

Feuer und Flamme



Infoblatt Nr.: 2

Feuer und Flamme

Die Verbrennung von Biomasse ist die älteste Art und Weise Wärme zu erzeugen. Bis heute gilt die Fähigkeit Feuer zu machen, als eine der wichtigsten der Menschheit, denn bereits unsere Vorfahren vor mehreren tausend Jahren waren in der Lage durch die Verbrennung von Biomasse zu heizen und zu kochen. So gesehen ist die Verwendung von Biomasse zum Heizen und zur Stromproduktion keine neue Erfindung, sondern eine Rückbesinnung auf unsere Urtraditionen. In der Bodenseeregion wachsen Stroh, Riedgras und Holz. Für eine moderne Energiegewinnung müssen all diese anfallenden Rohstoffe genutzt werden.

Dank modernster Feuerungstechniken ist die Verbrennung dieser Biomassen heute eine saubere, effiziente und gleichzeitig klimafreundliche Art um Energie bereitzustellen, sei es in Form von Wärme oder Elektrizität. Die verschiedenen Holzkessel sind technisch ausgereift und bieten heute durch programmierbare, elektrische Zündung und vollautomatische Beschickung einen größtmöglichen Komfort. Durch die niedrigen und stabilen Preise des klimaneutralen Brennstoffs, spart ein Hausbesitzer die höheren Anschaffungskosten für solch eine High-Tech-Biomasse-Heizung mittelfristig wieder ein.

Was für Sorten Holzkessel gibt es?

Bauart	Heizleistung in kW	Verbrennungsprinzip	Merkmale
<i>Einzelfeuerstätten (Wärmenutzung bauartbedingt hauptsächlich im Aufstellraum):</i>			
Offener Kamin	0-5	Durch-/oberer Abbrand	ohne und mit Warmluftumwälzung, ungeeignet als Permanent-Heizung
Geschlossener Kamin	5-15	Durch-/oberer Abbrand	mit Warmluftumwälzung, Sichtscheibe
Zimmerofen	3-10	Durch-/oberer Abbrand	vom Wohnraum aus befeuerter Holzofen ohne feste Installation
Kaminofen	4-12	Durch-/oberer Abbrand	wie Zimmerofen, mit Sichtscheibe
Speicherofen, (Grundofen oder Warmluftkachelofen)	2-15	Durch-/oberer Abbrand, unterer Abbrand (selten)	langsame Abgabe gespeicherter Wärme über 10 bis 24 h durch Strahlung (Grundofen) oder mit Konvektionsluft (Warmluftkachelofen)
Küchenherd	3-12	Durch-/oberer Abbrand unterer Abbrand	Kochwärme (Primärnutzen), Heizwärme oder Sitzbankheizung (Sekundärnutzen)
Pelletofen	2,5-10	Schalen- bzw. Unterschubbrenner	automatisch beschickt, geregelte Brennstoff- und Luftzufuhr (Gebläse)
<i>Erweiterte Einzelfeuerstätten (Wärmenutzung bauartbedingt auch außerhalb des Aufstellraums):</i>			
Zentralheizungsherd	8-40	Durch-/oberer Abbrand unterer Abbrand	Wärme dient zum Kochen und für Zentralheizung/Brauchwassererwärmung
Erweiterter Kachelofen und Kamin	6-20	Durch-/oberer Abbrand	Wasser-Heizkreislauf oder zirkulierende Warmluft (Hypokaustenheizung)
Pelletofen mit Wasserwärmeübertrager	bis 12	Schalen- bzw. Unterschubbrenner	auch zur alleinigen Hausheizung (z. B. bei Niedrigenergiebauweise)
<i>Zentralheizungskessel (Wärmenutzung nur außerhalb des Aufstellraums):</i>			
Stückholzkessel	10-250 (max. 800)	unterer Abbrand Durchbrand (selten)	bis 1 m Scheitlänge, Naturzug- oder Gebläsekessel, Wärmespeicher erforderlich

Quelle: ENR

Die verschiedenen Heizungstypen werden nach den Brennstoffen unterschieden und nach ihrer Größe und Anwendungsweise benannt. Je nach Heizungstyp werden beispielsweise Stückholz, Holzbriketts, Pellets oder Hackschnitzel verwendet (für die genauen Unterscheidungen siehe Grafik) als Zentralheizung oder für einen einzelnen Raum bereitgestellt. Hierbei handelt es sich um kleine Beistellöfen oder Kamin- bzw.

Kachelöfen. Oft dienen sie auch nur zur Unterstützung der Zentralheizung und werden nur gelegentlich (meist in der Übergangszeit oder aufgrund der behaglichen Wärme) betrieben. Versorgt eine Anlage ein großes Gebäude (Bürogebäude, Wohnblock oder Hochhaus) oder mehrere Gebäude, wird dagegen von einem Heizwerk bzw. Biomasseheizwerk gesprochen. Produziert solch ein Heizwerk zusätzlich auch

noch Strom, so spricht man von einem Biomasse-Heiz-Kraft-Werk (BHKW).

Eine **Pelletheizung**, ist eine Heizung, in deren Heizkessel Holzpellets (siehe auch Infoblatt 1) verfeuert werden. Andere pelletierte Brennstoffe wie Strohpellets kommen nur vereinzelt zum Einsatz. Moderne Pelletheizungen nutzen erneuerbare Energiequellen mit einem hohen Wirkungsgrad (90 %) und sind in Betrieb und Wartung mit Öl- und Gasheizungen vergleichbar.

