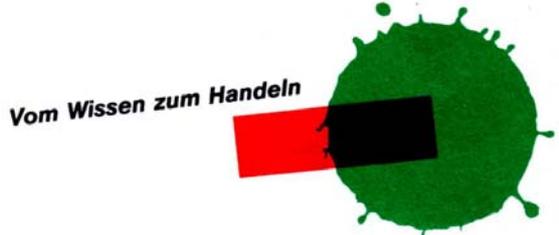


# Energie von Wald und Acker

## Heizen mit Holz- und Strohpellets

 <p><i>Vom Wissen zum Handeln</i></p>	<p><b>AG Energie, Gymnasium Bad Essen</b> <b>Arbeitsgruppe Pellets</b></p> <p>Wettbewerbsbeitrag 2004 zum Bundesumwelt- Wettbewerb VOM WISSEN ZUM HANDELN Ein Wettbewerb des Bundesministeriums für Bildung und Forschung</p>
--	---

Liebe Leserinnen und Leser,

mit der vorliegenden Arbeit beteiligen wir uns am [Bundesumweltwettbewerb „Vom Wissen zum Handeln“](#) 2004.

Im letzten Jahr konnten wir mit unserer Ausarbeitung zum [„Solarkreis Wittlage“](#) einen Förderpreis bei diesem Wettbewerb gewinnen, mit der vorliegenden Studie setzen wir unsere Arbeit fort.

Ziel unserer Arbeit ist die schrittweise Umsetzung unseres Energiekonzeptes zur vollständigen Versorgung des Altkreises Wittlage mit erneuerbaren Energien.

Wir würden es sehr begrüßen, wenn auch Sie - als Leserinnen und Leser dieser Zeilen - uns bei unserer Arbeit unterstützen würden. Für den Fall einer aktiven Beteiligung nehmen Sie bitte über die Webseite

[www.solarkreis-wittlage.de](http://www.solarkreis-wittlage.de) oder [www.ag-energie.org](http://www.ag-energie.org)

Kontakt mit uns auf. Wenn Sie uns ideell unterstützen möchten, geben Sie bitte dieses eBuch an möglichst viele Bekannte weiter.

Sie unterstützen damit die ökologische Weiterentwicklung unserer ländlichen Region und stärken deren Wirtschaftskraft, weil mit jeder selbst gewonnenen Kilowattstunde Energie der Geldmittelabfluss aus der Region verringert wird.

Über obige Webseiten werden wir Sie laufend über unsere Fortschritte unterrichten.

Für den Fall einer materiellen Unterstützung können Sie einen kleinen Geldbetrag auf das Konto des Fördervereins, Gymnasium Bad Essen mit

dem Hinweis „**AG Energie**“ überweisen:

Konto 2040434 bei der Sparkasse Osnabrück, BLZ 265 501 05

Ab einem Spendebetrag von 25 Euro wird eine Spendenquittung ausgestellt.

Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung

Ihre AG Energie

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Klimaschutz als Aufgabe für alle Bürger	5
Teil I WISSEN	7
Einleitung	7
Allgemeine Bemerkungen zur Heiztechnik	7
Was sind Pellets?	7
Wie werden Pellets hergestellt?	7
Welche Heizsysteme gibt es?	8
Wie funktioniert eine Pelletheizung?	9
Platzbedarf einer Pelletheizung	9
Welche Vor- und Nachteile hat das Heizen mit Pellets?	10
Globale Vorteile der Biomasse:	11
Können wir den Wärmebedarf von der eigenen Fläche decken?	12
Teil II HANDELN	13
Besuch der Pelletsproduktion Strohpellets	13
Heizen mit Strohpellets	13
Datenblatt – Eigenschaften von Strohpellets	19
Versuche zur Herstellung von Pellets aus Sägemehl	20
Durchführung einer Informationsveranstaltung	23
Beiträge im Diskussionsforum	30
Was haben wir erreicht?	30
Wie geht es weiter?	31
Quellenangaben:	32
Verwendete Internetquellen mit kurzer Beschreibung:	32
Autorengruppe	33
Anschrift der Schule:	33
Anhang:	34

## Vorwort

### Klimaschutz als Aufgabe für alle Bürger

Wer aufmerksam die Medien verfolgt, kommt nicht umhin festzustellen, dass sich Meldungen über ungewöhnliche Wetterereignisse häufen. Insbesondere im Fernsehen wird in vielen Wissenschaftssendungen immer wieder das Thema Klimaänderung aufgegriffen.

Weitgehend unstrittig scheint zu sein, dass die Ursache für diese Änderungen hauptsächlich beim Menschen zu suchen ist. Der stark angestiegene Energieverbrauch der letzten 200 Jahre, verbunden mit der Verbrennung von immer größeren Mengen an Kohle, Öl und Gas hat zu einer Erhöhung der Konzentration von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre geführt. Da CO<sub>2</sub> seit Längerem als so genanntes Treibhausgas bekannt ist, ergibt sich daraus die logische Folgerung, dass der Anstieg von CO<sub>2</sub> eine entsprechende Auswirkung auf das Verhalten der Atmosphäre, die ja mit ihren Wechselwirkungen mit den Ozeanen und Landmassen das Klima bestimmt, einen entscheidenden Einfluss hat.

Andere Einflussfaktoren, die die bereits auftretenden Klimaänderungen erklären können, werden zwar immer wieder in die Diskussion gebracht, können jedoch die gemachten Beobachtungen nicht erklären. Zum Beispiel wurde vor einiger Zeit der Einfluss der Sonnenaktivität auf das Erdklima stark diskutiert und von einigen sogar als **die** Ursache der Klimaänderung ausgemacht. Nachdem jedoch die Urheber dieser These, die dänischen Wissenschaftler Friis-Christensen und Lassen ihre Forschungsergebnisse zurück gezogen haben, ist es still darum geworden. (Quellenangabe Internet, Rahmstorf „Flotte Kurven, dünne Ergebnisse“).

Wir müssen also wahrscheinlich davon ausgehen, dass das vom Menschen freigesetzte CO<sub>2</sub> als Hauptursache der drohenden und möglicherweise bereits stattfindenden Klimaänderungen ist. Daraus ergibt sich die Folgerung, dass wir nach Wegen suchen müssen, den Ausstoß von CO<sub>2</sub> zu senken.

Wo sind nun die CO<sub>2</sub>-Quellen? Neben den bereits erwähnten Energieträgern Kohle, Öl und Gas gibt es als weitere Quelle eigentlich nur die Brandrodung und Abholzung der Urwälder. Wenn man diese Quellen genauer betrachtet, so stellt man fest, dass in den meisten Fällen ein Konsumbedürfnis als Ursache der CO<sub>2</sub>-Freisetzung angesehen werden muss. Selbst wenn das CO<sub>2</sub> aus einem Industriebetrieb freigesetzt wird, so erfolgt dies meistens aufgrund der Nachfrage eines Kunden.

Diese Überlegung trifft sogar für einen Teil der Brandrodung und Abholzung der Regenwälder zu. Durch Brandrodung werden häufig Weideflächen für die Viehhaltung (Fleischproduktion) zum Export in Industrieländer geschaffen. Häufig erfolgt Abholzung auch, weil Kunden in Industrieländern bestimmte Edelhölzer für ihren Lebensstil wünschen.

Wir können also die Menschen in den Industrieländern, zu denen ja auch wir gehören, als eigentliche Ursache der Klimaänderung betrachten. Und genau an dieser Stelle wollen wir ansetzen. Wie unsere Arbeitsgemeinschaft Energie bereits zeigen konnte, können wir als Bewohner eines ländlichen Raumes einen Großteil der benötigten Energie von der eigenen Fläche gewinnen. Da dies ausschließlich aus erneuerbaren Energien erfolgt und damit ohne zusätzliche Freisetzung von CO<sub>2</sub>, haben wir hier die Möglichkeit, wesentlich zu einer Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes beizutragen.

Somit kann der einzelne Bürger, insbesondere dann, wenn er mit anderen zusammen arbeitet, einen nicht unbeträchtlichen Einfluss auf die Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in der Zukunft ausüben. Klimaschutz ist also eine Aufgabe, die alle angeht und die auch nur von allen gemeinsam gelöst werden kann.

Die Überlegungen, von denen wir dabei ausgehen, sind auch auf viele andere Gebiete in Deutschland – und nicht nur dort – übertragbar, so dass wir hoffen, durch die von uns erarbeiteten Informationen andere dazu anzuregen ebenfalls in dieser Richtung zu arbeiten.

[JV]

# Teil I WISSEN

## Einleitung

In Deutschland werden ca. 37,1% des Energieverbrauchs für die Heizung von Wohnräumen aufgewendet. Zwar ist damit zu rechnen, dass der absolute Bedarf in Zukunft durch verbesserte Wärmedämmung sinken wird, doch wird dies nur langsam geschehen. Deshalb ist es sinnvoll, nach Energieträgern zu suchen, die CO<sub>2</sub>-neutral verbrannt werden können. Erdgas bietet gegenüber Öl nur geringe Vorteile, da zwar der Kohlenstoffanteil pro erzeugter Kilowattstunde Wärmeenergie geringer ist als bei Öl, jedoch ist auch dieser Kohlenstoff fossilen Ursprungs. Damit ist Erdgas nur für einen Übergangszeitraum als Energieträger akzeptabel.

## Allgemeine Bemerkungen zur Heiztechnik

Zum Heizen können gasförmige, flüssige sowie feste Energieträger verwendet werden. In modernen Heizungsanlagen spielt es dank entsprechender Fördertechniken kaum eine Rolle, welcher Brennstoff verwendet wird, da auch feste Brennstoffe z.B. über Förderschnecken gezielt und elektronisch gesteuert aus dem Vorratsraum in den Brennraum der Heizungsanlage transportiert werden können.

