

Milieu-effectrapport

**Pluimveemestverbrandingsinstallatie annex
energiecentrale op de Ecofactorij te Apeldoorn**

30 november 2000

INHOUD (vervolg)

blz.

6	VERGELIJKING VAN DE MILIEUGEVOLGEN VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN DE ALTERNATIEVEN	6.1
6.1	Inleiding	6.1
6.2	Vergelijking van de bestaande situatie met de voorgenomen activiteit	6.1
6.3	Vergelijking van de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit met de uitvoeringsalternatieven	6.3
6.3.1	De behandeling van de alternatieven	6.3
6.3.2	Twee ovens met halve capaciteit	6.3
6.3.3	Hybride koeltoren	6.4
6.3.4	Verdergaande rookgasreiniging	6.4
6.3.5	Toepassing van actief kool-kalkmengsel voor doekenfilter	6.6
6.3.6	Ruimere overkapping hinderlijke activiteiten	6.7
6.3.7	Alternatieve lay-out installaties en gebouwen	6.10
6.4	Het meest milieuvriendelijke alternatief	6.12
6.5	Overzicht van de alternatieven	6.14
6.6	Conclusies	6.16
7	LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIEPROGRAMMA	7.1
7.1	Inleiding	7.1
7.2	Leemten in kennis	7.1
7.3	Belang voor de besluitvorming	7.2
7.4	Evaluatieprogramma	7.2

LITERATUUR

L.1

INHOUD (vervolg)

blz.

4.2	Alternatieven in verband met de voorgenomen activiteit	4.36
4.2.1	Inleiding	4.36
4.2.2	Nulalternatief	4.36
4.2.3	Uitvoeringsalternatieven	4.37
4.2.3.1	Alternatieve transportwijzen	4.37
4.2.3.2	Vergelijking van roosterbedoven met een wervelbedoven	4.38
4.2.3.3	Alternatieve koeling	4.39
4.2.3.4	Verdergaande rookgasreiniging	4.41
4.2.3.5	Ruimere overkapping hinderlijke activiteiten	4.42
4.2.3.6	Alternatieve lay-out installaties en gebouwen	4.42
4.2.3.7	Twee ovens met halve capaciteit	4.43
4.2.4	Meest milieuvriendelijke alternatief	4.43
5	BESTAANDE MILIEUTOESTAND EN DE MILIEU-EFFECTEN	5.1
5.1	Inleiding	5.1
5.1.1	Milieu-aspecten	5.1
5.1.2	Landschap, grondgebruik en biotische aspecten	5.1
5.2	Lucht	5.4
5.2.1	Rookgasemissies	5.4
5.2.2	Overige emissies naar de lucht	5.5
5.2.3	Luchtkwaliteit	5.5
5.1.4	Geur	5.8
5.3	Reststoffen	5.16
5.4	Verkeer	5.18
5.5	Geluid	5.20
5.6	Visuele aspecten	5.21
5.7	Water	5.22
5.8	Bodem	5.22
5.9	Veiligheidsaspecten	5.22
5.10	Vermeden milieugevolgen	5.24

INHOUD

blz.

VERKLARENDE LIJST VAN BEGRIPPEN, SYMBOLEN EN VOORVOEGSELS

V.1

SAMENVATTING

S.1

1	INLEIDING	1.1
1.1	Voorgeschiedenis en aanleiding	1.1
1.2	Reikwijdte en procedure MER	1.1
1.3	Inhoud MER	1.2
2	PROBLEEMSTELLING EN DOEL	2.1
2.1	Inleiding	2.1
2.2	Probleemstelling	2.1
2.2.1	Mestproblematiek	2.1
2.2.2	Klimaatverandering en CO ₂ -emissiereductie	2.2
2.2.3	Duurzame energie	2.3
2.2.4	Pluimveemestverbranding	2.4
2.3	Motivatie voorgenomen activiteit	2.4
2.4	Doelmatigheid	2.5
2.4.1	Pluimveemest in Nederland	2.5
2.4.2	Brandstof-input	2.6
2.4.3	Capaciteit	2.6
2.4.4	Afzet energie en reststoffen	2.7
2.4.5	Alternatieve oplossingen mestproblematiek	2.7
2.4.5.1	Terugdringen mestoverschot	2.7
2.4.5.2	Verwerkingsalternatieven	2.8
2.5	Motivatie locatie	2.10
2.6	Doelstelling van de voorgenomen activiteit	2.10
3	BESLUITVORMING	3.1
3.1	Te nemen besluiten	3.1
3.2	Genomen besluiten en randvoorwaarden	3.1
3.2.1	Wetgeving en beleid	3.1
3.2.2	Toetsingskader milieu en ruimte	3.2
3.2.3	Ruimtelijk beleid	3.5

INHOUD (vervolg)

blz.

4	VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN	4.1
4.1	Voorgenomen activiteit	4.1
4.1.1	Algemeen	4.1
4.1.2	Basisgegevens	4.2
4.1.2.1	Technische uitgangspunten	4.2
4.1.2.2	Brandstofgegevens	4.2
4.1.3	Situatieschets	4.8
4.1.4	Acceptatieprocedure en logistieke aspecten	4.8
4.1.4.1	Acceptatieprocedure voor brandstoffen	4.8
4.1.4.2	Aanvoer en opslag van brandstoffen	4.9
4.1.4.3	Transportbewegingen	4.10
4.1.5	Technische beschrijving van de installatie	4.11
4.1.5.1	Verbrandingsoven	4.11
4.1.5.2	Energieproductie	4.12
4.1.5.3	Energiebenutting en koeling	4.15
4.1.5.4	Rookgasreiniging	4.16
4.1.5.5	Asbehandeling	4.19
4.1.6	Reststoffen	4.20
4.1.7	Bedrijfsmiddelen en hulpstoffen	4.21
4.1.8	Massa- en energiebalansen	4.22
4.1.9	Bedrijfsvoering en calamiteiten	4.24
4.1.9.1	Bediening en registratie	4.24
4.1.9.2	Storingen en calamiteiten	4.24
4.1.9.3	Branddetectie en -bestrijding	4.26
4.1.10	Emissies en emissiebeperkende voorzieningen	4.27
4.1.10.1	Rookgasemissies	4.27
4.1.10.2	Geur- en stofhinder	4.28
4.1.10.3	Geluidemissies	4.29
4.1.10.4	Bodem en grondwater	4.30
4.1.10.5	Afvalwaterstromen	4.31
4.1.11	Overige aspecten	4.33
4.1.11.1	Bouwkundige voorzieningen	4.33
4.1.11.2	Noodvoorzieningen elektriciteit en andere hulpsystemen	4.33
4.1.11.3	Bedrijfsintern milieuzorgsysteem	4.34
4.1.11.4	Levensduur en sloop	4.34
4.1.11.5	Milieu-effecten tijdens de bouw	4.35

1 INLEIDING

1.1 Voorgeschiedenis en aanleiding

Fibroned BV, een joint-venture (samenwerkingsverband) van Paes Energie en Fibrowatt Ltd. heeft het voornemen om op het "Industrieterrein Ecofactorij" te Apeldoorn (zie voor situering: figuur 1.3.1) een pluimveemestverbrandingsinstallatie annex energiecentrale te bouwen en te exploiteren voor de opwekking van duurzame c.q. groene energie door middel van verbranding van biomassa, die voornamelijk zal bestaan uit pluimveemest. Met deze installatie zal elektriciteit, warmte en koude worden geproduceerd. De productiecapaciteit staat in tabel 4.1.2. De geproduceerde elektriciteit zal naar het openbare net gaan. De hoogwaardige warmte zal aan de omliggende industrie worden geleverd, eventuele restwarmte kan als voeding voor een nieuw te bouwen stadsverwarmingsnet dienen. Voorts wordt zeer waarschijnlijk energie in de vorm van ijskoud water geleverd voor koeling van producten. Met een afnemer zijn de contacten voor levering van zowel warmte als ijskoud water in een afrondende fase. De gemeente Apeldoorn bevordert actief dat alle zich op de Ecofactorij vestigende bedrijven hun energie van Fibroned betrekken.

Het streven is erop gericht om begin 2001 met de bouw van de installatie te beginnen. De inbedrijfstelling van deze eenheid wordt voorzien rond 1 juli 2002.

In de oorspronkelijk ingediende startnotitie is aangegeven dat met inzet van 254 000 ton pluimveemest netto 25 MW elektriciteit geproduceerd zou worden. Volgens de laatste inzichten zal maximaal 385 000 ton pluimveemest en andere biomassa worden ingezet. Daarom heeft Fibroned op 2 juli 2000 een gewijzigde startnotitie ingediend. De redenen voor deze capaciteitsverhoging zijn:

- gewenste optie om meer warmte/koeling aan de Ecofactorij te kunnen leveren
- verbeterd rendement bij een grotere capaciteit ("economy of scale")
- verscherping van de emissie-eisen (BLA in plaats van Bees) hetgeen extra energieverlies betekent
- lagere stookwaarde van de Nederlandse pluimveemest dan oorspronkelijk verondersteld
- verdiept inzicht in de Nederlandse biomassamarkt, waardoor er meer beschikbaar lijkt dan eerder voorzien.

De verwerkingscapaciteit van maximaal 385 000 ton moet overigens wel als een absoluut maximum worden opgevat.

1.2 Reikwijdte en procedure MER

Voor het bouwen en in werking hebben van de installatie is onder andere een vergunning benodigd op grond van de Wet milieubeheer (Wm). Aangezien er geen lozingen van afvalwater op oppervlaktewater plaatsvinden, is er geen vergunning benodigd op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo).

Ten behoeve van de Wm-vergunningaanvraag dient een MER te worden opgesteld (zie ook paragraaf 3.1). De m.e.r.-procedure is geïntegreerd met de procedure voor deze vergunningaanvraag. Het (coördinerende) bevoegde gezag voor beide procedures is Gedeputeerde Staten van de provincie

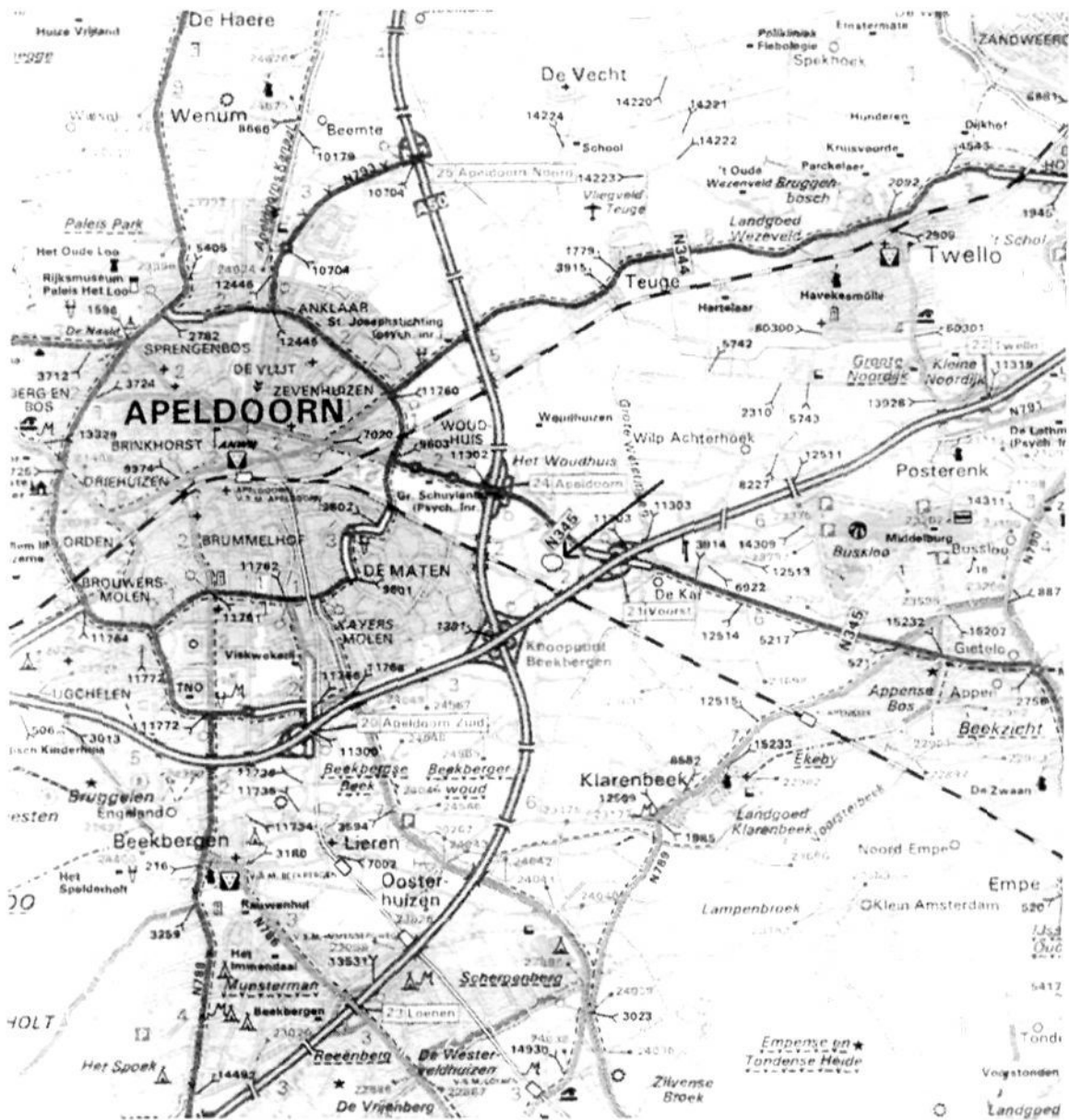
Gelderland. Ten aanzien van de m.e.r. en de besluitvorming over de vergunning geldt dat hierin de mogelijkheid voor inspraak en advies is opgenomen, terwijl tegen de besluiten beroep mogelijk is (zie procedure in figuur 3.2.1).

De startnotitie is op 12 januari en de gewijzigde startnotitie is op 12 juli 2000 bekendgemaakt, onder andere in de Staatscourant, gevolgd door terinzagelegging en inspraak. Met inachtneming van onder andere de adviezen van de Commissie voor de milieu-effectrapportage heeft het bevoegd gezag in augustus 2000 de definitieve 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 Fibroned BV. Bij de totstandkoming is gebruik gemaakt van advieswerkzaamheden van KEMA Nederland B.V.



Figuur 1.3.1 Situering Fibroned-installatie op het Duurzame bedrijventerrein Ecofactorij

2 PROBLEEMSTELLING EN DOEL

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt uiteengezet vanuit welke probleemstelling de initiatiefnemer de voorgenomen activiteit onderneemt. Dit wordt uitgewerkt aan de hand van de volgende beleidsthema's:

- mestproblematiek
- klimaatbeleid; CO₂-reductie
- duurzame energie.

Vervolgens wordt vanuit de probleemstelling de motivering van de voorgenomen activiteit uiteengezet, met daarbij uiteraard ook aandacht voor de doelmatigheid van het initiatief. Ten slotte wordt de doelstelling die uit de voorgaande onderdelen volgt, expliciet gemaakt en worden de gehanteerde toetsingscriteria aangegeven.

2.2 Probleemstelling

2.2.1 MESTPROBLEMATIEK

Het mestoverschot van de (intensieve) veehouderij in Nederland vormt al een aantal jaren een bedreiging voor grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Het beleid van de rijksoverheid is vanaf 1995 gericht op het realiseren van een evenwichtsbemesting in 2008/2010. Het centrale instrument daarbij is het Mineralen Aangiftesysteem (MINAS) waarmee wordt vastgesteld hoeveel mineralenverlies in de bodem optreedt. Bij een verlies boven een bepaalde aanvaardbaar geachte norm dient een heffing te worden betaald. Vanwege de complexiteit en de fraudegevoeligheid van het instrument is daarnaast de Wet herstructurering varkenshouderij ingevoerd. Door rechtelijke uitspraken is de uitvoering daarvan praktisch gesproken van de baan.

Daarnaast heeft de Europese commissie Nederland in gebreke gesteld inzake de bescherming van water tegen verontreiniging van nitraten uit agrarische bronnen (Nitraatrichtlijn). Op grond van dit gegeven heeft het kabinet er in 1999 voor gekozen om een nadrukkelijke koppeling aan te brengen tussen de productie- en afzetmogelijkheden van dierlijke mest en daartoe een systeem van mestafzetcontracten in te voeren (Tweede Kamer, 1999a). Gekozen is daarbij voor een *integrale aanpak* van de mestproblematiek waardoor er niet langer sprake is van apart mestbeleid voor verschillende sectoren en gebieden. Hiermee is de integrale aanpak dus ook voor pluimveemest van toepassing.

