Pelletheizungen in kommunalen Einrichtungen, Wohnungsbau, Gewerbe und Industrie

Planung, Betrieb, Praxisbeispiele



EN plus

DEPI DEUTSCHES PELLETINSTITUT

Aktuelle Änderungen bei der Gesetzgebung (GEG→GModG) und Förderung (BEG)

GEBÄUDEMODERNISIERUNGSGESETZ (KAPITEL 2.2):

Das Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG) ersetzt das Gebäudeenergiegesetz (GEG).

Die wichtigsten Änderungen:

- Fast alle Holzheizungen weiterhin zulässig (Klärungsbedarf nur bei luftführenden Pelletkaminöfen)
- Beratungspflicht für Einbau von Holzkesseln und Pelletkaminöfen fällt weg
- 65-Prozent-Erneuerbaren-Regel abgeschafft
- Einsatzverbot von fossilen Brennstoffen entfällt
- Kesseltausch von über 30 Jahre alten fossilen Öl- und Gasheizungen gestrichen
- Klimaneutrales Heizen ab 2045 weiterhin vorgesehen

Für seit Anfang 2024 eingebaute Heizungsanlagen gelten ab 2029 schrittweise steigende Pflichten, fossile durch biogene Brennstoffe zu ersetzen, die sogenannte Bio-Treppe. Auch Holzheizungsanlagen sind bei Hybridsystemen auf die Bio-Treppe anrechenbar. Die Einführung einer Grüngasquote ist von der Regierung geplant. Der Entwurf hierzu soll im Herbst 2026 vorliegen.

Folgende Schritte sind bei der Bio-Treppe vorgesehen:

- 10 Prozent ab 2029
- 15 Prozent ab 2030
- 30 Prozent ab 2035
- 60 Prozent ab 2040

BUNDESFÖRDERUNG FÜR EFFIZIENTE GEBÄUDE (BEG) (KAPITEL 3.2):

Seit dem 21. Juli 2026 gelten veränderte Konditionen. Weiterhin werden die Holzheizungsanlagen gefördert, die zuvor auch förderfähig waren.

Neue Konditionen der BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM):

- Maximal förderfähige Kosten:
  - 28.000 Euro für erste Wohnung (jeweils 15.000 Euro für zweite bis sechste Wohneinheit, jeweils 8.000 Euro für jede weitere Wohneinheit)
  - Erstmalige Absenkung am 1. Februar 2027, danach halbjährlich zum 1. Februar und 1. August eines jeden Jahres um jeweils 750 Euro
- Grundförderung: 30 Prozent der förderfähigen Kosten
- Zusätzlich zur Grundförderung Einkommens-Bonus für selbstnutzende Eigentümer möglich:
  - 40 Prozent der förderfähigen Kosten für Eigentümer mit zu versteuernden Haushalts-Jahreseinkommen bis 30.000 Euro
  - 30 Prozent bei zu versteuernden Haushalts-Jahreseinkommen bis 40.000 Euro
  - 10 Prozent bei zu versteuernden Haushalts-Jahreseinkommen bis 50.000 Euro
  - Kinderzuschlag: Bei mindestens einem minderjährigen Kind im Haushalt wird anzusetzendes zu versteuerndes Haushalts-Jahreseinkommen um 10.000 Euro reduziert.
- Klimageschwindigkeits-Bonus (nur für bis 31. Juli 2028 gestellte Förderanträge): zunächst 16 Prozent der förderfähigen Kosten, ab 1. Februar 2027 halbjährliche Absenkung um je vier Prozentpunkte

Weitere Informationen:
www.depv.de/gmodg

Weitere Informationen:
www.depi.de/foerderprogramme

Deutsches Pelletinstitut GmbH | Neustädtische Kirchstraße 8 | 10117 Berlin
Tel. 030 6881599-55 | info@depi.de | **www.depi.de**

DEPI DEUTSCHES PELLETINSTITUT

Deutsches Pelletinstitut GmbH

Neustädtische Kirchstraße 8
10117 Berlin
Tel. 030 6881599-55

info@depi.de
www.depi.de

Redaktion: Deutsches Pelletinstitut GmbH

Stand: März 2026

Die Broschüre „Pelletheizungen in kommunalen Einrichtungen, Wohnungsbau, Gewerbe und Industrie – Planung, Betrieb, Praxisbeispiele“ ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des DEPI unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Speicherung, Veröffentlichung und Verarbeitung in elektronischen Systemen wie dem Internet.

© Deutsches Pelletinstitut GmbH (DEPI) 2026

Titel: shutterstock/Anton Starikov; Montage DEPI

Alle anderen Bildquellen siehe Bildunterschrift. Wenn keine Quelle angegeben ist, ist die Quelle: Deutsches Pelletinstitut GmbH.

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrte Interessenten an moderner Pelletheiztechnik,



Martin Bentele
Geschäftsführer DEPI

wenn von der Wärmewende und der energetischen Nutzung von Holz die Rede ist, richtet sich der Blick oft zuerst auf Ein- und Zweifamilienhäuser und deren Heizung und Warmwasseraufbereitung. Mindestens ebenso bedeutend ist jedoch die Wärmeversorgung größerer Wohnanlagen, gewerblicher Gebäude, von Wärmenetzen oder die Bereitstellung von Prozesswärme. Gerade in diesen Bereichen zeigt sich, wie vielseitig moderne Pelletheizungen eingesetzt werden können.

Ein großer Vorteil ist, dass sich Pelletheiztechnik flexibel an unterschiedlichste Anforderungen anpassen kann – unabhängig von Gebäudetyp, Wärmebedarf oder energetischem Zustand. Besonders im Geschosswohnungsbau, in Senioren- und Pflegeeinrichtungen, Hotels, kommunalen Liegenschaften oder Gewerbebetrieben bewährt sich die Technik bei der zuverlässigen Bereitstellung größerer Wärmemengen.

Besonders punktet die Kombination aus ausgereifter, fast immer in Deutschland und Österreich gefertigter Anlagentechnik und einem regional verfügbaren Energieträger. Deutschland ist nicht nur der führende Produzent von Holzpellets in Europa. Das sorgt für Versorgungssicherheit und stabile, kalkulierbare Betriebskosten. Ein unschlagbarer Vorteil für den Umstieg auf eine moderne Pelletheizung bei einem hohen Wärmebedarf! Auch Holzhackschnitzel bieten – je nach Standort und Konzept – interessante Optionen für größere Leistungsbereiche.

Wie vielfältig die Einsatzmöglichkeiten sind, zeigen wir Ihnen auf den kommenden Seiten anhand zahlreicher Praxisbeispiele in ganz unterschiedlichen Gebäudetypen. Unsere neuaufgelegte Broschüre mit ihrer vielfältigen Auswahl möchte Anregungen für weitere Projekte geben. Die vorgestellten Lösungen machen deutlich, dass moderne Pelletheiztechnik im großen Leistungsbereich längst etabliert ist – und in sehr unterschiedlichen Gebäudetypen zuverlässig funktioniert.

Unser Dank gilt allen Eigentümern, Betreibern, Herstellern von Heiztechnik und Lagersystemen sowie den ausführenden SHK-Betrieben, die mit ihren Projektvorstellungen wesentlich zur Entstehung dieser Broschüre beigetragen haben.

Wir wünschen Ihnen eine spannende und aufschlussreiche Lektüre!

Ihr



Martin Bentele
Geschäftsführer des Deutschen Pelletinstituts (DEPI)

Inhalt

Vorwort 3

Erneuerbare Wärme aus Holzpellets 6

1. Der Energieträger Holzpellets 8
1.1 Rohstoff aus dem Sägewerk – regional und nachhaltig 8
1.2 Klimafreundlich und effizient 13

2. Gesetzliche Vorgaben 14
2.1 Luftreinhaltung 14
2.2 Gebäudeenergiegesetz (GEG) und Wärmeplanungsgesetz (WPG) 16
2.2.1 Energieausweise für Wohngebäude 17
2.2.2 Anforderungen an die Heizungsanlage und die 65 Prozent-EE-Wärme-Nutzungspflicht 17
2.2.3 Kommunale Wärmepläne gemäß Wärmeplanungsgesetz 19

3. Pelletheizungen: Eine lohnende Investition 20
3.1 Heizkosten 20
3.2 Förderprogramme 22
3.3 Wärmelieferung (Contracting) 27

4. Planung: Rund um den Heizkessel 28
4.1 Anlagennennleistung 28
4.2 Feuerungstypen: Welche Anlage ist die richtige? 28
4.3 Technische Unterstützung der Pelletanlage 30
4.3.1 Einbindung eines Pufferspeichers 30
4.3.2 Kombination mit Solarthermie 31
4.3.3 Kombination mit einem Spitzenlastkessel 31
4.3.4 Kombination mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe 31
4.3.5 Kombination mit einer Warmwasserwärmepumpe 32
4.4 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) 32
4.5 Prozesswärme und -dampf 34
4.6 Gebäude- und kleine Wärmenetze 34

5. Planung: Heizraum und Pelletlager 36
5.1 Aufstellort: Heizraum und Heizzentrale 36
5.1.1 Verbrennungsluftversorgung und Raumlüftung 36
5.1.2 Anforderungen an die Abgasanlage 37
5.1.3 Aufgaben von Schornsteinfegern 39
5.2 Planung des Pelletlagers 41
5.2.1 Auslegung der Lagerkapazität 41
5.2.2 Lage und Zugänglichkeit des Lagers 41
5.2.3 Silos und vorgefertigte Lager 42
5.2.4 Individuell erstellte Lager 44
5.2.5 Austrags- und Fördersysteme 46
5.2.6 Anforderungen an Belüftung und Sicherheit des Pelletlagers nach VDI 3464-1 48
5.2.7 Brandschutzanforderungen an den Lagerraum 50

6. Der richtige Heizungsbetrieb 52
6.1 EN*plus*-Zertifizierung sichert Pelletqualität 52
6.2 Ausschreibung von Pelletlieferungen 53
6.3 Messung des Füllstands im Pelletlager 54
6.4 Wartung der Heizung und Reinigung des Lagers 54
6.5 Entsorgung von Asche 55

7. Beispiele aus der Praxis 58
7.1 Kommunale und soziale Einrichtungen 60
7.2 Wohnungsbau und Hotels 68
7.3 Gewerbe und Industrie 76

8. Anhang 84
8.1 Branchenverzeichnis 84
8.2 Quellenverzeichnis 88
8.3 Tabellenverzeichnis 88
8.4 Abbildungsverzeichnis 88
8.5 Abkürzungsverzeichnis 89
Übersicht der Beispiele aus der Praxis (Kapitel 7) 91

Erneuerbare Wärme aus Holzpellets

Bereits seit 1980 werden Holzpellets als Energieträger eingesetzt, in Deutschland seit Mitte der neunziger Jahre. Das Heizen mit Pellets erfreut sich seither großer Beliebtheit. Ende 2025 sind deutschlandweit rd. 760.000 Anlagen installiert (s. Abb. 1). Der nachwachsende, moderne Holzbrennstoff wird in Deutschland fast ausschließlich zur Wärmegewinnung genutzt.

Pelletheizsysteme sind sehr vielseitig einsetzbar: im Neubau und im Gebäudebestand, als Wohnzimmerofen oder Zentralheizung, in Ein- und Zweifamilienhäusern. Auch bei höherem Wärmebedarf, bei Anlagen über 50 kW, hat sich der erneuerbare Energieträger am Markt bewährt. Holzpellets kommen in kommunalen Gebäuden und Gewerbebetrieben, Wohnungsbau und in Gebäude- und kleinen Wärmenetzen sowie in Großanlagen zur Prozesswärmeerzeugung zum Einsatz. Sogar in der Fußballbundesliga sind sie schon angekommen: Die Rhein-Neckar-Arena Sinsheim (PreZero Arena) wird mit dem regenerativen Brennstoff beheizt. Die derzeit größten Pelletfeuerungen in Deutschland arbeiten im Leistungsbereich von drei bis fünf MW, wie die Anlagen der Messe Berlin (s. Abb. 2). oder des Pharmaherstellers Pfizer in Freiburg im Breisgau, der mit den Presslingen Prozesswärme erzeugt (s. Abb. 3).

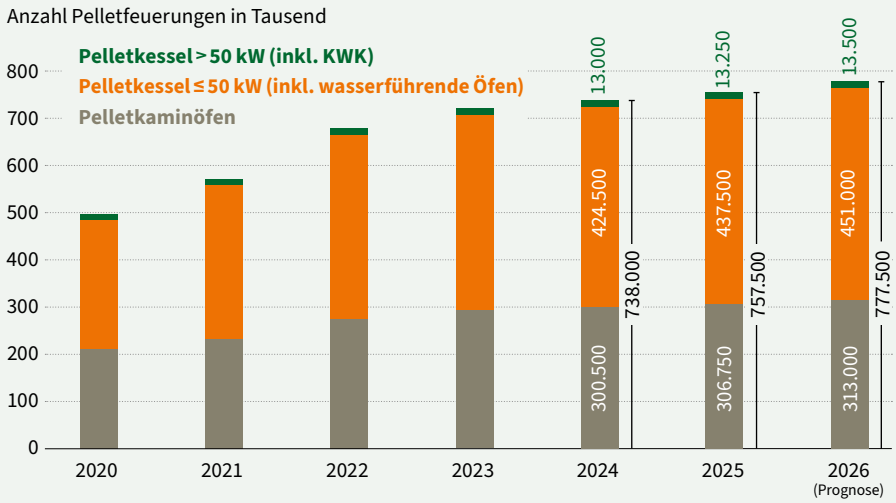


Abb. 1: Im Jahr 2022 wurden erstmals mehr als 100.000 neue Pelletfeuerungen in Deutschland installiert.



Abb. 2: Ein Pelletkessel trägt zu großen Teilen zum erneuerbaren Wärmekonzept der Messe Berlin bei. Bild: GETEC heat & power GmbH



Abb. 3: Mit 3,8 MW Wärmeleistung war die Pelletanlage im Werk des Pharmaherstellers Pfizer am Standort Freiburg zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme die größte ihrer Art. Bild: Pfizer Deutschland GmbH

Moderne vollautomatische Pelletanlagen ermöglichen in Kombination mit einem hochwertigen und zuverlässigen Brennstoff eine komfortable und einfache Handhabung. Die Anwendung ist genauso simpel wie bei einer herkömmlichen Ölheizung. Der Betreiber benötigt keine Fachkenntnisse. Der benötigte Platz für Heizung und Pelletlager entspricht dabei ebenfalls in etwa dem einer Ölheizung (s. Kap. 5). Lokal ansässige Händler liefern die Pellets i. d. R. mit Tankfahrzeugen und blasen sie mit Druckluft in das Lager des Kunden ein. Mit Pellets zu heizen ist bequem und emissionsarm. Deshalb sind sie auch im städtischen Umfeld geeignet. Besonders in Bestandsgebäuden mit hohem Energieverbrauch sowie denkmalgeschützten Objekten ist der Wechsel von einer fossilen Heizung zu einer modernen Pelletanlage aus ökonomischer Sicht sinnvoll.

Fünf Gründe für den Betrieb größerer Pelletfeuerungen

1. **Komfort: Ausgereifte, innovative Heizungs- und Lagertechnik, vor allem von Herstellern aus dem deutschsprachigen Raum (s. Kap. 4.2, 5.2.3, Bezugsadressen in Kap. 8.1).**
2. **Qualität: Hochwertige Pellets aus deutschen Werken sind über den kompetenten EN*plus*-Energiehandel erhältlich (s. Kap. 1.1, Bezugsadressen in Kap. 8.1).**
3. **Wirtschaftlichkeit: Pellets sind im langjährigen Vergleich rd. 25–30 % günstiger als Öl und Gas – sie sind von dem CO_2-Preis befreit. Außerdem fördert der Staat den Umstieg auf eine Pelletheizung (s. Kap. 3.1, 3.2).**
4. **Effizienz: Emissionsarmer Anlagenbetrieb dank moderner, automatischer Technik und EN*plus*-zertifiziertem Brennstoff (s. Kap. 1.2, 2.1).**
5. **Hohes Klimaschutzpotenzial: Wer mit Holz heizt, reduziert CO_2 in einer Größenordnung, die mit kaum einer anderen energetischen Maßnahme erreichbar ist (s. Kap. 1.2). Dabei ist er äußerst kostengünstig. Im Gebäudeenergiegesetz (GEG) werden Holz- und Pelletfeuerungen im Neubau und Bestand zur Erfüllung des 65-Prozent-Erneuerbaren-Anteils bei der Wärmeversorgung anerkannt.***

*** Hinweis zum Gebäudeenergiegesetz (GEG)**: Zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses galt das Gebäudeenergiegesetz (GEG). Die Bundesregierung hat mittlerweile das Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG) verabschiedet. Es ersetzt das GEG. Lesen Sie dafür die Informationen auf S. 2. Aktuelle Informationen und Förderbedingungen finden Sie unter depi.de.

1. Der Energieträger Holzpellets

Holzpellets sind ein moderner Brennstoff, der die traditionellen Eigenschaften von Holzenergieträgern wie Stückholz und Hackschnitzeln verbindet und weiterentwickelt.
Vorteile von Pellets:

- nachhaltige Erzeugung und regionale Wertschöpfung
- breite Verfügbarkeit, kurze Transportwege
- gesicherte, genormte und zertifizierte Qualität
- gute Transport- und Lagerfähigkeit sowie Belieferung durch den Energiehandel
- vollautomatischer Betrieb der Anlagen
- hohe Effizienz (Wirkungsgrad)
- geringe gasförmige Emissionen
- daraus resultierende sehr gute CO_2-Bilanz
- niedrige Staubemissionen

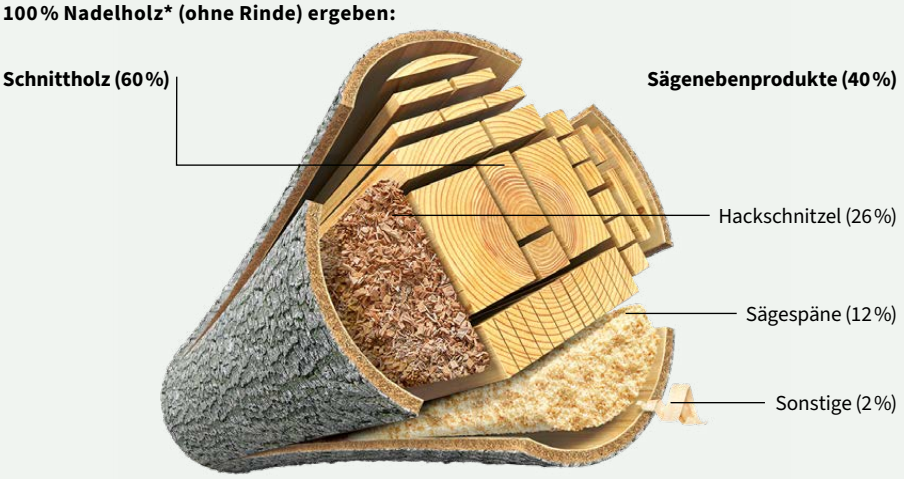


Abb. 4: Nur etwa 60 % eines entrindeten Stammes werden beim Einsägen zu Schnittholz verarbeitet. Der Rest ist potenzielles Rohmaterial für Pellets.

1.1 ROHSTOFF AUS DEM SÄGEWERK – REGIONAL UND NACHHALTIG

Holzpellets werden v. a. aus unbehandelten Holzspänen und Hackschnitzeln hergestellt, die in Deutschland in zahlreichen Sägewerken beim Zuschnitt von entrindetem Holz entstehen (s. Abb. 4). Jährlich fallen durchschnittlich rd. 7,5 Mio. t Sägerestholz an. Davon werden derzeit etwa 3,6 Mio. t für die Pelletproduktion genutzt. Diese sog. Sägenebenprodukte machen ca. 90 % des Rohstoffs für die Pelletproduktion aus. Daneben wird etwa zu 10 % nichtsägefähiges Rundholz (sog. Industrieholz) eingesetzt (s. Abb. 5), das als Koppelprodukt beim Holzeinschlag und bei Durchforstungen im Wald sowie aus Schadholz anfällt (s. Tab. 1).

Aus qualitativen Gründen sind zur Produktion von hochwertigen Pellets für den Wärmemarkt keine Waldresthölzer (v. a. Äste, die beim Holzeinschlag anfallen) oder Straßenbegleitgrün nutzbar. Dasselbe gilt für Altholz. Sägefähiges Holz, also jenes, das z. B. im Haus- und Möbelbau verwendet werden kann, wird ebenfalls nicht eingesetzt, weil es als Rohstoff für die Pelletproduktion zu wertvoll und zu teuer ist.

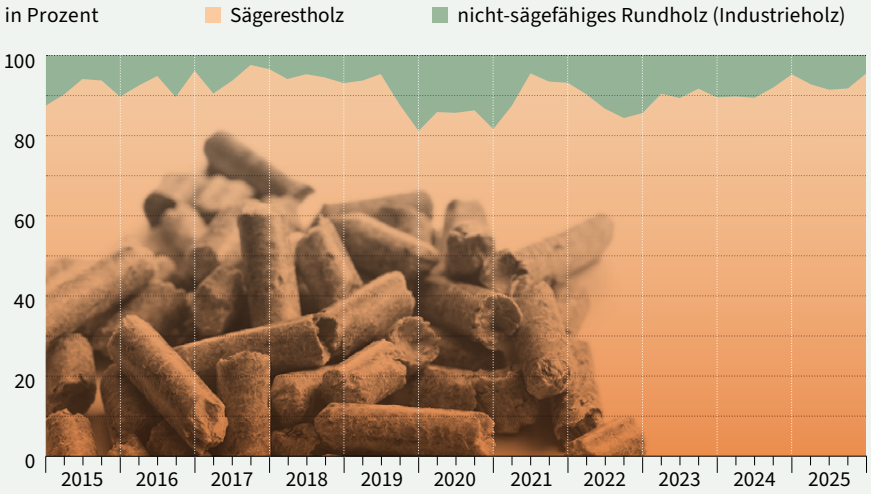


Abb. 5: Der Anteil von Sägerestholz an der Pelletproduktion schwankt in Deutschland zwischen 85 und 95%.

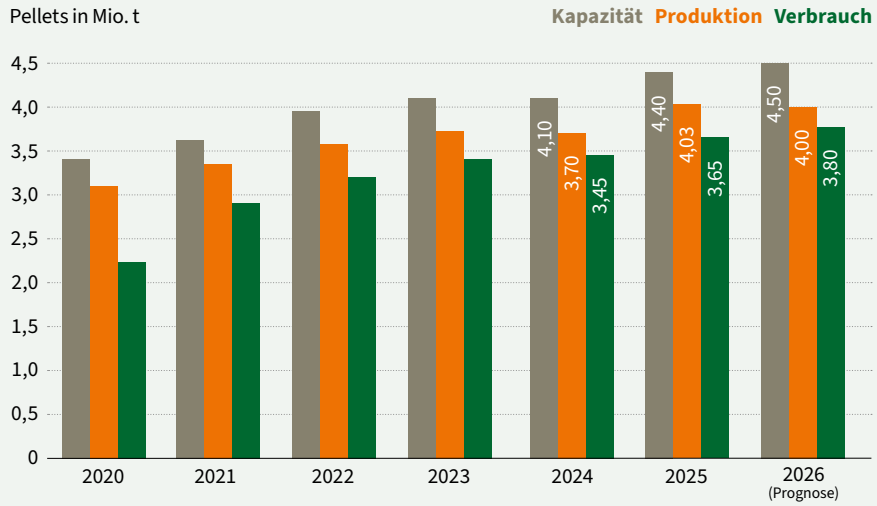
Rohstoffe der Pelletproduktion

Holzrohstoff	Anteil an Pelletpro-duktion	Jährliches Aufkommen	Hintergrund	Fazit
Sägeneben-produkte (SNP) (40 % vom Rund-holzeinschnitt im Sägewerk, davon 2/3 als Hackschnit-zel, 1/3 als Späne)	ca. 90 %	rd. 7,5 Mio. t bei einem Einschnitt von etwa 40 Mio. m³ in den Sägewerken	SNP fallen in großen Mengen als Koppelprodukte beim Holzeinschnitt an. Früher als Abfall entsorgt, haben SNP durch die Pelletproduktion eine Wert-steigerung erfahren.	SNP sind ökologisch und ökonomisch der ideale Ausgangsstoff für die Pelletproduk-tion.
Industrieholz (nichtsägefähiges Rundholz)	ca. 10 %	ca. 13,8 Mio. t als Koppelprodukt beim Rundholz-einschlag oder aus Durchforstungen	Entrindung/Hacken verlangt zusätzliche Arbeitsschritte ggü. SNP. Wird v. a. dann genutzt, wenn SNP-Versorgung regional und saisonal knapp ist oder viel Schad-holz (Trockenheit, Borkenkäfer) verarbei-tet werden muss.	Industrieholz ist in großen Mengen verfügbar.

Tab. 1: Quelle zum Aufkommen - DeSH; Destatis unter Umrechnung von DEPI. Weitere Informationen dazu in der Abb. 12.

Die Zahl der Pelletfeuerungen und die Produktionskapazität für Holzpellets in Deutschland sind in den letzten Jahren gewachsen. Lediglich das Jahr 2022 hat diesen Trend etwas ausgebremst (mehr dazu in Kap. 3) – ein Anstieg wurde dennoch verzeichnet. Der Verbrauch an Holzpellets kann in Deutschland vollständig aus heimischer Produktion gedeckt werden (s. Abb. 6).

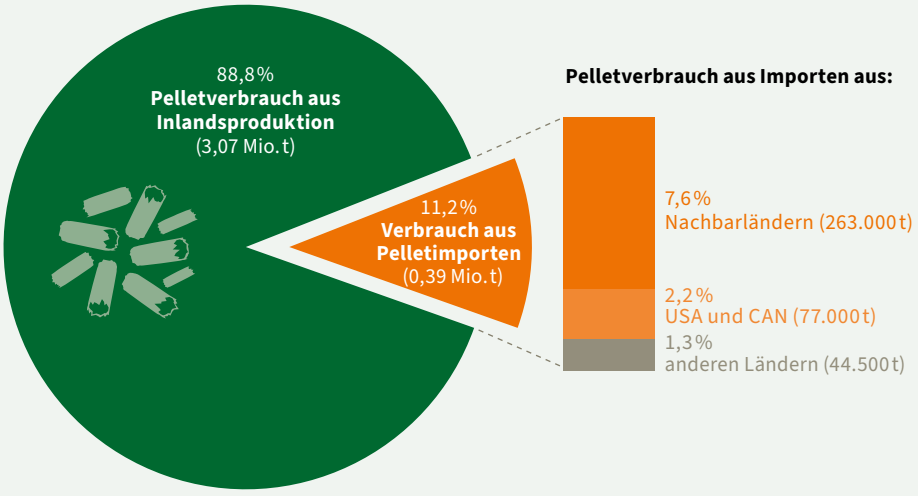
Pellets sind ein Handelsgut, das auch über die Landesgrenzen hinaus vertrieben wird. Der internationale Austausch stabilisiert die Preise und sichert eine ausreichende Versorgung auch in kalten Wintern. Derzeit stammen rd. 16 % des Inlandverbrauchs an Pellets aus dem Ausland, davon drei Viertel aus Deutschlands direkten Nachbarländern (s. Abb. 7).



Pelletproduktion und -verbrauch in Deutschland

© Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Februar 2026

Abb. 6: Die Produktionskapazitäten wachsen entsprechend der steigenden Nachfrage.



Importanteile beim deutschen Pelletverbrauch

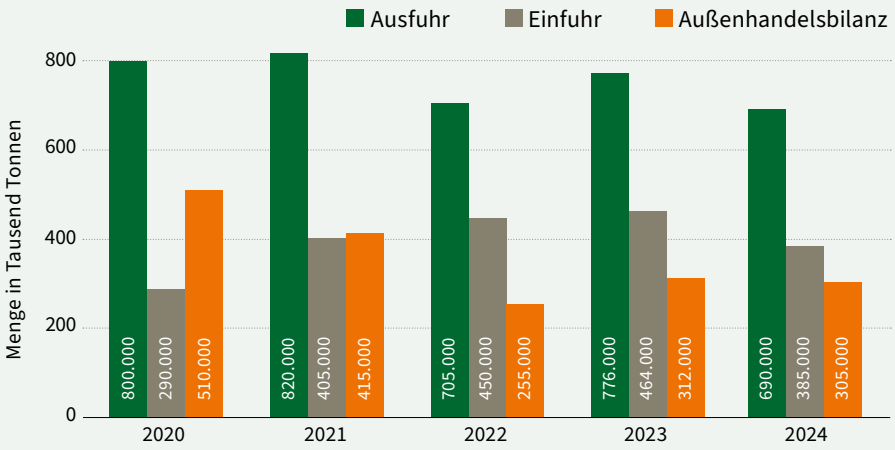
Bezugsjahr: 2024; Abkürzungen: CAN = Kanada, USA = Vereinigte Staaten von Amerika; Gesamter Inlandsverbrauch 2024: 3,5 Mio. t; Annahme: alle importierten Pellets werden im Inland verbraucht; Rundungsdifferenzen - absolute Zahlen ergeben 100 %. **Quellen:** DEPI, Statistisches Bundesamt (November 2025). © Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand November 2025

Abb. 7: Der Großteil der importierten Pellets kommt von Deutschlands Nachbarn.

Pelletimporte aus Übersee (z. B. aus den USA und Kanada) spielen in Deutschland kaum eine Rolle. Gleichzeitig wurden hierzulande langjährig mehr Pellets produziert als verbraucht und daher mehr Pellets aus- als eingeführt. Damit ist Deutschland Nettoexporteur von Holzpellets (s. Abb. 8).

Deutschland verfügt über eine breite Rohstoffbasis für die Pelletproduktion: Mehr als 30 % der Landesfläche ist mit Wäldern bedeckt, die nachhaltig bewirtschaftet werden (s. Abb. 9). Der jährliche Zuwachs an Holz ist dabei klimabedingt und aufgrund guter Böden größer als in Nord- und Osteuropa (s. Abb. 10).

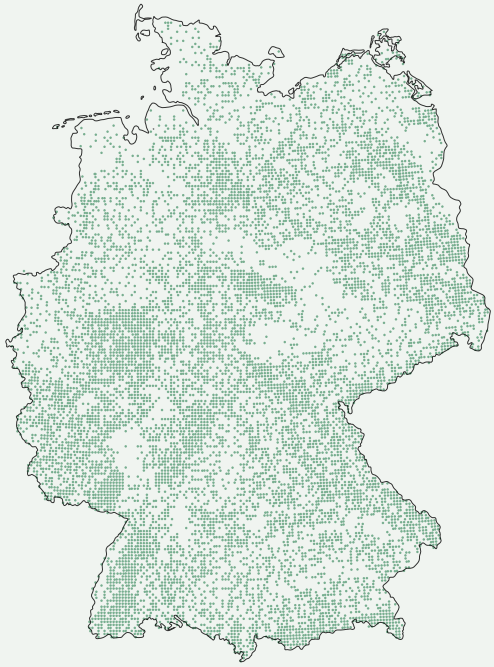
Der Holzvorrat der heimischen Wälder ist trotz Nutzung und großen Schadereignissen stabil mit 3,7 Mrd. m³. Um dem schnell voranschreitenden Klimawandel zuvorzukommen, ist ein zeitnaher Umbau von reinen Nadelholzbeständen zu klimastabilen Mischwäldern mit höheren Wuchs- und damit CO_2-Speicherleistungen nötig. Sprich: Holzbau vorantreiben, mit Reststoffen fossile Brennstoffe ersetzen. So kann der Wald perspektivisch sogar klimapositiv bleiben.



Entwicklung des deutschen Pelletaußenhandels nach Jahren

Quelle: Statistisches Bundesamt (November 2025); © Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand November 2025

Abb. 8: Positive Außenhandelsbilanz: mehr Pellets werden exportiert als importiert.



32 % der Landesfläche in Deutschland sind bewaldet.

35.754.330 Hektar Landesfläche

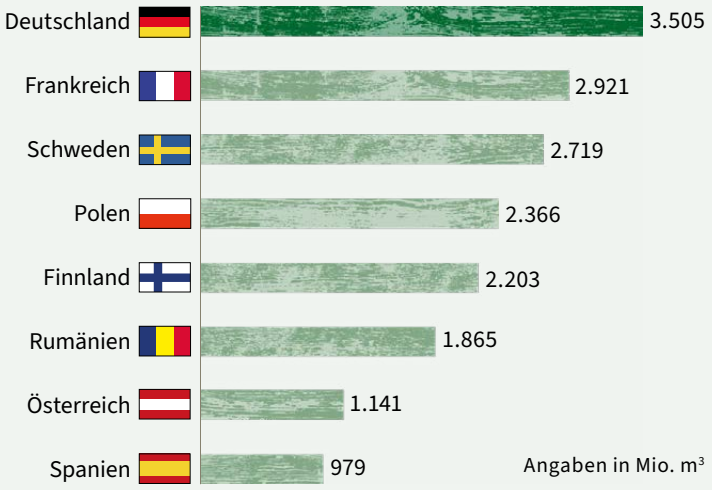
11.538.455 Hektar Waldfläche

Die Waldfläche hat seit 2012 leicht zugenommen.

Vierte Bundeswaldinventur im Blick

Grafisch angepasste Bildquelle: BMELH, ©FNR

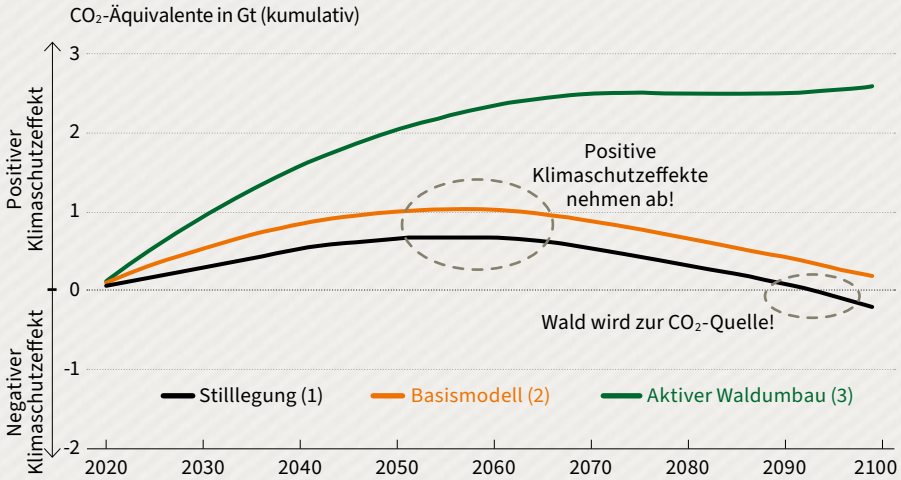
Abb. 9: Deutschlands Wälder befinden sich v. a. im Süden und Westen.



