

# De economie van het veenrietweidebedrijf

## Een quickscan voor West-Nederland

Dit rapport is in opdracht van InnovatieNetwerk opgesteld door:  
C.H.G. Daatselaar, K. Hoogendam en K.J. Poppe  
LEI, Den Haag

Projectleider InnovatieNetwerk:  
Drs. C.M. van Schaik

Dit rapport is opgesteld in het kader van het thema 'Ruimte Creëren',  
concept 'Rieteconomie'.



Postbus 19197  
3501 DD Utrecht  
tel.: 070 378 56 53

[www.innovatienetwerk.org](http://www.innovatienetwerk.org)

Het ministerie van LNV nam het initiatief tot en financiert InnovatieNetwerk.

ISBN: 978 – 90 – 5059 – 398 – 4

Overname van tekstdelen is toegestaan, mits met bronvermelding.

Rapportnr. 09.2.218, Utrecht, september 2009.



# Voorwoord

Deze quickscan onderzoekt of en hoe het voor bestaande melkveehouders aantrekkelijk kan zijn om deels – of geheel – over te schakelen op rietteelt. Het vormt onderdeel van de ontwikkeling van het concept ‘Rieteconomie’ (rapport 07.2.155, InnovatieNetwerk, juni 2007). Het concept is bedoeld om de overstap aantrekkelijk te maken naar ‘natte landbouw’ in (landbouw)gebieden die vernatten. Het gebied behoudt daarmee een productie-economische basis. Het behoudt de waarden van zowel het veengebied als de omliggende natuurgebieden, door het tegengaan van verdroging. Bovendien biedt het daarmee een basis voor duurzamer waterbeheer, dat meebeweegt met de fysieke omstandigheden.

In dit rapport zoomen we in op de overstap naar een mogelijke riet-economie vanuit een bestaande agrarische situatie. Waar liggen de omslagpunten voor een bestaand bedrijf om iets te doen met rietteelt? Wanneer wordt het interessant om over te stappen op rietteelt in een gebied waar de traditionele landbouw niet meer kan ondernemen? In deze quickscan beantwoorden de economen van het Landbouw-Economisch Instituut (LEI) deze vragen. Het verschaft informatie of en hoe rietteelt kan worden ingepast in een bestaand melkveebedrijf in het veenweidegebied. Hierbij is zowel gekeken naar directe toepassingen (zoals verbranding en (co-)vergisting van riet) als samenwerkingsvormen met natuurorganisaties en overheden waarbij de maatschappelijke baten (waterzuivering, het tegengaan van bodemdaling, waterberging) van riet een belangrijke rol spelen.

Aanvullend op dit rapport is gekeken naar de mogelijkheden voor het benutten van riet, zoals voor de papierindustrie of bio-energie (InnovatieNetwerk-rapport 09.2.197, februari 2009). Deze kennis benut InnovatieNetwerk om te zien of we dit kunnen uitwerken in een

concrete pilot, waarbij de kennis uit dit rapport kan worden benut voor een businessplan.

Mede namens het LEI wil ik Erik Brinkman van Landgoed Lankheet, Gerjan Hilhorst van proefbedrijf De Marke, Karel van Houwelingen van praktijkcentrum Zegveld, Carel Cronenberg van DHV Zaandam, Klaas de Jong van PPP-Agro Advies, René Klein van Natuurlijk Platteland en Arjen Boersma van ECN bedanken voor het beschikbaar stellen van hun kennis binnen dit project.

Nadere informatie vindt u in de rapporten over rieteconomie op de website [www.innovatienetwerk.org](http://www.innovatienetwerk.org). U blijft daar ook op de hoogte van de laatste ontwikkelingen.

Dr. G. Vos,  
Directeur InnovatieNetwerk





# Inhoudsopgave

## Voorwoord

## Samenvatting **1**

## 1.1 Inleiding **7**

1.1	Aanleiding	7
1.2	Probleemstelling	8
1.3	Doelstelling	8
1.4	Uitwerking van het beoogde resultaat	8
1.5	Leeswijzer	9

## 2. De minimaal benodigde waarde van riet voor het veenweidebedrijf **11**

2.1	Inleiding	11
2.2	Theoretische overwegingen	11
2.3	Methodiek met Spelsimulatie	12
2.4	Resultaten uit de Spelsimulatie	14
2.5	Discussie en conclusie	15

## 3. Kosten en opbrengsten rietteelt **17**

3.1	Inleiding	17
3.2	Opbrengst biomassa uit riet	18
3.3	Kosten rietteelt	21
3.4	Maatschappelijke opbrengsten uit riet	25
3.5	Discussie en conclusie	26

## 4. Synergie van rietteelt met andere activiteiten in het gebied **29**

4.1	Mogelijke ontwikkelingen in de verwerking van biomassa uit riet	29
4.2	Mogelijke verwerking van andere biomassa met biomassa uit riet	31
4.3	Mogelijke aanpassingen in de melkveehouderij in het Westelijk Veenweidegebied	32
4.4	Discussie en conclusie	37

<b>5. Discussie en conclusies</b>	<b>39</b>
5.1 Discussie	39
5.2 Conclusies	40
<b>Literatuur en websites</b>	<b>43</b>
<b>Summary</b>	<b>47</b>







# Samenvatting

De veenweidegebieden ondervinden verschillende problemen, zoals bodemdaling, een verminderde kwaliteit van het oppervlaktewater en een aanzienlijke bijdrage aan de CO<sub>2</sub>-emissie. Een verlaagd waterpeil – vooral ten behoeve van de landbouw – wordt als belangrijke bron van deze problemen gezien.

Peilverhoging ligt dan ook voor de hand, maar daardoor zal de landbouw het moeilijk krijgen. Een van de mogelijke toepassingen van vernalte grond is de teelt van riet. Het doel van dit onderzoek is om bedrijfssystemen te bedenken waarin rietteelt deel uitmaakt van het gehele bedrijfssysteem, en een meerwaarde heeft voor andere activiteiten (recreatie, energieverbruik binnen het bedrijf, energieverkoop, verwerking van andere afvalproducten uit het eigen bedrijf of daarbuiten) en om de opbrengsten en kosten van rietteelt in de verschillende varianten te verkennen.

## **Inkomensverlies per ha grasland**

In de eerste fase is gekeken naar de huidige situatie van het gemiddelde melkveebedrijf in het veengebied en is het inkomensverlies berekend wanneer een hectare riet wordt geteeld binnen een gemiddeld melkveebedrijf. In onderstaande tabel wordt het gemiddeld melkveebedrijf weergegeven.

Oppervlakte grasland in ha	45,1
Oppervlakte snijmaïs in ha	1,0
Kg melkproductie bedrijf	516.000
Kg melk per koe	7.670
Stuks jongvee per 10 melkkoeien	8,0

*Tabel 1: Enkele kengetallen van het gemiddelde melkveebedrijf op veengrond in de provincies Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland, 2007.*

Met behulp van het instrument Spelsimulatie is onder andere gelet op het verschil in bedrijfswinst wanneer het gemiddelde bedrijf zal intensiveren, met meer kg melk per hectare. Het inkomensverlies per hectare grasland wordt geschat op € 800 (inclusief pacht). Dit is wat riet dus minimaal moet opbrengen, wil een melkveehouder vanuit economisch perspectief riet gaan telen op enkele hectares gras van gemiddelde kwaliteit. Hier komen de kosten van de rietteelt zelf (het planten, het oogsten, het transport, et cetera) nog bij. Per hectare verandert het bedrag van circa € 800 per hectare nauwelijks als meer grasland (bijvoorbeeld 10 ha in plaats van 1 ha) wordt omgezet in riet.

### **Kosten en opbrengsten van rietteelt**

Het telen van riet is mogelijk door het aanplanten van jonge rietstengels, het afgraven en uitrijden van rietkragge (rietgrond) en het zaaien van riet. Omdat het aanplanten van jonge rietstengels erg duur is en het uitzaaien zelden gedaan wordt in de praktijk vanwege de grote onzekerheid, lijkt het afgraven en uitrijden van rietkragge de beste mogelijkheid. De kosten worden hierbij geschat op € 8.000 over een verwachte teeltduur van 20 jaar. Een teeltduur richting 30 jaar kan de afschrijving van de aanplant met circa € 100 per ha verlagen.

De kosten van oogsten, transport en bewerking zijn afhankelijk van het type verwerkingseenheid. In dit onderzoek is gekeken naar zowel de kosten en opbrengsten van verbranden als die van co-vergisten. Bij verbranding worden de jaarkosten voor het aanplanten, het oogsten, het persen, de opslag en het transport geschat op € 1.285 (zie Tabel 2).

*Tabel 2: Schatting jaarkosten per hectare voor teelt, oogst, opslag en transport naar verbrandingseenheid van riet (15 ton ds per ha).*

Afschrijving kosten aanplant via kragge: € 8.000 in 20 jaar	400
Dynamisch peilbeheer rond de oogst/het drogen van het riet	p.m.
Oogstkosten (exclusief persen en eventueel drogen)	300
Persen (€ 12/pak; 2 pak/ton)	360
Opslag (€ 100 investering/ton riet; 5% jaarkosten)	75
Transport naar verwerkingseenheid (maximaal 10 km)	150
Voorbewerking bij verwerkingseenheid (zoals verhakselen)	p.m.
<b>Totaal</b>	<b>1.285</b>

Aannemelijk is dat een hectare riet, onder Nederlandse omstandigheden, een opbrengst heeft van 15 ton droge stof per jaar. Bij het verbranden hiervan wordt geschat dat riet € 2 per GJ oplevert, ofwel € 30 per ton droge stof, ofwel € 450 per hectare. Van deze € 450 per hectare moeten nog wel voorbereidingen gedaan worden, zoals verhakselen. Voor een installatie van 80 MW zal er ongeveer 11.100 ha grasland in riet omgezet moeten worden. Door het riet voor te behandelen door middel van torrefactie, kunnen de logistieke kosten en productiekosten worden verlaagd – in het geval van riet naar schatting met ongeveer € 135 per ha. Deze techniek is echter nog in ontwikkeling en wordt op dit moment vooral onderzocht op grotere schaal met een ingewikkeldere infrastructuur en grotere transportafstanden. De kosten van de bouw van een torrefactie-installatie worden geschat op € 40 à € 50 per ton TOP (TORrefraction and Pelletisation)-pellets.

Bij toepassing van torrefactie worden de totaalkosten geschat op € 1.150 (Tabel 4.1).

Bij vergisting worden de jaarkosten voor het aanplanten, het oogsten, de opslag en het transport geschat op € 1.900 (zie Tabel 3).

Afschrijving kosten aanplant via kragge: € 8.000 in 20 jaar	400
Oogstkosten (inclusief hakselen): € 60/ton ds	900
Transport naar opslag: € 10/ton ds	150
Opslag: € 30/ton ds	450
Vorbewerking bij vergister (zoals ontsluiten met natronloog)	p.m.
Totaal	1.900

*Tabel 3: Schatting jaarkosten per hectare voor teelt, oogst, opslag en transport naar vergister van riet (15 ton ds per ha).*

Riet kan waarschijnlijk niet zelfstandig worden vergist; daarom zal dit altijd in combinatie met andere producten gebeuren. Hierbij is mest het meest aannemelijk voor co-vergisting. Per ton droge stof uit riet wordt uitgegaan van een productie van 153 m<sup>3</sup> methaan; dit komt met een gemiddelde van 15 ton droge stof per hectare uit op 2.295 m<sup>3</sup> methaan. Dit is ruim vier keer zoveel als uit beschikbare mest van een hectare grasland, uitgaande van 1,5 melkkoe inclusief jongvee per hectare.

Om een vergistingsinstallatie van 2 MW met deze verhoudingen te laten draaien, is er 500 hectare riet en 5.900 hectare grasland nodig. Bij een kleinere installatie van 0,5 MW is dit respectievelijk 125 en 1.475 hectare riet en grasland. Het totale areaal bij de installatie van 2 MW, 6.400 ha, is een factor 7 kleiner dan bij het voorbeeld van (mee)verbranden van riet. Bij de installatie van 0,5 MW is het aantal betrokken bedrijven – en dus personen – nog fors kleiner. Om de opbrengsten van het vergisten van riet te berekenen, is aangenomen dat riet per ton droge stof evenveel opbrengt als stro. De opbrengst van stro is € 18,75 per ton droge stof, wat uitkomt op € 280 per hectare riet.

Zowel verbranding als co-vergisting van riet is duidelijk niet kostendeckend. De kosten van rietteelt overstijgen de directe opbrengsten (max. € 280/ha bij vergisten, € 450/ha bij verbranden, € 750 als strooisel) fors. Uitgaande van verbranding van riet is het resultaat - € 835 per hectare (450 - 1.285). In het geval van vergisten, zonder subsidies, is de uitkomst - € 1.620 tot - € 1.900. Daardoor is het niet direct aantrekkelijk om grasland – dat normaal € 800 per hectare opbrengt – om te zetten in riet voor een vergistings- of verbrandingsinstallatie. Dit is echter zonder subsidies, terwijl deze vaak wel beschikbaar zijn bij het produceren van groene energie. Deze kunnen zelfs een substantieel deel uitmaken van de totale kosten. Zo zou de (voormalige) MEP-regeling omgerekend bij vergisting een hectarebijdrage van € 850 opleveren.

Het is mogelijk wel interessant om het riet aan te vullen met gras uit natuurgebieden. Terreinbeheerders hebben jaarlijks flinke hoeveelheden biomassa via natuur- of bermgras beschikbaar en zijn op zoek om deze tegen lage kosten te kunnen afzetten. Het benodigde areaal riet kan op deze manier verkleind worden, en ook de kosten zullen dalen. Hierbij zal een hectare natuur- of bermgras circa € 200 bij verbranden

en € 425 bij vergisten kosten voor de terreinbeheerder vanwege onder andere de oogst, opslag en transportkosten. Momenteel kost het de terreinbeheerder naar schatting € 900 per hectare om het natuur- of bermgras afgevoerd te krijgen.

Een andere mogelijkheid is om riet te gebruiken als strooisel in veestallen. Hier is echter nog weinig onderzoek naar gedaan. Een ton stro brengt circa € 50 op – wanneer de opbrengsten van stro wederom gelijkgesteld worden aan riet, zou dit ongeveer € 750 per hectare opleveren. Dit komt dicht in de buurt van de € 800 die een hectare grasland opbrengt, maar is nog wel exclusief kosten voor oogst en opslag. Maar we mogen van deze toepassing – gezien de schaal van gebruik – niet te veel verwachten. Verder kan besloten worden om het riet niet elk jaar te maaien als dit niet nodig is vanuit het oogpunt van waterzuivering. Dit levert een kostenbesparing op.

