leidt normaliter niet tot uitbedrijfname, omdat dergelijke pompen dubbel worden uitgevoerd.

Storingen bij de dosering van de chemicaliën leiden niet direct tot overschrijding van de emissievoorschriften, aangezien op het doekfilter steeds een laag chemicaliën aanwezig is. Als deze laag niet wordt aangevuld, begint de emissieconcentratie geleidelijk aan op te lopen. Dit betekent, dat bij signalering van storing van de chemicaliëndosering (bijvoorbeeld door leegraken van een voorraadvat, verstopping of mechanische beschadiging) een beperkte tijd (circa 10 minuten) beschikbaar is om de storing te verhelpen. Als het niet mogelijk is de storing zo snel te verhelpen, dient de installatie afgestookt te worden, totdat opnieuw chemicaliëndosering mogelijk is.

Storingen in het doekfilter betreffen met name doekbeschadiging, dan wel storingen bij de reiniging van de doeken en bij de afvoer van restproduct. Het doekfilter is in compartimenten uitgevoerd. Wanneer schade aan de doeken wordt geconstateerd, bijvoorbeeld door het oplopen van de stofconcentratie, kan het desbetreffende filtercompartiment tijdelijk uit bedrijf genomen worden. Het doekfilter is zo gedimensioneerd, dat bedrijfsvoering op deze wijze gedurende aanzienlijke tijd mogelijk is. Bij de eerstvolgende stilstand, kan dan de lekkage worden verholpen. Als storingen bij de doekreiniging en de afvoer van restproduct betrekking hebben op één compartiment, kan de bedrijfsvoering eveneens voorlopig worden voortgezet. Als meerdere compartimenten storing vertonen, dient te worden afgestookt.

Bij uitval van de zuigtrekventilator dient de betreffende verbrandingslijn zo snel mogelijk 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.

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

Storingen bij het gebruik van actief kool
Storingen van de actief koolinstallatie betreffen met name het risico van brandgevaar. Door de warme rookgassen, de reactiviteit van het actief kool wanneer daarin verontreinigingen geabsorbeerd worden en mede afhankelijk van de aanwezigheid van vluchtige bestanddelen in de actief kool, kunnen in actief koolfilters zogenaamde hot-spots optreden. Deze hot-spots dienen als brandhaard voor de overige actief kool. Bewaking van dit risico is mogelijk door een registratie van het CO-gehalte na het actief koolfilter, omdat in dergelijke hot-spots CO gevormd wordt. Aansluitend kunnen brandveiligheidsmaatregelen genomen worden, zoals recirculatie, afsluiting of toepassing van stikstof.

Storingen van de afvalwaterbehandeling
De belangrijkste potentiële storingsbronnen van de afvalwaterbehandelingsinstallatie zijn niet goed functionerende pompen en roerders. Een kortdurende storing van een dergelijk onderdeel heeft geen gevolgen voor het milieu, omdat de lozing van het afvalwater in zo'n geval direct kan worden gestopt, en heeft ook geen directe stilstand van de verbrandingsinstallatie tot gevolg. Bij de afvalwaterbehandeling is bovendien een bufferreservoir voorzien, dat in combinatie met de eigen buffercapaciteit van de wasser voldoende is voor circa 24 uur bedrijfsvoering. Binnen deze termijn kunnen de meeste storingen verholpen zijn. Bij langer durende storingen dient de verbrandingsinstallatie uit bedrijf genomen te worden.

Storingen van de afvalwaterbehandeling zullen geen aanleiding zijn voor risico's ten aanzien van de externe veiligheid.

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 SCR-DeNO_x-proces wordt geen gasvormig ammoniak, maar ammonia (25%-oplossing in water) toegepast, waardoor de veiligheidsrisico's verwaarloosbaar zijn.

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 tweede kraan c.q. van voldoende buffer- en de opslagcapaciteit om kortdurende 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 etcetera. 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.

Storingsanalyse in de ontwerpfase
In het kader van het gedetailleerde ontwerp van de installatie wordt een uitgebreide storingsanalyse opgesteld, waarbij met name de volgende elementen een rol spelen:
- minimalisering van het storingsrisico, met name ter vermijding van (langdurende) stilstand van de installatie;
- de eisen die Stoomwezen stelt aan het ontwerp van verbrandings-, ketel- en energie-opwekkingsinstallatie;
- de veiligheidseisen die gesteld worden aan de toepassing van aardgas;
- de veiligheidseisen die door het energiebedrijf worden gesteld aan de elektrische installatie;
- 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;
- in het algemeen de door brandweer en arbeidsinspectie te stellen eisen ten aanzien van opslag van chemicaliën en algemene veiligheid.

Brand en explosiegevaar
Brand, explosiegevaar en andere risico's kunnen optreden ten gevolge van:
- de verwerkte afvalstoffen;
- aardgas;
- de toegepaste energiedragers stoom en elektriciteit;
- overige toegepaste chemicaliën.

Ten aanzien van aardgas, stoom, elektriciteit en overige chemicaliën wordt de installatie ontworpen volgens de daarvoor geldende voorschriften.

De doelstelling van de brandbeveiliging is gericht op (in volgorde van belangrijkheid) bescherming van personeel, het milieu en goederen. Waar mogelijk wordt uitgegaan van passieve brandbeveiliging. Daarnaast is een brandblussysteem voorzien.

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

1132-35

Er is in Nederland een aanzienlijk tekort aan verwerkingscapaciteit voor de groeiende hoeveelheid brandbaar afval. Jaarlijks wordt nog veel brandbaar afval gestort, terwijl dit milieutechnisch gezien ongewenst is. Om een deel van dit afval beter te verwerken, onderzoekt de NV Huisvuilcentrale N-H de mogelijkheden om de afval-verbrandingsinstallatie in Alkmaar uit te breiden met een vierde verbrandingslijn waarin, zoveel mogelijk voorgescheiden, afval zal worden verbrand.
In dit milieu-effect rapport wordt aangegeven wat de milieu-effecten zijn van een uitbreiding van de Huisvuilcentrale met een vierde lijn. Hierbij worden voor- en nadelen van verschillende verwerkingstechnieken met elkaar vergeleken. De provincie Noord-Holland, als bevoegd gezag, zal dit milieu-effect rapport gebruiken voor de vergunning.

NV HUISVUILCENTRALE N-H

Postbus 9199, 1800 GD Alkmaar • telefoon 072 54 11 311 • fax 072 54 11 344
info@huisvuilcentrale.nl • www.huisvuilcentrale.nl