



---

- Biomasse -

### Definition und Bedeutung

Die energetische Nutzung von Biomasse hat in der Diskussion über die Perspektiven der erneuerbaren Energien in den letzten beiden Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Klimaschutz und Schonung fossiler Energieressourcen sind dabei nur zwei Aspekte. Attraktiv sind Bioenergieträger auch unter dem Gesichtspunkt der Entwicklung ländlicher Räume und der Schaffung neuer Einkommensquellen für die Land- und Forstwirtschaft.

Der Begriff der Biomasse wird in der Biomasseverordnung (BiomasseV) vom 28. Juni 2001 als „Energieträger aus Phyto- und Zoomasse“ definiert. Neben der Phyto- und Zoomasse (Biomasse aus pflanzlichem und tierischem Ursprung) werden auch alle Folge- und Nebenprodukte dieser Stoffe als Biomasse bezeichnet. Als Biomasse sind anzusehen: Pflanzen und Pflanzenbestandteile, aus Pflanzen und Pflanzenbestandteile hergestellte Energieträger, Abfälle und Nebenprodukte pflanzlicher und tierischer Herkunft (Stroh, Gülle, Mist, Waldrestholz, Grün- und Strauchschnitt), Bioabfälle im Sinne der Bioabfallverordnung (BioAbfV) vom 21. September 1998, aus Biomasse durch Vergasung oder Pyrolyse erzeugtes Gas sowie aus Biomasse erzeugte Alkohole.

Hauptvorteile der Biomasse bestehen darin, dass ihre energetische Nutzung weitgehend kohlendioxid(CO<sub>2</sub>)-neutral ist. Es wird nämlich annähernd so viel CO<sub>2</sub> freigesetzt wie zuvor beim Aufbau der Biomasse aus der Luft gebunden wurde. Im Konzept der erneuerbaren Energien ist die Bioenergie derzeit die wichtigste Energiequelle. 60,4 % der im Jahre 2003 in Deutschland erzeugten regenerativen Endenergie (einschl. Klärgas) stammt aus Biomasse. Sie liegt damit deutlich vor der Wasserkraft (18,7 %) und der Windkraft (17,0 %). Entsprechend der Nutzung kann man Biomasse in Wärme, Kraftstoffe und Strom liefernde **Bioenergieträger** unterteilen. Im Jahre 2003 entfielen von der erzeugten Bioenergie 82,0 % auf Wärme, 10,2 % auf Kraftstoffe und 7,8 % auf Stromerzeugung. Des Weiteren kann Biomasse aufgrund ihres Aggregatzustands zum Zeitpunkt der energetischen Nutzung festen, flüssigen oder gasförmigen Bioenergieträgern zugeordnet werden.

### Nutzung der Bioenergieträger

Innerhalb der Gruppe der **festen Bioenergieträger** unterscheidet man zwischen Rückständen aus verschiedenen Prozessen (z.B. Waldrestholz, Stroh, Industrierestholz, Altholz) und eigens angebauten Energiepflanzen (z.B. Holz aus schnellwachsenden Baumarten, Chinaschilf). Feste Biomasse wird in Deutschland hauptsächlich durch Verbrennung in privaten Kleinstfeuerungsanlagen bzw. in Biomasseheizwerken der holzbe- und -verarbeitenden Betriebe zur Wärme-erzeugung genutzt. Die Herstellung **flüssiger Bioenergieträger**, die zumeist als Kraftstoff genutzt werden, beruht in Deutschland neben den noch sehr kostenintensiven Verfahren der Verflüssigung und der Alkoholgärung nahezu ausschließlich auf der Verarbeitung von Ölsaaten. Durch mechanisches Pressen ölhaltiger Pflanzenteile wird hierbei die Ölphase von der festen Phase (dem sogenannten Presskuchen) getrennt. Meist folgt ein anschließender Prozess der Umesterung, bei dem das Pflanzenöl unter Zugabe von Methanol zu Pflanzenölmethylester (PME) reagiert. Der somit entstandene Biodiesel weist ähnliche chemische Eigenschaften wie

fossiler Dieselmotoren auf und kann zum Betrieb der meisten Dieselmotoren eingesetzt werden. **Gasförmige Bioenergieträger** (Biogas) entstehen bei der Umwandlung von organischem Material mit Hilfe natürlicher Methanbakterien unter Sauerstoffabschluss. Das Reaktionsprodukt ist ein hochwertiges Gasgemisch, das zu 50 bis 70 % aus Methan und zu 30 bis 40 % aus CO<sub>2</sub> besteht. Als Ausgangssubstrate kommen alle Arten von Biomasse in Betracht. Meist sind dies Reststoffe aus der Landwirtschaft (z.B. Gülle), denen aber durchaus auch Nebenprodukte aus verschiedensten Bereichen der Volkswirtschaft (z.B. der Lebensmittelindustrie) zugeführt werden können. Standardtechnik für die Biogasnutzung sind Biogasanlagen und Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), bei denen gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt werden. Als zukunftsweisend ist die Nutzung von Biogas in Brennstoffzellen anzusehen.

### Politischer Kontext und gesetzlicher Rahmen

Im November 1997 veröffentlichte die Europäische Kommission das **Weißbuch** „Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger“ (KOM(97)599 endg.). Hintergrund dieses Dokuments war, dass erneuerbare Energieträger zu einer geringeren Abhängigkeit von Energieeinfuhren und einer größeren Versorgungssicherheit beitragen und positive Auswirkungen auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erwarten sind. Die Kommission formulierte das Ziel, den Anteil erneuerbarer Energieträger am Primärenergieverbrauch von damals 6 % bis zum Jahre 2010 zu verdoppeln. Für die Bioenergie wird ein Anteil von 56,7 % prognostiziert.

Die Inhalte des Weißbuches bildeten u.a. die Grundlage für das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vom 29. März 2000 (BGBl. I S. 305). Instrument dieses Gesetzes ist eine Mindestpreisregelung mit der Pflicht der nächstgelegenen Netzbetreiber zur Aufnahme und Vergütung regenerativen Stroms. Die Vergütungen werden nach Sparte der erneuerbaren Energien und Anlagengröße differenziert. So wird z.B. Strom aus Biomasse abhängig von der elektrischen Leistung mit mindestens 10,2 bis 8,7 Cent pro Kilowattstunde (kWh) mit jährlicher Degression vergütet. Das Gesetz wird weiter ausgestaltet durch die BiomasseV.

Am 18. Juni 2004 verabschiedete der Deutsche Bundestag die Novelle des EEG, am 9. Juli 2004 der Bundesrat. Sie soll zum einen dazu beitragen, den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis zum Jahr 2010 auf mindestens 12,5 % und bis zum Jahr 2020 auf mindestens 20 % zu erhöhen. Zum anderen sind mit der Novelle die Vorgaben der „Richtlinie 2001/77/EG vom 27. September 2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt“ (ABl. EG Nr. L 283/33) umgesetzt worden. Zentrale Bestimmung dieser Richtlinie ist die Erhöhung des Anteils regenerativen Stroms am **Bruttostromverbrauch** der EU von durchschnittlich 13,9 % im Jahr 1997 auf rund 22 % im Jahr 2010. Für alle Mitgliedstaaten wurden individuelle Richtwerte festgelegt, so z.B. für Deutschland eine Erhöhung von 4,5 % im Jahr 1997 auf 12,5 % im Jahr 2010.

Für die Stromerzeugung aus Biomasse in kleineren Anlagen wird mit dieser Novellierung des EEG eine neue Stufe bei 150 kW (früher: ab 500 kW) und einer erhöhten Vergütung (11,5 Cent pro kWh) eingeführt. Bauern, die in einer Biogasanlage etwa mit Holzhackschnitzeln oder Rapsöl Strom erzeugen, können künftig 20 statt 15 Jahre lang mit einer garantierten Vergütung rechnen, die jährlich um 1,5 % sinkt. Zudem wird ein Brennstoffbonus gewährt. Davon profitieren z.B. Kommunen, die ihren Biomüll vergären und mit dem dabei entstehenden Gas Strom erzeugen. Auch Kraft-Wärme-Kopplung und innovative Techniken sollen auf diese Weise unterstützt werden.

#### Quellen:

- Konzept zur energetischen Nutzung von Biomasse, Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL), Berlin, 2004.
- Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage (...) der Fraktion der FDP, BT-Drs. 15/3153, 18.05.2004 und die Kleine Anfrage (...) der Fraktion der CDU/CSU, BT-Drs. 15/2377, 22.01.2004.
- Staiß, Frithjof, Jahrbuch Erneuerbare Energien 02/03, Bieberstein-Fachbuchverlag, Radebeul, 2003.
- Biogas – Energieträger der Zukunft, VDI-Gesellschaft Energietechnik, VDI-Bericht 1751, 2003.

Bearbeiter: Praktikant Christoph Oberdörster/RD Dr. Erwin Herkommer, Fachbereich VIII - Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit, Bildung und Forschung