

Energie aus Biomasse (Sendung)  
total phänomenal - Energie (Reihe)  
46800407 (DVD-Signatur Medienzentren)  
Ein Film von Pia Grzesiak

### Filmskript: Energie aus Biomasse

00:14 Titel

00:20

Energie ist Bewegung.

Energie ist Licht und Wärme.

Sie ist der Antrieb für alles, was entsteht, sich wandelt und wächst.

Energie kann von einem Körper auf einen anderen übergehen und ihre Erscheinungsform dabei völlig verändern.

Sie kann aber weder erzeugt, noch vernichtet werden.

Nichts von ihr geht jemals verloren.

00:50

Die Natur kann Energie eine Zeit lang speichern: in Pflanzen. Für den Zyklus eines Pflanzenlebens oder für Millionen von Jahren - als fossile Energie in Form von Kohle, Erdgas und Erdöl.

01:08

Pflanzen leben von der Energie der Sonne. Durch Photosynthese stellen sie in ihren grünen Blättern mit Hilfe von Wasser, Licht und Kohlendioxid Nährstoffe her, die sie zum Wachsen brauchen.

Als Nebenprodukt wird Sauerstoff frei.

Energie, die die Pflanze nicht direkt verbraucht, wird als Reserve in Form von Zucker, Stärke oder Öl gespeichert

Damit sind Pflanzen ideale Rohstoffe für die Energiegewinnung.

01:36

Winfried Vees ist Energiewirt und setzt auf das Potenzial der Pflanzen zur Erzeugung von Strom und Kraftstoff.

#### **01:47 Winfried Vees, Energiewirt**

*Wir benutzen die Energie der Pflanzen als nachwachsenden Rohstoff, um erneuerbare Energie zu produzieren, unendlich viel Energie, die geht nie aus. Pflanzen können die Sonne einfangen, sie können die Sonne speichern und wir können sie nachher benutzen und können dann Wärme und Strom und andere Energien draus machen.*

02:05

Auf seinem Energiehof in Weitenau im Nordschwarzwald betreibt Winfried Vees eine Biogasanlage.

Einen Großteil der Rohstoffe, mit der er die Anlage füttert, produziert er selbst. Ungefähr 10.000 Tonnen Biomasse benötigt er jedes Jahr, gut 1/3 davon ist Mais. Die komplette Pflanze wird zerhäckselt und auf dem Hof zu Silage vergoren.

Energie aus Biomasse (Sendung)  
total phänomenal - Energie (Reihe)  
46800407 (DVD-Signatur Medienzentren)  
Ein Film von Pia Grzesiak

### **02:32 Winfried Veas, Energiewirt**

*Alles, was wir anbauen, ist jetzt für die Biogasanlage. Da gehört natürlich der Mais als wichtigster Stoff dazu, aber wir bauen immer mehr andere Dinge an, die eben auch noch andere Werte haben. Also, zum Beispiel für Insekten, für Bienen, was grade ganz aktuell ist.*

*Wir haben im Anbau auch noch die durchwachsene Silphie, das ist eine Staude, das heißt, man muss nicht jedes Jahr wieder frisch säen, sie bleibt immer auf der Fläche. Wir ernten sie nur, es wird keinerlei Chemie benutzt. Die ist für die Insekten sehr interessant, weil sie eben zu einem Zeitpunkt blüht, wo die Insekten, die Bienen sonst nicht viel auf den Flächen finden. Wir haben im Anbau noch Wildpflanzen, eine Mischung von speziellen Pflanzen für Insekten, auch für Wildbienen, die eigentlich noch mehr im Fokus auch bei mir liegen. Aber auch haben wir im Anbau Gräser oder Kleegrasmischungen, um eben alles hier auch nachher auch zu verfüttern bei der Biogasanlage.*

03:26

Immer mehr setzt Winfried Veas aber auch auf Abfallstoffe wie Gülle und Mist.

