

VERGLEICH DER GEPLANTEN AKTIVITÄT MIT DEN ALTERNATIVEN

In dem folgenden Abschnitt werden die Ausführungsalternativen verglichen mit der geplanten Aktivität. Die Alternativen haben keine Folgen für die Emissionen in die Luft, die Sicherheit oder die Art bzw. die Mengen der Reststoffe. Die Folgen beziehen sich in erster Linie auf die Aspekte Energieverbrauch, Abwasser und Schall.

Die Alternative mit den geringsten Umweltauswirkungen ist die Alternative mit der besten Umweltverträglichkeit.

Alternative für die Trocknung

Vor der Vergasung werden die Abfälle mit Hilfe von Abzapfdampf aus den Dampfturbinen aus dem Emskraftwerk getrocknet. Diese Form der Wärme kann teilweise als Abwärme betrachtet werden, wodurch sie energetisch günstig ist. Damit die Trocknungsanlage einigermaßen kompakt gebaut werden kann, ist ein bestimmtes Temperaturniveau der zur Trocknung benutzten Wärme erforderlich. Darum ist es nicht möglich, noch niederwertigere Wärme zu verwenden, auch wenn dies energetisch günstiger wäre.

Beim Trocknertyp wäre eine andere Wahl möglich. So könnte anstatt des gewählten Wirbelschicht-trockners ein Paddel-Trockner genommen werden. Der Vorteil dieses Trocknertyps besteht darin, daß er niedrigere Staubemissionen als ein Wirbelschichttrockner hat. Die Staubemission in die Luft wird mit einem Paddel-Trockner jedoch nicht signifikant niedriger, da nicht die Emission des Trockners, sondern die Wirkung des nachgeschalteten Staubfilters die entscheidende Rolle für die schlußendliche Emission in die Außenluft spielt. Aus energetischer Sicht sowie im Hinblick auf die Lärm- bzw. anderen Emissionen unterscheiden sich die beiden Trocknertypen nicht wesentlich. Insbesondere wegen des Fehlens drehender Teile hat EPON sich für einen Wirbelschichttrockner entschieden.

Alternative für die Abwasserkläranlage

Im Abschnitt 4.5 wurde bereits darauf hingewiesen, daß eine Vorbeugung nicht vollständig möglich ist und daß die Wiederverwendung der Abwässer bereits in hohem Maße angewendet wird. Aus diesem Grund müssen die verbleibenden Abwässer optimal behandelt werden. Zu diesem Zweck werden in der UVP vier Techniken behandelt:

- a Klärung
- b Eindampfen des Abwasserstroms
- c Verbrennung des Abwasserstroms
- d Membranfiltration.

Die geplante Aktivität besteht aus der Klärung der Abwässer mit Hilfe einer hochmodernen Abwasserkläranlage. Eine Eindampfung des Abwasserstroms ist als Alternative energetisch einigermaßen optimal möglich, wenn eine Zweistufen-Verdampfung mit Hilfe von Abzapfdampf benutzt wird. Trotzdem wird bei dieser Alternative der Energiewirkungsgrad des Vergasungsprojekts um über ein Prozent gesenkt. Die Salze, die nach dem Eindampfen übrigbleiben, müssen deponiert oder verwertet werden. Dabei geht es um ca. 5000 Tonnen pro Jahr. Die übrigen Umweltaspekte, wie z.B. die Lärmbelastung, sind mit denen der geplanten Aktivität identisch. EPON beabsichtigt nicht, den Abwasserstrom einzudampfen, weil die Einleitung von Verunreinigungen durch eine sehr gute Abwasserklärung auf ein Minimum reduziert wird und eine Ein-

leitung von überwiegend Salz in das salzige Milieu des Wattenmeers nicht als umweltschädlich zu bezeichnen ist.

Die Verbrennung des Abwasserstroms erfordert sogar bei einer optimalen Ausführung über 10mal so viel Energie wie die Eindampfung. Die übrigen Umweltaspekte, wie Salzeinleitung und Lärmbelastung, sind mit denen der Eindampfungsalternative vergleichbar. Durch den Energieverlust sowie die möglicherweise erforderliche Rauchgasreinigung sowie die damit einhergehenden Emissionen, operationellen Kosten und Investitionskosten scheidet diese Alternative aus.

Die Membranfiltration ist eine Technik, die gute Möglichkeiten bei niedrigen Verunreinigungs-konzentrationen bietet. Da in diesem Fall die Verunreinigungen (hauptsächlich Salz) bereits erheblich durch Verdampfung eines Großteils der Abwässer in den Kühltürmen konzentriert worden sind, ist eine Membranfiltration im vorliegenden Fall nicht zweckmäßig.

Alternative für die Kühlung

Eine Alternative für die geplanten Kühltürme könnte die Einleitung des Kühlwassers der Vergasungsanlage in das Wattenmeer sein. Dadurch würde der für die Kühlung benötigte Verbrauch an (elektrischer) Energie um 60 Prozent abnehmen. Der große Vorteil dieser Alternative liegt in der niedrigeren Lärmbelastung. Das Rieselgeräusch in Kühltürmen bildet nämlich eine relativ starke Schallquelle. Dieses Geräusch hat jedoch einen nicht sehr störenden Charakter.

Der wichtigste Nachteil dieser Alternative besteht darin, daß das aus den Reststoffen stammende Wasser nach der Reinigung eingeleitet werden müßte. Dadurch würde ein erheblicher Abwasserstrom in das Wattenmeer anfallen. Darüber hinaus würde infolge Abführung von Abwasser der Vergaser eine geringe höhere thermische Belastung als in der heutigen Situation entstehen. Die maximalen Einleitungstemperaturen werden jedoch nicht überschritten.

EPON hat sich nicht für diese Alternative entschieden, weil ein großer Abwasserstrom und die dafür erforderliche umfangreiche Abwasserklärung für schädlicher gehalten wird als eine gewisse zusätzliche Lärmbelastung in einer überwiegend industriellen Umgebung.

Die umweltfreundlichste Alternative

Die umweltfreundlichste Alternative besteht aus der geplanten Aktivität, wobei der Energiehaushalt maximal optimiert wird. Zu diesem Zweck wird der Dampf der Vergasungsanlage so weit wie möglich zur Stromerzeugung genutzt und zur Trocknung der Abfälle möglichst viel Abzapfdampf (Abwärme) eingesetzt. Eine Null-Einleitung in das Wattenmeer wird wegen der Unschädlichkeit des Abwasserstroms für das Meeresmilieu einerseits sowie wegen der für eine Null-Einleitung erforderlichen Energie andererseits nicht als Bestandteil der umweltfreundlichsten Alternative gesehen. EPON beabsichtigt, sich der oben beschriebenen umweltfreundlichsten Alternative möglichst so weit anzunähern, wie dies wirtschaftlich einigermmaßen vertretbar ist.

6 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Aus den obigen Ausführungen zieht EPON folgende Schlußfolgerungen:

- 1 der wichtigste Vorteil des geplanten Projekts besteht darin, daß eine erhebliche Einsparung fossiler Energieträger erzielt wird. Bei Einsatz des Syngases in der Gasturbine werden netto 2% des heutigen Erdgasverbrauchs eingespart. Dies ermöglicht eine Senkung der Emissionen von fossilem CO₂ von ebenfalls 2%, bezogen auf die heutige Situation
- 2 die versauernden Emissionen von NO_x bleiben gleich. Es treten beschränkte SO₂-Emissionen auf. Die jährliche Emission beträgt höchstens 60 Tonnen
- 3 es treten Emissionen von Mikrokomponenten auf, die bei der ausschließlichen Verfeuerung von Erdgas nicht auftreten. Diese Emissionen liegen jedoch weit unter den Anforderungen des Beschlusses über die Luftemissionen von Abfallverbrennungsanlagen (BLA)
- 4 das Auftreten von Geruchsemissionen wird verhindert durch die Anwendung der erforderlichen Maßnahmen bei Antransport, Lagerung und Verarbeitung der Reststoffe. U.a. angesichts der weiter relativ wenig empfindlichen Umgebung ist keine Geruchsbehinderung zu befürchten
- 5 die Emissionen der Anlage in das Wattenmeer sind so gering, daß die dadurch verursachten Konzentrationen weit unter den strengsten Normen für Oberflächengewässer (wie z.B. den Richtwerten der Vierten Wasserwirtschaftsnotiz) bleiben
- 6 die Prinzipien „Wiederverwendung“ und „Vorbeugung“ von Abfallwasser werden weitgehend realisiert. Außerdem wird das Abfallwasser der Vergasungsanlage weitgehend gesäubert
- 7 die Reststoffe Bodenasche und Schwefel können verwertet werden; max. 10 000 t Klärschlamm der Installation und möglicherweise 5000 t Abfallsalz auf Jahresbasis müssen deponiert werden
- 8 der Verkehr zum Standort nimmt erheblich zu. Für einen Betrieb auf einem großen *Industriegelände liegt der Verkehr jedoch nicht überhalb des Normalen*
- 9 die Lärmbelastung der geplanten Aktivität bringt eine signifikante Erhöhung der Lärmbelastung durch das gesamte Emskraftwerk mit sich. Die wichtigsten Schallquellen sind die Fackel, die Kühltürme und der Lastwagen-Verkehr. Die daraus entstehende Lärmbelastung bleibt jedoch innerhalb der Grenzwerte aus der erteilten Genehmigung. Auch die Grenze der Ruhezone wird reichlich eingehalten
- 10 die geplante Aktivität hat keinen signifikanten Einfluß auf die Natur des Wattenmeers bzw. die Naturempfindung des Wattenmeers. Die Umweltauswirkungen auf deutschem Hoheitsgebiet könnten im Prinzip aus der Verunreinigung von Luft oder Wasser, Lärmbelästigung und anderen Störungen bestehen. Wie sich herausstellt, sind die Auswirkungen jedoch bereits auf niederländischem Hoheitsgebiet sehr beschränkt. Die wichtigste Auswirkung ist die Lärmbelastung. Diese bleibt jedoch innerhalb der Beschränkungen an der Grenze der Ruhezone, die gleichzeitig die niederländische Staatsgrenze ist
- 11 aus der Betrachtung der Alternativen in Kapitel 6 der UVP geht hervor, daß die Umweltvorteile der Anwendung eines Paddel-Trockners äußerst beschränkt sind. Die Eindampfung des Abwasserstroms der Abwasserkläranlage (anstatt der direkten Einleitung) stößt auf energetische Bedenken
- 12 die Anwendung der direkten Kühlung auf das Wattenmeer (anstatt der geplanten Kühltürme) hat als wichtigsten Vorteil eine geringe, jedoch signifikante Senkung der Lärmbelastung. Der Umweltnachteil besteht aus einer erheblich höheren Abwassereinleitung und einer geringen zusätzlichen Wärmeeinleitung in das Wattenmeer. Diese Option wird von EPON nicht an-

- gewendet, weil EPON die größere Abwassereinleitung in das Wattenmeer für problematischer hält als die Lärmerzeugung in einer überwiegend industriellen Umgebung
- 13 die umweltfreundlichste Alternative hat deutliche energetische Vorteile. EPON wird sich dieser Alternative möglichst weit annähern. Es gibt jedoch wirtschaftliche und technische Grenzen für die maximale Energienutzung, die es bei der Detaillierung des Entwurfs zu beachten gilt
- 14 es gibt keine Lücke im Kenntnisse die von Interesse sind für die Entscheidungsfindung.

1 INLEIDING

1.1 Voorgenomen activiteit

De N.V. Elektriciteits-Produktiemaatschappij Oost- en Noord-Nederland (EPON) heeft het voornemen om op zijn Eemscentrale-locatie een installatie te realiseren voor de vergassing van afvalstoffen van biomassa (met name zuiveringsslib), Refuse Derived Fuel (RDF) alsmede bepaalde gevaarlijke afvalstoffen. Het geproduceerde syngas wordt ingezet als brandstof in de aardgas-gestookte Eemscentrale. De Eemshaven-locatie is weergegeven in figuur 1.1.1.

De verwerkingscapaciteit bedraagt maximaal 100 MW_{th} die mogelijk in twee fasen wordt gerealiseerd, waarbij dan in eerste instantie een capaciteit van circa 50 MW_{th} wordt gerealiseerd. De verwerkingscapaciteiten van 100 MW_{th}, c.q. 50 MW_{th} komen overeen met een hoeveelheid zuiveringsslib van 220 000 ton respectievelijk 110 000 ton droge stof per jaar. De definitieve omvang hangt af van de hoeveelheid afvalstoffen die daadwerkelijk gecontracteerd kan worden.

De voorgenomen activiteit is geheel in lijn met het beleid van de overheid om binnen milieuhygiënische randvoorwaarden door energieteerugwinning met een hoog rendement bij te dragen aan (primaire) energiebesparing, hoogwaardige afvalstoffenverwijdering en reductie van CO₂-emissies.

Tijdens het schrijven van deze MER, hetgeen geruime tijd in beslag nam, hebben zich ontwikkelingen voorgedaan. Deze hebben geresulteerd in een paar afwijkingen in de aanvraag van vergunningen ten opzichte van deze MER. In de aanvraag van vergunningen wordt uitgegaan van navolgende technologie en keuzes:

- 1-traps vergassing
- vergassen met lucht
- geen gefaseerde bouw
- gevaarlijk afval wordt niet verwerkt.

Deze wijzigingen hebben evenwel geen gevolgen voor de milieueffecten.

1.2 Reikwijdte en m.e.r.-procedure

De voorgenomen activiteit valt onder het Besluit Milieu-effectrapportage¹, bijlage deel C, categorieën 18.4 en is daarom m.e.r.-plichtig. De categorie 18.4 heeft betrekking op: "De oprichting van een inrichting bestemd voor de verbranding, de chemische behandeling, ... van niet-gevaarlijke afvalstoffen".

Een milieu-effectrapport (MER) is "een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit en van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven". Het onderhavige rapport is een dergelijk milieu-effectrapport. Het betreft een zogenaamd uitvoerings-MER, waarin wordt ingegaan op de verschillende mogelijkheden om de milieu-

¹ wijziging d.d. 7 mei 1999 conform Staatsblad 224, 1999



Figuur 1.1.1 Eemshaven-locatie

Voor de betreffende activiteit is een uitbreidingsvergunning op grond van de Wet milieubeheer (Wm), de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) en een bouwvergunning ingevolge de Woningwet vereist. De procedure van de milieu-effectrapportage is gekoppeld aan de vergunningprocedures. Een overzicht van de procedures is opgenomen in figuur 3.2.1 (bladzijde 3.14).

Als bevoegd gezag voor de Wm-vergunning treden Gedeputeerde Staten van Groningen (G.S.) op; voor de Wvo-vergunning is de minister van Verkeer en Waterstaat (Rijkswaterstaat, Directie Noord-Nederland) het bevoegd gezag. G.S. zijn belast met de gecoördineerde voorbereiding en behandeling van het MER.

Voor SRM-stoffen (= Specifiek Risico Materiaal) is een aparte beknopte procedure op grond van de Destructiewet van toepassing.

De startnotitie is op 7 oktober 1998 bekendgemaakt in de Staatscourant en in de Eemsbode, gevolgd door terinzagelegging en inspraak. Met inachtneming van onder andere het advies van de Commissie voor de milieu-effectrapportage heeft het bevoegd gezag op 12 januari 1999 de richtlijnen voor het MER vastgesteld. Het onderhavige MER is opgesteld op basis van deze richtlijnen.

1.3 **Inhoud MER**

De inhoud van het MER volgt globaal de systematiek van de richtlijnen en ziet er als volgt uit. In hoofdstuk 2 wordt de probleemstelling aangegeven en het daaruit afgeleide doel van de voorgenomen activiteit. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de van overheidswege reeds genomen en nog te nemen besluiten met betrekking tot het voornemen. In hoofdstuk 4 wordt de voorgenomen activiteit beschreven en worden de alternatieven voor deze activiteit uitgewerkt. In hoofdstuk 5 worden de bestaande toestand en de autonome ontwikkelingen van het milieu op en rond de locatie beschreven en worden daarnaast de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit beschreven. In hoofdstuk 6 worden de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven onderling vergeleken. Hoofdstuk 7 ten slotte geeft de op het moment van afronding van het rapport bestaande leemten in kennis, alsmede een aanzet voor het op te stellen evaluatieprogramma.

Het MER is opgesteld onder verantwoordelijkheid van de N.V. EPON. Bij de totstandkoming is gebruik gemaakt van advieswerkzaamheden van KEMA Nederland B.V.

2 PROBLEEMSTELLING EN DOEL

2.1 Inleiding

N.V. EPON heeft het initiatief genomen tot het milieuhygiënisch verantwoord vergassen van afvalstoffen, welke activiteit prima aansluit bij het beleid van de overheid om binnen bepaalde randvoorwaarden door energierterugwinning uit (biomassa-)afval bij te dragen aan besparing op primaire energie, hoogwaardige afvalstoffenverwijdering en reductie van (fossiele) CO₂-emissies. Het oogmerk van het initiatief is gelegen in de te behalen milieuvoordelen en in commerciële motieven.