Nutzbare Holzvorräte in der EU

Quelle: SEUROSTAT 2021; Forests, forestry an logging. Bezugsjahr 2020
© Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Dezember 2024

Abb. 10: In Europa ist Deutschland „Waldmeister".

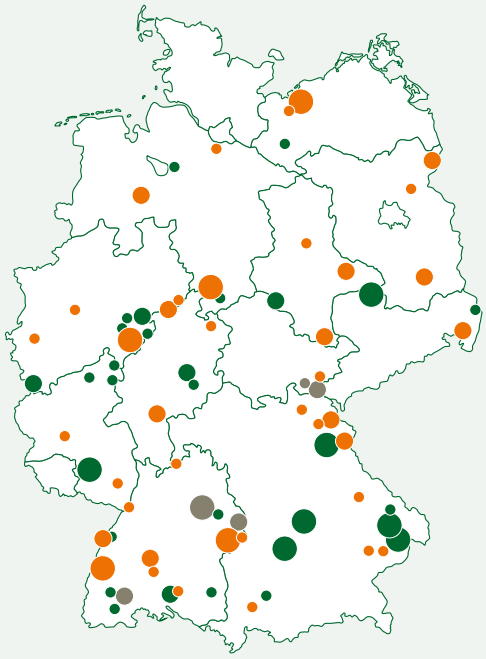


Waldumbau mit positiven Klimaeffekten

Quelle: Klima Holz: Abschlussbericht zur Analyse der klimaoptimalen Bewirtschaftung der Wälder und Verwendung von Holz in Europa und Deutschland. (2023, 21. November). Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. © Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Mai 2025

Lesetipp: „KlimaHolz"-Studie von Prof. Dr. Hubert Röder und Stefan Füchsl unter **depi.de/klima-und-umwelt**

Erfahren Sie, warum es sinnvoll ist, das Holz unserer Wälder zu nutzen und den Waldumbau in den nächsten Jahren proaktiv umzusetzen!



In Deutschland stellen 71 Werke EN*plus*-Pellets her. Sie decken über 95 % der nationalen Pellet-produktion ab.

Standort:
Außerhalb vom Sägewerk
Im Sägewerk
Geplant

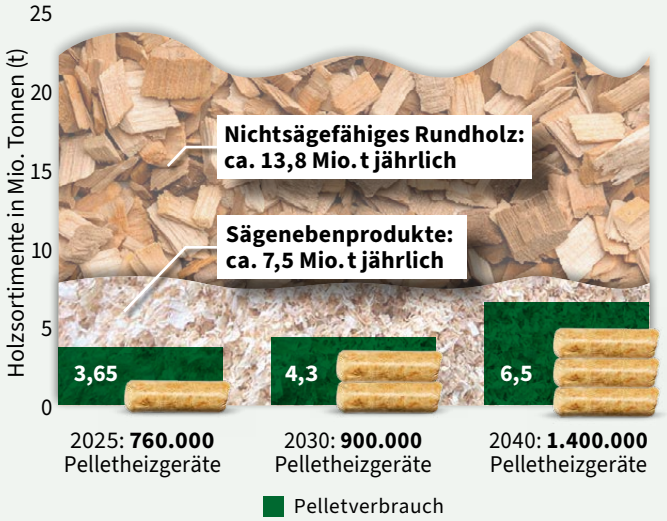
Produktion in Tonnen (2024)*:
○ <60.000
◯ 60.000 - 120.000
◯ >120.000

EN*plus*-Pelletwerke

*für geplante und neue Werke geschätzt **Quellen:** DEPI, EUWID. © Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Juli 2025

Abb. 11: Säge- und Pelletwerke findet man v. a. in den waldreichen Mittelgebirgsregionen

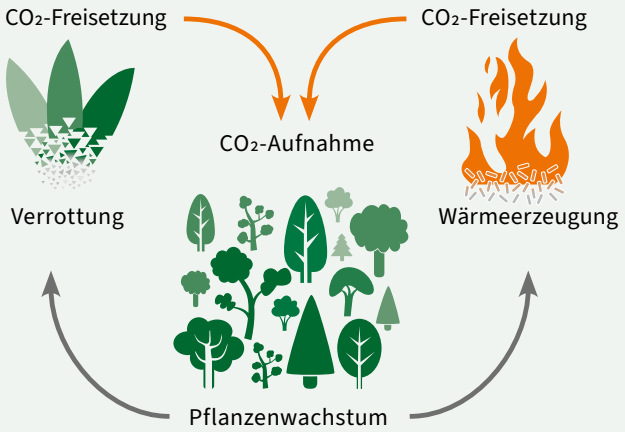
Großes Holzaufkommen bedeutet viele Sägewerke – Deutschland ist in Mitteleuropa führend. Viele integrieren die Pelletproduktion am Standort selbst (s. Abb. 11). Durch die in großen Mengen anfallenden Sägenebenprodukte ist ausreichend Rohstoff für einen weiteren Zubau von Pelletheizungen vorhanden: Der Pelletverbrauch in Deutschland ist kontinuierlich bis auf 3,65 Mio. t (2025) angewachsen. Das sind etwa 17 % des heimischen Gesamtaufkommens an Sägerestholz und Industrieholz (nichtsägefähiges Rundholz), das in Deutschland jedes Jahr anfällt (s. Abb. 12).



Pelletmarkt in Deutschland bis 2040

Annahmen: Zunahme der Installation von Pelletheizgeräten um 5.000 Stück pro Jahr, sinkender Energieverbrauch pro Anlage um 2 % jährlich durch Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz und Abnahme der Heizgradtage. **Datengrundlage:** DeSH (Aufkommen Sägenebenprodukte - Faktoren anhand Mantau 2020: Sägeindustrie 2018. Einschnitt- und Produktionsvolumen. Rohstoffmonitoring Holz; Mantau 2012: Holzrohstoffbilanz Deutschland); Destatis (Aufkommen nichtsägefähiges Rundholz bei Holzeinschlag von rd. 72,5 Mio. m³/a gemäß BWI 4); DEPI (Pelletverbrauch/Anlagenbestand Deutschland).

Abb. 12: Das Rohstoffpotenzial zur Pelletproduktion ist noch lange nicht ausgeschöpft.



CO_2-Kreislauf von Holzwärme

Quelle: Schulze E.D., Bouriaud O., Irslinger R., Valentini R.: Die Rolle der Holzernte aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern im Kohlenstoffkreislauf. Annals of Forest Science. Volumen 79, 2022. Vereinfachte Darstellung (DEPI). ©Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand April 2025

Abb. 13: Wird Holz aus nachhaltiger Waldwirtschaft energetisch genutzt, wird die gleiche Menge CO_2 wie bei der Verrottung im Wald freigesetzt.

1.2 KLIMAFREUNDLICH UND EFFIZIENT

Bei der Nutzung von Pellets wird nur so viel CO_2 freigesetzt, wie bei einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung gleichzeitig wieder im Wald gebunden wird (s. Abb. 13). Da Pelletfeuerungen sich durch hohe Wirkungsgrade von über 90 % auszeichnen (auf den Heizwert bezogen), wird die in den Pellets gespeicherte Energie höchst effizient genutzt.

Holz verbrennt vergleichsweise CO_2-neutral. In den Treibhausgasbilanzen von Brennstoffen – sowohl bei fossilen als auch bei Holzbrennstoffen – schlagen jedoch auch die CO_2-Emissionen zu Buche, die bei der Bereitstellung des Brennstoffs und des eingesetzten Stroms (Vorkette und Hilfsenergie) entstehen. Bei Holzpellets sind das nach Angaben des Umweltbundesamtes nur 17,4 g CO_2 pro erzeugter kWh). Zum Vergleich: Ein Heizölkessel stößt etwa das 18-fache aus (312,7 g CO_2/kWh). Berücksichtigt man bei allen Brennstoffen die Vorkette inkl. der Hilfsenergie, zeigt sich, dass sich mit Pellets im Schnitt 91,0 % CO_2 einsparen lassen, wenn sie fossile Brennstoffe ersetzen (s. Tab. 2).

Durch diese weitgehende Klimaneutralität bietet die Umstellung auf Holzenergie die Möglichkeit, große Mengen von CO_2-Emissionen kostengünstig einzusparen (s. Abb. 14). So kann eine Pelletheizung z. B. in einem Wohnquartier bei der Umstellung von Öl und einem Jahresverbrauch von ca. 50 m³ Heizöl knapp 150 t CO_2 pro Jahr vermeiden. Die Vorteile von Holzpelletheizungen zeigen sich aber nicht nur in der CO_2-Bilanz von Häusern ohne guten Wärmeschutz und damit hohem Wärmeverbrauch, sondern auch in gut gedämmten Gebäuden.

Treibhausgas (THG)-Einsparung durch Pelletkessel ≤ 50 kW

Ersetzter Brennstoff/ Energieträger	in %	in t CO_2 pro t eingesetzter Pellets (Endenergie)
Heizöl	94,0	1,340
Erdgas	91,8	0,947
Steinkohle	96,3	2,207
Braunkohle	96,4	2,251
Fernwärmemix	93,4	1,211
Strom (z. B. Heizstab oder Nachtspeicherheizung)	95,0	1,622
Gewichtetes Mittel	91,0	1,252

Tab. 2: Vermiedene THG-Emissionen beim Heizen mit Pellets gegenüber verschiedenen fossilen Brennstoffen, berechnet auf Basis der Emissionsbilanz Erneuerbarer Energieträger des Umweltbundesamtes (Stand 2026 mit Bezugsjahr 2024)

2. Gesetzliche Vorgaben

2.1 LUFTREINHALTUNG

Moderne Pelletfeuerungen heizen aufgrund optimierter Feuerungstechnik und normierter Brennstoffeigenschaften besonders emissionsarm. Sie unterschreiten die seit 2015 gültigen, erheblich verschärften Staubgrenzwerte der zweiten Stufe der ersten Bundesimmissionsschutzverordnung (sog. Kleinfeuerungsverordnung oder auch 1. BImSchV) für Anlagen bis 1 MW. Für automatisch beschickte Holzfeuerungen wie Pelletkessel gelten seitdem verbindliche Emissionsgrenzwerte von 20 mg/m³ Staub und 400 mg/m³ Kohlenmonoxid.

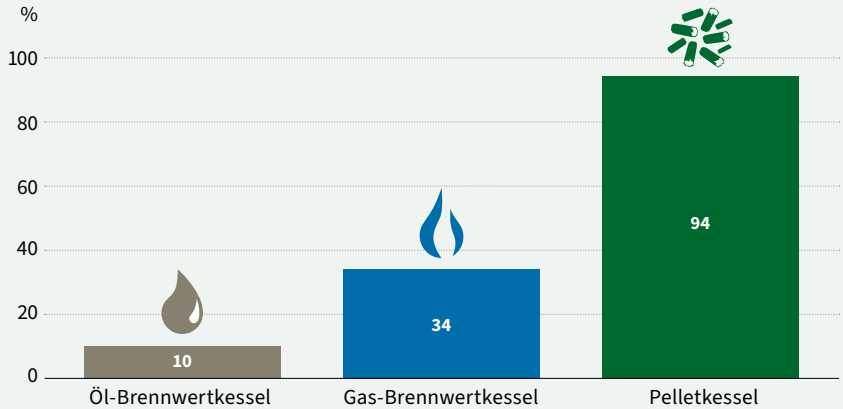
Für bestehende Anlagen, die vor dem 22. März 2010 in Betrieb genommen wurden, galten Übergangsfristen. Spätestens bis zum 31. Dezember 2024 mussten diese Anlagen entweder die aktuellen Grenzwerte nachweisen oder entsprechend nachgerüstet werden. Andernfalls besteht seit dem 1. Januar 2025 eine gesetzliche Pflicht zur Stilllegung.

Für größere Holzheizungsanlagen über 1 MW und andere Anlagen, die der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) unterliegen, muss ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren gemäß 4. Bundesimmissionsschutzverordnung (4. BImSchV) durchgeführt werden.

Für die Emissionen aus genehmigungsbedürftigen mittelgroßen Feuerungsanlagen von 1 – 50 MW gilt seit Mitte 2019 bei Neuerrichtung die 44. BImSchV. Mit dieser Verordnung wurde die europäische Richtlinie für solche Anlagen (MCP-Richtlinie) in deutsches Recht umgesetzt. Die Anforderungen der 44. BImSchV sind für Bestandsanlagen mit 5 MW Leistung oder mehr ab dem 1. Januar 2025 verbindlich. Für bestehende Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 5 MW, die feste Biobrennstoffe einsetzen, gelten diese Anforderungen ab dem 1. Januar 2028.

Trotz der anspruchsvollen Immissionsschutzvorgaben für neue Feuerungsanlagen werden Pelletheizungen in der öffentlichen Diskussion immer wieder mit hohen Feinstaubbelastungen in Verbindung gebracht. Das liegt u. a. daran, dass häufig nicht zwischen den Emissionen von modernen, automatisch beschickten Pelletheizanlagen und älteren, handbeschickten Stückholzöfen differenziert wird. Letztere sind für den Großteil der Feinstaubemissionen aus Holzfeuerungen verantwortlich.

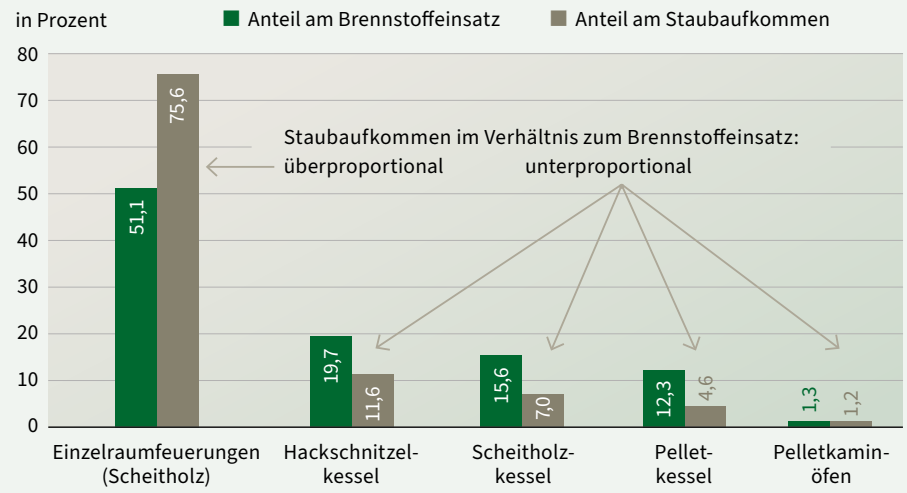
Im Jahr 2020 stammten nach einer Kurzstudie des Deutschen Biomasseforschungszentrums (DBFZ) 75,6 % der Feinstaubemissionen aus Holzfeuerungen von Einzelraumfeuerungsanlagen, die mit Stückholz befeuert werden – also klassischen Kaminöfen. Nur 24,4 % kamen aus Holzheizkesseln, obwohl darin die Hälfte des Holzes genutzt wurde. Pelletkessel sind lediglich für 4,6 % und Pelletkaminöfen für nur 1,2 % der Staubemissionen aus Holzfeuerungen verantwortlich, obwohl in ihnen 12,3 % bzw. 1,3 % des verfeuerten Holzes eingesetzt wurden.



Jährliche CO_2-Einsparung beim Umstieg von einem Öl-Niedertemperaturkessel

Bezugsjahr: 2024; **Datengrundlage:** Umweltbundesamt 2026: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2024
Annahmen: Zu ersetzender jährlicher Brennstoffbedarf 3.000 l Heizöl durch 1.) 2.700 l Heizöl, 2.) 2.550 m³ Gas, 3.) 5,85 t Pellets. Energiegehalt nach Heizkostenverordnung: Heizöl: 10 kWh/l, Gas: 10 kWh/m³, Pellets 5.000 kWh/t; Energieeinsparung durch Umstieg auf Brennwert: bei Öl 10 %, bei Gas 15 %; © Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand März 2026

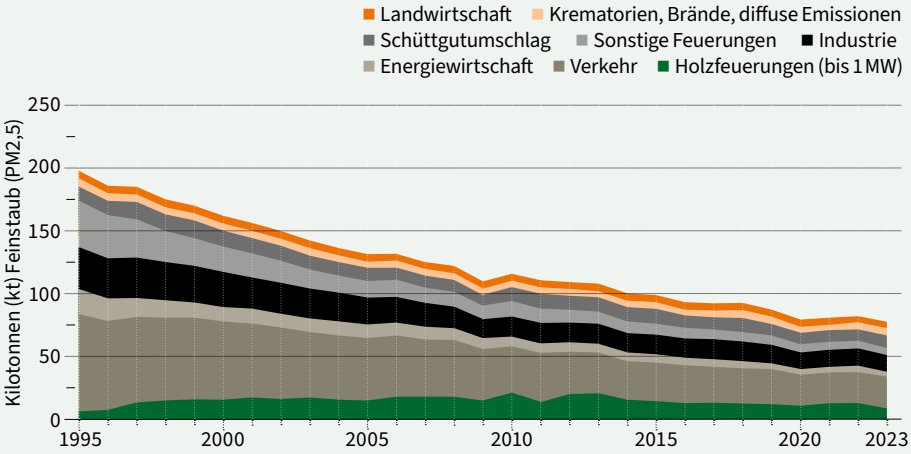
Abb. 14: Eine Pelletheizung spart jährlich mehr als 90 % CO_2 im Vergleich zu einer alten fossilen Heizung.