Het systeem van mestafzetcontracten gaat uit van een verplichte koppeling van de toegestane mestproductie aan de mestafzetmogelijkheden van een individueel bedrijf. Dit betekent dat niet langer de in het verleden opgebouwde productierechten bepalend zijn voor de omvang van de veestapel per bedrijf, maar de mate waarin het bedrijf de mestafzet heeft verzekerd. Mestafzetmogelijkheden kunnen zijn gelegen op de eigen grond, in *mestverwerking of -verbranding* en in verantwoorde afzet op akkerbouwbedrijven op basis van mestafzetcontracten. Door de overheid goedgekeurde initiatieven van mestverwerking die ertoe bijdragen dat mineralen buiten de landbouw dan wel buiten Nederland worden afgezet, worden in aanmerking genomen als een verantwoorde wijze van mestafzet. Gestreefd wordt naar de wettelijke introductie van een stelsel van mestafzetcontracten per 1-1-2002. Het

MINAS-instrumentarium blijft in aangepaste vorm in stand. In de normering verschuift de nadruk van fosfaten naar stikstof. Het aangescherpte beleid moet ertoe leiden dat reeds in 2003 de volgens de Nitraatrichtlijn toegestane maximale stikstofafgifte van 170 kg per hectare landbouwgrond wordt gerealiseerd.

Mineralenkringloop

Op ruimere (mondiale) schaal bezien is de mestproblematiek een gevolg van de onevenwichtigheid in de vlees- en de veevoederproductie. Door de intensieve veehouderij in Nederland is grootschalige invoer van veevoer noodzakelijk, voornamelijk uit Derde Wereld-landen. Tegenover het mineralenoverschot in Nederland ontstaat dus een mineralentekort in de landen van veevoerproductie. Deze situatie kan doorbroken worden indien een kringloop wordt gecreëerd van mineralen uit de overschot-naar tekortgebieden. Het verwerken van mest in mestkorrels of - indirect van asresten van verbrande mest in kunstmeststoffen - kan in dit verband als een eerste stap worden gezien omdat daarmee import uit Derde Wereld-landen wordt beperkt.

2.2.2 KLIMAATVERANDERING EN CO₂-EMISSIONREDUCTIE

De laatste jaren is mondiaal gezien grote bezorgdheid ontstaan over de invloed van CO₂-emissies en dergelijke op klimaatveranderingen als gevolg van het zogenaamde broeikaseffect. Vermindering van deze emissies is een belangrijke doelstelling van het overheidsbeleid. De uitkomsten van de klimaatconferentie in Kyoto hebben geleid tot een aanscherping van eerdere NMP-doelstellingen.

Uitvoeringsnota Klimaatbeleid

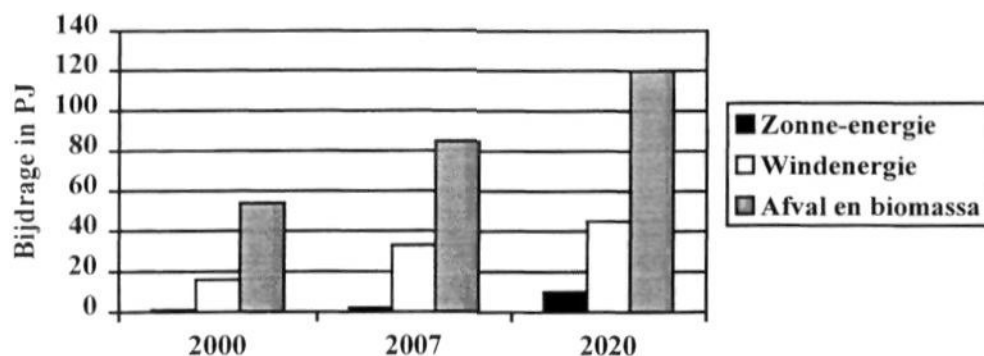
Nederland heeft zich internationaal verplicht (Kyoto-protocol en Europese afspraken) tot een emissiereductie van broeikasgassen van 6% in 2008-2010 ten opzichte van 1990-1995. Voor Nederland betekent dit een reductie van 50 Mton CO₂-equivalenten (CO₂-eq.). De Klimaatnota (VROM, 1999) bevat de door de regering voorgenomen binnenlandse maatregelen om een reductie van 25 Mton (50% van het totaal) te realiseren. Het grootste deel van de basispakket-maatregelen (70%) heeft betrekking op het belangrijkste broeikasgas CO₂.

Inzet biomassa

Door de inzet van biomassa kan een vermindering van de inzet van fossiele brandstoffen en een forse reductie van de CO₂-emissie worden bereikt. Onder biomassa wordt in algemene zin verstaan: "stoffen met een organisch karakter, van plantaardige of dierlijke oorsprong". 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 is opgenomen, geeft op de lange termijn geen bijdrage aan de CO₂-toename en wordt daarom bij CO₂-emissies niet meegerekend.

2.2.3 DUURZAME ENERGIE

Het energiebeleid van de rijksoverheid richt zich de laatste jaren steeds duidelijker op de inzet van duurzame energiebronnen. De in 1995 verschenen *Derde Energienota* van de minister van EZ stelt een zeer aanzienlijke toename van het aandeel duurzame energie, tot een aandeel van 10% in het jaar 2020, ten doel. 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).



Figuur 2.2.1 Doelstelling bijdragen Duurzame energie (EZ, 1997. Bewerking KEMA)

Om de voornoemde duurzame-energie doelstellingen in 2020 te kunnen bereiken zijn zeer forse inspanningen nodig. De nota *Duurzame energie in opmars* van EZ uit 1997 werkt het stimuleringsbeleid met betrekking tot biomassa verder uit. Conform het uitgestippelde beleid in de *Derde Energienota* wordt de thermische omzetting van biomassa erkend als "groene" stroom in het kader van fiscale maatregelen als de Regulerende Energiebelasting (REB), Vrije Afschrijving Milieuinvesteringen (VAMIL), Groen beleggen (tot 2001) en de Energie Investerings Aftrek (EIA). Kippenmest wordt door de Nederlandse overheid als biomassa beschouwd. Pluimveemest wordt beschouwd als biomassa en als een hernieuwbare energiebron. De opwekking van energie door middel van verbranding is bijgevolg een vorm van duurzame energie¹ (EZ, 1997; EZ, 1999; Tweede Kamer, 1999c; LNV, 1999).

Om de doelstelling van 10% duurzame energie in 2020 te halen, heeft het kabinet besloten om voor 2010 een tussendoel van 5% aan te houden.

In het eind 1999 verschenen *Energierapport* (EZ, 1999) is als één van de concrete maatregelen een aanzienlijke verhoging van de REB ("ecotax") aangekondigd. Doordat groene stroom is vrijgesteld van

¹ In antwoord op vragen van de Tweede Kamer stelt de minister letterlijk: "Zowel in de oude als in de nieuwe definitie wordt kippenmest als biomassa beschouwd. Indien kippenmest wordt benut als brandstof en de daarmee opgewekte energie wordt via een energiebedrijf aan derden geleverd, dan kan daarover REB worden doorgesluisd" (Tweede Kamer 1999c).

REB-afdracht is dit een belangrijke stimuleringsmaatregel. Inmiddels is de REB-teruggave met ingang van 1 januari 2000 ook voor duurzaam opgewerkte warmte van toepassing verklaard. Overigens is in het Energierapport ook aangegeven dat nog geen gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheid (volgens de nieuwe Elektriciteitswet) om een aandeel duurzame energie verplicht voor te schrijven aan eindgebruikers van energie. Het is volgens de regering niet de vraagzijde, maar juist de aanbodzijde die de belangrijkste knelpunten oplevert. Anders gezegd; het aanbod blijft nog achter bij de doelstellingen en bij de vraag naar groene stroom.

2.2.4 PLUIMVEEMESTVERBRANDING

Mestverwerking in het algemeen en pluimveemestverbranding in het bijzonder worden als passend binnen het overheidsbeleid beschouwd (Tweede Kamer, 1999a, 1999b; VROM/LNV, 2000). Heel expliciet is dit standpunt ingenomen in relatie tot een ander initiatief voor pluimveemestverbranding, het D.E.P.-project in Moerdijk (LNV, 1999). In dat verband stelt de minister van LNV allereerst dat het initiatief past binnen de voornemens op de beleidsterreinen mineralenbeleid, afvalstoffenbeleid en energie- en broeikasgassenbeleid. Met inachtneming van een aantal voorwaarden wordt toegezegd dat de pluimveebedrijven die hun mest afzetten aan de verbrandingsinstallatie worden gevrijwaard van inkrimping van hun pluimveestapel.

2.3 **Motivatie voorgenomen activiteit**

Met het onderhavige voornemen wordt in belangrijke mate bijgedragen aan de oplossing van de mestproblematiek in Nederland, in het bijzonder van pluimveemest. Het overschot aan pluimveemest en het teveel aan stikstof en fosfaat (zie ook paragraaf 2.4) wordt aanzienlijk verminderd. Daarmee brengt het initiatief tevens de verwezenlijking van de Europese Nitraatrichtlijn, ter beperking van nitraten in bodem, oppervlakte- en drinkwater, dichterbij.

De asresten worden afgezet als grondstof in de kunstmeststoffenindustrie. Dit is het meest optimale hergebruik van deze reststof. Hiermee wordt een bijdrage geleverd aan de instandhouding dan wel verwezenlijking van een gesloten mineralenkringloop.

Energieopwekking op basis van kippenmest wordt door de overheid erkend als een vorm van groene energie.

Verbranding van kippenmest voor de productie van elektriciteit, warmte en gekoeld water, vermindert de inzet van fossiele brandstoffen, waardoor er geen extra CO₂ meer in de atmosfeer komt. Een additioneel voordeel is de vermindering van emissies van methaan en ammoniak die bij verspreiding van pluimveemest over land vrijkomen. Methaan is een 21 maal sterker broeikasgas dan CO₂. Ammoniak geldt als een van de belangrijkste verzurende emissies van Nederland.

Fibroned is bezig de nodige, langlopende contracten voor de aanlevering van de mest, middels de bestaande kanalen van de mestcoöperaties en rechtstreeks met pluimveebedrijven in Nederland af te sluiten. Naar de ontwikkeling van de Apeldoornse installatie wordt dan ook binnen en buiten de pluim-

veesector met grote belangstelling uitgekeken. Het grootste deel van de te verwerken capaciteit is reeds gecontracteerd.

2.4 Doelmatigheid

2.4.1 PLUIMVEEMEST IN NEDERLAND

In Nederland wordt jaarlijks ruim 2 miljoen ton pluimveemest geproduceerd. Het grootste deel daarvan is vaste mest (zie tabel 2.4.1). Op een totale productie van 76 miljoen ton mest is het aandeel van pluimveemest relatief gering (2,6%), het aandeel in de fosfaat- en stikstofproductie is echter aanzienlijk groter, respectievelijk 16,5% en 12%.

Tabel 2.4.1 Productie van (pluimvee)mest (as received) en van gerelateerde fosfaat en stikstof in Nederland (1998) ¹⁾

productie	mest		fosfaat		stikstof	
	kton/jaar	%	kton/jaar	%	kton/jaar	%
pluimveemest						
– vast	1 505					
– dun	498					
– totaal	2 003	2,6	32	16,5	65	12,0
overige mest	74 141	97,4	161	83,5	521	88,0
totaal	76 144	100,0	193	100,0	586	100,0

- 1) CBS, 1999 (M. van Eerd). Kwartaalberichten Milieu 1999/4. Mestproductie en mineralenuitscheiding 1998

Beschikbaarheid voor Fibroned

Fibroned richt zich op de vaste "stapelbare" pluimveemest, voornamelijk afkomstig van vleeskuikens en moederdieren op stro (dus niet van legbatterijkippen), waarvan momenteel (1998) 1505 kton vrijkomt (zie tabel 2.4.1). Ten opzichte van 1997 is een grote verschuiving opgetreden in de verhouding tussen vaste en dunne mest. Bij een iets teruglopend totaal van ruim 2000 kton nam de hoeveelheid vaste pluimveemest in 1998 toe met ruim 300 kton, terwijl de hoeveelheid dunne mest met bijna 400 kton is afgenomen. Een mogelijke verklaring is dat het aandeel van legbatterijen onder invloed van aangekondigde (verbods)bepalingen reeds terugloopt (zie paragraaf 2.4.5.1).

Kijkend naar de geografische verspreiding wordt door ontbreken van recentere gegevens teruggevalen op de cijfers van 1997. Hoewel de hoeveelheid vaste mest toen lager uit kwam, zal dit op de verdeling niet veel invloed hebben. Uit de cijfers blijkt dat een groot deel van de vaste pluimveemest afkomstig is uit de provincies Noord-Brabant en Limburg, waarvan ruim de helft is gecontracteerd door de D.E.P.-centrale in Moerdijk: ruim 300 kton per jaar voor een periode van 15 jaar.

Tabel 2.4.2 Vaste pluimveemest in Nederland (1997) ¹⁾. Cijfers "as received"

gebied	hoeveelheid (kton/jaar)	%
Noord-Brabant	335	27
Limburg	227	18
Gelderland	291	23
Overijssel	123	10
Utrecht	25	2
Drenthe	66	5
<i>overige provincies</i>	178	15
totaal	1245	100

1) CBS, Transport en gebruik van mest en mineralen 1994-1997

Na Noord-Brabant is de provincie Gelderland de grootste producent van pluimveemest. Het grootste deel van de vaste pluimveemest uit Gelderland en omliggende provincies (ruim 500 kton) is beschikbaar om te worden gecontracteerd. Daarnaast blijft een deel van de mest uit Noord-Brabant en Limburg (circa 150 kton) nog in de markt. Het zal daarom duidelijk zijn dat in de markt een ruim voldoende hoeveelheid aanwezig is om in de verwerkingscapaciteit van de Fibroned-installatie te voorzien. Inmiddels is reeds een aanzienlijk deel gecontracteerd.

2.4.2 BRANDSTOF-INPUT

Als brandstof voor de ketel wordt voornamelijk vaste kippenmest voorzien en geen dunne mest afkomstig van legbatterijen. Door zich toe te leggen op de vaste mest wordt een diervriendelijke productiewijze bevorderd. Gememoreerd wordt dat legbatterijen in een bestek van een tiental jaren zullen moeten verdwijnen. De teruglopende productiecijfers van dunne mest zijn daar kennelijk reeds een indicatie van.

Om de flexibiliteit te maximaliseren, is de installatie zo ontworpen dat deze gevoed kan worden met een *brede range van pluimveemest* waaronder (naast kippenmest), de mest van kalkoenen, eenden en fazanten. Verder kan de installatie andere *vormen van biomassa* zoals cacaodoppen, koffiedrab, houtsnippers, stro bijvoorbeeld uit paardenstallen, hooi en dergelijke verwerken. Voor meer gedetailleerde gegevens over soorten en samenstellingen van de voorziene brandstof wordt verwezen naar tabel 4.1.3.

2.4.3 CAPACITEIT

De capaciteit van de installatie is maximaal 110 MW_{th} als brandstoftoevoer. Dit komt overeen met circa 385 000 ton kippenmest per jaar. De reële maximale te contracteren hoeveelheid kippenmest is circa 300 000 t/a. De rest zal worden aangevuld met andere biomassa zoals stro, cacaodoppen, champignonmest en dergelijke.

2.4.4 AFZET ENERGIE EN RESTSTOFFEN

Met betrekking tot de afzet van energie en reststoffen wordt een bijna optimale situatie gerealiseerd. Door de levering van zowel elektriciteit, warmte als koelingswater wordt een hoog energetisch rendement bereikt. De reststoffen worden volledig nuttig toegepast (zie paragraaf 4.1.6).

2.4.5 ALTERNATIEVE OPLOSSINGEN MESTPROBLEMATIEK

2.4.5.1 Terugdringen mestoverschot

Verkleining van de veestapel

Verkleining van de veestapel is al een aantal jaren element van het overheidsbeleid geweest. Voor de pluimveesector geldt sinds november 1999 een uitbreidingsstop. In de aanloop naar het systeem van mestafzetcontracten is invoering van een stelsel van *pluimveerechten* aanstaande. Hiermee wordt de landelijke bevoorziening van de omvang van de pluimveestapel vastgelegd. Deze pluimveerechten zullen per 2005 overigens geheel vervallen. Tegen het licht van de gebruiksnormen per 1-1-2003 en het nieuwe beleid daaromheen wordt verwacht dat de pluimveestapel in 2003 zal zijn gedaald met 15-20% (Tweede Kamer, 1999a). Uitgaande van realisering van een evenwichtssituatie in 2003, zal de pluimveesector daarna niet geconfronteerd worden met krimptaakstellingen. De overheid biedt de sector voldoende toekomstperspectief mits aan milieu- en dierenwelzijnsaspecten de nodige aandacht wordt geschonken. De vrijwaring voor de bedrijven die hun mest duurzaam afzetten (bijvoorbeeld bij energie-installaties als die van Fibroned), en de geleidelijke afschaffing – tot een uiteindelijk verbod in 2010 – van de legbatterijen spelen hierin een belangrijke rol. De laatste ontwikkeling zal er overigens toe leiden dat het aandeel aan vaste kippenmest alleen maar toe zal nemen. Het ligt overigens niet binnen de competentie van Fibroned om de pluimveestapel terug te dringen.