Die Hinterlassenschaften verschiedenster Nutztiere bezieht er vom Schweine- und Geflügelhof Maier in Remmingsheim. Der Familienbetrieb von Markus Maier liegt nur wenige Kilometer vom Energiehof entfernt. Das macht die Anlieferung günstig und ökologisch.

### **03:50 Winfried Veas, Energiewirt**

*Wir haben den Mist von Pferden hier, wir haben den Mist von Kühen hier, wir haben den Mist von Schweinen und von Geflügel. Auch Schweinegülle ist hier im Einsatz. Macht zwischenzeitlich mehr als 50 Prozent aus und da liegen noch mehr Chancen drin, weil: diese Stoffe fallen einfach an, die sind übrig, aber die haben noch einen Energiegehalt, der sich sehr lohnt, den auch zu nutzen und das möchten wir auch tun in nächster Zeit.*

04:14

Zwei Mal pro Woche bringt Markus Maier einen Laster frischen Mist. Den Kot von über 1000 Schweinen und 20 Kühen gibt Winfried Veas zusammen mit einem Gemisch aus zerkleinerten und vergorenen Energiepflanzen in seine Biogasanlage.

Zwei Mal am Tag muss nachgefüllt werden.

04:38

2004 ging die erste Biogasanlage auf dem Energiehof in Betrieb. Bis dahin hat der Familienbetrieb ausschließlich von der Milchkuh- und Schweinezucht gelebt. Heute züchtet Familie Veas nur noch Bakterien. Denn die zersetzen im Fermenter die Biomasse zum Biogas Methan.

05:00

Das Substrat wird regelmäßig vermischt und umgerührt. Damit die Bakterien gut arbeiten können, herrscht im Gärbehälter eine konstante Temperatur von 50°C. Das durch die Bakterien erzeugte Methan treibt im angegliederten Blockheizkraftwerk einen Verbrennungsmotor an. Dieser setzt einen Generator in Gang, der Strom erzeugt.

Energie aus Biomasse (Sendung)  
total phänomenal - Energie (Reihe)  
46800407 (DVD-Signatur Medienzentren)  
Ein Film von Pia Grzesiak

05:24

Bei dem Verbrennungsvorgang wird Wärme frei. Die nutzt Winfried Veas, um damit Heizungswasser zu erhitzen. Durch diese so genannten Kraft-Wärmekopplung kann er mehrere Hundert Häuser im Dorf mit Wärme versorgen. Vor allem aber liefert die Biogasanlage Strom für über 1000 Haushalte.

Die Gärreste, die im Fermenter übrigbleiben, werden als Dünger auf die Felder ausgebracht.

05:51

Weltweit ist Mais heute der Hauptrohstoff zur Erzeugung von Biogas. Genauso wie Raps und Zuckerrüben wächst Mais schnell und bildet viel Biomasse. Die Energiedichte von Energiepflanzen ist höher als die von Gülle und anderen Abfallstoffen. Aber der Anbau von Energiepflanzen ist umstritten.

Darf eine Pflanze, die weltweit eines der wichtigsten Nahrungsmittel ist, für die Produktion von Strom, Wärme und Kraftstoff benutzt werden?

### **06:23 Winfried Veas, Energiewirt**

*Früher haben wir mit dem Mais Kühe gefüttert, heute füttern wir auch mit dem Mais und mit anderen Stoffen diese Anlage und sie produziert ein Lebensmittel in einer anderen Art und Weise wie früher. Nichts zum Essen, aber ein Lebensmittel, was wir alle brauchen: Energie!*

06:41

In Deutschland wird auf rund 20% des Ackerlandes Mais angebaut. Ein Drittel davon landet in Biogasanlagen. Die anderen zwei Drittel dienen fast ausschließlich als Tierfutter. Nur ein sehr geringer Teil wird direkt zu Nahrungsmitteln verarbeitet.

