

## 3.7. Energie aus Biomasse

### 3.7.1. Definition Biomasse

In Österreich ist „Biomasse“ gemäß Önorm M 7101 wie folgt definiert: „Unter dem Begriff Biomasse versteht man alle organischen Stoffe biogener, nicht fossiler Art und umfasst also in der Natur lebende und wachsende Materie und daraus resultierende Abfallstoffe, sowohl von der lebenden als auch schon von abgestorbener organischer Masse“.

Unter Biomasse wird sämtliches durch Photosynthese direkt oder indirekt erzeugtes organisches Material verstanden, das nicht über geologische Prozesse verändert wurde (im Gegensatz zu fossiler Biomasse – Erdöl, Kohle, Erdgas). Biomasse ist also chemisch gebundene Sonnenenergie. Bei der Photosynthese der Pflanze wird Sonnenlicht und aus der Luft gebundenes Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) in organische Substanz umgewandelt. Bei der Verbrennung von Holz, Pflanzen, organischen Abfällen bzw. von deren Folgeprodukten wird diese gespeicherte Energie wieder freigesetzt.

Dabei entsteht nur soviel CO<sub>2</sub>, wie die Pflanze im Laufe ihres Lebens aufgenommen hat. **Biomasse verbrennt CO<sub>2</sub>-neutral.**

Sonne + CO<sub>2</sub> = Biomasse

Biomasse = Energie + CO<sub>2</sub>

Im Gegensatz zu den fossilen und endlichen Energieträgern Kohle, Erdöl und Erdgas wird Biomasse zu den erneuerbaren bzw. regenerativen Energien gezählt. Die solaren Energieformen nutzen die Sonnenenergie in direkter (z. B. solare Warmwasserbereitung, Photovoltaik) oder indirekter (z. B. Biomasse, Windenergie, Wasserkraft) Form.

### 3.7.2. Rohstoffe

Grundsätzlich kann zwischen fester, flüssiger und gasförmiger Biomasse unterschieden werden. In Österreich wird Biomasse vorwiegend in Form von Holz genutzt. Fast 70 % des inländischen Energieverbrauchs von erneuerbaren Energieträgern (ausgenommen Wasserkraft) basiert auf Holzrohstoffen. Dazu zählen Scheitholz, Waldhackgut, Industrierestholz, Holzpellets.

Zur Energiegewinnung eignen sich auch Stroh, Getreide (Energiekorn) und andere Energiepflanzen bzw. organischer Abfall (Biomüll).

Zur flüssigen Biomasse werden vor allem die aus Raps und anderen ölreichen Pflanzen wie der Sonnenblume gewonnenen Pflanzenöle und deren Raffinerieprodukte gerechnet (Biodiesel). Aber auch aus Altspeiseölen und -fetten, die in Gastronomie und Haushalt anfallen und gesammelt werden, kann Biodiesel erzeugt werden. Stärke- und zuckerhaltige Pflanzen wie Getreide oder Zuckerrüben dienen zur Herstellung von Kraftstoffalkoholen (Bioethanol), die Benzin substituieren können.

Eine zunehmende Rolle nimmt das Biogas als Energieträger ein. In landwirtschaftlichen Biogasanlagen wird aus organischen Reststoffen durch anaerobe Fermentation Biogas erzeugt. Die Ausgangsstoffe dafür sind z. B. Gülle aus der Tierhaltung, Küchenabfälle, Schlachtabfälle, Schlempe von Brennereien, Rasenschnitte, Landschaftspflegeabfälle und Futterpflanzen.

Je nach Rohstoffbasis besteht Biogas zwischen 50 und 75 % aus Methan (CH<sub>4</sub>). Den zweiten großen Anteil macht mit 20 bis 50 % Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) aus. Weitere Bestandteile sind Sauerstoff, Stickstoff und Spurengase (u. a. Schwefelwasserstoff).

Zusätzlich wird Biogas auch in Kläranlagen (Klärgas) oder Mülldeponien (Deponiegas) gewonnen. Auch Holz kann unter sehr hohen Temperaturen vergast und so als Rohstoff für die Biogaserzeugung herangezogen werden.

### 3.7.3. Energetische Nutzung

Die in der Biomasse gespeicherte Sonnenenergie kann in vielfältiger Form genutzt werden – zur Wärmeproduktion, zur Herstellung von Biokraftstoffen, zur Stromerzeugung.

Rund 10 % des österreichischen Bruttoinlandsenergieverbrauchs werden derzeit durch Biomasse abgedeckt, wobei die Wärmenutzung eindeutig dominiert. Das Heizen mit Holz spielt also eine große Rolle: Die Bandbreite reicht hier von Einzelöfen, automatischen Kleinfeuerungen (Pellets, Hackschnitzel, Scheitholz), Kachelöfen bis zu Heizwerken, die einzelne Gebäude oder ganze Nah- bzw. Fernwärmenetze speisen. Mehr als zwei Drittel der Biomasse werden in diesem Niedertemperaturbereich, also vornehmlich zur Erzeugung von Raumwärme, genutzt.

Die bei der Verbrennung von Biomasse entstehende Wärme kann darüber hinaus verwendet werden, um Dampf zu erzeugen, der eine Turbine zur Stromerzeugung antreibt. Neben dieser Technik gibt es auch verschiedene andere Verfahren der Elektrizitätserzeugung aus Biomasse (ORC-Prozess, Stirlingmotor, Holzvergasung). Über eine Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) kann bei allen diesen Prozessen Wärme und Strom genutzt werden.

Ein wesentlicher Anteil geht auf den Einsatz von Biomasse zur Erzeugung von Prozesswärme, vor allem in der Papier- und Zellstoffindustrie und in der Holz be- und -verarbeitenden Industrie. Die in der Papier- und Zellstoffindustrie als Nebenprodukt anfallenden Ablaugen stellen ebenfalls einen erneuerbaren Energieträger dar. Neben Rinde werden diese Ablaugen, die im Wesentlichen aus dem gelösten Holzbestandteil Lignin bestehen, in Ablauge- und Wirbelschichtkesseln zumeist zur Deckung des Eigenbedarfs an Strom und Raumwärme und vor allem zur Deckung des betrieblichen Prozesswärmebedarfs eingesetzt.

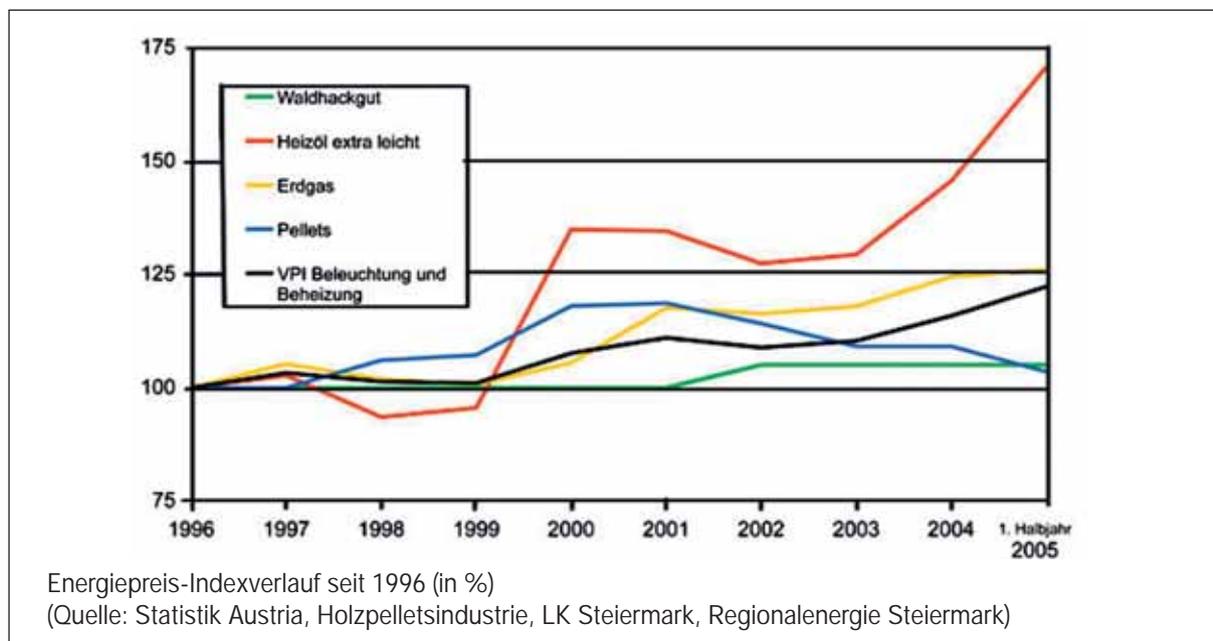
Biogas wird durch Gasmotoren ebenfalls zur Stromerzeugung herangezogen. Auf diese Weise kann die Landwirtschaft mehrere tausend Hektar landwirtschaftliche Fläche in die Energieproduktion einbinden. Durch die Aufbereitung des landwirtschaftlichen Rohgases auf Erdgasqualität ist der Einsatz in modernen gasbetriebenen Fahrzeugen möglich. Das veredelte Biogas kann auch in das Erdgasnetz eingespeist werden und damit stehen dem erneuerbaren Energieträger alle Verwendungs- und vor allem Verteilungsoptionen offen.

Zu den Biokraftstoffen zählen weiters kalt gepresste Pflanzenöle, Biodiesel (Fettsäuremethylester) und Ethanol-Kraftstoffe. Für die Dieselproduktion werden vorrangig Raps und Sonnenblume herangezogen, die Alkoholerzeugung basiert meist auf Getreide oder Zuckerrüben.

### 3.7.4. Biomasse-Preisvergleich zu anderen Energieträgern

Im langjährigen Vergleich blieben die Preise für Holzbrennstoffe sehr konstant, während die Preiskurve bei Heizöl steil nach oben geht. Diesem gewaltigen Preissprung (Heizöl EL bereits auf 170 % gegenüber 1996) folgt in gedämpfter Form auch das Erdgas (bereits 125 %).

Abb. 8: Energiepreis-Indexverlauf seit 1996 in Prozent



Tab. 65: Holzheizungen und Fernwärmeprojekte in der Steiermark 2005

Anlagenart	Zahl der Anlagen	Thermische Leistung MW	Holzbedarf pro Jahr in fm
Fernwärmeanlagen	279	265	265.000
Holzenergiecontractinganlagen	155	17	17.000
Stückholzfeuerungen	15.900	325	315.000
Hackschnitzelheizungen bis 100 kW	9.800	405	465.000
Hackschnitzelheizungen 100 bis 1000 kW	610	306	306.000
Holzfeuerungen über 1000 kW	104	328	328.000
Heisanlagen	26.848	1.646	1,696.000
Kaminöfen, Kachelöfen etc.	105.000	520	280.000
<b>Gesamt</b>	<b>131.848</b>	<b>3.812</b>	<b>1,976.000</b>

Quelle: Landwirtschaftskammer Steiermark, Tätigkeitsbericht 2005

### 3.7.5. Organisierte Strukturen der Energieversorgung in der Steiermark:

Sind unter der Adresse [www.biomasseverband.at](http://www.biomasseverband.at) abrufbar.