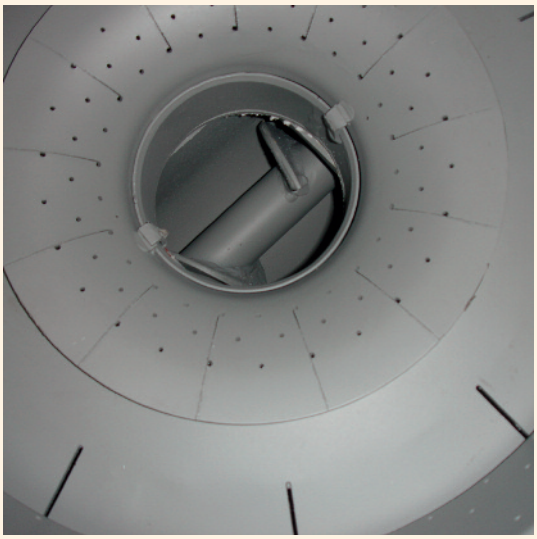
nachwachsende-rohstoffe.de

Marktübersicht

Hackschnitzel-Heizungen



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

FACHAGENTUR
NACHWACHSENDE
ROHSTOFFE e.V.

Marktübersicht

Hackschnitzel-Heizungen

3., aktualisierte Auflage, Mai 2010

3., aktualisierte Auflage, Mai 2010

Herausgeber:
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)
Hofplatz 1 • 18276 Gülzow
Tel.: 0 38 43 / 69 30-0
Fax: 0 38 43 / 69 30-102
info@fnr.de • www.fnr.de

Redaktion:
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
Abt. Öffentlichkeitsarbeit

Bilder:
Dr. Hermann Hansen, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

Layout und Herstellung:
tangram documents gmbh, 18182 Bentwisch
www.tangram.de

Druck und Verarbeitung:
Stadtdruckerei Weidner GmbH, 18069 Rostock
www.stadtdruckerei-weidner.de

Förderung:
Erstellt mit finanziellen Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Berlin (BMELV).

Alle Rechte vorbehalten.
Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt, verbreitet oder archiviert werden.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 4

1 Heizen mit Biomasse – Ziele und Maßnahmen der Bundesregierung 5

2 Hackschnitzel als feste Biobrennstoffe 6
2.1 Standardisierung von festen Biobrennstoffen 8
2.2 Bereitstellung von Holzhackschnitzeln 10
2.3 Eigenschaften von Holzhackschnitzeln 12
2.4 Bewertung von Holzhackschnitzeln 15

3 Hackschnitzel-Heizungen 16
3.1 Bauarten und Einsatzgebiete von Hackschnitzelfeuerungen 16
3.2 Austragungssysteme, Lagerung und Logistik von Hackschnitzeln 17
3.3 Vom Hersteller empfohlene bzw. zugelassene Brennstoffe 18
3.4 Zündung und Regelung 18
3.5 Wartung und Reinigung 19
3.6 Umweltwirkungen von Hackschnitzelfeuerungen 19

4 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 21

5 Marktübersicht Hackschnitzel-Heizungen 25
5.1 Übersicht der Hackschnitzelheizungen 25

6 Typenblätter Hackschnitzel-Heizungen 40

7 Adressen 94
7.1 Adressen der Firmen, die Typenblätter geliefert haben 94
7.2 Weitere Hersteller/Anbieter von Hackschnitzelheizungen 96
7.3 Anbieter von mobilen und stationären Hackern 99
7.4 Anbieter von Hackschnitzeln 99
7.5 Weiterführende Informationen 99

8 Literatur 100

Vorwort

Die Erzeugung von Wärme beansprucht den überwiegenden Teil des Endenergieverbrauchs Deutschlands. Der Anteil Erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch ist stetig gestiegen und beträgt für das Jahr 2009 schätzungsweise rund 10 %. Den Zielen der Bundesregierung zufolge sollen bis 2020 14 % erreicht werden. Bis zur Mitte dieses Jahrhunderts können aus erneuerbaren Energien voraussichtlich 50 % des Wärmebedarfs bereit gestellt werden. Gesetzliche Regelungen wie das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) und die Energieeinsparverordnung (ENEV) sowie Maßnahmen zur Förderung der Erneuerbaren Energien im Wärmebereich sind auf eine Ausschöpfung des großen Potenzials Erneuerbarer Energien – und darunter Biomasse – ausgerichtet.

Biomasse bzw. Bioenergie dominiert mit einem Anteil von fast 70 % die Energiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien, sie lässt sich zur Bereitstellung von Wärme, Strom und Kraftstoffen bedarfsgerecht und vielseitig nutzen. Den Löwenanteil trägt die Wärmebereitstellung aus Biomasse: Über 90 % der Wärme aus erneuerbaren Energiequellen stammen aus Biomasse und nahezu 80 % aus Holzfeuerungen. Die größte Bedeutung haben die über 9 Millionen Kleinfeuerungsanlagen für feste Biobrennstoffe. Das sind meist überwiegend Öfen und Kessel für Stückholz, wobei die Kaminöfen stark dominieren. Pelletheizungen haben einen Anteil von knapp 1 % und Hackschnitzelheizungen von nur 0,2 %. Entsprechend wird Holz in Kleinfeuerungsanlagen zu 94 % als Scheitholz eingesetzt, der Anteil an Pellets bzw. Hackgut beträgt nur 4 respektive 2 %.

Unter Berücksichtigung der bestehenden Potenziale sowie des Standes der Technik bei Hackschnitzelheizungen kann daraus geschlussfolgert werden, dass die Chancen und Möglichkeiten des komfortablen, effizienten und emissionsarmen Heizens mit Holzhackschnitzeln momentan nur unzureichend genutzt werden. Einhergehend damit bleiben auch Möglichkeiten zur Schaffung von Arbeit und Wertschöpfung im ländlichen Raum sowie von regionalen, geschlossenen Stoffkreisläufen weitgehend ungenutzt.

Dies kann zum Teil sicherlich darauf zurückgeführt werden, dass alte Vorurteile gegenüber Hackschnitzelfeuerungen, z.B. die Störungsanfälligkeit und den Betreuungsaufwand betreffend, offenbar nicht ausgeräumt sind. Dank rasantem Fortschritt in der Technik moderner Hackschnitzelheizungen und dem wesentlich gestiegenen Qualitätsbewusstsein in der Hackschnitzelherstellung sowie moderner Logistikkonzepte entbehren sie mittlerweile jedoch jeder Grundlage.

Es ist eine deutlich gewachsene Zahl an Holz- bzw. Biomassehöfen und sonstiger Anbieter bzw. Dienstleister zur Hackschnitzelbereitstellung zu verzeichnen. Erfreulich und beispielgebend ist die wachsende Zahl der Bioenergiedörfer und Bioenergie-Regionen, in denen die Biomassenutzung gemeinschaftlich mit Bürgern und Unternehmern sowie kommunalen Betrieben – meist unter Einbindung von Hackschnitzelheizwerken – auf den Weg gebracht wird.

Holzhackschnitzel aus der Land- und Forstwirtschaft, der Landschaftspflege sowie Holzreste aus dem verarbeitenden Gewerbe bzw. Industriebetrieben bieten erhebliche Potenziale für den Ausbau der Bioenergienutzung im privaten Bereich wie auch in Kommunen und Gewerbe. Das Heizen mit Holzhackschnitzeln ist in vielen Fällen, z.B. für Landwirtschaftsbetriebe, Mehrfamilienhäuser und Schulen, den Vergleichsvarianten auf Basis fossiler Brennstoffe auch wirtschaftlich ebenbürtig oder überlegen, wobei das Brennstoffkostenrisiko für die Zukunft deutlich geringer ausfällt. Insbesondere in ländlichen Regionen bieten sich hier zudem besondere Chancen zur Stärkung der Gemeinschaft und der regionalen Wirtschaft.

Die vorliegende Marktübersicht „Holzhackschnitzel-Heizungen“ wurde von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe unter der Maßgabe strikter Marktneutralität zusammengestellt und erhebt trotz des umfangreichen Datenmaterials nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Trotzdem bin ich davon überzeugt, dass sie einen umfassenden Überblick über Technik und derzeitiges Angebot an geeigneten Hackschnitzelkesseln erhalten.

Dr.-Ing. Andreas Schütte
Geschäftsführer

1 Heizen mit Biomasse – Ziele und Maßnahmen der Bundesregierung

Die energetische Nutzung nachhaltig erzeugter Biomasse weiter auszubauen ist erklärtes Ziel der Bundesregierung. Dafür hat sie sowohl rechtliche Rahmenbedingungen als auch Förderinstrumente geschaffen. So setzten insbesondere das Erneuerbare Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) und die 2009 beschlossenen Aktionspläne „Nationale Biomasseaktionsplan für Deutschland“ und „Aktionsprogramm Energie für morgen – Chancen für ländliche Räume“ deutliche Akzente für den verstärkten Ausbau der Nutzung von Biomasse im Wärmebereich.

Da sich die Bioenergienutzung und insbesondere die Nutzung von Holz zur Wärmebereitstellung in modernen effizienten Anlagen nur langsam durchsetzt, fördern Bund und Länder die Markteinführung mit verschiedenen Förderprogrammen. Mit der Förderung von modernen Holzheizungen werden die gegenüber Öl- und Gasheizungen höheren Anschaffungskosten teilweise ausgeglichen.

Seit dem Jahr 2000 fördert die Bundesregierung im Rahmen der Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt, mit dem sogenannten „Marktanreizprogramm“, unter anderem die Anschaffung von Biomasseanlagen und hierunter auch Hackschnitzelheizungen. Mit der Umsetzung des Programms sind das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) sowie die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) beauftragt.

Seit Programmbeginn bis Ende 2008 wurden insgesamt 950.000 Vorhaben zur Wärmeerzeugung mit regenerativen Energien mit rund 1,2 Mrd. Euro gefördert. Das damit ausgelöste Investitionsvolumen beträgt über 10 Mrd. Euro, das Programm ist damit das wichtigste Förderinstrument im Bereich Wärme aus erneuerbaren Energien. Das Programm wird regelmäßig evaluiert und an sich ändernde rechtliche und Marktbedingungen angepasst. Entsprechend wurden im Jahr 2009 die Maßgaben des Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) berücksichtigt und für 2010 steht eine Anpassung gemäß den Neuregelungen der Kleinfeuerungsanlagenverordnung (1. BImSchV) bevor.

In den zurückliegenden Jahren wurde das Programm mit zunehmend mehr Mitteln ausgestattet, die seit 2008 auch aus der Versteigerung von Emissionszertifikaten stammen. Gemäß den Festlegungen im EEWärmeG sollen in den kommenden Jahren jährlich bis zu 500 Millionen Euro für Maßnahmen zur Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich bereitgestellt werden. Hiermit wird die Bundesregierung den Ausbau der Nutzung von Biomasse und anderen regenerativen Energien im Wärmebereich maßgeblich unterstützen. Die Impulse, die von diesem Programm für die Umstellung von Energieträgern ausgehen, sind gewaltig.

Von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) werden Biomasseanlagen ab 100 kW Nennwärmeleistung und der Bau von Nahwärmeleitungen aus dem Programm „Erneuerbare Energien“ über Darlehensprogramme und Tilgungszuschüsse gefördert. Bei Errichtung von Pufferspeichern oder Staubfilteranlagen (Staubemissionen < 15 mg/Nm³) wird eine zusätzliche Förderung gewährt (zu Details siehe www.kfw.de, KfW-Programm Erneuerbare Energien, Programmnummern 270, 271, 281, 272 und 282).

Aus dem vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa) im Auftrag des Bundesumweltministeriums betreuten Marktanreizprogramms werden Hackschnitzelheizungen von 5 kW bis 100 kW (bei Erfüllung von Mindestanforderungen an Wirkungsgrad, CO- und Staubemissionen und mit mindestens 30 l/kW Pufferspeicher) im Jahr 2010 im Altbau mit pauschal 1.000 Euro und im Neubau mit pauschal 750 Euro (jeweils zzgl. möglicher Bonusförderung) bezuschusst.

Im Landwirtschaftbetrieb genutzte Biomasseanlagen können im Rahmen des Agrarinvestitionsförderprogramms (AFP) der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ oder über Sonderkreditprogramme der Landwirtschaftlichen Rentenbank unterstützt werden.

Im Adressteil dieser Publikation stehen die Kontaktdaten der fördernden Institutionen. Informationen zu den Förderprogrammen und Förderkonditionen können über die angegebenen Internetadressen aktuell recherchiert werden.

2 Hackschnitzel als feste Biobrennstoffe

Hackschnitzel, auch als Holzhackschnitzel oder Hackgut bezeichnet, finden als nachwachsender Rohstoff Verwendung in stofflichen Nutzungen (u.a. Holzwerkstoffe, Zellstoff/Papier) und zunehmend in energetischen Nutzungen. Als feste Biobrennstoffe finden Hackschnitzel Einsatz in Hackschnitzelheizungen von Ein- und Mehrfamilienhäusern, in kommunalen und gewerblichen Heizwerken und in Biomasse-Heizkraftwerken im zwei bis dreistelligen Megawattbereich.

Hackschnitzel werden mit schneidenden Werkzeugen hergestellt. Dazu stehen Hacker als mobile oder stationäre Maschinen, in der Bauart als Scheiben-, Trommel- oder Schneckenhacker zur Verfügung.

Verschieden sind auch Art und Herkunft des Holzes: Waldrestholz und anderes Schwachholz, Holz aus Durchforstungs- und Landschaftspflegemaßnahmen sowie aus landwirtschaftlichen Kurzumtriebsplantagen, Industrierestholz und Gebrauchtholz. Nach Art und Herkunft tragen Hackschnitzel daher oft auch Namen wie Waldhackschnitzel oder Waldhackgut, Rindenhackschnitzel etc. Hackschnitzel werden am Markt als reine Sortimente und als Mischungen angeboten. Eigenschaften und Qualität können erheblich schwanken und damit auch die Eignung für den Einsatz in den verschiedenen Hackschnitzelheizungen.

Wesentliche Eigenschaftsparameter von Hackschnitzeln sind:

- Wassergehalt,
- Aschegehalt,
- Korngrößenverteilung,
- Schüttraumdichte,
- Stickstoff- und Chlorgehalt,
- Heizwert.

In Normen werden Klassen und Spezifikationen für Hackschnitzel und deren Eigenschaftsparameter festgelegt. So wird die Qualität von Hackschnitzeln bisher meist gemäß der Klassen und Spezifikationen der österreichischen ÖNORM M 7133 ausgedrückt. Sowohl Kesselhersteller als auch Brennstoffanbieter orientieren an diesen Klassen. Kesselhersteller geben in der Betriebs- und Bedienungsanleitung die für das Produkt zulässigen bzw. geeigneten Brennstoffklassen an. Die Klassifizierung nach ÖNORM wird künftig durch die Regelungen der Europäischen Norm 14961 und zugehöriger Normen abgelöst.

Feste Biobrennstoffe werden gemäß der europäischen Norm EN 14961 in verschiedene Gruppen eingeteilt (siehe Abb. 1). Die für die Wärmeerzeugung in Hackschnitzelheizungen bedeutendste Gruppe stellt die holzartige Biomasse dar. Sie wird nach Herkunft weiter in Untergruppen untergliedert und in Form von Stückholz, Hackgut, Schreddergut, Pellet oder Brikett für Biomassefeuerungen bereitgestellt. Je nach Art und Auslegung von Hackschnitzelheizungen ist ggf. auch ein Einsatz von gehäckselter oder pelletierter bzw. brikettierter Biomasse aus den anderen in Abb. 1 genannten Gruppen möglich.

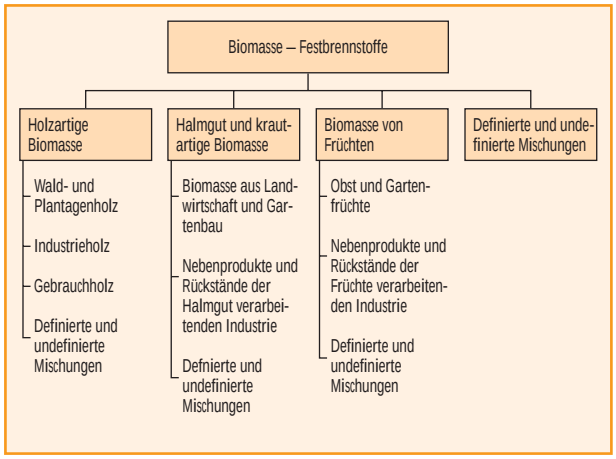


Abb. 1: Einteilung fester Biobrennstoffe nach Art und Herkunft (www.tfz.bayern.de/festbrennstoffe/17370/)

Für den Einsatz in Hackschnitzelheizungen haben vor allem Waldrestholz und Schwachholz aus der Durchforstung sowie chemisch unbehandeltes Industrierestholz und Gebrauchtholz Bedeutung. Daneben

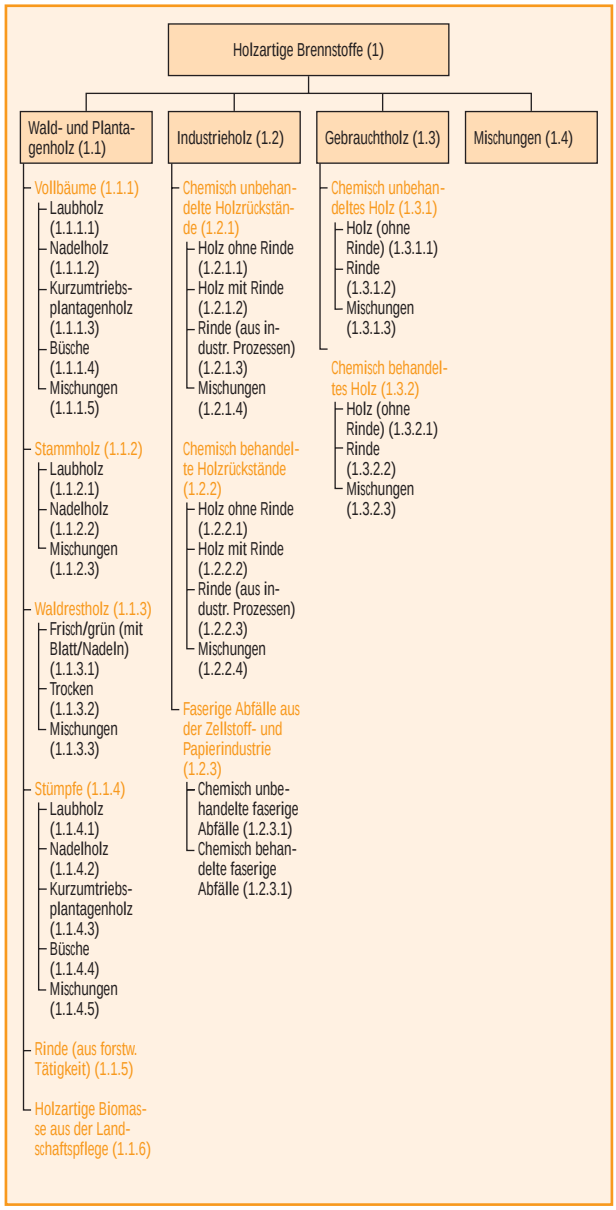


Abb. 2: Klassifizierung fester Biobrennstoffe (www.tfz.bayern.de/festbrennstoffe/17370/)

finden derzeit Holzhackschnitzel aus der Landschaftspflege und aus landwirtschaftlichen Kurzumtriebsplantagen ein zunehmendes Interesse.

Mehrere Dienstleister bieten mittlerweile die Zertifizierung von Hackschnitzeln an. Wesentliches Ziel der Zertifizierung ist die Verifizierung der Produzenten- bzw. Händlerangaben durch eine unabhängige Kontrollstelle. Damit soll das Vertrauen des Kunden in das Produkt Hackschnitzel und in die Leistungsfähigkeit des Anbieters gestärkt werden.

Insbesondere für die Betreiber kleinerer Hackschnitzelheizungen mit Austragungs- und Fördersystemen, welche nicht auf die Förderung größerer Anteile Feinmaterial oder von Hackgut mit erheblicher Überlänge ausgelegt sind, bieten die Zertifizierungsangebote die Möglichkeit, klassifizierte Hackschnitzel einzukaufen, die einen zuverlässigen Anlagenbetrieb gewährleisten. Weiterhin wird erwartet, dass der Handel mit Holzhackschnitzeln auf regionaler und überregionaler Ebene hiermit maßgeblich belebt werden kann.

Die Betrachtung des Holzeinsatzes zur Wärmeversorgung der privaten Haushalte zeigt, dass Holzhackschnitzel mit einem Anteil von nur rund 1 % daran beteiligt sind. Korrespondierend mit der großen Zahl handbeschickter Einzelfeuerstätten (u.a. Kaminöfen, Heizkamine und Kachelöfen mit einem Anteil von über 90 % an den etwa 9 Millionen Festbrennstofffeuerungen) dominiert hier der Einsatz von Scheitholz und Schnittholzresten. Bei einem Einsatz von insgesamt 20,7 Mio. Festmeter Holz im Jahr 2005 wurden rd. 230.000 Festmeter, entsprechend ca. 580.000 Schüttraummeter Holzhackschnitzel, in privaten Hackschnitzelheizungen eingesetzt.

In Holzhackschnitzel-Heizwerken < 1 Megawatt Feuerungswärmeleistung, wie sie vorwiegend im kommunalen und gewerblichen Bereich zum Einsatz kommen, wurden ca. 9 Mio. Schüttraummeter und in Heizwerken bzw. Biomassekraftwerken > 1 Megawatt ca. 39 Mio. Schüttraummeter Holzhackschnitzel bzw. Schreddergut verfeuert. Während in privaten Anlagen und Heizwerken < 1 MW der Einsatz von Wald-

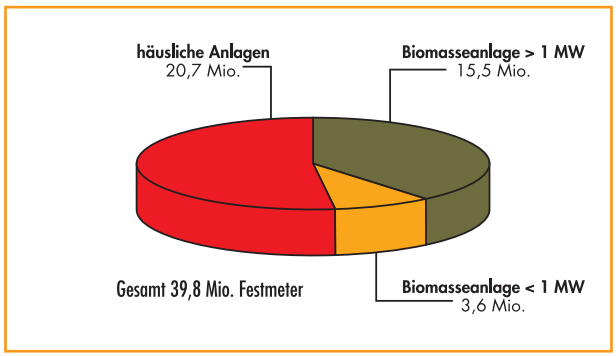


Abb. 3: Energetische Nutzung heimischen Holzes 2005 (Quelle: Mantau 2007)

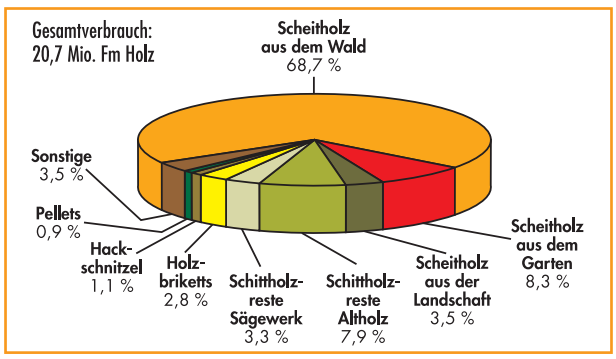


Abb. 4: Energieholzverwendung in privaten Haushalten (Quelle: Mantau und Sörgel, 2006)

holzhackschnitzeln dominiert, wird in den größeren Biomasseanlagen ausschließlich oder überwiegend Gebrauchtholz und Industrierestholz eingesetzt.

Holzhackschnitzel werden in Deutschland – in Ermangelung entsprechender DIN-Normen – ohne Normenbezug oder entsprechend der Klassifizierung nach österreichischer Norm M7133 gehandelt. Als wesentliche Eigenschaftsparameter werden dabei Anforderungen an die Größe der Hackschnitzel (z.B. G30 für Hackschnitzel mit einem Querschnitt von max. 3 cm und G50 für Hackschnitzel mit einem Querschnitt von max. 5 cm) sowie an den Wassergehalt (z.B. W35 für Hackschnitzel mit einem Wassergehalt von maximal 35 %) festgelegt.

2.1 Standardisierung von festen Biobrennstoffen

Im Europäischen Komitee für Normung CEN hat das Technische Komitee CEN/TC 335 „Feste Biobrennstoffe“ mit Unterstützung der Biomasseexperten in den so genannten Spiegelkomitees der verschiedenen EU-Länder rund 30 europäische Normen auf diesem Gebiet entwickelt. In dem Normungswerk werden feste Biobrennstoffe aus Produkten der Land- und Forstwirtschaft, aus pflanzlichen Abfällen aus Land- und Forstwirtschaft und der Nahrungs- und Futtermittelindustrie sowie Holz- und Korkabfälle einbezogen. Die Normen regeln die Terminologie, Spezifizierung und Klassierung von Biobrennstoffen, die Probennahme und Probenaufbereitung, physikalische, mechanische und chemische Prüf- und Analyseverfahren und die Qualitätssicherung von Biobrennstoffen.

Für eine stärkere Nutzung von festen Biobrennstoffen im Wärmebereich wird der europäischen und internationalen Standardisierung der Brennstoffe besondere Bedeutung zugemessen. Sowohl für den Ausbau des Handels mit Biobrennstoffen als auch für die Bestimmung der für moderne Biomasseanlagen geeigneten und zugelassenen Brennstoffe ist die Festlegung von geeigneten Brennstoffspezifikationen unverzichtbar. Aufbauend auf verschiedene nationale Normen wird vom Technischen Komitee CEN/TC 335 „Feste Biobrennstoffe“ am Europäischen Institut für Normung die Normenreihe EN 14961 „Feste Biobrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und -klassen“ erarbeitet. Zu dieser Normenreihe gehören eine allgemeine Anforderungen betreffende Norm und ergänzende Produktnormen, die derzeit in Vorbereitung sind:

Die EN 14961 „Feste Biobrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und -klassen“ besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Anforderungen (EN 14961-1: 2010-04)
- Teil 2: Holzpellets für die Verwendung im nichtindustriellen Bereich (prEN 14961-2)
- Teil 3: Holzbriketts für die Verwendung im nichtindustriellen Bereich (in Vorbereitung)
- Teil 4: Holzhackschnitzel für die Verwendung im nichtindustriellen Bereich (in Vorbereitung)
- Teil 5: Brennholz für die Verwendung im nichtindustriellen Bereich (in Vorbereitung)
- Teil 6: Pellets aus nichtholzartigen Brennstoffen für die Verwendung im nichtindustriellen Bereich (in Vorbereitung)

In diesen Produktnormen bezeichnet der Begriff „nichtindustriell“ Brennstoffe, die für die Verwendung in kleinen und mitteleren Biomasseanlagen, wie z. B. in Haushalten, sowie Gebäuden des gewerblichen und öffentlichen Sektors vorgesehen sind.

Holzartige Brennstoffe werden in der europäischen Norm EN 14961-1 nach Herkunftsmerkmalen klassifiziert und mit Kennzeichnungsziffern benannt. Entsprechend der Vielfalt in der Herkunft weisen die Holzbrennstoffe auch unterschiedliche Eigenschaftsmerkmale auf. Im Teil 4 der EN 14961 werden Spezifikationen und Klassen für die nichtindustrielle Nutzung von Holzhackschnitzeln festgelegt. Nach Herkunft und Art werden Hackschnitzel in die Klassen A und B (mit je 2 Untergruppen) differenziert. Die Klasse A beinhaltetet Holz aus Vollbäumen (ohne Kurzumtriebsplantagenholz) und Waldrestholz sowie Reste von chemisch unbehandelten Industrieholz. In Klasse B ist auch Holz aus Landschaftspflege und aus Kurzumtrieb einbegriffen. Die EN 14961-4 sieht normative Angaben zu Korngröße und Korngrößenverteilung, Wassergehalt, Aschegehalt, Heizwert und Schüttdichte sowie zu Gehalten an bestimmten Elementen wie u.a. Stickstoff, Schwefel und Chlor sowie verschiedene Schwermetalle vor. Eine Vornorm der EN 14961-4 wird voraussichtlich im Februar 2011 veröffentlicht.

Die NORM M7133 „Holzhackgut für energetische Zwecke“ wird mit Inkrafttreten der neuen europäischen Produktnorm zu Holzhackschnitzeln in dieser aufgehen.

Die gemäß europäischer Norm EN 14961 für feste Biobrennstoffe nach bisherigem Stand geplanten Brennstoffspezifikationen und Brennstoffklassen werden in den folgenden Tabellen vorgestellt und der bisher angewandten Klassifikation gemäß ÖNORM gegenübergestellt. Da die Hersteller von Hackschnitzel-Heizungen die Angaben für empfohlene Brennstoffe bzw. Hackschnitzelklassen gemäß ÖNORM machen, wurden die entsprechenden Angaben für den Tabellenteil der Marktübersicht übernommen.

Vergleich der Hackschnitzelklassen und Spezifikationen gemäß ÖNORM M7133 und EN 14961-1:2010

Maße, Partikelgröße der Hackschnitzel P (mm)

ÖNORM M7133	EN 14961-1:2010			
Klasse	Klasse	Haupt-fraktion (> 75 % der Masse) mm	Feinanteil (< 3,15 mm) in % der Masse	Grobanteil (max. Länge [mm]; Querschnitt)
G30	P16A	3,15<=P>=16	12 %	<=3 %>16, alle <31,5; 1 cm²
	P16B	3,15<=P>=16	12 %	<=3 %>45, alle <120; 1 cm²
G50	P45A,	8<=P>=45	8 %	<=6 %>63, <=3,5 %>100, alle <120; 5 cm²
	P45B	8<=P>=45	8 %	<=6 %>63, <=3,5 %>100, alle <350; 5 cm²
G100	P63	8<=P>=63	6 %	<=6 %>100, alle <350; 10 cm²
	P100	16<=P>=100	4 %	<=6 %>200, alle <350; 18 cm²

Wassergehalt M (Masse-% im Anlieferungszustand)

ÖNORM M7133		EN 14961-1:2010	
Klasse	Klassengrenzen	Klasse	Beschreibung
W20	< 20 %	M10, M15, M20	trocken
W30	20 - 30 %	M25, M30	lagerfähig
W35, W40	30 - 40 %	M35, M40	begrenzt lagerfähig
W50	40 - 50 %	M45, M50	feucht
		M55	feucht
		M55+	erntefrisch

Aschegehalt A (Masse-%, wasserfreie Bezugsbasis)

ÖNORM M7133	EN 14961-1:2010	
Klasse	Klasse	Beschreibung
A1 (< 1 %)	A0.5, A0.7, A1.0	< 0,5, 0,7 bzw, 1 %
A2 (1 - 5 %)	A1.5, A2.0, A3.0, A5.0	< 1,5, 2 bzw. 3 %
	A7.0	< 7 %
	A10.0	< 10 %

Waldholzhackschnitzel („fein“)

Waldholzhackschnitzel („grob“)

Der Handel mit Holzhackschnitzeln erfolgt in Deutschland bisher teilweise in Bezug auf die österreichische Norm M7133, oft jedoch ohne Normenbezug und ohne klare Charakterisierung der qualitäts- und wertbestimmenden Eigenschaften. Die breite Berücksichtigung und Anwendung von Hackschnitzel-Normen kann wesentlich zur Entwicklung eines funktionierenden Hackschnitzel-Brennstoffmarktes in Deutschland beitragen. Für die Entwicklung des Marktes sind – neben einer hinreichend großen Anzahl Marktbeteiligter – Anbieter und Nachfrager – klare Beschreibungen der Eigenschafts-/Qualitätsmerkmale und einfache und kostengünstige Methoden zu deren Bestimmung bzw. Überprüfung sowie Maßnahmen zur Qualitätssicherung erforderlich. Die im Normungskomitee CEN/TC 335 „Feste Biobrennstoffe“ erstellten Normen wie die EN 14961-4 zur Hackschnitzelklassifizierung in Verbindung mit weiteren CEN-Biobrennstoffnormen zur Probennahme und Probenaufbereitung sowie -analyse bieten künftig die Voraussetzungen, eine höhere Stufe der Marktentwicklung bei Hackschnitzeln und Hackschnitzelheizungen zu erreichen.

2.2 Bereitstellung von Holzhackschnitzeln

Die Bereitstellung von Holzhackschnitzeln erfolgt – je nach Art und Herkunft – auf verschiedenstem Wege und mit einer enormen Spanne von Preis und Qualität. Selbst innerhalb einer Hackschnitzelart, z.B. Waldhackschnitzel, ist die Spanne von Preis und Qualität beachtlich. So ergaben die Preiserhebungen von CARMEN e.V. (www.carmen-ev.de) für Waldhackschnitzel mit 35 % Wassergehalt im 1. Quartal 2010 einen mittleren Preis von 80 Euro je Tonne bei einer Schwankungsbreite von 50 Euro bis über 130 Euro.

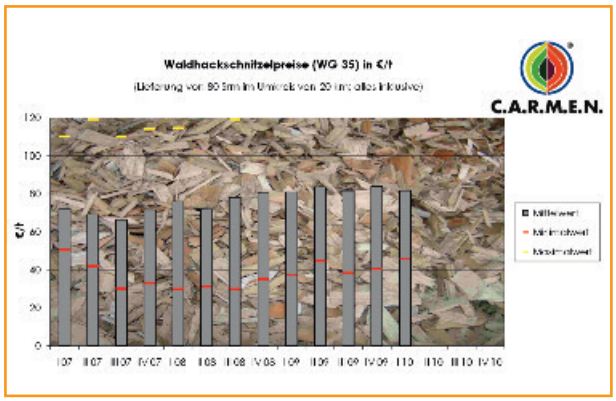


Abb. 5: Preisentwicklung bei Waldhackschnitzeln 2009 - 2010 (Quelle: Carmen e.V., 2010)

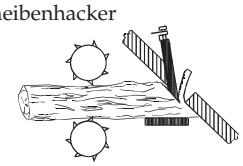
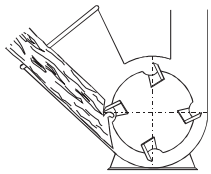
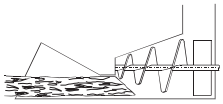
Abb. 6: Preisentwicklung von Biomasse-Festbrennstoffen (Quelle: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), Straubing Januar 2010)

Ein Vergleich zu anderen Brennstoffen macht deutlich, dass Holzhackschnitzel ein vergleichsweise preiswerter Brennstoff sind. Die vorstehende Grafik Abb. 6 verdeutlicht – in Cent je Liter Heizöläquivalent – die Preisentwicklung verschiedener fossiler Brennstoffe und Biobrennstoffe.

Die überwiegende Zahl der Betreiber von Kleinfeuerungsanlagen erzeugt die benötigten Hackschnitzel selbst durch Einsatz des eigenen Hackers bzw. durch Inanspruchnahme der Dienstleistung eines Lohnhackers. Es ist demzufolge davon auszugehen, dass Hackschnitzelheizungen vorwiegend in Wohnhäusern und Betrieben im Umfeld der Land-, Forst- und Holzwirtschaft genutzt werden. Eine Evaluierung der im Bundesland Nordrhein-Westfalen geförderten Hackschnitzel-Heizungen ergab, dass 70% der Betreiber von Hackschnitzelheizungen ihr Hackgut selbst herstellen.

