



Biomasse

für Unternehmen

Ein großer Teil des betrieblichen Energieverbrauchs entfällt zumeist auf die Bereitstellung von Wärme, sei es für Produktionsprozesse oder zur Gebäudebeheizung. Eine komfortable und umweltfreundliche Art, den Wärmebedarf im Unternehmen zu decken, ist der Einsatz von Biomasse.

Warum Biomasse?

- Holz ist ein heimischer, umweltfreundlicher Brennstoff.
- Holz ist CO₂-neutral, Sie reduzieren den CO₂-Ausstoß Ihres Unternehmens.
- In der Regel folgt Holz nicht den Preisschwankungen fossiler Energieträger.
- Evtl. kann im Betrieb anfallendes Restholz verwertet werden.
- Sie sind unabhängig von Energie-Importen und internationalen „Energiekrisen“.

Einsatzmöglichkeiten von Biomasse und Technologien

Sie können Biomasse in Ihrem Unternehmen zur Raumheizung, Warmwasserbereitung, Prozesswärme- oder auch Stromerzeugung einsetzen.

Biomasse-Heizungen

Moderne, automatische Biomasse-Heizanlagen gibt es in verschiedenen Leistungsbereichen und Technologien. Je nach eingesetztem Brennstoff unterscheidet man:

Holz-Pelletsfeuerung

Pellets werden aus unbehandeltem Holz unter hohem Druck und ohne Beigabe von chemischen Bindemitteln gepresst. Sie weisen einen Durchmesser von 6–8 mm

und eine Länge von 1–3 cm auf. Rohstoff sind vor allem Restprodukte der Holzindustrie wie Säge- und Hobelspäne. Die Qualität des Brennstoffes wird durch die ÖNORM M 7135 geregelt. Der Heizwert von 2 kg Pellets entspricht ca. jenem von 1 Liter Öl.

Bei Pellets-Zentralheizanlagen werden die Pellets automatisch zum Heizkessel transportiert. Die Pelletskessel sind über eine Förderschnecke (mechanische Brennstoffaustragung) oder eine Saugaustragung (pneumatische Austragung) mit dem Pelletslager verbunden, aus dem die Pellets vollautomatisch zum Heizkessel transportiert werden. Für die Brennstoffzuführung ist kein manueller Aufwand erforderlich.

Pellets können über den Brennstoffhandel bezogen werden, es gibt eine große Zahl an Lieferanten (siehe auch unter: www.energiesparverband.at; unter: Info & Service/Pellets). Der Preis ist abhängig von der bezogenen Menge.

Pellets werden in der Regel mit einem Tankwagen zugeestellt und mit einem Pumpschlauch in das Lager eingeblasen. Für die Lagerung der Pellets bieten sich verschiedene Möglichkeiten an, wie unter anderem:

■ Lagerraum

Ein massiv ausgeführter, trockener und staubdichter Raum, der neben oder nahe dem Heizraum situiert ist.





Auch ein ehemaliger Öltankraum kann in einen Pellets-lagerraum umfunktioniert werden. Es gilt die Faustregel: 1 kW Heizlast = 0,9 m³ Lagerraum (inkl. Leerraum) und 0,6 m³ (400 kg) Pellets.

■ **Gewebetank (Stahlblechtank)**

Antistatisch ausgeführter Gewebebehälter oder Tank aus verzinktem Stahl. Der Gewebetank kann in einem Kellerraum oder im Freien aufgestellt werden. Der Tank ist auch für den späteren Einbau geeignet und in den Größen von 1 bis 11 m³ erhältlich. Als Faustregel können 0,6 m³ Tankinhalt pro kW Heizlast gerechnet werden.

■ **Erdtank**

Unterirdischer Tank außerhalb des Gebäudes, wird vor allem eingesetzt, wenn kein entsprechender Kellerraum vorhanden ist oder dessen Situierung für die Pelletsanlieferung ungünstig wäre. Erdtanks sind in den Größen von 6 bis 15 m³ erhältlich.

■ **Container**

Eine relativ neue Möglichkeit der Pelletslagerung, bei der im Freien ein eigener Pellets-lagerbehälter (z. B. Container) aufgestellt wird, in dem auch die gesamte

Heizanlage (Kessel) untergebracht werden kann. Die Aufstellung im Freien unmittelbar neben einem Gebäude ist aber nur bei einer max. Heizleistung von 50 kW der angeschlossenen Pelletsfeuerstätte und max. 15 m³ Füllvolumen des Pellets-lagerbehälters zulässig.

Bei größeren Anlagen Mindestabstände laut Baubehörde.

Scheitholzkessel – Holzvergaser

Holzvergaserkessel (auch Gebläse-, Vergaser-, oder Turbokessel) in Kombination mit einem Pufferspeicher gewährleisten hohen Bedienungskomfort und eine sehr gute Leistungsanpassung. Voraussetzungen sind ein großes Füllraumvolumen, trockenes Holz und ein Pufferspeicher mit mindestens 10-fachem Inhalt (in Liter Wasser) des Füllraums im Heizkessel.