### Maatschappelijke opbrengsten

Riet kan ook een functie hebben in waterzuivering, waterberging, het tegengaan van bodemdaling en recreatie/landschap. De maatschappelijke opbrengsten voor dergelijke, meer publieke functies worden door verschillende bronnen geschat tussen de € 1.450 en € 2.412 per hectare. Wanneer een combinatie van maatschappelijke opbrengsten – samen met de opbrengst uit biomassa van riet – voldoende vergoeding oplevert, kan het rendabel zijn voor melkveehouders om riet te telen. De opbrengsten van publieke baten zijn wel zeer gebiedsgebonden. De vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot door minder bodemdaling in het geval van rietteelt wordt qua broeikasgaswerking vrijwel tenietgedaan door meer methaanuitstoot vanuit een rietveld.

Tabel 4 vat de met de rietteelt samenhangende kosten en opbrengsten samen.

Tabel 4: Samenvatting jaarkosten (in euro's) en opbrengsten per hectare riet (15 ton ds per ha).

Jaarkosten	1.150-1.900
Directe opbrengsten	280-750
Mogelijke indirecte opbrengsten	2.300-2.800
Waarvan:	
- subsidie op energiewinning	850
- natuur/beheersvergoeding	900
- waterzuivering	300-500
- waterberging	250-550
- reductie CO <sub>2</sub> -uitstoot	0
- vermeden bodemdaling	p.m.
- inkomsten uit recreatie	p.m.

Uit de overzichtstabel kan geconcludeerd worden dat rietteelt rendabel kan worden in combinatie met een vergoeding voor de *maatschappelijke* baten. Kijk je alleen naar de *directe* kosten en baten, dan is het momenteel niet rendabel en nog niet aantrekkelijk om in de huidige bedrijfsvoering voor melkveehouders in het Westelijk Veenweidegebied over te stappen op rietteelt. Dit betekent dat de maatschappelijke diensten moeten worden verrekend, willen boeren in de huidige omstandigheden uit zichzelf ertoe overgaan om riet te telen. Rietteelt heeft daarmee zeker potentie in het Westelijk Veenweidegebied mits het meerdere functies tegelijk kan uitoefenen.

## **Schaal, organisatie en gebiedsaspecten**

De benodigde schaal waarop riet geteeld wordt, varieert met de capaciteit van de vergistings- en verbrandingsinstallatie. Co-vergisting van mest en biomassa uit riet, al dan niet samen met restproducten, kan kleinschaliger toegepast worden, en is dus een optie als een biomassacentrale qua schaal niet haalbaar is.

Bij co-vergisting gaat het om 25-36 gemiddelde melkveebedrijven bij een 0,5 MW-installatie, en 97-143 bedrijven bij een 2,0 MW-installatie. In alle berekende gevallen gaat het aantal noodzakelijk benodigde hectares dus de omvang van een individueel melkveebedrijf te boven. Voor een gebied waar rietteelt ingepast gaat worden, is een totale economische gebiedsvisie noodzakelijk waarin de verschillende functies in goede samenhang worden ingepast. Hiervoor zal samenwerking moeten plaatsvinden tussen een aantal melkveehouders en eventueel ook andere partijen, zoals terreinbeheerders en waterschappen. Het samenwerken tussen partijen van nogal verschillende signatuur (melkveehouders, terreinbeheerders, eventuele anderen) vraagt om een goede organisatie waarin ook een sturende rol van overheidsinstanties nuttig kan zijn. Dan is het mogelijk om voldoende functies van riet te combineren, zodanig dat het voor melkveehouders aantrekkelijk wordt om een deel van hun grasland om te zetten in riet.





# I.

# Inleiding

## I.1

## Aanleiding

De veenweidegebieden ondervinden verschillende problemen, zoals bodemdaling, verminderde kwaliteit van het oppervlaktewater en een aanzienlijke bijdrage aan de CO<sub>2</sub>-emissie. Een verlaagd waterpeil – vooral ten behoeve van de landbouw – wordt als belangrijke bron van deze problemen gezien.

Peilverhoging ligt dan ook voor de hand, maar daardoor zal de landbouw het moeilijk krijgen. Een van de mogelijke toepassingen van vernatte grond is de teelt van riet (Vogelzang et al, 2004; Grandiek et al, 2007) in gedeelten van de veenweidegebieden met een verhoogd peil. (Een) Riet(gebied) kan diverse functies vervullen:

- Geogst riet kan dienen als invoermateriaal voor energiewinning,
- Waterberging,
- Waterzuivering, van belang om de kwaliteit van het water te doen voldoen aan de eisen van onder andere de Kaderrichtlijn Water,
- Recreatie,
- Landschap/landelijke uitstraling.

Deze rietteelt kan grootschalig door natuurorganisaties of gespecialiseerde rietbedrijven worden ondernomen nadat tot vernatting is besloten, maar het is ook denkbaar dat de huidige grondgebruikers – melkveehouders – dit ter hand nemen, eventueel in synergie met bestaande activiteiten. Het interessantst zou zijn dat de daarmee te behalen inkomsten zo hoog zouden zijn dat de melkveehouders voor vernatting zouden pleiten.

In een dergelijke situatie van functievolgend peil voegt (een eenheid, bijvoorbeeld 1 ha) riet meer waarde toe dan (een eenheid, bijvoorbeeld 1 ha) landbouw, anders ontstaat al snel 'opleggen' van vernatting met compensaties. Van belang is daarbij welk waterpeil minimaal nodig is voor rietteelt en welk waterpeil nog maximaal toelaatbaar is voor (melk)veehouderij.

## 1.2 Probleemstelling

In de veenweidegebieden zal op kleinere of grotere schaal peilverhoging nodig zijn om onder andere bodemdaling tegen te gaan, de waterkwaliteit te verbeteren en voor waterberging te zorgen. Peilverhoging heeft, zeker in eerste aanleg, negatieve gevolgen voor de landbouw, die een grote economische drager is in deze gebieden. Een oplossing kan liggen in de teelt van riet, maar over deze oplossing ontbreekt nog economische kennis.

## 1.3 Doelstelling

De doelstelling is om bedrijfssystemen te bedenken waarin rietteelt meerwaarde heeft voor andere activiteiten (recreatie, energieverbruik binnen bedrijf, energieverkoop, verwerking van andere afvalproducten uit het eigen bedrijf of daarbuiten) en om opbrengsten en kosten van rietteelt in de verschillende varianten te verkennen.

In de eerste fase wordt bekeken wat de inkomenseffecten zijn van minder grond (door het afstaan voor peilverhoging/rietteelt) wanneer bedrijven deels omgezet worden naar rietteelt. Vervolgens worden complexere bedrijfssystemen voor rietteelt verkend, meer of minder geïntegreerd in landbouwbedrijven. Daarbij gaat het om een quickscan die tot doel heeft de interessantste opties te selecteren, die dan met modelberekeningen kunnen worden uitgediept.

Het beoogde effect van het onderzoek is inzicht in de opbrengsten en kosten van rietteelt in de veenweidegebieden, in meer of minder vergaande integratie in de bedrijfsvoering van landbouwbedrijven.

## 1.4 Uitwerking van het beoogde resultaat

Er zijn verschillende bedrijfssystemen/varianten denkbaar. De uitwerking van het beoogde resultaat gebeurt in fasen op basis van deze bedrijfssystemen:

1. Eerst wordt het inkomensverlies per ha vastgesteld bij het afstaan van 1 of enkele hectares. Rietteelt wordt hierin gezien als een apart gewas zonder synergie met de rest van het bedrijf. De vraag is dan

- al snel: wat kost het verlies van 1 ha landbouwgrond/wat is het bedrag dat een ha riet moet opbrengen om er niet op achteruit te gaan?
2. Daarna worden bedrijfssystemen bedacht waarin riet als gewas synergie heeft met de rest van het weidebedrijf. Rietteelt heeft dan meerwaarde voor andere activiteiten (zoals recreatie, energieverbruik binnen bedrijf, energieverkoop, verwerking van andere afvalproducten uit het eigen bedrijf of daarbuiten), op basis van de hieronder in fase 3 genoemde voorbeelden. Vervolgens worden de opbrengsten en de kosten van rietteelt in verschillende varianten vastgesteld.
  3. Vervolgens wordt bekeken of riet als gewas, dat synergie heeft met de rest van het weidebedrijf, is in te passen. Bijvoorbeeld omdat vergisting de energie binnen het bedrijf kan leveren of ook andere afvalproducten kan verwerken, of meerwaarde heeft bij een recreatie- of zorgtak van een bedrijf. De vraag is dan: wat is de opbrengst van het riet binnen het bedrijf of een groep van bedrijven? Voor de rietteelt moet dan rekening gehouden worden met, in het geval van vergisting: de opbrengst aan gas, de kosten van rietteelt (arbeid) en de vergister (installatie, arbeid), de toegevoegde waarde van meevergisten van mest inclusief reproducties voor labeling digestaat (dierlijke mest of kunstmest) en de toegevoegde waarde van meevergisten van andere producten van het bedrijf. Neveneffecten van waterberging, waterzuivering, recreatie, broeikasgassen, et cetera kunnen eventueel ook worden ingerekend.
  4. Verder is aan de orde wat de mogelijke toegevoegde waarde in zo'n bedrijfssysteem met een vergister is door restproducten van andere partijen in het gebied (bijvoorbeeld gras, houtresten van onder meer Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer) te gebruiken, en zo synergie te creëren. De vraag is dan: hoeveel waarde kan er gegenereerd worden door zo'n vergister met toevoeging van dergelijke producten, al dan niet met bijbetaling?
  5. Een aantal landbouwers levert grond aan voor een rieteler/verwerker (zoals een gezamenlijke vergister). Dit kan bijvoorbeeld via verhuur of een vorm van kavelruil, waarbij er in eerste instantie geen veranderingen in de bedrijfsvoering plaatsvinden. Daarbij kan er eventueel specialisatie tussen de bedrijven plaatsvinden. De vraag is dan: hoeveel stijgt voor de verschillende bedrijven het resultaat per ha riet?

## 1.5

### Leeswijzer

De hoofdstukken 2 tot en met 4 rapporteren over het onderzoek dat ten grondslag ligt aan het zojuist genoemde beoogde resultaat. De publicatie wordt afgesloten met een discussie en conclusies.



# 2.

## De minimaal benodigde waarde van riet voor het veenweidebedrijf

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt beredeneerd en berekend welke opbrengst een ha rietteelt minimaal moet behalen, wil teelt daarvan binnen een melkveebedrijf in het Hollandse veenweidegebied aantrekkelijk zijn. In die redenering is er dus geen meerwaarde van riet voor andere bedrijfsactiviteiten, maar maakt de melkveehouder de keuze tussen riet en een ander gewas (in de regel grasland). Deze redenering wordt verder uitgewerkt in de volgende paragraaf, waarna er in Paragraaf 2.3 een rekenmethodiek met een bedrijfssimulatieprogramma wordt ontworpen. De resultaten daarvan staan in Paragraaf 2.4, waarna het hoofdstuk wordt afgesloten met een discussie en conclusies.

### 2.2 Theoretische overwegingen

Indien een melkveehouder een aanbod gedaan wordt om een ha te verhuuren voor de teelt van riet, vergelijkt hij dat met de alternatieve opbrengst van die ha. Aannemend dat deze ha een kleine (marginale) aanpassing is in zijn bedrijfsopzet, mag verondersteld worden dat met zo'n verhuur de vaste kosten van zijn (melkvee)bedrijf niet veranderen. Dat betekent dat de verhuur voor rietteelt evenveel op zal moeten brengen als het saldo (opbrengsten minus directe teeltkosten) dat in de alternatieve aanwending wordt behaald.

Voor het melkveebedrijf betekent dit dat er meer ruwvoer moet worden aangekocht of dat er minder ruwvoer kan worden verkocht: er zal bij een verder gelijke bedrijfsvoering namelijk minder voer van het eigen land komen. Dezelfde verschuiving treedt op rond dierlijke mest: er moet meer afgevoerd worden of er kan minder aangevoerd worden. Zowel aanvoer van ruwvoer als afzet van mest kost geld: afvoer van ruwvoer en aanvoer van mest leveren geld op, zij het minder per eenheid vanwege onder andere transportkosten.

Bij grasland kan dat saldo ingeschat worden op basis van de waarde van het op het grasland gegroeide veevoer (direct door de koeien opgevreten bij beweiding en geoogst voor hooi of silage). In de regel wordt dat uitgedrukt in kVEM (kilo VoederEenheden Melk).

In West-Nederland wordt er gemiddeld 9140 kVEM per ha per jaar gerealiseerd (Aarts et al, 2008) en bij een prijs van € 0,10 per kVEM (prijspeil 2007) betekent dat een waarde van € 914.

Dit bedrag zou een veehouder dus kwijt zijn aan voeraankopen als hij een ha ter beschikking stelt voor de rietteelt. Op langere termijn zou dat bedrag wat lager kunnen zijn als de boer zijn veestapel en vaste kosten wat terug weet te brengen, met andere woorden: als we de beslissing niet meer als een marginale, maar als een structurele beschouwen. Het is niet ondenkbaar dat meer voeraankopen leiden tot een mestoverschot, dat gepaard gaat met meer mestafzetkosten omdat de mest niet op het riet mag worden uitgereden. De waarde daarvan kan getaxeerd worden op 60 ton mest a € 10, zodat een ha riet dan ruim € 1.500 (= 914 + 600) moet opbrengen.

Een alternatieve redenering is om niet uit te gaan van de voederproductie in kVEM maar te stellen dat de ha, ter beschikking gesteld voor de rietteelt, wordt vervangen door een ha extra te huren of te pachten. In West-Nederland kost het pachten van een ha grasland € 468 (KWIN 2008-2009). In de praktijk zijn er daarbij aanzienlijke transactiekosten om die ha in de buurt te vinden en een pachtcontract af te sluiten, en in de regel zullen er extra transportkosten zijn van die ha naar de boerderij. Daarnaast moet de pachter de grond ook nog bemesten en bewerken.

Bemesting kost ruim €100 per hectare en bewerken in loonwerk (bemesten (45 ton), maaien en inkuilen van gras) circa € 800 bij drie keer maaien (KWIN 2008-2009). Vooral de bewerkingskosten zijn sterk afhankelijk van het aantal keren maaien en de afstand tussen perceel en bedrijfsgebouwen, waardoor deze kosten sterk kunnen variëren. Pas na verrekening van dergelijke bijkomende kosten is duidelijk of bijpachten voordeliger is dan voer aankopen plus mest afzetten. Bij de genoemde getallen is er niet veel verschil: circa € 1.500 per ha bij voeraankoop versus krap € 1.400 per ha (€ 468 + € 100 + € 800) bij pachten plus bewerken. De onzekerheid over prijzen is bij pacht wel duidelijk kleiner, hoewel bij aanzienlijke omzetting naar rietteelt de pachtprizen voor grasland ook flink zouden kunnen stijgen.