Export

Vanwege het hoge fosfaatgehalte en het relatief hoge droge stofgehalte leent pluimveemest zich goed voor export. Export dient als een reële mogelijkheid te worden gezien (DEP, 1999). Het streven van de overheid is dan ook steeds gericht geweest op een vergroting van het exportaandeel, maar deze is sterk achter gebleven bij de prognoses. De export is vanaf 1996 zelfs meer dan gehalveerd tot circa 200 kton in 1997 (CBS, 2000). De oorzaak hiervan is gelegen in nieuwe regelgeving en terugvallende acceptatie vanwege risico's van infectieuze veterinaire ziekten (DEP, 1999). In het kader van de EVOA-richtlijn met betrekking tot grensoverschrijdend transport geldt onbewerkte pluimveemest overigens als een afvalstof. Een recente prognose gaat uit van een export in 2003 van 18 kton stikstof (Tweede Kamer, 1999a). Hiervoor zullen veelal mestverwerkende installaties, bijvoorbeeld voor de productie van pluimveekorrels zijn vereist.

Productie pluimveekorrels

Verwerking tot pluimveekorrels kan de export ten goede komen. Er komen echter te weinig verwerkende installaties van de grond door vertraging in de besluitvorming (bestemmingsplannen en milieuvergunningen). Volgens de CBS-statistieken bedraagt de export momenteel (1997) 25 kton. Door faciliterend op te treden ten aanzien van mestverwerkende installaties wil de overheid er aan bijdragen dat deze hoeveelheid toeneemt.

Resumé

Alles overziende is het niet gebleken, noch is het de verwachting van de overheid dat productie en export van pluimveekorrels zelfstandig een duurzame oplossing bieden van de mestproblematiek. Alle maatregelen, inclusief energieopwekking door verbranding dienen daarom aanvullend aan elkaar ontplooid te worden (zie ook LNV, 1999).

2.4.5.2 Verwerkingsalternatieven

Voordrogen biomassa

Bij het drogen zou de pluimveemest klonten en daarmee onverwerkbaar worden. Bovendien zou de stookwaarde door compostings-effecten verlaagd worden en zou de ammonia in de mest verdampen die helpt om de NO_x te beperken. Derhalve is extra droging van pluimveemest op de centrale niet gewenst.

Ten aanzien van andere hier relevante biomassa is het vochtgehalte reeds zodanig laag dat mechanisch drogen geen droging van betekenis biedt. Thermisch drogen, een stap die nodig is om het droge stof gehalte verder op te voeren, is alleen praktisch voor natte biomassa en als het drogen met afvalwarmte geschiedt. Anders zou namelijk meer energie toegevoerd moeten worden, dan teruggewonnen kan worden. De hier beoogde overige biomassa heeft een redelijk hoog droge stof gehalte (gemiddeld ca. 70%) en Fibroned wil bovendien de beschikbare restwarmte hoogwaardig inzetten.

Ook wordt er op gewezen dat drogen veel ruimte zou vragen voor hallen met droogapparatuur en dat die ruimte op de betreffende locatie ontbreekt.

De kosten voor drogen van natte biomassa blijken (zonder uitgebreide geurbeperkende voorzieningen) reeds NLG 30 per extra gewonnen GJ te bedragen. Omdat fossiele brandstof thans circa NLG 9 per GJ kost, is drogen economisch niet verantwoord, zelfs niet bij een verdubbeling van de kWh-prijs bij duurzame energie.

Vanwege de grote bedrijfmatige en financiële bezwaren ziet Fibroned het drogen van de biomassa niet als een realistische optie en worden de milieu-effecten niet verder uitgewerkt.

Verbranding in Engeland

De Engelse deelnemer in de joint venture, Fibrowatt Ltd., beschikt in Engeland reeds over drie operationele energiecentrales op basis van pluimveemest. Deze centrales staan model voor de Fibroned-installatie in Apeldoorn. Vanwege de transportafstanden en de ontoereikende verwerkingscapaciteit is deze verwerking slechts als een theoretische mogelijkheid te zien.

Wervelbedverbranding

De wervelbedtechniek, die waarschijnlijk wordt toegepast in de DEP-centrale te Moerdijk, wordt door de initiatiefnemer niet gezien als een techniek die zich in dezelfde mate heeft bewezen als de roosterverbranding dat in de Engelse kippenmest-installaties heeft gedaan. De milieu-effecten verschillen overigens in het algemeen niet wezenlijk van elkaar (zie ook paragraaf 4.2.3.2).

Verbranding in een AVI

Deze vorm van thermische verwerking is uitgaande van een rendement van gemiddeld 22% (zonder warmteafzet) in energetisch opzicht iets ongunstiger. In technisch opzicht is er een belangrijk probleem in de vorm van roosterdoorval. Daarnaast zijn de verwerkingstarieven hoger. Bij de thans krappe voorradige verbrandingscapaciteit zou dit alternatief inhouden dat integraal afval wordt verdrongen, hetgeen niet aanvaardbaar is.

Bijstoken in een kolencentrale

Het bijstoken in een kolencentrale is met een rendement van circa 40% energetisch gezien interessant en technisch mogelijk. De centrales zijn bezig om zo veel en zo snel mogelijk kolen te vervangen door biomassa, maar tot het bijstoken van pluimveemest is het in de praktijk nog niet gekomen. Hierin zullen de nodige voorbereidingen een rol spelen, wellicht zou ook extra rookgasreiniging moeten plaatsvinden. Daarnaast is het fosfaatgehalte belastend voor de vliegaskwaliteit. Overigens is bekend dat de Demkolec-kolenvergassingsinstallatie 70 kton kippenmest op proef wil gaan vergassen en bijstoken. Bij het afronden van het onderhavige MER zijn nog geen resultaten bekend over de proeven, dan wel plannen voor het regulier vergassen. De eigenaar van de Maasvlakte-kolencentrale EZH, heeft het voornemen om op zijn terrein een wervelbedoven te installeren voor een diversiteit van afvalstromen - al of niet bewerkt tot RDF - die zich niet goed lenen voor bijstoken in de kolencentrale. Een van de beoogde additionele stromen aan het RDF is kippenmest.

Vergassing

Deze verwerkingstechniek is technisch mogelijk en energetisch wellicht iets gunstiger dan verbranding. Omdat vergassing van pluimveemest op praktijkschaal nog niet is bewezen en er substantieel grotere investeringen mee gemoeid zijn, is deze techniek niet door Fibroned gekozen.

Vergisting

Vaste pluimveemest leent zich minder goed voor vergisting omdat het droge stofgehalte te hoog is (DEP, 1999). Het moet eerst worden aangelengd met een dunne mestsoort. Hierdoor neemt de hoeveelheid van de te verwerken mest sterk toe. Daarnaast blijft een digestaat (verteringsproduct) over dat niet zonder meer nuttig kan worden toegepast.

Vergelijking verwerkingsalternatieven op hoofdlijnen

Het voornemen en de alternatieven worden vergeleken aan de hand van vijf criteria, zoals beschreven in de richtlijnen (zie tabel 2.4.3).

Tabel 2.4.3 Overzicht kwalitatieve vergelijking alternatieve oplossingen ten opzichte van referentie-alternatief: bemesting in de landbouw

	mineralen- onttrekking	ontstaan rest- stoffen ¹⁾	vermeden fossie- le brandstof ²⁾	verzurende emis- sies	transport
nulalternatief: bemesting land- bouw	0	0	0	0	0
voorgenomen activiteit ³⁾	+	0	+	+	0/+
mestkorrels (ex- port)	+	0	0	0	-
bijstoken	+	0	++	+	-
vergassen	+	0	++	++	0/-
vergisten	+	-	+	+	0/-
verbranden in AVI	+	-	+	+	0/-
verbranding Engeland	+	0	0/+	+	-

0 = ongeveer gelijk; + = iets beter, ++ = beduidend beter, - = iets slechter

¹⁾ voor zover geen secundaire grondstof

²⁾ tevens maat voor energierendement en broeikasgasemissies

³⁾ de wervelbedtechniek wordt als uitvoeringsalternatief behandeld in hoofdstuk 4

Conclusie

De conclusie is dat er geen realistische alternatieven zijn die over het geheel genomen gunstiger zijn dan de voorgenomen activiteit. Deze conclusie op hoofdlijnen sluit aan bij hetgeen in het MER voor het D.E.P.-initiatief te Moerdijk is geconcludeerd (DEP, 1999). Bijstook in een kolencentrale lijkt gunstig, maar is uit het oogpunt van verwerkingscapaciteit en technische complicaties (sintering en as-kwaliteit) niet toereikend. Vergassing is economisch gezien minder aantrekkelijk, terwijl daar behalve op energetisch gebied geen significante verbeteringen tegenover staan.

2.5 Motivatie locatie

Tijdens de verkenningen naar een geschikte locatie voor de vestiging van de Fibroned-installatie is een zeer goede aansluiting gevonden met het concept dat aan de basis ligt van het "Duurzame bedrijventerrein Ecofactorij" bij Apeldoorn. Twee thema's staan hierin centraal: efficiency en duurzaamheid. In het kwaliteitsplan van dit bedrijventerrein wordt opgemerkt: "De Ecofactorij moet een efficiënte bedrijfsvoering gaan bieden, waarbij het zodanig is ingericht dat de daadkracht van het milieu op korte en lange termijn behouden blijft. Het is de intentie om bedrijfseconomische belangen en duurzaamheidsprincipes op een zakelijke manier met elkaar te verbinden. Ondernemingen die de combinatie "efficiëntie" en "duurzaamheid" op een creatieve manier vorm geven, kunnen in de praktijk namelijk energie, water, ruimte, transport en andere kosten besparen". De kenmerken van de Fibroned-installatie met name de gecombineerde opwekking van drie vormen van duurzame energie – elektriciteit, warmte en koude – en de beoogde integratie met de energieafnemers in de omgeving sluiten zeer goed aan bij het kwaliteitsplan.

Ook in andere opzichten is de Ecofactorij en de vestigingsplaats daarbinnen gunstig vanwege de volgende factoren:

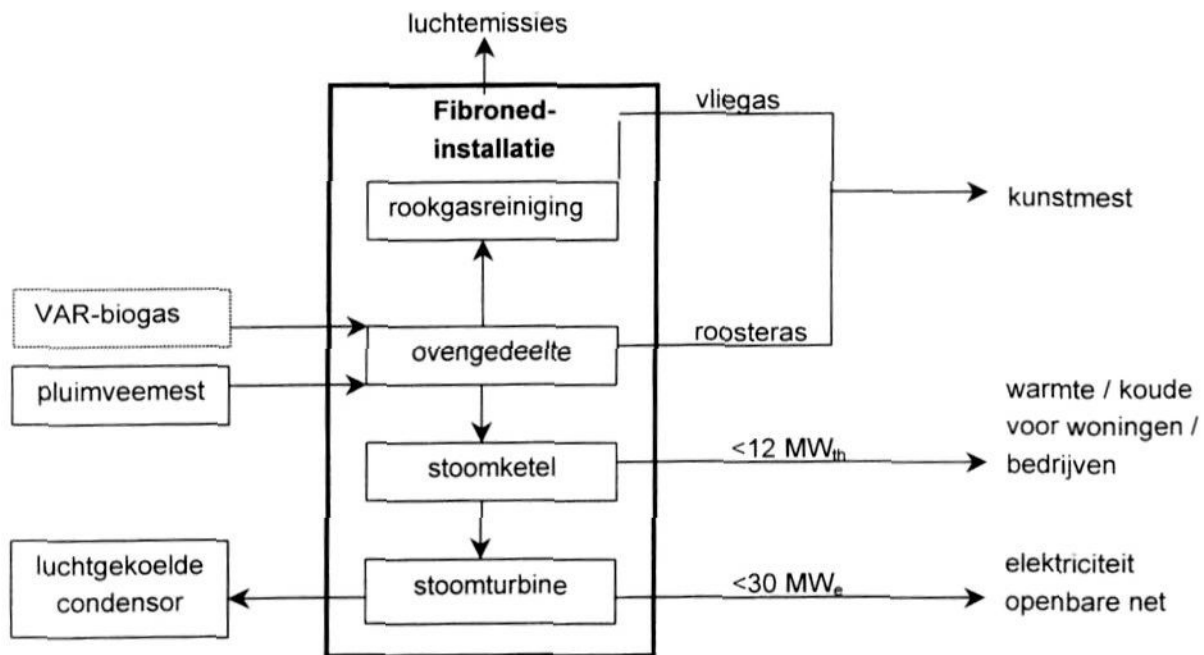
- de locatie is min of meer een geografisch zwaartepunt ten opzichte van het beoogde herkomstgebied van de te verwerken pluimveemest: het oosten van Nederland en de provincie Gelderland in het bijzonder
- de afstanden van de noodzakelijke leidingen en verbindingen die in het netwerk op het terrein een rol spelen zijn relatief kort
- de afstanden tot de woonomgeving zijn van dien aard dat hinder tot een minimum beperkt blijft.

2.6 Doelstelling van de voorgenomen activiteit

De doelstelling van de voorgenomen activiteit is het bouwen en exploiteren van een met kippenmest en schone biomassa, zoals bijvoorbeeld cacaodoppen en snoeihout te stoken warmtekrachtinstallatie met een geïnstalleerde bruto capaciteit van circa 30 MW_e op het nieuwe bedrijventerrein "De Ecofactorij" te Apeldoorn.

Voor het opstarten wordt biogas van de nabijgelegen VAR (Veluwe Afval Recycling) of eventueel lichte dieselolie gebruikt. De productiecapaciteit zal verder bestaan uit maximaal 12 MW_{th} aan warmte en ten behoeve van levering van ijskoud water. De elektriciteit zal door een distributiebedrijf worden gedistribueerd. De warmte zal worden geleverd aan nabijgelegen industrieën en aan het eventuele nieuwe stadsverwarmingsnet van Apeldoorn. Het ijskoude water aan de nabijgelegen industrieën.

In onderstaande figuur 2.6.1 wordt de doelstelling schematisch weergegeven.



Figuur 2.6.1 Schematische weergave voorgenomen activiteit

3 **BESLUITVORMING**

3.1 **Te nemen besluiten**

Voordat met de bouw van de Fibroned-installatie kan worden begonnen zijn vergunningen benodigd ingevolge de Wet milieubeheer (Wm) en de Woningwet (in verband met de bouwvergunning). De Wm-vergunning wordt aangevraagd bij Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland, de bouwvergunning bij de gemeente Apeldoorn. Aangezien er geen lozingen van afvalwater op oppervlaktewater plaatsvinden, is er geen vergunning benodigd op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo).

De Wm-vergunningaanvraag gaat vergezeld van het onderliggende MER. De m.e.r.-procedure is geïntegreerd met de Wm-procedure en wordt gecoördineerd door de provincie Gelderland. Ten aanzien van de m.e.r. en de besluitvorming over de vergunning geldt dat hierin de mogelijkheid voor inspraak en advies is opgenomen, terwijl tegen de besluiten beroep mogelijk is (zie figuur 3.3).

M.e.r.-plicht

Voor wat betreft de m.e.r.-plicht in relatie tot het voornemen wordt het volgende opgemerkt. De m.e.r.-plicht geldt onder andere voor activiteiten waarbij van afvalstoffenverwerking sprake is. Mest wordt in Nederland in het algemeen niet als een afvalstof beschouwd, maar mest die niet voor gebruik op het land is bedoeld, dient op grond van jurisprudentie wel als een afvalstof te worden aangemerkt. Dit geldt dus ook voor de pluimveemest die als voeding dient voor de Fibroned-installatie (VROM, 2000; Staatsblad, 1999).

In het (nieuwe) Besluit m.e.r. van 1999 wordt de oprichting van een inrichting voor de verwerking van mest bij een capaciteit van minstens 100 ton per dag als m.e.r.-beoordelingsplichtig (categorie D 18.2) beschouwd, dat wil zeggen dat het bevoegd gezag dient te beoordelen of voor de beoogde activiteit een MER moet worden opgesteld. Een formele beoordeling heeft in het onderhavige geval niet plaatsgevonden. Overigens is het te verwachten dat de mogelijk ook als input te gebruiken biomassa-stromen voor een deel als afvalstoffen worden aangemerkt, waarbij de hoeveelheden echter nog niet bekend zijn. Voor afvalstoffen bestaat een m.e.r.-plicht bij een nieuwe inrichting en een capaciteit van 100 ton per dag of meer (categorie C 18.4).

Het feit dat de m.e.r.-plicht formeel (nog) niet is beoordeeld is zonder praktische betekenis. De initiatiefnemer heeft namelijk besloten om hoe dan ook een MER op te stellen, onafhankelijk van de beoordeling door het bevoegd gezag en onafhankelijk van het wel of niet betrekken in het initiatief van minstens 100 ton/dag (biomassa-)afval.