Für die Herstellung von Holzhackschnitzeln, insbesondere Waldhackschnitzeln sowie Hackgut aus

Bauarten mobiler Hacker und ihre technischen Merkmale

Bauart	Schneid-werkzeug	Einzugsart	max. Holz-stärke (mm)	Hacklänge (mm)	Kraftbedarf (kW)	max. Leistung (m³/h)
Scheibenhacker 	1–4 Messer	ohne Zwangs-einzug 1 bis 3 Walzen	100 – 300	4 – 80 (meist einstellbar)	8 – 105	2 – 60
Trommelhacker 	2 – 8 durchgehende oder 3 – 20 Einzelmesser	2 Walzen Walze und Stahl-gliederband 2 Stahlglieder-bänder	180 – 450	5 – 80 (meist einstellbar)	45 – 325	15 – 100
Schneckenhacker 	Schnecken-windung	selbst-einziehend	160 – 270	20 – 80 je nach Schnecke	30 – 130	5 – 40

(Quelle: Handbuch Bioenergie Kleinanlagen, FNR/Hartmann 2007)

Anbauhacker mit Kranbeschickung

Anbauhacker mit Kranbeschickung (Detail Einzug und Trommel)

Garten- und Landschaftspflege, kommen mobile oder stationäre Hacker zum Einsatz. Im industriellen Bereich werden auch Zerspaner eingesetzt. Die zur Altholzzerkleinerung und -aufbereitung eingesetzten stationären Maschinen mit langsam laufenden Wellen und stumpfen Werkzeugen (Brecher, Schredder) erzeugen so genanntes Schredderholz. Hacker stehen in unterschiedlicher Bauart und mit verschiedenen Leistungsspektren als Scheibenhacker, Trommelhacker oder Schneckenhacker zur Verfügung. Sie werden als selbst fahrende Arbeitsmaschinen oder als Anbau- bzw. Aufbaugeräte für Traktoren und Lastkraftwagen angeboten. Auf Biomassehöfen bzw. auf den Hackplätzen der Heiz(kraft)werke kommen auch stationäre Hacker zur Anwendung. Je nach den regionalen und betrieblichen Gegebenheiten ist die eigene Anschaffung, der überbetriebliche Einsatz in Maschinenringen oder Forstbetriebsgemeinschaften bzw. Waldbesitzervereinigungen oder die Lohndienstleistung durch Forstlohnunternehmen bzw. Baum-/Gehölzpflegeunternehmen zu bevorzugen. Eine weiterführende Beschreibung der verschiedenen Hacker und eine Anbieterübersicht ist dem Handbuch Bioenergie Kleinanlagen der FNR zu entnehmen. Das Kuratorium für Wald- und Forstarbeit e.V. bietet Marktübersichten u.a. zu den verschiede-

Gebrauchtholz geschreddert

Gebrauchtholz geschreddert und gesiebt

nen Hackern mit Produkt- und Preisinformationen als Online-Datenbank oder Broschüre an (www.kwf-online.de, Stichwort Informationszentrale).

An der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft wurden verschiedene Bereitstellungsverfahren für Waldhackschnitzel hinsichtlich Rahmenbedingungen, Leistung und Kosten untersucht. Die Ergebnisse und Schlussfolgerungen sind im Band 38 der Schriftenreihe LWF-Wissen dokumentiert (siehe Literatur und Adressen).

Für die Erzeugung von Hackschnitzelsortimenten höherer Qualität bzw. normengerechter Qualitätsklassen kann es zweckmäßig oder notwendig sein das Hackgut mit Trommel- bzw. Scheibensieben oder Plansichtern zu sieben und zu sortieren. Auf diese Weise können höherwertige, qualitätsgesicherte Hackschnitzelklassen erzeugt und eine bessere Wertschöpfung erzielt werden.

Es ist unbedingt zu beachten, dass Hackschnitzelqualität und Hackschnitzelheizungen einander bedingen. In einer vorhandenen Anlage können oft nur Hackschnitzel bestimmter Qualität eingesetzt werden. Wird eine Hackschnitzelheizung geplant, so ist zunächst die Herstellung und Bereitstellung hierfür in Frage kommender Hackschnitzelsortimente zu klären und die Anlage dementsprechend zu planen und auszulegen.

2.3 Eigenschaften von Holzhackschnitzeln

Die wesentlichen Eigenschaftsmerkmale von Holzhackschnitzeln sind – wie bereits durch die zuvor beschriebene Klassifizierung deutlich wurde – Wassergehalt, Größe und Größenverteilung sowie Aschegehalt. Während der Energiegehalt von Holz in nur geringem Maße von der Baumart abhängt, hat der Wassergehalt diesbezüglich große Bedeutung. Zudem ist der Wassergehalt maßgeblich für die Lagerfähigkeit von Holzhackschnitzeln. Holzhackschnitzel werden bei Wassergehalten unter 30 % als „für die Lagerung geeignet“ eingestuft, d.h. es ist mit keinem (bzw. keinem weiteren) mikrobiellen Abbau von Holz und damit Masse- und Energieverlusten zu rechnen. Der Wassergehalt von waldfrischem Hackgut liegt bei ca. 50 % bis 60 %. Es empfiehlt sich daher, Holz erst nach dem Vortrocknen zu hacken.

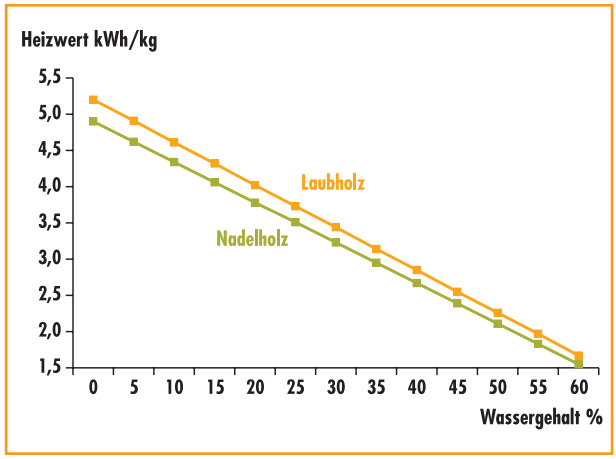


Abb. 7: Zusammenhang von Wassergehalt und Heizwert

Die vorstehende Grafik gibt den Heizwert von Hackschnitzeln in Abhängigkeit vom Wassergehalt an. Erntefrisches Nadelholz hat einen Heizwert von ca. 2 kWh je kg, durch Trocknung auf einen Wassergehalt von 20 % kann der Heizwert der Hackschnitzel auf 4 kWh je kg verdoppelt werden.

Die Schüttdichte ist eine weitere Haupteigenschaft der Hackschnitzel (und anderer Festbrennstoffe). Sie bestimmt u.a. die Energiedichte des Brennstoffs und steht damit in unmittelbarem Zusammenhang mit dem für die Lagerung und für den Transport einer

bestimmten Energiemenge benötigten Raumvolumens. Aufgrund der unterschiedlichen Rohdichte des Holzes verschiedener Baumarten kann daher – trotz vergleichbaren Energiegehalts je kg Holz – der Energiegehalt je Volumeneinheit stark variieren und damit auch der Raumbedarf für den Transport oder die Einlagerung einer bestimmten Energiemenge. Dies wirkt sich nicht zuletzt auf die Menge Holz aus, die je Zeiteinheit in den Brennraum befördert und im Brennraum verbrannt werden muss, um die gleiche Wärmeleistung zu erzielen. Während Hackschnitzel (mit 20 % Wassergehalt) aus Eiche und Buche einen Heizwert von etwa 1100 kWh je Schüttraummeter aufweisen, liegen solche aus Pappelholz mit etwa 680 kWh je Schüttraummeter deutlich darunter. Entsprechend müssten, um z.B. den Jahresbedarf eines Mehrfamilienhauses von 44 MWh abzudecken, entweder 40 Schüttraummeter Eiche- und Buche-Hackschnitzel oder 65 Schüttraummeter Pappel-Hackschnitzel bereitgestellt werden.

Die nachfolgende Tabelle bietet Hilfestellung bei der Umrechnung von Energiegehalt, Frisch- und Trockenmasse sowie Schüttvolumen von Hackschnitzeln.

Heizwerttabelle für verschiedene Baumarten

Wassergehalt		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Baumart/Dichte [1]	Maßeinheit	Heizwert kWh												
Fichte	**kg**	5,20	4,91	4,61	4,32	4,02	3,73	3,44	3,14	2,85	2,55	2,26	1,97	1,67
379 kg TM/fm	**fm**	1971	1957	1942	1925	1906	1885	1860	1832	1799	1760	1713	1656	1584
	rm	1380	1370	1360	1348	1334	1319	1302	1282	1259	1232	1199	1159	1109
	Srm	788	783	777	770	763	754	744	733	720	704	685	662	634
Kiefer	**kg**	5,20	4,91	4,61	4,32	4,02	3,73	3,44	3,14	2,85	2,55	2,26	1,97	1,67
431 kg TM/fm	**fm**	2241	2226	2209	2189	2168	2144	2116	2083	2046	2001	1948	1883	1802
	rm	1569	1558	1546	1533	1518	1500	1481	1458	1432	1401	1364	1318	1261
	Srm	896	890	883	876	867	857	846	833	818	801	779	753	721
Buche	**kg**	5,00	4,72	4,43	4,15	3,86	3,58	3,30	3,01	2,73	2,44	2,16	1,88	1,59
558 kg TM/fm	**fm**	2790	2770	2748	2723	2695	2664	2627	2586	2537	2480	2411	2326	221
	rm	1953	1939	1923	1906	1887	1864	1839	1810	1776	1736	1687	1628	1555
	Srm	1116	1108	1099	1089	1078	1065	1051	1034	1015	992	964	930	888
Eiche	**kg**	5,00	4,72	4,43	4,15	3,86	3,58	3,30	3,01	2,73	2,44	2,16	1,88	1,59
571 kg TM/fm	**fm**	2855	2835	2812	2786	2758	2726	2689	2646	2596	2537	2467	2380	2273
	rm	1999	1984	1968	1951	1931	1908	1882	1852	1817	1776	1727	1666	1591
	Srm	1142	1134	1125	1115	1103	1090	1075	1058	1038	1015	987	952	909
Pappel	**kg**	5,00	4,72	4,43	4,15	3,86	3,58	3,30	3,01	2,73	2,44	216	1,88	1,59
353 kg TM/fm	**fm**	1765	1752	1738	1723	1705	1685	1662	1636	1605	1569	1525	1472	1405
	rm	1236	1227	1217	1206	1193	1179	1163	1145	1123	1098	1067	1030	983
	Srm	706	701	695	689	682	674	665	654	642	627	610	589	562

[1] Werte in kg Trockenmasse (TM) je fm ohne Berücksichtigung von Trockenschwund (Raumdichte, nach Kollmann 1982)

Die Volumeneinheiten Festmeter (fm), Raummeter (rm) und Schüttraummeter (Srm) gelten für das Holz, wie es im Wald anfällt, unabhängig vom Wassergehalt. Der Volumenschwund, der bei Trocknung unter 25 % Wassergehalt (Fasersättigungspunkt) beginnt, wird in der Heizwerttabelle nicht berücksichtigt.

(Quelle: Der Energieinhalt von Holz und seine Bewertung, LWF-Merkblatt 12, LWF Freising 2003)

Umrechnungstabelle für Hackschnitzel

	Holzart	W in %	Sm³	t	t atro	MWh
Hackschnitzel-Volumen (bezogen auf 1 Sm³)	Fichte	15	1	0,175	0,149	0,761
		30	1	0,213	0,149	0,735
		45	1	0,271	0,149	0,696
	Buche	15	1	0,271	0,230	1,149
		30	1	0,329	0,230	1,110
		45	1	0,418	0,230	1,049
Hackschnitzel-Frischgewicht (bezogen auf 1 t)	Fichte	15	5,714	1	0,851	4,348
		30	4,695	1	0,700	3,451
		45	3,690	1	0,550	2,568
	Buche	15	3,690	1	0,849	4,246
		30	3,040	1	0,700	3,377
		45	2,392	1	0,550	2,508
Hackschnitzel-Trockensubstanz bezogen auf 1 t atro)	Fichte	15	6,711	1,174	1	5,107
		30	6,711	1,429	1	4,933
		45	6,711	1,819	1	4,671
	Buche	15	4,348	1,178	1	4,996
		30	4,348	1,431	1	4,826
		45	4,348	1,818	1	4,561
Hackschnitzel-Energiegehalt (bezogen auf 1 MWh)	Fichte	15	1,314	0,230	0,196	1
		30	1,361	0,290	0,203	1
		45	1,437	0,390	0,214	1
	Buche	15	0,870	0,236	0,200	1
		30	0,901	0,296	0,207	1
		45	0,953	0,399	0,220	1

Anmerkung: Bezugswert ist hier die Raumdichte in kg atro/nass-fm. Ohne Berücksichtigung der Tatsache, dass Holz bei der Trocknung um das Schwindmaß schrumpfen kann. Heizwerte: Fichte 18,8 MJ/kg (wf), Buche 18,4 MJ/kg (wf). Rohdichten gemäß Handbuch Bioenergie-Kleinanlagen (2007). **Abkürzungen:** W = Wassergehalt: Anteil des im Brennstoff enthaltenen Wassers, angegeben in Prozent, bezogen auf die Masse des wasserhaltigen Brennstoffes. | atro = absolut trocken (0 % Wassergehalt) | Sm³ = Schüttraummeter oder -kubikmeter: Raummeter geschütteter Holzteile (z.B. Hackgut, Schüttgut).

(Quelle: Leitfaden Bioenergie, FNR 2007)

Der Aschegehalt von Nadelholz ohne Rinde liegt – wie der von daraus hergestellten Holzpellets – unter 0,5 %. Hackgut aus Laub- und Nadelholz mit Rinde weist im Mittel Aschegehalte unter 1 % auf, je nach Rindenanteil können jedoch Werte bis zu 3 % verzeichnet werden.

Bei Weiden- und Pappel-Hackschnitzeln aus landwirtschaftlichem Kurzumtrieb steigen die Aschegehalte wegen des vergleichsweise hohen Rindenanteils auf fast 2 %.

Die größten Schwankungen im Aschegehalt liegen mit ca. 2,5 bis 10 % bei Hackgut aus Land-

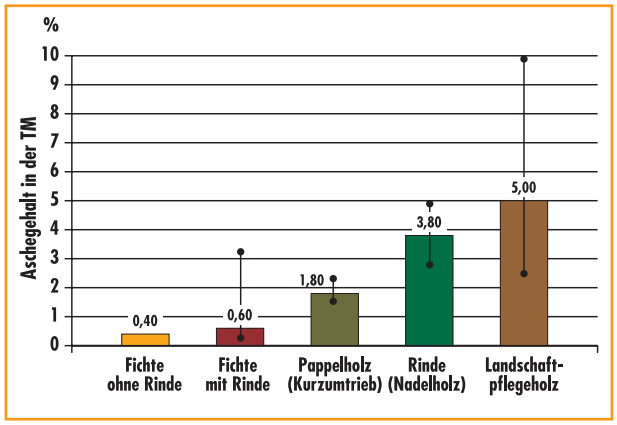


Abb. 8: Aschegehalte verschiedener Sortimente (Quelle: Hartmann/Turowski TFZ)

schaftspflegeholz vor, im Mittel ist mit einem Ascheanteil von 5 % zu rechnen.

Im Vergleich dazu weisen landwirtschaftliche Biobrennstoffe folgende mittlere Aschegehalte auf: Miscanthus 4 %, Getreidestroh 5 - 6 %, Getreidekörner 2,1 bis 2,7 %.

2.4 Bewertung von Holzhackschnitzeln

Sofern Hackschnitzel aus eigenem Holz und ggf. auch mit eigener Technik hergestellt werden, hat die Frage der Bewertung bzw. nach Preisen und Kosten oft keine besondere Relevanz. Sollen jedoch Hackschnitzel verkauft oder gekauft werden, stellen sich vielfältige Fragen zur Messung und Bewertung sowie Überprüfung der preisbestimmenden Eigenschaften.

Vergleichsweise einfach gestaltet sich die Bewertung von Hackschnitzeln aus homogenen Partien einzelner Baumarten. Die Menge der Hackschnitzel-Partie wird gewogen oder das Volumen bestimmt und unter Berücksichtigung des gemessenen Wassergehaltes wird der Preis je Gewichts- oder Volumeneinheit vereinbart. Kompliziert wird es jedoch bei gemischten Hackschnitzeln aus unterschiedlichen Anteilen verschiedener Baum- bzw. Holzarten mit unterschiedlichem Wassergehalt und variierender Schüttdichte.

Um Schwierigkeiten in der Abrechnung zu umgehen, kann es sich zum Beispiel bei Hackschnitzelheizungen, die nur von einem Lieferanten beliefert werden, anbieten, die Hackschnitzellieferungen auf Grundlage der Daten eines Wärmemengenzählers nach dem Kessel abzurechnen.

Für die Abrechnung nach Wärmemenge sollte der Jahresnutzungsgrad hinreichend genau bekannt sein. Für einen Liefervertrag mit Vergütung von z.B. 4 Cent/kWh Wärme und bei Jahresnutzungsgrad der Hackschnitzelheizung von 80 % ergibt sich die Bestimmung des Preises je Schüttraummeter (Srm) bei Lieferung von Fichtenhackgut mit 20 % Wassergehalt folgende beispielhafte Rechnung:

- Energiegehalt je Srm (gemäß Heizwerttabelle): 763 kWh,
- nach Berücksichtigung des Jahresnutzungsgrad (763*0,8): 595 kWh
- Kalkulatorischer Preis (595*0,4): 24,4 Euro/Srm

Für Fichtenhackgut mit 30 % Wassergehalt ergibt sich ein kalkulatorischer Preis von 23,8 Euro/Srm.

Eine Abrechung nach Volumen ist vergleichsweise einfach und ohne besondere Hilfsmittel vorzunehmen. Sie bietet sich an, wenn die Baumart bekannt ist und Schüttdichte sowie Wassergehalt eine nur geringe Schwankungsbreite aufweisen.

Werden Hackschnitzel aus unterschiedlichen Herkünften mit verschiedenen Baumarten und deutlich variierenden Schüttdichten gehandelt, bietet sich eine Abrechnung nach Gewicht an. Hierzu sind Wassergehalt und Gewicht möglichst genau zu bestimmen. Dies erfordert allerdings einigen organisatorischen und logistischen Aufwand. Der Wassergehalt muss bei jeder Lieferung gemessen werden. Zudem muss eine Fahrzeugwaage in unmittelbarer Nähe der Abladestelle verfügbar sein, um das Gewicht des Hackguts zu bestimmen. Für die heizwertbezogene Abrechnung wird ein Grundpreis in Euro/Tonne bei bestimmtem Wassergehalt vereinbart und über Korrekturfaktoren der Preis für Hackgut mit abweichendem Wassergehalt bestimmt.

Für Wärmelieferverträge zur Wärmelieferung aus Hackschnitzelheizungen bzw. -heizwerken stellt sich die Frage, wie die Preisentwicklung der eingesetzten Brennstoffe – und anderer preisbestimmender Faktoren - anhand von zuverlässigen Preisindizes in Preisgleitklauseln berücksichtigt werden kann. Hier wird oft auf Monatsstatistiken des Statistischen Bundesamtes (www.destatis.de) zurückgegriffen, z.B. bisher meist auf den Erzeugerpreisindex „Holz in Form von Plättchen oder Schnitzeln“ und/oder den Erzeugerpreisindex „Sägespäne u. Sägenebenprodukte (auch zu Pellets, Briketts, Scheiten o.ä. Formen zusammengepresst)“ entsprechend den Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamts Fachserie 17, Reihe 2, lfd. Nummer 107 bzw. 108. Da diese Preisindizes sich auch (oder gar vorwiegend) auf Holzrohstoffe für stoffliche Verwendungszwecke beziehen und die Preisentwicklung für Holz zur energetischen Nutzung unzureichend abbilden, wird seit Mai 2010 im Rahmen des Index der Erzeugerpreise forstwirtschaftlicher Produkte nachrichtlich ein Preisindex „Holzprodukte zur Energieerzeugung“ veröffentlicht.

3 Hackschnitzel-Heizungen

3.1 Bauarten und Einsatzgebiete von Hackschnitzelfeuerungen

Hackschnitzelfeuerungen zählen zu den automatisch beschickten Biomassefeuerungen. Sie werden in einem breiten Leistungsspektrum ab 15 kW und bis in den höheren 2-stelligen Megawatt-Bereich eingesetzt. Hackschnitzelfeuerungen kommen seit längerem erfolgreich als Heizwerke bzw. Heizkraftwerke im kommunalen und gewerblichen Bereich sowie als Kraftwerke im industriellen Bereich zur Anwendung. Im Zuge der erheblichen Preissteigerungen für fossile Energieträger und der wachsenden Modellanzahl kleinerer Hackschnitzel-Heizungen finden sie seit einigen Jahren auch im Bereich der Ein- und Mehrfamilienhäuser, in der Landwirtschaft und im Garten- und Landschaftsbau zunehmendes Interesse.

Hackschnitzelfeuerungen werden mit unterschiedlichen Feuerungsbauarten bzw. Verbrennungsprinzipien gefertigt. Detaillierte Beschreibungen dazu sind den FNR-Fachbüchern „Handbuch Bioenergie Kleinanlagen“ und „Leitfaden Bioenergie“ (vgl. Literatur im Anhang) zu entnehmen.

Im Kleinanlagenbereich fertigen ca. zwei Drittel der Hersteller Hackschnitzelanlagen mit Rostfeuerung, ein Viertel fertigt Unterschubfeuerungen und die übrigen bauen Quereinschubfeuerungen ohne Rost ein. Als weitere Varianten bzw. Entwicklungen sind Drehrostfeuerungen (bei größeren Feuerungen), Rüttelroste, Rollroste und Kipproste zu nennen. Mit diesen Entwicklungen wird eine Auflockerung des

Hackschnitzelheizung (300 – 500 kW)

Hackschnitzelheizung (300 – 500 kW), Detail: Brennraum mit Unterschubfeuerung/Glutbett, Primärluftdüsen im Brennteller, Ascheabreinigung durch Rüttelvorrichtung

Hackschnitzelheizung (300 – 500 kW), Detail: Brennraum, Brennstoffzufuhr im Unterschub, Sekundärluftdüsen in der Seitenwand

Glutbetts und somit ein besserer Ausbrand sowie eine bessere Rostentaschung bezweckt. Dies ist insbesondere dann von Relevanz, wenn auch Brennstoffe mit hohem Aschegehalt und geringer Ascheerweichungstemperatur (Schlackebildung) zum Einsatz kommen sollen, wie z.B. Stroh/Strohpellets, Miscanthus, Getreide, Rinde und verunreinigte Hackschnitzel aus Landschaftspflege oder Kompostieranlagen. Am Markt werden solche Anlagen zunehmend nachgefragt.

Eine Hackschnitzel-Heizungsanlage besteht in der Regel aus folgenden Anlagenkomponenten:

- Brennstofflager/-silo mit Befüllvorrichtung und Austragungssystem
- Brennstoffförderung zur Feuerung
- Hackschnitzel-Feuerung/-Heizkessel
- Wärmeabgabesystem, Brauchwasserspeicher und ggf. Pufferspeicher
- Abgasanlage (Schornstein und ggf. sekundäre Rauchgasreinigung)
- Ascheaustragssystem

Kleine Hackschnitzelheizungen werden von den Kunden/Bauherren meist direkt über den Hersteller bzw. Heizungsbauer bezogen und von diesen bzw. in deren Regie samt aller Anlagenkomponenten geplant und installiert. Bei größeren Hackschnitzelheizungen werden meist auf Biomasseanlagen spezialisierte Ingenieurbüros mit der Planung und Umsetzung des Projekts beauftragt.

3.2 Austragungssysteme, Lagerung und Logistik von Hackschnitzeln

Eine kostenoptimierte Auslegung des Hackschnitzelsilos muss neben den volumenabhängigen Baukosten auch die Transportlogistik für die Hackschnitzel berücksichtigen. Es ist wirtschaftlich meist nicht zweckmäßig, den vollständigen Jahresbedarf einzulagern. Beispielsweise wäre für eine Wärmeversorgungsaufgabe mit einer Heizlast von 30 kW bei Lagerung des Jahresbedarfs ein Lagervolumen von etwa 60 m³ erforderlich. Das Silo sollte daher so groß dimensioniert sein, dass es bei einer Restmenge Hackschnitzel für etwa 10 bis 14 Tage eine ganze Wagen- bzw. Containerladung fassen kann. Verbreitet ist die Anlieferung mit landwirtschaftlichen Anhängern/Kippern (ca. 10 bis 30 m³), Container- bzw. Containerzug (25 bis 70 m³) oder Schubbodenauflieger (90 m³), sie erfolgt neuerdings auch mit Pumpfahrzeugen bzw. Pumpcontainern (21 bzw. 30 m³).

Federzinkenaustragung im Hackschnitzelsilo

Das Brennstofflager sollte möglichst direkt an den Heizungsraum angrenzen, es kann auch darunter oder darüber liegen. Verbreitet ist das Abkippen des Hackguts in unter Flur liegende Hackschnitzellager. Mit Hackschnitzel-Pumpwagen können Hackschnitzel – wie Holzpellets – auch in auf dem Boden befindliche oder weiter von der Zufahrt entfernt liegende Silos eingeblasen werden.

Über das sogenannte Austragungs- und Fördersystem wird die Hackschnitzelfeuerung automatisch, gesteuert über das Regelsystem der Heizungsanlage, mit dem Brennstoff Hackschnitzel beschickt. Bei kleineren und mittleren Hackschnitzelheizungen kommen dabei vorwiegend Federzinkenaustragungen und Förderschnecken zum Einsatz, bei größeren Anlagen auch Schubstangen-Austragungen und Förderbänder.

Es empfiehlt sich, die Belieferungsmöglichkeiten und die Belieferungssicherheit (Art der Hackschnitzel,

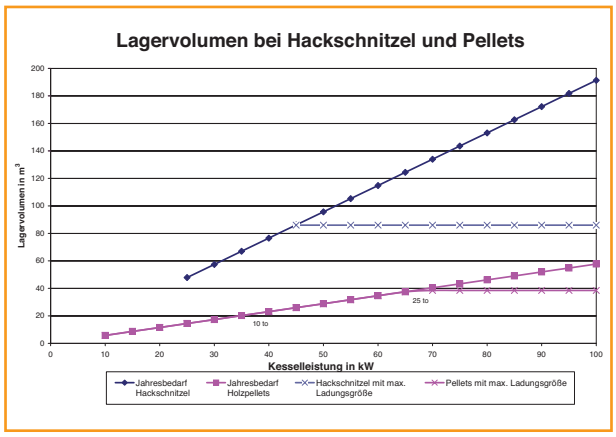


Abb. 9: Lagervolumen für Hackschnitzel und Pellets (1.500 h, Jahresnutzungsgrad 80%, Hackschnitzel Wassergehalt 30%)
(Quelle: Holz-Energie-Zentrum Olsberg GmbH (HEZ), www.heizholz.de)

Art der Anlieferung, Menge, Qualität, Preis und Nebenkosten der Anlieferung) vor Planung und Bau des Brennstofflagers abzuklären und entsprechend aufeinander abzustimmen. Mit einem zuverlässigen Dienstleister (Biomassehof, Landwirt, Maschinenring, etc.) sollte die Belieferung in mehreren Chargen für mindestens eine Heizperiode vertraglich vereinbart werden. Üblich sind mehrjährige Lieferverträge, die ggf. Preisanpassungsklauseln beinhalten.

3.3 Vom Hersteller empfohlene bzw. zugelassene Brennstoffe

Kleinere Hackschnitzelheizungen (15 bis ca. 200 kW) sind überwiegend auf relativ trockene Feinhackschnitzel ausgelegt (entsprechend ÖNORM der Klassen G30, W30, zum Teil auch bis G50, W40, ab 2011 werden es gemäß EN 14961-4 die Hackschnitzel-Qualitätsklassen A1, A2, B1 oder B2 mit den besonderen Spezifikationen zu Maßen, Wassergehalt, Aschegehalt, Schüttdichte etc. sein). Sowohl die Feuerung als auch die Austragung und Förderung ist auf diese Hackgutklassen optimiert. Die Angaben in der Betriebs- und Bedienungsanleitung sind unbedingt zu beachten, entsprechende Hinweise enthalten auch die nachfolgenden Typenblätter.

Bei Einsatz zu feuchter bzw. nasser Hackschnitzel können die für eine vollständige Verbrennung notwendigen Kesseltemperaturen oft nicht erreicht werden, was zu erhöhten Emissionen, niedrigerer Effizienz/Kesselwirkungsgrade und zu erhöhter Korrosion bei Taupunktunterschreitung in Wärmetauscher und Abgasanlage führen kann. Das Teillastverhalten der Anlage wird erheblich eingeschränkt bzw. die Nennleistung wird nicht mehr erreicht, denn der Heizwert nasser Hackschnitzel ist nur etwa halb so hoch wie der trockener Hackschnitzel.

Hackschnitzel mit zu großen Kantenlängen bzw. Querschnitten können zu Störungen in der Anlage führen, die meist nur mit erheblichem Zeitaufwand zu beheben sind.

Trockene bzw. getrocknete Hackschnitzel bieten entsprechend deutliche Vorteile:

- hohe Anlagen- bzw. Kesselwirkungsgrade,
- gute Regelfähigkeit mit Anpassung an verschiedene Brennstoffe,
- optimaler Ausbrand der Holzgase,
- niedrige Emissionen,
- bessere Wirtschaftlichkeit und schnellere Amortisation der Investition

Hackschnitzelheizungen sind oft auch für den Einsatz von Holzpellets zugelassen, teilweise werden sie auch als geeignet für Miscanthus-Hackgut und andere alternative Biobrennstoffe angeboten. Bei entsprechendem Interesse sind die Gewährleistungs- und Garantiebedingungen des Kesselanbieters sowie die rechtlichen Bestimmungen der novellierten Kleinfeuerungsanlagen-Verordnung (1. Bundes-Immissions-Schutz-Verordnung, 1. BImSchV, vom 26.01.2010, Inkrafttreten am 22.03.2010) zum Einsatz von alternativen Biobrennstoffen zu beachten.

3.4 Zündung und Regelung

Hackschnitzelheizungen verfügen in der Regel über eine automatische Zündung mittels Heißluftgebläse und ein elektronisch geregeltes Verbrennungsluft- und/oder Abgasgebläse. Eine Leistungs- und Verbrennungsluftregelung auf Basis der Kesselwasser- und Abgastemperatursensoren bzw. Lambdasonde sowie die integrierte Heizkreisregelung ist Stand der Technik.

Sofern vom Kunden gewünscht, werden teilweise auch die Heizungssteuerung bzw. Fehlermeldung per Handy angeboten und die Ansteuerung und Überwachung der Anlage mittels Telefon bzw. Internet ermöglicht.

Hackschnitzel-Heizungen sind in der Regel bis zu etwa 30 % der Nennleistung teillastfähig. Liegt die Wärmeanforderung des Heizkreissystems darunter, geht die Anlage in den Ein-Aus-Betrieb. Ein Pufferspeicher ist daher bei Hackschnitzelfeuerungen nicht zwingend erforderlich, aber durchaus zweckmäßig. Die hiermit erreichten längeren Volllastlaufzeiten können sich positiv auf das Emissionsverhalten und die Lebensdauer der Anlage auswirken. Sofern die Nennleistung des Kessels größer ist als die Heizlast des Gebäudes, was im Ein- und Zweifamilienhaus durchaus der Fall sein kann, als auch bei geplantem Einsatz alternativer Biobrennstoffe, wird ein Pufferspeicher dringend empfohlen bzw. als unverzichtbar erachtet. Trotz dieser Vorteile unterbleibt in der Praxis aus Kosten- bzw. Wettbewerbsgründen jedoch vielfach die Installation eines Pufferspeichers.

3.5 Wartung und Reinigung

Eine regelmäßige Kontrolle und Reinigung von Hackschnitzelheizungen wirkt sich positiv auf die ordentliche Funktion und Langlebigkeit der Heizungsanlage aus. Der wöchentliche Wartungs- und Reinigungsaufwand wird von den Kesselherstellern überwiegend im Bereich von ca. 5 bis 20 Minuten angegeben. Neben den Kontrollen durch den Betreiber sollte einmal im Jahr der Heizungsfachmann eine Wartung und gründliche Reinigung vornehmen. Die turnusmäßige Reinigung der Wärmetauscher ist Voraussetzung für guten Wärmeübergang und hohe Kesselwirkungsgrade. Am Markt werden teilweise noch Kessel mit von Hand zu reinigenden Wärmetauschern angeboten, doch die automatische Wärmetauscherreinigung gewinnt zunehmend an Bedeutung.

Auch die automatische Entaschung mittels Austragsschnecke trägt zu einer wesentlichen Verbesserung des Bedienkomforts bei.

3.6 Umweltwirkungen von Hackschnitzelfeuerungen

In der Energie- und Klimapolitik der Bundesregierung, die das Ziel einer wirtschaftlichen, sicheren und umweltverträglichen Versorgung verfolgt, wird auch der Biomassenutzung und insbesondere dem Einsatz von Holzhackschnitzeln zur Wärmeversorgung hoher Stellenwert beigemessen. Neben der finanziellen Förderung von Hackschnitzel-Heizungen und -Heizwerken aus Programmen des Bundesumweltministeriums (www.kfw-foerderbank.de, www.bafa.de) werden Maßnahmen zur Mobilisierung zusätzlicher, bisher ungenutzter Waldholzpotenziale und zur Erzeugung von Hackschnitzeln in landwirtschaftlichen Kurzumtriebsplantagen gefördert.

Im Rahmen der Studie „Schlüsseldaten Klimagasemissionen – Welchen Beitrag kann die Biomasse zum Klimaschutz leisten?“ ist das Deutsche Biomasse-Forschungszentrum (DBFZ), Leipzig, der Frage nachgegangen, welchen Beitrag die Biomasse zum Klimaschutz leisten und welchen Stellenwert die Biomassenutzung in Strategien zum Klimaschutz einnehmen kann.

Im Ergebnis werden der Wärmebereitstellung mit den verschiedenen auf Holz basierenden Bioenergieträgern die geringsten Klimagasemissionen bescheinigt. Die Biomassenutzung in Kleinanlagen weist tendenziell geringere Klimagasemissionen als beim Einsatz in Großanlagen auf. Im Vergleich mit der Wärmebereitstellung auf Basis fossiler Energieträger können mit der Biomassenutzung bis zu 90 % der Klimagasemissionen vermieden werden.

Die Aufarbeitung von Holz zu Scheitholz oder Hackschnitzeln erfordert einen nur sehr geringen Arbeits-, Maschinen- und Energieaufwand. Selbst bei einem etwas höherem Aufwand, wie er für die Erzeugung von Hackschnitzeln aus landwirtschaftlichen Kurzumtriebsplantagen mit Pappeln bzw. Weiden oder für die Erzeugung von Pellets aus Holz oder Stroh erforderlich ist, liegen die Klimagasemissionen der verschiedenen Biomassevarianten um ein vielfaches unter denen der Wärmebereitstellung mittels Öl- und Gasheizungen. Der Unterschied zwischen Groß- und Kleinanlagen bzw. die deutlichen Vorteile der Kleinanlagen sind auf deren wesentlich höhere Effizienz (höhere Kesselwirkungsgrade, höhere Jahresnutzungsgrade) zurückzuführen.

