

MASTER

Biomassa in Noordoost Brabant

een inventarisatie, selectie, en aanbevelingen tot beleid door middel van strategisch niche management

Hermkens, J.J.P.P.

Award date:
2006

[Link to publication](#)

Disclaimer

This document contains a student thesis (bachelor's or master's), as authored by a student at Eindhoven University of Technology. Student theses are made available in the TU/e repository upon obtaining the required degree. The grade received is not published on the document as presented in the repository. The required complexity or quality of research of student theses may vary by program, and the required minimum study period may vary in duration.

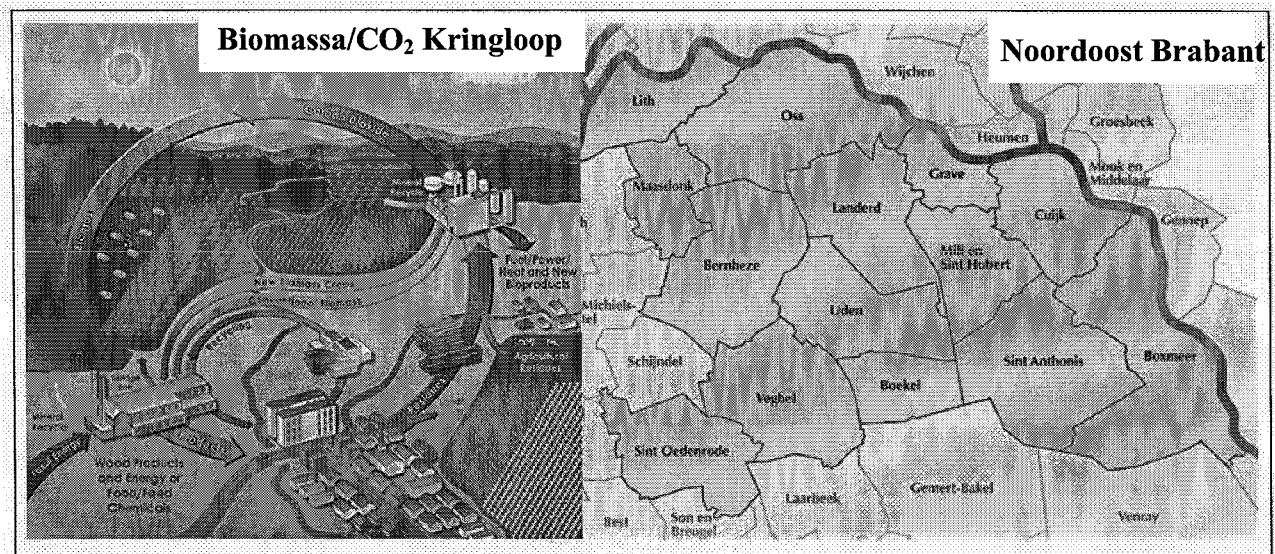
General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain

Biomassa in Noordoost Brabant

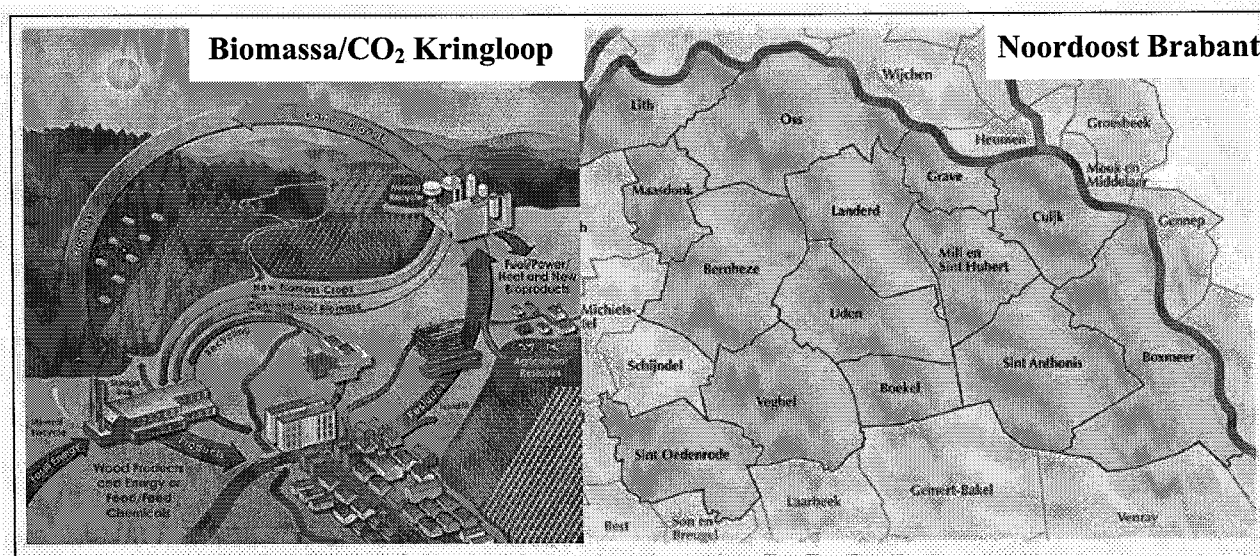
Een inventarisatie, selectie, en aanbevelingen
tot beleid door middel van
Strategisch Niche Management



Ing. J.J.P.P. Hermkens
Studentnummer: 0550362
Mei, 2006

Biomassa in Noordoost Brabant

Een inventarisatie, selectie, en aanbevelingen tot
 beleid door middel van Strategisch Niche Management



Auteur:

Ing. Joris Hermkens

Studentnummer: 0550362

Technische Universiteit Eindhoven

Faculteit: Technologie Management, opleiding Technische Innovatie Wetenschappen

Master opleiding: TIB / AE Technologie en Innovatiebeleid / Advanced Economies

Afstudeercommissie:

Dr. Ir. Rob Raven (eerste begeleider, TU/e faculteit: Technologie Management)

Drs. Leo van den Akker (tweede begeleider, het RMB)

Dr. Ir. Ben Kuster (technische begeleider, TU/e faculteit: Scheikundige Technologie)

Mei, 2006

WOORD VOORAF

Dit rapport is geschreven ter afsluiting van mijn studie ‘*Technische Innovatie Wetenschappen*’, met als masterstudie ‘*Technologie en Beleid AE (Advanced Economies)*’ aan de technische universiteit Eindhoven. De totale afstudeerperiode heeft circa acht maanden in beslag genomen, van oktober 2005 tot en met mei 2006. Het onderzoek is uitgevoerd bij het RMB (voorheen het Regionaal Milieubedrijf) te Cuijk.

Tijdens mijn studie aan de technische universiteit Eindhoven ben ik voor het eerst gaan nadenken over problemen als het broeikaseffect en het opraken van de fossiele energiebronnen. De ernst van deze problemen was voor mij snel duidelijk en graag wil ik dus bijdragen aan oplossingen voor deze maatschappelijke problemen. Tijdens mijn studie ben ik me daarom gaan verdiepen in duurzame energie en met name Bio-energie had mijn interesse. Bio-energie boeit mij vooral vanwege het feit dat je uit afval bijvoorbeeld snoeiafval iets positiefs kan halen, namelijk duurzame energie. Ik ben het RMB ook dankbaar voor de mogelijkheid om bij hun op dit onderwerp een onderzoek te mogen doen. Met dit onderzoek hoop ik een kleine bijdrage te kunnen leveren aan vermindering van de energie gerelateerde problemen.

Mijn afstudeerperiode is niet makkelijk verlopen. Tijdens mijn afstuderen is namelijk mijn stiefvader Evert na een lang ziekbed overleden. Graag wil ik hem hier bedanken voor al zijn steun en vertrouwen die hij me gaf tijdens mijn studie.

Ook wil ik hier graag mijn afstudeerbegeleiders bedanken. Rob Raven wil ik bedanken voor zijn steun en betrokkenheid tijdens mijn afstudeerperiode. Leo van den Akker, energiecoördinator bij het RMB heeft mij adviezen en opbouwende kritiek gegeven, hiervoor wil ik hem graag bedanken. Verder wil ik mijn technisch begeleider Ben Kuster bedanken voor zijn tijd en moeite die hij in mij heeft gestopt. Naast mijn begeleiders wil ik alle mensen bedanken die bereid zijn geweest om mij te woord te staan tijdens interviews en overige gesprekken in het kader van mijn afstuderen.

In de persoonlijke sfeer wil ik mijn ouders, de ouders van mijn vriendin en natuurlijk mijn vriendin bedanken voor hun steun en gezelligheid tijdens mijn studieperiode. Jan van Summeren wil ik in het bijzonder bedanken voor zijn ondersteuning op taalkundig gebied tijdens mijn afstuderen.

Rest mij alleen nog u veel leesplezier toe te wensen.

Joris Hermkens,
Cuijk, mei 2006

SAMENVATTING

De huidige energievoorziening in Nederland is voor het grootste deel gebaseerd op het gebruik van fossiele energiebronnen. Het gebruik van deze fossiele energiebronnen brengt maatschappelijke problemen met zich mee, zoals uitputting van de fossiele brandstofvoorraden, ongewenste opwarming van de aarde en vervuiling van het milieu. Om deze problemen aan te pakken wil de overheid een transitie realiseren naar een duurzame energiehuishouding. Mei 2006 is dit doel benadrukt in een rapport genaamd; 'Meer met energie' van de 'Task Force energietransitie'. Dit rapport is tot stand met behulp van circa 200 energiedeskundigen in Nederland. De hoofdconclusie van dit rapport is dat de energievoorziening totaal anders zal moeten worden in de toekomst (2050). Het rapport benadrukt dat de eerste stappen van deze transitie nu gemaakt moeten worden door de overheid en maatschappij (Task Force energietransitie, 2006).

Als korte termijn doelstelling heeft de Nederlandse overheid gesteld dat 5% van de energiebehoefte in 2010 voorzien moet worden door middel van duurzame energiebronnen. Het benutten van biomassa levert op dit moment de grootste bijdrage aan duurzame energie, namelijk circa 70% (SenterNovem, 2005). Een van de transitiepaden die de overheid daarom wil bewandelen is het verder uitbreiden van het gebruik van biomassa.

Gemeenten zijn sinds 2000 gestart met klimaatbeleid, duurzame energie en biomassa zijn daarin belangrijke en realiseerbare onderdelen. Met dat beleid willen de gemeenten invulling geven aan de nationale doelstellingen voor klimaatbeleid. Het is dus van belang voor het RMB om inzicht te hebben in de biomassa mogelijkheden in de regio Noordoost Brabant. In dit onderzoek staat de volgende onderzoeksvraag centraal:

Hoe kan biomassa in de regio Noordoost Brabant worden toegepast voor energieopwekking binnen een termijn van 5 jaar, zodat 2,6% van het energieverbruik in de regio wordt voorzien door middel van biomassa en hoe kan het RMB dit stimuleren?

De meest kansrijke biomassa technologie combinaties

Als eerste zijn de biomassastromen in de regio en de conversietechnologieën geïnventariseerd. Deze zijn vervolgens tegenover elkaar gezet in een matrix. Uit deze matrix zijn de meest kansrijke biomassa technologie combinaties geselecteerd op basis van een multi criteria analyse. Uit deze analyse kwam de volgende top-3 van biomassa technologie combinaties naar voren:

1. Covergisting van mest (mestvergisting)
2. Verbranden van groenafval van gemeentelijk groenbeheer (snoeiafval)
3. Verbranden van resthout/A-hout

Knelpunten mestvergisting (vergunningstraject)

Bij de meest kansrijke optie (mestvergisting) is vervolgens het vergunningstraject geanalyseerd met strategisch niche management (SNM), om hier lering uit te trekken. Uit de SNM analyse zijn een aantal knelpunten naar voren gekomen bij het vergunningstraject, welke mestvergisting niet bevorderen. Deze knelpunten in het vergunningstraject uit oogpunt van de initiatiefnemer zijn:

- Bezwaren van omwonenden. Omwonenden vrezen voor geuroverlast.
- Het vergunningstraject is een langdurig proces bij mestvergistingsinitiatieven.
- Gebrek aan kennis en ervaring kan leiden tot een moeizaam en langdurig vergunningstraject.
- Voor initiatiefnemers is het vergunningstraject een complex en moeizaam proces.

Aanbevelingen voor het RMB betreffende mestvergisting (vergunningstraject)

Aanbevelingen naar RMB toe om mestvergisting in de regio Noordoost Brabant te stimuleren spitsen zich toe op de volgende punten:

- Het RMB zou samen met gemeenten moeten doen aan *kennisverspreiding* over mestvergisting onder de gemeenten in de regio. Tevens zou samen een *visie* ontwikkeld moeten worden over mestvergisting.
- Het RMB zou deze visie dan naar buiten moeten brengen middels *voorlichting* naar agrariërs. Dit kan gebeuren via een folder of een bijeenkomst, hier kan dan ook meer informatie over mestvergisting gegeven worden. Zo geeft het RMB en gemeenten een *signaal* af dat ze achter mestvergisting staan en wordt er meer duidelijkheid bij initiatiefnemers gecreëerd.
- *Waken voor overschrijding van de wettelijke termijnen*. Door bij alle mestvergistingsprojecten waarbij het RMB is betrokken de wettelijke termijn na te leven.
- De discussie aanzwengelen of mestvergisting een *agrarische of industriële activiteit* is, bij de provincie Noord Brabant.

INHOUDSOPGAVE

Woord vooraf.....	iii
Samenvatting.....	iv
Inhoudsopgave.....	vi
Hoofdstuk 1: Inleiding	1
1.1 Aanleiding van het onderzoek.....	1
1.2 Probleemstelling	3
1.3 Doelstelling	4
1.4 Vraagstelling	4
1.5 Belang van het onderzoek	5
1.6 Afbakening van het onderzoek.....	6
1.7 Leeswijzer	7
Hoofdstuk 2: Methode van onderzoek.....	8
2.1 Het onderzoeksmodel.....	8
2.2 Het type onderzoek	9
2.3 Wijze van dataverzameling	9
2.4 Selectie van de meest kansrijke combinatie, multi criteria analyse	11
Hoofdstuk 3: Biomassastromen in de regio Noordoost Brabant	15
3.1 Biomassa.....	15
3.2 Beschikbaarheid en Bruikbaarheid	17
3.3 De biomassastromen in de regio Noordoost Brabant.....	18
3.4 Validiteit van de inventarisatie.....	19
Hoofdstuk 4: Biomassa conversietechnologieën	21
4.1 Energie vormen uit biomassa.....	21
4.2 Biomassa voorbewerking	22
4.3 Verbranding	24
4.4 (Co-)vergisting	24
4.5 Vergassing	26
4.6 Pyrolyse	26
4.7 Elektriciteit en warmte.....	27
4.8 Mogelijke technologie biomassa combinaties.....	27
Hoofdstuk 5: Multi Criteria Selectie	31
5.1 Uitvoering/resultaten Multi criteria analyse.....	31
5.2 Gevoeligheidstest.....	33
5.3 De meest kansrijke biomassa technologie combinatie	33

Hoofdstuk 6: Transitie management	35
6.1 Transitie	36
6.2 Transitie management	43
6.3 Energietransitie in Nederland.....	46
6.4 Conclusie Transitie management	48
Hoofdstuk 7: Strategisch Niche Management (SNM).....	50
7.1 Relatie tussen Transitie management en SNM.....	50
7.2 Strategisch Niche Management.....	51
7.3 Processen in technologische niches	52
7.4 Dynamische interactie tussen de drie interne processen in een niche	55
7.5 De invloed van lokale projecten op maatschappelijk niveau	56
7.6 Conclusie SNM.....	57
7.7 Onderzoeksmethode SNM (vergunningstraject bij mestvergisting)	58
Hoofdstuk 8: SNM analyses (vergunningstraject bij mestvergisting).....	60
8.1 Keuze van de mestvergistingprojecten	61
8.2 Cleanergy in Wanroij.....	62
8.3 Stichting LOP (Landbouw OntwikkelingsPlan)	70
8.4 Landbouwbedrijf ABEN BV	75
8.5 Conclusies uit de SNM analyses.....	79
Hoofdstuk 9: Conclusies en Aanbevelingen	82
9.1 Conclusies van dit onderzoek.....	82
9.2 Aanbevelingen (aanzet tot beleid voor het RMB).....	84
Literatuur en bronnen	89
Bijlagen:	
Bijlage A, De biomassastromen in Noordoost Brabant.....	96
Bijlage B, Duurzame Energie Scan Gemeenten.....	109
Bijlage C, De Conversietechnologieën	113
Bijlage D, De Multi Criteria Analyse.....	125
Bijlage E, Regelgeving/Vergunningstraject Mest(co-)vergisting.....	131

HOOFDSTUK 1: INLEIDING

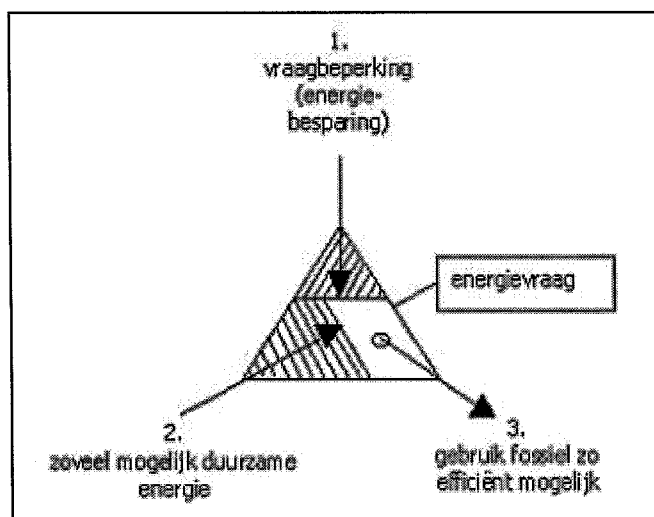
1.1 Aanleiding van het onderzoek

In rapporten als 'Limits to Growth' en het 'Brundtland report' wordt de noodzaak van aandacht voor duurzaamheid benadrukt. Het rapport 'Limits to Growth' voorspelde onder meer een tekort aan fossiele brandstoffen in de 21^{ste} eeuw. Het 'Brundtland report' benadrukte met zijn definitie van duurzaamheid ook dat er iets veranderd moet worden in de huidige omgang met het milieu. De definitie die Brundtland hanteert voor duurzaamheid is als volgt:

'De huidige generatie moet instaat zijn om zijn behoeften te vervullen, zonder schade aan te brengen aan de mogelijkheden van volgende generaties.' (TDO, 2003)

Sinds het Brundtland rapport is duurzaamheid een belangrijk begrip geworden in de Nederlandse politiek en samenleving (TDO, 2003). Vooral duurzame energie staat de laatste jaren in de belangstelling.

De huidige energievoorziening in Nederland is voor het grootste deel gebaseerd op het gebruik van fossiele energiebronnen. Het gebruik van deze fossiele energiebronnen brengt maatschappelijke problemen met zich mee, zoals uitputting van de fossiele brandstofvoorraden, ongewenste opwarming van de aarde door de uitstoot van broeikasgassen (CO₂) en vervuiling van het milieu. Voor oplossingen van deze problemen wordt vaak de prioriteitsvolgorde gehanteerd volgens het 'Trias Energetica', zie figuur 1.1. Eerst dient men het energieverbruik te verminderen door middel van energiebesparing. Ten tweede dient zoveel mogelijk van de benodigde energie, verkregen te worden uit duurzame energiebronnen en als laatste, de energie uit fossiele brandstoffen, moet zo efficiënt mogelijk worden opgewekt en benut (ECN, 2006).



Figuur 1.1: Trias Energetica
(Bron: ECN, 2006)

Dit onderzoek richt zich op punt 2 van de 'Trias Energetica'; het zoveel mogelijk opwekken van duurzame energie. Door dit te realiseren wordt getracht de afhankelijkheid van fossiele energiebronnen te verminderen, om de emissie van broeikasgassen terug te dringen en om milieuverontreiniging tegen te gaan. Om dit te kunnen bereiken is het van groot belang dat er een transitie plaats vindt (EnergieKompas, 2003). Deze transitie houdt in dat er een overstap wordt gemaakt van het gebruik van fossiele energiebronnen naar duurzame energiebronnen, zoals windenergie, zonne-energie, en biomassa.

De Nederlandse overheid heeft zich ten doel gesteld om 10% van de energiebehoefte te voorzien door middel van duurzame energiebronnen in 2020, met als tussendoelstelling 5% in 2010¹. Deze doelstellingen zijn bedoeld voor de korte termijn. Op de lange termijn wil de overheid een transitie naar een duurzame energiehuishouding realiseren (VROM, 2001). Mei 2006 is dit doel benadrukt in een rapport genaamd; 'Meer met energie' van de 'Task Force energietransitie'. Dit rapport is tot stand met behulp van circa 200 energiedeskundigen in Nederland. De hoofdconclusie van dit rapport is dat de energievoorziening totaal anders zal moeten worden in de toekomst (2050). Het rapport benadrukt ook dat de eerste stappen van deze transitie nu gemaakt moeten worden. De Task Force energietransitie hoopt met dit rapport de overheid en maatschappij wakker te schudden en hen te mobiliseren voor het nemen van de eerste stappen in deze transitie (Task Force energietransitie, 2006).

Het benutten van biomassa levert op dit moment de grootste bijdrage aan duurzame energie, namelijk circa 70% (SenterNovem, 2005). Een van de transitiepaden die de overheid daarom wil bewandelen is het verder uitbreiden van het gebruik van biomassa (Ministerie van Economische Zaken, 2004). In deze transitie spelen naast de nationale overheid, provincies en gemeenten een belangrijke rol. Provincies en gemeenten staan dicht bij de burgers dan de nationale overheid, de lokale overheid kan radicale experimenten toestaan (zoals een autoloze binnenstad of stadsverwarming) en ze hebben eigen taken toebedeeld gekregen op terreinen die vaak relevant zijn met het oog op maatschappelijke transformaties, zoals ruimtelijke ordening, woningbouw, milieu en afval (Rotmans et al., 2000).

Gemeenten zijn sinds 2000 gestart met klimaatbeleid, duurzame energie en biomassa zijn daarin belangrijke en realiseerbare onderdelen. Met dat beleid willen de gemeenten invulling geven aan de

¹ De drijvende kracht achter deze doelstelling is ondermeer de verplichting, aangegaan bij de ondertekening van het Kyoto-protocol. Met dit protocol verplicht Nederland zich aan de doelstelling; 6% minder CO₂ emissie in 2008-2012 in vergelijking met de emissie in 1990 (Welink en Koogh, 2004; Ministerie van Economische Zaken, 2004).

ationale doelstellingen voor klimaatbeleid. De benutting van biomassa zal naar verwachting de grootste bijdrage leveren aan de duurzame energie doelstelling van 5% in 2010.

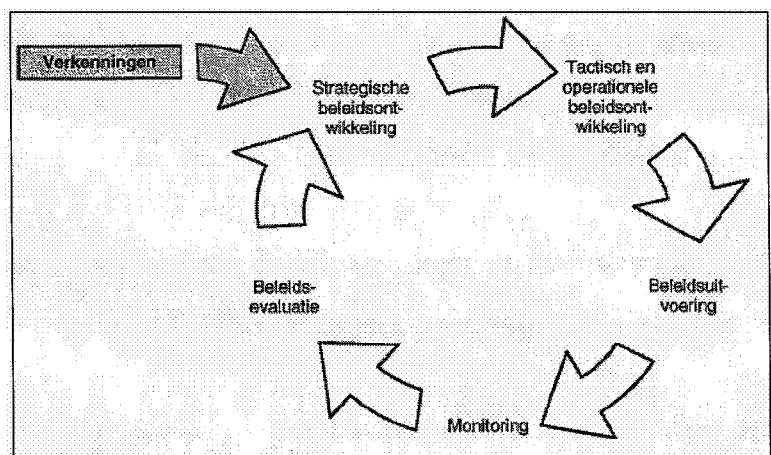
In dit onderzoek staat transitie management en strategisch niche management centraal (SNM). SNM wordt gebruikt om aanbevelingen te geven voor beleid ter stimulering van het gebruik van biomassa. Dit beleid heeft als doel een positieve bijdrage te leveren tot het behalen van de bovenstaande doelstellingen.

1.2 Probleemstelling

Het RMB is een organisatie die tot stand is gekomen door de wet gemeenschappelijke regeling. Waaraan veertien gemeenten in de regio Noordoost Brabant deelnemen. Het RMB is een openbaar lichaam en werkt dus nauw samen met gemeentelijke organisaties. Het RMB adviseert en neemt taken over van gemeenten rond het beleidsterrein 'leefomgeving' (RMB, 2006). Een van de taken van het RMB is het ondersteunen van gemeenten bij het voorbereiden en uitvoeren van hun klimaatbeleid. Het belangrijkste werkgebied van het RMB wordt gevormd door de gemeenten in de regio Noordoost Brabant.

Het RMB wil in de nabije toekomst beleid ontwerpen voor het benutten van de vrijgekomen biomassa in de regio voor energieopwekking. Voorafgaande aan het daadwerkelijk ontwerpen van beleid is eerst verkenning van het onderwerp nodig, zoals is te zien in figuur 1.2; de beleidscyclus.

In deze verkenningsfase wordt een studie verricht naar de perspectieven van de diverse opties om beleid op af te stemmen. Deze studie zal later dienen als de input voor de daadwerkelijke beleidsontwikkeling. Het RMB bevindt zich momenteel in de verkenningsfase. De vraag die nu bij het RMB ligt is: welke beleidsrichting moet er worden gekozen, omdat er verschillende biomassa technologie combinaties mogelijk zijn.



Figuur 1.2: De beleidscyclus (Bron: Adriaanse, 2005)

1.3 Doelstelling

De doelstelling van dit afstudeeronderzoek is om inzicht te verschaffen in de meest kansrijke biomassa technologie combinaties. Daarnaast zal de meest kansrijke combinatie worden geanalyseerd met strategisch niche management. Strategisch niche management zal worden ingezet om soortgelijke projecten elders te analyseren en om uit deze projecten lering te trekken. Na dit onderzoek kan het RMB deze informatie meenemen, als men gaat starten met het ontwerpen van beleid voor biomassa.

Op landelijk niveau spreekt men vaak over transitie management en hoe strategisch niche management daarbij kan helpen met de beoogde transitie. Echter op regionaal niveau is er vaak te weinig theoretische kennis ten aanzien van transitie management en strategisch niche management. Naast het hoofddoel, richting en een aanzet geven van het te komen beleid over biomassa, is er ook een nevendoeel. Het nevendoeel in dit onderzoek is het overdragen van kennis over transitie management en strategisch niche management naar het RMB en gemeenten.

1.4 Vraagstelling

De regio Noordoost Brabant wil graag bijdragen aan de duurzame energie doelstelling van 5% in 2010. Volgens een rekenprogramma van Projectbureau Duurzame Energie (2000) is berekend dat deze regio 2877 TJ aan duurzame energie kan leveren, om bij te dragen aan de doelstelling. Het programma berekent dit op basis van het inwonersaantal en de oppervlakte van de regio. Volgens het programma zal ongeveer 52% afkomstig zijn uit het gebruik van biomassa, of wel 1495 TJ. Biomassa zou dus 52% bijdragen aan het behalen van de 5% doelstelling. Hieruit volgt dat biomassa 2,6% (52% van 5%) van het energieverbruik in de regio moet voorzien in 2010.

Om de hoofddoelstelling van deze studie te realiseren moet er antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvraag:

Hoe kan biomassa in de regio Noordoost Brabant worden toegepast voor energieopwekking binnen een termijn van 5 jaar, zodat 2,6% van het energieverbruik in de regio wordt voorzien door middel van biomassa en hoe kan het RMB dit stimuleren?

Om de onderzoeksvraag in dit onderzoek te kunnen beantwoorden, is antwoord nodig op de volgende deelvragen:

1. Welke biomassastromen komen er jaarlijks in Noordoost Brabant vrij?
2. Welke conversietechnologieën zijn beschikbaar voor het omzetten van de biomassa stromen in energie?
3. Welke combinaties van biomassa stromen en conversietechnologieën zijn het meest kansrijk?
4. Welke ervaringen zijn er elders met de meest kansrijke optie opgedaan?
5. Hoe kunnen deze ervaringen worden omgezet in aanbevelingen tot beleid ter stimulering van de meest kansrijke opties in Noordoost Brabant?

1.5 Belang van het onderzoek

Het belang van dit onderzoek is te verdelen in drie componenten. Allereerst het maatschappelijk belang. De maatschappij ondervindt grote problemen door het gebruik van fossiele energiebronnen. De belangrijkste problemen zijn het broeikas effect en het opraken van fossiele energiebronnen. Dit onderzoek tracht een bijdrage te leveren aan vermindering van deze maatschappelijke problemen.

Technologie ontwikkeling kan op diverse manieren worden uitgevoerd. Voor verbetering van een technologie is 'leren door te doen' (learning by doing) de belangrijkste kennisbron (Kristensen, 1998). Toepassing van een technologie in de praktijk leidt tot verfijning en verbetering van een technologie. Dit onderzoek en het beleid dat op dit onderzoek voortbouwt kan een bijdrage leveren aan toepassing van een technologie in de praktijk. Dit onderzoek is dus mede van belang voor de doorontwikkeling en verbetering van een technologie.

Op regionaal niveau is weinig tot geen kennis aanwezig over transitie management en strategisch niche management. Dit onderzoek is daarom een goed hulpmiddel voor kennisoverdracht naar regionale instanties. Dit onderzoek zal beschikbaar worden gesteld voor het RMB en gemeenten in de regio. Deze gemeenten kunnen op deze wijze kennis maken met de begrippen transitie management en strategisch niche management. Het onderzoek is dus van belang voor de kennisoverdracht naar regionale instanties.

1.7 Leeswijzer

Het rapport kan onderscheiden worden in twee delen. Het eerste gedeelte heeft betrekking op de inventarisatie en selectie van de biomassa/technologie combinaties. In het tweede gedeelten wordt de meest kansrijke combinatie geanalyseerd met behulp van strategisch niche management. Ook worden in het tweede gedeelte aanbevelingen tot beleid gegeven.

De inventarisatie en selectie van de biomassa/technologie combinaties

Allereerst zal in hoofdstuk 2 de opzet van dit onderzoek worden beschreven. Het zal duidelijk worden hoe alle componenten in dit onderzoek één geheel vormen. Ook zal worden toegelicht hoe de meest kansrijke biomassa technologie combinaties worden geselecteerd (multi criteria analyse).

Vervolgens zullen de volgende deelvragen elk in een apart hoofdstuk worden beantwoord:

- Deelvraag 1 (Biomassastromen) in hoofdstuk 3
- Deelvraag 2 (Conversietechnologieën) in hoofdstuk 4
- Deelvraag 3 (Selectie meest kansrijke combinaties) in hoofdstuk 5

Transitiemanagement en strategisch niche management analyse

In hoofdstuk 6 en 7 zal het theoretische kader worden geschetst, hier zullen de begrippen als transitie management en strategisch niche management worden uitgelegd. Deze hoofdstukken zullen duidelijkheid verschaffen voor mensen dit nog weinig tot geen kennis hebben over transitiemanagement en strategisch niche management. In hoofdstuk 7 zal tevens duidelijk worden gemaakt hoe strategisch niche management gebruikt wordt in dit onderzoek.

Als de theoretische achtergrond is beschreven worden de onderstaande deelvragen in de resterende hoofdstukken worden behandeld:

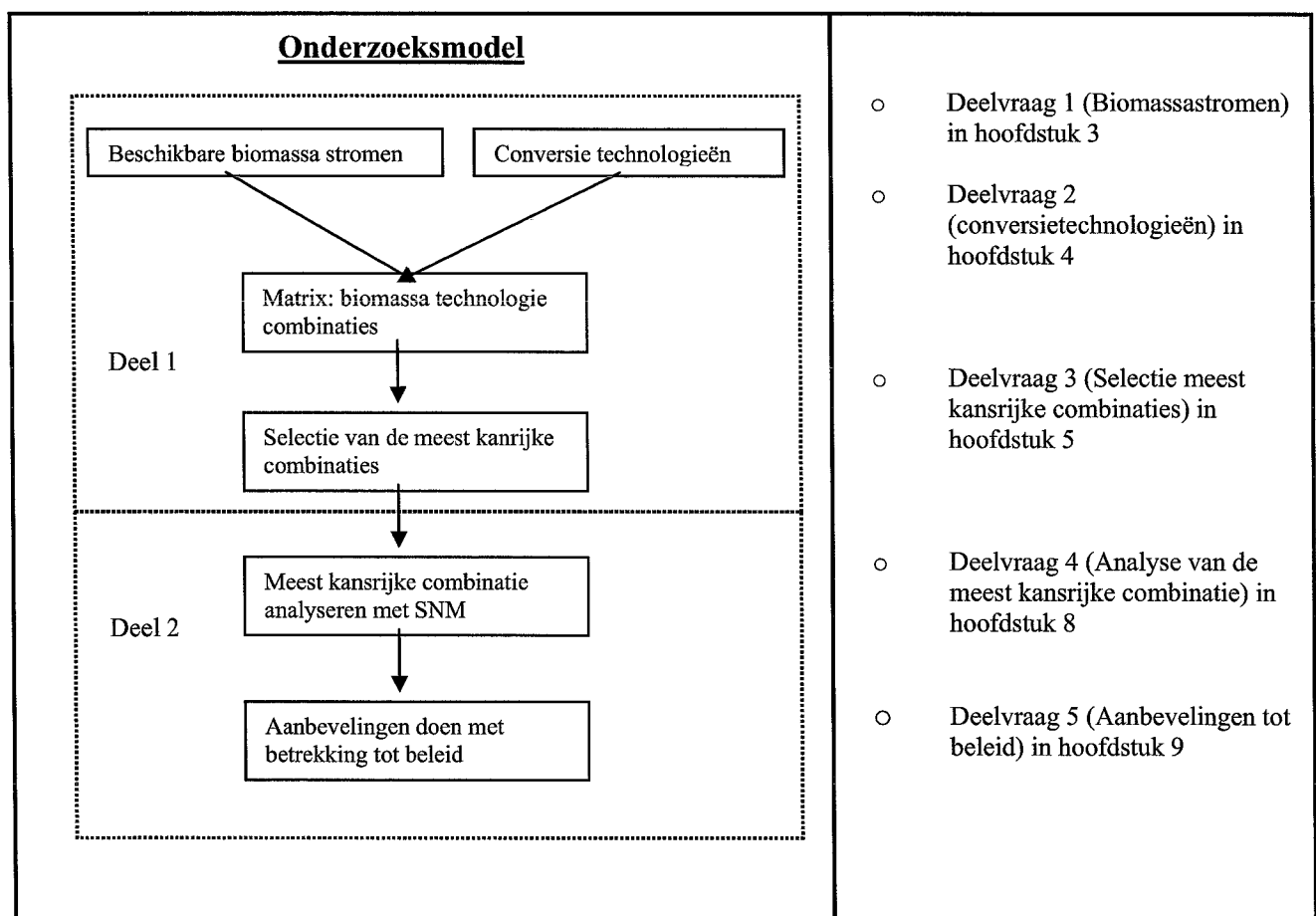
- Deelvraag 4 (Analyse van de meest kansrijke combinatie) in hoofdstuk 8
- Deelvraag 5 (Aanbevelingen tot beleid) in hoofdstuk 9

HOOFDSTUK 2: METHODE VAN ONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de verschillende deelvragen in dit onderzoek samenvallen om een antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag. Als eerste wordt in paragraaf 2.1 het onderzoeksmodel beschreven.. In paragraaf 2.2 wordt het type onderzoek beschreven. Paragraaf 2.3 beschrijft hoe de benodigde gegevens zijn verzameld. De selectie van de meest kansrijke combinatie wordt uitgevoerd met behulp van een multi criteria analyse, de opzet hiervan wordt besproken in paragraaf 2.4. De theorie van transitie management en strategisch niche management (SNM) wordt uitgelegd in hoofdstuk 6 en 7. Ook zal in hoofdstuk 7 nader worden toegelicht hoe de SNM analyse in dit onderzoek zal plaatsvinden.

2.1 Het onderzoeksmodel

In figuur 2.1 is te zien hoe de verschillende deelvragen, genoemd in het vorige hoofdstuk, samenvallen in dit onderzoek.



Figuur 2.1: Onderzoeksopzet

2.2 Het type onderzoek

Bij onderzoeken kan onderscheid gemaakt worden tussen zuiver wetenschappelijk onderzoek en toegepast onderzoek. Zuiver wetenschappelijk onderzoek heeft als doel theorievorming over een bepaald wetenschapsgebied. Toegepast onderzoek probeert bij te dragen aan oplossingen van een praktisch of maatschappelijk probleem (Heuvel, 2004). Uit deze twee definities blijkt al duidelijk dat dit onderzoek geplaatst moet worden in het kader van toegepast onderzoek. Dit onderzoek wil een bijdrage leveren aan de oplossing van een praktisch probleem. Dit houdt in: het RMB ondersteunen bij hun keuze ten aanzien van de biomassa technologie combinatie en tevens aanbevelingen doen tot beleid over toepassing van de meest kansrijke combinatie in de maatschappij.

Naast een onderscheid tussen zuiver wetenschappelijk en toegepast onderzoek, zijn er ook nog verschillende typen van onderzoek. Dit onderzoek is te verdelen in 2 aparte onderzoeken, welke beiden onder een verschillend type onderzoek vallen. Het eerste deel is een beschrijvend onderzoek en het tweede deel bestaat uit een aantal casestudies. In het beschrijvend onderzoek worden de beschikbare biomassastromen en conversie technologieën geïnventariseerd en wordt er een selectie gemaakt. De meest kansrijke combinatie zal worden geanalyseerd worden met strategisch niche management door middel van casestudies. Het gaat hier om het verkrijgen van een dieper inzicht van deze toepassing in de praktijk (Heuvel, 2004).

2.3 Wijze van dataverzameling

In dit onderzoek zijn verschillende soorten gegevens van belang. Hieronder volgt een beschrijving van de gegevens en de manier waarop deze worden verzameld in dit onderzoek.

Inventarisatie biomassastromen.

Het samenstellen van de lijst met biomassastromen die worden geïnventariseerd gebeurt met behulp van deskundigen. Dit zijn Harmen Bijsterbosch (Biomassa deskundige) van de provincie Noord Brabant, Jeroen van Gestel van het SRE te Eindhoven, en mijn begeleider Leo van den akker van het RMB te Cuijk. Met deze deskundigen wordt het onderzoek doorgenomen en wordt besproken welke biomassastromen van toepassing zijn in de regio Noordoost Brabant. De benodigde informatie van deskundigen wordt ingezameld door middel van het houden van interviews.

Het daadwerkelijk inventariseren van de biomassastromen wordt uitgevoerd met behulp van verschillende soorten informatie.

- Gegevens uit de DE-scans, zie bijlage A voor uitleg over DE-scans.
- Statistische data afkomstig van het CBS en het Afval Overleg Orgaan
- Voorgaande onderzoeken over biomassastromen in de regio.
- Andere onderzoeken met data over biomassastromen. Door middel van extrapolatie en berekeningen wordt met behulp van deze data een inschatting gemaakt over biomassastromen in de regio.

Inventarisatie conversietechnologieën

De informatie over de verschillende conversietechnologieën wordt verzameld door middel van literatuuronderzoek. Tevens wordt de voortgang van het onderzoek regelmatig met voornoemde deskundigen besproken en beoordeeld. Op deze wijze zal er op een deskundige en kritische wijze naar de informatie en literatuur worden gekeken, zodat de kwaliteit van deze inventarisatie gewaarborgd blijft.

Multi criteria analyse gegevens

Tijdens de multi criteria analyse worden de verschillende biomassa technologie combinaties geanalyseerd op bepaalde criteria. Hiervoor zijn 2 soorten gegevens nodig. Allereerst een lijst met criteria welke van belang zijn voor het succesvol realiseren van een biomassa technologie combinatie. Deze lijst is samengesteld door middel van interviews met een aantal deskundigen. De geraadpleegde deskundigen zijn dezelfde als hiervoor al genoemd, aangevuld met John Neeft van SenterNovem en Timo Gerlach van het Afval Overleg Orgaan. Ten tweede is er informatie nodig over hoe goed een combinatie scoort per criterium. Deze informatie wordt verzameld door interviews bij de voornoemde deskundigen.

Strategisch niche management analyse

Tijdens deze fase van het project is de meest kansrijke combinatie al geselecteerd. Deze biomassa technologie combinatie wordt door middel van strategisch niche management geanalyseerd. Dit houdt in dat soortgelijke projecten elders worden geanalyseerd, om daar van te kunnen leren. De benodigde informatie hiervoor zal worden verkregen door middel van literatuurstudie en door middel van interviews met betrokkenen bij deze projecten. Meer informatie volgt hierover in hoofdstuk 7.

2.4 Selectie van de meest kansrijke combinatie, multi criteria analyse

Op basis van de verzamelde gegevens over de beschikbare biomassastromen (hoofdstuk 3) en conversie technologieën (hoofdstuk 4), wordt een matrix gevormd. De rijen in de matrix zijn de biomassastromen en de kolommen representeren de conversie technologieën.

Deze matrix, waarin de biomassastromen gekoppeld zijn aan de conversietechnologieën, zal een aantal mogelijk combinaties opleveren. De selectie van de meest kansrijke combinatie is een complex probleem, omdat hier meerdere variabelen een rol spelen. Bij het vergelijken van de diverse alternatieven met de verschillende typen van variabelen ontstaan er twee problemen:

1. Niet alle variabelen kunnen op dezelfde wijze gemeten worden. Investeringskosten kunnen bijvoorbeeld gemakkelijk in geld worden uitgedrukt en de opgewekte elektrische energie in kWh. Maar bij een variabele als maatschappelijke acceptatie wordt het een stuk moeilijker (TDO, 2003).
2. Bij de selectie van een combinatie zou het handig zijn als er een totaalscore berekend kon worden voor alle alternatieven. Echter het is niet juist om alle variabelen zo bij elkaar op te tellen (TDO, 2003).

Een multi criteria analyse helpt deze problemen op te lossen. De multi criteria analyse houdt op wetenschappelijke wijze rekening met de verschillende criteria, om uiteindelijk een rangorde toe te kennen aan de verscheidene alternatieven. Met behulp van een gevoeligheidstest wordt de betrouwbaarheid van de multi criteria analyse gecontroleerd (TDO, 2003).

Om de multi criteria analyse uit te kunnen voeren is er informatie nodig over een aantal basisvragen (Germis, 2002). Deze basisvragen worden hieronder nader toegelicht.

Wat zijn de realistische alternatieven voor het probleem?

In de biomassa technologie matrix zullen alle mogelijke en realistische combinaties naar voren komen. De gevonden combinaties zullen de verschillende alternatieven zijn in de multi criteria analyse. In de praktijk kunnen verschillende biomassastromen gezamenlijk worden verwerkt. Deze mogelijkheid wordt in dit onderzoek niet meegenomen, omdat elke biomassastroom een verschillende score kan hebben op de verschillende criteria. Dus de mate van kansrijk zijn verschilt per biomassastroom, bijvoorbeeld door het criterium organiseerbaarheid.

Welke keuze criteria spelen een rol bij het bepalen van rangorde?

Aan de hand van interviews met deskundigen zijn de volgende criteria (tabel 2.1) van belang, bij het bepalen van de rangorde van de biomassa technologie combinaties naar voren gekomen.

