

## Bioenergie boomt

Neue Chancen für Landwirte als Energiewirte

von Hans-Bernd Hartmann

*Für die Landwirtschaft und den ländlichen Raum bietet die Bioenergieerzeugung im Sinne des Klimaschutzes und im Hinblick auf eine nachhaltige Regionalentwicklung neue Herausforderungen und Chancen. Es geht primär um die dezentrale Energieversorgung der Höfe und der Region. Die Wertschöpfungspotentiale der Biomasse können darüber hinaus aber auch flächendeckend genutzt werden. Landwirtschaft kann, wie die jüngsten Entwicklungen zeigen, einen bedeutenden Beitrag beim Ausbau einer nachhaltigen Energieversorgung leisten. Voraussetzung ist jedoch der umweltverträgliche Anbau von Biomasse mit erweiterten Fruchtfolgen. Der Autor gibt einen Überblick zum Stand der Nutzung und der Förderung und plädiert dafür, die Entwicklungschancen des neuen Marktes zu nutzen.*

Die Eigenart des landwirtschaftlichen Betriebes ist die enge Verbindung von Unternehmen und Haushalt. So ist jeder Landwirt zunächst erst einmal Verbraucher von Energie. Verbraucher haben das Interesse, Energie so preiswert wie möglich zu beziehen. Je nach Preisverhältnissen auf den fossilen Energiemärkten, insbesondere angesichts der Rekordpreise auf den Ölmärkten (50 US-Dollar/Barrel) und aufgrund von politischen Initiativen zum forcierten Ausbau regenerativer Energiequellen (Wind, Sonne, Wasser und Biomasse) ändert sich die Entscheidungssituation im landwirtschaftlichen Betrieb, sodass sich die Erzeugung von Energie auf der Basis von Biomasse als zusätzliche Perspektive eröffnet. Auf der Basis von Biomasse können feste, flüssige und gasförmige Energieträger bereitgestellt werden (Abb. 1).

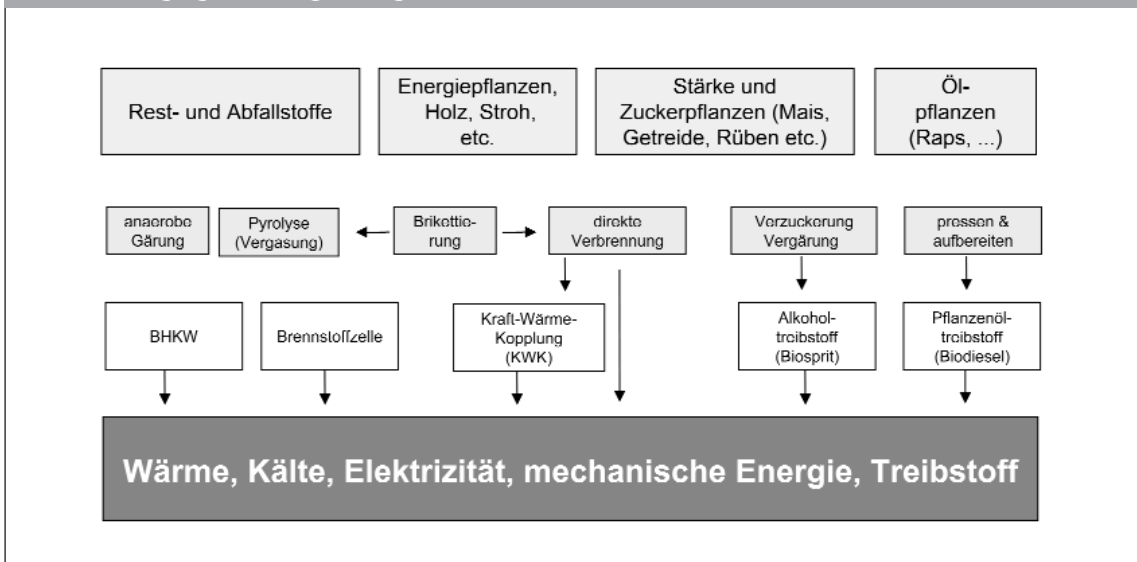
Nordrhein-Westfalen (NRW) beispielsweise ist das Energieland Nr. 1 in Deutschland und in der Europäischen Union (1). Ein Grund hierfür sind die Ballungsräume an Rhein und Ruhr. Während in den Zentren der Ausbau der regenerativen Energien schnell an Grenzen stößt, sieht das für ländliche Räume anders aus. Mittelfristig sieht man für einzelne Regionen die Möglichkeit, bis zu 20 Prozent der Energie aus Sonne, Wasser, Wind und Biomasse zu gewinnen. Nach dem EU-Weißbuch „Energie für die Zukunft“ werden die größten Zuwächse beim Entwicklungsfeld „Energie aus Biomasse“ gesehen (2). Dieser Prognose folgend sind in den vergangenen Jahren verschiedene politische Rahmenbedingungen geschaffen worden:

- Die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) zum 1. August 2004 mit neuen und erhöhten Einspeisesätzen (3).
- Die Aufnahme der Energieerzeugung aus Biomasse als Privilegierungstatbestand im Baugesetzbuch (§ 35) 2004 für landwirtschaftliche Betriebe (4).
- Die Mineralölsteuerbefreiung für Biokraftstoffe, das Beimischgebot für Biokraftstoffe jeweils ab dem 1. Januar 2004 und die EU-Richtlinie zur Förderung von Biokraftstoffen (5).
- Das Marktanreizprogramm des Bundes zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien sowie Länderprogramme (zum Beispiel die Holzabsatzförderrichtlinie des Landes NRW) zur energetischen Nutzung (6).

Diese Rahmenbedingungen haben dafür gesorgt, dass Energie aus Biomasse zu einem Thema geworden ist, welches das Land bewegt und an den Stärken landwirtschaftlicher und ländlicher Entwicklung ansetzt.

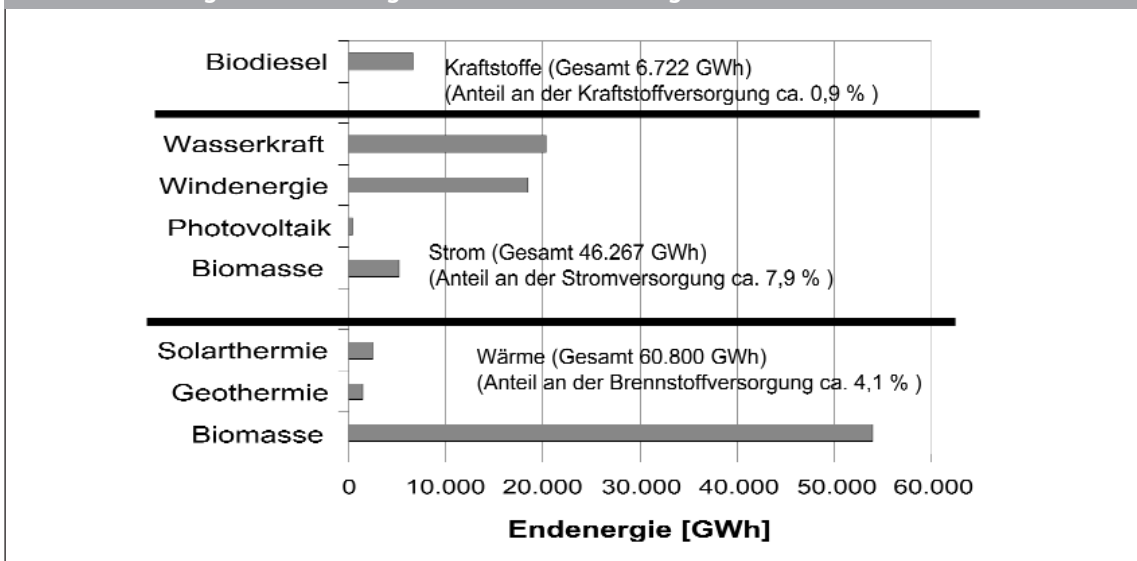
Zur Standortbestimmung hat das Bundesumweltministerium (BMU) im Frühjahr 2004 Zahlen zur Endenergiebereitstellung aus erneuerbaren Energien für das Jahr 2003 veröffentlicht (7). Danach werden im Bereich Kraftstoffe 0,9 Prozent auf der Basis von Biodiesel bereitgestellt. Im Bereich der Verstromung werden insgesamt 7,9 Prozent aus verschiedenen erneuerbaren Energiequellen bereitgestellt. Der regenerative Wärmemarkt umfasst insgesamt 4,1 Prozent der Gesamtenergie. Diese Zahlen zeigen den Handlungsbedarf und die