De algemene probleemstelling wordt uitgewerkt in paragraaf 2.2. Allereerst wordt de energiebenutting uit brandbare afvalstromen behandeld. Het algemene afvalstoffenbeleid (onder andere de "Ladder van Lansink") vormt hierbij een belangrijk vertrekpunt. Speciaal in relatie tot het thermisch verwerken van afval in elektriciteitscentrales is de circulaire van de minister van VROM over alternatieve verwijderingsmethoden van belang. Ingegaan wordt op het specifieke beleid ten aanzien van de verschillende categorieën afvalstoffen. Daarna gaat paragraaf 2.2.2 in op het beleid met betrekking tot de inzet van afval en biomassa in de elektriciteitsvoorziening ten behoeve van de besparing op fossiele brandstoffen en van daarmee gemoeide CO₂-emissiereductie. Paragraaf 2.3 staat uitvoerig stil bij de motivering van de voorgenomen activiteit, met daarbij uiteraard ook aandacht voor de doelmatigheid van het initiatief. De doelstelling die uit de voorgaande onderdelen volgt wordt in paragraaf 2.4 nog eens expliciet gemaakt, aangevuld met de gehanteerde toetsingscriteria.

2.2 Probleemstelling

2.2.1 ENERGIEBENUTTING UIT BRANDBARE AFVALSTROMEN

2.2.1.1 Voorkeursvolgorde afvalstoffenverwijdering

Het beleid met betrekking tot de gewenste verwerkingswijzen van afvalstoffen is er in de eerste plaats op gericht om het hergebruik te vergroten. Als hergebruik niet mogelijk is, moet het bij voorkeur worden verbrand onder omzetting van energie. Dit belangrijke uitgangspunt van het afvalstoffenbeleid - de voorkeursvolgorde van de verwijdering van afval - is ook in de Wet milieubeheer vastgelegd. Deze prioriteitenvolgorde, bekend geworden als de "Ladder van Lansink", ziet er in zijn geheel als volgt uit:

- a kwantitatieve preventie
- b kwalitatieve preventie
- c producthergebruik
- d materiaalhergebruik
- e verbranding onder energiebenutting
- f verbranding zonder energiebenutting
- g storten.

Ieder overheidsorgaan dat betrokken is bij de uitvoering van de Wm dient hier rekening mee te houden. Van de voorkeursvolgorde mag alleen voldoende gemotiveerd worden afgeweken, bijvoorbeeld als analyses van de daadwerkelijk optredende (integrale) milieubelastingen daartoe aanleiding geven.

2.2.1.2 Beleid met betrekking tot bijstoken van afvalstoffen

Circulaire optimalisatie eindverwijdering (VROM, 1994)

De circulaire heeft betrekking op thermische afvalverwerkingstechnieken anders dan verbranding in een AVI. Bijstoken van hoogcalorische reststromen in elektriciteitscentrales wordt daarbij als meest sprekende voorbeeld behandeld, maar de beleidslijnen in de circulaire beperken zich niet uitsluitend daartoe. De minister komt in de circulaire tot de conclusie dat andere thermische verwerkingsmethoden dan verbranding in AVI's vanuit het oogpunt van doelmatige verwijdering zinvol kunnen zijn. De mogelijke "milieuwinst" die te boeken is via het hogere energierendement, speelt hierbij een doorslaggevende rol. Bestaande, moderne AVI's hebben met name in verband met de aanwezigheid van componenten met corrosieve aard in het te verbranden mengsel een thermische begrenzing waardoor het elektrische rendement tot circa 22% beperkt blijft. Een elektriciteitscentrale is niet aan een dergelijke begrenzing onderworpen en komt daarom uit op veel hogere rendementen. Een aardgasgestookte centrale als bijvoorbeeld de Eemscentrale heeft een rendement van circa 55%. Vergassen en bijstoken zijn energetisch veel gunstiger dan verbranden in een AVI (zie ook paragraaf 4.2.4).

De circulaire stelt enige voorwaarden aan alternatieve verwerking, zoals:

- geen toename van de hoeveelheid te storten reststoffen in vergelijking tot AVI's
- initiatieven moeten passen binnen het door de gezamenlijke overheden opgestelde en periodiek bij te stellen afvalbeheersplan Tienjarenprogramma-Afval (TJP-A)
- in de situatie van bijstoken mag de brandstof op jaarbasis tot 10 massa-procent uit afval bestaan, om te blijven vallen onder het Besluit emissie-eisen stookinstallaties (BEES)
- om te voorkomen dat de eindverwijdering te veel versnipperd wordt, wordt voor verwerking van afvalstromen een ondergrens van 25 000 ton per jaar zinvol geacht.

Vergassen/bijstoken

Op de vraag of in het onderhavige vergassingsinitiatief het syngas als afvalstof of wellicht als een brandstof is te beschouwen en in het verlengde daarvan de vraag welk emissie-regime gehanteerd moet worden, is geen duidelijk antwoord beschikbaar. Uitgangspunt van EPON is dat de emissies naar de lucht als gevolg van de verbranding van het syngas mede worden getoetst aan de strengste normen, te weten de emissie-eisen uit het Besluit luchtemissies afvalverbranding (zie verder paragraaf 3.2.4).

NMP-3

Volgens het NMP-3 wordt er naar gestreefd "dat zoveel mogelijk energie wordt gewonnen uit afvalstoffen die niet geschikt zijn voor product- of materiaalhergebruik. Daartoe zal de toepassing van het aanbod aan te verbranden afvalstoffen in andersoortige installaties dan AVI's om daarmee een hoog energetisch rendement te behalen, worden gestimuleerd (...). Geschikte

afvalstoffen zullen daarbij op zo'n manier naar installaties met een hoog energetisch rendement worden gestuurd, dat de capaciteit van AVI's maximaal beschikbaar is om het resterende afval te verbranden. Zo wordt de energie-inhoud van afvalstoffen optimaal benut en het storten van brandbaar afval geminimaliseerd" (blz. 283).

Tienjarenprogramma afval 1995-2005 (TJP-A)/Ontwerp Tweede Wijziging TJP-A

Het TJP-A speelt een cruciale rol voor de programmering van afvalverbrandingscapaciteit en als toetsingskader voor (nieuwe) thermische verwerkingsinitiatieven. Dit laatste houdt onder meer in dat vergunningaanvragen voor overleg en afstemming in het Afval Overleg Orgaan AOO worden gebracht. Ook het Noordelijk Afval Overlegorgaan NAO heeft hierin een adviserende rol.

De Ontwerp-Tweede Wijziging TJP-A (verder kortweg: TJP-A) (AOO, 1998) onderstreept expliciet de doelstelling om de verbrandingscapaciteit van AVI's te beperken ten gunste van een optimale energetische verwerking van afval. In dit verband verwijst het TJP-A naar de plannen van de wetgever om analoog aan Europese criteria in de voorkeursvolgorde een extra trede van nuttige toepassing in te bouwen: *"hoofdgebruik als brandstof of een hoofdgebruik voor een andere wijze van energieopwekking"*. Het beleid is er dus duidelijk op gericht om hoogcalorisch afval bij voorkeur te verwerken in installaties met een hoog energetisch rendement. Rekening wordt gehouden met een capaciteit van 1 Mton in 2000 en in 2003 van maximaal 1,5 Mton. Het vergassen/bijstoken van daarvoor geschikte afvalstromen in elektriciteitscentrales wordt hierbij met name aangeduid. Het TJP-A beargumenteert daarnaast de keuze om geen uitbreiding toe te staan van AVI-verbrandingscapaciteit (onder meer) als volgt:

"Het nationale uitgangspunt van optimalisatie van energie-opbrengst uit afval ter vervanging van fossiele brandstoffen brengt met zich mee dat in Nederland installaties met dit oogmerk ook daadwerkelijk moeten worden ontwikkeld. Wanneer deze initiatieven in Nederland niet van de grond komen, bijvoorbeeld door de (prijs)concurrentie van AVI's, komt het realiseren van de nationale doelstellingen voor het energiebeleid onder druk."

Meerjarenplan gevaarlijk afval (MJP-GA)

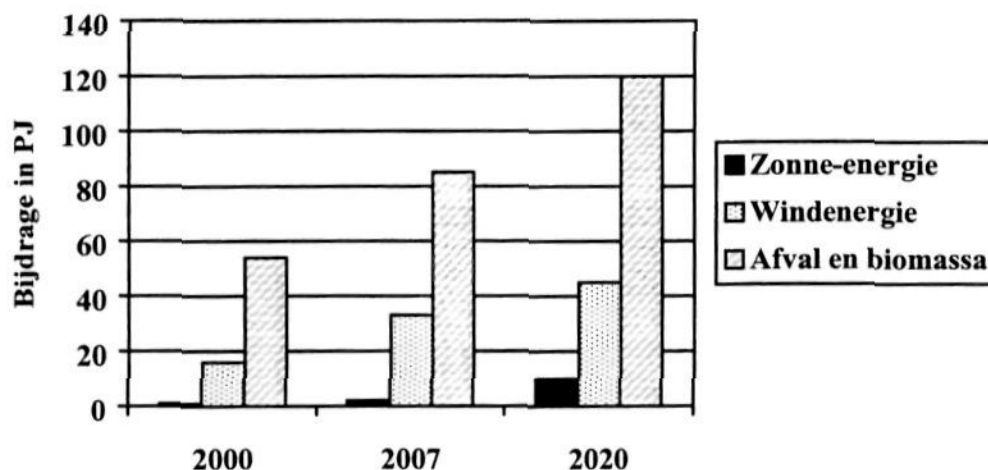
Voor vergassing komen ook hoog-calorische gevaarlijke afvalstoffen voor, zoals bijvoorbeeld ZAV-olie en verfafval. In het MJP-GA (1997) wordt verbranding van hoog-calorische afvalstoffen beschouwd als "nuttige toepassing met als hoofdgebruik brandstof". Wel moet volgens het MJP-GA worden aangetoond dat de verwerkingstechniek hoogwaardig is ("voldoet aan minimum-standaard"). Vergunningaanvragen worden mede afgestemd binnen de gebruikelijke kaders (AOO, NAO).

2.2.2 ELEKTRICITEITSPRODUCTIE, ENERGIEBESPARING EN CO₂-REDUCTIE

Algemeen energiebeleid

Het energiebeleid van de rijksoverheid richt zich op drie hoofdlijnen: een zo efficiënt mogelijk gebruik van energie (besparing), een evenwichtige spreiding van brandstoffen (diversificatie) en ontwikkeling van eigen energiebronnen. De laatste jaren is de inzet van duurzame energiebronnen als een nieuw speerpunt van beleid naar voren gekomen. Een aantal uitgangspunten van milieubeleid en van ruimtelijk en natuur- en landschapsbeleid levert randvoorwaarden aan de

elektriciteitsproductie. Een deel van de eisen vanuit het milieubeleid is rechtstreeks van invloed op besluiten in het kader van de openbare elektriciteitsvoorziening. Het duidelijkst komt dit naar voren in de reductiemaatregelen met betrekking tot verzurende emissies.



Figuur 2.2.1 Bijdrage energie uit afval en biomassa in vergelijking tot enkele andere duurzame energiebronnen (bewerking KEMA op basis van Derde Energienota, 1995)

De laatste jaren wordt voorts veel gewezen op de mogelijke invloed van CO₂-emissies op klimaatveranderingen als gevolg van het zogenaamde broeikaseffect. Vermindering van deze emissies is een belangrijke doelstelling van het overheidsbeleid. De bestaande ambitieuze reductiedoelstellingen zullen als gevolg van internationale afspraken, met name de uitkomsten van de klimaatconferentie in Kyoto, nog verder worden aangescherpt (zie verder paragraaf 3.2.2).

(Biomassa-)afval als duurzame energiebron

Met de in 1995 verschenen *Derde Energienota* van de minister van EZ (Tweede Kamer, 1995) is het energiebeleid mede ingezet op een zeer aanzienlijke toename van het aandeel duurzame energie, tot een aandeel van 10% in het jaar 2020. De CO₂-emissie als gevolg van energie-opwekking en -gebruik kan volgens de Nota in dat jaar worden gestabiliseerd op het niveau van het jaar 2000. Duurzame energie wordt in de nota voor een groot deel ingevuld via energiewinning uit afval en biomassa: meer dan 60% (54 PJ) op korte termijn (2000) groeiend naar 120 PJ in 2020 (zie figuur 2.2.1). De hoogste verwachtingen gaan uit naar het benutten van biomassa voor elektriciteitsopwekking. De nota kent al met al aan het bijstoken van biomassa(afval) in (bestaande) elektriciteitscentrales een prominente plaats toe, niet alleen voor een meer duurzame energievoorziening maar ook voor meer diversificatie van het brandstofpakket. Onder biomassa wordt in brede zin verstaan alle stoffen met een organisch karakter, van plantaardige of dierlijke oorsprong (Stb. 1995, nr. 662).

Om de voornoemde 10% duurzame energie in 2020 te kunnen bereiken zijn zeer forse inspanningen nodig. De nota *Duurzame energie in opmars* (EZ, 1997) werkt het stimuleringsbeleid met be-

trekking tot biomassa verder uit. In dat verband worden naast de generieke fiscale maatregelen genoemd het wellicht bij AMvB stellen van landelijke emissie-eisen voor energie-opwekking uit biomassa. Deze zullen wellicht worden afgestemd op een eveneens in voorbereiding zijnde Europese richtlijn voor verbranding van niet-gevaarlijke afvalstoffen. Voor zover nu kan worden nagegaan zal het EPON-initiatief ruimschoots aan deze (concept-)eisen voldoen.

Conform het uitgestippelde beleid in de Derde Energienota wordt het vergassen/bijstoken van biomassa-afval erkend als "groene" stroom in het kader van fiscale maatregelen als de Regulerende Energiebelasting (REB), Vrije Afschrijving Milieu-investeringen (VAMIL), Groen beleggen en de Energie Investerings Aftek (EIA).

Andere brandbare restproducten

De voorgenomen activiteit omvat tevens het vergassen van andere hoog-calorische deelstromen (zie paragraaf 2.3.2). Ook voor deze stromen geldt dat een optimale benutting van de energie-inhoud bij kan dragen aan de realisatie van doelstellingen als besparing op primaire fossiele energie en hoogwaardige afvalstoffenverwijdering. Het inzetten van een aantal energetisch waardevolle reststoffen in een elektriciteitscentrale is in beginsel als een nuttige toepassing te beschouwen (en hoogwaardig indien zij ten minste gelijkwaardig aan de "minimum-standaard" is).

Positie elektriciteitsproducenten

De elektriciteitsproducenten zijn inmiddels betrokken bij een aantal projecten voor de productie van energie uit organische/brandbare reststromen. Deze initiatieven dienen daarbij tegen de achtergrond van een zich liberaliserende elektriciteitsmarkt te worden gezien. Dit legt de bedrijven, waaronder ook EPON, de verplichting op om concurrerend tot over de landsgrenzen te opereren en om tot een optimale kostenbeheersing te komen. Kortom; marktgericht opereren is ook in de context van elektriciteitsopwekking noodzakelijk. Het vergassen/bijstoken van (biomassa-)afval vanuit economische overwegingen en als bijdrage aan milieudoelstellingen zullen daarom hand in hand moeten gaan.

2.3 Motivering voor het realiseren van de vergassingsinstallatie

2.3.1 ALGEMEEN

De plannen van EPON sluiten prima aan bij het streven naar een optimale energetische verwerking van afvalstoffen, zoals deze in de diverse hiervoor behandelde beleidsdocumenten doorlopend tot uiting komt. In essentie is dit een synthese van de volgende drie hoofddoelstellingen:

- * *vermindering van de hoeveelheid te storten afvalstoffen*
Volgens het afvalstoffenbeleid moet de energetische waarde van brandbare afvalstoffen zoveel mogelijk worden benut om zodoende het beslag op stortplaatsen te verminderen. Dit geldt in het onderhavige initiatief met name voor zuiveringsslib
- * *vermindering inzet primaire energie (in dit geval aardgas)*
In het energiebeleid speelt de besparing op het gebruik van primaire energiebronnen nog steeds een belangrijke rol. Door de inzet van het syngas uit de vergassingsinstallatie wordt in de Eemscentrale-eenheden een vermindering van de inzet van aardgas, en wel met maximaal 2% (circa 40 miljoen m³ aardgas) bereikt, veel meer dan bij inzet in een AVI

* *CO₂-reductie*

Het klimaatbeleid en daarin meest centraal de doelstellingen voor CO₂-emissiereductie vragen mede onder invloed van internationale afspraken om vergaande inspanningen. Verbranding van een fossiele brandstof leidt tot een emissie van CO₂ in de atmosfeer en draagt bij tot het zogenaamde broeikaseffect. Bij de verbranding van biomassa komt weliswaar ook CO₂ vrij, maar daar staat tegenover dat bij de "productie" van nieuwe biomassa weer CO₂ uit de atmosfeer wordt opgenomen. Er is bijgevolg sprake van wat in de regel een kort-cyclische CO₂-kringloop wordt genoemd. De CO₂ die in een dergelijke kort-cyclische kringloop circuleert geeft geen bijdrage aan de CO₂-toename en wordt daarom bij de emissiebepaling niet meegerekend. Algemeen geldt als uitgangspunt dat de CO₂-emissie van biomassa volledig in mindering kan worden gebracht op de normaal geëmitteerde CO₂ van fossiele oorsprong. Bij het bijstoken van reststoffen die anders op een andere wijze zouden worden verbrand met energierugwinning kan de CO₂-reductie worden "gecrediteerd" op basis van het betere rendement van de Eemscentrale. Dit geldt ook voor RDF dat deels een fossiele oorsprong heeft.

2.3.2 OMSCHRIJVING TE VERGASSEN STOFFEN

In tabel 2.3.1 worden de soorten en de hoeveelheden van stoffen in overzicht weergegeven. Met nadruk moet worden gesteld dat het overzicht voor wat betreft de specifieke aanduidingen niet limitatief is. Behoudens stoffen die uitstoot van risicovolle stoffen met zich meebrengen, wil EPON geen afvalstoffen bij voorbaat uitsluiten. Daarom wordt tevens een restcategorie meegenomen van stoffen, die niet vallen onder de aanduiding van genoemde afvalstromen maar die wel binnen de acceptatiecriteria vallen (zie verder paragraaf 4.1.3).

De te vergassen stoffen zijn globaal onder te verdelen in twee hoofdcategorieën namelijk biomassa en overige stofstromen.

Biomassa

In beginsel komen alle energierijke homogene biomassastromen in aanmerking waarvoor nu of in de nabije toekomst stortverboden gaan gelden en waarvoor geen hoogwaardiger toepassingen bestaan.

Desalniettemin kan zuiveringsslib op voorhand worden aangemerkt als de biomassastroom, waarop het EPON-initiatief zich richt als zijnde de belangrijkste. In het beleid neemt zuiveringsslib een aparte positie in. Op grond van de bepalingen van de Wet milieubeheer hebben de provincies de zorg voor een "milieuhygiënisch verantwoorde en doelmatige" verwijdering van zuiveringsslib. Door de aanscherping van de normen terzake zijn de toepassingsmogelijkheden in de landbouw sterk ingeperkt. Het storten van onbewerkt zuiveringsslib is binnenkort niet meer toegestaan.

De provincies hebben ten aanzien van de verwerkingsroutes van zuiveringsslib uiteenlopende keuzes gedaan, vaak neerkomend op:

- mechanisch ontwateren/drogen/composteren in combinatie met storten van het residu
- verbranden
- natte oxidatie.

Bij de in hun respectieve milieubeleidsplannen gedane hoofdkeuzen is in een aantal provincies tevens ruimte gegeven aan alternatieven die in milieuhygiënisch opzicht gelijkwaardig zijn. Het rechtstreeks bijstoken in kolengestookte elektriciteitscentrales, al of niet verwerkt in "biobrandstof", is daar het meest duidelijke voorbeeld van. In dit verband is te wijzen op de deels reeds vergunde initiatieven van de Centrales Hemweg Amsterdam (UNA), Maasvlakte (EZH) en Borssele (EPZ).

Tabel 2.3.1 Overzicht te verwerken stoffen

Soort stof	Potentiële hoeveelheid (t/a)	Herkomst	Huidige verwerking
Communaal zuiveringsslib	200 000 (droge stof)	rioolwaterzuiveringsinstallaties	storten
Hoogcalorische (gevaarlijke) afvalstoffen, o.a.: - ZAV residu - opgewerkt verfafval	20 000 10 000	residu productie ACN verfafvalbehandelingsinstallaties	verbranden (DTO)
Zuiveringsslib uit de industrie	200 000 (droge stof)	zuiveringsinstallaties industrie	storten
Fracties uit huishoudelijk afval, o.a.: - RDF (refuse derived fuel) - ONF (org. natte fractie)	>850.000 >350.000	huisvuilscheiding huisvuilscheiding	verbranden storten
Hoogcalorische bedrijfsafvalstoffen	circa 2 500 000	bedrijven	storten/ verbranden
Residuen uit vergisting van huishoudelijk afval	>100 000 (droge stof)	vergistingsinstallaties	verbranden
Deconstructiemateriaal uit slachterijen, o.a.: - SRM meel	12 000	restproduct dieren-destructie	nieuw aanbod te verbranden afval
Overige stoffen	overige afvalstromen die binnen acceptatiecriteria vallen		

Legenda:

- ACN: acrylonitril
- DTO: draaitrommeloven
- SRM: specifiek risico materiaal

Initiatiefnemer EPON richt zich in eerste instantie op communaal zuiveringsslib. Voor de levering van circa 50 000 ton (d.s.) bestaan reeds contacten met RWZI-beheerders in de noordelijke

regio. Wat het verwijderingsbeleid in de drie noordelijke provincies betreft is het zo dat zij zich in 1995 gezamenlijk hebben uitgesproken voor biologisch drogen (composteren) en op termijn voor natte oxidatie. Recent hebben ook deze provincies beleidsmatig de ruimte gegeven aan andere technieken, mits voldaan wordt aan milieuhygiënische criteria. Vergassing nam onder de alternatievenbeoordeling indertijd in het ten behoeve van het provinciale beleid uitgevoerde MER (Haskoning, 1995) al een hoogwaardige positie in, maar is vervolgens niet gekozen in verband met de technische en financiële aspecten. De vergassingstechniek zoals in het onderhavige voornemen vervat kan nu alsnog invulling geven aan een verwerkingsroute die om genoemde redenen (geen stort, minder CO₂, minder primaire energie) hoogwaardiger is.

Het voornemen reikt in die zin verder dat op termijn de verwerking van *alle zuiveringsslib in Nederland*, voor zover niet reeds verbrand, tot de mogelijkheden wordt gerekend. In Nederland wordt in totaal ongeveer 600 000 ton droge stof zuiveringsslib geproduceerd. Hiervan is circa 400 000 ton communaal zuiveringsslib en circa 200 000 ton industrieel zuiveringsslib. Ongeveer 200 000 ton communaal zuiveringsslib wordt verbrand in speciale slibverbrandingsinstallaties. Per saldo wordt het potentieel waarop EPON zich met zijn vergassingsinitiatief richt dus geraamd op circa 400 000 ton per jaar droge stof.

De verwerkingscapaciteit van de voorgenomen activiteit bedraagt maximaal 100 MW_{th}. Dit komt overeen met een hoeveelheid zuiveringsslib van maximaal 220 000 ton droge stof per jaar. Grotere hoeveelheden worden als mogelijke toekomstige uitbreiding op langere termijn gezien, die vooralsnog buiten de reikwijdte van dit MER blijven.

Een andere genoemde biomassa-deelstroom is SRM-diermeel. De aanduiding SRM staat voor specifiek risicomateriaal. Dit materiaal dient zich aan voor thermische verwerking omdat de gebruikelijke verwerking tot (rund)veevoeder in verband met besmettingsgevaar (onder andere BSE) niet meer wordt toegestaan. Het betreft een interessante stroom voor energierugwinning vanwege de hoge calorische inhoud en de relatief makkelijke verwerking. Een potentieel interessante categorie vormt voorts GFT-compost. Bij de verwerking van GFT-afval tot compost komt altijd nog een zeker aandeel vrij als residu dat niet goed composteerbaar is en tegenwoordig moet worden verbrand.

Overige afvalstromen

Naast de bovengenoemde biomassastromen komt een aantal andere afvalstromen in aanmerking voor vergassing. De afvalstromen die in dit verband het meest concreet zijn worden hieronder nader aangeduid.

Een eerste categorie wordt gevormd door fracties of deelstromen uit huishoudelijk en daarmee gelijk te stellen bedrijfsafval. Het bestaande aanbod aan brandbaar afval, circa 7 miljoen ton per jaar, kan onvoldoende worden verwerkt bij de bestaande AVI's onder andere in verband met een sub-optimale inzet van de bestaande capaciteit. AVI's worden ontworpen om bij een bepaalde (ontwerp-)stookwaarde van de installatie een bepaalde maximale hoeveelheid afval te kunnen verbranden. Is de stookwaarde hoger dan kan minder doorzet worden gerealiseerd. Momenteel ligt de gemiddelde stookwaarde van het afval te hoog om de maximale doorzet bij alle AVI's te bereiken. Voor een aantal AVI's en afvalverwerkingsbedrijven is de te hoge calorische waarde van het integrale afval reden geweest om over te gaan tot afscheiding van een hoog-calorische fractie

voorafgaand aan de invoer in de verbrandingsovens. Zodoende kan enerzijds de capaciteit van de ovens optimaal worden benut en kan anderzijds de afgescheiden hoog-calorische fractie (dit is de Refuse Derived Fuel (RDF)) worden gebruikt als brandstof voor energie-opwekking.

Tot nu toe is RDF voornamelijk uitgevoerd naar het buitenland onder andere voor inzet in cementovens. Door uitbreiding van de bestaande RDF-installaties en door ontwikkeling van nieuwe initiatieven is het de verwachting dat de komende jaren enkele honderdduizenden tonnen extra op de markt komen. Het uitgangspunt van EPON is om een substantieel deel hiervan te gaan verwerken in de vergassingsinstallatie.

Een andere uit huisvuil afgescheiden stroom in de Organische Natte Fractie (ONF). Hoewel de stookwaarde gering is en relatief veel vocht en anorganisch materiaal bevat is toch sprake van brandbaar afval waarvoor andere verwerkingsmethoden dan storten moeten worden toegepast. Residuen uit vergisting van huishoudelijk afval tenslotte kunnen met een hoger energetisch rendement in de vergassingsinstallatie worden verwerkt dan momenteel in de AVI's het geval is.

Andere energierijke stromen die heel goed kunnen worden ingezet zijn de hoog-calorische gevaarlijke afvalstoffen, waarbij met name te denken valt aan oliehoudende afvalstoffen. Meest concreet zijn de voornemens ten aanzien van zogenaamde ZAV-olie. Dit is een residu afkomstig van de productie van acrylonitril. Een volgende reële mogelijkheid is verfafval, afkomstig van verfafvalbehandelingsinstallaties, voor zover niet destilleerbaar. Energiebenutting tegen een hoog rendement is voor deze stromen de meest nuttige toepassing. **Vanwege juridische complicaties wordt hiervoor overigens geen vergunning aangevraagd.**

2.3.3 DOELMATIGHEID

Het begrip doelmatigheid omvat de volgende aspecten

- continuïteit
- effectieve en efficiënte verwijdering (onder andere Ladder van Lansink)
- capaciteit afgestemd op het aanbod
- overige: evenwichtige spreiding, effectief toezicht, nazorg stortplaatsen.

De *continuïteit* van de verwerking is gewaarborgd gezien de strategische relatie tot energievoorziening. De Eemscentrale heeft daarbij nog een levensduur van tientallen jaren voor de boeg. De continuïteit zal voorts worden gediend doordat EPON alleen de stromen met een stabiel aanbod van een redelijke omvang in aanmerking laat komen.

Aan het begrip *effectieve en efficiënte verwijdering* wordt vooral inhoud gegeven door de Ladder van Lansink. Het vergassen betreft (rest)stromen die in de huidige situatie nog voor een belangrijk deel worden gestort (zuiveringsslib) of worden verbrand onder minder gunstige condities.

Uit diverse uitgevoerde vergelijkende studies op basis van de methodiek van milieugerichte Levens Cyclus Analyse (LCA) is naar voren gekomen dat het inzetten van (biomassa-)afval voor energieproductie gepaard gaat met een vermindering van de feitelijke milieubelasting. Te wijzen valt op de LCA-vergelijkingen ten aanzien van:

- RWZI-slib (UNA/KEMA, 1997)
- papierslib (EPZ/KEMA, 1997)
- afvalhout (TNO, 1995)
- diverse stromen/conversietechnieken (TNO, 1997).

Het grootste milieuvoordeel van energieproductie in elektriciteitscentrales ten opzichte van AVI's zit volgens de studies vooral in het hoge omzettingsrendement en de bijgevolg hoge vermeden emissie van fossiele CO₂, in de besparing op primaire brandstof en in het vergaande hergebruik van de reststoffen. Weliswaar treden in de onderzochte situaties hogere emissies naar de lucht op maar in de totaalbeoordeling wordt dit ruimschoots goedge maakt door bovengenoemde voordelen.

Voor wat betreft het *capaciteits*aspect valt erop te wijzen dat het vergassingsinitiatief geen of slechts marginaal verwerking onttrekt aan de huidige AVI-capaciteit en door het inzetten van afgescheiden RDF zelfs bijdraagt aan een optimale benutting van die capaciteit. Overigens wijst het afvalbeleid voor de toekomst in de richting van een andere organisatiestructuur en vergroting van de marktwerking (zie hiervoor ook paragraaf 3.2.1). Het in concurrentie opereren van meerdere thermische verwerkingsmogelijkheden vormt in dat geheel dus een geaccepteerd gegeven.

EPON wil langjarige contracten, met een looptijd van minimaal 10 jaar, afsluiten met leveranciers. Voor een deel van de in aanmerking komende stoffen zijn de contacten met leveranciers in een *vergevorderd stadium*. Voor een volgend deel zal eerst als het aanbod zich verder vertaalt in meer te contracteren hoeveelheden de vergassingscapaciteit worden uitgebouwd. Door die gefaseerde aanpak wordt (dure) overcapaciteit vermeden.

Het aspect van *evenwichtige spreiding* is niet meer relevant in relatie tot nuttige toepassing van afvalstoffen met als hoofdgebruik brandstof. Dit is overigens ook in lijn met het op termijn wegval len van de provincie- en vervolgens de landsgrenzen voor deze nuttige toepassing. Het aspect van *effectief toezicht* houdt in dat het bevoegd gezag de verwijderingsketen goed kan volgen en controleren. Hierin wordt in de onderhavige situatie voorzien doordat de leveringen aan strenge acceptatiegrenzen en -procedures worden onderworpen (zie paragraaf 4.1.3.1). Nazorg bij stortplaatsen is in relatie tot het vergassingsproject niet van belang.

Gevaarlijke afvalstoffen

De doelmatigheidsbeoordeling van de verwerking van gevaarlijke afvalstoffen is enigszins afwijkend van de *niet-gevaarlijke afvalstoffen*, hoewel uiteraard het *voorkeursbeleid* (Ladder van Lansink) in principe voor alle afvalstoffen geldt. Als voornaamste eis geldt dat de verwerking even hoogwaardig is als de "minimum-standaard". De minimum-standaard is een referentietechniek waarvan de hoogwaardigheid al voldoende vaststaat. In het geval van "nuttige toepassing" vervalt overigens de zogenaamde capaciteitstoets, dat wil zeggen wordt de afstemming van capaciteit en aanbod aan de markt overgelaten.

De verbranding van "*hoog-calorische afvalstoffen*" wordt in het MJP-GA als nuttige toepassing gezien. Het criterium voor "hoog-calorisch" volgens het MJP-GA is uiteraard de calorische waarde (zie tabel 2.3.2).

Tabel 2.3.2 Criterium MJP-GA voor "hoog-calorische afvalstoffen"

chloorgehalte	minimaal vereiste calorische waarde (lower heating value)
< 1% chloor	> 11 500 KJ/kg
> 1% chloor	> 15 000 KJ/kg

Als minimum-standaard voor hoog-calorische afvalstoffen is in het MJP-GA aangegeven verbranding in een DTO, AVI, cementoven, of "energiecentrale".

2.4 Doelstelling van het voornemen

Doel van de voorgenomen activiteit is om door middel van vergassing van (biomassa-)afval een syngas te produceren dat wordt ingezet voor de elektriciteitsproductie in de Eemscentrale. Door de inzet van syngas wordt het verbruik van primaire energiebronnen (aardgas) verminderd, hetgeen onder meer resulteert in een reductie van de fossiele CO₂-emissies. Daarnaast wordt de hoeveelheid te storten afval verminderd.

De bedrijfseconomische criteria van initiatiefnemer EPON bestaan hieruit dat het vergassen en bijstoken:

- de beschikbaarheid en de inzet van de Eemscentrale niet nadelig mogen beïnvloeden
- leiden tot een verlaging van de productiekosten van elektriciteit.

De milieucriteria volgens welke het initiatief beoordeeld dient te worden zijn:

- bijdrage aan de realisering van milieudoelstellingen, met name:
 - . vermindering van de fossiele CO₂-emissies en het gebruik van fossiele brandstoffen
 - . terugdringen van storten ten gunste van energiebenutting en hergebruik van reststoffen
 - . emissieplafonds verzurende emissies conform het Convenant Sep-overheid (tot 2000)
- voldoen aan wettelijke milieunormen en randvoorwaarden
 - . beleid ten aanzien van thermische verwerking van afvalstoffen anders dan in een afvalverbrandingsinstallatie (AVI)
 - . emissie-eisen Besluit emissie-eisen stookinstallaties A (Bees A) en (voor zover relevant) Besluit luchtemissies afvalverbranding (BLA) en de Regeling verbranden gevaarlijke afvalstoffen
 - . geurhinder conform NER-systematiek
 - . grens- en richtwaarden luchtkwaliteit
 - . preventie, hergebruik, kringloopsluiting en zuivering van het afvalwater (best bestaande techniek voor zwarte lijst-stoffen; best uitvoerbare techniek voor overige stoffen)
- geen aantasting van het Waddengebied.

3 TE NEMEN EN EERDER GENOMEN BESLUITEN

3.1 Te nemen besluiten

Voordat met de bouw van de vergassingsinstallatie kan worden begonnen zijn (uitbreidings-) vergunningen benodigd ingevolge:

- de Wet milieubeheer (Wm)
- de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)
- de Woningwet (in verband met de bouwvergunning).

Het bevoegd gezag voor de m.e.r. en de vergunningaanvragen wordt gevormd door enerzijds Gedeputeerde Staten van Groningen voor de Wm-vergunning en anderzijds Rijkswaterstaat, Directie Noord-Nederland voor de Wvo-vergunning. De coördinatie van de procedures (zie figuur 3.2.1) is in handen van de provincie Groningen.

Daarnaast is een bouwvergunning benodigd krachtens de Woningwet. Het bevoegd gezag hiervoor zijn Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Eemsmond. De verlening van de bouwvergunning wordt afgestemd met de verlening van de Wm-vergunning.

Ten behoeve van een eventuele tijdelijke grondwateronttrekking tijdens de bouw is een vergunning van Gedeputeerde Staten en het Waterschap Noorderzijlvest nodig. Deze onttrekking wordt vooralsnog niet voorzien.

