heizen.fnr.de

HOLZPELLETS

NACHHALTIGE BIOENERGIE

Gefördert durch:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

FNR
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

IMPRESSUM

Herausgeber
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)
OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
Tel.: 03843/6930-0
Fax: 03843/6930-102
info@fnr.de
www.fnr.de

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und
Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Redaktion
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR),
Abteilung Öffentlichkeitsarbeit

Bilder
Titel: Deutsches Pelletinstitut
Weitere Quellenangaben sind in den Bildern vermerkt.

Gestaltung/Realisierung
www.tangram.de, Rostock

Druck
www.mkl-druck.de, Ostbevern
Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier mit Farben auf Pflanzenölbasis

Bestell-Nr. 179
7. überarbeitete Auflage
FNR 2021

HOLZPELLETS

VORWORT

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,
auf dem Weg zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Energieversorgung kommt der Nutzung erneuerbarer Energien eine zentrale Bedeutung zu. Den größten Anteil unter den erneuerbaren Energien nimmt bislang die Bioenergie ein, die insbesondere für die Bereitstellung von erneuerbarer Wärme eine herausragende Stellung hat.

Der Einsatz von Holzpellets hat sich in den zurückliegenden 20 Jahren sehr erfreulich entwickelt. Mehr als 500.000 Pelletheizungen sind mittlerweile in Deutschland installiert, viele davon in Kombination mit Solarthermie-Anlagen, die in den Sommermonaten Brauchwasser erhitzen und in Übergangszeiten auch Heizungsunterstützung liefern und so für einen sparsamen Umgang mit der Ressource Holz sorgen.

Holzpellets bestehen zu über 90 % aus dem in der Sägeindustrie bei der Schnittholzherstellung anfallenden Restholz. Genormte Eigenschaften und die kleine, gepresste Form von Holzpellets erlauben eine besonders emissionsarme, effiziente Verbrennung. Ob im Pelletkaminofen, im Pelletkessel oder im kommunalen Pellet-Heizwerk zur Nahwärmeversorgung: Holzpellets können Sie guten Gewissens nutzen!

Mit Wärme aus Holzpellets reduzieren Sie nicht nur klimaschädliche CO_2-Emissionen, sondern unterstützen eine nachhaltige Waldbewirtschaftung und schaffen regionale Wertschöpfung durch Nutzung u. a. in Sägewerken anfallender Resthölzer. Bei einem jährlichen Aufkommen von über 6 Mio. Tonnen Sägeresten und 17 Mio. Tonnen nicht sägefähigem Rundholz hat die Herstellung und Nutzung von Holzpellets in Deutschland ganz erhebliche Ausbaupotenziale. Die Wärmeerzeugung mit Pellets und anderen Holzbrennstoffen ist eine bedeutende Maßnahme zur Verbesserung des persönlichen CO_2-Fußabdrucks. Zudem sind Pelletheizungen auch wirtschaftlich sehr attraktiv.

Nutzen Sie die Gelegenheit, zu Klimaschutz, Waldschutz und Wertschöpfung beizutragen. Lassen Sie sich von dieser Broschüre zum Heizen mit Holzpellets inspirieren!

Dr.-Ing. Andreas Schütte
Geschäftsführer Fachagentur
Nachwachsende Rohstoffe e. V.

INHALT

1	**Holzpellets – ein moderner Brennstoff**	**4**
1.1	Rohstoffe für die Pelletherstellung und Rohstoffpotenzial	4
1.2	Herstellung von Holzpellets	6
1.3	Produktnormen – definierte Eigenschaften von Holzpellets	10
1.4	Zertifikate bürgen für hohe Pelletqualität	11
1.5	Welche Vorteile bieten Holzpellets?	13
2	**Marktentwicklung und Versorgungssicherheit**	**20**
2.1	Produktionskapazität, Produktion und Verbrauch von Holzpellets	20
2.2	Nachhaltige Waldbewirtschaftung	21
2.3	Weltmarkt für Holzpellets	24
2.4	Nachweis der nachhaltigen Biomassebereitstellung	25
3	**Welche Pelletheizung kommt für mich in Frage?**	**26**
3.1	Pelletkaminöfen	26
3.2	Pelletheizkessel	29
4	**Pelletlager und Austragsysteme**	**32**
4.1	Planung und Ausführung des Pelletlagers	32
4.2	Anforderungen an Heiz- und Lagerräume	32
5	**Gebäudeenergiegesetz und Bundesförderung für effiziente Gebäude**	**35**
6	**Adressen**	**38**
7	**Literaturhinweise**	**40**

1 HOLZPELLETS – EIN MODERNER BRENNSTOFF

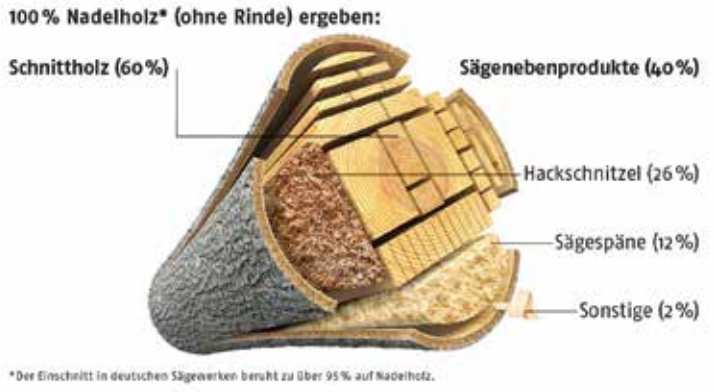
1.1 Rohstoffe für die Pelletherstellung und Rohstoffpotenzial

Rohstoff der Holzpelletherstellung sind reine Hackschnitzel und Sägespäne als Sägereste der Stammholzverarbeitung in Sägewerken. Auch aus dem Restholz weiterer industrieller und gewerblicher Holzverarbeitungsbetriebe werden Holzpellets hergestellt. Nachrangig kommen in einigen Pelletwerken auch Hackschnitzel aus entrindetem Schwachholz, aus Durchforstungsholz bzw. Industrieholz, das für andere Zwecke wenig geeignet ist, zum Einsatz. Pelletwerke stehen daher oft unmittelbar neben einem Sägewerk oder in räumlicher Nähe zu Sägewerken.

In Deutschland kommen zu ca. 90 % Sägereste der Stammholzverarbeitung für die Pelletproduktion zum Einsatz. Nur ca. 10 % des Rohstoffeinsatzes sind Hackschnitzel aus nicht sägefähigem Industrieholz. In den deutschen Sägewerken wird ganz überwiegend Nadelholz verarbeitet (zu rd. 95 %) und so werden Holzpellets vornehmlich aus den Sägeresten der Verarbeitung von Fichtenholz sowie Kiefern- und Lärchenholz hergestellt.

Holzpellets sind ein modernes Energieprodukt, das in Deutschland in über 56 Pelletproduktionsstätten von ca. 45 kleinen und mittelständischen Unternehmen produziert und verkauft wird. Früher oft als Abfall entsorgt, bietet sich mit der Pelletproduktion nun die Möglichkeit, eine gute Wertsteigerung und regionale Wertschöpfung aus den Sägeresten zu erzielen.

HOLZEINSCHNITT IM SÄGEWERK

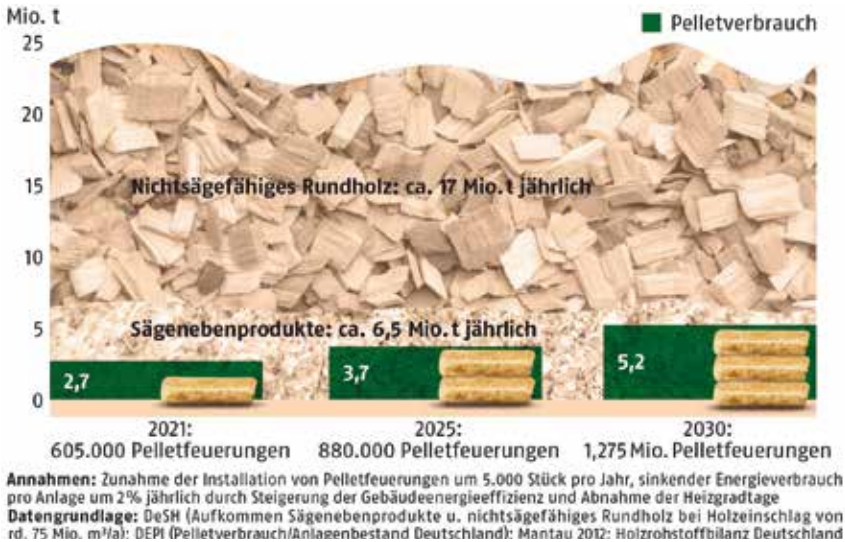


Quelle: Deutsches Pelletinstitut, unter Verwendung von Bildern von mipan/123RF.com und Can Stock Photo/dusan964 ©FNR 2021

Rundholzlager am Sägewerk

Bei der Verarbeitung von Rundholz im Sägewerk fallen ca. 60 Masse-% als Schnittholz und ca. 40 Masse-% als Sägereste an (Rinde, Schwarten und Spreissel, Sägespäne und Hackschnitzel).

HOLZPOTENZIAL FÜR DEN AUSBAU VON PELLETFEUERUNGEN



©Deutsches Pelletinstitut GmbH

Jährlich rd. 7 Mio. Tonnen Sägereste sind aus den rd. 2.000 Sägewerken in Deutschland verfügbar. Das Aufkommen an nicht sägefähigem Rundholz beträgt durchschnittlich ca. 17 Mio. m³ im Jahr. Bei einer Jahresproduktion von rd. 3 Mio. Tonnen Holzpellets im Jahr 2020 besteht also eine reichliche Rohstoffgrundlage für den weiteren Ausbau der Pelletproduktion. Deutschland produziert zudem mehr Pellets als es verbraucht. Ein Teil der Produktion geht in den Export, vorwiegend in Nachbarländer. Viele weitere Pelletheizungen und Pelletkaminöfen können also mit Pellets aus inländischem Restholzaufkommen und heimischer Pelletproduktion versorgt werden.

1.2 Herstellung von Holzpellets

Für die Pelletherstellung werden die Sägereste im Pelletwerk zunächst auf etwa 10 % Wassergehalt getrocknet und mittels Hammermühle mechanisch auf einen Mahlgrad von wenigen Millimetern zerkleinert. Anschließend wird der Rohstoff im Konditionierer mit Wasser und ggf. Stärke angereichert. Die so homogenisierte Holzmasse wird dann in der Pelletpresse von sogenannten Kollern durch ring- oder scheibenförmige Matrizen gepresst. Beim Pressvorgang sorgen der hohe Druck und die dabei entstehenden Temperaturen für eine Aktivierung der holzeigenen Bindekräfte

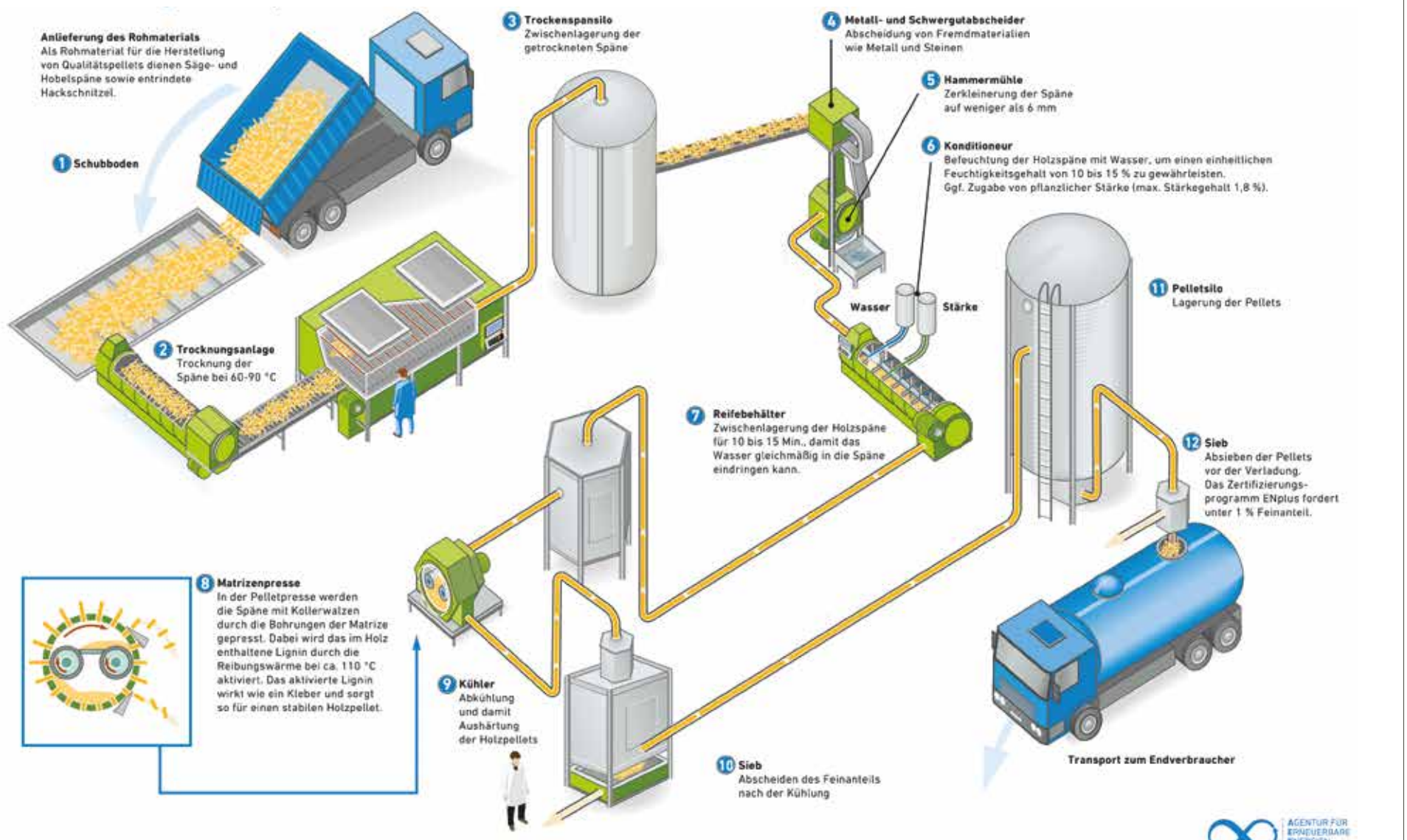
und die Formung stabiler Pellets. Beim Austritt aus der Matrize werden die Pellets auf die normgerechte Länge gekürzt. Auf dem nachfolgenden Förderband kühlen die Pellets ab, passieren eine Siebanlage, die Feinanteile und evtl. Pellets mit Überlänge abscheidet, und werden schließlich in einem großen Silo zwischengelagert.

Holzpellets werden ohne Zugabe von chemischen bzw. künstlichen Bindemitteln hergestellt. Die Normen und Zertifikate für Holzpellets erlauben eine Zugabe von bis zu 2 % natürlicher Presshilfsmittel wie z. B. Stärke. Pellethersteller nutzen die Möglichkeit der Zugabe von Presshilfsmitteln, um damit den Energiebedarf und Verschleiß der Pelletpressen zu reduzieren und die Abriebeigenschaften von Holzpellets zu verbessern.

Für den Brennstoffbedarf privater Haushalte haben sich am Markt Holzpellets mit 6 mm Durchmesser durchgesetzt. Je nach Anwendungszweck und gewählter Matrize können Presslinge mit beliebigem Durchmesser hergestellt werden, ab einem Durchmesser von 25 cm und bei eckigen Presslingen spricht man von Briketts. Die Pelletierung der verschiedenen Holzrohstoffe und -reststoffe bringt ganz erhebliche Vorteile. Die Material- und Energiedichte wird erhöht, sie ist bei Pellets höher als bei gewachsenem Holz. So können aus wenig transportwürdigen Nebenprodukten und Reststoffen der industriellen Holzverarbeitung, wie z. B. Sägespäne als Hauptrohstoff der Pelletherstellung mit einem Schüttgewicht von nur ca. 200 kg/m³, überregional und global

Sägespäne, unter hohem Druck durch die Matrize gepresst, bilden stabile Holzpresslinge.

transportwürdige Energieprodukte hergestellt werden. Das Schüttgewicht von Holzpellets beträgt ca. 650 kg/m³. Bei einem gegebenen Lager- oder Transportvolumen kann somit mehr als die dreifache Menge Holz gelagert bzw. transportiert werden. Holzpellets sind ein fließfähiges Schüttgut und können in der Logistikkette vom Pelletwerk über den Handel bis zum Verbraucher kostengünstig transportiert werden. Beim Verbraucher kommen komfortable, vollständig automatisierte Fördersysteme zum Einsatz, die einen sehr hohen Heizkomfort ermöglichen.



Quelle: Deutsches Pelletinstitut GmbH (DEPI)

Je nach Produktionskapazität, sind mehrere Produktionslinien mit Pelletpressen im Einsatz.

1.3 Produktnormen – definierte Eigenschaften von Holzpellets

Holzpellets werden u. a. durch folgende Eigenschaftsmerkmale charakterisiert:

- Rohstoffart
- Länge und Durchmesser
- Rohdichte und Schüttdichte
- mechanische Festigkeit (Abriebfestigkeit)
- Wassergehalt
- Heizwert
- Aschegehalt

Die Rohstoffart und Eigenschaftsmerkmale bzw. die Qualitätsanforderungen an Holzpellets werden in Produktnormen geregelt. Die Qualitätsanforderungen für den Brennstoff Holzpellets sind, ausgehend von zunächst nationalen österreichischen und deutschen Produktnormen, in einer europäischen Norm und schließlich in der internationalen Norm DIN EN ISO 17225-2 festgelegt worden. Diese Norm definiert verschiedene Qualitätsklassen für Holzpellets: die Klassen A1, A2 und B. Die Klasse A1 bezeichnet die höchste Qualitätsklasse. Sie steht für Holzpellets für den Bedarf privater Haushalte zum Einsatz in Pelletheizkesseln und Pelletkaminöfen. Die Klassen A2 und B sind Qualitäten für den Einsatz in großen, robusten Feuerungen, wie sie von kommunalen, gewerblichen sowie industriellen Nutzern betrieben werden.

Gemäß der Norm ISO DIN EN ISO 17225-2 entscheidet maßgeblich bereits die Roh-

stoffart darüber, ob Pellets in die Klasse A1 oder A2 bzw. B eingeordnet werden. Für Holzpellets der Gruppe A1 sind nur Stammholz und Nebenprodukte bzw. Reststoffe der Stammholzverarbeitung zulässig. In der Klasse A2 sind zusätzlich Vollbäume und Waldrestholz zugelassen. Die Klasse B umfasst neben Wald- und Plantagenholz auch Industrie-Restholz und Gebrauchtholz.

Ergänzend zur Produktnorm für Holzpellets existiert eine Vielzahl weiterer Normen, die u. a. die Methoden und Verfahren zur Bestimmung der verschiedenen Eigenschaften von Holzpellets beschreiben. Die Europäische Norm EN 15234 „Feste Biobrennstoffe – Qualitätssicherung von Brennstoffen“ regelt die Verfahren zur Erfüllung der Qualitätsanforderungen und beschreibt Maßnahmen zur Sicherstellung eines angemessenen Vertrauens auf die Einhaltung der Biobrennstoffspezifikationen. Dabei wird die gesamte Lieferkette, von der Anlieferung der Rohstoffe bis zum Lieferort beim Endverbraucher, berücksichtigt. Die Norm EN 15234 soll eine hohe Qualität von Holzpellets über die gesamte Lieferkette von der Herkunft der Rohstoffe bis zur Lieferung der Holzpellets am Ort des Verbrauchers gewährleisten.

1.4 Zertifikate bürgen für hohe Pelletqualität

Aufbauend auf die oben genannten Normen für Holzpellets wird Verbrauchern die Einhaltung von Anforderungen und Grenzwerten für die Produkteigenschaften von

Testen der Pelletproben, um die Einhaltung der Qualitätsanforderungen des Zertifizierungsprogramms ENplus nachzuweisen.

Holzpellets durch Zertifizierungsstellen bzw. Zertifikate garantiert. Die Zertifizierungsstellen überwachen beim Hersteller und übergreifend in der gesamten Pellet-Logistikkette, ob die Holzpellets den jeweiligen Normanforderungen entsprechen. Für Betreiber von Pelletkaminöfen und Pelletheizkesseln hat das Zertifizierungssystem EN*plus* größte Bedeutung und Marktdurchdringung erreicht. Im Unterschied zur o. g. ISO-Norm für Holzpellets verbietet EN*plus* grundsätzlich den Einsatz von chemisch behandeltem Holz. EN*plus* zertifiziert die gesamte Logistikkette von der Überwachung der Rohstoffherkunft über die Pelletierung und den Handel bis zum Lager des Kunden. Hiermit kann EN*plus* den Betreibern von

Pelletheizungen für Sackware und für lose gelieferte Holzpellets mit dem Zertifikat EN*plus* A1 eine sehr hohe Produktqualität garantieren. Mit dem Zertifikat EN*plus* werden Verbrauchern über die Normanforderungen hinausgehende Produkteigenschaften bis zum Einlasen in das häusliche Pelletlager garantiert. Mit der Berücksichtigung einer durch Zertifikate garantierten Qualität beim Pelleteinkauf haben Verbraucher es in der Hand, für einen störungsfreien Betrieb ihrer Pelletheizung Sorge zu tragen.