3.2 **Genomen besluiten en randvoorwaarden**

3.2.1 **WETGEVING EN BELEID**

Voor de hiervoor aangeduide besluitvorming moet een aantal besluiten en randvoorwaarden in acht worden genomen. Aangezien de besluiten en randvoorwaarden vanuit het mestbeleid en het beleid met betrekking tot duurzame energie en CO₂-reductie reeds aan de orde zijn geweest worden deze

verder niet behandeld. Aanvullend wordt nog opgemerkt dat het provinciale milieubeleid van Gelderland ondersteunend aan het rijksbeleid is en geen nadere randvoorwaarden stelt.

In het wetgevende kader is nog van belang dat met de invoering van de Elektriciteitswet 1998 de elektriciteitsmarkt geheel is geliberaliseerd. Er bestaan wat dat betreft dan ook geen belemmeringen voor het opereren van Fibroned als onafhankelijk stroomopwekker. Gewezen wordt ook op het beleidsuitgangspunt uit de Uitvoeringsnota klimaatbeleid dat bij vergunningverlening voor nieuw vermogen restwarmtebenutting moet worden toegepast. Uit de specificaties van de voorgenomen activiteit (paragraaf 2.6 en hoofdstuk 4) blijkt dat restwarmtebenutting juist een van de grondslagen van de Fibroned-installatie is.

3.2.2 TOETSINGSKADER MILIEU EN RUIMTE

Het belangrijkste algemene toetsingscriterium dat onder andere in de Wet milieubeheer is neergelegd is het ALARA-beginsel. Dit houdt in dat de milieubelasting van activiteiten zo laag moet zijn als redelijkerwijs mogelijk. Aan de hand van de relevante milieuaspecten worden hierna de specifiekere randvoorwaarden behandeld die van belang zijn voor beoordeling en toetsing van de milieugevolgen.

Lucht

De emissie-eisen voor de Fibroned-installatie dienen door het bevoegd gezag te worden bepaald waarbij meerdere regimes als referentiekader (kunnen) dienen, namelijk (zie tabel 3.2.1):

- het Besluit emissie stookinstallaties-A (BEES-A)
- het Besluit luchtemissies afvalverbranding (BLA)
- de Nederlandse emissierichtlijnen (NeR)(algemeen en Bijzondere Regeling Mestverwerkende bedrijven).

Biomassa

Ter harmonisatie van de nationale en de Europese emissie-eisen voor thermische verwerking van biomassa is momenteel nieuwe regelgeving in voorbereiding. Aangezien er nog voortdurende onzekerheden zijn over de te stellen emissie-eisen, wordt hierop verder niet ingegaan of vooruitgelopen.

NeR

Voor zover er andere dan rookgasemissies 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 carcinogene of risicovolle stoffen waarvoor in de NeR een minimalisatieverplichting geldt, en voor de logistieke handling van optredende diffuse stofemissies en geurhinder.

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 stuifgevoeligheid van een aantal stoffen. Pluimveemest is niet een als zodanig ingedeelde stof.

Tabel 3.2.1 Emissie-eisen BLA, Ontwerp EU-richtlijn en NeR (in mg/m³)

component	BLA (11 vol% O ₂) ³	Ontwerp EU-richtlijn afvalverbranding EC nr7/2000 (11 vol% O ₂) ⁵	NeR	
			algemeen	Bijz.regeling mestverw. bedr.
			(act.vol% O ₂) ⁴	
SO ₂	40	50	200	35
NO _x	70	200	200	
stof	5	10	10 (filters) 25 (geen filter)	10
HCl	10	10	30	
HF	1	1	5	
CO	50	50		50
NH ₃		-	200	5
C _x H _y	10	10	per klasse	
totaal zware metalen	1	1 ⁷	per klasse	
Cd	0,05	0,1 ⁶	0,2	
Hg	0,05	0,1	0,2	
PCDD's/PCDF's (ng TEQ/m ³)	0,1	0,1	minimalisatie verplichting	

¹ eisen voor een ketel van < 300 MW, > 50 MW, vaste brandstoffen

² bandbreedte, bevoegdheid vergunningverlener

³ ondersteuningsbranders dienen daarnaast de rookgastemperatuur tijdens de verbranding op minstens 850 °C te houden

⁴ NH₃, NO₂ en SO₂ bij 3 vol.% O₂

⁵ meetperiode afhankelijk; strengste waarden zijn vermeld

⁶ Cd + Tl

⁷ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni en V

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. Het bepalen van het acceptabele hinderniveau dient plaats te vinden volgens de in de NeR uitgewerkte "Hindersystematiek". De gemeente Apeldoorn hanteert geen specifiek geurbeleid voor de Ecofactorij. De gemeente toetst vergunningaanvragen wat betreft geur aan het ALARA-beginsel.

Provinciaal geurbeleid

Bij vergunningverlening aan geuremitterende inrichtingen of activiteiten is in de provincie Gelderland het landelijke beleid vertaald en nader ingevuld met een op de potentiële hinder toegesneden toetsingskader (Provincie Gelderland, 2000). Hierbij wordt rekening gehouden met de aard van de geur en de aard van de omgeving. Uiteindelijk betekent dit dat per situatie, uitgaande van de lokaal gewenste milieukwaliteit en op basis van het ALARA-principe het maatregelenpakket wordt bepaald. De maximaal toegestane geuremissie samen met het pakket aan noodzakelijke voorzieningen worden in de vergunning vastgelegd. Voor de meeste hindersituaties worden de volgende (standaard) toetsingswaarden gehanteerd:

- onderwaarde : $0,3 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentiel
- middenwaarde : 1 ge/m^3 als 98-percentiel
- bovenwaarde : 3 ge/m^3 als 98 percentiel.

Bij *nieuwe situaties* dient de geurbelasting onder de middenwaarde van 1 ge/m^3 te blijven en de onderwaarde $0,3 \text{ ge/m}^3$ zo veel mogelijk te benaderen (ALARA).

Reststoffen

Reststoffen kunnen binnen de bestaande regelgeving als secundaire grondstoffen worden toegepast. Indien toegepast als grondstof in de kunstmestindustrie (asresten) zijn primair de technische eisen van de afnemers van belang voor de kwaliteit van reststoffen. Randvoorwaarde is uiteraard dat de specificaties van de meststof binnen de Meststoffenwetgeving blijven vallen omdat deze anders niet meer op de markt gebracht kan worden.

Indien toegepast als bouwstof stelt het Bouwstoffenbesluit (Stb., 1995) door middel van samenstellings- en uitlogingseisen milieuhygiënische criteria waaraan de reststoffen dienen te voldoen. Deze toepassing is in de onderhavige situatie mogelijk relevant in relatie tot het rookgasreinigingsresidu. Andere vormen van nuttige toepassing bijvoorbeeld in productie- of zuiveringsprocessen zijn afgezien van het aspect van algemene milieuhygiëne niet aan speciale regelgeving onderworpen.

Grensoverschrijdend transport

Daar de mogelijkheid bestaat de reststoffen te bestemmen voor nuttige toepassing in het buitenland is de Europese verordening 259/93 "Verordening betreffende toezicht en controle op de overbrenging van afvalstoffen binnen, naar en uit de Europese Gemeenschap" (EVOA) van belang. In principe mogen alle afvalstoffen vrij worden vervoerd ten behoeve van nuttige toepassing. De EVOA bevat daarnaast lijsten van groene, oranje en rode afvalstoffen. De indeling volgens deze drie lijsten bepaalt aan welke controleprocedures het transport van afvalstoffen over de landsgrenzen is onderworpen. Daarbij geldt voor:

- de groene lijst: geen toestemming nodig
- de oranje lijst: transport toegestaan als daartegen geen bezwaren zijn ingebracht binnen een bepaalde tijd
- de rode lijst: voor transport moet vergunning worden aangevraagd.

Het VROM-beleid voor oranje lijststoffen is dat in beginsel geen bezwaar wordt gemaakt tegen overbrenging ten behoeve van nuttige toepassing, tenzij de mate van nuttige toepassing de uitvoer niet rechtvaardigt. Indien in het ontvangende land een lagere mate van nuttige toepassing wordt gerealiseerd, zal in beginsel bezwaar worden aangetekend.

Geluid

Wegens de uitsluiting in het Bestemmingsplan van inrichtingen vallend onder art. 2.4 van het Inrichtingen en vergunningenbesluit (IVB), de vroegere "categorie A-inrichtingen", is voor het industrieterrein "Ecofactorij" geen geluidzonering voorzien (zie ook paragraaf 3.2.3). Dit betekent dat geluidmaatregelen conform het algemene ALARA-beginsel moeten worden uitgewerkt en toegepast.

3.2.3 RUIMTELIJK BELEID

Bestemmingsplan gemeente Apeldoorn

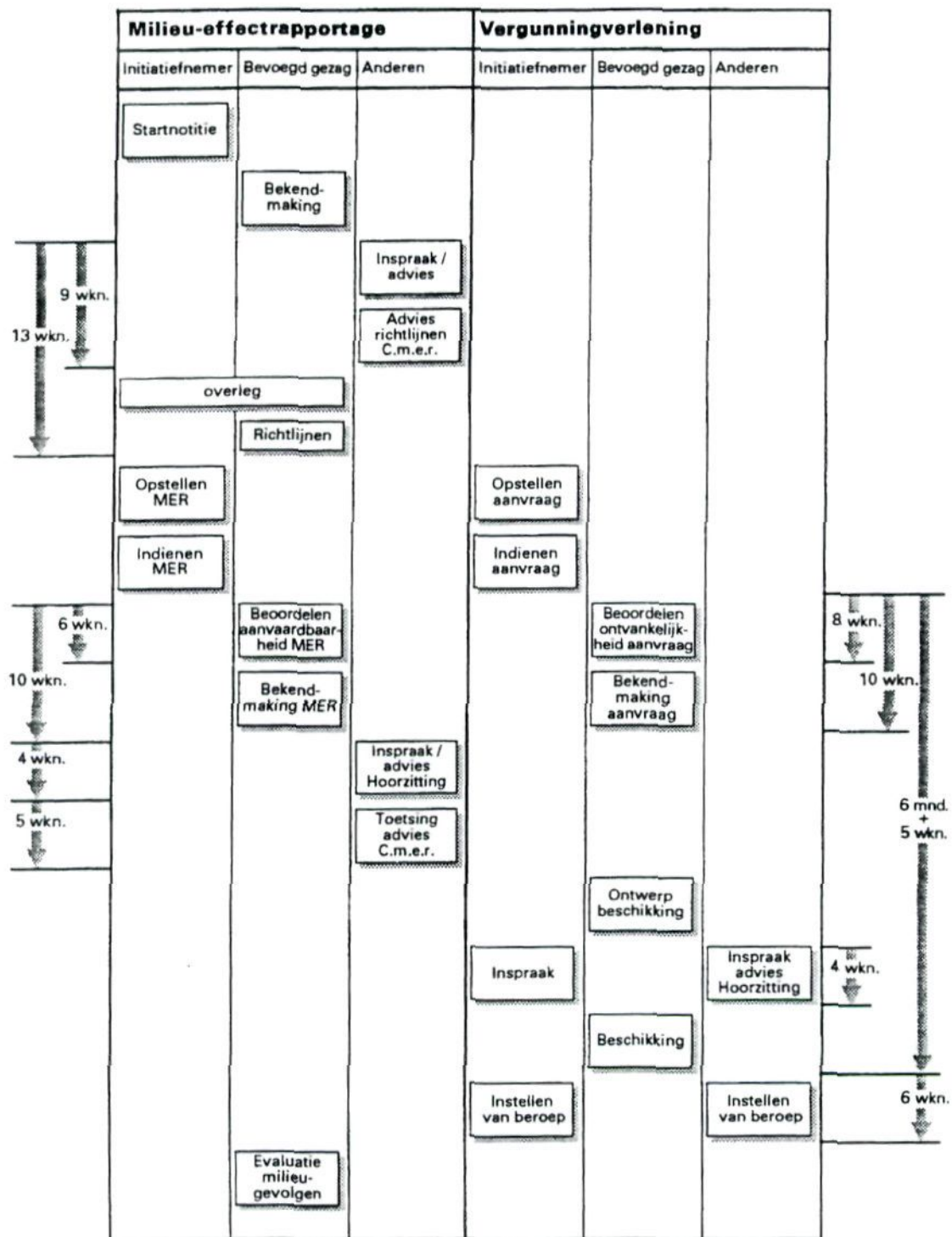
Het Bestemmingsplan is recent tot stand gekomen en gebaseerd op het vigerende ruimtelijke beleid op nationaal, provinciaal, regionaal en lokaal niveau. Hieraan wordt op deze plaats verder geen aandacht besteed.

Aan het Bestemmingsplan "Bedrijventerrein Apeldoorn-Oost: Ecofactorij" ligt voorts toelating van verschillende bedrijfstypen op basis van milieuzonering ten grondslag (Gemeente Apeldoorn, 1999). Voor het gehele terrein zijn thans nog de art. 2.4 IVB-inrichtingen uitgesloten. Art. 2.4 IVB somt een aantal inrichtingen op die "in belangrijke mate geluidhinder kunnen veroorzaken". Hieronder vallen de inrichtingen voor het verstoken van brandstoffen met een thermisch vermogen van 75 MW of meer (categorie 1.3 IVB). Indien de Fibroned-installatie als een cat. 1.3 inrichting ingevolge het IVB wordt beschouwd, zouden de betreffende bestemmingsplanbepalingen dus dienen te worden aangepast en zou er voor de Ecofactorij alsnog een geluidzone moeten worden vastgesteld. Voor categorie 28 IVB-inrichtingen ("afvalverbranding") geldt de uitsluiting als cat. 2.4 niet. Anderzijds staan afvalverwerkende inrichtingen niet op de lijst van toegelaten bedrijfstypen bij het bestemmingsplan. De gemeente Apeldoorn is echter voornemens gebruik van haar vrijstellingsbevoegdheid te maken om een bouwvergunning voor de installatie te verlenen.

Het bouwterrein voor de Fibroned-installatie ligt in de zone die volgens de plankaart open staat voor bedrijven in de milieucategorie 4B, waaronder energiecentrales. De betreffende zone heeft een afstand van 200 tot 300 meter tot de woonomgeving. De zone waarin de bouwlocatie is gelegen is omschreven als "uit te werken bedrijfsdoeleinden". De voorschriften, waaronder de toegestane bouwhoogtes zullen hiervoor nog grotendeels moeten worden uitgewerkt. Ter referentie kan worden opgemerkt dat voor de reeds uitgewerkte zone de volgende bouwhoogtes gelden:

- gebouwen: 20 m (een klein deel 23,50 m)
- silo's, opslagtanks: 25 m.

De gemeente zal het bestemmingsplan aanpassen zodat de maximale bebouwingshoogtes voor onder meer windturbines zal worden verhoogd. De voorziene hoogte van de schoorsteen van de Fibroned-installatie van 90 meter zal dan passen binnen de bestemmingsplan-voorschriften.



Figuur 3.3.1 M.e.r.- en vergunningprocedure Fibroned-installatie

4 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

4.1 Voorgenomen activiteit

4.1.1 ALGEMEEN

De voorgenomen activiteit betreft het bouwen, in bedrijf nemen en bedrijfvoeren van een installatie voor het opwekken van duurzame energie door het verstoken van pluimveemest en andere schone biomassa in een "stand-alone" installatie. Het ontwerp is gebaseerd op ervaringen met soortgelijke installaties in Engeland. De technische gegevens van de installatie zijn vermeld in tabel 4.1.2. De installatie produceert voornamelijk elektriciteit. Verder zal de installatie warmte en gekoeld water produceren voor toepassing bij nabijgelegen industrieën en/of stadsverwarming.

De bouw van de installatie impliceert onder andere de realisatie van:

- voorzieningen voor biomassatransport en -opslag
- een verbrandingsinstallatie met energieproductie en rookgasreiniging
- een turbine met luchtgekoelde condensor
- elektrotechnische en overige voorzieningen.

In tabel 4.1.1 zijn de voorgenomen activiteit en de alternatieven in tabelvorm aangegeven. Tegenover de voorgenomen activiteit staat het nulalternatief. Dit is het alternatief, waarbij de installatie 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 ontwikkeling, blijft bestaan. Het meest milieuvriendelijke alternatief is een samenvoeging van die elementen uit de uitvoeringsalternatieven, die de beste mogelijkheden voor de bescherming van het milieu presenteren. De alternatieven worden in paragraaf 4.2 uitgewerkt.

Tabel 4.1.1 Voorgenomen activiteit en potentiële alternatieven

voorgenomen activiteit	verstoken van pluimveemest en andere schone biomassa 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
uitvoeringsalternatieven	de volgende uitvoeringsalternatieven worden behandeld: – alternatieve transportwijzen – vergelijking van de (geplande) roosterbedoven met een wervelbedoven – twee ovens met halve capaciteit – alternatieve koeling – verdergaande rookgasreiniging (met name NO_x) – toepassing actief-kool-kalk mengsel voor doekenfilter – ruimere overkapping hinderlijke activiteiten – alternatieve lay-out installaties en gebouwen
meest milieuvriendelijke alternatief	combinatie van de meest milieuvriendelijke uitvoeringsalternatieven

4.1.2 BASISGEGEVENS

4.1.2.1 Technische uitgangspunten

Voor de dimensionering van de installatie is een grote diversiteit van randvoorwaarden van belang. De volgende kunnen hier genoemd worden:

- de jaarlijks in de markt beschikbare hoeveelheid geschikte brandstof
- voldoende schaalgrootte om de financieel/economische haalbaarheid te waarborgen
- schaalgrootte van vergelijkbare gerealiseerde referentie-installaties ("state of the art")
- de gemiddelde transportafstand voor brandstofaanvoer mag niet te groot worden
- eisen die door bevoegd gezag gesteld worden aan realisatie van projecten op het betreffende bedrijventerrein
- mogelijkheid om als "Tri-Generation Station" te opereren (opwekking elektriciteit, warmte en gekoeld water).