3.2 Randvoorwaarden

3.2.1 AFVALSTOFFENBELEID

De doelstelling van het afvalstoffenbeleid van de rijksoverheid is het zoveel mogelijk voorkomen van het ontstaan van afvalstoffen, het zoveel mogelijk voor hergebruik aanwenden van onvermijdbaar aangeboden afval en, indien hergebruik niet mogelijk is, het milieuhygiënisch verantwoord verwijderen van die afvalstoffen. Eén van de belangrijkste beleidsdoelstellingen, naast uiteraard preventie en hergebruik, is het doen afnemen van de hoeveelheid te storten afval ten gunste van afvalverbranding, bij voorkeur onder omzetting in energie.

Stortverboden brandbare/niet herbruikbare afvalstoffen

Het Besluit stortverbod afvalstoffen (Stb., 1995b) wijst een aantal brandbare afvalstoffen aan, die niet meer gestort mogen worden. Hiertoe behoren naast de hoofdcategorieën huishoudelijk afval, kantoor-, winkel- en dienstenafval en daarmee overeenkomend industrieel afval, biomassa-producten als houtafval, GFT, groenafval, slib van biologisch gezuiverd afvalwater en dergelijke. Het Besluit kondigt met betrekking tot industrieel procesafval onderzoek aan naar het later instellen van stortverboden, dat wil zeggen zodra adequate verwerkingsmogelijkheden voorhanden zijn. Inmiddels zijn in een Ontwerp-besluit (Staatscourant 1998-124) nieuwe categorieën toegevoegd, waarvan hier met name te noemen de zogenaamde rejects (= afgescheiden deeltjes van met name ijzer), papierslib, ontinktingsslib of zuiveringsslib afkomstig van papier- en kartonindustrie.

Ook het NMP-3 (1998) stelt het uitbreiden van stortverboden in het vooruitzicht. Vanwege de emissie van methaan zal het storten van verteerbare organische stoffen zoveel mogelijk worden beperkt.

Programmering thermische verwerkingscapaciteit

Het Tienjarenprogramma Afval 1995-2005 (TJP-A) van het AOO bevat een prognose van de hoeveelheid vrijkomende afvalstoffen en de op basis daarvan benodigde be- en verwerkingscapaciteit in de aangegeven periode van tien jaar (AOO, 1995). De eerstvolgende herziening wordt in het jaar 2001 verwacht, dan als onderdeel van een integraal landelijk Afvalbeheersplan, waarin de beleidskaders van het TJP-A en het MJP-GA worden samengevoegd.

In het algemeen gesproken is de programmering van de AVI-verbrandingscapaciteit aan de krappe kant gehouden en blijkt de laatste herijking (zie paragraaf 2.2.1.2) zelfs afhankelijk gesteld van de ontwikkeling van thermische technieken met een hoog rendement.

Meerjarenplan gevaarlijke afvalstoffen II (MJP-GA)

In het MJP-A is het beleid ten aanzien van gevaarlijke afvalstoffen in de periode 1997-2007 vastgelegd. Het plan heeft tot doel bij te dragen aan preventie en een zo hoogwaardig mogelijke verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen. Het Plan levert het toetsingskader voor de doelmatigheid van inrichtingen, waarvoor vergunningen worden aangevraagd. Initiatieven voor de verwerking van gevaarlijke afvalstoffen moeten voldoen aan een minimum-niveau van hoogwaardigheid: de zogenoemde minimum-standaard.

Tabel 3.2.1 Minimum-standaarden MJP-GA voor de categorieën te verbranden gevaarlijk afval die worden bijgestookt

soort stof	minimum-standaard
hoog-calorische vloeistoffen	verbranding in AVI, DTO, cementoven
– ZAV-olie	of energiecentrale
– verfafval	

Provinciaal/regionaal beleid

Het afvalstoffenbeleid van de provincie Groningen is conform het landelijke beleid gericht op preventie, hergebruik en doelmatige verwijdering van afvalstoffen. De afvalsturing wordt afgestemd in het Noordelijk Afvaloverleg Orgaan (NAO), een samenwerkingsverband van de vier noordelijke provincies Friesland, Groningen, Drente en Overijssel. In principe geldt voor de NAO-regio het principe van zelfvoorziening, hetgeen inhoudt dat in de NAO-regio vrijkomend afval ook in deze regio moet worden verwerkt. Verwerking van afvalstoffen van buiten de regio is mogelijk indien dit in overeenstemming is met het landelijke afvalstoffenbeleid (doelmatigheid) en milieuhygiënische uitgangspunten. Het NAO heeft in het kader van vergunningaanvragen voor nieuwe verwerkingsinitiatieven een adviesfunctie voor de provincie. Het streven naar vollast van de twee AVI's in de regio (Wijster en Twente) is daarbij mede een factor.

Ontwikkeling naar een andere organisatiestructuur en grotere marktwerking

De organisatie van de afvalstoffenverwijdering zal een aantal wijzigingen ondergaan (zie NMP-3, 1998). De bestuurlijke schaal waarop de verwijdering is georganiseerd, zal worden aangepast. Op onderdelen zal meer centrale sturing en meer mogelijkheid tot marktwerking ontstaan. Belangrijke onderwerpen daarin zijn het opheffen van de provinciegrenzen voor afvalverwijdering en het opstellen onder verantwoordelijkheid van de minister van VROM van één nationaal afvalstoffen-beheersplan. Hierin zullen het Tienjarenprogramma Afval en het Meerjarenplan gevaarlijke afvalstoffen opgaan. Tot 2000 is er een overgangperiode waarin volledige benutting van de capaciteit van AVI's moet worden gegarandeerd (IPO, 1998). Het verbod op provinciegrens overschrijdend afvaltransport is inmiddels opgeheven. Het verbod op provincieoverschrijdend vervoer van niet-brandbaar afval c.q. afval dat gestort mag worden zal waarschijnlijk wat langer worden gehandhaafd. Het zelfde geldt voor de landsgrenzen. Deze blijven bestaan voor te storten afvalstoffen. Het is de verwachting dat op termijn (rond 2005) de landsgrenzen voor te verbranden afval vervallen (AOO, 1998). In het Landelijk Afvalbeheersplan zal worden aangegeven hoe de overgang van nationale capaciteitsplanning naar een planning op Europese schaal gestalte zal krijgen. Door de andere organisatie en het hogere schaalniveau ontstaat meer ruimte voor marktwerking. Ontdoeners krijgen meer keuze in de door hen te kiezen verwerkers, wat kan leiden tot meer efficiëntie en kostenbeheersing in de afvalverwijdering (NMP-3, 1998).

3.2.2 KLIMAATBELEID/ENERGIEBESPARINGSBELEID***Rijksbeleid: emissiereductiedoelstellingen***

Voor Nederland is voor het jaar 2000 een CO₂-reductiedoelstelling van 3% ten opzichte van 1990 vastgelegd. In de Vervolgnota Klimaatverandering (1993) is afgesproken om voor de periode na 2000 de CO₂-emissies minimaal op dat niveau te stabiliseren, als internationale ontwikkelingen dit toelaten.

De uitkomsten van de klimaatconferentie in Kyoto leiden tot nieuwe CO₂-doelstellingen. Voor de EU is namelijk een reductie van 8% van broeikasgassen overeengekomen. Naast CO₂ betreft het dan methaan, lachgas en drie fluorverbindingen. In Europees verband is onlangs een verdeling overeengekomen volgens welke de Nederlandse bijdrage op -6% is gesteld, te bereiken in de periode 2008-2010 ten opzichte van het referentiejaar 1990. De invulling daarvan is uitgewerkt in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (VROM, 1999).

Het klimaatbeleid leunt sterk op het realiseren van energiebesparing. In dit energiebesparingsbeleid speelt overigens ook de eindigheid van de voorraden fossiele brandstoffen een rol. Het beschikbaar komen van duurzame energiebronnen wordt in dat licht van groot belang geacht. In de rijksnota's over energiebesparing (Tweede Kamer, 1990, 1993, 1998) wordt onder de inzet van duurzame energiebronnen begrepen de energiewinning uit afval en biomassa. De bijdrage hiervan wordt op 60 PJ (uitgespaarde fossiele brandstof) in het jaar 2010 gesteld. In de Vervolgnota Energiebesparing van 1993 wordt verder gesteld dat de bestuurlijke aanpak van grootschalige afvalverbranding met terugwinning van energie "kan worden geïntegreerd met de grootschalige elektriciteitsopwekking". De laatste "Energiebesparingsnota" (EZ, 1998) signaleert dat de hogere economische groei en de Kyoto-afspraken nopen tot "verkenning van een mogelijke intensivering"

van het besparingsbeleid. Vanuit energiebesparing, dit is inclusief besparing op het fossiele brandstofverbruik, wordt een bijdrage van 10 à 11 Mton CO₂-reductie als maximaal beschouwd.

De belangrijke beleidspunten op het gebied van duurzame energie - zie de Derde Energienota en het actieprogramma Duurzame Energie in opmars - zijn reeds besproken in hoofdstuk 2 (paragraaf 2.2.2).

3.2.3 VERZURINGSBELEID

De doelstellingen van het NMP-1 (1989) ten aanzien van de verzurende emissies zijn voor de elektriciteitssector vertaald in het Sep-convenant met de overheid (Convenant, 1990) en, qua emissie-eisen, in het Bees A. De volgens het convenant uiterlijk in het jaar 2000 te bereiken plafonds voor de jaarlijkse emissies zijn 18 kton SO₂ en 35 kton NO_x (bij uitvoering van het Warmteplan). Deze doelstellingen zijn reeds in 1998 gerealiseerd.

Het Structuurschema elektriciteitsvoorziening (SEV) en het NMP-2 stelden voor de periode tot 2010 nieuwe afspraken met de sector in het vooruitzicht over verdergaande reducties tot plafonds van maximaal 18 kton voor SO₂ en 16 kton voor NO_x. De partijen beraden zich momenteel over de vraag of het convenant ook na 2000 nog wenselijk is en welke partijen daar dan bij betrokken moeten zijn. Deze vraag is met name aan de orde waar het de NO_x-doelstelling voor 2000 van alle doelgroepen tezamen (met inbegrip van onder andere industrie en verkeer) betreft, aangezien deze niet wordt gehaald.

Het verzuringsbeleid, zoals dat onlangs in het NMP-3 is herijkt, kan onder de volgende punten worden samengevat:

- de geldende depositiedoelstelling voor verzurende stoffen voor 2010 blijft gehandhaafd op 1400 zuurequivalenten/ha.a. Aan het eind van de NMP-3 planperiode (2003) wordt de haalbaarheid van deze doelstelling getoetst
- de emissiedoelstellingen en taakstellingen voor NO_x voor 2000 zijn doorgeschoven naar het jaar 2005.

Taakstellingen elektriciteitssector

- De taakstelling voor SO₂ voor 2000 (18 kton) blijft staan tot 2010.
- De NO_x-taakstelling voor 2005 is voor de E-sector, de raffinaderijen en de industrie *tezamen* gezet op 67 kton. De voorkeur gaat uit naar een systeem van *kostenverevening* om deze taakstelling te realiseren. Hierbij dragen bedrijven bij aan emissies op de meest kosten-effectieve plaatsen. Indien de doelgroepen niet zelf met een feitelijke aanpak komen zal een mix van regulerende maatregelen worden ingezet.
- Na 2005 zou binnen een systeem van kostenverevening aan een uitruil tussen SO₂ en NO_x gedacht kunnen worden.

3.2.4 EMISSIE-EISEN

Hoewel bij vergassing de vraag welk emissie-regime toe te passen niet geheel duidelijk is (zie paragraaf 2.2.1.2) worden in het onderhavige MER als toetsingskader gehanteerd:

- de vigerende vergunningeisen voor de emissies van NO_x, CO en C_xH_y (zie tabel 3.2.2)
- de BLA-eisen voor de overige componenten (zie tabel 3.2.3). Bij de toetsing moeten de waarden voor het BLA worden betrokken op het aan de verbranding van het syngas toe te rekenen rookgasvolume.

Tabel 3.2.2 Vigerende emissie-eisen voor Eemscentrale-eenheden 3-7 in gram per GigaJoule

	NO _x *	CO	C _x H _y
24-uurs	65 g/GJ **	15 g/GJ ***	5 g/GJ ***
jaarlijks	45 g/GJ	6 g/GJ	3,5 g/GJ

* conform Bees-A

** maximaal 3280 t/a voor eenheden 3 tot en met 7

*** op jaarbasis

Tabel 3.2.3 Emissiegrenswaarden volgens het BLA (als uurgemiddelde waarde, onder standaardcondities, droog en bij een zuurstofpercentage van 11%)

component	eis
- stof	5 (mg/m _o ³)
- waterstofchloride (HCl)	10 (mg/m _o ³)
- waterstoffluoride (HF)	1 (mg/m _o ³)
- koolmonoxide	50 (mg/m _o ³)
- organische stoffen	10 (mg/m _o ³)
- zwaveldioxide (SO ₂)	40 (mg/m _o ³)
- stikstofoxiden (als NO ₂)	70 (mg/m _o ³)
- totaal zware metalen(-verbindingen) (als Sb + Pb + Cr + Cu + Mn + V + Sn + As + Co + Ni + Se + Te)	1 (mg/m _o ³)
- cadmium en -verbindingen (als Cd)	0,05 (mg/m _o ³)
- kwik en -verbindingen (als Hg) (indien bij bestaande installaties het verwijderingsrendement ten minste 90% bedraagt kan worden volstaan met restemissies kleiner of gelijk aan 0,1 (mg/m _o ³))	0,05 (mg/m _o ³)
- totaal PCDD's en PCDF's (bij bestaande bedrijven mag tot hoogstens 0,4 (ng (I-TEQ)/m _o ³) worden afgeweken indien de eis niet met maatregelen overeenkomstig de Stand der Techniek realiseerbaar blijkt)	0,1 (ng TEQ/m _o ³)

Voor de emissies als gevolg van de inzet van gevaarlijke afvalstoffen gelden rechtstreeks werkende emissie-eisen uit de *Regeling verbranden gevaarlijke afvalstoffen* (Stc. 1998, nr. 79). De regeling vormt de implementatie van EG Richtlijn 94/67/EG. De emissies die zijn toe te rekenen aan het rookgasvolume van elke onderscheiden gevaarlijke afvalstof moeten voldoen aan bepaalde grenswaarden.

Voor zover er bij het vergassen nog andere emissies optreden, kan de vergunningverlener voor die luchtemissies eisen uit de *Nederlandse Emissie Richtlijnen (NeR)* opnemen. Toetsing aan de NeR kan aan de orde zijn ten aanzien van de emissie van bepaalde emissiepunten van de vergassingsinstallatie zelf en met betrekking tot mogelijk optredende diffuse stofemissies en geurhinder. De NeR kent tenslotte een *Bijzondere Regeling "Installaties voor verbranding van communaal en daarmee gelijk te stellen industrieel afvalwaterzuiveringsslib"*, die eveneens gehanteerd kan worden als referentiekader voor de luchtemissies.

Stof

De NeR stelt als algemeen uitgangspunt dat geen direct bij de bron visueel waarneembare stofverspreiding mag optreden. De hiertoe volgens de NeR in te zetten maatregelen zijn gedifferentieerd naar klassenaanduidingen van stofgevoeligheid van een aantal stoffen. Voor zover van stofgevoeligheid sprake is, zullen - bijvoorbeeld bij opslagen - maatregelen overeenkomstig de NeR-aanbevelingen worden getroffen (zie paragraaf 7.2).

Geur

Voor wat betreft geurhinder zijn geen wettelijke normen vastgelegd. Het algemene beleid is er op gericht dat hinder moet worden voorkomen. In het kader van vergunningverlening dienen in dit verband de volgende uitgangspunten te worden gehanteerd:

- als er geen hinder is, zijn er geen maatregelen nodig
- als er wel hinder is worden maatregelen afgeleid op basis van het ALARA-principe
- de mate van hinder die nog acceptabel is wordt vastgelegd door het bevoegd gezag.

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 (VROM, 1995b). Het bepalen van het acceptabele hinderniveau dient plaats te vinden volgens de in de NeR uitgewerkte "Hindersystematiek".

3.2.5 WATER

Vierde Nota waterhuishouding (NW4)

Eind 1998 is de Regeringsbeslissing Vierde Nota Waterhuishouding (verder: NW4) uitgebracht (V&W, 1998). Deze beleidsnota, die de periode 1998-2006 beslaat, vormt de voortzetting van het beleid uit de derde Nota (Tweede Kamer, 1989) met "integraal waterbeheer" als voornaamste strategie. Het beleid van NW4 zet echter in op nog meer integratie in het beleid voor water, ruimtelijke ordening en milieu, met daarbij meer ruimte voor gebiedsgerichte uitwerking. Veel aandacht gaat uit naar het thema veiligheid. Op het gebied van kwaliteitsnormstelling worden veranderingen doorgevoerd en de brongerichte emissie-aanpak krijgt duidelijk andere accenten.

Kwaliteitsnormstelling

In navolging van het NMP3 heeft NW4 aanpassingen in het systeem van normstelling ingevoerd. De wettelijk vastgelegde, grotendeels op EG-richtlijnen gebaseerde kwaliteitsnormen ondergaan (voorlopig) geen verandering. Het betreft normen voor:

- functietoekenningen drinkwaterbereiding, zwemwater, viswater en schelpdierwater
- lozingen van zwarte lijst-stoffen
- lozingen uit stedelijk afwater (RWZI's) van zuurstofbindende stoffen, fosfaten en stikstofverbindingen.

Wel verandert het niet wettelijk vastgelegde normstelsel zoals eerder vormgegeven als "kwaliteitsdoelstelling 2000" van NW3 en de "grenswaarden" van de Evaluatienota Water (1993). De veranderingen worden hierna kernachtig samengevat:

- in het vervolg wordt voor microverontreinigingen uitgegaan van twee vaste ijkpunten:
 - * het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) als minimumkwaliteitsniveau (de huidige grenswaarden voor microverontreinigingen vervallen)
 - * het verwaarloosbaar risiconiveau (VR) als streefwaarde (rekening wordt gehouden met het natuurlijke achtergrondgehalte)
- het MTR moet in de planperiode (tot 2006) voor zoveel mogelijk stoffen worden gerealiseerd. De mate van overschrijding is een belangrijk toetsingsinstrument voor emissie-reductiebeleid
- het bereiken van de streefwaarde is als langetermijndoel richtinggevend
- voor nutriënten wordt alleen een minimumkwaliteitsniveau gedefinieerd. Vanwege grote regionale verschillen kan voor andere dan eutrofiëringsgevoelige, stagnante wateren worden afgeweken van de normen voor fosfaat en stikstof
- er komt veel meer ruimte voor gebiedsgericht beleid (regionale aanpak) waar het gaat om prioriteitsstelling en eventuele aanvullende eisen.

Emissie-aanpak

In de planperiode zullen geen beleidsmatig nieuwe reductiepercentages worden opgelegd. In de emissie-aanpak komt de ketenbenadering centraal te staan. Het emissiebeleid voor water krijgt de volgende getrapte aanpak:

- 1 preventie: een goede grondstof, hulpstof en productkeuze, toepassing van schone technologie in het productieproces, bedrijfsvoering of gebruiksfase en procesgeïntegreerde oplossingen
- 2 hergebruik: kringloopsluiting binnen of buiten het productieproces en opwerking ten behoeve van het hergebruik
- 3 verwerking: zuivering van afvalwater.

Voor complexe industriële lozingen wordt de methode van de Totaal Effluent Beoordeling ingevoerd: een aanvullende beoordeling van eigenschappen en effecten van niet geanalyseerde of minder bekende stoffen.

Algemeen

Bij vergunningverlening moeten twee uitgangspunten worden aangehouden (Tweede Kamer, 1989, V&W, 1998):

- 1 vermindering van de verontreiniging
Dit houdt in dat de verontreiniging, ongeacht de stofsoort die wordt geloosd, zoveel mogelijk wordt beperkt. Voor bedrijven betekent dit dat proceskeuze en interne bedrijfsvoering hierop zoveel mogelijk moeten worden afgestemd. Indien een wezenlijke saneringsinspanning noodzakelijk is, wordt afhankelijk van de stofsoort onderscheid gemaakt tussen een tweetal sporen: de emissie-aanpak en de waterkwaliteitsaanpak.

Emissie-aanpak

Voor zwarte lijst-stoffen geldt dat gestreefd moet worden naar het beëindigen van de lozing (ten minste toepassing van best bestaande technieken, eventueel verderreikende maatregelen). Voor de overige stoffen is toepassing van best uitvoerbare technieken vereist. De restlozing kan worden getoetst aan de geldende doelstellingen voor de waterkwaliteit (waterkwaliteitstoets).

Waterkwaliteitsaanpak

De waterkwaliteitsaanpak wordt gevolgd voor verontreinigingen met een geringe mate van toxiciteit (zoals chloride en sulfaat). Mede in samenhang met de functies die aan bepaalde ontvangende oppervlaktewateren zijn toegekend, betekent de vaststelling van waterkwaliteitsdoelstellingen dat het beleid erop gericht is binnen bepaalde termijnen de desbetreffende oppervlaktewateren te laten voldoen aan de bijbehorende eisen

2 het stand-still beginsel

Voor de zwarte lijst-stoffen geldt dat de emissies in een bepaald beheersgebied niet mogen toenemen. Voor de overige stoffen geldt dat de waterkwaliteit niet significant mag verslechteren, hetgeen inhoudt dat de waterkwaliteitsdoelstellingen in beginsel niet mogen worden opgevuld. Ingeval van toekomstige lozingen dient vooraf te worden nagegaan, in hoeverre de lozing de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater zal beïnvloeden. Wordt verwacht dat de waterkwaliteit inderdaad significant achteruit zal gaan, dan wil dit nog niet zeggen dat een dergelijke achteruitgang steeds onacceptabel is. Dit hangt af van een afweging van de diverse belangen.

Specifiek Waddenzee

Volgens het *Beheersplan Rijkswateren 1997-2001* (RWS, 1998) geldt als richtjaar voor het realiseren van de streefwaarden in de Waddenzee het jaar 2010. Daarnaast geldt voor de Waddenzee de kwaliteitsnorm voor schelpdierwater. Tenslotte is aan de Waddenzee de ecologische doelstelling van het hoogste niveau toegekend, wat betekent dat de natuurlijke toestand het belangrijkste referentiekader is. Indien de bestaande waterkwaliteit beter is dan de streefwaarden is opvulling niet toegestaan. Lagere natuurlijke achtergrondwaarden prevaleren (*Beheersplan Waddenzee 1996-2001*) (RWS, dir. Noord-Nederland, 1996).

In verband met de bijzondere status van de Waddenzee (zie paragraaf 3.2.10) gelden ten aanzien van de water(bodem)kwaliteit specifiekere beleidsuitspraken. De *Planologische Kernbeslissing (PKB) Waddenzee* (Tweede Kamer, 1993) is gericht op duurzame bescherming van en een zo natuurlijk mogelijke ontwikkeling van natuur en landschap, met daarvan als belangrijk onderdeel de waterkwaliteit. Nieuwe lozingen van ongezuiverd afvalwater op de Waddenzee worden niet toegestaan. Het *Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzeegebied (IBW)* (Stuurgroep Waddenprovincies, 1994) heeft als beleid dat het lozen van afvalwater op de Waddenzee zoveel mogelijk moet worden beperkt. In 1996 hebben Duitsland en Nederland een milieuprotocol afgesloten dat onderdeel is van het *Eems-Dollardverdrag*. Het milieuprotocol dient tot regeling van de samenwerking met betrekking tot het water- en natuurbeheer. Het Eems-Dollardmilieuprotocol heeft uitgangspunten als voorzorg, preventie en standstill neergelegd ten behoud en ter verbetering van de waterkwaliteit.

3.2.6 ENERGIE

In de Wet milieubeheer wordt onder bescherming van het milieu mede verstaan "... de zorg voor een zuinig gebruik van energie..." (artikel 1.1 sub 2b.). De overheid geeft via verschillende kanalen inhoud aan deze vorm van milieubeheer. Thans zijn twee sporen van bijzonder belang: het Convenant Benchmarking energie-efficiency en de circulaire van de ministeries van Volks-

huisvesting, ruimtelijke ordening en milieubeheer en van Economische zaken over het omgaan met energieverbruik bij de milieuvergunning. In genoemde circulaire/handleiding wordt bijzondere aandacht besteed aan de bedrijven die Meerjarenafspraken met de overheid op energiegebied gemaakt hebben. Omdat het Convenant Benchmarking voor de Eemscentrale van toepassing zal worden, wordt dit convenant in het navolgende kort toegelicht.

Het Convenant Benchmarking energie-efficiency wordt opengesteld voor houders van inrichtingen met een primair energieverbruik van ten minste 0,5 PetaJoule per jaar. Dit worden "energie-intensieve inrichtingen" genoemd. De Eemscentrale voldoet met een energieverbruik van circa 82 PJ per jaar ruimschoots aan dit criterium. Qua energie-efficiency behoort de Eemscentrale thans tot de wereldtop. EPON is voornemens het convenant voor ten minste de Eemscentrale te ondertekenen. Dit houdt in dat EPON zich voor de Eemscentrale zal verbinden aan de eisen die het convenant stelt. De strekking van het convenant is dat de houders van de inrichtingen zich verplichten om qua energie-efficiency, dat is het energieverbruik per eenheid product, tot de beste inrichtingen ter wereld te gaan behoren en te blijven behoren.

Het lange-termijn-doel is dat de Eemscentrale uiterlijk per ultimo 2012 tot de "wereldtop" qua energie-efficiency zal behoren. Als tussentijdse peildatum gelden 31 december 2005 en 1 januari 2008. Op die tussentijdse peildatum zullen alle maatregelen, die nodig zijn om tot de wereldtop te behoren en volgens vastgelegde criteria als rendabel zijn te beschouwen, moeten zijn uitgevoerd. De eerste stap in dit proces is het uitvoeren van een benchmarking (= vergelijking)studie waarin de Nederlandse elektriciteitsproductie-eenheden qua energie-efficiency met een vast te stellen wereldtop worden vergeleken. Een daarop volgende stap is dat EPON uiterlijk 6 januari 2001 voor de Eemscentrale (en andere deelnemende inrichtingen) een concept energie-efficiency plan opstelt en indient bij het bevoegd gezag.

Energie van transport blijkt bij verwerking van afval en biomassa van ondergeschikt belang (EPZ/KEMA, 1997).

3.2.7 RESTSTOFFEN

Het Bouwstoffenbesluit (Stb. nr. 567, 1995) stelt door middel van samenstellings- en uitlogingseisen milieuhygiënische criteria waaraan de reststoffen dienen te voldoen. Hierop wordt bij de bespreking in hoofdstuk 5 van de te verwachten reststoffenkwaliteit nader teruggekomen.

3.2.8 GELUID

De Eemshaven is een gezoneerd industrieterrein, ingevolge een zonebesluit van 3 november 1992. Weliswaar geldt in het algemeen voor de Waddenzee dat deze is aangewezen als stiltegebied (natuurbeschermingsgebied), maar het direct aan de Eemshaven aangrenzende deel is uitzonderingsgebied. De zonegrens is de grens van het stiltegebied.

3.2.9 BODEM

Er behoeven geen bijzondere randvoorwaarden in acht te worden genomen ten aanzien van bestaande bodemverontreiniging. De beoogde locatie voor de vergassingsinstallatie is vrij van verontreinigingen. Deze informatie is bij de provincie Groningen aanwezig.

De risico's voor bodemverontreiniging moeten zoveel mogelijk worden beperkt door preventieve maatregelen conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB). De NRB heeft een vergelijkbare status als de NER. Er zal een analyse op grond van het NRB worden uitgevoerd en de benodigde voorzieningen om aan de NRB-eisen te voldoen zullen worden getroffen.

3.2.10 EXTERNE VEILIGHEID

Het beleid met betrekking tot externe veiligheid is gericht op het voorkomen van schade voor mens en milieu. Bepaalde industriële activiteiten moeten op grond van het Besluit risico's zware ongevallen een extern veiligheidsrapport (EVR) opstellen. De vergassingsinstallatie behoort net als de overige activiteiten van EPON niet tot de daarvoor aangewezen categorieën.

De gevolgen van de vergassingsinstallatie voor de externe veiligheidssituatie zullen worden behandeld in hoofdstuk 5.

3.2.11 WADDENZEE

De bijzondere status als natuurgebied van de Waddenzee levert in algemene zin de uiterst belangrijke randvoorwaarde dat activiteiten in of in de nabijheid van de Waddenzee de wezenlijke kenmerken en waarden van dat gebied niet mogen aantasten. Van belang zijn in dit verband met name de volgende besluiten (de toetsing aan dit beleid wordt in paragraaf 5.2.1 uitgevoerd):

- **Structuurschema Groene Ruimte SGR**

In het Structuurschema Groene Ruimte SGR (1994) wordt de Waddenzee aangewezen als kerngebied van de Ecologische Hoofdstructuur EHS). Centraal in het SGR staat de basisbescherming van de ecologische hoofdstructuur. In het algemeen richt deze zich op het handhaven van bestaande kenmerken als bodemopbouw,-structuur en -reliëf, waterhuishouding, natuurlijke processen, sedimentatie- en erosieprocessen, landschapsstructuur en de ontsluiting en rust. Ook de kwaliteit van bodem, water en lucht moet gehandhaafd worden. Het rijk zal ingrepen en ontwikkelingen in en in de nabijheid van kerngebieden weren, indien deze de wezenlijke kenmerken of (potentiële) waarden van de betreffende gebieden aantasten. Alleen bij een zwaarwegend maatschappelijk belang kan hiervan worden afgeweken

- **Planologische kernbeslissing (PKB) Waddenzee**

De hoofddoelstelling ten aanzien van de Waddenzee is de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied. Binnen de randvoorwaarden van een duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied zijn menselijke activiteiten

met een economische en/of recreatieve betekenis mogelijk. Voor de inpasbaarheid van menselijke gebruiksfuncties moet het PKB-afwegingskader worden gehanteerd:

- best beschikbare informatie omtrent de te verwachten gevolgen van een activiteit
- er dient rekening gehouden te worden met de cumulatieve effecten van activiteiten
- de maatschappelijke noodzaak dient te worden aangetoond, als activiteiten in de Waddenzee moeten plaatsvinden
- activiteiten die evengoed of beter buiten de Waddenzee kunnen worden uitgevoerd, worden vermeden (translocatiebeginsel)
- bij duidelijke twijfel over het achterwege blijven van mogelijke belangrijke negatieve gevolgen voor het ecosysteem, dan zal het voordeel van de twijfel in de richting van het behoud van de Waddenzee gaan (het voorzorgsprincipe)
- bij het gebruik van de Waddenzee worden tenminste de best uitvoerbare technieken toegepast ter voorkoming en/of beperking van negatieve milieu-effecten
- in de afweging om tijdelijke of blijvende aantastingen van de natuurwaarden van de Waddenzee te aanvaarden, dient uitdrukkelijk betrokken te worden of schade kan worden gecompenseerd passend binnen de hoofddoelstelling (compensatiebeginsel).

Waar het de vestigingsmogelijkheden op bedrijfsterreinen als bijvoorbeeld de Eemshaven aangaat, stelt de PKB als voorwaarden dat voldaan dient te worden aan de landelijke milieuhygiënische normen en dat "risicodragende bedrijven en/of stoffen" worden toegestaan mits aangetoond wordt dat ingeval van calamiteiten er geen onherstelbare schade kan worden toegebracht aan de Waddenzee. Dit beleidspunt is onder andere uitgewerkt in het bestemmingsplan Buitengebied Noord van de gemeente Eemshaven. Op grond van het daarin bepaalde wordt de voorgenomen activiteit na nadere afweging al of niet toelaatbaar geacht (zie verder paragraaf 3.2.12).

- ***Natuurbeschermingswet***

Nagenoeg de gehele Waddenzee is aangewezen als natuurmonument. Op grond van de Natuurbeschermingswet is het verboden handelingen te (doen) verrichten of te gedogen die schadelijk zijn voor het natuurschoon of voor de natuurwetenschappelijke waarden ervan, of die het ontsieren

- ***Provinciale milieuverordening: milieubeschermingsgebied***

In de Provinciale Milieuverordening van Groningen is nagenoeg de gehele Waddenzee als milieubeschermingsgebied aangemerkt.

- ***Diverse internationale bepalingen en afspraken***

Het beleid en beheer van de Waddenzee hebben een rechtstreekse relatie met en worden mede bepaald door internationale afspraken en regels in het kader van:

- de Trilaterale Waddenzee Samenwerking tussen Denemarken, Nederland en Duitsland
- de EU-Habitat-richtlijn en EU-Vogel-richtlijn
- internationale samenwerking buiten de kaders van de EU (Ramsar Conventie, Conventies van Bonn en Bern, World Heritage Convention, Verdrag van Bonn en het OSPAR-verdrag)
- het Noordzee-verdrag met betrekking tot de waterkwaliteit
- het Eems-Dollardmilieuprotocol tussen Duitsland en Nederland.

In het algemeen kan ervan worden uitgegaan dat de internationale afspraken hun uitwerking hebben gekregen in de Nederlandse wet- en regelgeving en beleid, waarvan de kern eerder hierboven is samengevat.

In het MER wordt toegelicht dat het voornemen geen wezenlijke aantasting van de Waddenzee tot gevolg heeft (zie paragraaf 5.2.1). Invloed op het Waddenzeemilieu zou uit kunnen gaan van de lozing van afvalwater. De belangrijkste randvoorwaarde is dat, indien de lozing niet redelijkerwijs valt te voorkomen, het afvalwater wordt gezuiverd volgens de best bestaande technieken (zwarte lijst-stoffen) of best uitvoerbare technieken (overige stoffen). Er mag daarnaast geen significante verslechtering van de waterkwaliteit van de Waddenzee optreden (zie ook paragraaf 3.2.5).

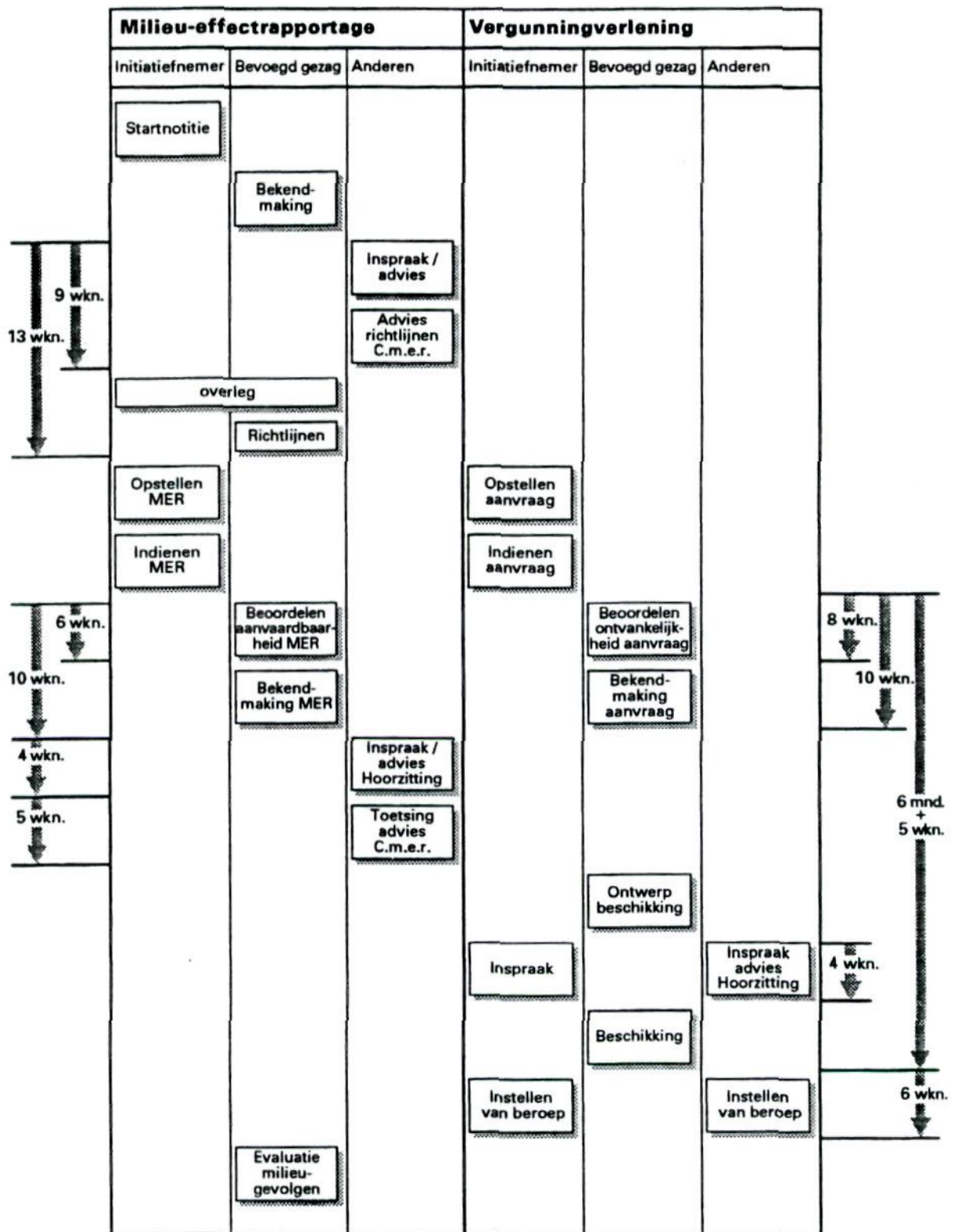
3.2.12 BESTEMMINGSPLAN

Volgens het Bestemmingsplan " Buitengebied Noord" van de gemeente Eemsmond (vastgesteld 27-05-1993) heeft het Centraleterrein waar de vergassingsinstallatie is geprojecteerd de bestemming Elektriciteitscentrale. Dit bestemmingsplan is na een uitspraak van de bestuursrechter van februari 1998 onherroepelijk geworden. In verband met de onthouding van goedkeuring door de rechter aan enkele bestemmingsplanvoorschriften, moet het bestemmingsplan nog aangepast worden door de gemeente.

De voorgenomen activiteit past binnen de bestemming, gezien de bepaling dat naast de primaire bestemming voor "opwekken en distribueren van elektrische energie" de betreffende gronden secundair zijn bestemd voor overige bedrijfsactiviteiten. Voor het gehele industrieterrein zijn overigens een aantal bedrijfsactiviteiten aangewezen waarvan middels maatregelen bijvoorbeeld het aanhouden van een bepaalde afstand tot de Waddenzee dan wel maatregelen anderszins uitgesloten moet worden dat zij bij calamiteiten onherstelbare schade aan de Waddenzee toebrengen. In dat verband wordt de be- of verwerking van afvalstoffen niet specifiek als zodanig aangewezen. Wel is ten aanzien van de opslag van "niet-gebiedseigen afvalstoffen" (onuitgesproken blijft of dit in relatie staat met afvalverwerking) bepaald dat deze pas mogelijk is na een wijziging door B en W. Deze kan uitsluitend plaatsvinden indien geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan de gebruiksmogelijkheden van aangrenzende gronden en bouwwerken. Tevens betekent dit dat geen onevenredige afbreuk mag worden gedaan aan de natuurlijke waarden van de Waddenzee, hetgeen in ieder geval betekent dat:

- "het uitspoelen/verspreiden van verontreinigende stoffen naar de Waddenzee moet kunnen worden voorkomen
- bij een optredende calamiteit geen onherstelbare schade mag kunnen worden toegebracht aan de natuurlijke waarden van de Waddenzee".

De planbepalingen komen er dus op neer dat voor de voorgenomen activiteit voor wat betreft de opslag van niet-gebiedseigen afvalstoffen gebruikmaking vereist is van de in het plan opgenomen wijzigingsbevoegdheid. Het wijzigingsplan moet door gedeputeerde staten van de provincie worden goedgekeurd.



Figuur 3.2.1 Procedures m.e.r. en vergunningverlening

4 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

4.1 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit betreft het bouwen, in bedrijf nemen en gebruiken van een installatie voor het vergassen van zuiveringsslib en afvalstoffen bij de Eemscentrale. Bij de vergassing wordt organisch materiaal onder invloed van hoge temperaturen afgebroken tot eenvoudige gasvormige verbindingen zoals koolmonoxide, waterstof en methaan. Dit syngas zal worden ingezet als brandstof in de aardgasgestookte STEG-eenheden van de Eemscentrale.

Het ontwerp van de installatie is gebaseerd op het vergassen van zuiveringsslib, maar de voorgenomen activiteit zal in staat zijn om een breed scala aan afvalstoffen te verwerken.

De verwerkingscapaciteit van de voorgenomen activiteit bedraagt maximaal 100 MW_{th}. Dit komt overeen met een hoeveelheid zuiveringsslib van maximaal 220 000 ton droge stof per jaar. Deze maximale capaciteit wordt eventueel in fases gerealiseerd. Dit zou betekenen dat mogelijk in eerste instantie een installatie wordt gebouwd met een capaciteit van 50 MW_{th}, ofwel 110 000 ton zuiveringsslib per jaar op basis van droge stof.

In het geval dat er andere afvalstoffen in de installatie worden verwerkt, zal de verwerkingscapaciteit van het zuiveringsslib afnemen.

Het vergassen van afvalstoffen op de Eemscentrale impliceert onder andere de realisatie van:

- voorzieningen voor afvalstoftransport en -opslag.
- een installatie voor het drogen van zuiveringsslib
- een vergassingsinstallatie met koeling en syngasreiniging
- een afvalwaterbehandelingsinstallatie
- aanpassingen aan de bestaande gasgestookte STEG-eenheden.

In figuur 4.1.1 is de opbouw van de installatie en samenhang tussen de verschillende deelsystemen in een blokschema weergegeven. Met de voorgenomen activiteit wordt een vermindering van het aardgasverbruik van de Eemscentrale verwacht van maximaal 2%. De hieraan gerelateerde reductie van de fossiele CO₂-emissie bedraagt eveneens maximaal 2% (circa 110 000 ton CO₂ per jaar).

Voor de productie van zuurstof en stikstof ten behoeve van de vergasser wordt eventueel buiten de Eemscentrale een luchtscheidingsinstallatie gerealiseerd en is als enige nevenactiviteit aan te merken. In dat geval komt de installatie in eigendom en beheer van een daartoe gespecialiseerd bedrijf. Derhalve wordt deze installatie in dit MER verder niet meegenomen.

In tabel 4.1.1 zijn de voorgenomen activiteit en de potentiële alternatieven in tabelvorm aangegeven.

Tegenover de voorgenomen activiteit staat het nulalternatief. Dit is het alternatief, waarbij de vergassingsinstallatie niet zou worden gebouwd. Ten aanzien van de lokale gevolgen voor het milieu betekent het nulalternatief dat de bestaande toestand van het milieu, met autonome ont-

wikkeling, blijft bestaan. Vervolgactiviteiten aansluitend op afvalvergassing zijn thans niet gepland en niet te voorzien. Bij vestiging van nieuwe bedrijven in de omgeving zal EPON actief inspelen op opties om samen te werken op gebied van energie en afval.

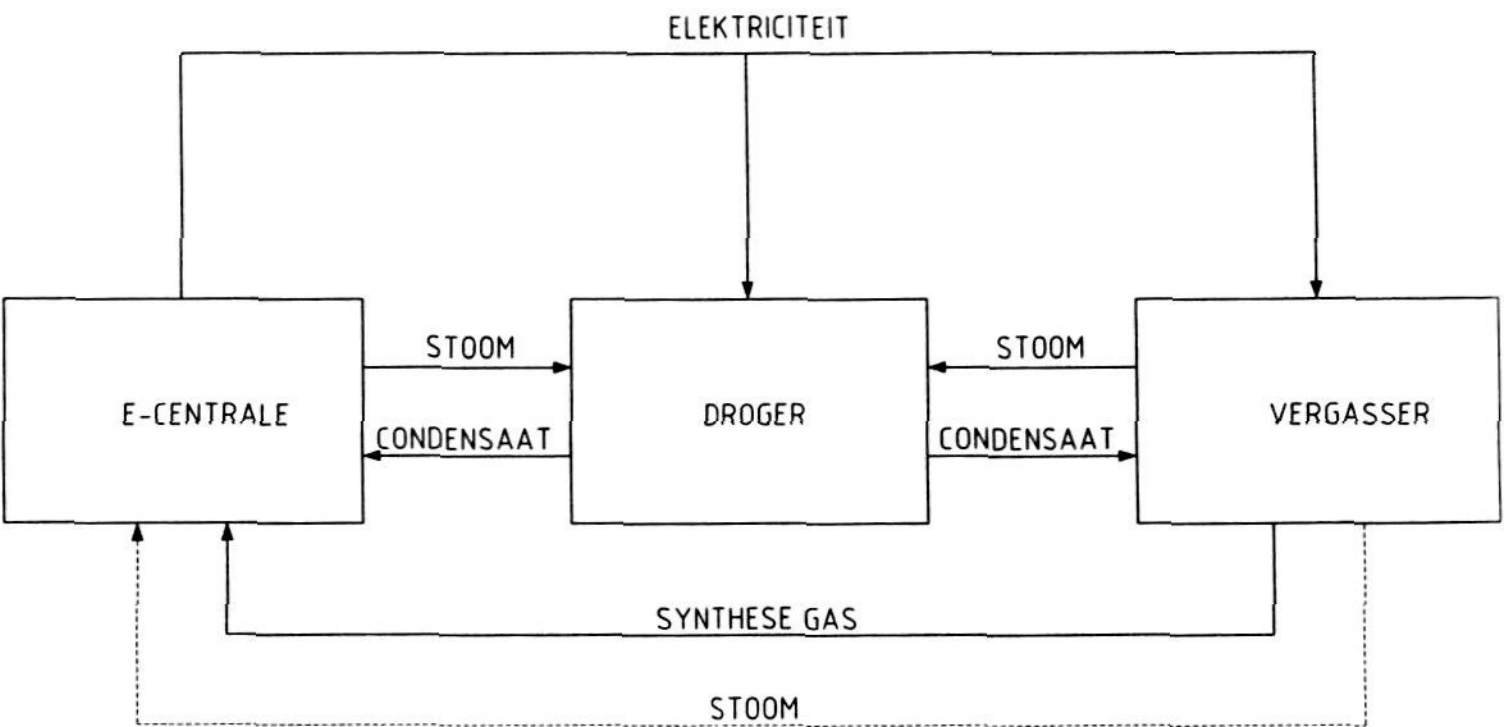
Het meest milieuvriendelijke alternatief is een samenvoeging van die elementen uit de inrichtingsalternatieven, die de beste mogelijkheden voor de bescherming van het milieu presenteren.

Tabel 4.1.1 Voorgenomen activiteit en potentiële alternatieven

Voorgenomen activiteit	Vergassen van zuiveringsslib en afvalstoffen met levering van syngas aan de gasgestookte STEG-eenheden van de Eemscentrale om energie mee op te wekken
Nulalternatief	Het niet doorgaan van de voorgenomen activiteit: de bestaande toestand van het milieu, met autonome ontwikkeling, blijft gehandhaafd
Locatie-alternatieven	Er zijn geen reële locatie-alternatieven aanwezig
Verwerkingsalternatieven	Het (mee)verbranden in verbrandingsinstallaties voorzien van rookgasreiniging en energierugwinning
Inrichtingsalternatieven	De volgende inrichtingsalternatieven worden behandeld: - capaciteitsalternatief - droogtechnologie - vergassingstechnologie - syngasreiniging - afvalwaterbehandeling - koelinstallatie - terrein lay-out
Meest milieuvriendelijke alternatief	Optimale benutting van stoom voor droging en energie-opwekking

In paragraaf 4.2 zijn de potentiële alternatieven ten aanzien van de belangrijkste keuzes beschreven, getoetst en is een selectie gemaakt. Op basis hiervan zullen in hoofdstuk 6 de milieu-effecten van de volgende alternatieven worden uitgewerkt en vergeleken met de voorgenomen activiteit:

- droogtechnologie
- afvalwaterbehandeling
- koelinstallatie.



Figuur 4.1.1

Blokschema van de voorgenomen activiteit

4.1.1 TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

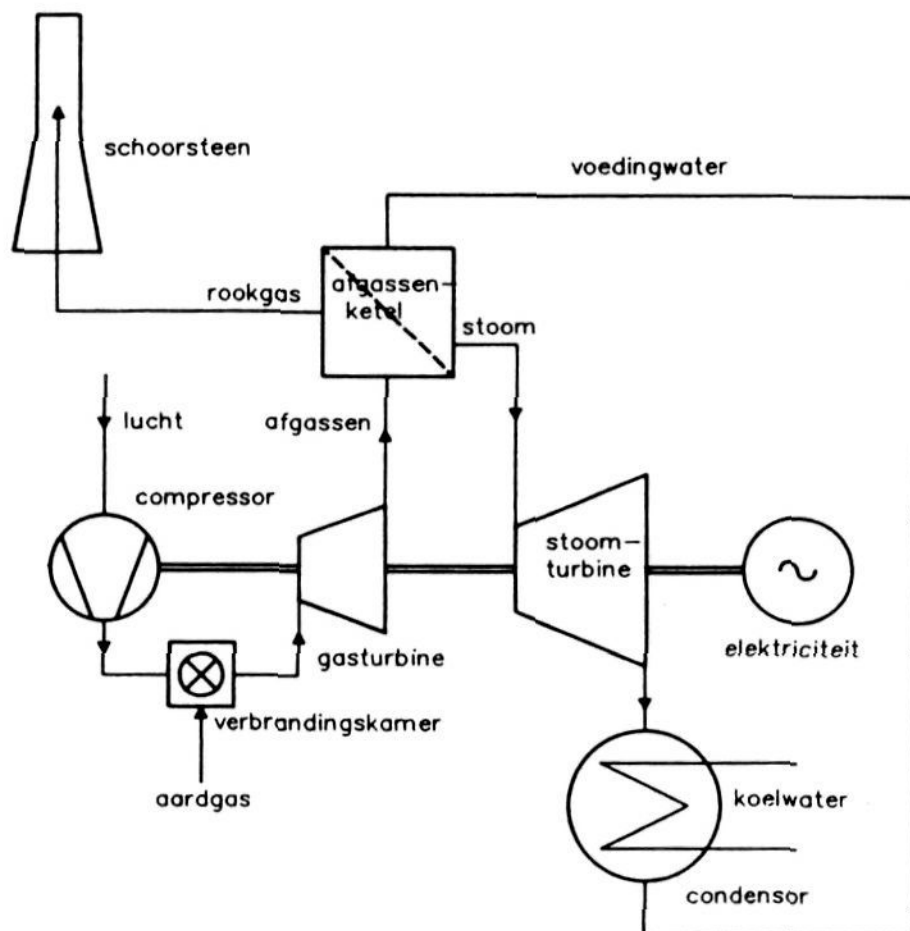
4.1.1.1 Basisgegevens STEG-eenheden Eemscentrale

Het is de bedoeling om het in de afvalvergassingsinstallatie geproduceerde syngas, in te zetten als brandstof voor de bestaande aardgasgestookte STEG-(stoom en gasturbine) eenheden. Momenteel zijn er één conventioneel gestookte combi-eenheid (EC20) en vijf STEG-eenheden (EC3-EC7) in bedrijf.

De STEG-eenheden bestaan elk uit de volgende componenten:

- gasturbine
- nageschakelde afgassenketel
- stoomturbine met condensor
- generator.

Een eenvoudig processchema is weergegeven in figuur 4.1.2.



Figuur 4.1.2 Processchema STEG-eenheid

Het toegevoerde aardgas wordt in de gasturbine verbrand bij een druk van 15-20 bar. Er worden speciale branders toegepast om NO_x-vorming zoveel mogelijk te beperken. De hete gassen drijven op een as gemonteerde schoepen aan. Aan deze as is de elektriciteitsgenerator gekoppeld en tevens de luchtcompressor die de verbrandingslucht op de vereiste druk brengt. De rookgas-temperatuur aan de uitlaat van de gasturbine is 550 à 600 °C. Deze gassen worden naar de afgassenketel gevoerd, alwaar met de warmte van de rookgassen water in stoom wordt omgezet. Deze stoom drijft een stoomturbine met een daaraan verbonden elektriciteitsgenerator aan. Bijzonder is dat de stoom- en gasturbines van iedere STEG op één as gekoppeld zijn.