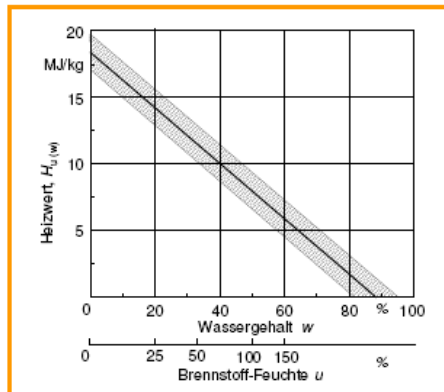
Auch **Hackschnitzelheizungen** werden in Privathäusern eingesetzt. Zahlreicher sind jedoch Hackschnitzelheizwerke, also größere Heizanlagen, welche Wärmenetze oder Großabnehmer beliefern. Mit der erzeugten Wärme wird Prozesswasser, welches als Trägermedium in einem geschlossenen Kreislauf fungiert, im Kessel der Hackschnitzelheizung erwärmt. Die Wärmeverteilung erfolgt wie bei einer Zentralheizung durch das erwärmte Wasser. Anders als bei Öl- oder Gasheizungen muss bei Hackschnitzelheizungen ein Warmwasserspeicher (Pufferspeicher) in das Heizsystem eingebunden werden, der die im Brennvorgang erzeugte Wärme bis zur Wärmeanforderung durch das Heizsystem verlustarm speichert. Dies ist erforderlich, da eine Hackschnitzelheizung nicht so schnell an- oder abgeschaltet werden kann. Somit kann z.B. Warmwasser nicht so flexibel und spontan zur Verfügung gestellt werden. Aufgrund dieser Tatsache, werden Hackschnitzelheizungen in der Regel einmal am Tag eingeschaltet, und heizen dann den gesamten Wärmespeicher auf, der dann über den Tag verteilt seine Wärme abgibt. Dieses Verfahren erhöht die Effizienz einer solchen Anlage deutlich.

Die Verbrennung von Stroh und Riedgras ist bei uns noch nicht sehr verbreitet, wird jedoch in Dänemark schon seit vielen Jahren erfolgreich praktiziert. Ähnlich wie beim Biogas können hier Rohstoffe verwertet werden, welche ohnehin als Reststoff der Landschaftspflege anfallen. Der energetische Nutzen ergänzt somit den ökologischen Wert der Pflegearbeiten.

Wasser brennt nicht!

Ein trockener Brennstoff ist auch bei modernen Feuerungsanlagen wichtig. Je trockener das Holz

ist, desto höher ist auch die Energieausbeute und desto geringer ist der Schadstoffausstoß. Beim Entzünden eines Feuers wird die Biomasse zunächst „nur“ erwärmt. Ab einer Temperatur von 100°C wird das vorhandene Wasser verdampft.



Quelle: FNR

Ab 250°C gehen die festen Bestandteile in gasförmige Bestandteile über. Was wir dann als Feuer sehen und als Wärme fühlen, ist der Abbrand dieser Gase.

Plantagen am Bodensee

1 kg Pappelholz hat etwa den gleichen Energieinhalt wie 1 kg Buchenholz. Denn bei gleichem Feuchtegehalt weisen alle Holzarten ähnliche Heizwerte auf. Daher eignen sich schnell wachsende Hölzer wie Weide und Pappel besonders gut für die Produktion in Kurzumtriebsplantagen. Schon nach 4 Jahren werden die Bäume geerntet und zu Holzhackschnitzeln verarbeitet.

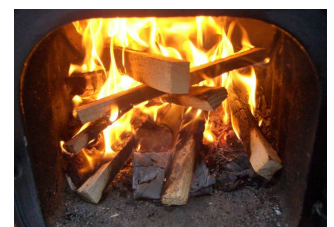
Kurzumtriebsplantage (KUP), was ist das?

Eine Kurzumtriebsplantage (KUP, Schnellwuchsplantage) ist eine Anpflanzung schnell wachsender Bäume oder Sträucher mit dem Ziel, innerhalb kurzer Umtriebszeiten (Zeitraum zwischen zwei Ernten) Holz als nachwachsenden Rohstoff zu produzieren. Geschieht dies ausschließlich für die Energieerzeugung, wird auch von Energiewald gesprochen.

Bei der Kurzumtriebsplantage werden Baumstecklinge in Reihen angepflanzt und, je nach Sorte und Klima, alle 3 bis 20 Jahre maschinell geerntet. Die im Boden verbleibenden Pflanzenreste haben die Fähigkeit zum Stockausschlag. So erfolgt nach der Ernte ein erneuter Austrieb der Wurzelstöcke, eine



Holzstapel
(Quelle: Adoif Riess / pixello.de)



Feuer in einem Ofen
(Quelle: tokamuwi / pixello.de)

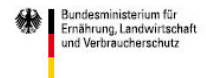
Pflanzung ist nicht erforderlich. Unter guten Bedingungen können Kurzumtriebsplantagen im Schnitt etwa 10 Tonnen Trockensubstanz je Jahr und Hektar produzieren, unter sehr guten Bedingungen auch das Doppelte. Nach ca. 20 Jahren lässt die Produktionskraft der Pflanzen nach, und die Fläche sollte bei weiterer Nutzung neu angelegt werden. Bei der Anlage von Kurzumtriebsplantagen ist eine vorherige Bodenbearbeitung die Regel. Normalerweise werden KUPs im zeitigen Frühjahr (März bis Anfang April) angelegt. Gepflanzt werden 20 cm lange Stecklinge, die schon nach kurzer Zeit Wurzeln und Triebe ausbilden. KUPs gelten übrigens nach geltendem Recht nicht als Wald, sondern als landwirtschaftliche Fläche. So können auf der Fläche im Anschluss auch wieder Lebensmittel angebaut werden.



Kurzumtriebsplantage (KUP)
(Quelle: solarcomplex)



Gefördert durch:



Diese Ausstellung wird unterstützt durch:

