

## Infoblatt Nr.: 1

### Bioenergie – der Alleskönner

Bioenergie ist gespeicherte Sonnenenergie. Pflanzen wandeln durch Photosynthese die Energie der Sonne in Biomasse um und speichern diese. Diese können dann, mit Hilfe von verschiedenen technischen und biologischen Verfahren, in Strom, Wärme oder Kraftstoff umgewandelt werden.

Als einziger erneuerbarer Energieträger kann Bioenergie universell und zu jeder Tages- und Jahreszeit eingesetzt werden – unabhängig davon, wann und wofür man sie braucht.

Biomasse wird in unserer Region in vielen großen und kleinen Anlagen sowohl zur Strom- als auch zur Wärmeproduktion eingesetzt. Die höchste Effizienz haben Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung (kurz KWK). Hier wird auch die Wärme genutzt, die bei der Stromproduktion entsteht, was einen höheren Wirkungsgrad einer Anlage zur Folge hat. So können bis zu 90 % der in der Biomasse enthaltenen Energie genutzt werden.

Bioenergie ist somit die ideale Ergänzung zu Wind- und Solarenergie für einen ausgewogenen erneuerbaren Energiemix!

### Biomasse was ist das?

Als Biomasse wird die gesamte organische Substanz von Pflanzen und Tieren bezeichnet. Durch Photosynthese wird in der Pflanze unter Verwendung von CO<sub>2</sub> und Sonnenenergie Biomasse gebildet. Zur Biomasse zählt man sowohl lebende Pflanzen, als auch die durch sie erst lebensfähigen Tiere und Mikroorganismen, sowie abgestorbene organische Substanzen wie Totholz, Stroh, Laub. Man bezeichnet sie daher auch als nachwachsende Rohstoffe (NAWARO). Die aus den oben genannten Biomassen, in der Natur über mehrer Jahrtausende entstandenen, fossilen Energieträger, wie Kohle, Erdöl, Erdgas und Torf werden der Biomasse nicht zugeordnet, da sie nicht schnell nachwachsend sind.

### Was sind die wichtigsten in der Bioenergie eingesetzten Biomassen?

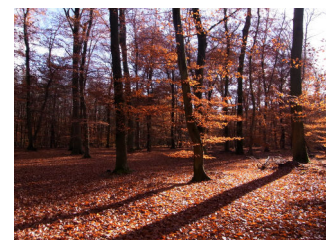
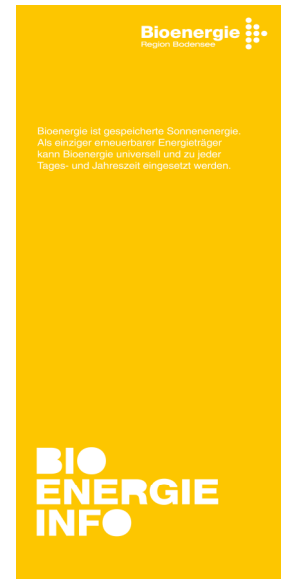
**Holz** unterscheidet sich in mehrere Bereiche, die im Folgenden noch näher erläutert werden:

Unter **Totholz** versteht man das gesamte abgestorbene, also nicht mehr mit Leben gefüllte Holz. Es kann grob in drei Kategorien unterteilt werden:

1. stehendes Totholz/ Trockenholz (noch stehende, aber abgestorbene Bäume oder Sträucher)
2. liegendes Totholz (alles abgefallene oder am Boden liegende Holz)
3. Moderholz (Totholz, welches bereits dem natürlichen Prozess der Vermoderung durch Bakterien, Pilze und Mikroorganismen unterliegt)

Aus Sicht der Verkehrssicherheit sollte stehendes Totholz weitestgehend aus dem Wald entfernt werden (zum Schutz der Waldbesucher, da eine sehr hohe Verletzungsgefahr durch umfallende oder herabfallende Bäume oder Äste besteht. Ebenfalls zum Schutz vor Borkenkäfern, meist bei Nadelholz insbesondere Fichte, die in Totholz brüten, und sich durch Totholz in einem Bestand stark vermehren können.) Aus ökologischer und Naturschutzsicht bietet Totholz allerdings ein sehr hohes Potential als Brutstätte für viele Tierarten, insbesondere Vögel und Insekten. Waldgebiete mit hohem Totholzanteil bilden komplexe Ökosysteme und leisten einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt.

Als **Waldrestholz** bezeichnet man in der Forstwirtschaft Holzreste, die nach einem Holzeinschlag im Wald verbleiben und bis jetzt überwiegend nicht genutzt werden. Diese Holzreste setzen sich überwiegend aus Baumkronen, Ästen und nicht weiter verwendbaren Stammteilen zusammen. Mit zunehmender Nachfrage nach biogenen Brennstoffen, wird die Nutzung von Waldrestholz immer intensiver. Um trotz dieser Nutzung Nährstoffe weitestgehend im Wald zu belassen ist es sehr wichtig, dass man weitest möglich



Buchenwaldstück  
(Quelle: Angelina Ströbel / pixello.de)



Holzstapel  
(Quelle: Adolf Riess / pixello.de)

Nadeln und Blätter, sowie die Rinde im Wald belässt. Die Holzmenge des Waldrestholzes entspricht bei Nadelholz 5-10 %, bei Laubholz 12-15 % des Baumes.

#### **Hackschnitzel** beziehungsweise

Holz hackschnitzel entstehen durch maschinelle Zerkleinerung von Holz. Hackschnitzel werden vor allem zur Wärme-Produktion in Heizkraftwerken oder Heizwerken eingesetzt. Ihre Herstellung ist durch den Gesetzgeber mit Normen (europäische Norm CEN/TS 14961) geregelt, die zum Beispiel vorschreiben, wie feucht oder wie groß ein Hackschnitzel sein darf. Da Hackschnitzel in der Regel regional erzeugt werden, sind sie ein wichtiger Bestandteil der regionalen Wertschöpfungskette und der regionalen Stoffkreisläufe. Bei regional erzeugten Rohstoffen bleibt das Geld in der Region (mehr zum Thema regionale Wertschöpfung siehe auch Infoblatt Nummer 6 „Energieträgervergleich in Zahlen“).

#### **Verarbeitetes Holz, (Pellets Briketts)**

**Holzpellets** sind unter Hochdruck gepresste Stäbchen aus Sägemehl. Diese werden überwiegend aus Sägenebenprodukten hergestellt. Die Pelletierung bietet gegenüber anderen biogenen Festbrennstoffen verschiedene Vorteile, wie z. B. die Fließfähigkeit und die dadurch mögliche automatische Beschickung einer Heizungsanlage. Pellets werden nach genauen Vorgaben produziert und müssen normgerecht sein (EN 15210 Feste Biobrennstoffe - Bestimmung der mechanischen Festigkeit von Pellets und Briketts). Neben Holzpellets existieren zudem größere **Holz briketts** aus Sägespänen.

Weitere, in Deutschland noch sehr selten zur Energiegewinnung eingesetzte Biomassen, sind **Schilf, Miscanthus** und **Riedgras**. Sie fallen entweder als Landschaftspflegematerial (Schilf und Riedgras) an oder werden gezielt für die Energiegewinnung angebaut (Miscanthus). Sie können entweder direkt, gehäckselt oder gehackt in eine Verbrennungsanlage gebracht werden. Für die Verbrennung in kleineren Hausöfen werden auch Pellets oder Briketts gepresst, um so die Beschickung von Öfen oder Kaminen zu vereinfachen.

**Gras**, fällt entweder bei regulärer und intensiver Grünlandwirtschaft an oder bei Landschaftspflegemaßnahmen und wird im Allgemeinen in einer Biogasanlage als sogenanntes Coferment eingesetzt, das heißt als Beimischung zu den sonst üblicherweise verwendeten Substraten. Für einige wenige Biogasanlagen wird Gras oder schnell wachsende **Leguminosen** mit 3-5 schüriger Maat im Jahr angebaut, mit dem primären Ziel der Biomasse Produktion.

**Getreide** war lange Zeit ausschließlich der Lebensmittelproduktion vorbehalten, wird aber vermehrt in speziellen Getreideverbrennungsanlagen energetisch genutzt. Aufgrund fallender Preise für Getreide, ist es seit dem Jahre 2008 rentabel, Getreide zu verbrennen. Häufig können hier Preise erzielt werden, die deutlich höher liegen als die in der Lebensmittelbranche. Ethisch und Volkswirtschaftlich ist dies jedoch eine fragwürdige Entwicklung.

**Stroh** wird traditionell oft als natürlicher Dünger auf dem Feld belassen, wo es Schutz für Bodenbrüter und Niederwild bietet, oder es wird in Form von Einstreu in Stallungen eingesetzt. Mit der zunehmenden Bedeutung der Biomasse zur Energiegewinnung ist es vermehrt lohnenswert, Stroh abzutransportieren und zu verbrennen. Für den Einsatz in einer Biogasanlage eignet sich Stroh nicht, da es zu trocken und damit nur schwer durch Methan bildende Bakterien umzusetzen ist.

Neben den vorgenannten Anwendungsgebieten in der Ernährung und als Futtermittel wird **Mais** auch in vielfältiger Weise als nachwachsender Rohstoff verwendet. Dabei gibt es sowohl energetische wie auch stoffliche Verwendungen, die vor allem auf der Maisstärke basieren. Von zentraler Bedeutung ist die Nutzung als Energiepflanze zur Herstellung von Biokraftstoffen (Bioethanol, vor allem in Nordamerika) und als Energiemais zur Herstellung von Maissilage als Biogassubstrat. Als Energiemais wird speziell gezüchteter Mais bezeichnet, der zur Energieerzeugung in Biogasanlagen optimiert wurde; Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wird die Biogaserzeugung stark gefördert, wodurch auch der Maisanbau ausgeweitet wurde.



Hackschnitzel  
(Quelle: Stihl024 / pixello.de)



Pelletbaum  
(Quelle: Thorben Wengert / pixello.de)



Strohballen  
(Quelle: Juana K. / pixello.de)

## **Bioenergie - Made in Germany**

Bioenergie verringert unsere Abhängigkeit von Importen und gibt uns die Möglichkeit neben der Erzeugung von nachhaltiger Energie auch die Wertschöpfungskette weitestgehend in der Region zu halten und somit Geld aus der Region in die Region fließen zu lassen. Im Unterschied zu fossilen Energieträgern wächst Biomasse

schnell wieder nach und bindet das freigesetzte CO<sub>2</sub>. Das ist angewandter Klimaschutz!

Importierte Biomasse hat zumeist eine schlechtere CO<sub>2</sub> Bilanz als die Biomasse aus unserer Region. In jedem Fall ist es besonders wichtig auf eine nachhaltige Produktion zu achten. Bevor wir Biomasse in die Bodenseeregion importieren, müssen wir unsere eigenen Potenziale nutzen.



Maispflanze

(Quelle: Uli Carthäuser pixelio.de)



Gefördert durch:

 Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz



Diese Ausstellung wird unterstützt durch:

 Sparkasse Singen-Radolfzell