EN*plus* A1-Holzpellets haben einen zulässigen Aschegehalt von unter 0,7 Prozent. Die Schüttdichte ist im Bereich von 600 bis 750 kg/m³ zulässig. Die Länge ist mit 3,15 bis 40 mm festgelegt, wobei keine Längen ›45 mm und max. 1 % zwischen 40 und 45 mm lang sein darf. Der Feinanteil (‹3,15 mm) soll am Werkstor bzw. beim Beladen von Fahrzeugen zur Auslieferung von Pellets an Kunden weniger als 1 % betragen. Hierzu werden die Pellets vor der Verladung beim Hersteller bzw. beim Zwischenlager des Händlers gesiebt.

Holzpellets der Klassen EN*plus* A2 und EN*plus* B haben in Deutschland keine Marktbedeutung.

Weitere Informationen zum Zertifikat EN*plus*-Pellets der Deutsches Pelletinstitut GmbH können auf www.enplus-pellets.de recherchiert werden, einschließlich der Informationen zu zertifizierten Herstellern und Händlern. Als weiteres Zertifikat für Holzpellets ist das DIN*plus*-Zertifikat der DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH gebräuchlich. Informationen zum Zertifikat DIN*plus* Holzpellets für Heizkessel können unter www.dincertco.de abgerufen werden.

Durch einen unsachgemäßen Transport und eine falsche Lagerung können Qualitätseigenschaften von Holzpellets stark abnehmen. EN*plus*-zertifizierte Pellethändler müssen darauf achten, strenge Anforderungen an Zwischenlager und Transportfahrzeuge einzuhalten. Dazu gehören u. a. geschultes Fachpersonal, ein geeichtes Wiegesystem am Lkw, die Sortenreinheit von Holzpellets und die Abscheidung von Feinanteil/Staub.

Um die Qualität von Pellets bis ins Pelletlager an der häuslichen Pelletheizung zu sichern, ist eine sorgfältige Planung und Ausführung des Pelletlagers und der Leitung zum Einblasfüllstutzen geboten (siehe Kap. Lager und Austragsysteme).

Logo ENplus Pellets

© Deutsches Pelletinstitut

TAB. 1: GRENZWERTE FÜR PRÜFPFLICHTIGE EIGENSCHAFTEN VON HOLZPELLETS

Eigenschaften	Qualität	
	EN*plus* A1	EN*plus* A2
Durchmesser	6 mm (8 mm erlaubt, aber nicht üblich)	6 mm (8 mm erlaubt, aber nicht üblich)
Länge	3,15–40 mm [a)]	3,15–40 mm [a)]
Feinanteil bei Verladung	≤ 1 % [b)]	≤ 1 %
Schüttdichte	600 bis 750 kg/m³	600 bis 750 kg/m³
Wassergehalt	≤ 10 %	≤ 10 %
Heizwert	≥ 4,6 kWh/kg	≥ 4,6 kWh/kg
Aschegehalt	≤ 0,7 %	≤ 1,2 %
Ascheerweichungstemperatur	≥ 1.200 °C	≥ 1.100 °C
Mechanische Festigkeit	≥ 98 %	≥ 97,5 %
Stickstoffgehalt	≤ 0,3 %	≤ 0,5 %
Chlorgehalt	≤ 0,02 %	≤ 0,02 %
Schwefelgehalt	≤ 0,04 %	≤ 0,05 %

a) maximal 1 % der Holzpellets darf zwischen 40 und 45 mm lang sein, kein Pellet darf länger als 45 mm sein
b) Prozentangaben sind massebezogen

Quelle: Deutsches Pelletinstitut, https://enplus-pellets.de/eigenschaften

1.5 Welche Vorteile bieten Holzpellets?

Es gibt viele Gründe, die für den Einsatz von Holzpellets als Brennstoff sprechen.

Holzpellets sind ein qualitativ hochwertiger und nachhaltig verfügbarer Brennstoff.

Neben den Vorteilen für Umwelt und Klima bietet der Einsatz von Holzpellets auch ökonomische Vorteile, die bisher oft nicht hinreichend erkannt bzw. gewürdigt werden.

Vorteil Klimaschutz/CO_2-Einsparung

Logischerweise achten Pellethersteller bei der Produktion darauf, möglichst wenig Energie einzusetzen. Schließlich ist der Energieeinsatz ein wichtiger Umwelt- und Kostenfaktor. So werden z. B. Rinde und anderes minderwertiges Restholz bei der Wärmeerzeugung für die Spänetrocknung eingesetzt. Der Energieaufwand für die Herstellung von Pellets aus Sägeresten wird – bezogen auf den Heizwert von Holzpellets – mit 2,7 Prozent angegeben. Im Vergleich dazu ist bei anderen Brennstoffen wie Erdgas (zehn Pro-

Mit dem Einsatz von Holzpellets in modernen Biomasseheizungen können Bürger klimaschädliche CO_2-Emissionen reduzieren und eine nachhaltige Waldbewirtschaftung unterstützen.

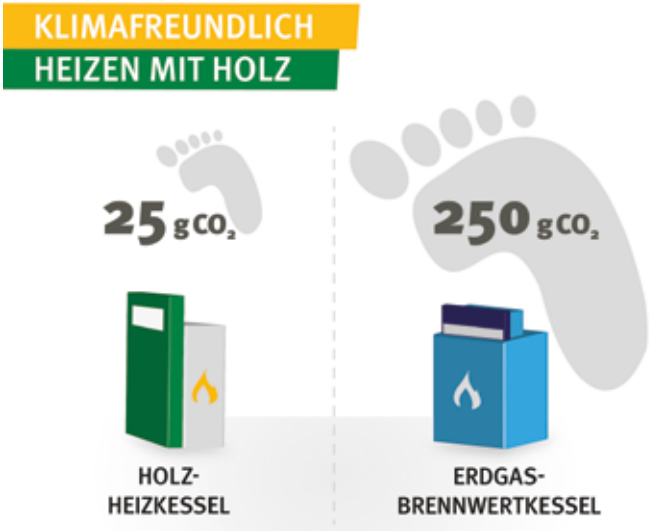
zent) und Heizöl (zwölf Prozent) ein wesentlich höherer Energieaufwand erforderlich. Die MANN Naturenergie GmbH & Co KG hat für das Pelletwerk in Langenbach den CO_2-Fußabdruck der Pelletproduktion ermittelt. Bei Einsatz von Ökostrom und den kurzen Transportwegen zu regionalen Rohstofflieferanten fallen bei der Pelletproduktion nur 10,68 kg CO_2 pro Tonne Westerwälder Holzpellets an (www.ww-holzpellets.de/co2-footprint).

Im Gegensatz zur Verbrennung fossiler Energieträger setzt die Verbrennung von Holzpellets kein zusätzliches Kohlenstoffdioxid (CO_2) frei. Heizen mit Holzpellets ist weitgehend CO_2-neutral – ganz im Gegensatz zu Heizöl, Flüssiggas und Erdgas. Je Kilowattstunde erzeugter Wärme werden bei der Holz-/Pelletverbrennung zwar mehr CO_2-Moleküle freigesetzt als bei der Verbrennung der vorgenannten fossilen Brennstoffe. Die weitgehende CO_2-Neutralität der Wärme aus Holzbrennstoffen ist jedoch dadurch gegeben, dass das im Verbrennungsprozess entstehende CO_2 zeitnah durch den Holzzuwachs und Holzvorratsaufbau in deutschen Wäldern wieder gebunden wird. Der jährliche Gesamtzuwachs an Holz in deutschen Wäldern ist stets größer als die Entnahme! Angerechnet werden auf die Emissionsbilanz für Pelletheizungen die mit 29 g CO_2/kW_{th} recht geringen CO_2-Emissionen aus dem fossilen Energieeinsatz bei u. a. Herstellung und Transport von Holzpellets und dem Strombedarf beim Heizungsbetrieb (Umweltbundesamt: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger). Heizen

mit Holz ist in Deutschland somit Bestandteil eines weitgehend geschlossenen Kohlenstoffkreislaufs.

Bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern wird dagegen in sehr erheblichen Mengen Kohlenstoffdioxid freigesetzt, das seit Millionen von Jahren gespeichert war. Diese CO_2-Freisetzung führt zu einer Erhöhung des CO_2-Gehaltes in der Atmosphäre und ist maßgeblich für den anthropogenen Treibhauseffekt und die Klimakrise verantwortlich. So ist der CO_2-Fußabdruck beim Heizen mit Erdgas in Brennwertthermen mit 250 g CO_2/kWh_{th} etwa 10mal so groß wie beim Heizen mit Holz und beim Heizen mit Flüssiggas/Propan (270 g CO_2/kWh_{th}) und Heizöl (326 g CO_2/kWh_{th}) noch größer.

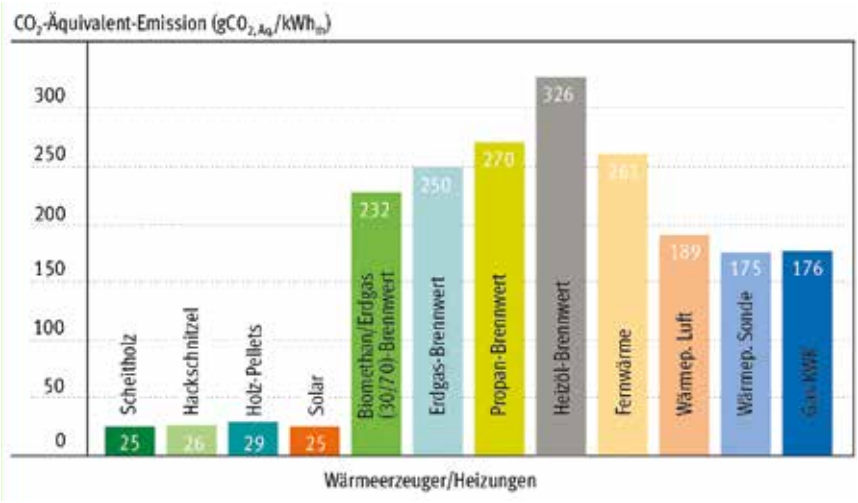
Wie nachstehendes Beispiel (siehe Tabelle Treibhausgasemissionen der Wärmebereitstellung – Vergleich Ölheizung/Pelletheizung) für ein Ein-/Mehrfamilienhaus (Annahme: Gebäudebaujahr 1994, mit 200 m² Wohnfläche, bisheriger Heizölverbrauch von 3.190 Liter/Jahr) zeigt, können mit einer Energieträgerumstellung auf Holzpellets jährlich fast 8 Tonnen CO_2 eingespart werden. Ein Vergleich verschiedener Maßnahmen zur CO_2-Einsparung, zeigt, dass die Energieträgerumstellung beim Heizen die wirksamste Einzelmaßnahme ist, die weit mehr CO_2 einspart als zum Beispiel die Anschaffung eines Elektroautos, die Umstellung auf Ökostrom oder eine fleischreduzierte Ernährung (https://uba.co2-rechner.de/de_DE/).



Quelle: IER Universität Stuttgart 2018 (gemäß GEMIS, Version 4.95, IFEU)

©FNR 2020

KLIMAGASEMISSIONEN DER WÄRMEBEREITSTELLUNG



Quelle: IER Universität Stuttgart 2018 (gemäß GEMIS, Version 4.95, IFEU)

©FNR 2019

TAB. 2: TREIBHAUSGASEMISSIONEN DER WÄRMEBEREITSTELLUNG – VERGLEICH ÖLHEIZUNG/PELLETHEIZUNG

	Heizen mit		
	Heizöl	**Holzpellets**	**Holzpellets mit Solarwärme**
CO_2-Äquivalent-Emissionen pro m² und Jahr (kg/m²a)	43,14	3,87	3,87
CO_2-Äquivalent-Emissionen pro m² und Jahr (t/a)	8,63	0,77	0,76
CO_2-Äquivalent-Emissionen in 20 Jahren (t)	173	15	15

Quelle: eigene Berechnung der FNR mit AEE-Wärmekompass (www.waermewende.de; www.waermewende.de/waermewende/eigentuemerinnen-mieterinnen/waermerechner/), Berechnungsgrundlage: Ein- und Mehrfamilienhaus, Gebäudebaujahr 1994, 200 m² Wohnfläche, bisheriger Heizölverbrauch 3.190 Liter (Vergleich Kesselaustausch gewählt für: Ölheizung, Pelletheizkessel und Pelletheizung mit Solarthermie-Kombination)

Vorteil Umweltschutz
Holzpellets sind ein Energieprodukt aus regionaler Produktion und daher mit vergleichsweise kurzen Transportwegen. Die Nutzung von Holzpellets als Brennstoff birgt nur geringe Transport- und Lagerrisiken. Eine Gefahr von Umweltschäden durch Explosionen oder Grundwasserverunreinigungen ist bei der Lagerung des Brennstoffes Holzpellets nicht gegeben.

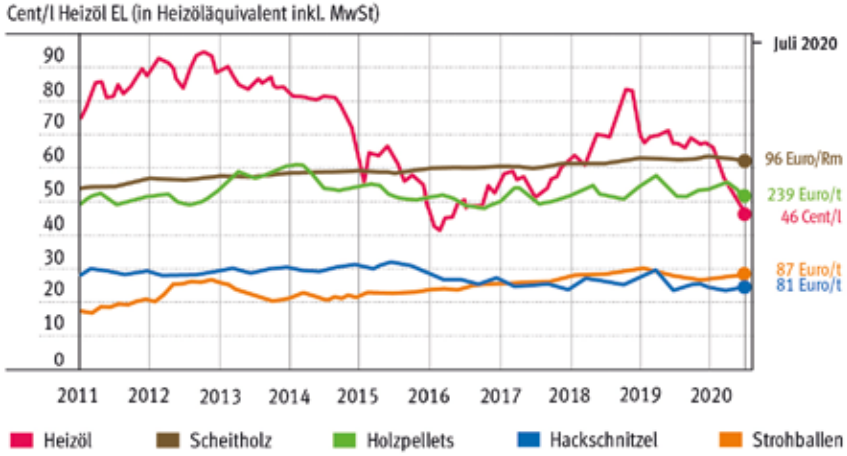
Holzpellets sind ein reiner, homogener Brennstoff, der vergleichsweise wenig aerosolbildende Elemente enthält. Durch die bedarfsgerechte Dosierung kleiner Mengen an Holzpellets wird in Öfen und Kesseln stets eine optimale Verbrennung mit äußerst geringen Schadstoff- und Feinstaubemissionen ermöglicht. Anders als bei handbeschickten Einzelraumfeuerstätten ist eine Fehlbedienung und ein Einsatz unzulässiger Brennstoffe kaum möglich. Geruchs- und Schadstoffbelastungen der Umgebung sind damit bei Pelletheizungen weitestgehend ausgeschlossen.

Holzpelletwerk im Westerwald

Ökonomische Vorteile
Regionale Arbeitsplätze: Die Nutzung von heimischem Holz bzw. Holzresten zur Herstellung von Holzpellets schafft zahlreiche Arbeitsplätze in Industrie, Gewerbe und Dienstleistung sowie in der Forst- und Holzwirtschaft. Sie trägt damit zur kommunalen Wertschöpfung und zur Sicherung der sozialen Strukturen im ländlichen Raum bei.

Preisvorteil: Die Preisbildung bei Holzpellets erfolgt entsprechend den Angebots- und Nachfragenentwicklungen bei Holzpellets und bei den Rohstoffen für die Pelletherstellung. Die Markt- und Preisentwicklung ist recht stabil und ohne extreme Preisschwankungen, wie sie bei Heizöl zu verzeichnen sind. Mit dem Beginn der CO_2-Bepreisung von fossilen Brennstoffen wie Heizöl, Flüssiggas und Erdgas ab dem Jahr 2021 wird sich der Preisvorteil von Holzpellets gegenüber Heizöl und Gas künftig weiter verbessern.

ENERGIEPREISENTWICKLUNG



Quelle: FNR nach TFZ, AMI (Juli 2020)

©FNR 2020

Wirtschaftlichkeit: Holzpelletheizungen sind eine lohnenswerte, wirtschaftliche Option zum klimafreundlichen Heizen. Ob Pelletkaminofen, Pelletzentralheizung in Ein- und Mehrfamilienhaus oder Pelletkessel für die Spitzenlast im Nahwärmenetz, zum Heizen kommunaler Liegenschaften oder Gebäude in Handel und Gewerbe: Pelletheizungen haben ein breites Produkt- und Leistungsspektrum und ermöglichen eine wirtschaftliche erneuerbare Wärmebereitstellung. Mit dem Wärmekompass auf www.waermewende.de können Wirtschaftlichkeits- und Treibhausgas-Berechnungen für verschiedenste Nutzungsvarianten vorgenommen werden.

Holzpellets im Vergleich zu anderen festen Biobrennstoffen

Die einfache Handhabung, der ganz erhebliche Klimavorteil und Preisvorteile machen Holzpellets zu einem gegenüber fossilen Energieträgern vorzüglichen Brennstoff. Aber auch im Vergleich zu anderen Festbrennstoffen, wie Brennholz/Stückholz und Holzhackschnitzeln hat die Verwendung von Holzpellets deutliche Vorzüge:

Niedrige Emissionen: Die Verbrennung von Holzpellets in Pelletkaminöfen und Pelletheizkesseln ist besonders emissionsarm. Die strengen Emissionsgrenzwerte der 1. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung werden von modernen Pelletheizkesseln eingehal-

© Westerwälder Holzpellets GmbH/Fotostudio Röder-Moldenhauer

Absackanlage für Holzpellets in handlichen 15-kg-Säcken

© Jan Peuntie

Holzpellets sind eine saubere Sache und in der Nutzung sehr komfortabel

ten und oft sogar deutlich unterschritten. Pelletheizungen haben aufgrund der sehr hohen Brennstoffhomogenität und Qualität von Pellets insbesondere bei Feinstaubemissionen deutlich niedrigere Emissionswerte als Feuerungen vergleichbarer Art und Leistung für andere feste Biobrennstoffe wie z. B. Scheitholz oder Hackschnitzel. Andere Biomasseheizungen erreichen ein vergleichbares Emissionsniveau oft nur durch zusätzliche Feinstaubabscheider.

Hoher Heizwert: Qualitativ hochwertige Holzpellets zeichnen sich durch eine homogene Beschaffenheit, einen Aschegehalt von unter 0,7 % sowie eine Restfeuchte von unter 10 % aus. Diese Werte sind deutlich besser als bei anderen festen Biobrennstoffen. Je Gewichtseinheit und insbesondere auch je Volumeneinheit haben Pellets einen deutlich höheren Heizwert.

Saubere Lagerung: Holzpellets beanspruchen aufgrund ihrer hohen Schüttdichte und Energiedichte ein deutlich geringeres Lagervolumen als andere biogene Festbrennstoffe. Dies erlaubt die kostengünstige und platzsparende Lagerhaltung für eine ganze Heizperiode. Die Lagerung und Handhabung von Pellets, lose oder als Sackware ist eine saubere Sache.

Günstiger Transport: Hohe Energiedichte und standardisierte Pelleteigenschaften ermöglichen eine günstigere Transportlogistik bis in das häusliche Pelletlager. Auch bei Holzpellets-Sackware, einzeln gekauft oder in größerer Menge auf Palette angeliefert, ist eine einfache und saubere Handhabung gegeben.

Wenig Asche: Aufgrund der hohen Brennstoffqualität aus Sägespänen – ohne Rinde – und der stets optimalen Verbrennung entsteht bei der Verbrennung von Holzpellets (Aschegehalt ‹ 0,7 %) im Vergleich zu anderen Holzfeuerungen deutlich weniger Asche.

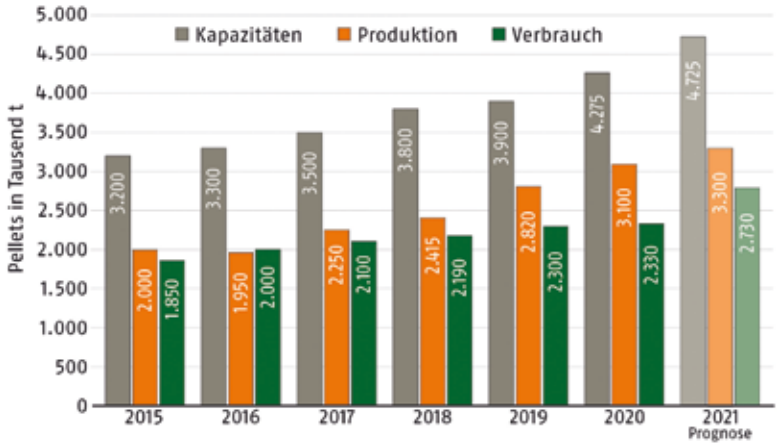
2 MARKTENTWICKLUNG UND VERSORGUNGSSICHERHEIT

2.1 Produktionskapazität, Produktion und Verbrauch von Holzpellets

Die Produktionskapazität, Produktion und Verbrauch von Holzpellets steigen in Deutschland kontinuierlich an. Der Pelletmarkt in Deutschland ist ein Wärmemarkt. Holzpellets werden in Deutschland ganz überwiegend in Heizkesseln und Öfen zur Wärmeerzeugung genutzt. Nur in sehr geringem Umgang werden Holzpellets zur Stromerzeugung eingesetzt, zum Beispiel in Holzpellet-Vergaser-BHKW, die Wärme und Strom erzeugen. Auch in Ländern wie Italien, Österreich und Frankreich werden Pellets ganz überwiegend zur Wärmeerzeugung genutzt.

Mit einer Produktion von über 3 Mio. Tonnen im Jahr 2020 hat Deutschland seine führende Rolle als Pelletproduzent in Europa weiter ausgebaut. Im Umfang von ca. 300.000 bis 400.000 Tonnen wurden Pellets – vorwiegend aus angrenzenden Ländern – importiert und in Deutschland produzierte Pellets im Umfang von ca. 650.000 bis 750.000 Tonnen in den vergangenen Jahren exportiert. Deutschland

HOLZPELLETS – PRODUKTION UND VERBRAUCH



Quelle: DEPI (Februar 2021)

©Deutsches Pelletinstitut GmbH

Dürre, Trockenstress und Käferbefall führen zu Waldschäden, geschädigte Bäume können eingeschlagen und stofflich bzw. energetisch genutzt werden.

ist damit ein Nettoexporteur von Holzpellets und exportiert qualitativ hochwertige Pellets, die bislang noch nicht im Inland vermarktet werden können, in angrenzende europäische Nachbarländer und nach Italien.

2.2 Nachhaltige Waldbewirtschaftung

Wald wird in Deutschland nachhaltig bewirtschaftet. Derzeit werden in Deutschland nur etwa 70 % des jährlichen Zuwachses an Holz eingeschlagen und genutzt. Holz ist ein nachwachsender, nachhaltig verfügbarer Rohstoff und auch Brennstoff. Es gibt erhebliche unerschlossene Potenziale an Waldrestholz und Industrierestholz. Es bestehen zudem erhebliche Mobilisierungsreserven, insbesondere im kommunalen und privaten Waldbesitz. Darüber hinaus bietet die Erzeugung von Holz in Energieholzplantagen (Kurzumtriebsplantagen) auf landwirtschaftlichen Grenzertragsböden weitere Potenziale zur Erzeugung von Energieholz.

Auch die aktuellen Waldschäden durch Trockenheit und Dürre gefährden die Versorgung mit Holz und Holzpellets nicht. Das geschädigte Holz wird, wie die aktuelle Holzeinschlagstatistik belegt (siehe Abbildung Holzeinschlag), anstelle gesunder Bäume bevorzugt eingeschlagen und in der Sägeindustrie verwertet.

HOLZEINSCHLAG 2014–2019

Quelle: Statistisches Bundesamt (2020)

©FNR 2020

Über einen Zeitraum von drei Jahren (2018 bis 2020) wurden nach Angaben des BMEL insgesamt 178 Millionen Kubikmeter Schadholz auf einer geschädigten Fläche von insgesamt 285.000 Hektar verzeichnet. Bezogen auf den Holzvorrat im deutschen Wald (358 Mrd. Kubikmeter) sind dies 4,6 % (bzw. 1,5 %/Jahr) und in Bezug auf die gesamte deutsche Waldfläche (10,4 Mio. Hektar) sind rd. 2,5 % der Fläche von Waldschäden durch Trockenheit und Dürre betroffen.

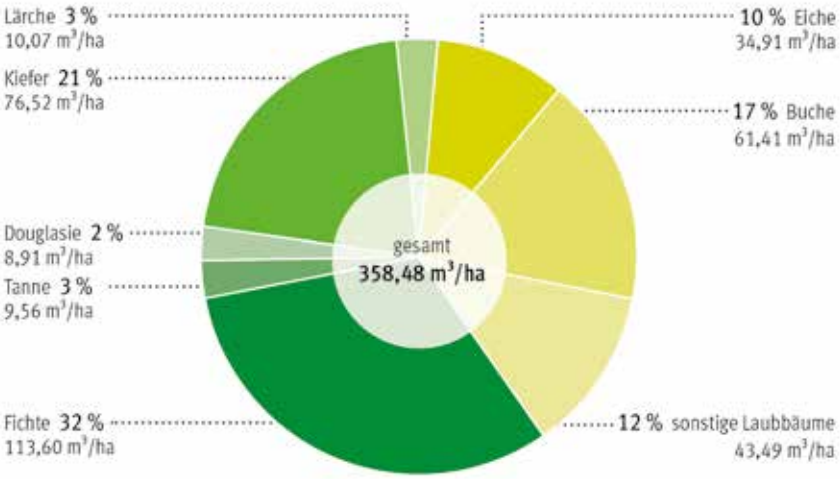
Erhebliche Nutzungspotenziale für erneuerbare Wärme ergeben sich zudem aus der Realisierung von Effizienzgewinnen: Moderne Pelletkaminöfen und Pelletkessel mit Wirkungsgraden über 90 % können erhebliche Holzmengen freisetzen, wenn sie veraltete ineffiziente Holzöfen und -kessel mit niedrigen Wirkungsgraden ersetzen. Mehr Wärme mit weniger Holz!

Zudem ist zu berücksichtigen, dass der gesamte Wärmeverbrauch in Deutschland klimabedingt und aufgrund verbesserter Gebäudeenergieeffizienz bei Neubau und Sanierung im Bestand künftig sehr deutlich zurückgehen wird. Das Energie- und Klima-

programm der Bundesregierung zielt darauf ab, den Wärmeenergieverbrauch massiv zu reduzieren. Eine ausreichende Versorgung mit Holzpellets kann somit auch bei einem weiteren Anstieg der Anzahl Pelletheizungen für die kommenden Jahre und Jahrzehnte als gesichert angesehen werden. Die Nutzung von Holz als Brennstoff kann einen bedeutenden Beitrag zur Verbesserung der Versorgungssicherheit und zur Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten bei Erdöl, Flüssiggas und Erdgas leisten.

Einsatz moderner Ernteverfahren für die erste Durchforstung junger Waldbestände

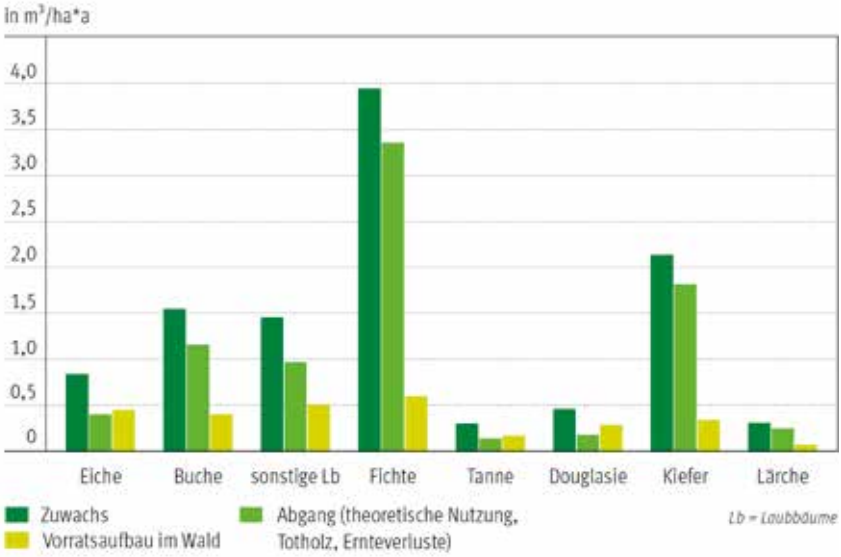
HOLZVORRAT



Quelle: Kohlenstoffinventur (https://bwi.info), Thünen-Institut (2019)

©FNR 2019

HOLZZUWACHS UND -ABGANG 2012–2017



Quelle: Kohlenstoffinventur (https://bwi.info), Thünen-Institut (2019)

©FNR 2019

2.3 Weltmarkt für Holzpellets

Auch in anderen Regionen der Welt, insbesondere in Ländern mit großen Holzpotenzialen, entwickeln sich Märkte für die Produktion und/oder Nutzung von Holzpellets (u. a. China, Kanada, USA, Russland). Gemäß Bioenergy Europe, Statistical Report Pellets 2019, steigt die Welt-Pelletproduktion rasant an und erreichte 2018 bereits über 55 Mio. Tonnen. In der EU28 wurden davon rd. 17 Mio. Tonnen produziert, über 20 Mio. Tonnen in allen europäischen Ländern.

Im Gegensatz zu den Pellet-Wärmemärkten wie z. B. in Deutschland, Österreich und Italien sind die Pelletmärke in einigen anderen Ländern eher von der Stromerzeugung in großen Kraftwerken geprägt. In Ländern wie u. a. Großbritannien, Schweden, Dänemark und den Niederlanden kommen Holzpellets als Industriepellets zur Stromerzeugung in großen Biomassekraftwerken und/oder Kohlekraftwerken zum Einsatz. Die Industriepellets für den Bedarf dieser Länder werden zu erheblichen Anteilen in den USA und Kanada sowie Russland und den baltischen Staaten produziert.