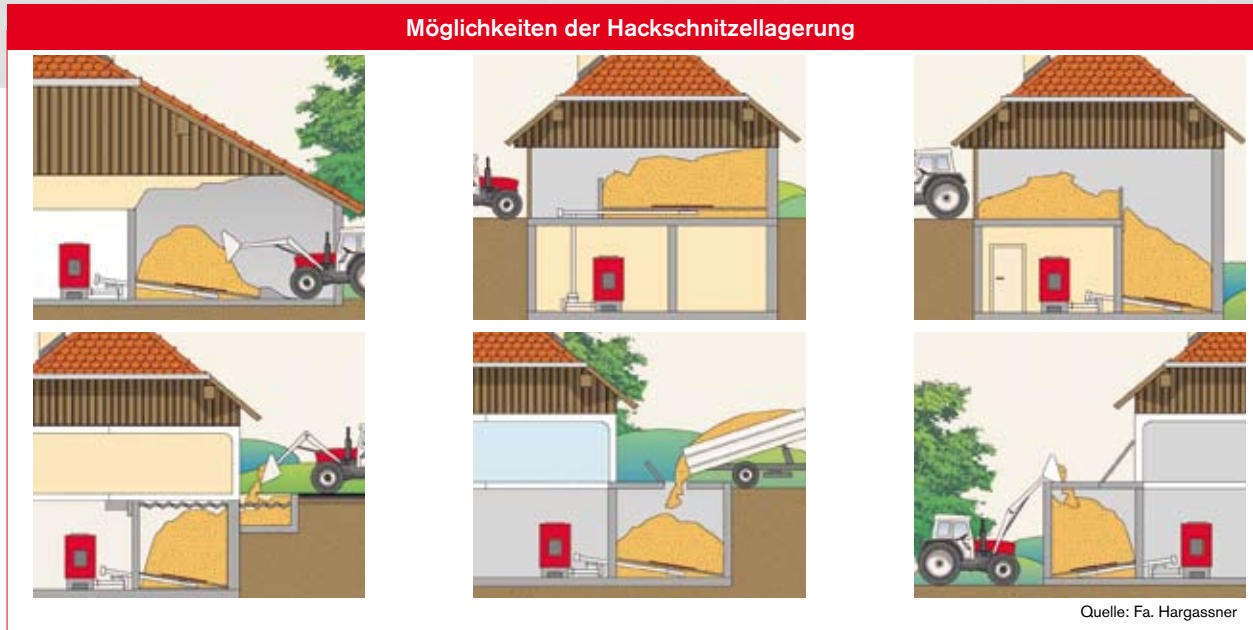
Hackgutkessel

Die Verfeuerung von Holz in Form von Hackschnitzeln passiert durch automatische Zuführung des Brennstoffs aus einem Vorratsbehälter mittels Förderschnecke. Die Verbrennung erfolgt entweder „vor dem Kessel“ (Vorofen-

Die folgende Tabelle gibt einen kurzen Überblick über die wichtigsten Hackgut-Technologien und deren Einsatzbereiche:

Typ	Leistungsbereich	Brennstoffe	Wassergehalt in % FM*
Unterschubfeuerung	10 kW–2,5 MW	Hackschnitzel mit Aschegehalt bis 1 % und Holzpellets	5–50
Vorschubrostfeuerung	150 kW–15 MW	alle Holzbrennstoffe, Aschegehalt bis 50 %	5–60
Vorofenfeuerung mit Rost	20 kW–1,5 MW	trockene Hackschnitzel, Aschegehalt bis 5 %	5–35
Feuerung mit Rotationsgebläse	80 kW–300 MW	Schleifstaub, Späne, Hackschnitzel	bis 40

*FM Feuchtmasse



feuerung) oder im bzw. „unter dem Kessel“ (Unterschub- oder Retortenfeuerung). Das Teillastverhalten ist gut, ein Speicher entfällt. Die regulierbare Transportschnecke ermöglicht eine leistungsgerechte Förderung des Brennstoffs in den Kessel.

Hackschnitzel können entweder im bestehenden Gebäude, in einem Raum nahe dem Kesselraum oder in Lager- einrichtungen außerhalb des Gebäudes, wie Silos oder überdachte Lagerstätten, gelagert werden. Die Befüllung soll am besten von oben möglich sein. Die Größe des Lagerraums richtet sich nach dem Brennstoffbedarf und der gewünschten Anzahl der Befüllungen pro Jahr.

Der Aschegehalt ist stark vom verwendeten Brennstoff abhängig. Für Sägespäne und Hackgut ohne Rinde liegt der Aschegehalt bei rund 0,5 % der Brennstofftrocken-

substanz. Pellets weisen einen konstanten Aschegehalt von etwa 0,3 % der Brennstofftrockensubstanz auf.

Zum Ausgleich von Leistungsschwankungen (z. B. bei Prozesswärmebedarf oder variierendem Warmwasserverbrauch) empfiehlt sich der Einsatz eines Pufferspeichers. Bei großen Anlagen ist es üblich, die Leistung mit einem 2-Kessel-System bereitzustellen und dadurch den ungünstigen Teillastbetrieb zu reduzieren.