## 2.3 Methodiek met Spelsimulatie

In aanvulling op deze redenering aan de hand van standaardbedragen, is met de tool Spelsimulatie van het Landbouw-Economisch Instituut (LEI) de bedrijfsvoering van het veenweidebedrijf in West-Nederland doorgerekend op het verminderen van het areaal grasland ten behoeve

van de rietteelt. Met Spelsimulatie kunnen ondernemers in de ontwikkeling van hun bedrijfsstrategie ondersteund worden (o.a. Ondersteijn, 2002) maar de tool is ook in te zetten in de beleidsvoorbereiding (Beldman et al, 2004; Smit et al, 2006). De spelsimulatie is onder andere gebaseerd op een rekenmodel met bedrijfsspecifieke groepsgegevens (zie De Haan et al, 1994; Hennen, 1995).

In de Spelsimulatie kunnen een of meer maatregelen worden gekozen, evenals de mate waarin de maatregel wordt genomen (bijvoorbeeld voor deze studie de maatregel ‘aanpassen bouwplan’ met ‘1 hectare grasland vervangen door 1 ha zonder gewas’). Vervolgens kunnen de resultaten van de verschillende maatregelen bekeken en ook onderling vergeleken worden. Om de kosten of baten van gebruik van minder grasland te kunnen bepalen voor een veenweidebedrijf, is gekozen voor het gemiddelde melkveebedrijf op veengrond in de provincies Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland (Westelijk veenweidegebied), zoals dat samen te stellen valt uit het Bedrijven-InformatieNet van het LEI (Informatienet) over het jaar 2007. Ondernemers zouden dat desgewenst kunnen doen met hun eigen bedrijfsdata.

In de Spelsimulatie past dit bedrijf alleen de maatregel ‘aanpassen bouwplan’ toe en wel respectievelijk 1 ha, 2 ha, 5 ha en 10 ha grasland vervangen door ‘geen gewas’. ‘Geen gewas’ houdt in dat de hectares wel tot het bedrijf blijven behoren, maar dat er geen opbrengst, geen bemesting, werkzaamheden en dergelijke zijn. Wel lopen grondkosten zoals pacht of waterschapslasten gewoon door, al zouden de waterschapslasten kunnen veranderen door meer of minder inpassing van riet. De 10 ha is niet meer een marginale aanpassing, maar is hier gekozen om de vergelijking met de eerdere studie van Vogelzang et al (2004) mogelijk te maken. Enkele kengetallen van dit bedrijf staan in Tabel 5.

Oppervlakte grasland in ha	45,1
Oppervlakte snijmaïs in ha	1,0
Kg melkproductie bedrijf	516.000
Kg melk per koe	7.670
Stuks jongvee per 10 melkkoeien	8,0

*Bron: Informatienet.*

*Tabel 5: Enkele kengetallen van het gemiddelde melkveebedrijf op veengrond in de provincies Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland, 2007.*

Het gemiddelde melkveebedrijf in het Westelijk veenweidegebied heeft het meeste land in grasland liggen. De melkproducties, zowel per bedrijf als per hectare en per koe, zijn rond of iets onder het Nederlands gemiddelde. De jongveebezetting is vrij hoog.

Dit bedrijf is doorgerekend met de Spelsimulatie over een periode van 10 jaar (2007-2016). Daarbij zijn onder andere de volgende ontwikkelingen aangehouden:

- De uitbreiding van de melkproductie is jaarlijks 2,5% in 2008 en 2009; en is 1% vanaf 2010;
- De melkprijs in 2008 is gelijk aan die in 2007; vanaf 2009 is dat 33 cent per kg;
- De krachtvoerprijs in 2008 is gelijk aan die in 2007; vanaf 2009 is dat 18 cent per kg;
- Vanaf 2008 is de te betalen rente op leningen 5%;
- De mestafzet kost 15 euro per ton; de mestaanvoer levert 5 euro per ton op.

Over ontwikkelingen in de toekomst is geen volledige zekerheid te

verkrijgen. Omdat deze notitie vooral uitgaat van een verschilanalyse – gebruik van minder grond ten opzichte van gebruik van het huidige areaal – is de invloed van een verschil in ontwikkelingen kleiner dan wanneer het om de absolute uitkomsten zou gaan.

## 2.4 Resultaten uit de Spelsimulatie

Tabel 6 geeft het verschil weer op een aantal kengetallen ten opzichte van het niet verminderen van het aantal hectares in gebruik. De situaties met respectievelijk 1 hectare, 2 hectare, 5 hectare en 10 hectare minder worden getoond voor de jaren 2009 en 2015. Het betreft steeds een vermindering van het areaal grasland.

	Vermindering areaal grasland met							
	1 ha		2 ha		5 ha		10 ha	
	2009	2015	2009	2015	2009	2015	2009	2015
Melkproductie per ha in kg	250	250	500	550	1.400	1.500	3.250	3.450
Saldo per 100 kg melk in € per ha	-0,09	-0,08	-0,09	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08
Bedrijfswinst in € per ha	-650	-800	-650	-800	-650	-820	-650	-820
Reserveringscapaciteit in € per ha	-400	-500	-400	-525	-400	-540	-360	-520

Tabel 6: Verschil bij enkele kengetallen ten opzichte van onveranderd areaal grasland in vier situaties met vermindering van het areaal grasland voor de jaren 2009 en 2015.

Bron: Eigen berekeningen met tool Spelsimulatie.

Een logisch gevolg van minder grond bij een gelijke melkproductie per bedrijf is een hogere melkproductie per hectare, zoals Tabel 2.2 laat zien. Omdat meer ruwvoer moet worden aangekocht, daalt het saldo van opbrengst en toegerekende kosten (waar ook de ruwvoerkosten in zitten) per 100 kg melk. Hoewel de verschillen in saldo in de loop van de tijd iets kleiner worden (2009 vergeleken met 2015), worden de verschillen in de bedrijfswinst juist iets groter naarmate de tijd vordert. Oorzaak zijn de mestafzetkosten: omdat in alle situaties in de loop van de tijd de melkproductie op het bedrijf toeneemt vanwege verruiming in de melkquota, gaan de mestafzetkosten een zwaarder stempel drukken.

De reserveringscapaciteit (kastroom) geeft de ruimte aan voor aflossingen plus investeringen. De reserveringscapaciteit wordt berekend door bij de bedrijfswinst het inkomen van buiten het bedrijf op te tellen, de belastingen en gezinsuitgaven af te trekken en ten slotte de afschrijvingen (afschrijvingen zijn wel kosten maar geen uitgaven) er nog bij te tellen. Dat de verschillen in reserveringscapaciteit kleiner zijn dan de verschillen in de bedrijfswinst, komt door de nivellerende werking van de belastingen.

De verschillen in bedrijfswinst lopen van € 650 (2009) tot € 800 (2015) per hectare. Bij de reserveringscapaciteit is dat traject € 400 tot € 500 per hectare. Per hectare maakt het vrijwel niets uit of 1 of 10 ha wordt omgezet in riet. Omdat in de bedrijfswinst geen effecten van meer of minder belastingheffing zitten, is de bedrijfswinst een betere



graadmeter voor wat een hectare riet op moet brengen dan de reserveeringscapaciteit. Die opbrengst is op termijn dan circa € 800 per hectare. Voor de teelt van riet komen daar de kosten van de rietteelt zelf (aanleggen (elke 15-25 jaar een keer), maaien, verzamelen, etc.) nog bij.

## 2.5

### Discussie en conclusie

Vogelzang et al (2004) berekenden bij afstoten van 10 ha op een totaal oppervlak van 40 ha een daling in het saldo exclusief loonwerk van € 5.500 en een daling van de arbeidsopbrengst van € 5.800. Per ha is dat € 550 - € 580. Dit zijn kleinere dalingen dan de resultaten in Tabel 2.2, onder andere als gevolg van andere prijsverhoudingen en een ander mestbeleid. Ook speelt een behoorlijke rol dat in de studie van Vogelzang et al de 10 ha niet meer tot het bedrijf behoren, en dus ook de pacht of eigenaarlasten van die hectares vervallen.

Al met al mag uit de verschillende benaderingen geconcludeerd worden dat voor de teelt van riet, een beloning van minimaal € 800 per ha (inclusief pacht) beschikbaar moet komen voor de melkveehouder, wil hij enkele ha van gemiddelde kwaliteit beschikbaar stellen. In de praktijk verschillen bedrijfssituaties sterk, net als de kwaliteit van gronden binnen een bedrijf. Dat kan betekenen dat in daadwerkelijke praktijksituaties deze waarde beduidend lager kan liggen. Als de productie van een ha 1.000 kVEM lager is dan gemiddeld (bij dezelfde bemesting, etc.) dan is het inkomensverlies door het opgeven van deze ha € 100 minder (bij een prijs van € 0,10/kVEM). De tool Spelsimulatie geeft ampele mogelijkheden om daar, voor individuele boeren, mee verder te rekenen. Wel heeft de melkveehouder niet alle vrijheid om bijvoorbeeld de hectare(s) met de laagste kwaliteit om te zetten. De betreffende grond ligt bijvoorbeeld dicht bij de bedrijfsgebouwen, uit landschappelijk/recreatief oogpunt is het niet de aantrekkelijkste grond, qua peilvakken/peilbeheer past het perceel niet om het om te zetten in riet, en mogelijk zijn er nog andere redenen waarom niet gekozen kan worden voor percelen met een lager dan gemiddelde kwaliteit.



# 3.

# Kosten en opbrengsten rietteelt

## 3.1 Inleiding

Riet kan een aantal functies vervullen. Belangrijke functies in het veenweidegebied zijn het tegengaan van inklinking/bodemdaling, en waterzuivering. Daarnaast kunnen waterberging en recreatie bijdragen aan het nut van riet, evenals een mogelijk aantrekkelijker landschap. Minder klink betekent zowel minder bemalingskosten als minder CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Om deze functies te kunnen vervullen, zal het riet ongeveer geheel in het water moeten staan. Een dergelijk waterpeil is voor grasland absoluut onmogelijk: er is dus geen waterpeil waarbij zowel grasland als rietland kan functioneren.

De Blaeij en Reinhard (2008) hebben voor een aantal van de mogelijke functies van riet schattingen gedaan van de maatschappelijke kosten en baten. Maatschappelijke baten zeggen niets over de daadwerkelijke opbrengst van deze baten voor de ondernemer. Momenteel staat er tegenover geen van de maatschappelijke baten een opbrengst. Als 'zekere' opbrengst van riet blijft dan vooreerst geldopbrengst uit het gebruik van geoogst riet over. Dit hoofdstuk behandelt de verschillende mogelijke opbrengsten en de daaraan verbonden kosten, en beschrijft ook de onderlinge afhankelijkheden en synergieën van de verschillende functies.

## 3.2 Opbrengst biomassa uit riet

### Opbrengst in droge stof per ha riet

Grandiek et al (2007) en De Blaeij en Reinhard (2008) gaan uit van een opbrengst van 25 ton droge stof per ha per jaar, wat nogal hoog is vergeleken met buitenlandse bronnen: Hansson en Fredriksson (2004) gaan uit van 10 ton droge stof per ha, en ook andere buitenlandse bronnen noemen opbrengsten in een range van 10 tot 15 ton. Ook Van Herk en Koning (2009) noemen opbrengsten van 5 tot 15 ton droge stof per hectare.

Vermoedelijk is het water in Nederland gemiddeld rijker aan stikstof en fosfaat dan in het buitenland: De Blaeij en Reinhard (2008) noemen een forse vastlegging van 500 kg stikstof en 50 kg fosfaat per ha riet per jaar. Alles afwegend, lijkt een opbrengst van 15 ton droge stof riet per ha per jaar bij een volgroeid rietveld realistisch voor Nederlandse omstandigheden.

### (Mee)verbranden van riet

Grandiek et al (2007) geven aan dat riet € 30 per ton droge stof kan opbrengen. Uitgaande van 15 GJ per ton riet (De Blaeij en Reinhard, 2008) is dat € 2 per GJ. De website <http://www.energiek2020.nu/dummy-pages-dossier/dossier-7/divers/1806> geeft prijzen aan (februari 2008) van € 0,50 tot € 5,80 per GJ voor enkele houtsoorten bij verbranding, geleverd aan de poort van de installatie. Omdat riet een minder schone brandstof is dan hout, zal de opbrengst beneden € 3 per GJ liggen. Riet bevat relatief veel chloride en veroorzaakt ook meer fijn stof bij verbranding dan hout. Ook heeft riet meer as: rond 9% tegen tot 2% voor hout en ongeveer 5% voor stro. Vooreerst wordt daarom de € 2 per GJ ofwel € 30 per ton droge stof van Grandiek et al aangehouden. Bij 15 ton droge stof aan rietproductie is de opbrengst dan € 450 per hectare. Eventueel noodzakelijke voorbereidingen zoals verhakselen moeten nog uit de vergoeding van € 30 per ton worden voldaan, waardoor de € 450 per hectare lager kan uitvallen. In het geval van een verbrandingsinstallatie is volgens Grandiek et al (2007) minimaal 100.000 ton gedroogd riet nodig; bij 15 ton droge stof per ha dus 6.700 ha, om de installatie rendabel te laten draaien. Een ton droge stof aan riet heeft een energiewaarde van 4,2 MWh, ofwel 15 GJ, ofwel 0,48 kW. Bij de 100.000 ton van Grandiek et al is dat 48 MW. ECN (Boersma, 2006) geeft een minimale omvang van 80 MW aan voor een dergelijke installatie, wat bij een jaarproductie aan riet van 15 ton droge stof ruim 11.100 ha riet zou vergen. Een gebied met een straal van 15 km omvat ongeveer 70.000 ha. In geval van voornamelijk agrarisch gebruik zal tot ongeveer 45.000 ha landbouwgrond kunnen zijn (de rest is infrastructuur, waterlopen en dergelijke). Om de genoemde oppervlakten riet te realiseren, zou dus 6.700 tot 11.100 ha ofwel 15 tot 25% van de 45.000 ha agrarisch gebruik in riet omgezet moeten worden. Zowel uit oogpunt van wisselbouw als van recreatie, landschap en waterberging zou dit in theorie op een aantal plaatsen in het Westelijk Veenweidegebied technisch realiseerbaar zijn. Daarnaast is draagvlak belangrijk: daar gaat deze quickscan verder niet op in.

## Co-vergisting van riet

Volgens Duitse bronnen levert een ton stro via (mee)vergisten in biogas de equivalent van ongeveer 180 m<sup>3</sup> methaan op. Dat is ongeveer anderhalf keer zoveel als een ton maïs. Bij vergisten van alleen maïs tot biogas in een zogeheten WKK-installatie blijkt uit verkennende berekeningen van het LEI voor het initiatief Energiek Schoonebeek dat de maïs niet meer dan € 12,50 per ton mag kosten om de vergister kostenneutraal te laten draaien zonder subsidies. Stellen we voor het vergisten gedroogd riet gelijk aan stro, dan zou een ton riet met 80% of meer droge stof € 18,75 kunnen opbrengen, afgeleverd bij de vergistingsinstallatie in een voor de vergister geschikte vorm. Dat is duidelijk minder dan bij (mee)verbranden.

Momenteel kan riet waarschijnlijk niet zelfstandig vergist worden, maar alleen in combinatie met andere producten, waarbij mest dan het meest in beeld is. Het uitvergiste riet telt dan echter ook als dierlijke mest, waardoor meer plaatsingsruimte voor dierlijke mest nodig is. Wel is nu in onderzoek of digestaat op een of andere manier als kunstmestvervanger mag worden toegepast, zodat de plaatsingsruimte voor dierlijke mest minder beperkend wordt. Hansson en Fredriksson (2004) passen de co-vergisting van riet in biologische bedrijfsvoering in, waardoor de stikstof, fosfaat en kali uit het riet een toegevoegde waarde hebben als meststoffen. De huidige omvang van de biologische melkveehouderij in Nederland (2-3% van het areaal) lijkt daarvoor momenteel te klein.

Ook moet er mest naar de vergistingsinstallatie worden gebracht, en weer terug als digestaat naar het melkveebedrijf. Dit betekent extra transportbewegingen. Wel heeft het digestaat mogelijk gunstigere eigenschappen in de bemesting dan rundvee(drijf)mest: sneller beschikbare stikstof en minder ziektekiemen. Verder is een belangrijk punt dat de mest, in tegenstelling tot bijvoorbeeld maïs, niet aangekocht hoeft te worden.

Hansson en Fredriksson (2004) hebben de co-vergisting van riet met mest nader bekeken. Zij gaan uit van een productie van bijna 153 m<sup>3</sup> methaan per ton droge stof uit riet. Deze gasopbrengst is lager dan via de vergelijking met stro, maar lijkt realistischer omdat deze rechtstreeks uit proeven is verkregen.

Volgens de genoemde verkennende berekeningen van het LEI voor Energiek Schoonebeek vergt een vergistingsinstallatie van 2 MW elektriciteit de equivalent van ruim 4,25 miljoen m<sup>3</sup> methaan. 1 ton rundvee(drijf)mest levert ongeveer de equivalent van 15 m<sup>3</sup> methaan. De mestproductie per koe inclusief jongvee op stal zal ongeveer 25 ton zijn, en per hectare is dat anderhalf keer zoveel omdat uit Tabel 2.1 is af te leiden dat in het Westelijk Veenweidegebied ongeveer 1,5 koeien inclusief jongvee per hectare worden gehouden. Per hectare grasland komt dan ongeveer 560 m<sup>3</sup> methaan beschikbaar (1,5 koe/ha x 25 ton mest beschikbaar voor vergisten per koe x 15 m<sup>3</sup> methaan/ton mest). Een hectare riet kan 15 ton droge stof/ha x 153 m<sup>3</sup> methaan/ton riet = 2.295 m<sup>3</sup> methaan via vergisting opleveren: bij alle gehanteerde uitgangspunten dus ruim vier keer zoveel als een hectare grasland, bestemd voor melkveehouderij. Bij grasland voor melkveehouderij is melkproductie het hoofddoel, en de productie van gas uit mest een bijkomende zaak. Zou de helft van de gasproductie uit riet komen en de helft uit rundvee(drijf)mest, dan zijn 950 ha riet en 6.500 koeien

plus bijbehorend jongvee nodig voor een vergistingsinstallatie van 2MW.

Bij het inkuilen van het geoogste riet (zie volgende paragraaf) gaat circa 5% verloren, zodat bruto 1.000 ha riet nodig is. De 6.500 koeien worden dan gehouden op 3.300 ha grasland: in oorsprong was de veebezetting 1,5 koe per hectare, dus was het areaal grasland 4.300 ha, waar 1.000 ha riet van afgaat. De veebezetting gaat dan flink omhoog naar bijna 2 melkkoeien per hectare. Bij een drogestofgehalte in het riet van 35% komt van de 1.000 ha riet bijna 43.000 ton vers product, en er wordt ruim 160.000 ton rundvee(drijf)mest verbruikt (6.500 koeien x 25 ton/koe). Het totale areaal, 1.000 ha riet plus 3.300 ha grasland, is een factor 10 kleiner dan bij het areaalvoorbeeld bij (mee)verbranden.

Van Herk en Koning (2009) stellen dat bij vergisting niet te veel grasachtige producten aan mest kunnen worden toegevoegd; zij noemen maximaal 1 deel gras op 25 delen mest. Bij minder riet, bijvoorbeeld 500 ha, is in oorsprong 6.400 ha grasland voor melkveehouderij nodig bij een vergistingsinstallatie van 2 MW, overeenkomend met ruim 140 bedrijven. De veebezetting hoeft dan minder omhoog – van 1,5 naar ruim 1,6 melkkoeien inclusief jongvee per hectare. Het totale areaal, 500 ha riet plus 5.900 ha grasland, is een factor 7 kleiner dan bij het areaalvoorbeeld bij (mee)verbranden.

Tabel 7 vat het voorgaande samen en geeft de cijfers voor een kleinere vergister van 0,5 MW. Een vergister van 0,5 MW vergt minder dan 1 volledige arbeidskracht per jaar, waardoor minder specialisatie mogelijk is. Daarnaast zullen de vaste kosten per eenheid energieproductie hoger zijn. Wel is het aantal betrokken bedrijven – en dus personen – veel kleiner (zoals Tabel 7 laat zien), zodat de organisatie eenvoudiger is en de transportafstanden kleiner zullen zijn.

*Tabel 7: Schatting benodigd oppervlak riet en grasland bij verschillende verhoudingen riet/grasland voor meevergisten van riet voor vergistingsinstallaties van 2 en 0,5 MW.*

Capaciteit generator in MW	2		0,5	
Benodigde methaan in m <sup>3</sup>	4.260.000		1.070.000	
Verhouding methaan uit riet/mest	25/75	50/50	25/75	
Aantal melkkoeien	6.500	9.600	1.650	2.400
Benodigde ha riet	1.000	500	250	125
Benodigde ha grasland in oorsprong à 1,5 melkkoeien/ha	4.300	6.400	1100	1.600
Resterende ha grasland	3.300	5.900	850	1.475
Aantal bedrijven (67 mk/bedrijf)	97	143	25	36

Uit berekeningen conform die voor Energiek Schoonebeek blijkt dat het riet niets mag kosten voor de vergistingsinstallatie als er geen subsidie op de energieproductie zoals voorheen de MEP-regeling en momenteel de SDE-regeling wordt verkregen. Via de MEP-regeling zou de subsidie per ton droge stof riet ruim € 55 zijn geweest, ofwel rond de € 850 per hectare riet bij 15 ton droge stof per hectare. De huidige SDE-regeling komt lager uit: naar schatting € 25 tot € 40 per ton riet, afhankelijk van de stroomprijs.

## **Riet als dakbedekking, strooisel of bodembedekking**

De verkoop van riet voor dakbedekking lijkt uitgesloten omdat niet de vereiste kwaliteit kan worden gerealiseerd – al helemaal niet als het riet vanwege de functie van zuivering in augustus, en niet in de winter, wordt geogst. Ook zou bij een aanzienlijk groter rietareaal het aanbod van riet voor dakbedekking zodanig kunnen stijgen dat de prijs ervan, en dus het voordeel, flink gaat dalen.

Een alternatieve opbrengst uit riet kan rietstro zijn, wat dan gebruikt wordt als strooisel in veestallen (De Jong, 2008). Naar deze toepassing is nog nauwelijks onderzoek gedaan. Een ton gangbaar stro brengt circa € 50 op (LEI-prijzeninformatiedesk). Als een ton gedroogd en geperst riet qua gebruikswaarde gelijkstaat aan een ton gangbaar stro, dan zou het riet als strooisel € 50 per ton waard zijn. Veel stalsystemen zijn momenteel niet ingericht op het gebruik van veel stro, en dat wordt ook niet verwacht voor de nabije toekomst. Afzet van riet als strooisel lijkt dus vrij beperkt mogelijk.

Ook nauwelijks of niet onderzocht is een optie om rietstro als bedekking in de bloembollenteelt toe te passen. Momenteel wordt voor de afdekking van bloembollen zelfs graanstro ingevoerd.

## **3.3 Kosten rietteelt**

### **Aanplant/inzaai**

De Blaeij en Reinhard (2008) geven aan dat het aanplanten van een hectare riet

€ 22.000 kost inclusief aanpassingen voor het waterpeil. Hierin bestaat een grote variatie: De Blaeij en Reinhard noemen een bedrag van € 14.000 per ha voor de aanleg van een rietveld op het landgoed Lankheet bij Haaksbergen, maar noemen ook een bedrag van € 80.000 per ha. Qua beheer van het waterpeil heeft een groter rietveld de voorkeur; ook zullen de aanpassingen voor het waterpeil en de jaarlijkse oogstkosten dan per ha lager zijn. Vanuit recreatief oogpunt (mozaïeklandschap met afwisseling) en ook eventuele wisselbouw (zie verderop in deze paragraaf) zijn kleinere rietvelden aantrekkelijker. Riet kan tot drie meter lang worden, waardoor het soms als een rieten muur gezien wordt: dit kan een open karakter van een landschap aantasten (Geerling-Eiff, 2007).

Een rietaanplant zou tot 30 jaar mee kunnen gaan. Naarmate de tijd vordert, mag echter aangenomen worden dat de waterzuiverende functie afneemt: het water is dan zo schoon geworden dat de rietproductie er zelfs onder kan lijden. Alleen bij het geregeld inlaten van 'nieuw', minder schoon water blijft de rietproductie op peil. Tevens kan na enige tijd het effect optreden dat het eerst lager gelegen rietland (om die reden juist ook in riet omgezet) gelijk of hoger komt te liggen dan het omringende grasland. Het rietland klinkt namelijk waarschijnlijk veel minder in dan het grasland dat gangbaar gebruikt blijft worden. Het zou zover kunnen komen dat een soort wisselbouw zal ontstaan: een aantal jaren riet, en dan weer grasland. Op gebiedsniveau met afwisselend dus riet en grasland treedt dan op de lange duur toch bodemdaling op, maar duidelijk geringer dan zonder wisselbouw met riet.

Een teeltduur van het riet van 20 jaar lijkt gezien het voorgaande meer in de rede te liggen dan 30 jaar. De jaarkosten nemen dan toe omdat de plantkosten over minder jaren moeten worden verdeeld. Grandiek et al (2007) geven aan dat het riet in de eerste paar jaar na aanplant nog niet tot de volle opbrengst komt. De jaarkosten nemen daardoor nog verder toe (bij een teeltduur van 20 jaar is er dan bijvoorbeeld maar omgerekend 18 jaar volle productie, en geen 20 jaar).

Inzaaien van riet kost vermoedelijk veel minder per hectare dan aanplanten. Het gaat dan om zaaizaad, het frezen van het in riet om te zetten grasland en het zaaien. Aannemend dat zaaizaad voor riet per ha evenveel kost als voor grasland, zijn de kosten circa € 500. Eventuele kosten voor het aanpassen van het waterpeil vallen mogelijk weg tegen minder bemalen (omdat het waterpeil minder ver naar beneden hoeft). Inzaaien wordt echter zelden toegepast in de praktijk vanwege de onzekerheid. De kans op slagen is niet groot en wordt vooral bepaald door de ondergrond, het al dan niet overheersen van andere planten en de ganzenpopulatie. Deze factoren kunnen de kans op succes aanzienlijk verminderen. Vanuit de Algemene Vereniging voor Rietcultuur in Nederland (persoonlijke communicatie) wordt aangegeven dat de kans 50% is dat er binnen vier tot vijf jaar een goed rietland ligt.

Geerling-Eiff (2007) benoemt het afgraven van kragge als een nieuwe trend om bestaande rietvelden opnieuw op te bouwen, met een goede kwaliteit. Volgens de Algemene Vereniging voor Rietcultuur in Nederland bevat de afgegraven grond veel wortels, waardoor dit ook op een andere plaats kan leiden tot het succesvol aanplanten van nieuw rietland. De kosten zijn echter een stuk hoger dan bij inzaaien: de kosten van het afgraven worden geschat op € 4.000 per ha en het afvoeren, persen en fijnslaan en opnieuw uitstrooien over nieuw land zal deze kosten verdubbelen. Eventuele kosten voor peilbeheer zijn dan nog niet inbegrepen.

### **Oogst, opslag en transport bij co-vergisting van de biomassa uit riet**

Voor de waterzuiveringsfunctie moet het riet in augustus geoogst worden. Later in het jaar gaat een aanzienlijk deel van de in blad en stengel vastgelegde stikstof en fosfaat naar de wortelstokken, en wordt dan niet afgevoerd in geval van oogst in de winter. Wel moet de hoeveelheid stikstof en fosfaat in de wortelstokken ook weer niet te laag zijn, omdat het riet dan in het volgende jaar minder zal groeien. Het optimale oogsttijdstip in dezen is nog in onderzoek – vooreerst wordt augustus als oogstmaand aangehouden. Voor co-vergisting is alleen oogst in juli/augustus acceptabel omdat bij latere oogst het riet te veel verhout (Hansson en Fredriksson, 2004). Ten behoeve van de co-vergisting wordt het riet ingekuuld en volstaat een gehalte aan droge stof van ongeveer 35%; drogen is dan nauwelijks of niet nodig. De oogstkosten bedragen volgens De Blaeij en Reinhard (2008) € 360 per ha per jaar aan arbeid. Kosten voor machines komen daar nog bij. Grandiek et al (2007) becijferen de oogstkosten in totaal op € 200 per ha per jaar via een combinecombinatie die, varend door het gebied, het riet maait en verhakst; per boot wordt dan het verhakselde riet direct afgevoerd naar de verwerkingseenheid. Hoe het riet aldaar korter of langer wordt opgeslagen, wordt niet vermeld – evenmin of het transport per boot naar de verwerkingseenheid in de € 200 is meegenomen.



Hansson en Fredriksson<sup>1</sup> (2004) becijferen de oogstkosten op € 60 (maaien € 20 plus verhakselen € 40) per ton droge stof. Een varende maai-combinatie maait het riet en brengt het naar een voor een tractor plus wagen goed bereikbare plaats. Een aangepaste hakselaar verhakst het riet aldaar, waarna het naar de opslaglocatie wordt gebracht, om daar ingekuuld te worden. De kosten voor het inkuilen plus de opslagplaats bedragen € 30 per ton droge stof en het transport van het rietveld naar de opslag kost € 10 per ton droge stof (Hansson en Fredriksson, 2004). Omdat een (mest)vergister kleinschalig van opzet kan zijn, zal de transportafstand zeker beneden tien kilometer kunnen blijven.