Für den Betrieb von Feuerungsanlagen mit Feuerungswärmeleistungen bis 1000 kW mit Holzbrennstoffen gelten die Bestimmungen der 1. Bundes-Immissions-Schutz-Verordnung (1. BImSchV, Kleinfeuerungsanlagen-Verordnung, vom 26.01.2010).

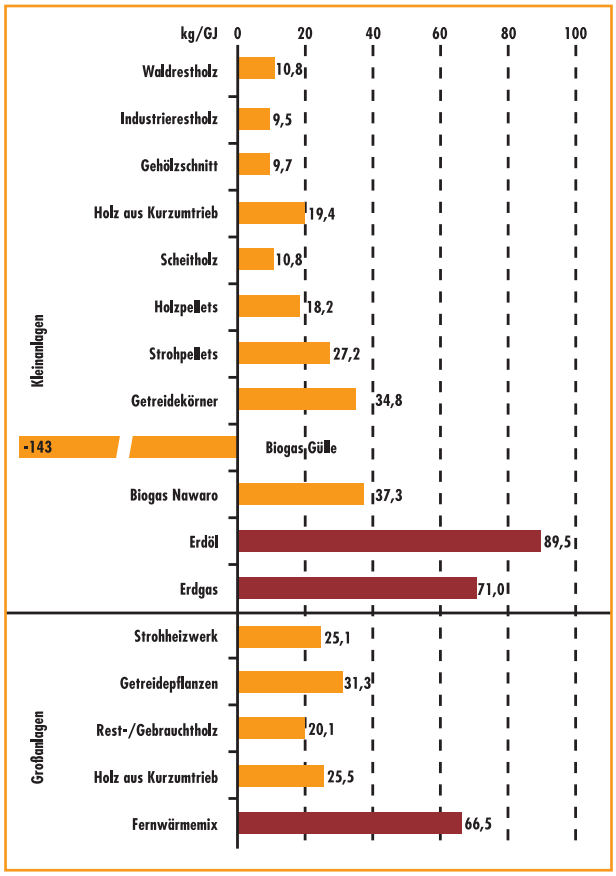


Abb. 10: Klimagasemissionen der Wärmebereitstellung in 2010
(Quelle: Endbericht „Schlüsseldaten Klimagasemissionen – Welchen Beitrag kann die Biomasse zum Klimaschutz leisten?“ Institut für Energetik und Umwelt gGmbH im Auftrag der ufop, April 2007)

Moderne Hackschnitzelheizungen zeichnen sich durch sehr hohe Kesselwirkungsgrade aus, die bei modernen Kesseln entsprechend den Messergebnissen der Bauartprüfung im Volllast- und Teillastbereich zwischen 90 und 93 % liegen. Die Schadstoffemissionen von Hackschnitzelheizungen liegen meist deutlich unter den Anforderungen der 1. BImSchV für Staub und Kohlenmonoxid und vielfach sogar unter den strengeren Anforderungen der TA Luft. In Abwägung technischer, wirtschaftlicher und sozialer Aspekte können bei Hackschnitzel-Heizwerken z.B. in Ballungsräumen ggf. auch – obwohl es rechtlich derzeit nicht erforderlich wäre – zusätzliche Staubfiltereinrichtungen eingesetzt werden, um die Staubemissionen so gering wie möglich zu halten.

Von Transport und Lagerung von Holzbrennstoffen gehen keine besonderen Umwelt- und Gesundheitsrisiken aus. In unbelüfteten Lagerräumen und Silos für Hackschnitzel und Pellets kann bedingt durch biologische Prozesse im Holz eine sauerstoffarme und kohlenmonoxidreiche Atmosphäre entstehen. Vor dem Betreten von Lagerräumen sind diese ausreichend zu belüften. Einschlägige Sicherheits- und Verhaltensregeln sind zu beachten.

Die Nutzung von Holzhackschnitzeln erfolgt in nachhaltiger Waldbewirtschaftung und in regionalen, geschlossenen Wirtschaftskreisläufen.

3

Emissionsgrenzwerte bei der Verfeuerung von naturbelassenen biogenen Festbrennstoffen

Anlagenleistung	N/F[A]	relevante Vorschrift	Bezugs-sauerstoff Vol. % O_2	Emissionsbegrenzung CO (g/Nm³)	Ges.-C[B] (mg/Nm³)	NO_x[C] (mg/Nm³)	Staub (mg/Nm³)
Emissionswerte bei Inbetriebnahme von Anlagen ab dem 22.03.2010 (01.01.2015) für Hackschnitzel gemäß § 3 (1) Nr. 4 u. 5 der 1. BImSchV							
4 bis < 500 kW	N	1. BImSchV	13	1 (0,4)	-	-	100 (20)
> 500 kW	N	1. BImSchV	13	0,5 (0,4)	-	-	100 (20)
1 – < 2,5 MW	F	TA Luft[F]	11	0,15[E]	10	250[C]	100
2,5 – < 5 MW	F	TA Luft[F]	11	0,15	10	250[C]	50
5 – < 50 MW	F	TA Luft[F]	11	0,15	10	250[C]	20
Emissionswerte bei Inbetriebnahme von Anlagen ab dem 22.03.2010 (01.01.2015) für Holzpellets gemäß § 3 (1) Nr. 5a der 1. BImSchV							
4 bis < 500 kW	N	1. BImSchV	13	0,8 (0,4)	-	-	60 (20)
> 500 kW	N	1. BImSchV	13	0,5 (0,4)	-	-	60 (20)
1 – < 2,5 MW	F	TA Luft[F]	11	0,15[E]	10	250[C]	100
2,5 – < 5 MW	F	TA Luft[F]	11	0,15	10	250[C]	50
5 – < 50 MW	F	TA Luft[F]	11	0,15	10	250[C]	20
Emissionswerte bei Inbetriebnahme von Anlagen ab dem 22.03.2010 (01.01.2015) für Stroh und ähnliches Halmgut (z.B. Miscanthus), Getreide etc. gemäß § 3 (1) Nr. 8 der 1. BImSchV							
4 – < 100 kW	N	1. BImSchV	13	1 (0,4)	-	-	100 (20)
100 – < 1 MW[G]	F	TA Luft[F]	11	0,25	50	500	50
1 – < 50 MW[G]	F	TA Luft[F]	11	0,25[E]	50	400	20

[A] Mit Anlagenleistung ist hier gemeint: N Nennwärmeleistung, d. h. die höchste von der Feuerungsanlage im Dauerbetrieb nutzbar abgegebene Wärmemenge je Zeiteinheit (wird vom Hersteller unter Angabe des Brennstoffs festgelegt) F Feuerungswärmeleistung, d. h. der auf den unteren Heizwert bezogene Wärmeinhalt des Brennstoffs, der einer Feuerungsanlage im Dauerbetrieb je Zeiteinheit zugeführt werden kann.

[B] Die Emission flüchtiger organischer Kohlenstoffverbindungen (engl. VOC) wird als „Gesamtkohlenstoff" (Ges.-C) angegeben.

[C] angegeben als Stickstoffdioxid (NO_2)

[E] Bis 2,5 MW Feuerungswärmeleistung gilt der Grenzwert nur bei Betrieb mit Nennlast.

[F] TA-Luft, novellierte Fassung vom 24. Juli 2002.

[G] Bei Feuerungen für Stroh und ähnliche Brennstoffe sind ab 100 kW Feuerungswärmeleistung außerdem für PCDD/F (Dioxine und Furane) eine Begrenzung von 0,1 ng TE/Nm³ und für gasförmige anorganische Chlorverbindungen (angegeben als HCl) von 30 mg/Nm³ einzuhalten.

(Quelle: Handbuch Bioenergie-Kleinanlagen, FNR/Hartmann 2007, 1. BImSchV vom 26.01.2010, Veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2010, Teil I, Nr. 4 vom 01.02.2010)

4 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

(Brennstoffkosten, Anlagenkosten, Wärmegestehungskosten)

Hackschnitzel-Heizungen bestehen aus deutlich mehr Anlagenkomponenten als z.B. Öl- oder Gasheizungen: Hackschnitzelsilo/-lager mit Austragungssystem, Hackschnitzel-Förderanlage, Kessel mit Sicherheitssystem (Rückbrandsicherung, Sicherheitswärmetauscher), Ascheaustragung und ggf. Aschelagerbehälte. Es ist mittlerweile gute fachliche Praxis, Hackschnitzel-Heizungen mit Pufferspeicher zu betreiben. Gemäß Auswertung der im Zeitraum 2006-2007 über die Bafa (MAP) geförderten Anlagen verfügten 40 % über einen Pufferspeicher. Seit 2009 ist ein Pufferspeichervolumen von 30 l/kW Fördervoraussetzung im MAP.

Der Platzbedarf für Heizungsraum und Lager/Silo ist größer als bei vergleichbaren Öl- oder Gasheizungen. Da im Bunker an der Anlage meist nur der Bedarf für wenige Wochen vorgehalten wird, kommt – seit nicht vom Hackschnitzelanbieter bedarfsgerecht angeliefert wird – noch ein Hackschnitzellager für die Lagerung – und Trocknung – des Jahresvorrats an Hackschnitzeln hinzu. Weiterhin sind noch die Maschinen oder Anlagen vorzuhalten, um die Hackschnitzel in den Bunker zu befördern.

Die Investitionskosten für Hackschnitzelheizungen liegen daher deutlich höher als für andere Heizungsvarianten.

Die Evaluierung einer repräsentativen Stichprobe von 52 (von insgesamt 3.322) im Jahr 2006-2007 aus dem Marktanreizprogramm der Bundesregierung geförderten Hackschnitzelheizungen im Leistungsbereich von ca. 25 bis 100 kW zeigt erhebliche Spannen in den verschiedenen Investitionskosten-Positionen auf:

Kostenposition:	spez. Investitionskosten:
■ Hackschnitzelfeuerung	100 - 500 Euro/kW
■ Peripherie, Zubehör-/ Installationsteile	10 - 200 Euro/kW
■ Raumaustragung (ohne Lagerraum/Silo)	10 - 150 Euro/kW
■ Pufferspeicher 1000 Liter (2000 Liter)	500 - 1800 Euro (600 - 2400 Euro)
■ Montage	10 - 100 Euro/kW

Die mittleren spezifischen Investitionskosten als auch die Schwankungsbreite der Kosten gehen mit zunehmender Anlagenleistung zurück. Sie betragen bei einer 35-kW-Hackschnitzelheizung rd. 622 Euro je kW und bei einer 70-kW-Hackschnitzelheizung rd. 397 Euro je kW.

Die Kostenstruktur einer Investitionsmaßnahme „Hackschnitzel-Heizung“ ist beispielhaft in Abb. 11 dargestellt.

Auf den Kessel mit Steuerung/Regelung entfallen etwa 50 % der Kosten. Rund 16 % der Kosten entfallen auf die Raumaustragung und Brennstoffördereinrichtung. Weitere Kostenträger sind die Peripherieteile (u.a. Pumpen, Mischer, Rohre, Ausdehnungsgefäße, Verteiler, Armaturen, Entlüftung, Verbrauchsmaterial) mit ca. 19 % und die Montageleistung mit ca. 10 %. Der Pufferspeicher ist mit ca. 5 % in Ansatz zu bringen. Nicht berücksichtigt sind hierbei bauliche Maßnahmen für Heizraum, Hackschnitzellager/Silo, Schornstein, hydraulische Einbindung sowie evtl. Planungsleistungen.

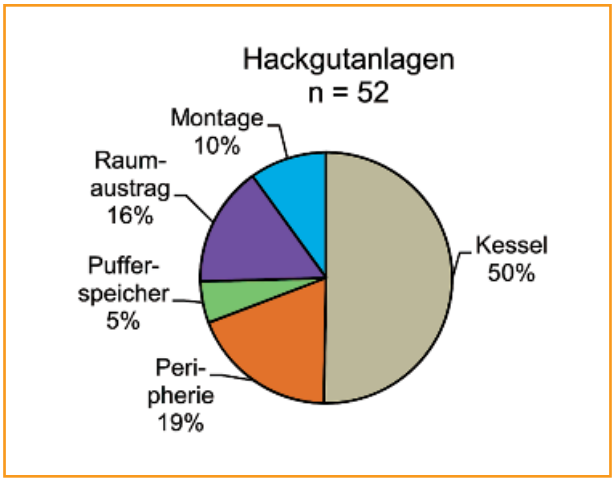


Abb. 11: Kostenstruktur von Hackschnitzel-Heizungsanlagen 15 kW bis 100 kW
(Quelle: Kleine Biomassefeuerungen, TFZ-Bericht 21, TFZ, Straubing 2010)

Beispielhaft werden in der nachfolgenden Tabelle Kosten- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Hackschnitzel-Heizungen mit 35 kW und 60 kW Nennleistung dargestellt.

Kosten- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Hackschnitzel-Heizungen mit 35 kW und 70 kW Nennleistung im Vergleich zu Öl- und Gasheizungen

Kessel-Nennleistung		35 kW	35 kW	35 kW	35 kW	70 kW	70 kW	70 kW
Brennstoff		Heizöl	Gas	Hack-schnitzel	Pellets	Heizöl	Gas	Hack-schnitzel
Anlagen- und Betriebsdaten	**Einheit**							
Wärmebedarf Heizung[A]	MWh/a	52,5	52,5	52,5	52,5	105	105	105
Wärmebedarf Brauchwasser[B]	MWh/a	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98
Gesamtnutzungsgrad	%	80	88	75	78	80	88	75
Summe Brennstoffeinsatz	MWh/a	69,4	63,0	74,0	71,1	135,0	122,7	144,0
Zeitbedarf für Reinigung und Betrieb	h/a	0,5	0,5	5	3	0,5	0,5	5
Häufigkeit der Kaminkehrung/a		2	2	2	2	2	2	2
Investitionen[C]								
Heizraum inkl. Lagerraum	€	5.608	3.000	23.922	9.080	8.826	3.750	41.985
Feuerungsanlage	€	3.176	3.536	11.321	9.558	3.684	4.520	12.968
Brennstoffaustrag	€	–	–	2.804	1.894	–	–	4.289
Öltank, Silo, Gasanschluss	€	3.840	2.025	–	2.495	7.452	2.025	–
Brauchwasserspeicher	€	849	849	849	849	849	849	849
Pufferspeicher	€	–	–	1.030	1.030	–	–	1.562
Installationsbauteile (Peripherie)	€	2.146	2.146	3.315	2.996	3.025	3.025	5.253
Montage, Inbetriebnahme	€	1.975	1.975	2.469	2.469	2.285	2.285	2.856
Summe Investitionen Gebäude	€	5.608	3.000	23.922	9.080	8.826	3.750	41.985
Summe Investitionen Technik	€	11.986	10.531	21.787	21.290	17.295	12.703	27.777
Förderung Feuerung	€	0	0	500	1.000	0	0	500
kapitalbebundene Kosten[D]								
Annuität bauliche Einrichtungen	€/a	332	178	1.417	538	523	222	2.486
Annuität Technik	€/a	1.347	1.183	2.448	2.392	1.943	1.427	3.121
Annuität Förderung	€/a	0	0	46	92	0	0	46
Summe kapitalgebundene Kosten, ohne Förderung	€/a	1.679	1.361	3.865	2.930	2.466	1.649	5.607

Erklärungen zu den Buchstaben [A, B] etc. sind auf der nächsten Seite zu finden.

(Quelle: Kleine Biomassefeuerungen, TFZ-Bericht 21, TFZ, Straubing 2010)

Fortsetzung Kosten- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Hackschnitzel-Heizungen mit 35 kW und 70 kW Nennleistung im Vergleich zu Öl- und Gasheizungen

Kessel-Nennleistung		35 kW	35 kW	35 kW	35 kW	70 kW	70 kW	70 kW
Brennstoff		Heizöl	Gas	Hack-schnitzel	Pellets	Heizöl	Gas	Hack-schnitzel
verbrauchsgebundene Kosten[E]								
Brennstoffkosten	€/a	3.534	3.585	1.473	3.012	6.879	6.808	2.866
Stromkosten	€/a	79	79	198	198	154	154	386
Summe verbrauchs-gebundene Kosten	€/a	4.844	4.911	2.240	4.303	9.427	9.333	4.359
betriebsgebundene Kosten[F]								
Wartung/Instandh. Gebäude	€/a	112	60	478	182	177	75	840
Wartung/Instandh. Feuerung	€/a	111	124	509	430	129	158	584
Wartung/Instandh. Peripherie	€/a	96	70	112	130	159	83	167
Reinigung/Entaschung, Lohn	€/a	10	10	100	60	10	10	100
Emissionsmessungen	€/a	33	33	92	92	33	33	92
Schornsteinfegen etc.	€/a	47	47	47	47	47	47	47
Summe betriebs-gebundene Kosten	€/a	409	344	1.339	941	554	406	1.830
sonstige Kosten								
Versicherung[G]	€/a	40	35	73	71	58	43	93
Gesamtkosten ohne MwSt	€/a	6.972	6.651	7.516	8.245	12.505	11.430	11.889
Gesamtkosten mit MwSt	€/a	8.296	7.915	8.708	9.327	14.881	13.602	13.687
Wärmebereitstellung ohne MwSt	€/kWh	0,126	0,120	0,135	0,149	0,116	0,106	0,110
Wärmebereitstellung mit MwSt	€/kWh	0,150	0,143	0,157	0,168	0,138	0,126	0,127

[A] 1.500 h/a Vollbenutzungsdauer
[B] Vier-Personen-Haushalt bei täglichem Warmwasser-Bedarf von 50 Litern pro Person
[C] Preise Biomassefeuerungen gemäß Evaluation MAP 2006-2007, Preise Öl- und Gasfeuerung: Umfrage TFZ 2006, Preis bauliche Einrichtungen: Umfrage TFZ 2008
[D] Zinssatz 6 %, Abschreibungsdauer 18/50 Jahre für technische/bauliche Einrichtungen
[E] Preise Hackschnitzel 67,33 €/t, Heizöl EL 60,47 Ct/l, Erdgas H 6,06 Ct/kWh; jährliche Preissteigerungsrate 4%
[F] Summe der Kosten für Wartung/Instandhaltung bauliche Anlagen 2 %, Biomassekessel 4,5 %, Öl-/Gaskessel 3,5 %, Peripheriebauteile 1,4 %
[G] 0,25 % der Gesamt-Investitionskosten Technik

(Quelle: Kleine Biomassefeuerungen, TFZ-Bericht 21, TFZ, Straubing 2010)

Der o.g. Wirtschaftlichkeitsberechnung liegen Berechnungsgrundlagen nach VDI-Richtlinie 2067 zugrunde. In der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung werden Anlagen- und Gebäudekosten berücksichtigt als auch Kostenansätze für Wartung und Instandhaltung. Die Berechnungen bilden damit für Neubauvorhaben die Wirtschaftlichkeit von Hackschnitzel-Heizungen im Vergleich zu alternativen Wärmeerzeugungsanlagen gut ab.
Bei den Biomasseanlagen sind deutlich höhere Investitionskosten und somit höhere jährliche Kapi-

talkosten im Vergleich zu Öl- oder Gaskesseln gegeben. Allerdings werden die höheren Kapitalkosten insbesondere bei Hackschnitzelheizungen oberhalb 35 kW – je nach Vollbenutzungsstunden bzw. Brennstoffverbrauch – durch die geringeren Brennstoffkosten aufgewogen. Die Brennstoffkosten als wesentliche verbrauchsgebundene Kosten bestimmen das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsberechnung maßgeblich. Bei den gezeigten Berechnungsbeispielen mit für Wohngebäude typischen Vollbenutzungsstunden erweist sich die Hackschnitzelheizung bei der 35 kW-Variante als „am Rande der Wirtschaftlichkeit" und bei der 70 kW-Variante als wirtschaftlich. Im Falle größeren Jahresheizwärmebedarfs verbessert sich die Vorzüglichkeit der Hackschnitzelheizung. In der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist die Erwartung einer künftig weiter auseinander laufenden Preisschere zwischen fossilen Brennstoffen und Holzhackschnitzeln nicht berücksichtigt. Auch hieraus kann eine weitere Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Hackschnitzelheizungen resultieren.

Damit wird deutlich, dass die Entscheidung für eine Hackschnitzel-Heizung für größere Wohnhäuser und Mehrfamilienhäuser bzw. im Mietwohnungsbau als auch für die Wärmeversorgung kommunaler Gebäude oftmals eine wirtschaftlichen Erfolg versprechende Option darstellt.

Die für Hackschnitzel-Heizungen gewährte Förderung hat – in der derzeit gewährten Höhe – keinen nennenswerten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit von Hackschnitzel-Heizungen. Bedeutsam ist die Förderung aber als politisches Bekenntnis zur Nutzung von effizienten und emissionsarmen Biomasseanlagen.

Die Ergebnisse der Evaluierung der geförderten Hackschnitzel-Heizungen lassen aber auch darauf schließen, dass die Möglichkeiten und Chancen von Hackschnitzelheizungen vielfach nicht erkannt werden oder aber der Bezug von Hackschnitzel als „zu schwierig" erachtet wird. Denn die vom TFZ im Rahmen der Evaluierung durchgeführte Umfrage bei Betreibern von Biomasseanlagen ergab, dass 70 % der Besitzer von Scheitholzvergaserkesseln und gar 82 % der Betreiber von Hackschnitzel-Heizungen ihre Brennstoffe nicht „am Markt" einkaufen, sondern diese selbst herstellen. Dies wiederum legt die Schlussfolgerung nahe, das Hackschnitzelheizungen bevorzugt von Personen errichtet werden, die dem Forst- und/oder Agrarsektor eng verbunden sind und über eigenen Wald bzw. eigenes Holz aus Landwirtschaft und Landschaftspflege verfügen oder dieses zumindest in der unmittelbaren Region zukaufen. Mittels eigenem Hacker oder Lohnhacker wird das Holz dann vor Ort gehackt und eingelagert. Für diese Personengruppe wären in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ggf. geringe Bezugs- bzw. Erzeugungskosten für Hackschnitzel, geringere Wartungs- und Reinigungskosten (Arbeiten, die Betreiber von Hackschnitzel-Heizungen ebenfalls überwiegend selbst vornehmen – und nicht an Dritte vergeben) und ggf. auch geringe Kosten für bauliche Anlagen in Ansatz zu bringen. Im Ergebnis wäre eine weitergehend verbesserte Rentabilität der Hackschnitzelheizung festzustellen. Es wird empfohlen, bei Bedarf unter Hinzuziehung eines Energieberaters oder Ingenieurbüros, Planungen und Berechnungen für die jeweiligen speziellen Gegebenheiten und Wärmeversorgungsaufgaben vorzunehmen.

Mit Filtern wie z.B. Gewebefiltern können (Fein-)Staubemissionen weit unter den Grenzwerten der 1. BimSchV erreicht werden. Die KfW bietet bei Staubemissionen < 15 mg/m³ einen zusätzlichen Bonus 20 Euro/kW (Tilgungszuschuss) für Biomasseanlagen.
Bildquelle: ECOVAC Filteranlagen GmbH

Marktübersicht Hackschnitzel-heizungen

Die nachstehenden Produktübersichten bieten einen umfangreichen und neutralen Überblick, haben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Auch bei allem Bemühen, die am Markt verfügbaren Produkte in die Übersicht aufzunehmen, konnte dies nicht vollständig gelingen. Typenblätter zu Hackschnitzelheizungen wurden nur aufgenommen, soweit die Hersteller bzw. Anbieter die Daten der FNR bereitgestellt haben.

Zur schnellen Orientierung sind die Hackschnitzelheizungen in der Übersicht nach Leistung sortiert. Angaben zu Kesselgewicht und zu empfohlenen Brennstoffen bzw. Hackschnitzelklassen sind enthalten.

Die in dieser Marktübersicht aufgeführten Hackschnitzelkessel verfügen ausnahmslos über eine automatische Zündung mit Heißluftgebläse sowie über eine elektronische Leistungs- und Feuerungsregelung mittels Lambdasonde und/oder Temperaturfühlern. Alle Kessel sind mit mechanischen Rückbrandsicherungen (wahlweise kommen Zellenradschleusen, Absperrschieber, Brandschutzklappen etc. zum Einsatz) und/oder Löscheinrichtungen (Wasserbehälter mit Schmelzlotsicherung) ausgestattet.

Im Interesse übersichtlich gehaltener Typenblätter wird auf die Angabe entsprechender Informationen auf den nachfolgenden Tabellenseiten verzichtet.

5.1 Übersicht der Hackschnitzelheizungen

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
Twin Heat	Farmerfire mini	max. G30, W35, A1, Hackschnitzel, Pellets, Getreide, Miscanthus	485	11,1	3,2	91
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	FERRO BIOMAT FBR 15-Z	Holz- oder Strohpellets, Energiekorn, Hackgut P16,45/M30, Kerne, Schalen, weitere Biomasse	390	14,9	4	49
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 15	Waldhackgut/Industriehackgut	443	15	7,9	57
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Multifire Typ USV 15	G30, W30 (P16A, P16B, M30 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holzpellets	528	15	5	76
P&H Energy Vertriebs GmbH	PH 23-600 F	G30/W30, Hackschnitzel, Holzpellets, Energiekorn	650	17	k.A.	87
P&H Energy Vertriebs GmbH	PH 23- CF	G30/W30, Hackschnitzel, Holzpellets, Energiekorn	650	17	k.A.	87

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
EVOTHERM Heiztechnik Vertriebs GmbH	EVOTHERM HS 15 ECO	G20-G50 W15-W30 Wassergehalt, Hackschnitzel	250	18	4,5	47
ETA Heiztechnik GmbH	ETA HACK 20	G30/G50, max. W35, Hackschnitzel, Holzpellets	735	19,9	5,9	45
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 20	Waldhackgut/Industriehackgut	443	20	7,9	57
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	FERRO BIOMAT FBR 25-Z	Holz- oder Strohpellets, Energiekorn, Hackgut P16,45/M30, Kerne, Schalen, weitere Biomasse	490	25	7,5	49
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 25	Waldhackgut/Industriehackgut	443	25	7,9	57
Hargassner GesmbH	HSV30 WTH25	G30/W20, bis G50/W35, Hackschnitzel, Holzpellets	390	25	7	63
Herz Energietechnik GmbH	firematic 20 BioControl	G30/W35, Hackschnitzel	517	25	7,3	69
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Multifire Typ USV 25	G30, W30 (P16A, P16B, M30 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holzpellets	556	25	7,1	76
Rennergy Systems AG	Hackschnitzelkessel 25 kW	G30/W20, bis G50/W30, Hackschnitzel, Holzpellets	390	25	7	88
ETA Heiztechnik GmbH	ETA HACK 25	G30/G50, max. W35, Hackschnitzel, Holzpellets	735	26	7,7	45
Twin Heat	Farmerfire 28 „Compact“	max. G30, W35, A1, Hackschnitzel, Pellets, Getreide, Miscanthus	735	26,7	7,9	91
Twin Heat	Farmerfire 28 „Standard“	max. G30, W35, A1, Hackschnitzel, Pellets, Getreide, Miscanthus	530	27,9	7,9	91
Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H.	Turbomatic TMC 28	G30/W30, Hackschnitzel, Holzpellets	420	28	8,4	53
EVOTHERM Heiztechnik Vertriebs GmbH	EVOTHERM HS 25 ECO	G20-G50 W15-W30 Wassergehalt, Hackschnitzel	320	30	10	47
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 30	Waldhackgut/Industriehackgut	724	30	12	57
GUNTAMATIC Heiztechnik GmbH	Powerchip 20/30	G30/W35, G50/W35, Hackschnitzel, Energiekorn, Miscanthus, Holzpellets	550	30	7	62
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Multifire Typ USV 30	G30, W30 (P16A, P16B, M30 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holzpellets	705	30	8,6	76
Lindner & Sommerauer Biomasse - Heizanlagen	SL 30 T	G20 bis G50, W20 bis W35, Hackschnitzel, Holzpellets	545	30	8,2	79

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
Hargassner GesmbH	HSV30 WTH31	G30/W20, bis G50/W35, Hack-schnitzel, Holzpellets	390	31	9	63
HDG Bavaria GmbH Heizsyteme für Holz	HDG Compact 25	bis G30, Hackschnitzel, Späne, Pellets	650	31	9,1	65
HDG Bavaria GmbH Heizsyteme für Holz	HDG Compact 35	bis G30, Hackschnitzel, Späne, Pellets	650	31	9,1	65
Rennergy Systems AG	Hackschnitzelkessel 31 kW	Hackschnitzel, Holzpellets	390	31	9	88
ETA Heiztechnik GmbH	ETA HACK 35	G30/G50, max. W35, Hackschnit-zel, Holzpellets	736	35	10,5	45
Fröling Heizkessel- und Behälter-bau Ges.m.b.H.	Turbomatic TMC 35	G30/W30, Hackschnitzel, Holz-pellets	425	35	10,5	53
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 35	Waldhackgut/Industriehackgut	724	35	12	57
Hargassner GesmbH	HSV30 WTH35	G30/W20, bis G50/W35, Hack-schnitzel, Holzpellets	390	35	8,9	63
Herz Energietechnik GmbH	firematic 35 BioControl	G30/W35, Hackschnitzel	517	35	7,3	69
Rennergy Systems AG	Hackschnitzelkessel 35 kW	G30/W20, bis G50/W30, Hack-schnitzel, Holzpellets	390	35	8,9	88
P&H Energy Vertriebs GmbH	PH 47-850 F	G30/W30, Hackschnitzel, Holz-pellets, Energiekorn	850	35	k.A.	87
P&H Energy Vertriebs GmbH	PH 47-CF	G30/W30, Hackschnitzel, Holz-pellets, Energiekorn	800	35	k.A.	87
Biotech Energietechnik GmbH	HZ35	G30-G50/W35, Hackschnitzel	450	37	11	41
EVOTHERM Heiztechnik Vertriebs GmbH	EVOTHERM HS 35 ECO	G20-G50 W15-W30 Wasserge-halt, Hackschnitzel	450	37	11	47
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	BIOMAT FBU 40	Holzpellets, Kerne, Schalen, Säge-mehl, Hackgut	720	40	15	49
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 40	Waldhackgut/Industriehackgut	724	40	12	58
Hargassner GesmbH	Agro Fire	Hackschnitzel, Holzpellets	500	40	11	63
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Multifire Typ USV 40	G30, W30 (P16A, P16B, M30 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holz-pellets	705	40	11,5	77

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
Lindner & Sommerauer Biomasse - Heizanlagen	SL 40 T	G20 bis G50, W20 bis W35, Hackschnitzel, Holzpellets	584	40	8,2	79
SOLARFOCUS GmbH	Therminator II-40-HG	G30, w < 25 %, Hackgut, Stückgut	622	40	11,4	90
Twin Heat	Farmerfire 48 „Compact“	max. G30, W35, A1, Hackschnitzel, Pellets, Getreide, Miscanthus	943	44,5	13,1	92
Twin Heat	Farmerfire 48 „Standard“	max. G30, W35, A1, Hackschnitzel, Pellets, Getreide, Miscanthus	738	44,5	13,1	91
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	FERRO BIOMAT FBR 40-Z	Holz- oder Strohpellets, Energiekorn, Hackgut P16, 45/M30, Kerne, Schalen, weitere Biomasse	530	45	15	49
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 45	Waldhackgut/Industriehackgut	724	45	12	58
Hargassner GesmbH	HSV50 WTH45	G30/W20, bis G50/W35, Hackschnitzel, Holzpellets	520	45	13	63
Herz Energietechnik GmbH	firematic 45 BioControl	G30/W35, Hackschnitzel	620	45	13,1	69
Rennergy Systems AG	Hackschnitzelkessel 45 kW	G30/W20, bis G50/W30, Hackschnitzel, Holzpellets	520	45	13	88
ETA Heiztechnik GmbH	ETA HACK 50	G30/G50, max. W35, Hackschnitzel, Holzpellets	737	46,5	14,4	45
Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H.	Turbomatic TMC 48	G30/W30, Hackschnitzel, Holzpellets	500	48	14,4	53
Lopper Kesselbau GmbH	TURNER 42	G30/G50/G100 max W55, Hackschnitzel	980	48,5	12,8	80
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 49	Waldhackgut/Industriehackgut	724	49	12	58
Hargassner GesmbH	HSV50 WTH49	G30/W20, bis G50/W35, Hackschnitzel, Holzpellets	520	49	14	63
Rennergy Systems AG	Hackschnitzelkessel 49 kW	G30/W20, bis G50/W30, Hackschnitzel, Holzpellets	520	49	14	89
SOLARFOCUS GmbH	Therminator II-49-HG	G30, w < 25 %, Hackgut, Stückgut	747	49	13,85	90
Viessmann Gruppe	Köb Pyromat-DYN 45	G50/W35, Hackschnitzel, Stückholz	760	49	15	93
Biotech Energietechnik GmbH	HZ50	G30-G50/W35, Hackschnitzel	570	49,5	15	41

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
EVOTHERM Heiztechnik Vertriebs GmbH	EVOTHERM HS 50	G20-G50 W15-W30 Wassergehalt, Hackschnitzel	570	49,5	15	47
Lindner & Sommerauer Biomasse - Heizanlagen	SL 49/50 T	G20/G50, W20/W35, Hackschnitzel, Holzpellets	645	49/50	13,8	79
GUNTAMATIC Heiztechnik GmbH	Powerchip 40/50	G30/W35, G50/W35, Hackschnitzel, Energiekorn, Miscanthus, Holzpellets	585	50	12	62
HDG Bavaria GmbH Heizsyteme für Holz	HDG Compact 50	bis G50, Hackschnitzel, Späne, Pellets	980	50	12	65
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Multifire Typ USV 50	G30, W30 (P16A, P16B, M30 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holzpellets	768	50	14,2	77
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RU 45/65	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	1385	50-65	42	85
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RV 45/65	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	1385	50-65	42	85
Hargassner GesmbH	HSV50 WTH55	G30/W20, bis G50/W35, Hackschnitzel, Holzpellets	520	53,5	13	64
Rennergy Systems AG	Hackschnitzelkessel 55 kW	G30/W20, bis G50/W30, Hackschnitzel, Holzpellets	520	53,5	13	89
Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H.	Turbomatic TMC 55	G30/W30, Hackschnitzel, Holzpellets	505	55	16,5	53
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 60	Waldhackgut/Industriehackgut	1330	58,3	12	58
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	BIOMAT FBU 60	Holzpellets, Kerne, Schalen, Sägemehl, Hackgut	800	60	20	50
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	FERRO BIOMAT FBR 60-Z	Holz- oder Strohpellets, Hackgut P16, 45/M30, Energiekorn, Kerne, Schalen, weitere Biomasse	570	60	18	50
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Multifire Typ USV 60	G30, W30 (P16A, P16B, M30 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holzpellets	768	60	17	77
SOLARFOCUS GmbH	Therminator II-60-HG	G30, w < 25 %, Hackgut, Stückgut	747	60	16,3	90
HDG Bavaria GmbH Heizsyteme für Holz	HDG Compact 65	bis G50, Hackschnitzel, Späne, Pellets	980	65	12	66
Herz Energietechnik GmbH	firematic 60 BioControl	G30/W35, Hackschnitzel	620	65	13,1	69
Lindner & Sommerauer Biomasse - Heizanlagen	SL 65 T	G20/G50, W20/W35, Hackschnitzel, Holzpellets	689	65	13,8	79