Details zu allen Fragen rund um Biomasseheizanlagen finden Sie auch in der Broschüre des O.Ö. Energiesparverbandes „Biomasseheizanlagen für größere Gebäude“. Eine Liste mit Planern von größeren Biomasseheizanlagen ist auf der Homepage des O.Ö. Energiesparverbandes (www.energiesparverband.at unter „Unternehmen“) veröffentlicht.

Berechnungsbeispiel Lagerraum:

- Kesselwirkungsgrad ~ 85 %, Jahresnutzungsgrad ~ 80 %
- Hackgut Fichte: 250 kg/m³; 3,7 kWh/kg (abhängig vom Wassergehalt)

Beispiel 1:

Berechnung: 75 kW Kessellast
Heizlast: 75 kW
Energiebedarf: 187.500 kWh/a
Brennstoffbedarf: 50.676 kg/a
Brennstoffbedarf: 203 m³/a = srm/a

Mögliche Lagermaße:

bei jährlicher Befüllung 6 m x 6 m x 6 m
 bei wöchentlicher Befüllung ... 3 m x 3 m x 3 m

Beispiel 2:

Berechnung: 300 kW Kessellast
Heizlast: 300 kW
Energiebedarf: 750.000 kWh/a
Brennstoffbedarf: 202.703 kg/a
Brennstoffbedarf: 811 m³/a = srm/a

Mögliche Lagermaße:

bei jährlicher Befüllung 11 m x 15 m x 15 m
 bei wöchentlicher Befüllung ... 5 m x 5 m x 2,75 m





Ermittlung des Brennstoffbedarfes

Der Brennstoffbedarf ist abhängig von der Qualität des Holzes. Je höher der Wassergehalt des Holzes, desto geringer ist sein Heizwert. Der durchschnittliche Heizwert für alle Holzarten beträgt ca. 5,2 kWh pro Kilogramm trockenes Holz bzw. 4,9 kWh/kg Pellets.

Folgende Tabelle erleichtert die Abschätzung der im Betrieb benötigten Biomasse:

Energieeinsatz		Energiedichte H_u	=	Ergebnis
Liter	Öl	x 0,01	=	MWh
m ³	Erdgas	x 0,0095	=	MWh
m ³	Hackgut trocken	x 0,70	=	MWh
m ³	Restholz Betrieb	x 0,85	=	MWh
m ³	Sägebrennprodukte (feucht)	x 0,55	=	MWh
	Summe		=	MWh
MWh	Ergebnis in MWh	/ 0,70	=	m ³

Tragen Sie links in die Tabelle jene Energieträger ein, die Sie derzeit im Betrieb zur Wärmeversorgung benötigen, z. B. Öl (in Liter), Gas (in m³), Hackgut (trocken, in m³). Multiplizieren Sie den Betrag mit dem angegebenen Wert für den Energieinhalt des Brennstoffes. In der rechten Spalte erhalten Sie den jeweiligen Energieeinsatz in Megawattstunden (MWh). Die Gesamtsumme der rechten Spalte dividieren Sie dann durch 0,70 (gerechnet für trockene Hackschnitzel) und Sie erhalten eine Abschätzung des für Ihre Wärmeversorgung jährlich erforderlichen Biomassebedarfs in Kubikmeter.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Biomasse kann mittels Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) zur Erzeugung von Strom und Wärme

genutzt werden. Diese Doppelnutzung gewährleistet eine hohe Ausnutzung der eingesetzten Primärenergie und einen guten Gesamtwirkungsgrad der Anlagen.

Je nach betrieblichen Gegebenheiten und den Anforderungen an die Leistung werden verschiedene Technologien eingesetzt, vor allem Dampfturbinen, ORC-Turbinen und Dampfkolbenmotoren.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist der Einsatz von KWK-Anlagen insbesondere unter folgenden Voraussetzungen sinnvoll:

- Möglichst gleichmäßiger Wärmebedarf und möglichst gleichzeitiger Wärme- und Strombedarf
- Günstiger Brennstoffpreis im Verhältnis zum Strompreis
- Hohe jährliche Laufzeiten (über 5.000 Stunden empfohlen)

Besteht ein Bedarf an Raum- oder Prozesskälte, kann die erzeugte Wärme auch zum Betrieb von Ab- oder Adsorptionskälteanlagen verwendet werden.

Alles Wichtige auf einen Blick

- Moderne Holzheizungen bieten hohen Komfort durch weitgehende Automatisierung
- Verschiedene Technologien in unterschiedlichen Leistungsbereichen vorhanden
- Verschiedene Lagermöglichkeiten für jeden Einsatzbereich
- Nutzen Sie die Förderungen beim Umstieg auf Biomasse (Land OÖ, Bundesumweltförderung/Kommunalkredit)
- Größere Biomasse-Anlagen können auch mittels Anlagen-Contracting, ohne Investitionskosten für Ihr Unternehmen, finanziert werden