2.4 Nachweis der nachhaltigen Biomassebereitstellung

Die Nutzung von Biomasse zur Deckung des Energiebedarfs wird künftig europaweit und weltweit deutlich zunehmen. Die EU-Kommission hat mit der Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (2018/2001/EG – RED II) die europäischen Mitgliedstaaten und Wirtschaftsakteure verpflichtet, die nachhaltige Bereitstellung von Biomasse für die Strom- oder Wärmeerzeugung zu dokumentieren und nachzuweisen. Dies gilt für Anlagen ab einer Gesamtwärmefeuerungsleistung von zwei Megawatt bei Biogas- und Holzgas-BHKW und 20 Megawatt bei Biomasseheizkraftwerken mit Einsatz fester Biomasse, wobei die EU-Mitgliedsländer bei der Umsetzung der RED II in nationales Recht, die bis Juni 2021 erfolgen soll, auch eine geringere Leistung festlegen können. Über von der EU-Kommission geprüfte und anerkannte Zertifizierungssysteme, wie z. B. Sustainable Resources Verification Scheme GmbH (SURE, https://sure-system.org) und Sustainable Biomass Program (SBP, https://sbp-cert.org), kann die Einhaltung der RED II-Kriterien von den Wirtschaftsakteuren nachgewiesen werden. Hiermit soll in der EU dafür Sorge getragen werden, dass ausschließlich Biomasse aus nachhaltiger Erzeugung für die industrielle Strom- oder Wärmeerzeugung eingesetzt wird.

Für Deutschland ist derzeit nicht absehbar, dass Energieversorger ihre im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen stillzulegenden Kohlekraftwerke auf die Nutzung von Biomasse bzw. Industriepellets umrüsten werden. Die o. g. EU-Regelung wird auf den Pelletmarkt für Kleinfeuerungsanlagen in Deutschland also keine direkten Auswirkungen haben.

3 WELCHE PELLETHEIZUNG KOMMT FÜR MICH IN FRAGE?

Pelletheizungen werden in verschiedenen Heizungsbauarten bzw. -typen angeboten, die sich vor allem in Bezug auf den Anwendungsbereich bzw. Aufstellort, die Nennwärmeleistung, die Technologie und den Bedienkomfort unterscheiden:

- Pelletkaminöfen
  - Pelletkaminofen, luftgeführt zum Heizen einzelner Wohnräume
  - Pelletkaminofen, wassergeführt zur Anbindung an das Zentralheizungssystem, ggf. in Verbindung mit Pufferspeicher bzw. Brauchwasserspeicher und Solarthermieanlage
  - Kachelöfen und Heizkamine als Hybridheizung, die wahlweise mit Holzpellets oder Scheitholz betrieben werden können
  - Kochherde mit Pelletfeuerung
- Pelletheizkessel
  - Pelletheizkessel
  - Pellet-Brennwertkessel
  - Scheitholz-/Pellet-Kombinationskessel

3.1 Pelletkaminöfen

Pelletkaminöfen sind für eine Aufstellung in Wohnräumen konzipiert. Sie zeichnen sich durch attraktives Design, vielfältige Formgebung sowie Farb- und Materialgestaltung aus. Die Modellwahl erfolgt dabei passend zum individuellen Einrichtungsstil der Wohnung. Wie Kaminöfen für Scheitholz haben auch Pelletkaminöfen eine Sichtscheibe für die Beobachtung des Flammenspiels.

Pellet-Kachelofeneinsatz

Pelletöfen haben Nennwärmeleistungen im Bereich von ca. 5 kW bis 12 kW. Sie besitzen einen Vorratsbehälter, der wiederkehrend von Hand zu befüllen ist. Der Behälter ist so ausgelegt, dass er – je nach Modell – ein bis zwei Säcke Pellets (à 15 kg) fassen kann. Je nach Heizbedarf reicht der Vorrat für eine Brenndauer von ca. 24 bis über 100 Stunden.

Der Vorratsbehälter kann auch während des Heizbetriebs gefahrlos aufgefüllt werden. Die Pellets werden mittels einer Schnecke vollautomatisch in den Verbrennungsraum gefördert und elektrisch gezündet. Die Menge der eingetragenen Pellets und damit die Wärmeleistung wird per Regler (bei vielen Modellen inzwischen auch per Smartphone-App) für die gewünschte Raumtemperatur eingestellt. Bei hochwertigen Anlagen regelt eine digital-elektronische Mess- und Regeleinrichtung das optimale Verhältnis von Verbrennungsluft, Pelletmenge und Betriebstemperatur und führt dadurch zu einer optimalen Verbrennung mit geringen Emissionen und hohen Wirkungsgraden.

Die Wärmeabgabe der Pelletöfen erfolgt über die Erwärmung der Raumluft und durch Wärmeabstrahlung durch die Sichtscheibe. Bei wasserführenden Pelletkaminöfen wird je nach Modell zwischen ca. 60 und 80 % der Wärme an den Heizwasserkreislauf abgegeben werden (bei einigen Modellen sogar bis zu 95 %). Die Wärmeeinspeisung in ein Zentralheizungssystem kann damit bei Häusern mit geringem Heizwärmebedarf für die gesamte Gebäudeheizung und Brauchwassererwärmung genügen.

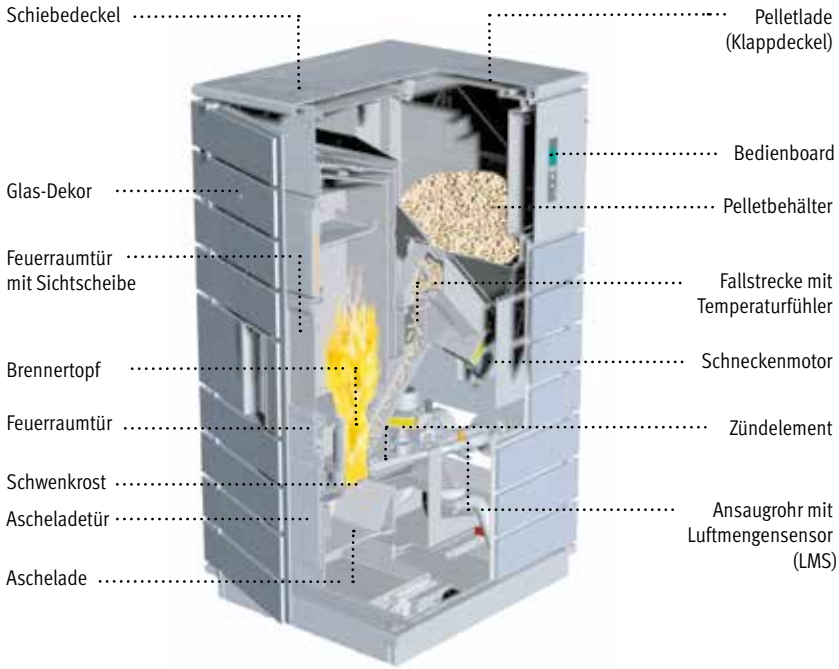
Pelletkaminofen

Wassergeführter Pelletofen mit kleinem Sichtfenster: weniger direkte Wärmeabstrahlung, anteilig mehr Wärme für Heizkreise und Brauchwasser.

Bei wasserführenden Pelletkaminöfen, die 20 % oder mehr erzeugte Wärme als Raumwärme abgeben, ist für die Brauchwassererwärmung im Sommer eine Kombination mit einem anderen Heizsystem, zum Beispiel einer Solaranlage, empfehlenswert. So kann der Wärmebedarf von April bis Oktober überwiegend über die Solaranlage gedeckt werden. Sollte das Strahlungsangebot der Sonne nicht ausreichen, heizt der Pelletofen ein. Auch die Kombination mit einer Wärmepumpen-Heizung bietet sich an, um erhöhten Wärmepumpen-Stromverbrauch in kalten Wintermonaten zu vermeiden.

Viele Pelletkaminöfen haben einen Stutzen für eine Verbrennungsluftzufuhr von außen. Für Gebäude mit technischen Anlagen zur kontrollierten Be- und Entlüftung ist darauf zu achten, das bauaufsichtlich für den raumluftunabhängigen Betrieb zugelassene Pelletkaminöfen in die Auswahl genommen werden.

FUNKTIONSSCHNITT PELLETKAMINOFEN



Quelle: Wodtke

©FNR 2021

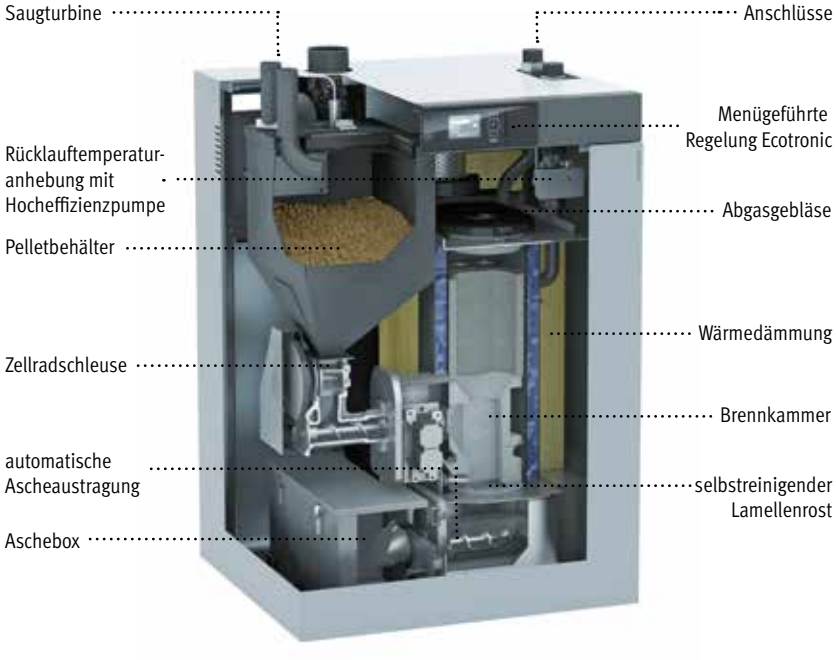
Holzpellets für Kaminöfen gibt es im Handel sackweise oder in größerer Stückzahl auf Palette.

3.2 Pelletheizkessel

Mit modernen Pelletheizungen, wie z. B. Pelletheizkesseln, Pellet-Brennwertkesseln und Scheitholz-/Pellet-Kombikesseln, können Ein- und Mehrfamilienhäuser mit regional nachhaltig verfügbaren Brennstoffen weitgehend klimaneutral geheizt werden. Moderne Pelletheizungen bieten einen hohen Bedienkomfort und können Öl- und Gasheizungen vollwertig ersetzen. Sie erreichen hohe Wirkungsgrade von oft deutlich über 90 %. Pelletkesselmodelle mit Brennwerttechnik erreichen gar Wirkungsgrade von über 100 %. Staubemissionen sind dank der homogenen, qualitativ hochwertigen Holzpellets und guter Dosierung und Regelfähigkeit der Pelletverbrennung sehr gering. Die strengen Anforderungen an Feinstaubemissionen können bei Pelletkesseln ohne den Einbau von zusätzlichen Staubabscheidern eingehalten werden. Begünstigt durch die Bundesförderung für die Errichtung innovativer Biomasseanlagen im Neubau, hat die Modellvielfalt bei Pellet-Brennwertkesseln und Pelletkesseln mit integrierten elektrostatischen Feinstaubabscheidern erfreulich zugenommen. Eine Kombination von Pelletheizungen mit Solarthermie- oder Wärmepumpen-Anlagen schafft eine klimaneutrale Systemlösung für Heizung und Brauchwasser und sorgt für eine sparsame Nutzung der Ressource Holz.