Deskundigen zullen aan alle criteria een score toekennen van 1 tot 5. Een 1 betekent dat de combinatie op dit onderdeel negatief scoort. Een 3 betekent dat een combinatie gemiddeld scoort en een 5 betekent dat een combinatie op deze criteria als een van de beste scoort ten opzichte van de andere biomassa technologie combinaties. Tijdens de invulling moeten de deskundigen er rekening mee houden hoe de criteria tot uiting komen in de praktijk. In de tabel 2.1 staat ook aangegeven wat een hogere score betekent in de praktijk.

Tabel 2.1: selectie criteria

Criteria	Een hoge score betekent:
<i>Relatieve kosten</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lagere verwerkingskosten (Vergeleken met de bestaande verwerkingsroute)
<i>Absolute kosten</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lagere absolute kosten (Kosten per ton/kWh) in vergelijking met de andere technologieën (installatie). ○ Meer subsidies te verkrijgen voor de biomassa technologie combinatie.
<i>Maatschappelijke acceptatie</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hogere maatschappelijke acceptatie voor de gebruikte technologie/biomassa stroom bij de bevolking.
<i>Overheid, invloed</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ De realisatie van de biomassa/conversie technologie combinatie is positief te beïnvloeden door gemeenten.
<i>Organiseerbaarheid</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Het logistiek proces is eenvoudig toe te passen.
<i>Emissies</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Weinig emissies naar lucht, water en bodem ○ Weinig emissies door transport/logistiek proces
<i>Juridisch</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Het vergunningstraject verloopt minder moeizaam in vergelijking met andere biomassa technologie combinaties.
<i>Energie opbrengst¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ De biomassa technologie combinatie heeft een groot potentieel aan kWh die opgewekt kunnen worden per jaar. Indien deze biomassa stroom volledig wordt gebruikt voor energieopwekking.
<i>Technologie status¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ De technologie wordt al op meerdere plaatsen toegepast en is commercieel beschikbaar.

1: Beoordeling van deze criteria gebeurt op basis van berekeningen en literatuuronderzoek, dus niet door middel van interviews.

Welke gewichten moeten er worden toegekend aan de verschillende criteria?

In dit onderzoek is er voor gekozen om bijna alle criteria even zwaar te wegen, alleen de criteria energieopbrengst en kosten wegen zwaarder. Deze criteria krijgen de wegingsfactor 2 in plaats van 1. Hierdoor zijn deze criteria meer bepalend of een biomassa technologie combinatie een succes wordt. Redenen om deze criteria zwaarder te laten wegen zijn:

- Energie opbrengst: Indien er een groot potentieel aan kWh opgewekt kan worden met een biomassa technologie combinatie is het slim om hier beleid op toe te spitsen. De energie opbrengst van een biomassa technologie combinatie bepaald namelijk de mate waarin de combinatie bijdraagt aan het behalen van de duurzame energie doelstelling.
- Kosten: De reden om de kosten zwaarder te laten wegen is dat marktpartijen initiatief moeten nemen bij een biomassa project. Vaak kijken deze partijen naar de kosten en de baten. Hoe lager de kosten hoe groter de kans dat een biomassa project gerealiseerd wordt.

Hoe goed scoren de diverse alternatieven ten opzichte van de verschillende criteria?

De scores voor de criteria worden bepaald aan de hand van interviews met deskundigen en literatuuronderzoek. De deskundigen geven per combinatie aan hoe goed deze combinatie scoort op een aantal criteria. Dit doen ze door een cijfer te geven van 1 tot 5. Achteraf zullen alle scores van de deskundigen bij elkaar geteld worden en gemiddeld worden. Twee criteria worden niet door middel van interviews beoordeeld. Dit zullen de criteria energieopbrengst en technologie status zijn. De reden dat deze criteria niet beoordeeld worden op basis van interviews is dat deze criteria eenvoudig te beoordelen is op basis van literatuuronderzoek en berekeningen. Ook deze criteria zullen een score krijgen van 1 tot 5. Met behulp van de wegingsfactoren wordt een biomassa technologie matrix met totaalscores van alle criteria samengesteld. De rangorde is dan in de matrix af te lezen, aan de hand van de totaalscores. Tevens zal de top 3 ook nog apart worden vermeld.

Gevoeligheidstest

Bij het invullen van een multi criteria analyse wordt vaak gebruikt gemaakt van subjectieve data, dit brengt onzekerheid met zich mee over de juistheid van de data (Fülöp, 2005). Ook de wegingsfactoren worden subjectief vastgesteld en brengen dus ook onzekerheid met zich mee. Mocht een kleine verandering in de wegingsfactoren grote invloed hebben op de rangorde, dan moet worden nagegaan of de wegingsfactoren correct zijn (TDO, 2003). De argumenten voor de gekozen wegingsfactoren moeten dan grondig worden geanalyseerd om te kijken of aanpassing van wegingsfactoren noodzakelijk is.

In dit onderzoek wordt bij de invulling van de multi criteria analyse, gebruik gemaakt van meerdere deskundigen en worden de scores gemiddeld. Hierdoor wordt de onzekerheid verminderd en is op dit onderdeel geen gevoeligheidstest noodzakelijk.

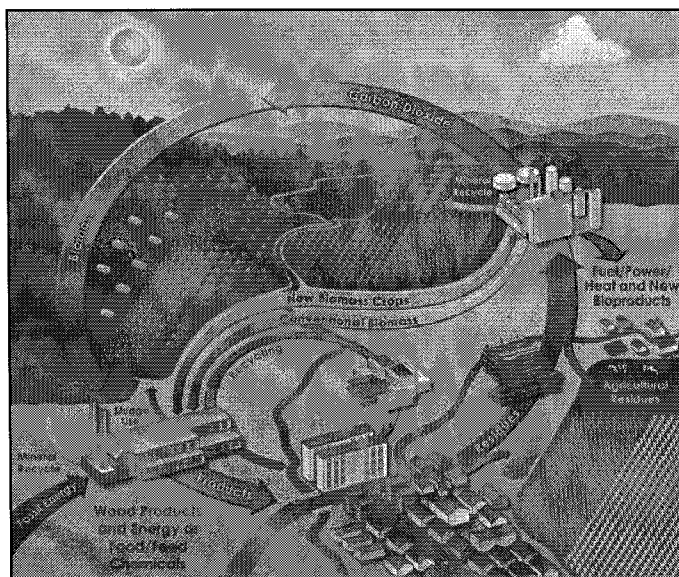
De wegingsfactoren zullen wel worden onderworpen worden aan een gevoeligheidstest. Dit houdt in dat de wegingsfactoren in de multi criteria analyse veranderd worden om te kijken of dit invloed heeft op de rangorde in de top 3. In dit onderzoek wegen drie criteria zwaarder namelijk de relatieve kosten, de absolute kosten en de energieopbrengst. Bij deze gevoeligheidstest wordt gekeken wat er gebeurd als alle criteria in het onderzoek even zwaar zouden meewegen. Alle criteria krijgen dan de wegingsfactor 1.

HOOFDSTUK 3: BIOMASSASTROMEN IN DE REGIO NOORDOOST BRABANT

Energie uit biomassa is net als windenergie, zonne-energie en waterkracht, een vorm van duurzame energie. Biomassa en windenergie zijn door de Nederlandse overheid als speerpunten gekozen, om de duurzame energie doelstellingen te realiseren (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003). In dit rapport is de aandacht gericht op energie uit biomassa. In dit hoofdstuk zal allereerst worden ingegaan op de definitie van biomassa en de raakvlakken met afval. Vervolgens zullen de begrippen beschikbaarheid en bruikbaarheid, welke een belangrijke rol spelen bij de inventarisatie van de biomassastromen, worden uitgelegd. Na deze uitleg worden de biomassastromen in de regio geïnventariseerd en nader toegelicht.

3.1 Biomassa

Biomassa is organisch materiaal dat kan dienen als grondstof voor duurzame energieopwekking. Planten en bomen zijn in staat om door middel van fotosynthese uit CO_2 , water en zonlicht complexe biochemische verbindingen te maken. De energie die nodig is voor dit proces wordt door de zon geleverd. In feite wordt zonne-energie opgeslagen in de vorm van biomassa. In een later stadium kan deze opgeslagen energie weer worden vrijgemaakt en benut (Vos en Vis, 2002). Bij de omzetting komt dan weer CO_2 vrij, zodat een gesloten kringloop is ontstaan, zie figuur 3.1. Biomassa doorloopt deze cyclus in korte tijd en de conversie ervan veroorzaakt hierdoor geen verhoogd broeikas effect. Daarom wordt biomassa in tegenstelling tot fossiele brandstoffen wel als duurzame energie gekenmerkt, mits er geen sprake is van uitputting van de natuurlijke grondstoffen (SenterNovem, 2005).



Figuur 3.1: De gesloten CO_2 kringloop bij biomassa
(Bron: DWA installatie- en energieadvies, 2005)

Biomassa is, eenvoudig gezegd, alles wat groeit of eens gegroeid heeft en (nog) niet is gefossiliseerd tot steenkool, olie of veen. Een meer exacte wettelijke definitie is die van de Europese richtlijn 2001/77EG (artikel 2b): ‘de biologische afbreekbare fractie van producten, afvalstoffen, residuen van de landbouw (met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen), de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, evenals de afbreekbare fractie van industrieel en huishoudelijk afval (Welink en Koogh, 2004).’

De voor- en nadelen van biomassa als energiebron

Naast redenen die voor alle duurzame energievormen pleiten (eindigheid van de voorraden fossiele brandstoffen en vermindering van het broeikas effect) zijn er nog andere argumenten voor de benutting van energie uit biomassa, namelijk (SenterNovem, 2005):

- Nuttig gebruik van reststoffen.
- Creatie van een nieuwe markt voor de landbouw.
- Op korte termijn aantrekkelijk vanuit kosten oogpunt.
- Relatief gemakkelijk in te passen in de bestaande energievoorziening.

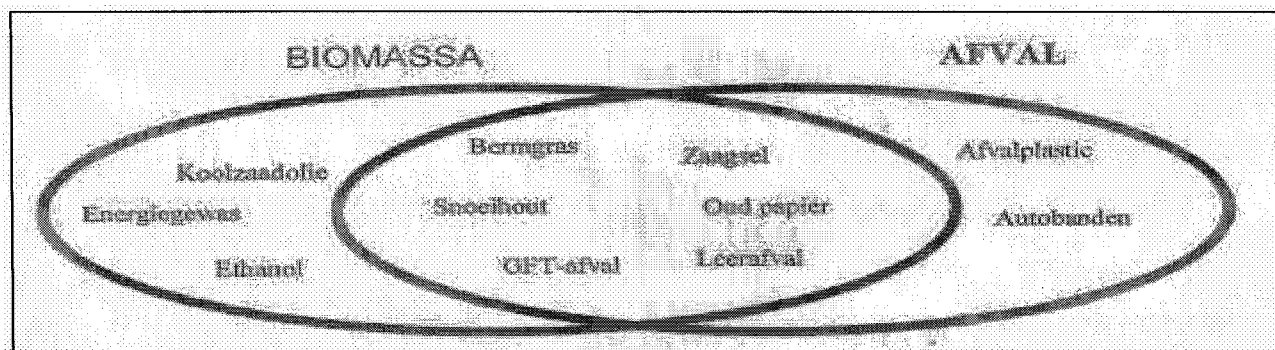
Argumenten die de benutting van energie uit biomassa remmen zijn (Vos en Vis, 2002) (SenterNovem [2], 2005):

- Bij energieconversie dient rekening te worden gehouden met emissies van gassen en eventuele afzet van residuen.
- De benodigde biomassa moet soms worden gecontracteerd.
- Biomassa moet eerst worden getransporteerd naar de energieconversie installatie.
- Bij sommige biomassastromen is de beschikbaarheid gebonden aan het seizoen.
- Dreiging van verlaging van de MEP (Milieukwaliteit ElektriciteitsProductie) subsidies².
- Problemen met het verkrijgen van vergunningen.
- Concurrentie met de huidige verwerkingsroutes

²Een middel waarmee de overheid de productie van duurzame energie probeert te stimuleren. De hoogte van de MEP-subsidie heeft een sterke invloed op de rentabiliteit van een project (SenterNovem [2], 2005).

Biomassa en afval

Veel stoffen die vallen onder het begrip biomassa kunnen ook vallen onder het begrip afval. Onder afval verstaat men in het spraakgebruik, alle stoffen die een persoon (of organisatie) zelf niet meer kan gebruiken of doorverkopen (Welink en Koogh, 2004). De EU hanteert de volgende definitie voor afval: ‘alle stoffen, preparaten of andere producten, die behoren tot de categorieën die zijn genoemd in bijlage 1 bij richtlijn nr. 75/442/EEG van de raad van de Europese Gemeenschap betreffende afvalstoffen, waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen’ (Welink en Koogh, 2004). Uit deze definitie blijkt dat veel biomassastromen ook onder het begrip afval vallen. Er is dus overlap tussen de begrippen biomassa en afval, dit is weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.2: Overlap tussen biomassa en afval (Bron: Welink en Koogh, 2004)

3.2 Beschikbaarheid en Bruikbaarheid

Van het potentieel aan biomassa in de regio is maar een deel werkelijk beschikbaar, reden hiervoor is dat niet alles wordt ingezameld. In dit rapport wordt het begrip *beschikbaarheid* gebruikt, om dat deel aan te geven wat werkelijk wordt ingezameld en afgevoerd. Bijvoorbeeld in bossen wordt maar een heel klein deel van de vrijgekomen biomassa ingezameld. Voor alle duidelijkheid: bij het bepalen van de beschikbaarheid wordt geen rekening gehouden met de huidige verwerkingsroute.

De term *bruikbaarheid* geeft welk percentage van de ingezamelde biomassa bruikbaar is voor energieopwekking. Bijvoorbeeld de bruikbaarheid van grof tuinafval wordt op 20 % geschat, vanwege verontreiniging met zand. De percentages beschikbaarheid en bruikbaarheid worden vastgesteld op basis van aannames en aan de hand van en literatuur.

Bij de termen beschikbaarheid en bruikbaarheid moet wel de kantekening geplaatst worden, dat verwacht wordt dat de prijzen voor biomassa in toekomst zullen stijgen (SenterNovem, 2002). Hierdoor kan het in de toekomst aantrekkelijker zijn om meer biomassa in te zamelen, wat de beschikbaarheid van biomassa zal vergoten. Ook zal het dan aantrekkelijker worden om biomassa van verontreinigingen te ontdoen, om zo de bruikbaarheid te verhogen. Hieruit blijkt dat de beschikbaarheid en bruikbaarheid afhankelijk is van de kosten en baten van een biomassastroom.

Beschikbaarheid: Het percentage van de biomassastroom dat vrijkomt en waarvoor afvoeren het meest reële alternatief is. (Bijsterbosch en Hendrikx, 2005).

Bruikbaarheid: Het percentage van de ingezamelde biomassa, dat geschikt is voor energieopwekkingstechnieken (Bijsterbosch en Hendrikx, 2005).

3.3 De biomassastromen in de regio Noordoost Brabant

Allereerst is in dit onderzoek bekeken welke biomassastromen interessant zijn in deze regio. Deze lijst met biomassastromen is met deskundigen van de regio doorgenomen, om ervoor te zorgen dat niets over het hoofd wordt gezien.

In bijlage A worden de beschikbare biomassastromen in de regio geïnventariseerd en nader toegelicht. Bij iedere biomassa stroom wordt aangegeven hoeveel procent beschikbaar en bruikbaar is voor energieopwekking. De hoeveelheden tonnages vrijgekomen biomassa afval zijn niet 100% nauwkeurig. Deze zijn vastgesteld op basis van schattingen en aannames aan de hand van de beschikbare gegevens. De gevonden aantallen worden wel vergeleken met soortgelijke onderzoeken in andere regio's. Dit wordt gedaan om te kijken of er in dit onderzoek afwijkende aantallen naar voren komen, dit zou namelijk kunnen duiden op onjuiste aannames. Voor het doel van dit onderzoek is een ruwe schatting van de beschikbare biomassastromen in de regio voldoende. Met deze aantallen kan een richting worden gekozen, die later verder geanalyseerd kan worden.

In tabel 3.1 op de volgende pagina wordt een totaaloverzicht gegeven van alle biomassastromen in de regio Noordoost Brabant. Meer informatie en uitleg over de resultaten zijn te vinden in bijlage A.

Tabel 3.1: Totaaloverzicht biomassaströmen in de regio

Hoeveelheid biomassa

	Totale hoeveelheid	Beschikbaar	Beschikbaar	Bruikbaar	Bruikbaar
	(ton/jaar)	%	(ton/jaar)	%	(ton/jaar)
Groenafval					
Groenafval uit bossen	49.287	2	986	100	986
Groenafval uit natuur- en recreatiegebieden	8.607	25	2.152	80	1.721
Groenafval uit bermgras en slotmaaisel	19.709	100	19.709	100	19.709
Groenafval gemeentelijk groenbeheer	11.004	100	11.004	40	4.402
Groenafval boom- en fruitteelt	1.316	100	1.316	100	1.316
Grof tuinafval	12.477	100	12.477	20	2.495
Meststoffen					
Pluimveemest	365.969	100	365.969	100	365.969
Drijfmest (Runderen en Varkens)	2.797.229	100	2.797.229	100	2.797.229
Hout residuen					
Resthout uit de houtindustrie	10.861	100	10.861	100	10.861
Afvalhout, A-hout	10.549	100	10.549	100	10.549
Afvalhout, B-hout	7.088	100	7.088	100	7.088
Afvalhout, C-hout	5.921	100	5.921	100	5.921
Landbouw en tuinbouw					
Stro	2.753	85	2.340	100	2.340
Biomassa uit de Glastuinbouw	2.927	85	2.488	20	498
Overige landbouw en tuinbouw residuen	13.800	85	11.730	100	11.730
Biomassa afval uit de VGI					
Dierlijk afval uit de VGI	5.193	100	5.193	100	5.193
Overige organisch afval uit de VGI	19.920	100	19.920	100	19.920
Overige biomassaströmen					
GFT afval	46.502	100	46.502	100	46.502
RWZI-slib	11.900	100	11.900	100	11.900
Papier en karton	30.646	100	30.646	0	0
Swill	4.500	10	450	100	450

3.4 Validiteit van de inventarisatie

In dit onderzoek is bij de inventarisatie van de biomassaströmen gebruik gemaakt van aannames. Deze aannames zijn gedaan om een inschatting te kunnen maken van de vrijgekomen biomassaströmen in de regio Noordoost Brabant. Het is dus van belang dat deze aannames bij benadering juist zijn. De validiteit van de berekeningen/schattingen moet goed zijn. Het begrip validiteit heeft betrekking op de vraag of daadwerkelijk datgene wordt gemeten wat de bedoeling is. Bijvoorbeeld, wanneer ik iemands lichaamslengte meet, terwijl ik eigenlijk zijn IQ wil weten, dan is er geen sprake van een valide meting.

De validiteit van dit onderzoek wordt op twee manieren getest. Ten eerste worden de resultaten in dit onderzoek naar de beschikbare biomassastromen, vergeleken met andere studies in Nederland. Door de resultaten te vergelijken wordt grof een inschatting gemaakt of er afwijkende resultaten zijn in dit onderzoek. Ten tweede worden de waargenomen afwijkende resultaten doorgenomen met de deskundigen of deze inderdaad incorrect zijn.

De resultaten van de biomassa inventarisatie in dit onderzoek zullen worden vergeleken met de resultaten uit onderzoeken naar het biomassa potentieel in de provincie Zuid-Holland (Vos en Vis, 2002), Drenthe (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003), Wormerland (Ecofys [2], 2004) en de regio Noord-Beveland (Ecofys, 2004). De resultaten in deze onderzoeken zijn tot stand gekomen op basis van schattingen en praktijk onderzoek. Een aantal biomassastromen worden samengevoegd om ze te kunnen vergelijken met de beschikbare data van de andere onderzoeken. In tabel 3.2 is een overzicht weergegeven van de analyse.

Tabel 3.2: Validiteitonderzoek

Biomassa stroom	Noordoost Brabant	Drenthe	Zuid-Holland	Wormerland	Noord-Beveland
Groenafval	102.400	323.850	102.000 ¹	55.000	33.000
Pluimveemest	365.969	165.500	x	x	x
Drijfmest	2.797.229	373.600	3.377.000	x	x
Resthout	10.861	13.000	57.000	x	x
Afvalhout	23.558	25.000	x	x	12.000
Land en Tuinbouw afval	19.480	268.000	133.000	x	x
VGI afval	25.113	125.000	x	x	x
GFT afval	46.502	275.000	268.000	17.000	45.000
RWZI slib	11.900	40.000	x	x	x
Papier en karton	30.646	35.000	x	x	x
Swill	4.500	6.500	x	x	x

1: Niet alle biomassastromen zijn meegenomen in dit validiteitonderzoek

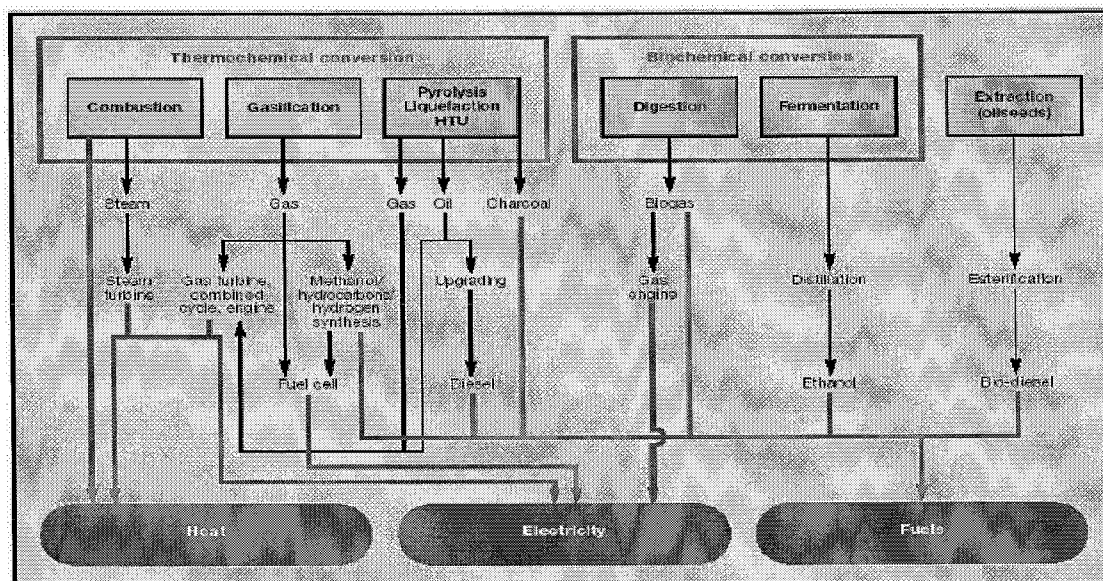
Uit de resultaten van de analyse blijkt dat er wel enige afwijkingen zijn, maar deze vallen bijna allemaal binnen een bepaald verwachtingspatroon en foutmarge. Echter de mestproductie in de regio Noordoost Brabant is in vergelijking met de andere studies vele malen hoger. Na contact met deskundigen bleek dit correct te zijn, deze regio staat bekend om zijn intensieve veehouderij. Dit wordt bevestigd in bijlage A (Meststoffen). Het beschikbare land en tuinbouwafval is minder dan verwacht in vergelijking met de andere onderzoeken. Dit zou verklaard kunnen worden door dat de landbouwsector in de regio Noordoost Brabant zich meer bezig houdt met veeteelt dan met gewassen telen.

HOOFDSTUK 4: BIOMASSA CONVERSIETECHNOLOGIEËN

Voor de omzetting van biomassa in energie zijn diverse technologieën beschikbaar met ieder hun eigen eindproducten. In dit hoofdstuk zullen de diverse conversietechnologieën nader worden toegelicht. Allereerst zal duidelijk worden gemaakt welke energievormen uit biomassa gegenereerd of opgewekt kunnen worden. In paragraaf 4.2 worden de voorbereidingstechnieken behandeld welke alvorens de conversie worden uitgevoerd. Vervolgens worden in paragrafen 4.3 t/m 4.6 de conversietechnologieën behandeld ten behoeve van de opwekking van warmte en elektriciteit uit biomassa. Dan wordt er nader ingegaan op de opwekking en benutting van warmte en elektriciteit in paragraaf 4.7. Tot slot zal een matrix gepresenteerd worden, welke aangeeft welke biomassa technologie combinaties mogelijk en reëel zijn.

4.1 Energie vormen uit biomassa

Biomassa kan op veel verschillende manieren worden omgezet in bruikbare energievormen. Figuur 4.1 laat dit zien. Biomassa kan eerst worden omgezet in een gas door middel van vergassing of vergisting, dit gas kan vervolgens worden verbrand ten behoeve van warmte en/of elektriciteit opwekking. Droge biomassa kan ook direct worden verbrand voor energieopwekking. Tevens kan biomassa via diverse processen worden omgezet in een transportbrandstof. Deze biobrandstof is dan geschikt voor mobiele toepassingen. Bijvoorbeeld in Venlo rijden veegwagens van de gemeente op PPO (Pure Plantaardige Olie), deze olie wordt onttrokken uit koolzaad (van der Laak, 2005). In bijlage C wordt de omzetting van biomassa naar transportbrandstoffen kort toegelicht, deze toelichting zal minimaal zijn omdat de nadruk in dit rapport ligt op de opwekking van warmte en elektriciteit.



Figuur: 4.1: Biomassa conversietechnologieën (Bron: Faaij, 2005)

4.2 Biomassa voorbereiding

Alvorens biomassa in een installatie kan worden omgezet in warmte, elektriciteit of transportbrandstof zijn veelal een aantal voorbereidingstappen nodig. De conversie-installatie stelt over het algemeen een aantal ingangseisen ten aanzien van de biomassa. Bovendien zijn soms hogere omzettingsrendementen te behalen met voorbereide biomassa (SenterNovem, 2005).

Bij het ontwerp van een voorbereidingketen wordt gestreefd naar de meest optimale verhouding tussen kosten en omzettingsrendementen. Het uiteindelijke doel is daarbij om biomassa zo kosteneffectief mogelijk en met een zo hoog mogelijk rendement om te zetten in nuttige energievormen (SenterNovem, 2005). De volgende voorbereidingmogelijkheden kunnen worden onderscheiden:

Verkleinen

Tot het verkleiningsprocessen behoren diverse maal- snij- en hakmethoden. Verkleining kan om diverse redenen plaatsvinden. Een aantal conversietechnologieën stellen eisen aan de deeltjesgrootte. Daarnaast kan verkleining transport en verwerking vergemakkelijken (SenterNovem, 2005).

Verdichten

Bij het verdichten van biomassa wordt het volume van biomassa materiaal verkleind. Dit kan gebeuren op verschillende manieren zoals; balen, pelletiseren en briketteren. De voordelen van verdichten zijn; lagere transportkosten, lagere opslag- en handelingskosten, betere brandstofkarakteristieken (SenterNovem, 2005).

Scheiden van biomassa

Om biomassa van eventuele verontreinigingen te ontdoen en biomassadeeltjes met dezelfde grootte bij elkaar te houden moet biomassa gezeefd en daarna gesorteerd worden. Verontreinigingen die kunnen voorkomen zijn o.a. zand plastics, metalen en stenen (SenterNovem, 2005).

Drogen

Het drogen van biomassa kan nodig zijn ten behoeve van een langdurige opslag (tegengaan van rot en broei). Verder vereisen sommige conversietechnologieën een laag vochtgehalte. Er worden drie droogtechnieken onderscheiden (SenterNovem, 2005):

- Natuurlijke droging; Droging door middel van blootstelling aan lucht (bermgrass laten liggen). Dit is de meest eenvoudige methode. Het liefst wordt er voor transport gedroogd, om zo het volume te verkleinen.
- Mechanische droging; Het vochtgehalte in de biomassa wordt verlaagd door middel van het uitpersen van de biomassa. Voordelen van deze methode zijn eenvoud en de lage energiebehoefte. Nadeel is het te behalen resultaat qua droge stof gehalte.
- Thermische droging; Droging door middel van het gebruik van warmte. Voordeel een hoog droog stof gehalte kan behaald worden. Nadeel een hoog energieverbruik tijdens het droogproces.

In de onderstaande tabel 4.1 staan de kosten vermeld van de diverse voorbereidingstechnieken. Te zien is dat bij het verkleinen van biomassa de kosten oplopen naar mate de deeltjes kleiner moeten worden. Tevens is te zien dat hoe meer vocht aan de biomassa moet worden onttrokken hoe hoger de kosten oplopen.

Tabel 4.1: Kosten voorbereidingstechnieken biomassa (Bron: SenterNovem, 2005)

Vorbewerkingstap	Kosten (incl. energie)
Hakselen, chippen, shredderen	€ 10 /ton input
Malen	€ 20 /ton input
Verpoederen	€ 45 /ton input
Scheiden, Zeven	€ 15 /ton input
Pelleteren, briketteren	€ 35 /ton input
Fysisch ontwateren (tot 25 % vocht)	€ 5 /ton input
Thermisch drogen (hout van 50% naar 15% vocht)	€ 10 /ton input
Thermisch drogen (van 75% naar 15% vocht; mest, slib)	€ 45 /ton input

4.3 Verbranding

Verbranden is van alle vormen van energieopwekking de meest vertrouwde. Chemisch gesproken is verbranding een oxidatiereactie: een chemische reactie tussen het materiaal en zuurstof (Welink en Koogh, 2004). Kenmerkend voor verbranding is dat er bij de verbranding energie vrijkomt. Deze energie kan met installaties omgezet worden in warmte en elektriciteit. Naast de energie die vrijkomt, komen er ook nog rookgassen vrij, welke meestal schadelijk zijn voor het milieu. Deze schadelijke rookgassen worden verwijderd middels rookgasreiniginginstallaties. (SenterNovem, 2005).

In Nederland staan al verscheidene biomassacentrales waar biomassa verbrandt wordt voor warmte en/of elektriciteit. De bekendste voorbeelden zijn: de Essent centrale in Cuijk 25 MWe (hiernaast afgebeeld), de Nuon centrale in Lelystad 1,3 MWe, en de houtverbrandingsinstallatie in Schijndel. Naast in installaties die geheel gericht zijn op biomassa, wordt biomassa ook verbrand in energiecentrales en AVI's (AfvalVerbrandingsInstallaties). Meer informatie over biomassa verbranding is opgenomen in bijlage C.



Figuur 4.2: Biomassacentrale Cuijk
(Bron: Schropp, 2005)

4.4 (Co-)vergisting

Bij biologische conversie wint men biogas uit biomassa door deze te onderwerpen aan de inwerking van micro-organismen. Dit proces vindt plaats bij relatief lage temperaturen (tot 60°C). Men onderscheid anaërobe en aërobe omzetting. Anaërobe omzetting vindt plaats bij afwezigheid van zuurstof, dit proces wordt ook wel vergisting genoemd. Aërobe omzetting vindt plaats in de aanwezigheid van zuurstof, dit proces heet composteren. Bij compostering is het belangrijkste opbrengstproduct het residu, wat als bodemverbeteraar gebruikt kan worden. Bij Vergisting is het belangrijkste opbrengstproduct het biogas, dit biogas bestaat voor circa 60% uit methaan (CH₄) en is bruikbaar voor energieopwekking. Naast het biogas wordt er bij vergisting ook hoogwaardige compost geproduceerd. Voor vergisting komen alleen natte stromen in aanmerking met een hoog gehalte aan biologisch afbreekbare stoffen (Welink en Koogh, 2004) (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003). Meer informatie over (mest-)vergisting is opgenomen in bijlage C.

In dit onderzoek worden twee opties meegenomen betreffende vergisten, namelijk covergisten en gewoon vergisten. Bij gewoon vergisten worden vaste materialen vergist, zoals GFT, bermgras, e.a en bij covergisting wordt mest vergist samen met andere organische materialen.

Mestvergisting

Bij het vergisten van mest wordt in de meeste gevallen dunne mest afkomstig van varkens en runderen gebruikt. In het geval van covergisting worden daar organische stoffen aan toegevoegd die het rendement van het vergistingsproces sterk doen toenemen. Hoewel in Duitsland ruim 2000 mestvergistingsinstallatie staan opgesteld vind in Nederland mestvergisting nog op bescheiden schaal plaats. Door het recent verruimen van de mogelijkheden tot covergisten is de verwachting dat mestvergisting ook in Nederland zal toenemen.

In 2004 zijn nieuwe mestvergistingsinstallaties gerealiseerd in Flering, Hallum en Wanroij, dit brengt het totaal op 8 in Nederland (SenterNovem, 2005). Op de foto hieronder is de mestvergistingsinstallaties in Beltrum afgebeeld.



Figuur 4.3: Beltrum (Bron: SenterNovem [3], 2005)

Covergisting

Om het economische en technische rendement van een mestvergistingsinstallaties te verbeteren is covergisting een optie. Hierbij worden organische materialen toegevoegd aan het vergistingsproces om de gasopbrengst te verhogen (SenterNovem, 2005). Covergisten van mest kan dus de gasopbrengst en de daaraan gerelateerde energieopbrengst verhogen (Ecofys [2], 2003).

Tot medio 2004 vormde de mestregelgeving een belemmering voor het toevoegen van co-substraten aan de mest. In juni 2004 is door de rijksoverheid een positieve lijst ontwikkeld met co-substraten welke toegevoegd mogen worden aan mest, waarbij het eindproduct nog steeds onder de definitie meststof valt. Het te vergisten mengsel moet voor meer dan 50% bestaan uit mest. Het digistaat dat na de covergisting overblijft kan als dierlijke meststof worden aangewend (SenterNovem, 2005).

Tabel 4.2: 'Positieve lijst' Covergisten (Bron: SenterNovem, 2005)

Granen	gerst, haver, rogge, tarwe
Voedergewas	gras, vers gras, weidegras, kuilgras, snijmaïs, kuilmaïs/maïssilage, corn cob mix (CCM), voederbieten
Roovruchten	aardappelen, (suiker)bieten, bietenstaartjes/-puntjes, witlofpennen
Vlinderbloemigen	erwten, lupinen, veldbonen
Energiegewas	energiemaïs (5 meter hoog)
Oliehoudende gewassen	koolzaad, zonnebloempitten, olievlas
Overige	vezelvlas, groente en fruit

4.5 Vergassing

Vergassing is een thermisch conversieproces waarbij biomassa met een beperkte hoeveelheid zuurstof wordt omgezet in een gas, dat vooral bestaat uit CO en H₂. Dit gas kan op verschillende manieren worden gebruikt om energie mee op te wekken. Bijvoorbeeld als brandstof voor een verbrandingsmotor, als bijstook in een elektriciteitscentrale, of om er een gasturbine mee aan te drijven (SenterNovem, 2005). Momenteel zijn in Nederland de belangrijkste vergassingstechnieken: de circulerende wervelbedtechniek (1- 30 MWe) en de vastbedtechniek (tot 1 MWe). In de Amerikaanse centrale in Geertruidenberg wordt sloophout vergast. Het geproduceerde gas wordt gereinigd en daarna bijgestookt in de elektriciteitscentrale. Meer informatie over vergassing is opgenomen in bijlage C.

4.6 Pyrolyse

Pyrolyse is een aanduiding voor thermische ontleding. Pyrolyse kan gedefinieerd worden als de ontleding van organische materialen onder afwezigheid van zuurstof. In feite is het een tussenstap voor gedeeltelijke (vergassing) respectievelijk volledige oxidatie (verbranding). Er zijn twee varianten van pyrolyse. Flash-pyrolyse, hier wordt de biomassa snel tot hoge temperaturen verhit. Het eindproduct is dan een vloeibare stookolie. De biomassastroom kan ook langzaam worden verhit bij relatief lage temperaturen, dit proces wordt carbonisatie genoemd en levert houtskool op (SenterNovem, 2005). Meer informatie over pyrolyse is opgenomen in bijlage C.

4.7 Elektriciteit en warmte

Bij de productie van elektriciteit uit biomassa ontstaat altijd warmte; deze dient zo nuttig mogelijk gebruikt te worden. Voor het zo efficiënt mogelijk omzetten van biomassa in energie wordt meestal gebruik gemaakt van een warmtekrachtkoppeling (WKK). Bij een WKK-installatie wordt tegelijkertijd elektriciteit en warmte opgewekt, zodat er, ten opzichte van de conventionele situaties van gescheiden opwekking, minder verliezen optreden. Door een synergie van elektriciteit en warmte opwekking kan in principe meer duurzame energie uit de biomassa gehaald dan wanneer alleen maar elektriciteit zou worden geproduceerd (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003).

In het algemeen kan de met bio-energie geproduceerde elektriciteit probleemloos aan het net worden geleverd en zo over grote afstanden worden getransporteerd. Voor transport van warmte ligt dit anders. Transport van warmte leidt al snel tot groot warmteverlies of hoge investeringskosten in het transportnet. De warmtebenutting dient zodoende zo dicht mogelijk bij de bio-energiecentrale plaats te vinden. Een voldoende geconcentreerde warmtevraag is een belangrijk criterium bij de locatiekeuze van bio-energiecentrales. Warmtelevering is mogelijk indien er een warmtenet aanwezig is of gerealiseerd kan worden (bijvoorbeeld bij een woonwijk of industriegebied) (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003).

4.8 Mogelijke technologie biomassa combinaties.

Om te bepalen of een biomassa technologie combinatie mogelijk is wordt gebruikt gemaakt van de matrix op de volgende pagina in tabel 4.3. Tevens zullen nog bepaalde combinaties geëlimineerd worden vanwege diverse redenen, welke bij de biomassa technologie matrix in tabel 4.4 worden genoemd. Deze matrix (tabel 4.4) geeft alle mogelijke en reële combinaties aan in de regio Noordoost Brabant. In deze matrix zijn ook het aantal kWh berekend, welke mogelijk kunnen worden opgewekt met een biomassa technologie combinatie. Deze berekeningen zijn gedaan aan de hand van de stookwaarde en het rendement van een installatie. Bij vergisting is de berekening uitgevoerd op basis van kengetallen voor opgewekte kWh per ton vergist materiaal (Ecofys [2], 2003) (SenterNovem [2], 2000). Alleen de opgewekte kWh worden dus berekend en niet de opgewekte warmte. De reden om warmte niet mee te nemen is om de berekening simpel te houden. De matrix is ook alleen bedoeld om een globaal idee te geven van de energie-inhoud van een biomassastroom.

Tabel 4.3: Mogelijke biomassa technologie matrix (Bron: SenterNovem [2],2000)

		CFB-vergasser-gasmotor, 1 MWw	CFB-vergasser-STEg, 30 MWw	CFB-vergasser-STEg, 150 MWw	Bijstok in KV/STEg	SFB-gasmotortine, 10 MWw	FB-gasmotor, 1 MWw	Verbranding, AVI	Verbranding, wervelbed	Pyrolyse gasmotor, 5 MWw	Pyrolyse STEg, 25 MWw	Flash pyrolyse	HTU	Katolie vergisting	Droge vergisting	Indirecte meestok in kokencentrale	Bijstok na vergassing, achrome stromen	Bijstok na pyrolyse	Bijstok in gascentrale	Stroomzijde integratie bij kokencentrale	Kleinchalige verbranding, 1 MWw	Bijstok na vergassing, "vuil" s bromen	Stroomzijde integratie bij gascentrale	Directe meestok in kokencentrale	
1	Korte omloop hout																								
2	Bosbouw/fruitsector																								
3	Schoon resthout (incl. bast), vers																								
4	Miscambus/hooi van graszaden																								
5	Benmras																								
6	Stro (granen)/koozaadstro/hennep etc.																								
7	Pluimveemest																								
8	Rundermest, kalvermest en varkensmest																								
9	RWZI slib																								
10	V&G/Swll																								
11	Gescheiden Ingezaamd GFT																								
12	Gescheiden Ingezaamd oud papier en karton																								
13	Gescheiden Ingezaamde kunststoffen																								
14	Gescheiden Ingezaamde textiel																								
15	Gescheiden Ingezaamd oud en bewerkt hout																								
16	Gebruikte autobanden																								
17	Restfractie van huishoudelijk afval (**)								*												*		*	*	
18	Restfractie van grof huishoudelijk afval (**)																								
19	Restfractie van bouw- en sloofafval (**)																								
20	Restfractie van industrieel afval (**)																								
21	Restfractie van kantoor, winkel en dienstenaafval (**)								*												*		*	*	
22	Shredderafval (**)																								

* = dit betreft het vermarken van brandstof uit afval
 ** = incl. inzet en ECA-aandelen

Tabel 4.4 : Mogelijke en reële biomassa technologie combinaties

Technologie	Verbranden	Vergisten (5)	Covergisten	Vergassen	Pyrolyse
	Wervelbed 25 Mwe	(GFT, etc.)	Covergisting mest	met Gasmotor 3 MWe	met Gasmotor 8 MWe
Biomassa	rendement 30%	100 kWh/ton	50kWh/ton	rendement 27%	rendement 27%
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Groenafval					
Groenafval uit bossen	837.879			754.091	754.091
Groenafval uit natuur- en recreatiegebieden	1.463.190			1.316.871	1.316.871
Groenafval uit bermgras en sloopmaaisel		1.970.900			
Groenafval gemeentelijk groenbeheer	3.741.360			3.367.224	3.367.224
Groenafval boom- en fruitteelt	1.118.600			1.006.740	1.006.740
Grof tuinafval	2.121.090			1.908.981	1.908.981
Meststoffen					
Pluimveemest	201.282.950	36.596.900		181.154.655	181.154.655
Drijfmest (Runderen en Varkens)			139.861.450		
Hout residuen					
Resthout uit de houtindustrie	14.119.300			12.707.370	12.707.370
Afvalhout, A-hout	13.713.700			12.342.330	12.342.330
Afvalhout, B-hout	9.096.267			8.186.640	8.186.640
Afvalhout, C-hout				6.838.755	6.838.755
Landbouw en tuinbouw					
Stro	2.593.555			2.334.200	2.334.200
Biomassa uit de glastuinbouw		211.476			
Overige landbouw en tuinbouw residuen		997.050			
Biomassa afval uit de VGI					
Dierlijk afval uit de VGI		519.300			
Overige organisch afval uit de VGI		1.992.000			
Overige biomassastromen					
GFT afval		4.650.200			
RWZI-slib					
Papier en karton					
Swill		4.500			

- 1: Niet gebruikelijk, vraagt te veel voorbereiding (op basis van het drogestof gehalte)
- 2: Mag niet volgens de regelgeving (interview: T. Gerlach)
- 3: Wordt al gebruikt voor energieopwekking (Literatuur en H. Bijsterbosch)
- 4: De huidige verwerkingsroute is volgens de ladder van Lansink³ duurzamer als energieopwekking.
- 5: Deze materialen kunnen dienen als co-substraten

Door sommige combinaties te elimineren die op voorhand al minder kansrijk zijn, vanwege de bovengenoemde redenen, blijven alleen reële biomassa technologie combinaties over.

In de matrix op de volgende pagina (tabel 4.5) wordt aangegeven hoeveel een biomassa technologie combinatie procentueel kan bijdragen in het voorzien in het elektriciteitsverbruik van Noordoost Brabant, als de biomassastroom maximaal wordt benut. Voor deze inschatting is wel het elektriciteitsverbruik in de regio Noordoost Brabant nodig, deze wordt aan de hand van de berekening in box 4.1 geraamd op 750 miljoen kWh per jaar.

³ Volgens de ladder van Lansink heeft hergebruik de voorkeur boven energieopwekking uit afval (TDO, 2003).