Staubaufkommen und Brennstoffeinsatz verschiedener Holzfeuerungen

Bezugsjahr: 2020; **Quelle:** DBFZ 2022; ©Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Februar 2025

Abb. 15: Einzelraumfeuerungen sind für den Großteil des Staubaufkommens verantwortlich. Im Vergleich zum Brennstoffeinsatz ergibt sich ein überproportional hoher Anteil.



Entwicklung der Feinstaubemissionen (PM2,5)

Daten für Deutschland. **Quelle:** Umweltbundesamt 2025; ©Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Oktober 2025

Abb. 16: Die gesamten Feinstaubemissionen in Deutschland sind seit 1995 auf unter die Hälfte gesunken.

Das Umweltbundesamt (UBA) bilanziert für die Feinstaubemissionen mit einem aerodynamischen Durchmesser kleiner als 2,5 µm (PM2,5) seit Jahrzehnten sinkende Mengen. Der Anteil von Holzfeuerungsanlagen am Feinstaubgesamtaufkommen (PM2,5) beträgt dabei 19,2 %.

Wendet man die o. g. genannten Anteile der einzelnen Arten von Holzfeuerungen auf die Gesamtmenge an PM2,5-Emissionen an, ergibt sich ein Gesamtanteil aller Pelletheizanlagen von 1,1 %, während Stückholzöfen 14,5 % der Emissionen verursachen. Diese Zahlen machen deutlich, bei welcher Art von Holzfeuerungsanlagen angesetzt werden muss, wenn die Feinstaubemissionen aus Holzfeuerungsanlagen wirksam vermindert werden sollen.

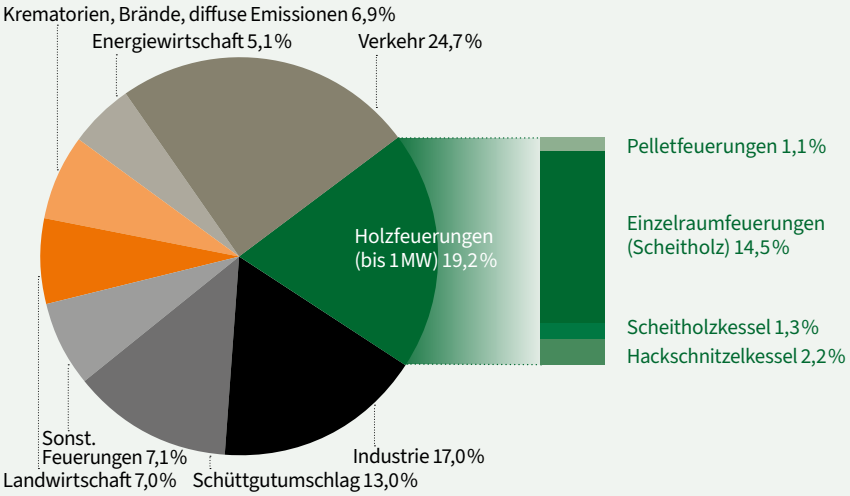
Zu den Faktoren, die zu den niedrigen Emissionen von Pelletfeuerungen beitragen, gehören:

- **Automatische Brennstoffzufuhr:** Pelletkessel und -kaminöfen funktionieren mit einer geregelten, automatischen Luft-Brennstoffmischung. Dies mindert das Risiko von Fehlbedienung und verhindert die Nutzung von unzulässigen Brennstoffen wie feuchtem Holz oder sogar Haushaltsabfällen.

- **Genormter und zertifizierter Brennstoff:** Holzpellets werden überwiegend aus Holzspänen produziert, die im Sägewerk beim Einschnitt von entrindetem Stammholz anfallen. Bei EN*plus* unterliegen die Pelletproduktion und auch der Pellethandel strengen qualitativen Anforderungen (s. Kap. 6.1). Über 95 % der in Deutschland produzierten Pellets sind EN*plus*-zertifiziert. Dadurch gibt es ein großes Angebot an Pellets mit niedrigem Aschegehalt, die nicht nur zum reibungslosen Heizungsbetrieb beitragen, sondern auch zur Luftreinhaltung.

- **Strenge gesetzliche Anforderungen an die Luftreinhaltung:** Die im Jahr 2010 in Kraft getretene Novelle der 1. BImSchV hat die Grenzwerte für Staub und Kohlenmonoxid (CO), die neue Holzheizungen und Holzöfen mit

Änderungen in der Gesetzgebung. Siehe Seite 2!



Feinstaubemissionen in Deutschland (PM2,5)

Bezugsjahr: 2023; **Quellen:** Umweltbundesamt 2025, DBFZ 2022; © Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Oktober 2025

Abb. 17: Der Anteil von Holzfeuerungen an den gesamten Feinstaubemissionen (PM2,5) beträgt mit unter 20 % deutlich weniger als oftmals vermutet.

einer Leistung bis 1 MW ausstoßen dürfen, in zwei Stufen 2010 und 2015 erheblich verschärft. Sie dürfen nur noch 20 mg Staub pro m³ ausstoßen, während es bis 2010 noch 150 mg Staub pro m³ waren. Der neue Wert entspricht weniger als 15 % des alten Wertes. Bei automatisch beschickten Holzheizungen wird vom Schornsteinfeger (im Gegensatz zu händisch beschickten Öfen) vor der Inbetriebnahme und alle zwei Jahre in der Praxis gemessen, ob die Werte tatsächlich eingehalten werden. Dies führt dazu, dass neue Holzheizkessel und Pelletkaminöfen für die Luftreinhaltung kaum noch ein Problem darstellen. Ein großer Teil der alten Holzöfen und Holzheizungen, die heute noch zu höheren Emissionen führen, wurden größtenteils stillgelegt oder z. B. mit einem Filtersystem wie einem Partikelabscheider nachgerüstet.

Mittlerweile hat das UBA diese positive Entwicklung der Novelle der 1. BImSchV auch in seinen Veröffentlichungen berücksichtigt (s. Abb. 16 – 17).

Mehr Informationen zur 1. BImSchV finden Sie unter depv.de/1-bimschv

2.2 GEBÄUDEENERGIEGESETZ (GEG) UND WÄRMEPLANUNGSGESETZ (WPG)*

Das GEG trat am 1. November 2020 in Kraft und vereint seither das ehemalige Energieeinspargesetz (EnEG), die Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG). Damit spielt es eine wesentliche Rolle in der Wärmewende. Im GEG sind energetische Anforderungen an beheizte und klimatisierte Gebäude festgelegt. Dazu gehören Vorgaben zum Wärmedämmstandard und Hitzeschutz von Gebäuden, aber auch zur Heizungs- und Klimatechnik.

Im September 2023 wurde das GEG novelliert. Die neue Fassung gilt seit dem 1. Januar 2024. Wie auch in der vorherigen Fassung darf ab 2024 im Neubau der Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung 55 % des Referenzgebäudes nicht überschreiten (Effizienzhaus 55). Da das KfW-Effizienzhaus 55 die gesetzliche Mindestanforderung ist, werden entsprechende Bauvorhaben nicht mehr gefördert. Für eine Förderung müssen mind. die Kriterien für ein Effizienzhaus 40 erfüllt werden. Ein zentraler Bestandteil ist dabei der Primärenergiebedarf, den das Gebäude haben darf (sog. Primärenergieanforderung). Der Primärenergiebedarf ist der Endenergiebedarf multipliziert mit dem Primärenergiefaktor. Da Holz mit 0,2 einen sehr niedrigen Primärenergiefaktor aufweist, sind Holz- und Pelletheizungsanlagen besonders gut geeignet, die Primärenergieanforderung des GEG zu erfüllen.

Im aktuellen GEG muss laut §§ 71 bis 73 ab dem 1. Januar 2024 grundsätzlich jede in einem Neubau in einem ausgewiesenen Neubaugebiet oder Wärmenetzausbaugebiet eingebaute Heizung zu 65 % mit Erneuerbaren Energien (EE) betrieben werden (65-Prozent-EE-Wärme-Nutzungspflicht). Für Bestandsgebäude gelten Übergangs- und Ausnahmeregelungen (s. Kap. 2.2.2).

***Hinweis zum Gebäudeenergiegesetz (GEG) s. S. 7**

2.2.1 Energieausweise für Wohngebäude

Das GEG enthält auch Vorgaben zur Erstellung von Energieausweisen für Gebäude. Diese müssen seit Mai 2014 (damals EnEV) nicht nur Angaben zum Primär- und zum Endenergiebedarf von Gebäuden enthalten, sondern auch Energieeffizienzklassen für Wohngebäude ausweisen. Da diese auf den Angaben zum Endenergieverbrauch und nicht zum Primärenergiebedarf beruhen, haben diese Energieeffizienzklassen über Energieeffizienz, Heizkosten und Klimafreundlichkeit von Gebäuden nur eine begrenzte Aussagekraft: Gebäude mit einer besseren Energieeffizienzklasse können trotzdem höhere Heizkosten und CO_2-Emissionen verursachen als Gebäude mit einer schlechteren Energieeffizienzklasse. Das ist allein davon abhängig, ob Energieträger eingesetzt werden, die hohe CO_2-Emissionen (Heizöl, Erdgas, Kohle) oder hohe Kosten pro kWh (Strom) verursachen. Bauherren, Immobilienkäufer und Mieter können sich daher keinesfalls auf die Energieeffizienzklassen für Wohngebäude verlassen, wenn sie Heizkosten sparen und erneuerbar heizen wollen. Dazu benötigen sie weitere Informationen über die zu erwartenden Heizkosten und über die Klimafreundlichkeit von Heizungen.

2.2.2 Anforderungen an die Heizungsanlage und die 65-Prozent-EE-Wärme-Nutzungspflicht

Das GEG gilt für Neubauten sowie für Bestandsgebäude und sowohl für Wohn- als auch für Nichtwohngebäude. Die 65-Prozent-EE-Wärme-Nutzungspflicht greift erst, wenn ein neuer Wärmeerzeuger in ein neues oder altes Gebäude eingebaut wird. Funktionierende Heizungen müssen nicht ausgetauscht werden – es sei denn, die bereits im GEG enthaltene Austauschpflicht für mehr als 30 Jahre alte Öl- und Gaskessel findet Anwendung. Auch die Heizung muss weiterhin getauscht oder nachgerüstet werden, wenn z. B. Grenzwerte der 1. BImSchV oder anderer bestehender Vorschriften nicht eingehalten werden. Defekte Heizungen können repariert werden und dann weiterlaufen.

Alle „klassischen“ erneuerbaren Wärmelösungen erfüllen das 65-Prozent-Ziel ohne Einschränkungen und können ohne Nachweis monovalent oder in Kombination miteinander betrieben werden. Dabei sind Holzkessel und wasserführende Pelletkaminöfen, Wärmepumpen sowie Solarthermieanlagen, wenn der Wärmebedarf des Gebäudes komplett gedeckt wird, ohne weitere Berechnungen zulässig. Dasselbe gilt für Wärmepumpen und Solarthermieanlagen in Kombination mit Holzheizungen. Luftführende Pelletkaminöfen und klassische Scheitholz-Einzelraumfeuerstätten sind hingegen keine nachweisfreie Erfüllungsoption für die 65 %. Sie sollten nur zusätzlich genutzt werden. Bei Hybridheizungen aus Holzkessel oder einem wasserführenden Pelletkaminofen mit einem fossil betriebenen Wärmeerzeuger muss jedoch nachgewiesen werden, dass nicht mehr als 35 % fossile Brennstoffe eingesetzen sind.

Weitere nachweisfreie Erfüllungsoptionen sind Wärmenetzanschlüsse sowie Stromdirektheizungen (z. B. Infrarotheizungen) – letztere allerdings nur in Gebäuden, die die Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz um mind. 45 % unterschreiten. Die Vorgaben für den EE-Wärme-Anteil neuer und bestehender Wärmenetze sind im Wärmeplanungsgesetz (WPG) festgelegt. Demnach sollen Wärmenetze im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung schrittweise defossilisiert werden. Ziel ist es, dass die öffentliche Wärmeversorgung spätestens 2045 vollständig treibhausgasneutral erfolgt. Bereits bei der Erstellung der kommunalen Wärmepläne müssen Gemeinden in sogenannten Zielnetzen darlegen, wie ein Wärmenetz bis 2045 klimaneutral betrieben werden kann. Für bestehende Netze bedeutet das, dass sie zunehmend mit Erneuerbarer Wärme wie Hackschnitzelanlagen, Solarthermie, Großwärmepumpen etc. oder unvermeidbarer Abwärme betrieben werden müssen. Für neu geplante Wärmenetze gelten bereits heute strenge Anforderungen: Sie müssen überwiegend mit Erneuerbarer oder unvermeidbarer Wärme betrieben werden, damit sie als zukunftsfähige Infrastruktur anerkannt werden. Die genaue technische Ausgestaltung bleibt den Kommunen überlassen. Sie müssen jedoch entsprechende Entwicklungspfade darstellen und regelmäßig überprüfen.

Ausnahmen und Übergangsregelungen

Rein fossile Öl- und Gasheizungen dürfen bei einer sicheren Perspektive auf ein Wasserstoffnetz weiterhin installiert werden. Auch ein garantierter Biogas- oder Bioölbetrieb ist erlaubt.

Für Bestandsgebäude gelten unabhängig davon, ob der gesetzlich vorgeschriebene kommunale Wärmeplan tatsächlich bereits vorliegt oder nicht, folgende Fristen für das Greifen der 65-Prozent-EE-Wärme-Nutzungspflicht beim Heizungstausch:

- Städte und Gemeinden über 100.000 Einwohner: ab Juli 2026
- Kleinere Gemeinden: ab Juli 2028

Bis dahin ist auch der Einbau von Öl- und Gasheizungen zulässig. Voraussetzung dafür ist eine vorherige Beratung zu möglichen Optionen und u. a. wegen des CO_2-Preises steigenden Kosten für Öl und Gas. Holzpellets sind nicht vom CO_2-Preis betroffen. Eine solche Beratung muss auch durchgeführt werden, wenn eine Heizung auf Basis von Festbrennstoffen (u. a. Holz) installiert werden soll.

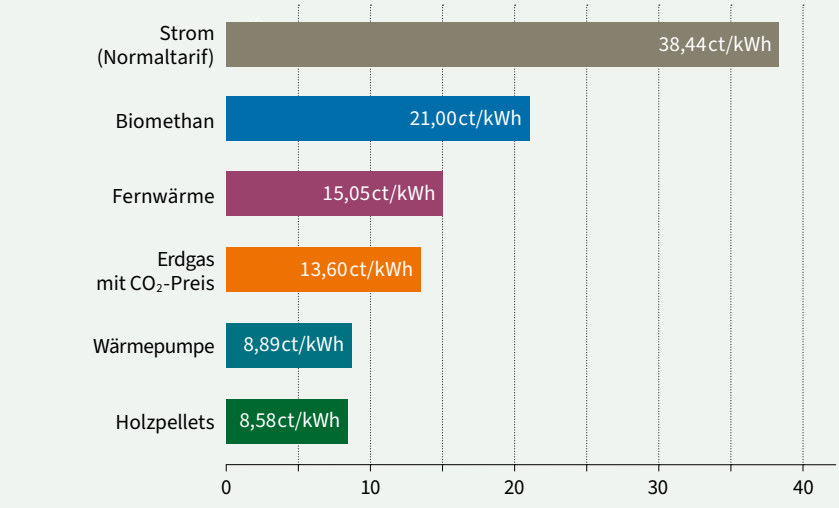
Diese Übergangsmöglichkeiten für den Einbau von Öl- und Gasheizungen sind aber kein Freibrief, bis 2045 noch unbegrenzt fossiles Öl oder Gas einsetzen zu können. Von 2024 an bis zum Greifen der 65-Prozent-EE-Wärme-Nutzungspflicht müssen in errichteten Öl- und Gasheizungen ab 2029 mind. 15 %, ab 2035 mind. 30 % und ab 2040 mind. 60 % Biomasse oder Wasserstoff eingesetzt werden. Ab 2045 dürfen in keiner Heizungsanlage mehr fossile Brennstoffe genutzt werden. Das gilt auch für alle davor und danach installierten Anlagen. Die Preise für die ohnehin nicht kostengünstig zu erzeugenden alternativen Brennstoffe (Bioöl, Biogas, Wasserstoff) werden wegen der dann vermehrten Nachfrage aller Voraussicht nach stark steigen. Das sollte bei der Entscheidung für einen Öl- oder Gaskessel unbedingt berücksichtigt werden.

Von der 65-Prozent-EE-Wärme-Nutzungspflicht sind alle Eigentümer befreit, bei denen eine unbillige Härte vorliegt: z. B. wenn die zu erwartenden Investitionskosten in keinem angemessenen Verhältnis zum Immobilienwert stehen oder wenn der Heizungstausch aufgrund besonderer persönlicher Umstände nicht zumutbar ist.