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
Lopper Kesselbau GmbH	TURNER 62	G30/G50/G100 max W56, Hack-schnitzel	1080	65	17,8	80
ETA Heiztechnik GmbH	ETA HACK 70	G30/G50, max. W35, Hackschnit-zel, Holzpellets	911	70	21	45
Fröling Heizkessel- und Behälter-bau Ges.m.b.H.	Turbomatic TMC 70	G50/W30, Hackschnitzel, Holz-pellets	1000	70	21	54
Hargassner GesmbH	HSV70S WTH70	G30/W20, bis G50/W35, Hack-schnitzel, Holzpellets	990	70	21	64
Rennergy Systems AG	Hackschnitzelkessel 70 kW	G30/W20, bis G50/W30, Hack-schnitzel, Holzpellets	990	70	21	89
P&H Energy Vertriebs GmbH	PH 97-CF	G30/W30, Hackschnitzel, Holz-pellets, Energiekorn	1200	75	k.A.	87
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 75	Waldhackgut/Industriehackgut	1570	75	27,8	59
GUNTAMATIC Heiztechnik GmbH	Powerchip 75	G30/W35, G50/W35, Hack-schnitzel, Energiekorn, Miscan-thus, Holzpellets	865	75	22	62
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RU 70/90	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	1755	75-100	65	85
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RV 70/90	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	1755	75-100	65	85
Viessmann Gruppe	Köb Pyromat-DYN 65	G50/W35, Hackschnitzel, Stück-holz	935	75	20	93
Twin Heat	Farmerfire 80 „Compact“	max. G30, W35, A1, Hackschnit-zel, Pellets, Getreide, Miscanthus	1232	76,3	21,6	92
Twin Heat	Farmerfire 80 „Standard“	max. G30, W35, A1, Hackschnit-zel, Pellets, Getreide, Miscanthus	1027	76,3	21,6	91
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	SI-50, SI-80, SI-120, SI-180 (nur Vorofen)	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne		80	22	42
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	USF-S 75	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	950	80	21,7	42
Helbig GmbH	Helbig USF-S 75	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	950	80	21,7	67
Hargassner GesmbH	HSV80S WTH80	G30/W20, bis G50/W35, Hack-schnitzel, Holzpellets	1010	80	24	64
HDG Bavaria GmbH Heizsyteme für Holz	HDG Compact 80	bis G50	1200	80	23	66

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Multifire Typ USV 80	G30, W30 (P16A, P16B, M30 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holz-pellets	990	80	22,4	77
Lindner & Sommerauer Biomasse - Heizanlagen	SL 80 T	G20/G50, W20/W35, Hack-schnitzel, Holzpellets	876	80	23,7	79
Rennergy Systems AG	Hackschnitzelkessel 80 kW	G30/W20, bis G50/W30, Hack-schnitzel, Holzpellets	1010	80	24	89
Fröling Heizkessel- und Behälter-bau Ges.m.b.H.	Turbomatic TMC 85	G50/W30, Hackschnitzel, Holz-pellets	1000	85	25,5	54
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 85	Waldhackgut/Industriehackgut	1570	85	27,8	59
Lopper Kesselbau GmbH	TURNER 92	G30/G50/G100 max W57, Hack-schnitzel	1100	85	25	81
ETA Heiztechnik GmbH	ETA HACK 90	G30/G50, max. W35, Hackschnit-zel, Holzpellets	911	85,2	24,9	46
Viessmann Gruppe	Köb Pyromat-DYN 85	G50, Hackschnitzel	935	88	25	93
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	VR-S 90	G50/W45, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	1500	90	30	44
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	FERRO BIOMAT FBR 90-Z	Holz- oder Strohpellets, Hackgut P16, 45/M30, Energiekorn, Kerne, Schalen, weitere Biomasse	690	90	27	50
Herz Energietechnik GmbH	firematic 90 BioControl DeLuxe	G30-G50/W35, Hackschnitzel oder Pellets	1085	90	27	70
Herz Energietechnik GmbH	firematic 90 BioControl Standard	G30-G50/W35, Hackschnitzel oder Pellets	1085	90	27	70
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 100	Waldhackgut/Industriehackgut	1963	94,4	27,8	59
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	BIOMAT FBU 100	Holzpellets, Kerne, Schalen, Säge-mehl, Hackgut	950	99	30	51
Lopper Kesselbau GmbH	TURNER 102	G30/G50/G100 max W58, Hack-schnitzel	1680	99	32	81
Biotech Energietechnik GmbH	HZ100	G30-G50, W35, Hackschnitzel	1050	99,5	31	41
EVOTHERM Heiztechnik Vertriebs GmbH	EVOTHERM HS 100 ECO	G20-G50 W15-W30 Wassergehalt, Hackschnitzel	1050	99,5	31	48
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Multifire Typ USV 100	G30, W30 (P16A, P16B, M30 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holz-pellets	997	99 - 101	27,6	77

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
Lindner & Sommerauer Biomasse - Heizanlagen	SL 99/110 T	G20/G50, W20/W35, Hack-schnitzel, Holzpellets	929	99 - 110	23,7	79
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	USF-SR 90	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	1400	100	30	43
GUNTAMATIC Heiztechnik GmbH	Powerchip 100	G30/W35, G50/W35, Hack-schnitzel, Energiekorn, Miscan-thus, Holzpellets	865	100	22	62
Hargassner GesmbH	HSV100S WTH100	G30/W20, bis G50/W35, Hack-schnitzel, Holzpellets	1010	100	30	64
HDG Bavaria GmbH Heizsyteme für Holz	HDG Compact 100	bis G50, Hackschnitzel, Späne, Pellets	1540	100	30	66
Rennergy Systems AG	Hackschnitzelkessel 100 kW	G30/W20, bis G50/W30, Hack-schnitzel, Holzpellets	1010	100	30	89
Hargassner GesmbH	HSV100S WTH110	G30/W20, bis G50/W35, Hack-schnitzel, Holzpellets	1010	102	30	65
Rennergy Systems AG	Hackschnitzelkessel 110 kW	G30/W20, bis G50/W30, Hack-schnitzel, Holzpellets	1010	102	30	89
HDG Bavaria GmbH Heizsyteme für Holz	HDG Compact 105	bis G50, Hackschnitzel, Späne, Pellets	1540	105	31,5	66
Fröling Heizkessel- und Behälter-bau Ges.m.b.H.	Turbomatic TMC 100	G50/W30, Hackschnitzel, Holz-pellets	1050	110	33	54
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 110	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	3697	110	27,5	82
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FU 110 RIA	G30/G50, W50, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	2897	110	27,5	84
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RU 95/135	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	2135	115-135	100	85
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RV 95/135	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	2135	115-135	100	85
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	RRF 80-175	bis G100/W35, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	1930	117	37	73
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	SRF-S 80-175	bis G100/W55, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	4830	117	37	73
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 120	Waldhackgut/Industriehackgut	1963	120	27,8	59
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	USF-S 120	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	1100	120	35	42

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
Helbig GmbH	Helbig USF-S 120	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	1100	120	35	67
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	BIOMAT FBU 130	Holzpellets, Kerne, Schalen, Säge-mehl, Hackgut	950	130	40	51
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Powerfire Typ TDS 130	G30/G50, W40 (P16B, P45A, M40 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holzpellets	1972	130	39	78
ETA Heiztechnik GmbH	ETA HACK 130	G30/G50, max. W35, Hackschnit-zel, Holzpellets	1334	133	38	46
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 140	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	3697	140	35	82
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FU 140 RIA	G30/G50, W50, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	2897	140	35	84
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 145	Waldhackgut/Industriehackgut	2463	145	37,8	59
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RU 145/205	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	2520	145-205	125	85
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RV 145/205	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	2520	145-205	125	85
Hargassner GesmbH	WTH 150	G30/W20, bis G50/W35, Hack-schnitzel, Holzpellets	390	149	44	65
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	USF-SR 150	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	1550	150	45	43
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	VR-S 120	G50/W45, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	1650	150		44
EVOTHERM Heiztechnik Vertriebs GmbH	EVOTHERM HS 150 ECO	G20-G50 W15-W30 Wasserge-halt, Hackschnitzel	1350	150	50	48
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	Turbomat TM 150	G30, G50/bis W40, Hackgut, Sägespäne, Holzpellets	1925	150	37	55
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPK-RA 160	Waldhackgut/Industriehackgut	2463	150	27,8	59
HDG Bavaria GmbH Heizsyteme für Holz	HDG Compact 150	bis G50, Hackschnitzel, Späne, Pellets	2140	150	45	66
Herz Energietechnik GmbH	firematic 150 BioControl DeLuxe	G30-G50/W35, Hackschnitzel oder Pellets	1390	150	45	71
Herz Energietechnik GmbH	firematic 150 BioControl Standard	G30-G50/W35, Hackschnitzel oder Pellets	1390	150	45	71

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Powerfire Typ TDS 150	G30/G50, W40 (P16B, P45A, M40 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holzpellets	1972	150	45	78
Lindner & Sommerauer Biomasse - Heizanlagen	SL 150 T	G20/G50, W20/W35, Hack-schnitzel, Holzpellets	1403	150	43,6	79
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPKI-K 150	Waldhackgut/Industriehackgut	3100	159,1	51,4	60
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	USF-S 160	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	1400	160	46	42
Helbig GmbH	Helbig USF-S 160	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	1400	160	46	67
Twin Heat	Industryfire 150	max. G30, W35, A1, Hackschnit-zel, Pellets, Getreide, Miscanthus	2000	179,9	53,1	92
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	FERRO BIOMAT FBU 180	Holzpellets, Kerne, Schalen, Säge-mehl, Hackgut	1300	180	55	51
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPKI-K 180	Waldhackgut/Industriehackgut	3100	180	90,2	60
Lopper Kesselbau GmbH	TURNER 122	G30/G50/G100 max W59, Hack-schnitzel, Pellets	2850	180	52,8	81
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 180	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	5924	180	45	82
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FU 180 RIA	G30/G50, W50, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	3464	180	45	84
EVOTHERM Heiztechnik Vertriebs GmbH	EVOTHERM HS 200 ECO	G20-G50 W15-W30 Wassergе-halt, Hackschnitzel	1350	190	50	48
HDG Bavaria GmbH Heizsyteme für Holz	HDG Compact 200	bis G50, Hackschnitzel, Späne, Pellets	2220	190	57	67
ETA Heiztechnik GmbH	ETA HACK 200	G30/G50, max. W35, Hackschnit-zel, Pellets	1950	195	56	46
Hargassner GesmbH	WTH 200	G30/W20, bis G50/W35, Hack-schnitzel, Holzpellets	1400	199	59	65
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	RRF 130-250	bis G100/W35, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	3130	200	60	73
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	SRF-S 130-250	bisG100/W55, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	4830	200	60	73
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	USF-SR 200	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	1850	200	60	43

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	VR-S 200	G50/W45, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	2100	210		44
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	Turbomat TM 220	G30, G50/bis W40, Hackgut, Sägespäne, Holzpellets	2655	220	55	55
Herz Energietechnik GmbH	BioMatic 220 BioControl	G30-G50/W35, Hackschnitzel oder Pellets	2600	220	54	71
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 220	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	5924	220	55	82
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FU 220 RIA	G30/G50, W50, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	3464	220	55	84
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	FERRO BIOMAT FBU 230	Holzpellets, Kerne, Schalen, Säge-mehl, Hackgut	1650	230	70	51
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPKI-K 240	Waldhackgut/Industriehackgut	3200	240	90,2	60
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Powerfire Typ TDS 240	G30/G50, W40 (P16B, P45A, M40 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holzpellets	2830	245	73,5	78
Herz Energietechnik GmbH	BioMatic 250 BioControl	G30-G50/W35, Hackschnitzel oder Pellets	2800	250	54	71
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	USF-W 250	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	3750	250	75	43
Helbig GmbH	Helbig USF-W 250	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	3750	250	75	67
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ NRF 252	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	4100	250	225	86
Lopper Kesselbau GmbH	TURNER 182	G30/G50/G100 max W60, Hack-schnitzel	3350	252	72,8	81
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RU 215/270	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	2890	215-270	185	85
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RV 215/270	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	2890	215-270	185	85
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 280	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	9145	280	70	82
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FU 280 RIA	G30/G50, W50, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	5325	280	70	84
Twin Heat	Industryfire 250	max. G30, W35, A1, Hackschnit-zel, Pellets, Getreide, Miscanthus	2450	288,3	77,7	92

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPKI-K 300	Waldhackgut/Industriehackgut	4000	292,2	90,2	60
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	FERRO BIOMAT FBR 280	Holzpellets, Hackgut P16 / M20 (opt. P45/M30), Kerne, Schalen, Sägemehl	1800	295	89	52
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	VR-S 300	G50/W45, Hackschnitzel, Holzpellets, Späne	2650	300		44
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	FERRO BIOMAT FBU 300	Holzpellets, Kerne, Schalen, Sägemehl, Hackgut	2400	300	90	52
Herz Energietechnik GmbH	BioMatic 300 BioControl	G30-G50/W35, Hackschnitzel oder Pellets	2900	300	79	71
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	RRF 200-350	bis G100/W35, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	5220	300	75	73
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	SRF-S 200-350	bis G100/W55, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	8730	300	75	73
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	KWB Powerfire Typ TDS 300	G30/G50, W40 (P16B, P45A, M40 gem. EN 14961-1:2010), Hackgut, Holzpellets	2830	300	73,5	78
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ NRF 302	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	4700	300	270	86
Lopper Kesselbau GmbH	TURNER 302	G30/G50/G100 max W61, Hackschnitzel	3750	318	97	81
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	Turbomat TM 320	G30, G50/bis W50 (bei hydr. Beschickung G100/bis W50) Hackgut, Sägespäne, Holzpellets	5070	320	80	55
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPKI-K 360	Waldhackgut/Industriehackgut	4000	342,5	144	61
Herz Energietechnik GmbH	BioMatic 350 BioControl	G30-G50/W35, Hackschnitzel oder Pellets	3000	350	79	72
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	USF-W 350	G50/W35, Hackschnitzel, Holzpellets, Späne	4860	350	105	43
Helbig GmbH	Helbig USF-W 350	G50/W35, Hackschnitzel, Holzpellets, Späne	4850	350	105	67
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 350	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten	9145	350	90	82
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FU 350 RIA	G30/G50, W50, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten	5325	350	90	84
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ NRF 362	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	4950	360	325	86

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ VRF 460	G30-G100, W50, (hydrau. Einschub), Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	3600	350-470	315	86
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	FERRO BIOMAT FBU Serie 400-2000	Holzpellets, Kerne, Schalen, Sägemehl, Hackgut	je nach Größe	400 - 2000	30% d. Nennlast	52
Herz Energietechnik GmbH	BioMatic 400 BioControl	G30-G50/W35, Hackschnitzel oder Pellets	3100	400	79	72
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RU 400/450	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	3675	400-450	350	85
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ LCS-RV 400/450	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	3675	400-450	350	85
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPKI-K 450	Waldhackgut/Industriehackgut	6000	427,5	225	61
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ NRF 432	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	5900	430	385	86
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 440	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten	9396	440	110	82
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FU 440 RIA	G30/G50, W50, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten	6606	440	110	84
Lopper Kesselbau GmbH	TURNER 452	G30/G50/G100 max W62, Hackschnitzel	4540	460	148	80
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	Turbomat TM 500	G30, G50/bis W50 (bei hydr. Beschickung G100/bis W50) Hackgut, Sägespäne, Holzpellets	6800	500	125	55
Herz Energietechnik GmbH	BioMatic 500 BioControl	G30-G50/W35, Hackschnitzel oder Pellets	3500	500	79	72
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	USF-W 500	G50/W35, Hackschnitzel, Holzpellets, Späne	6830	500	150	43
Helbig GmbH	Helbig USF-W 500	G50/W35, Hackschnitzel, Holzpellets, Späne	6830	500	150	68
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	RRF 400-600	max. G100/W35, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	7225	500	125	74
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	SRF-S 400-600	max. G100/W55, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	11760	500	125	74
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ NRF 502	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	7100	500	450	86
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ VRF 630	G30-G100, W50, (hydrau. Einschub), Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	4650	520-680	468	86

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPKI-K 550	Waldhackgut/Industriehackgut	6000	522	220	61
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 550	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten	11940	550	140	83
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FU 550 RIA	G30/G50, W50, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten	8060	550	137	85
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ NRF 602	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	8400	600	540	86
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPKI-K 700	Waldhackgut/Industriehackgut	5500	665	280	61
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 700	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten	13685	700	175	83
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FU 700 RIA	G30/G50, W50, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten	9425	700	175	85
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ NRF 722	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	9000	720	650	86
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	Lambdamat LM 750 KOM	G30, G50/bis W50 (bei hydr. Beschickung G100/bis W50) Hackgut, Sägespäne	11400	750	187	56
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ VRF 875	G30-G100, W50, (hydrau. Einschub), Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	6400	750-900	675	86
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	RRF 640-850	bis G100/W35, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	11350	840	200	74
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	SRF-S 640-850	bis G100/W55, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	17430	840	200	75
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	USF-W 750	G50/W35, Hackschnitzel, Holzpellets, Späne	9100	850	250	44
Helbig GmbH	Helbig USF-W 750	G50/W35, Hackschnitzel, Holzpellets, Späne	9100	850	250	68
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 850	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten	19627	850	215	83
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FU 850 RIA	G30/G50, W50, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten	13192	850	212	85
GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG	GILLES HPKI-K 900	Waldhackgut/Industriehackgut	9000	855	360	61
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ NRF 902	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	10600	890	800	86

Hersteller	Typ	Empfohlene Hackschnitzel-Qualität gemäß Önorm M7133, zugelassene Brennstoffe	Gewicht (kg)	Nenn-leistung (kW)	min. Wärme-leistung (kW)	Details auf Seite
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	USF-W 1000	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	12400	1000	300	44
FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen	Lambdamat LM 1000 KOM	G30, G50/bis W50 (bei hydr. Beschickung G100/bis W50) Hackgut, Sägespäne	11600	1000	250	56
Helbig GmbH	Helbig USF-W 1000	G50/W35, Hackschnitzel, Holz-pellets, Späne	12400	1000	300	68
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	RRF 1000	bis G100/W35, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	15460	1000	250	75
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	SRF-S 1000	bis G100/W55, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	25000	1000	250	75
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ VRF 1200	G30-G100, W50, (hydrau. Ein-schub), Späne, Pellets gem. DIN-plus, Spänebriketts	7450	1000-1200	900	86
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ NRF 1102	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	12000	1050	945	86
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 1100	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	21125	1100	275	83
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPKI-K 1200	Waldhackgut/Industriehackgut	11800	1172	559	61
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ NRF 1302	G30-G50, W30 Späne, Pellets gem. DINplus, Spänebriketts	13600	1250	1125	86
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ VRF 1400	G30-G100, W50, (hydrau. Ein-schub), Späne, Pellets gem. DIN-plus, Spänebriketts	7450	1300-1500	1170	86
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 1400	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	27960	1400	350	83
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	RRF 1200-1650	bis G100/W35, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	24000	1500	375	75
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	SRF-S 1200-1650	bis G100/W55, Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	32000	1500	375	75
GILLES Energie- und Umwelttech-nik GmbH & Co.KG	GILLES HPKI-K 1600	Waldhackgut/Industriehackgut	14000	1600	640	61
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ VRF 1700	G30-G100, W50, (hydrau. Ein-schub), Späne, Pellets gem. DIN-plus, Spänebriketts	9800	1600-1800	1440	86
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	FSB 1700	G30/G50, W55, Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplat-ten	37480	1700	425	83
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Typ VRF 2000	G30-G100, W50, (hydrau. Ein-schub), Späne, Pellets gem. DIN-plus, Spänebriketts	9800	1900-2100	1710	86

6 Typenblätter Hackschnitzel-heizungen

Die folgenden Typenblätter sind alphabetisch nach Herstellernamen geordnet.
Verwendete Abkürzungen: n.g. – nicht gemessen, k.A. – keine Angabe
Die ausgewiesenen Emissionsmesswerte der Typprüfung nach DIN EN 303-5 für Staub, Kohlenmonoxid (CO) und Stickoxide (NO_x) beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt von 13 %.

	Firma – Name der Gesellschaft	Biotech Energietechnik GmbH		
	Typbezeichnung des Kessels	HZ35	HZ50	HZ100
Kesselinformationen	Baugleich mit			
	Bauart der Feuerung	Rostfeuerung (Retorte)	Rostfeuerung (Retorte)	Rostfeuerung (Retorte)
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel	Hackschnitzel	Hackschnitzel
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	Normhackgut G30-G50/ W35	Normhackgut G30-G50/ W35	Normhackgut G30-G50/ W35
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz			
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	130/70/100	150/75/125	180/90/200
	Gewicht [kg]	450	570	1050
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	18	20	20
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	840	940	2050
	Position Brennstoffzuführung	vorne links oder rechts	seitlich links oder rechts	vorne links oder rechts
	Vorratsbehälter für Brennstoff			
	Kesseldämmung [mm]	100	100	100
	Beschreibung Wärmetauscher	Dreizug-Röhrenwärmetauscher aus Spezialstahlblech	Zweizug-Doppelregister-Röhrenwärmetauscher aus Spezialstahlblech	Dreizug-Doppelregister-Röhrenwärmetauscher aus Spezialstahlblech
	Wärmetauscherreinigung	automatisch mit Turbolatoren	automatisch mit Turbolatoren	automatisch mit Turbolatoren
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	Kipprost	Kipprost	Stufenrost mit Entaschungsschieber
	Ascheentnahme bzw. Austragung	Aschelade unterhalb des Kessels	Aschelade unterhalb des Kessels	Aschelade vorne am Kessel oder optional Ascheaustragung in Aschetonne (auf Rollen)
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	automatisch, Intervall 4 Wochen	automatisch, Intervall 4 Wochen	automatisch, Intervall 4 Wochen
	Anmerkung/optionales Zubehör	Fernwartsystem, Ansteuerung bis 16 Heizkreise (bzw. 8 externe Module)	Fernwartsystem, Ansteuerung bis 16 Heizkreise (bzw. 8 externe Module)	Fernwartsystem, Ansteuerung bis 16 Heizkreise (bzw. 8 externe Module)
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	BLT Wieselburg, BLT Aktzahl 200/07	BLT Wieselburg, BLT Aktzahl 175/07	BLT Wieselburg, BLT Aktzahl 176/07
	letzte Prüfung am	13.11.2007	13.11.2007	21.11.2007
	Nennleistung [kW]	37	49,5	99,5
	min. Wärmeleistung [kW]	11	15	31
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	95,3/93,8	91,9/91	94,2/95,0
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	90,7/67,2	117,3/74,2	105,3/74,3
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	63/33	11/35	60/216
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	14/10	21/n.g.	13/20
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	156/136	103/n.g.	137/112
	Bemerkung			
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	16.427,50 inkl. Stokerschnecke	18.820,50 inkl. Stokerschnecke	26.888,00 inkl. Rührwerk und Stokerschnecke
	Garantie	5 Jahre auf Wärmetauscherdichtheit, 3 Jahre auf Stahlbau, 2 Jahre Elektro und Verschleißteile	5 Jahre auf Wärmetauscherdichtheit, 3 Jahre auf Stahlbau, 2 Jahre Elektro und Verschleißteile	5 Jahre auf Wärmetauscherdichtheit, 3 Jahre auf Stahlbau, 2 Jahre Elektro und Verschleißteile
	Kundendienst-/Serviceleistungen	Innerhalb von 24 Stunden Vor-Ort-Service	Innerhalb von 24 Stunden Vor-Ort-Service	Innerhalb von 24 Stunden Vor-Ort-Service

	Firma – Name der Gesellschaft	ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH			
	Typbezeichnung des Kessels	SI-50, SI-80, SI-120, SI-180 (nur Vorofen)	USF-S 75	USF-S 120	USF-S 160
Kesselinformationen	Baugleich mit				
	Bauart der Feuerung	Vorofenfeuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Holzpellets, Späne	Holzspäne, Hackschnitzel und sonstige, zerkleinerte Holzabfälle		
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G50/W35	G50/W35	G50/W35	G50/W35
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	ja, da Kombination mit Stückholzkessel	-	-	-
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	SI-80 (ohne Deckel): 65/81/73	135/85/146	135/85/155	165/85/164
	Gewicht [kg]		950	1100	1400
	Position Rauchgasabzug	unterschiedlich, je nach Größe	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	unterschiedlich, je nach Größe	20	20	25
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	unterschiedlich, je nach Größe	1180	1180	1450
	Position Brennstoffzuführung	von 3 Seiten möglich	links/rechts	links/rechts	links/rechts
	Vorratsbehälter für Brennstoff	flexibel	möglicher Anschluss von Rührwerksaustragung oder Außensilo an die Zellenradschleuse		
	Kesseldämmung [mm]	40	40	40	40
	Beschreibung Wärmetauscher	Stückholzkessel (stehender WT)	senkrechte Röhren 2 Züge	senkrechte Röhren 2 Züge	senkrechte Röhren 2 Züge
	Wärmetauscherreinigung	von Hand	manuell	manuell	manuell
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.		manuell	manuell	manuell
	Ascheentnahme bzw. Austragung	von Hand, optional: automatisch über Schnecke	automatisch	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	0,5	1	1	1
	Anmerkung/optionales Zubehör		Wechselgeschränk für Ölbrenner, autom. Wärmetauscherreinigung		
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	eretec IUA (Alle Angaben über Typ: SI-80)	eretec IUA	eretec IUA	eretec IUA
	letzte Prüfung am	Juni 2003	Juni 2003	Juni 2003	Juni 2003
	Nennleistung [kW]	80	80	120	160
	min. Wärmeleistung [kW]	22	21,7	35	46
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	90,9/91,3	91,4/91,9	91,4/91,9	91,4/91,9
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	179/104	183/77	183/77	183/77
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	97/113	120/202	120/202	120/202
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	43/40	40/25	40/25	40/25
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	71/29	154/65	154/65	154/65
	Bemerkung		gem. Typprüfung USF-S 75, Brennstoff: Holzpellets		
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Garantie				
	Kundendienst-/Serviceleistungen				

ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH					
USF-SR 90	**USF-SR 150**	**USF-SR 200**	**USF-W 250**	**USF-W 350**	**USF-W 500**
Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung
Holzspäne, Hackschnitzel und sonstige, zerkleinerte Holzabfälle			Holzspäne, Hackschnitzel und sonstige, zerkleinerte Holzabfälle		
G50/W35	G50/W35	G50/W35	G50/W35	G50/W35	G50/W35
nein	nein	nein	nein	nein	nein
147/85/180	147/85/189	177/85/198	230/120/156 (inkl. Zyklon)	310/145/196 (inkl. Zyklon)	350/170/206 (inkl. Zyklon)
1400	1550	1850	3750	4860	6830
hinten	hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
20	20	25	schornstein-/venti-latorabhängig	schornstein-/venti-latorabhängig	schornstein-/venti-latorabhängig
1170	1170	1440	1810	1910	2350
links/rechts	links/rechts	links/rechts	von 3 Seiten möglich	von 3 Seiten möglich	von 3 Seiten möglich
möglicher Anschluss von Rührwerksaustragung oder Außensilo an die Zellenradschleuse			möglicher Anschluss von Rührwerksaustragung oder Außensilo an die Zellenradschleuse		
40	40	40	60	60	60
senkrechte Röhren 2 Züge	senkrechte Röhren 2 Züge	senkrechte Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge
automatisch	automatisch	automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch
manuell	manuell	manuell	manuell	manuell	manuell
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
0,5	0,5	0,5	1	1	1
Wechselgeschränk für Ölbrenner, autom. Wärmetauscherreinigung			Zündung mittels Zündgebläse, Wechselgeschränk für Ölbrenner, autom. Wärmetauscherreinigung		
eretec IUA	eretec IUA	eretec IUA	eretec IUA	eretec IUA	eretec IUA
Juni 2003	Juni 2003	Juni 2003	31.03.2010	31.03.2010	31.03.2010
100	150	200	250	350	500
30	45	60	75	105	150
91,4/91,9	91,4/91,9	91,4/91,9	90,7/89,8	90,7/89,8	90,7/89,8
183/77	183/77	183/77	155/132	155/132	155/132
120/202	120/202	120/202	16,1/147,8	16,1/147,8	16,1/147,8
40/25	40/25	40/25	45/20,8	45/20,8	45/20,8
154/65	154/65	154/65	-/-	-/-	-/-
gem. Typprüfung USF-S 75, Brennstoff: Holzpellets			gem. Typprüfung für USF-W mit 350 kW, Brennstoff: Hackschnitzel		
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

	Firma – Name der Gesellschaft	ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH			
	Typbezeichnung des Kessels	USF-W 750	USF-W 1000	VR-S 90, VR-S 120, VR-S 200, VR-S 300	VR-W 400, VR-W 600, VR-W 900
Kesselinformationen	Baugleich mit				
	Bauart der Feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Vorschubrost-feuerung	Vorschubrost-feuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Holzspäne, Hackschnitzel und sonstige, zerkleinerte Holzabfälle		Hackschnitzel, Holzpellets, Späne	Hackschnitzel
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G50/W35	G50/W35	G50/W45	G100/W50
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	nein	nein	nein	ja
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	300/180/221 (inkl. Zyklon)	345/180/230 (inkl. Zyklon)	VR-S 90: 180/85/164	VR-W 400: 225/165/245
	Gewicht [kg]	9100	12400		
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	unterschiedlich, je nach Größe	unterschiedlich, je nach Größe
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	schornstein-/venti-latorabhängig	schornstein-/venti-latorabhängig	unterschiedlich, je nach Größe	unterschiedlich, je nach Größe
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	2680	2970	unterschiedlich, je nach Größe	unterschiedlich, je nach Größe
	Position Brennstoffzuführung	von 3 Seiten mög-lich	von 3 Seiten mög-lich	von links oder rechts	von vorne
	Vorratsbehälter für Brennstoff	möglicher Anschluss von Rührwerksaus-tragung oder Außensilo an die Zellenrad-schleuse		flexibel	flexibel
	Kesseldämmung [mm]	60	60	40	60
	Beschreibung Wärmetauscher	liegende Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge	stehender Röhren-wärmetauscher	liegender Röhren-wärmetauscher
	Wärmetauscherreinigung	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	automatisch	automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	manuell	manuell		
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch	automatisch	automatisch über Schnecke	automatisch über Schnecke
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	1	1	0,5	0,5
	Anmerkung/optionales Zubehör	Zündung mittels Zündgebläse, Wechsel-geschränk für Ölbrenner, autom. Wärme-tauscherreinigung		Abgasrezirkulation	Abgasrezirkulation
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	eretec IUA	eretec IUA	Dr. MOSCHIK ZT GmbH	Dr. MOSCHIK ZT GmbH
	letzte Prüfung am	29.03.2010	29.03.2010	10.03.2009	10.03.2009
	Nennleistung [kW]	850	1000	90-300	400-900
	min. Wärmeleistung [kW]	250	300	30-100	130-300
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	90,7/89,8	90,7/89,8	90,1/90,9	90,1/90,9
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	139/134	139/134	148/121	148/121
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	20,2/143,4	20,2/143,4	55,4/46,9	55,4/46,9
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	46/19,3	46/19,3	11,2/11,9	11,2/11,9
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	-/-	-/-	47,2/86,9	47,2/86,9
	Bemerkung	gem. Typprüfung für USF-W mit 850 kW, Brennstoff: Hackschnitzel		gem. Typprüfung für VR-W 400 kW, Brennstoff: Hackschnitzel	
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Garantie				
	Kundendienst-/Serviceleistungen				

ETA Heiztechnik GmbH				
ETA HACK 20	**ETA HACK 25**	**ETA HACK 35**	**ETA HACK 50**	**ETA HACK 70**
Rostfeuerung	Rostfeuerung	Rostfeuerung	Rostfeuerung	Rostfeuerung
Hackschnitzel	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets
G30/G50, max. W35	G30/G50, max. W35	G30/G50, max. W35	G30/G50, max. W35	G30/G50, max. W35
nein	nein	nein	nein	nein
61/110/147	61/110/147	147/61/110	61/110/147	71/125/167
735	735	736	737	911
oben	oben	oben	oben	oben
15	15	15	15	15
1670	1670	1670	1670	1870
wahlweise rechts oder links	wahlweise rechts oder links	wahlweise rechts oder links	wahlweise rechts oder links	wahlweise rechts oder links
-	-	-	nein	-
60-150	60-150	60-150	60-150	60-150
stehend	stehend	stehend	stehend	stehend
automatisch mit Wirbulatoren	automatisch mit Wirbulatoren	automatisch mit Wirbulatoren	automatisch mit Wirbulatoren	automatisch mit Wirbulatoren
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
15 min	15 min	15 min	15 min	20 min

Pufferspeicher, Pufferspeichermanagement, Regelung für Solaranlage

BLT Wieselburg/ TÜV Süd	BLT Wieselburg/ TÜV Süd	BLT Wieselburg/ TÜV Süd	BLT Wieselburg/ TÜV Süd	BLT Wieselburg/ TÜV Süd
11.11.2003	18.12.2003	20.11.2009	20.11.2009	17.12.2009
19,9	26	35	46,5	70
5,9	7,7	10,5	14,4	21
92,7/92,8	92,2/92,9	91,7/92,0	91,0/90,9	92,4/93,0
110/70	130/75	130/77	135/80	132/80
24/156	19/91	20/69	22/39	12/33
12/n.g.	9/n.g.	11/n.g.	13/12	14/12
164/n.g.	160/n.g.	134/n.g.	100/88	102/86
9.957,00	9.998,00	10.096,00	10.990,00	14.100,00
Kessel: 3/5, elektrische und elektronische Teile: 2/3	Kessel: 3/5, elektrische und elektronische Teile: 2/3	Kessel: 3/5, elektrische und elektronische Teile: 2/3	Kessel: 3/5, elektrische und elektronische Teile: 2/3	Kessel: 3/5, elektrische und elektronische Teile: 2/3