Box 4.1: Het totale elektriciteitsverbruik in de regio Noordoost Brabant

In de regio Noordoost Brabant waren volgens het CBS in 2004 127.244 huishoudens. Het elektriciteitsverbruik van een huishouden is circa 3500 kWh per jaar (Cogas, 2006). Dit brengt het totale elektriciteitsverbruik in de regio door huishoudens op 445.354.000 kWh. Volgens data van het CBS werd er in 2004 335 PJ aan elektriciteit verbruikt, waarvan 215 PJ door huishoudens werd verbruikt en 125 door de industrie (CBS, 2004). Ongeveer 60% van het totale elektriciteitsverbruik is dus afkomstig van huishoudens. Het totale elektriciteitsverbruik in de regio Noordoost Brabant (huishoudens + industrie) kan dus worden geschat op 750 miljoen kWh per jaar.

Tabel 4.5 : Procentuele bijdrage van iedere biomassa technologie combinatie ten aanzien van het elektriciteitsverbruik in de regio

Technologie	Verbranden Wervelbed 25 Mwe	Vergisten (5) (GFT, etc.)	Covergisten Covergisting mest	Vergassen met Gasmotor 3 MWe	Pyrolyse met Gasmotor 8 MWe
Biomassa	rendement 30%	100 kWh/ton	50kWh/ton	rendement 27%	rendement 27%
	%	%	%	%	%
Groenafval					
Groenafval uit bossen	0,11			0,10	0,10
Groenafval uit natuur- en recreatiegebieden	0,20			0,18	0,18
Groenafval uit bermgras en slootmaaisel		0,26			
Groenafval gemeentelijk groenbeheer	0,50			0,45	0,45
Groenafval boom- en fruitteelt	0,15			0,13	0,13
Grof tuinafval	0,28			0,25	0,25
Meststoffen					
Pluimveemest	26,84	4,88		24,15	24,15
Drijfmest (Runderen en Varkens)			18,65		
Hout residuen					
Resthout uit de houtindustrie	1,88			1,69	1,69
Afvalhout, A-hout	1,83			1,65	1,65
Afvalhout, B-hout	1,21			1,09	1,09
Afvalhout, C-hout				0,91	0,91
Landbouw en tuinbouw					
Stro	0,35			0,31	0,31
Biomassa uit de glastuinbouw		0,03			
Overige landbouw en tuinbouw residuen		0,13			
Biomassa afval uit de VGI					
Dierlijk afval uit de VGI		0,07			
Overige organisch afval uit de VGI		0,27			
Overige biomassaströmen					
GFT afval		0,62			
RWZI-slib					
Papier en karton					
Swill		0,00			

- 1: Niet gebruikelijk, vraagt te veel voorbereiding (op basis van het drogestof gehalte)
- 2: Mag niet volgens de regelgeving (interview: T. Gerlach)
- 3: Wordt al gebruikt voor energieopwekking (Literatuur en H. Bijsterbosch)
- 4: De huidige verwerkingsroute is volgens de ladder van Lansink⁴ duurzamer als energieopwekking.
- 5: Deze materialen kunnen dienen als co-substraten

Koppelen we de bovenstaande data aan de doelstelling van 2,6% in de onderzoeksvraag, dan kan gezegd worden dat qua elektriciteitsverbruik, de regio meer dan genoeg potentieel heeft om deze 2,6% te behalen.

⁴ Volgens de ladder van Lansink heeft hergebruik de voorkeur boven energieopwekking uit afval (TDO, 2003).

HOOFDSTUK 5: MULTI CRITERIA SELECTIE

In het voorgaande hoofdstuk is een matrix gepresenteerd (tabel 4.5) met alle mogelijke en reële biomassa technologie combinaties in de regio Noordoost Brabant. De te beantwoorden vraag in dit hoofdstuk is; Wat is nou de meest kansrijke combinatie? Deze vraag zal beantwoord worden middels een multi criteria analyse. De opzet van een multi criteria analyse is al besproken in hoofdstuk 2. In dit hoofdstuk zal dus niet meer worden ingegaan op de opzet. In paragraaf 5.1 zal de invulling en de resultaten van de multi criteria analyse worden besproken. Paragraaf 5.2 zal kort iets toelichten over de gevoeligheid van de analyse. Tot slot zal in paragraaf 5.3 de meest kansrijke biomassa technologie combinatie worden geselecteerd en toegelicht.

5.1 Uitvoering/resultaten Multi criteria analyse

Om de meest kansrijke biomassa technologie combinaties te selecteren wordt in dit onderzoek gebruikt gemaakt van een multi criteria analyse. Iedere combinatie wordt op een aantal criteria beoordeeld. Deze beoordeling heeft plaatsgevonden door middel van interviews met deskundigen, deze hebben per criteria een cijfer gegeven voor een combinatie. Met deze beoordelingen wordt per biomassa technologie combinatie een gemiddelde score berekend aan de hand van de resultaten van de interviews. Ook wordt er rekening mee gehouden dat de kosten een factor twee mee wegen, dus dubbel zo zwaar als de andere criteria.

Naast deze criteria welke door de deskundigen worden beoordeeld, zijn er nog twee criteria welke door middel van literatuuronderzoek en berekeningen een cijfer toebedeeld krijgen. Dit zijn de criteria technologie status en energie opbrengst.

De scores van de criteria bij de biomassa technologie combinaties met vergassing en pyrolyse kwamen tijdens de interviews steeds overeen. Daarom is besloten om tijdens de berekeningen in de multi criteria analyse deze twee technologieën samen mee te nemen.

Door alle scores nu bij elkaar op te tellen kan een totaalbeeld verkregen worden. Alle totaalscores zijn te zien in de matrix (tabel 5.1) op de volgende pagina. De twee technieken voor vergisten zijn in dit overzicht samengevoegd om alles overzichtelijker te maken. In bijlage D zijn de scores inzichtelijk gemaakt en zijn de scores voor de criteria, per biomassa technologie combinatie, afzonderlijk te bekijken.

De top-3 meest kansrijke biomassa technologie combinaties zijn:

1. Covergisting van drijfmest (mestvergisting)
2. Verbranden van groenafval van gemeentelijk groenbeheer (snoeiafval)
3. Verbranden van resthout/A-hout

Tabel 5.1: Multi Criteria Analyse; scoreoverzicht

	Verbranden	Vergisten	Vergassing	Pyrolyse
Biomassa				
Groenafval				
Groenafval uit bossen	39		31	31
Groenafval uit natuur- en recreatiegebieden	41		33	33
Groenafval uit bermgras en slootmaaisel		38		
Groenafval gemeentelijk groenbeheer	43		35	35
Groenafval boom- en fruitteelt	41		33	33
Grof tuinafval	41		33	33
Meststoffen				
Pluimveemest	34		30	30
Drijfmest (Runderen en Varkens)		46		
Hout residuen				
Resthout uit de houtindustrie	42		38	38
Afvalhout, A-hout	42		37	37
Afvalhout, B-hout (1)	37		33	33
Afvalhout, C-hout(1)			33	33
Landbouw en tuinbouw				
Stro	31		25	25
Biomassa uit de glastuinbouw		30		
Overige landbouw en tuinbouw residuen		34		
Biomassa afval uit de VGI				
Dierlijk afval uit de VGI		34		
Overige organisch afval uit de VGI		36		
Overige biomassastromen				
GFT afval		38		
RWZI-slib				
Papier en karton				
Swill		33		

1: Niet gebruikelijk, vraagt te veel voorbereiding (op basis van het drogestof gehalte)

2: Mag niet volgens de regelgeving (interview: T. Gerlach)

3: Wordt al gebruikt voor energieopwekking (Literatuur en H. Bijsterbosch)

4: De huidige verwerkingsroute is volgens de ladder van Lansink⁵ duurzamer als energieopwekking.

⁵ Volgens de ladder van Lansink heeft hergebruik de voorkeur boven energieopwekking uit afval (TDO, 2003).

5.2 Gevoeligheidstest

Bij de gevoeligheidstest in dit onderzoek worden de wegingsfactoren in de multi criteria analyse veranderd om te kijken of dit invloed heeft op de rangorde. In dit onderzoek wegen drie factoren zwaarder namelijk de relatieve/absolute kosten en de energieopbrengst. Bij deze gevoeligheidstest wordt gekeken wat er gebeurt als deze factoren even zwaar zouden meewegen. Het score overzicht van de multi criteria analyse tijdens de gevoeligheidstest is te vinden in bijlage D. De uitslag van deze test geeft aan dat er géén veranderingen optreden in de rangorde van de top drie. De wegingsfactoren bepalen dus niet de rangorde en kunnen blijven zo als ze zijn.

5.3 De meest kansrijke biomassa technologie combinatie

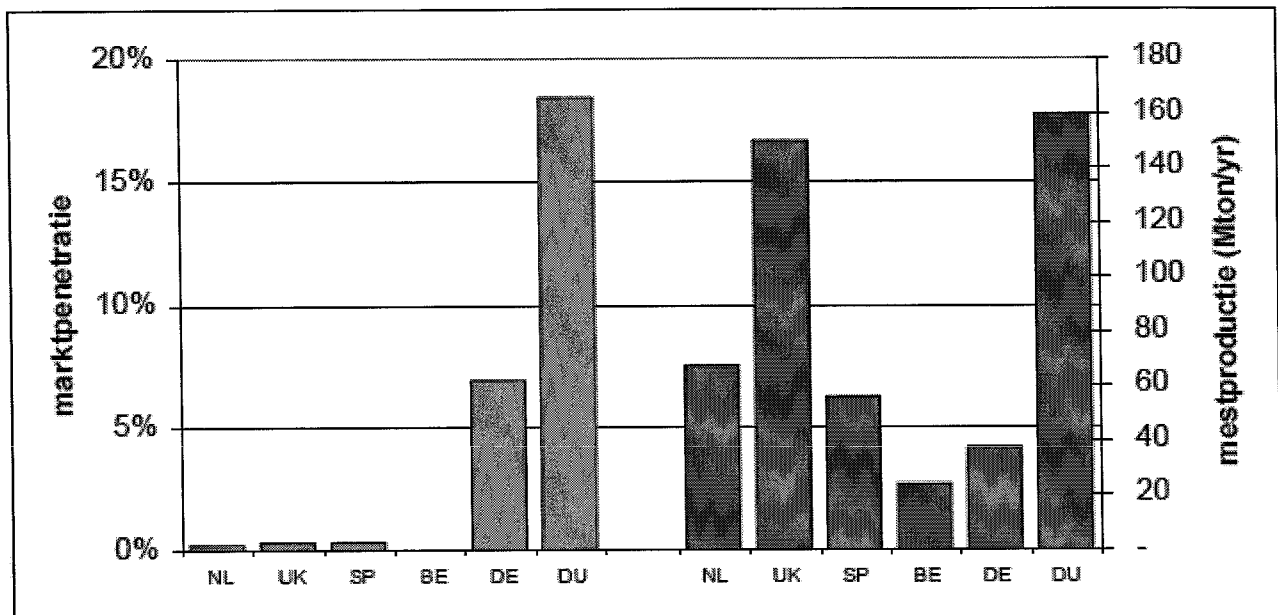
De top 3 die van de meest kansrijke biomassa technologie combinaties in de regio zijn:

1. Covergisting van drijfmest
2. Verbranden van groenafval van gemeentelijk groenbeheer (snoeiafval)
3. Verbranden van resthout/A-hout

Uit de multi criteria analyse is dus naar voren gekomen dat covergisting van mest, de meest kansrijke biomassa technologie combinatie is in de regio Noordoost Brabant.

Indien op alle (circa 2.800) veehouderijen van voldoende omvang een mestvergistingsinstallatie gebouwd wordt in Nederland, dan is het mogelijk om hiermee circa 1,2 miljoen huishoudens van duurzame elektriciteit te voorzien. Tevens wordt dan circa 70 miljoen m³ aardgas bespaard voor stalverwarming. Mestvergisting kan dus een aanzienlijke bijdrage leveren in Nederland op gebied van duurzame energie (Netwerk co-vergisting, 2005).

In Nederland staat mestvergisting sinds de komst van een positieve lijst voor covergisting sterk in de belangstelling. Vergeleken met andere landen loopt Nederland echter achter op dit gebied. In figuur 5.1 op de volgende pagina is te zien dat in Nederland weinig van de geproduceerde mest gebruikt wordt voor mestvergisting, de marktpenetratie is laag. Er is daarom een goede kans voor de regio om een positieve bijdrage te leveren aan de verdere ontwikkeling van mestvergisting in Nederland.



Figuur 5.1: Marktpenetratie van mestvergisting en mestproductie in de verschillende landen. NL=Nederland; UK=United Kingdom; SP=Spanje; BE=België; DE=Denemarken; DU=Duitsland. (Bron: Ecofys [3], 2003)

In de regio Noordoost Brabant staat onder andere al twee mestvergistingsinstallaties in Wanroij en op andere plaatsen spelen initiatieven. Er is dus al enige ervaring in de regio met mestvergisting, dit maakt deze combinatie nog kansrijker in de regio.

In het resterende deel van dit onderzoek wordt mestvergisting verder geanalyseerd. De focus ligt hierbij op het vergunningstraject. Het vergunningstraject zal geanalyseerd worden met strategisch niche management, dit kan gezien worden als een instrument om een transitie te stimuleren in het begin van het proces. Alvorens het vergunningstraject wordt geanalyseerd zal de theorie over transitie management en strategisch niche management (SNM) worden behandeld. Dit zal gebeuren in hoofdstuk 6 en 7. Vervolgens zal in hoofdstuk 8 het vergunningstraject in de praktijk worden geanalyseerd met SNM. Tevens wordt in Bijlage E de regelgeving en het vergunningstraject uitgelegd.

HOOFDSTUK 6: TRANSITIEMANAGEMENT

De Nederlandse overheid wil graag een transitie realiseren naar een duurzame energiehuishouding. Het doel van deze transitie is het volgende:

'Een energievoorziening ontwikkelen die (langdurig) betrouwbaar en doelmatig is. Bovendien moet deze de klimaatproblemen oplossen die door verbranding van fossiele brandstoffen ontstaan' (Economische Zaken, 2003).

Om dit doel te kunnen realiseren zijn grootschalige veranderingen/verbeteringen nodig in de energievoorziening. Mestvergisting bij agrariërs kan één van deze veranderingen zijn. Volgens Geels et al. (2004) zijn grootschalige verbeteringen (factor 20) alleen te behalen door systeemveranderingen/transities. Om deze transitie te realiseren/versnellen gebruikt de Nederlandse overheid transitie management als beleidsinstrument. Met behulp van transitie management wordt getracht het transitieproces te managen. Hiermee wordt niet bedoeld dat het transitieproces volledig wordt gecontroleerd en beheerst, maar wel dat het wordt gestuurd in termen van beïnvloeding, aanpassing en bijsturing (Rotmans, 2005).

Transitie management wordt gebruikt door de landelijke overheid, op regionaal niveau is echter weinig kennis over transitie management. Een nevendoeel van dit onderzoek is daarom ook het overdragen van kennis over transitie management naar lokale actoren. Hiermee wordt geprobeerd om het begrip transitie en zaken die op landelijk niveau spelen over transitie management inzichtelijker te maken voor lokale actoren.

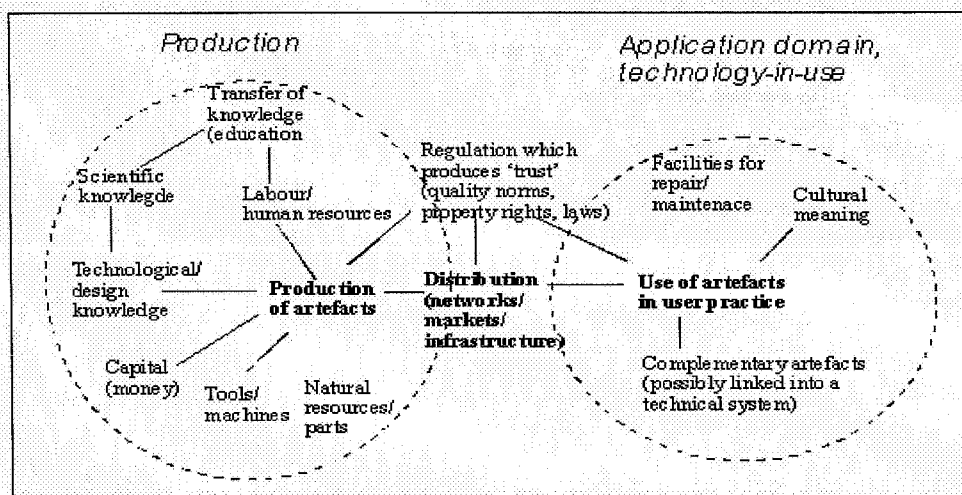
In dit hoofdstuk worden de volgende onderwerpen over transitie management besproken. Als eerste wordt het begrip transitie nader uitgelegd en worden er voorbeelden van transities in het verleden gegeven. Vervolgens zal in paragraaf 6.2 worden ingegaan op transitie management; de relatie van transitie management tot het huidige beleid, de valkuilen van transitie management en de rol van de overheid. In paragraaf 6.3 zal duidelijk worden hoe de Nederlands overheid invulling geeft aan de energietransitie. Tot slot zal in paragraaf 6.4 een conclusie worden gegeven over transitie management, tevens zal ik hier aangeven hoe bruikbaar transitie management is binnen dit onderzoek.

6.1 Transitie

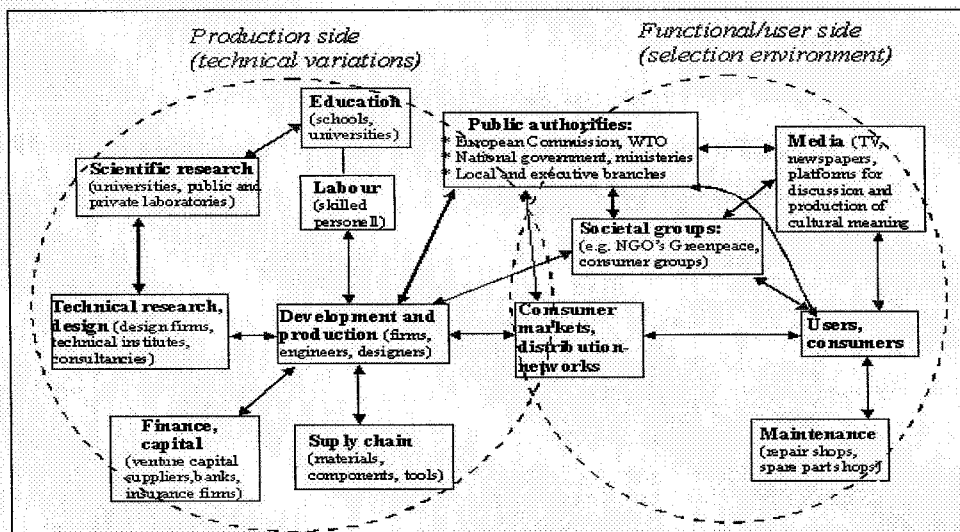
Een transitie kan worden gedefinieerd als:

'een gradueel continue proces van maatschappelijke verandering, waarbij de maatschappij (of een complex deelsysteem daarvan) structureel van karakter verandert' (Rotmans et al., 2000).

Volgens Geels (2004) is een transitie een overgang van het ene Socio Technisch systeem (ST systeem) naar het andere. Een ST systeem omvat het geheel van productie, diffusie en gebruik van een innovatie, dit alles om sociale functies in de maatschappij te vervullen. Technologie wordt hierbij gezien als een cruciale factor bij het vervullen van deze functies. In een ST systeem kunnen twee zijdes worden onderscheiden; de zijde die zorgt voor de ontwikkeling en voortbrenging van de technologie en de gebruikerszijde met de bijbehorende onderdelen. Zie figuur 6.1 en 6.2 voor een grafische weergave van een ST systeem. In figuur 6.1 wordt aangegeven welke componenten van belang zijn en in figuur 6.2 worden de sociale groepen bij de componenten genoemd.

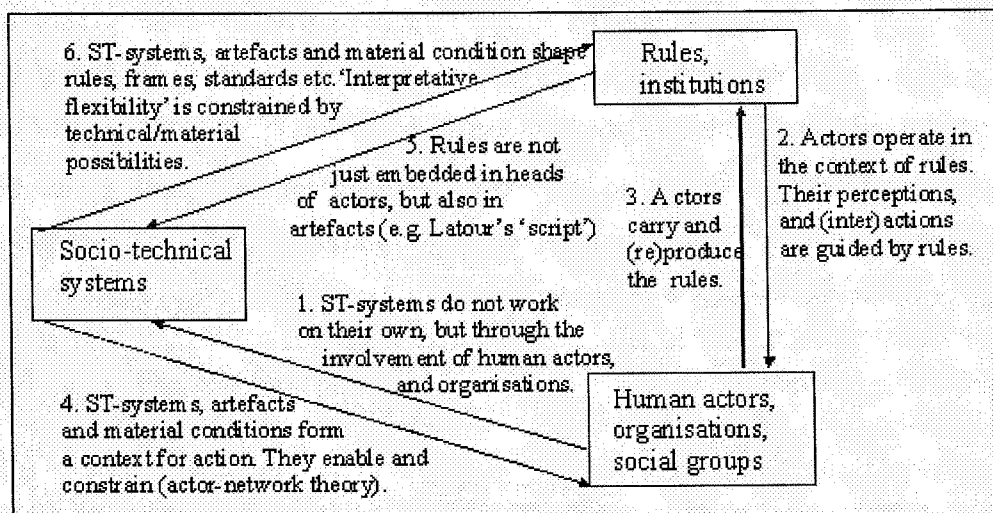


Figuur 6.1: Basis elementen van een ST systeem (Bron: Geels, 2004)



Figuur 6.2: Sociale groepen in het ST systeem (Bron: Geels, 2004)

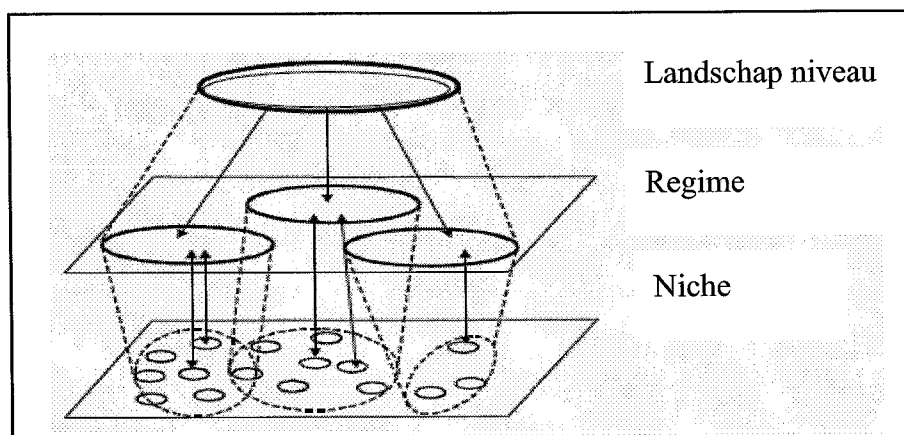
In de voorgaande figuren is te zien dat naast de technologie nog andere componenten met bijbehorende actoren een rol spelen. Bij een transitie verandert dus niet alleen simpelweg de technologie, maar dit gaat gepaard met veranderingen op verschillende gebieden in de maatschappij. Deze veranderingen worden in gang gezet en onderhouden door verschillende sociale groepen, actoren en organisaties. De handelingen van deze actoren worden tevens gestuurd door de ‘heersende regels’ in een regime (Geels, 2004). Zie figuur 6.3 voor de relaties tussen het ST systeem, de ‘heersende regels’ en de verschillende actoren.



Figuur 6.3: Relaties tussen het ST systeem, de ‘heersende regels’ en de verschillende actoren (Bron: Geels, 2004)

Multi-level

Een transitie van het ene ST systeem naar het andere speelt zich op meerdere niveaus in de maatschappij af. Figuur 6.4 laat deze niveaus zien. In de onderstaande tekst worden de verschillende niveaus nader toegelicht.



Figuur 6.4: Multi-level (Bron: Rotmans et al., 2000)

ST regimes

ST regimes kunnen worden gezien als de onderliggende structuur bij het ST systeem, ze zijn de basis voor het handelen van actoren. Hieronder staan twee definities voor regimes. Let op, de tweede definitie concentreert zich alleen op de voortbrenging en ontwikkeling van een technologie en niet op gebruikerszijde (selectie/markt aspecten).

'The whole complex of scientific knowledge, engineering practices, production process technologies, product characteristics, skills and procedures, established user needs, regulatory requirements, institutions and infrastructures' (Hoogma et al., 2002).

Volgens Rip en Kemp is een technisch regime: *'A technological regime is the grammar or rule set embedded in a complex of engineering practices, production process technologies, products characteristics, skills and producers, ways of handling relevant artefacts and persons, ways of defining problems-all of them embedded in institutions and infrastructure.'* (Raven, 2005).

ST regimes worden gekenmerkt door een hoge mate van stabiliteit, dit maakt het moeilijk voor nieuwe innovaties om door te breken. Het huidige stabiele regime wordt ook wel het dominante regime genoemd (van der Laak, 2005). De stabiliteit van een regime is onder andere gekarakteriseerd door de 'heersende regels'. Volgens Geels (2004) hebben deze regels een coördinerende functie. Er zijn drie soorten regels; regulerende, normatieve en cognitieve regels. In de onderstaande tabel 6.1 worden deze regels nader toegelicht. De heersende regels in een regime vormen een raamwerk voor actoren bij het maken van keuzes en beslissingen. Deze heersende regels laten weinig ruimte voor radicale vernieuwingen en kunnen zo het transitieproces remmen.

Tabel 6.1: Drie soorten regels (Bron: Raven, 2005)

	Regulative	Normative	Cognitive
Examples	Formal rules, laws, sanctions, incentive structures, reward and cost structures, governance systems, power systems, protocols, standards, procedures	Values, norms, role expectations, authority systems, duty, codes of conduct	Priorities, problem agendas, beliefs, bodies of knowledge (paradigms), models of reality, categories, classifications, jargon/language, search heuristics
Basis of compliance	Expedience	Social obligation	Taken for granted
Mechanisms	Coercive (force, punishments)	Normative pressure (social sanctions such as 'shaming')	Mimetic, learning, imitation
Logic	Instrumentality (creating stability, 'rules of the game')	Appropriateness, becoming part of the group ('how we do things')	Orthodoxy (shared ideas, concepts)
Basis of legitimacy	Legally sanctioned	Morally governed	Culturally supported, conceptually correct

In dit onderzoek zal geen regimeanalyse plaatsvinden voor mestvergisting. Wel zullen de houdingen van de betrokken actoren uit de diverse regimes ten opzichte van mestvergisting in beeld worden gebracht. De regimeanalyse in dit onderzoek is dus minimaal, omdat hier niet de nadruk op ligt. De nadruk ligt namelijk op lering trekken uit projecten elders of in het verleden. De leerprocessen in een niche zijn hierbij met name van belang.

Niches

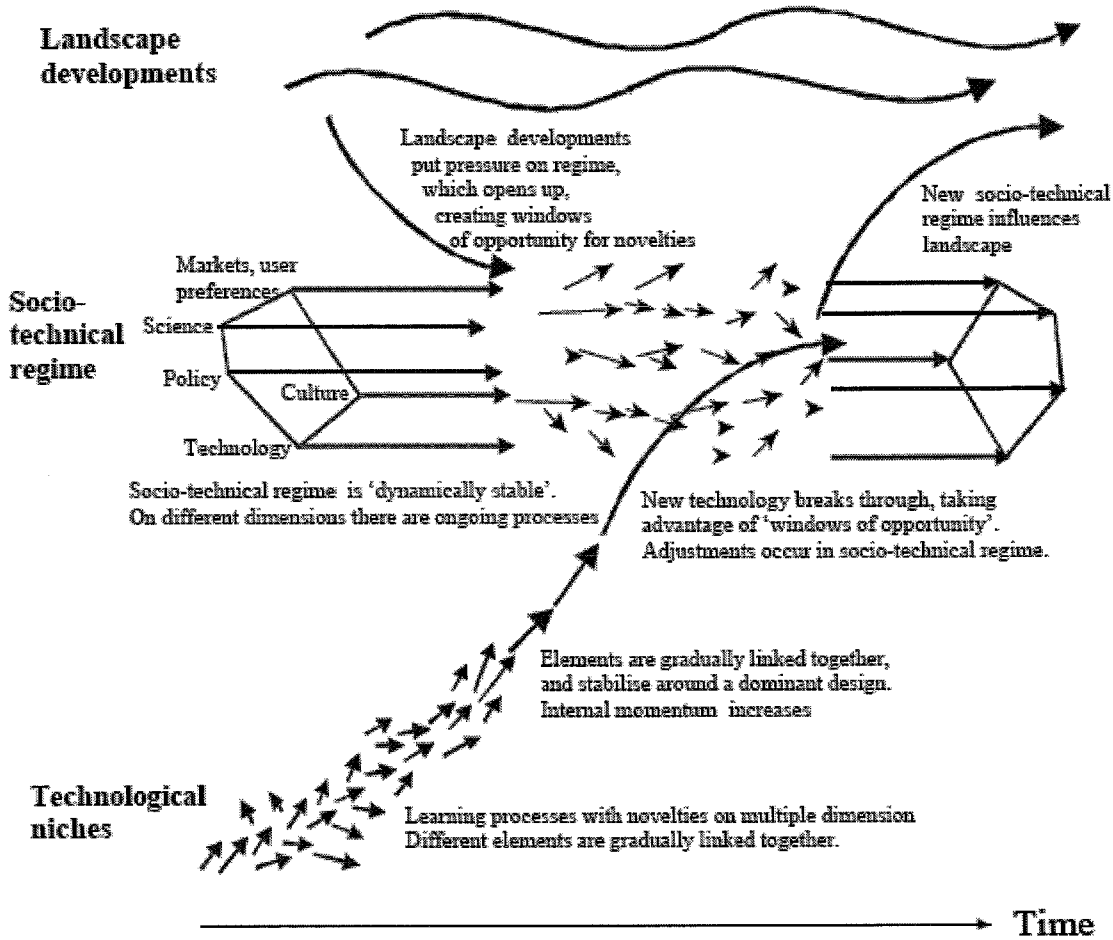
In het heersende dominante regime kunnen nauwelijks nieuwe radicale innovaties ontstaan, die de stabiliteit van het regime zullen aantasten en een transitie in gang zullen zetten. Radicale innovaties ontstaan vaak eerst in niches, dit zijn de kweekvijvers voor innovaties die als basis kunnen dienen voor de technologische transitie (Verhagen, 2005). Voorbeelden van deze kweekvijvers zijn bijvoorbeeld de drie mestvergistingsinstallaties op praktijkcentra bij Nij Bosma Zathe, in de Marke en Sterksel. Bij deze drie projecten is de universiteit van Wageningen betrokken. Zij proberen op deze manier te leren over mestvergisting en bekendheid over dit onderwerp te vergroten in de maatschappij.

In niches wordt de nieuwe technologie beschermd van de heersende selectie criteria, doordat er andere regels gelden dan in het heersende regime. Hierdoor kunnen niches zich ontwikkelen en leveren de mogelijkheid om te leren over verschillende aspecten zoals; technische specificaties, verwachtingen, regelgeving, maatschappelijke effecten, etc.(Geels, 2004).

Landschap niveau

Het socio-technische landschap betreft elementen op macro niveau. Het betreft achtergrond variabelen zoals de infrastructuur, politieke omgeving, waarden en normen, wereldbeelden, en de natuurlijke omgeving waarin het transitieproces plaatsvindt (Rotmans et al., 2000). Veranderingen en ontwikkelingen verlopen op dit niveau relatief traag. Ondanks het trage karakter oefenen de veranderingen en ontwikkelingen toch grote invloed uit op de maatschappij. Dit doen zij door krachten uit te oefenen op het lager liggende ST regime, deze krachten kunnen het regime verder stabiliseren of juist instabiel maken. Bijvoorbeeld bewustwording van de klimaatproblemen en het opraken van de fossiele brandstoffen veroorzaken instabiliteit in het ST regime (energie). Het huidige regime kan deze problemen niet oplossen, dit zorgt er voor dat er 'windows of oppertunities' zijn in het regime. Nieuwe innovaties krijgen hierdoor de kans om door te breken (Geels, 2004).

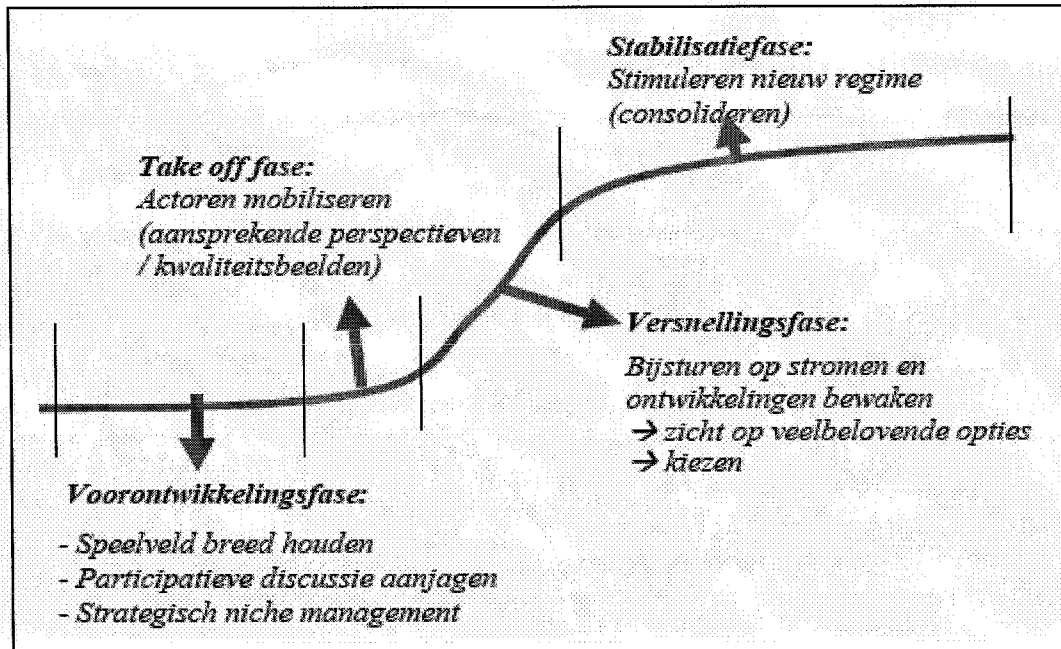
In figuur 6.4 zijn de onderliggende relaties tussen de verschillende niveaus weergegeven. Ook is te zien hoe een niche zich ontwikkelt tot het dominante regime.



Figuur 6.5: Dynamisch multi-level model bij transitie (Bron: Geels, 2002)

Multi-fasen

Een transitie beslaat doorgaans minimaal één generatie (25-50 jaar). Transitieprocessen zijn relatief traag, omdat het gevestigde stabiele evenwicht doorbroken moet worden. Onverwachte en/of schokkende gebeurtenissen kunnen een transitieproces versnellen of afremmen, voorbeelden hiervan zijn oorlogen, grote ongelukken (Tsjernobyl), of een oliecrisis (Rotmans et al., 2000). In een transitie proces worden vier fasen in de tijd onderscheiden, deze zijn te zien in figuur 6.5. Bij iedere fase staat de taak van de overheid genoemd. Deze taken zijn erg ruim en niet concreet ingevuld. In figuur 6.5 is ook te zien dat het transitieproces niet lineair verloopt; langzame verandering wordt afgewisseld met snelle (elkaar versterkende) veranderingen, waarna weer een periode van langzame verandering volgt in de stabilisatie fase (Kemp en Loorbach, 2005). Kijkend naar mestverginging kan gezegd worden dat Nederland zich in de take off fase bevindt. Steeds meer agrariërs nemen initiatieven om te gaan mestvergisten. In Duitsland is deze transitie al veel verder, daar is mestverginging een normale activiteit in de landbouw.



Figuur 6.6: Vier fasen in het transitieproces (Bron: Rotmans et al., 2000)

1. Voorontwikkelingsfase: dynamisch evenwicht waarin de status-quo niet zichtbaar verandert.
2. Take-off fase: veranderingsproces komt opgang, het systeem begint te verschuiven.
3. Versnellingsfase: zichtbare structurele veranderingen, door een cumulatie van op elkaar inspelende sociaal-culturele, economische, ecologische en institutionele veranderingen. In deze fase is sprake van collectieve leerprocessen, diffusie en processen van inbedding.
4. Stabilisatie fase: snelheid van de maatschappelijke veranderingen neemt af en lerend wordt een nieuw dynamisch evenwicht bereikt.

Transities in het verleden

De energietransitie is niet de eerste transitie die plaatsvindt. Ook in het verleden hebben transities plaatsgevonden die impact hadden op de techniek en de gehele maatschappij. In box 6.1 zijn een aantal voorbeelden gegeven van transities in het verleden. Door middel van deze voorbeelden krijgt u een beter idee van wat een transitie inhoudt.

Box 6.1: Voorbeelden van transities in het verleden.

Van zeilen naar stoom

In een periode van ruim honderd jaar (1780-1920) verdringen stoomschepen de zeilschepen voor vrachtvervoer over de oceaan. De introductie van stoomschepen komt tot ontwikkeling via nichemarkten waarin de snelheid en regelmatigheid opwegen tegen de hogere investerings- en brandstofkosten. Er komen de nodige innovaties tot stand, zoals schroefaandrijving, de 'compound engine', gebruik van ijzer, en zo meer. Ook de infrastructuur (havens, scheepswerven) en sectorpraktijken (financiering, verzekering, prijsafspraken) veranderen aanzienlijk. Er is sprake van een langzame verdringing. Pas rond 1880 zet de daling van zeilschip-tonnage in.

Van kolen naar aardgas

De omwenteling van het gebruik naar aardgas verloopt in Nederland zeer snel als gevolg van gunstige omstandigheden. Vanaf het begin van de 20ste eeuw wordt lokaal gas geproduceerd. Na de tweede wereldoorlog wordt een landelijk gasnet aangelegd voor de verspreiding van stadsgas. Als kort daarna het aardgas in Slochteren wordt ontdekt, is de benodigde infrastructuur al klaar. Binnen 6 jaar tijd gaat Nederland in de jaren zestig volledig over naar aardgas. De overheid ondersteunt de overgang door intensieve overheids campagnes. De landelijke overheid krijgt via de Gasunie een stevige grip op de gasvoorziening in Nederland.

Van water keren naar water accommoderen

Het waterbeheer in Nederland verkeert in een overgangsfase. Het traditionele waterbeheer gericht op dijkenbouw en wegpompen van water voldoet niet meer. Het water moet weer de ruimte krijgen en vooral in evenwicht met de (natuurlijke) omgeving worden gezien. Deze omslag in het denken over waterbeheer begint in de jaren '70 en '80. De overstromingen in 1993 en 1995 zorgen er uiteindelijk voor dat een veel groter aantal partijen anders gaat nadenken over watermanagement. De stap van de theorie van meer 'natuurlijk en ecologisch' waterbeheer naar de praktijk is echter nog heel erg groot. De komende 20 jaar zijn nog zeker nodig om te komen tot een duurzaam watermanagement.

(Bron: SenterNovem [2], 2006)

6.2 Transitie management

Vooraf is het onduidelijk welke kant een transitie opgaat. Om transities te bevorderen en sturing te kunnen geven is een nieuwe management aanpak opgezet genaamd transitie management. Deze is bedoeld om maatschappelijke transities in een gewenste richting te sturen. Het achterliggende nieuwe sturingsparadigma is gebaseerd op de volgende uitgangspunten (Rotmans, 2005):

- Maatschappelijke verandering verloopt grillig en sterk non-lineair en omvat per definitie verrassingen en discontinuïteiten;
- Complexiteit en onzekerheid zijn geen probleem of obstakel, maar juist aangrijpingspunt voor het sturen van maatschappelijke verandering;
- Sturing van maatschappelijke verandering is een interactief proces van zoeken, leren en experimenteren;
- Iedereen stuurt, vanuit het besef van enerzijds de mogelijkheden maar anderzijds ook de beperkingen en begrenzingen ervan;
- De samenleving is niet volledig maakbaar maar wel gedeeltelijk en gedeeld maakbaar;
- Controle en beheersing van maatschappelijke veranderingsprocessen is een illusie: het hoogst haalbare is coördinatie en beïnvloeding ervan.

Volgens Rotmans et al. (2000) kan transitie management worden samengevat met de volgende vuistregels voor sturing:

- Lange-termijn denken als afwegingskader voor korte termijn beleid
- Denken in termen van meerdere domeinen (multi-domein) en verschillende actoren (multi-actoren) op verschillende schaalniveaus (multi-level).
- Sturen op leerprocessen
- Inzetten op vernieuwing (systeeminnovatie) en verbetering
- Het openhouden van een scala aan opties (breed speelveld)

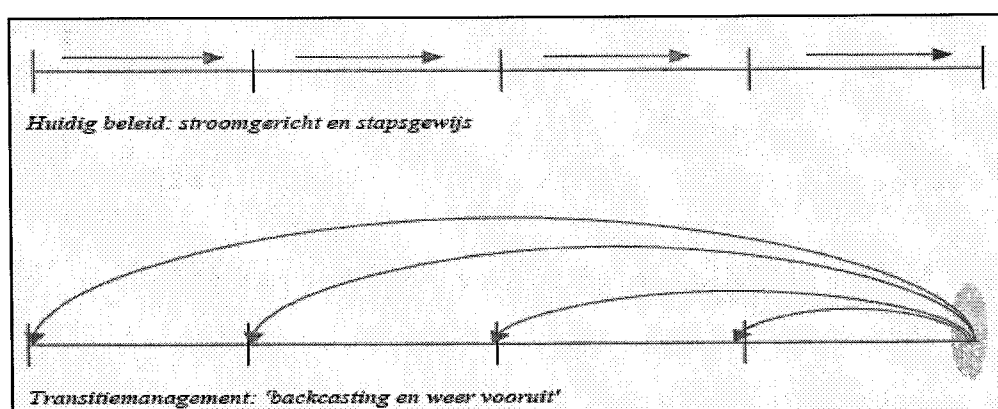
Transitiedoel

Een transitiedoel wordt gevormd door een veelvoud van beleidsdoelen. Hierin zijn verschillende doelen van actoren uit verschillende sectoren opgenomen, deze vormen gezamenlijk het transitiedoel. Een transitiedoel is dus meerdimensionaal, in de zin dat het verschillende actoren en sectoren aanspreekt, en meerdere eindbeelden omvat. Een transitiedoel moet concreet en tastbaar zijn, het moet richtinggevend zijn voor denken en handelen van actoren (Rotmans et al., 2000).

Op voorhand mag het transitiedoel niet concreet (technologisch) worden ingevuld. Het transitiedoel moet ruimte laten voor keuzes, het is geen blauwdruk. Hoe het transitiedoel wordt bereikt staat dus open en zal door de tijd duidelijk worden (Rotmans et al., 2000).

Transitiemanagement in relatie tot het huidige beleid

Transitiemanagement is geen aanval op het huidige beleid. Het huidige beleid kan ingepast worden in het transitiebeleid, zie figuur 6.7. Door het huidige beleid in te passen in het transitie beleid wordt het huidige beleid in een langer termijn perspectief geplaatst. Transitiemanagement streeft naar een integratie van korte termijn en lange termijn beleid (Rotmans et al., 2000). In een transitie naar een duurzame energievoorziening is de korte termijn doelstelling, de 5% doelstelling 2010.