Sofern die 65-Prozent-Vorgabe greift, kann trotzdem für max. fünf Jahre noch eine Heizung eingebaut werden, die diese Anforderung nicht erfüllt. Dies ermöglicht z. B. den schnellen Austausch einer defekten Heizungsanlage. Auch in diesem Fall ist eine vorherige Beratung Voraussetzung.

Gebäude mit Etagenheizungen

Für Mehrfamilienhäuser mit Gasetagenheizungen gelten eigene Regeln (§ 71l): Nach dem Austausch der ersten Etagenheizung muss innerhalb von fünf Jahren entschieden werden, ob die Wärmeversorgung für das Gebäude zukünftig zentral oder weiter dezentral erfolgen soll. Fällt keine Entscheidung, gilt die Verpflichtung zur Installation einer Zentralheizungsanlage. Soll eine Zentralheizung eingesetzt werden, hat der oder haben die Eigentümer dafür weitere acht Jahre Zeit. Nach Fertigstellung der Zentralheizungsanlage müssen alle weiteren Wohnungen beim Heizungstausch und alle in der Zwischenzeit eingebauten Etagenheizungen nach Ablauf eines weiteren Jahres an die Zentralheizung angeschlossen werden.



Quellen: Annahmen aus BMWK-Langfristszenarien (Stand: August 2023), Umrechnung Strom (Wärmepumpentarif) mit JAZ von 3,5 (DEPI) © Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Juni 2025

Abb. 18: Im Ausblick bis 2035 werden Pellets weiterhin deutlich günstiger eingeschätzt als fossile Brennstoffe. Ein Grund: Pellets sind nicht vom CO_2-Preis betroffen.

Fristen für den Einsatz von 65 % Erneuerbarer Energie			
	Ab 1. Januar 2024	**Ab 1. Juli 2026**	**Ab 1. Juli 2028**
Bestands-gebäude	In Gebieten, die für den Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbaugebiet ausgewiesen sind	In Gemeindegebieten mit mind. 100.000 Einwohnern	In Gemeindegebieten mit weniger als 100.000 Einwohnern
Neu-bauten	In Gebieten eines Bebauungsplans nach § 30 BauGB, für den ab dem 3. April 2023 die Öffentlichkeits-beteiligung eingeleitet wurde	In Gemeindegebieten mit mind. 100.000 Einwohnern bei Schließung von Baulücken, bei Bauten gemäß § 34 oder 35 BauGB oder gemäß § 30 BauGB*, wenn Öffentlichkeitsbeteiligung vor dem 3. April 2023 eingeleitet wurde	In Gemeindegebieten mit weniger als 100.000 Einwohnern bei Schließung von Baulücken, bei Bauten gemäß §§ 34 oder 35 BauGB oder gemäß § 30 BauGB*, wenn Öffentlichkeitsbeteiligung vor dem 3. April 2023 eingeleitet wurde

Tab. 3: * § 30 BauGB: Vorhaben im Geltungsbereich eines Bebauungsplans, § 34 BauGB: Vorhaben innerhalb von im Zusammenhang bebauten Ortsteilen, § 35 BauGB: Bauen im Außenbereich

Falls innerhalb der ersten fünf Jahre die Entscheidung zugunsten einer weiterhin dezentralen Beheizung fällt, müssen alle nach Ablauf dieser Frist eingebauten Etagenheizungen zu 65 % Erneuerbare Energien nutzen.

Liegt das Gebäude mit Etagenheizungen im Eigentum einer Wohneigentümergemeinschaft (WEG), gelten für das Verfahren Regeln, die in § 71n festgelegt sind.

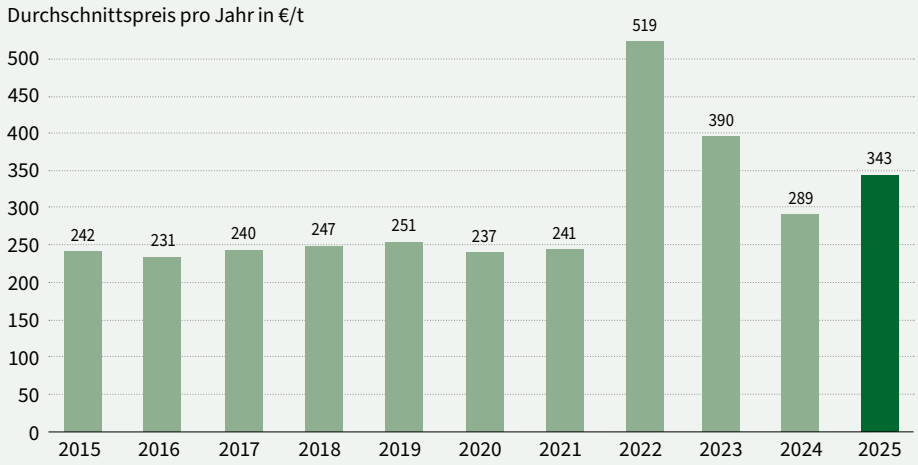
2.2.3 Kommunale Wärmepläne gemäß Wärmeplanungsgesetz

Das WPG – parallel zum GEG seit 1. Januar 2024 in Kraft – verpflichtet Städte und Gemeinden, kommunale Wärmepläne zu erstellen. Darin sollen Gebiete festgelegt werden, in denen ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz entstehen soll. Die Planung und Errichtung solcher Netze ist aber langwierig und kann Jahre oder gar Jahrzehnte dauern. Wer die Heizung vorher tauschen will oder muss, braucht daher nicht zu warten: Je schneller er handelt, desto besser sind die Aussichten, dass das Netz erst gegen Ende der Nutzungsdauer seines Heizkessels fertiggestellt wird. Außerdem werden die Städte und Gemeinden ihn sehr wahrscheinlich nicht verpflichten können, seine funktionsfähige Heizungsanlage zugunsten eines Netzanschlusses stillzulegen. Aktuelle Rechtsgutachten, wie das von Dr. Miriam Vollmer im Auftrag des Bundesverbands Wärmepumpe (BWP) zum Anschluss- und Benutzungszwang von Fernwärmenetzen sehen dafür vor allem keine Grundlage, wenn die Heizung die 65-Prozent-EE-Wärme-Nutzungspflicht einhält. Eine etwaige Anschlussverpflichtung dürfte daher frühestens beim nächsten Heizungstausch greifen.

Ist der Bau eines Wärmenetzes beschlossene Sache, sind die betroffenen Gebäudeeigentümer aber verpflichtet, beim Heizungstausch die 65-Prozent-Vorgabe zu erfüllen. Hier ist Holz eine realistische Option: Selbst die Bundesregierung erwartet, dass die Kosten für das Heizen mit Fernwärme oder Wasserstoff deutlich teurer sein können als mit einer Pelletheizung. So sind die prognostizierten Energiepreise in der folgenden Abbildung 18 veranschaulicht.

3. Pelletheizungen: Eine lohnende Investition

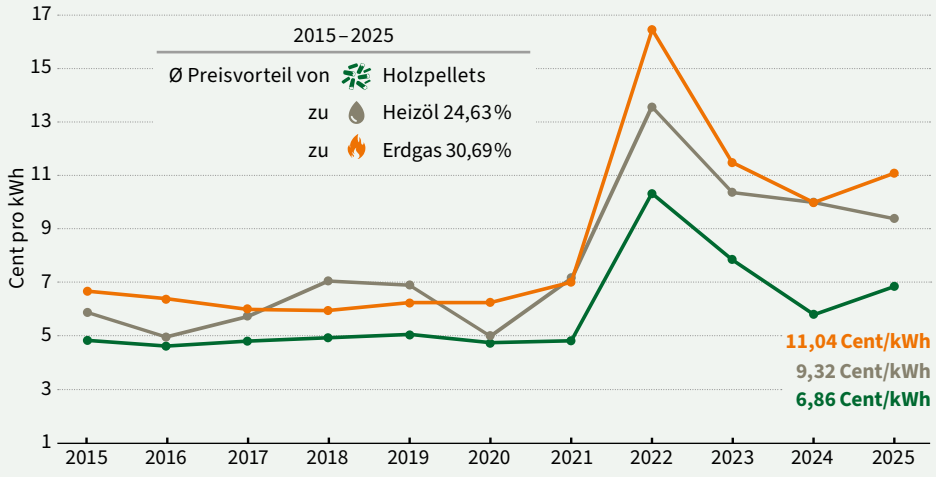
Das Heizen mit Holzpellets hat einen klaren Preisvorteil ggü. fossilen Heizungen. Nicht zuletzt, weil Pellets vom CO_2-Preis befreit sind (s. Kap. 3.1.). Dadurch sind die höheren Anschaffungskosten für eine Pelletheizung bei einem hohen Wärmebedarf besonders schnell amortisiert. Hinzu kommt die staatliche Förderung für Pelletheizungen, v. a. durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG, s. Kap. 3.2).



Jahresdurchschnittspreise von Holzpellets

Verbraucherpreise für die Abnahme von 6 t Pellets EN*plus* A1 inkl. MwSt. und sonstige Kosten; **Quelle:** DEPI
© Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Dezember 2025

Abb. 19: Der Pelletpreis nähert sich wieder dem normalen Kurs.



Brennstoffkostenentwicklung von Öl, Gas und Pellets

Basis: Verbraucherpreise für die Abnahme von 33.540 kWh Gas (Hs), 3.000 l Heizöl EL (Hi: 10 kWh/l) bzw. 6 t Pellets EN*plus* A1 (Hi: 5 kWh/kg, inkl. MwSt. und sonstige Kosten). **Quellen:** DEPI, Brennstoffspiegel, seit 01/2024 FUELS|LUBES|ENERGY (Heizöl- und Erdgaspreise)
© Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Januar 2026

Abb. 20: Der langjährige Preisvorteil von Pellets gegenüber den fossilen Energieträgern Heizöl und Erdgas beträgt 25-30 %.

3.1 HEIZKOSTEN

Der Pelletpreis war ggü. dem stark schwankenden Heizölpreis bis zum Jahr 2021 sehr stabil. Nach dem Anstieg der meisten Brennstoffkosten (s. Abb. 20), bedingt durch die Energiekrise als Folge des Kriegs in der Ukraine, normalisierte sich der Pelletpreis zum Jahr 2024 weitestgehend wieder (s. Abb. 19). Er basiert maßgeblich auf den Kosten des zur Herstellung notwendigen Sägerestholzes, das den Großteil der Produktionskosten ausmacht. Der Pelletpreis bildet sich unabhängig vom Ölpreis im Wettbewerb zwischen Pelletproduzenten und -händlern. Da Sägenebenprodukte als Rohstoff für die Pelletproduktion in Deutschland breit verfügbar sind, ist davon auszugehen, dass die Presslinge auch künftig eine günstige Alternative zu fossilen Energieträgern sein werden.

Holzpellets waren in den letzten zehn Jahren im Schnitt 25-30 % günstiger als Heizöl und Erdgas. Trotz des Preisverfalls von Heizöl 2016 und 2020 hat sich hier mittlerweile wieder ein deutlicher Preisvorteil eingestellt (s. Abb. 20).

Im Zuge des nationalen Emissionshandels wurde im Jahr 2020 der CO_2-Preis für die Sektoren Gebäude und Verkehr eingeführt. Ein Ziel ist es, dass Verbraucher auf klimaneutrale Alternativen umsteigen, also vom Heizen mit Heizöl, Erdgas, Flüssiggas oder Kohle auf Erneuerbare Wärme. **Auf Pellets und andere Holzbrennstoffe entfällt der CO_2-Preis**. In den Jahren von 2020 bis 2025 galten in Deutschland CO_2-Festpreise, die maßvoll anstiegen. Von 2026-27 gibt es einen Übergang zu einem CO_2-Handelssystem mit einer Preisspanne von 55-65 Euro (€) pro Tonne CO_2. Ab 2028 wird der nationale CO_2-Preis für fossile Brennstoffe durch den Europäischen Emissionshandel 2 (ETS 2) abgelöst. In der Einführungsphase bis 2030 soll der EU-weite CO_2-Preis unter dem derzeit in Deutschland geltenden CO_2-Preis gehalten werden. Für die Folgejahre ist dann, wenn die zur Verfügung stehenden CO_2-Mengen schrittweise sinken, mit deutlich höheren CO_2-Preisen zu rechnen.

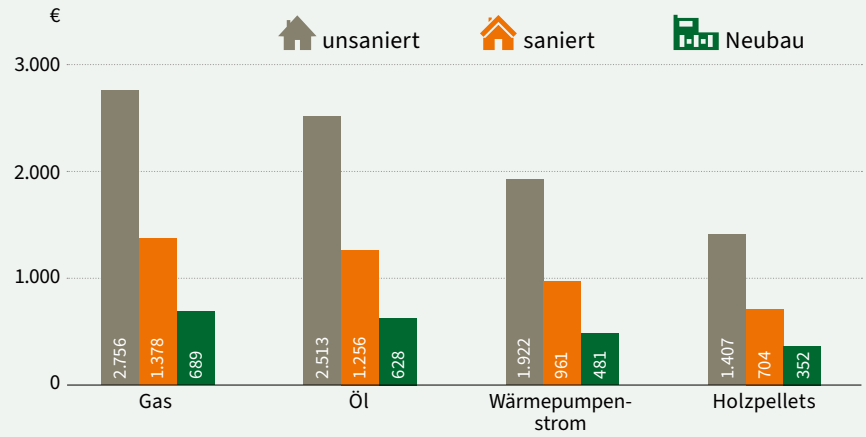


Abb. 21: In einem durchschnittlichen Winter zahlt eine vierköpfige Familie bis zu 2.756 € fürs Heizen. Durch die Wahl der Wärmequelle und eine energetische Sanierung lässt sich jedoch einiges an Kosten einsparen.

Die Investitionskosten für Pelletheizungen sind i. d. R. höher als bei Öl- und Gaskesseln. Grund sind zum einen die aufwändigere Technik für den Heizkessel, die Pelletzufuhr und das -lager, zum anderen die niedrigeren Stückzahlen der hergestellten Heizanlagen. Die höheren Anschaffungskosten können jedoch i. d. R. durch niedrigere Brennstoffkosten wieder ausgeglichen werden. So ergibt sich über die gesamte Betriebslaufzeit eine Kostenersparnis. Zudem fördert der Staat den Umstieg auf einen Pelletkessel über die BEG mit bis zu 70 % (s. Kap. 3.2), während es diese für Gas- oder Ölheizungen nicht gibt.

Dabei gilt: Je höher der Wärmebedarf eines Gebäudes, desto schneller macht sich die Investition in eine Pelletheizung bezahlt. Sie rentiert sich daher bei Mehrfamilienhäusern, Nichtwohngebäuden und in Prozesswärmeanlagen i. d. R. besonders schnell.

Der Wärmebedarf ist nicht nur von der Dimension des (Nicht-)Wohngebäudes, sondern auch vom Sanierungsstand abhängig. In Abb. 21 werden die unterschiedlichen Heizkosten für Gas, Öl, Wärmepumpenstrom und Holzpellets hinsichtlich des Gebäudeenergieverbrauchs für einen normalen Winter dargestellt. Das Handelsblatt hat in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale NRW bei seiner Berechnung einen klaren Trend aufgezeigt: Bei einem sanierten Gebäude mit mittlerem Wärmebedarf liegen die jährlichen Heizkosten bei etwa der Hälfte eines unsanierten Gebäudes mit hohem Wärmebedarf. Vergleicht man einen Neubau mit dem unsanierten Gebäude, betragen die Kosten ungefähr ein Viertel. Die Heizkosten für den Betrieb einer Pelletheizung fallen für jeden Sanierungsstandard am geringsten aus, gefolgt von den Kosten für den Betrieb einer Wärmepumpe. Öl und Gas bildeten das Schlusslicht.

Neben den Investitions- und Brennstoffkosten sind Ausgaben für Wartung, Instandhaltung und den Schornsteinfeger zu berücksichtigen. Insgesamt fällt für Letzteres bei Pelletheizungen etwas mehr an, u. a., weil der feste Brennstoff Holz im Vergleich zu flüssigem Heizöl oder Gas mit höherem technischem Aufwand in den Brennraum befördert werden muss. Zudem entsteht Asche, die entsorgt werden muss.

Wie bei allen Zentralheizungen, ist ein bevollmächtigter Bezirksschornsteinfeger verpflichtet, auch bei Pelletheizungen neben der einmaligen baurechtlichen Abnahme vor der Inbetriebnahme innerhalb von sieben Jahren zweimal eine Feuerstättenschau vorzunehmen. Ein frei wählbarer Schornsteinfeger kehrt gemäß der Kehr- und

Änderungen in der Gesetzgebung. Siehe Seite 2!

Überprüfungsordnung (KÜO) im Regelfall zwei Mal jährlich (bei einer rückstandsarmen Verbrennung ist eine Reduzierung auf einmal im Jahr möglich). Bei Pelletkesseln muss er zudem im Turnus von zwei Jahren die wiederkehrende Messung gemäß der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV) durchführen (ca. 100 € pro Messung). Die Überprüfung der Verbrennungsluftzufuhr und der Entlüftung gemäß dem Schornsteinfeger-Handwerksgesetz (SchfHwG) in Anlehnung an die KÜO ist einmal im Jahr fällig. Sofern die technischen Möglichkeiten gegeben sind, kann eine Zusammenlegung der Aufgaben stattfinden, sofern sie sich mit den Messtätigkeiten nicht überschneiden. Beim Kehren muss die Anlage außer Betrieb sein.