De gegevens van de STEG-eenheden, gebaseerd op 1997, zijn opgenomen in tabel 4.1.2.

Tabel 4.1.2 Indicatieve gegevens 1997, STEG-eenheden Eemscentrale (EC3-EC7)

<i>Bedrijfsgegevens</i>		
draaiuren per jaar (gemiddeld per lijn)	h	7846
<i>Brandstof</i>		
stookwaarde	MJ/m ³	39,1
brandstofverbruik op jaarbasis	TJ	82 054
brandstofdoorzet, jaargemiddeld	m ³ /s	74,3
thermische input, jaargemiddeld	MW _{th}	2905
<i>Opgewekte energie</i>		
opgesteld vermogen	MW _e	1705
elektriciteitproductie op jaarbasis	GWh	12 336
eigen verbruik	GWh	139
opgewekt vermogen, jaargemiddeld	MW _e	1572
bruto rendement, jaargemiddeld	%	54,1
<i>Emissies naar de lucht</i>		
rookgashoeveelheid, jaargemiddeld (droog 14% O ₂)	m ³ /s	2120
rookgastemperatuur	°C	110
rookgastemperatuur voor verspreidingsberekeningen (conservatieve aanname)	°C	70
NO _x emissie op jaarbasis	t	2190
CO ₂ emissie op jaarbasis	kt	4595
<i>Koelwater</i>		
warmtelozing, jaargemiddeld	MW _{th}	1017
warmtelozing op jaarbasis	TJ	28 719

4.1.1.2 Droogtechnologie

In de vergasser kunnen een breed scala aan afvalstoffen verwerkt worden. Deze stoffen moeten aan bepaalde eisen voldoen voordat ze aan de vergasser toegevoerd kunnen worden, zoals vochtgehalte, stookwaarde en structuur. In sommige gevallen is het nodig om de stoffen een voorbehandeling te geven. Dit geldt in het bijzonder voor mechanisch ontwaterd en gecomponeerd

zuiveringsslib. Voordat deze stoffen aan de vergasser toegevoerd kunnen worden zullen deze eerst gedroogd moeten worden.

Voor de andere stoffen wordt ervan uitgegaan dat deze in een zodanige vorm worden geleverd dat een voorbehandeling niet nodig is.

Bij thermisch drogen van zuiveringsslib wordt het in het slib aanwezige water door toevoer van externe warmte verdampt. Op deze wijze blijft een product over, dat nog wel (nagenoeg) alle in het zuiveringsslib aanwezige droge stof bevat maar waarvan het vochtgehalte beperkt is tot circa 10%.

Er zijn een groot aantal thermische droogsystemen beschikbaar. Deze verschillen zowel ten aanzien van de procesvoering, de gehanteerde procescondities als de technische uitvoering van de apparatuur. Een belangrijk verschil betreft het onderscheid tussen zogenaamde directe en indirecte droogsystemen. Bij directe droging komt het te drogen zuiveringsslib direct met het warmtevoerende medium in contact, bij indirecte systemen blijft het slib door een wand gescheiden van het warmtevoerende medium.

De voor de slibdroging benodigde warmte dient op een voldoende hoog temperatuurniveau beschikbaar te zijn om het droogproces goed te laten verlopen. Als algemeen minimum geldt een temperatuur van circa 130 °C.

Directe systemen

Bij directe droging wordt de voor verdamping van het water benodigde warmte via een direct contact met het warme medium (hete lucht, damp, rookgas of een mengsel hiervan) aan het slib overgedragen.

Kenmerken van de directe droogsystemen:

- goede warmteoverdracht en betrekkelijk kleine installatie, echter leidingwerk voor toe- en afvoer van warmteleverend medium zijn omvangrijker dan bij indirecte systemen
- noodzaak om terugmenging van gedroogd slib toe te passen, dit betekent dat reeds gedroogd slib met het vochtige slib wordt gemengd voordat droging kan plaatsvinden
- door het directe contact met het warmteleverende medium is de hoeveelheid lucht en damp die een behandeling moeten ondergaan veel groter dan bij indirecte systemen
- om het droogdampvolume beperkt te houden dient het warmteleverende medium een relatief hoge temperatuur te hebben. Dit betekent dat benutting van (lage temperatuur) restwarmte veelal niet goed mogelijk is
- risico's voor slibbrand en stofexplosies zijn groter (combinatie van hete slibdeeltjes met zuurstof bevattende droogdamp).

Indirecte systemen

Bij de indirecte systemen wordt de beschikbare warmte via een tussenmedium (stoom, thermische olie en dergelijke) via een (metalen) wand op het slib overgedragen.

Kenmerken van indirecte droogsystemen:

- procestechnisch complexer dan directe drogers in verband met het aanvullende stoom- of thermische oliesysteem
- in het algemeen niet in staat om vochtig slib in één procesgang volledig te drogen. Dit betekent terugmenging van gedroogd slib, of het droogproces in twee stappen splitsen
- mogelijke vervuiling van de wand
- het geurprobleem is beperkter van omvang: de droogdampen bestaan (nagenoeg) alleen uit waterdamp en zijn niet gemengd met hete lucht of rookgassen. Bovendien blijft de temperatuur van het slibdeeltje lager, waardoor minder potentiële geurcomponenten vervluchtigen.

Indirect geschakelde directe drogers

De voor de droging benodigde warmte wordt (indirect) via een warmtewisselaar aan de voor de droging gebruikte gasstroom toegevoerd. Met behulp van deze warme gasstroom wordt het slib in een directe droger gedroogd.

De kenmerken worden gevormd door een combinatie van directe en indirecte systemen:

- het geurprobleem is veel minder dan bij directe drogers: de droogdampen bestaan (nagenoeg) alleen uit waterdamp (evenals bij indirecte droging) en kunnen worden gecondenseerd
- de uitvoering van de drogers zelf kan betrekkelijk eenvoudig zijn. Ten opzichte van de standaard directe drogers betekent de indirecte schakeling een complicerende factor.

Voorkeur type droogtechnologie

Op grond van bovenstaande technische kenmerken en overwegingen kan worden geconcludeerd dat indirecte of indirect geschakelde directe slibdroging de voorkeur verdient boven directe slibdroging. Dit is met name het gevolg van:

- betere mogelijkheid tot het behandelen van de droogdampen
- betere mogelijkheid voor de benutting van (lage temperatuur-) restwarmte.

Op basis hiervan kan een keuze gemaakt worden uit diverse type drogers die op de markt beschikbaar zijn, zoals de schijvendroger, de etagedroger, de peddeldroger, de pijpbundeldroger en de wervelbeddroger (zie ook paragraaf 4.2).

Voor de toepassing zoals thans voorzien, biedt de wervelbeddroger het beste perspectief, zeker als voor de vergassing een stofvormig product gewenst is. Belangrijke argumenten voor de wervelbeddroger zijn:

- naar verwachting wordt slib van verschillende installaties aangeboden, de kwaliteit van het slib zal dan ook sterk kunnen wisselen. De wervelbeddroger kan hier vanwege de goede en eenvoudige regelbaarheid goed op inspelen
- de mogelijkheid om in één stap en zonder terugmenging het slib van 25% droge stof te drogen naar 90% droge stof (afhankelijk van gewenste structuur eindproduct)
- relatief eenvoudige constructie met weinig bewegende delen
- goede ervaringen met vergelijkbare installaties voor slibdroging (bijvoorbeeld slibdrooginstallatie Beverwijk).

De wervelbeddroger is een indirect geschakelde directe slibdroger, de uitvoering en werking is nader beschreven in paragraaf 4.1.4.

Droogproeven

Gelet op de kwalitatieve verschillen tussen mechanisch ontwaterd en gecomposteerd zuiveringsslib (drogestofgehalte en structuur van het materiaal) is het te verwachten dat beide slibsoorten een verschillend drooggedrag vertonen. Ook de emissies tijdens het droogproces zullen onderling verschillen. Om dit in de praktijk te kunnen beoordelen zijn in opdracht van EPON door respectievelijk TNO-MEP en CT Umwelttechnik droogproeven uitgevoerd. Er werd zuiveringsslib gedroogd afkomstig van de zuiveringsslibverwerking te Zutphen. Er werd nat zuiveringsslib (ongeveer 75 gew.% vocht) en gecomposteerd zuiveringsslib (ongeveer 40 gew.% vocht) getest. Voor het drogen werd gebruik gemaakt van een klein wervelbed. Het verdampte water werd gecondenseerd. De lucht voor het drogen werd voorgewarmd tot 125 °C. De temperatuur in het wervelbed was 90 tot 110 °C. Per monster werd ongeveer 2 kg condensaat geproduceerd.

In het TNO-onderzoek zijn de twee genoemde slibsoorten gedroogd onder procesomstandigheden die zoveel mogelijk vergelijkbaar zijn met de procesomstandigheden in de voorgenomen drooginstallatie. Tijdens het droogproces van beide soorten slib werd de gevormde waterdamp gecondenseerd. Om de samenstelling van de twee verkregen condensaatmonsters vast te stellen zijn een aantal chemische analyses uitgevoerd.

De analyseresultaten, die voor de twee slibsoorten aanzienlijk verschillen, zijn als uitgangspunt gebruikt voor de vaststelling van de samenstelling van het droogdampcondensaat voor reiniging (zie paragraaf 4.1.4).

In de proef uitgevoerd door CT Umwelttechnik is met name het drooggedrag van gecomposteerd zuiveringsslib onderzocht. Hiervoor werd circa 15 ton slib met een drogestofgehalte van circa 58% gedroogd tot een drogestofgehalte van circa 94%. Het proces verliep zonder noemenswaardige problemen.

4.1.1.3 Vergassingstechnologie

Bij vergassing wordt organisch materiaal onder invloed van hoge temperatuur (800-2000 °C) afgebroken tot eenvoudige gasvormige verbindingen zoals CO (koolmonoxide), CH₄ (methaan) en H₂ (waterstof). Dit gas wordt syngas genoemd.

Uitgangspunten voor de keuze van het toe te passen vergassingsconcept ten behoeve van de voorgenomen activiteit zijn:

- geschiktheid voor een breed spectrum van afvalstoffen
- milieutechnisch goede kwaliteit (emissies, reststoffen en rendement)
- gering technisch risico
- financieel gunstig
- regeltechnische eenvoud
- goede vooruitzichten voor de toekomst.

De vergassingsprocessen worden gewoonlijk onderscheiden naar de wijze van uitvoering van de vergassingsreactor en de wijze van het in contact brengen van de vaste brandstofdeeltjes met de reagerende gassen. Er zijn verschillende typen vergassers:

- vast bed-reactoren (ook wel bewegend of glijdend bed genoemd)
- wervelbed-reactoren
- stofwolk-reactoren.

Vast bed-reactoren

Van de vast-bedreactoren is met name de British Gas Lurgi (BGL) reactor geschikt voor grof en geagglomereerd materiaal. De reactor wordt uitsluitend met zuurstof bedreven. De temperatuur aan de onderzijde is meer dan 2000 °C. Hierdoor wordt de as gesmolten en geïnertiseerd. Het syngas verlaat de reactor met een temperatuur van 500 °C. De reactor wordt in tegenstroom bedreven. Het syngas dat de reactor verlaat bevat een hoog teergehalte.

Wervelbed-reactoren

Bij dit type reactor wordt de brandstof in een heet (zand)bed gebracht. Het vergassingsmiddel (lucht of zuurstof) wordt met een zodanige snelheid onder in de reactor geblazen, dat de brandstofdeeltjes zwevende worden gehouden. Het bed gedraagt zich als een vloeistof waardoor een zeer intensief contact tot stand komt tussen de brandstof en de lucht c.q. zuurstof. De maximale temperatuur in het bed wordt bepaald door de temperatuur waarbij de as begint te verweken. Voor afvalvergassing wordt met een relatief lage temperatuur (850-1000 °C) gewerkt om het risico van smeltende en aanbakkende asresten laag te houden.

De snelheid van het syngas in de reactor bepaalt of er van een Bubbling Fluidized Bed (BFB) of van een Circulating Fluidized Bed (CFB) reactor spraken is. Voor beide typen dient de brandstof eerst te worden verkleind, tot kleiner dan circa 50 mm. Wervelbedvergassers zijn relatief flexibel met betrekking tot de brandstofsamenstelling en doorzet en hebben een hoge volumetrische belasting. Het syngas dat de reactor verlaat bevat geringe hoeveelheden teer.

Stofwolk-reactoren

De stofwolk-reactor werkt met sterk verkleind (verpoederd) materiaal bij een hoge temperatuur en eventueel verhoogde druk. De reactor wordt uitsluitend met zuurstof bedreven. De fijne brandstof wordt in meestroom door de reactor gevoerd, waarbij korte verblijftijden en hoge reactiesnelheden gerealiseerd kunnen worden. De as wordt door de hoge temperatuur (1400-2000 °C) gesmolten en geïnertiseerd. Het syngas bevat stof maar geen teer. Een voorbeeld van een stofwolkvergasser is de 259 MW_e kolenvergasser in Buggenum.

Voorkeur type vergassingstechnologie

In tabel 4.1.3 worden de drie besproken vergassingsprocessen met elkaar vergeleken. Hieruit blijkt dat ieder type zijn eigen specifieke voor- en nadelen heeft ten aanzien van afvalvergassing. De emissie naar de lucht wordt primair niet door het type vergasser, maar door de rookgasreiniging bepaald.

De vast bed-reactor valt af door de grote teerproductie. De stofwolk-reactor is onaantrekkelijk vanwege de noodzakelijke intensieve voorbewerking van het afval. Een belangrijk voordeel van de circulerend wervelbed-reactor (CFB) is dat deze slechts een beperkte voorbewerking van het afval

vraagt. Verder bestaat de mogelijkheid om de hoeveelheid teer in het syngas verder te verminderen door:

- een goed ontwerp
- een nageschakelde teerkraker (niet thermisch, bij voorbeeld katalytisch)
- een nageschakelde thermische teerkraker (bij voorbeeld stofwolkvergasser).

Tabel 4.1.3 Vergelijking vergassingsprocessen

	Vast bed-reactor	Wervelbed-reactor (CFB)	Stofwolk-reactor
Gasefficiëntie	hoog	gemiddeld	laag
Zuurstofverbruik	laag	gemiddeld	hoog
Luchtverbruik	geen	gemiddeld	geen
Teerproductie	hoog	laag/geen	geen
Oplossing teer-probleem	afscheiding en re-cycling	goed ontwerp en/of naverassen	niet nodig
Bereiding afval	malen, sorteren, agglomereren, (drogen)	malen, sorteren, (drogen)	sorteren, drogen, malen, pyrolyse
Slak	inert, gesmolten	vast, mogelijk inert	inert, gesmolten

Op basis hiervan is gekozen voor een tweetrapsvergassingsproces werkend onder een lage druk met zuurstof als vergassingsmedium. Het tweetrapsvergassingsproces bestaat uit een serie-schakeling van een op gematigde temperatuur werkende circulerende wervelbedvergasser en een verslakkende hoge-temperatuur stofwolkvergasser.

Uit thermodynamisch oogpunt heeft vergassen bij een lagere temperatuur de voorkeur. Er wordt door EPON nog onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om een ééntrapsvergassingsproces (circulerend wervelbed) toe te passen en naar het gebruik van lucht in plaats van zuurstof. Mede hiervoor zijn door EPON vergassingsproeven uitgevoerd.

Vergassingsproeven

In oktober 1998 zijn door EPON en Lurgi vergassingsproeven uitgevoerd bij Lurgi te Frankfurt am Main. Hierbij is gebruik gemaakt van een bestaande demonstratie-installatie met een circulerende wervelbedvergasser en een thermische capaciteit van ongeveer 1 MW_{th}. Er werd geen thermische navergasser of teerkraker ingezet.

De vergassingsproeven zijn uitgevoerd met gedroogd zuiveringsslib, gedroogd zuiveringsslib-compost en met RDF in briketvorm. Er is vergast met zuurstof/stoom en met lucht.

Het doel van de proeven was:

- inzicht krijgen in de kwaliteit en de relatieve hoeveelheid van bodemas en vlieg-as
- inzicht krijgen in de kwaliteit en de hoeveelheid van het syngas
- aantonen dat vergassen van deze stoffen op grote schaal zonder problemen mogelijk is.

Het blijkt mogelijk te zijn om bodemas van goede kwaliteit te produceren. Deze bodemas voldoet in dat geval aan het Bouwstoffenbesluit categorie 2 en kan als bouwstof worden afgezet. De vlieg-as is, zoals werd verwacht, van minder goede kwaliteit. Het agglomereren van de vlieg-as, het terugvoeren naar de vergasser en het verwijderen van vlieg-as als bodemas is mogelijk een goede manier om de vlieg-as te inertiseren. Indien dit mogelijk is, dan is het smelten van bodem- en vlieg-as, bijvoorbeeld in een nageschakelde stofwolkvergasser, niet nodig.

De testresultaten, die de reeds aanwezige kennis en ervaring bevestigen, zullen worden gebruikt in het ontwerp van de uiteindelijke vergassingsinstallatie.

4.1.1.4 Te verwerken stoffen

Het ontwerp van de installatie is met name gebaseerd op het drogen en vergassen van communaal zuiveringsslib. De installatie zal echter in staat zijn om een breed scala aan afvalstoffen te verwerken. Andere afvalstoffen die in aanmerking komen voor verwerking in de vergassingsinstallatie zijn onder meer:

- hoogcalorische (gevaarlijke) afvalstoffen (onder andere ZAV residu en opgewerkt verfafval)
- zuiveringsslib uit de industrie
- fracties uit huishoudelijk afval (onder andere RDF (refuse derived fuel) en ONF (organische natte fractie))
- hoogcalorische bedrijfsafvalstoffen
- residuen uit vergisting van huishoudelijk afval
- destructiemateriaal uit slachterijen (onder andere SRM diermeel, SRM staat voor specifiek risico materiaal)
- overige afvalstoffen die binnen de acceptatiecriteria vallen.