Figuur 6.7: Korte termijn en lange termijn beleid (Bron: Rotmans et al., 2000)

Valkuilen bij transitiemanagement

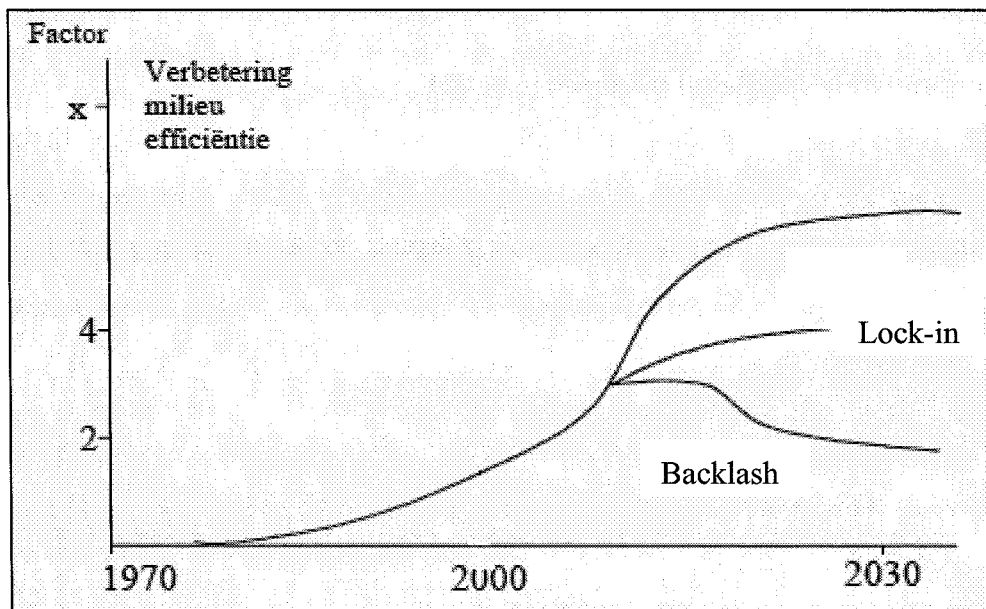
Bij maatschappelijke transitie zijn twee bekende valkuilen te onderscheiden, namelijk 'backlashes' en 'lock-in'. Als te vroeg of ondoordacht een nieuw pad in een transitie wordt bewandeld, dan wordt dit een 'backlash' genoemd. Hierbij ontstaat een gebrek aan draagvlak/inbedding (Rotmans et al., 2000). Dit is onder andere gebeurd met windenergie in de jaren '80 in California. Zie box 6.2 voor meer uitleg hierover.

Box 6.2: Backlash windenergie

Windenergie profiteerde het meest van investeringssubsidies en een lucratieve terugleververgoeding, waardoor er een heuse wind rush optrad. Deze te snelle grootschalige invoering van een nieuwe technologie leidde tot technische mankementen: omstreeks het midden van de jaren '80 stond ongeveer de helft van de windturbines stil met kapotte bladen en andere mankementen. Daardoor kreeg windenergie de naam een onbetrouwbare energiebron te zijn. Nieuwe technologieën die beloftevol zijn met het oog op een gewenste transitie moeten dus niet alleen 'gepushed' worden, maar juist beschermd en beheerst worden. Een geleidelijke invoering, anticipatie op ongewenste effecten, het creëren van tijd en ruimte en het ophouden van discussies over alternatieven, zijn manieren om in transitiemanagement de kans op 'backlash' te verkleinen.

(Bron: Rotmans et al., 2000)

De andere valkuil bij transitie management is die van 'lock-in'. 'Lock-in' kan optreden als een optie voor verbetering zo ingebed raakt dat vernieuwende innovaties worden geblokkeerd. In het onderstaande figuur 6.8 zijn de gevolgen van 'backlash' en 'lock-in' te zien.



Figuur 6.8: Gevolgen 'backlash' en 'lock-in' voor de uitkomst van een transitie
(Bron: Rotmans et al., 2000)

Rol van de overheid

Tijdens het transitie proces heeft de overheid verschillende taken, in figuur 6.1 zijn deze te zien. Naast deze taken moet de overheid nog andere belangrijke rollen vervullen tijdens het transitieproces, deze rollen zijn (Ministerie van Economische Zaken, 2004):

- Het scheppen van vertrouwensrelaties. Actoren willen erop kunnen vertrouwen dat een ingezette beleidlijn niet onverhoeds wordt gewijzigd. Ook vragen zij van de overheid het vertrouwen om in vrijheid experimenten uit te kunnen voeren.
- Makelaarschap. Actoren verwachten dat de overheid hen helpt, met relevante partners in contact te komen om coalities te vormen voor transitie-experimenten.
- Partnerschap. Actoren vragen (meer dan incidentele) betrokkenheid van de overheid, zowel bij hun transitieprojecten als bij hun motieven om deze te beginnen.
- Leiderschap. Actoren vragen van de overheid, zich duidelijk uit te spreken voor een lange termijn agenda van duurzaamheid en innovatie die voor langere tijd vastligt en het lopende beleid daarop af te stemmen.

6.3 Energietransitie in Nederland

In het vierde Nationaal Milieu beleidsplan (NMP4), wordt duidelijk gemaakt dat het huidige beleid ontoereikend is om hardnekkige milieuproblemen aan te pakken (Ministerie van Economische Zaken, 2004). Redenen hiervoor zijn volgens Rotmans (2005) onder andere:

- De korte tijdshorizon van het huidige beleid.
- Het huidige beleid wordt gekenmerkt door een facetbenadering. (beperkt aantal actoren, één niveau/level, één domein).
- Oplossingen omtrent systeemveranderingen gaan gepaard met grote onzekerheid en complexiteit. Het huidige beleid kan hier moeilijk mee omgaan.

Transitiemanagement wordt in het NMP4 geïntroduceerd als nieuwe werkwijze/aanpak om de overheidsdoelstelling te realiseren. In box 6.3 wordt het gebruik van transitiemanagement in Nederland nader toegelicht.

Box 6.3: De energietransitie aanpak in Nederland

Het project 'Lange Termijn Visie op de Energievoorziening' legde de basis voor de energietransitie. In dat project is een aantal denkbare toekomstige ontwikkelingen (wereldbeelden) voor de energiehuishouding tot 2050 opgesteld. Ook zijn er doelstellingen geformuleerd, die tijdens de transitie waar nodig aangepast worden.

De transitie naar een duurzame energiehuishouding verloopt langs drie sporen: inzet van hernieuwbare energiebronnen, energiebesparing en het gebruik van geavanceerde technologie voor schoon fossiel. De overheid paste de transitieaanpak in eerste instantie toe op drie thema's: gas, industriële efficiency en biomassa. Op deze gebieden hebben overheid en marktpartijen gezamenlijk projecten opgezet, visies ontwikkelt (waar willen we heen?), paden geformuleerd (hoe gaan we daarheen?) en experimenten bedacht (hoe gaan we de paden op?).

In 2003 hebben speciaal daarvoor ingestelde transitieteams 23 paden voorgedragen voor de energietransitie, waarvoor vervolgens 107 bruikbare transitie-ideeën zijn ingediend. Deze transitiepaden zijn in 2004 opnieuw gerangschikt in en gebundeld tot de huidige vijf thema's, die richting geven aan het lange termijn energiebeleid in Nederland:

- Nieuw gas: Opzoek naar de meest efficiënte toepassingen van aardgas ter voorbereiding op een toekomstige waterstofeconomie en zoeken naar nieuwe groene bronnen van gas.
- Ketenefficiency: Koploper worden in efficiënt energiegebruik door energie, milieu- en materiaalbesparing te realiseren over de gehele keten, van grondstof tot eindproduct.

Vervolg op de volgende pagina.....

Vervolg Box 6.3: De energietransitie aanpak in Nederland

- Groene grondstoffen: Op zoek naar manieren om plantaardig materiaal (biomassa) te gebruiken ter vervanging van fossiele energie en grondstoffen.
- Duurzame mobiliteit: Op zoek naar alternatieve brandstoffen voor personen- en vrachtvervoer, als vervanging van olieproducten.
- Duurzame elektriciteit: Ontwikkeling van nieuwe, schone en betrouwbare bronnen voor elektriciteit, zoals biomassa, windenergie en andere hernieuwbare energiebronnen.

De thema's van de energietransitie hebben elk een eigen platform voor de communicatie tussen overheid en marktpartijen. De platforms houden zich bezig met het aansturen en opzetten van activiteiten op het betreffende thema en het bijeenbrengen van partijen en stimuleren op deze manier dat marktpartijen met concrete projecten aan de slag gaan.

Mei 2006 is de noodzaak voor een energietransitie extra benadrukt in het rapport; 'Meer met energie' van de 'Task Force energietransitie'. Dit rapport is tot stand met behulp van circa 200 energiedeskundigen in Nederland. De hoofdconclusie van dit rapport is dat de energievoorziening totaal anders zal moeten worden in de toekomst (2050). Het rapport benadrukt ook dat de eerste stappen van deze transitie nu gemaakt moeten worden. De Task Force energietransitie hoopt met dit rapport de overheid en maatschappij wakker te schudden en hen te mobiliseren voor het nemen van de eerste stappen in deze transitie.

(Bron: (SenterNovem [2], 2006) en (Ministerie van Economische Zaken, 2004) (Task Force energietransitie, 2006))

6.4 Conclusie Transitie management

Transitiemanagement is een nieuwe methode voor het aanpakken van grootschalige complexe problemen. De focus ligt op sturing geven aan een transitieproces in de gewenste richting. Het laat actoren nadenken over welke kant ze op willen in de toekomst. Mijn conclusie is dat transitie management een goed raamwerk creëert voor actoren om na te denken over de toekomst. Met behulp van visies en verwachtingen van actoren uit verschillende sectoren worden gezamenlijke doelen gesteld om een transitie te realiseren. Echter blijft het nog vrij vaag en onduidelijk op welke wijze precies deze doelen gehaald moeten worden. Voor het managen van het transitieproces levert transitie management geen concrete handvaten.

Het is ook maar de vraag of een transitie zich überhaupt laat sturen. Op sommige zaken kan een overheid maar weinig tot geen invloed uitoefenen. Ontwikkelingen en veranderingen op landschap niveau zijn niet te sturen door de overheid. Voor het transitieproces is het gewoon afwachten hoe het landschapniveau ontwikkelt en of er 'windows of oppertunities' naar voren komen die het transitieproces op gang kunnen brengen. De overheid kan hier niet veel meer doen dan monitoren en zo de kansen van een bepaalde technologie inschatten.

Bij het transitieproces zijn verschillende actoren van belang. Samenwerking en communicatie tussen deze actoren zal een positieve uitwerking hebben op het transitieproces. De vraag is wederom kan de overheid dit sturen. In grote mate kan de overheid dit stimuleren door mensen bij elkaar te brengen. Echter als actoren niet samen willen werken en liever hun eigen weg gaan, dan staat de overheid machteloos. De overheid kan actoren immers niet dwingen om samen te werken/communiceren.

Bovendien lijkt transitie management minder geschikt om op lokaal niveau toe te passen. Transitie management levert juist een lange termijn visie op, met doelen voor de toekomst. Vaak zijn deze doelen van grootschalig niveau. Deze doelen worden voornamelijk door de landelijke overheid vastgesteld. Lokale overheden hebben ook wel doelen, maar dit zijn afgeleiden van deze landelijke doelstellingen. Transitie management lijkt dus een minder nuttig instrument op lokaal niveau.

In dit onderzoek zal transitie management niet gebruikt worden. Transitie management biedt te weinig handvaten om de toepassing en de ontwikkeling van een technologie concreet te managen.

Strategisch niche management (SNM) is een instrument om in de eerste fase van het transitieproces sturing te geven. SNM biedt in tegenstelling tot transitie management wel concrete handvaten om te sturen. SNM concentreert zich ook met name op lokaal niveau, projecten in een lokale omgeving. Hierdoor is SNM wel een bruikbaar instrument in dit onderzoek. SNM zal worden toegelicht in hoofdstuk 7.

HOOFDSTUK 7: STRATEGISCH NICHE MANAGEMENT (SNM)

Een transitie naar een duurzame energiehuishouding begint met de ontwikkeling van nieuwe innovaties in niches, welke het transitieproces kunnen aanjagen. In een niche kan een innovatie zich ontwikkelen op bepaalde onderdelen. Een instrument om niche ontwikkeling te sturen en te bevorderen is Strategisch Niche Management (SNM). In tegenstelling tot transitie management biedt SNM wel concrete handvaten om sturing te geven. SNM biedt een gestructureerde leidraad om experimentele projecten te analyseren. Het doel van SNM is niche ontwikkeling, de technologie in een niche krijgt de kans zich te ontwikkelen.

Het doel van dit hoofdstuk is de theorie over SNM inzichtelijker te maken. Net als in hoofdstuk 6 wordt in dit hoofdstuk geprobeerd een stuk kennisoverdracht te realiseren naar lokale actoren (RMB en gemeenten). Ook zal in dit hoofdstuk duidelijk worden gemaakt wat de kracht van SNM is en waarom het in dit onderzoek wordt gebruikt.

In dit hoofdstuk wordt eerst de relatie tussen transitie management en SNM behandeld. Daarna wordt in paragraaf 7.2 dieper ingegaan op SNM. Binnen SNM staan drie processen centraal, welke zich afspelen in een niche, deze worden behandeld in paragraaf 7.3. In paragraaf 7.4 volgt de conclusie. De SNM analyse in dit onderzoek concentreert zich op het vergunningstraject bij mestvergistingsprojecten. Deze keuze en de aanpak van de SNM analyse wordt nader toegelicht in paragraaf 7.5.

7.1 Relatie tussen Transitie management en SNM

Transitie management doet een beroep op evolutionaire concepten. Technologische vernieuwing komt tot stand binnen niches, waarin variatie en diversiteit wordt bereikt door experimenten. De selectie van succesvolle innovaties wordt bepaald door factoren op regimeniveau. Deze factoren worden op hun beurt weer beïnvloed door trage omwentelingen op landschapsniveau. Succesvolle innovaties/niches leiden tot schaalvergroting en tot veranderingen op regime niveau. Transitie management kan in evolutionaire termen gezien worden als enerzijds gerichte bevordering van diversiteit in niches en anderzijds het bewust rekening houden met de selectiemechanismen op regime niveau (Bruggink, 2005).

Strategisch niche management is een instrument om in de eerste fase van het transitieproces sturing te geven. In evolutionaire termen gezien betekent strategisch niche management het tot stand brengen van bescherming van kwetsbare innovaties tegen vroegtijdige mislukking (stimuleren van variatie) en anderzijds geleidelijke blootstelling van deze innovaties aan onvermijdelijke marktdruk, door het huidige regime, bij schaalvergroting (toelaten van selectie) (Bruggink, 2005).

7.2 Strategisch Niche Management

SNM is een theorie waarbij het idee centraal staat dat veelbelovende nieuwe technologieën door middel van experimenten in niches een kans krijgen zich ver genoeg te ontwikkelen om concurrerend te worden. Een nieuwe opkomende technologie gaat gepaard met veel onzekerheid op verschillende gebieden, die vragen oproepen als: wie de gebruikers zijn en wat ze willen, hoe het productienetwerk er uit zal zien, welke regelgeving de overheid zal maken etc. (Geels, 2004). In niches vinden leerprocessen plaats over innovaties, nieuwe praktijken of gedrag. Op niche niveau is sprake van een proces van variatie en selectie, dat enerzijds afhankelijk is van keuzes van individuele actoren en anderzijds wordt bepaald door de ontwikkelingen op landschaps- en regimeniveau (Verhagen, 2005). Een voorbeeld hiervan zijn de mestvergistingsprojecten bij de diverse praktijkcentra met behulp van de universiteit van Wageningen. Hier wordt geleerd over mestvergisting in de praktijk en de technologie van mestvergisting wordt hier in de maatschappij geïntroduceerd.

'Uit observatie is gebleken dat veel duurzame technologieën er veelal niet in slagen om door te breken. Centraal in SNM staat de gedachte dat nieuwe technologieën zich ontwikkelen tegen de achtergrond van een dominant regime, d.w.z. de set van (formele en informele) regels die het gedrag van actoren stuurt (maar niet dicteert). Om nieuwe technologieën tot ontwikkeling te laten komen, is het noodzakelijk beschermde ruimtes te creëren (technologische niches). In deze ruimtes kunnen actoren experimenteren met technieken en regels die afwijken van het dominante regime. Bescherming kan bijvoorbeeld plaatsvinden door subsidies of uitzonderingen op regelgeving. Technologische niches kunnen worden gecreëerd door maatschappelijke experimenten, zoals demonstratie- en pilot projecten. Naarmate actoren leren de technologie en maatschappelijke inbedding te verbeteren, kan de bescherming worden verminderd, en kan uiteindelijk een markt niche ontstaan. SNM claimt dat het creëren van technologische niches geen garantie is, maar wel een noodzakelijke stap in het totale innovatieproces' (Raven, 2005).

Kemp et. al (1998) gebruikt de volgende definitie voor strategisch niche management:

'SNM is the creation, development and controlled phase-out of protected spaces for the development and use of promising technologies by means of experimentation, with the aim of learning about the desirability of the new technology and enhancing the further development and the rate of application of the new technology' (Kemp et al., 1998).

De doelen van strategisch niche management zijn (kemp et al., 2005):

- Noodzakelijke aanpassingen in de technologie en regelgeving kunnen worden gerealiseerd, om een technologie een succes te laten worden.
- Leren op verschillende gebieden zoals; technische en economische haalbaarheid, de effecten voor het milieu, het draagvlak van de verschillende projecten bij de bevolking.
- Stimuleren van verdere ontwikkeling, het promoten van de ontwikkeling van complementerende technologieën en vaardigheden.
- Eenheid vormen/draagvlak creëren tussen de verschillende actoren ten aanzien van een bepaalde technologie.

7.3 Processen in technologische niches

Voor de ontwikkeling van een niche zijn drie processen van belang; het koppelen van verwachtingen (1), de leerprocessen (2) en het creëren van een actoren netwerk (3) (Raven, 2005). Deze drie processen bepalen het succes van technologische niche. Deze drie processen zullen nu nader worden toegelicht.

Proces 1: Het koppelen van verwachtingen

Verwachtingen van actoren zijn in een vroeg stadium van de ontwikkeling van een technologie belangrijk. Verwachtingen en beloftes over de toekomst geven actoren de prikkels om te investeren in nieuwe innovaties (Raven, 2005). Verwachtingen over een nieuwe technologie zijn een belangrijk element in de niche ontwikkeling. Verwachtingen zijn extra krachtig als ze gedeeld (door meerdere actoren), valide (ondersteund door onderzoeken en experimenten) en specifiek (toegespitst op een technologie) zijn (Weber et. al, 1999).

Door te experimenteren wordt meer kennis vergaard over de nieuwe technologie en veranderen de verwachtingen van actoren. Verwachtingen kunnen volgens Hoogma in drie manieren veranderen.

Ten eerste kunnen verwachtingen meer *robuust* worden door dat steeds meer actoren dezelfde verwachtingen/visie hebben. Ten tweede kunnen verwachtingen in *kwaliteit* stijgen door bevestiging van de verwachtingen van actoren, bijvoorbeeld door meer succesvolle projecten en rapporten met positieve resultaten. Tevens kunnen verwachtingen meer *specifiek* worden doordat het duidelijker wordt welke stappen in het ontwikkelingsproces genomen moeten worden om aan de verwachtingen te kunnen voldoen (Raven, 2005).

Proces 2: Leerprocessen

Leren is het hoofddoel van experimenteren in de maatschappij. Experimenten kunnen worden ontworpen om te leren op verschillende aspecten zoals: technische presentaties en economische haalbaarheid. In de ideale situatie produceren experimenten resultaten, actoren leren van deze resultaten en doen aanpassingen (Raven, 2005). Vooral lering trekken uit obstakels en hoe er mee om te gaan vormen een belangrijk gedeelte van SNM. Binnen het leerproces worden bij SNM de volgende aspecten meegenomen (van der Laak, 2005):

1. Ontwerp specificaties bijvoorbeeld: welke aanpassingen zijn nodig?
2. Overheidsbeleid bijvoorbeeld: Welke veranderingen m.b.t. fiscaal beleid en regels zijn nodig om het gebruik van de technologie te stimuleren.
3. Culturele- en psychologische waarde van de technologie bijvoorbeeld: Welke waarde kan een technologie krijgen? Is het een veilige of milieuvriendelijke technologie.
4. Marktvraag bijvoorbeeld: voor wie wordt de technologie geproduceerd en wat zijn de behoeftes en eisen? Hoe kan de technologie rendabel gemaakt worden?
5. Karakteristieken van het productionetwerk bijvoorbeeld: wie kan de technologie produceren en op de markt brengen?
6. Karakteristieken van het infrastructuur- en onderhoudsnetwerk bijvoorbeeld: welke aanvullende technologieën zijn nodig? Door wie te produceren? Wie organiseert onderhoud? Wie is verantwoordelijk voor afval en recycling?
7. Sociale- en omgevingseffecten bijvoorbeeld: welke effecten heeft de nieuwe technologie op de omgeving en maatschappij? Welke ecologische effecten?

In box 7.1 op de volgende pagina wordt het leerproces volgens Argyris en Schön beschreven. Tevens wordt duidelijk gemaakt wat de termen 'eerste orde' en 'tweede orde' binnen een leerproces inhouden.

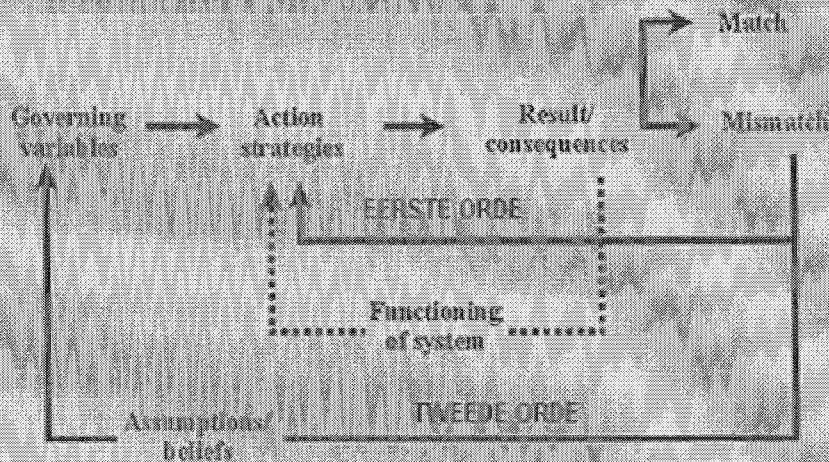
Box 7.1: Het leerproces en eerste en tweede orde leren.

Wanneer een actor geconfronteerd wordt met een situatie die hij als problematisch ervaart en waarvoor geen routinematige oplossing voor handen is, dan formuleert de actor een definitie van het probleem en een oplossingsstrategie op grond van zijn eerste interpretatie van de aangetroffen situatie. Daarbij maakt hij gebruik van overwegingen en theorieën over oorzaak en gevolg relaties, die binnen de normale gang van zaken worden gebruikt. Vervolgens gaat de actor na in hoeverre de probleemdefinitie klopt en de daarmee samenhangende oplossingsstrategie effectief leidt tot het gewenste resultaat.

Op grond van zijn bevindingen stelt hij zijn aanvankelijke formulering van probleem en oplossing bij. Dit proces van bijstellen wordt aangeduid met de term 'leren', om meer precies te zijn met "eerste orde" leren.

Wanneer ook de dieperliggende, meer generieke overwegingen en theorieën zelf onderwerp zijn van reflectie en bijstelling, is er sprake van zogenaamd "tweede orde" leren. In dat geval bezint iemand zich dus op de redenen waarom hij of zij een probleemsituatie op een bepaalde manier ervaart of op een bepaalde manier naar oplossingen zoekt.

Een thermostaat is een goed voorbeeld van eerste orde leren: hij is geprogrammeerd op het ontdekken van afwijkingen van de norm en corrigeert door het in- of uitschakelen van de verwarmingsketel. Als de thermostaat zich zou gaan afvragen waarom hij is ingesteld op een bepaalde norm of waarom de verwarming op gas brandt in plaats van olie, spreken we van tweede orde leren. Voor deze meer fundamentele vorm van leren is een onderscheid naar besturingsniveau van belang.



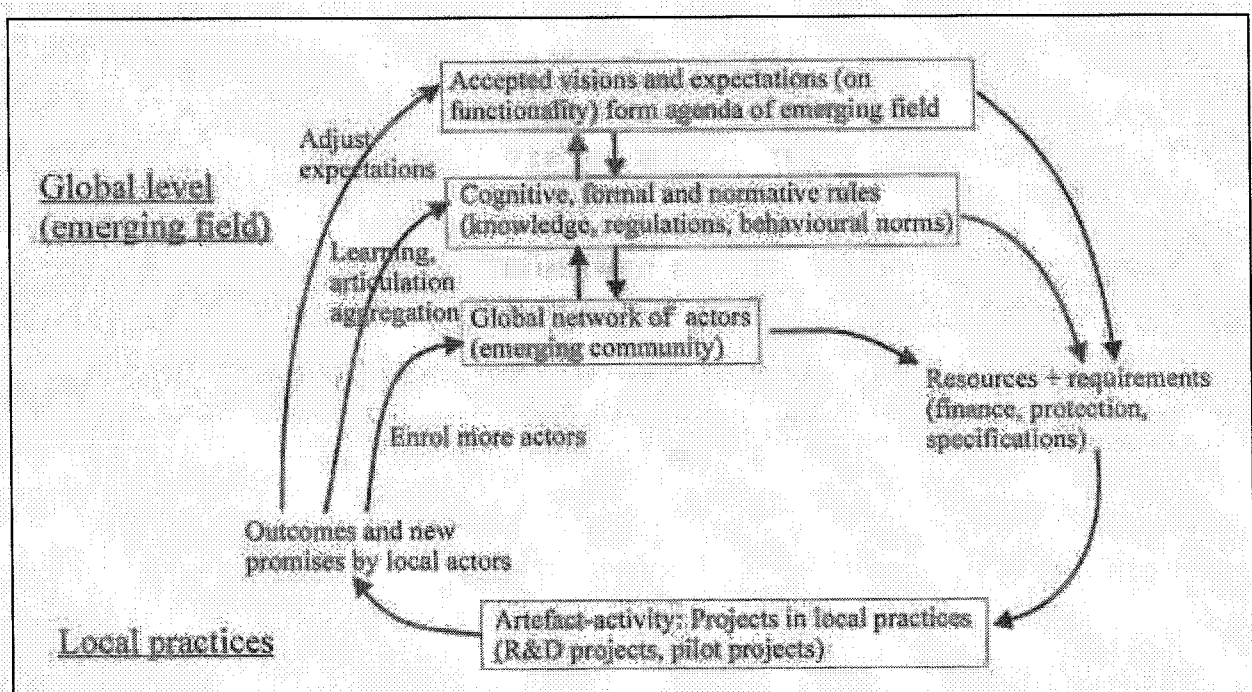
(Bron: (Blanken et al., 2004) en (van der Laak, 2005))

Proces 3: Het creëren van een netwerk

Een niche gaat vergezeld met haar eigen sociale actoren netwerk, met producenten, gebruikers, regulatoren, etc. Deze actoren zijn van belang om de ontwikkeling en het leerproces op peil te houden, voor het overdragen van verwachtingen en voor het scheppen van een raamwerk. In het begin van de niche zal het aantal actoren gering en niet stabiel zijn. Naarmate de niche zich verder ontwikkelt, wordt het steeds duidelijker welke actoren een belangrijke rol spelen en wat hun relaties met elkaar zijn (Raven, 2005). Tevens zal het aantal actoren toenemen naarmate een niche succesvol ontwikkelt, de verwachtingen bij de actoren zullen toenemen.

7.4 Dynamische interactie tussen de drie interne processen in een niche

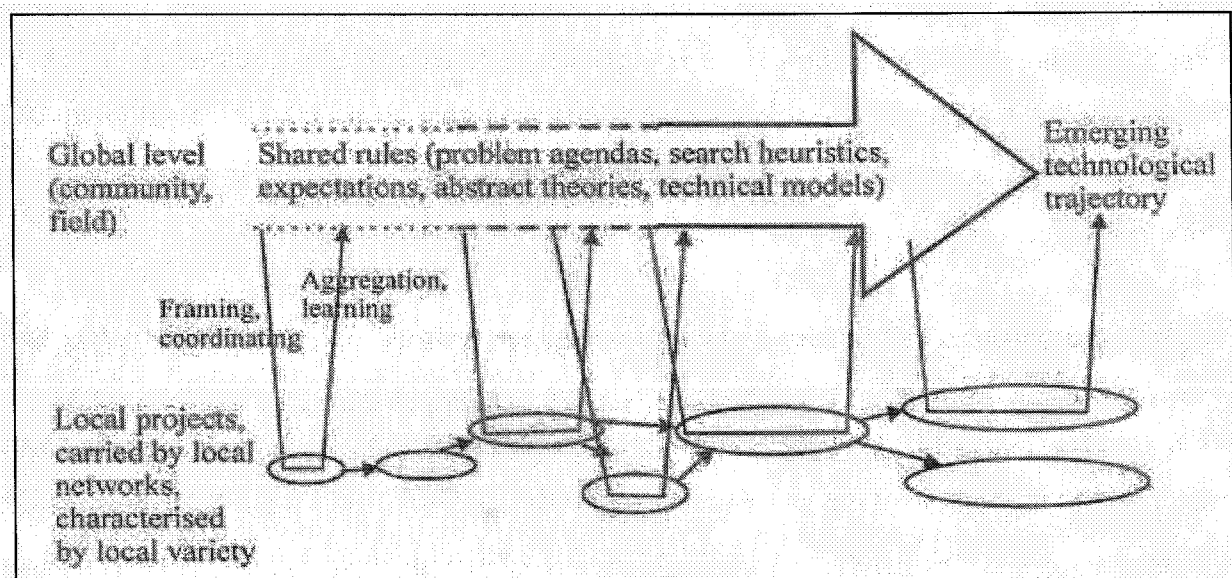
Vanuit een evolutionair perspectief zijn de drie interne processen in een niche aan elkaar gerelateerd. Indien actoren positief gestemd zijn over een bepaalde technologie zijn zij meer bereid om hierin middelen (geld, mensen) te investeren. Deze positieve verwachtingen zullen gebaseerd zijn op leerprocessen uit het verleden en zullen de richting bepalen voor deze nieuwe projecten. Deze nieuwe projecten bieden mogelijkheden om te experimenteren met een nieuwe technologie (variatie). De resultaten van het project zullen geëvalueerd worden door de actoren (selectie). Door leerprocessen zullen op den duur standaard regels worden ontwikkeld (behoud van gebruikte regels). Positieve resultaten zullen leiden tot een uitbreiding van het actoren netwerk; een toename in de beschikbare middelen en het doorzetten van de zoektocht in deze richting. Deze cyclus wordt grafisch weergegeven in figuur 7.1.



Figuur 7.1: Dynamische interacties in een niche (Bron: Geels en Raven, 2006)

7.5 De invloed van lokale projecten op maatschappelijk niveau

De ontwikkeling van een niche vindt plaats op twee niveaus. De opkomst van een nieuwe technologie vindt plaats op een maatschappelijk niveau, maar krijgt vorm door concrete projecten op lokaal niveau. Uit deze projecten wordt lering getrokken, welke de basis vormen veranderingen in 'regels'⁶. In het begin zullen er een paar kleine projecten zijn en zullen de regels niet specifiek en stabiel zijn. Naar mate ervaring wordt opgedaan en lering wordt getrokken uit eerdere projecten worden deze regels meer specifiek en stabiel. Zo wordt als het ware geleidelijk een bepaalde weg ingeslagen qua technologie en gerelateerde zaken zoals onder andere de wetgeving (Geels en Raven, 2006). Dit proces is te zien in het onderstaande figuur 7.2. Een voorbeeld hiervan is te lezen in box 7.2.



Figuur 7.2: Ontwikkeling door middel van lokale projecten (Bron: Geels en Raven, 2006)

Box 7.2: Totstandkoming van de 'witte lijst' bij mestvergistings

Kleinschalige projecten op lokaal niveau kunnen dus veranderingen teweeg brengen op een hoger niveau. Dit is onder andere te zien bij mestvergistings. In het begin hadden veel mestvergistingsprojecten moeilijkheden met het rendabel maken van hun installatie. Het probleem was dat mest alleen te weinig energie bevat om een installatie rendabel te laten draaien. Het toevoegen van co-substraten was een moeilijk traject, een RIKILT ontheffing moest dan eerst worden aangevraagd (zie bijlage E voor uitleg), wat veel geld en tijd kosten. Door ervaringen op lokaal niveau is dus dit knelpunt naar voren gekomen. Op aandringen van de initiatiefnemers van mestvergistingsinstallaties is daarom in 2004 een 'Witte lijst' uitgebracht, met daarop goedgekeurde co-substraten waarvoor geen RIKILT ontheffing hoeft worden aangevraagd. Initiatieven op lokaal niveau hebben dus zo veranderingen teweeg gebracht in regels op hoger niveau.

⁶ Met 'regels' worden niet alleen formele regels bedoelt, maar ook normatieve en cognitieve regels zie de sectie over het ST regime in paragraaf 6.1 voor meer uitleg over deze regels.

7.6 Conclusie SNM

In het begin van een transitieproces mag de keuze voor een technologie nog niet vast liggen. Men wil namelijk een 'backlash' voorkomen. Er moet juist geëxperimenteerd worden met verschillende technologieën (variatie). SNM creëert een ruimte voor technologieën om in te experimenteren. Door de drie interne processen te monitoren tijdens SNM projecten, kan er lering getrokken worden uit de experimenten.

De naam strategisch niche management suggereert dat SNM gebruikt kan worden om projecten te managen. Dit is niet het geval, hier biedt SNM geen handvaten voor. Naar mijn inziens is het nuttige van SNM dat het een raamwerk biedt om naar projecten te kijken. Door op deze manieren naar projecten te kijken, kunnen de drie interne processen in een niche geanalyseerd worden. Zonder SNM zou veel nuttige informatie over projecten verloren gaan. Deze informatie is juist van belang in het begin van het transitieproces en voor volgende projecten. Deze informatie kan veranderingen te weeg brengen op maatschappelijk niveau, door bijvoorbeeld aanpassing van de regelgeving.

Strategisch niche management wordt binnen dit onderzoek gebruikt om de volgende reden; SNM biedt een goed raamwerk om projecten te analyseren en hier lering uit te trekken. SNM is in tegenstelling tot transitie management wel bruikbaar op lokaal niveau. Projecten op lokaal niveau worden namelijk geanalyseerd om hier van te leren, zodat duidelijk wordt waar aanpassingen nodig zijn in het proces. Binnen dit onderzoek wordt in hoofdstuk 8 vergunningstrajecten bij verschillende mestvergistingsprojecten in de regio geanalyseerd.

7.7 Onderzoeksmethode SNM (vergunningstraject bij mestvergisting)

In dit onderzoek worden drie mestvergistingsprojecten in de regio Noordoost Brabant geanalyseerd met strategisch niche management. De focus van de SNM analyses ligt op het vergunningstraject.

Redenen om de focus op het vergunningstraject te leggen zijn:

- De meest mestvergistingsinitiatieven stranden vanwege obstakels of een moeizaam vergunningstraject.
- Het onderwerp ‘het vergunningstraject’ is voor het RMB het meest interessant, omdat zij op dit onderwerp de meeste invloed kunnen uitoefenen.
- Voor de SNM analyses in dit onderzoek zijn zes weken beschikbaar, dit is te weinig voor een volledige analyse. Concentratie op één gebied is noodzakelijk om een gedegen analyse te kunnen maken.

Met de SNM analyses in dit onderzoek willen we het volgende bereiken:

- De regelgeving betreffende mestvergisting inzichtelijker maken voor mensen van het RMB.
- Aangeven waar obstakels zijn uit oogpunt van initiatiefnemers.
- Aangeven hoe initiatiefnemers deze obstakels hebben overwonnen.
- Verbeter/actie punten naar voren laten komen op gebied van het vergunningstraject.

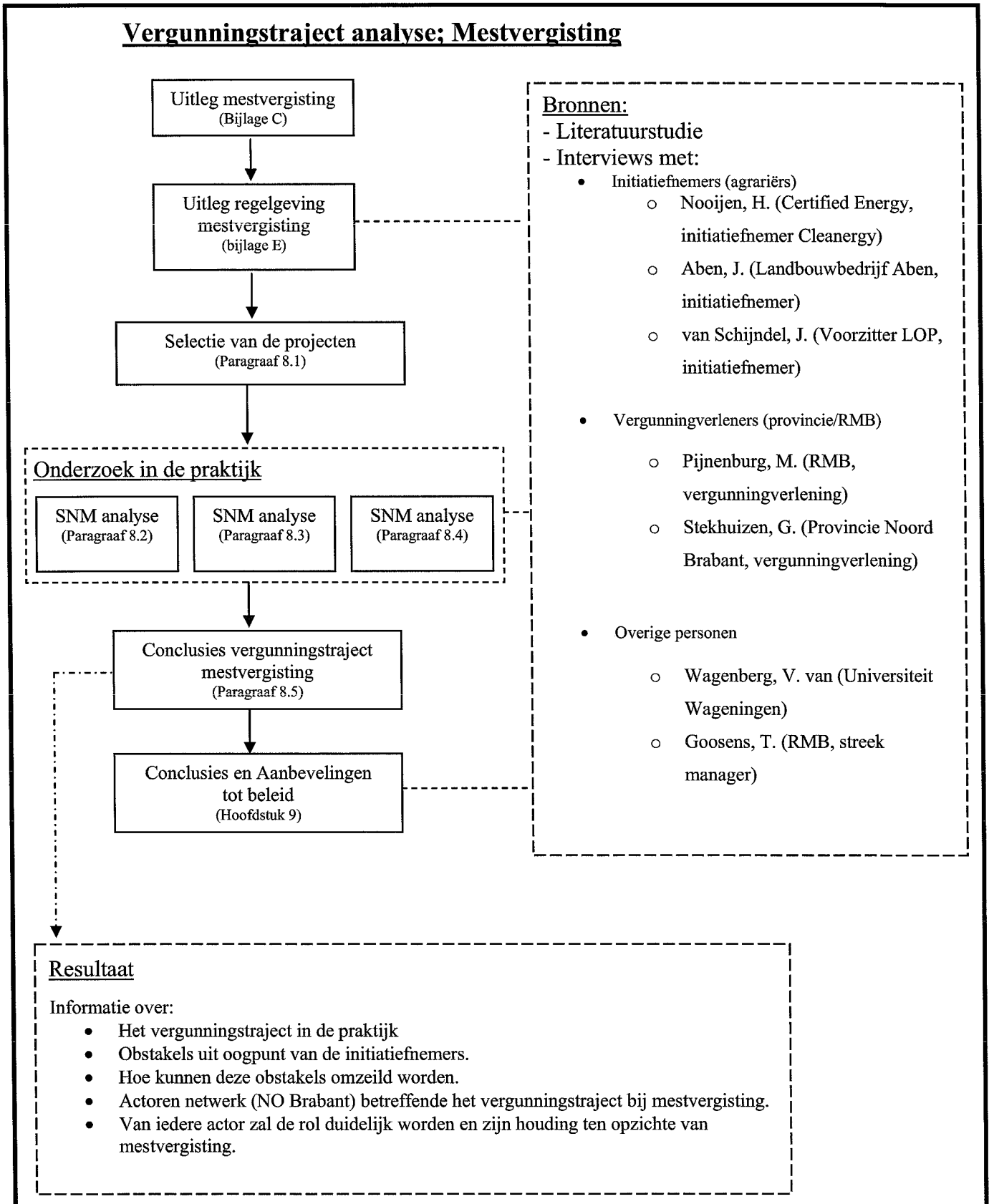
De regelgeving betreffende mestvergisting, het vergunningstraject, wordt nader toegelicht in bijlage E. Dit zal gebeuren met behulp van een literatuurstudie en interviews.

SNM analyses

Tijdens de SNM analyse zal het volgende gebeuren:

- Het actoren netwerk zal in kaart worden gebracht, welke actoren spelen een rol bij het vergunningstraject en welke rol vervullen zij (Actoren netwerk).
- In het kort zullen de verwachtingen en houdingen van de verschillende actoren worden geïnventariseerd. (Koppelen van verwachtingen)
- Lering trekken uit het vergunningstraject, waar liggen de obstakels en hoe zijn deze op te lossen (Leerprocessen).

In het onderstaande figuur 7.3 is een grafische weergave te zien van de aanpak van het resterende deel van dit onderzoek; de analyse van het vergunningstraject met SNM.



Figuur 7.3: Aanpak van de analyse van het vergunningstraject

HOOFDSTUK 8: SNM ANALYSES (VERGUNNINGSTRAJECT BIJ MESTVERGISTING)

In dit onderzoek worden bij drie lokale mestvergistingsinitiatieven in de regio Noordoost Brabant het vergunningstraject geanalyseerd. Dit zal gebeuren met behulp van strategisch niche management, zoals eerder is uitgelegd in hoofdstuk 7. Het doel van dit hoofdstuk is het vergunningstraject vanuit oogpunt van de initiatiefnemer inzichtelijker te maken en knelpunten in het vergunningstraject bloot te leggen.

In paragraaf 8.1 zal duidelijk worden gemaakt welke projecten geanalyseerd zijn en waarom juist deze projecten worden meegenomen in dit onderzoek. In paragraaf 8.2 t/m 8.4 worden de drie vergunningstrajecten bij de projecten geanalyseerd. De conclusies van de SNM analyses worden beschreven in paragraaf 8.5.

De structuur van de SNM analyses zijn voor de verschillende vergunningstrajecten identiek. Eerst zal het project of het initiatief besproken worden. Vervolgens wordt er dieper ingegaan op het vergunningstraject. De betrokken actoren in het vergunningstraject zullen worden besproken, met hun rol, houding en visies ten opzichte van mestvergisting. Vervolgens worden de leerervaringen uit het vergunningstraject benoemd.

De gebruikte bronnen voor deze SNM analyses zijn:

- Literatuurbronnen
- Interviews met:
 - Initiatiefnemers (agrariërs)
 - Nooijen, H. (Certified Energy)
 - Aben, J. (Landbouwbedrijf Aben)
 - van Schijndel, J. (stichting LOP)
 - Vergunningverleners (Provincie/RMB)
 - Pijnenburg, M. (RMB, vergunningverlening)
 - Stekhuizen, G. (Provincie Noord Brabant, vergunningverlening)
 - Overige personen
 - Wagenberg, V. van (Universiteit Wageningen, Animal Science Group)

8.1 Keuze van de mestvergistingsprojecten

In dit onderzoek is er voor gekozen om bij drie mestvergistingsprojecten het vergunningstraject te analyseren. Er is gekozen voor drie projecten zodat de resultaten vergeleken kunnen worden. Meer projecten analyseren was niet mogelijk vanwege de beperkte tijdsduur van dit onderzoek.

De gekozen mestvergistingsprojecten komen allen uit de regio Noordoost Brabant, het werkgebied van het RMB. Door projecten uit de regio te analyseren, krijgt het RMB naast inzicht in het vergunningstraject, ook een duidelijk beeld van wat er speelt in de eigen regio op het gebied van mestvergisting.

Een onsuccesvol vergunningstraject wordt gedefinieerd als een traject waarbij een vergunning in eerste instantie is vernietigd door de Raad van State. Hierdoor is de lengte van het vergunningstraject ook aanzienlijk langer dan bij een succesvol traject. In deze analyse worden twee onsuccesvolle trajecten en één succesvol traject geanalyseerd.

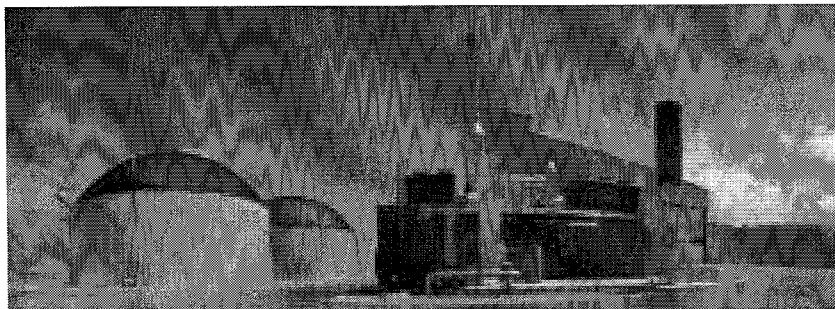
Mestvergisting kan zich afspelen op twee niveaus, namelijk op boerderij niveau en op centraal niveau. Bij mestvergisting op boerderij niveau wordt alleen mest van het eigen bedrijf vergist, de co-substraten kunnen wel afkomstig zijn van buiten het bedrijf. Bij dit type mestvergisting is de gemeente meestal het bevoegde gezag. Bij mestvergisting op centraal niveau wordt mest van meerdere bedrijven op een locatie vergist. Bij dit type mestvergisting is de provincie het bevoegde gezag voor de milieuvergunning en de gemeente voor de bouwvergunning.

In dit onderzoek is gekozen om twee mestvergistingsprojecten op centraal niveau te analyseren en één op boerderij niveau. Er is gekozen om twee projecten op centraal niveau te analyseren omdat hier het vergunningstraject complexer is dan op boerderij niveau. Om toch inzicht te krijgen in mestvergisting op boerderij niveau is één project geanalyseerd op boerderij niveau. In tabel 8.1 worden de drie mestvergistingsprojecten geïntroduceerd.

Tabel 8.1: Mestvergistingsprojecten

Mestvergistingsproject	Niveau	Initiatief gestart op:	Succes	Status momenteel
Stichting Cleanergy Wanroij	Centraal (30 agrariërs)	2000	Nee	In mei 2006 operationeel
Stichting LOP	Centraal (26 agrariërs)	1998	Nee	Vergunningen begin 2006 rond. Momenteel offertes aan het opvragen voor de installatie.
Landbouwbedrijf ABEN BV	Boerderij	2000	Ja	Draaiend en momenteel de milieuvergunning aan het uitbreiden

8.2 Cleanergy in Wanroij



Geïnterviewde:

Dhr. H.T.M. Nooijen

**Voormalig voorzitter
Agrokracht en momenteel
directeur van Certified Energy**

Figuur 8.1: Cleanergy in Wanroij (Bron: Certified Energy, 2006)

Beschrijving project

In 2000 heerste bij agrariërs in de regio Wanroij en Landhorst problemen rondom de afzet van hun mest en de grote onzekerheid over inkomsten in de landbouw. Dertig agrariërs uit deze regio hebben zich toen verenigd in de coöperatieve vereniging genaamd: Agrokracht. Samen zijn deze agrariërs gaan bekijken wat de mogelijkheden zijn om mest te verwerken⁷, zodat deze mest nieuwe afzet mogelijkheden krijgt. Uit deze oriëntatie bleek dat mestvergisting de meest interessante oplossing was. In box 8.1 is uitgelegd waarom het digestaat uit mestvergisting beter behandelbaar is dan gewone mest. Een ander feit dat mestvergisting interessant maakt, is de elektriciteitsopbrengst die het met zich mee brengt, deze kan de kosten van de verwerking compenseren en een extraatje voor de agrariërs betekenen. Agrokracht heeft toen besloten om te kiezen voor een mestvergistingsinstallatie, de naam voor de mestvergistingsinstallatie is Cleanergy. De installatie is gebouwd op het industrieterrein "t Molenveld" in Wanroij⁸. De installatie zal circa 100 ton biomassa per dag verwerken tot duurzame energie en hoogwaardige meststoffen. De geproduceerde elektriciteit wordt door energiebedrijf Westland afgenomen. Op dit moment is de installatie aan het proefdraaien, mei 2006 zal de installatie volledig operationeel zijn.

⁷ Mestverwerking wordt gedefinieerd als de toepassing van basistechnieken of combinaties daarvan met als doel de aard, samenstelling of hoedanigheid van dierlijke mest te wijzigen. Zoals: scheiding, bezinking, toevoeging van additieven, vergisting, beluchting, droging, compostering, indamping, vergassing en verbranding (Infomil, 2006).

Mestbewerking wordt gedefinieerd als behandeling van dierlijke mest zonder noemenswaardige veranderingen aan het product teweeg te brengen. Bijvoorbeeld: mengen, roeren, homogeniseren en verwijderen van vreemde objecten zoals plastic folie en hoeven (Infomil, 2006).

⁸ Wanroij is een dorp in Noordoost Brabant. Wanroij valt onder de gemeente St. Anthonis.

Box 8.1: Voordelen van het digestaat uit mestvergisting

Betere kwaliteit en minder stank

Tijdens de vergisting krijgt de mest een andere kwaliteit. Dat is logisch, omdat er gedurende het vergistingsproces het een en ander met de mest gebeurt. Bacteriën in de vergister breken een deel van het organisch materiaal af. Hierdoor krijgt de vergiste mest ongeveer 30% minder organisch materiaal. Het is stabiel en voor een belangrijk deel haar geur kwijtgeraakt. Vergiste mest bevat echter wél dezelfde hoeveelheid mineralen (N, P en K), maar in een andere vorm. In onbewerkte varkensmest bijvoorbeeld is ongeveer 45- 50% van de stikstof in de ammoniumvorm aanwezig. Na vergisting is dat bijna 70%. Dit is een voordeel voor de akkerbouwer die mest afneemt. De stikstof in vergiste mest gedraagt zich meer als kunstmeststikstof.

Stikstof en fosfaat scheiden

Vergiste mest heeft nog een groot voordeel boven onvergiste mest. Het laat zich bij scheiding in een droge en natte fractie beter verdelen in een fosfaatrijke en een stikstofrijke stroom. Met de geschikte apparatuur kan tot 90% van de oorspronkelijk in verse mest aanwezige hoeveelheid fosfaat worden geconcentreerd in de dikke fractie. De dunne fractie bevat dan zo'n 65% van de stikstof, die voor het overgrote deel in de ammoniumvorm aanwezig is. Doordat de mest in twee fracties is gescheiden, kan de akkerbouwer er beter mee uit de voeten. Hij kan optimaal bemesten naar stikstof- en fosfaatbehoefte van het gewas: gedoseerd en op een voor hem gunstig bemestingstijdstip.

(Bron: Ecogas, 2006)

Beschrijving vergunningstraject

Voor het verlenen van de milieuvergunning was de provincie Noord Brabant het bevoegde gezag, omdat in de installatie meer dan 25.000m³ biomassa per jaar wordt verwerkt. Betreffende de bouwvergunning was de gemeente St. Anthonis het bevoegde gezag. Doordat een wijziging in het bestemmingsplan noodzakelijk was, speelde de provincie ook hier een rol. Gedeputeerde Staten (dagelijkse bestuur van de provincie) moet namelijk wijzigingen in het bestemmingsplan goedkeuren (Bestemmingsplan, 2006).

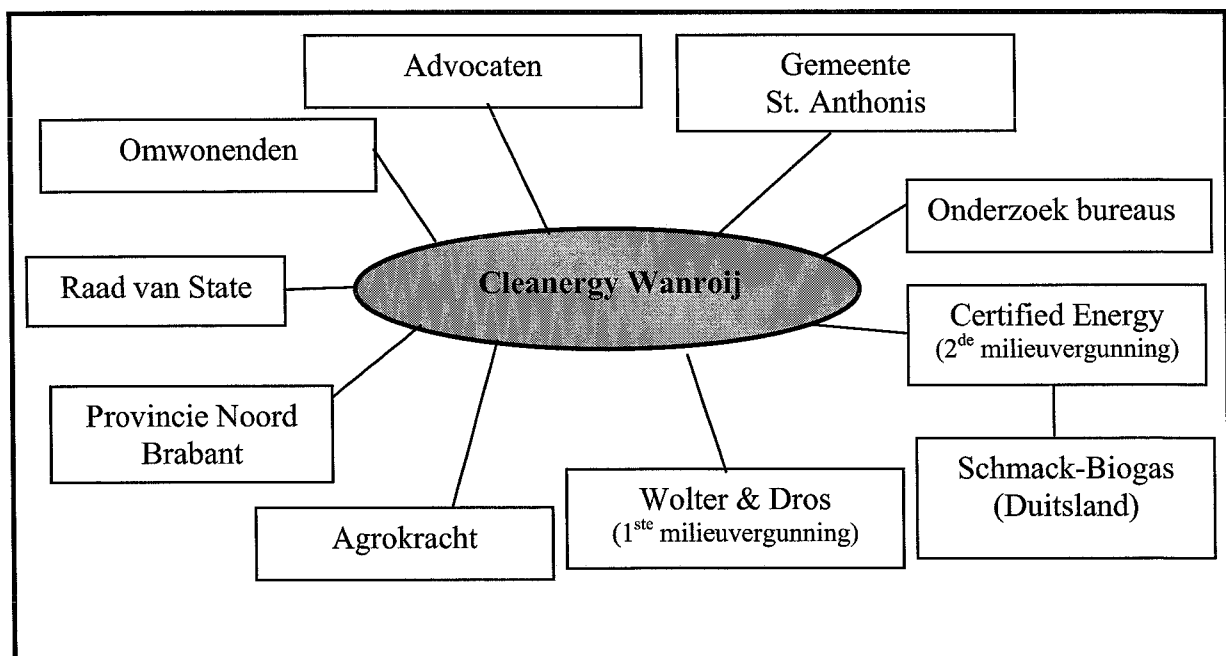
Het vergunningstraject is moeizaam verlopen bij dit project. In totaal heeft het vergunningstraject 917 dagen geduurd. Dit heeft vooral te maken met het feit dat de eerste milieuvergunning vernietigd is door de Raad van State. In eerste instantie was de milieuvergunning verleend door de provincie Noord Brabant. Hierop is beroep aangetekend door omwonenden, zij vreesden voor geuroverlast. De Raad van State heeft toen de milieuvergunning vernietigd, omdat in de vergunning niet stond beschreven dat de installatie niet meer dan 100 ton biomassa per dag kon verwerken. Volgens de Raad van State was daarom een MER procedure nodig en deze was niet doorlopen. De installatie voldeed volgens de Raad van State dus niet aan de regelgeving.

Na deze vernietiging paste de provincie de milieuvergunning op kleine punten aan, om duidelijk te maken dat de installatie ook niet meer kan verwerken dan 100 ton per dag. Ook nu kwamen er weer bezwaren van omwonenden. De Raad van State oordeelde nu dat de vergunning volgens de regelgeving was.

De bouwvergunning is ook niet zonder problemen verlopen. Ook hiertegen tekenden omwonenden bezwaar aan tot aan de Raad van State. De bouwvergunning was in eerste instantie vernietigd. Het bedrijventerrein "t Molenveld" in Wanroij, waar de installatie wordt gebouwd was namelijk nieuw en had nog geen geldige bestemming. De gemeente St. Anthonis had namelijk de bestemming van dit bedrijventerrein niet op tijd geregeld. De bouwvergunning is hierna opnieuw aangevraagd samen met een artikel 19 procedure voor wijziging van het bestemmingsplan. De bouwvergunning is nu verleend en in orde.

Actoren netwerk, rollen, houdingen en visies

In deze sectie worden de betrokken actoren tijdens het vergunningstraject besproken. Hun rollen, houdingen en visies ten opzichte van mestvergisting worden toegelicht. In figuur 8.2 wordt het actoren netwerk weergegeven en in de komende tekst wordt iedere actor nader toegelicht.



Figuur 8.2: Actoren netwerk (Cleanergy)

Agrokracht

Agrokracht is een coöperatieve vereniging waarin dertig agrariërs gezamenlijk de problemen rondom de afzet van mest willen aanpakken. Agrokracht ziet mestvergisting als de meest interessante manier van mestverwerking. Het levert namelijk ook nog een inkomstenbron op door middel van elektriciteitsopbrengsten. Met mestvergisting hopen de agrariërs de problemen rond de afzet van mest en de onzekerheid over inkomsten in de landbouw te verminderen.

Omwonenden

De eerste milieuvergunning is destijds vernietigd door bezwaren van omwonenden. Omwonenden vreesden vooral voor geuroverlast. Tijdens het traject toonden Certified Energy met rapporten aan dat de overlast beperkt zou blijven. De omwonenden waren hiervan echter niet overtuigd en stapten toch naar de Raad van State. Bij de tweede milieuvergunning hadden deze bewoners wederom bezwaren. Alleen nu was de Raad van State van mening dat de Wm vergunning correct en volgens de regelgeving was. De vergunning bleef nu dus overeind. Omwonenden vrezen voor mestvergisting met name uit angst voor geuroverlast.

Certified Energy

Certified Energy bouwt duurzame-energie installaties welke gebaseerd zijn op het anaëroob vergisten van biomassa. Naast de bouw van de installatie biedt Certified Energie ook begeleiding bij het vergunningstraject, het in bedrijf nemen van de installatie en het optimaliseren van de gasproductie (Certified Energy, 2006). Bij Cleanergy verzorgde Certified Energy de bouw van de installatie en de tweede milieuvergunning. Certified Energy staat positief tegenover mestvergisting, het is ten slotte hun werk. De heer Nooijen was in eerste instantie voorzitter van Agrokracht. Later is hij directeur geworden van Certified Energy die de bouw van de installatie verzorgd. Op dit moment is hij geen voorzitter meer van Agrokracht, want dat zou misschien kunnen conflicteren met zijn rol als directeur bij Certified Energy.

Schmack-Biogas AG

Schmack-Biogas is een van de grootste leveranciers van biogasinstallaties in Duitsland. Er werken ruim 150 mensen bij Schmack. Schmack-Biogas besteedt ook veel aandacht aan onderzoek. Op dit moment zijn ze bezig met proeven met brandstofcellen en waterstofgas. Als we mestvergisting vergelijken met de auto, dan zegt Schmack dat we in het jaar 1930 zitten. De auto kan rijden, sturen en remmen, maar het 'high tech' gedeelte mist nog. Het 'high tech' gedeelte van mestvergisting moet volgens Schmack nog komen in de toekomst. Met deze uitspraak wil Schmack duidelijk

maken dat mestvergisting zich in de toekomst nog veel verder zal gaan ontwikkelen op gebied van rendement en nieuwe mogelijkheden.

Onderzoeksbureaus

Onderzoeksbureaus hebben tijdens het vergunningstraject een rol gespeeld door middel van het verzorgen van geur rapporten en akoestische rapporten. Volgens de initiatiefnemer waren deze rapporten het bewijs dat er geen geur of geluidsoverlast zou komen met de komst van een mestvergistingsinstallatie. Omwonenden vonden deze rapporten niet overtuigend genoeg en maakten toch bezwaar bij de Raad van State.

Gemeente St. Anthonis

De gemeente St. Anthonis is te karakteriseren als een agrarische gemeente. Door de grote hoeveelheid aan cultuurgrond is de agrarische activiteit hoog (Gemeente St. Anthonis, 2006). De gemeente St. Anthonis stond ook positief tegenover mestvergisting. De taak van de gemeente St. Anthonis in het vergunningstraject was het toetsen van de bouwvergunningaanvraag aan de regelgeving. Volgens de initiatiefnemer heeft de gemeente hier niet goed gehandeld, door de bestemming van het bedrijventerrein niet op tijd te regelen.

Provincie Noord Brabant

De provincie Noord Brabant was het bevoegde gezag voor de milieuvergunning. De visie van de provincie Noord Brabant is dat mestvergistingsinstallaties die groter zijn dan 25.000m³ niet in het buitengebied thuishoren, deze horen thuis op een bedrijventerrein categorie 4. De provincie heeft tijdens het vergunningstraject geprobeerd om een milieuvergunning te realiseren die volgens de regelgeving is. Echter door gebrek aan ervaring en kennis was dit moeilijk om te realiseren. Dit resulteerde in vernietiging van de eerste milieuvergunning door de Raad van State. Sinds het begin van het project, heeft de provincie veel kennis en ervaring opgedaan met mestvergisting. Hierdoor zijn zij nu wel beter in staat om een vergunning volgens de regelgeving te realiseren. In het begin van het vergunningstraject was de provincie ook een beetje terughoudend. Men wilde niet te veel vergistinginstallaties, hierdoor eiste ze een volledige MER procedure indien de MER grens van 100 ton per dag zou worden overschreden. Een volledige MER procedure is een tijdrovende en dure aangelegenheid voor de initiatiefnemer. De provincie heeft inmiddels deze visie bijgesteld en eist geen volledige MER procedure meer.

Advocaten

Advocaten hebben met name ondersteuning geboden bij de procedures bij de Raad van State. Hun houdingen, visies omtrent mestvergisting zijn niet relevant voor dit onderzoek en zijn dus niet onderzocht.

Raad van State

Tegen de eerste verleende milieuvergunning van de provincie was beroep aangetekend door omwonenden. De Raad van State moet dan een uitspraak doen over de milieuvergunning. De Raad van State beroept zich hierbij op de wetgeving, haar houding ten opzichte van mestvergisting is daarom niet relevant, zij moet immers de vergunning aan de wetgeving toetsen. Echter rond 2000 had ook de Raad van State weinig ervaring met en kennis over mestvergistingsprojecten. Anno 2006 is dit anders, er zijn inmiddels al meerdere mestvergistingsprojecten bij de Raad van State behandeld.

Wolter & Dros

Wolter & Dros is een specialistische onderneming voor de ontwikkeling, realisatie en nazorg van biomassaverwerkingsprojecten. Het bedrijf heeft specifieke proceskennis en kennis op het gebied van wet- en regelgeving in huis, om biomassaprojecten te realiseren (Wolter & Dros, 2006). Wolter & Dros verzorgde de eerste milieuvergunning. Ook zouden zij de bouw van de installatie op zich nemen. Door problemen met een mestvergistingsinstallatie in Nijverdal (Scharlebelt) wilde Wolter & Dros geen garanties geven over de prestaties van de installatie. Agrokracht wilde daarom niet verder met Wolter & Dros. Vanaf toen regelde Certified Energy het gehele traject.

Leerervaringen

Gebrek aan ervaring en kennis

Uit het project kan worden opgemerkt dat de gemeente St. Anthonis en de provincie Noord Brabant positief staan tegenover mestvergisting. Echter rond 2000 had de gemeente en de provincie nog weinig ervaring en kennis over mestvergisting. Dit leidde tot problemen gedurende het vergunningstraject. De provincie heeft inmiddels meerdere vergunningen voor vergistinginstallaties verleend en weet nu hoe ze een milieuvergunning volgens de regelgeving moeten realiseren. Het opbouwen van kennis en ervaring is een gezamenlijk proces. De initiatiefnemer en de gemeente moeten van elkaar kunnen en willen leren. Een voorbeeld hiervan is dat Cleanergy een veiligheidsdocument volgens Europese wetgeving heeft. Hiermee zijn ze op sommige punten verder

dan de gemeente. Door communicatie op dit punt proberen ze van elkaar te leren. De gemeente moet tenslotte straks de veiligheid van de installatie gaan controleren.

Bezwaren van omwonenden

Een van de vertragende factoren tijdens het vergunningstraject zijn de bezwaren van actoren. Alleen actoren die een direct belang hebben kunnen bezwaar aantekenen bij de Raad van State. Dit zijn in de meeste gevallen omwonenden, maar dit kunnen ook milieugroeperingen uit het gehele land zijn mits ze aan bepaalde voorwaarden voldoen (Milieuloket, 2006).

Omwonenden hebben vaak bezwaren, omdat ze vrezen voor geuroverlast. Hierdoor wordt er vaak beroep aangetekend tegen een milieuvergunning bij de Raad van State. Als een vergunning wordt vernietigd, dan wordt een initiatiefnemer circa anderhalf jaar teruggewezen in de tijd. Bezwaren van omwonenden betekenen dus een groot knelpunt in het vergunningstraject uit oogpunt van de initiatiefnemer. Tijdens dit mestvergistingproject is er met omwonenden gecommuniceerd om hen er van te overtuigen dat er geen overlast zou zijn. Deze communicatie is echter niet voldoende geweest, er kwamen toch bezwaren van omwonenden.

MER Procedure

De eerste milieuvergunning werd door de Raad van State vernietigd omdat volgens haar een benodigde MER procedure niet doorlopen was. Rond 2000 was men bang voor een MER procedure, omdat een complete MER erg kostbaar en tijdrovend is. De provincie Noord Brabant ziet nu inmiddels in dat het wel mee zal vallen met het aantal vergistinginstallaties Noord Brabant. De Provincie eist nu slechts een aanmeldingsnotitie waarop ze vervolgens beoordelen of een MER procedure noodzakelijk is. Normaal gesproken oordeelt de provincie dan dat dit niet nodig is. De provincie Noord Brabant heeft dus door ervaringen met mestvergisting haar visie bijgesteld. Dit proces wordt in de SNM theorie ook beschreven, zie paragraaf 7.4.

Digestaat als kunstmest

Het digestaat van de mestvergistingsinstallatie wordt momenteel gezien als dierlijke mest. Door middel van ultra filtratie wordt uit het digestaat een vloeistof gehaald bestaand uit water, kalium en stikstof. In de regio is een tekort aan deze drie stoffen. Echter mag deze vloeistof beperkt gebruikt worden op het land, omdat deze wordt gezien als dierlijke mest. Dus moeten boeren kunstmest kopen en water oppompen. Agrariërs pleiten ervoor om dit deel van het digestaat als kunstmest te zien, zo kan dit een extra inkomstenbron betekenen voor de agrariërs en tevens bijdragen aan oplossingen voor het tekort aan de eerder genoemde drie stoffen.

Het vergunningstraject is een langdurig traject

Het vergunningstraject is een langdurig traject. De grootste reden hiervoor is dat als een eerste milieuvergunning vernietigd wordt door de Raad van State, het vergunningstraject weer helemaal van voren doorlopen dient te worden. De vergunning was in het geval bij Cleanergy op kleine punten compleet vernietigd, desondanks moest het traject weer helemaal opnieuw.

8.3 Stichting LOP (Landbouw OntwikkelingsPlan)



Geïnterviewde:

Dhr. J.H.M. van Schijndel

Voorzitter LOP

Beschrijving project

In 1998 is in de regio Lith een landbouw ontwikkelingsplan opgestart, het doel hiervan was om informatie aan te leveren die van belang kon zijn bij de geplande reconstructie. Dit was een initiatief van ZLTO en de provincie Noord Brabant. In totaal namen 26 agrariërs deel aan dit landbouw ontwikkelingsplan. Een doel was onder andere om knelpunten in de landbouw te inventariseren in de regio Lith. Hieruit kwam naar voren dat de afzet van mest het grootste knelpunt was. Er is toen een oriëntatie gestart naar de mestverwerkingsmogelijkheden, onder andere door naar Duitsland te kijken. Mestvergisting was de meest interessante oplossing, ook met het oog op de toenmalige energieprijzen. Ook kon met behulp van mestvergisting iets gedaan worden aan de beroerde situatie in de landbouw. De landbouw krijgt zo de mogelijkheid zich te verbreden en een extra inkomstenbron creëren. Stichting LOP wilde graag bermgras als co-substraat toevoegen, maar stichting LOP had hier wel hun twijfels over. Later bij een mestvergistingsproject in Nijverdal is gebleken dat bermgras veel vuil, blikjes en dergelijke bevat die het vergistingsproces verstoren. Stichting LOP heeft nu besloten geen bermgras te gebruiken als co-substraat.

Stichting LOP was een van de eerste grootschalige mestvergistingsinitiatieven in Noord Brabant. Destijds hadden weinig actoren ervaring/kennis met mestvergisting. Hierdoor moest stichting LOP eerst aan actoren duidelijk maken wat mestvergisting is. Dit is gedaan door de provincie, gemeente, waterschap en omwonenden mee te nemen op excursie naar Duitsland. Doordat ze één van de eerste waren liepen ze tegen veel obstakels op. Op een bepaald moment in het traject is er bewust voor gekozen, om niet meer voor op te willen lopen met mestvergisting.

Begin 2006 heeft Stichting LOP eindelijk alle benodigde vergunningen verkregen. De mestvergistingsinstallatie wordt gebouwd in de nabijheid van de RWZI-installatie in Oijen. Op dit moment is de stichting bezig met het opvragen van offertes van installatieleveranciers.

Achteraf gezien vindt Stichting LOP het niet erg dat het gehele traject zolang heeft geduurd. Inmiddels heeft de technologie zich verder ontwikkeld en is er een positieve lijst met co-substraten. Als stichting LOP als één van de eersten, rond 2000 als pilot begonnen was, dan had de stichting vast en zeker problemen gehad met de rentabiliteit van het project.

Beschrijving vergunningstraject

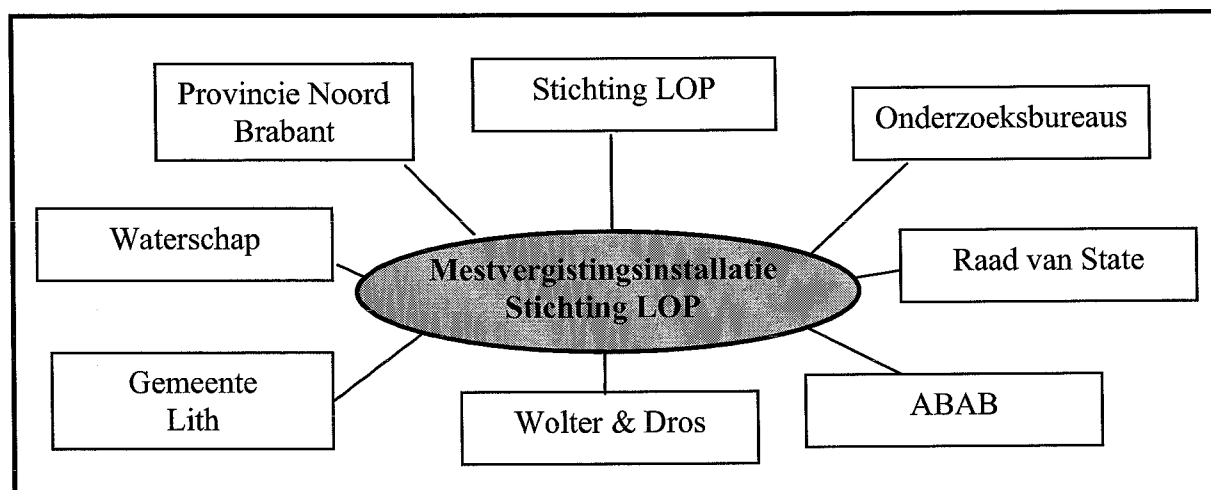
In 1999 is het vergunningstraject gestart voor de realisatie van de mestvergistingsinstallatie. De provincie Noord Brabant was het bevoegde gezag voor de milieuvergunning en de gemeente Lith voor de bouwvergunning. In het begin van het traject was de provincie nog bang dat er te veel van dergelijke mestvergistingsinstallaties zouden komen. Dat was de reden voor de provincie om eerst de leidraad mest (beleidskader voor mest be- en verwerkingsinitiatieven) te ontwikkelen. Hierdoor lag het vergunningstraject bij Stichting LOP ruim een jaar stil. De leidraad mest is met consensus van verschillende actoren ontwikkeld.

Op de eerste milieuvergunning die verleend was door de provincie waren bezwaren aangetekend door omwonenden. De bezwaren spitsten zich toe op geur, geluids en transport overlast. De Raad van State heeft deze eerste milieuvergunning vernietigd. De reden was dat in de vergunning onduidelijk was dat de mestvergistingsinstallatie niet meer mest zou kunnen verwerken dan 100 ton per dag. Volgens de Raad van State was om deze reden een MER procedure nodig, welke niet gevolgd was. Stichting LOP uitte tijdens het vergunningstraject herhaaldelijk dat ze op de 100 ton grens zouden zitten. Achteraf gezien was dit misschien niet zo handig omdat in werkelijkheid maar 94 ton mest per dag zou worden verwerkt. Stichting LOP hanteerde de 100 ton. Stichting LOP heeft de milieuvergunning aangepast, door aan te geven wat de fysieke beperkende factor is. Het is nu duidelijk dat de mestvergistingsinstallatie nooit meer dan 100 ton per dag aan mest kan verwerken. De milieuvergunning werd weer verleend door de provincie Noord Brabant, wederom waren er bezwaren van omwonenden. Dit maal was de milieuvergunning correct en bleef de vergunning overeind.

In mei 2006 zal naar verwachting de bouwvergunning verkregen worden van de gemeente Lith. Wijzigingen in het bestemmingsplan zijn al goedgekeurd door de provincie Noord Brabant. Deze procedure kostte veel tijd, maar verliep relatief soepel. De locatie in de nabijheid van een RWZI-installatie was met meerdere actoren (gemeente, provincie, waterschap) besproken en door iedereen goedgekeurd. Deze locatie was ook conform de leidraad mest. Ook volgens de recente handreiking van Infomil zou deze locatie geschikt zijn.

Actoren netwerk, rollen, houdingen en visies

Tijdens het vergunningstraject speelden verschillende actoren een rol. In het onderstaande figuur 8.3 is het actoren netwerk weergegeven tijdens het vergunningstraject. In de onderstaande tekst wordt iedere actor nader toegelicht over zijn rol, houding en visie ten opzichte van mestvergisting.



Figuur 8.3: Actoren netwerk (Vergunningstraject LOP)

Stichting LOP

Dhr. van Schijndel is voorzitter van stichting LOP en is degene die als het ware de kar moet trekken om het project gerealiseerd te krijgen. Stichting LOP ziet mestvergisting als een instrument om de landbouw te verbreden en om de problemen rondom de afzet van mest aan te pakken.

Onderzoeksbureaus

Onderzoeksbureaus hebben tijdens het vergunningstraject een rol gespeeld door middel van het verzorgen van geur rapporten en akoestische rapporten. Volgens de initiatiefnemer waren deze rapporten het bewijs dat er geen geur of geluidsoverlast zou komen met de komst van een mestvergistingsinstallatie. Omwonenden vonden deze rapporten niet overtuigend genoeg en maakten toch bezwaar.

ABAB

ABAB is een accountancy-adviespraktijk, ABAB is marktleider in de agrarische sector. Tijdens dit project gaf ABAB financiële en juridische ondersteuning aan stichting LOP. De juridische ondersteuning was met name nodig voor procedures bij de Raad van State. De houding van ABAB ten opzichte van mestvergisting is niet relevant in dit onderzoek en is ook niet verder onderzocht. ABAB had net als de andere actoren in het begin, geen tot weinig ervaring met mestvergisting.

Wolter & Dros

Wolter & Dros is een specialistische onderneming voor de ontwikkeling, realisatie en nazorg van biomassaverwerkings-projecten. Het bedrijf heeft ook specifieke proceskennis en kennis op het gebied van wet- en regelgeving in huis om biomassaprojecten te realiseren (Wolter & Dros). Wolter & Dros was de beoogde aannemer voor de bouw van de installatie. Door problemen met een mestvergistingsinstallatie in Nijverdal (Scharlebelt) wilde Wolter & Dros geen garanties geven over de prestaties van de installatie. Na een lang traject is toen besloten om niet verder te gaan met Wolter & Dros.

Gemeente Lith

De gemeente Lith was het bevoegde gezag voor de bouwvergunning. De gemeente Lith steunt over het algemeen het mestvergistingsinitiatief, dit is wel afhankelijk van de zittende partijen in de gemeenteraad. In de gemeenteraad heeft stichting LOP ook uitleg gegeven over mestvergisting, om de raad meer achtergrond informatie te geven voor besluitvorming.

Provincie Noord Brabant

De provincie Noord Brabant was het bevoegde gezag voor de milieuvergunning. In het begin van het vergunningstraject was de provincie een beetje terughoudend. Men wilde niet te veel vergistinginstallaties in het buitengebied, daarom is eerst de leidraad mest ontwikkeld. Toen deze leidraad er uiteindelijk was heeft de provincie tijdens het vergunningstraject zijn best gedaan om de milieuvergunning volgens de regels rond te krijgen. Echter door gebrek aan ervaring en kennis was dit moeilijk te realiseren. Dit resulteerde in vernietiging van de eerste milieuvergunning door de Raad van State. Sinds het begin van het project, heeft de provincie veel kennis en ervaring opgedaan met mestvergisting. Hierdoor is zij nu wel beter in staat om een vergunning volgens de regelgeving te realiseren.

Raad van State

Tegen de eerste verleende milieuvergunning van de provincie was beroep aangetekend door omwonenden. De Raad van State moet dan een uitspraak doen over de milieuvergunning. De Raad van State beroept zich hierbij op de wetgeving, haar houding ten opzichte van mestvergisting is hierom niet relevant, zij moet immers de vergunning aan de wetgeving toetsen. Echter rond 2000 had ook de Raad van State weinig ervaring met en kennis over mestvergistingsprojecten. Anno 2006 is dit anders, er zijn inmiddels al meerdere mestvergistingsprojecten bij de Raad van State geweest.

Waterschap

Het waterschap was betrokken bij dit project omdat de beoogde locatie in de nabijheid ligt van de RWZI-installatie in Oijen. Het waterschap stond positief tegenover mestvergisting. Omtrent het mestvergistingsproject kon altijd goed gecommuniceerd worden met het waterschap.

Omwonenden

De eerste milieuvergunning was destijds vernietigd door bezwaren van omwonenden. Omwonenden vreesden met name voor geuroverlast. Tijdens het traject was aan omwonenden aangetoond, dat alles zonder overlast zou gebeuren. Dit was gebeurd door stichting LOP. De omwonenden waren hiervan echter niet overtuigd en stapten toch naar de Raad van State. Bij de tweede milieuvergunning hadden deze bewoners wederom bezwaren. Omwonenden vrezen dus voor mestvergisting, met name uit angst voor geuroverlast.

Leerervaringen

Zelfde leerervaringen als bij Cleanergy

De leerervaringen die opgedaan kunnen worden uit deze analyse zijn hetzelfde als bij de analyse van Cleanergy in paragraaf 8.2. Ook hier speelde gebrek aan ervaring en kennis een grote rol, maakten omwonenden bezwaar tegen de verleende vergunning, had achteraf gezien gewoon de MER procedure doorlopen moeten worden, pleitten de agrariërs ervoor om het digestaat te zien als kunstmest en was het vergunningstraject een langdurig traject.

Veel veranderd in de jaren ten gunste van mestvergisting

Gedurende het vergunningstraject is veel er veranderd ten voordele van mestvergisting. Inmiddels hebben actoren kennis en ervaringen opgedaan over mestvergisting. SenterNovem en Infomil speelden hierin een belangrijke rol met hun documenten en voorlichting. De wetgeving is aangepast door middel van het uitbrengen van de positieve lijst. Hiernaast heeft ook de technologie zich voordurend ontwikkeld tot een meer rendabele technologie. Dit alles draagt er toe bij dat het mestvergistingsproject van stichting LOP nu meer kans van slagen heeft.

Landbouwbedrijf Aben BV

Dhr. Aben is eigenaar van het landbouwbedrijf en initiatiefnemer van de mestvergistingsinstallatie. Mestvergisting was voor het bedrijf pas interessant toen de MEP subsidie definitief doorging. Voor het landbouwbedrijf viel het vergunningstraject nog wel mee, het was wel een langdurig traject. Het bedrijf benadrukt wel dat mestvergisting een complex proces is en niet voor iedereen is weggelegd. Kennis van zaken is nodig om het proces te kunnen sturen en de installatie rendabel te kunnen maken.

DLV advies / adviesbureau Geeling

DLV advies is een adviesbureau wat werkzaam is in de land- en tuinbouw door heel Nederland en daarbuiten. DLV geeft gericht advies aan de agrariër over landbouw gerelateerde zaken (DLV adviesgroep [2], 2006). In het vergunningstraject bij de Landbouwbedrijf ABEN BV verzorgde DLV de vergunning. DLV zorgde dat de plannen van het bedrijf aan de eisen van de milieuvergunning voldeden. Tijdens de uitbreiding van de milieuvergunning nam adviesbureau Geeling deze taak over.

Gemeente St. Anthonis

De gemeente St. Anthonis is te karakteriseren als een agrarische gemeente. Door de grote hoeveelheid aan cultuurgrond is de agrarische activiteit hoog. De rol van de gemeente tijdens het vergunningstraject was het verlenen van de bouw- en milieuvergunning. De gemeente was positief over het initiatief voor mestvergisting en wilde ook graag meedenken.

Provincie Noord Brabant

De provincie Noord Brabant speelt alleen een rol in de tweede milieuvergunning, deze ligt momenteel ter inzage bij de provincie. De provincie is bij deze vergunning het bevoegde gezag.

RMB

Het RMB speelt ook alleen een rol tijdens de tweede milieuvergunning. Het RMB heeft in dit traject een bemiddelende rol gespeeld tussen Landbouwbedrijf Aben en de provincie Noord Brabant. Bij het RMB is dan ook veel kennis aanwezig over mestvergisting.

Leerervaringen

Klein maar fijn

Het vergunningstraject van de mestvergistingsinstallatie op boerderij niveau is relatief soepel verlopen. De eerste milieuvergunning is vlot verkregen en daar werd geen bezwaar tegen gemaakt bij de Raad van State. Ook de bouwvergunning is zonder problemen verleend. Reden hiervoor is dat de bekende problemen met uitbreiding van het bouwblok uit bleven. Er was en is namelijk nog genoeg ruimte op het huidige bouwblok. De conclusie van dhr. Aben was ook dat het vergunningstraject wel mee valt, het kost alleen veel geduld.

Mestvergisting niet voor iedereen

Volgens Landbouwbedrijf Aben is mestvergisting niet voor iedereen interessant. Mestvergisting is een complex proces; dus verstand van zaken is nodig. Kennis van zaken is nodig om het proces te kunnen sturen en de installatie rendabel te maken. Dhr. Aben vermeldde ook, dat van de 16 vergistingsinstallaties in Nederland, er in september 2005 maar 3 draaiden, zoals vooraf berekend was. De rest had problemen met de gasproductie en daardoor een slechter rendement.

8.5 Conclusies uit de SNM analyses

Voor de ontwikkeling van een niche zijn drie processen van belang; het koppelen van verwachtingen, de leerprocessen en het creëren van een actoren netwerk (Raven, 2005). In deze paragraaf worden de conclusies van de SNM analyses bij mestvergisting behandeld door het bekijken van de drie beschreven (zie paragraaf 7.3) processen.

Het koppelen van verwachtingen

Mestvergisting een kans voor agrariërs

Het initiatief van de agrariërs om aan mestvergisting te gaan doen is het gevolg van de problemen met de afzet van mest en de beroerde situatie in landbouw. Agrariërs zien mestvergisting als oplossing voor de mestproblematiek en verbreding van de landbouw. Agrariërs pleiten er ook voor om het digestaat als kunstmest te zien, dit zou zo een extra inkomstenbron kunnen zijn.

Provincie Noord Brabant is positief ten opzichte van mestvergisting

Uit de SNM analyse en een interview met de Provincie Noord Brabant blijkt dat de provincie Noord Brabant positief staat tegenover mestvergisting. In het begin was de provincie nog een beetje terughoudend, maar toen eenmaal bleek dat er niet zoveel mestvergistingsinstallaties zouden komen in Noord Brabant veranderde deze houding. Deze verandering is waarschijnlijk ook teweeg gebracht door ervaringen met mestvergistingsprojecten. Dit proces van het bijstellen van de houding van de provincie door ervaringen, wordt ook in de SNM theorie benadrukt, zie paragraaf 7.4. De visie van de provincie Noord Brabant is wel dat mestvergistingsinstallaties die groter dan 25.000m³ zijn niet in het buitengebied thuishoren, deze horen thuis op een bedrijventerrein categorie vier.

Angst voor mestvergisting bij omwonenden

Omwonenden bij mestvergistingsprojecten hebben angst voor stankoverlast. Communicatie naar hen is nodig om hen te overtuigen dat een mestvergistingsinstallatie geen overlast met zich mee brengt. Hierdoor wordt getracht om te voorkomen dat omwonenden bezwaar tegen de milieuvergunning zullen maken. Dit scheelt tijd en procedures bij de Raad van State. Uit de SNM analyses is gebleken dat ondanks communicatie naar omwonenden er toch bezwaren kwamen van hun kant. Communicatie is hier dus niet de oplossing. Omwonenden blijven uit angst voor overlast bezwaren maken tegen mestvergisting.

Creëren van een actoren netwerk

Communicatie met actoren

Communicatie met verschillende actoren kan het vergunningstraject positief beïnvloeden. Communicatie met het bevoegde gezag is van groot belang om ervoor te zorgen dat er overeenstemming wordt bereikt over verschillende zaken. Bijvoorbeeld over de bouwlocatie (stichting LOP) of veiligheidsaspecten van de installatie (Cleanergy) of de rol die het RMB speelt tijdens de tweede milieuvergunning aanvraag bij landbouwbedrijf Aben .

Leerprocessen

Een proces van leren

Kijkend naar de betrokken actoren kan gezegd worden dat de actoren anno 2000 zoekende waren rond mestvergisting. Actoren hadden weinig ervaring en kennis omtrent dit onderwerp. Anno 2006 is deze ervaring en kennis wel aanwezig bij bepaalde actoren (Provincie Noord Brabant, het RMB). Deze ervaring en kennis is opgebouwd door ervaringen met eerdere milieuvergunningen bij mestvergistingsprojecten (learning by doing). Tevens is kennis over mestvergisting opgedaan door voorlichtingen en processen van hoor en wederhoor. SenterNovem en Infomil speelden een grote rol bij het voorzien van informatie aan vergunningverleners. De handreiking van Infomil en het handboek van SenterNovem zijn hierbij waardevolle documenten.

Klein maar fijn

Het vergunningstraject van de mestvergistingsinstallatie op boerderij is relatief soepel verlopen. De milieuvergunning is vlot verkregen en daar werd geen bezwaar tegen gemaakt bij de Raad van State. Ook de bouwvergunning is zonder problemen verleend. Reden hiervoor is dat de bekende problemen met uitbreiding van het bouwblok uit bleven. Er was namelijk nog genoeg ruimte op het huidige bouwblok.

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat in tegenstelling tot centrale mestvergisting, het vergunningstraject bij mestvergisting op boerderij niveau soepeler verloopt. Randvoorwaarde hierbij is dat de installatie op het bestaande bouwblok wordt gebouwd. Bij uitbreiding van het bouwblok wordt het vergunningstraject gecompliceerder, vanwege een artikel 19 procedure.

Bij de bovenstaande conclusie moet nog wel een kanttekening worden geplaatst. De mestvergistingsinstallatie op boerderij niveau is gebouwd in St. Anthonis. Deze gemeente staat bekend om zijn agrarische activiteiten en heeft hierdoor veel kennis en een hoge betrokkenheid met de agrarische sector. De gemeente zet zich daarom ook in voor de agrariërs. Dit zou kunnen

verklaren waarom bij dit project het vergunningstraject soepel is verlopen. Wellicht dat vergunningstrajecten in andere gemeenten moeizamer zullen verlopen. Een ander punt wat de bovenstaande conclusie kan afzwakken is het feit dat maar één vergunningstraject op boerderij niveau is geanalyseerd. Het zou bijvoorbeeld kunnen zijn dat de conclusie uit de analyse bij landbouwbedrijf Aben in Wanroij uniek is en nergens anders terug gevonden kan worden.

Knelpunten in vergunningstraject uit de SNM analyses

- Bezwaren van omwonenden. Omwonenden vrezen voornamelijk de geuroverlast. Communicatie naar omwonenden heeft in de geanalyseerde projecten de angst bij hen niet weggenomen, bezwaren bij de Raad van State volgden.
- Het vergunningstraject is een langdurig proces bij mestvergistingsinitiatieven op centraal niveau. Dit is vanwege bezwaren van omwonenden en problemen met het bestemmingsplan, waardoor een artikel 19 procedure doorlopen moet worden. Bij mestvergistingsprojecten op boerderij niveau valt het vergunningstraject nog wel mee, mits de installatie op het bestaande bouwblok past. Is dit niet zo dan moet ook een artikel 19 procedure doorlopen worden. Dit vormt een hoge drempel voor initiatiefnemers, men moet namelijk beschikken over een lange adem.
- Gebrek aan kennis en ervaring kan leiden tot een moeizaam en langdurig vergunningstraject.
- Voor initiatiefnemers is het vergunningstraject een complex en moeizaam proces. Dit leidt tot veel frustraties tijdens het project. Dit kan zelfs leiden tot beëindiging van het gehele initiatief. Het is niet voor niets dat stichting LOP er bewust voor heeft gekozen om niet meer voor op te willen lopen. Dit scheelt voor hen frustraties en nu kunnen ze eens leren van anderen.

HOOFDSTUK 9: CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk volgen de conclusies en aanbevelingen van dit onderzoek. Als eerste worden kort de conclusies van dit onderzoek toegelicht. Hierna zullen de aanbevelingen volgen met een terugkoppeling naar de onderzoeksvraag. De aanbevelingen spitsen zich toe op de volgende twee onderwerpen; De richting van biomassa in Noordoost Brabant (dus welke kant de regio op moet met biomassa) en aanbevelingen ter stimulering van de meest kansrijke biomassa technologie combinatie in de regio.

9.1 Conclusies van dit onderzoek

De hoofdstukken één t/m vijf van dit onderzoeksrapport stonden in het teken van het bepalen van de meest kansrijke biomassa technologie combinatie in de regio Noordoost Brabant. Door middel van een multi criteria analyse is de volgorde bepaald van wat de meest kansrijke combinaties zijn. De top-3 die hieruit naar voren kwam is als volgt:

1. Covergisting van drijfmest (mestvergisting)
2. Verbranden van groenafval van gemeentelijk groenbeheer (snoeiafval)
3. Verbranden van resthout/A-hout

Na selectie van de meest kansrijke optie (mestvergisting), is besloten om het vergunningstraject behorende bij mestvergisting te analyseren met strategisch niche management, omdat dit vergunningstraject te kenmerken is als complex en uiterst moeizaam uit oogpunt van de initiatiefnemer. Conclusies uit de SNM analyses zijn:

- Agrariërs zien mestvergisting als een kans.
- Provincie Noord Brabant is positief ten opzichte van mestvergisting
- Actoren zitten in een proces van leren omtrent mestvergisting
- Communicatie is niet altijd de sleutel tot succes, ondanks communicatie hebben omwonenden toch bezwaren
- Kleinschalige mestvergistingsinitiatieven binnen het bouwblok verlopen wel soepel.

9.2 Aanbevelingen (aanzet tot beleid voor het RMB)

In deze sectie vindt terugkoppeling plaats naar de onderzoeksvraag en worden aanbevelingen gedaan om mestvergisting te stimuleren. De onderzoeksvraag van dit onderzoek was als volgt:

Hoe kan biomassa in de regio Noordoost Brabant worden toegepast voor energieopwekking binnen een termijn van 5 jaar, zodat 2,6% van het energieverbruik in de regio wordt voorzien door middel van biomassa en hoe kan het RMB dit stimuleren?

In de onderstaande tekst zal antwoord gegeven worden op deze onderzoeksvraag naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek.

Mestvergisting is het meest kansrijk in Noordoost Brabant

Uit dit onderzoek blijkt dat mestvergisting van alle biomassa technologie combinaties de grootste kans van slagen heeft om een bijdrage te leveren aan de energievoorziening in Noordoost Brabant. Als alle mest in de regio vergist wordt dan kan dit bijna 19%¹⁰ van het elektriciteitsgebruik voorzien in de regio. Mestvergisting kan dus de grootste bijdrage leveren van alle biomassa technologie combinaties en is ook als beste uit de multi criteria analyse gekomen. Mestvergisting is dan ook het antwoord op de onderzoeksvraag. Mestvergisting voldoet ook aan de eis dat het binnen een termijn van 5 jaar kan worden toegepast. Ook heeft mestvergisting in de regio genoeg potentieel om meer dan 2,6% van het elektriciteitsverbruik te voorzien. Hier is alleen naar het elektriciteitsverbruik gekeken en niet naar het energieverbruik, omdat het per mestvergistingsproject verschilt hoeveel van de vrijgekomen warmte gebruikt kan worden. Dit is afhankelijk van de locatie van de mestvergistingsinstallatie, bijvoorbeeld of er tuinbouw kassen in de buurt staan.

Als tweede biomassa technologie combinatie kwam het verbranden van groenafval van gemeentelijk groenbeheer (snoeiafval). Het RMB is op dit moment al bezig om een inzamelstructuur op te zetten voor het verzamelen van snoeiafval. Dit snoeiafval kan dan worden ingezet voor energieopwekking bijvoorbeeld door het snoeiafval te leveren aan de biomassacentrale in Cuijk.

¹⁰ Hier moet wel de kantekening bij geplaatst worden dat mestvergisting niet voor iedere agrarisch bedrijf geschikt is, om een rendabele installatie te hebben moet een bepaald minimum tonnage aan mest vergist worden. Een agrarisch bedrijf moet hier dus genoeg dieren voor hebben, om deze mest te kunnen voorzien, bijvoorbeeld bij melkkoeien is minimaal een aantal van 150 melkkoeien nodig om de installatie rendabel te maken (CLM, 2005). In werkelijkheid zal het maximum percentage dus wat lager liggen. Door middel van mestvergisting met mest van meerdere agrariërs kan dit obstakel verkleind worden.

Aanbevelingen aan het RMB ter stimulering van mestvergisting in de regio

Het RMB zou zich moeten inzetten om mestvergisting in de regio te stimuleren. Het is wel moeilijk voor het RMB om hier invloed op uit te oefenen, want concreet kan het RMB zelf geen initiatieven ontplooiën op dit gebied. In dit onderzoek is besloten om het vergunningstraject te bestuderen, om zo te kijken waar het RMB op dit punt een bijdrage kan leveren, om mestvergisting te stimuleren. In de aanbevelingen hieronder worden dan ook suggesties gedaan hoe het RMB mestvergisting in de regio kan stimuleren. Dit is dan ook het antwoord op het tweede deel in de onderzoeksvraag.

Aanbeveling 1: *Kennisverspreiding en visie ontwikkeling*

Het bevoegde gezag moet genoeg kennis en ervaring hebben over mestvergisting. Met deze ervaring en kennis kan een initiatiefnemer geholpen en gestimuleerd worden en kan een vergunning volgens de regelgeving gerealiseerd worden. De provincie Noord Brabant heeft inmiddels al enige jaren ervaring en kennis opgebouwd. Zij weten hoe ze met mestvergisting om moeten gaan. In de regio zijn een aantal gemeenten die ervaring hebben gehad met mestvergisting zoals de gemeente St. Anthonis en Lith. Dit neemt niet weg dat er in de regio Noordoost Brabant nog gemeenten zijn die geen tot weinig kennis over en ervaring hebben met mestvergisting. Als bij deze gemeenten een aanvraag binnenkomt voor een milieuvergunning voor mestvergisting, dan zijn zij zoekende en dit kan resulteren in een langdurig en moeizaam traject en een terughoudende houding van gemeenten.

Het RMB kan hier de gemeenten bij helpen. Het RMB kan de gemeenten voorlichten over mestvergisting tijdens een bijeenkomst. Ervaringen van gemeenten met mestvergisting kunnen bijvoorbeeld tijdens deze bijeenkomst worden gedeeld. Op deze manier kan er geleerd worden van elkaar. Het RMB en gemeenten zouden ook samen een visie moeten ontwikkelen betreffende mestvergisting. Tijdens deze bijeenkomst moet ook duidelijk worden welke rol het RMB kan spelen tijdens het vergunningstraject.

Het RMB zou onder andere de volgende rollen kunnen spelen tijdens het vergunningstraject:

- Dienen als kennisbron, vraagbaak. Het RMB heeft namelijk wel de benodigde kennis en ervaring in huis over mestvergisting.
- In het kader van de reconstructie heeft het RMB ook een streekmanager in dienst. Deze streekmanager helpt initiatiefnemers met het opzetten van projecten. Hij ziet voor zich zelf geen rol als begeleider van mestvergistingsprojecten. De streekmanager kan wel bij problemen in het vergunningstraject optreden om het initiatief te steunen. Hij kan dan optreden als mediator naar de overheid toe.

- Het RMB kan ook een bemiddelende rol spelen tussen gemeenten/provincie en de initiatiefnemer. Het RMB kan de partijen zo op één lijn brengen om een correcte milieuvergunning te realiseren, zoals het geval was bij landbouwbedrijf Aben.

Aanbeveling 2: Duidelijkheid scheppen bij initiatiefnemers over mestvergisting

Agrariërs zien het vergunningstraject behorende bij mestvergisting als een complex en moeizaam traject. Dit zou initiatieven uit de praktijk van agrariërs kunnen afschrikken. Het RMB zou hier meer duidelijkheid over kunnen scheppen. Het RMB zou samen met de gemeenten bijvoorbeeld in een folder een visie over mestvergisting naar buiten kunnen brengen, zo kan een duidelijk signaal naar buiten worden gebracht over het feit dat het RMB en de gemeenten achter mestvergisting staan. In de folder zou ook kort een stappenplan voor initiatiefnemers kunnen komen te staan, voor het te volgen vergunningstraject. Voor initiatiefnemers wordt zo het vergunningstraject overzichtelijker en de complexiteit verminderd. Indien geen handboek wordt samengesteld uit oogpunt voor de initiatiefnemer, kan ook doorverwezen worden naar de handreiking van infomil. Zo krijgen initiatiefnemers een duidelijker beeld van welke zaken er spelen in het vergunningstraject bij mestvergisting. Ook kan in deze folder duidelijk gemaakt worden welke rol het RMB in bepaalde situaties kan spelen.

Een andere manier om de visie van het RMB en gemeenten naar buiten uit te dragen kan zijn door middel van een bijeenkomst met agrariërs. Agrariërs worden op deze bijeenkomst geïnformeerd over een aantal zaken zoals; mestvergisting in het algemeen, de visie van de gemeenten en RMB, het vergunningstraject, ervaringen uit de praktijk met mestvergisting, en de rol die het RMB kan spelen bij mestvergistingsproject.

Een andere ontwikkeling die de complexiteit van het vergunningstraject kan verminderen is de komst van de omgevingsvergunning. In het kader van deregulering bij de Nederlandse overheid wordt in 2008 de omgevingsvergunning ingevoerd. In deze vergunning worden dan alle benodigde vergunningen ondergebracht. Een agrariër die dan wil gaan mestvergisten hoeft zo nog maar één vergunning aan te vragen. Dit maakt het gehele vergunningstraject een stuk overzichtelijker en minder complex. Als er bezwaren van omwonenden komen, dan kan dus ook maar op één vergunning beroep op worden aangetekend bij de Raad van State. Deze omgevingsvergunning zou dus ook het aantal beroepen bij de Raad van State kunnen verminderen. Meer informatie over de omgevingsvergunning is te vinden in box 9.1.

Box 9.1: Omgevingsvergunning

VROM wil de verschillende vergunningen (maar ook ontheffingen en andere toestemmingsvereisten) voor wonen, ruimte en milieu zoveel mogelijk samenvoegen. De bedoeling is dat in de toekomst één vergunning volstaat: de omgevingsvergunning. Deze kan bij één loket worden aangevraagd. Hiervoor gaat één procedure gelden waarop één besluit volgt. Voor beroep tegen dat besluit zal er één beroepsprocedure zijn. De omgevingsvergunning is in 2007 wettelijk geregeld. Een jaar later, in 2008, gaan gemeenten en provincies met de nieuwe vergunning werken.

Wie bijvoorbeeld een huis, fabriek of schuur wil bouwen, verbouwen, oprichten of gebruiken, kan te maken krijgen met een grote hoeveelheid vergunningen en voorschriften. Het gaat om verschillende regelingen op het gebied van wonen, ruimte en milieu met op dit moment elk hun eigen criteria, procedures, ambtelijke loketten, afhandelingstermijnen, leges en toezichthouders. De vergunningen worden vaak verstrekt door verschillende overheidsinstanties. Dit is voor burgers en bedrijven onoverzichtelijk en tijdrovend. Daarbij kan het leiden tot tegenstrijdige beslissingen. Bovendien kost het bedrijven én overheid veel geld.

(Bron: VROM [2], 2006)

Aanbeveling 3: *Waken voor overschrijding van de wettelijke termijnen*

Bij alle projecten waarbij het RMB betrokken is in de toekomst betreffende mestvergistings zou het RMB de wettelijke termijnen moeten naleven. In een ander onderzoek van Beumer (2005) is namelijk te lezen dat vaak de wettelijke termijnen worden overschreden. Als het RMB er op let dat de wettelijke termijn niet wordt overschreden, dan kan dit een positief effect hebben op de duur van het vergunningstraject. Het RMB zorgt zo in ieder geval dat de maximale wettelijke termijn niet wordt overschreden.

Aanbeveling 4: *Discussie aanzwengelen omtrent agrarische activiteit*

Grootschalige mestvergistingsinitiatieven die groter dan 25.000m³ zijn worden door de provincie Noord Brabant gezien als een activiteit die niet in het buitengebied thuishoort, maar op een bedrijventerrein categorie 4. Voor bepaalde initiatieven kan dit belemmerend werken. Om het rendement van een installatie zo groot mogelijk te maken, kan bijvoorbeeld de restwarmte van de WKK gebruikt worden bij het verwarmen van tuinbouwkassen. Deze kassen kunnen dan ook de CO₂ uit de warme lucht van WKK gebruiken. Kassen bevinden zich echter in het buitengebied en volgens de provincie mogen juist grootschalige mestvergistingsinstallatie niet in het buitengebied staan.

Misschien dat het RMB op een bepaalde manier de discussie kan aanzwengelen bij de provincie Noord Brabant, of mestvergisting een agrarische of industriële activiteit is. Hopelijk kan zo ruimte gecreëerd worden voor mestvergistingsinitiatieven in het buitengebied. Dit zou mestvergisting in de regio kunnen stimuleren, omdat initiatieven dan nog rendabeler worden, door meer mogelijkheden om ook de restwarmte te gebruiken. Tevens scheelt dit transportbewegingen van het buitengebied naar een bedrijven terrein om de mest aan te leveren.

8
7
6
5
4
3
2
1

LITERATUUR EN BRONNEN

Boeken, artikelen, en andere documenten

- Adriaanse, G.T.J. (2005), *CO₂ opslag in stedenkoollagen, perspectieven voor Limburgs provinciaal beleid*. Technische Universiteit Eindhoven. Eindhoven
- Bakker, R. (2005), *Bio-energieketens; ethanol. Agrotechnology & Food Innovations*, Universiteit Wageningen. Laatst geraadpleegd op 1-2-2006, beschikbaar op: <http://www.biomassandbioenergy.nl/fileseducation/Bioethanolketens%20kort.pdf>
- Berg, S.A.M. van der, Cohn, P.O., Cornelissen, R.L. (2003), *Businessplan Boerderij Plus Rapportage*. Cornelissen Consulting Services B.V. Laatst geraadpleegd op 31-3-2006, beschikbaar op: <http://www.robklimaat.nl/docs/4800000444.pdf>
- Beumer, G.J. (2005), *Co-vergisting op boerderijschaal in Nederland, een verkennende studie naar implementatie*. SenterNovem, Utrecht. Laatst geraadpleegd op 20-3-2006, beschikbaar op: http://www.senternovem.nl/mmfiles/150133_tcm24-124440.pdf
- Bijsterbosch, H., Hendriks, N. (2005), *Haalbaarheidsstudie inzameling groenafval in de deelregio's; Maasland en Uden/Veghel*. Energie 2050, 's-Hertogenbosch.
- Bijsterbosch, H., Laat, P. de, Akker, L. van den (2005), *Inzamelstructuur snoeihout in het Land van Cuijk, haalbaarheidsstudie*. Regionaal Milieubedrijf, Cuijk.
- Blanken, H. Loeber, A. Douw, J.J. (2004), *Veranderen is leren, leren is veranderen. Transitiepaper 9. Duurzame ontwikkeling – Implementaties en Transities*. Ministerie van VROM. Laatst geraadpleegd op 10-3-2006, beschikbaar op: http://www.senternovem.nl/mmfiles/transitiepaper%209%20leren%20en%20veranderen_tcm24-153069.pdf
- Bruggink, J.J.C. (2005), *De internationale verankering van het transitiebeleid voor energie, Strategisch niche management en Europese energietransities*. ECN. Laatst geraadpleegd op 10-3-2006, beschikbaar op: <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2005/c05012.pdf>
- DHV Milieu en Infrastructuur (2003), *Een inventarisatie van de Drentse biomastromen voor opwekking van hernieuwbare energie, Nota biomassa Provincie Drenthe*. Laatst geraadpleegd op 6-1-2006, beschikbaar op: <https://gu.dare.ub.rug.nl/bitstream/1999/368/1/2973095.pdf>
- DLV adviesgroep (2006), *DE-scan Mts. F. en W. Arts-Swinkels*. Laatst geraadpleegd op 20-3-2006, beschikbaar op: http://www.senternovem.nl/mmfiles/2020-03-13-11-122%20eindrapport%20DE-scan%20ARTS%20Ysselsteyn_tcm24-171995.doc
- Ecofys (2003), *Biogas in recreatiegebieden*. Utrecht. Laatst geraadpleegd op 8-2-2006, beschikbaar op: <http://www.novem.nl/default.asp?documentId=147915>
- Ecofys [2] (2003), *Bio-energie in de provincie Noord-Holland; Potentiëlschatting en specifieke kansen voor vergisting*. Utrecht. Laatst geraadpleegd op 8-2-2006, beschikbaar op: http://www.co2-servicepunt.nl/bezoeker/c_projecten/Biomassarapport_Noord-Holland.pdf

Ecofys [3] (2003), *Internationale verkenning mestverginning*. Utrecht. Laatste geraadpleegd op 14-2-2006, beschikbaar op: <http://www.robklimaat.nl/docs/4700003707.pdf>

Ecofys (2004), *Overzicht duurzame energie in Noord-Beveland*. Utrecht. Laatste geraadpleegd op 3-2-2006, beschikbaar op: http://www.zeeland.nl/topics/bestuur_organisatie/beleid/duurzame_energie/nieuws/de_scans/eindrapport_noord_beveland_def.pdf

Ecofys [2] (2004), *Duurzame energie scan Wormerland*. Utrecht. Laatste geraadpleegd op 22-2-2006, beschikbaar op: <http://www.wormerland.nl/md/68/Duurzame%20Energiescan%20Wormerland.pdf>

Energie2050 (2004), *Inventarisatie Biomassastromen Brabant*. Energie2050, 's-Hertogenbosch.

EnergieKompas, (2003), *Het EnergieKompas, samen naar een duurzame energie voorziening in Noord-Holland*. Laatste geraadpleegd op 6-11-2005, beschikbaar op: <http://www.mfgroningen.nl/eindrapport.pdf>

ETIN adviseurs (2002), *Sociaal economisch verkenning voor Noord-Brabant*. Tilburg. Laatste geraadpleegd op 6-1-2006, beschikbaar op: <http://www.economie-in-brabant.nl/index.cfm/24,506,c,html/SEV-2003.pdf>

Faaij, A. (2005), *Modern biomass conversion technologies*. Utrecht University, Utrecht. Laatste geraadpleegd op 22-2-2006, beschikbaar op: <http://www.acstrategy.org/simiti/Faaij.pdf>

Fülöp, J. (2005), *Introduction to Decision Making Tools*. Hungarian Academy of Sciences. Laatste geraadpleegd op 13-2-2006, beschikbaar op: <http://www.evergreen.edu/bdei/documents/decisionmakingmethods.pdf>

Gedeputeerde Staten Noord Brabant (2005), *Beleidsregels ten behoeve van vergunningsverlening Wet milieubeheer voor mestbe- en verwerkingsinstallatie*. 's-Hertogenbosch

Geels, F.W. (2002), *Technological Transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study*, in research policy, 31, p1257-1274.

Geels, F.W. (2004), *From sectoral systems of innovation to socio-technical systems, Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory*. Eindhoven University of Technology.

Geels, F. W. Elzen, B. Green, K. (2004), *General introduction: system innovation and transitions to sustainability*, in: Elzen, B. Geels, F.W. Green, K. (eds), *System Innovation and the Transition to Sustainability*, Edward Elgar, Cheltenham/Massachusetts, p. 1-16

Geels, F.W., Raven, R.P.J.M. (2006), *Technology analysis and strategic management*. Eindhoven University of Technology.

Germis, J. (2002), *Promodi resultaten rapport 2002*. Vlaams Economisch Verbond. Antwerpen. Laatste geraadpleegd op 20-1-2006, beschikbaar op: http://www.tnleuven.be/Logistiek/promodi_resultatenrapport_NL.pdf

Heuvel, J.H.J. van den (2004), *Hoe schrijf ik een scriptie of these?* Vierde druk. LEMMA, Utrecht.

Hoogma, R. Kemo, R. Schot, J. Bernhard, T. (2002), *Experimenting for sustainable transport, the approach of Strategic Niche Management*. London and New York

Infomil (2005), *Handreiking (Co-)vergisting*. Laatst geraadpleegd op 20-3-2006, beschikbaar op: <http://www.infomil.nl/contents/pages/27100/handreikingco-vergisting.pdf>

Kemp, R. Loorbach, D. (2003), *Governance for Sustainability through transition management*. Maastricht. Laatst geraadpleegd op 6-3-2006, beschikbaar op: http://eaepe.infonomics.nl/papers/Kemp_Loorbach.pdf

Kemp, R. Loorbach, D. Rotmans, J. (2005), *Transition management as a model for managing processes of co-evolution towards sustainable development*. The international journal of sustainable development and world ecology. Laatst geraadpleegd op 10-3-2006, beschikbaar op: <http://meritbbs.unimaas.nl/rkemp/pdf/paper%20Kemp-Loorbach-Rotmans%20on%20co-evolution.pdf>

Kemp, R. Rotmans, J. (2003), *Managing societal transitions: dilemmas and uncertainties: the Dutch energy case-study*. OECD. Laatst geraadpleegd op 6-3-2006, beschikbaar op: <http://www.oecd.org/dataoecd/6/31/2483769.pdf>

Kemp, R. Schot, J. Hoogma, R. (1998), *Regime shifts to sustainability through the process of niche formation: the approach of Strategic niche management*. Technology Analysis and Strategic Management, Vol. 10, No.2, p. 175-195

Kirstensen, F.S. (1998), *Understanding Learning in Technological Trajectories: Combining Organizational Integration and Industrial Dynamics*. Druid, Aalborg University, Aalborg. Laatst geraadpleegd op 16-11-2005, beschikbaar op: <http://www.druid.dk/conferences/summer1998/conf-papers/kristensen.pdf>

Klimp, B. (2005), *Mestvergisting in de provincie Groningen, "Een onderzoek naar zienswijzen van betrokken partijen"*. KNM milieu BV. Laatst geraadpleegd op 22-3-2006, beschikbaar op: http://www.knmilieu.nl/mid_onder/menu/publicaties/pdf/mestvergisting.pdf

Kool, A., Timmerman, M. Boer, H. de. Dooren, H. van. Dun, B. van. Tijmensen, M. (2005), *Kennisbundeling co-vergisting*. CLM-onderzoek en advies BV, P-ASG, Ecofys. Culemborg. Laatst geraadpleegd op 20-3-2006, beschikbaar op: <http://www.clm.nl/publicaties/data/621.pdf>

Laak, W. van der (2005), *Experimenteren met biobrandstoffen in Noord-Brabant; Een exploratief onderzoek met behulp van Strategic Niche Management*. Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch.

Leeden, R.H.C. van der, Roovert, P.P.M.J. van, Wassenberg, A.H.M. van de. (2003), *Mestvergisting op boerderijniveau, vergunningverlening en haalbaarheid van vergisting van mest en biomassa*. 's-Hertogenbosch. Laatst geraadpleegd op 20-3-2006, beschikbaar op: <http://www.novem.nl/default.asp?documentId=26385>

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (2005), *Koolzaad: het nieuwe goud?* Laatst geraadpleegd op 22-2-2006, beschikbaar op: http://www.senternovem.nl/mmfiles/Vlaamse_gemeenschap-Koolzaad_tcm24-152477.pdf

Ministerie van Economische Zaken (2003), *Actieplan biomassa; samenwerken aan bioenergie*. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag. Laatst geraadpleegd op 18-1-2006, beschikbaar op: <http://appz.ez.nl/publicaties/pdfs/03ME22.pdf>

Ministerie van Economische Zaken (2004), *Energietransitie: Stand van zaken en het vervolg. Innovatie in het energiebeleid*. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

Netwerk co-vergisting (2005), *Duurzame samenleving en duurzame landbouw door: co-vergisten van dierlijke mest*. Laatst geraadpleegd op 12-2-2006, beschikbaar op:
<http://www.verantwoordeveehouderij.nl/covergisting/notitieknelpuntencovergisten.pdf>

Platform mest Noord Brabant (2001), *Leidraad mest, beleidskader voor mestbewerkingsinitiatieven*. 's-Hertogenbosch

Probos (2004), *Veel energiehout in Nederland*. Laatst geraadpleegd op 12-1-2006, beschikbaar op:
<http://www.probos.net/home/pdf/Bosberichten1-2004.pdf>
Project Bureau Duurzame Energie (2000) Referentiekader DE voor gemeenten in 2010.

Raven, R.P.J.M. (2005), *Strategic Niche Management for Biomass, A comparative study on the experimental introduction of bioenergy technologies in the Netherlands and Denmark*. Technische universiteit Eindhoven.

Ree, R. van, Gerlach, T. Groenendaal, B. Dinkelbach, L. Doorn, J van. Hemmes, H. (2000), *Kritische succesfactoren Biomassa*. ECN, Petten. Laatst geraadpleegd op 18-1-2006, beschikbaar op: <http://www.ecn.nl/docs/library/report/1999/c99061.pdf>

Rotmans, J., Kemp, R., Asselt, M. van, Geels, F. Verbong, G. Molendijk, K. (2000), *Transities & Transitie management; De casus van een emissiearme energievoorziening*. ICIS, Maastricht.

Rotmans, J. (2005), *Maatschappelijke innovatie: tussen droom en werkelijkheid staat complexiteit*. Erasmus Universiteit Rotterdam. Laatst geraadpleegd op 8-3-2006, beschikbaar op:
<http://ep.eur.nl/bitstream/1765/7293/2/EIA-2005-026-ORG+ROTMANS+NL.pdf>

SenterNovem (2000), *EWAB marsroutes, taak 1. Beschikbaarheid van biomassa en afval*. Utrecht. Laatst geraadpleegd op 18-1-2006, beschikbaar op:
http://www.senternovem.nl/mmfiles/113984_2EWAB-0021_tcm24-73107.pdf

SenterNovem [2] (2000), *Conversietechnologieën voor de productie van elektriciteit en warmte uit biomassa en afval*. Rapportnummer: 2EWAB00.22. Utrecht. Laatst geraadpleegd op 3-2-2006, beschikbaar op: http://www.senternovem.nl/mmfiles/113985_2EWAB-0022_tcm24-73108.pdf

SenterNovem (2002), *Energie uit het landelijk gebied; het gebruik van agrarische reststromen voor duurzame energieopwekking*. Utrecht. Laatst geraadpleegd op 18-1-2006, beschikbaar op:
http://www.senternovem.nl/mmfiles/30784_Energie_uit_landelijk_gebied_tcm24-73799.pdf

SenterNovem (2005), *Energie uit Biomassa; Achtergrondinformatie over beleid, chemie en techniek*. publicatie 2DEN-05.01, SenterNovem, Utrecht.

SenterNovem [2] (2005), *De verwachte beschikbaarheid van biomassa in 2010*. Utrecht. Laatst geraadpleegd op 3-2-2006, beschikbaar op:
http://www.senternovem.nl/mmfiles/Verwachte%20beschikbaarheid%20biomassa%202010_tcm24-175482.pdf

SenterNovem [3] (2005), *Bio-energie van eigenbodem, editie 2005*. Utrecht.

Task Force Energietransitie (2006), *Meer met energie*. Laatst geraadpleegd op 8-5-2006, beschikbaar op:
<http://www.senternovem.nl/mmfiles/Meer%20met%20Energie%20Kansen%20voor%20Nederland%20tcm24-187512.pdf>

TDO (Centrum voor Technologie en Duurzame Ontwikkeling) (2003), *Technologie en Duurzaamheid, standaardwerk*. Dictaat bij het vak 5N480. Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven.

Verhagen, A. (2005), *De koolzaden aan de wilgen hangen : rijden op biobrandstoffen uit energieteelt: een onderzoek met behulp van strategic niche management*. Technische Universiteit Eindhoven. Eindhoven.

Vos, J., Vis, M. (2002), *Inventarisatie en potentieelstudie energie uit biomassa in de provincie Zuid-Holland, Eindrapport*. BTG biomass technology group BV. Laatst geraadpleegd op 6-1-2006, beschikbaar op:
http://www.pzh.nl/thema/ruimtelijke_ordening/regels_voor_ruimte/service/milieu/tussenpagina_164862.jsp

VROM (2001), *Nationaal Milieubeleidsplan 4; Een wereld en een wil, werken aan duurzaamheid*. VROM, Den Haag.

Weber, M. Hoogma, R. Lane, B. Schot, J. (1999), *Experimenting with sustainable transport innovations. A workbook for strategic niche management*. Seville/Enschede

Welink, J., Koogh, E. van der (2004), *Energie uit afval en biomassa, een handleiding bij het kiezen van methoden*. Delft University press, Delft.

Websites

Algemene websites

Afval Overleg Orgaan (2005) www.aoo.nl

Bestemmingsplan (2006) www.bestemmingsplan.nl

CBS (2005) www.cbs.nl

ECN (2006) www.ecn.nl

Kamer van koophandel (2005) www.kvk.nl

RMB (2006) www.het-rmb.nl

Specifieke webpagina's

CBS (2004), *Energieverbruik 2004*. Laatst geraadpleegd op 27-2-2006, beschikbaar op: <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/bedrijfsleven/energie-water/publicaties/artikelen/2005-1661-wm.htm>

CEA (2006), *Duurzame energie scan gemeenten*. Laatst geraadpleegd op 28-2-2006, beschikbaar op: <http://www.cea.nl/de-scan/>

Certified Energy (2006), *Certified Energy*. Laatst geraadpleegd op 2-5-2006, beschikbaar op: <http://www.certified-energy.nl/>

CLM (2005), *Misverstanden rond mestvergisting*. Laatst geraadpleegd op 2-5-2006, beschikbaar op: <http://www.clm.nl/actueel/040305.html>

Cogas (2006), *Energieverbruik en besparing*. Laatst geraadpleegd op 27-2-2006, beschikbaar op: http://www.cogas.nl/ventura/engine.php?Cmd=see&P_site=133&P_self=8748&PMax=&PSkip=

Dalen, P. van (2005), *Houtrillen versterken de natuur*. Laatst geraadpleegd op 2-2-2006, beschikbaar op: http://www.degroeneagenda.nl/?srt=text&text_ID=463

DLV adviesgroep [2] (2006), *Introductie*. Laatst geraadpleegd op 2-5-2006, beschikbaar op: <http://www.dlvbmt.nl/>

DWA installatie- en energieadvies (2005), *Definitie biomassa*. Laatst geraadpleegd op: 6-4-2005, beschikbaar op: <http://www.biomassa.nu/Default.aspx?tabid=28>

Ecogas (2006), *Mestvergisting*. Laatst geraadpleegd op 2-5-2006, beschikbaar op: <http://www.ecogas.nl/>

Economische Zaken (2003), *Energietransitie*. Laatst geraadpleegd op 22-3-2006, beschikbaar op: <http://www.ez.nl/content.jsp?objectid=17827>

Gemeente Oss (2005) *Impuls voor duurzame brandstof*. Laatst geraadpleegd op 23-2-2006, beschikbaar op: <http://www.oss.nl/sitemap/page.asp?action=cnewsdet&pageid=&nid=1447&page>

Gemeente St. Anthonis (2006), *Gemeente St. Anthonis*. Laatst geraadpleegd op 2-5-2006, beschikbaar op: <http://www.sintanthonis.nl/asp/Nieuws/nieuws.asp?sPageCode=START>

Infomil (2006), *Definitie mestverwerking en mestbewerking*. Laatst geraadpleegd op 2-5-2006, beschikbaar op: <http://www.infomil.nl/asp/get.aspx?xdl=/views/infomil/xdl/page&ItmIdt=30278&SitIdt=111&VarIdt=46>

Milieuloket (2006), *Procedure milieuvergunningen*. Laatst geraadpleegd op 2-5-2006, beschikbaar op: <http://www.milieuloket.nl/9292000/modulesf/vg8pfnpa46nx>

SenterNovem [4] (2005), *Handboek 'vergunningverlening (co-)vergisting van mest'*. Utrecht. Laatst geraadpleegd op 21-3-2006, beschikbaar op: http://www.senternovem.nl/duurzameenergie/bioenergie/procesbegeleiding/15_vergunningverlening_mestvergisting/index.asp

SenterNovem (2006), *DE-scan gemeenten*. Laatst geraadpleegd op 28-2-2006, beschikbaar op: <http://www.senternovem.nl/duurzameenergie/doelgroepen/overheden/DEscangemeente/Index.asp>

SenterNovem [2] (2006), *Energietransitie*. Laatst geraadpleegd op 8-3-2006, beschikbaar op: <http://www.senternovem.nl/energietransitie>

Schropp, R. (2005), *Biomassacentrale Essent (Cuijk)*. Laatst geraadpleegd op 23-2-2006, beschikbaar op: <http://www.schropp.nl/energie/biomassa.htm>

VROM (2006) *Handboek implementatie milieubeleid EU in Nederland; biobrandstoffen in vervoer*. Laatst geraadpleegd op 14-2-2006, beschikbaar op: <http://www.eu-milieubeleid.nl/ch14s11.html>

VROM [2] (2006) *Vergunningen*. Laatst geraadpleegd op 2-5-2006, beschikbaar op: <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=18485>

Wolter & Dros (2006), *Biowatt*. Laatst geraadpleegd op 2-5-2006, beschikbaar op: <http://www.biowatt.nl/>

Lijst met geïnterviewde personen (in chronologisch volgorde)

- Akker, L. (RMB, energiecoördinator)
- Bijsterbosch, H. (Provincie Noord Brabant, biomassa deskundige)
- Gestel, J. van (SRE, biomassa deskundige)
- Neeft, J. (SenterNovem, biomassa deskundige)
- Gerlach, T. (Afval Overleg Orgaan)
- Wagenberg, V. van (Universiteit Wageningen)
- Nooijen, H. (Certified Energy, initiatiefnemer)
- Aben, J. (Landbouwbedrijf Aben, initiatiefnemer)
- Schijndel, J. van (Stichting LOP, initiatiefnemer)
- Pijnenburg, M. (RMB, vergunningverlening)
- Stekhuizen, G. (Provincie Noord Brabant, vergunningverlening)
- Goosens, T. (RMB, streek manager)

BIJLAGE A, DE BIOMASSASTROMEN IN NOORDOOST BRABANT

Bijlage A, De biomassastromen in Noordoost Brabant

In deze bijlage worden alle biomassastromen in de regio Noordoost Brabant geïnventariseerd. Alvorens over te gaan naar de inventarisatie wordt kort iets gezegd over het droge stof gehalte en de stookwaarde van een biomassastroom.

Droge stof gehalte en Stookwaarden

In het algemeen wordt bij thermische conversie de voorkeur gegeven aan biomassa met een zo hoog mogelijk gehalte aan droge stof. In het geval van een brandstof met een laag gehalte aan droge stof bevat de biomassa een hoog gehalte aan vocht. Bij de thermische conversie moet een deel van de energie-inhoud worden gebruikt om het vocht te verdampen, dit gaat ten kosten van de energieopbrengst (SenterNovem, 2005).

Droge stof gehalte = 100% - percentage aan vocht

Om een bio-energiecentrale optimaal te laten draaien is het van belang dat het droge stof gehalte zo constant mogelijk wordt gehouden. Dit betekent in de praktijk dat veelal één type biomassa per installatie wordt gebruikt, omdat het droge stofgehalte van de diverse soorten biomassa erg kan variëren (SenterNovem, 2005).

De stookwaarde (ook wel calorische onderwaarde genoemd) is een maat voor de hoeveelheid energie die vrijkomt als de biomassa geheel verbrandt. De stookwaarde van een biomassastroom wordt uitgedrukt in GJ/ton (Welink en Koogh, 2004).

Groenafval

Groenafval is een verzamelnaam voor verschillende vormen biomassa en bestaat uit verschillende componenten. De definitie van het CBS luidt: 'Plantaardige afvalstoffen die vrijkomen bij de aanleg, onderhoud en verwijdering van openbaar groen (parken, watergangen, bos- en natuurterreinen).' Dit afval bestaat onder andere uit loofafval, snoeihout en bermmaaisel. De definitie die het BVOR (Branche Vereniging Organische Reststromen) hanteert is: 'Plantaardige afvalstoffen die vrijkomen bij de aanleg en het onderhoud van particulier en openbaar groen, bos- en natuurterreinen en watergangen.' Uit deze definities blijkt dat groenafval een brede en relatief veelomvattende stroom is (Bijsterbosch en Hendriks, 2005).

In dit onderzoek wordt binnen groenafval onderscheid gemaakt tussen:

- Afval uit bossen
- Afval uit natuur- & recreatiegebied
- Bermgras en slootmaaisel
- Afval door gemeentelijk groenbeheer
- Grof tuinafval van particulieren
- Afval afkomstig van de fruit- en boomteelt

De gebruikte gegevens in dit onderzoek voor de hoeveelheden van beschikbaar groenafval zijn afkomstig uit recente onderzoeken in de regio. Hierbij is gekeken naar inzamelstructuren voor groenafval in het land van Cuijk (Bijsterbosch et al., 2005) en de deelregio's Maasland en Uden/Veghel (Bijsterbosch en Hendriks, 2005). De gegevens in deze onderzoeken zijn verzameld en gecontroleerd aan de hand van uitgevoerde DE-scans en enquêtes bij de betrokken gemeenten. Meer informatie en uitleg over de DE-scans is te vinden in bijlage B. In dit onderzoek worden de gegevens van beide onderzoeken gesommeerd, zodat een totaal beeld voor de regio Noordoost Brabant in kaart gebracht wordt.

Groenafval uit bossen

In totaal komt er per jaar 49.287 ton biomassa afval vrij uit de bossen in de regio. Helaas wordt echter maar een beperkt deel werkelijk ingezameld en afgevoerd. De reden hiervan is dat Staatsbosbeheer het groenafval normaal gesproken in de bossen laat liggen, groenafval komt alleen vrij bij incidentele projecten waarbij het bos wordt gerooid (Bijsterbosch en Hendriks, 2005). Voor groenafval uit bossen is om deze reden de beschikbaarheid op 2 % gesteld. Dit resulteert in een

beschikbare hoeveelheid uit bossen van 986 ton per jaar. Het rooihout afkomstig uit de bossen heeft weinig tot geen vervuiling, daarom wordt de bruikbaarheid op 100 % gesteld.

Groenafval uit natuur- en recreatie gebieden

In de natuur- en recreatie gebieden in de regio komt in totaal 8.607 ton biomassa per jaar vrij. Uit het oogpunt van landschapsregelingen, natuurbeheer of kostenbesparing wordt dit groenafval voor een groot deel op rillen¹¹ gelegd. Het beschikbaarheidspercentage is daarom op 25% gesteld (Bijsterbosch en Hendriks, 2005). Hierdoor komt de werkelijke beschikbare hoeveelheid te liggen op 2.152 ton per jaar. Wanneer het tijdstip van snoeien, rooien en dergelijke goed wordt gekozen (bladvrij) en snoeiers rekening houden met het voorkomen van vervuiling, dan zal een groot deel van de vrijgekomen biomassa bruikbaar zijn. De bruikbaarheid wordt daarom 80 % gesteld.

Bermgras en slootmaaisel

Onder bermgras en slootmaaisel wordt verstaan: biomassa welke vrijkomt bij onderhoud langs (water) wegen. Bermgras worden om logistieke kosten te besparen vaak ingezameld samen met slootmaaisel (Bijsterbosch et al., 2005). In de regio Noordoost Brabant komt jaarlijks 19.709 ton bermgras/slootmaaisel vrij. Vrijwel alle vrijgekomen bermgras en slootmaaisel is beschikbaar en bruikbaar, dus de beschikbaarheid en de bruikbaarheid wordt op 100% gesteld.

Groenafval door gemeentelijk beheer

Uit de gegevens van de twee recent gehouden onderzoeken, blijkt dat jaarlijks 11.004 ton biomassa vrijkomt door gemeentelijk groenbeheer. Alle vrijgekomen biomassa is ook beschikbaar. Deze stromen zijn echter beperkt bruikbaar omdat zij vaak vervuild zijn met zand, bladeren en stobben en deels bestaan uit fijn snoeihout van hagen. Bruikbaar is naar schatting 40 %, dit zijn de grote delen als boomstammen of takken die eenvoudig te scheiden zijn (Bijsterbosch et al., 2005).

Groenafval uit de boom- en fruitteelt

In de regio komt totaal 1.316 ton biomassa per jaar vrij uit de boom- en fruitteelt. Deze vrijgekomen biomassa bestaat voornamelijk uit rooihout. Alle vrijgekomen biomassa is ook beschikbaar. De bruikbaarheid van de biomassa is goed, op voorwaarde dat op de snoeiplaats vervuiling wordt voorkomen en verontreiniging met bestrijdingsmiddelen beperkt blijft. De bruikbaarheid wordt gesteld op 80% (Bijsterbosch et al., 2005).

Grof tuinafval

Particulier snoeihout wordt ingezameld in de milieustraten onder de naam grof tuinafval. De beschikbaarheid ligt op 100%, want het is al ingezameld op verschillende punten. De bruikbaarheid van deze biomassastroom is echter 20%, grof tuinafval bevat veel vervuiling in de vorm van veegvuil, zand en bladeren.