De omvang van de vergister heeft weinig invloed op de kosten van de vergister. De kosten hangen vooral af van de prijzen van de inputs en de kosten van het extra transport van mest (mest van het melkveehouderijbedrijf naar de vergister en digestaat terug naar het melkveebedrijf). Deze kosten zijn per eenheid van omvang (bijvoorbeeld per ton) gelijk, zodat er weinig schaalvoordelen zijn vanaf ongeveer 0,5 MW capaciteit.

Voor te vergisten riet is drogen niet of nauwelijks nodig, zodat dynamisch peilbeheer (zie volgende paragraaf) dan achterwege kan blijven, als tenminste een varende maai-installatie wordt gebruikt.

Tabel 8 geeft een schatting van de jaarkosten van rietteelt op basis van het voorgaande in het geval van co-vergisting.

Afschrijving kosten aanplant via kragge: € 8.000 in 20 jaar	400
Oogstkosten (inclusief hakselen): € 60/ton ds	900
Transport naar opslag: € 10/ton ds	150
Opslag: € 30/ton ds	450
Vorbewerking bij vergister (bijv. ontsluiten met natronloog)	p.m.
Totaal	1.900

<sup>1</sup> Deze bedragen zijn vergelijkbaar met loonwerktarieven in KWIN 2008-2009. Er is dan ook geen aanleiding om deze bedragen te corrigeren naar actuele Nederlandse omstandigheden.

Tabel 8: Schatting jaarkosten per hectare voor teelt, oogst, opslag en transport naar vergister van riet (15 ton ds per ha).

Bij een teeltduur van 25 tot 30 jaar dalen de jaarkosten met ongeveer € 100 per hectare.

### **Oogst, opslag en transport bij andere toepassingen van de biomassa uit riet**

Bij de oogst ten behoeve van strooisel of brandstof moet het riet, als het enigszins kan, gedroogd worden tot minimaal 85% droge stof ofwel maximaal 15% vocht. Riet met een dergelijk gehalte aan droge stof kan geperst worden in grote balen en een aantal maanden bewaard worden; bij lagere gehalten aan droge stof bestaat het gevaar van broei.

Om het riet voldoende droog te krijgen, zal het enkele dagen op een niet te natte ondergrond moeten kunnen drogen. Een mogelijkheid om dat te realiseren, zou zogeheten dynamisch peilbeheer kunnen zijn: voor enige tijd, bijvoorbeeld een paar weken, wordt de waterstand verlaagd zodat het rietland droogvalt. Het riet kan dan zowel gemakkelijker gemaaid worden als ook gedroogd en verzameld. Zodra het gedroogde riet van het rietland af is, kan het waterpeil weer omhoog. In augustus lijkt dit wel haalbaar, omdat er dan doorgaans nog geen neerslagoverschot is. Het water, dat dan uit het rietland wordt gehaald, kan in die periode wel tijdelijk in de naaste omgeving worden

geborgen. Bij het weer verhogen van het waterpeil zou minder schoon water ingelaten kunnen worden om meer rendement uit de waterzuiverende functie en meer rietproductie te realiseren. Als het water in het rietveld al vrij schoon is, kan overwogen worden om in de winter te oogsten, waardoor de oogst meer gespreid kan worden, wat de oogstkosten zou kunnen drukken. Dynamisch peilbeheer lijkt dan echter lastiger te worden. Verondersteld wordt verder dat voor het opdrogen van het gemaaide riet tot minimaal 85% droge stof geen verdere kosten worden gemaakt: valt er in de oogstperiode veel neerslag, dan zullen voor het opdrogen wel kosten gemaakt moeten worden.

Als het gedroogde riet enige tijd bewaard kan worden op een nabijgelegen erf, dan kan het in een continue stroom aan een verwerkingseenheid aangeboden worden. Dit vereenvoudigt de logistiek nogal omdat het riet gespreid over het jaar, van de verschillende erven naar de verwerkingseenheid gebracht kan worden. Zowel Grandiek et al (2007) als De Blaeij en Reinhard (2008) hebben geen kosten ingerekend voor het drogen (kosten dynamisch peilbeheer), het persen, de opslag op een nabijgelegen erf en het transport naar een verwerkingseenheid. Opslag op een erf vergt een investering van € 100 per m<sup>2</sup> (De Jong, 2008), waarbij de jaarkosten minimaal 5% van de investering zijn. Per ton riet zal zeker 1 m<sup>2</sup> opslag nodig zijn.

Onzeker is of het geperste riet nog voorbereidingen moet ondergaan (bijvoorbeeld verhakselen tot kleinere deeltjes) voordat het de verwerkingsinstallatie in kan.

Tabel 9 geeft een schatting van de jaarkosten van rietteelt op basis van het voorgaande in het geval van verbranding

*Tabel 9: Schatting jaarkosten per hectare voor teelt, oogst, opslag en transport naar verbrandingseenheid van riet (15 ton ds per ha).*

Afschrijving kosten aanplant via kragge: € 8.000 in 20 jaar	400
Dynamisch peilbeheer rond de oogst/het drogen van het riet	p.m.
Oogstkosten (exclusief persen en eventueel drogen)	300
Persen (€ 12/pak; 2 pak/ton)	360
Opslag (€ 100 investering/ton riet; 5% jaarkosten)	75
Transport naar verwerkingseenheid (maximaal 10 km)	150
Vorbewerking bij verwerkingseenheid (zoals verhakselen)	p.m.
Totaal	1.285

### **Kosten en baten**

Uit Paragraaf 3.2 en deze paragraaf blijkt dat de kosten van rietteelt de opbrengsten (max. € 280/ha bij vergisten, € 450/ha bij verbranden, € 750 als strooisel) fors overstijgen. Uitgaande van verbranding van riet is het resultaat - € 835 per hectare (450 - 1.285). In het geval van vergisten, zonder subsidies, is de uitkomst - € 1.620 tot - € 1.900. Dezelfde hectare brengt als grasland ongeveer € 800 op (Paragraaf 2.5).

Dat verbranding minder negatief uitvalt dan vergisting komt door:

- Een andere oogstmethode: bij verbranding maaien op drooggevalen land (zonder kosten eventueel dynamisch peilbeheer) en niet hakselen; bij vergisten oogsten met varende combinatie inclusief verhakselen;
- Inkuilen (bij vergisten) is duurder dan opslag droog product (bij verbranden).

Zou in het geval van vergisting subsidie worden verkregen zoals in de inmiddels vervallen MEP-regeling, dan nemen de opbrengsten met ongeveer € 850 per ha riet toe. Het is verder niet duidelijk of in de te betalen prijs voor riet bij verbranding de kosten voor afvoer van as al zijn verdisconteerd: zo niet, dan zal de opbrengst bij verbranding van riet lager liggen dan aangenomen in Paragraaf 3.2.

Er zijn dus nog andere opbrengsten uit riet nodig om per hectare een vergelijkbaar financieel resultaat te behalen als bij grasland. De volgende paragraaf gaat hierop in.

## 3.4 Maatschappelijke opbrengsten uit riet

Grandiek et al (2007) schatten de volgende andere opbrengsten per hectare riet in het veenweidegebied:

- Waterzuivering € 300-500
- Vermeden bodemdaling p.m.
- Reductie CO<sub>2</sub>-emissie p.m.
- Waterberging € 250-550
- Natuur € 900

Samen € 1.450 tot € 1.950 per hectare.

De Blaeij en Reinhard (2008) schatten de volgende andere maatschappelijke baten per hectare riet in het Waterpark op landgoed Lankheet te Haaksbergen:

- Waterzuivering € 1.575
- Reductie CO<sub>2</sub>-emissie € 337
- Waterberging € 500
- Recreatie p.m.

Samen € 2.412 per hectare. De opbrengst via waterzuivering is sterk afhankelijk van de gehalten aan mineralen in het water, en hun onderlinge verhoudingen. Hiernaast is Lankheet gespecialiseerd in zuivering en qua beheer geheel hierop ingericht. De € 1.575 als maatschappelijke baat via waterzuivering zal op veel andere plaatsen niet haalbaar zijn. Voor het Waterpark op het landgoed is nog een recreatiebaat ingeschat, maar deze is zo sterk locatiegebonden dat deze zeer moeilijk op te schalen is.

Belangrijk is nog om op te merken dat De Blaeij en Reinhard de opbrengsten hebben berekend als maatschappelijke baten: wat bespaart de maatschappij? Onderhandelings- of marktwerkingsprocessen zullen vervolgens uitmaken wat de feitelijke opbrengsten per functie kunnen worden. Dit is een duidelijk andere benadering dan bijvoorbeeld de natuurvergoeding van Grandiek et al (2007), die gebaseerd is op een bestaand SAN-landschappakket met rietzoom. Net zoals de subsidieregelingen voor groene energie zijn ook de SAN-regelingen nogal eens aan verandering onderhevig: dit maakt berekeningen voor een langere termijn extra onzeker.

De CO<sub>2</sub>-uitstoot vanwege maaiveld dalingen van de totale veengronden van 270.000 ha in Nederland kan geschat worden op 4,2 miljoen ton per jaar. Hiernaast wordt de emissie van N<sub>2</sub>O geschat op 1.025 ton per jaar, maar de uitstoot van N<sub>2</sub>O levert per ton een 296 maal sterkere broeikasgaswerking op dan CO<sub>2</sub> (Rienks et al, 2005). Riet staat vrijwel geheel in het water, wat de inklinking van veen tegengaat, waardoor de uitstoot van CO<sub>2</sub> via bodemdaling op met riet begroeide grond grotendeels stopt. Per ha is de CO<sub>2</sub>-uitstoot door bodemdaling te becijferen op  $(4.200.000 + 1.025 \times 296) / 270.000 = 16,7$  ton.

Riet stoot volgens verschillende bronnen in verhouding veel methaan uit, wat weer bijdraagt aan het broeikaseffect. Van der Nat en Middelburg (1998) geven aan dat in 1994 de gemiddelde jaarlijkse methaanuitstoot in een moeras in het Scheldegebied bij Antwerpen 4,7 mol per m<sup>2</sup> per jaar is, wat overeenkomt met 75,4 g methaan. Omgerekend is dit 754 kg per ha per jaar. Methaan is een 20 maal zo sterk broeikasgas als CO<sub>2</sub>, zodat de CO<sub>2</sub>-uitstoot per ha per jaar dan op ruim 15 ton komt. Dit nadelige effect is iets kleiner dan het voordelige effect van 16,7 ton ten gevolge van minder bodemdaling, maar een duidelijke bijdrage aan vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot is het niet. De uitstoot van methaan fluctueert overigens sterk, onder andere vanwege de grondsoort, groeicycli en seizoenspatroon (Van der Nat en Middelburg, 1998). Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat riet meer CO<sub>2</sub> vastlegt via de gewasgroei dan het gras waarvoor het riet in de plaats komt. Al met al is er dus weinig of geen verschil tussen riet en normaal ontwaterd veengrasland in de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

## 3.5 Discussie en conclusie

Rietteelt zonder vergoeding voor meer publieke functies zoals waterzuivering, waterberging en het tegengaan van bodemdaling is momenteel niet rendabel. Er is zeker wel kans van slagen voor de rietteelt.

1. Als er vrijwel geen aanplantkosten zijn, vrijwel geen peilbeheer nodig is en het riet als strooisel verkocht kan worden, zijn er mogelijkheden als er ook nog wat recreatie-inkomsten zijn te behalen via het riet (mozaïeklandschap).
2. Als de functie waterzuivering niet nodig is, hoeft oogst van riet misschien ook niet of nauwelijks plaats te vinden. De opbrengst van de biomassa vervalt dan, maar ook de oogst-, opslag- en transportkosten. Omdat deze kosten meestal hoger lijken uit te vallen dan de opbrengst van de biomassa, kan niet oogsten aantrekkelijk zijn, al zijn de aanplant- of inzaaikosten dan nog niet vergoed. Zonder maaien verlanden rietpercelen echter tot moerasbos (Geerling-Eiff, 2007), maar niet jaarlijks maaien lijkt in een aantal situaties wel mogelijk.
3. Een duidelijke mogelijkheid om de economie van het veenrietweidebedrijf kans van slagen te geven, is het uitkeren van vergoeding voor enkele van de meer publieke functies. In welke mate dit gebeurt, kan per situatie enorm verschillen door onder andere:
  - De mate van vervuiling van water in het in riet omgezette land of water in de directe nabijheid;
  - De mate van reductie van de bodemdaling;
  - De noodzaak tot en de frequentie plus duur van waterberging;
  - De mate en soort van recreatiemogelijkheden.





# 4. Synergie van rietteelt met andere activiteiten in het gebied

## 4.1 Mogelijke ontwikkelingen in de verwerking van biomassa uit riet

Het voorgaande hoofdstuk beschreef mogelijke opbrengsten uit de teelt van riet en de daaraan verbonden kosten. Bij de meer directe opbrengsten uit riet, zoals (mee)verbranden of (mee)vergisten, is er nog veel onbekend. Riet (mee)verbranden vindt vrijwel niet plaats en riet (mee)vergisten helemaal nog niet. Het (mee)vergisten van riet lijkt interessant omdat dit op veel kleinere schaal kan plaatsvinden dan (mee)verbranden van riet, zodat transportkosten minder belangrijk zijn.

Bij (mee)verbranden maken technieken zoals pyrolyse en torrefactie misschien opbrengstverhoging en/of kostenreductie mogelijk. Torrefactie is een voorbehandeling bij verbranding van biomassa met als doel een energie-efficiënt proces te creëren met lagere productiekosten en logistieke kosten. Onder zuurstofarme omstandigheden en temperaturen van 200-300 graden wordt de massa gereduceerd, wat leidt tot een hogere energiedichtheid (Bergman en Kiel, 2005). Deze massa kan daarna geperst worden, waardoor biokolenpellets ontstaan. Bergman en Kiel (2005) geven aan dat dit TOP-proces (TOrrrefaction and Pelletisation) de kosten van de pelletproductie en logistiek kan reduceren met 12% tot 30%. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de biomassa dan over zeer lange afstanden wordt getransporteerd, zoals over zee. Doordat de infrastructuur naar verwachting efficiënter

kan worden ingedeeld en er minder opslag nodig is, wordt ook daar een kostenreductie van 12% tot 25% verwacht.

Bij het verbranden van riet betekent dit dat de kosten van persen, opslag en transport gereduceerd kunnen worden. Omdat bij riet transportafstanden en infrastructuur een kleinere rol spelen, zal de kostenreductie geringer zijn dan Bergman en Kiel (2005) aangeven. Hier komt nog bij dat de totale investering voor een torrefactie-installatie wordt ingeschat op 40 à 50 euro per ton TOP-pellets.

Ervan uitgaande dat tijdens het TOP-proces 30% van de massa wordt omgezet in gas en dat 10% van de energie hierin omgaat, zou dat in dit scenario betekenen dat de kosten van pelleteren, transport en opslag verminderen, maar dat er 10% meer riet nodig is. De kosten voor het extra aanplanten van kraggen en oogst zullen echter nauwelijks verschillen, omdat de bepalende kosten meestal het werk en de machines zijn. Tabel 10 geeft de reductie van de kosten weer bij het gebruik van torrefactie. Hier is echter niet de investering in de torrefactie-installatie meegenomen.