	Firma – Name der Gesellschaft	ETA Heiztechnik GmbH		
	Typbezeichnung des Kessels	ETA HACK 90	ETA HACK 130	ETA HACK 200
Kesselinformationen	Baugleich mit			
	Bauart der Feuerung	Rostfeuerung	Rostfeuerung	Rostfeuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Pellets
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G30/G50, max. W35	G30/G50, max. W35	G30/G50, max. W35
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	nein	nein	nein
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	71/125/167	83/152/170	90/190/197
	Gewicht [kg]	911	1334	1950
	Position Rauchgasabzug	oben	oben	oben
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	15	18	22
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1870	1970	2240
	Position Brennstoffzuführung	wahlweise rechts oder links	wahlweise rechts oder links	wahlweise rechts oder links
	Vorratsbehälter für Brennstoff	-	-	-
	Kesseldämmung [mm]	60-150	60-150	60-150
	Beschreibung Wärmetauscher	stehend	stehend	stehend
	Wärmetauscherreinigung	automatisch mit Wirbulatoren	automatisch mit Wirbulatoren	automatisch mit Wirbulatoren
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	automatisch	automatisch	automatisch
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	20 min	25 min	25 min
	Anmerkung/optionales Zubehör	Pufferspeicher, Pufferspeichermanagement, Regelung für Solaranlage	Pufferspeicher, Pufferspeichermanagement, Regelung für Solaranlage	Pufferspeicher, Pufferspeichermanagement, Regelung für Solaranlage
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	BLT Wieselburg/ TÜV Süd	BLT Wieselburg/ TÜV Süd	BLT Wieselburg/ TÜV Süd
	letzte Prüfung am	17.12.2009	24.05.2007	10.09.2008
	Nennleistung [kW]	85,2	133	195
	min. Wärmeleistung [kW]	24,9	38	56
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	93,3/94,3	92/94,9	92,3/93,5
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	130/80	145/76	140/80
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	6/30	55/17	13/6
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	14/12	30/n.g.	15/7
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	104/85	175/n.g.	98/95
	Bemerkung			
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	15.200,00	19.472,00	34.950,00
	Garantie	Kessel: 3/5, elektrische und elektronische Teile: 2/3	Kessel: 3/5, elektrische und elektronische Teile: 2/3	Kessel: 3/5, elektrische und elektronische Teile: 2/3
	Kundendienst-/Serviceleistungen			

EVOTHERM Heiztechnik Vertriebs GmbH			
EVOTHERM HS 15 ECO	**EVOTHERM HS 25 ECO**	**EVOTHERM HS 35 ECO**	**EVOTHERM HS 50**
Retorte	Retorte	Retorte	Retorte
Hackschnitzel	Hackschnitzel	Hackschnitzel	Hackschnitzel
G20-G50 W15-W30 Wassergehalt	G20-G50 W15-W30 Wassergehalt	G20-G50 W15-W30 Wassergehalt	G20-G50 W15-W30 Wassergehalt
nein	nein	nein	nein
105/62/96	116/65/102	131/65/102	150/75/125
250	320	450	570
hinten	hinten	hinten	hinten
13	15	18	20
701	803	773	903
vorn, seitlich links/rechts	vorn, seitlich links/rechts	vorn, seitlich links/rechts	links od. rechts
nein	nein	nein	nein
100	100	100	100
Dreizug- Röhrenwärmetauscher	Dreizug- Röhrenwärmetauscher	Dreizug- Röhrenwärmetauscher	Zweizug- Röhrenwärmetauscher
automatisch mit Turbulatoren	automatisch mit Turbulatoren	automatisch mit Turbolatoren	automatisch mit Turbolatoren
Kipprost	Kipprost	Kipprost	Kipprost
Aschelade unterhalb des Kessels	Aschelade unterhalb des Kessels	Aschelade unterhalb des Kessels	Aschelade unterhalb des Kessels
automatisch, Intervall 4 Wochen	automatisch, Intervall 4 Wochen	automatisch, Intervall 4 Wochen	automatisch, Intervall 4 Wochen
Fernwartsystem, Heizkreisre- gelung bis 16 Kreise	Fernwartsystem, Heizkreisre- gelung bis 16 Kreise	Fernwartsystem, Heizkreisre- gelung bis 16 Kreise	Fernwartsystem, Heizkreisre- gelung bis 16 Kreise
BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg, Prüfbericht in Ausarbeitung	BLT Wieselburg
2009	2009	2007	2006
18	30	37	49,5
4,5	10	11	15
94/87,8	93,9/92,2	94/91,6	91,9/91
93,6/66,9	111,7/66	100/70	120/75
50/74	24/31	63/63	11/35
6/11	12/10	14/10	28/21
142/118	144/105	156/136	103/n.g.
11.100,00	11.700,00	12.300,00	14.300,00
10 Jahre iVm Garantievertrag	10 Jahre iVm Garantievertrag	10 Jahre iVm Garantievertrag	10 Jahre iVm Garantievertrag
Wartungsvertrag optional	Wartungsvertrag optional	Wartungsvertrag optional	Wartungsvertrag optional

	Firma – Name der Gesellschaft	EVOTHERM Heiztechnik Vertriebs GmbH		
	Typbezeichnung des Kessels	EVOTHERM HS 100 ECO	EVOTHERM HS 150 ECO	EVOTHERM HS 200 ECO
Kesselinformationen	Baugleich mit			
	Bauart der Feuerung	Retorte	Retorte	Retorte
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel	Hackschnitzel	Hackschnitzel
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G20-G50 W15-W30 Wassergehalt	G20-G50 W15-W30 Wassergehalt	G20-G50 W15-W30 Wassergehalt
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	nein	nein	nein
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	180/90/135	195/100/155	195/100/155
	Gewicht [kg]	1050	1350	1350
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	20	25	25
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1300	1710	1710
	Position Brennstoffzuführung	vorn, links, rechts	vorn, links, rechts	vorn, links, rechts
	Vorratsbehälter für Brennstoff	nein	nein	nein
	Kesseldämmung [mm]	100	100	100
	Beschreibung Wärmetauscher	Dreizug-Röhrenwärmetauscher	Dreizug-Röhrenwärmetauscher	Dreizug-Röhrenwärmetauscher
	Wärmetauscherreinigung	automatisch mit Turbolatoren	automatisch mit Turbulatoren	automatisch mit Turbolatoren
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	Stufenrost mit Entaschungsschieber	Stufenrost mit Entaschungsschieber	Stufenrost mit Entaschungsschieber
	Ascheentnahme bzw. Austragung	Ascheaustragung	Ascheaustragung	Ascheaustragung
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	automatisch, Intervall 4 Wochen	automatisch, Intervall 4 Wochen	automatisch, Intervall 4 Wochen
	Anmerkung/optionales Zubehör	Fernwartsystem, Heizkreisregelung bis 16 Kreise	Fernwartsystem, Heizkreisregelung bis 16 Kreise	Fernwartsystem, Heizkreisregelung bis 16 Kreise
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	BLT Wieselburg, Prüfbericht in Ausarbeitung	BTL Wieselburg, Prüfbericht in Ausarbeitung	BLT Wieselburg, Prüfbericht in Ausarbeitung
	letzte Prüfung am	2007	2007	2007
	Nennleistung [kW]	99,5	150	190
	min. Wärmeleistung [kW]	31	50	50
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	94,3/94,6	93,85/93,5	93,4/92,4
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	120/80	125/80	130/80
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	59/212	56/142,5	53/73
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	12/20	25,5/12,5	39/5
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	134/110	135,5/108,5	137/107
	Bemerkung			
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	22.700,00	30.200,00	33.400,00
	Garantie	10 Jahre iVm Garantievertrag	10 Jahre iVm Garantievertrag	10 Jahre iVm Garantievertrag
	Kundendienst-/Serviceleistungen	Wartungsvertrag optional	Wartungsvertrag optional	Wartungsvertrag optional

FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen			
FERRO BIOMAT FBR 15-Z	**FERRO BIOMAT FBR 25-Z**	**FERRO BIOMAT FBR 40-Z**	**BIOMAT FBU 40**
Guß-Stufenrost	Guß-Stufenrost	Guß-Stufenrost	Retortenbrennersystem
Pellet nach DIN/Ö-Norm oder Strohpellet 6 oder 8 mm, Hackgut, Energiegetreidekörner, Kerne Schalen, weitere Biomasse	Pellet nach DIN/Ö-Norm oder Strohpellet 6 oder 8 mm, Hackgut, Energiegetreidekörner, Kerne Schalen, weitere Biomasse	Pellet nach DIN/Ö-Norm oder Strohpellet 6 oder 8 mm, Hackgut, Energiegetreidekörner, Kerne Schalen, weitere Biomasse	Pellet nach DIN/Ö-Norm 6 oder 8 mm, Kerne, Schalen, Sägemehl, Version Z und R für Hackgut
P16, 45/M30	P16, 45/M30	P16, 45/M30	P16, 45/M20 (20 % Restfeuchte) (Optional M30)
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
137/55/85	138/55/104	138/55/104	135/163/90
390	490	530	720
links, rechts oder oben wählbar	links, rechts oder oben wählbar	links, rechts oder oben wählbar	hinten/oben
13,2	15,2	15,2	20
k.A., variabel	k.A., variabel	k.A., variabel	k.A.
hinten	hinten	hinten	seitlich
nicht vorhanden, bei Version FBR 15-S 1000 Liter	nicht vorhanden, bei Version FBR 25-S 1000 Liter	nicht vorhanden, bei Version FBR 40-S 1000 Liter	je nach Ausführung
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Stahlrohre Dreizug	Stahlrohre Dreizug	Stahlrohre Dreizug	Stahlrohre Dreizug
händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch
Schubrostsystem, händisch	Schubrostsystem, händisch	Schubrostsystem, händisch	Retortenbrenner, händisch
händisch	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
-	automatische Entaschung	automatische Entaschung	Ascheaustragung, automatische Reinigung
Danak/Dänemark (Pellet)	Danak/Dänemark (Pellet)	Danak/Dänemark (Pellet)	IMQprimacontrol
2009	2009	2009	01/2010
14,9	25	45	40
4	7,5	15	15
>90/k.A.	>90/k.A.	>90/k.A.	<88/<88
160/k.A.	160/k.A.	160/k.A.	150/k.A.
<400/k.A.	<250/k.A.	<250/k.A.	<129/<135
<40/k.A.	<40/k.A.	<40/k.A.	<40/<35
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
11.659,00	12.348,00	13.819,00	ab 9.099,00
3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre auf sonstige Lieferteile	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre auf sonstige Lieferteile	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre auf sonstige Lieferteile	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre auf sonstige Lieferteile
flächendeckender Kundendienst	flächendeckender Kundendienst	flächendeckender Kundendienst	flächendeckender Kundendienst

	Firma – Name der Gesellschaft	FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen		
	Typbezeichnung des Kessels	FERRO BIOMAT FBU 60	FERRO BIOMAT FBR 60-Z	FERRO BIOMAT FBR 90-Z
Kesselinformationen	Baugleich mit			
	Bauart der Feuerung	Retortenbrennersystem	Guß-Stufenrost	Guß-Stufenrost
	Zugelassene Brennstoffe	Pellet nach DIN/Ö-Norm 6 oder 8 mm, Kerne, Schalen, Sägemehl, Version Z und R für Hackgut	Pellet nach DIN/Ö-Norm oder Strohpellet 6 oder 8 mm, Hackgut, Energiegetreidekörner, Kerne Schalen, weitere Biomasse	Pellet nach DIN/Ö-Norm oder Strohpellet 6 oder 8 mm, Hackgut, Energiegetreidekörner, Kerne Schalen, weitere Biomasse
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	P16, 45/M20 (20 % Restfeuchte) (Optional M30)	P16, 45/M30	P16, 45/M30
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	135/163/110	156/82/147	174/82/153
	Gewicht [kg]	800	570	690
	Position Rauchgasabzug	hinten/oben	links, rechts oder oben wählbar	links, rechts oder oben wählbar
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	20	22,5	22,5
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	k.A.	variabel	variabel
	Position Brennstoffzuführung	seitlich	hinten	hinten
	Vorratsbehälter für Brennstoff	je nach Ausführung	nicht vorhanden	nicht vorhanden
	Kesseldämmung [mm]	k.A.	k.A.	k.A.
	Beschreibung Wärmetauscher	Stahlrohre Dreizug	Stahlrohre Dreizug	Stahlrohre Dreizug
	Wärmetauscherreinigung	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	Retortenbrenner, händisch	Schubrostsystem, händisch	Schubrostsystem, händisch
	Ascheentnahme bzw. Austragung	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	k.A.	k.A.	k.A.
	Anmerkung/optionales Zubehör	Ascheaustragung, automatische Reinigung	automatische Entaschung	automatische Entaschung
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	IMQprimacontrol	Danak/Dänemark (Pellet)	Danak/Dänemark (Pellet)
	letzte Prüfung am	01/2010	2009	2009
	Nennleistung [kW]	60	60	90
	min. Wärmeleistung [kW]	20	18	27
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	<88/<88	>90/k.A.	>90/k.A.
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	160/k.A.	160/k.A.	160/k.A.
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	<150/<160	< 250/k.A.	< 250/k.A.
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	<40/<40	<40/k.A.	<40/k.A.
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	k.A./k.A.	k.A./k.A.	k.A./k.A.
	Bemerkung			
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	ab 10.189,00	16.924,00	18.889,00
	Garantie	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre sonstige Lieferteile	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre sonstige Lieferteile	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre sonstige Lieferteile
	Kundendienst-/Serviceleistungen	flächendeckender Kundendienst	flächendeckender Kundendienst	flächendeckender Kundendienst

FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen			
BIOMAT FBU 100	**BIOMAT FBU 130**	**BIOMAT FBU 180**	**BIOMAT FBU 230**
Retortenbrennersystem	Retortenbrennersystem	Retortenbrennersystem	Retortenbrennersystem
Pellet nach DIN/Ö-Norm 6 oder 8 mm, Kerne, Schalen, Sägemehl, Version Z und R für Hackgut	Pellet nach DIN/Ö-Norm 6 oder 8 mm, Kerne, Schalen, Sägemehl, Version Z und R für Hackgut	Pellet nach DIN/Ö-Norm 6 oder 8 mm, Kerne, Schalen, Sägemehl, Version Z und R für Hackgut	Pellet nach DIN/Ö-Norm 6 oder 8 mm, Kerne, Schalen, Sägemehl, Version Z und R für Hackgut
P16, 45/M20 (20 % Restfeuchte) (Optional M30)	P16, 45/M20 (20 % Restfeuchte) (Optional M30)	P16, 45/M20 (20 % Restfeuchte) (Optional M30)	P16, 45/M20 (20 % Restfeuchte) (Optional M30)
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
135/163/158	178/97/230	178/97/240	178/97/240
950	950	1300	1650
hinten/oben	hinten/oben	hinten/oben	hinten/oben
20	25	25	25
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
seitlich	hinten	hinten	hinten
je nach Ausführung	je nach Ausführung	je nach Ausführung	je nach Ausführung
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Stahlrohre Dreizug	Stahlrohre Dreizug	Stahlrohre Dreizug	Stahlrohre Dreizug
händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch
Retortenbrenner, händisch	Retortenbrenner, händisch	Retortenbrenner, händisch	Retortenbrenner, händisch
händisch, optional automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Ascheaustragung, automatische Reinigung der Nachschaltheizflächen	automatische Reinigung der Nachschaltheizflächen	automatische Reinigung der Nachschaltheizflächen	automatische Reinigung der Nachschaltheizflächen
IMQprimacontrol	IMQprimacontrol	IMQprimacontrol	IMQprimacontrol
01/2010	01/2010	01/2010	01/2010
99	130	180	230
30	40	55	70
>90/<90	>90/<90	>90/<90	>90/<90
160/k.A.	160/k.A.	160/k.A.	160/k.A.
<160/<190	<160/<175	<160/<175	<170/<190
<12/<11	<20/<20	<20/<20	<20/<20
k.A./k.A.	k.A./k.A.	k.A./k.A.	k.A./k.A.
ab 12.469,00	ab 26.068,00	ab 32.496,00	ab 36.248,00
3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre sonstige Lieferteile	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre sonstige Lieferteile	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre sonstige Lieferteile	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre sonstige Lieferteile
flächendeckender Kundendienst	flächendeckender Kundendienst	flächendeckender Kundendienst	flächendeckender Kundendienst

	Firma – Name der Gesellschaft	FERRO Wärmetechnik GmbH Lauffen		
	Typbezeichnung des Kessels	FERRO BIOMAT FBR 280	BIOMAT FBU 300	BIOMAT FBU Serie 400 - 2000kW
Kesselinformationen	Baugleich mit			
	Bauart der Feuerung	Guß-Stufenrost	Retortenbrennersystem	Retortenbrennersystem
	Zugelassene Brennstoffe	Pellet nach DIN/Ö-Norm oder Strohpellet 6 oder 8 mm, Hackgut, Energiegetreidekörner, Kerne Schalen, weitere Biomasse	Pellet nach DIN/Ö-Norm 6 oder 8 mm, Kerne, Schalen, Sägemehl, Version Z und R für Hackgut	Pellet nach DIN/Ö-Norm 6 oder 8 mm, Kerne, Schalen, Sägemehl, Version Z und R für Hackgut
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	P16, 45/M30	P16, 45/M20 (20 % Restfeuchte) (Optional M30)	P16, 45/M20 (20 % Restfeuchte) (Optional M30)
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	216/153/192	223/125/418	je nach Größe
	Gewicht [kg]	1800	2400	je nach Größe
	Position Rauchgasabzug	oben	hinten/oben	hinten/oben
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	25	30	je nach Größe
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	k.A.	k.A.	k.A.
	Position Brennstoffzuführung	hinten	hinten	hinten
	Vorratsbehälter für Brennstoff	nicht vorhanden	je nach Ausführung	je nach Ausführung
	Kesseldämmung [mm]	k.A.	k.A.	k.A.
	Beschreibung Wärmetauscher	Stahlrohre Dreizug	Stahlrohre Dreizug	Stahlrohre Dreizug
	Wärmetauscherreinigung	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch	händisch, optional automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	Guß-Stufen-Wanderrost, händisch	Retortenbrenner, händisch	Retortenbrenner, händisch
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	k.A.	k.A.	k.A.
	Anmerkung/optionales Zubehör	automatische Reinigung der Nachschaltheizflächen	automatische Reinigung der Nachschaltheizflächen	automatische Reinigung der Nachschaltheizflächen
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	Danak/Dänemark (Pellet)	IMQprimacontrol	auf Anfrage
	letzte Prüfung am	2009	01/2010	auf Anfrage
	Nennleistung [kW]	295	300	400 - 2000
	min. Wärmeleistung [kW]	89	90	30% der Nennlast
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	>90/>89	>90/<90	>90/<89
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	ca. 170/120	160/k.A.	160/k.A.
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	<250/k.A.	<185/<195	< 250/<250
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	<40/a.A.	<20/<20	< 20/<20
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	k.A./k.A.	k.A./k.A.	k.A./k.A.
	Bemerkung			
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	ab 49.720,00	ab 40.925,00	ab 49.664,00
	Garantie	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre sonstige Lieferteile	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre sonstige Lieferteile	3 Jahre auf Kesselkörper, 2 Jahre sonstige Lieferteile
	Kundendienst-/Serviceleistungen	flächendeckender Kundendienst	flächendeckender Kundendienst	flächendeckender Kundendienst

Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H.			
Turbomatic TMC 28	**Turbomatic TMC 35**	**Turbomatic TMC 48**	**Turbomatic TMC 55**
Rostfeuerung; Kipprost	Rostfeuerung; Kipprost	Rostfeuerung; Kipprost	Rostfeuerung; Kipprost
Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets
G30/W30	G30/W30	G30/W30	G30/W30
Scheitholznotbetrieb	Scheitholznotbetrieb	Scheitholznotbetrieb	Scheitholznotbetrieb
182,5/192/140,5	183,5/204/149,5		197/198/205
420	425	500	505
hinten	hinten	hinten	hinten
15	15	15	15
1525	1525	1630	1630
links/rechts	links/rechts	links/rechts	links/rechts
stehend	stehend	stehend	stehend
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
0,25	0,25	0,25	0,25
Ascheschnecke für Wärmetauscher Unterdruckregelung Stückholznotbetrieb	Ascheschnecke für Wärmetauscher Unterdruckregelung Stückholznotbetrieb	Ascheschnecke für Wärmetauscher Unterdruckregelung Stückholznotbetrieb	Ascheschnecke für Wärmetauscher Unterdruckregelung Stückholznotbetrieb
BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg
12.05.2000	12.05.2000	12.05.2000	12.05.2000
28	35	48	55
8,4	10,5	14,4	16,5
92/91,9	91,63/91,87	90,96/91,82	90,6/91,8
165/120	180/120	170/120	185/120
48/85	48,77/99	50,22/125	51/139
9/n.g.	11,59/n.g.	16,4/n.g.	19/n.g.
81/n.g.	88,77/n.g.	103,22/n.g.	111/n.g.
bis zu 5 Jahre	bis zu 5 Jahre	bis zu 5 Jahre	bis zu 5 Jahre

	Firma – Name der Gesellschaft	Frölling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H.		
	Typbezeichnung des Kessels	Turbomatic TMC 70	Turbomatic TMC 85	Turbomatic TMC 100
Kesselinformationen	Baugleich mit			
	Bauart der Feuerung	Rostfeuerung; Kipprost	Rostfeuerung; Kipprost	Rostfeuerung; Kipprost
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G50/W30	G50/W30	G50/W30
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	Scheitholznotbetrieb	Scheitholznotbetrieb	Scheitholznotbetrieb
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	197/198/205		197/198/205
	Gewicht [kg]	1000	1000	1050
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	20	20	20
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1720	1720	1720
	Position Brennstoffzuführung	links/rechts	links/rechts	links/rechts
	Vorratsbehälter für Brennstoff			
	Kesseldämmung [mm]			
	Beschreibung Wärmetauscher	stehend	stehend	stehend
	Wärmetauscherreinigung	automatisch	automatisch	automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	automatisch	automatisch	automatisch
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	0,25	0,25	0,25
	Anmerkung/optionales Zubehör	Stückholznotbetrieb	Stückholznotbetrieb	Stückholznotbetrieb
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg
	letzte Prüfung am	10.01.2002	10.01.2002	10.01.2002
	Nennleistung [kW]	70	85	110
	min. Wärmeleistung [kW]	21	25,5	33
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	91,3/91,82	92,01/91,85	93,2/91,9
	Abgastemperatur Vollast/Teillast [°C]	170/120	170/120	190/120
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	38,72/81	26,45/68,63	6/10
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	15,18/n.g.	11,36/n.g.	5/n.g.
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	102,81/n.g.	94,63/n.g.	81/n.g.
	Bemerkung			
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]			
	Garantie	bis zu 5 Jahre	bis zu 5 Jahre	bis zu 5 Jahre
	Kundendienst-/Serviceleistungen			

Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H.			
Turbomat TM 150	**Turbomat TM 220**	**Turbomat TM 320**	**Turbomat TM 500**
Vorschubrostfeuerung	Vorschubrostfeuerung	Vorschubrostfeuerung	Vorschubrostfeuerung
Hackgut, Sägespäne, Holzpellets	Hackgut, Sägespäne, Holzpellets	Hackgut, Sägespäne, Holzpellets	Hackgut, Sägespäne, Holzpellets
G30, G50/bis W40	G30, G50/bis W40	schneckenbeschickt G30, G50/ bis W50, mit hydraulischer Beschickung G100/bis W50	schneckenbeschickt G30, G50/ bis W50, mit hydraulischer Beschickung G100/bis W50
		G100 mit hydraulischer Beschickung	G100 mit hydraulischer Beschickung
193,3/273,1/227,3	193,3/280,8/281,4	244/260/325	260,5/298/360
1925	2655	5070	6800
seitlich	seitlich	hinten	hinten
200	250	300	350
1271	1379	2725	2915
hinten	hinten	hinten	hinten
60	60	100	100
stehender Rohrwärmetauscher	stehender Rohrwärmetauscher	stehender Rohrwärmetauscher	stehender Rohrwärmetauscher
automatisch über bewegte Wirbulatoren	automatisch über bewegte Wirbulatoren	automatisch über bewegte Wirbulatoren	automatisch über bewegte Wirbulatoren
Vorschubrost bewegt Asche und Verunreinigungen automatisch zur Entaschung	Vorschubrost bewegt Asche und Verunreinigungen automatisch zur Entaschung	Vorschubrost bewegt Asche und Verunreinigungen automatisch zur Entaschung	Vorschubrost bewegt Asche und Verunreinigungen automatisch zur Entaschung
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
brennstoffabhängig	brennstoffabhängig	brennstoffabhängig	brennstoffabhängig
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
TÜV Austria	BLT Wieselburg	TÜV Austria	TÜV Austria
2003	2004	2003	2005
150	220	320	500
37	55	80	125
91/93	91/88,5	90,8/92,9	90,8/92,9
147/88	146/87	156/85	144/102
57/149	12/-	21/4	4/8
26/27	13/-	43/17	49/19
134/134	133/-	122/190	147/149
(einige Angaben können je nach Anlagenkonstellation variieren, technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten)			
bis zu 5 Jahre	bis zu 5 Jahre	bis zu 5 Jahre	bis zu 5 Jahre

	Firma – Name der Gesellschaft	Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H.	
	Typbezeichnung des Kessels	Lambdamat LM 750 KOM	Lambdamat LM 1000 KOM
Kesselinformationen	Baugleich mit		
	Bauart der Feuerung	Vorschubrostfeuerung	Vorschubrostfeuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Hackgut, Sägespäne	Hackgut, Sägespäne,
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	schneckenbeschickt G30, G50/bis W50 mit hydraulischer Beschickung G100/bis W50	schneckenbeschickt G30, G50/bis W50 mit hydraulischer Beschickung G100/bis W50
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	G100 mit hydraulischer Beschickung	G100 mit hydraulischer Beschickung
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	365,6/163/307	391/163/374
	Gewicht [kg]	11440	11600
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	400	450
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]		
	Position Brennstoffzuführung	hinten	hinten
	Vorratsbehälter für Brennstoff		
	Kesseldämmung [mm]	100	100
	Beschreibung Wärmetauscher	liegender Rohrwärmetauscher	liegender Rohrwärmetauscher
	Wärmetauscherreinigung	Druckluftabreinigung	Druckluftabreinigung
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	Vorschubrost bewegt Asche und Verunreinigungen automatisch zur Entaschung	Vorschubrost bewegt Asche und Verunreinigungen automatisch zur Entaschung
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	brennstoffabhängig	brennstoffabhängig
	Anmerkung/optionales Zubehör	auf Anfrage	auf Anfrage
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	UIS	TÜV Austria
	letzte Prüfung am	2006	2008
	Nennleistung [kW]	750	1000
	min. Wärmeleistung [kW]	187	250
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	>90	90/90,3
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	160/100	158/97
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	27/106	8/36
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	46/18	28/27
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	89/94	102/96
	Bemerkung	(einige Angaben können je nach Anlagenkonstellation variieren, technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten)	
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]		
	Garantie	bis zu 5 Jahre	bis zu 5 Jahre
	Kundendienst-/Serviceleistungen		

GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG				
GILLES HPK-RA 15	**GILLES HPK-RA 20**	**GILLES HPK-RA 25**	**GILLES HPK-RA 30**	**GILLES HPK-RA 35**
Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner
Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut
ja	ja	ja	ja	ja
116,5/62/148,5	116,5/62/148,5	116,5/62/148,5	143/76,5/144,5	143/76,5/144,5
443	443	443	724	724
hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben
16	16	16	18	18
1115	1115	1115	1440	1440
links, rechts oder hinten	links, rechts oder hinten	links, rechts oder hinten	links, rechts oder hinten	links, rechts oder hinten
nein	nein	nein	nein	nein
70	70	70	70	70
vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch mit Luftdruck	vollautomatisch
vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch
vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch
			Sichtkontrolle	Sichtkontrolle
TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd
23. Mai 2005	27. Apr 2004	23. Mai 2005	23. Mai 2005	16. Okt 2003
15	20	25	30	35
7,9	7,9	7,9	12	12
92,4/93,9	92,4/93,9	92,4/93,9	91,7/92,8	93,1/92,8
127/77	127/77	127/77	127/84	127/84
77/198	77/198	77/198	73/224	73/224
11/16	11/16	11/16	29/19	29/19
83/69	83/69	83/69	105/101	105/101
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

	Firma – Name der Gesellschaft	GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG			
	Typbezeichnung des Kessels	GILLES HPK-RA 40	GILLES HPK-RA 45	GILLES HPK-RA 49	GILLES HPK-RA 60
Kesselinformationen	Baugleich mit				
	Bauart der Feuerung	Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner
	Zugelassene Brennstoffe	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)				
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	ja	ja	ja	ja
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	143/76,5/144,5	143/76,5/144,5	143/76,5/144,5	154/93,5/178,5
	Gewicht [kg]	724	724	724	1330
	Position Rauchgasabzug	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	18	18	18	20
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1440	1115	1440	1640
	Position Brennstoffzuführung	links, rechts oder hinten	links, rechts oder hinten	links, rechts oder hinten	links, rechts oder hinten
	Vorratsbehälter für Brennstoff	nein	nein	nein	nein
	Kesseldämmung [mm]	70	70	70	70
	Beschreibung Wärmetauscher				
	Wärmetauscherreinigung	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch
	Ascheentnahme bzw. Austragung				vollautomatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	Sichtkontrolle		Sichtkontrolle	Sichtkontrolle
	Anmerkung/optionales Zubehör				
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd
	letzte Prüfung am	23. Mai 2005	23. Mai 2005	23. Mai 2005	29. Sep 2004
	Nennleistung [kW]	40	45	49	58,3
	min. Wärmeleistung [kW]	12	12	12	12
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	93,1/92,8	91,7/92,8	91,7/92,8	91,1/92,8
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	127/84	154/84	154/84	154/84
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	73/224	34/205	17/163	17/224
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	29/19	11/19	11/19	11/19
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	105/101	94/101	94/101	94/101
	Bemerkung				
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Garantie				
	Kundendienst-/Serviceleistungen				

GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG					
GILLES HPK-RA 75	**GILLES HPK-RA 85**	**GILLES HPK-RA 100**	**GILLES HPK-RA 120**	**GILLES HPK-RA 145**	**GILLES HPK-RA 160**
Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner	Seiteneinschub/ Keramikbrenner
Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut
ja	ja	ja	ja	ja	ja
178/93,5/178,5	178/93,5/178,5	215,5/93,5/178,5	215,5/93,5/178,5	262/93,5/178,5	262/93,5/178,5
1570	1570	1963	1963	2463	2463
hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben
20	20	25	25	25	25
1640	1640	1640	1640	1640	1640
links, rechts oder hinten	links, rechts oder hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
nein	nein	nein	nein	nein	nein
70	70	70	70	70	70
vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch
vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch
vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	
Sichtkontrolle	Sichtkontrolle	Sichtkontrolle	Sichtkontrolle	Sichtkontrolle	Sichtkontrolle
TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd
24. Nov 2004	24. Nov 2004	18. Nov 2004	18. Nov 2004	18. Nov 2004	18. Nov 2004
75	85	94,4	120	145	150
27,8	27,8	27,8	27,8	37,8	27,8
93,5/92,9	93,5/92,9	93,5/92,9	91,3/92,9	91,3/92,9	91,3/92,9
115/84	115/84	115/84	143/84	143/88	143/84
19/74	19/74	19/74	62/74	62/74	62/74
35/26	35/26	35/26	31/26	31/26	31/26
106/104	106/104	106/104	111/104	111/104	111/104
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

	Firma – Name der Gesellschaft	GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG			
	Typbezeichnung des Kessels	GILLES HPKI-K 150	GILLES HPKI-K 180	GILLES HPKI-K 240	GILLES HPKI-K 300
Kesselinformationen	Baugleich mit				
	Bauart der Feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)				
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	ja	ja	ja	ja
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	299/115/220	299/115/220	319/115/220	345/125/225
	Gewicht [kg]	3100	3100	3200	4000
	Position Rauchgasabzug	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	18	18	20	20
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1970	1970	1970	1990
	Position Brennstoffzuführung	hinten	hinten	hinten	hinten
	Vorratsbehälter für Brennstoff	nein	nein	nein	nein
	Kesseldämmung [mm]	70	70	70	70
	Beschreibung Wärmetauscher				
	Wärmetauscherreinigung	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch
	Ascheentnahme bzw. Austragung	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	Sichtkontrolle	Sichtkontrolle	Sichtkontrolle	Sichtkontrolle
	Anmerkung/optionales Zubehör				
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd
	letzte Prüfung am	22. Dez 2004	22. Dez 2004	22. Dez 2004	22. Dez 2004
	Nennleistung [kW]	159,1	180	240	292,2
	min. Wärmeleistung [kW]	51,4	90,2	90,2	90,2
	Wirkungsgrad Vollast/Teillast [%]	93,4/93,5	93,4/93,5	91,7/94,3	91,7/94,3
	Abgastemperatur Vollast/Teillast [°C]	6/3,9			
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	15/73	56/63	56/63	56/63
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	18/12	13/11	13/11	13/11
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	72/77	64/61	64/61	64/61
	Bemerkung				
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Garantie				
	Kundendienst-/Serviceleistungen				

GILLES Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co.KG						
GILLES HPKI-K 360	**GILLES HPKI-K 450**	**GILLES HPKI-K 550**	**GILLES HPKI-K 700**	**GILLES HPKI-K 900**	**GILLES HPKI-K 1200**	**GILLES HPKI-K 1600**
Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung	Unterschub-feuerung
Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut	Waldhackgut/ Industriehackgut
ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
345/125/225	395/144/248	395/144/248	462/160/300	462/160/300	499/180/350	559/180/355
4000	6000	6000	55	9000	11800	14000
hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben	hinten bzw. oben
25	30	30	30	36	40	
1990	2270	2270	2740	2740	3190	3240
hinten	hinten	hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
70	70	70	70	70	70	70
vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch
vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch
vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch	vollautomatisch		
Sichtkontrolle	Sichtkontrolle	Sichtkontrolle	Sichtkontrolle	Sichtkontrolle		
24. April 2006	11. Jan 2006	10. Mrz 2006	10. Mrz 2006	03. Dez 2006	11. Mrz 2009	02. Mrz 2006
342,5	427,5	522	665	855	1172	1600
144	225	220	280	360	559	640
92,5/92,5	90,5/91,6	91,5/92	91,5/92,6	93/93,1		
139/135	173/156	140/143	139/124	121/126	170/128	196/186
156/90	117/122	40/24	24/20	215/167	86/66	64/28
63/44	75/85	65/43	55/41	72/63	74/73	65/39
183/203	141/181	157/162	210/223	131/116	225/162	99/71
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

	Firma – Name der Gesellschaft	GUNTAMATIC Heiztechnik GmbH			
	Typbezeichnung des Kessels	Powerchip 20/30	Powerchip 40/50	Powerchip 75	Powerchip 100
Kesselinformationen	Baugleich mit				
	Bauart der Feuerung	Seiteneinschub-Rostfeuerung	Seiteneinschub-Rostfeuerung	Seiteneinschub-Rostfeuerung	Seiteneinschub-Rostfeuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Energiekorn, Miscanthus, Holzpellets			
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G30/W35, G50/W35	G30/W35, G50/W35	G30/W35, G50/W35	G30/W35, G50/W35
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz				
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	167/79/95	167/79/95	184,5/109/98	184,5/109/98
	Gewicht [kg]	550	585	865	865
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	15	15	18	18
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	476	476	476	476
	Position Brennstoffzuführung	rechts	rechts	rechts	rechts
	Vorratsbehälter für Brennstoff				
	Kesseldämmung [mm]	100	100	100	100
	Beschreibung Wärmetauscher	Rohrbündel-wärmetauscher	Rohrbündel-wärmetauscher	Rohrbündel-wärmetauscher	Rohrbündel-wärmetauscher
	Wärmetauscherreinigung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	0,25/Monat	0,25/Monat	0,25/Monat	0,25/Monat
	Anmerkung/optionales Zubehör	Reaktionsrohr für Korn und Miscanthus	Reaktionsrohr für Korn und Miscanthus	Reaktionsrohr für Korn und Miscanthus	Reaktionsrohr für Korn und Miscanthus
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	BLT Wieselburg	TÜV Bayern SAZ	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg
	letzte Prüfung am	Oktober 2006	März 2006	Oktober 2007	Oktober 2007
	Nennleistung [kW]	30	50	75	100
	min. Wärmeleistung [kW]	7	12	22	22
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	94/91,6	95,6/92,8	94,5/94,5	93,4/96,3
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	160/120	120/70	150/80	150/80
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	15/286	9/64	24,5/77	40/90
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	10/n.g.	8/n.g.	38/n.g.	68/n.g.
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	88/n.g.	92/n.g.	121/n.g.	150/n.g.
	Bemerkung	Treppenrost-technologie	Treppenrost-technologie	Treppenrost-technologie	Treppenrost-technologie
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	ab 16.517,00	ab 17.583,00	ab 22.425,00	ab 22.425,00
	Garantie	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre
	Kundendienst-/Serviceleistungen	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

Hargassner GesmbH					
Agro Fire	**HSV30 WTH25**	**HSV30 WTH31**	**HSV30 WTH35**	**HSV50 WTH45**	**HSV50 WTH49**
Seiteneinschub-Schieberostfeuerung/Schamott	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott
Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets
G30/W20, möglich bis G50/W35	G30/W20, möglich bis G50/W35	G30/W20, möglich bis G50/W35	G30/W20, möglich bis G50/W35	G30/W20, möglich bis G50/W35	G30/W20, möglich bis G50/W35
ja	ja	ja	ja	ja	ja
152/78/96	135/59/89	138/59/89	138/59/89	148/72/95	148/72/95
500	390	390	390	520	520
-	hinten		hinten	hinten	hinten
15	16	16	16	18	18
	1200		1200	1320	1320
rechts	rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links
	-		-	-	-
100	80	80	80	80	80
stehende Rohre	stehende Rohre	stehende Rohre	stehende Rohre	stehende Rohre	stehende Rohre
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
je nach Brennstoff	1 x monatlich	1 x monatlich	1 x monatlich	1 x monatlich	1 x monatlich
Fernbedienung für Wohnraum Fernbedienung per Mobiltelefon	Fernbedienung für Wohnraum Fernbedienung per Mobiltelefon	Fernbedienung für Wohnraum Fernbedienung per Mobiltelefon	Fernbedienung für Wohnraum Fernbedienung per Mobiltelefon	Fernbedienung für Wohnraum Fernbedienung per Mobiltelefon	Fernbedienung für Wohnraum Fernbedienung per Mobiltelefon
BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg
				14.06.2007	14.06.2007
40	25	31	35	45	49
11	7	9	8,9	13	14
91/91,4	90,9/90,9	90,1/90,7	90,1/90,7	92,9/92,8	92,9/92,8
150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100
65/208	34/82	74/96	74/96	32/72	32/72
20/n.g.	23/-	21/n.g.	21/-	28/15	28/15
151/131	105/-	132/n.g.	132/-	141/132	141/132
Die angegebenen technischen Daten können sich je nach Brennstoffart unterscheiden					
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
mit Wartungsvertrag 3 Jahre	5 Jahre mit Wartungsvertrag	5 Jahre mit Wartungsvertrag	5 Jahre mit Wartungsvertrag	5 Jahre mit Wartungsvertrag	5 Jahre mit Wartungsvertrag
Deutschland flächendeckend	Deutschland flächendeckend	Deutschland flächendeckend	Deutschland flächendeckend	Deutschland flächendeckend	Deutschland flächendeckend

	Firma – Name der Gesellschaft	Hargassner GesmbH			
	Typbezeichnung des Kessels	HSV50 WTH55	HSV70S WTH70	HSV80S WTH80	HSV100S WTH100
Kesselinformationen	Baugleich mit				
	Bauart der Feuerung	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G30/W20, möglich bis G50/W35	G30/W20, möglich bis G50/W35	G30/W20, möglich bis G50/W35	G30/W20, möglich bis G50/W35
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	ja	ja	ja	ja
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	148/72/95	172/84/150	172/84/150	172/84/150
	Gewicht [kg]	520	990	1010	1010
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	18	20	20	20
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1320	1780	1760	1760
	Position Brennstoffzuführung	rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links
	Vorratsbehälter für Brennstoff	-	-	-	-
	Kesseldämmung [mm]	80	100	100	100
	Beschreibung Wärmetauscher	stehende Rohre	stehende Rohre	stehende Rohre	stehende Rohre
	Wärmetauscherreinigung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	1 x monatlich	1 x monatlich	1 x monatlich	1 x monatlich
	Anmerkung/optionales Zubehör	Fernbedienung für Wohnraum Fernbedienung per Mobiltelefon	Fernbedienung für Wohnraum Fernbedienung per Mobiltelefon	Fernbedienung für Wohnraum Fernbedienung per Mobiltelefon	Fernbedienung für Wohnraum Fernbedienung per Mobiltelefon
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg
	letzte Prüfung am	14.06.2007	Zeichnungsprüfung	-	-
	Nennleistung [kW]	53,5	70	80	100
	min. Wärmeleistung [kW]	13	21	24	30
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	92,9/92,8	91,3/92	90,4/91,7	91,5/91
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	32/72	41/39	41/39	36/53
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	28/15	19/n.g.	19/-	20/-
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	141/132	95/n.g.	95/-	100/-
	Bemerkung				
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Garantie	5 Jahre mit Wartungsvertrag	5 Jahre mit Wartungsvertrag	5 Jahre mit Wartungsvertrag	5 Jahre mit Wartungsvertrag
	Kundendienst-/Serviceleistungen	Deutschland flächendeckend	Deutschland flächendeckend	Deutschland flächendeckend	Deutschland flächendeckend

Hargassner GesmbH			HDG Bavaria GmbH Heizsyteme für Holz		
HSV100S WTH110	**WTH 150**	**WTH 200**	**HDG Compact 25**	**HDG Compact 35**	**HDG Compact 50**
Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott	Seiteneinschub-Schieberostfeuerung/Schamott	Seiteneinschub-Schieberostfeuerung/Schamott	seitlicher Einschub auf Kipprost	seitlicher Einschub auf Kipprost	seitlicher Einschub auf Kipprost
Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Späne, Pellets	Hackschnitzel, Späne, Pellets	Hackschnitzel, Späne, Pellets
G30/W20, möglich bis G50/W35	G30/W20, möglich bis G50/W35	G30/W20, möglich bis G50/W35	bis G30	bis G30	bis G50
ja	ja	ja	nein	nein	nein
172/84/150	135/59/89	136/100/167	168/151/68	168/151/68	192/173/83
1010	390	1400	650	650	980
-		-	seitlich	seitlich	seitlich
20	20	250	15	15	18
	-	-	820	820	1279
rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links	seitlich (gegenüber Rauchrohranschluss)	seitlich (gegenüber Rauchrohranschluss)	seitlich (gegenüber Rauchrohranschluss)
	-	-			
100	100	100	600	600	600
stehende Rohre	stehende Rohre	stehende Rohre	Wassertaschen stehend	Wassertaschen stehend	Wassertaschen stehend
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch	automatisch	automatisch	automatische regelmäßige Rostkippung	automatische regelmäßige Rostkippung	automatische regelmäßige Rostkippung
automatisch	automatisch	automatisch	optional automatisch	optional automatisch	optional automatisch
1 x monatlich	1 x monatlich	1 x monatlich			
Fernbedienung für Wohnraum Fernbedienung per Mobiltelefon					
BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	TÜV Süd München	TÜV Süd München	TÜV Süd München
-	-	-			
102	149	199	31	31	50
30	44	59	9,1	9,1	12
91,5/91,1	93,4/93,1	93,1/93,6	93,2/93,5	93,2/93,5	91,7/91,9
150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100	160/110	160/110	160/105
36/53	15/22	39/56	62/174	62/174	105/168
20/n.g.	42/27	36/27	17/39	17/39	15/29
100/n.g.	126/103	130/114	119/97	119/97	109/88
			Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Werte bezogen auf Brennstoff Hackschnitzel!		
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
5 Jahre mit Wartungsvertrag	mit Wartungsvertrag 3 Jahre	mit Wartungsvertrag 3 Jahre			
Deutschland flächendeckend	Deutschland flächendeckend	Deutschland flächendeckend			

	Firma – Name der Gesellschaft	HDG Bavaria GmbH Heizsyteme für Holz				
	Typbezeichnung des Kessels	HDG Compact 65	HDG Compact 80	HDG Compact 100	HDG Compact 105	HDG Compact 150
Kesselinformationen	Baugleich mit					
	Bauart der Feuerung	seitlicher Einschub auf Kipprost		seitlicher Einschub auf Stufenrost		
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Späne, Pellets	Hackschnitzel, Späne, Pellets	Hackschnitzel, Späne, Pellets	Hackschnitzel, Späne, Pellets	Hackschnitzel, Späne, Pellets
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	bis G50	bis G50	bis G50	bis G50	bis G50
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	nein	nein	nein	nein	nein
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	192/173/83	192/173/83	189/198/123	189/198/123	194/240/153
	Gewicht [kg]	980	1200	1540	1540	2140
	Position Rauchgasabzug	seitlich	seitlich	seitlich	seitlich	seitlich
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	18	20	25	25	30
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1279	1274	1250	1250	1250
	Position Brennstoffzuführung	seitlich (gegenüber Rauchrohranschluss)				
	Vorratsbehälter für Brennstoff					
	Kesseldämmung [mm]	600	600	800	800	800
	Beschreibung Wärmetauscher	Wassertaschen stehend	Wassertaschen stehend	stehende Wassertaschen	Wassertaschen stehend	stehende Wassertaschen
	Wärmetauscherreinigung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	automatische regelmäßige Rostkippung		automatisch	automatisch	automatisch
	Ascheentnahme bzw. Austragung	optional automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)					
	Anmerkung/optionales Zubehör					
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	TÜV Süd München	TÜV Süd München	TÜV Süd München	TÜV Süd München	TÜV Süd München
	letzte Prüfung am					
	Nennleistung [kW]	65	80	100	105	150
	min. Wärmeleistung [kW]	12	23	30	31,5	45
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	92,2/91,9	92,2/92,1	91,4/91,9	91,4/91,9	90,9/91,6
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	180/105	160/105	200/140	200/140	200/130
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	33/168	12/236	11/88	12/85	23/54
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	46/29	19/31	27/34	28/23	33/28
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	158/88	111/121	120/93	120/93	119/92
	Bemerkung	Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Werte bezogen auf Brennstoff Hackschnitzel!				
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Garantie					
	Kundendienst-/Serviceleistungen					

HDG Bavaria GmbH	Hans-Jürgen Helbig GmbH				
HDG Compact 200	Helbig USF-S 75 50-80 kW	Helbig USF-S 120 90-120 kW	Helbig USF-S 160 130-160 kW	Helbig USF-W 250 200-250 kW	Helbig USF-W 350 260-350 kW
	Endress USF-S 75	Endress USF-S 120	Endress USF-S 160	Endress USF-W 250	Endress USF-W 350
seitlicher Einschub auf Stufenrost	Unterschubfeuerung	Unterschubfeuerung	Unterschubfeuerung	Unterschubfeuerung	Unterschubfeuerung
Hackschnitzel, Späne, Pellets	Holzspäne, Hackschnitzel und sonstige, zerkleinerte Holzabfälle				
bis G50	G50/W35	G50/W35	G50/W35	G50/W35	G50/W35
nein	-	-	-	-	nein
194/240/153	135/85/146	135/85/155	165/85/164	230/120/156 (inkl. Zyklon)	310/145/196 (inkl. Zyklon)
2220	950	1100	1400	3750	4860
seitlich	hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
30	20	20	25	schornstein-/venti-latorabhängig	schornstein-/venti-latorabhängig
1250	1180	1180	1450	1810	1910
seitlich (gegenüber Rauchrohran-schluss)	links/rechts	links/rechts	links/rechts	links/rechts	von 3 Seiten möglich
	möglicher Anschluss von Rührwerksaustragung oder Außensilo an die Zellenradschleuse				
800	40	40	40	60	60
stehende Wasser-taschen	senkrechte Röhren 2 Züge	senkrechte Röhren 2 Züge	senkrechte Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge
automatisch	manuell	manuell	manuell	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch
automatisch	manuell	manuell	manuell	manuell	manuell
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
	1	1	1	1	1
	Wechselgeschränk für Ölbrenner, autom. Wärmetauscherreini-gung			Zündung mittels Zündgebläse, Wechsel-geschränk für Ölbrenner, autom. Wärme-tauscherreinigung	
TÜV Süd München	eretec IUA	eretec IUA	eretec IUA	eretec IUA	eretec IUA
	Juni 2003	Juni 2003	Juni 2003	31.03.2010	31.03.2010
190	80	120	160	250	350
57	21,7	35	46	75	105
90,4/91,3	91,4/91,9	91,4/91,9	91,4/91,9	90,7/89,8	90,7/89,8
230/150	183/77	183/77	183/77	155/132	155/132
34/20	120/202	120/202	120/202	16,1/147,8	16,1/147,8
39/22	40/25	40/25	40/25	45/20,8	45/20,8
119/92	154/65	154/65	154/65	-/-	-/-
Änderungen und Irrtümer vorb. Alle Werte bezogen auf Brennstoff Hack-schnitzel!	gem. Typprüfung USF-S 75, Brenn-stoff: Holzpellets	gem. Typprüfung USF-S 75, Brenn-stoff: Holzpellets	gem. Typprüfung USF-S 75, Brenn-stoff: Holzpellets	gem. Typprüfung für USF-W mit 350 kW, Brennstoff: Hackschnitzel	gem. Typprüfung für USF-W mit 350 kW, Brennstoff: Hackschnitzel
auf Anfrage	28.610,00	29.690,00	31.940,00	42.020,00	49.390,00
	2/5 Jahre	2/5 Jahre	2/5 Jahre	2/5 Jahre	2/5 Jahre
	Service- u. Wartungsvertrag				

	Firma – Name der Gesellschaft	Hans-Jürgen Helbig GmbH		
	Typbezeichnung des Kessels	Helbig USF-W 500 400-500 kW	Helbig USF-W 750 600-800 kW	Helbig USF-W 1000 900-1100 kW
Kesselinformationen	Baugleich mit	Endress USF-W 500	Endress USF-W 750	Endress USF-W 1000
	Bauart der Feuerung	Unterschubfeuerung	Unterschubfeuerung	Unterschubfeuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Holzspäne, Hackschnitzel und sonstige, zerkleinerte Holzabfälle	Holzspäne, Hackschnitzel und sonstige, zerkleinerte Holzabfälle	Holzspäne, Hackschnitzel und sonstige, zerkleinerte Holzabfälle
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G50/W35	G50/W35	G50/W35
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	nein	nein	nein
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	350/170/206 (inkl. Zyklon)	300/180/221 (inkl. Zyklon)	345/180/230 (inkl. Zyklon)
	Gewicht [kg]	6830	9100	12400
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	schornstein-/ ventilatorabhängig	schornstein-/ ventilatorabhängig	schornstein-/ ventilatorabhängig
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	2350	2680	2970
	Position Brennstoffzuführung	von 3 Seiten möglich	von 3 Seiten möglich	von 3 Seiten möglich
	Vorratsbehälter für Brennstoff	möglicher Anschluss von Rührwerksaustragung oder Außensilo an die Zellenradschleuse		
	Kesseldämmung [mm]	60	60	60
	Beschreibung Wärmetauscher	liegende Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge
	Wärmetauscherreinigung	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	manuell	manuell	manuell
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	1	1	1
	Anmerkung/optionales Zubehör	Zündung mittels Zündgebläse, Wechselgeschränk für Ölbrenner, autom. Wärmetauscherreinigung		
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	eretec IUA	eretec IUA	eretec IUA
	letzte Prüfung am	31.03.2010	29.03.2010	29.03.2010
	Nennleistung [kW]	500	850	1000
	min. Wärmeleistung [kW]	150	250	300
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	90,7/89,8	90,7/89,8	90,7/89,8
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	155/132	139/134	139/134
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	16,1/147,8	20,2/143,4	20,2/143,4
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	45/20,8	46/19,3	46/19,3
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	-/-	-/-	-/-
	Bemerkung	gem. Typprüfung für USF-W mit 350 kW, Brennstoff: Hackschnitzel	gem. Typprüfung für USF-W mit 850 kW, Brennstoff: Hackschnitzel	gem. Typprüfung für USF-W mit 850 kW, Brennstoff: Hackschnitzel
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	56.590,00	74.490,00	89.990,00
	Garantie	2/5 Jahre	2/5 Jahre	2/5 Jahre
	Kundendienst-/Serviceleistungen	Service- und Wartungsvertrag		

Herz Energietechnik GmbH			
firematic 20 BioControl	**firematic 35 BioControl**	**firematic 45 BioControl**	**firematic 60 BioControl**
Rostfeuerung, Kipprost zur vollständigen Rostreinigung			
Hackschnitzel	Hackschnitzel	Hackschnitzel	Hackschnitzel
G30/W35	G30/W35	G30/W35	G30/W35
nein	nein	nein	nein
149/130/144,7	149/130/144,7	159/130/145	159/141/149
517	517	620	620
hinten	hinten	hinten	hinten
15	15	15	15
1372 (Rauchrohr-Oberkante (Ventilatorabgang 90° nach oben)		1475 (Rauchrohr-Oberkante (Ventilatorabgang 90° nach oben)	
seitlich, links oder rechts			
ja, (links/rechts in Abhängigkeit Brennstoffzufuhr)			
50-100	50-100	50-100	50-100
stehender Röhrenwärmetauscher			
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
Kipprost auf Matrize, somit vollständige Rostreinigung gewährleistet			
automatisch, in Aschenbehälter	automatisch, in Aschenbehälter	automatisch, in Aschenbehälter	automatisch, in Aschenbehälter
k.A., brennstoffabhängig			
Module für die Regelung BioControl 3000: Basismodul für 2 Mischkreise, Solarkreisregelung und Puffermanagement, Telefonstörmeldegerät (Festnetz oder GSM)			
BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT	BLT
05.07.2007	05.07.2007	03.09.2008	03.09.2008
25	35	45	65
7,3	7,3	13,1	13,1
92/90,7	91,3/90,7	94,5/95	93/95
~110/~58	~140/~60	~140/~60	~140/60
102/377	81/191	31/99	139/99
21/n.g.	41/40	29/9	37/9
139/n.g.	157/222	141/112	145/112
ab 12.350,00	ab 12.885,00	ab 14.300,00	ab 15.800,00
5 Jahre (Kesselkörper), 2 Jahre (übrige Teile, ausgenommen Verschleißteile)			
Service durch Werksvertretung bzw. Handelsvertretung			

	Firma – Name der Gesellschaft	Herz Energietechnik GmbH	
	Typbezeichnung des Kessels	firematic 90 BioControl DeLuxe	firematic 90 BioControl Standard
Kesselinformationen	Baugleich mit		
	Bauart der Feuerung	Unterschubfeuerung, Brennteller mit autom. Reinigung	
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel oder Pellets	Hackschnitzel oder Pellets
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	Hackgut nach ÖNORM M7133, G30-G50/W35; Holzpellets nach ÖNORM M7135 bzw. DINplus Gütesiegel, Swisspellets	
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	optional Stückholzrost als Notbetrieb (gegen Aufpreis)	
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	172,5/270,5/155,5	172,5/270,5/155,5
	Gewicht [kg]	1085	1085
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	18	18
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1200	1200
	Position Brennstoffzuführung	links oder rechts	links oder rechts
	Vorratsbehälter für Brennstoff	ja, links/rechts in Abhängigkeit - Brennstoffzufuhr	
	Kesseldämmung [mm]	mind. 80	mind. 80
	Beschreibung Wärmetauscher	stehend - Platten	stehend - Platten
	Wärmetauscherreinigung	automatisch	von Hand
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	automatisch auch während des Betriebes	
	Ascheentnahme bzw. Austragung	Aschenaustragung automatisch aus dem Kessel in Aschenbehälter	
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)		
	Anmerkung/optionales Zubehör	Basismodul BioControl 3000 (witterungsgeführte Regelung für 2 Mischkreise), Erweiterungsmodul für je einen Mischkreis für BioControl 3000 (max. 6 Mischkreise möglich), Puffermanagementmodul, Erweiterungsmodul Solarkreisregelung, Telefonstörmeldegerät (Festnetzanschluss), Telefonstörmeldegerät (GSM), Rauchgasentstaubung mittels Mulizyklon, Austragung für Rundsilo (Pendelschnecke), zentrale Aschenabsaugung	
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	TGM Wien	BLT
	letzte Prüfung am	14.08.2006	14.08.2006
	Nennleistung [kW]	90	90
	min. Wärmeleistung [kW]	27	27
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	89,6/90,8	89,6/90,8
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	Elektronisch begrenzbar, ~ 220/110	
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	137/221	137/221
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	42/40	42/40
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	113/105	113/105
	Bemerkung		
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	ab 19,830,00	ab 17.865,00
	Garantie		
	Kundendienst-/Serviceleistungen		

Herz Energietechnik GmbH				
firematic 150 BioControl DeLuxe	**firematic 150 BioControl Standard**	**BioMatic 220 BioControl**	**BioMatic 250 BioControl**	**BioMatic 300 BioControl**
Unterschubfeuerung, Brennteller mit autom. Reinigung				
Hackschnitzel oder Pellets				
Hackgut nach ÖNORM M7133, G30-G50/W35; Holzpellets nach ÖNORM M7135 bzw. DINplus Gütesiegel, Swisspellets				
optional Stückholzrost als Notbetrieb (gegen Aufpreis)		nein		
173/291/223	173/291/223	180/304/195	180/304/208	198/317/206
1390	1390	2600	2800	2900
hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
25	25	25	25	30
1190	1190	1481	1481	1688
links oder rechts	links oder rechts	seitlich, links oder rechts	seitlich, links oder rechts	seitlich, links oder rechts
ja, links/rechts in Abhängigkeit - Brennstoffzufuhr	ja, links/rechts in Abhängigkeit - Brennstoffzufuhr	ja, links/rechts in Abhängigkeit - Brennstoffzufuhr	ja, links/rechts in Abhängigkeit - Brennstoffzufuhr	ja, links/rechts in Abhängigkeit - Brennstoffzufuhr
mind. 80	mind. 80	mind. 80	mind. 80	mind. 80
stehend - Platten	stehend - Platten	stehender Röhrenwärmetauscher	stehender Röhrenwärmetauscher	stehender Röhrenwärmetauscher
automatisch	von Hand	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch auch während des Betriebes	automatisch auch während des Betriebes	automatisch auch während des Betriebes	automatisch auch während des Betriebes	automatisch auch während des Betriebes
Aschenaustragung automatisch aus dem Kessel in Aschenbehälter				
k.A. abhängig vom verw. Brennstoff				
Basismodul BioControl 3000 (witterungsgeführte Regelung für 2 Mischkreise), Erweiterungsmodul für je einen Mischkreis für BioControl 3000 (max. 6 Mischkreise möglich), Puffermanagementmodul, Erweiterungsmodul Solarkreisregelung, Telefonstörmeldegerät (Festnetzanschluss), Telefonstörmeldegerät (GSM), Rauchgasentstaubung mittels Mulizyklon, Austragung für Rundsilo (Pendelschnecke), zentrale Aschenabsaugung				
TGM Wien	TGM Wien	TGM Wien	TGM Wien	TGM Wien
21.03.2005	21.03.2005	14.08.2006	14.08.2006	14.08.2006
150	150	220	250	300
45	45	54	54	79
91/91,2	91/91,2	91,2/90,6	91,2/90,6	90/88,8
Elektronisch begrenzbar, ~ 220/110		Elektronisch begrenzbar, ~ 220/100 : Praktisch: ~ 140/100		
74/210	74/210	11/38	11/38	59/68
43,1/46	43,1/46	31/8	31/8	35/26
192/155	192/155	80/57	80/57	100/121
		Daten gem. Typenprüfung für baugleichen Kessel BM180	Daten gem. Typenprüfung für baugleichen Kessel BM180	stehender Röhrenwärmetauscher
ab 26.970,00	ab 24.620,00	ab 38.320,00	ab 39.180,00	ab 48.355,00
5 Jahre (Kesselkörper), 2 Jahre (übrige Teile, ausgenommen Verschleißteile)				
Service durch Werksvertretung bzw. Handelsvertretung				

	Firma – Name der Gesellschaft	Herz Energietechnik GmbH		
	Typbezeichnung des Kessels	BioMatic 350 BioControl	BioMatic 400 BioControl	BioMatic 500 BioControl
Kesselinformationen	Baugleich mit	BM 300; Prüfung lt. Typenprüfung mit BM 300 durchgeführt. Somit sind Werte für BM 300-400 dieselben.		
	Bauart der Feuerung	Unterschubfeuerung, Brennteller mit autom. Reinigung		
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel oder Pellets	Hackschnitzel oder Pellets	Hackschnitzel, Pellets
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	Hackgut nach ÖNORM M7133, G30-G50/W35; Holzpellets nach ÖNORM M7135 bzw. DINplus Gütesiegel, Swisspellets		
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz			
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	198/317/219	198/317/232	198/317/258
	Gewicht [kg]	3000	3100	3500
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	30	30	30
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1688	1688	1688
	Position Brennstoffzuführung	seitlich, links oder rechts	seitlich, links oder rechts	seitlich, links oder rechts
	Vorratsbehälter für Brennstoff	ja, links/rechts in Abhängigkeit - Brennstoffzufuhr	ja, links/rechts in Abhängigkeit - Brennstoffzufuhr	ja, links/rechts in Abhängigkeit - Brennstoffzufuhr
	Kesseldämmung [mm]	mind. 80	mind. 80	mind. 80
	Beschreibung Wärmetauscher	stehender Röhrenwärmetauscher	stehender Röhrenwärmetauscher	stehender Röhrenwärmetauscher
	Wärmetauscherreinigung	automatisch	automatisch	automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	automatisch auch während des Betriebes	automatisch auch während des Betriebes	automatisch auch während des Betriebes
	Ascheentnahme bzw. Austragung	Aschenaustragung automatisch aus dem Kessel in Aschenbehälter		
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	k.A. abhängig vom verw. Brennstoff		
	Anmerkung/optionales Zubehör	Basismodul BioControl 3000 (witterungsgeführte Regelung für 2 Mischkreise), Erweiterungsmodul für je einen Mischkreis für BioControl 3000 (max. 6 Mischkreise möglich), Puffermanagementmodul, Erweiterungsmodul Solarkreisregelung, Telefonstörmeldegerät (Festnetzanschluss), Telefonstörmeldegerät (GSM), Rauchgasentstaubung mittels Mulizyklon, Austragung für Rundsilo (Pendelschnecke), zentrale Aschenabsaugung		
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	TGM Wien	TGM Wien	TGM Wien
	letzte Prüfung am	14.08.2006	14.08.2006	14.08.2006
	Nennleistung [kW]	350	400	500
	min. Wärmeleistung [kW]	79	79	79
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	90/90,3	93,3/90,3	93,3/90,3
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	Elektronisch begrenzbar, ~ 220/100 : Praktisch: ~ 140/100		
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	59/68	59/68	62/68
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	35/26	35/26	90/26
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	100/121	100/121	108/121
	Bemerkung			
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	ab 49.675,00	ab 56.080,00	ab 58.890,00
	Garantie	5 Jahre (Kesselkörper), 2 Jahre (übrige Teile, ausgenommen Verschleißteile)		
	Kundendienst-/Serviceleistungen	Service durch Werksvertretung bzw. Handelsvertretung		

Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.					
RRF 80-175	**SRF-S 80-175**	**RRF 130-250**	**SRF-S 130-250**	**RRF 200-350**	**SRF-S 200-350**
Unterschub-feuerung	Schubrostfeuerung	Unterschub-feuerung	Schubrostfeuerung	Unterschub-feuerung	Schubrostfeuerung
Hackschnitzel, Späne, Holzpellets, Spanplatten					
max. G100, W35, Altholz A1	max. G100, W55, Aschegehaltklasse A2	max. G100, W35, Aschegehaltklasse A1	max. G100, W55, Aschegehaltklasse A2	max. G100, W35, Aschegehaltklasse A1	max. G100, W55, Aschegehaltklasse A2
	Hackgut bis G30		mit hydraulischem Einschub SRF-H (statt Schnecke) für Grobhackgut bis G150 geeignet		
210/85/160 inkl. Zyklon	240/90/230 ohne Zyklon	240/100/190 inkl. Zyklon	240/90/230 ohne Zyklon	300/120/180 inkl. Zyklon	280/120/230 ohne Zyklon
1930	4830	3130	4830	5220	8730
hinten	hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
20	20	25	25	30	30
1900	2210	2000	2210	2100	2400
vorn, links, rechts	vorn	vorn, links, rechts	vorn	vorn, links, rechts	vorn
nach Bedarf	nach Bedarf	nach Bedarf	nach Bedarf	nach Bedarf	nach Bedarf
stehende Röhren	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre
mechanisch, autom.	manuell oder autom.	manuell oder autom.	manuell oder autom.	manuell oder autom.	manuell oder autom.
mechanisch	automatisch	mechanisch	automatisch	mechanisch	automatisch
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Baugleicher Kesseltyp für 75 und 93 kW Nennwärmeleistung verfügbar	Baugleicher Kesseltyp für 75, 93 und 117 kW Nennwärmeleistung verfügbar	Baugleicher Kesseltyp für 149 und 185 kW Nennwärmeleistung verfügbar	Baugleicher Kesseltyp für 149 und 185 kW Nennwärmeleistung verfügbar	Baugleicher Kesseltyp für 250 kW Nennwärmeleistung verfügbar	Baugleicher Kesseltyp für 250 kW Nennwärmeleistung verfügbar
NUA Umweltanalytik GmbH (geprüfte Referenzanlage)					
01.02.2005	01.02.2005	27.03.2006	28.03.2006	29.03.2006	29.03.2006
117	117	200	200	300	300
37	37	60	60	75	75
91/91,4	91/91,4	89/91	89/91	91/92	91/92
142/133	142/133	170/141	170/141	158/137	158/137
28/40	28/40	16/9	16/9	22/17	22/17
3/5	3/5	24/16	24/16	63/34	63/34
171*/191*	171*/191*	115*/117*	115*/117*	158*/154*	158*/154*
Brennstoff: Hackschnitzel, Späne, Pellets, *Spanplatten	Brennstoff: Hackschnitzel, Späne, Pellets, *Spanplatten	Brennstoff: Hackgut, Sägespäne, Rinde, Pellets und *Spanplatten	Brennstoff: Hackgut, Sägespäne, Rinde, Pellets und *Spanplatten	Brennstoff: Hackgut, Sägespäne, Rinde, Pellets und *Spanplatten mit Beschichtung	Brennstoff: Hackgut, Sägespäne, Rinde, Pellets und *Spanplatten mit Beschichtung
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Service- u. Wartungsvertrag	Service- u. Wartungsvertrag	Service- u. Wartungsvertrag	Service- u. Wartungsvertrag	Service- u. Wartungsvertrag	Service- u. Wartungsvertrag

	Firma – Name der Gesellschaft	Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.		
	Typbezeichnung des Kessels	RRF 400-600	SRF-S 400-600	RRF 640-850
Kesselinformationen	Baugleich mit			
	Bauart der Feuerung	Unterschubfeuerung	Schubrostfeuerung	Unterschubfeuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	max. G100, W35, Aschegehaltklasse A1	max. G100, W55, Aschegehaltklasse A2	max. G100, W35, Aschegehaltklasse A1
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz		Hackgut bis G30	
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	340/120/240 inkl. Zyklon	330/120/290 ohne Zyklon	400/150/240 inkl. Zyklon
	Gewicht [kg]	7225	11760	11350
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	35	35	40
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	2600	3200	2600
	Position Brennstoffzuführung	vorn, links, rechts	vorn	vorn, links, rechts
	Vorratsbehälter für Brennstoff	nach Bedarf	nach Bedarf	nach Bedarf
	Kesseldämmung [mm]			
	Beschreibung Wärmetauscher	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre
	Wärmetauscherreinigung	manuell oder autom.	manuell oder autom.	manuell oder autom.
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.			
	Ascheentnahme bzw. Austragung	mechanisch	automatisch	mechanisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	0,5	0,5	0,5
	Anmerkung/optionales Zubehör	Baugleicher Kesseltyp für 350 und 400 kW Nennwärmeleistung verfügbar	Baugleicher Kesseltyp für 350 und 400 kW Nennwärmeleistung verfügbar	Baugleicher Kesseltyp für 650 kW Nennwärmeleistung verfügbar
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	NUA Umweltanalytik GmbH (geprüfte Referenzanlage)	NUA Umweltanalytik GmbH (geprüfte Referenzanlage)	NUA Umweltanalytik GmbH (geprüfte Referenzanlage)
	letzte Prüfung am	29.01.2004	29.01.2004	08.03.2006
	Nennleistung [kW]	500	500	840
	min. Wärmeleistung [kW]	125	125	200
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	91,4/93,2	91,4/93,2	89/91,2
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	148/116	148/116	153/129
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]			7/7
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	29/18	29/18	26/11
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	82/76	82/76	101/94
	Bemerkung	Brennstoff: Hackgut	Brennstoff: Hackgut	Brennstoff: Hackgut, Sägespäne, Rinde, Pellets und Spanplatten mit Beschichtung
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Garantie	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Kundendienst-/Serviceleistungen	Service- u. Wartungsvertrag	Service- u. Wartungsvertrag	Service- u. Wartungsvertrag

Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.				
SRF-S 640-850	**RRF 1000**	**SRF-S 1000**	**RRF 1200-1650**	**SRF-S 1200-1650**
Schubrostfeuerung	Unterschubfeuerung	Schubrostfeuerung	Unterschubfeuerung	Schubrostfeuerung
Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten	Hackschnitzel, Späne, Pellets, Spanplatten
max. G100, W55, Aschegehaltklasse A2	max. G100, W35, Aschegehaltklasse A1	max. G100, W55, Aschegehaltklasse A2	max. G100, W35, Aschegehaltklasse A1	max. G100, W55, Aschegehaltklasse A2
Hackgut bis G30		mit hydraulischem Einschub SRF-H (statt Schnecke) für Grobhackgut bis G150 geeignet		
350/160/320 ohne Zyklon	530/160/260 inkl. Zyklon	360/180/370 ohne Zyklon	580/180/290 inkl. Zyklon	450/180/390 ohne Zyklon
17430	15460	25000	24000	32000
hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
40	45	45	50	50
2400	3280	3920	3160	4490
vorn	vorn, links, rechts	vorn	vorn, links, rechts	vorn
nach Bedarf	nach Bedarf	nach Bedarf	nach Bedarf	nach Bedarf
liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre
manuell oder autom.	manuell oder autom.	manuell oder autom.	manuell oder autom.	manuell oder autom.
automatisch	mechanisch	automatisch	mechanisch	automatisch
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Baugleicher Kesseltyp für 650 kW Nennwärmeleistung verfügbar				
NUA Umweltanalytik GmbH (geprüfte Referenzanlage)	NUA Umweltanalytik GmbH (geprüfte Referenzanlage)	NUA Umweltanalytik GmbH (geprüfte Referenzanlage)	DI Deutsch (geprüfte Referenzanlage)	DI Deutsch (geprüfte Referenzanlage)
08.03.2006	06.03.2006	06.03.2006	13.02.2006	13.02.2006
840	1000	1000	1500	1500
200	250	250	375	375
89/91,2	89/89,2	89/89,2	90,5/92,4	90,5/92,4
153/129	170/160	170/160	173/139	173/139
7/7	28/17	28/17	4/20	4/20
26/11	74/60	74/60	44/36	44/36
101/94	209/190	209/190	84/77	84/77
Brennstoff: Hackgut, Sägespäne, Rinde, Pellets und Spanplatten mit Beschichtung	Brennstoff: Hackgut, Sägespäne, Rinde, Pellets und Spanplatten mit Beschichtung	Brennstoff: Hackgut, Sägespäne, Rinde, Pellets und Spanplatten mit Beschichtung	Brennstoff: Pellets	Brennstoff: Pellets
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Service- u. Wartungsvertrag	Service- u. Wartungsvertrag	Service- u. Wartungsvertrag	Service- u. Wartungsvertrag	Service- u. Wartungsvertrag