## Was sind Pellets?

Holzpellets bestehen aus getrocknetem naturbelassenem Restholz, also aus Sägemehl, Hobelspänen und Waldrestholz. Die **genormten** zylindrischen Presslinge haben einen Durchmesser von ca. 4-10mm und sind 20-50mm lang. Sie werden unter hohem Druck **ohne** Zugaben von chemischen Bindemitteln hergestellt und haben einen Brennwert von ca. 5kWh/kg. Damit entspricht der Energiegehalt von einem Kilogramm Pellets ungefähr dem von einem halben Liter

Heizöl. Die Qualitätsanforderungen sind in Deutschland in der „DIN 51731“ und in Österreich in der „ÖNORM M 7135“ festgelegt. Seit Frühjahr gibt es das Zertifikat „DIN plus“ auf dem Markt, das die Vorzüge der beiden Qualitätsmerkmale vereint. Außerdem stellt es Anforderungen an Abtriebsfestigkeit und Prüfverfahren.

## Wie werden Pellets hergestellt?

Bei der Pellettierung von Biomasse werden hauptsächlich Kollergangpressen verwendet., wie man sie in ähnlicher Form bei der Herstellung von Tierkraftfutter findet. Bei diesem Verfahren werden 2 bis 5 Rollen („Koller“) an einer oder mehreren gekreuzten Achsen angebracht, die in der Mitte eine Vertikale (bei Flachmatrizenpressen) oder horizontale (bei Ringmatrizenpressen) Drehachse besitzen.

In starrer Position verharren die Kollerachsen bei der Ringmatrizenpressen, während die Matrize angetrieben wird. Dabei rotieren die einzelnen Koller um die eigene Achse; sie werden meist passiv durch Reibung mit der Matrize bzw. deren Pressgutauflage angetrieben. Hierbei wird das Material in die Bohrungen der Matrize gepresst und dort verdichtet. Die am Ende der Bohrungen ausstehenden Presslinge werden auf der ande-

ren Seite der Matrize durch Abschermesser auf die jeweils gewünschte Länge abgeschnitten.

Bei der Pelletierung kommt nur trockenes Material in Frage. Der Feuchteverlust durch die im Prozess stattfindende Aufheizung beträgt nur 1 bis 2 Wassergehalts- Prozentpunkte. Der spezifische Energieaufwand für die Pelletierung variiert je nach Vorbehandlung. Beachtenswert ist, dass Pellets keinerlei Zusatzstoffe wie z.B. Klebstoffe o.ä. enthalten. Dies ist nicht nötig, da die im Holz enthaltenen Harze die Masse beim Pelletieren auf natürliche Art zusammenhalten.

[CW]

## **Welche Heizsysteme gibt es?**

Man unterscheidet zwischen zwei Heizsystemen, den Einzelöfen und den Zentralheizungen.

Mit Pellets betriebene Einzelöfen funktionieren und sehen wie herkömmliche Kamine aus. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die mit Pellets betriebenen Öfen einen Vorratsbehälter besitzen, welcher, je nach Wärmebedarf, ca. alle 3 Tage per Hand nachgefüllt werden muss. Der Einzelofen kann auch zum Beheizen von mehreren Räumen, oder von kleineren Wohnungen benutzt werden. Bei größeren Wohnhäusern muss der Einzelofen mit einem anderen System, z.B. einem Solarkollektor verbunden werden, da sonst der Aufwand des Nachfüllens zu groß wird.

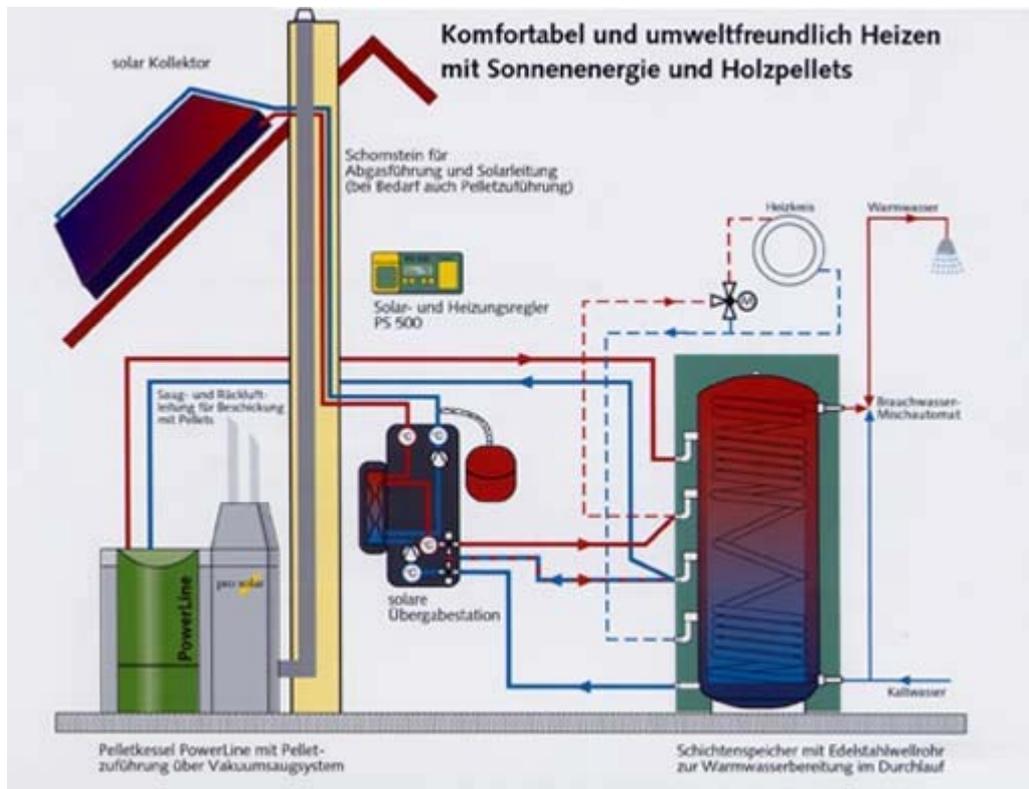
Da wir Einzelöfen speziell für den ländlichen Raum für weniger geeignet halten, weil der größte Teil der Bevölkerung in relativ großen Häusern wohnt, haben wir uns hauptsächlich mit den Zentralheizungssystemen beschäftigt.

Eine Pelletzentralheizung unterscheidet sich weder in der grundlegenden Heiztechnik, noch im Bedienkomfort von den herkömmlichen Heizanlagen.

Lediglich wird hierbei ein Pellet-Lageraum benötigt, der sich sowohl in einem kleinen Raum neben dem Heizraum, als auch auf dem Dachboden oder im Garten unter der Erde (Tank) einrichten lässt. Von dort aus werden die Pellets, sofern es sich um eine vollautomatische Zentralheizung handelt, mit Hilfe eines Sauggebläses oder einer Förderschnecke vom Lager in den Brennraum befördert. Dieser Lagerraum wird ein- bis zweimal jährlich durch einen Tankwagen (meistens direkt vom Hersteller) mit losen Pellets aufgefüllt. Hierbei gilt die Förderschnecke als geräuscharmer, als das Sauggebläse.

## Wie funktioniert eine Pelletheizung?

Die Pellets werden über eine Förderschnecke in den Primärbrennraum befördert. Dort fallen sie auf ein Kipprost und werden über ein Zündgebläse entzündet. Von unten wird dem Brennraum Luft zugeführt. Durch die Turbulatoren im oberen Teil der Anlage wird mehr Luft von unten angesaugt. Dieses wiederum fördert die Verbrennung der Pellets. All dies wird durch ein elektrisches Sauggebläse geregelt. Mit der erwärmten Luft kann nun geheizt werden.



Quelle: <http://www.solarserver.de/solarmagazin/artikelseptember2002.html>

## Platzbedarf einer Pelletheizung

Diese Werte können auf die meisten Pelletheizungen übertragen werden.

Wärmebedarf des Gebäudes	ca. 10 kW	ca. 15 kW	ca. 20 kW	ca. 25 kW	ca. 32 kW
Leistungsgröße des Pelletskessels	Pelletti 103	Pelletti 153	Pelletti 203	Pelletti 253	Pelletti 323
Platzbedarf des Kessels, Höhe	1097-1372 mm	1097-1372 mm	1097-1372 mm	1269-1572 mm	1269-1572 mm
Breite mit Brenner, links oder rechts	1266 mm	1266 mm	1266 mm	1315 mm	1315 mm
Tiefe ohne Rauchabzugsroho	812 mm	812 mm	812 mm	870 mm	870 mm
Pelletslagergröße bei Raumhöhe 2,3 m	3 - 4 m <sup>2</sup>	5 - 6 m <sup>2</sup>	7 - 8 m <sup>2</sup>	9 - 10 m <sup>2</sup>	11 - 12 m <sup>2</sup>

Quelle: [www.Paradigma.de](http://www.Paradigma.de)

[AT]

## **Welche Vor- und Nachteile hat das Heizen mit Pellets?**

### **Die Vorteile:**

#### **Regional gewonnene Heizenergie**

Hierbei liegt der Vorteil darin, dass Holzpellets regional hergestellt werden. Der ganze Verdienst geht an die regional ansässigen Betriebe die sich mit der Pelletproduktion beschäftigen. - Arbeitsplätze werden geschaffen. Beim Erdöl fließen 89% der Gelder ins Ausland (z.B. Saudi-Arabien). Holzpellets weisen eine sehr gute Energiebilanz auf, da nur 3% des Energieanteils für Produktion und Transport verwendet werden. Die Energiebilanz beim Öl beträgt aufgrund des weiten Transportes und der umfangreichen Umwandlungsvorgänge von Rohöl nur 70%. 30% des Energiegehaltes gehen verloren. Des Weiteren ist es möglich den Komplettservice für Lagertechnik, Pelletproduktion und Logistik aus einer Hand zu betreiben, bzw. zu beziehen, was sicherlich enorm komfortabel ist. Der (verständlicherweise) am liebsten gehörte Vorteil ist und bleibt aber der Preis des Brennstoffes Pellets, der deutlich unter dem Preis von Öl und Gas liegt. Holzpellets verbrennen nahezu schwefelfrei, was sich auf den Treibhauseffekt auswirkt. Die Asche kann ausgezeichnet als Biodünger in Feld und Garten verwendet werden. Holzpellets bieten für einen biogenen Brennstoff einen hohen Verbraucherkomfort, da sie eine kompakte Form haben und aufgrund dessen nur wenig Lagerraum benötigen.