Der Aufwand für das Kehren und die wiederkehrenden Überwachungen ist bei Festbrennstoffheizungen insgesamt höher als bei Öl- und Gasheizungen. Das Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart setzte die Schornsteinfegerkosten 2022 für ein Einfamilienhaus mit 135 € jährlich an. Da die Messverfahren bei allen Anlagen gleich sind, liegen die Kosten bei größeren Anlagen nur dann höher, wenn bei der Messung ein höherer Aufwand entsteht. Mehr zu den Aufgaben von Schornsteinfegern in Kap. 5.1.3.

Kombination mit Landes- und Kommunalförderungen

Es ist zulässig, ergänzend zur BEG EM Förderprogramme der Länder oder Kommunen zu nutzen. Dabei wird der Gesamtfördersatz bei 60 % gedeckelt, bei kommunalen Antragstellern bei 90 %.

Förderprogramme der Bundesländer können unter **depi.de/foerderprogramme** eingesehen werden.

3.2 FÖRDERPROGRAMME

Alle Pelletheizungsanlagen leisten einen Beitrag zum Klimaschutz. Da sie im Vergleich zu herkömmlichen Gas- und Ölfeuerungen teurer in der Anschaffung sind, werden sie finanziell bezuschusst. Die Förderung erfolgt v. a. durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), die aus drei Teilen besteht:

- **BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM)**
- **BEG Wohngebäude (BEG WG)**
- **BEG Nichtwohngebäude (BEG NWG)**

Alle bezuschussen den Heizungstausch in Bestandsgebäuden. Dieser muss in BEG WG und BEG NWG Teil einer Gesamtmodernisierung des Gebäudes sein, bei der der Energiebedarf des Gebäudes gesenkt wird.

Antragsberechtigt sind in der BEG im Regelfall Gebäudeeigentümer. Das können Privatpersonen, Freiberufler, Unternehmen, kommunale Antragsteller sowie sonstige juristische Personen des Privatrechts wie gemeinnützige Organisationen oder Genossenschaften sein. Auch Contractoren können einen Antrag stellen. Nicht antragsberechtigt sind Einrichtungen von Bund und Ländern. Die drei Stadtstaaten können nur für kommunale Aufgaben Anträge stellen.

Weitere relevante Förderprogramme sind:

- **Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW, Modul 2)** für Anlagen zur Erzeugung von Prozesswärme
- **Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)** für Investitionen in Wärmenetze

Die Steuerförderung für die energetische Gebäudemodernisierung nach § 35 c Einkommensteuergesetz (EstG) kann für gewerbliche Anlagen meistens nicht genutzt werden. Sie gilt nur für energetische Modernisierungsmaßnahmen in bestehenden Wohngebäuden durch selbstnutzende Eigentümer, die Einkommensteuer zahlen.

Übersicht über Fördermaßnahmen für Holzfeuerungsanlagen

Art der Wärmeversorgung		Förderung für Bestandsgebäude bzw. Bestandsanlagen	Förderung für Neubauten/Neuanlagen
Gebäudewärme	**nur Heizungsmodernisierung**	**BEG Einzelmaßnahmen** (BEG EM) ● **KfW:** Direktzuschüsse, Förderkredite **Steuerförderung energetische Gebäudemodernisierung** (§ 35c EStG) ● **Finanzamt:** Steuererklärung	keine Förderung
	Effizienzhaus (WG) oder Effizienzgebäude (NWG)	**BEG Wohngebäude** (BEG WG) **BEG Nichtwohngebäude** (BEG NWG) ● **KfW:** Förderkredite	
Netz für Gebäudewärme	**bis zu 16 Gebäude *und* bis zu 100 Wohnungen**	**BEG Einzelmaßnahmen** (BEG EM) ● **BAFA:** Direktzuschüsse ● **KfW:** Förderkredite	
		BEG Wohngebäude (BEG WG) **BEG Nichtwohngebäude** (BEG NWG) ● **KfW:** Förderkredite	
	mehr als 16 Gebäude *oder* mehr als 100 Wohnungen	**Bundesförderung für effiziente Wärmenetze** (BEW)	
Prozesswärme		**Bundesförderung Energie- u. Ressourceneffizienz in der Wirtschaft** (EEW) ● **KfW:** Förderkredite ● **BAFA:** Direktzuschüsse	

Tab. 4

BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Für einen einfachen Heizungstausch in Bestandsgebäuden kommt eine Heizungsförderung nach BEG EM in Frage. Förderfähig dabei sind Pellet-, Hackschnitzel oder Scheitholzvergaserkessel, wassergeführte Pelletkaminöfen sowie Kombikessel aus Pellet-/Hackschnitzeleinheit mit einer Scheitholzeinheit. Für Holzheizungsanlagen sind folgende Fördersätze möglich:

Fördersätze für Holzheizungsanlagen in der BEG Einzelmaßnahmen

Förderung		Grundförderung	mit		
			Klimageschwindigkeits-Bonus (KB)[1]	Einkommens-Bonus (EB)	KB + EB[2]
			für selbstnutzende Wohneigentümer		
ohne	**Emissionsminderungs-Zuschlag (EMZ)**	30 %	50 %	60 %	70 %
mit		30 % + 2.500 €	50 % + 2.500 €	60 % + 2.500 €	70 % + 2.500 €

Tab. 5: [1] ab 2029 sinkt der KB alle zwei Jahre um drei Prozentpunkte, entfällt ab 2037 [2] 2035 und 2036: 68 %, entfällt ab 2037

Dabei gilt:

- Die Grundförderung ist für alle förderfähigen Anlagen in Wohn- und Nicht-Wohngebäuden für alle antragsberechtigen Investoren möglich.
- Den Einkommens-Bonus (EB) erhalten nur selbstnutzende Wohneigentümer mit einem zu versteuernden Haushaltseinkommen von bis zu 40.000 €.
- Den Klimageschwindigkeits-Bonus (KB) erhalten nur selbstnutzende Wohneigentümer, wenn sie eine Öl-, Kohle-, Gasetagen-, oder Nachtspeicherheizung oder eine mind. 20 Jahre alte Gas- oder Holzheizungsanlage ersetzen. Holzheizungsanlagen müssen dafür außerdem mit einer Warmwasseranlage kombiniert werden.
- Bei der Kombination von Grundförderung, EB und KB wird der Fördersatz auf den Höchstförderbetrag von 70 % gekappt.
- Der Emissionsminderungs-Zuschlag (EMZ) in Höhe von 2.500 € kommt für die Installation einer Holzheizungsanlage mit einem Staubausstoß von weniger als 2,5 mg pro m³ hinzu.

Die Fördersätze beziehen sich auf die förderfähigen Kosten für die Maßnahme. Dabei gelten pro Gebäude Höchstbeträge, die bei Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG) unterschiedlich ausfallen:

Höchstbeträge förderfähiger Kosten für Heizungstechnik in Wohngebäuden

Zahl der Wohnungen	Heizungstechnik	Gebäudehülle, Anlagentechnik (außer Heizung), HZO-Maßnahmen
für die 1. Wohnung	30.000 €	30.000 € je Wohnung bzw. 60.000 € je Wohnung bei in iSFP vorgesehenen Maßnahmen
für die 2.– 6. Wohnung	15.000 € je Wohnung	
ab der 7. Wohnung	8.000 € je Wohnung	

Tab. 6

Höchstbeträge förderfähiger Kosten für Heizungstechnik in Nichtwohngebäuden

Nettogrundfläche (NGF)	Heizungstechnik	Gebäudehülle, Anlagentechnik (außer Heizung), HZO-Maßnahmen
bis 150 m²	30.000 €	500 € pro m²
über 150 m² bis 400 m²	200 € pro m²	
über 400 m² bis 1.000 m²	80.000 € + 120 € pro zusätzlichem m² über 400 m²	
über 1.000 m²	152.000 € + 80 € pro zusätzlichem m² über 1.000 m²	

Tab. 7

Förderung der Heizungsoptimierung (HZO): Dabei werden weniger aufwändige Maßnahmen an bestehenden Anlagen gefördert, wenn eine Steigerung der Energieeffizienz oder Emissionsminderung erzielt wird.

- Der Fördersatz beträgt bei HZO-Maßnahmen zur Effizienzsteigerung im Standardfall 15 % und bei einer Umsetzung im Rahmen eines individuellen Sanierungsfahrplans 20 %.
- Bei HZO-Maßnahmen zur Emissionsminderung beträgt der Fördersatz 50 %. Hier werden Einrichtungen an Holzkesseln gefördert, wenn sie zur Minderung der Staubemissionen um 80 % beitragen.

Netzförderung der BEG EM:

In der BEG EM werden auch gefördert:

- Die Errichtung, der Umbau oder die Erweiterung eines Gebäudenetzes. Diese dürfen mind. 2 und max. 16 Bestandsgebäude und bis zu 100 Wohnungen mit Wärme versorgen. Dabei ist auch eine Förderung von Holzheizungsanlagen möglich. Voraussetzung für

Netzförderung der BEG EM							
Fördermaßnahme		Förder-durch-führer	Mindestanteil EE-Wärme	Grund-förderung	mit		
					Klima-geschwindig-keits-Bonus (KB)[1]	Einkommens-Bonus (EB)	KB + EB[2]
					für selbstnutzende Wohneigentümer		
Errichtung, Umbau oder Erweiterung eines Gebäudenetzes[3]		BAFA	65 %	30 %	50 %	60 %	70 %
Anschluss an	**Gebäudenetz bei Errichtung, Umbau oder Erweiterung eines Gebäude-netzes[3]**		25 %				
	Gebäudenetz	KfW					
	Wärmenetz		-				

Tab. 8: [1] ab 2029 sinkt der KB alle zwei Jahre um drei Prozentpunkte, entfällt ab 2037; [2] 2035 und 2036: 68 %, entfällt ab 2037; [3] für Kosten für Heizungstechnik und Investitionen im Referenzgebäude ggf. plus Emissionsminderungs-Zuschlag und/oder Effizienz-Bonus

die Förderung ist, dass das Gebäudenetz mind. 65 % Erneuerbare Wärme liefert.*
- Anschluss an ein Gebäudenetz oder ein Wärmenetz (ohne Förderung der Installation eines Wärmeerzeugers). Beim Anschluss an bestehende oder neu errichtete Gebäudenetze liegt der Mindestanteil Erneuerbare Wärme bei 25 %. Beim Anschluss an Wärmenetze gilt kein Mindestanteil.

Die Fördersätze sind bei der Netzförderung der BEG EM dieselben wie für eine Holzheizungsanlage.

BEG Wohngebäude und BEG Nichtwohngebäude (BEG WG/BEG NWG)

Wird durch die Investitionsmaßnahmen in Bestandsgebäuden ein höherer Gebäudeenergiestandard erreicht, kommt eine Förderung durch die Förderprogramme BEG Wohngebäude für Effizienzhäuser (EH) oder BEG Nichtwohngebäude für Effizienzgebäude (EG) in Frage. Dabei müssen neben der Investition in eine Holzheizungsanlage auch Energieeffizienzinvestitionen in Wände, Decken und Fenster erfolgen. Das ist insbesondere für Mehrfamilienhäuser von Wohnungsgesellschaften eine oft genutzte Förderoption.

Die Höhe des Zuschusses wird zunächst von der erreichten Effizienzstufe bestimmt (je niedriger der Energiebedarf, desto höher der Fördersatz). Hinzukommen können:
- *EE-Bonus* bei Einbau von Wärmeerzeugern, die zu mind. 65 % Erneuerbare Energien nutzen (EE-Klasse)
- *WPB-Bonus* bei energetischer Modernisierung von Worst-Performance-Building mit Energieklasse H auf einen Energieeffizienzstandard 70, 55 oder 40
- *SerSan-Bonus* bei seriellem Sanieren von Wohngebäuden unter Nutzung vorgefertigter Fassaden- und Dachelemente bei Erreichen der Effizienzstufe 40 oder 55

Die Förderbedingungen und Anforderungen in der BEG WG und BEG NWG können in der DEPI-Förderfibel **depi.de/foerderfibel** im Detail nachgelesen werden.

***Hinweis zum Gebäudeenergiegesetz (GEG) s. S. 7**

Fördersätze für Effizienzhäuser (EH) und Effizienzgebäude (EG) mit EE-Klasse für Holzfeuerungen (BEG WG und BEG NWG)						
Förderstandard		**EH/EG Denkmal EE**	**EH/EG 85 EE**	**EH/EG 70 EE**	**EH/EG 55 EE**	**EH/EG 40 EE**
Modernisierung	**WG**	5 + 5 %	5 + 5 %	10 + 5 %	15 + 5 %	20 + 5 %
	NWG		–			
Zinsvergünstigung		+ max. 15 % der geförderten Kosten				
WPB-Bonus (WG + NWG)*		–		10 %		
SerSan-Bonus (nur WG)*		–			15 %	
Gesamtfördersatz	**WG**	max. 25 %		max. 40 %	max. 55 %*	max. 60 %*
	NWG				max. 45 %	max. 55 %

Tab. 9: * bei Kumulierung des WPB- und SerSan-Bonus bei Wohngebäuden: Begrenzung auf insgesamt 20 %

Fördersätze für Prozesswärmeanlagen		
Antragsteller	**Holzanlage**	**andere EE-Wärmeerzeuger**
Kleine Unternehmen	40 %	60 %
Mittlere Unternehmen	30 %	50 %
Große Unternehmen	20 %	40 %

Tab. 10

Prozesswärmeförderung (Modul 2 der EEW)
Die Bundesförderung Energie- und Rohstoffeffizienz in der Wirtschaft – Zuschuss und Kredit fördert in Modul 2 Heizungsanlagen auf Basis Erneuerbarer Energien, die mehr als 50 % Prozesswärme erzeugen (s. Kap. 4.5). Dabei sind Direktzuschüsse (Antrag beim BAFA) oder Förderkredite (Antrag bei der KfW) möglich.

Bezuschusst werden alle Arten von Holzkesseln inkl. luft- oder dampfführender Holzkessel und Holz-KWK-Anlagen mit einer Leistung unter 7,5 MW. Dabei gelten Beschränkungen für den Einsatz von Waldholz: Nur in Feuerungsanlagen bis 700 kW darf Waldholz und andere naturbelassene Biomasse eingesetzt werden. Darunter fallen Waldrestholz sowie sägefähiges und nicht-sägefähiges Rundholz. Dabei gilt eine Begrenzung auf einen Anteil von 25 % der eingesetzten Biomassemenge.

Die Investitions- oder Tilgungszuschüsse hängen von der Unternehmensgröße und damit dem Anteil der förderfähigen Investitionskosten ab. Die Maximalförderung beträgt 20 Mio. €.

Zu den förderfähigen Ausgaben gehören neben der Anlage zur Wärmeerzeugung auch die dafür benötigten Brennstofflager, Wärmespeicher sowie Mess- und Erfassungssysteme. Gefördert werden auch Machbarkeitsabschätzungen, Planungskosten, Installationskosten und notwendige Baumaßnahmen zur Aufstellung bzw. Einrichtung der Anlage.

Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW)
Die Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) fördert Investitionen in die Errichtung neuer und in die Erweiterung oder den Umbau bestehender Wärmenetze und deren Defossilisierung mit Investitionszuschüssen in Höhe von 40 % (Förderdurchführer: BAFA). Ein gefördertes Wärmenetz muss nach der Maßnahme mehr als 16 Gebäude oder mehr als 100 Wohnungen mit Wärme versorgen.

Dabei werden auch Investitionen in die Errichtung von Holzanlagen mit einigen Einschränkungen gefördert:
- Staubgrenzwert: 15 mg/m³ Abgas
- Einsetzbare Brennstoffe: In Anlagen bis 1 MW ist nur der Einsatz von biogener Festbrennstoffen zulässig (Nr. 4, 5, 5a, 8 oder 13 der Regelbrennstoffliste der 1. BImSchV). In Anlagen größer als 1 MW ist der Einsatz von Waldholz ausgeschlossen.

Einsatz von Holz in geförderten Wärmenetzen			
Länge des Wärmenetzes	**Anzahl Betriebsstunden von Holzanlagen**	**Maximaler Biomasseanteil**	
		in Neubaunetzen	**Zielanteil 2045**
≤ 20 km	keine Beschränkung		
> 20 km ≤ 50 km	max. 4.000 h/a	max. 35 %	max. 25 %
> 50 km	max. 2.500 h/a	max. 25 %	max. 15 %

Tab. 11

- Biomasseanteil und Anzahl der Betriebsstunden sind für Holzanlagen bei Wärmenetzen mit einer Netzlänge größer als 20 km beschränkt.

3.3 WÄRMELIEFERUNG (CONTRACTING)

Wer eine moderne und erneuerbare Heizung ohne Aufwand möchte, kann einen Wärmelieferanten beauftragen und seine Liegenschaft mit Energie versorgen lassen. Die Investition wird so stückweise über die Jahre abbezahlt.

Für die Wärmelieferung wird ein Dienstleistungsvertrag zwischen einem Wärmelieferanten (Contractor) und einem Gebäudeeigentümer (Contractingnehmer) geschlossen. Der Wärmelieferant übernimmt die komplette Versorgung einer Liegenschaft mit der benötigten Wärme oder Kälte. Er plant, baut, betreibt und finanziert die Heizanlage und verkauft die gelieferte Energie an seinen Kunden.