Samenvatting Groenafval

In de onderstaande tabel A.1 staat een overzicht van de verschillende groen afvalstromen. Tevens zijn het gehalte aan droge stof en de stookwaarde van de biomassastromen opgenomen in de tabel.

Tabel A.1: Groenafval overzicht

Groenafval	Totaal potentieel	Beschikbaar	Beschikbaar	Bruikbaar	Droge stof gehalte ¹²	Stookwaarde ¹³
	ton/jaar	%	ton/jaar	%	%	GJ/ton
Groenafval uit bossen	49.287	2	986	100	70	10,2
Groenafval uit natuur- en recreatiegebieden	8.607	25	2.152	80	70	10,2
Bermgras en slootmaaisel	19.709	100	19.709	100	40	5,3
Groenafval gemeentelijk groenbeheer	11.004	100	11.004	40	70	10,2
Groenafval boom- en fruitteelt	1.316	100	832	80	70	10,2
Grof tuinafval	12.477	100	12.477	20	70	10,2

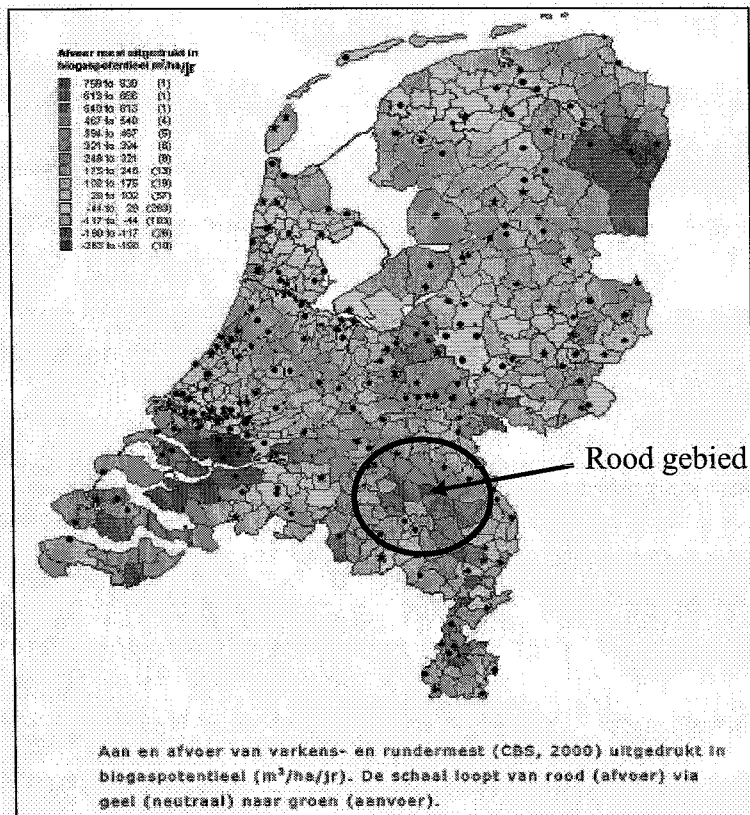
¹¹ Rillen zijn een soort van wallen gemaakt van snoeihout, deze wallen geven ruimte voor de groei van planten en leveren een schuilplaats voor dieren (Dalen, 2005).

¹² De droge stof percentages zijn overgenomen uit een onderzoek in Drenthe; Een inventarisatie van de Drentse biomassastromen voor opwekking van hernieuwbare energie (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003).

¹³ De stookwaarden zijn afkomstig van SenterNovem (SenterNovem, 2005).

Meststoffen

Mest van dieren is een vorm van biomassa en kan gebruikt worden voor het opwekken van energie. De regio Noordoost Brabant kent een hoge mate van intensieve veehouderij, de regio heeft dan ook te maken met mestoverschotten. Dit is in figuur A.1 duidelijk te zien (rood gebied).



Figuur A.1: Mestbalans Nederland (Bron: Ecofys, 2003)

Mest wordt onderverdeeld in drijfmest en pluimveemest. Drijfmest is in vergelijking met pluimveemest vochtiger en heeft hierdoor een lagere stookwaarde per volume eenheid. Drijfmest bestaat uit mest afkomstig van runderen en varkens. De gegevens voor de regio Noordoost Brabant zijn berekend aan de hand van de ingevulde DE-scans uit 2000/2001. Gemeenten hebben hierin het aantal stuks vee opgegeven en daaruit is de hoeveelheid geproduceerde mest berekend¹⁴. De laatste jaren neemt het aantal veehouderijen af. Dit wordt veroorzaakt door reconstructie en ziekten als varkenspest, vogelpest, en MKZ (ETIN adviseurs, 2002). Hierom is het niet helemaal correct de data uit 2000/2001 te gebruiken. De gegevens in dit onderzoek zijn daarom geëxtrapoleerd naar 2005. Dit is uitgevoerd aan de hand van landelijke procentuele veranderingen in het bestand van pluimvee, runderen en varkens¹⁵.

¹⁴ Vleesvarkens = 1,3 ton/per jaar, Fok varkens = 5,2 ton/jaar, rundvee = 3,5 ton per jaar, pluimvee = 0,044 ton per jaar (rekenregels DE-scans).

¹⁵ Tussen 2000 en 2005 krompen alle veestapels; varkens met 14,62%, runderen met 5,84% en pluimvee met 11,18%. Berekend via data van het CBS (CBS, 2005)

In tabel A.2 staan de aantallen en eigenschappen van de meststoffen weergegeven. Voor beide meststoffen zijn de beschikbaarheid en bruikbaarheid op 100% gesteld. Veehouderijen voeren namelijk de mest af en deze is niet vervuild met andere stoffen.

Tabel A.2: Meststoffen overzicht

Meststoffen	Totaal potentieel	Beschikbaarheid	Beschikbaarheid	Bruikbaarheid	Droge stof gehalte ¹⁶	Stookwaarde ¹⁷
	ton/jaar	%	ton/jaar	%	%	GJ/ton
Drijfmest	2.797.229	100	2.797.229	100	10	1,0
Pluimveemest	365.969	100	365.969	100	50	6,6

Houtresiduen

Resthout

Resthout is hout dat als nevenproduct vrijkomt bij de houtverwerkende industrie en handel en bevat vrijwel geen toegevoegde stoffen. In Nederland komt naar schatting 500.000 ton resthout vrij (Probos, 2004). In totaal zijn er in Nederland 11.509 bedrijven welke zich bezig houden de handel of bewerking van hout (Kamer van Koophandel, 2005). In de regio Noordoost Brabant zijn circa 250 bedrijven actief in deze sector (DE-scans data). Door het percentage van bedrijven¹⁸ in de regio te berekenen ten opzichte van het landelijke aantal en dit percentage te vermenigvuldigen met het totaal vrijgekomen resthout in Nederland, levert dit een goede schatting van het vrijgekomen resthout in de regio op. In de regio komt naar schatting 10.861 ton resthout op jaarbasis vrij. Al het resthout wordt afgevoerd en is goed bruikbaar voor energieopwekking.

Afvalhout

Jaarlijks wordt een aanzienlijke hoeveelheid bouw- en sloophout door verschillende grote afvalverwerkingsbedrijven en houthandelaren verzameld en verkocht aan derden. Over het algemeen wordt de volgende indeling gehanteerd (Vos en Vis, 2002):

- Schoon hout (A-hout): onbehandeld hout, bijvoorbeeld balken, vloerdelen, trapelementen, dakbeschoot, planken, pallets etc.

¹⁶ De droge stof percentages zijn overgenomen uit een onderzoek in Drenthe; Een inventarisatie van de Drentse biomassastromen voor opwekking van hernieuwbare energie (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003).

¹⁷ De stookwaarden zijn afkomstig van SenterNovem (SenterNovem, 2005).

¹⁸ Bij deze berekening is geen rekening gehouden met de bedrijfsgrootte. De reden hiervoor is dat data omtrent bedrijfsgrootte en vrijgekomen resthout per bedrijfsgrootte niet eenvoudig beschikbaar zijn.

- Afvalhout (B-hout): behandeld hout: geverfd, gelakt of verlijmd, bijvoorbeeld spaanplaat en multiplex.
- Afvalhout (C-hout): verduurzaamd hout d.w.z. hout dat geheel of gedeeltelijk geïmpregneerd en/of gecreosoteerd is.

In Nederland komt op jaarbasis 506.000 ton A-hout en respectievelijk 340.000 en 284.000 ton B- en C-hout vrij (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003). Het is vrij lastig om een schatting te maken voor het potentieel aan afvalhout in de regio. Om dit toch te kunnen doen nemen we in dit onderzoek aan dat het geproduceerde afvalhout gerelateerd is aan het aantal inwoners. Het hout wordt tenslotte gebruikt om in de behoefte van mensen te voorzien. Met deze aanname kunnen we het vrijgekomen afvalhout in de regio bij benadering bepalen. Dit gebeurt door middel van het berekenen van het percentage inwoners ten opzichte van het landelijke aantal inwoners. Met dit percentage en de aanname wordt het vrijgekomen afvalhout in de regio bepaald. In de regio komt naar schatting 10.549 ton A-hout vrij, 7.088 ton B-hout en 5.921 ton C-hout. Al het afvalhout wordt afgevoerd en is dus beschikbaar. De bruikbaarheid wordt gesteld op 100%. Echter moet men wel realiseren dat hout B en C hout enige mate van vervuiling bevatten en dat dit de bruikbaarheid kan verminderen. In tabel A.3 wordt een overzicht gegeven van de houtresiduen in de regio.

Tabel A.3: Houtresiduen overzicht

Houtresiduen	Totaal potentieel	Beschikbaarheid	Beschikbaarheid	Bruikbaarheid	Droge stof gehalte ¹⁹	Stookwaarde ²⁰
	ton/jaar	%	ton/jaar	%	%	GJ/ton
Resthout uit de houtindustrie	10.861	100	10.861	100	90	15.6
Afvalhout, A-hout	10.549	100	10.549	100	90	15.6
Afvalhout, B-hout	7.088	100	7.088	100	85	15.4
Afvalhout, C-hout	5.921	100	5.921	100	85	15.4

¹⁹ De droge stof percentages zijn overgenomen uit een onderzoek in Drenthe; Een inventarisatie van de Drentse biomassastromen voor opwekking van hernieuwbare energie (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003).

²⁰ De stookwaarden zijn afkomstig van SenterNovem (SenterNovem, 2005).

Landbouw en tuinbouw

Stro

In de regio komt naar schatting 2.753 ton stro vrij. Deze hoeveelheid is berekend op de volgende wijze; Volgens berekeningen met data van het CBS vindt 1,6 % van de akkerbouw in Nederland in de regio Noordoost Brabant plaats (CBS, 2005). Hiervan bestaat 22% uit stro (tarwe en gerst), blijkt uit een ander onderzoek (Ree et al., 2000). In totaal komt er in Nederland 782.000 ton stro afval vrij (Afval Overleg Orgaan, 2005). Met deze data kan een schatting worden gemaakt over de hoeveelheid stro die vrijkomt in de regio, dit is namelijk 2.753 ton.

Glastuinbouw

Volgens gegevens uit de DE-scans vindt er op circa 84 hectare glastuinbouw plaats in de regio Noordoost Brabant. Volgens de DE-scan komt er ongeveer 35 ton biomassa afval op jaar basis vrij per hectare glastuinbouw. Dit komt in deze regio neer op 2.924 ton biomassa afval.

Overig landbouw en tuinbouw residu

In Nederland komt ongeveer 345.000 ton overig organisch afval vrij uit de land- en tuinbouw (AOO, 2005). Dit is exclusief glastuinbouw afval, stro, mest, boom- en fruitteelt afval, die al apart berekend zijn. Men moet hierbij denken aan afval bij de teelt van maïs en groenten. Volgens de data van het CBS vind 4,0% van de Nederlandse land- en tuinbouw plaats in de regio Noordoost Brabant. Uit deze data blijkt dat in de regio 13.800 ton biomassa vrijkomt uit land- en tuinbouw.

Naar schatting wordt 85% van de land- en tuinbouw afvalstromen afgevoerd. De overige 15% wordt gebruikt ten behoeve van de organische stofbalans in de bodem (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003). De bruikbaarheid van alle land- en tuinbouw afvalstromen wordt gesteld op 100%, behalve bij de glastuinbouw. Afvalstromen uit de glastuinbouw bevatten namelijk veel plastic labeltjes en touwtjes, welke de bruikbaarheid reduceren naar circa 20% (Harmen Bijsterbosch). In tabel A.4 op de volgende pagina staat een overzicht van de vrijgekomen land- en tuinbouw afvalstromen.

4.500 ton. Alleen het swill van grote restaurants en instellingen wordt ingezameld vanwege de logistieke haalbaarheid. Hierdoor wordt maar 10% van de vrijgekomen swill ingezameld (SenterNovem, 2000). Hiervan is het grootste deel frituurvetten en oliën (SenterNovem [2], 2005). De bruikbaarheid wordt gesteld op 100%.

Tabel A.6: Overige biomassaströmen

Overige biomassaströmen	Totaal potentieel	Beschikbaarheid	Beschikbaarheid	Bruikbaarheid	Droge stof gehalte ²³	Stookwaarde ²⁴
	ton/jaar	%	ton/jaar	%	%	GJ/ton
Huishoudelijk afval (50%)	66.953	100	66.953	50	70	9,9
GFT afval	46.502	100	46.502	100	30	3,4
RWZI-slib	11.900	100	11.900	100	20	1,5
Papier en karton	30.646	100	30.646	0	75	10,0
Swill	4.500	10	450	100	30	3,4 ²⁵

Energieteelt

Al enkele jaren is de gemeente Cuijk op kleine schaal bezig met het telen van koolzaad. De geproduceerde olie wordt door de gemeente Venlo gebruikt om er een aantal van haar veegwagens op te laten rijden (Leo van den Akker, RMB).

De gemeente Oss is recent ook begonnen met de teelt van koolzaad. In de gemeente zal 18 hectare winterkoolzaad op braakliggende terreinen worden geteeld. De oogst zal verwerkt worden tot koolzaadolie. Het is de bedoeling dat een aantal gemeentevoertuigen op deze biobrandstof gaan rijden. De gemeente heeft in totaal ongeveer 60 hectare braakliggende terreinen die wachten op een nieuwe bestemming. Een hectare koolzaad levert 4,5 ton koolzaad op, waaruit 1485 liter olie geperst kan worden (Ministerie van de Vlaamse Gemeente, 2005). Voor de gemeente Oss betekent dit dat de 18 hectare koolzaad 26.730 liter olie kan opleveren.

Voor de komende jaren wil Oss elk jaar een deel hiervan gebruiken voor de teelt van koolzaad en andere energiegewassen. De gemeente loopt bij deze aanpak het risico dat de grond wordt verkocht voordat de oogst heeft plaatsvonden. In dat geval gaat de investering in het gewas verloren. Maar

²³ De droge stof percentages zijn overgenomen uit een onderzoek in Drenthe; Een inventarisatie van de Drentse biomassaströmen voor opwekking van hernieuwbare energie (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003).

²⁴ De stookwaarden zijn afkomstig van SenterNovem (SenterNovem, 2005).

²⁵ Stookwaarde afkomstig van SenterNovem (SenterNovem, 2000)

daar staat tegenover dat de grond er beter verzorgd uitziet dan bij braakligging. Dit helpt onder andere om illegale stort te voorkomen (Gemeente Oss, 2005).

Met dit initiatief hoopt Oss ook agrariërs te stimuleren om energiegewassen in het teeltplan op te nemen. Hiertoe werkt Oss samen met het bedrijfsleven bij zowel de teelt als bij de verwerking en afzet van het koolzaad (Gemeente Oss, 2005).

Energieteelt staat in de regio nog in de kinderschoenen. Op korte termijn wil het RMB zelf ook projecten op gaan zetten voor energieteelt in de regio. In dit onderzoek zal energieteelt niet verder worden meegenomen. Reden hiervoor is dat energieteelt nog te veel in de kinderschoenen staat. Tevens is het zo dat bij energieteelt vaak koolzaad wordt geteeld, wat gebruikt wordt bij de productie van biobrandstoffen. Ook dit is een reden om energieteelt niet mee te nemen, omdat biobrandstoffen in dit onderzoek niet worden meegenomen.

BIJLAGE B, DUURZAME ENERGIE SCAN GEMEENTEN

Bijlage B, Duurzame Energie Scan Gemeenten

Gemeenten worden steeds belangrijker als het aankomt op het realiseren van klimaat- en energiebeleid. Zo heeft de nationale overheid met gemeenten en provincies het BANS (Bestuursakkoord Nieuwe Stijl)-klimaatconvenant afgesloten ten aanzien van CO₂-beleid. Duurzame energie is daarvan een belangrijk onderdeel (CEA, 2006).

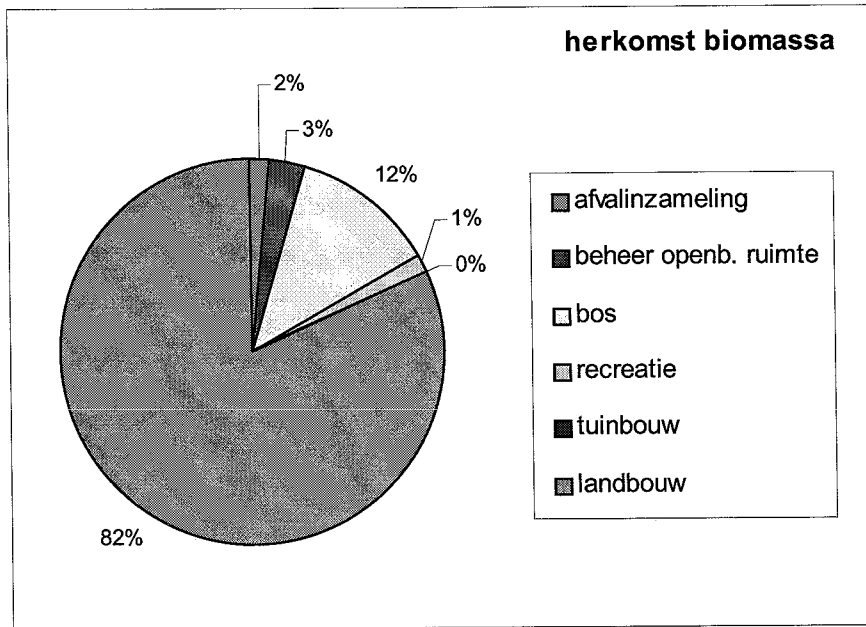
Wat houdt de DE-scan in?

Met de DE-scan worden de mogelijkheden van opwekking van duurzame energie per gemeenten geïnventariseerd. Allereerst wordt globaal de stand van zaken ten aanzien van energiebeleid van de gemeente bepaald. Daarna wordt het aanwezige potentieel van duurzame energie in de gemeente in beeld gebracht (SenterNovem, 2006).

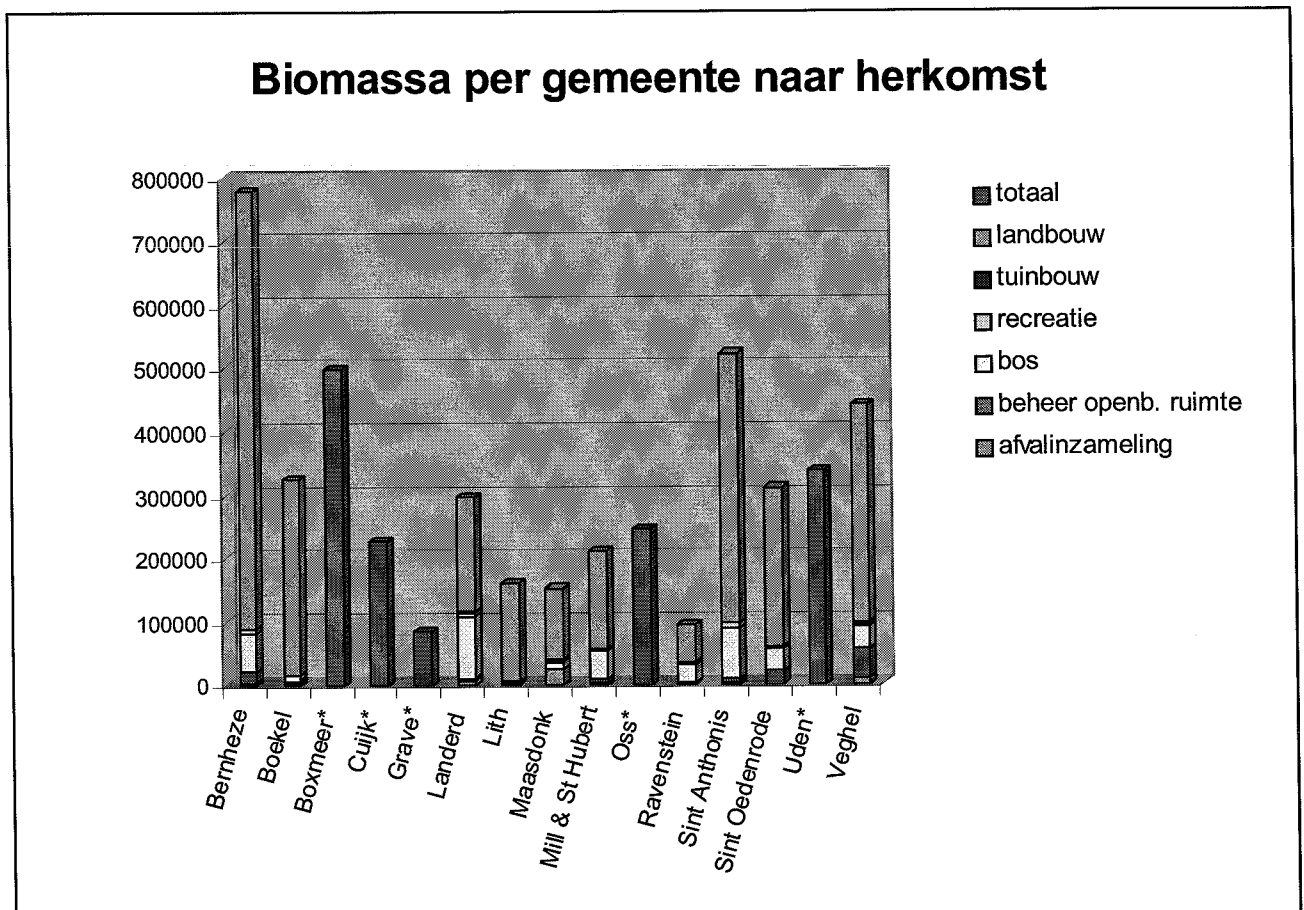
Op de onderstaande internetsite van SenterNovem is een overzicht te vinden van alle duurzame energie scans in Nederland. De DE-scans van de regio Noordoost Brabant staan hier ook bij en zijn op het onderstaande adres te downloaden.

http://www.senternovem.nl/duurzameenergie/doelgroepen/overheden/DEscangemeente/104331-Overzicht_eindrapporten_DE-scans_gemeenten.asp

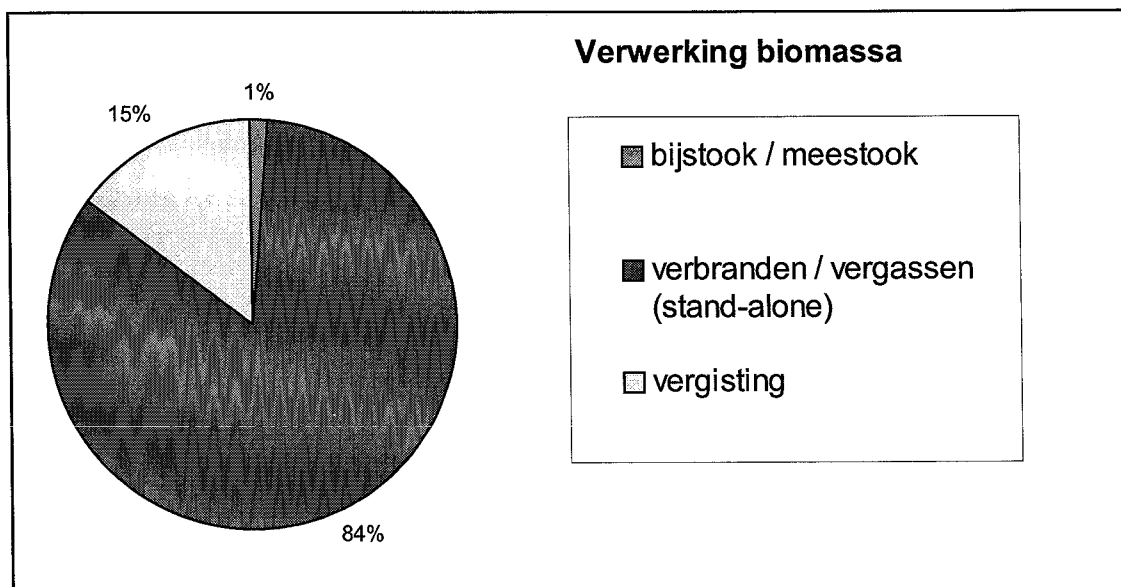
Op de volgende twee pagina's zijn grafieken (figuur B.1 t/m B.4) te zien welke samengesteld zijn op basis van de DE-scans in de regio Noordoost Brabant. De grafieken geven dus het totaal van alle DE-scans in de regio weer. Alleen de grafieken over biomassa zijn weergegeven.



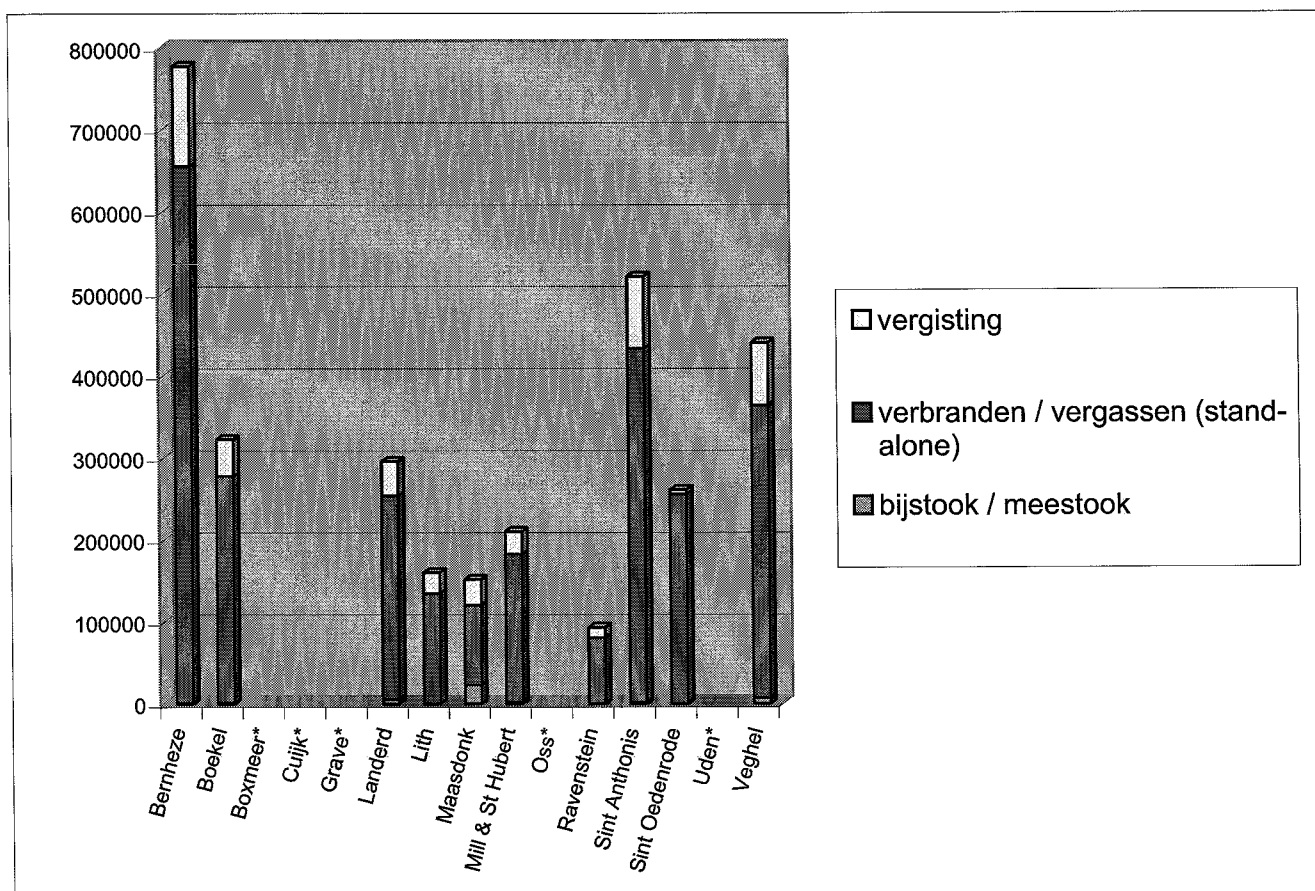
Figuur B.1: De herkomst van biomassa in de regio Noordoost Brabant



Figuur B.2: De herkomst van biomassa in de regio Noordoost Brabant per gemeente



Figuur B.3: De verwerkingsroute van biomassa in de regio Noordoost Brabant



Figuur B.4: De verwerkingsroute van biomassa in de regio Noordoost Brabant per gemeente

BIJLAGE C, DE CONVERSIETECHNOLOGIEËN

Bijlage C, De Conversietechnologieën

In deze bijlage worden de volgende conversietechnologieën besproken:

- De omzetting van biomassa naar transportbrandstoffen (Bronnen staan vermeld in de tekst)
- Verbranden (ECN, www.verbranden.nl)
- (Co-)Vergisten (Infomil, Handreiking (Co-)vergisting van mest)
- Vergassen (ECN, www.vergassing.nl)
- Pyrolyse (ECN, www.pyrolyse.nl)

De technologie van covergisting van mest wordt uitvoeriger besproken dan de andere conversie technologieën. Dit heeft te maken dat deze technologie als meest kansrijkste naar voren is gekomen in de regio Noordoost Brabant.

De omzetting van biomassa naar transportbrandstoffen

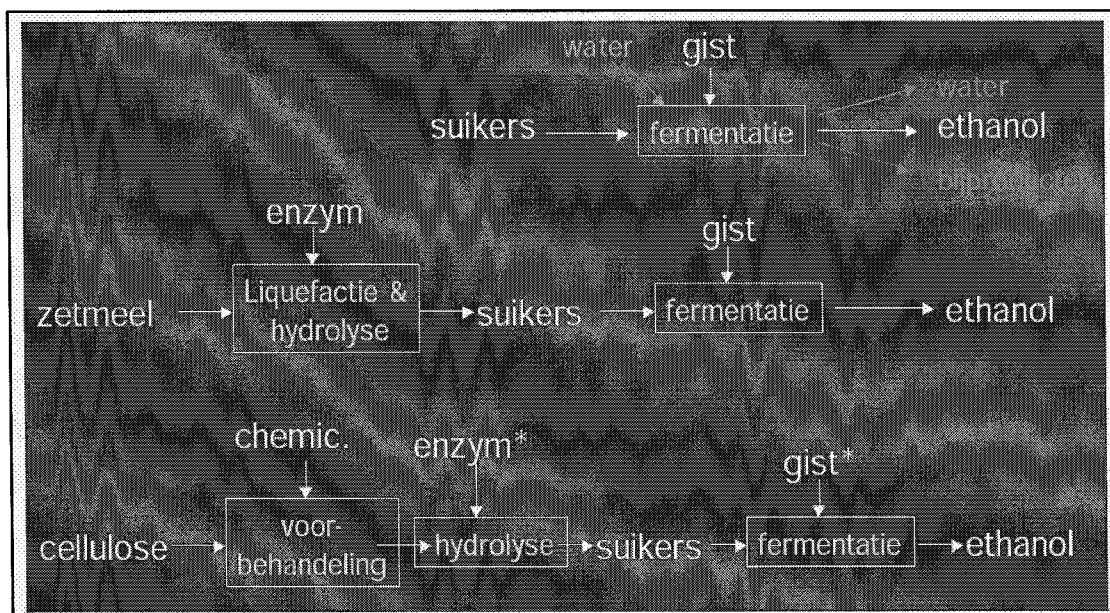
Biobrandstoffen winnen snel aan belangstelling. Biomassa is eigenlijk de enige duurzame energiebron die (zonder al te veel veranderingen in de infrastructuur en tegen relatief lage kosten) dit segment van de energievoorziening kan bedienen (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003).

De Europese Commissie stelt voor om met ingang van 2005 2% van de totale hoeveelheid verkochte benzine en dieselolie voor het wegtransport uit biobrandstoffen te laten bestaan. Het genoemde percentage dient jaarlijks toe te nemen, zodat in 2010 dit aandeel 5,75% bedraagt (VROM, 2006).

Biobrandstoffen zijn vloeibare of gasvormige brandstoffen die gewonnen zijn uit biomassa en die fossiele brandstoffen zoals benzine of diesel kunnen vervangen. Er zijn veel verschillende manieren om vloeibare brandstoffen uit plantaardig materiaal te produceren. Als voorbeeld worden hieronder enkele, voor Nederland interessante, technieken besproken (DHV Milieu en Infrastructuur, 2003).

Fermentatie (bio-ethanol)

Bio-ethanol wordt geproduceerd door middel van fermentatie van suiker- en zetmeelhoudende landbouwgewassen, zoals suikerbieten en granen. Hierbij wordt de biomassa bij lage temperatuur en druk omgezet in bio-ethanol door middel van bacteriën of enzymen. Een opkomende technologie is de productie van bio-ethanol uit houtachtige en grasachtige biomassa, op basis van hun cellulose structuur. Zie figuur C.1 voor de processen. Bio-ethanol is geschikt voor toepassingen in (aangepaste) benzinemotoren, bijgemengd met conventionele benzine (SenterNovem, 2005).



Figuur C.1: Fermentatie proces suikers, zetmeel en cellulose (Bron: Bakker, 2005)

Extractie en Verestering (Bio-diesel)

Bij de productie van bio-diesel staan twee stappen centraal. Allereerst moet men ruwe olie zien te verkrijgen uit biomassa. Dit gebeurt door middel van extractie, dit betekent dat oliën worden onttrokken aan zaden, zoals koolzaad, sojabonen, palm- en zonnebloempitten. Extractie kan plaats vinden door mechanische persing van de zaden. Naast deze plantaardige grondstoffen kunnen ook dierlijke vetten/oliën en afgewerkt frituur vet als grondstof dienen. De tweede stap in het proces is het raffineren van de ruwe olie tot bio-diesel (verestering) (SenterNovem, 2005).

Thermische omzetting

Bij thermische omzetting wordt plantaardig materiaal in afwezigheid van zuurstof bij verhoogde temperatuur ontleed. Een opkomende vorm van thermische omzetting is HTU. Shell heeft dit HTU-proces (Hydrothermal Upgrading) ontwikkeld, waarbij biomassa onder hoge druk en temperatuur 'vervloeit' en waarbij een vloeibare biobrandstof als eindproduct ontstaat. Het voordeel van HTU is dat biomassastromen niet eerst gedroogd hoeven te worden. Deze techniek staat nog in de kinderschoenen en is nog niet commercieel toepasbaar (SenterNovem [2], 2000).

Verbranden (Bron: www.verbranden.nl, subsite: Energie Centrum Nederland)

Verbranding is een thermisch proces waarbij materiaal met een overmaat zuurstof (lucht) wordt verhit waarbij het omgezet wordt in CO₂ (kooldioxide) en H₂O (water). Het hete gas dat daarbij ontstaat, kan worden gebruikt om elektriciteit op te wekken met een stoomturbine.

Verbranding als thermisch proces

Al geruime tijd is verbranding de meest gebruikte techniek om warmte te produceren en, speciaal op grote schaal, om elektriciteit op te wekken met stoommachines.

Zuurstof

Bij verbranding wordt een grote hoeveelheid zuurstof (meestal lucht) aan het systeem toegevoerd. Deze hoeveelheid zuurstof is voldoende om de biomassa en afval totaal om te zetten in gas dat bestaat uit CO₂ en H₂O. Biomassa en afval worden in het algemeen verbrand bij temperaturen van 800-1000°C.

Energie balans

Als gevolg van de chemische reacties wordt voldoende warmte geproduceerd om de verbranding te onderhouden en extra warmte geproduceerd om energie op te wekken. In feite wordt alle energie van het toegevoerde materiaal omgezet in thermische energie in de vorm van het hete gas. Echter in de praktijk zal een klein deel van de energie verloren gaan ten gevolge van warmteverlies naar de omgeving.

Elektriciteit opwekking

Om uit biomassa en afval elektriciteit te produceren wordt de warmte van het gas gebruikt om stoom te maken. Deze stoom drijft een stoomturbine of motor aan die via een generator elektriciteit maakt. Afhankelijk van de schaal en range zal het totale elektrische rendement tussen de 15 en 35% liggen (ter indicatie voor respectievelijk installaties van 1 tot 100MWe).

Covergisting (Bron: 'Handreiking (Co-)vergisting van mest' van Infomil)

Het vergistingsproces

Vergisten heeft tot doel organische stof met behulp van micro-organismen om te zetten in biogas. In het algemeen zijn alle soorten mest en organische reststoffen geschikt voor vergisting. Het proces vindt plaats in afwezigheid van zuurstof (anaëroob).

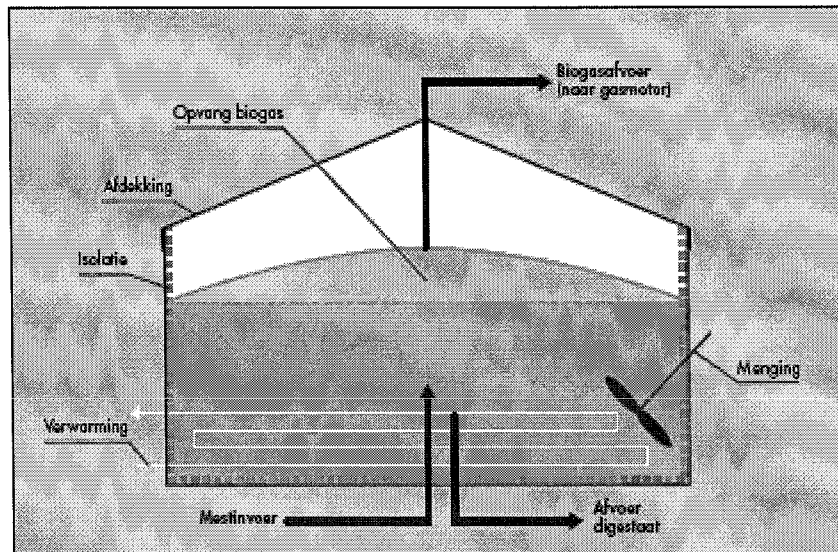
Biogas bestaat uit een mengsel van voornamelijk methaan (55–65%) en kooldioxide (35–40%). Verder is het verzadigd met waterdamp en bevat het sporen van waterstof, zwavelwaterstof en ammoniak. Biogas is een brandstof die geschikt is voor verbranding in vrijwel alle verbrandingsinstallaties waarin ook aardgas kan worden verbrand. De installaties dienen wel aangepast/afgesteld te worden op het gebruik van laagcalorisch gas. Doorgaans wordt biogas verstoekt in een warmtekrachtinstallatie, waarbij elektriciteit en warm water worden geproduceerd. Bij vergisting worden alleen eenvoudig afbreekbare organische stoffen afgebroken. De moeilijk afbreekbare organische stoffen zoals houtachtige plantendelen, blijven in de mest aanwezig.

Mestvergistingsinstallaties kunnen in vele vormen worden uitgevoerd, van eenvoudige geroerde tanks tot geavanceerde vergisters. De keuze tussen de verschillende mogelijkheden wordt gemaakt op basis van robuustheid, kosten en opbrengsten en de gestelde eisen aan biogaskwaliteit, gas hoeveelheid of mate van afbraak van organische stof.

De mestvergistingsinstallatie

De belangrijkste onderdelen van een mestvergistingsinstallatie zijn:

- Vooropslag
- Mestvergister
- Biogasopvang
- Overdrukbeveiliging
- Warmtekrachtinstallatie
- Naopslag
- Extra voorzieningen t.b.v. mestscheiding (optioneel)



Figuur C.2: Mestvergister (Bron: Infomil,2005)

Vooropslag

Voorafgaand aan de vergisting kan de ruwe mest worden opgeslagen. De mest kan ook rechtstreeks in de vergister worden gepompt. Langdurige vooropslag moet worden vermeden omdat dit ten koste gaat van de biogasopbrengst in de vergistingstank.

Mestvergister en biogasopvang

De vergister is een gasdichte, geïsoleerde, verwarmde en geroerde tank, waarin biogas uit de biomassa wordt gewonnen. Figuur C.2 geeft het schema van een volledig geroerde mestvergister. Aanvoer van mest en afvoer van digestaat (vergiste mest) verlopen in principe gelijktijdig en in gelijkblijvende hoeveelheden. In de wand van de vergister is een warmtewisselaar geplaatst waarmee een gedeelte van de warmte van de gasmotor wordt overgedragen aan de mest om deze op temperatuur te houden.

De mest wordt op gezette tijden geroerd. Het biogas wordt opgevangen in een gasopslag die zich boven de mestvergister bevindt (zoals in figuur C.2) of in een gescheiden gasopslag. Bij grote mestvergistingsinstallaties wordt soms een na-vergister geplaatst. In de na-vergister komen de laatste resten biogas uit de mest vrij. Het gas uit de eerste vergistingstank wordt via de na-vergistingstank (en eventueel via de gescheiden biogasopvang) naar de warmtekrachtinstallatie gevoerd.

De mestvergister bestaat uit de volgende componenten:

1 Vergistingstank

Een vergistingstank bestaat uit een betonnen of metalen (geëmailleerde) silo zoals die veelal voor de opslag van mest wordt gebruikt. De tank is goed geïsoleerd om het warmteverlies te beperken. Hoewel de afmetingen veelal niet optimaal zijn voor vergisting, wordt uit kostenoverwegingen vaak een bestaande mestsilos omgebouwd tot vergister. Silo's voor de vergisting dienen gasdicht afgedekt te worden. Voor de afdekking kan gekozen worden voor een vast dak of een folie. De afdekking kan hangend in de vergister geplaatst worden, boven de vergistende massa. De uitvoeringsvorm voor een externe gasopslag naast de vergister is bijna altijd een gaszak (gaskussen of gasballon).

2 Mengsysteem

Een mengsysteem (roerwerk) zorgt voor een gelijkmatige temperatuurverdeling binnen de vergister, een goede menging van de mest, het voorkomen van drijven bezinklagen en het tegengaan van het ontstaan van schuimlagen. Er is een scala aan technische uitvoeringsvormen voor een roerwerk. De meest eenvoudige typen zijn een verticale peddel, een (versnijdende) radiaalpompe, een dompelpompe of een hydraulisch systeem.

3 Verwarmingssysteem

Het verwarmingssysteem (wandverwarming en/of bodemverwarming) dient om de mest op de optimale temperatuur voor het vergistingsproces te houden. Het bestaat uit een warmtewisselaar, warmwaterleidingen, een waterpompe en een warmtebron.

4 Mestpompen

Mestpompen worden gebruikt om het substraat (ruwe mest) in de vergister en het digestaat (vergiste mest) uit de vergister te pompen. Om zoveel mogelijk bezinkende mestdeeltjes te verwijderen wordt de afvoerbuis nabij de bodem van de vergister bevestigd. Indien het reeds aanwezige opslagsysteem als vergistingstank wordt gebruikt volstaan de bestaande mestpompen voor aan- en afvoer.