Tabel 10: Reductie van kosten bij voorbereiding met torrefactie.

	Zonder torrefactie	Met torrefactie
Afschrijving kosten aanplant via kragge: € 8.000 in 20 jaar	400	400
Dynamisch peilbeheer rond oogst/drogen van het riet	p.m.	p.m.
Oogstkosten (exclusief persen en eventueel drogen)	300	300
Persen (€ 12/pak; 2 pak/ton)	360	277
Opslag (€ 100 investering/ton riet; 5% jaarkosten)	75	58
Transport naar verwerkingseenheid (maximaal 10 km)	150	116
Voorbewerking bij verwerkingseenheid (bijv. verhakselen)	p.m.	p.m.
Totaal	1.285	1.150

In het geval van (mee)vergisten is torrefactie niet aan de orde vanwege de kleinere schaal – dus afstanden – dan bij verbranden. Wel kunnen hier mogelijkheden zijn tot verhoging van de opbrengsten of reductie van de kosten via:

- Ontsluiten van het riet met natronloog: het riet wordt dan als het ware beter verteerbaar voor de bacteriën in de vergister. Er lijken ook mogelijkheden te zijn om hetzelfde effect te bereiken met behulp van geschikte enzymen;
- Rechtstreekse verkoop van het bewerkte biogas: het biogas moet gezuiverd worden van o.a. zwavel en de energie-inhoud moet verhoogd worden;
- Levering van warmte aan bijvoorbeeld een kassencomplex.

Over andere toepassingsmogelijkheden van de biomassa uit riet – zoals gebruik als strooisel of bodembedekker – is eveneens weinig bekend. Het potentiële gebruik als strooisel of bodembedekker is waarschijnlijk veel te gering om alle beschikbaar komende biomassa uit riet te kunnen verwerken. Onderzoek en vervolgens toepassing van meer gebruik van riet in stal- of teeltsystemen zal een aantal jaren doorlooptijd vergen.



## 4.2

# Mogelijke verwerking van andere biomassa met biomassa uit riet

Verschillende terreinbeheerders – bijvoorbeeld Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, verschillende provinciale landschappen en waterschappen, maar ook wegbeheerders zoals Rijkswaterstaat – hebben jaarlijks flinke hoeveelheden biomassa via vooral natuurgras of bermgras beschikbaar. Ook houtachtig materiaal zoals snoeiafval en houtsnippers komen vrij uit meer beboste gebieden.

Als dit materiaal, zoals natuurgras, van een organisatie als Natuurmonumenten beschikbaar komt tegen geen of geringe kosten, dan is er minder oppervlak rietland nodig. In het laatste geval kan weer kleinschaliger gewerkt worden: een pluspunt – op welke schaal is echter afhankelijk van de hoeveelheid natuur- of bermgras dat in de omgeving beschikbaar is. Inpassing binnen één enkel melkveebedrijf in het Westelijk Veenweidegebied is echter te hoog gegrepen: een samenwerkingsverband in enige vorm tussen een aantal melkveebedrijven is minimaal noodzakelijk om tot voldoende schaal voor een vergistingsinstallatie te komen.

Van Herk en Koning (2009) geven aan dat afvoer van natuur- en bermgras/riet ongeveer € 30 per ton product kost. Meestal gaat het naar een composteerder, waarbij de transportafstand soms meer dan 30 km is. Om dit te vergelijken met de kosten van een hectare natuur- en bermgras, moet men dit bedrag omrekenen per hectare natuur- en bermgras. Bij een productie van 30 ton vers natuur- en bermgras per hectare (5 ton droge stof) zou dat uitkomen op circa € 900 per hectare. Genoemde beheerders zijn dan ook op zoek naar mogelijkheden om deze afvoerstromen tegen minder kosten te kunnen afzetten. Gebruik van deze afvoerstromen met riet maakt het mogelijk om het benodigde areaal riet per installatie te verkleinen. Dat maakt inpassing van de rietteelt in het Westelijk Veenweidegebied ook weer gemakkelijker. Er zou dus gesteld kunnen worden dat een hectare natuur- en bermgras in de huidige situatie € 900 kost, dus dat natuurorganisaties dit ook hoogstens zullen betalen wanneer iemand het gras van hen afneemt voor co-vergisting of verbranding.

Met een berekening krijgt men beter zicht in de kosten van natuur- en bermgras bij verbranden en vergisten:

- a) In het geval van (mee)verbranden zou een hectare natuur- en bermgras met 5 ton droge stof per ha € 150 opleveren bij de in Paragraaf 3.2 genoemde opbrengst van € 30 per ton droge stof. De kosten per hectare vanaf oogsten tot aflevering bij de verwerkingsinstallatie zullen lager zijn dan die in Tabel 3.3 voor riet, want er hoeft niet ingezaaid of aangeplant te worden, en vanwege de lagere productie per hectare zijn ook de oogst-, pers-, opslag- en transportkosten lager. Afhankelijk van het aantal sneden (1 of 2) zullen deze kosten

35-40% zijn van die in Tabel 3.3. Per saldo kost een hectare natuur- en bermgras dan circa € 200 (€ 150 opbrengst minus € 350 kosten), flink lager dan de circa € 900 in de huidige situatie.

- b) Wordt er natuur- en bermgras meevergist met riet en rundvee(drijf) mest, dan is de opbrengst van het gras 0 (evenals die van riet; zie Paragraaf 3.2 onder Tabel 3.1) om kostenneutraal te kunnen vergisten wanneer er geen subsidie wordt gegeven. De oogst-, opslag- en transportkosten voor een hectare natuur- en bermgras zijn € 75 hoger dan bij (mee)verbranden van natuur- en bermgras, omdat de opslagkosten voor inkuilen hoger zijn dan voor tot minimaal 85% gedroogd en geperst gras. Per saldo kost een hectare natuur- en bermgras dan circa € 425 (€ 0 opbrengst minus € 425 kosten) – duidelijk lager dan in de huidige situatie, maar wel twee keer zo hoog als bij (mee)verbranden.

Economisch gezien lijkt toepassing van een biomassacentrale (zoals via verbranden, pyrolyse, mogelijk winning vloeibare brandstof zoals ethanol) de beste perspectieven te hebben om biomassa uit riet – al dan niet gecombineerd met restproducten zoals natuurgras, bermgras en houtafval – tot waarde te brengen. Wel is dan dynamisch peilbeheer nodig tijdens de rietooft, waarvoor nog geen kosten zijn ingerekend, en moet het opdrogen tot minimaal 85% droge stof zonder extra kosten verlopen.

Co-vergisting van mest en biomassa uit riet, al dan niet samen met restproducten, kan kleinschaliger toegepast worden en is dus een optie als een biomassacentrale qua schaal niet haalbaar is.

## 4.3 Mogelijke aanpassingen in de melkveehouderij in het Westelijk Veenweidegebied

### **Intensiteit en aantal melkveebedrijven**

Zoals gesteld in Paragraaf 1.2 wordt landbouw gezien als een belangrijke economische drager van het Westelijk Veenweidegebied. Vervangen van gehele melkveehouderijbedrijven door rietteelt, zoals Grandiek et al (2007) voorstellen, wordt daarom ook niet verondersteld in deze studie.

Hectares voor rietteelt kunnen vrijkomen door meer dieren per hectare te houden, zoals in Hoofdstuk 2 is doorgerekend. Een toepassing ervan is min of meer weergegeven in Tabel 3.1. In meerdere opzichten zijn de twee varianten in Tabel 3.1 met een beperkter aandeel riet in de biogasproductie (25% van de methaanproductie uit riet en 75% uit mest) aantrekkelijker dan de varianten met meer riet (50% van de methaanproductie uit riet en 50% uit mest):

- De veebezetting hoeft minder te worden verhoogd;
- Er is minder kans op problemen door een te hoog aandeel riet in de vergister;
- Er is meer ruimte om andere restproducten in te passen;
- Er is een geringer aandeel riet in het totale areaal, waardoor riet minder bepalend is in het landschap en een mozaïeklandschap kansrijker is.

Bij (mee)verbranden van riet is een kleiner aandeel riet in het totale areaal minder aantrekkelijk, omdat het totale gebied dan groter moet worden om voldoende riet aan de verwerkingsinstallatie aan te kunnen bieden. Dat maakt de realisatie van (mee)verbranden lastiger. Naast of in plaats van intensivering kunnen ook hectares vrijvallen als een aantal melkveehouders vertrekt uit het gebied. De rietteelt, vooral rond de oogst, en de verwerkingsinstallaties leveren enige arbeid(splaatsen) op, wat positief is voor de sociaal-economische ontwikkeling, de leefbaarheid en het draagvlak binnen het gebied.

### **Samenwerking op gebiedsniveau noodzakelijk**

Uit de analyse in dit rapport is duidelijk dat op bedrijfsniveau de opname van riet in de activiteiten puur op basis van de huidige verhoudingen tussen directe kosten en opbrengsten op dit moment niet haalbaar is. Anders zouden er ook wel pioniers zijn die zich ermee bezighouden. Gebruik van riet als strooisel/bodembedekker, niet jaarlijks maaien en/of subsidies op productie van groene energie kunnen dit plaatje positiever kleuren. Verder zal het moeten komen van samenwerking binnen een gebied en nieuwe arrangementen waarbij maatschappelijke baten worden omgezet in private opbrengsten. Er spelen enkele gebiedsaspecten als in een gebied grasland wordt omgezet in riet. Deze lijken veel op de aspecten die zich ook voordoen bij ruilverkaveling of kavelruil: welke grond van welke eigenaar/gebruiker wordt omgezet, is dat grond met veel of weinig waarde, etc. Ook de intensivering op de resterende ha weiland zal op meer of minder bezwaren stuiten. Gerichte uitkoop van bedrijven zou (een deel van) deze problemen kunnen oplossen, maar zal een prijskaartje hebben. Melkveehouders zouden ook een deel van hun land kunnen aanbieden voor rietteelt.

Er is dus samenwerking tussen de melkveehouders nodig om deze grondkwesties succesvol aan te pakken, maar dat geldt nog sterker als de biomassa uit riet via co-vergisting wordt verwerkt. De betreffende melkveehouders zullen dan bereid moeten zijn om mest aan de vergister te leveren en het digestaat af te nemen. De bereidheid hiertoe kan fors toenemen als (een deel van) het digestaat als kunstmestvervanger mag worden aangemerkt. Als (een deel van) het digestaat als kunstmestvervanger mag worden gebruikt, dan hoeven de betreffende melkveehouders minder mest af te voeren, wat kosten bespaart. Omdat ze dan minder mest afvoeren, hoeven ze ook minder kunstmeststikstof aan te kopen.

Ook de samenwerking met een natuurorganisatie bij het vergisten en/of verbranden van riet om de kosten te beperken, kan een motief zijn voor het ontstaan van een samenwerkingsverband tussen boeren en natuurorganisaties.

Het niet-oogsten van het riet of oogsten als stro met vergoeding voor een of meer van de meer publieke functies is organisatorisch eenvoudiger. Er is dan een samenwerking nodig om voldoende oppervlak riet voor een rieteler/rietbeheerder te genereren, maar de omvang kan nog kleiner zijn dan bij (mee)vergisten van riet en de verhouding riet/grasland is veel vrijer.

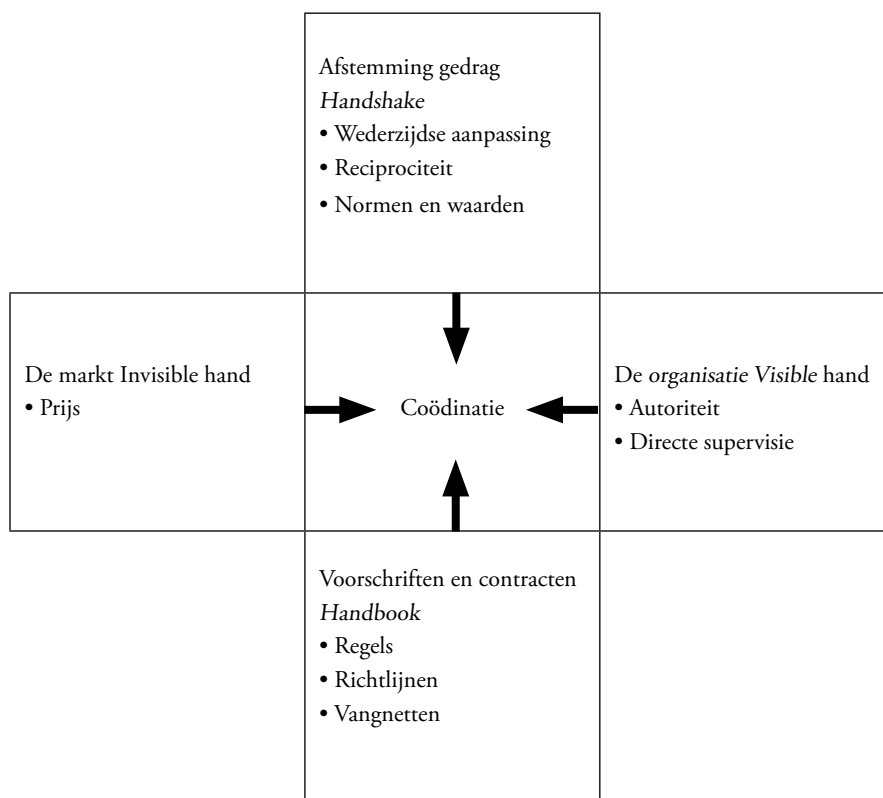
Omdat de oplossingen uit min of meer ingewikkelde vormen van samenwerking binnen de context van een gebied moeten komen, is het nuttig om na te gaan of dit minimaal theoretisch haalbaar is. De

theorie van de (nieuwe) institutionele economie geeft aan dat mensen zich zullen organiseren als daarmee hun gezamenlijke welvaart kan worden verhoogd. Ze vinden dan ook wel een manier om die winst te verdelen. Belangrijke aanname daarbij is wel dat de zogenoemde transactiekosten van dit organiseren niet te hoog zijn in relatie tot de te behalen winst.

Er zijn vier soorten van coördinatie denkbaar in zo'n samenwerking (Figuur 1): via de markt (*invisible hand*); binnen 1 organisatie (*visible hand*), wat eigenlijk geen samenwerking meer is (bijvoorbeeld een waterschap dat de gronden opkoopt en zelf beheert); via voorschriften en contracten (*handbook*), waarbij de partners niet noodzakelijkerwijs dezelfde doelen en waarden hebben; en via de *handshake*, waarbij het gedrag wordt afgestemd door sterke overeenstemming in normen en waarden.