Der Vorteil der Wärmelieferung liegt für den Nutzer darin, dass für ihn vorab keinerlei Investitionskosten zu tragen sind und er sich auf einen erfahrenen Betreiber von Heizungsanlagen verlassen kann. Dabei wird das gesamte finanzielle Risiko vom Wärmelieferanten übernommen. Der Contractor ist darüber hinaus für den Betrieb der Anlage, Reparaturen und Wartung sowie für die Brennstoffver- und die Ascheentsorgung verantwortlich. Aufgrund des Mietrechtsänderungsgesetzes ist Contracting mittlerweile auch in vermieteten Wohnungen möglich, in denen der Vermieter bisher die Wärmeversorgung übernommen hat. Bei der Übergabe einer bestehenden Wärmeversorgung an einen Contractor muss aber sichergestellt werden, dass für den Mieter keine zusätzlichen Kosten entstehen.

Beispiele aus der Praxis für Pelletanlagen, die von Contractoren betrieben werden, sind mit diesem Symbol gekennzeichnet (s. Kap. 7):



Eine handliche Zusammenfassung zur Förderung von Prozesswärmeanlagen finden Sie unter **depv.de/flyer-prozesswaerme**.

4. Planung: Rund um den Heizkessel

Der Einbau einer neuen Heizanlage erfordert sorgfältige Planung. Wie groß ist die benötigte Wärmemenge? Welche Spitzenlasten treten auf? Welcher Kesseltyp ist der richtige? Soll der Kessel mit einem Pufferspeicher, einer Solaranlage oder einer Wärmepumpe kombiniert werden? Antworten auf diese Fragen geben Kap. 4.1 bis Kap. 4.4. In Kap. 4.4 bis Kap. 4.6 wird auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, Prozesswärme/-dampf sowie Gebäude- und kleine Wärmenetze eingegangen. Die Planung des Pelletlagers, die Austragung der Pellets und der Anschluss an den Schornstein werden in Kap. 5 näher beschrieben.

4.1 ANLAGENNENNLEISTUNG

Im Zuge der fachgerechten Gebäudeplanung wird zunächst eine Wärmebedarfsrechnung durchgeführt. Diese bildet die Grundlage zur Auslegung der Anlagennennleistung und sollte dem Wärmebedarf des jeweiligen Anwendungsbereichs angepasst werden. Besonders bei Heizsystemen mit nur einem Wärmeerzeuger sollte dieser - von der Nennleistung her - nicht „sicherheitshalber“ größer dimensioniert werden. Längere Teillastzeiten bedeuten eine Minderung des Nutzungsgrades und damit der Effizienz der Heizung. Beim Tausch der Heizungsanlage lohnt es sich daher zu überprüfen, ob die bisherige Kesselleistung noch benötigt wird oder ob sie abgesenkt werden kann.

Kurzzeitige thermische Spitzenlasten können durch einen Pufferspeicher abgefangen werden, was zu längeren Volllastzeiten führt und die Kesselstarts verringert. Zusätzlich zum Pufferspeicher kann ein Spitzenlastkessel in Kombination mit dem Haupt-Pelletkessel betrieben werden, um einen flexiblen und zeitweise höheren Bedarf zu decken (s. Kap. 4.3). Auch zukünftig geplante Gebäudemodernisierungen und Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle (z. B. Dämmung, Fenster, Dach) werden wahrscheinlich Auswirkungen auf die Kesselgröße haben und sollten daher berücksichtigt werden.

4.2 FEUERUNGSTYPEN: WELCHE ANLAGE IST DIE RICHTIGE?

Im Folgenden werden verschiedene Feuerungstypen vorgestellt. Im großen Leistungsbereich von Holzpelletfeuerungen (ab 100 kW) gibt es drei wesentliche Feuerungsprinzipien (s. Quellenverz. 1):

- Unterschubfeuerung mit automatischer Beschickung von unten (s. Abb. 22)
- Quer-/Seiteneinschubfeuerung, darunter Vorschubrostfeuerung, mit automatischer Beschickung von der Seite (s. Abb. 23)
- Abwurffeuerung mit automatischer Beschickung von oben (z. B. Kipprost- oder Sturzbrandfeuerung)

Für den kleineren Leistungsbereich bis 100 kW oder Kaskadenanlagen kommen alle drei oben genannten Feuerungsprinzipien zum Einsatz.

Mehr Flexibilität durch Kaskadenanlagen
Mehrere kleinere Kessel kombiniert werden als Kaskadenanlage bezeichnet. Vorteile dabei sind eine höhere Betriebssicherheit für den Fall des zeitweiligen Ausfalls einer Anlage sowie eine gute Anpassung an den tatsächlichen Lastverlauf. Mit dieser Betriebsart können mittlere Leistungsbereiche sowie ein schwankender Wärmebedarf optimal und effizient gedeckt werden. Bei geringerem Wärmebedarf schalten sich entsprechend Pelletkessel ab, bei höherem Wärmebedarf hinzu. Bei einem Ausfall der Anlage oder bei der Wartung kann die Kaskade so geschaltet werden, dass ein reibungsloser Betrieb und die Bereitstellung von Wärme weiterhin gewährleistet sind. So werden Ausfallzeiten und Betriebsunterbrechungen vermieden.

Der Leitkessel sollte regelmäßig wechseln, sodass alle Kessel vergleichbare Betriebszeiten haben. Der Brennstoffaustrag aus dem Lager kann bei Kaskadenanlagen zentral oder dezentral erfolgen. Erfolgt er dezentral, wird ein Ausfall der Wärmeversorgung aufgrund einer Störung in der Brennstoffzuführung minimiert. I. d. R. werden Kaskaden von zwei bis vier Pelletkesseln realisiert, abhängig von der Regelungstechnik.

Im größeren Leistungsbereich werden v. a. Unterschubfeuerungen (bis 1 MW) eingesetzt sowie Vorschubrostfeuerungen (mehrere MW) als Variante der Quereinschubfeuerung. Es ist sinnvoll, bei dem trockenen Brennstoff Holzpellets eine Rauchgasrezirkulation einzubauen, die die Verbrennungstemperatur absenkt und die Verschlackung der Asche reduziert. Mit diesem Verfahren wird Rauchgas (Abgas) der Primärluft zugemischt, damit der Sauerstoffgehalt geringer ist und eine kühlende Wirkung am Rost erzielt wird.

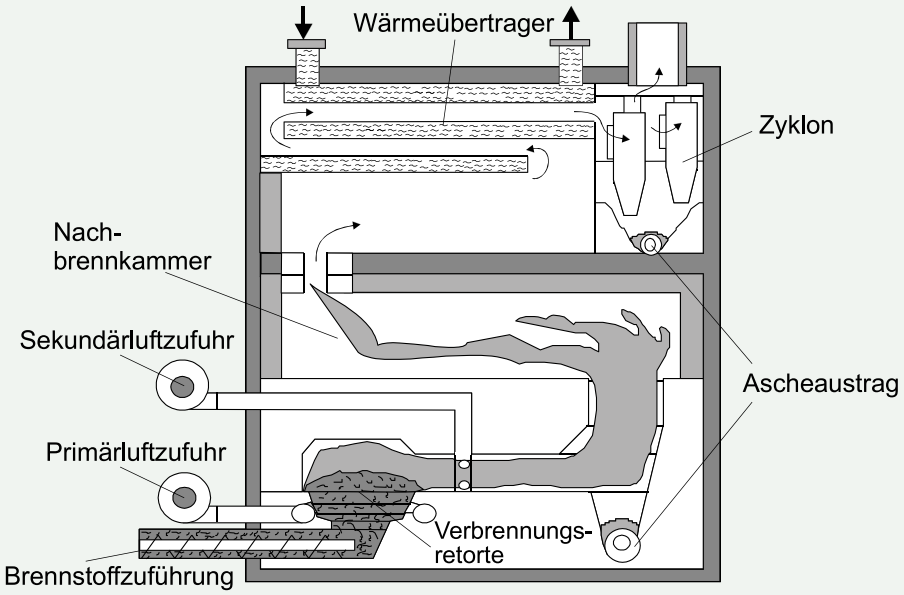


Abb. 22 zeigt schematisch die Funktionsweise einer Unterschubfeuerung. Die Verbrennung der festen Brennstoffbestandteile findet in der Brennermulde statt. Hierfür wird Verbrennungsluft (Primärluft) von unten in das Glutbett zugeführt. Die Sekundärluft außerhalb des Glutbetts sorgt für eine vollständige Verbrennung des in der Feuerung entstehenden Holzgases. Dadurch regelt sie den optimalen Abbrand der Holzgase im Kessel und minimiert Emissionen. Bild: s. Quellenverz. 1, Bearbeitung DEPI.

Die Asche der verbrannten Holzpellets wird durch den nachrückenden Brennstoff aus der Mulde gedrückt und mit einer Schnecke aus der Feuerung entfernt. Bei größeren Feuerungen wird i. d. R. ein Drei-Zug-Kessel eingesetzt. Dieser reduziert die Emissionen und erhöht die Effizienz. Durch die drei wassergeführten Züge wird die thermische Energie des Rauchgases im Kesselkörper an ein Medium (meist Wasser) abgegeben. Die im Rauchgas enthaltenen Staubpartikel werden im Kesselkörper, im Zyklon oder bei Bedarf im eingesetzten Filter abgeschieden.

Verbrennung

Eine Verbrennung ist ein chemischer Prozess, der nur mit einer ausreichend großen Menge an Sauerstoff vollständig (optimal) ablaufen kann. Daher ist es wichtig, dass die zugeführte Luftmenge auf die Menge an Holzpellets abgestimmt ist. Hierfür werden in der Praxis Lambda-Sonden (Messung des Restsauerstoffs im Abgas) und/oder Brennraumtemperaturfühler (Messung der Temperatur im Brennraum) verwendet.

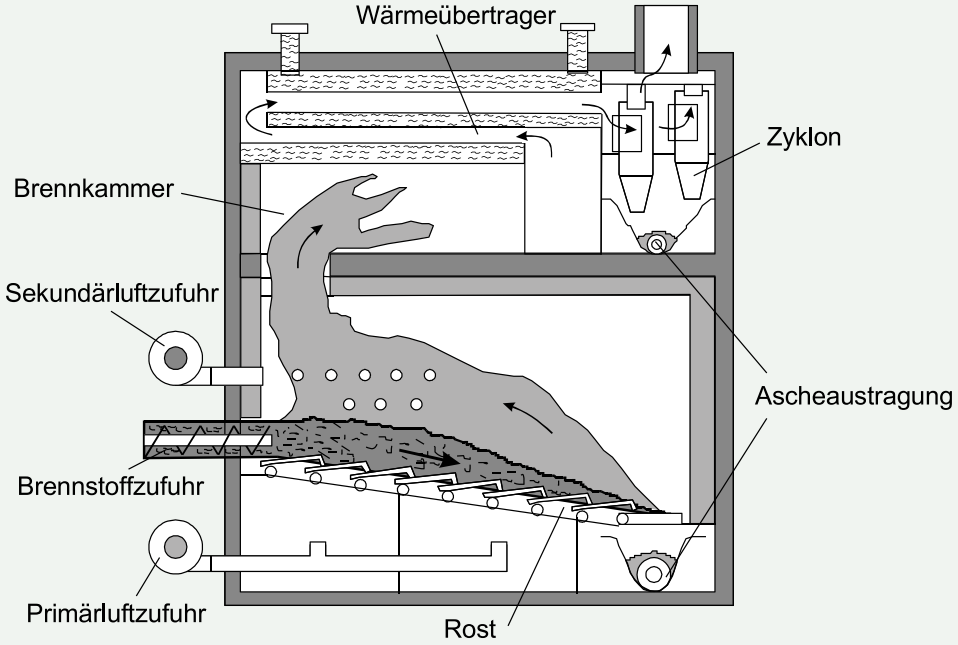


Abb. 23: Bei der Vorschubrostfeuerung werden die Holzpellets mit einer Schnecke in das Glutbett gedrückt. Auf diesem Grundtyp basieren eine Vielzahl an Sonderbauformen. Die Rostelemente sind so konstruiert, dass sie sich gegenseitig überlappen und dadurch nur kleine Mengen Rostasche hindurchfallen. Der Rost ist so ausgelegt, dass eine saubere, gleichmäßige Verteilung der in verschiedenen Zonen zugeführten Primärluft möglich ist und dadurch eine ruhige Verbrennung stattfindet. Der Antrieb der Rostelemente erfolgt hydraulisch oder motorisch, wobei die Bewegungsintervalle automatisch der Leistung angepasst werden. Diese Feuerungstechnik wird sowohl im mittleren bis hin zu sehr großen Leistungsbereich eingesetzt. Bild: s. Quellenverz. 1, Bearbeitung DEPI.

Nebenlufteinrichtung (Zugbegrenzer)
Für einen emissionsarmen und wirtschaftlichen Betrieb von Pelletheizungen ist eine selbstständige Nebenluftvorrichtung nach VDI 4795 vorzusehen. Die kontrolliert einströmende Nebenluft begrenzt den Unterdruck in der Abgasanlage und sorgt somit für eine optimale Verbrennung. Bei Anlagen mit Brennwerttechnik ist dagegen meist kein Zugbegrenzer erforderlich, da die Abgastemperaturen niedriger sind.

4.3 TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG DER PELLETANLAGE

Um eine hohe Verbrennungsqualität und einen hohen Nutzungsgrad des Heizsystems zu gewährleisten, sollte der Pelletkessel möglichst oft im Volllastbereich betrieben werden. Dies ist jedoch nicht das gesamte Jahr über möglich. Daher können folgende Maßnahmen ergriffen werden, damit die Pelletheizung optimal arbeitet:

- Mehrere Pelletkessel in Kaskade (s. Kap. 4.2)
- Einbindung eines Pufferspeichers (s. Kap. 4.3.1)
- Kombination mit Solarthermie (s. Kap. 4.3.2)
- Kombination mit einem Spitzenlastkessel (s. Kap. 4.3.3)
- Kombination mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe (s. Kap. 4.3.4)
- Kombination mit einer Warmwasserwärmepumpe (s. Kap. 4.3.5)

4.3.1 Einbindung eines Pufferspeichers

Pufferspeicher können eine zwischenzeitlich höhere Wärmeproduktion aufnehmen und somit ein Überangebot an erzeugter Wärme für eine gewisse Zeit speichern. Dadurch kann der Pelletkessel unabhängig von der Wärmeabnahme betrieben werden. So muss der Pelletkessel bei einer Schwankung der Wärmeabnahme nicht sofort nachregeln bzw. abschalten.

Liegt die Nachfrage unter der kleinsten Wärmeleistung des Heizsystems, wird erst Wärme aus dem Pufferspeicher

entnommen. Erst dann startet der Pelletkessel wieder, um den Wärmebedarf des Heizungsnetzes zu decken und den Pufferspeicher aufzufüllen. Ist der Bedarf kurzzeitig größer als das Heizsystem bei Nennleistung zur Verfügung stellen kann, wird die benötigte Differenz aus dem Pufferspeicher entnommen.

Dies gewährleistet einen flexiblen Betrieb des Pelletkessels, lange Kessellaufzeiten mit wenigen An- und Abfahrten sowie einen geringen Kesselverschleiß. Der Pufferspeicher kann zudem als hydraulische Weiche eingebunden werden und entkoppelt damit Massenströme vom Erzeuger- und Verbraucherkreis. Pufferspeicher erhöhen den Nutzungsgrad der Pelletheizung, sind energieeffizient und eine Voraussetzung in der Bundesförderung für effiziente Gebäude (s. Kap. 3.2).

Vorteile eines Pufferspeichers

- Reduktion der An- und Abfahrphasen des Pelletkessels
- Erhöhung der Effizienz bzw. des Nutzungsgrad des Kessels
- Verbesserung der Emissionswerte
- Verlängerung der Kessellebensdauer

4.3.2 Kombination mit Solarthermie

Die ressourcenschonende Kombination einer Pellet- und Solarthermieanlage ermöglicht es, den Brennstoffverbrauch in den Sommermonaten, in denen nur Warmwasser benötigt wird, und in den Übergangszeiten zu vermindern. Eine größer dimensionierte Solarthermieanlage kann zusätzlich zur Warmwasserbereitstellung in den Übergangszeiten von Frühling und Herbst die Heizung unterstützen. Damit das Volumen des Kombipufferspeichers korrekt ausgelegt ist, müssen die Fläche der Solarkollektoren, die Nennleistung des Pelletkessels und der benötigte Temperaturverlauf im Speicher bekannt sein. Der Puffer kann sowohl von der Kollektoranlage genutzt werden als auch vom Pelletkessel.