Abb. 1: Energiegewinnung aus Agrarrohstoffen



Quelle: Hans-Bernd Hartmann, ZNR NRW (2004)

Abb. 2: Endenergiebereitstellung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2003

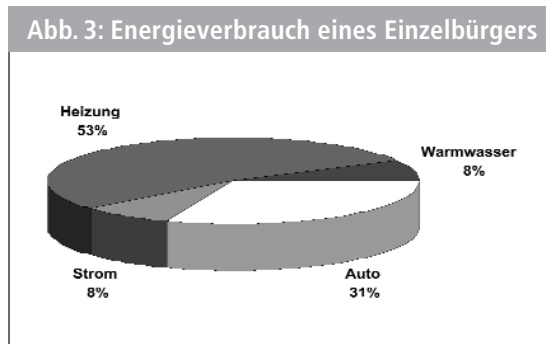


Quelle: BMU, Berlin, 2004

Handlungsnotwendigkeit für die Bundesrepublik auf (Abb. 2). Für die Abschätzung der betrieblichen Möglichkeiten in der Region ist die Betrachtung der privaten Haushalte von zentraler Bedeutung. Den Energiekuchen der privaten Haushalte in Deutschland bilden zu circa 61 Prozent der Wärmemarkt, zu circa 31 Prozent die Mobilität/der Verkehr und der Rest der Energie wird als elektrische Energie benötigt (Abb. 3). Aus der Nachfrage heraus lässt sich als Prioritätenliste daher zunächst die Wärme, dann der Verkehr und schließlich der Strom formulieren.

### Wärme aus Biomasse

Bei der Wärmeerzeugung gibt es kein politisches Instrument wie beim EEG. Überlegungen zu einem notwendigen Wärmegesetz kommen derzeit in die Diskussion, da die Heizung und Warmwasserbereitung mit circa 40 Prozent Primärenergieverbrauch in Deutschland den größten Einzelbereich darstellt. Es wird daher versucht, über Förderprogramme einen Anreiz zu schaffen (Tab. 1). Förderprogramme gibt es sowohl zur energetischen Verbesserung (also Isolierung) von Häu-



Quelle: Hans-Bernd Hartmann, ZNR NRW (2004)

sern als auch zur Heizungstechnik, wenn mit CO<sub>2</sub>-neutralen Anlagen die Wärme erzeugt wird (8). Das Land NRW hat beispielsweise zusätzlich zu der Förderkulisse auf Bundesebene Rahmenbedingungen geschaffen, um die es von anderen Bundesländern beneidet wird. Die wichtigsten Programme des Landes NRW sind:

- Die Holzabsatzförderrichtlinie (HAFÖ): Sie fördert automatisch beschickte Kesselanlagen, die mit Holz betrieben werden, und Maßnahmen zur Bereitstellung von Holz. Die Anträge werden über das zuständige Forstamt gestellt.
- Das REN-Programm (Rationelle Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen): Es fördert für die Landwirtschaft speziell Biogasanlagen sowie Pilot- und Demonstrationsvorhaben. Zu stellen sind die Anträge im Rahmen der Breitenförderung an das Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen in Dortmund. Ideen zu Pilot- und Demonstrationsvorhaben können in die Arbeitsgruppen der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW eingebracht werden ([www.energieland.nrw.de](http://www.energieland.nrw.de)).