De belangrijkste technische uitgangspunten van de installatie zijn vermeld in tabel 4.1.2.

Tabel 4.1.2 Technische uitgangspunten

parameter	eenheid	nominale waarde
thermische capaciteit	MW _{th}	110
energieverbruik	PJ	3,2
gemiddelde stookwaarde	MJ/kg	8,2
bedrijfsuren	h/j	8000
uurcapaciteit	ton/h	48
elektriciteitsopwekking (netto)	MW _e	25
warmtelevering en stoom (inclusief koudelevering)	MW _{th}	<15

In figuur 4.1.1 is de opbouw van de installatie en samenhang tussen de verschillende deelsystemen in een eenvoudig blokschema weergegeven. In figuur 4.1.2 is een stookdiagram van de installatie opgenomen. Het stookdiagram geeft aan welke energie en massa kunnen worden doorgezet. Een meer gedetailleerde beschrijving van de deelsystemen is opgenomen in paragraaf 4.1.5.

4.1.2.2 Brandstofgegevens

Als brandstof voor de ketel wordt voornamelijk pluimveemest voorzien. Om de flexibiliteit te maximaliseren, is de installatie in staat om gevoed te worden door een brede range van pluimveemest waaronder die van kippen, kalkoenen, eenden en fazanten. Verder kan de installatie andere soorten schone biomassa verwerken zoals: cacaodoppen en -schroot, koffiedik, houtsnippers, stro, hooi, tabaksafval, en dergelijke. Voor de acceptatiecriteria wordt verwezen naar paragraaf 4.1.4.1. **Het verbranden van andere afvalstoffen zoals plastics, huisvuil, RDF et cetera valt nadrukkelijk niet onder het voornemen.**

De samenstelling van de gebruikte pluimveemest is circa 90-95% mest, resten kippenvoer en de rest is stro en houtsnippers. De mengverhouding wordt zodanig gekozen dat de stookwaarde van de brandstof binnen de specificatieband van de installatie valt. Voor het op temperatuur brengen van de ketel tijdens de opstartfase zullen oliebranders voorzien worden die naar verwachting gestookt zullen worden met lichte dieselolie.

In tabel 4.1.3 zijn enkele basisgegevens van de te verstoken pluimveemest opgenomen. Dit zijn gemiddelde verwachtingswaarden die aan de basis hebben gestaan van het ontwerp.

Tabel 4.1.3a Gegevens te verwerken biomassa Gemiddelde verwachtingswaarden met tussen haakjes de spreiding

parameter	eenheid	pluimveemest	afvalstro paardenstallen	overig afvalstro
stookwaarde	MJ/kg	8,2 (5-15)	7-12	13 -19
droge stofgehalte	gew. %	60 (55-80)	45-65	75 -90
asgehalte	gew. % (nat)	13 (5-40)	20-35	0,7- 5
soortelijke massa	kg/m ³	450 (300-450)	300-700	45 -75

Tabel 4.1.3b Hoofdbestanddelen biomassa (d.a.f.: dry, ash free = droog, asvrij)

component	eenheid	pluimveemest	afvalstro paardenstallen	overig afvalstro
C	%	49,0	49	51,1 (45-55)
H	%	6,4	6,4	6,6 (5,5-7,5)
O	%	37,3	37,2	41,6
N	%	5,7	5,7	0,3
S	%	0,9	0,9	0,3 (0,005-0,5)
Cl	%	0,7	0,8	0,06 (0,04-0,1)
F				

Tabel 4.1.3c Microbestanddelen biomassa (d.a.f.: dry, ash free = droog, asvrij). DEP, 1999, en KEMA, 1998

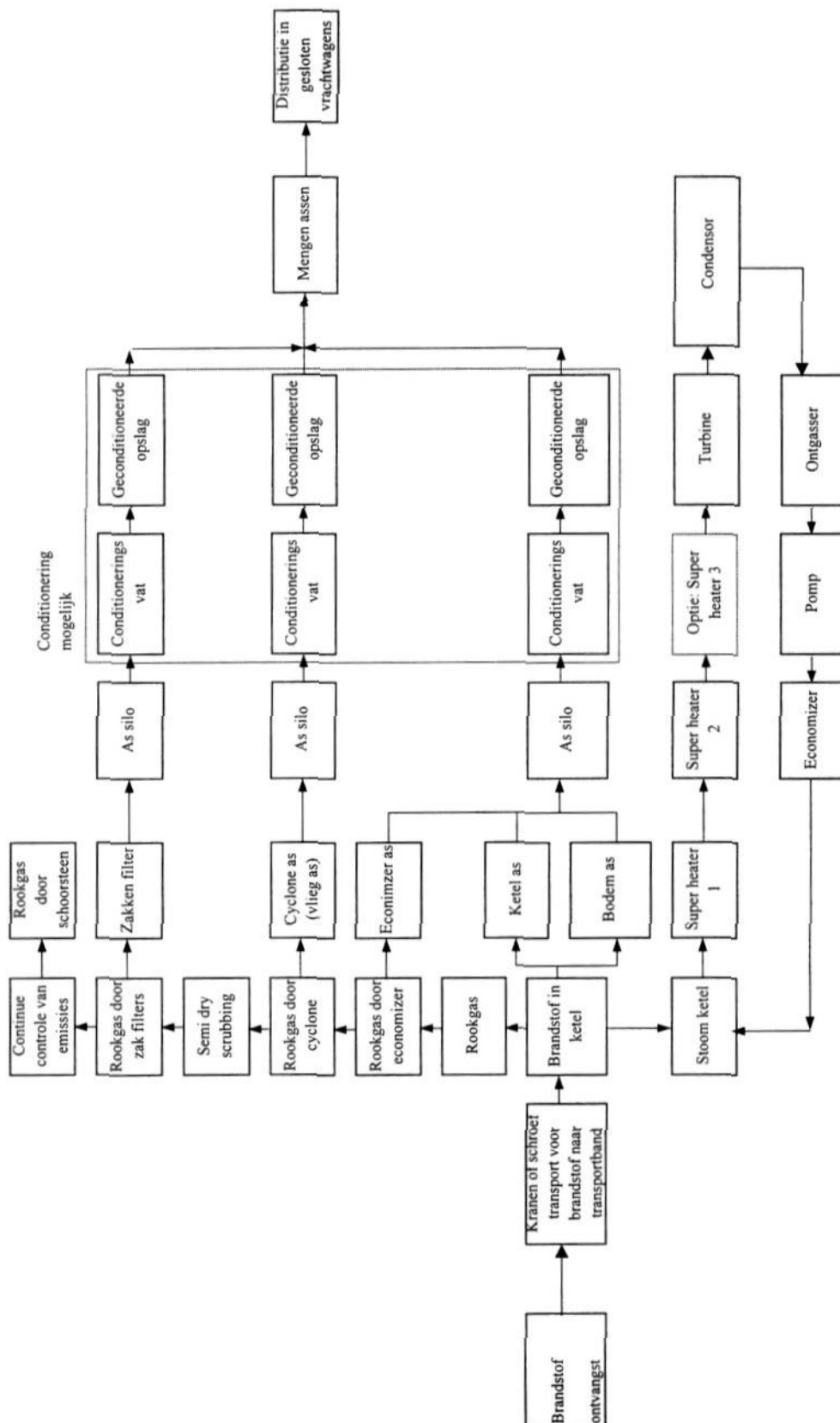
component	eenheid	pluimveemest	afvalstro paardenstallen	overig afvalstro
Hg	mg/kg	< 0,02 (<0,02-0,04)		
Cd	mg/kg	0,18 (0,09-0,27)		0,068 (0,02-0,11)
As	mg/kg	0,5 (<0,1-4,2)	0,3	
Co	mg/kg			
Cr	mg/kg	8,1 (1,7-21)		
Cu	mg/kg	137 (74-198)	20	2,9 (1,3-8,6)
Mn	mg/kg		26	
Ni	mg/kg	31 (5,7-122)		
Pb	mg/kg	9,8 (2,6-15)	3	0,43 (0,2-1,5)
Sb	mg/kg			
Se	mg/kg			
Sn	mg/kg			
Te	mg/kg			
V	mg/kg			
Zn		302 (165-410)	11	3,6

Als verwachte jaarlijkse inzet van de brandstof wordt thans uitgegaan van 300 kton pluimveemest, 30 kton stro uit paardenstallen en 30 kton overige biomassa.

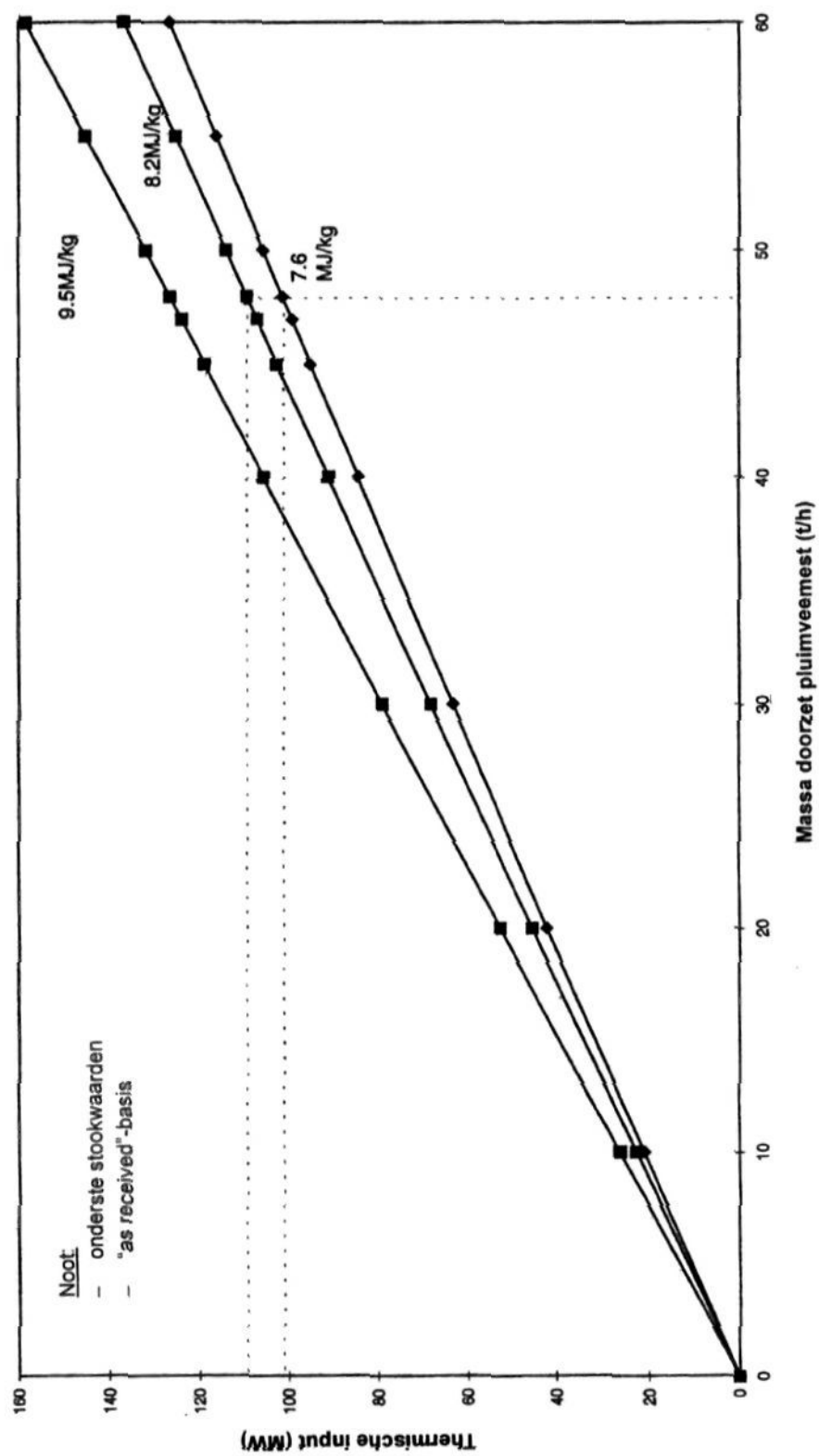
De reden dat hier 360 kton in plaats van de maximale capaciteit van 385 kton is aangehouden is dat het niet realistisch is om van vollast gedurende de gehele bedrijfstijd uit te gaan. Ook de variaties in de stookwaarde van de pluimveemest (met name vocht) beletten het continu draaien op maximale capaciteit. De berekende milieu-effecten zijn tevens de maximale waarden die kunnen optreden bij verstoken van 385 kton per jaar.

Veiligheidshalve wordt bij de emissieberekeningen uitgegaan van de samenstelling van pluimveemest. De werkelijke emissies zullen dan in elk geval lager liggen dan de berekende. Fibroned wenst de optie open te houden om biogas van de nabijgelegen VAR in te zetten als secundaire brandstof. Dit gas zal ingezet kunnen worden voor gebruik in een derde oververhitter om een hoger energetisch rendement te bereiken en eventueel gedurende perioden tijdens starten en stoppen (zie ook paragraaf 4.1.5.2). Het energetisch aandeel wordt geschat op maximaal 0,2 PJ (6%). De emissies zouden daardoor tot 6% lager kunnen uitvallen dan zonder VAR-gas. De definitieve keuze voor het al of niet meestoken van VAR-gas wordt in verband met de daaraan gekoppelde hogere temperatuur- en drukcondities in de ketel, gemaakt voordat de ketel ontworpen wordt.

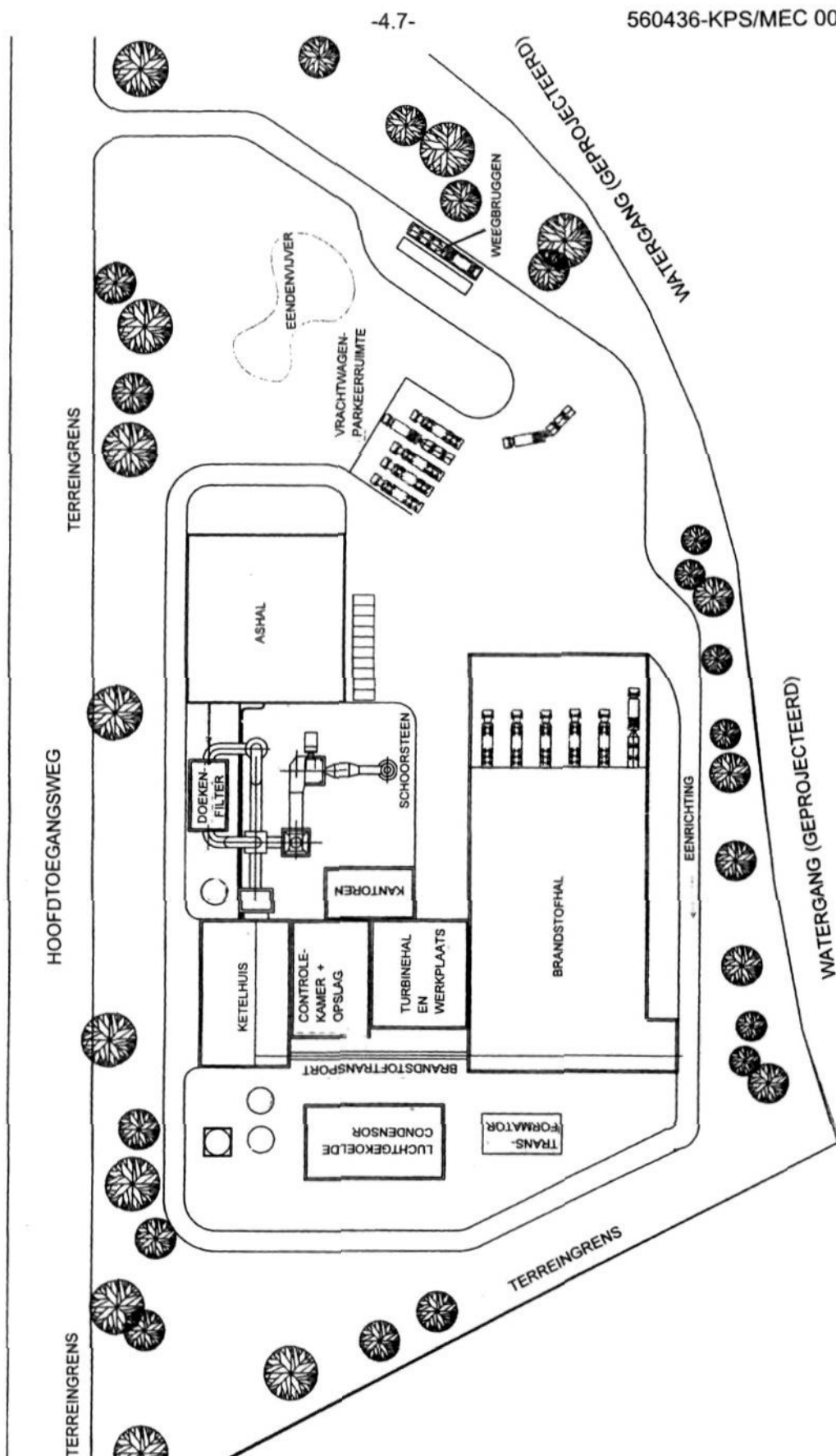
Pluimveemest heeft als brandstof zeer specifieke eigenschappen die verscheidene technische problemen kunnen oproepen. Een van deze problemen is dat het, doordat het kaliumhoudend is, de neiging heeft om te gaan sinteren, zodat na verloop van tijd het verbrandingsproces verstopt wordt door verstikking. Dit probleem is door Fibrowatt in Engeland, waar reeds een drietal installaties operationeel zijn, opgelost. Ook de variatie in korrel- en deeltjesgrootte brengt hele specifieke problemen met zich mee, waar vooral nog alleen Fibrowatt ervaring in heeft.