	Firma – Name der Gesellschaft	KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH		
	Typbezeichnung des Kessels	Hackgutheizung KWB Multifire Typ USV 15	Hackgutheizung KWB Multifire Typ USV 25	Hackgutheizung KWB Multifire Typ USV 30
Kesselinformationen	Baugleich mit			
	Bauart der Feuerung	Unterschubfeuerung	Unterschubsystem	Unterschubsystem
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Holzpellets		
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G30, W30 (P16A u. P16B, max. M30 gem. EN 14961-1), Holzpellets DM 6 mm u. 8 mm gemäß ÖNorm M7135 u. DINplus bzw. Holzpelletqualitätsklassen A1 u. A2 gemäß prEN14961-4 bzw. ENplus. Holzpellets der Qualitätsstufe A2 sind beim Typ USV GS sowie beim Typ USV D mit Pelletaustragung nicht freigegeben. (DM 8 mm sind für folgende Raumaustragungen nicht freigegeben: Knickschnecke, Förderschnecke mit Saugförderung, Gewebetank mit Schneckenaustragung, Erdtank mit Saugförderung).		
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	Hackgut bis G30	Hackgut bis G30	Hackgut bis G30
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	156/200/71	156/200/71	183/204/86
	Gewicht [kg]	528	556	705
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	15	15	18
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1.307 bzw. 1.534 abhängig von Einbauvariante des Rauchrohrs	1307 bzw. 1534 abhängig von Einbauvariante des Rauchrohrs	1.543 bzw. 1.794 abhängig von Einbauvariante des Rauchrohrs
	Position Brennstoffzuführung	links oder rechts	links oder rechts	links oder rechts
	Vorratsbehälter für Brennstoff	Typ USV D: 10 l Brennstoffbehälter, Typ USV ZI 200 l Brennstoffzwischenbehälter, Typ USV V 1.000 l Brennstoffvorratsbehälter (erweiterbar auf 1.400 l)		
	Kesseldämmung [mm]	80	80	80
	Beschreibung Wärmetauscher	Stehender, automatisch abreinigender Wärmetauscher mit Spezialturbulatoren		
	Wärmetauscherreinigung	automatisch	automatisch	automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.			
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch mit Aschefüllstandsüberwachung		
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	1-2 mal pro Heizsasion	1-2x pro Heizsaison	1-2 x pro Heizsaison
	Anmerkung/optionales Zubehör	Mikroprozessorregelung: KWB-COMFORT 3.0 Regelungsplattform (2-Knopfbedienung plus Drehrad und Grafikdisplay, modular erweiterbar, Maximalkonfiguration 34 Heizkreise, 17 Boiler, 17 Puffer); Möglichkeit zur Steuerung der Heizanlage via SMS mit KWB Comfort SMS, Möglichkeit der Visualisierung und Fernwartung mit KWB Comfort Visio, Möglichkeit einer Schnittstelle für den Datenaustausch mit Regelungs- oder Visualisierungssystemen via KWB Comfort InterCom, Möglichkeit der Solarregelung mit Comfort Solar		
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg
	letzte Prüfung am	1999	2005	2005
	Nennleistung [kW]	15	25	30
	min. Wärmeleistung [kW]	5	7,1	8,6
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	91,3/87,7	90,2/89,1	90,4/90,1
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	160/90	160/90	160/90
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	73/664 (bei 13% O_2)	18/226 (bei 13% O_2)	68/231 (bei 13% O_2)
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	29/n.g. (bei 13% O_2)	18/17 (bei 13% O_2)	17,3/13,7 (bei 13% O_2)
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	136/n.g. (bei 13% O_2)	126/- (bei 13% O_2)	131,3/n.g. (bei 13% O_2)
	Bemerkung			
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	Preis auf Anfrage beim Heizungsbauer	Preis auf Anfrage beim Heizungsbauer	Preis auf Anfrage beim Heizungsbauer
	Garantie	bei Wartungsvertrag 3 Jahre Vollgarantie, 8 Jahre auf WT bei Einbau einer funktionierenden RLTA, 15 Jahre Ersatzteilliefergarantie		
	Kundendienst-/Serviceleistungen	flächendeckendes Service- und Kundendienstnetz		

KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH				
Hackgutheizung KWB Multifire Typ USV 40	**Hackgutheizung KWB Multifire Typ USV 50**	**Hackgutheizung KWB Multifire Typ USV 60**	**Hackgutheizung KWB Multifire Typ USV 80**	**Hackgutheizung KWB Multifire Typ USV 100**
Unterschubfeuerung	Unterschubfeuerung	Unterschubfeuerung	Unterschubfeuerung	Unterschubfeuerung
Hackschnitzel, Holzpellets				
G30, W30 (P16A u. P16B, max. M30 gem. EN 14961-1), Holzpellets DM 6 mm u. 8 mm gemäß ÖNorm M7135 u. DINplus bzw. Holzpelletqualitätsklassen A1 u. A2 gemäß prEN14961-4 bzw. ENplus. Holzpellets der Qualitätsstufe A2 sind beim Typ USV GS sowie beim Typ USV D mit Pelletaustragung nicht freigegeben. (DM 8 mm sind für folgende Raumaustragungen nicht freigegeben: Knickschnecke, Förderschnecke mit Saugförderung, Gewebetank mit Schneckenaustragung, Erdtank mit Saugförderung).				
Hackgut bis G30	Hackgut bis G30	Hackgut bis G30	Hackgut bis G30	Hackgut bis G30
183/204/86	183/204/86	183/204/86	205/204/86	205/204/86
705	768	768	990	997
hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
18	18	18	20	20
1.543 bzw. 1.794 abhängig von Einbauvariante des Rauchrohrs	1.543 bzw. 1.794 abhängig von Einbauvariante des Rauchrohrs	1.543 bzw. 1.794 abhängig von Einbauvariante des Rauchrohrs	1.644 bzw. 2.070 abhängig von Einbauvariante des Rauchrohrs	1.644 bzw. 2.070 abhängig von Einbauvariante des Rauchrohrs
links oder rechts	links oder rechts	links oder rechts	links oder rechts	links oder rechts
Typ USV D: 10 l Brennstoffbehälter, Typ USV ZI 200 l Brennstoffzwischenbehälter, Typ USV V 1.000 l Brennstoffvorratsbehälter (erweiterbar auf 1.400 l)				
80	80	80	80	80
Stehender, automatisch abreinigender Wärmetauscher mit Spezialturbulatoren				
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch, mit Aschefüllstands-überwachung	automatisch, mit Aschefüllstandsüberwachung	automatisch, mit Aschefüllstandssensor	automatisch, mit Aschefüllstands-überwachung	automatisch, mit Aschefüllstandsüberwachung
1-2 x pro Heizsaison	2-3 x pro Heizsaison	2-3 x pro Heizsaison	2-3 x pro Heizsaison	2-3x pro Heizsaison
Mikroprozessorregelung: KWB-COMFORT 3.0 Regelungsplattform (2-Knopfbedienung plus Drehrad und Grafikdisplay, modular erweiterbar, Maximalkonfiguration 34 Heizkreise, 17 Boiler, 17 Puffer); Möglichkeit zur Steuerung der Heizanlage via SMS mit KWB Comfort SMS, Möglichkeit der Visualisierung und Fernwartung mit KWB Comfort Visio, Möglichkeit einer Schnittstelle für den Datenaustausch mit Regelungs- oder Visualisierungssystemen via KWB Comfort InterCom, Möglichkeit der Solarregelung mit Comfort Solar				
BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg
2006	2006	2006	2006	2006
40	50	60	80	99/101
11,5	14,2	17	22,4	27,6
90,8/92,2	90,9/92,2	91,1/92,2	91,3/92,2	91,1/92,6
160/90	160/90	160/90	160/90	160/100
168/241 (bei 13% O_2)	156/197,8 (bei 13% O_2)	144/154,5 (bei 13% O_2)	120/68 (bei 13% O_2)	14/67 (bei 13% O_2)
18/7 (bei 13% O_2)	18,8/8,5 (bei 13% O_2)	19,5/10 (bei 13% O_2)	21/13 (bei 13% O_2)	23/n.g. (bei 13% O_2)
142/166 (bei 13% O_2)	145/158,8 (bei 13% O_2)	148/151,5 (bei 13% O_2)	154/137 (bei 13% O_2)	148/n.g. (bei 13% O_2)
Preis auf Anfrage beim Heizungsbauer	Preis auf Anfrage beim Heizungsbauer	Preis auf Anfrage beim Heizungsbauer	Preis auf Anfrage beim Heizungsbauer	Preis auf Anfrage beim Heizungsbauer
bei Wartungsvertrag 3 Jahre Vollgarantie, 8 Jahre auf WT bei Einbau einer funktionierenden RLTA, 15 Jahre Ersatzteilliefergarantie				
flächendeckendes Service- und Kundendienstnetz				

	Firma – Name der Gesellschaft	KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH			
	Typbezeichnung des Kessels	Hackgutheizung KWB Powerfire Typ TDS 130	Hackgutheizung KWB Powerfire Typ TDS 150	Hackgutheizung KWB Powerfire Typ TDS 240	Hackgutheizung KWB Powerfire Typ TDS 300
Kesselinformationen	Baugleich mit				
	Bauart der Feuerung	Drehrostfeuerung	Drehrostfeuerung	Drehrostfeuerung	Drehrostfeuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G30, G50, max. 45 % Wassergehalt (P16B, P45A, max. M45 gem. EN 14961-1) Holzpellets gemäß ÖNorm M7135 u. DINplus bzw. Holzpelletqualitätsklassen A1 u. A2 gemäß prEN14961-4 bzw. ENplus			
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz				
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	210/238/253	210/238/253	224/165/283	224/165/283
	Gewicht [kg]	1972	1972	2830	2830
	Position Rauchgasabzug	seitlich	seitlich	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	25	25	30	30
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1610	1610	oben 1970 rechts 1380 (0°-90° schwenkbar)	oben 1970 rechts 1380 (0°-90° schwenkbar)
	Position Brennstoffzuführung	hinten	hinten	hinten	hinten
	Vorratsbehälter für Brennstoff				
	Kesseldämmung [mm]	80	80	120	120
	Beschreibung Wärmetauscher	Stehender, automatisch abreinigender Wärmetauscher mit Spezialturbulatoren			
	Wärmetauscherreinigung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	automatisch			
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	~ alle 2 Monate	alle 2 Monate	alle 4-6 Wochen	alle 4-6 Wochen
	Anmerkung/optionales Zubehör	Mikroprozessorregelung: KWB-COMFORT 3.0 Regelungsplattform (2-Knopfbedienung plus Drehrad und Grafikdisplay, modular erweiterbar, Maximalkonfiguration 32 Heizkreise, 17 Brauchwasserspeicher, 17 Pufferspeicher); Möglichkeit zur Steuerung der Heizanlage via SMS mit KWB Comfort SMS, Möglichkeit der Visualisierung und Fernwartung mit KWB Comfort Visio, Möglichkeit einer Schnittstelle für den Datenaustausch mit Regelungs- oder Visualisierungssystemen via KWB Comfort InterCom, Möglichkeit der Solarregelung mit Comfort Solar			
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	TÜV Austria	TÜV Austria	TÜV Austria	TÜV Austria
	letzte Prüfung am	2008	2003	2008	2008
	Nennleistung [kW]	130	150	245	300
	min. Wärmeleistung [kW]	39	45	73,5	73,5
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	91/90,6	90,4/92,9	93,2/92,8	93,3/92,8
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	160/80	160/80	160/80	160/80
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	8/359 (bei 13% O_2)	34/16 (bei 13% O_2)	22/269 (bei 13% O_2)	36/269 (bei 13% O_2)
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	44/32 (bei 13% O_2)	8/28 (bei 13% O_2)	29/17 (bei 13% O_2)	43/17 (bei 13% O_2)
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	184/110 (bei 13% O_2)	95/115 (bei 13% O_2)	92/118 (bei 13% O_2)	99/118 (bei 13% O_2)
	Bemerkung				
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	Preis auf Anfrage beim Heizungsbauer			
	Garantie	bei Wartungsvertrag 3 Jahre Vollgarantie, 8 Jahre auf WT bei Einbau einer funktionierenden RLTA, 15 Jahre Ersatzteilliefergarantie			
	Kundendienst-/Serviceleistungen	flächendeckendes Service- und Kundendienstnetz			

Lindner & Sommerauer Biomasse - Heizanlagen						
SL 30 T	**SL 40 T**	**SL 49/50 T**	**SL 65 T**	**SL 80 T**	**SL 99/110 T**	**SL 150 T**
-	-	-	-	-	-	-
Unterschubfeuerung, Drehrostbrenner mit SIC Brennkammer						
Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets
G20 bis G50, W20 bis W35	G20 bis G50, W20 bis W35	G20 bis G50, W20 bis W35	G20 bis G50, W20 bis W35	G20 bis G50, W20 bis W35	G20 bis G50, W20 bis W35	G20 bis G50, W20 bis W35
133/63/105	143/63/105	143/77/105	153/77/105	152/87/126,5	162/87/126,5	181/105/127,5
545	584	645	689	876	929	1403
hinten	hinten	hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
18	18	18	20	20	20	25
650	650	650	650	615	615	640
wahlweise links/rechts	wahlweise links/rechts	wahlweise links/rechts	wahlweise links/rechts	wahlweise links/rechts	wahlweise links/rechts	wahlweise links/rechts
-	-	-	-	-	-	-
80	80	80	80	80	80	80
stehend	stehend	stehend	stehend	stehend	stehend	stehend
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch in Aschelade oder wahlweise in 90 l bzw. 1100 l Aschetonne						
0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Die Raumaustragungen werden nach den vorhandenen Gegebenheiten gefertigt.
Außentemperaturgesteuerte Heizkreisregelung. Bis zu 16 verschiedene Heizkreise können geregelt werden.
Weiters können bis zu 24 Boiler od. Puffer geregelt werden.
Modernste Steuerung mit der Möglichkeit der Fernwartung durch SMS oder Schnittstelle für Datenaustausch.

BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg
1998	1998	1998	1998	1999	1999	1999
30	40	49/50	65	80	99/110	150
8,2	8,2	13,8	13,8	23,7	23,7	43,6
93,1/93	92,7/92,1	92,1/92,6	91,3/92,6	92,8/92,7	91,3/92,7	90,4/92,2
165/115	165/115	165/115	165/115	170/120	180/120	190/130
15/97	7/97	19/66	18/66	10/94	10/94	66/25
6/n.g.	5/n.g.	5/n.g.	6/n.g.	11/n.g.	13/n.g.	13/n.g.
113/n.g.	116/n.g.	80/n.g.	103/n.g.	118/n.g.	128/n.g.	95/n.g.
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

5 Jahre Werksgarantie auf alle Ersatzteile inklusive aller Verschleißteile

Flächendeckendes Händler-, Service- und Kundendienstnetz

	Firma – Name der Gesellschaft	Lopper Kesselbau GmbH		
	Typbezeichnung des Kessels	TURNER 42	TURNER 452	TURNER 62
Kesselinformationen	Baugleich mit			
	Bauart der Feuerung	Rollrostfeuerung	Rollrostfeuerung	Rollrostfeuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel	Hackschnitzel	Hackschnitzel
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G30/G50/G100 max W55	G30/G50/G100 max W62	G30/G50/G100 max W56
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	nein	nein	nein
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	210/98/126	244/181/199	210/98/133
	Gewicht [kg]	980	4540	1080
	Position Rauchgasabzug	360° wählbar waagrecht	360° wählbar waagrecht	360° wählbar waagrecht
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	20	30	20
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1700	2005	1700
	Position Brennstoffzuführung	vorne, links, rechts	vorne, links, rechts	vorne, links, rechts
	Vorratsbehälter für Brennstoff	nein	nein	nein
	Kesseldämmung [mm]	50/100	50/100	50/100
	Beschreibung Wärmetauscher	Mehrzug-Plattentauscher	Mehrzug-Plattentauscher	Mehrzug-Plattentauscher
	Wärmetauscherreinigung	manuell	manuell/automatisch	manuell
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	automatisch	automatisch	automatisch
	Ascheentnahme bzw. Austragung	Aschenaustragung automatisch	Aschenaustragung automatisch	Aschenaustragung automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	1/4 Stunde	1/4 Stunde	1/4 Stunde
	Anmerkung/optionales Zubehör	Fernwartung/Heizkreise/ Kaskade	Fernwartung/Heizkreise/ Kaskade	Fernwartung/Heizkreise/ Kaskade
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd
	letzte Prüfung am	2002	2010	2002
	Nennleistung [kW]	48,5	400	65
	min. Wärmeleistung [kW]	12,8	117	17,8
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	92,9/90,2	91/92,3	92/90,8
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	131,6/92,7	138/70	145/90,2
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	25/116	63/56	68/89
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	26/9	11/8	18/6
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	78/51	95/84	78/52
	Bemerkung			
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	11.900,00	39.900,00	13.400,00
	Garantie	10 Jahre Kesselkörper/ Rest 3 Jahre	10 Jahre Kesselkörper/ Rest 3 Jahre	10 Jahre Kesselkörper/ Rest 3 Jahre
	Kundendienst-/Serviceleistungen	24 h Notdienst Telefon	24 h Notdienst Telefon	24 h Notdienst Telefon

Lopper Kesselbau GmbH				
TURNER 92	**TURNER 102**	**TURNER 122**	**TURNER 182**	**TURNER 302**
Rollrostfeuerung	Rollrostfeuerung	Rollrostfeuerung	Rollrostfeuerung	Rollrostfeuerung
Hackschnitzel	Hackschnitzel	Hackschnitzel/Pellets	Hackschnitzel	Hackschnitzel
G30/G50/G100 max W57	G30/G50/G100 max W58	G30/G50/G100 max W59	G30/G50/G100 max W60	G30/G50/G100 max W61
nein	nein	nein	nein	nein
210/98/146	231/98/166	231/171/172	231/171/199	244/181/199
1100	1680	2850	3350	3750
360° wählbar waagrecht	360° wählbar waagrecht	360° wählbar waagrecht	360° wählbar waagrecht	360° wählbar waagrecht
20	20	30	30	30
1700	1915	1915	1915	2005
vorne, links, rechts	vorne, links, rechts	vorne, links, rechts	vorne, links, rechts	vorne, links, rechts
nein	nein	nein	nein	nein
50/100	50/100	50/100	50/100	50/100
Mehrzug-Plattentau-scher	Mehrzug-Plattentau-scher	Mehrzug-Plattentau-scher	Mehrzug-Plattentau-scher	Mehrzug-Plattentau-scher
manuell	manuell/automatisch	manuell/automatisch	manuell/automatisch	manuell/automatisch
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
Aschenaustragung automatisch	Aschenaustragung automatisch	Aschenaustragung automatisch	Aschenaustragung automatisch	Aschenaustragung automatisch
1/4 Stunde	1/4 Stunde	1/4 Stunde	1/4 Stunde	1/4 Stunde
Fernwartung/Heiz-kreise/Kaskade	Fernwartung/Heiz-kreise/Kaskade	Fernwartung/Heiz-kreise/Kaskade	Fernwartung/Heiz-kreise/Kaskade	Fernwartung/Heiz-kreise/Kaskade
TÜV Süd		TÜV Süd	TÜV Süd	
2002		2002	2002	
85	99	180	252	318
25	32	52,8	72,8	97
91,5/91,7	91,7/92,2	91,9/93,3	91,5/91,5	92/92
164,1/83,8	156/84	143,5/81,5	157/80,6	145/83
90/43	63/58	59/96	150/149	150/135
9/3	12/4	17/5	20/8	13/8
78/52	72/67	69/88	78/68	110/98
15.500,00	19.300,00	22.800,00	25.300,00	31.700,00
10 Jahre Kesselkörper/ Rest 3 Jahre	10 Jahre Kesselkörper/ Rest 3 Jahre	10 Jahre Kesselkörper/ Rest 3 Jahre	10 Jahre Kesselkörper/ Rest 3 Jahre	10 Jahre Kesselkörper/ Rest 3 Jahre
24 h Notdienst Telefon	24 h Notdienst Telefon	24 h Notdienst Telefon	24 h Notdienst Telefon	24 h Notdienst Telefon

	Firma – Name der Gesellschaft	MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH			
	Typbezeichnung des Kessels	FSB 110/140	FSB 180/220	FSB 280/350	FSB 440
Kesselinformationen	Baugleich mit				
	Bauart der Feuerung	Flachschubrostfeuerung			
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten			
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	ÖNORM: G30/G50 QM Holzheizwerke: P45/P63 Wassergehalt max. W55			
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	P 63 mit Eingrenzung der Grobanteile (< 1%) zwischen 85 und maximal 125 mm		P100 wobei die maximale Länge 80 % der Kanalbreite betragen darf, P100/G100 bei hydraulischem Einschub	
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	195/109/216	279/126/241	293/141/301	315/147/306
	Gewicht [kg]	3697	5924	9145	9396
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	25	25	25	31,5
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1660	2583	2583	2774
	Position Brennstoffzuführung	hinten	hinten	hinten	hinten
	Vorratsbehälter für Brennstoff				
	Kesseldämmung [mm]	80	80	80	80
	Beschreibung Wärmetauscher	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre
	Wärmetauscherreinigung	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.				
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)				
	Anmerkung/optionales Zubehör	Austragung, Rauchgasreinigung, Visualisierung, Telenot, Fernwartung, einschwenkbarer Öl-/Gasbrenner, Rauchgasrezirkulation, pneumatische Abreinigung			
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd
	letzte Prüfung am	2010	2010	2010	2010
	Nennleistung [kW]	110/140	180/220	280/350	440
	min. Wärmeleistung [kW]	27,5/35	45/55	70/90	110
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	88-85/ < 92	88-85/ < 92	88-85/ < 92	88-85/ < 92
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	190/130	190/130	190/130	190/130
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	< 200	< 200	< 200	< 200
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	< 100 (brennstoffabhängig)	< 100 (brennstoffabhängig)	< 100 (brennstoffabhängig)	< 100 (brennstoffabhängig)
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	< 80 bei Fichte	< 80 bei Fichte	< 80 bei Fichte	< 80 bei Fichte
	Bemerkung				
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Garantie	2 Jahre (ausgenommen Verschleißteile), 5 Jahre Druckkörper			
	Kundendienst-/Serviceleistungen				

MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH					
FSB 550	**FSB 700**	**FSB 850**	**FSB 1100**	**FSB 1400**	**FSB 1700**
Flachschubrostfeuerung					
Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten					
ÖNORM: G30/G50 QM Holzheizwerke: P45/P63 Wassergehalt max. W55					
P100 wobei die maximale Länge 80 % der Kanalbreite betragen darf P100/G100 bei hydraulischem Einschub					
327/157/306	369/168/323	389/179/391	392/188/359	435/182/418	491/225/517
11940	13685	19627	21125	27960	37480
hinten	hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
31,5	31,5	40	40	40	40
2866	3258	3427	3447	3860	3971
hinten	hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
80	80	80	100	100	100
liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre
manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
Austragung, Rauchgasreinigung, Visualisierung, Telenot, Fernwartung, einschwenkbarer Öl-/Gasbrenner, Rauchgasrezirkulation, pneumatische Abreinigung					
TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd	TÜV Süd
2010	2010	2010	2010	2010	2010
550	700	850	1100	1400	1700
140	175	215	275	350	425
88-85/ < 92	88-85/ < 92	88-85/ < 92	88-85/ < 92	88-85/ < 92	88-85/ < 92
190/130	190/130	190/130	190/130	190/130	190/130
< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200
< 100 (brennstoff-abhängig)	< 100 (brennstoff-abhängig)	< 100 (brennstoff-abhängig)	< 100 (brennstoff-abhängig)	< 100 (brennstoff-abhängig)	< 100 (brennstoff-abhängig)
< 80 bei Fichte	< 80 bei Fichte	< 80 bei Fichte	< 80 bei Fichte	< 80 bei Fichte	< 80 bei Fichte
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
2 Jahre (ausgenommen Verschleißteile), 5 Jahre Druckkörper					

	Firma – Name der Gesellschaft	MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH			
	Typbezeichnung des Kessels	FU 110/140 RIA	FU 180/220 RIA	FU 280/350 RIA	FU 440 RIA
Kesselinformationen	Baugleich mit				
	Bauart der Feuerung	Doppelrostunterschubfeuerung			
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten			
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	ÖNORM: G30/G50 QM Holzheizwerke: P45/P63 Wassergehalt max. W50			
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	P 63 mit Eingrenzung der Grobanteile (< 1 %) zwischen 85 und maximal 125 mm			
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	193/109/216	213/118/228	233/128/291	255/138/299
	Gewicht [kg]	2897	3464	5325	6606
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	25	25	25	30
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1660	1845	1985	2180
	Position Brennstoffzuführung	wahlweise links, rechts oder hinten	wahlweise links, rechts oder hinten	wahlweise links, rechts oder hinten	wahlweise links, rechts oder hinten
	Vorratsbehälter für Brennstoff				
	Kesseldämmung [mm]	80	80	80	80
	Beschreibung Wärmetauscher	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre
	Wärmetauscherreinigung	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.				
	Ascheentnahme bzw. Austragung	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)				
	Anmerkung/optionales Zubehör	Austragung, Rauchgasreinigung, Visualisierung, Telenot, Fernwartung, autom. Entaschung, pneumatische Abreinigung, Rauchgasrezirkulierung, einschwenkbarer Öl-Gasbrenner			
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	TÜV München	TÜV München	TÜV München	TÜV München
	letzte Prüfung am	2002	2002	2002	2002
	Nennleistung [kW]	110/140	180/220	280/350	440
	min. Wärmeleistung [kW]	27,5/35	45/55	70/90	110
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	88-86,5/ < 92	88-86,5/ < 92	88-86,5/ < 92	88-86,5/ < 92
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	190/130	190/130	190/130	190/130
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	< 250	< 250	< 250	< 250
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	< 100 (brennstoff-abhängig)	< 100 (brennstoff-abhängig)	< 100 (brennstoff-abhängig)	< 100 (brennstoff-abhängig)
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	< 100 bei Fichte	< 100 bei Fichte	< 100 bei Fichte	< 100 bei Fichte
	Bemerkung				
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Garantie	2 Jahre (ausgenommen Verschleißteile), 5 Jahre Druckkörper			
	Kundendienst-/Serviceleistungen				

MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH			Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	
FU 550 RIA	**FU 700 RIA**	**FU 850 RIA**	**automatische Rostfeuerung Typ LCS-RU 45/65**	**automatische Rostfeuerung Typ LCS-RV 400**
Doppelrostunterschubfeuerung			Unterschubfeuerung	Vorschubrostfeuerung
Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten			Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten	Hackschnitzel, Sägespäne, Holzpellets, Spanplatten
ÖNORM: G30/G50 QM Holzheizwerke: P45/P63 Wassergehalt max. W50			G30 Wassergehalt max. W30	G30 Wassergehalt bis 82 %-atro Brennstoff-feuchte (45 % rel. Feuchte)
P 63 mit Eingrenzung der Grobanteile (< 1 %) zwischen 85 und maximal 125 mm				
276/138/299	294/160/299	310/170/373	176/83,5/154	217,5/151/230
8060	9425	13192	1385	3675
hinten	hinten	hinten	hinten oben	hinten oben
30	35	40	20	35
2356	2513	2635	1340	1725
wahlweise links, rechts oder hinten	wahlweise links, rechts oder hinten	wahlweise links, rechts oder hinten	Rückseite unten	Rückseite unten
			Typ VBR	Typ VBR
80	80	80	100 mm Mineralwolle mit Blech verkleidet	100 mm Mineralwolle mit Blech verkleidet
liegende Rohre	liegende Rohre	liegende Rohre	Röhrenwärmetauscher	Röhrenwärmetauscher
manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	automatisch	automatisch
			über Ascheaustragschnecke	
manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell, optional automatisch	manuell	manuell/automatisch
			2-12	2-12
Austragung, Rauchgasreinigung, Visualisierung, Telenot, Fernwartung, autom. Entaschung, pneumatische Abreinigung, Rauchgasrezirkulierung, einschwenkbarer Öl - Gasbrenner			Feuerraumtemperaturüberwachung, Abgasrezirkulation, verbrauchsabhängige Leistungsanpassung, Visualisierung	
TÜV München	TÜV München	TÜV München	Werksprüfung	Werksprüfung
2002	2002	2002	2007	
550	700	850	50-65	400
137	175	212	42	350
88-86,5/ < 92	88-86,5/ < 92	88-86,5/ < 92	91,6/93,5	88-91/k.A.
190/130	190/130	190/130	138/132	
< 250	< 250	< 250	528/101	<250/k.A.
< 100 (brennstoff-abhängig)	< 100 (brennstoff-abhängig)	< 100 (brennstoff-abhängig)	33,4/20,4	<100/k.A.
< 100 bei Fichte	< 100 bei Fichte	< 100 bei Fichte	137/127	
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
2 Jahre (ausgenommen Verschleißteile), 5 Jahre Druckkörper			gem. VOB	gem. VOB
			Werkskundendienst	Werkskundendienst

	Firma – Name der Gesellschaft	Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	
	Typbezeichnung des Kessels	automatische Unterschub- Feuerungsanlage Typ NRF 252	automatische Vorschubrostfeuerung Typ VRF 875
Kesselinformationen	Baugleich mit		
	Bauart der Feuerung	Unterschubfeuerung	Vorschubrostfeuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Sägespäne, Hackschnitzel, Holzpellets, Spanplatten	Sägespäne, Hackschnitzel, Holzpellets, Spanplatten
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G30 Wassergehalt max. W30	G100 Wassergehalt max. W50
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz		ja
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	191,5/127,5/225	380,5/193/429
	Gewicht [kg]	4100	6400
	Position Rauchgasabzug	hinten oben	hinten oben
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	30	40
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	2380	4150
	Position Brennstoffzuführung	unten	hinten unten
	Vorratsbehälter für Brennstoff	Typ VBR	Typ VBR
	Kesseldämmung [mm]	100 mm Mineralwolle mit Blech verkleidet	100 mm Mineralwolle mit Blech verkleidet
	Beschreibung Wärmetauscher	liegende Rohre	Röhrenwärmetauscher
	Wärmetauscherreinigung	manuell	manuell/automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.		
	Ascheentnahme bzw. Austragung	manuell/automatisch	manuell/automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	2-12	2-12
	Anmerkung/optionales Zubehör	Verbrennungsluftvorwärmung, Abgasrezirkulation, Druckstoßreinigung, hydraulischer Einschubstempel (brennstoffabhängig), Visualisierung, automatische Komplettentaschung	Verbrennungsluftvorwärmung, Abgasrezirkulation, Druckstoßreinigung, hydraulischer Einschubstempel (brennstoffabhängig), Visualisierung, Komplettentaschung
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	Werksprüfung	Werksprüfung
	letzte Prüfung am		
	Nennleistung [kW]	250	750-900
	min. Wärmeleistung [kW]	225	675
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	88-91/k.A.	88-91/k.A.
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]		
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	<250/k.A.	<250/k.A.
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	<100/k.A.	<100/k.A.
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]		
	Bemerkung		
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	auf Anfrage	auf Anfrage
	Garantie	gem. VOB	gem. VOB
	Kundendienst-/Serviceleistungen	Werkskundendienst	Werkskundendienst

P&H Energy Vertriebs GmbH				
PH 23- CF	**PH 23-600 F**	**PH 47-850 F**	**PH 47-CF**	**PH 97-CF**
Tunnelbrenner	Tunnelbrenner	Tunnelbrenner	Tunnelbrenner	Tunnelbrenner
Hackschnitzel, Holzpellets, Energiekorn	Hackschnitzel, Holzpellets, Energiekorn	Hackschnitzel, Holzpellets, Energiekorn	Hackschnitzel, Holzpellets, Energiekorn	Hackschnitzel, Holzpellets, Energiekorn
G30/W30	G30/W30	G30/W30	G30/W30	G30/W30
nein	nein	nein	nein	ja
70/160/145	70/160/145	80/242/160	80/171/160	100/225/160
650	650	850	800	1200
oben	oben	oben	oben	oben
13	13	15,5	15,5	18
seitlich	seitlich	seitlich	seitlich	hinten
600 Liter	600 Liter	850 Liter		
Röhrenwärmetauscher stehend	Röhrenwärmetauscher stehend	Röhrenwärmetauscher stehend	Röhrenwärmetauscher stehend	Mehrzug-Plattenwärmetauscher
von Hand	von Hand	von Hand	von Hand	von Hand
von Hand	von Hand	von Hand	von Hand	automatisch
brennstoffabhängig, ca 5 - 20 min/Woche	brennstoffabhängig, ca 5 - 20 min/Woche	brennstoffabhängig, ca 5 - 20 min/Woche	brennstoffabhängig, ca 5 - 20 min/Woche	brennstoffabhängig, ca 5 - 20 min/Woche
Ascheaustragung automatisch, Elektrofilter für Agrarbrennstoffe	Ascheaustragung automatisch, Elektrofilter für Agrarbrennstoffe	Ascheaustragung automatisch, Elektrofilter für Agrarbrennstoffe	Ascheaustragung automatisch, Elektrofilter für Agrarbrennstoffe	Elektrofilter für Agrarbrennstoffe
DTI	DTI	DTI	DTI	DTI
2001	2001	2002	2002	2005
23	23	48,4	48,4	97,5
6,4	6,4	12,1	12,1	22,2
91/86	91/86	91/88	91/88	93,1/94,2
127/84	127/84	151/91	151/91	144/72
54/27	54/27	95/-	95/-	6,8/91
26/-	26/-	13/-	13/-	32/-
Holzpellets	Holzpellets	Holzpellets	Holzpellets	Holzpellets
12.240,00	10.420,00	13.280,00	13.740,00	22.260,00
2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre
Werkskundendienst	Werkskundendienst	Werkskundendienst	Werkskundendienst	Werkskundendienst

	Firma – Name der Gesellschaft	Rennergy Systems AG			
	Typbezeichnung des Kessels	Hackschnitzelkessel 25 kW	Hackschnitzelkessel 31 kW	Hackschnitzelkessel 35 kW	Hackschnitzelkessel 45 kW
Kesselinformationen	Baugleich mit				
	Bauart der Feuerung	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott, Schieberost	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott, Schieberost	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott, Schieberost	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott, Schieberost
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	G30/W20, möglich bis G50/W30	G30/W20, möglich bis G50/W30	G30/W20, möglich bis G50/W30	G30/W20, möglich bis G50/W30
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	ja	ja	ja	ja
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	135/59/89	138/59/89	138/59/89	148/72/95
	Gewicht [kg]	390	390	390	520
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	16	16	16	18
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1200	1200	1200	1320
	Position Brennstoffzuführung	rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links
	Vorratsbehälter für Brennstoff	-			
	Kesseldämmung [mm]	80	80	80	80
	Beschreibung Wärmetauscher	senkrecht	senkrecht	senkrecht	senkrecht
	Wärmetauscherreinigung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
	Ascheentnahme bzw. Austragung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	monatlich	monatlich	monatlich	monatlich
	Anmerkung/optionales Zubehör	Fernbedienung in Wohnbereich und auf Mobiltelefon	Fernbedienung in Wohnbereich und auf Mobiltelefon	Fernbedienung in Wohnbereich und auf Mobiltelefon	Fernbedienung in Wohnbereich und auf Mobiltelefon
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg
	letzte Prüfung am	-			14.06.2007
	Nennleistung [kW]	25	31	35	45
	min. Wärmeleistung [kW]	7	9	8,9	13
	Wirkungsgrad Vollast/Teillast [%]	90,9/90,9	90,3/90,7	90,1/90,7	92,9/92,8
	Abgastemperatur Vollast/Teillast [°C]	150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	104/205	81/89	74/96	32/72
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	42/n.g.	26/n.g.	21/k.A.	28/15
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	145/n.g.	135/n.g.	132/k.A.	141/132
	Bemerkung				
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	Garantie	bis 5 Jahre Vollgarantie in Verbindung mit Wartungsvertrag	2 Jahre - Verlängerbar auf 5 Jahre	2 Jahre - Verlängerbar auf 5 Jahre	bis 5 Jahre Vollgarantie in Verbindung mit Wartungsvertrag
	Kundendienst-/Serviceleistungen	Wartung/Notdienst 24 Std.	Wartung/Notdienst 24 Std.	Wartung/Notdienst 24 Std.	Wartung/Notdienst 24 Std.