Voor dit MER is op basis van potentiële beschikbaarheid een selectie gemaakt uit de hiervoor genoemde stoffen. Dit resulteert in een combinatie van relatief schone en relatief sterk verontreinigde stoffen. De geselecteerde stoffen vormen het uitgangspunt voor de beschrijving van de voorgenomen activiteit en de uit te voeren berekeningen. Hierna volgt een korte karakterisering.

Gedroogd zuiveringsslib

Zuiveringsslib komt vrij bij de zuivering van huishoudelijk afvalwater in rioolwaterzuiveringsinstallaties. Het bestaat naast water uit organische en anorganische stoffen. Anorganische elementen zijn voornamelijk: stikstof, fosfor, chloor, zwavel en zware metalen. Verder bevat zuiveringsslib virussen, schimmels en bacteriën waardoor de behandeling uit hygiënische overwegingen extra zorg behoeft.

De volgende kwaliteiten zuiveringsslib kunnen onderscheiden worden:

- thermisch gedroogd slib (circa 90% d.s.): het in het slib aanwezige water is voor het grootste deel door toevoer van externe warmte verdampt
- gecomposteerd slib (circa 60% d.s.): volumereductie heeft plaatsgevonden door een biologisch droogproces dat vergelijkbaar is met het composteren van organische materialen
- mechanisch ontwaterd slib (circa 25% d.s.): volumereductie heeft plaatsgevonden op een mechanische wijze. Hiervoor bestaan verschillende methoden, zoals zeefbandpers, centrifuge en kamerfilterpers.

RDF (refuse derived fuel)

RDF is de hoogcalorische restfractie die wordt verkregen door scheiding van huishoudelijk afval en daarmee vergelijkbare bedrijfsafvalstoffen. De droge fractie bevat over het algemeen een aanzienlijk grotere hoeveelheid kunststoffen dan integraal huishoudelijk afval. Omdat RDF ontstaat door opwerking van huishoudelijk afval, kan er een relatief grote variatie in samenstelling optreden.

SRM diermeel

De aanduiding SRM staat voor specifiek risico materiaal. Dit materiaal is beschikbaar omdat de gebruikelijke verwerking tot (rund)veevoeder in verband met besmettingsgevaar niet meer is toegestaan. Het is een interessante stroom voor energierugwinning vanwege de hoge calorische inhoud en de relatief makkelijke verwerking. De korrelgrootte varieert tussen de 0,5 en 1,5 mm en het stortgewicht is 0,5-0,7 t/m³. De koper- en zinkgehalten zijn relatief hoog.

ZAV residu

ZAV residu is een donkerbruine vloeistof die bestaat uit een mengsel van voornamelijk organische stoffen, water, ammoniumsulfaat en toxische componenten. Deze stof wordt afgescheiden in de Zwavelzure Ammoniak Verwerking (ZAV) bij het indampingsproces van ZA houdende spuitstromen afkomstig van Acrylonitril (ACN) fabrieken. De dichtheid bedraagt circa 1250 kg/m³. Ten gevolge van met name hoge concentratie molybdeen en antimoon moet het als gevaarlijk afval worden gekwalificeerd.

Opgewerkt verfafval

Het opgewerkte verfafval is afkomstig van verfbehandelingsinstallaties en is te verdelen in de volgende vier soorten:

- vaste verf: steekvaste stof met een dichtheid van circa 1100 kg/m³
- hoogcalorische vloeistof: donkere dunvloeibare stof met een dichtheid van circa 850 kg/m³
- sludge verf: donkere dikvloeibare stof met een dichtheid van circa 1150 kg/m³
- kunststoffen: vaste stof met een dichtheid van circa 250 kg/m³.

Verfresten bevatten relatief veel zware metalen.

In tabel 4.1.4.a/b wordt een overzicht gegeven van de verwachte stookwaarde en samenstelling van de hiervoor genoemde stoffen. Ontbrekende waarden waren niet beschikbaar en mogen op grond van praktijkervaring als niet relevant uit milieuoogpunt worden beschouwd. In de loop van het project zullen de werkelijk in te zetten stoffen een keer uitvoerig geanalyseerd worden om de irrelevantie te bevestigen. Voor gedroogd slib geldt dat de samenstelling is gebaseerd op de slechtste waarden van de drie hiervoor genoemde slibkwaliteiten. De andere opgaven zijn over

het algemeen gemiddelde waarden, tenzij er met "<" is aangegeven dat het om een maximum waarde gaat.

De te verwerken stoffen emitteren in meer of mindere mate geur. Dit betekent dat in alle gevallen maatregelen getroffen zullen worden bij ontvangst en opslagactiviteiten om stankoverlast te voorkomen. Dit aspect wordt verder uitgewerkt in paragraaf 4.1.3.2.

Tabel 4.1.4.a Verwachte stookwaarde en samenstelling te verwerken stoffen

		gedroogd zuiveringsslib	RDF	SRM meel	ZAV residu
<i>Eigenschappen</i>					
Stookwaarde	MJ/kg	11	17	17,5	15
<i>Hoofdelementen (betrokken op geleverde stof)</i>					
H ₂ O	gew. %	10	7	5	30
inert	gew. %	40	15	14,5	2
C	gew. %	25	38		42
H (ex. H ₂ O)	gew. %	4,5	6		4
O (ex. H ₂ O)	gew. %	12	33		9
N	gew. %	4,5	1,4	9,4	8
S	gew. %	1,4	0,4	6.10 ⁻⁵	3
Cl	gew. %	1,4	0,6	0,9	0,3
<i>Macro-elementen (betrokken op droge stof, ZAV residu betrokken op geleverde stof)</i>					
Al	gew. %				
Ca	gew. %			4,3	
Fe	gew. %			0,2	0,02
K	gew. %	2		0,6	
Mg	gew. %			0,2	
Na	gew. %	2		1,0	0,5
P	gew. %	5		1,7	
Si	gew. %				
Ti	gew. %				
<i>Spoorelementen (betrokken op droge stof, ZAV residu betrokken op geleverde stof)</i>					
As	mg/kg	50	1,5		
Ba	mg/kg	1000			
Cd	mg/kg	20	2		
Co	mg/kg	50	1,5	1,9	
Cr	mg/kg	150	70	6,2	
Cu	mg/kg	600	250	31	<50
F	mg/kg	200	<100		
Hg	mg/kg	<20	0,7	0,03	
Mn	mg/kg	1500		25	
Mo	mg/kg	20			<2000
Ni	mg/kg	200	25	2,9	
Pb	mg/kg	400	350	2,6	
Sb	mg/kg	20			<1000
Se	mg/kg	20			
Sn	mg/kg	50			
Te	mg/kg	20			<200
V	mg/kg	50	<10		
Zn	mg/kg	2500	500	138	
Br	mg/kg	200	<100		
I	mg/kg	200	<100		

Tabel 4.1.4.b Verwachte stookwaarde en gemiddelde samenstelling opgewerkt verfafval

		vast verf	hoogcal. vloeistof	sludge verf	kunststoffen
<i>Eigenschappen</i>					
Stookwaarde	MJ/kg	19	28	14	19
<i>Hoofdelementen (betrokken op geleverde stof)</i>					
H ₂ O	gew. %	16	5		
inert	gew. %	25	5		
C	gew. %				
H (ex. H ₂ O)	gew. %				
O (ex. H ₂ O)	gew. %				
N	gew. %				
S	gew. %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cl	gew. %	<0,5	<1,0	<1,0	<0,5
<i>Macro-elementen (betrokken op geleverde stof)</i>					
Al	gew. %	0,8	0,006	0,2	0,38
Ca	gew. %				
Fe	gew. %				
K	gew. %				
Mg	gew. %				
Na	gew. %				
P	gew. %				
Si	gew. %				
Ti	gew. %				
<i>Spoorelementen (betrokken op geleverde stof)</i>					
As	mg/kg	1	11	1	1
Ba	mg/kg				
Cd	mg/kg	25	1	18	2
Co	mg/kg	91	31	34	88
Cr	mg/kg	1187	14	126	531
Cu	mg/kg	1148	28	170	408
F	mg/kg	<100	<100	<100	<100
Hg	mg/kg	1	1	5	1
Mn	mg/kg				
Mo	mg/kg				
Ni	mg/kg	64	1	24	16
Pb	mg/kg	14-3731 ¹⁾	6	886	390-9464 ¹⁾
Sb	mg/kg	69	2	55	21
Se	mg/kg	1	27	2	13
Sn	mg/kg				
Te	mg/kg	11	11	10	13
V	mg/kg	35	1	1	8
Zn	mg/kg	486-26420 ¹⁾	44	231	500-1982 ¹⁾

1) de opgegeven waarden voor Pb en Zn geven de spreiding aan

4.1.1.5 Dimensionering van de vergassingsinstallatie

Voor de dimensionering van de installatie is een groot aantal randvoorwaarden van belang. Een randvoorwaarde is de jaarlijkse beschikbare hoeveelheid afvalstoffen op de markt, die geschikt is voor verwerking in de betreffende installatie. Vanuit economische overwegingen wordt naar een grote capaciteit gestreefd. De rentabiliteit is bij grotere installaties beter dan bij kleine. Verder wordt de schaalgrootte van vergelijkbare gerealiseerde installaties in de overwegingen meegenomen. Ook is het ontwerp afgestemd op de acceptatiecriteria van EPON (zie paragraaf 4.1.3). Op basis van deze criteria is gekomen tot de hierna aangegeven dimensionering.

De thermische verwerkingscapaciteit van de voorgenomen activiteit bedraagt maximaal 100 MW_{th}. Wanneer wordt uitgegaan van het vergassen van gedroogd zuiveringsslib (90% d.s.) met een stookwaarde van 11 MJ/kg en 7500 vollast bedrijfsuren per jaar komt dit overeen met een hoeveelheid zuiveringsslib van maximaal 220 000 ton droge stof per jaar.

Deze maximale capaciteit wordt eventueel in twee delen gerealiseerd. Dit zou betekenen dat twee installaties worden gebouwd met elk een capaciteit van 50 MW_{th}, ofwel 110 000 ton zuiveringsslib per jaar op basis van droge stof. Deze optie wordt bij de beschrijving van de inrichtingsalternatieven (paragraaf 4.2) nader beschouwd.

In het geval dat er uitsluitend gedroogd zuiveringsslib wordt verwerkt, wordt er vanuit gegaan dat elk van de slibsoorten 1/3 deel van de totale hoeveelheid uitmaakt, op basis van droge stof. Dit betekent dan:

- mechanisch ontwaterd slib: maximaal 293 000 ton per jaar (met 25% d.s.)
- gecomposteerd slib: maximaal 122 000 ton per jaar (met 60% d.s.)
- thermisch gedroogd slib: maximaal 81 000 ton per jaar (met 90% d.s.)

De totale hoeveelheid te verwerken slibmateriaal (zoals geleverd) bedraagt hiermee maximaal 496 000 ton per jaar.

In het geval dat er gelijktijdig andere afvalstoffen in de installatie worden verwerkt zal de verwerkingscapaciteit van het zuiveringsslib afnemen. Hierbij mogen de mechanische en thermische capaciteit van de installatie niet worden overschreden.

4.1.1.6 Brandstofpakketten

Op basis van de potentiële te verwerken stoffen (zie paragraaf 4.1.1.4) is een "gemiddeld" en een "worst case" brandstofpakket samengesteld teneinde de vereiste berekeningen van de milieu-effecten te kunnen uitvoeren.

De pakketten worden zodanig gekozen dat op basis van de betreffende stookwaarden en doorzetten de thermische capaciteit van 100 MW_{th} wordt gevuld (op basis van 7500 vollasturen per jaar). De uitgangspunten zijn opgenomen in tabel 4.1.5.

Het "gemiddelde" pakket is opgebouwd uit relatief schone stoffen die, naar alle waarschijnlijkheid, in grote hoeveelheden zullen worden verwerkt: gedroogd zuiveringsslib en RDF. Het "worst case" pakket is opgebouwd uit de maximaal beschikbare hoeveelheden relatief vuile stoffen: ZAV residu en opgewerkt verfafval. Dit is aangevuld met gedroogd zuiveringsslib omdat deze stof relatief meer vervuild is dan RDF.

Tabel 4.1.5 Uitgangspunten samenstelling brandstofpakketten

	gedroogd zuiveringsslib	RDF	SRM meel 2)	ZAV residu	opgewerkt verfafval 1)	Totaal doorzet (t/a)	Totaal input (MW _{th})
potentieel beschikbaar in Ned. (t/a)	600 000 (d.s.)	<850 000	12 000	20 000	10 000		
stookwaarde (MJ/kg)	11 (90% d.s.)	17	17,5	15	21 (gem.)		
gemiddeld pakket (t/a)	120 000 (90% d.s.)	80 000	-	-	-	200 000	100
worst case pakket (t/a)	200 000 (90% d.s.)	-	-	20 000	10 000	230 000	100

Opmerkingen bij tabel 4.1.5:

- 1) *Opgewerkt verfafval*: bestaat uit een viertal deelstromen van beperkte omvang, deze worden per deelstroom meegenomen in het "worst case" pakket. Dit betekent:
 - vast verf: 4200 t/a
 - hoogcalorische vloeistof: 3300 t/a
 - sludge verf: 1300 t/a
 - kunststoffen: 1200 t/a
- 2) *SRM meel*: relatief schoon (schoner dan slib) en beperkte omvang, is niet meegenomen in de pakketten.

De stookwaarde en samenstellingsgegevens worden nu bepaald op basis van een op doorzet gewogen (jaar)gemiddelde, dit betekent:

- "gemiddeld" pakket: 12/20-ste deel van een element komt uit gedroogd slib en 8/20-ste deel komt uit RDF
- "worst case" pakket: 20/23-ste deel komt uit gedroogd slib, 2/23-ste deel uit ZAV residu en 1/23 diverse soorten verfafval (dus inclusief gevaarlijk afval).

Wanneer bij de samenstelling van basisstoffen (zie tabel 4.1.3) een maximale waarde van een bepaalde component is aangegeven met een "<" teken, is deze waarde volledig meegenomen in de bepaling van de brandstofpakketten. Voor verfafval geldt dat voor de elementen Pb en Zn, die een zeer grote spreiding in de concentratie kunnen hebben, de maximale waarde is aangehouden.

De eigenschappen en samenstelling van de op deze basis bepaalde brandstofpakketten zijn opgenomen in tabel 4.1.6. Het "worst case" pakket is daarbij als het op jaarbasis milieuhygiënisch meest ongunstige brandstofpakket op te vatten. Hieruit blijkt dat het "worst case" pakket op een aantal aspecten een slechtere brandstof is dan het "gemiddelde" pakket: de stookwaarde van het "worst case" pakket is lager (11,8 in plaats van 13,4 MJ/kg) en de vervuilingsgraad is hoger.

Tabel 4.1.6 Stookwaarde en gemiddelde samenstelling van de brandstofpakketten

		"gemiddeld" pakket	"worst case" pakket
<i>Eigenschappen</i>			
Stookwaarde	MIJ	13,4	11,8
<i>Hoofdelementen (betrokken op geleverde stof)</i>			
H ₂ O	gew. %	9	12
inert	gew. %	30	35
C	gew. %	30	25
H (ex. H ₂ O)	gew. %	5	4
O (ex. H ₂ O)	gew. %	20	11
N	gew. %	3,3	4,6
S	gew. %	1,0	1,5
Cl	gew. %	1,1	1,3
<i>Macro-elementen (betrokken op geleverde stof)</i>			
Al	gew. %		
Ca	gew. %		
Fe	gew. %		
K	gew. %	1,1	1,6
Mg	gew. %		
Na	gew. %	1,1	1,6
P	gew. %	2,7	3,9
Si	gew. %		
Ti	gew. %		
<i>Spoorelementen (betrokken op geleverde stof)</i>			
As	mg/kg	28	39
Ba	mg/kg	540	783
Cd	mg/kg	12	16
Co	mg/kg	28	42
Cr	mg/kg	107	143
Cu	mg/kg	417	498
F	mg/kg	145	161
Hg	mg/kg	11	16
Mn	mg/kg	810	1174
Mo	mg/kg	11	190
Ni	mg/kg	117	158
Pb	mg/kg	346	436
Sb	mg/kg	11	104
Se	mg/kg	11	16
Sn	mg/kg	27	39
Te	mg/kg	11	34
V	mg/kg	31	40
Zn	mg/kg	1536	2451
Br	mg/kg	145	157
I	mg/kg	145	157

4.1.2 SITUATIESCHETS

De voorgenomen activiteit zal worden gerealiseerd op het terrein van de Eemscentrale, met adres Robbenplaatweg 17 te Eemshaven.

De terrein lay-out van de huidige Eemscentrale met de reservering voor de locatie van de vergas-singsinstallatie is weergegeven in figuur 4.1.3. Deze locatie bevindt zich aan de zuidzijde van de bestaande gasgestookte STEG-eenheden.

De lay-out van de voorgenomen activiteit is opgenomen in figuur 4.1.4. Het lozingspunt van de ABI is in het koelwateruitlaatkanaal van EC3-EC7. Daardoor vindt sterke verdunning van de lozing plaats en is toepassing van een diffusor niet zinvol.