Scheitholz-/Pellet-Kombikessel bieten sich an, wenn vorwiegend mit (im Betrieb vorhandenem oder preisgünstig verfügbarem) Scheitholz geheizt, für Zeiten der Abwe-

FUNKTIONSSCHNITT PELLETKESSEL



Quelle: Viessmann

©FNR 2021

Per Saugsystem oder flexibler Schnecke gelangen die Holzpellets vom Lager in den Vorratsbehälter des Pelletkessels. Über eine Zellenradschleuse (Rückbrandsicherung und bedarfsgerechte Dosierung) gelangen die Pellets in den Brennertopf. Ein elektrisches Zündelement zündet die Holzpellets automatisch bei Start der Heizung.

senheit des Holzheizers aber nicht auf die Option eines vollautomatischen Heizungsbetriebs verzichtet werden soll.

Pelletheizkessel mit Leistung › 100 kW werden aufgrund des geringen Wartungs- und Bedienungsaufwands gerne von Wohnungsgesellschaften und Wärmecontracting-Unternehmen eingesetzt. Große Pelletkessel mit Wärmeleistung von mehreren 100 kW oder auch im Megawattbereich sind zudem zum Heizen kommunaler und gewerblicher Liegenschaften sowie als Grund- oder Spitzenlastkessel an Nah- und Fernwärmenetzen im Einsatz.

Die von der FNR herausgegebene Marktübersicht Pelletheizungen gibt Informationen zu 76 luftgeführten und 27 wassergeführten Pelletkaminöfen sowie zu 419 Pelletheizkesselmodellen. Sie kann auf https://heizen.fnr.de als Broschüre bestellt sowie als PDF-Dokument und als Online-Datenbank-Angebot (das auch große Pelletkessel enthält) eingesehen werden. Die Marktübersicht Pelletheizungen enthält Hinweise zur Auswahl und Planung von Pelletheizungen, Preisinformationen sowie Erläuterungen zur technischen Funktion. Kontaktadressen zu Anbietern bzw. Herstellern sowie für Ausstellung und Beratung erleichtern den Zugang zu weiterführenden Informationen.

4 PELLETLAGER UND AUSTRAGSYSTEME

4.1 Planung und Ausführung des Pelletlagers

Die fachgerechte Planung und Ausführung des Pelletlagers und der Ein- und Austragsysteme ist von ausschlaggebender Bedeutung für den störungsfreien Betrieb einer Pelletheizung.

Hinweise für die Planung und Ausführung des Pelletlagers erhalten Sie vom Hersteller der Pelletheizung und dem Heizungsbauer. Beachten Sie auch die Broschüre „Lagerung von Holzpellets – EN*plus*-konforme Lagersysteme“ des Deutschen Pelletinstituts (www.depi.de). Das Deutsche Pelletinstitut gibt auch Hinweise auf „geprüfte Pelletfachbetriebe“.

Der Füllstutzen zum Einblasen von Pellets ins Lager soll von der Lkw-Zufahrt gut erreichbar sein. Die Leitung vom standardisierten Füllstutzen zum Pelletlager ist möglichst kurz und ohne starke Winkel bzw. Biegungen auszuführen, damit die Holzpellets beim Einblasen in das Lager nicht zu sehr an Qualität einbüßen.

4.2 Anforderungen an Heiz- und Lagerräume

Regelungen für Aufstellräume und die Aufstellung von Feuerstätten sowie für evtl. vorgeschriebene Brennstofflager sind der Feuerungsverordnung des jeweiligen Bundeslandes zu entnehmen. Gegebenenfalls ist bei Baumaßnahmen die Bauordnung zu beachten. In der Regel dürfen den Verordnungen zufolge bis zu 6.500 kg Holzpellets bzw. 10 m³ Holzpellets im Aufstellraum der Feuerungsanlage gelagert werden. Vor-

Pellet-Gewebesilos können in Ein- und Zweifamilienhäusen im Heizungsraum aufgestellt werden.

© HDG Bavaria GmbH

Bei trockenen Lagerräumen kann mit am Boden verlegten Saugsonden eine gute Raumausnutzung erreicht werden. Alternativ zu Saugsonden am Boden können Pellets im Lagerraum mit dem „Pellets-Maulwurf" auch von oben abgesaugt werden.

© HDG Bavaria GmbH

Pellet-Gewebesilos gibt es in verschiedenen Größen. Sie sind schnell aufgebaut, atmungsaktiv, staubdicht und fassen den Jahresbedarf von Ein- bzw. Zweifamilienhäusern.

© HDG Bavaria GmbH

Der „Pellets-Maulwurf" saugt Pellets im Lager von oben ab und befördert sie zum Pelletkessel.

geschriebene Mindestabstände zwischen Brennstofflager und Heizkessel sind einzuhalten. Bei größeren Holzpellet-Lagermengen sind gesonderte Brennstofflagerräume erforderlich.

Es ist grundsätzlich geboten, sich vor dem Beginn von Maßnahmen zur Neuerrichtung bzw. zum Austausch einer Heizung mit Energieträgerumstellung und Änderung des Brennstoff-Lagerraumes über die geltenden Vorschriften zur Pelletlagerung sowie zur Verbrennungsluftzuführung zu erkundigen. Ansprechpartner hierfür ist der örtlich zuständige, bevollmächtigte Bezirksschornsteinfegermeister. Dieser klärt auch, ob ggf. vorhandene Schornsteine für die Abgasableitung geeignet sind bzw. mit welchen Maßnahmen den aktuell geltenden rechtlichen und technischen Regeln zur Ableitung der Rauchgase entsprochen werden kann.

Holzpellets werden mit Silotankwagen lose geliefert. Der Lagerraum wird per Schlauch im Luftstrom mit Pellets befüllt.

TAB. 3: RICHTGRÖSSE FÜR HOLZPELLETLAGER IN ABHÄNGIGKEIT VOM JAHRESWÄRMEBEDARF

Jahreswärmebedarf	8.000 kWh	15.000 kWh	30.000 kWh	100.000 kWh
Vorheriger Heizölverbrauch	1.000 l	1.875 l	3.750 l	12.500 l
Jahresbedarf Holzpellets	2.000 kg	3.750 kg	7.500 kg	25.000 kg
Holzpellet-Lagervolumen	3,6 m^3	6,8 m^3	13,5 m^3	45 m^3
Raumgröße für Schrägbodenlager (2 m Raumhöhe)	3 m^2	5 m^2	10 m^2	34 m^2

Quelle: DEPI

5 GEBÄUDEENERGIEGESETZ UND BUNDESFÖRDERUNG FÜR EFFIZIENTE GEBÄUDE

Zur Erreichung der Klimaziele werden an Gebäude und deren Energiebedarf weitergehende Anforderungen gestellt. Mit Inkrafttreten im November 2020 löst das Gebäudeenergiegesetz bisherige Gesetze und Verordnungen, wie u. a. Energieeinsparverordnung und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz, ab und führt sie zusammen. Nach dem Motto „fordern und fördern“ werden Baubranche und Hauseigentümer angehalten, besonders energieeffiziente Gebäude zu errichten bzw. Bestandsgebäude energieeffizient zu sanieren und erneuerbare Energie bzw. erneuerbare Wärme für die Gebäudeenergieversorgung zu nutzen.

Bei Neubauvorhaben lassen sich mit einer Pelletheizung die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes an einen geringen Primärenergieverbrauch leicht erfüllen. In Bestandsgebäuden, falls ein alter Heizkessel wegen Verschleiß oder aufgrund gesetzlicher Bestimmungen auszutauschen ist, bietet sich eine Energieträgerumstellung und die Installation einer Pelletheizung an.

Mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) wurde die Förderung für Gebäudesanierung, Effizienzmaßnahmen und Heizen mit erneuerbaren Energien ab Januar 2021 neu organisiert. Die Zuschussvariante der BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM), umgesetzt durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (www.bafa.de), löst die entsprechenden Fördertatbestände des bisherigen Marktanreizprogramms „Heizen mit erneuerbaren Energien“ (MAP), des Anreizprogramms Energieeffizienz (APEE) sowie der Heizungsoptimierung (HZO) ab. Eine Energieträgerumstellung und Errichtung von Pelletheizungen wird mit 35 bis 55 % der zuwendungsfähigen Ausgaben attraktiv gefördert. Alternativ kann nach der Installation der Anlage auch eine steuerliche Begünstigung in Höhe von 20 % in Anspruch genommen werden. Auch die Energieberatung vor Ort ist förderfähig. Die Förderrichtlinien zur BEG EM und die diesbezüglichen Änderungen des MAP und APEE sind veröffentlicht und in Kraft. Die

Pelletheizkessel mit Puffer-/Schichtspeicher mit Solarthermieeinbindung und Frischwasserstation.

Eine Energieberatung vor Ort ist förderfähig.

Richtlinien BEG für Wohngebäude (BEG WG) und Nichtwohngebäude (BEG NWG) treten zum 1. Juli 2021 in Kraft. Ab 1. Juli 2021 können alle BEG-Förderungen bei der KfW (www.kfw.de) auch als Kreditfördervariante mit Tilgungszuschüssen beantragt werden.

Weitergehende Informationen zur Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) erhalten Sie auf:

- www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebaeude-beg.html
- www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Foerderprogramm_im_Ueberblick/foerderprogramm_im_ueberblick_node.html
- www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/
- www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/Förderprodukte/Förderprodukte-für-Bestandsimmobilien.html

Eine weitere relative Begünstigung erfahren Holzpellets und andere erneuerbare Energieträger künftig dadurch, dass mit der Neueinführung des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG) ab dem Jahr 2021 eine CO_2-Abgabe auf fossile Brennstoffe erhoben wird. Das Gesetz schafft die Grundlagen für den Handel mit Zertifikaten für Emissionen aus Brennstoffen und für eine Bepreisung dieser Emissionen. Damit soll auf die Erreichung der nationalen Klimaschutzziele, einschließlich des langfristigen Ziels der Treibhausgasneutralität bis 2050, sowie der Minderungsziele nach der EU-Klimaschutzverordnung hingewirkt und die Energieeffizienz insbesondere im Gebäudebereich verbessert werden. Für die fünfjährige Einführungsphase ab 2021 ist der Preis für klimaschädliche Emissionen im BEHG je Tonne CO_2-Äquivalent wie folgt festgelegt:

1. im Zeitraum vom 1. Januar 2021 bis zum 31. Dezember 2021: 25 Euro,
2. im Zeitraum vom 1. Januar 2022 bis zum 31. Dezember 2022: 30 Euro,
3. im Zeitraum vom 1. Januar 2023 bis zum 31. Dezember 2023: 35 Euro,
4. im Zeitraum vom 1. Januar 2024 bis zum 31. Dezember 2024: 45 Euro,
5. im Zeitraum vom 1. Januar 2025 bis zum 31. Dezember 2025: 55 Euro.