In de praktijk is een coördinatiemechanisme vaak een combinatie van vier archetypen. Dat zal ook rondom het veenrietweidebedrijf het geval moeten zijn. Bij investeringen in vaste activa zoals een vergister en inplant van riet, met onderlinge afhankelijkheden in een gebied, gaat alleen een markt niet werken. Doelstellingen en waarden lopen te ver uiteen om het alleen vanuit een *handshake*-benadering te realiseren. Hierdoor zullen contracten mogelijk een grote rol spelen.

Figuur 1: Vier groepen coördinatiemechanismen.



Bron: Overgenomen uit Salverda et al, 2009, die zich baseren op Borgen en Hegrenes (2005).

Bij het ontwerp van contracten, zo geeft de contracttheorie aan (Bogertoft and Oleson, 2002), gaat het om drie belangrijke zaken: de coördinatie van de goederenstroom (zorgen dat het riet of bermgras op het goede moment op de goede plaats komt in de gewenste hoeveelheden met de juiste kwaliteit), het motiveren van de contractpartners om hun verplichtingen na te komen, en het verlagen van de transactiekosten. Bij de motivatie is vooral van belang dat partijen er geen belang bij hebben het contract te verzaken (bijvoorbeeld een van de partners spant zich minder in om het waterpeil goed te reguleren dan vooraf gesuggereerd) en ook niet om het open te breken. Met name als er flink is geïnvesteerd in hele specifieke activa is er een zogeheten *hold-up*-risico: tegenvallende energieopbrengsten zouden kunnen worden gebruikt om de rietelers na inzaai van hun riet alsnog om een grotere bijdrage te vragen in het laten draaien van een vergister (door minder voor het riet uit te betalen). Vooral bij strategische afhankelijkheden wanneer een alternatieve markt voor het product ontbreekt, is dit risico groot. Het kan dan verstandig zijn om gezamenlijk te investeren (bijvoorbeeld via een BV of coöperaties) om de belangen van riettelende boeren, natuurorganisaties met bermgras en energieproducerende boeren gelijk op te laten lopen. Contracten kunnen bijdragen aan het verlagen van de transactiekosten door bijvoorbeeld afspraken voor monitoring (die het mogelijk maken om na te gaan of de contractpartij zijn verplichtingen nakomt door bijvoorbeeld toezicht, bemonstering van producten) en voor het oplossen van geschillen (onder meer via arbitrage) te maken.

De *visible hand* komt in beeld doordat gebiedsarrangementen rond het veenrietweidebedrijf alleen tot stand zullen komen als een deel van de maatschappelijke baten ook als opbrengsten beschikbaar komt. Een volledige marktoplossing werkt hier niet omdat de maatschappelijke baten van verminderde belasting van het klimaat, landschap en waterzuivering zogenoemde pure individuele goederen (Figuur 2) zijn: de diensten zouden daarvoor deelbaar moeten zijn (landschap kan niet worden opgedeeld en in pakketjes verkocht), en niet-kopers moeten kunnen worden geweerd (anders profiteren anderen mee als freerider: iedereen heeft profijt van minder CO<sub>2</sub>-uitstoot, niet alleen de bewoners of bezoekers van de veenrietweidepolder).

	Geen rivaliteit van goederen en diensten (onverdeelbaar)	Rivaliteit van goederen en diensten (verdeelbaar)
Geen mogelijkheid tot uitsluiting of afwijzing	<b>(1) Publieke voorzieningen</b> Vrije ruimte/rust/biodiversiteit/ natuurlijke habitat/ cultureel erfgoed	<b>(2) Gemeenschappelijke voorziening</b> Grond en oppervlakte water/vis in de oceaan, rivieren en kanalen/wilde dieren
Mogelijkheid tot uitsluiting of afwijzing	<b>(3) Quasi-publieke voorzieningen</b> Natuur/landschap	<b>(4) Private voorzieningen</b> Agrarische producten/ agrarisch toerisme/ zorgboerderijen

Bron: Ontleend aan Salverda et al, die zich baseren op Van Huylenbroeck en Slangen (2003).

Figuur 2: Karakteristieken van goederen en diensten in het landelijk gebied.

Bij het veenrietweidelandschap gaat het om een publiek goed: het genot van de een vermindert niet dat van de ander. Bij waterzuivering in een polder is het lastig om verontreinigd water van bepaalde bewoners of percelen buiten te sluiten, maar is er wel rivaliteit: zuivering van de ene bepaalde hoeveelheid staat zuivering van een andere hoeveelheid in de weg – het is dus meer een gemeenschappelijke voorziening (*common good*).

In dergelijke situaties ligt het voor de hand dat een overheidsinstelling op een of andere manier in de productie wordt betrokken – hetzij door het zelf te doen, hetzij door contracten aan te bieden aan marktpartijen. Ook de vorming van hybride organisaties (Menard en Valceschini, 2005) zoals een club (bijvoorbeeld een coöperatie) kan zinvol zijn, bijvoorbeeld als reactie op het niet goed functioneren van een overheid, een verandering in de sociale omgeving, een financiële drijfveer of een praktisch probleem (Salverda et al, in press).

Om de rietteelt op bruikbare schaal te kunnen toepassen in het Westelijk Veenweidegebied zijn alle in Tabel 4.1 genoemde coördinatiemechanismen meer of minder noodzakelijk, met een belangrijke rol voor clubs en overheden.

### **Tegengaan bodemdaling**

Het huidige areaal grasland dat in riet wordt omgezet, lijkt in de gebiedsoplossing mogelijk met ongeveer 25% als maximum. Door een wisselbouwsysteem zou de overige 75% op den duur ook een keer in riet omgezet kunnen worden, maar uiteindelijk ligt er toch steeds minimaal 75% van het huidige grasland in gras waar de bodemdaling dus doorgaat bij ongewijzigd beheer.

De eventuele andere voordelen van riet – waterzuivering, recreatie, waterberging, biomassaproductie – blijven overeind, maar bij het grasland zal nadere actie nodig zijn. Het door De Jong (2008) doorgerekende bedrijfssysteem komt hieraan wat tegemoet. Dit bedrijfssysteem is gebaseerd op biologische melkveehouderij met verschillende soorten grasland, waaronder normaal gebruikt grasland, grasland met beheersbeperkingen en schrale graslanden. Ook rietland en wat moerasbos komen in dit bedrijfssysteem voor. Op het normaal gebruikte grasland na is overal het waterpeil hoger dan gangbaar, waardoor de inklinking dus geringer (de verschillende graslandtypen) tot nihil (rietland) is. De veebezetting is dan echter 0,5 melkkoeien per hectare inclusief jongvee. Bij een dergelijke extensivering (van 1,5 naar 0,5) is verlies van een aantal melkveebedrijven, en daarmee werkgelegenheid, onvermijdelijk.

Naast het huidige grasland liggen al gedeelten van het Westelijk Veenweidegebied in natuur met dus beperkte of geen bodemdaling. Mede dankzij enkele melkveebedrijven die meer of minder een overgang maken naar het door De Jong (2008) beschreven systeem, de bestaande natuur en de rietteelt, kan mogelijk tot de helft van het Westelijk Veenweidegebied geringere tot geen bodemdaling tegemoet zien.

## 4.4

# Discussie en conclusie

Vergoedingen voor functies zoals het tegengaan van bodemdaling, waterzuivering en/of waterberging zijn voor langere tijd noodzakelijk om de rietteelt rendabeler te maken: in deze studie is een teeltduur van het riet van 20 jaar verondersteld.

Voor de introductie van rietteelt moeten melkveehouders onder andere bereid zijn om voldoende grond op passende plaatsen in riet om te (laten) zetten en hun bedrijfsvoering op hun overige land aan te passen. Ook is meer samenwerking onderling vereist dan nu doorgaans het geval is, vooral bij co-vergisting van riet en mest met eventueel nog andere restproducten.

Indien vergoedingen voor nevenfuncties beschikbaar zijn, resteert een zo goed mogelijke organisatorische inpassing in een gebied. De theorie leert dat dit plaats zal vinden wanneer er geld te verdienen is, en dat er tal van mogelijkheden zijn om de organisatie vorm te geven. Dat is wel een zaak van passen en meten in een concrete omgeving. Het passen en meten zal onder meer bestaan uit samenwerkingsverbanden, contracten en goed aansluitende regelgeving in goede afstemming met elkaar.





# 5.

# Discussie en conclusies

## 5.1

### Discussie

Rietteelt heeft zeker potentie in het Westelijk Veenweidegebied mits het riet meerdere functies tegelijk kan uitoefenen. De meer direct geld opbrengende functies zoals oogst van de biomassa en recreatie zijn momenteel echter vrijwel altijd onvoldoende om het alternatief – de opbrengst als grasland (€ 800 per hectare, zie Hoofdstuk 2) – te evenaren. De oogst, opslag en verwerking van biomassa brengen meer kosten met zich mee dan de opbrengst van de biomassa.

Het concept is echter wel interessant wanneer men kijkt vanuit een regionale gebiedsvisie en vanuit maatschappelijke facetten. De kringlopen van de energievoorziening en de maatschappelijke baten zijn belangrijke motivaties voor een rietlandschap. Ook wordt verwacht dat de teelt van riet kan bijdragen aan het behalen van doelen ten aanzien van de Kader Richtlijn Water. De maatschappelijke baten zijn in geld uit te drukken, maar de uiteindelijke vergoedingen zijn afhankelijk van onderhandeling.

Om een beter beeld te krijgen van de mogelijkheden op regionaal niveau wordt aanbevolen om gebiedsgericht te kijken naar inpassing van riet binnen het bedrijf, het landschap en de omgeving. Dit zou kunnen door binnen het veenweidegebied op concreet regionaal niveau door te rekenen in hoeverre de inpassing van riet invloed heeft op het gebied en deze bedrijven. Met behulp van de – ook in Hoofdstuk 2 gebruikte – Spelsimulatie, kan rekening gehouden worden met de strategie van de melkveehouders en de gevolgen voor de bedrijfsvoering binnen dit gebied over meerdere jaren. De melkveehouders gaan dan zelf aan de slag met de Spelsimulatie en gebruiken hun eigen bedrijfsgegevens en plannen.

Er kan echter ook een pilot worden uitgevoerd op een locatie, waarbij er gelet kan worden op de landschapsinpassing in het gebied. Het creëren van draagvlak is erg belangrijk voor het slagen van een project. Ook kan er samen met ondernemers gekeken worden naar innovatieve oplossingen en concepten, en hoe deze kunnen worden ingepast binnen het bedrijf. Op deze manier kan er ook aandacht worden besteed aan mogelijke en meest optimale samenwerkingsverbanden met bijvoorbeeld natuurorganisaties en overheden op gebiedsniveau.

## 5.2 Conclusies

Er is onderzocht of het voor melkveehouders in het veenweidegebied mogelijk is om de teelt van riet in te passen binnen verschillende bedrijfssystemen. Daarbij is gekeken naar de opbrengsten en kosten van rietteelt, en de meerwaarde hiervan met andere activiteiten, zoals energieverbruik of -verkoop, recreatie en CO<sub>2</sub>-reductie.

Uit het onderzoek kan geconcludeerd worden dat rietteelt rendabel kan worden in combinatie met een vergoeding voor de *maatschappelijke* baten. Kijk je alleen naar de *directe* kosten en baten, dan is het momenteel niet rendabel en nog niet aantrekkelijk om in de huidige bedrijfsvoering voor melkveehouders in het Westelijk Veenweidegebied over te stappen op rietteelt.

### Directe kosten en baten

De kosten voor het beschikbaar stellen van enkele ha gemiddelde kwaliteit grond, het aanplanten, oogsten en verwerken van riet zijn hoger dan de direct verwachte opbrengsten bij verbranding of vergisting. In het geval van vergisten is het resultaat (zonder subsidies) - € 1.620 tot - € 1.900. Bij vergisting is in verhouding minder riet nodig dan bij (mee)verbranden, wat landschappelijk een voordeel lijkt. Verbranding lijkt met een verwacht resultaat van - € 835 meer in aanmerking te komen dan het vergisten van riet vanwege de lagere kosten en verwachte hogere opbrengsten, al is het economisch gezien nog steeds niet rendabel om riet op grotere schaal te verwerken in een verbrandingsinstallatie.

Er zijn diverse mogelijkheden om de directe kosten en baten dichter bij elkaar te brengen:

- Door reductie van de directe kosten:
  - a) Voorbewerking van het riet door middel van torrefactie kan een kostenreductie opleveren bij persen, opslag en transport. De techniek is echter nog in ontwikkeling en de verwachte kostenreductie zal op deze schaal aanzienlijk minder zijn dan bij bijvoorbeeld transport via schepen overzee. Daarnaast vergt de bouw van een torrefactie-installatie een grote investering.
  - b) Toepassing van digestaat uit vergisting als kunstmestvervanger (in plaats van het aanmerken van digestaat als dierlijke mest) en subsidies op de productie van groene energie kunnen met name de kosten/batenverhouding bij vergisting gunstiger maken.

- c) De oogst van riet hoeft niet plaats te vinden wanneer de functie van waterzuivering vervalt en het riet als doel heeft de bodemdaling tegen te gaan. Door niet te oogsten, vervallen de kosten voor oogst, opslag en transport. Toch blijkt geheel niet maaien geen optie, omdat rietpercelen zonder maaien blijken te verlanden tot moerasbossen. Daarom biedt eens in de paar jaren maaien van het riet mogelijk een aanvullende kans.
- Door het verhogen van de baten:
    - d) Het gebruik van riet als strooisel in veestallen zou € 750 per hectare kunnen opleveren. Dit komt redelijk overeen met de € 800 die een hectare grasland opbrengt. Wel moeten de kosten voor aanplanten en oogsten ook hier nog bijgeteld worden. Dit zal gezien de beperkte vraag echter geen grote toepassing vinden.

### **Maatschappelijke baten**

Rietteelt kan wel rendabel worden in combinatie met een vergoeding voor de maatschappelijke baten. In Paragraaf 3.4 wordt een combinatie van overheidsbijdrage voor diensten zoals waterberging, waterzuivering, het tegengaan van bodemdaling en recreatie genoemd. Daarbij fluctueren de gezamenlijke opbrengsten in een gewone praktijksituatie van € 1.450 tot € 1.950 per hectare. De mate waarin meer of minder publieke functies van riet bijdragen aan het veenrietweidebedrijf, kan echter per situatie verschillen: voorbeelden hiervan zijn de noodzaak tot waterberging of de mate van vervuiling. Dit kan invloed hebben op de wijze van inpassing van riet in een gebied, en daarmee ook op de kosten en opbrengsten.

Zowel bij het telen van riet, het meebetalen van instanties voor de maatschappelijke baten als bij het afnemen van natuur- en bermgras van natuurorganisaties zijn vormen van samenwerking nodig tussen boeren, overheden en natuurorganisaties. Verschillende organisatiestructuren zijn hierbij mogelijk. Zoals in Paragraaf 4.3 aangegeven wordt, kan een overheidsinstelling hierbij betrokken worden of kan de vorming van een hybride organisatie zoals een club (bijvoorbeeld een coöperatie) een passende samenwerkingsvorm zijn. De optimale vorm van samenwerking moet echter binnen de context van het gebied passen en is onder andere afhankelijk van de participatie van de diverse partijen.