Verglichen mit anderen Holznutzungsarten, haben Holzpellets die besten Brennwerte.

### **Die Nachteile:**

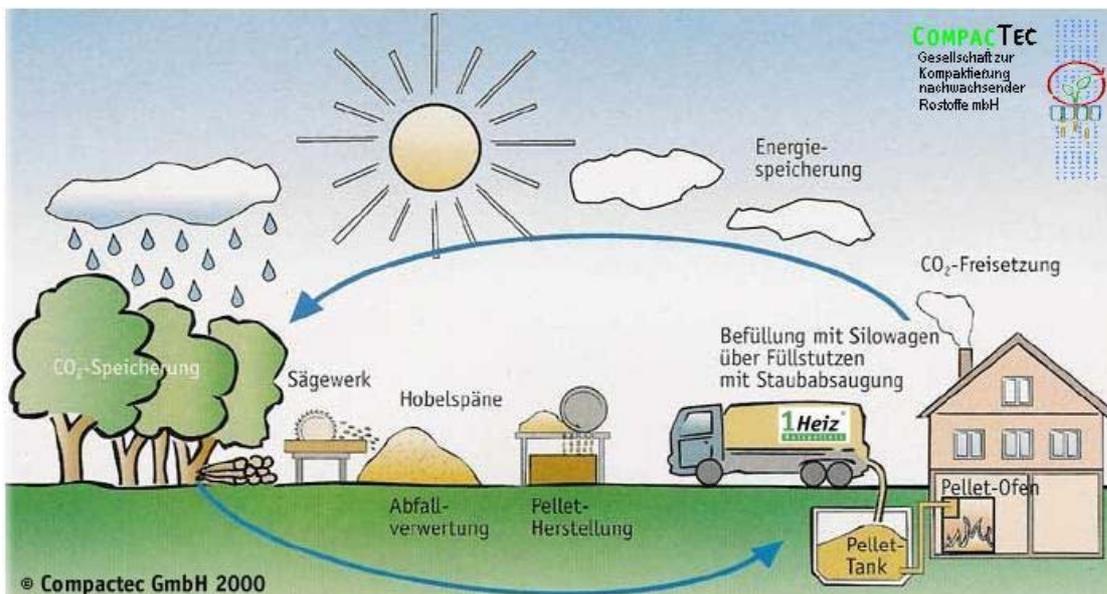
Nachteile gibt es nur wenige; zum einen ist der benötigte Lagerraum für Viele bestimmt ein Gegenargument. Hinzu kommt, dass dieser Lagerraum bei einigen Haushalten nicht einzurichten ist und nur die Möglichkeit des Aussentanks übrig bleibt. Des Weiteren könnte die anfallende Asche und deren Entsorgung als umständlich empfunden werden. Bei einer vollautomatischen Anlage bereitet dies jedoch kaum Umstände. Aufgrund der noch geringen Nachfrage ist der Preis einer Pelletzentralheizung noch max. doppelt so hoch wie der einer herkömmlichen Anlage, wobei es aber staatliche Förderungen bis zu 1500 Euro gibt und der Steuersatz einer Pelletheizung nur 7%, statt 16% wie beim Öl, beträgt, weil es sich bei Pellets um einen biogenen Brennstoff handelt.

## Globale Vorteile der Biomasse:

Im Gegensatz zu fossilen Energieträgern (z.B. Kohle, Erdgas, Erdöl) gelten biogene Brennstoffe als klimaschonend, da es durch ihre Nutzung kaum zur Erhöhung der Konzentration an klimawirksamen Gasen in der Erdatmosphäre kommt. Klimawirksame Gase sind vor allem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), das bei der Verbrennung fossiler Energieträger freigesetzt wird, aber auch Methan (CH<sub>4</sub>) oder Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O). Diese Gase gelten als Hauptverantwortliche für den anthropogenen, also den **nicht** natürlichen Treibhauseffekt ; dieser führt letztlich zur Veränderung des Weltklimas.

Bei der energetischen Nutzung von Biomasse wird zwar auch CO<sub>2</sub> freigesetzt, jedoch nur die Menge, die zuvor durch das Pflanzenwachstum der Atmosphäre entzogen und in der organischen Masse gebunden wurde. Dennoch sind auch biogene Energieträger nicht vollkommen „CO<sub>2</sub>-neutral“ da- selbst bei nachhaltiger Produktionsweise- fossile Energieträger für die Herstellung, Lieferung, usw. der Biomasse benötigt werden.

Ein weiterer Vorteil der Biomasse liegt in der Schonung der endlichen fossilen Energieresourcen. Alle biogenen Brennstoffe lassen sich letztlich auf den Photosyntheseprozess als „Herstellungsverfahren“ zurückführen, es handelt sich also um indirekte Solarenergienutzung. Als „gespeicherte Sonnenenergie“ ist die Biomasse somit eine erneuerbare („regenerative“) und damit quasi unerschöpfliche Energiequelle. Zumindest gilt dies, wenn sie nachhaltig erzeugt wird, d.h., dass nur die Menge an organischer Masse genutzt werden darf, die nachwächst. Die Produktivität der Anbauflächen muss und kann somit also langfristig erhalten werden. Hierin liegt auch der wesentliche Unterschied zu den nicht erneuerbaren (fossilen) Energieträgern wie Kohle, Erdöl und Erdgas.



Quelle: [http://www.compactec.de/compactec1/1Heiz/stoffkreislauf/1Heiz\\_Detail.htm](http://www.compactec.de/compactec1/1Heiz/stoffkreislauf/1Heiz_Detail.htm)

### Abfallverwertung

Für die Pelletproduktion werden keine extra Waldrodungen durchgeführt. Die verwendeten Sägespäne sind Abfallprodukte der Holzindustrie die ohnehin anfallen. Dabei werden nur chemisch unbehandelte Rohstoffe verwendet. Dies garantiert die strenge Kontrolle der Produktqualität nach PVA-Norm und ÖNORM M7135:

<b>Qualitätsparameter</b>	<b>Nach ÖNORM M7135 (HP5)</b>
<b>Durchmesser (mm)</b>	6 mm
<b>Länge (mm)</b>	5 x D
<b>Rohdichte (kg/dm<sup>3</sup>)</b>	>1,12 kg
<b>Wassergehalt (%)</b>	< 10,0 %
<b>Aschegehalt (%)</b>	< 0,50 %
<b>Heizwert (MJ / Kg)</b>	> 18,0 MJ
<b>Schwefelgehalt (%)</b>	< 0,04 %
<b>Stickstoffgehalt (%)</b>	< 0,30 %
<b>Chlorgehalt (%)</b>	< 0,02 %
<b>Abrieb nach Ligno-Test</b>	< 2,3 %
<b>Presshilfsmittel (%)</b>	< 2%

[ND, JV]

### **Können wir den Wärmebedarf von der eigenen Fläche decken?**

Da wir eine stark ländlich geprägte Region mit weniger als 130 Einwohner pro km<sup>2</sup> sind, wird auf knapp einem Drittel der Fläche (ca. 105 von 314 km<sup>2</sup>) Getreide angebaut. Dadurch ergibt sich ein großes Potential an Stroh, das zu 80% als unerwünschter Reststoff anzusehen ist. Der Heizwert dieses Strohs liegt mit ca. 400.000MWh in etwa der gleichen Höhe wie der von uns erwartete Wärmebedarf im Jahre 2030.

Daneben fallen aber auch noch weitere energetisch verwertbare Stoffe in Land- und Forstwirtschaft an oder können gezielt angebaut werden ( Pflanzöle, Durchforstungsholz, Holzabfälle in Sägewerken, später Kurzumtriebsplantagen)\*.

Dies lässt uns zu der Folgerung kommen, dass sich der Wärmebedarf auf jeden Fall mit der in diesem Gebiet anfallenden Biomasse , unterstützt durch solare Wärmenutzung, decken lässt und sich darüber hinaus noch ein verwertbarer Überschuss ergibt.

\*Sollte der Bedarf an Pellets enorm ansteigen, sodass die Abfälle der Industrie nicht mehr für die Pelletproduktion ausreichen, ist es sinnvoll sog. Kurzumtriebsplantagen einzuführen. Hierbei werden schnell wachsende sowie anspruchslose Holzarten wie zum Beispiel Pappeln und Wieden angebaut, die jedes Jahr geschnitten und zu Pellets verarbeitet werden können.

[AT]

# Teil II HANDELN

## Besuch der Pelletsproduktion Strohpellets

Bericht der Besichtigung des Betriebes Lange und Meyer

Der Betrieb „Lange und Meyer“ produziert Strohpellets. Der Vorteil der Strohpellets liegt darin, dass das Stroh, aus dem sie hergestellt werden, fast überall ausreichend vorhanden ist. Das bedeutet, dass man sie auch fast überall produzieren kann.

Das in der Landwirtschaft anfallende Stroh kann problemlos zur Pelletproduktion genutzt werden, da man den Boden besser durch Zwischenfruchtanbau, als durch die Nutzung des Strohs remineralisieren kann. Aufgrund der holzähnlichen Struktur des Strohs ist der Abbauprozess sehr langwierig und belastet den Boden sogar zusätzlich. Bei der Zwischenfrucht als gern genutzte Alternative wird der Stickstoff auf natürlichem Wege aus der Luft in den Wurzelballen gespeichert und durch das Unterpflügen der Pflanzen und den natürlichen Zersetzungsprozess wieder freigesetzt und in der Erde gebunden.