### **07:00 Winfried Veas, Energiewirt**

*Man muss sich immer neu orientieren und frisch orientieren, was denn möglich ist. Der Mais, der wird seit 6000 Jahren vom Menschen gezüchtet. Die Produktion von Bioenergie also Gasproduktion, ist erst seit wenigen Jahrzehnten wirklich etabliert und natürlich suchen wir noch nach den richtigen Pflanzen.*

07:21

In Zukunft sollen vor allem Reststoffe Energie liefern. In Sinsheim hat das Abfallentsorgungs- und Energieunternehmen AVR eine Bioabfallvergärungsanlage in Betrieb genommen, die ausschließlich mit Biomüll aus den umliegenden Gemeinden betrieben wird. 260 Tonnen Bioabfall und Kompost können hier täglich im 24 Stunden Betrieb zu Methan verarbeitet werden.

07:49

Auch Holz ist ein wichtiger nachwachsender Rohstoff, der zur Energiegewinnung geeignet ist. In Deutschland werden jedes Jahr viele Millionen Kubikmeter Holz geerntet. Dabei darf dem Wald nicht mehr entnommen werden als nachwachsen kann. Ein Teil davon wird als Energieholz verbrannt. Im Sinne der Nachhaltigkeit sollte das aber nur Rest- oder Altholz sein.

Energie aus Biomasse (Sendung)  
total phänomenal - Energie (Reihe)  
46800407 (DVD-Signatur Medienzentren)  
Ein Film von Pia Grzesiak

08:13

Im Biomasseheizkraftwerk des Mannheimer Energieunternehmens MVV werden alte Möbel, Bahnschwellen und anderes Altholz zur Gewinnung von Strom verbrannt.

Ein Häcksler zerkleinert das Abfallholz in verwertbare Größen. Verunreinigungen entsorgen die Mitarbeiter von Hand.

Bei Temperaturen von über 850°C wird das Holz im Brennraum des Kraftwerkes verheizt.

08:47

Das heiße Rauchgas erhitzt Wasser, das in Rohren durch die Brennkammer fließt.

Es entsteht Wasserdampf.

Der überhitzte Dampf treibt eine Turbine an. Diese setzt über eine Welle den Generator in Gang, der Strom erzeugt.

Das Mannheimer Biomasseheizkraftwerk versorgt auf diese Weise 4.500 Haushalte mit elektrischer Energie.

09:20

Die anfallende Asche wird im Straßenbau wiederverwendet.

Schadstoffe, die bei der Verbrennung von Altholz entstehen, werden herausgefiltert.

Wie bei jedem Verbrennungsprozess entweicht auch aus dem Biomasseheizkraftwerk am Ende CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre.

09:39

Warum ist die Verbrennung von Erdgas, Kohle und Öl denn dann so viel schädlicher für unser Klima als das Verbrennen nachwachsender Rohstoffe?

09:52

Jede Pflanze hat während ihres Wachstums ebenso viel CO<sub>2</sub> gebunden, wie bei ihrer Verbrennung wieder freigesetzt wird. Solange dieser Kreislauf innerhalb kurzer Zeit abläuft, ist die CO<sub>2</sub>-Bilanz neutral.

10:10

Bei fossilen Energieträgern sieht das anders aus.

Die Biomasse, aus der sie entstanden sind, ist viele Millionen Jahre alt.

So lange dauert es, bis aus abgestorbenem Material im Boden unter der Einwirkung von Wärme und Druck Erdöl, Erdgas und Kohle entstehen.

Das CO<sub>2</sub>, das die fossilen Brennstoffe enthalten, wurde vor Urzeiten aus der Atmosphäre gebunden.

Heute wird es innerhalb kürzester Zeit wieder freigesetzt und kann von den heute lebenden Pflanzen nicht ausgeglichen werden. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz fossiler Brennstoffe ist deshalb nicht neutral.

10:52

Erdöl ist auch der Ausgangsstoff für Diesel und Benzin. Bei der Verbrennung entsteht viel klimaschädliches CO<sub>2</sub>.

Energie aus Biomasse (Sendung)  
total phänomenal - Energie (Reihe)  
46800407 (DVD-Signatur Medienzentren)  
Ein Film von Pia Grzesiak

11:01

Kraftstoffe aus Biomasse sind im Prinzip CO<sub>2</sub> neutral. Aber auch hier stellt sich die Frage, ob Energiepflanzen, die eigens zur Kraftstoffgewinnung angebaut werden, wirklich ökologisch sind.

11:15

Knapp die Hälfte des weltweit produzierten Biodiesels wird aus Raps- und Sojaöl hergestellt. In riesigen Monokulturen und unter hohem Pestizideinsatz gedeihen in Nord- und Südamerika Unmengen an Soja, auch für den Export nach Europa.

11:34

Die USA sind der größte Maisproduzent der Welt. Fast die Hälfte der Ernte wird zu Ethanol verarbeitet, zur Herstellung von Biokraftstoff. Die weltweit hohe Nachfrage nach Mais hat den Preis in die Höhe getrieben, sodass die Menschen in ärmeren Ländern sich das Lebensmittel immer weniger leisten können.

11:56

Zur Herstellung von Biodiesel werden in Südostasien, Afrika und Lateinamerika auf riesigen Plantagen Ölpalmen angebaut. Das hat die Abholzung ganzer Regenwälder zur Folge.

12:11

In Europa dürfen solche „Agrarkraftstoffe“ deshalb einen Anteil von 7% nicht überschreiten. Den steigenden Bedarf soll Biosprit aus Rest- und Abfallstoffen decken.

12:24

Ein solcher Biokraftstoff der 2. Generation wird am Karlsruher Institut für Technologie entwickelt. Hier wird Kraftstoff für Autos, Flugzeuge und Industrieanlagen aus Stroh hergestellt.

12:41

Im ersten Schritt wird das Stroh kleingehäckselt und unter Hitze und Druck zu einer rohölartigen Substanz verdichtet.

Daraus wird ein Gasgemisch hergestellt und zu Kraftstoff verflüssigt. Rund eine Tonne davon produziert die Pilotanlage am Tag. Erste Testfahrzeuge werden bereits mit dem Biokraftstoff betankt.

13:15

Auch der Energiewirt Winfried Veas betreibt auf seinem Hof eine Kraftstoffproduktion: Ein Teil des Methans aus der Biogasanlage wird gereinigt und landet in der hofeigenen Tankstelle für Erdgasfahrzeuge. 2-3 Kunden pro Tag nutzen die Biogas-Tankstelle bereits.

### **13:38 Winfried Veas, Energiewirt**

*Aus dem Hahn kommt Methan raus, das wir aus Mist und Gülle gewinnen können, aber auch aus Energiepflanzen. Und ich stelle mir schon vor für die Zukunft, dass man diese Möglichkeit auch*

Energie aus Biomasse (Sendung)  
total phänomenal - Energie (Reihe)  
46800407 (DVD-Signatur Medienzentren)  
Ein Film von Pia Grzesiak

*nutzt, sie ist sehr klimafreundlich, wenn man das so macht. Und man kann Autos damit antreiben, man kann aber auch Traktoren damit antreiben. Das ist etwas, was mir sehr gut gefallen würde, weil wir uns in Deutschland mit Mist und Gülle die Landwirtschaft sich komplett selber versorgen könnte.*

14:09

Biomasse aus Reststoffen effizient zur Energiegewinnung nutzen. Ein Forschungsbereich mit großem Zukunftspotenzial!

Mit viel Engagement könnte es schon in wenigen Jahrzehnten gelingen, den weltweiten Energiebedarf aus Sonnen-, und Windenergie, Wasserkraft und nachwachsenden Rohstoffen zu decken.