Figuur 4.1.1 Eenvoudig blokschema van de voorgenomen activiteit



Figuur 4.1.2 Stookdiagram



Figuur 4.1.3 Voorlopige terreinlay-out van de voorgenomen activiteit

4.1.3 SITUATIESCHETS

De installatie zal worden gebouwd in de zuidoost hoek van het nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein "De Ecofactorij" aan de oostkant van Apeldoorn. De overwegingen voor de locatiekeuze en een overzichtskaart zijn opgenomen in hoofdstuk 2 van deze MER. In figuur 4.1.2 wordt een voorlopige terreinlay-out van de installatie geschetst.

4.1.4 ACCEPTATIEPROCEDURE EN LOGISTIEKE ASPECTEN

4.1.4.1 Acceptatieprocedure voor brandstoffen

Reeds bij de contractering van de biomassa worden afspraken gemaakt ten aanzien van de samenstellingseisen waaraan leveranciers dienen te voldoen. De acceptatiecriteria zijn weergegeven in tabel 4.1.4. Deze acceptatiecriteria voorkomen tevens dat de individuele asstromen als gevaarlijk afval beschouwd moeten worden. Biomassa die niet aan de criteria voldoet, wordt bij onverhoopte aanvoer naar de leverancier geretourneerd. Indien pluimveemest niet geaccepteerd zou worden bij de installatie, omdat hij niet voldoet aan de specificaties, dan is daartoe een "overloop-contract" afgesloten met de mestbank of met een van de mesthandelaren die de mest zal overnemen en zal toepassen voor compostering, hygiënisering en toepassing op het land, conform de regelgeving van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Ervaring in Engeland leert overigens dat dit nauwelijks tot nooit zal plaatsvinden, de prijs-incentive voor de pluimveehouder voorkomt dit. Indien andere biomassa geweigerd zou worden omdat die niet voldoet aan de criteria, dan gaat hij terug naar de leverancier, die voor een reglementaire afzet zal dienen te zorgen. Een en ander zal middels de transportbonnen inzichtelijk en controleerbaar gemaakt worden.

Tabel 4.1.4 Voorlopige acceptatiecriteria voor de biomassa

	minimum	maximum
stookwaarde (MJ/kg)	7	n.v.t.
vochtgehalte (%)	n.v.t.	70
asgehalte (%)	n.v.t.	50

component	algemene grenswaarde (g/GJ)	grenswaarde bij 8,2 MJ/kg (mg/kg as received)
Cl	750	6000
F	9	70
S	670	5500
Hg	3	25
Cd	3	25
som overige zware metalen ¹⁾	25	200

¹⁾ onder de som overige zware metalen wordt verstaan: As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Te, V

De brandstoffen zullen per as aangevoerd worden, normaal gesproken op werkdagen tussen 07:00 en 19:00. Slechts bij uitzondering (minder dan 2% van de transporten) zal buiten deze uren worden aangevoerd. De aangevoerde hoeveelheid wordt vastgesteld door weging van de vrachtwagens, voor en na het lossen, op de beschikbare weegbrug. Elk transport wordt ten behoeve van een eenduidige registratie voorzien van een unieke code. Deze unieke code is een referentiegetal voor een weegdatabank, die gegevens over de oorsprong van de lading, over de leverancier, de transporteur en het monster bevat.

Per drie transporten van elke leverancier wordt er een monster afgenomen om het vochtgehalte te meten. Dit wordt eerst met behulp van een infrarood analyser uitgevoerd teneinde direct een indicatie te krijgen over de accepteerbaarheid. Aanvullend wordt in het laboratorium ter plaatse een meer accurate meting uitgevoerd door middel van drogen. Deze meting wordt ook gebruikt ten behoeve van de prijsbepaling.

Om milieu- en commerciële redenen wordt van alle nieuwe brandstofleveranties aanvullende monsters en analyses bij de bron gevraagd om te verzekeren dat geen nadelige invloed op de bedrijfsvoering van de installatie en zijn emissies ontstaat. Deze testen betreffende gemiddelden, maxima van de stookwaarden en assamenstelling.

4.1.4.2 Aanvoer en opslag van brandstoffen

Voor de aanvoer van de brandstoffen naar de installatie wordt gebruik gemaakt van speciaal daartoe uitgeruste geheel afgedekte vrachtwagens. Dit transport wordt door derden uitgevoerd. Fibroned zal contractueel vastleggen, dat deze daarbij de regels in acht nemen, die door de overheid worden gesteld om verspreiding van veterinaire ziekten te voorkomen. De vrachtwagens hebben een inhoud van maximaal 80 m³, dit betekent dat er per transport maximaal 30 ton brandstof aangevoerd kan worden. Hierbij is uitgegaan van gecomprimeerde biomassa met een soortelijke massa van 400 kg/m³. Ten gevolge van kleine pluimveehouderijen en kleinere transportwagens is het gemiddelde transport echter kleiner dan 30 ton. Detransportmassa's en de maximale aantallen vrachtbewegingen staan in tabel 4.1.5.

Een autowasinstallatie bij de installatie wordt niet toegepast omdat dit niet zinvol is om verspreiding van ziekten te voorkomen. Voor ontsmetting zouden sterke biocides gebruikt moeten worden die een hoge milieubelasting opleveren en veel problemen in verband met lozing. Het voorkomen van de verspreiding van ziektes via de auto's kan beter en effectiever gedaan worden op de boerderijen zelf, en dan alleen op het moment dat er ook daadwerkelijk ziektes heersen. Een autowasinstallatie bij de installatie is ook niet relevant in verband met stank verspreiding middels de auto's, omdat ze al bij aanvoer als zodanig (ongewassen) binnenkomen. Verder verlaten ze de fabriek wederom gesloten met hoezen, of afdekking, over de container of de aanhanger.

De vrachtwagens worden gewogen op de weegbrug. Vervolgens gaan de vrachtwagens de *brandstofhal* in. Er wordt geen brandstof buiten deze hal opgeslagen. De brandstofhal is gescheiden in twee delen: de *ontvangsthal* en de *voorraadhal*. De ontvangsthal heeft een serie losstations. De chauffeur krijgt elektronisch instructie in welk station hij dient te lossen. De deuren van het betreffende station worden bij nadering automatisch geopend. Vervolgens rijdt de vrachtwagen achteruit de losinstallatie

in. Er zijn verschillende losstations, zodat op piektijden voldoende capaciteit aanwezig is. De regeling van de toegangsdeuren is zodanig dat maximaal twee deuren tegelijkertijd open kunnen staan ten einde te allen tijde onderdruk in de hal te handhaven en aldus geuremissie te voorkomen. Als de wagen voldoende ver naar binnen gereden is wordt de deur automatisch gesloten. Vervolgens verwijdert de chauffeur gedeeltelijk het dekzeil zodat de lading bemonsterd kan worden. Ter hoogte van de bovenzijde van de vrachtwagens is een bemonsteringsplateau aangebracht, van waaruit de bediening monsters neemt. Als de bemonstering acceptabel is krijgt de chauffeur een lichtsein om de lading te lossen. Als het resultaat onvoldoende is wordt de lading geweigerd.

Vervolgens gaat de lading naar de brandstofvoorraadhal, waar zich een aantal opslagbunkers bevinden. De vrachtwagen kiept zijn lading in een opslagbunker. De bunkers zijn door middel van plastic flappen afgeschermd van de ontvangstruimte c.q. losstations. Door voldoende ver achteruit te rijden, worden de flappen naar achteren geduwd en ontstaat ruimte om de lading in de ontvangtbunker te kiepen. Het dekzeil blijft daarbij op zijn plaats. Vervolgens kiept de wagen terug, nadert de deur, die automatisch geopend en na passeren weer gesloten wordt. Na weging verlaat de vrachtwagen het bedrijf. De besturing van de weegbrug en het verkeersregelingssysteem worden volledig geïntegreerd. Verontreinigingen van olie, of water uit de brandstofontvangsthallen wordt in goten opgevangen die door een tankauto worden geleegd en afgevoerd.

De brandstof wordt hoogstwaarschijnlijk met behulp grijpkranen verder getransporteerd naar een centrale opslag. De kranen kunnen door de hele opslagruimte heen bewegen om brandstof te verplaatsen. Dit logistieke systeem is opgezet volgens het "first in-first out" principe: de brandstof wordt zo veel mogelijk verbrand in de volgorde waarin het is binnengekomen. Zonodig kan brandstof gemengd worden om een min of meer constante voeding van de ketel te bereiken. Voorafgaande aan de verbranding wordt de brandstof op maat gezeefd. Na verwijdering van metalen gaat de brandstof naar de ketelvoedingsbunkers, vanwaar het pneumatisch in de ketels wordt gebracht.

De brandstofvoorraadhal biedt plaats aan ten minste 7500 ton brandstof, oftewel de voorraad van circa anderhalve productieweek. De beschreven ontvangst-, opslag- en transportinstallaties worden onder een continue onderdruk gehouden en openingen in de hal zoals rookluiken zullen niet toegepast worden ("closed-box-principe"), zodat er geen geur- of stoffinder kan ontstaan. De lucht die wordt afgezogen zal als verbrandingslucht aan de ovens worden toegevoerd. Om ook in het geval van onderhoud of bij het optreden van storingen te voorkomen dat er geurhinder optreedt, zal de installatie voorzien worden van actief koolfilters die de organische geurstoffen en ammoniak adsorberen. Voor geuremissie zie paragraaf 4.1.10.2.

4.1.4.3 Transportbewegingen

Naast de transporten voor het aanvoeren van brandstof zullen tevens hulpstoffen en bedrijfsmiddelen worden aangevoerd. Verder zullen er transporten plaatsvinden voor het afvoeren van kunstmestproducten. Deze transporten worden door middel van container-, silo- en/of tanktransport per as uitgevoerd.

Voor het ontstaan, de verwerking en de toepassingsmogelijkheden van kunstmeststoffen wordt verwezen naar paragraaf 4.1.6. Deze stoffen bestaan uit bodemas, vlieg-as en rookgasreinigingsresidu.

In tabel 4.1.5 is een overzicht gegeven van de verschillende transportstromen en -bewegingen. Hierbij moet opgemerkt worden dat één transportbeweging betekent dat er een vrachtwagen naar de installatie rijdt en weer terug.

Daarnaast zal enig transport voor aankomst en vertrek van personeel en voor overige goederen plaatsvinden. Vanwege de zeer geringe milieu-effecten zijn deze niet in tabel 4.1.5 opgenomen.

Tabel 4.1.5 Overzicht transportbewegingen (worst case benadering)

	eenheid	brandstoffen	kunstmeststoffen	totaal
hoeveelheid	ton/j	360 000	53 600	413 600
per transport	t	15	20	35
aantal transporten per jaar	1/j	24 000	2680	26 680
gemiddeld aantal transportbewegingen per dag	1/dag	2x100	2x11	2x111

4.1.5 TECHNISCHE BESCHRIJVING VAN DE INSTALLATIE

De installatie is ontworpen om een grote verscheidenheid aan pluimveemest en andere schone biomassa te kunnen verwerken. Dit betekent dat optredende variaties in stookwaarde en samenstelling van de ingevoerde brandstof goed opgevangen kunnen worden. Er zal zoveel mogelijk gebruik gemaakt worden van deelsystemen en componenten die zich in de praktijk reeds bewezen hebben. In deze paragraaf zullen de verschillende onderdelen nader beschreven worden.

4.1.5.1 Verbrandingsoven

De installatie is voorzien van een zogenaamde roosteroven van het type dat reeds eerder succesvol gebruikt is in soortgelijke installaties. Figuur 4.1.4 geeft een prinsipschets van het rooster. Er zal een luchtgekoeld trekrooster worden toegepast. Dit is een voorwaarts bewegend horizontaal rooster. Deze beweging resulteert in een continue asafvoer. De uiteinden van de roosterstaven zijn via een ketting-systeem opgehangen en worden hierdoor aangedreven.

De brandstof wordt door het geheel geautomatiseerde voedingssysteem, met behulp van luchtaangedreven verdelers in de oven gebracht. De uitbrand (percentage onverbrand) is goed. Dit komt doordat bij inblazing de brandstof intensief met de verbrandingslucht gemengd wordt. De volledige input kan verzorgd worden door slechts driekwart van de beschikbare verdelers, zodat tijdens normale productie toch onderhoud aan het brandstof-injectiesysteem kan plaatsvinden.

De ketel is voorzien van voorverwarmde primaire en secundaire verbrandingslucht. Deze lucht, die voor een groot deel afkomstig is van de brandstofopslag en -transportinstallaties, wordt respectievelijk onder en boven het rooster in de vuurhaard geïnjecteerd. De verbrandingslucht wordt voorverwarmd. Dit gebeurt in twee stappen, namelijk met een gas/lucht- en een stoom/lucht-warmtewisselaar. Op deze wijze is een goede beheersing van de voorverwarming mogelijk. De centrale zal naar verwachting bij een zuurstofpercentage van circa 6% worden bedreven.

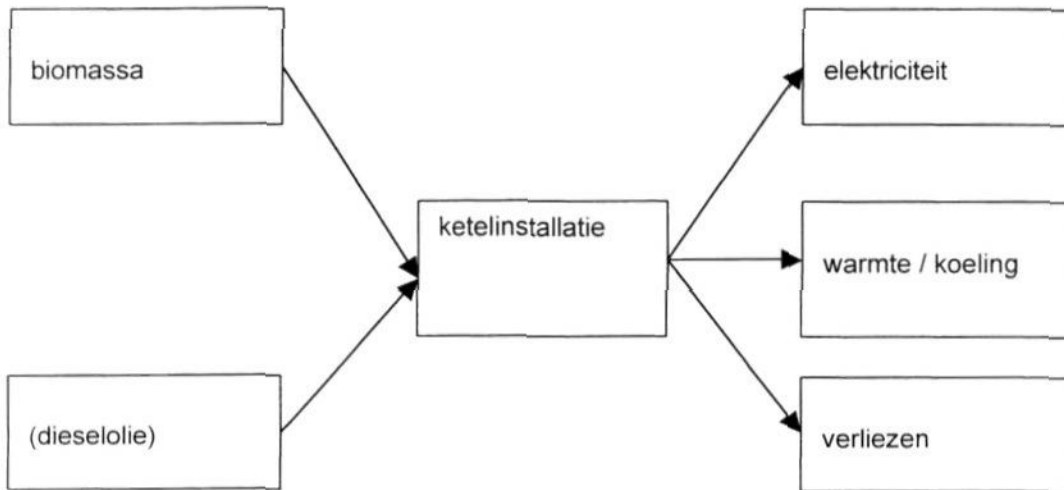
De vuurhaard heeft een groot volume waardoor een lange verblijftijd wordt gewaarborgd. Dit garandeert een adequate verbranding van de brandstof en de vluchtige stoffen en garandeert dat voldoende hoge temperaturen worden bereikt om de vernietiging van bacteriën en reukstoffen te verzekeren. Het ketelontwerp voorziet een verblijftijd van ten minste 2 seconden op een temperatuur van 850 °C. Op deze wijze wordt een hoge uitbrand van de brandstof bereikt (percentage koolstof < 5%) en bovendien het ontstaan van dioxinen en furanen voorkomen.

De verbrandingsinstallatie is tevens uitgerust met conventionele oliebranders voor bijvoorbeeld lichte dieselolie of kerosine. In principe zou hiervoor ook het VAR-gas gebruikt kunnen worden, maar de verwachting is dat hiervan onvoldoende beschikbaar is na het gebruik voor de oververhitting (zie paragraaf 4.1.5.2). De oliebranders worden ontstoken met propaangas en gebruikt om tijdens de startfase de ketel te kunnen opwarmen voordat wordt overgegaan op het toevoeren van de biomassa. Ook bij kortdurende (< 8 uur) onderbrekingen van de biomassatoevoer, worden de oliebranders ingezet om de installatie op temperatuur te houden.