Ein, wenn überhaupt, kleiner Nachteil der Strohpellets ist der im Verhältnis zu Holzpellets höhere aber im Vergleich zu z.B. Scheitholz o.ä. immer noch relativ niedrige Ascheanfall.

## Heizen mit Strohpellets

Unser Besuch der Strohpelletproduktion bei der [Lange & Meyer GbR](#) in Wechold bei Verden.

Über die Verwendung von Stroh für die Pelletproduktion hatten wir zuvor Widersprüchliches gehört. Deshalb wollten wir uns selbst ein Bild vor Ort machen. Soweit wir wissen, ist die Anlage in Wechold bisher die einzige ihrer Art in Deutschland.



Herr Meyer erklärte uns alle Einzelheiten und beantwortete uns geduldig alle Fragen. Neu für uns war, dass sich Strohpellets auch hervorragend als Einstreu für Kleintiere (und nicht so kleine) eignet. Von diesem neu erworbenen Wissen profitieren nun auch einige Meerschweinchen und ein Hamster im Altkreis, da Pellets auch als Einstreu für Tiere verwendet werden können.



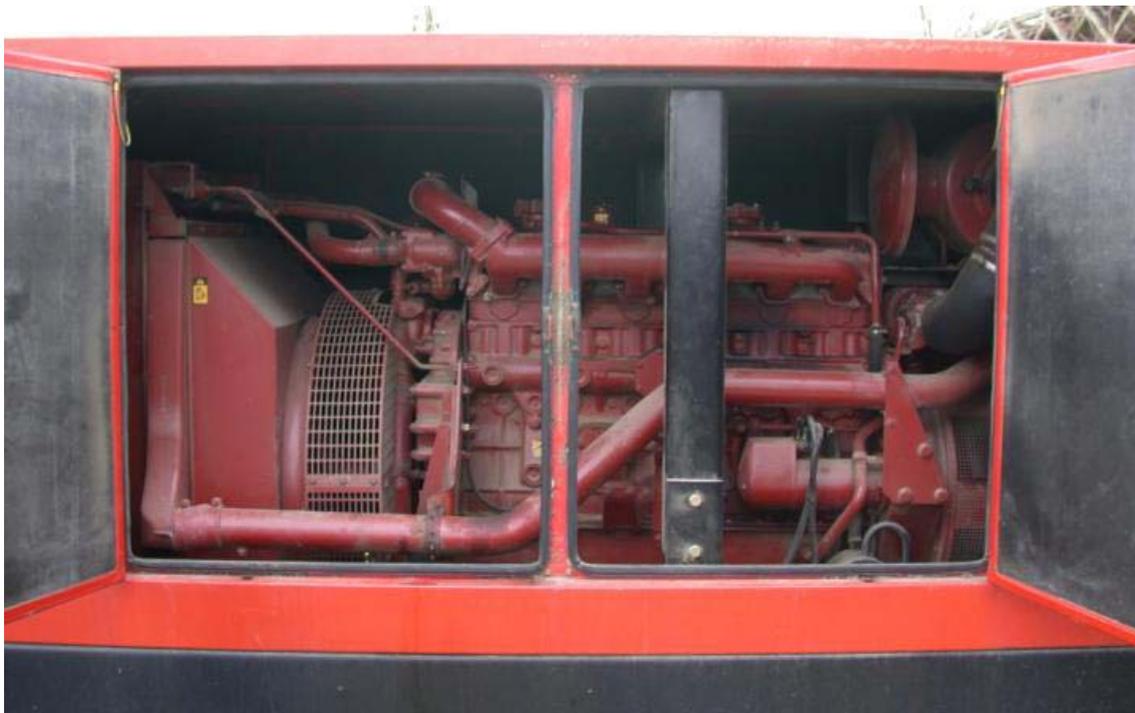
Technische Details scheinen bisweilen etwas zu ermüden oder ist hier konzentrierte Aufmerksamkeit zu sehen? Die Arbeitsgruppe Pellets der AG Energie. Von links: Andreas, Nina, Christian, Johanna



**In dieser Hammermühle wird das Stroh zu Pulver zerkleinert ....**



... und anschließend mit etwas Wasser vermischt zu Pellets gepresst. Mit viel technischem Know-How und mindestens ebenso viel Geduld haben Herr Lange und Herr Meyer eine herkömmliche Pellet-Pressen für Kraftfutter soweit umgerüstet, dass sie nun auch problemlos Strohpellets erzeugt. Die Pelletrohmasse muss vor Einbringen in die Presse die richtige Feuchte haben, damit die einzelnen Bestandteile beim Pressvorgang gut verbacken werden. Sie dürfen aber nicht zu nass sein, weil die Masse in der Maschine sonst verklebt. Und sie dürfen nicht zu nass die Maschine verlassen, weil die Pellets sonst bei der Lagerung gären oder schimmeln könnten. Keine leichte Aufgabe, doch sie kann als gelöst betrachtet werden.



Der Stromanschluss auf dem Hof von Herrn Lange reichte nicht aus um die Pelletproduktion zu betreiben. Deshalb musste ein Dieselgenerator angeschafft werden. Um eine Tonne Pellets zu pressen, werden ca. 150 kWh Strom gebraucht. Doch eine Tonne Pellets besitzt einen Heizwert von rund 5000 kWh, so dass die Energiebilanz für die Pelletproduktion recht gut ausfällt.



**Dass Informationen auch Spaß machen können, belegt dieses Bild. Natürlich bekamen wir auch Anschauungsmaterial in Form von zwei Säcken Pellets mit.**



**Interessant und faszinierend ...**



... ist der Blick in den Brennraum eines Strohpelletofens. Der Besitzer, Herr Meyer, ist mit dem Betrieb sehr zufrieden. Probleme sind bisher nicht aufgetaucht. Die Schlackenbildung im Ofen ist entgegen der Lehrmeinung kein Problem. Zwar entsteht eine zum Teil flüssige Schlacke im Gegensatz zur Asche bei Holzpellets durch den hohen Silikatgehalt des Strohs, doch backt diese nicht im Ofen fest, sondern kann leicht entfernt werden. Der Ofen kann auch mit einem automatischen Ascheaustrag versehen werden, so dass der Heizkomfort dem einer Öl- oder Gasheizung sehr nahe kommt.



**Der Vorratsbehälter fasst genügend Pellets für zwei bis drei Tage Heizbetrieb. Auch hier könnte eine Förderschnecke für die automatische Nachfüllung sorgen.**

Über einen Schneckentrieb werden aus dem Vorratsbehälter je nach Wärmebedarf die Pellets elektronisch gesteuert in den Brennraum transportiert. Selbstverständlich ist die Schnecke so gestaltet, dass das Feuer nicht rückwärts aus dem Brennraum in den Vorratsbehälter gelangen kann.

Dieser Ofen hat eine Heizleistung von 35 kW und kostet ca. 7000 Euro. Bei einem Pelletpreis von 120 bis 140 Euro pro Tonne ist ein wirtschaftlicher Betrieb gegeben. Zum Vergleich: Eine Tonne Pellets hat den Heizwert von ca. 500 Litern Heizöl, der Pelletpreis entspricht also einem Heizölpreis von 0,24 bis 0,28 Euro/Liter, ein Preis, der beim Öl endgültig der Vergangenheit angehört!

Auch die CO<sub>2</sub>-Bilanz kann sich sehen lassen! Pro kg Pellets werden der Umwelt ca. 1,25 kg aus nicht verbranntem Heizöl erspart. Denn das CO<sub>2</sub>, das beim Verbrennen des Stroh entsteht und an die Luft abgegeben wird, hat die Getreidepflanze vorher während der Wachstumszeit aus der Luft aufgenommen. Abgesehen vom Maschineneinsatz beim Getreideanbau, dem Energieaufwand bei der Pelletproduktion und dem Herstellungsaufwand der Pelletöfen wird sonst kein CO<sub>2</sub> freigesetzt.

Der verstärkte Einsatz von Pelletsheizungen auf Holz- und auf Strohbasis kann also wesentlich zur CO<sub>2</sub>-Einsparung - zumindest im ländlichen Raum - beitragen. Im Altkreis Wittlage könnte der Wärmebedarf nahezu vollständig über Strohpelletheizungen gedeckt werden. Rechnet man Stroh- und Holzpellets zusammen, so reicht es aus, um sämtliche Hausheizungen und den Wärmebedarf der Industriebetriebe mit dieser Art der Heizung zu decken.

Unsere Arbeit zielt darauf ab, über Informationen wie die vorstehenden die Öffentlichkeit für diese Möglichkeiten zu interessieren und möglichst viele Hausbesitzer und Industriebetriebe dazu zu bringen, sich ernsthaft mit der Idee zu befassen, diese Technik selbst bei sich einzusetzen. Für Rückmeldungen und Fragen stehen wir gerne über unser [Diskussionsforum \(www.ag-energie.org/forum\)](http://www.ag-energie.org/forum) zur Verfügung.