Die wichtigsten Bundesprogramme beziehungsweise Gemeinschaftsprogramme sind:

- Das Marktanzreizprogramm (Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien) fördert einen breiten Bereich von Maßnahmen bei erneuerbaren Energien. Für Biogasanlagen steht eine Grundförderung zur Verfügung. Die Anträge sind zu stellen an das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle in Eschborn.
- Das Agrarinvestitionsförderprogramm (AFP) fördert betriebliche Maßnahmen im Bereich der Energieeinsparung und Umstellung auf CO<sub>2</sub>-neutrale Energieträger. Hier sind neben Energieanlagen (Heizung, Biogas) auch Rapsölpressen mit Filteranlagen und Umstellungen von Schleppern auf Rapsöl als Treibstoff förderbar. Hier ist die De-minimis-Regelung zu

beachten, das heißt in den letzten drei Jahren dürfen maximal 100.000 Euro Fördermittel in den Betrieb geflossen sein.

Ergänzt werden diese Maßnahmen durch vergünstigte Kredite im Rahmen des CO<sub>2</sub>-Minderungsprogramms, die über die Hausbank bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau beantragt werden.

Im Bereich der Wärmeerzeugung sind Holz und strohartige Biomasse bei den steigenden Energiepreisen ein immer interessanter Energieträger. Die Landwirtschaft ist nicht nur Energienutzer, sie kann sich ebenso an dem Bau und Betrieb von Heizwerken beteiligen und so in den Markt der Wärmeversorgung einsteigen. Eine andere Zielgruppe mit kleinen Anlagen können auch Wohngebiete darstellen. Hier erzielt man den höchsten Wärmepreis. 15 bis 30 Wohneinheiten können bei dichter Bebauung über so genannte Mikronetze verbunden werden. Bei dieser Art der Energiebereitstellung ist die Dienstleistung für den Verbraucher ausschlaggebend.

Über die steigenden Energiepreise eröffnen sich hier immer stärkere Perspektiven für die Biomassenutzung. Gleichzeitig kann eine breitere Palette an Biomasse angeboten werden. Die preiswerteste Biomasse, unbelastete Reststoffe, wird mit dem Zubau von Holzheizungen stärker im Markt nachgefragt. Hierdurch steigt der Erlöspreis so stark, dass derzeit Waldrestholz in die Wirtschaftlichkeitszone kommt. Um Biomasse gezielt anzubauen ist ein weiter steigender Energiepreis erforderlich (oder wie bei Biogas eine entsprechende Einspeisevergütung), denn die Anbaukosten müssen auf das Produkt umgelegt werden. Biomasse hat in der mittelfristigen Prognose die höchsten Zuwachsraten beim Ersatz fossiler Primärenergieträger.

Neben Holz sind Verbrennungs- und Vergasungstechniken für halmgutartige Biomassen in der Entwicklung. Aufgrund der geringeren Ascheschmelzpunkte gegenüber Holz muss die Technik an diesen Brennstoff angepasst werden. Stroh hat in etwa das gleiche Energiepotential wie Waldrestholz. Durch den gezielten Anbau von Energiegetreide, Miscanthus (Chinaschilf) oder aber schnellwachsenden Pappeln und Weiden kann in Zukunft eine breitere Palette an Energiepflanzen in den Anbau kommen.

### Bio-Treibstoffe – Vom Acker in den Tank

Die Erzeugung und Nutzung von Rapsöl, Biodiesel und Bioethanol als Kraftstoff eröffnet der Landwirtschaft neue Perspektiven bei den nachwachsenden Rohstoffen (9). Mit der Mineralölsteuerbefreiung für Biokraftstoffe und der EU-Richtlinie zur Förderung von Biokraftstoffen wurden auf europäischer und nationaler Ebene

Tab. 1: Fördermöglichkeiten für Holzfeuerungs- und Biogasanlagen

Programm	Energieanlage	Leistungsbereich	Förderung	Bemerkung
Markteinführungsprogramm Erneuerbare Energien (Bund)	Stückholzkessel, Holzvergaserkessel	nur bis 100 kW	50 Euro/kW	mind. 1.500 Euro <sup>1</sup>
	Pelletkessel	ab 8 kW	60 Euro/kW	mind. 1.000 Euro <sup>2</sup>
	Hackschnitzel	bis 100 kW	60 Euro/kW	mind. 1.700 Euro
		ab 101 kW	KfW-Kredit	Teilschulderlass 60 Euro/kW
	Biogasanlagen		KfW-Kredit	Teilschulderlass 15.000 Euro bis 70 kW
Agrarinvestitionsförderprogramm AFP (Bund) <sup>3</sup>	Umstellung auf alternative Energiequellen			
	„kleine“ Investitionen < 50.000 Euro	Zuschuss	24 bis 30 %	
	„große“ Investitionen > 50.000 Euro	Zuschuss	10 %, max. 30.000 Euro und Zinszuschuss 21 % bis 27 %	
Holzabsatzförderrichtlinie Hafö 2004 (NRW) <sup>4</sup>	automatisch beschickte Holzfeuerungen			
	Pelletkaminofen		1.000 Euro/Anlage	
	Heizkessel	bis 300 kW	55 Euro/kW	
		ab 301 kW	40 % Zuschuss abzügl. der Bundesförderung	
REN-Breitenförderung (NRW) <sup>5</sup>	Biomasse für Strom und Wärme		15 % der Investition	max 90.000 Euro pro Einzelanlage max 150.000 Euro, wenn 30 % der Wärme an Dritte
			REN-Darlehen	Investitionen ab 1,5 Mill. Euro

<sup>1</sup>www.bafa.de <sup>2</sup>www.kfw.de <sup>3</sup>www.landwirtschaftskammer.com <sup>4</sup>www.forst.nrw.de <sup>5</sup>www.ren-breitenfoerderung.nrw.de

Quelle: divers, eigene Zusammenstellung Hans-Bernd Hartmann, ZNR NRW (2004)

Rahmenbedingungen geschaffen, die eine forcierte Entwicklung auf dem Gebiet der nachwachsenden Rohstoffe ermöglichen. Als Mindestmengenanteile für Biokraftstoffe am Gesamtkraftstoffmarkt werden zwei Prozent für 2005 und 5,75 Prozent für das Jahr 2010 formuliert. In Deutschland ist im Jahr 2004 eine Biodieselanlagenkapazität in Höhe von circa 1,1 Millionen Tonnen vorhanden (wie schon im Jahr zuvor; nach circa 50.000 Tonnen im Jahr 1998). Um diese Menge Biodiesel zu erzeugen, ist eine Fläche von 690.000 Hektar Raps erforderlich. Diese Frucht ist zur Zeit in Deutschland die bedeutendste Ackerkultur für den Tank. Als zentrales Hemmnis für die Fortsetzung der Erfolgsgeschichte bei Biodiesel wird seitens der Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen (ufop) das Blairhouse-Abkommen gesehen, welches die Rapsproduktion im Rah-

men der Flächenstilllegung im internationalen Vergleich auf maximal eine Million Tonnen Sojaschrotäquivalent begrenzt.

Das seit 2004 in Kraft getretene Beimischgebot von maximal fünf Prozent Biodiesel zum Mineralöldiesel kann man als kleine, stille Revolution bewerten, denn durch das Beimischgebot fährt heute bereits jeder Dieselfahrzeugbetreiber mit Biodiesel. Unter anderem hat BP, die zweitgrößte Ölgesellschaft der Welt, die biogenen Kraftstoffe zum Geschäftsfeld gemacht. Biodiesel wird über fünf BP-Raffinerien in Deutschland dem Dieseldieselkraftstoff beigemischt und das Gemisch flächendeckend angeboten. Für Ethanol wird nach Aussage BPs der mögliche Einsatz skeptischer beurteilt. Kritisch wirken sich der Dampfdruck und der Sauerstoffgehalt von Ethanol und ETBE (Ethyltertiärbutylether) aus.