4.1.5.2 Energieproductie

De energieproductie vindt plaats met behulp van een stoom/watersysteem, bestaande uit de volgende hoofdcomponenten (zie figuur 4.1.5):

- stoomketel, direct na de oven geschakeld
- stoomturbine met generator
- luchtgekoelde condensor
- interne water- en stoomsystemen (leidingen, ontgasser, voedingwaterpompen et cetera)
- voorzieningen voor de levering van warmte en gekoeld water.



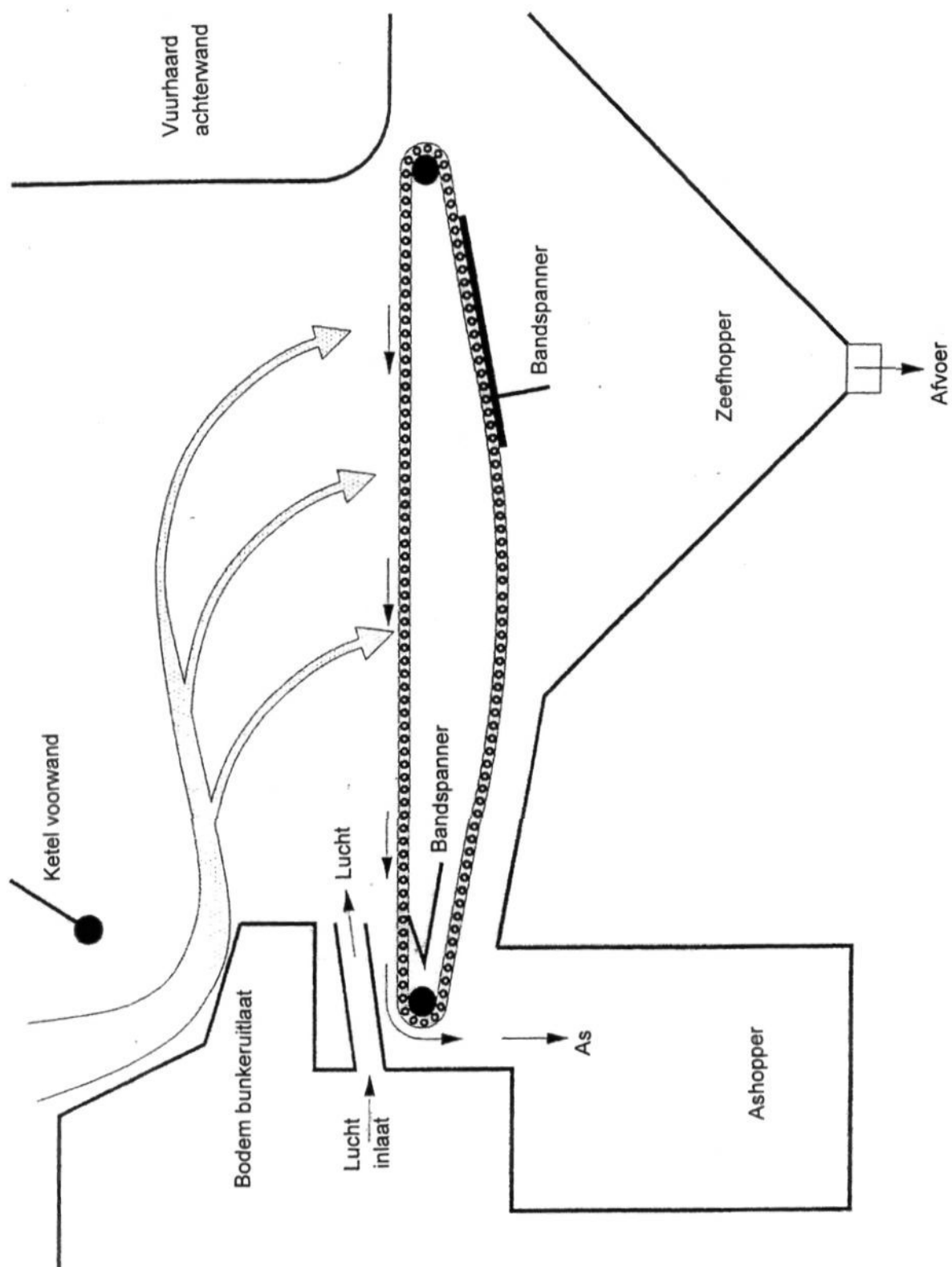
Figuur 4.1.5 Blokschema energieproductie en -benutting

Er is gekozen voor een conventionele stoomketel. Dit type ketel is al eerder in soortgelijke installaties met succes toegepast (bijvoorbeeld in Thetford, Engeland). Dit concept heeft de voorkeur omdat het risico van vervuiling van de ketelpijpen bij het verstoken van biomassa relatief laag is. Dit betekent minder ongewenste onderbrekingen van het proces.

In de stoomketel wordt met de warmte van de rookgassen stoom geproduceerd. De stoom wordt "oververhit" in meerdere seriegeschakelde oververhitters. Dit houdt in dat de stoomtemperatuur ver boven het kookpunt ligt. De reden hiervoor is dat condensatie in de turbine moet worden vermeden, omdat anders de turbineschoepen snel zouden slijten. De ketel is ontworpen om stoom te produceren, met een druk van 67 bar en een temperatuur van 450 °C.

De stoomtemperatuur is zodanig laag gekozen dat hoge-temperatuurcorrosie van de oververhitterbundels vermeden wordt en zodanig hoog dat toch een zo optimaal mogelijk rendement wordt gerealiseerd. Voor afvalverbrandingsinstallaties wordt normaal gesproken een stoomtemperatuur van 400 °C aangehouden. Uit ervaringen van Fibrowatt met verbranding van pluimveemest is naar voren gekomen dat 450 °C geen problemen oplevert. Er zal nog een afzonderlijke studie worden uitgevoerd om de energieproductie te optimaliseren, waarbij onder andere de mogelijkheid van hogere stoomtemperaturen bezien zal worden.

Zoals in paragraaf 4.1.2.2 al is aangegeven, wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de optie dat VAR-biogas beschikbaar komt om te worden ingezet in een extra oververhitter. In deze extra oververhitter, geprojecteerd in een aparte behuizing buiten de stoomketel, wordt de stoomtemperatuur verder verhoogd tot een niveau van circa 520 °C. Op deze wijze zou het VAR-gas kunnen worden gebruikt om de energieproductie te optimaliseren. De rookgassen komen in het hoofd-rookgaskanaal uit.



Figuur 4.1.4 Doorsnede van het rooster

Het ketelontwerp zal zodanig worden uitgevoerd dat het afkoelftraject van de rookgassen in het temperatuurtraject tot 200 °C snel zal plaatsvinden. Dit is met name van belang om de vorming van dioxinen en furanen ("denovo-synthese") zoveel als mogelijk tegen te gaan.

De in de ketel afgevangen vlieggas zal met behulp van pneumatisch transport gevoegd worden bij de vlieggas uit de cycloon (zie paragraaf 4.1.5.4).

4.1.5.3 Energiebenutting en koeling

De installatie is primair ontworpen om elektriciteit te leveren. Een deel van de geproduceerde elektriciteit is nodig voor het eigen gebruik van de installatie en de rest zal aan het elektriciteitsnet worden geleverd. De afvoer van de elektriciteit zal geschieden via ondergrondse kabels op een spanningsniveau van 10 kV. De nieuwe installatie wordt op het verdeelstation in Woudhuis aangesloten.

De installatie zal tevens ontworpen worden om warmte en stoom te produceren voor toepassing bij nabij gelegen industrieën en/of stadsverwarming (voor ontwerpgegevens zie tabel 4.1.2). *De uiteindelijke daadwerkelijke levering is vanzelfsprekend afhankelijk van de vraag naar deze producten en de technische en financieel/economische haalbaarheid.*

Het is de intentie dat de warmte van de stoom via een ringleiding van geïsoleerde ondergrondse pijpen aan de verschillende afnemers zal worden geleverd. De temperatuur bedraagt maximaal 140 °C en de druk maximaal 16 bar. Het energetisch rendement zonder levering van warmte en gekoeld water is minimaal 23%. Indien warmte en koelte wordt benut stijgt het energetisch rendement tot circa 25% (zie paragraaf 4.1.8). Warm- en koudwaterleidingen zullen door middel van warmtewisselaars van de installatie worden gescheiden.

Met de in de ketel geproduceerde stoom wordt in de turbine/generatorcombinatie allereerst elektriciteit opgewekt. De stoom wordt hierbij in de turbine geëxpandeerd van 67 naar 0,1 bar. De warmtelevering bestaat uit een aftap op de turbine op het gewenste drukniveau van circa 10 bar. Stoom wordt behalve voor de warmtelevering ook voor de benodigde interne hulpstoom afgetapt (onder andere ten behoeve van de ontgasser, lucht- en condensaatvoorwarmers, et cetera).

De afgewerkte stoom uit de turbine wordt door middel van een luchtgekoelde condensor gecondenseerd. Er is voor dit concept van koeling gekozen omdat er in dit geval geen gebruik en lozing van (oppervlakte)water plaatsvindt. Bij een luchtgekoelde condensor wordt de afgewerkte stoom naar een vrij opgestelde condensatie-installatie gevoerd. Deze installatie bestaat uit koelelementen met pijpen, waarin de stoom condenseert door afkoeling aan de lucht, die langs de pijpen geblazen wordt door ventilatoren.

Het afgekoelde condensaat wordt weer teruggevoerd naar de ketel via de condensaat-tank, condensaatpompen, ontgasser (verwijderen ingelekte lucht/zuurstof), ketelvoedingwaterpompen en leidingen. Dit is de stoom/condensaatcyclus, zoals die normaalgesproken bij iedere installatie met elektriciteitsopwekking (bijvoorbeeld elektriciteitscentrale en afvalverbrandingsinstallatie) aanwezig is.

Eventuele lekverliezen van condensaat of ketelvoedingwater moeten worden gecompenseerd met gedemineraliseerd water (demi-water). Het gedemineraliseerde water voor de ketel wordt door een eigen installatie geproduceerd. Momenteel wordt als grondstof voor deze installatie aan drinkwater gedacht.

Aanvullend zal er tevens een bedrijfswaterkoelsysteem worden gerealiseerd. Dit systeem is uitgevoerd als een gesloten systeem met een glycol/water-mengsel en verzorgt de koeling van onder andere de turbine, generator en kleinere verbruikers.

4.1.5.4 Rookgasreiniging

In tabel 4.1.6 is de samenstelling van de rookgassen van de pluimveemestcentrale van Fibrowatt te Thetford (UK) gegeven. Deze centrale beschikt over een rookgasreiniging die bestaat uit een multicycloon, een droge "was"-sectie en een doekfilter. Deze centrale wordt bedreven bij een zuurstofpercentage van 5 à 6%. Omdat bij het ontwerp een lage NO_x-emissie centraal heeft gestaan, is de CO-emissie relatief hoog.

Tabel 4.1.6 Emissies van de pluimveemestcentrale van Fibrowatt in Thetford. (waarden droog, bij 11% O₂); bron: Public Register Report Thetford januari 1999-maart 2000

component	eenheid	gemiddelde	range
HCl	mg/Nm ³	15	1-40
HF	mg/Nm ³	-	-
SO ₂	mg/Nm ³	205	1-330
NO _x	mg/Nm ³	245	49-308
CO	mg/Nm ³	250 ²⁾	100-350
C _x H _y	mg/Nm ³	4,6	3,7-5,5
stof	mg/Nm ³	16	<2-54
Hg	mg/Nm ³		0,0019-0,0217
Cd	mg/Nm ³	0,0015	0,0011-0,0017
som overige zware metalen ¹⁾	mg/Nm ³	0,07	0,008-0,13
PCDD's en PCDF's	ng TEQ/m ₀ ³	0,025	0,008-0,042

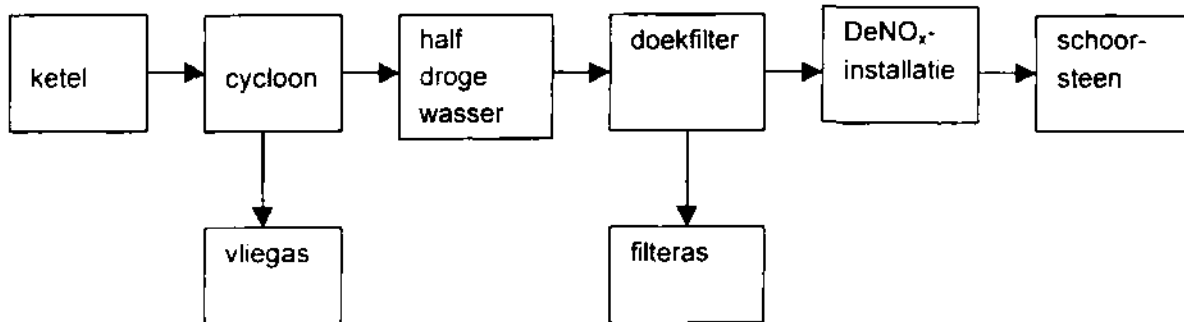
¹⁾ onder de som overige zware metalen wordt hier verstaan As, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb

²⁾ de CO-emissie van een andere Fibrowatt-centrale in Engeland (Glanford) is factoren lager als gevolg van een ander systeem van brandstof-behandeling en -invoer in de ketel. Dit zal zoveel mogelijk worden toegepast in de Apeldoornse installatie (zie verder onder "CO-verlaging")

Deze samenstelling voldoet niet aan de eisen die er in Nederland aan gesteld worden. Derhalve dient aanvullende rookgasreiniging te worden toegepast, met:

- deNO_x-installatie (SNCR of SCR): verwijdering van stikstofoxiden (NO_x)
- bevochtigingsstap om de rookgastemperatuur te verlagen
- dosering van absorbers.

Het gehele rookgasreinigingssysteem komt er daarmee uit te zien als aangegeven in figuur 4.1.6.



Figuur 4.1.6 Blokschema rookgasreinigingsinstallatie Fibroned-installatie Apeldoorn

De reiniging van de rookgassen vindt aldus plaats met behulp van een semi-droog rookgasreinigingssysteem, bestaande uit de volgende componenten:

- deNO_x-installatie: verwijdering van stikstofoxiden (NO_x)
- multicycloon: ter verwijdering van het merendeel van de vlieggas
- bevochtigingsstap om de rookgastemperatuur te verlagen
- dosering van absorbens
- doekfilter: afscheiding van de restfractie vlieggas, gevormde zouten
- zuig/trekventilator: ter compensatie van de drukval over de ketel en rookgasreinigingscomponenten
- monitors ter bewaking van de emissies
- schoorsteen voor de emissie van de gereinigde rookgassen in de atmosfeer.

Multicycloon

Bij toepassing van cyclonen wordt vlieggas afgescheiden met behulp van centrifugaalkrachten. Om het rendement te verhogen wordt gebruik gemaakt van meerdere cyclonen parallel geschakeld (multicyclonen). Het afscheidingsrendement komt daarmee op 70-80%. Omdat cyclonen met name geschikt zijn voor het afscheiden van grotere deeltjes (groter dan 10 micron) is het noodzakelijk om aanvullend een doekfilter toe te passen.

Bevochtigingsstap en dosering absorbens

Na de multicycloon wordt door middel van waterinjectie het vochtgehalte verhoogd en de rookgastemperatuur verlaagd (naar circa 140 °C). Deze stap is noodzakelijk om een betere reactie met het absorbens te verkrijgen. Vervolgens wordt een mengsel van kalk in de rookgasstroom geïnjecteerd ten behoeve van de binding van zoutzuur (HCl) en zwaveldioxiden (SO₂) tot zouten. Door optimale procescondities te creëren kan een heel hoge (circa 99%) verwijderingsgraad bereikt worden zonder de kwaliteit van de reststoffen onaanvaardbaar te verslechteren. Het absorbens wordt gedeeltelijk gerecirculeerd om optimale benutting daarvan te bereiken. Daarna doorloopt de rookgasstroom het doekfilter.

Doekfilter

Het doekfilter bevat een groot oppervlak aan filterdoek, in de vorm van zakken. Deze zakken worden van buiten naar binnen doorstroomd met rookgassen, waarbij het absorbens (en het resterende vlieggas) wordt afgescheiden. De zakken worden periodiek geklopt (door een perslucht drukstoot aan binnenzijde van de zakken). Het absorbens kan via een of meer trechters worden gerecirculeerd of afgevoerd. Door recirculatie van absorbens kan de benodigde overmaat en daarmee het chemicaliënverbruik beperkt blijven. Een deel van de afgevangen hoeveelheid moet afgevoerd worden om ophoping van verontreinigingen te voorkomen.