[ND, AT, JV, CW]

## Datenblatt – Eigenschaften von Strohpellets

### Messwerte

Parameter	Meßwert	Anforderungen nach DIN 51 731
Rohdichte in kg/dm <sup>3</sup>	1,22	1,0 bis 1,4
Wasser in Ma.- %	8,00	< 12,00
Asche in Ma.- %	6,80	< 1,50
Heizwert in kJ/kg	19.400	17.500- 19.500
Schwefel	0,20	< 0,08
Chlor in Ma.- %	0,02	< 0,03
Stickstoff in Ma.- %	0,89	< 0,30
Arsen in mg/kg	< 0,80	< 0,80
Cadmium in mg/kg	< 0,50	< 0,50
Chrom in mg/kg	< 5,00	< 8,00
Kupfer in mg/kg	10,00	< 5,00
Quecksilber in mg/kg	< 0,05	< 0,05
Blei in mg/kg	< 5,00	< 10,00
Zink in mg/kg	17,00	< 100,00
EOX in mg/kg	< 1,00	< 3,00

Quelle: Analyseergebnisse der DBI - AUA GmbH - Analytik - Ökotoxologie in Prüfbericht Nr.: 03 Freiberg, -0029 / Untersuchung von Pellets nach DIN 51 731 und ÖNORM M 7135

## Versuche zur Herstellung von Pellets aus Sägemehl

### verwendete Materialien:

1. Handpresse
2. Metallzylinder, Länge 20 mm, Innendurchmesser 12 mm
3. Pressaufsatz aus Metall, Durchmesser 12 mm
4. Gegenstück zum Metallzylinder (zum Herausdrücken der Pellets)
5. Sägemehl

### Versuchsaufbau:



**Handpresse mit Metallzylinder und Pressaufsatz**

### Durchführung:

Mithilfe eines kleinen Spatels wird in den Metallzylinder das Sägemehl eingefüllt. Beim ersten Einfüllen sollte der Metallzylinder auf der Pressauflage der Handpresse aufliegen, damit das Sägemehl nicht wieder heraus fällt. Durch Drehen des Hebels an

der Presse wird der an der Presse befindliche Pressaufsatz vorsichtig in den Metallzylinder gedrückt. Das sich im Metallzylinder befindliche Sägemehl wird dadurch komprimiert. Um eine gewisse Höhe bei dem herzustellenden Pellet zu erreichen, wird nun weiteres Sägemehl in den Metallzylinder gefüllt, nachdem der Pressaufsatz wieder an seinen Ausgangspunkt zurückgedreht wurde. Die vorgenannte Vorgehensweise wird so oft wiederholt, bis die gewünschte Höhe bei dem sich im Zylinder befindlichen Pellet erreicht wurde. Ist die gewünschte Höhe erreicht, übt man mit dem Pressaufsatz den höchstmöglichen Druck auf das schon stark komprimierte Sägemehl aus.



**Der Presszylinder mit Stempel**



**Ein fertiges Pellet auf der Presse**

Nun wird der gefüllte Metallzylinder auf einen Schraubstock gestellt, dessen Spannbacken leicht geöffnet sind. Das Pellet wird jetzt aus dem Zylinder ausgetrieben.

Dazu wird ein passgenauer Metallstift mit leichten Hammerschlägen in den Metallzylinder eingeschlagen. Das Pellet wird so nach unten aus dem Zylinder heraus geschoben und kann mit der Hand aufgefangen werden.



**Sägemehl, Metallzylinder und Pellets**

**Fazit:**

Auch mit einfachen Mitteln lassen sich Holzpellets versuchsweise herstellen.

Dass mit diesem Versuchsaufbau keine Massenfertigung gestartet werden kann versteht sich von selbst. Doch das Prinzip der Verdichtung von Sägemehl bis zu einem fertigen Pellet lässt sich hierbei nachvollziehen.

Probleme bereiten hierbei noch der niedrigen Pressdruck so das die so gefertigten Pellets nicht die Festigkeit aufweisen, die benötigt wird. Die so gefertigten Pellets sind noch recht brüchig und würden einen Transport nicht ohne Schaden überstehen.

[CW]

## **Durchführung einer Informationsveranstaltung**

Am 04. März folgten wir der Einladung des Vereins für Naturschutz, Herringhausen e. V. zu einem Vortrag. Dieser Verein war durch unsere Zeitungsartikel (siehe Seiten 24- 27) auf das Thema und auf uns aufmerksam geworden. Es gelang uns von der Verbraucherzentrale eine Powerpoint-Präsentation zum Thema Pellets zu bekommen, so dass wir zusammen mit den von uns erarbeiteten Informationen einen guten Überblick über das Thema geben konnten.

Die Teilnahme durch die Mitglieder war erfreulich groß. Wir hatten außerdem fast alle Heizungsbauer aus dem Altkreis Wittlage zu dieser Veranstaltung eingeladen und dafür 18 Faxe verschickt (Abdruck des Faxes siehe Anhang, S. 32). Immerhin erschienen zwei davon. Ein dritter entschuldigte sich wegen Termenschwierigkeiten. Möglicherweise ist das Interesse bei den Handwerkern noch nicht groß genug, weil ihre Kunden auch (noch) nicht über Pellets ausreichend informiert sind und deshalb zu wenig nach dieser Heizmöglichkeit fragen, wenn es um den Einbau einer neuen Heizungsanlage geht.

Im Wesentlichen hielt Nina den Vortrag, was sie mit erstaunlichem Sachverstand tat. Bei ganz kniffligen Fragen erhielt sie Unterstützung von einem der Heizungsbauer, der selbst schon mehrere Pelletanlagen eingebaut hat und sich sehr gut mit den verschiedenen Systemen auskennt.

An den Vortrag schloss sich eine lebhafte Diskussion an. Einigkeit wurde darüber erzielt, dass man das Thema Pelletheizungen weiter aufmerksam verfolgen sollte, weil dieses Heizsystem von allen Anlagen am besten mit den Anforderungen des Naturschutzes in Einklang zu bringen ist. Die Gruppe äußerte auch großes Interesse an dem Vortrag zum Thema Holzpellets, den Herr Meyer aus Wechold demnächst bei uns halten möchte.



**Heiner Niemann, stellvertretender Vorsitzender der des Vereins für Naturschutz, Herringhausen, begrüßte die Zuhörer und Referenten**



**Nina informierte in einem flüssigen Vortrag ausführlich über das Thema Pellets. Im Hintergrund an der Wand die Projektion der Power-Point-Präsentation mithilfe eines Beamer.**



**Die Runde verfolgte interessiert unsere Ausführungen. Auf den Tischen hatten wir Aschenbecher mit Pellets gefüllt, so dass jeder sich einen konkreten Eindruck von diesem noch weitgehend unbekanntem Brennmaterial machen konnte.**



**Wenn die Fragen der Zuhörer allzu sehr in die technischen Details gingen, konnte der Heizungsbauer Maik Jakoblinnert, der unserer Einladung gefolgt war, aushelfen. So blieb keine Frage unbeantwortet.**

(An dieser Stelle hätten wir auch gerne einen Zeitungsbericht über die Veranstaltung eingefügt. Leider ist dieser trotz Ankündigung bisher nicht erschienen. Sollte er in den nächsten Tagen noch erscheinen, werden wir ihn nachreichen.)

[JV, ND]

## Artikel in Anzeigenblatt

Hier die Originale der Informationsartikel, die wir zum Thema Heizen mit Pellets in einem bei uns wöchentlich erscheinenden Anzeigenblatt, dem Eichen-, Linden-, Kastanienblatt in den vergangenen Monaten veröffentlichten:

**Wo. 11** **12. März 2004**

**Nr. 744**

**Eichen-  
Linden-  
Kastanien-**

# Blatt

**Bad Essen · Bohmte · Ostercappeln**

Herausgeber, Druck und Verlag:  
**Rautenberg Media & Print Verlag KG**  
53840 Troisdorf Kasinostraße 28-30

Satz und Gestaltung:  
**LÜNEBRINK REGIONALWERBUNG**  
verantwortlich für den Inhalt: C. Lünebrink  
Bgm.-Schröder-Str. 1 • 49163 BOHMTE-Stirpe  
Telefon 05471-356 (Fax 05471-2166)

### Energie aus dem Wald *Heizen mit Holzpellets I*

Wie wir sicher alle wissen, werden unsere Vorräte an fossilen Energieträgern, Öl, Kohle und Gas immer knapper. Allerspätestens jetzt müssen wir anfangen umzudenken und uns nach anderen Möglichkeiten zur Energiegewinnung umsehen.

Wir sind eine Arbeitsgruppen der AG Energie am Gymnasium Bad Essen und möchten die Leserinnen und Leser des Eichen-, Linden-Kastanienblattes ausführlich über eine mögliche Variante der Energienutzung, die Holzpellets, informieren. Dies ist Bestandteil unseres Beitrages zum Bundesumwelt-Wettbewerb des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Unsere AG ist daraus bereits zwei Mal als Preisträger hervorgegangen. Wir hoffen, mithilfe dieser Info-Serie Ihre Aufmerksamkeit auf den Brennstoff Holz und seine vielseitigen und alternativen Anwendungsmöglichkeiten zu lenken und Fragen zu beantworten.

Seit 1996 sind Holzpellets auch in Deutschland als Brennstoff zugelassen. Sie werden (noch) aus Abfällen der Holzindustrie, dem Sägemehl hergestellt. Dieses Sägemehl findet sonst keinerlei Verwendung mehr und landet ungenutzt auf dem Müll. Die für die Herstellung notwendigen Maschinen sind die gleichen, die für die Herstellung von Kraftfutter für Tiere eingesetzt werden. Daher gleichen Pellets in ihrer Form und Größe dem Kraftfutter. Bei der Pressung werden keinerlei Leime verwendet, da die im Holz vorhandenen Stoffe das Sägemehl zusammenhalten. Pellets sind also 100% reines Holz, welches vor der Müllhalde gerettet wurde. Ihre Restfeuchte beträgt max. 8%, wodurch ein Heizwert von ca. 5kWh/kg erreicht werden kann. Der Energiegehalt von 1 kg Pellets entspricht somit dem von einem halben Liter Öl. Weitere Werte: Heizwert: min. 18MJ/kg, Aschegehalt: max. 0,5%, Schwefelgehalt: max. 0,04%, Stickstoffgehalt: max. 0,3%, Chlorgehalt: max. 0,02%.

Verbrannt werden Pellets in speziellen Öfen, außerdem wird ein Platz zum Lagern der Pellets gebraucht (Dazu mehr in den folgenden Artikeln). Die Verbrennung ist CO<sub>2</sub> neutral, da nur soviel Kohlenstoffdioxid freigesetzt wird wie auch bei der natürlichen Verrottung, bzw. so viel, wie die Bäume vorher zum Wachsen aus der Luft aufgenommen haben. Ein großer Vorteil ist auf längere Sicht der Preis. Momentan ist er noch auf Ölniveau, es ist aber zu erwarten, dass der Ölpreis aufgrund der immer knapper werdenden Ressourcen bei den fossilen Energieträgern enorm steigt, bei Holz jedoch weitgehend gleich bleibt. Außerdem können Pellets regional hergestellt werden, dies wäre bei Ausbau dieses Industriezweiges eine Quelle für neue Arbeitsplätze.