Rennergy Systems AG					
Hackschnitzelkessel 49 kW	**Hackschnitzelkessel 55 kW**	**Hackschnitzelkessel 70 kW**	**Hackschnitzelkessel 80 kW**	**Hackschnitzelkessel 100 kW**	**Hackschnitzelkessel 110 kW**
Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott, Schieberost	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott, Schieberost	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott, Schieberost	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott, Schieberost	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott, Schieberost	Seiteneinschub-Rostfeuerung/Schamott, Schieberost
Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets	Hackschnitzel, Holzpellets
G30/W20, möglich bis G50/W30	G30/W20, möglich bis G50/W30	G30/W20, möglich bis G50/W30	G30/W20, möglich bis G50/W30	G30/W20, möglich bis G50/W30	G30/W20, möglich bis G50/W30
ja	ja	ja	ja	ja	ja
148/72/95	148/72/95	172/84/150	172/84/150	172/84/150	172/84/150
520	520	990	1010	1010	1010
hinten	hinten	hinten	hinten	hinten	hinten
18	18	20	20	20	20
1320	1320	1780	1760	1760	1760
rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links	rechts oder links
	-	-		-	
80	80	100	100	100	100
senkrecht	senkrecht	senkrecht	senkrecht	senkrecht	senkrecht
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
monatlich	monatlich	monatlich	monatlich	monatlich	monatlich
Fernbedienung in Wohnbereich und auf Mobiltelefon	Fernbedienung in Wohnbereich und auf Mobiltelefon	Fernbedienung in Wohnbereich und auf Mobiltelefon	Fernbedienung in Wohnbereich und auf Mobiltelefon	Fernbedienung in Wohnbereich und auf Mobiltelefon	Fernbedienung in Wohnbereich und auf Mobiltelefon
BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg
14.06.2007	14.06.2007	Zeichnungsprüfung	-	-	
49	53,5	70	80	100	102
14	13	21	24	30	30
92,9/92,8	92,9/92,8	91,3/92	90,4/91,7	91,5/91	91,7/91,4
150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100	150-180/80-100
32/72	32/72	38/48	41/39	36/53	34/48
28/15	28/15	22/n.g.	19/k.A.	20/n.g.	22/n.g.
141/132	141/132	112/n.g.	95/n.g.	100/n.g.	102/n.g.
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
bis 5 Jahre Vollgarantie in Verbindung mit Wartungsvertrag	bis 5 Jahre Vollgarantie in Verbindung mit Wartungsvertrag	bis 5 Jahre Vollgarantie in Verbindung mit Wartungsvertrag	bis 5 Jahre Vollgarantie in Verbindung mit Wartungsvertrag	2 Jahre - Verlängerbar auf 5 Jahre	2 Jahre - Verlängerbar auf 5 Jahre
Wartung/Notdienst 24 Std.	Wartung/Notdienst 24 h	Wartung/Notdienst 24 h	Wartung/Notdienst 24 h	Wartung/Notdienst 24 h	Wartung/Notdienst 24 h

	Firma – Name der Gesellschaft	SOLARFOCUS GmbH		
	Typbezeichnung des Kessels	Therminator II-40-HG	Therminator II-49-HG	Therminator II-60-HG
Kesselinformationen	Baugleich mit		Therminator II-60-HG	Therminator II-49-HG
	Bauart der Feuerung	Kombinationskessel	Kombinationskessel	Kombinationskessel
	Zugelassene Brennstoffe	Hackgut, Stückgut	Hackgut, Stückgut	Hackgut, Stückgut
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	Abmessungen: G30, Wassergehalt max: 25 % Zusammensetzung: 100 % Holz mit max. 20 % Rindenanteil		
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	-	-	-
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	140/67/130	145/83/151	145/83/151
	Gewicht [kg]	622	747	747
	Position Rauchgasabzug	hinten	hinten	hinten
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	15	20	20
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	850	900	900
	Position Brennstoffzuführung	Hackgut: links/rechts; Stückgut: vorne	Hackgut: links/rechts; Stückgut: vorne	Hackgut: links/rechts; Stückgut: vorne
	Vorratsbehälter für Brennstoff	-		
	Kesseldämmung [mm]	60-100	100	100
	Beschreibung Wärmetauscher	Der Therminator II-Hackgutkessel verfügt serienmäßig über eine automatische Wärmetauscherreinigung mit speziell entwickelten Reibahlen. Diese reinigen die Wärmetauscher völlig selbstständig in Abhängigkeit von der Betriebszeit des Heizkessels. Die ausgeklügelte Konstruktion ermöglicht durch die gezielte Verwirbelung des Rauchgases eine optimale Ausnutzung der Wärmetauscheroberfläche.		
	Wärmetauscherreinigung	automatisch	automatisch	automatisch
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	manuell	manuell	manuell
	Ascheentnahme bzw. Austragung	manuell	manuell	manuell
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	0,1	0,1	0,1
	Anmerkung/optionales Zubehör			
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg	BLT Wieselburg
	letzte Prüfung am	2008	2008	2008
	Nennleistung [kW]	40	49	60
	min. Wärmeleistung [kW]	11,4	13,85	16,3
	Wirkungsgrad Volllast/Teillast [%]	93,2/93,7	93,25/94,35	93,3/95
	Abgastemperatur Volllast/Teillast [°C]	131,1/68,4	130,85/68,2	130,6/68
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	43/204	64/121,5	85/39
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	18/18	31/13,5	44/9
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	114/87	113/103	111/118
	Bemerkung			
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	11.498,00	15.150,00	15.150,00
	Garantie	*	*	*
	Kundendienst-/Serviceleistungen	* Bei abgeschlossenem Wartungsvertrag: 5 Jahre Vollgarantie - 2 Jahre auf Verschleißteile - 10 Jahre auf Edelstahlfüllraum		

Twin Heat A/S				
Farmerfire mini	**Farmerfire 28 „Standard“**	**Farmerfire 48 „Standard“**	**Farmerfire 80 „Standard“**	**Farmerfire 28 „Compact“**
Stokerfeuerung	Stokerfeuerung	Stokerfeuerung	Stokerfeuerung	Stokerfeuerung
Hackschnitzel, Pellets, Getreide, Miscanthus				
max. G30, W35, A1	max. G30, W35, A1	max. G30, W35, A1	max. G30, W35, A1	max. G30, W35, A1
-	Stückholzheizen möglich			
121/140/74,5	121/179/102	121/205,5/147	121/265/147	145/265/102
485	530 mit Zellenrad-schleuse	738 mit Zellenrad-schleuse	1027 mit Zellenrad-schleuse	735
oben	oben	oben	oben	oben
13,3	15,5	18,7	21,5	15,5
1210	1210	1210	1210	1210
rechts	rechts (links und hinten auf Anfrage)			
350 Liter inklusive	Zubehör mit Austra-gungssystem	Zubehör mit Austra-gungssystem	Zubehör mit Austra-gungssystem	Behälter 700 l, auch in Größen 300 l, 500 l, 1400 l lieferbar
50 Seiten/100 Boden	50 Seiten/100 Boden	50 Seiten/100 Boden	50 Seiten/100 Boden	50 Seiten/100 Boden
liegende Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge	liegende Röhren 2 Züge
manuell	manuell	manuell, optional auto-matisch	manuell, optional auto-matisch	manuell
manuell	manuell	manuell	manuell	manuell
manuell	manuell	manuell, optional auto-matisch	manuell, optional auto-matisch	manuell
1	1	1	1	1
ausschwenkbare Sto-ker-/Vorratsbehältereinheit	autom. Brennstoffaus-tragung, Zellenrad-schleuse für Anschluss von Austragsystemen	autom. Brennstoffaustragung, autom. WT-Reinigung und Ascheaustragung, Zellenradschleuse für Anschluss von Austragsystemen		autom. Brennstoffaus-tragung, Abmessungen weichen bei anderen Behältern ab
Danish Technological Institute	SP Technical Research Institute of Sweden	Danish Technological Institute	Danish Technological Institute	SP Technical Research Institute of Sweden
10.08.2005	24.08.2005	10.08.2005	06.06.2007	21.09.2007
11,1	27,9	44,5	76,33	26,7
3,2	7,9	13,1	21,6	7,9
90/85	88/89	86/88,5	90,7/88,5	90/89
147/77	178/87	159/80	148/97	132/87
98/465	26/160	16/133	181/176	29/160
32/-	30/-	16/-	10/-	23/-
225/160	255/210	-/-	159/143	81/210
gemäß EN 303-5, Brennstoff: Holzpellets	gemäß EN 303-5, Brennstoff: Holzpellets	Prüfung gemäß däni-scher Prüfvorschrift für kleinere Biobrennstoff-kessel 4. Ausgabe, Brennstoff: Holzpellets	gemäß EN 303-5, Brennstoff: Holzpellets	gemäß EN 303-5, Brennstoff: Holzpellets
8.750,00	10.350,00	12.890,00	16.490,00	mit 700 l Behälter 10.450,00
2/5 Jahre	2/5 Jahre	2/5 Jahre	2/5 Jahre	2/5 Jahre
Service- u. Wartungsvertrag				

	Firma – Name der Gesellschaft	Twin Heat A/S			
	Typbezeichnung des Kessels	Farmerfire 48 „Compact“	Farmerfire 80 „Compact“	Industryfire 150 150-180 kW	Industryfire 250 200-250 kW
Kesselinformationen	Baugleich mit				
	Bauart der Feuerung	Stokerfeuerung	Stokerfeuerung	Stokerfeuerung	Stokerfeuerung
	Zugelassene Brennstoffe	Hackschnitzel, Pellets, Getreide, Miscanthus			
	Anforderungen an die Hackschnitzelqualität (Klassifizierung nach ÖNorm M7133)	max. G30, W35, A1	max. G30, W35, A1	max. G30, W35, A1	max. G30, W35, A1
	Einsatzmöglichkeit für Grobhackgut/Stückholz	Stückholzheizen möglich	Stückholzheizen möglich	Stückholzheizen möglich	Stückholzheizen möglich
	Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe) [cm]	145/290/147	145/250/147	106/151/365	164/106/410
	Gewicht [kg]	943	1232	2000	2450
	Position Rauchgasabzug	oben	oben	oben	oben
	Abgasrohrdurchmesser [cm]	15,5	21,5	21,5	25
	Höhe bis Rauchrohrmitte [mm]	1210	1210	1510	1640
	Position Brennstoffzuführung	rechts (links und hinten auf Anfrage)		hinten	links/rechts
	Vorratsbehälter für Brennstoff	Behälter 700 l, auch in Größen 300 l, 500 l, 1400 l lieferbar		möglicher Anschluss von Rührwerksaustragung oder Außensilo an die Zellenradschleuse	
	Kesseldämmung [mm]	50 Seiten/100 Boden	50 Seiten/100 Boden	50 Seiten/100 Boden	50 Seiten/100 Boden
	Beschreibung Wärmetauscher	liegende Röhren 2 Züge			
	Wärmetauscherreinigung	manuell, optional automatisch			
Reinigung	Reinigung Rost, Brennerkopf o.a.	manuell	manuell	manuell	manuell
	Ascheentnahme bzw. Austragung	manuell, optional automatisch			
	Zeit für Reinigung/Entaschung (ca. Std./Woche)	1	1	1	1
	Anmerkung/optionales Zubehör	autom. Brennstoffaustragung, autom. WT-Reinigung und Ascheaustragung, Abmessungen weichen bei anderen Behältern ab		autom. Brennstoffaustragung, autom. WT-Reinigung und Ascheaustragung,	
Prüfung/Emissionen	Typen geprüft durch	Danish Technological Institute	Danish Technological Institute	Danish Technological Institute	Danish Technological Institute
	letzte Prüfung am	10.08.2005	02.07.2007	02.04.2007	11.10.2007
	Nennleistung [kW]	44,5	76,33	179,9	288,3
	min. Wärmeleistung [kW]	13,1	21,6	53,1	77,7
	Wirkungsgrad Vollast/Teillast [%]	86/88,5	90,7/88,5	91,9/88,4	91,1/88,2
	Abgastemperatur Vollast/Teillast [°C]	159/80	148/97	154/84	175/95
	CO Volllast/Teillast [mg/m³]	57/476	181/176	35/172	70/146
	Staub Volllast/Teillast [mg/m³]	44/-	19/-	20/-	41/-
	NO_X Volllast/Teillast [mg/m³]	-/-	159/143	112/80	178/65
	Bemerkung	Prüfung gemäß dänischer Prüfvorschrift für kleinere Biobrennstoffkessel 4. Ausgabe, Brennstoff: Holzpellets	gemäß EN 303-5, Brennstoff: Holzpellets	gemäß EN 303-5, Brennstoff: Holzpellets	gemäß EN 303-5, Brennstoff: Holzpellets
Preis & Service	Grundpreis ohne MwSt [€]	mit 700 l Behälter 12.590,00	mit 700 l Behälter 16.190,00	32.390,00	46.700,00
	Garantie	2/5 Jahre	2/5 Jahre	2/5 Jahre	2/5 Jahre
	Kundendienst-/Serviceleistungen	Service- u. Wartungsvertrag			

Viessmann Gruppe		
Köb Pyromat-DYN 45	**Köb Pyromat-DYN 65**	**Köb Pyromat-DYN 85**
Seiteneinschub-Rostfeuerung, Schamottbrennkammer, Gussrost		
Hackschnitzel, Stückholz	Hackschnitzel, Stückholz	Hackschnitzel
G50/W35	G50/W35	G50
ja	ja	ja
143/79,5/95,80	143/79,5/95,80	143/79,5/95,80
760	935	935
unten/hinten am Kessel	unten/hinten am Kessel	unten/hinten am Kessel
16-20	20	20
links oder rechts seitlich	links oder rechts seitlich	links oder rechts seitlich
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
100	100	100
Röhrenwärmetauscher	Röhrenwärmetauscher	Röhrenwärmetauscher
automatisch	automatisch	automatisch
automatisch	automatisch	automatisch
automatisch	automatisch	automatisch
ja	ja	ja
Austragungen, Abgasentstauber, wasserseitige Teile	Austragungen, Abgasentstauber, wasserseitige Teile	Austragungen, Abgasentstauber, wasserseitige Teile
TÜV Süddeutschland	TÜV Süddeutschland	TÜV Süddeutschland
09.08.2004	09.08.2004	09.08.2004
49	75	88
15	20	25
92,3/92,1	92,3/92,1	92,1/92,1
138/79	136/78	134/77
19/163	20/110	21/90
22/37	24/36	26/36
auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
5 (Kessel), 2 (Komponenten)	5 (Kessel), 2 (Komponenten)	5 (Kessel), 2 (Komponenten)

7 Adressen

7.1 Adressen der Firmen, die Typenblätter geliefert haben

Hersteller	Straße / PLZ / Ort	Telefon / Telefax E-Mail / Internet	Bemerkung
Biotech Energietechnik GmbH	Furtmühlstraße 32 5101 Bergheim bei Salzburg Österreich	Tel.: +43/662/454072-0 Fax: +43/662/454072-50 office@pelletsworld.com www.pelletsworld.com	
ENDRESS Holzfeuerungsanlagen GmbH	Industriestraße 18 91593 Burgbernheim	Tel.: 09843/936348-0 Fax: 09843/936348-22 info@endress-feuerungen.de www.endress-feuerungen.de	
ETA Heiztechnik GmbH	Gewerbepark 1 4716 Hofkirchen a.d. Trattnach Österreich	Tel.: +43/7734/2288-0 Fax: +43/7734/2288-22 office@eta.co.at www.eta.co.at	
EVOTHERM Deutschland	Siemensstrasse 1a 84051 Essenbach Deutschland	T +49 (0)8703 / 90 582-0 F +49 (0)8703 / 90 582-20 office@evotherm-biomasse.de www.evotherm-biomasse.de	
FERRO Wärmetechnik GmbH	Am Kiefernschlag 1 91126 Schwabach	Tel.: 09122/9866-0 Fax: 09122/9866-33 www.ferro-waermetechnik.de (15 – 5.400 kW)	
Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H.	Industriestraße 12 4710 Grieskirchen Österreich	Tel.: +43/7248/606-0 Fax: +43/7248/606-600 info@froeling.com www.froeling.com	
Gilles Energie- und Umwelttechnik GmbH	Koaserbauer Straße 16 4810 Gmunden Österreich	Tel.: +43/7612/737600 Fax: +43/7612/737601 7 www.gilles.at (20 – 5.000 kW)	
Guntamatic-Heiztechnik GmbH	Bruck 7 4722 Peuerbach Österreich	Tel.: +43/7276/2441-0 Fax: +43/7276/3031 info@guntamatic.com www.guntamatic.com	
HARGASSNER GesmbH	Anton Hargassner Straße1 4932 Weng Österreich	Tel.: +43/7723/5274-0 Fax: +43/7723/5274-5 office@hargassner.at www.hargassner.at	
HDG Bavaria GmbH Heizsysteme für Holz	Siemensstraße 6 84323 Massing	Tel.: 08724/897-0 Fax: 08724/8159 info@hdg-bavaria.com www.hdg-bavaria.com	

Hersteller	Telefon / Telefax E-Mail / Internet	Ansprechpartner	Bemerkung
Hans-Jürgen Helbig GmbH	Pappelbreite 3 37176 Nörten-Hardenberg	Tel.: 0 55 03/99 74 0 Fax: 0 55 03/99 74 74 info@helbig-gmbh.de www.helbig-gmbh.de	
HERZ Energietechnik GmbH	Sebersdorf 138 8272 Sebersdorf Österreich	Tel.: +43/3333/2411-0 Fax: +43/3333/2411-73 office@herz-feuerung.com www.herz-feuerung.com	
Josef BINDER Maschinenbau u. Handelsges.m.b.H.	Mitterdorferstraße 5 8572 Bärnbach Österreich	Tel.: +43/3142/ 22544-0 Fax: +43/3142/22544-16 office@binder-gmbh.at www.binder-gmbh.at	weitere Baureihen für Nennleistungen von 2300, 3000, 4000, 5000, bis 10000 kW verfügbar
Köb Holzheizsysteme GmbH	Flotzbachstr. 33 6922 Wolfurt Österreich	Tel.: +43/5574/6770-0 Fax: +43/5574/65707 www.koeb-holzfeuerungen.com (49 – 1.250 kW)	Viessmann Group
KWB Deutschland Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH	Königsberger Straße 46 86690 Mertingen	Tel.: 09078/9682-0 Fax: 09078/9682-19 office@kwbheizung.de www.kwbheizung.de	
KWB Kraft & Wärme aus Biomasse GmbH	Industriestraße 235 8321 St. Margarethen/Raab Österreich	Tel: +43/3115/6116-0 Fax: +43/3115/6116-4 office@kwb.at www.kwb.at	
Lindner & Sommerauer Biomasse – Heizanlagen	Trimmelkam 113 5120 St. Pantaleon Österreich	Tel.: +43/6277/7804 Fax: +43/6277/7818 office@lindner-sommerauer.at www.lindner-sommerauer.at	
Lopper Kesselbau GmbH	Rottenburger Straße 7 93352 Rohr/Alzhausen	Tel.: 08783/9685-0 Fax: 08783/9685-20 www.lopper.eu (48 – 253 kW)	
MAWERA Holzfeuerungsanlagen Ges. mbH	Neulandstraße 30 6971 Hard Österreich	Tel.: +43/5574/74301-0 Fax: +43/5574/74301-20 info@mawera.com www.mawera.com	Viessmann Group
Nolting Holzfeuerungstechnik GmbH	Aquafinstr. 15 32760 Detmold	Tel.: 05231/9555-0 Fax: 05231/9555-55 www.nolting-online.de (50 – 2.300 kW)	
P&H Energy ApS	Fabriksvej 18 7800 Skive Dänemark	Tel.: +45/7023/8811 Fax: +45/7023/8812 www.ph-energy.dk	
P&H Energy Vertriebs GmbH	Senefelderstrasse 1 63110 Rodgau	Tel: 06106/2678-583 oder -597 Fax: 06106/2678-598	
Rennergy Systems AG	Einöde 50 87474 Buchenberg	Tel.: 08378/9236-0 Fax: 08378/9236-29 rennergy@rennergy.de www.rennergy.de	
SOLARFOCUS GmbH	Werkstr. 1 4451 St. Ulrich / Steyr Österreich	Tel.: 0043/7252/50002-0 Fax: 0043/7252/50002-10 office@solarfocus.at www.solarfocus.at	

Hersteller	Telefon / Telefax E-Mail / Internet	Ansprechpartner	Bemerkung
TWIN HEAT A/S	Nørrevangen 7 9631 Gedsted Dänemark	Tel. +45/9864/5222 Fax +45/9864/5244 twinheat@twinheat.dk www.twinheat.dk	Werksvertretung in Deutschland: Hans Jürgen Helbig GmbH www.helbig-gmbh.de
Viessmann Werke GmbH & Co KG	Viessmannstraße 3 D-35109 Allendorf/Eder	Tel.: 06452/70-0 Fax: 06452/70-2780 info@viessmann.com	

7.2 Weitere Hersteller/Anbieter von Hackschnitzelheizungen

Hersteller	Straße / PLZ / Ort	Telefon / Telefax / E-Mail / Internet
Ala Talkkari Oy Büro Deutschland	Lindenallee 11 39646 Oebisfelde	Tel.: 0179/6777164 Fax: 039002/98582 www.ala-talkkari.fi (30 – 300 kW)
A.P. Bioenergietechnik GmbH ÖKO THERM	Träglhof 2 92242 Hirschau	Tel.: 09608/9230128 Fax: 09608/913319 Alfons.Fellner@t-online.de www.oeko-therm.net (12 – 6.000 kW)
BAXI A/S	Smedevej 6880 Tarm Dänemark	Tel.: +45/9737/1511 Fax: +45/9737/2434 www.baxi.dk (25 – 40 kW)
Biokompakt Heiztechnik GmbH	Froschau 79 4391 Waldhausen Österreich	Tel.: +43/7260/4530 Fax: +43/7260/45309 www.biokompakt.com (25 – 130 kW)
CN Maskinfabrik A/S	Skovløkkevej 4 6510 Gram Dänemark	Tel.: +45/7482/1919 Fax: +45/7482/1920 ps@cn-maskinfabrik.dk www.cn-maskinfabrik.dk
CTC Heizkessel Wärmetechnik K. Berthold	Friedhofsweg 8 36381 Schlüchtern-Wallroth	Tel.: 06661/4697 Fax: 06661/71114 www.ctc-heizkessel.de (40 – 99 kW)
Dan Trim A/S	Bødkervej 2 7480 Vildbjerg Dänemark	Tel.: +45/9713/3400 Fax: +45/9713/3466 www.dantrim.dk (20 – 2.000 kW)

Hersteller	Straße / PLZ / Ort	Telefon / Telefax / E-Mail / Internet
Tropenglut Hackschnitzelheizung Ing. Friedrich Enickl	Nöckhamstraße 3 4407 Dietachdorf Österreich	Tel.: +43/7252/38267 Fax: +43/7252/38267-13 www.hackschnitzelheizung.com
Eszmeister GmbH	Seuttergasse 50 2492 Eggendorf Österreich	Tel.: +43/2622/73458 Fax: +43/2622/73458-19 www.eszmeister.at
Hamech Zaklady Maszynowe Hamech	UL. A. Krajowej 3 17-200 Hajnòwka Polen	Tel.: +48/8568/26264 Fax: +48/8568/22207 www.hamech.pl (50 – 1000 kW)
Heizomat GmbH	Maicha 21 91710 Gunzenhausen	Tel.: 09836/9797-0 Fax: 09836/9797-97 info@heizomat.de www.heizomat.de
Hestia Service GmbH Zillenberg	Kappelstraße 12 86510 Ried bei Mering	Tel.: 08208/1264 Fax: 08208/1514 www.hestia.de (30 – 6.000 kW)
HOBAG-Brienz AG	Lauenenstraße 51 3855 Brienz Schweiz	Tel.: +41/33/9521220 Fax: +41/33/9521229 www.hobag.ch (25 – 110 kW)
HS-Tarm	Sandstraße 30 04860 Torgau/Süptitz	Tel.: 03421/902611 Fax: 03421/714872 www.holzheizkessel.info (25 – 40 kW)
Lambion Energy Solutions GmbH	Auf der Walme 1 34454 Arolsen	Tel.: 05691/8070 Fax: 05694/807138 www.lambion.de (1.000 – 25.000 kW)
Limbacher GmbH Maschinen - Anlagenbau	Schulstraße 39 91608 Geslau	Tel.: 09867/9789532 Fax: 09867/978534 www.hackschnitzelfeuerungen.de (50, 75 und 100 kW)
Müller AG Holzfeuerungen	Bechburgerstraße 21 4710 Balsthal Schweiz	Tel.: +41/62/3861616 Fax: +41/62/3861615 www.mueller-holzfeuerungen.ch (100 – 5.000 kW)
Passat Energy A/S	Vestergade 36 8830 Tjele Dänemark	Tel.: +45/86/652100 Fax: +45/86/653028 www.passat.dk (15 – 185 kW)
Perhofer GesmbH	Waisenegg 115 8190 Birkfeld Österreich	Tel.: +43/3174/3705 Fax: +43/3174/37058 www.biomat.at (12 – 200 kW)
Polzenith GmbH & Co. KG Maschinen- und Kesselbau	An der Heller 22 33758 Schloß Holte-Stukenbrock	Tel.: 05207/9267-0 Fax: 05207/4981 www.polzenith.de (300 kW – 8.000 kW)

Hersteller	Straße / PLZ / Ort	Telefon / Telefax / E-Mail / Internet
POLYTECHNIK Luft- und Feuerungstechnik GmbH	Hainfelderstrasse 69 – 71 2564 Weissenbach Österreich	Tel. +43/2672/890-0 Fax: +43/2672/890-13 www.polytechnik.com (300 – 20.000 kW)
Reka Maskinfabrikken REKA A/S	Vestvej 7 9600 Åars Dänemark	Tel.: +45/9862/4011 Fax: +45/9862/4071 www.reka.com (10 – 6.500 kW)
Schmid AG	Hörnlistraße 12 8360 Eschlikon Schweiz	Tel.: +41/7197/37373 Fax: +41/7197/37370 www.holzfeuerung.ch (30 – 25.000 kW)
Sonnys Maskiner AB	46740 Grästorp Schweden	Tel.: +46/514/10505 Fax: +46/514/51878 www.sonnys.se (24 – 450 kW)
Spänex GmbH	Otto-Brenner-Straße 6 37170 Uslar	Tel.: 05571/304-0 www.spaenex.de (65 – 835 kW)
Weiss Kessel-, Anlagen- und Maschinenbau GmbH	Kupferwerkstraße 6 35684 Dillenburg-Frohnhausen	Tel.: 02771/393-00 Fax: 02771/3932-23 www.weiss-kessel.de (650 – 15.000 kW)
WVT Wirtschaftliche Verbrennungs-Technik GmbH	Bahnhofstraße 55-59 51491 Overath-Untereschbach	Tel.: 02204/9744-0 Fax: 02204/9744-27 www.bioflamm.de (100 – 6.000 kW)
VERNER a. s.	Sokolská 321 CZ-549 41 Cervený Kostelec	Tel.: 0042/491/465024 Fax: 0042/491/465027 info@verner.cz www.kotle-verner.cz

7.3 Anbieter von mobilen und stationären Hackern

- www.kwf-online.de
  Marktübersicht
- Handbuch Bioenergie Kleinanlagen (Anhang)

7.4 Anbieter von Hackschnitzeln

- www.bio-energie.de
  Datenbank Brennstoffhändler
- www.waldbesitzerverbaende.de
  Waldbesitzerverbände
- Biomassehöfe
- Forstverwaltungen
- Lohnunternehmer in Forst- und Landwirtschaft,
- Landwirtschaftliche Maschinenringe (Anschriften und Telefon siehe örtliches Telefonbuch)

7.5 Weiterführende Informationen

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Hofplatz 1 • 18276 Gülzow
Tel.: 03843/6930-199 • Fax: 03843/6930-220
info@bio-energie.de • www.bio-energie.de

TFZ Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum Nachwachsende Rohstoffe
Schulgasse 18 • 94315 Straubing
www.tfz.bayern.de

C.A.R.M.E.N. e.V.
Schulgasse 18 • 94315 Straubing
www.carmen-ev.de

LWF Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Am Hochanger 11 • 85354 Freising
www.lwf.bayern.de

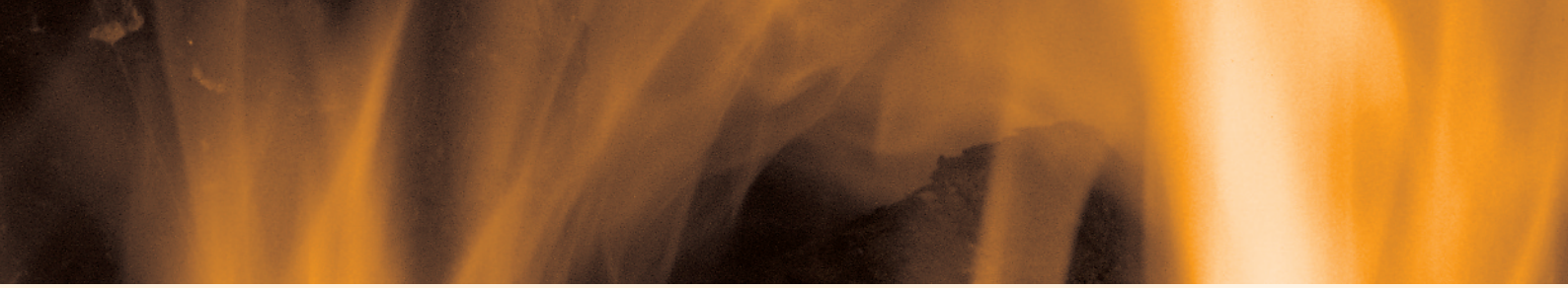
3N-Kompetenzzentrum Nachwachsende Rohstoffe
3N-Büro Göttingen • Herr Jacobs • Herr Kralemann
Außenstelle
Rudolf-Diesel Straße 12 • 37075 Göttingen
jakobs@3-n.info • www.3-n.info

Berliner Energieagentur GmbH
Französische Straße 23 • 10117 Berlin
www.berliner-e-agentur.de

hessenENERGIE GmbH
Mainzer Straße 98 – 102 • 65189 Wiesbaden
www.hessen-energie.de

8 Literatur

- Handbuch Bioenergie Kleinanlagen, 2. überarbeitete Auflage, FNR/Hartmann 2007
- Leitfaden Bioenergie, 4. Auflage, FNR 2007
- Bereitstellungsverfahren für Waldhackschnitzel - Leistungen, Kosten, Rahmenbedingungen, LWF-Wissen Band 38, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), 2003, www.lwf.bayern.de
- Der Energieinhalt von Holz und seine Bewertung, Merkblatt 12, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, November 2009
- Hackschnitzel richtig lagern, Merkblatt 11, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, November 2009
- Endbericht „Schlüsseldaten Klimagasemissionen – Welchen Beitrag kann die Biomasse zum Klimaschutz leisten?“ Institut für Energetik und Umwelt gGmbH im Auftrag der ufop, April 2007
- Methoden der Übernahme von Energieholz, Forschungsbericht/Endbericht, Holzforschung Austria (www.holzforschung.at), Energieverwertungsagentur, Wien 2004
- Energieholztrocknung, Forschungsbericht/Endbericht, Holzforschung Austria (www.holzforschung.at), Wien 2005
- Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm) im Zeitraum Januar 2004 bis Dezember 2005, Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, Stuttgart und Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, Straubing – Oktober 2006
- Holz: Energie großgeschrieben; LWF-aktuell Band 74, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Januar 2010
- Biomasseheizungen für Wohngebäude mit mehr als 1000 m² Gesamtnutzfläche, Bericht, Dr. Klaus-Dieter Clausnitzer, Bremer Energie Institut 2007, www.bremer-energie-institut.de
- 1 Bundes-Immissions-Schutz-Verordnung (1. BImSchV) vom 26.01.2010, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2010, Teil I, Nr. 4 vom 01.02.2010 (Bürgerzugang Bundesgesetzblatt: www.bundesanzeiger.de)
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, BG-Regel „Behälter, Silos und enge Räume“, Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen, BGR 117-1 September 2008, Jedermann Verlag, Heidelberg
- Dr. Hans Hartmann, Klaus Reisinger, Christian Nothaft, Peter Turowski; Kleine Biomassefeuerungen – Marktbetrachtungen, Betriebsdaten, Kosten und Wirtschaftlichkeit, TFZ Berichte aus dem TFZ 21, TFZ, Straubing Februar 2010
- Leitfaden zur Brandvermeidung bei der Lagerung von Biomasse, Forschungsbericht 284; Bundesanstalt für Materialforschung und Prüfung (www.bam.de), Berlin 2009



Herausgeber

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
Hofplatz 1 • 18276 Gülzow
Tel.: 0 38 43 / 69 30-0
Fax: 0 38 43 / 69 30-1 02
www.fnr.de • info@fnr.de

Gefördert durch das Bundesministeriums für
Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
FNR-Bestellnummer: 293