5 Gasbehandeling

Het biogas bevat naast methaan en kooldioxide ook waterdamp en zwavelwaterstof. Het water condenseert bij afkoeling van het gas en wordt in vloeibare vorm afgevoerd. Het corrosieve zwavelwaterstof wordt veelal biologisch verwijderd. Bij beluchting van het biogas in de vergistingstank tot een mengsel met enkele procenten zuurstof ontstaat een reactie met zwaveloxiderende bacteriën in de mest. Het zwavelwaterstof reageert hierbij tot elementair zwavel

dat als vaste stof neerslaat in het digestaat. Het toevoegen van lucht aan een brandstof kan leiden tot een explosief mengsel. Bij biogas moet sprake zijn van een verdunning van 90 tot 95% lucht om tot een explosief mengsel te komen. De biologische ontzwaveling brengt een hoeveelheid lucht in het biogas die ongeveer 180 maal te klein is om dit te veroorzaken.

Overdrukbeveiliging

Overdruk kan optreden indien de gasopslag volledig is gevuld en het niet mogelijk is al het biogas te benutten in de gasmotor. Als de gasmotor bijvoorbeeld uitvalt, blijft de productie van biogas een tijd doorgaan, ook als de vergister wordt stopgezet. Het is daarom nodig overdrukbeveiliging toe te passen. Dit kan door toepassing van een overdrukventiel gevolgd door afblaasinrichting of een fakkel.

Een overdrukventiel met een waterslot of een gelijkwaardige voorziening blaast het biogas af wanneer een bepaalde druk wordt bereikt. Het nadeel hiervan is dat er op dat moment een emissie van methaan optreedt. Bij toepassing van een fakkel wordt het overtollige biogas verbrand zodat geen biogas in de lucht wordt gebracht. Een overdrukbeveiliging wordt automatisch in werking gesteld en blijft in werking tot een acceptabel drukniveau is bereikt.

Warmtekrachtinstallatie

Voor het omzetten van biogas in elektriciteit en warmte wordt een warmtekrachtinstallatie gebruikt, bestaande uit een gasmotor om het biogas te verbranden en een generator voor opwekking van elektriciteit. De gasmotor is van hetzelfde type als dat voor aardgas wordt gebruikt, aangepast voor het verstoken van laagcalorisch gas. De opgewekte elektriciteit kan worden ingezet voor eigen gebruik op het bedrijf en/of worden teruggeleverd aan het openbare net. De warmte kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor het opwarmen van ingaande mest en het op temperatuur houden van de vergister. De warmte kan ook worden aangewend voor het verwarmen van de stallen (vooral zeugen en vleeskuikens), voor de bedrijfswoning, het verder verwerken van het digestaat of worden aangeboden aan een derde, bijvoorbeeld een glastuinbouwbedrijf. Afhankelijk van de energiesituatie op het bedrijf kan ook gekozen worden voor directe verbranding van het biogas in een verwarmingsketel voor het produceren van warm water of stoom. Dit is echter slechts in bijzondere gevallen economisch interessant, bijvoorbeeld wanneer de vraag naar warmte zeer groot is, of waar een aansluiting op het aardgasnet ontbreekt.

Naopslag

Naopslag van vergiste mest is in de meeste gevallen nodig. De vergiste mest dient bijvoorbeeld opgeslagen te worden gedurende de periode dat mest niet mag worden uitgereden (conform het Besluit gebruik meststoffen). Naopslag is bijvoorbeeld ook nodig indien de vergiste mest nog verder wordt bewerkt. Uitvoeringsvormen zijn een extra silo, kelder, mestbassin of mestzak. De vergiste mest kan worden uitgereden op het eigen land, verder worden verwerkt of worden afgezet op andere landbouwbedrijven.

Optionele extra voorzieningen ten behoeve van bewerking van de vergiste mest

De vergiste mest kan direct worden toegepast op het land, waarbij men uiteraard aan de geldende mestregelgeving moet voldoen. Het is echter ook mogelijk de vergiste mest verder te bewerken.

Vergassen (Bron: www.vergassen.nl, subsite: Energie Centrum Nederland)

Vergassing is een thermisch proces waarbij het materiaal ontleedt in de aanwezigheid van een geringe hoeveelheid zuurstof. Die hoeveelheid zuurstof wordt zo gekozen dat het proces voldoende warmte levert om op gang te blijven. Typische temperaturen bij de vergassing van biomassa liggen tussen de 800-1000°C. Vergassing levert een gas op dat kan worden gebruikt om energie mee op te wekken.

Vergassing als thermisch proces

Zuurstof

Bij vergassing wordt een kleine hoeveelheid zuurstof aan het systeem toegevoerd. In het algemeen zal een luchtverhouding gekozen worden die net voldoende is om ervoor te zorgen dat de warmte producerende reacties voldoende energie leveren om het proces gaande te houden. Kenmerkende vergassingstemperaturen voor biomassa en afval liggen tussen de 800-1000°C.

Energie balans

Het gasvormig product van het vergassingsproces is een brandbaar productgas. De belangrijkste verbrandingscomponenten in het gas zijn H₂, CO, and CH₄. In principe zal de energie van biomassa en afval worden omgezet in het brandbare gas en zijn opgeslagen als thermische energie.

Algemeen wordt het rendement van een vergasser gedefinieerd als de verhouding tussen de energie-inhoud van het geproduceerde gas en de energie-inhoud van het vaste toegevoerde materiaal. Dit wordt het koud gas rendement genoemd. In de praktijk zal een deel van de energie verloren gaan ten gevolge van warmteverliezen en vanwege niet omgezette biomassa materiaal. Gebruikelijke koude gas rendementen liggen tussen de 75 en 80%.

Elektriciteit opwekking

De gassen die in een vergassingsproces worden geproduceerd kunnen na reiniging worden verbrand in een gas motor of gas turbine. In vergelijking met de elektriciteitsopwekking via verbranding levert vergassing een hoger elektrisch rendement. Voor grotere installaties is het tevens mogelijk om een gecombineerde stoom en gas (turbine) cyclus te gebruiken. Deze combinatie, STEG (SToom En Gasturbine) genoemd, kan elektriciteit opwekken met rendementen van 45% tot zelfs 50%.

Pyrolyse (Bron: www.pyrolyse.nl, subsite: Energie Centrum Nederland)

Pyrolyse is een thermisch proces waarbij materiaal ontleedt in de afwezigheid van zuurstof. Pyrolyse vindt plaats bij temperaturen vanaf ongeveer 300°C en levert een gas en een koolstofrijk product op waaruit energie kan worden opgewekt.

Pyrolyse als thermisch proces

Zuurstof

Bij pyrolyse wordt er geen zuurstof aan het systeem toegevoegd. Het biomassa materiaal valt uiteen door de temperatuur van het proces. De reacties die voor dit uiteenvallen of decomposeren zorgen, hebben energie nodig en daarom wordt er extra warmte aan het systeem toegevoegd. Pyrolyse vindt plaats bij temperaturen boven de 300°C. In de praktijk ligt de temperatuur tussen 400 and 800°C.

De producten van pyrolyse zijn een brandbaar gas en een vast restmateriaal dat voornamelijk uit koolstof bestaat. De verhouding van beide producten hangt sterk af van de temperatuur bij de pyrolyse en de verblijftijd in de reactor. Een deel van het gas zal bij afkoeling naar kamertemperatuur een vloeistof vormen deze vloeistof wordt pyrolyse olie genoemd.

Energie balans

Tijdens het pyrolyse proces van biomassa en afval wordt energie opgeslagen in de verschillende producten. De energie kan voor 70% aanwezig zijn in het restmateriaal, maar ook kan de energie voor 80% in de pyrolyse olie opgeslagen liggen. Om de temperatuur van het pyrolyse proces te handhaven moet warmte aan het systeem worden toegevoerd. Dit kan worden gedaan door het verbranden van een deel van het produktgas of van het restmateriaal.

Elektriciteit opwekking

Voor de opwekking van elektriciteit uit biomassa en afval via pyrolyse wordt de opgeslagen chemische energie van het produktgas en het restmateriaal vrijgemaakt. Het produktgas van pyrolyse kan verbrand worden om elektriciteit te maken in een gasmotor of een stoom systeem (vergelijk verbranding en vergassing). Het restmateriaal kan worden verbrand om stoom te maken voor de productie van elektriciteit of in een reactie met lucht (zuurstof) worden omgezet in een produktgas overeenkomstig met het gas van een vergasser.

BIJLAGE D, DE MULTI CRITERIA ANALYSE

Bijlage D, De Multi Criteria Analyse

In deze bijlage wordt de precieze uitvoering van de multi criteria analyse uitgelegd. Tevens zal de gevoeligheidstest worden besproken.

Stap 1: Berekening scores energieopbrengst

Aan de hand van tabel 4.4 in hoofdstuk 4 is een score van 1 tot 5 gegeven voor iedere biomassa technologie combinatie betreft de energieopbrengst. Deze scores zijn vermenigvuldigd met hun wegingsfactor; 2. De scores voor de energieopbrengst zijn te zien in tabel D.1.

Tabel D.1: Scores energieopbrengst

	Verbranden	Vergisten	Vergassing	Pyrolyse
Biomassa				
Groenafval				
Groenafval uit bossen	4		4	4
Groenafval uit natuur- en recreatiegebieden	6		6	6
Groenafval uit bermgras en slootmaaisel		6		
Groenafval gemeentelijk groenbeheer	8		8	8
Groenafval boom- en fruitteelt	6		6	6
Grof tuinafval	6		6	6
Meststoffen				
Pluimveemest	10		10	10
Drijfmest (Runderen en Varkens)		10		
Hout residuen				
Resthout uit de houtindustrie	10		10	10
Afvalhout, A-hout	10		10	10
Afvalhout, B-hout	8		8	8
Afvalhout, C-hout			8	8
Landbouw en tuinbouw				
Stro	6		6	6
Biomassa uit de glastuinbouw		2		
Overige landbouw en tuinbouw residuen		6		
Biomassa afval uit de VGI				
Dierlijk afval uit de VGI		4		
Overige organisch afval uit de VGI		6		
Overige biomassastromen				
GFT afval		6		
RWZI-slib				
Papier en karton				
Swill		2		

Stap 2: Scores uit de interviews en literatuurstudie

In de drie onderstaande tabellen (tabel D.2 t/m D.4) zijn de scores van de multi criteria analyse weergegeven. Alle scores zijn op basis van interviews, alleen technologie status is op basis van literatuurstudie. In de onderste rij van iedere tabel staat de gemiddelde score. De criteria relatieve kosten en absolute kosten zijn in deze tabellen vermenigvuldigd met de wegingfactor 2. De conversietechnologieën; vergassing en pyrolyse, zijn samengevoegd, omdat ondervraagden het moeilijk vonden om daar een onderscheid in aan te brengen. Deze technologieën zijn hetzelfde gewaardeerd. Ook zijn sommige biomassastromen onder één noemer samengebracht, dit om het afnemen van de interviews te vergemakkelijken.

Tabel D.2: De scores voor verbranden uit de interviews en literatuurstudie

Verbranden	snoeiafval				Mest pluimvee				Resthout (industrie, A)				Sloophout(B)				Stro			
	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff
Relatieve kosten	4	6	4	8	4	6	6	6	4	8	8	8	8	6	6	8	4	x	4	6
Absolute kosten	6	8	6	8	4	2	4	8	6	6	6	8	4	4	4	8	6	x	6	4
Maatschappelijke acceptatie	4	4	4	3	2	2	2	3	3	4	4	3	2	4	3	3	3	x	4	3
Overheid, invloed	4	4	5	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	3	2	1	x	2	1
Organiseerbaarheid	3	4	3	2	3	2	2	4	3	3	2	3	4	4	3	4	3	x	2	1
Emissies	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	x	2	3
Juridisch	3	4	4	2	2	1	3	2	3	3	4	2	2	3	2	2	3	x	3	2
Technologie status	5	5	5	5	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	x	3	3
Totaalscore	32	38	35	33	21	20	24	30	27	33	32	33	27	30	26	34	26	x	26	23
Gemiddelde score	35				24				31				29				25			

Tabel D.3: De scores voor vergassen/pyrolyse uit de interviews en literatuurstudie

Vergassen/Pyrolyse	snoeiafval				Mest pluimvee				Resthout (industrie, A)				Sloophout(B)				Stro			
	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff
Relatieve kosten	2	4	4	4	2	4	6	2	2	4	8	4	6	6	6	4	2	x	4	2
Absolute kosten	4	6	6	4	2	4	4	4	4	6	6	4	2	4	4	4	4	x	6	2
Maatschappelijke acceptatie	4	5	5	3	3	3	3	3	4	5	5	3	3	3	4	3	4	x	4	3
Overheid, invloed	4	4	4	2	1	1	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	x	1	1
Organiseerbaarheid	1	4	1	2	2	2	2	4	3	3	2	3	2	4	3	4	2	x	2	1
Emissies	4	3	4	3	3	4	2	3	4	3	5	3	3	4	1	3	4	x	2	3
Juridisch	3	4	3	2	2	1	2	2	3	4	3	2	2	3	1	2	3	x	2	2
Technologie status	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	x	1	1
Totaalscore	24	32	29	22	17	21	22	21	23	30	32	23	22	29	24	25	21	x	22	15
Gemiddelde score	27				20				27				25				19			

Tabel D.4: De scores voor vergisten uit de interviews en literatuurstudie

Vergisten	Bermgras				Drijfmest				Land- en tuinbouw afval				VGI afval				Swill				RWZI-slib				GFT			
	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff	H. Bijsterbosch	T. Gerlach	J. van Gestel	J. Neeff
Relatieve kosten	4	8	8	4	6	8	8	10	4	8	4	8	6	8	6	6	6	8	4	10	10	x	6	10	4	8	8	2
Absolute kosten	10	6	4	6	10	6	8	6	10	6	4	6	10	6	6	6	10	6	4	6	10	x	4	6	8	6	4	6
Maatschappelijke acceptatie	4	4	3	4	4	4	2	5	4	4	3	4	4	4	3	2	4	4	2	3	3	x	2	5	4	4	4	4
Overheid, invloed	3	3	4	3	2	4	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	x	3	3	3	3	4	3
Organiseerbaarheid	4	3	2	2	3	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	2	4	4	2	5	4	x	3	5	4	3	3	4
Emissies	3	2	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	5	3	x	4	3	3	2	4	3
Juridisch	2	3	2	2	2	4	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	1	3	2	2	2	x	3	4	2	3	3	3
Technologie status	4	4	4	4	5	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	5	x	5	5	4	4	4	4
Totaalscore	34	33	31	28	35	37	35	37	29	33	23	28	33	33	29	25	33	34	22	35	39	x	30	41	32	33	34	29
Gemiddelde score	32				36				28				30				31				37				32			

Stap 3: Totaalscores berekenen

In de onderstaande tabel D.5 zijn alle scores opgeteld. Dit zijn de energieopbrengst en de gemiddelde scores van de interviews en literatuurstudie.

Tabel D.5: Totaaloverzicht van de scores

	Verbranden	Vergisten	Vergassing	Pyrolyse
Biomassa				
Groenafval				
Groenafval uit bossen	39		31	31
Groenafval uit natuur- en recreatiegebieden	41		33	33
Groenafval uit bermgras en slotmaaisel		38		
Groenafval gemeentelijk groenbeheer	43		35	35
Groenafval boom- en fruitteelt	41		33	33
Grof tuinafval	41		33	33
Meststoffen				
Pluimveemest	34		30	30
Drijfmest (Runderen en Varkens)		46		
Hout residuen				
Resthout uit de houtindustrie	42		38	38
Afvalhout, A-hout	42		37	37
Afvalhout, B-hout	37		33	33
Afvalhout, C-hout			33	33
Landbouw en tuinbouw				
Stro	31		25	25
Biomassa uit de glastuinbouw		30		
Overige landbouw en tuinbouw residuen		34		
Biomassa afval uit de VGI				
Dierlijk afval uit de VGI		34		
Overige organisch afval uit de VGI		36		
Overige biomassastromen				
GFT afval		38		
RWZI-slib				
Papier en karton				
Swill		33		

De top-3 van de meest kansrijke biomassa technologie combinaties in de regio Noordoost Brabant kan uit de bovenstaande tabel worden afgeleid, dit zijn:

1. Covergisting van drijfmest (mestvergisting)
2. Verbranden van groenafval van gemeentelijk groenbeheer (snoeiafval)
3. Verbranden van resthout/A-hout

Gevoeligheidstest

Bij de gevoeligheidstest is de dezelfde procedure gevolgd als vermeld bij de voorgaande tabellen, met de uitzondering dat alle weegfactoren nu 1 zijn. Alle criteria wegen nu even zwaar mee. Dit levert het volgende totaaloverzicht (tabel D.6) op.

Tabel D.6: Totaaloverzicht van de scores, weegfactor is 1 bij alle criteria (gevoeligheidstest)

	Verbranden	Vergisten	Vergassing	Pyrolyse
Biomassa				
Groenafval				
Groenafval uit bossen	30		26	26
Groenafval uit natuur- en recreatiegebieden	31		26	26
Groenafval uit bermgras en slootmaaisel	4	28		
Groenafval gemeentelijk groenbeheer	32		27	27
Groenafval boom- en fruitteelt	31		26	26
Grof tuinafval	31		26	26
Meststoffen				
Pluimveemest	24		22	22
Drijfmest (Runderen en Varkens)		33		
Hout residuen				
Resthout uit de houtindustrie	30		28	28
Afvalhout, A-hout	30		27	27
Afvalhout, B-hout	27		25	25
Afvalhout, C-hout			26	26
Landbouw en tuinbouw				
Stro	23		19	19
Biomassa uit de glastuinbouw		23		
Overige landbouw en tuinbouw residuen		25		
Biomassa afval uit de VGI				
Dierlijk afval uit de VGI		25		
Overige organisch afval uit de VGI		26		
Overige biomassastromen				
GFT afval		28		
RWZI-slib				
Papier en karton				
Swill		25		

De top-3 van de meest kansrijke biomassa technologie combinaties in de regio zijn nu wederom:

1. Covergisting van drijfmest (mestvergisting)
2. Verbranden van groenafval van gemeentelijk groenbeheer (snoeiafval)
3. Verbranden van resthout/A-hout

Het resultaat is dus dat er geen veranderingen zijn in de top 3 van meest kansrijke biomassa technologie combinaties.

BIJLAGE E, REGELGEVING/VERGUNNINGSTRAJECT MEST(CO-)VERGISTING

Bijlage E, Regelgeving/Vergunningstraject Mest(co-)vergisting

In deze bijlage zal het vergunningstraject bij een mestvergistingsinstallatie worden besproken. Het doel van deze bijlage is de regelgeving inzichtelijk en begrijpelijk te maken. Deze bijlage geeft de regelgeving weer zoals vergunningverleners deze toepassen of zouden moeten toepassen.

Het realiseren van een mestvergistingsinstallatie is gebonden aan strikte regelgeving. Het vergunningstraject voor een mestvergistingsinstallatie is uitermate complex. Voor initiatiefnemers is dit vaak een moeizaam en traag traject, hier stranden dan ook veel initiatieven (Kool et al., 2005). Het (co-)vergisten van mest is een vergunningsplichtige activiteit. In deze bijlage wordt ingegaan op de huidige wet- en regelgeving. Hierbij is onder andere gebruik gemaakt van de 'Handreiking (co-)vergisting van mest' van Infomil en het handboek 'vergunningverlening (co-) vergisting van mest' van SenterNovem. In box E.1 en box E.2 is meer informatie te vinden over de inhoud van deze twee informatiebronnen. De handreiking van Infomil is dus de basis voor het vergunningstraject. Het handboek van SenterNovem is een concreet stappenplan behorende bij het vergunningstraject voor vergunningverleners op basis van de handreiking van Infomil.

Voor de oprichting van een mestvergistingsinstallatie zijn de volgende vergunningen nodig zijn:

- Bouwvergunning (Woning Wet)
- Milieuvergunning (Wet Milieubeheer)
- Eventueel een milieu effectrapportage (MER)

Box E.1: 'Handreiking (co-)vergisting van mest' van Infomil

Deze handreiking is primair bedoeld voor vergunningverleners bij gemeenten en provincies die aanvragen voor bouw- en milieuvergunningen beoordelen. Daarnaast biedt deze handreiking ook waardevolle informatie voor ondernemers die het oprichten van een (co-) vergistingsinstallatie overwegen. De handreiking is dus alleen van toepassing op (co-)vergistingsinstallaties voor mest.

Dit document is een aanvulling op de Richtlijn mestverwerkingsinstallaties en geeft voor de beoordeling van vergunningaanvragen voor (co-)vergistingsinstallaties de laatste stand van zaken weer. De handreiking is geen wet. Gemotiveerd afwijken van de handreiking is mogelijk om maatwerk te bieden. In deze handreiking wordt verwezen naar wetten en wettelijke bepalingen die uiteraard wel rechtstreeks het juridische kader bepalen. (Co-)vergiste mest is onder voorwaarden een gewone meststof. De handreiking gaat echter niet in op het afzetten en uitrijden van mest onder MINAS (MINeralen AangifteSysteem) of het toekomstige gebruiksnormenstelsel.

(Bron: Infomil, 2005)

Box E.2: Handboek 'vergunningverlening (co-)vergisting van mest' van SenterNovem

Dit handboek is primair bedoeld als leidraad voor vergunningverleners bij gemeenten en provincies die aanvragen voor bouw- en milieuvergunningen voor (co-)vergistingsinstallaties van mest beoordelen. Ook kan dit handboek worden benut door ondernemers die het oprichten van een (co-)vergistingsinstallatie overwegen.

Het handboek bevat een stappenplan aan de hand waarvan een vergunningverlener informatie en tips krijgt aangereikt bij het opstellen van een vergunning voor mestvergistingsinstallaties. Het handboek bevat checklisten, achtergrondinformatie en tips. Daarnaast zijn voorbeeldvergunningvoorschriften opgenomen en is een voorbeeldtekst voor de considerans opgenomen.

Het handboek is grotendeels gebaseerd op de "Handreiking (co-)vergisting van mest" die opgesteld is door InfoMil. Het handboek gaat echter een stap verder doordat ook een standaardprocedure voor de vergunningverlening van een (co-) vergistingsinstallatie, standaard vergunningvoorschriften en checklisten zijn opgenomen.

(Bron: SenterNovem [4], 2005)

Milieu effectrapportage

Indien een installatie een capaciteit heeft van 100 ton per dag of meer (= 36.000 ton per jaar), dan komt deze in aanmerking voor de MER (Milieu EffectRapportage) beoordeling. Indien de capaciteit van de vergistingsinstallatie > 36.000 ton per jaar bedraagt, dient het bevoegd gezag te beslissen of een milieu effectrapportage moet worden gemaakt. Dit gebeurt op grond van kenmerken van de activiteit, de plaats, de samenhang met andere activiteiten en de kenmerken van de milieueffecten. Het is tevens mogelijk dat er een MER moet worden opgesteld voor een installatie die een kleinere capaciteit heeft dan 100 ton/dag. De provincie kan dit bepalen in de provinciale milieuverordening (Infomil, 2005; Klimp, 2005; SenterNovem [4], 2005).

Toevoeging van Co-substraten

Vergisting van mest alleen is niet rendabel, de investeringskosten zijn veel hoger dan de baten uit energieopwekking. Het economische plaatje wordt een stuk positiever als bij de mest co-substraten worden toegevoegd (Infomil, 2005). Covergisting was tot het verschijnen van de *positieve lijst*²⁶ in 2004, alleen mogelijk voor producten uit de normale agrarische bedrijfsvoering van de eigen inrichting. Het digestaat moest ook binnen de eigen inrichting blijven. Met de komst van de positieve lijst mag het digestaat met daarin vergiste co-substraten vrij verhandeld worden als meststof (Beumer, 2005).

Voor covergisting is het Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen (BDGM) van toepassing. De BDGM is van toepassing als een meststof voor meer dan 50% bestaat uit dierlijke mest. Indien er meer dan 50% aan overige organische meststoffen (co-substraten) worden toegevoegd is een strenger regime van toepassing. Dan gelden immers de normen van het Besluit Overige Organische Meststoffen (BOOM). Het BOOM stelt strenge eisen aan methaangehalte in vergelijking met BDGM. Het percentage van 50% is daarom een wettelijke grens voor covergisting. Daarnaast kan een maximum percentage genoemd worden in de vergunningen. (Beumer, 2005)

Initiatiefnemers vinden de positieve lijst nog te beperkt. Zij zouden graag willen zien dat de positieve lijst wordt uitgebreid met producten met een hogere energetische waarde, zoals vetrijke producten of producten uit de VGI (Beumer, 2005). Toevoeging van andere co-substraten die niet op de positieve lijst staan is wel mogelijk. Hiervoor moet dan een individuele RIKILT ontheffing aangevraagd voor worden. Dit is echter een langdurig en kostbaar traject. Reden hiervoor is dat men moet aantonen dat het digestaat een landbouwkundige werking bezit met een constante samenstelling (Netwerk Covergisting, 2005).

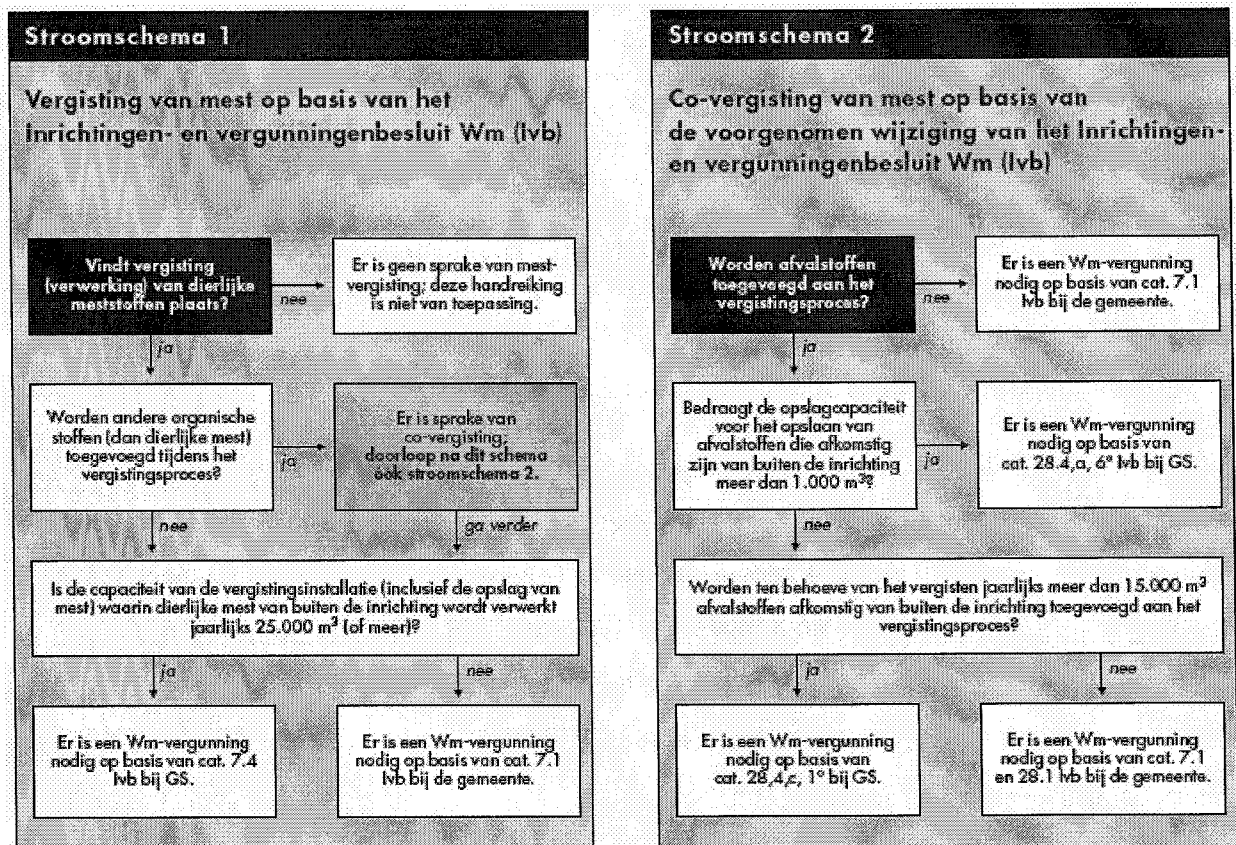
²⁶ In tabel 4.2 in hoofdstuk 4 is de lijst met positieve co-substraten weergegeven.

Bevoegd gezag (bij het verlenen van vergunningen)

Voor de bouw van een vergistingsinstallatie moet men beschikken over een bouwvergunning. Daarnaast wordt een vergistingsinstallatie gezien als een vorm van mestverwerking waarvoor een milieuvergunning verplicht is. Wie het bevoegd gezag is die de milieuvergunning voor een vergistingsinstallatie verleent, is afhankelijk van diverse factoren, dit kan de gemeente zijn of de provincie. De stroomschema's in figuur E.1 zijn een instrument om te bepalen wie het bevoegd gezag is in bepaalde situaties betreffende de milieuvergunning. Bij het hanteren van deze schema's is het van belang duidelijk te hebben wat onder de term 'inrichting' valt (Infomil, 2005).

Als één inrichting wordt beschouwd: de tot een zelfde onderneming of instelling behorende installaties die onderling technisch, organisatorisch of functionele binding hebben en in elkaars onmiddellijke nabijheid zijn gelegen. In de praktijk wordt onder inrichting verstaan: alle bouwwerken en installaties op hetzelfde bouwblok. Stallen op een andere locatie kunnen wel tot hetzelfde bedrijf behoren, maar vallen niet onder dezelfde inrichting. Iedere inrichting heeft meestal zijn eigen Wm-vergunning. (Leeden, et al., 2003)

Betreffende de bouwvergunning is de gemeente het bevoegde gezag, zij toetsen de aanvraag onder andere aan het bestemmingsplan. Is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk dan speelt de provincie een belangrijke rol in het traject (Infomil, 2005; Berg et al., 2003).



Figuur E.1: Stroomschema's bij het bepalen van het bevoegd gezag betreffende milieuvergunningen van vergistingsinstallatie (Bron: Infomil, 2005)

Bouwvergunning en bestemmingsplan

Een mestvergistinginstallatie is een vergunningsplichtig bouwwerk volgens de Woningwet. Bij de oprichting van vergistinginstallaties is dus een bouwvergunning vereist. Een aanvraag voor een bouwvergunning wordt beoordeeld op drie aspecten (Bestemmingsplan, 2006; Leeden et al., 2003):

- *Het bestemmingsplan*; Het bestemmingsplan geeft aan gronden een bestemming met bepaalde gebruiks- en bouwvoorschriften. Zo wordt een ruimtelijk kader gemaakt voor de omgeving waarbinnen ontwikkelingen plaats kunnen vinden. Als er iets wordt gebouwd moet het passen in het bestemmingsplan. Als een bouwwerk niet past in het bestemmingsplan is in sommige situaties een vrijstelling mogelijk. Deze kan aangevraagd worden door middel van een artikel 19 procedure.
- *Bouwtechnische aspecten*; De bouwtechnische aspecten worden geregeld in het Bouwbesluit en in de bouwverordening. Het Bouwbesluit bevat alle technische voorschriften voor het bouwen. De (ver)bouwer is hiervoor zelf verantwoordelijk. De gemeente toetst de tekeningen, constructies e.d. aan het Bouwbesluit. In de gemeentelijke bouwverordening wordt, onder andere, geregeld: de wijze van aanvragen van vergunningen en meldingen, waaraan voldaan moet worden bij sloopwerkzaamheden, waaraan voldaan moet worden tijdens en na de uitvoering van de bouwwerkzaamheden, het brandveilig gebruik van bouwwerken, het verbod tot het bouwen op verontreinigde grond.
- *Welstand*; Gemeenten hebben een welstandsnota waarin welstandscriteria zijn opgenomen. Bouwvergunningaanvragen worden aan deze criteria getoetst door een onafhankelijke welstandscommissie. Deze commissie geeft een advies aan de gemeente. Er wordt gekeken naar de vorm van de bouwwerkzaamheden, vlakindeling en materiaalgebruik. Een van de belangrijkste criteria is dat het ontwerp in de omgeving moet passen.

Een bouwvergunning kan worden geweigerd wanneer een bouwwerk (vergistinginstallatie) niet past in het bestemmingsplan (Infomil, 2005). Daarom is het van belang dat de initiatiefnemer reeds in een vroeg stadium, dat wil zeggen in ieder geval vóór het indienen van de aanvraag voor de milieuvergunning, nagaat of zijn initiatief past in het bestemmingsplan. Het verwerken van binnen het eigen bedrijf geproduceerde mest valt binnen de reikwijdte van een “agrarische bestemming”. Dit kan dus worden beschouwd als onderdeel van een normale agrarische bedrijfsvoering en behoeft geen zelfstandige toets aan het bestemmingsplan. Voorwaarden is wel dat de verwerking binnen de grenzen van het bouwblok plaatsvindt. In dat geval past het binnen de vrijheid van bedrijfsinrichting van agrarische bedrijven (Leeden et al., 2003). Is uitbreiding van het bouwblok nodig, dan moet er wel getoetst worden aan het bestemmingsplan. In het algemeen worden in het

buitengebied alleen agrarische activiteiten toegestaan en kunnen industriële activiteiten hier niet plaatsvinden. Bij de vergunningverlening speelt de volgende vraag daarom een belangrijke rol:

Wanneer moet (co-) vergisting worden aangemerkt als agrarische activiteit en wanneer als industriële activiteit? (Infomil, 2005)

In box E.3 wordt aangegeven hoe volgens de handreiking van Infomil hier antwoord op gegeven kan worden. Vergunningverleners worden ook door SenterNovem aangeraden om deze aanpak te gebruiken.

Box E.3: Richtlijnen mestvergisting; agrarische of industriële activiteit

In het bestemmingsplan op grond van de Wet op de Ruimtelijke Ordening is geregeld, welke functies in welke gebiedscategorieën zijn toegestaan of zich daar kunnen ontwikkelen. Het bestemmingsplan is bindend. De aanvraag voor een bouwvergunning moet worden getoetst aan het bestemmingsplan. Wordt aan het bestemmingsplan voldaan, dan mag de bouwvergunning op dit punt niet worden geweigerd. Voldoet de aanvraag niet, dan wordt de bouwvergunning geweigerd, tenzij een wijziging of vrijstelling van het bestemmingsplan tot de mogelijkheden behoort.

Toetsen aan bestemmingsplan

Bij de vergunningverlening speelt de volgende vraag: "Wanneer moet (co)vergisting worden aangemerkt als een agrarische activiteit en wanneer als een industriële activiteit?"

Hierbij dienen twee vragen te worden beantwoord:

1. Wordt door de mestverwerking een meststof geproduceerd?
2. Is het een bedrijfseigen agrarische activiteit?

Vraag 1. Wordt door de mestverwerking een meststof geproduceerd?

Het digestaat dient hoofdzakelijk te zijn geproduceerd uit (>50%) dierlijke mest plus één of een combinatie van de co-substraten zoals aangegeven op de positieve lijst. Een andere optie is dat het digestaat is voorzien van een individuele ontheffing van de verbodsbepaling van de Meststoffenwet en daarmee is erkend als meststof (Rikilt ontheffing). Wordt aan deze voorwaarde niet voldaan dan betreft het digestaat een afvalstof, hetgeen niet op landbouwgronden mag worden toegepast.

Vervolg op de volgende pagina.....

Vervolg Box E.3: Richtlijnen mestvergisting; agrarische of industriële activiteit

Vraag 2. Is het een bedrijfseigen agrarische activiteit?

Om dit onderscheid te bepalen kan een viertal situaties worden onderscheiden:

- A. Het bedrijf verwerkt *eigen geproduceerde mest* en voegt eigen en/of van derden afkomstige co-substraten toe. Het digestaat (de co-vergiste mest) wordt op *de tot het bedrijf behorende gronden* gebruikt.
- B. Het bedrijf verwerkt *eigen geproduceerde mest* en voegt eigen en/of van derden afkomstige co-substraten toe. Het digestaat wordt op *de tot het bedrijf behorende gronden* gebruikt, of naar derden afgevoerd.
- C. Het bedrijf verwerkt *aangevoerde mest* geproduceerd door derden en voegt eigen en/of van derden afkomstige co-substraten toe. Het digestaat (de co-vergiste mest) wordt op *de tot het bedrijf behorende gronden* gebruikt.
- D. Het bedrijf verwerkt *aangevoerde mest van derden* en voegt eigen en/of van derden afkomstige co-substraten toe. Het digestaat wordt als meststof *afgeleverd aan derden*.

De hoofdlijn om het onderscheid te maken luidt als volgt: "Is er sprake van een bedrijfseigen agrarische activiteit met binding aan de gewone agrarische bedrijfsvoering (bijvoorbeeld akkerbouw, veeteelt) dan kan dat leiden tot kleinschalige mestverwerking inclusief co-vergisting". Wat niet daaraan gebonden is, hoort er in eerste instantie niet thuis. Uit deze hoofdlijn is af te leiden dat A, B en C als bedrijfseigen kunnen worden beschouwd en D niet.

De categorieën A, B en C zijn een agrarische activiteit passend bij en gebonden aan een agrarische bestemming. Voor categorie B en C is het aan te bevelen een agrarische bestemming "met nevenactiviteit mestverwerking" expliciet op te nemen in het bestemmingsplan.

Categorie D

Categorie D kan niet meer worden beschouwd als bedrijfseigen activiteiten en is van toepassing bij centrale mestverwerking op een grotere schaal. Voor categorie D is ruimtelijk maatwerk nodig, waarbij het volgende stappenplan moet worden doorlopen. Dit betekent dat eerst locaties moeten worden gezocht die voldoen aan stap 1. Als dit niet tot resultaten leidt, komen locaties aan bod die voldoen aan stap 2 en zo verder....

Stap 1: De eerste stap bestaat uit drie locatiemogelijkheden:

Industrie-, c.q. bedrijventerrein

Deze (co-)vergistingsinstallaties worden bij voorkeur opgericht op een bedrijventerrein. Bestaande bedrijventerreinen die onvoldoende ruimte hebben, mogen worden uitgebreid voor het oprichten van een (co-)vergistingsinstallatie, tenzij zwaarwegende redenen van planologische aard zich daartegen verzetten.

Vervolg op de volgende pagina.....

Vervolg Box E.3: Richtlijnen mestvergistings; agrarische of industriële activiteit

Vestigingsgebied glastuinbouw

In of aansluitend bij vestigingsgebieden glastuinbouw kan de vestiging van (co-) vergistingsinstallaties overwogen worden als hierdoor synergievoordelen worden behaald, zoals het gebruik van restwarmte. De omvang van de installatie moet afgestemd zijn op de synergievoordelen en de ruimtelijke uitstraling moet passen bij het glastuinbouwgebied.

Terreinen voor rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI) of stortplaatsen

Op of aansluitend bij stortplaatsen of bij RWZI-terreinen kan de vestiging van een (co-) vergistingsinstallatie aan de orde zijn. Het kan dan alleen gaan om stortplaatsen of RWZI-terreinen.

Stap 2: In landbouwontwikkelingsgebieden kan de vestiging van een centrale (co-) vergistingsinstallatie worden toegestaan op een bestaand of voormalig (agrarisch) bouwblok.

Stap 3: In landbouwverwevingsgebieden kan een centrale (co-) vergistingsinstallatie op een sterlocatie worden toegestaan.

Stap 4: Vestiging van een centrale (co-) vergistingsinstallatie is mogelijk op een duurzame (project)locatie intensieve veehouderij.

Stap 5: Indien de voorgaande vier stappen geen geschikte locatie hebben opgeleverd is het nog steeds mogelijk een bepaalde locatie aan te wijzen voor een centrale (co-) vergistingsinstallatie. Er zal dan echter, overigens net zoals bij de voorgaande mogelijkheden, een goed onderbouwde argumentatie geleverd moeten worden waarom juist die locatie hiervoor in aanmerking komt en de eerder genoemde mogelijkheden niet voldoen. Bij stap 5 zal de argumentatie echter bijzonder overtuigend moeten zijn om tot goedkeuring over te kunnen gaan.

Ruimtelijke ordening en energieproductie

Het leveren van energie bij covergisting als zodanig, bevat geen ruimtelijke componenten en heeft geen ruimtelijke consequenties. De ruimtelijke afweging ligt bij het al dan niet toelaten van een installatie op een bepaalde locatie. Het leveren van energie behoeft daarmee geen zelfstandige toets aan het bestemmingsplan. Het past binnen de vrijheid van bedrijfsinrichting van agrarische bedrijven (art. 10 WRO). Bepalingen over de structuur van agrarische bedrijven kunnen op grond van dit artikel niet in het bestemmingsplan worden opgenomen.

(Bron: (Infomil, 2005) en (SenterNovem [4], 2005))

De milieuvergunning

Voor iedere vorm van mestverwerking is een milieuvergunning nodig, dus ook voor mestvergisting. Een milieuvergunning wordt gegeven op basis van de 'wet milieubeheer (Wm)'. Elke inrichting heeft een aparte Wm-vergunning nodig.

Beste Beschikbare Techniek, IPPC-richtlijn

In de Wet milieubeheer is de IPPC-richtlijn opgenomen (Integrated Pollution Prevention and Control directive). Volgens deze richtlijn moet bij vergunningaanvraag de best beschikbare techniek (BBT) worden toegepast in de inrichting. Het bevoegde gezag zal de eisen in de milieuvergunning baseren op de BBT. Wat de BBT is wordt vastgesteld op grond van de individuele bedrijfssituatie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van BBT referentie documenten (BREFS) (Infomil, 2005).

Voor mestverwerking is de BREF voor de intensieve veehouderij relevant (Reference Document on Best Available Techniques for Intensive Rearing of Pigs and Poultry, juli 2003). Deze BREF verstaat onder mestbehandeling onder andere een biologische behandeling waaronder ook (co-) vergisting wordt begrepen. De BREF stelt vrij algemene voorwaarden aan mestverwerking zodat in Nederland met de inzet van covergisting als mestverwerkingstechniek aan de BREF kan worden voldaan. Deze voorwaarden zijn dat er een markt moet zijn voor groene energie en dat lokale regelgeving covergisting toestaat (Infomil, 2005).

In de milieuvergunning wordt de beoogde installatie op tal van zaken getoetst, zoals hieronder vermeld staan. De bespreking van deze aspecten valt buiten beschouwing van dit onderzoek.

- Bodem
- Water
- Lucht
- Brand- en explosiegevaar
- Externe veiligheid
- Energie
- Geluid
- Afvalstoffen

Leidraad Mest

In 2001 is in de provincie Noord Brabant de leidraad mest ontwikkeld. Dit document is ontwikkeld om als leidraad te dienen bij de omgang met mestverwerkingsinitiatieven in Noord Brabant. Het beoogde doel is een duurzame mestverwerking in de toekomst. Het document is opgesteld door het 'platform mest Noord Brabant', hierin zaten vertegenwoordiger van verschillende organisatie en overheden (Platform mest Noord Brabant, 2001).

In 2005 zijn vanuit de 'leidraad mest' beleidsregels opgesteld die gehanteerd moeten worden bij de vergunningverlening. Deze beleidsregels komen overeen met de handreiking van Infomil. Deze beleidsregels zijn vastgesteld door de Gedeputeerde Staten Noord Brabant (Gedeputeerde Staten Noord Brabant, 2005).