Dies sind nur einige der vielen Vorteile, die Holzpellets mit sich bringen und die wir in den folgenden Wochen ausführlicher erläutern möchten. Quelle: BIZ (Biomasse Info-Zentrum)

Nina Daubel, AG Energie am Gymnasium Bad Essen ●

ELK 734

ELK 735

### Energie aus dem Wald Heizen mit Holzpellets II

In der letzten Ausgabe haben wir Ihnen die Holzpellets als eine Alternative unter den biogenen Brennstoffen vorgestellt. Für den Einsatz oder Umstieg auf Holzpellets sprechen (nicht nur aus ökologischer Sicht) viele Vorteile.

Pellets weisen eine sehr viel niedrigere CO<sub>2</sub>-Emission auf als fossile Brennstoffe wie Erdgas und Öl. Ihre Verbrennung wird sogar als CO<sub>2</sub>-neutral bezeichnet, da lediglich die Menge an Kohlenstoffdioxid abgegeben wird, die der Baum, von dem der Pelletsrohstoff Sägemehl stammt, während seines Wachstums aus der Luft aufgenommen hat. CO<sub>2</sub> wird nur auf ihrem Weg von der Gewinnung zum Einsatz (Vorkette) freigesetzt. Dieser Wert kommt bei den fossilen Brennstoffen zusätzlich zum CO<sub>2</sub>, das bei deren Verbrennung freigesetzt wird, dazu. Das ergibt in Zahlen eine CO<sub>2</sub>-Emission von nur 68 kg/MWh Heizwert bei den Holzpellets gegenüber 228 kg/MWh und 342 kg/MWh bei Erdgas, bzw. Erdöl.

Der CO<sub>2</sub> Ausstoß ist Hauptursache des Treibhauseffekts. Mit dem Umstieg auf Pelletsheizungen kann also jeder Haushalt etwas gegen den Treibhauseffekt beitragen. Ein weiterer Pluspunkt für unsere Umwelt ist, dass es bei Pellets keine Schäden durch gestrandete Öltanker oder leckgeschlagene Pipelines gibt. Auch sind Unfälle bei der Lagerung, wie Explosionen oder Grundwasserverschmutzung, bei Pellets nicht möglich.

Die Gewinnung des Pelletsrohstoffes Holz ist weitaus einfacher sowie umweltschonender als die Förderung der (noch vorhandenen) fossilen Energieträger. Momentan deckt die Menge der Sägespäne, die als Abfall der Holzindustrie anfallen, den Bedarf zur Pelletsherstellung. Diese Quelle wird jedoch bei Förderung des Pelletsverbrauchs natürlich schnell erschöpft sein.

Da Holz aber schnell nachwächst, lässt es sich gut eigens für die Pelletsproduktion anbauen. Dies würde unsere vorhandenen Waldbestände keineswegs angreifen, sondern einen neuen Erwerbszweig in der Land- und Forstwirtschaft bilden. Generell würden bei Erhöhung der Nachfrage und somit Steigerung des Verbrauchs von Holzpellets eine Reihe neuer Arbeitsplätze deutschlandweit geschaffen werden. Dieser Anbau wäre, anders als bei z.B. Erdöl, geografisch kaum begrenzt. Die Versorgung mit Pellets wäre somit stets gesichert und unabhängig von fördernden Ländern, was sich natürlich auch auf den Preis auswirken würde. Es ist damit zu rechnen, dass der Preis für Pellets auch in Zukunft weitgehend konstant bleiben wird, während er für fossile Brennstoffe, deren Kosten aufgrund schwindender Ressourcen sowie Ökosteuer und Co enorm ansteigen wird. Holzpellets stellen also auch eine ökonomisch attraktive Variante der alternativen Energieträger dar. Wichtig hierbei ist auch die Tatsache, dass es die für die Herstellung nötigen Geräte bereits gibt und sie nicht erst entwickelt werden müssen. Pellets werden nämlich auf herkömmlichen Pressen, die auch zur Tier(kraft)futter-Produktion eingesetzt werden, produziert.

Gegenüber herkömmlichen biogenen Brennstoffen (z. B. Scheitholz, Hackschnitzel) zeigt sich ebenfalls ein großer Vorteil bei der Lagerung und dem Heizwert. Die Presslinge benötigen aufgrund der hohen Schüttdichte weit weniger Lagervolumen und haben dank einem Aschegehalt von weniger als 0,5% und einem Restfeuchtigkeitswert von weniger als 10% einen deutlich höheren Heizwert als diese.

Diese Vorteile machen die Holzpellets zu einer überlegenen und nicht zu vernachlässigenden möglichen Alternative, unsere Energiegewinnung auf erneuerbare Quellen umzustellen und somit dem kommenden Energieproblem wirksam zu begegnen. (Wird fortgesetzt.)

Nina Daubel, AG Energie am Gymnasium Bad Essen ●

ELK 736

### Energie aus dem Wald III Heizen mit Holzpellets

Pellets-Heizsysteme sind besonders für Ein- bis Zweifamilienhäuser vorteilhaft und stehen dem Komfort von herkömmlichen Heizsystemen in nichts nach. Hierbei gibt es zwei Varianten zur Deckung der Wärmeversorgung des Haushaltes: die Pellet-Zentralheizung, die allein auf Basis von Holzpellets betrieben wird, und eine Kombination von Pellet-Einzelofen mit anderen Systemen, z.B. Sonnenkollektoren.

Erforderlich für eine Nutzung solcher Vorrichtungen ist neben dem Heizraum lediglich ein Lagerraum, der 1 bis 2 mal im Jahr mit Pellets befüllt wird. Dies erfolgt, wie beim Erdöl, durch einen Tanklastwagen. Dabei werden die Pellets mit Hilfe von Druckluft bis zu 40 m Entfernung durch Schläuche transportiert. Die Vorratsbehälter der Heizungen selbst lassen sich dann je nach Typ automatisch mit einer elektronisch gesteuerten Förderschnecke oder in einen Vorratsbehälter per Hand befüllen.

Die Preise für eine zentrale Heizeinrichtung liegen bei ca. 7000 bis 13500 €, für einen Einzelofen zwischen 3000 und 5000 €. Der durchschnittliche Preis für eine Tonne Holzpellets liegt bei 170 €, das macht bei rund 4 t Jahresbedarf plus Steuern (7% gegenüber 16% bei Öl und Gas) etwa 670 € jährliche Ausgaben. Die Gesamtkosten, die bei dem Betrieb eines Pelletsheizsystems anfallen, liegen zur Zeit aufgrund der hohen Anschaffungskosten für die Kessel noch über den Kosten für herkömmliche Systeme. Dies wird sich bei vermehrter Nachfrage jedoch schnell ändern. Die jährlichen Ausgaben für die Anlage ohne Brennmaterial, d.h. Investition, Wartung, Versicherung, Zinsen etc., betragen für ein Einfamilienhaus etwa 2650 €. Jedoch wird der Einsatz von Pelletanlagen vom Staat unterstützt. Pelletsheizungen mit einem Wirkungsgrad von min. 85% werden z.Z. mit 55 € pro kW, Anlagen mit min. 90% Wirkungsgrad mit 1500 € pro Anlage gefördert.

Nicht vergessen werden darf hierbei, dass man mit dem Einbau einer Pelletheizung für die nächsten 20 bis 25 Jahre vor bösen Überraschungen bei einem Anstieg der Ölpreise geschützt ist. Wer heute noch eine neue Öl- oder Gasheizung einbaut, weil die alte Anlage kaputt gegangen ist, geht das nicht geringe Risiko stark ansteigender Heizkosten ein. Allein ein Terroranschlag auf eine Pipeline im Vorderen Orient kann die Öl- und Gaspreise kurzfristig mit explodieren lassen. Eine plötzliche hohe Preissteigerung ist bei Pellets nicht möglich, weil es sich um einen heimischen Rohstoff handelt, der immer wieder nachwächst.

Bei Interesse und Ersatzbedarf lohnt es sich auf jeden Fall, nähere Informationen von Händlern bzw. Herstellern von Pellets einzuholen, um den aktuellen Stand der Entwicklungen sowie der Preise und Förderungen zu erfahren. Weitere Informationen finden Sie auch auf der Internet-Seite der AG Energie: [www.ag-energie.org](http://www.ag-energie.org), dann "Linkliste" und "Pellets und Pelletheizungen" anklicken.

Quelle: BIZ, Stand Ende 2002

Nina Daubel, AG Energie am Gymnasium Bad Essen ●

Eichenblatt 737

Energie aus dem Wald

### Heizen mit Holzpellets IV

Holz ist ein natürlicher, schnell nachwachsender sowie unkomplizierter Rohstoff und seine Verarbeitung sehr umweltfreundlich. Da liegt die Nutzung von Holz als Energieträger nahe. Seine Umweltfreundlichkeit behält das Holz auch bei eben dieser Nutzung, so sind die Emissionen, also die Schadstoffabgaben bei der Verbrennung gering.

Zwar ist der Einsatz von Holz zur Wärmeabgewinnung im Haushalt keine Neuheit, eine neue komfortable und gleichzeitig höchst wirkungsvolle Heiztechnik, die Holzpellets, sind jedoch bislang wenig bekannt.

Der wohl größte und attraktivste Vorteil der Holzpellets ist ihr Preis. Dieser ist, im Gegensatz zu Öl und Gas, genauso unabhängig von globalen Machtverhältnissen wie von knapper werdenden Ressourcen, was einen plötzlichen Anstieg des Preises verhindern dürfte. Pellets werden regional angebaut und hergestellt und tragen erheblich zur heimischen Wertschöpfung bei.