Zuig/trekventilator

Na het doekfilter volgt de zuig/trekventilator ter compensatie van de drukverliezen over de ketel en de rookgasreinigingscomponenten. Met behulp van deze ventilator wordt de druk in de vuurhaard zodanig geregeld dat er altijd een geringe onderdruk wordt gehandhaafd. Hiermee wordt voorkomen dat, tijdens *normale bedrijfsomstandigheden*, *ongereinigde rookgassen ongecontroleerd uit oven, ketel, cycloon en doekfilter kunnen ontsnappen*.

DeNO_x-installatie

De stikstofoxiden (NO_x) die zich in de rookgassen bevinden worden verwijderd met behulp van een zogenaamd SNCR-proces dat staat voor "selectieve niet katalytische reductie" of een SCR-proces. Bij deze processen reageert de NO_x door injectie van ammoniak (NH₃) tot stikstof (N₂) en water (H₂O). Een uitgebreide beschrijving van beide processen staat in paragraaf 4.2.3.4. In overleg met de leverancier van de installatie zal een keuze uit beide systemen gemaakt worden, waarbij Fibroned als garantie verlangt dat aan de vergunningeis voldaan wordt. Fibroned verwacht hiermee aan de te stellen eisen voor NO_x-emissie (zie tabel 4.1.6) te kunnen voldoen. Mogelijk wordt rookgasrecirculatie toegepast.

CO-verlaging

Om aan de CO-eisen uit het BLA te voldoen zal voortbouwend op de ervaringen in Glanford en in overleg met de leverancier van de installatie een keuze gemaakt worden uit verschillende technieken zoals:

- brandstofvoorbehandeling. Door menging, homogeniseren en beheersing van de deeltjesgrootte kan de verbranding verder geoptimaliseerd worden ten einde wisselingen in de brandstof karakteristieken tot een minimum te beperken. De hiervoor vereiste extra apparatuur zal op werkelijke schaal bij omgevingstemperatuur getest worden voordat ze wordt toegepast
- rooster en luchtverdeling. Dit systeem kan voorzien worden van aanvullingen op de luchtverdeling tijdens inbedrijfstelling en tijdens bedrijf aan te passen. Hierbij kan de verdeling tussen primaire, secundaire en tertiaire luchttoevoer worden gewijzigd, de plaats van deze luchtsystemen en de mate van besturing van de verschillende brandstofinjectiepunten
- ketelontwerp. Er is een scala van opties om de emissieprestatie van ketels ten aanzien van NO_x en CO te verbeteren. Deze opties bestaan uit verschillende vormen van de ketelwanden (zoals "neuzen" en "bogen"), recirculatie van rookgassen en optimale besturingsalgoritmes. Fibroned zal een selectie maken uit de beste commercieel verkrijgbare technieken gedurende de ontwerpfase. De van de leverancier gevraagde garanties zullen tijdens de testfase gedemonstreerd moeten worden, voordat de installatie wordt afgenomen en commercieel in bedrijf wordt genomen
- in de situatie dat de ketelcondities verslechteren, bijvoorbeeld bij minder goede brandstofinvoer, kunnen de extra branders worden ingezet.

Mocht echter blijken gedurende de 12 maanden na inbedrijfname blijken dat de CO-eisen niet zonder oxycat haalbaar zijn, dan zal alsnog binnen 18 maanden na inbedrijfname een oxycat geïnstalleerd worden. In elk geval zal ruimte gereserveerd worden om katalysatoren te kunnen installeren voor het geval dit noodzakelijk zou blijken.

Schoorsteen

Uiteindelijk worden de gereinigde rookgassen afgevoerd in een schoorsteen met een hoogte van circa 90 m. In de schoorsteen zijn voorzieningen getroffen om emissiemetingen uit te voeren. Verder zal continu werkende emissiemeetapparatuur conform de voorschriften worden aangebracht ter bewaking van de emissies van NO_x, CO, SO₂, stof, debiet en temperatuur. De uitlaattemperatuur is gemiddeld 160 °C. Deze uitlaattemperatuur is nagenoeg onafhankelijk van de toepassing van SCR of SNCR.

De verwachte emissies zijn in tabel 5.2.1 weergegeven.

4.1.5.5 Asbehandeling

Assen komen vrij van het rooster, de ketelwanden, de economiser, het cycloonfilter, de gaswarmte-wisselaars, de sproeitors en het zakkenfilter. Deze verschillende soorten assen worden echter alle gemengd tot één product ten behoeve van de kunstmestindustrie. De asstromen gaan alle op vergelijkbare wijze naar de ashal door middel van verzameling in hoppers (opvangbakken), lozing door mechanische systemen en een pneumatisch transportsysteem. Dit systeem bestaat uit een persluchtvoorziening, een opvanghopper, een invoervat, een lozingshopper en een gefilterde luchtuitlaat.

Alle mechanische systemen tot aan de ontvangsthoppers op het pneumatische transportsysteem staan in open verbinding met de ketel en staan derhalve voortdurend op onderdruk. Het pneumatische systeem zelf moet volledig luchtdicht zijn omdat het anders niet functioneert. De ontvangthopper wordt op onderdruk gehouden door een kleine ventilator die aan het zakkenfilter is verbonden.

In de ashal wordt het product vervolgens in onbehandelde of behandelde toestand voor afvoer gereed gemaakt. Het onbehandeld laten van as komt neer op directe afvoer van het product in de toestand en in de hoeveelheden zoals die vrijkomen. In dit geval wordt de as vanuit de hopper in bulkwagens gelost via een sluis, die is voorzien van een ventilator en een filter.

Behandelen van as betekent dat het product voor afvoer wordt bevochtigd en zorgvuldig gemengd in vaststaande verhoudingen, alvorens te worden afgevoerd. In deze situatie gaat de as, eenmaal aangekomen in de ashal, meteen vanuit de hopper naar een conditioneringseenheid, vandaar naar een opslagbunker, vervolgens wordt de as gemengd door een laadschop, alvorens met laadschop of pneumatische te worden geladen in afsluitbare containers op vrachtwagens.

De asbunkers kunnen tot vijf dagen productiecapaciteit bevatten. Alle as-transporten en -behandelingen vinden in gesloten systemen plaats. De deuren van de ashal worden slechts geopend om binnenkomende en vertrekkende vrachtwagens en personeel door te laten. De elektronische beveiliging op de deuren voorkomt dat twee tegenover elkaar staande deuren tegelijkertijd open staan. De dekzilen of deksels van de vrachtwagens worden pas verwijderd/geopend als de vrachtwagens

binnen en de deuren dicht zijn. In de ashal zijn geen andere openingen waardoor geur of stof zou kunnen ontsnappen (closed box-principe).

4.1.6 RESTSTOFFEN

De reststoffen en producten die in de verschillende onderdelen van de stook- en rookgasreinigingsinstallatie vrijkomen, zijn als volgt te benoemen:

- bodemas afkomstig van het rooster
- vliegafgescheiden in de ketel alsmede in de multicycloon
- filteras afgevangen in het doekfilter.

In deze paragraaf wordt het ontstaan, de verwerking alsmede de opslag- en toepassingsmogelijkheden van de genoemde reststoffen besproken. Voor hoeveelheden wordt verwezen naar paragraaf 4.1.8.

Alle as en rookgasreinigingsresiduen bevatten waardevolle mineralen die uit de gewassen komen die in het kippenvoer werden verwerkt. Alle asstromen van de installatie worden daarom verzameld en opgeslagen op een manier zodat ze uiteindelijk als kunstmest gebruikt kunnen worden. As ontstaat op de verschillende plaatsen in de installatie:

- bodemas
Deze as bevat brandstofdelen die door het rooster uit de vuurhaard zijn gevallen en soms klinkers die uit de gemetselde bekleding van de vuurhaard komen
- vliegaf
Deze as komt van verschillende locaties zoals de ketelwanden, de economiser en de cycloon
- zakkenfilteras
Deze komt uit de hoppers (opvangbakken) onder de zakkenfilters en bevat gebruikte chemicaliën gemengd met vliegaf.

De uitgaande transporten voor de afvoer van de reststoffen worden gewogen en geregistreerd conform de ingaande brandstoftransporten (zie paragraaf 4.1.4).

De reststoffen van pluimveemestverbranding worden sinds 1992 in Engeland verkocht als een stikstofvrije, langzaam werkende kunstmest onder de merknaam Fibrophos. Afhankelijk van de toepassing worden drie verschillende kwaliteiten aangeboden:

- Fibrophos traditional 0-24-14 voor grasland en bouwland
- Fibrophos Extra K 0-16-24 wanneer extra kalium vereist is
- Fibrophos balanced 0-18-20, wanneer relatief veel fosfaat nodig is.

Overeenkomstig het beleid van de Nederlandse overheid zullen de reststoffen van de Fibroned-installatie buiten de Nederlandse agrarische sector worden afgezet. Voor fosfaatrijke kunstmest bestaat veel vraag in verschillende landen in Europa, Afrika en Azië. Fibrofos wordt thans reeds verkocht in België en Frankrijk. Bovendien zijn in deze landen vergaande contacten om de as als grondstof voor bestaande kunstmestindustrie toe te passen. Gezien deze markt hoeft voor de afzet van de kunstmeststoffen uit de installatie te Apeldoorn niet gevreesd te worden.

4.1.7 BEDRIJFSMIDDELEN EN HULPSTOFFEN

De installatie wordt voorzien van op maat gesneden voorzieningen voor de ontvangst en opslag van bedrijfsmiddelen en hulpstoffen. De aanvoer van deze stoffen vindt plaats over de weg in daarvoor geschikte vrachtwagens. De binnenkomende transporten worden gewogen en geregistreerd conform de ingaande brandstoftransporten (zie paragraaf 4.1.4). In deze paragraaf wordt de aanvoerwijze, de opslag en het gebruik van de bedrijfsmiddelen en hulpstoffen besproken.

Kalk

In de rookgasreiniging wordt kalk toegepast. Ten behoeve hiervan wordt gebluste kalk in poedervorm aangevoerd. Voor transport worden gesloten tankwagens toegepast die worden gelost met behulp van een volledig gesloten pneumatisch systeem. De inhoud van de opslagtank (130 ton) is uitgelegd op 7 dagen vollastbedrijf.

Ammonia

Ammonia (een 25 tot 30% ammoniak opgelost in water) wordt toegepast in de deNO_x-installatie. Het zal aangevoerd worden door speciaal aangepaste tankwagens, die ontworpen zijn om ammoniakoplossingen te vervoeren en te leveren.

De tankauto's zullen met pompen worden uitgerust die twee kanten op kunnen pompen ten einde ammonia te kunnen leveren en op te kunnen pompen in geval van morsen. De chauffeur wordt getraind in het correct bedienen van de auto met toebehoren en in het gebruik van adembescherming en beschermende kleding tegen morsen van chemicaliën die in de tankauto aanwezig zijn.

Het aanleverpunt zal direct naast de opslagtank gesitueerd worden. In de directe nabijheid zullen twee sets met noodbeademing en chemisch bestendige kleding weersbestendig worden opgeslagen. Nooddouches en oogdouches zullen eveneens bij het aanleverpunt worden aangebracht. Voorts zullen gelkristallen en een draagbare schuimgenerator bij het aanleverpunt worden aangebracht. Bij een lekkage zal de ammonia of met de gelkristallen geabsorbeerd worden of bedekt worden met schuim om verdamping te voorkomen. In elk geval zal de ammoniakplas verwijderd worden door een competente organisatie en zullen de restanten aan een bevoegde inzamelaar worden meegegeven.

De opslagtank zal dubbelwandig uitgevoerd worden van DIN1.4301 roestvast staal. De tank zal een staande cilindrische tank zijn met een opslagcapaciteit van 80 m³. De spouw tussen de twee tankwanden zal een ammonia-detectiesysteem bevatten dat verbonden wordt met een zichtbaar en hoorbaar alarmsysteem. Ten gevolge van de dubbelewandconstructie van de tank zal de opslagtank niet worden ingeterpt. De tank wordt buiten opgesteld.

De opslagtank zal met kliksluitingen aangesloten worden aan de zijde van de pompinlaat en met de dampretourleiding naar de tankauto. De dampretourleiding is ontworpen om tijdens het vulproces de verplaatste ammoniakdamp in de tankopslag te transporteren naar de tankauto. De dampretourleiding wordt eveneens voorzien van een overstroombeveiliging om de pomp automatisch af te schakelen indien overvulling zou plaatsvinden. De tank wordt voorzien van een inlaatfilter om te voorkomen dat tijdens het vullen vuil uit de tanker binnenkomt en van een vacuümklep die voorkomt dat ammoniakdamp tijdens normaal bedrijf in de buitenlucht terecht zou kunnen komen. Het niveau van de ammonia wordt vastgesteld met een membraandruksensor die met een niveaumeter verbonden is.

Smeerolie

Smeerolie wordt met name toegepast voor de smering van de stoomturbine en de generator. Verder zijn er nog een aantal kleinere gebruikers. De aanvoer en opslag vindt plaats in vaten met een inhoud van 200 l. De opslagruimte voldoet aan de daaraan te stellen veiligheidseisen. Dit betekent onder meer dat de vaten worden opgesteld op een rooster boven een vloeistofdicht opvangreservoir.

Lichte dieselolie

De lichte dieselolie ten behoeve van de startbranders wordt aangevoerd in gesloten tankwagens. De opslag vindt plaats in een daarvoor geschikte dieselolietank met een inhoud van 100 m³. De tank wordt boven een opvangbak met een overcapaciteit van 10% geplaatst.

Overige chemicaliën

De chemicaliën die worden gebruikt voor het conditioneren van het ketelvoedingswater en ten behoeve van schoonmaakactiviteiten worden opgeslagen in een daarvoor ingericht magazijn. De chemicaliën (HCl en NaOH) voor de demiwater-installatie worden in tanks (elk 5 m³) opgeslagen die worden geplaatst in betonnen vloeistofdichte reservoirs voorzien van een chemisch resistente coating. Het volume van de reservoirs is groot genoeg om de volledige inhoud van de betreffende tank te bergen plus 10%.

4.1.8 MASSA- EN ENERGIEBALANSEN

In deze paragraaf worden de vereenvoudigde massa- en energiebalansen van de voorgenomen activiteit besproken. In tabel 4.1.7a zijn de hoeveelheden verwerkte brandstof, benodigde bedrijfsmiddelen alsmede de geproduceerde reststoffen en rookgassen opgenomen. In het geval VAR-gas bijgestookt wordt kunnen deze hoeveelheden maximaal 6% lager worden.

Tabel 4.1.7a Vereenvoudigde massabalans in kt per jaar

INPUT	kton/j	OUTPUT	kton/j
brandstof	360	bodem- en vliegashoudend rookgasreinigingsresidu	41
lucht	1299	rookgasreinigingsresidu	17
kalk	10	rookgassen	1611
TOTAAL	1669	TOTAAL	1669

In de tabellen 4.1.7b, c en d zijn de energiebalansen opgenomen waarbij een onderscheid gemaakt wordt tussen de situatie zonder en met toepassing van VAR-gas respectievelijk warmte/kracht koppeling. De te realiseren CO₂-reductie wordt aangegeven in paragraaf 5.2.

Tabel 4.1.7b Vereenvoudigde energiebalans zonder warmte/kracht koppeling in TJ per jaar (alleen vaste brandstof)

INPUT	TJ	OUTPUT	TJ
brandstof	3157	elektriciteitsproductie	718
		koelverliezen + eigen verbruik	1779
		ketel- en rookgasverliezen	660
TOTAAL	3157	TOTAAL	3157

Tabel 4.1.7c Vereenvoudigde energiebalans zonder warmte/kracht koppeling in TJ per jaar, inclusief VAR-gas

INPUT	TJ	OUTPUT	TJ
vaste brandstof	2957	elektriciteitsproductie	800
VAR-gas	200	koelverliezen + eigen verbruik	1719
		ketel- en rookgasverliezen	638
TOTAAL	3157	TOTAAL	3157

Tabel 4.1.7d Vereenvoudigde energiebalans met warmte/kracht koppeling in TJ per jaar (alleen vaste brandstof)

INPUT	TJ	OUTPUT	TJ
brandstof	3157	elektriciteitsproductie	631
		warmteproductie en stoom	113 ¹⁾
		koelverliezen en eigen verbruik	1753
		ketel- en rookgasverliezen	660
TOTAAL	3157	TOTAAL	3157

¹⁾ bij een bedrijfsduur van 3500 uur en een vermogen van 9 MW_{th}

Uit de tabellen blijkt dat zonder warmtelevering (en VAR-gas) het elektrisch rendement 22,7% (718/3157) bedraagt. Met warmtelevering: elektrisch rendement 20,0% (631/3157) en extra thermisch rendement: 4,1%(113/3157). Extra oververhitting met VAR-gas kan een extra rendement van 2,6% betekenen. Deze rendementscijfers zijn op te vatten als minima die in elk geval gehaald zullen worden. Voorlopige ontwerpberekeningen geven aan dat een verhoging van genoemde rendementscijfers met circa 4% mogelijk zal zijn.