Uit de resultaten kan dus geconcludeerd worden dat de maatschappelijke diensten moeten worden verrekend, willen boeren in de huidige omstandigheden uit zichzelf riet gaan telen. Wanneer men de rietteelt wil stimuleren, kan dit door een vorm van regelgeving, maar ook het stellen van garanties voor financiële vergoeding (zoals voor maatschappelijke diensten) is hier een optie. Wanneer men rietteelt wil toepassen, zou men in principe beter kunnen kijken vanuit het gehele gebied dan per functie – zoals inklinking, waterzuivering of het creëren van een mozaïeklandschap.



# Literatuur en websites

- Aarts, H.F.M., C.H.G. Daatselaar en G. Holshof: *Bemesting, meststofbenutting en opbrengst van productiegrasland en snijmaïs op melkveebedrijven*. PRI-rapport 208, PRI Wageningen, 2008.
- Beldman, A.C.G., C.H.G. Daatselaar, G.J. Doornewaard, S.R.M. Janssens, H. Prins en N. Tomson: *Spelsimulaties met melkveehouders en akkerbouwers in november 2003 rond varianten van gebruiksnormen*, Rapport 3.04.06, LEI, Den Haag, 2004.
- Bergman, P.C.A and J.H.A. Kiel: *Torrefaction for biomass upgrading*. Published at 14<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition. Paris, France, 2005.
- Blaeij, A.T. de en A.J. Reinhard: *Een waterpark als alternatief; MKBA aanleg multifunctioneel helofytenfilter op Waterpark Het Lankheet*. Rapport 2008-061, LEI Den Haag, 2008.
- Boersma, A.R., *Screening energietoepassingen riet WUR-PRI*. ECN Biomassa, Kolen en Milieuonderzoek, Petten, 2006.
- Bogetoft, P. and H.B. Oleson (2002): *Ten rules of thumb in contract design: lessons from Denmark*. In: European Review of Agricultural Economics 29(2) p. 185- 204.
- Geerling-Eiff, F.A., *Scheppen van ruimte. Eigenschappen en afzetkansen van riet voor duurzame productie: een verkennende studie*. Research guidance, de rode draad bij systeeminnovaties, Nota 434, PRI Wageningen, 2007.
- Grandiek, N., J. van Herk en C. Cronenberg: *De introductie van de riet-economie, een duurzaam perspectief voor de veenweidegebieden*. Innovatie-Netwerk, Utrecht, 2007.
- Haan, T. de, S. Tamminga en G.W.J. Giesen: *Rekenregels voor de effecten van diverse voedertactieken op de melkproductie en het bedrijfsresultaat*, Onderzoeksverslag 130, LEI, Den Haag, 1995.
- Hansson, P.A. en H. Fredriksson: *Use of summer harvested common reed (Phragmites australis) as nutrient source for organic crop production in Sweden*. Agriculture, ecosystems and environment 102, 365-375, 2004.

- Hennen, W.H.G.J.: DETECTOR: *Knowledge-based systems for dairy farm management support and policy analysis; methods and applications*. Onderzoeksverslag 125, LEI, Den Haag, 1995/ PhD-thesis, LUW, Wageningen, 1995.
- Herk, J. van en R. Koning: *Biomassa in Laag-Holland. Een verkenning van de biomassa uit natuur- en landschapsbeheer en mogelijke toepassingen*. InnovatieNetwerk, Utrecht, 2009.
- Jong, K. de: *Ondernemingsplan agrarisch natuurbedrijf duurzame melkveehouderij Krimpenerwaard*. PPP-Agro Advies, 2008.
- KWIN 2008-2009, ASG Lelystad, 2008.
- Menard, C. and E. Valceschini (2005): *New institutions for governing the agri-food industry*. In: *European Review of Agricultural Economics* 32(3), p. 421–440.
- Nat, F.W.A van der, en J. Middelburg, *Effects of two common macrophytes on methane dynamics in freshwater sediments*, *Biogeochemistry* 43 (1998), pp. 79–104.
- Ondersteijn, C.J.M.: *Nutrient management strategies on Dutch dairy farms: an empirical analysis*, PhD-thesis, LUW, Wageningen, 2002.
- Rienks, W.A. en A.L. Gerritsen. *Veenweide 25x belicht. Een bloemlezing van het onderzoek van Wageningen*. Wageningen Universiteit en Researchcentrum, 2005.
- Salverda, I.E., L.H.G. Slangen, J. Kruit, T. Weijschedé, J.R. Mulder, *History is alluring. Self-organisation and the significance of history in the search for a new local sense of collectivity*. In: Poppe, K.J, C. Termeer en M. Slingerland (:eds): *Transitions towards sustainable agriculture and food chains in peri-urban areas*, Wageningen Academic Publishers, Wageningen 2009 (in press).
- Vogelzang, T.A., M.A. Borgstein, G.J.F. van den Elzen, F.A. Geerling-Eiff, R.A.M. Schrijver en M. Woud: *Boeren op hoog water, Een studie naar de toekomstperspectieven voor landbouw op natte veengronden in het Groene Hart*, Rapport 3.04.10, LEI Den Haag, 2004.
- **Website energieprijzen 2008:** <http://www.energiek2020.nu/dummy-pages-dossier/dossier-7/divers/1806>







---

The economics of reed cultivation on peat soils – an overview for the Western Netherlands

C.H.G. Daatselaar et al (LEI);

InnovationNetwork Report No 09.2.218, Utrecht, The Netherlands, September 2009.

---

Peat-soil regions in the Netherlands are associated with a range of problems such as subsidence, poor-quality surface water and elevated CO<sub>2</sub> emissions. A low water level, particularly as a result of agricultural activity, is seen as an important contributor to these problems.

Increasing the amount of water in the soil would appear to be an obvious solution, but creates difficulties for the agricultural sector. One of the options for creating a wetter soil is the cultivation of reeds. The aim of this research is to examine farming systems in which reed cultivation plays a role and creates added value for other activities (recreation, the use of energy within the farm, the sale of energy, the handling of other waste products either from the farm itself or from outside it) and to explore the revenues and costs associated with the various methods of reed cultivation.

## **Income loss per hectare of grassland**

As a first step, we examined the current situation of the average dairy farm in the Western peat-soil regions and calculated the potential loss of income that would be involved if reeds were cultivated on one hectare of the average dairy farm. Some statistics for the average dairy farm are shown in Table 1.

Table 1: Some indicators of the average dairy farm on peat soil in the provinces of Utrecht, Noord-Holland and Zuid-Holland, 2007

Area of grassland in ha	45.1
Area of maize in ha	1.0
Kg milk production farm	516,000
Kg milk per cow	7,670
Number of young stock per 10 dairy cows	8.0

Source: Dutch Farm Accountancy Data Network.

The Game Simulation tool was used to project the differences an average dairy farm's net income that would result from more intensive milk production per hectare. The income loss per hectare of grassland was estimated at €800 (including land rent), which means that reed cultivation on average-quality grassland would have to yield at least that amount to be economically viable for a dairy farmer. There are also the additional costs of the reed cultivation itself (planting, harvesting, transport, etc.).

This figure of around €800 per hectare hardly changes if a larger area of grassland (e.g. 10 ha instead of 1 ha) is allocated to reed cultivation.

### Costs and revenues associated with reed cultivation

Reed cultivation can be initiated in three ways: by planting young reed stems, by digging up and spreading reed rhizomes, and by sowing reeds. Because planting is very expensive and the process of sowing is unreliable, digging up and spreading reed rhizomes is usually the most effective option. In this case, the cost is estimated at €8,000 for an expected cultivation period of 20 years. A cultivation period of around 30 years can reduce the rate of depreciation of the planting by around €100 per hectare.

The cost of harvesting, transporting and treating the reeds depends on the type of processing unit used. In this study, the costs and revenues associated with burning and co-digesting the reeds were examined. When burning the reeds, the annual cost of planting, harvesting, pressing, storing and transporting was estimated at €1,285 per hectare (see Table 2).

Table 2: Estimate of annual cost per hectare for cultivating, harvesting, storing and transporting the reeds to the combustion unit (15 tonnes dm per ha)

Depreciation costs of planting reed rhizomes: €8,000 over 20 years	400
Dynamic management water level during harvesting/drying reeds	p.m.
Harvesting costs (excluding pressing and – where appropriate – drying)	300
Pressing (€12/pack; 2 pack/tonne)	360
Storage (€100 investment/tonne reed; 5% yearly costs)	75
Transport to processing unit (maximum 10 km)	150
Pre-processing at processing unit (e.g. chopping)	p.m.
Total	1,285

In this geographical region, it is realistic to expect one hectare of reeds to produce 15 tonnes of dry matter per year. When this amount is burnt, it is estimated that reed yields €2 per GJ or €30 per tonne of dry matter, amounting to €450 per hectare. This sum must include all pre-treatments, such as chopping. For an installation of 80MW, about 11,100 hectares of grassland would need to be given over to reed cultivation. It is estimated that pre-treating the reeds by torrefaction reduces the logistics and production costs by around €135 per hectare.

However, the technique of torrefaction is still under development and its application is mainly being investigated on a larger scale with a more complicated infrastructure and greater transport distances. The costs of building a torrefaction installation are estimated at €40 to €50 per tonne of TOP (TORrefaction and Pelletization) pellets.

When the reeds are digested, the annual cost of planting, harvesting, storing and transporting them is estimated at €1,900 per hectare, as shown in Table 3.

Depreciation of planting reed rhizomes: €8,000 over 20 years	400
Harvesting costs (including chopping): €60/tonne dm	900
Transport to storage: €10/tonne dm	150
Storage: €30/tonne dm	450
Pre-treatment at digester (e.g. dissolution with caustic soda)	p.m.
<b>Total</b>	<b>1,900</b>

*Table 3: Estimate of annual costs per hectare for cultivating, harvesting, storing and transporting reeds to the digester (15 tonnes dm per ha)*

It is unlikely that reeds can be digested on their own, so this will probably be done in combination with other products. In this case, manure is the most likely product for co-digestion. It is assumed that one tonne of dry matter from reeds will produce 153m<sup>3</sup> of methane: for an average of 15 tonnes of dry matter per hectare this means 2,295m<sup>3</sup> of methane per hectare. That is over four times the amount produced by manure from one hectare of grassland, based on 1.5 dairy cows including young stock per hectare.

Based on these figures, a 2MW digestion installation would require 500 hectares of reed and 5,900 hectares of grassland, while a 0.5MW installation would need 125 and 1,475 hectares respectively. The total area for an installation of 2MW, 6,400ha, is thus seven times smaller than the area required with the combustion of reeds. For an installation of 0.5MW, the number of farms involved and the manpower required are considerably smaller. To calculate the potential income from reed digestion, it is assumed that reeds produce the same yield of methane as straw per tonne of dry matter. The revenue from straw is €18.75 per tonne dry matter, which results in €280 per hectare of reed.

Clearly, neither burning nor co-digesting reeds is cost-effective. The cost of cultivating reeds heavily exceeds the direct revenues (max. €280/ha with digestion, €450/ha with combustion, €750 when used as bedding material). When reeds are combusted, the result is €835 per hectare (450 – 1285). In the case of digestion, without subsidies, the outcome is - €1,620 to €1,900. This makes it unattractive for farmers to change over from grassland, which normally produces €800 of net revenues per hectare, to reed cultivation for a digester or combustion installation. However, these figures do not take subsidies into account, and these are often available when producing green energy.

It could be beneficial to add grass from nature reserves to the reed. Nature reserves often have considerable amounts of biomass from natural or roadside grass available every year, and are looking into the options of disposing of this at low cost. The area of land required for

reed cultivation can be decreased by supplementing it with grass and this also reduces the cost. For the administrator of a nature reserve, the cost of burning will be around €200 per hectare, and €425 for digestion, due to the cost of harvesting, storing and transporting. The cost of removing natural or roadside grass currently stands at around €900 per hectare.

Another option is to use reed as stable litter in cattle barns. Little research has been done into this possibility so far. One tonne of straw yields around €50; if the income from straw equals that from reed, it would thus yield about €750 per hectare. This is approaching the €800 which one hectare of grassland brings in, but excludes the cost of harvesting and storage.

It could also be decided not to mow the reeds yearly if this is not necessary for the purposes of water purification. This would also produce cost savings.

### Social benefits

Reeds can also have a function in water purification, water storage, the prevention of subsidence and recreation/landscape. Estimates of the social revenues for these more public functions range between €1,450 and €2,412 per hectare, according to the source. If a combination of social revenues, together with the revenue of biomass from reed, brings in sufficient revenues, it may be profitable for dairy farmers to cultivate reeds. However, the revenues of public functions can vary considerably according to the region. The reduction in CO<sub>2</sub> emissions through less subsidence in the case of reed cultivation is nearly cancelled out, in terms of the equivalents of greenhouse gases, due to the increased emission of methane from reed cultivation.

Table 4 summarizes costs and revenues, related to the cultivation of reeds.

Table 4: Summary of annual costs and revenues per hectare of reeds (15 tonnes dm per ha)

Annual costs	1150-1900
Direct revenues	280-750
Possible indirect revenues	2300-2800
Of which:	
- subsidies on extraction of energy	850
- fees for nature management	900
- water purification	300-500
- water storage	250-550
- reduction in CO <sub>2</sub> emissions	0
- soil degradation avoided	p.m.
- revenues from recreation	p.m.

From the summary in table four, we can conclude that reed cultivation can be economically viable when the *social* benefits that it brings with it are also rewarded. If only the direct costs and benefits are considered, it is not currently economically viable or attractive for dairy farmers in the peat-soil areas of the Western Netherlands to change over to reed cultivation using their current business model. This means that the social benefits must be calculated if farmers are to change over to reed cultivation under their own initiative and under the current circumstances. Reed cultivation certainly has potential in

the Western peat-soil areas provided that it can serve several purposes at the same time.

### **Scale, organization and regional aspects**

The scale of reed cultivation required varies according to the capacity of the digestion or combustion installation. However, in all the cases calculated, the area of land required is larger than an average dairy farm. For regions where reed cultivation will take place, a comprehensive economic vision for the region must be developed in which the various functions of reed cultivation are given appropriate consideration.

This will require a collaborative effort involving several dairy farmers and, possibly, other parties such as the managers of nature reserves and district water boards. The cooperation of parties with contrasting interests (dairy farmers, the managers of nature reserves and others) will require a balanced system in which public bodies may usefully play a guiding role. In this way, it will become possible to combine enough of the functions of reeds in such a way that it becomes economically attractive for dairy farmers to give over part of their grassland to reed cultivation.