Dank ausgereifter Technik (immerhin gibt es Pellets schon seit über 15 Jahren, in Deutschland zugelassen sind sie aber erst seit 1996) ist es möglich, optimale Brennleistung zu erreichen.

Ein Einfamilienhaushalt kann bei der Umstellung von einer Öl- auf eine Pelletheizung drei bis vier Tonnen, bei der Umstellung von Gas auf Pellets ca. 2,5 Tonnen an CO<sub>2</sub>-Ausstoß einsparen und somit einen erheblichen Anteil am Schutz unserer Umwelt beitragen. Die Umstellung bringt keinerlei "Lasten" in Form von unkomfortablen Heizsystemen mit, denn die Pelletheizungen unterscheiden sich in punkto Komfort nicht von den herkömmlichen Heizungen. Hinzu kommt eine Förderung vom Staat von bis zu 35% des Anschaffungspreises.

Holzpellets stellen eine zukunftssichere und wirtschaftlich attraktive Alternative zur Energiegewinnung dar. Nicht umsonst spezialisieren sich immer mehr (regionale) Heiztechniker auf diese Technik. Wer jetzt beim notwendigen Austausch seiner Heizungsanlage auf eine Pelletheizung setzt, kann getrost den für die nahe Zukunft nicht auszuschließenden Preissteigerungen bei den fossilen Brennstoffen entgegen sehen.

Weitere Informationen erhalten sie unter: [www.ag-energie.org](http://www.ag-energie.org)

Nina Daubel, AG Energie am Gymnasium Bad Essen ●

Eichenblatt Nr. 739

Energie aus dem Wald

### Heizen mit Holzpellets V

Laut einer Studie des BIZ (Biomasse-Info-Zentrum) stehen in Deutschland bis zum Jahr 2007 ca. 7 Millionen Sanierungen von Heizungsanlagen an. Da dies entsprechend auch unsere Region betrifft, möchten wir Sie über mögliche Varianten zu herkömmlichen Gas-, bzw. Öl- oder Elektroheizanlagen informieren, den Pelletsheizungen.

Wie in den letzten Ausgaben bereits erwähnt, gibt es hierbei drei verschiedene Heizsysteme: Die Pelletszentralheizungen, die Kombikessel sowie die Einzelöfen.

Einer der Vorteile des Einzelofens ist, dass man keinen großen Aufwand zur Umstellung betreiben muss. Der Einzelofen nimmt den Platz des Kamins im Wohnzimmer ein, d.h. er spendet Wärme in dem Raum, in dem er aufgestellt wird und stellt eine optische Aufwertung des Raumes dar.

Der Unterschied zu herkömmlichen Kaminöfen ist, dass am Einzelofen ein Speicherbehälter für die Pellets angebracht ist. Dieser kann einen Vorrat für die Heizdauer von 24 bis 100 Stunden speichern und muss dann erst nachgefüllt werden. Die Pellets werden daraus automatisch in den Brennraum befördert. Elektronische Geräte regeln die benötigte Menge an Pellets und somit die Raumtemperatur automatisch, bei anderen Geräten wird die Heizleistung und die Pelletsmenge manuell bestimmt.

Soll die Wärmewirkung des Einzelofens erweitert werden, also auch andere Räume damit beheizt werden, gibt es die Möglichkeit, die Pellets in einem speziellen Lagerraum, z.B. auf dem Dachboden, zu lagern und von dort per Schwerkraft in den Brennraum zu befördern. Das hat den Vorteil, dass die Heizdauer verlängert wird und das Nachfüllen des Vorratsbehälters entfällt.

Mittels eines sog. Wassermantels können andere Räume sowie das Nutzwasser mit dem Einzelofen beheizt werden. Hierbei wird ein Wasserkreislauf an ein Heizsystem, einen Speicher angeschlossen, der das erhitzte Wasser vom Einzelofen durch die einzelnen Leitungen und das abgekühlte Wasser zurück zum Einzelofen transportiert. Diese Methode eignet sich allerdings nur für Einrichtungen mit einem geringen Energiebedarf, also Wohnungen oder Niedrigenergiehäuser. Für den Einsatz in Ein- bzw. Zweifamilienhäusern ist es ratsam, zusätzlich einen Solarkollektor zu benutzen, der von März bis Oktober die Wärme liefert und bei ungenügender Leistung automatisch auf den Pelletsöfen umschaltet.

Die Nutzung eines Pellets-Einzelofens ist also sehr variabel und äußerst komfortabel, da vieles automatisch gesteuert wird. Die anfallende Asche (weniger als bei Stückholz, da Pellets einen Aschegehalt von nur <0,5% haben) kann problemlos im Hausmüll entsorgt, kompostiert oder sogar direkt im Garten als Dünger verwendet werden.

Informationen über die Eigenschaften der Pelletszentralheizungen und der Kombikessel folgen in den nächsten Ausgaben.

Quelle: Biomasse-Informations-Zentrum

Nina Daubel, AG-Energie am Gymnasium Bad Essen  
([www.AG-Energie.org](http://www.AG-Energie.org)) ●

Nr. 761

Energie aus dem Wald

### Heizen mit Holzpellets VI

Als zweite Möglichkeit für das Heizen mit Pellets bieten sich die Pellets-Zentralheizungen an. Sie werden an Stelle einer Öl- bzw. Gasheizung verwendet. Auch hier gibt es die halbautomatische sowie die vollautomatische Version, wobei eher die Vollautomatikanlagen zu empfehlen sind, da sie einfach einen sehr geringen Arbeitsaufwand mit sich bringen.

Benötigt wird neben dem herkömmlichen Heizraum ein zusätzlicher Raum, in dem die Pellets gelagert werden können. Der Brenner im Heizungsraum ist mit diesem Lagerraum verbunden, so dass die Pellets automatisch mit Hilfe einer Förderschnecke oder eines Saugsystems in den Kessel transportiert werden können. Der Lageraum sollte so groß sein, dass er für eine Befüllung mit Pellets pro Jahr ausreicht. Dies geschieht durch einen Tankwagen, ähnlich wie beim Erdöl.

Der durchschnittliche Bedarf eines Einfamilienhauses an Pellets beträgt jährlich etwa 4 - 6 Tonnen (entsprechend 2000 - 3000 Liter Heizöl bzw. Kubikmeter Erdgas), der Lagerraum sollte also ein entsprechendes Volumen haben (Pellets haben ein Schüttgewicht von 600 kg/m<sup>3</sup>, für 6 Tonnen werden also 10 m<sup>3</sup> benötigt). Alternativ gibt es die Möglichkeit, einen unterirdischen Pelletstank außerhalb des Hauses (z.B. im Garten) anzulegen.

Pellets-Zentralheizungen sind bisher die am häufigsten eingebauten Pelletsheizsysteme. Die Kosten dafür liegen zwischen 7000 € (bei einer Leistung bis zu 15 kW) und 13500 € (bei einer Leistung von bis zu 45 kW). Die "Lebensdauer" einer solchen Anlage mit samt Zubehör beträgt wie bei Öl- und Gasanlagen ca. 20 Jahre. Die Pellets-Zentralheizungen unterscheiden sich also weder im Komfort noch in Qualität und Leistung von den herkömmlichen Heizungsanlagen, sind auf längere Sicht voraussichtlich aber ökonomischer, da mit einem stetigen Anstieg der Preise für unsere fossilen Brennstoffe zu rechnen ist, während das heimische Produkt Holz dank seiner guten Wirtschaftlichkeit nicht von drastischen Preisanstiegen bedroht ist. Gefördert werden Pellets-Zentralheizungsanlagen ab einem Wirkungsgrad von >90 % mit min. 1500 € pro Anlage. Ist der Wirkungsgrad niedriger, beträgt die Förderung ca. 55 € pro kW. Jeder, der vor der Entscheidung steht, eine neue Heizungsanlage einbauen zu lassen, sollte sich also ernsthaft die Frage stellen, ob eine Pelletsanlage in Frage kommt. Dafür können nicht nur Gründe des Umweltschutzes (Pellets sind weitgehend CO<sub>2</sub>-neutral) und Gründe der Versorgungssicherheit (Pellets sind ein heimischer Energie-träger, der immer wieder nachwächst, also niemals versiegen kann), sondern auch ökonomische Gründe (der Betrieb einer Pelletsheizung ist billiger als das Heizen mit Öl und Gas) sprechen!

Weitere Informationen zum Thema: [www.ag-energie.org](http://www.ag-energie.org)

Quelle: Biomasse-Informations-Zentrum *Nina Daubel*,  
Arbeitsgruppe Holzpellets der AG-Energie Gymnasium Bad Essen  
P.S.: Möchten Sie eine Internet-Seite mit Umweltbezug bekannt machen? Dann werden Sie (kostenlos) Mitglied in Deutschlands 1. Umwelt-Seiten Besuchertausch: [www.ag-energie.org/ubt.html](http://www.ag-energie.org/ubt.html). ●

In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Internet“ in der AG Energie haben wir die Webseiten auf [www.ag-energie.org/pellets.php](http://www.ag-energie.org/pellets.php) gestaltet. Diese Seiten werden laufend von uns inhaltlich überarbeitet und ergänzt.

### **Beiträge im Diskussionsforum**

Ebenfalls auf der Seite [www.ag-energie.org](http://www.ag-energie.org) befindet sich ein Diskussionsforum (erreichbar unter .../forum). Dort haben wir einige Diskussionbeiträge hinterlegt um auf diese Weise weitere Aufmerksamkeit auf das Thema Pellets zu lenken.