Auch im Ottokraftstoff ist der Einsatz von Ethanol (max. fünf Volumenprozent) beziehungsweise ETBE (maximal 15 Volumenprozent) grundsätzlich nach DIN EN 228 möglich. Dieser Tatbestand hat für die Bioethanol-Anlageinvestitionen in Ostdeutschland den Rahmen geschaffen. Auch was den Einsatz von Pflanzenöl angeht, wird bei BP die Rapsöldehydrierung zur Herstellung von „High-End-Dieselmotoren“ erprobt, um diesen Prozess in die Raffinerien zu integrieren. Für diesen Prozess ist Rapsöl der Grundstoff.

Innerhalb der Landwirtschaft ist die Agrardieselvergütung das zentrale Hemmnis für den Einsatz von Pflanzenöltechnologie oder Biodiesel. Angesichts von Mineralöldieselpreisen, die Ende 2004 die Rekordhöhe von einem Euro pro Liter überschritten haben und einer Rückvergütung für Agrardiesel von 21 Cent/Liter stehen Biodiesel und Pflanzenöl auch als Treibstoffe für die Landwirtschaft unmittelbar vor der Wirtschaftlichkeitschwelle, wenn die technischen Probleme gelöst sind.

Das zentrale Ergebnis des durch die Bundesregierung initiierten 100-Schlepper-Programms ist, dass die Qualitätsoptimierung bei Rapsöl gewährleistet sein muss, um den technischen Anforderungen zu genügen. So treten im Programm je nach Traktorenfabrikat Störungen auf. Es konnten im Rahmen des Projektes aber auch einige Motoren identifiziert werden, die sich besonders für die Umrüstung eignen.

Der in den etwa 780 Brennereien in Deutschland gewonnene Rohalkohol (87 Prozent Alkohol) müsste für die Verwendung als Ethanol auf einen Alkoholanteil von 99,8 Prozent entwässert werden. Dies kann in einem zweistufigen Verfahren über Retifizierung zur Absolutierung (Entwässerung von Alkohol) geschehen. Dieser Prozess ist kostenintensiv und nur in entsprechend großen Anlagen möglich. Da die Auslastung der Brennereien im bis 2009 abgesicherten Branntweinmonopol mit 50 Prozent beziffert wird, wäre über die Brennereien ein Anknüpfungspunkt für die Ethanolgewinnung ohne Großinvestition möglich. Um das Ethanol aus Brennereien in Europa wirtschaftlich gewinnen zu können, ist aber eine binnenmarktorientierte Entwicklung notwendig. Zu Preisen wie von Ländern wie Brasilien, Pakistan und die USA Ethanol angeboten wird, ist bei der Kostenstruktur in Europa keine Ethanolherzeugung möglich. So kommt neben dem Außenhandel der Mineralölwirtschaft und deren Handelspolitik die zentrale Rolle zu.

## Strom aus Biomasse

Am 1. August 2004 ist das neue EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) in Kraft getreten. Der Streit um den CO<sub>2</sub>-Zertifikate-Handel brachte im Kompromiss neue

Einspeisevergütungen für Biomasse, die der Landwirtschaft zum Teil sehr entgegenkommen und eine Energieerzeugung mit rein land- und forstwirtschaftlichem Input ermöglichen.