Für das Jahr 2026 wird im BEHG ein Preiskorridor mit einem Mindestpreis von 55 Euro pro Emissionszertifikat und einem Höchstpreis von 65 Euro pro Emissionszertifikat festgelegt. Ab dem 6. Jahr tritt eine Preisermittlung im Versteigerungsverfahren an die Stelle des Festpreises. Die Menge

an Zertifikaten legt die Bundesregierung unter Berücksichtigung der angestrebten Emissionsminderungsziele fest. Die zum Kauf bzw. ab 2026 zur Ersteigerung von Emissionszertifikaten verpflichteten Unternehmen (u.a. Mineralöl- und Brennstoffhändler, sogenannte Steuerlagerinhaber) werden die für Emissionszertifikate gezahlten Preise anteilig auf die verkauften Brennstoffe bzw. Kraftstoffe umlegen. Hierfür findet inzwischen der Begriff „CO_2-Preis“ bzw. „CO_2-Abgabe“ Verwendung, der den Betrag bezeichnet, den Bürger künftig zusätzlich je Liter Heizöl bzw. je Kubikmeter Erdgas zu entrichten haben. So wird sich zum Beispiel Heizöl bis 2025 schrittweise um 17,4 Eurocent je Liter verteuern.

Mit Einführung des nationalen Emissionshandelssystems und des CO_2-Preises setzt die Bundesregierung einen Anreiz für klimafreundliches Wirtschaften. Der neue CO_2-Preis wird den Verbrauch von fossilen Brennstoffen teurer machen. Die Nutzung klimaschonender Technologien wie z.B. Pelletheizungen, Solarthermie und Wärmepumpen und insbesondere das Sparen von Energie wird damit lohnender.

Nutzen Sie die attraktiven Förderangebote und lassen Sie sich von Energieberatern, von Heizungsfachfirmen und in Kaminstudios zu Energiesparmaßnahmen und zu Pelletheizungen beraten. Für die Planung und Entscheidungshilfe für Pelletheizungen wird auch auf die oben genannte, von der FNR herausgegebene Marktübersicht Pelletheizungen verwiesen.

TAB. 4: CO_2-ABGABEN AUF FOSSILE BRENNSTOFFE

Jahr	CO_2-Abgabe (brutto)	CO_2-Abgabe auf Benzin	CO_2-Abgabe auf Diesel	CO_2-Abgabe auf Heizöl	CO_2-Abgabe auf Erdgas
2021	25 €/t	7,0 Cent/l	8,0 Cent/l	7,9 Cent/l	0,6 Cent/kWh
2022	30 €/t	8,4 Cent/l	9,6 Cent/l	9,5 Cent/l	0,7 Cent/kWh
2023	35 €/t	9,8 Cent/l	11,2 Cent/l	11,1 Cent/l	0,8 Cent/kWh
2024	45 €/t	12,6 Cent/l	14,4 Cent/l	14,2 Cent/l	1,1 Cent/kWh
2025	55 €/t	15,4 Cent/l	17,6 Cent/l	17,4 Cent/l	1,3 Cent/kWh

Quelle: Energie-experten.org
(www.energie-experten.org/news/co2-abgabe-so-teuer-werden-oel-und-gasheizungen-2021, abgerufen am 14.12.2020)

6 ADRESSEN

Wie finde ich einen Pellethändler?

Lieferanten für Holzpellets finden Sie unter den Suchbegriffen Brennstoffhandel bzw. Pelletbrennstoffe im Telefonbuch/Branchenbuch bzw. in den regionalen Gewerbeanzeigen. Viele regionale Brennstoffhändler haben ihr Produktangebot zwischenzeitlich um Holzpellets erweitert, die sie als Sackware und lose Pellets (zum Einblasen) mit dem Silo-Lkw ausliefern.

Auf der Internetseite www.enplus-pellets.de können EN*plus*-zertifizierte Hersteller und Händler von Holzpellets recherchiert werden. DINCertco weist auf www.dincertco.de DIN*plus*-zertifizierte Hersteller von Holzpellets bzw. Industriepellets sowie DIN*plus*-zertifizierte Pelletlogistik-Unternehmen aus.

Anbieter und Hersteller von Pelletheizungen

Hersteller von Pelletheizkesseln und Pelletkaminöfen können Sie in der Marktübersicht Pelletheizungen der FNR recherchieren. Die Marktübersicht Pelletheizungen steht als gedruckte Broschüre, als Online-PDF-Dokument und als Datenbankangebot auf https://heizen.fnr.de zur Verfügung.

Der Marktübersicht können die Anschriften der Hersteller von Pelletheizungen sowie technische Daten und Preisinformationen zu den marktverfügbaren Modellen entnommen werden. Beachten Sie auch die „Liste der förderfähigen automatisch beschickten Biomasseanlagen“ des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (www.bafa.de).

Ansprechpartner für weitere Informationen

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)
Hofplatz 1 OT Gülzow
18276 Gülzow-Prüzen
Tel.: 03843/6930-199
Fax: 03843/6930-102
info@fnr.de
www.fnr.de

https://heizen.fnr.de

Deutsches Pelletinstitut GmbH
Neustädtische Kirchstraße 8
10117 Berlin
Tel.: 030/6881599-55
Fax: 030/6881599-77
info@depi.de
www.depi.de
www.enplus-pellets.de

Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e. V. (DEPV)
Neustädtische Kirchstraße 8
10117 Berlin
Tel: 030/6881599-66
Fax: 030/6881599-77
info@depv.de
www.depv.de

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Heizen mit Erneuerbare Energien
Referat 515
Frankfurter Str. 29–35
65760 Eschborn
Tel.: 06196/908-1625
Fax: 06196/908-1800
www.bafa.de

www.bafa.de/DE/Energie/Heizen_mit_Erneuerbaren_Energien/heizen_mit_erneuerbaren_energien_node.html

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) Informationszentrum
Palmengartenstr. 5–9
60325 Frankfurt am Main
Tel. 0800/5399002
www.kfw.de

www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Energetische-Sanierung/

Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe (TFZ)
Ausstellung Biomasseheizungen
Schulgasse 18
94315 Straubing
Tel.: 09421/300-210
Fax: 09421/300-211
www.tfz.bayern.de

www.tfz.bayern.de/service/ausstellungen/035553/index.php

Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks, Zentralinnungsverband (ZIV)
Westerwaldstr. 6
53757 Sankt Augustin
Tel.: 02241/3407-0
Fax: 02241/3407-10
ziv@schornsteinfeger.de
www.schornsteinfeger.de

Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie e. V.
Frankfurter Straße 720–726
51145 Köln
Tel.: 02203/93593-0
Fax: 02203/93593-22
info@bdh-koeln.de
www.bdh-koeln.de

HKI – Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e. V.
Lyoner Str. 9
60528 Frankfurt am Main
Tel.: 069/256268-0
Fax: 069/256268-100
https://ratgeber-ofen.de

https://hki-online.de/de/service/zertifizierungsdatenbanken

7 LITERATURHINWEISE

Bioenergy Europe Statistical Report, Report Pellets 2019, Brüssel 2019
https://epc.bioenergyeurope.org/wp-content/uploads/2020/02/SR19_Pellet_final-web-1.pdf

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Richtlinien zur Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)
www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebaeude-beg.html

Deutsches Pelletinstitut, Broschüre „Lagerung von Holzpellets – EN*plus*-konforme Lagersysteme“, Berlin 2019
https://depi.de/de/p/Broschure-Empfehlungen-zur-Lagerung-von-Holzpellets-hienxHo3uXFMhgnQNTNyMc

Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2018, Berlin 2019
www.umweltbundesamt.de/publikationen/emissionsbilanz-erneuerbarer-energietraeger-2018

FNR, Dr. Hans Hartmann, Handbuch Bioenergie Kleinanlagen, Gülzow 2007
https://mediathek.fnr.de/handbuch-bioenergie-kleinanlagen.html

FNR, Fakten zum Thema Holzenergie, Gülzow 2021
https://heizen.fnr.de/heizen-mit-holz/fakten-zum-thema-holzenergie

FNR, Marktübersicht Pelletheizungen, Gülzow 2020
https://mediathek.fnr.de/broschuren/bioenergie/feste-biobrennstoffe/pelletheizungen-marktubersicht.html

IEA Bioenergy, Global Wood Pellet Industry and Trade Study, 2017
www.ieabioenergy.com/blog/publications/global-wood-pellet-industry-and-trade-study-2017/

IEA Bioenergy, Is energy from woody biomass positive for the climate? 2018
www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2018/01/FAQ_WoodyBiomass-Climate_final-1.pdf

Initiative Holzwärme, Interessengemeinschaft Energie Umwelt Feuerungen GmbH, Holz – die große Erneuerbare Energie, Köln 2021
www.fnr.de/fileadmin/Projekte/2021/Initiative_Holzwaerme/broschuere_holz_die_grosse_erneuerbare_energie.pdf

Technologie- und Förderzentrum (TFZ), Berichte aus dem TFZ 43, Brennstoffqualität von Holzpellets
www.tfz.bayern.de/mam/cms08/festbrennstoffe/dateien/tfz_bericht_43_holzpellets.pdf

Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.): VDI-Richtlinie 3464. Lagerung von Holzpellets beim Verbraucher – Anforderungen an Lager sowie Herstellung und Anlieferung der Pellets unter Gesundheits- und Sicherheitsaspekten, Berlin 2015
www.beuth.de/de/technische-regel/vdi-3464/238396762

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)
OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
Tel.: 03843/6930-0
Fax: 03843/6930-102
info@fnr.de
www.fnr.de

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier
mit Farben auf Pflanzenölbasis

Bestell-Nr. 179
mediathek.fnr.de
FNR 2021

FNR
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.