### **Was haben wir erreicht?**

Bevor wir mit der Arbeit begannen, wussten wir so gut wie gar nichts über Pellets, außer dass es sich dabei um einen Heizstoff handelt. Jetzt aber haben wir einen ganz guten Überblick und können interessierten Leuten helfen diese Alternative zu herkömmlichen Heizsystemen kennen zu lernen. Am 04. März haben wir vor wissbegierigen Zuhörern des Vereins für Naturschutz, ansässig in Herringhausen (Altkreis Wittlage) einen Vortrag über Pellets gehalten. Anwesend waren u.a. (nur) zwei Heizungsbauer und ein Ingenieurstudent. Dies war ein wenig enttäuschend, denn wir hatten 18 Einladungsschreiben an fast alle Heizungsbauer vor Ort geschickt.

Diese Tatsache zeigt uns, dass hier wohl noch ein Mangel an Informationen besteht. Viele dieser Heizungsbauer sind noch nicht (genügend) über Pelletsheizungen informiert und empfehlen sie folglich auch nicht ihren Kunden. Immerhin konnten wir aber durch unsere Arbeit, besonders das Veröffentlichen von Artikeln über Pellets im Anzeigenblatt „Eichen-/Linden-/Kastanienblatt“, einen großen Teil der Bevölkerung im Altkreis Wittlage auf das Thema aufmerksam machen.

Wir informieren, wie oben erwähnt, auch auf der Webseite der AG Energie ([www.ag-energie.org](http://www.ag-energie.org)) über Pellets. Diese Webseite, mitsamt der Pellets-Abteilung erfreut sich regelmäßig hoher Besucherzahlen.

Des Weiteren konnten wir über unsere Veröffentlichungen zwei Personen, die sich konkret für Pelletheizungen interessieren, gewinnen. Herr Hillebrecht aus Venne (Altkreis Wittlage) und Herr Kuhn aus Belm werden den Kontakt zu uns weiter aufrecht erhalten, damit sie hoffentlich bald und, vor allem, erfolgreich mit der Installation einer Pelletheizung beginnen können.

Aber auch unser Besuch bei Herrn Meyer in Hilgermissen-Wechold bei Verden/Aller brachte ein Ergebnis. Herr Meyer ist zu einer Zusammenarbeit bereit und wird in absehbarer Zeit zu einem Vortrag über die Nutzung von Strohpellets zu uns eingeladen. Diese Veranstaltung werden wir voraussichtlich mit dem Vorsitzenden des Landvolkes Altkreis Wittlage, Herrn Andreas Kroll, organisieren.

## Wie geht es weiter?

Neben der, bzw. den Informationsveranstaltungen zum Thema Heizen mit Pellets, wozu wir neben Herrn Meyer auch einen Fachmann von der Verbraucherzentrale Osnabrück, der uns schon für unseren oben genannten Vortrag Informationen in Form einer Power-Point-Präsentation zur Verfügung stellte, als Referenten gewinnen konnten,

werden wir auch weitere Versuche zu den Eigenschaften von Pellets durchführen, da uns z.B. interessiert, ob vielleicht ein Gemisch aus Sägemehl und gemahlenem Stroh ebenfalls als Ausgangssubstanz für die Pelletproduktion geeignet ist.

Wenn wir genügend Interesse wecken können, wird es sicherlich möglich sein, auch an eine Pelletproduktion vor Ort anzustoßen. In Herr Meyer, der nicht nur Interesse an einer Zusammenarbeit, sondern auch daran, seine Technik weiter zu verbreiten hat, haben wir hier einen geeigneten Partner gefunden. Offensichtlich ist die Herstellung von Strohpellets nicht so aufwändig wie die von Holzpellets. Im Verein mit einigen Landwirten sollte es möglich sein, innerhalb von ein bis zwei Jahren hier zu einer Strohpelletproduktion zu kommen.

Für die Holzpelletproduktion wird es wohl etwas länger dauern. Wir brauchen eine Nachfrage von ca. 3000 Tonnen Pellets pro Jahr in einem Umkreis von etwa 50 km, damit es sich überhaupt lohnt Pellets im Altkreis Wittlage herzustellen. Bei einem Jahresbedarf von 4 bis 6 Tonnen pro Haushalt wären das 500 bis 700 Häuser, die eine Pelletheizung haben müssten.

Anders gerechnet: Wir haben im Altkreis allein ca. 8000 Häuser. Wenn eine Heizung durchschnittlich 25 Jahre hält, bevor sie ersetzt werden muss, brauchen wir im Altkreis pro Jahr etwas über 300 neue Heizungsanlagen. Gelingt es uns (und den Heizungsbauern) nur jeden 5. Hausbesitzer vom Einbau einer Pelletheizung zu überzeugen, dann könnte innerhalb von 10 Jahren das Ziel einer Eigenproduktion erreicht sein. Über den „Umweg“ Strohpellets kann dies aber auch schneller geschehen.

Wir gehen nämlich davon aus, dass **jede Pelletheizung**, die bei uns installiert wird, die Initialzündung für den Betrieb weiterer solcher Heizungen geben kann, vorausgesetzt allerdings, sie laufen problemlos!

[ND, CW, AT, JV]

## **Quellenangaben:**

- Alt, Franz, Die Sonne schickt uns keine Rechnung, München 1993
- Bertelsmannlexikon; München; 2002
- BUND/Miseor, Zukunftsfähiges Deutschland, Basel 1996
- Loske, Reinhard, Klimapolitik, Marburg 1996
- Meyers großes Taschenlexikon; Mannheim 1999
- Öko-Institut e.V., Das Energiewende-Szenario 2020, Darmstadt 1996
- Rechtsteiner, Grün Gewinnt, Basel, 2003
- Scheer, Hermann, Sonnenstrategie, München 1993
- Staiß, Jahrbuch Erneuerbare Energien 02/03, Radebeul 2003
- Diverse Ausgaben der Zeitschriften Sonnenergie & Wärmepumpe, Photon, Neue Energien-BIZ (Biomasse-Info-Zentrum)
- Bundesministerium für Wirtschaft u. Arbeit, Energiedaten 2003
- Forschungszentrum Jülich, Klimaschutz u. Beschäftigung, 2002

## **Verwendete Internetquellen mit kurzer Beschreibung:**

- <http://www.strohpellets.de> informativ gestaltete Seite mit vielen Ambitionen zur Pellet-herstellung und zum Heizen mit Strohpellets
- <http://www.holzkraft.de> einziger Holzpelletshersteller in Niedersachsen
- <http://www.pellets.de/ecotec> Pelletförderungsunterstützung durch Holzpellet-Anbieter-Listen weltweit
- <http://www.carmen.de> gemeinnützige Organisation zur Förderung von Bioenergie
- <http://www.biomasse-info.net> die FNR (Förderstelle für nachwachsende Rohstoffe) ist für die Bioenergie-Beratung zuständig.
- <http://www.aktion-holzpellets.de> Informationen zu verschiedensten Aktionen in Sachen Pellets
- <http://www.solarserver.de/wissen/pellets.html> hier wird besonders auf die Möglichkeit hingewiesen Holzpellets und weitere alternative Energien zu nutzen (Solarenergie). Genaue Informationen mit Kostenangaben!
- <http://www.lkos.de> Internetseite des Landkreises Osnabrück

Weitere Links auf unserer Webseite: [www.ag-energie.org/pellets.php](http://www.ag-energie.org/pellets.php)

## **Autorengruppe**

Arbeitsgruppe „Pellets“ der AG Energie am Gymnasium Bad Essen:

**Nina Daubel [ND] (16 Jahre),**

**Andreas Tegeler [AT] (15 Jahre),**

**Ana-Johanna Voinopol-Sassu [JV] (16 Jahre),**

**Christian Wittenbrink [CW] (15 Jahre)**

### **Anschrift der Schule:**

**AG Energie**

**Gymnasium Bad Essen**

**Schulallee 30**

**49152 Bad Essen**

**Tel.: 05472-1622**

**Fax: 05472-2279**

**Email: [ag-energie@web.de](mailto:ag-energie@web.de)**

## **Anhang:**

Mit diesem Fax haben wir die Heizungsbauer zu unserer Informationsveranstaltung eingeladen:

Arbeitsgruppe Pelletsheizungen  
AG Energie & Umwelt  
Am Gymnasium Bad Essen  
Schulallee 30  
49152 Bad Essen  
Tel. 05472-1622  
Fax: 05472-2279  
www.ag-energie.org

Bad Essen, den 01. 03. 2004

An die Heizungsbau-Fachbetriebe im Altkreis Wittlage

### **Informationsveranstaltung zum Thema Pelletheizungen am 04. 03., 20.00 Uhr Im Gasthaus Niemann, Leckermühle**

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit möchten wir Sie herzlich zu o. a. Informationsveranstaltung einladen.

Unsere Arbeitsgruppe befasst sich seit einiger Zeit mit dem Thema Pelletheizungen, da diese eine CO<sub>2</sub>-sparende Alternative zur herkömmlichen Öl- oder Gasheizung darstellen.

Zudem ist ungewiss, ob der Ölpreis auch in den nächsten Jahren auf dem niedrigen Niveau bleibt, das er gegenwärtig einnimmt. Wer heute eine neue Heizungsanlage einbauen lässt, trifft damit eine Entscheidung, die ihn die nächsten 20 bis 25 Jahre festlegt.

Durch unsere Arbeit haben wir erfahren, dass das Wissen über die Möglichkeit mit Pellets zu heizen, bei den meisten Hausbesitzern überhaupt nicht vorhanden ist. Deshalb halten wir es für sinnvoll, entsprechende Informationen an die Öffentlichkeit zu tragen. Diesem Zweck soll unsere Veranstaltung dienen.

Wir würden es sehr begrüßen, wenn Sie als Fachbetrieb an unserer Veranstaltung teilnehmen würden. Sofern Sie Prospektmaterial über Heizsysteme mit Holz haben, dürfen Sie es gerne mitbringen und auslegen.

**Termin: Donnerstag, den 04. 04., 20.00 Uhr Gasthaus Niemann, Leckermühle**

Mit freundlichen Grüßen

i. A. Johanna Voinopol-Sassu, AG Energie und Umwelt am Gymnasium Bad Essen