Das EEG hat insbesondere bei der Bioenergie einen deutlichen Fortschritt gebracht. Mit circa 120 Biogasanlagen in NRW und circa 2.000 Anlagen in Deutschland ist der Markt für Bioabfälle weitgehend abgedeckt und ein Preisverfall ist für diese Stoffe erkennbar. Gerade diese Abfälle waren in den meisten Fällen zur Erlangung der Wirtschaftlichkeit unverzichtbar. Im Gesetz wird mit zwei Maßnahmen nun die Möglichkeit geschaffen, Biogasanlagen auch mit rein landwirtschaftlichem Input zu betreiben:

- Es gibt eine neue Vergütungskategorie bis zu einer Leistung von 150 Kilowatt und einer Einspeisevergütung von 11,5 Cent pro Kilowattstunde (ct/kWh). Diese Kategorie kommt aber nur Neuanlagen zugute, bei Altanlagen bleibt es bei der Einspeisevergütung die bei der Inbetriebnahme gewährt wurde. Mit dieser Maßnahme werden die höheren Baukosten kleinerer Anlagen ausgeglichen. Da es sich um gestaffelte Vergütungen handelt, hat beispielsweise eine 200 kW-Anlage eine Vergütung von 150 kW x 11,5 ct und 50 kW x 9,9 ct, also im Durchschnitt eine Vergütung von 11,1 ct/kWh.
- Neu eingeführt ist ein Bonus für Anlagen mit rein landwirtschaftlichem Input. Er beträgt 6 ct/kWh für Anlagen bis 500 kW Leistung und 4 ct/kWh für Anlagen bis 5 Megawatt (MW) Leistung. Voraussetzung ist, dass in die Anlage nur Gülle, Mist, Schlempe aus landwirtschaftlichen Brennereien und „Pflanzen oder Pflanzenbestandteile, die in landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Betrieben oder im Rahmen der Landschaftspflege anfallen und die keiner weiteren als der zur Ernte, Konservierung oder Nutzung in der Biomasseanlage erfolgten Aufbereitung oder Veränderung unterzogen wurden“.

Weitere Maßnahmen dienen der Effizienzsteigerung und Technikentwicklung. So wird für die Nutzung von Wärme und den Einsatz neuer Technologien ein Bonus gewährt. Er liegt jeweils bei 2 ct/kWh. Bei der Wärmenutzung wird nur die abgegebene Wärme vergütet, nicht die benötigte Prozesswärme. Diese wird mit einem Verstromungsfaktor umgerechnet, sodass bei üblichen Wirkungsgraden etwa 1,2 ct je extern verwerteter Kilowattstunde Wärme als Zusatzbonus abgerechnet werden können. Diese sind über einen Wärmezähler zu belegen.

Neben Biogasanlagen können auch Vergaseranlagen mit dem beschriebenen land- und forstwirtschaftlichen Inputmaterial von diesen Regelungen profitieren. Hier ist die Technik nur noch nicht so weit, betriebssichere,

für die Landwirtschaft taugliche Anlagen bereitzustellen. Das Hauptproblem bei der Vergasung liegt in der Gasreinigung, um ein teerfreies, motorentaugliches Gas zu erhalten. Einige Entwickler gehen daher den Weg, das Gas zu verbrennen und mit der Hitze einen Stirlingmotor anzutreiben. Aufgrund der verbesserten Einspeisevergütung wird auch in diesem Bereich die Entwicklungstätigkeit zunehmen. Prototypen, die derzeit in Erprobung gehen, werden daher intensiv beobachtet.

Eine dritte Möglichkeit ist die Energieerzeugung als Kraft-Wärme-Kopplung mit Rapsöl-Blockheizkraftwerken (BHKW). Nach der bestehenden Biomasseverordnung kann alternativ auch Biodiesel eingesetzt werden. Kritisch könnte der Methanol-Anteil im Biodiesel sein, der im Prozess meist nicht regenerativ gewonnen wird. Durch die erhöhten Einspeisevergütungen muss auch hier neu gerechnet werden. In sauenhaltenden Betrieben oder auch bei anderweitiger ganzjähriger Wärmenutzung kann hier evtl. eine knappe Wirtschaftlichkeit erreicht werden.

## Leben von der Nachhaltigkeit

Die veränderten politischen Rahmenbedingungen haben der Entwicklung nachwachsender Rohstoffe für die energetische Nutzung einen kräftigen Schub gegeben. Im Sinne des Ausbaus einer nachhaltigen Energiewirtschaft wird der Biomasse seitens der EU-Kommission und der Bundesregierung eine zentrale Rolle beigemessen. Diese Rolle geht mit einer Veränderung auf landwirtschaftlichen Betrieben einher. Angesichts sinkender Agrarpreise und anziehender fossiler Energiepreise ist die Entwicklung vom Landwirt zum Energiewirt keine politisch abstrakte Diskussion mehr, sondern Landwirte werden zu Akteuren am Energiemarkt. Dabei kommt es zukünftig darauf an, dass in Biomasseprojekten landwirtschaftliche Stärken wie der umweltverträgliche Anbau von Biomasse mit erweiterten Fruchtfolgen, die bodenschonende Verwertung von besser aufgeschlossener Gülle und die vorhandene Logistik für Ernte und Transport eingebracht werden.

Ziel der landwirtschaftlichen Aktivitäten muss es sein, mit Partnern oder in Kooperationen in die Wertschöpfungsketten zu investieren. So können Projekte oder Initiativen möglichst nah am Endkunden, dem Verbraucher, ansetzen. Der Mehrwert liegt im Betreiben von Anlagen und im Verkauf von Wärme, von biogenen Kraftstoffen und von elektrischer Energie. Voraussetzung hierfür sind fünf Erfolgsfaktoren:

- Ausgereifte, zuverlässige Technologien,
- Wirtschaftlichkeit,
- Positive Genehmigungskulisse,

- Information, Kommunikation, Kooperation und
- Menschen mit Pioniergeist.

Auf die Landwirtschaft und den ländlichen Raum kommen mit der Bioenergieerzeugung im Sinne des Klimaschutzes und im Hinblick auf eine nachhaltige Regionalentwicklung neue Herausforderungen und Entwicklungschancen zu. Im Kern geht es zukünftig um die Energieversorgung der Höfe, der Region und schließlich auch darüber hinaus. Biomasse ist gespeicherte Sonnenenergie und wegen ihrer Eigenschaften damit zukünftig zunächst dezentral mit den möglichen Wertschöpfungspotenzialen und dann erst zentral zu nutzen.

## Anmerkungen

- (1) Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr (MWMEV): innovativ:nrw – Zukunftsenergien aus Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Februar 2001.
- (2) Kommission der Europäischen Gemeinschaft: Energie für die Zukunft – Erneuerbare Energieträger, Weißbuch für eine Gemeinschaftsstrategie und Aktionsplan, Brüssel 1998.
- (3) Bundesgesetzblatt (BGBl.) Teil I Nr. 40 v. 31. Juli 2004, Seite 1918 ff.
- (4) BGBl. Teil I Nr. 2414, v. 23. September 2004.
- (5) Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur „Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor“ vom 17. Mai 2003.
- (6) Bundesanzeiger Nr. 234, Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien vom 26. November 2003, veröffentlicht am 13. Dezember 2003.
- (7) Bundesumweltministerium (BMU), Entwicklung der Erneuerbaren Energien im Jahr 2003 in Deutschland, erste vorläufige Abschätzung, Stand Februar 2004.
- (8) Block, K.; Hartmann, H-B.: Neue Rahmenbedingungen für Erneuerbare Energien, Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe, Nr. 21/2004, S. 21/22.
- (9) Hartmann, H-B.: Biokraftstoffe im Aufwind, Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe, Nr. 43/2004, S. 24.

## Autor

Dipl. Ing. agr. Hans-Bernd Hartmann arbeitet als Referent für nachwachsende Rohstoffe im Zentrum für nachwachsende Rohstoffe (ZNR) Nordrhein-Westfalen (NRW), eine Einrichtung der Landwirtschaftskammer NRW. Der Autor ist ferner Mitglied im Landesvorstand der ABL in NRW.



ZNR NRW  
Hans-Bernd Hartmann  
Landwirtschaftszentrum Haus Düsse  
59505 Bad Sassendorf  
Telefon: 0 2945 / 98 91 95  
E-mail: hans-bernd.hartmann@lwk.nrw.de  
www.duesse.de