4.3.3 Kombination mit einem Spitzenlastkessel

Eine Kombination aus Pellet- und Spitzenlastkessel ermöglicht es, Volllastzeiten des Pelletkessels zu erhöhen. Dadurch kann der Pelletkessel wesentlich kleiner in der Leistung ausgelegt werden, da sich der Spitzenlastkessel nur bei sehr niedrigen Außentemperaturen dazuschaltet. Gleichzeitig kann der Spitzenlastkessel als zusätzlicher Wärmeerzeuger das Wärmenetz absichern, sollte der Grundlastkessel zeitweise nicht zur Verfügung stehen. Häufig kann auch ein bereits installierter Kessel weiter genutzt werden, solange die 65-Prozent-Erneuerbaren-Regel aus dem GEG eingehalten wird (s. Kap. 2).*

4.3.4 Kombination mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe

Luft-Wasser-Wärmepumpen arbeiten v. a. im Sommer und je nach Außentemperatur in den Übergangsmonaten besonders effizient. Daher sind sie ähnlich wie eine Solarthermieanlage in diesem Zeitraum gut, um warmes Trinkwasser und in den Übergangsmonaten zeitweise auch Raumwärme bereitzustellen. Mit sinkender Außentemperatur fällt der COP (Coefficient of Performance, „Wirkungsgrad“ einer Wärmepumpe) allerdings auf ein kritisches Niveau – hoher Stromverbrauch und hohe Kosten können die Folgen sein.

An dieser Stelle kommt die Pelletheizung zum Einsatz und kann ihre Stärken bestens ausspielen. So werden die Vorteile beider Technologien jahreszeitenbedingt miteinander kombiniert (s. Abb. 24). Durch die zusätzliche Einbindung einer Photovoltaikanlage kann der Strombezug aus dem Netz zudem genau dann gesenkt werden, wenn die Wärmepumpe im Einsatz ist.



Abb. 24: Durch die Kombination eines Pelletkessels mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe werden im Sommer Pellets und im Winter Strom gespart.

***Hinweis zum Gebäudeenergiegesetz (GEG) s. S. 7**

4.3.5 Kombination mit einer Warmwasserwärmepumpe

Warmwasserwärmepumpen werden eingesetzt, um warmes Trinkwasser zu erzeugen. Häufig werden die Geräte im Heizraum aufgestellt, wo das zirkulierende Kältemittel über die Raumluft (ähnlich wie bei Wärmepumpenheizungen) vorgewärmt wird. In einem Kompressor wird das Kältemittel meistens auf die gewünschte Temperatur erwärmt. Die aufgenommene Wärme wird anschließend über einen Wärmeübertrager an einen Trinkwasserspeicher abgegeben.

Bei der Auslegung einer Warmwasserwärmepumpe sollte darauf geachtet werden, dass sie den Warmwasserbedarf bilanziell decken kann. So kann bei der Investition im Rahmen der BEG beim zügigen Austausch emissionsintensiver alter Heizungen der Klimageschwindigkeits-Bonus für selbstnutzende Eigentümer von bis zu 20 % bis zum Jahr 2028 in Anspruch genommen werden (s. Kap. 3.2), vorausgesetzt, die Geräte werden in den Listen der förderfähigen Anlagen aufgeführt. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass der finanzielle Mehraufwand der Warmwasserwärmepumpe den Zuschuss der Förderung nicht überschreitet.

4.4 KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG (KWK)

Neben der Gebäudewärmeerzeugung können Holzpellets auch zur Bereitstellung von elektrischem Strom verwendet werden (Kraft-Wärme-Kopplung). Die KWK beschreibt die gleichzeitige Erzeugung von thermischer und mechanischer Energie. Die thermische Energie kann zum Heizen oder auch als Prozesswärme genutzt werden. Ebenso ist es möglich, die Wärme in ein Nahwärmenetz einzuspeisen. Voraussetzung ist eine stabile Grundlast, sodass die Wärme kontinuierlich genutzt werden kann. Die gewonnene mechanische Energie wird zumeist unmittelbar in elektrische Energie umgewandelt. Dies kann im Wesentlichen durch Dampfanlagen, ORC-Anlagen, Holzvergaser oder Stirlingmotoren umgesetzt werden.

Dampfanlage: Der Kessel wandelt Wasser in Wasserdampf um, der anschließend in einer Dampfmaschine oder -turbine mechanische Energie erzeugt. Die Dampfanlage treibt über eine Welle einen Generator an, der mechanische Energie wiederum in elektrische Energie umwandelt. Dieses Verfahren ist in der fossilen Erzeugung etabliert, arbeitet aber nur in sehr großen Leistungsbereichen mit gutem elektrischem Wirkungsgrad (> 5 MW thermisch). Voraussetzung ist eine ganzjährige gleichmäßige Wärmeabnahme.

ORC: Das ORC-Verfahren ähnelt dem der Dampfanlagen. Statt Wasser wird hier jedoch ein organisches Medium mit niedrigerer Verdampfungstemperatur (z. B. Silikonöl) eingesetzt (s. Quellenverz. 2). Anlagen mit ORC-Verfahren sind v. a. im größeren Leistungsbereichen erhältlich (> 2 MW thermisch).

Holzvergaser: Bei der Holzvergasung in KWK-Anlagen bzw. Blockheizkraftwerken (BHKW), die Holz als Brennstoff nutzen, wird in einem Vergasungsreaktor Holzgas erzeugt. Die flüchtigen Bestandteile im Holz (u. a. Holzgas) umfassen etwa zwei Drittel der Gesamtenergie, die im Holz gespeichert ist. Holzpellets oder Holzhackschnitzel werden dabei als Schüttung in den Vergaser eingebracht. In den einzelnen Schichten laufen verschiedene Teilprozesse ab. Einer davon ist die Erzeugung und anschließende Reinigung von Holzgas. Voraussetzung für ein sauberes Holzgas, das im Gasmotor eingesetzt werden kann, ist ein stabiler Betrieb der Anlage mit homogener Brennstoffqualität und gleichbleibender Wärmeabnahme.

Die im Motor erzeugte Bewegungsenergie wird mit einem Generator in elektrische Energie umgewandelt. Die entstehende Abwärme aus dem Vergaser und dem Motor kann für die Raumbeheizung, zur Trinkwassererwärmung, als Prozesswärme oder zur Kühlung genutzt werden. Dieses Verfahren eignet sich besonders für Anwendungsgebiete, in denen Wärme sowie elektrische Energie gleichermaßen benötigt werden. Holzvergaser auf Pelletbasis gibt es mittlerweile im mittleren und größeren Leistungsbereich.

Stirlingmotor: Das Prinzip des Stirlingmotors beinhaltet zwei undurchlässige abgeschlossene Räume (gewöhnlich zylindrisch), die miteinander verbunden sind. In diesen abgedichteten Zylindern befindet sich ein Arbeitsmedium (meist Helium), das in einem Zylinder erwärmt wird, zum anderen Zylinder strömt und dort abkühlt. Das Pendeln des Arbeitsmediums zwischen den beiden Zylindern verdrängt jeweils einen der zwei verbundenen Kolben. Diese mechanische Bewegung treibt über eine Welle einen Generator an, der mechanische in elektrische Energie umwandelt. Der Zylinder zur Erwärmung des Arbeitsmediums kann im Brennraum des Pelletkessels installiert sein.

Wenn diese Technologie zur Deckung des Energiebedarfs eines Gebäudes eingesetzt wird, dann sollte sie wärmegeführt betrieben werden. Die Leistung sollte dabei nach der Wärmemenge ausgerichtet werden, da die erzeugte elektrische Leistung im Gegensatz zur erzeugten Wärme niedriger ausfällt.

Anzeige

Optimale Platznutzung – für jedes Pelletlager



DIE MAULWURF® LAGERTECHNIK

Pellet-Entnahme von oben macht Schrägböden überflüssig. Der Pellet-Jahresbedarf wird auch bei großen Mengen auf kleinstem Raum komfortabel und kompakt gelagert. Vom Fertiglager bis zum Entnahmesystem für große Pelletlager: die Maulwurf®-Lagertechnik bietet für alle Situationen die perfekte Lösung.



Maulwurftank



Maulwurf E2



Sonavis

Fix-Fertiglager

MIT INTEGRIERTER ENTNAHMETECHNIK

- komfortable Lagerung auf kleinstem Raum
- zuverlässige, materialschonende Entnahme
- benutzerfreudliches Spezialgewebe mit großer Einstiegsluke
- für Lagergrößen von 4–7 to

Clever entnehmen

MIT SENSORBASIERTER STEUERUNG

- leistungsstarke, platzsparende Lagerung
- flexible Lagerung, unabhängig von Raumgeometrien
- schonende Pellet-Entnahme von oben
- vollständige Entnahme ohne Entmischung
- für Lagergrößen von 10–60 to

Auf einen Blick

FÜLLSTANDS-MESSUNG

- komfortable Fernüberwachung einer oder mehrerer Anlagen
- für beliebige Lagerräume & Entnahmesysteme geeignet
- berücksichtigt auch Restmengen und Schrägböden

Mehr Infos unter:
SCHELLINGER-KG.DE/LAGERTECHNIK
Schießplatzstraße 1 – 5 • 88250 Weingarten • 0751 / 560 94-50

Schellinger

– seit 1879 –

4.5 PROZESSWÄRME UND -DAMPF

Die Erzeugung von Prozesswärme (auch in Form von Prozessdampf) für Industrie und Gewerbe besitzt ein großes Potenzial zur Energieeinsparung. Prozesswärme aus Holzpellets kann in Form von Dampf (Sattdampf/gespannter Dampf) bereitgestellt werden. Viele Prozesse in der Lebensmittelindustrie, in Wäschereien, in der Pharmazie und Desinfektion benötigen Dampf. Dieser wird in einem sogenannten Prozessdampferzeuger hergestellt, wobei Wasser unter Druck verdampft. Der Sattdampf hat i. d. R. einen Druck von bis zu 32 bar. Der überhitzte Dampf kann max. Temperaturen von 450 °C bei bis zu 32 bar erreichen. Mit Holzenergie lassen sich Temperaturen bis 450 °C als Reingas erreichen. Heißgas mit bis zu 1.000 °C kann vorgereinigt direkt aus der Verbrennung genutzt werden. Holzenergie hat ein großes Potenzial um einen Teil des Prozesswärmebedarfs in Deutschland zu decken. (s. Quellenverz. 3).

Für die erfolgreiche Umsetzung von Prozesswärmeanlagen mit Holzpellets gibt es viele Praxisbeispiele. Diese sind mit folgendem Symbol gekennzeichnet (s. Kap. 7):

4.6 GEBÄUDE- UND KLEINE WÄRMENETZE

Auch für die Erzeugung von Wärme für leitungsgebundene Systeme sind Holzpelletanlagen geeignet. Insbesondere für den Spitzenlastbereich bieten sie sich an, da sie sich wesentlich besser regeln lassen als die Abwärmeauskopplung aus Kraftwerken. In der Branche ist es dabei üblich, umgangssprachlich bei leitungsgebundener Wärme zwischen Nah- und Fernwärmenetzen zu unterscheiden. Rechtlich gesehen gibt es aber nur eine Unterscheidung zwischen Wärme- und Gebäudenetzen: Das GEG definiert als „Gebäudenetz“ ein Netz zur ausschließlichen Versorgung mit Wärme und Kälte von mind. zwei und bis zu 16 Gebäuden mit bis zu 100 Wohneinheiten. Im WPG ist ein „Wärmenetz“ eine Einrichtung zur leitungsgebundenen Versorgung mit Wärme, die kein Gebäudenetz im Sinne des GEG ist. Ansonsten wird im GEG der Begriff „Fernwärme“ für Wärme aus Wärmenetzen verwendet. Technische Unterschiede beinhalten diese Begriffe nicht. In dieser Broschüre werden ausschließlich Gebäudenetze und kleine Wärmenetze berücksichtigt – letztere ohne feste Größenbegrenzung. Der Begriff Nahwärmenetz wird hingegen nicht verwendet, weil er im Förderverfahren zu Missverständnissen führen kann.

Für die erfolgreiche Umsetzung von Gebäude- und kleinen Wärmenetzen mit Holzpellets gibt es viele Praxisbeispiele. Sie sind mit folgendem Symbol gekennzeichnet (s. Kap. 7):

In ein Gebäude- oder kleines Wärmenetz können auch ein oder mehrere Pelletanlagen einspeisen. Die Anlagen können in einem Heizcontainer oder einer Heizzentrale untergebracht werden. Ähnlich wie in einem Heizkreislauf im Gebäude wird Wärme über das Medium Wasser an die umliegenden Abnehmer transportiert. Ein solches Netz kann Gebäudekomplexe, Stadtteile oder Industriegebiete versorgen. Die Verbraucher benötigen dann keinen eigenen Wärmeerzeuger, sondern nur eine sog. Hausübergabestation – ein kleiner an der Wand angebrachter Kasten, dessen zentraler Bestandteil ein Wärmetauscher ist. Er überträgt die Wärme an den gebäudeinternen Heiz- und Warmwasserkreislauf.

Gebäudenetze oder kleine Wärmenetze kommen in zwei Formen vor: Strahlennetz und Ringnetz. Das Strahlennetz ist baumförmig aufgebaut. Bei dieser Variante ist der Querschnitt der Hauptleitungen vom Wärmeerzeuger am größten und wird mit jeder weiteren Verzweigung der Nebenleitung kleiner – bis zur Hausanschlussleitung, die den kleinsten Durchmesser aufweist. Im Ringnetz ist die Hauptleitung kreisförmig aufgebaut. Davon geht die Verzweigung zu den einzelnen Verbrauchern ab.

Die Leitungen von Gebäuden oder Wärmenetzen werden i. d. R. im Erdreich unterhalb der Frostgrenze verlegt. Trotz Isolation erfolgt ein gewisser Wärmeverlust. Ökonomisch und ökologisch sinnvoll kann ein Wärmenetz somit nur sein, wenn auf einer möglichst kleinen Leitungsstrecke viele Verbraucher mit hohem Wärmebedarf angeschlossen sind. Hierbei wird von der Wärmebezugsdichte gesprochen, die mind. 50 bis 70 kWh/m² betragen sollte.

Wie Erneuerbare Wärme in den verschiedenen Bundesländern eingesetzt wird, kann bei der Agentur für Erneuerbare Energien nachgeschlagen werden (s. Quellenverz. 4).

Anzeige

HARGASSNER

MIT PELLETS KRAFTVOLL HEIZEN

ZUVERLÄSSIGE WOHLFÜHLWÄRME, DAS GANZE JAHR

NANO PK
Optional mit Partikelfilter eCleaner erhältlich, top-förderfähig!



Pelletheizungen 6 – 330 kW, in Kaskade bis 4 MW möglich!

- **Zuverlässige, professionelle Heizlösungen:** für den mittleren und großen Leistungsbedarf, ideal für öffentliche Gebäude, Gewerbe/Industrie, Sanierungen & den mehrgeschoßigem Wohnbau
- **Top-Trend Hybrid-Heizen:** Ideal kombinierbar mit Wärmepumpe und thermischen Solarkollektoren
- **Vollautomatisch:** Benutzerfreundliche Bedienung via App/Web – von überall zu jeder Zeit
- **Kostengünstig:** Pellets als noch immer billigster Komfortbrennstoff gegenüber Öl & Gas

Ihr Spezialist für erneuerbare Wärme.

HARGASSNER.COM

5. Planung: Heizraum und Pelletlager

Das Zusammenspiel von Heizkessel, Fördertechnik und Pelletlager ist essenziell für ein einwandfrei funktionierendes Heizsystem. Im Folgenden werden die Anforderungen an den Aufstellraum der Heizanlage (s. Kap. 5.1) sowie an das Pelletlager und die Austragssysteme (s. Kap. 5.2) beschrieben. Bei der Planung von Heiz- und Lagerraum sind brandschutzrechtliche Vorgaben und Sicherheitsanforderungen zu beachten. Die im Folgenden genannte Muster-Feuerungsverordnung (MFeuV) setzt einen Rahmen für die Bundesländer. Bindend für den Betrieb vor Ort ist ausschließlich die Vorgabe in der jeweiligen Landesfeuerungsverordnung (LFeuVO).

5.1 AUFSTELLORT: HEIZRAUM UND HEIZZENTRALE

Als Heizraum werden alle Räume bezeichnet, in denen Feuerstätten (auch Kaskaden- und Spitzenlastkessel) mit einer Gesamtnennleistung >50 kW aufgestellt sind (nach § 6 MFeuV). Der Heizraum benötigt eine Verbrennungsluftöffnung nach außen (§ 3 MFeuV) sowie eine obere und eine untere Öffnung ins Freie zur Raumlüftung (§ 6 MFeuV). Diese kann zur Verbrennungsluftversorgung beitragen. Darüber hinaus sollte der Standort der Heizung trocken und frostsicher sein. Ein Frischwasseranschluss ist für die eventuell notwendige Nachspeisung von Heizungswasser sinnvoll.

Ist im Gebäude kein Platz zur Installation der Pelletheizung und des Pelletlagers, dann bietet sich eine Heizzentrale an, die außerhalb des Gebäudes aufgestellt wird. Diese Komplettlösung umfasst Heizanlage und Lagerraum. Sie wird je nach Anbieter vormontiert geliefert und vor Ort aufgestellt. Ebenso bieten einige Unternehmen die Vermietung einer mobilen Heizzentrale für temporäre Veranstaltungen oder zur Überbrückung einer Heizungssanierung an. Ist nur für das Pelletlager kein Platz, gibt es verschiedene Systeme für die Lagerung im Außenbereich (s. Kap. 5.2.3).

Wichtig: Für Heizräume gelten besondere Brandschutzbestimmungen. Die MFeuV definiert die brandschutzrechtlichen Anforderungen an Feuerungsanlagen und deren Brennstofflager (s. Kap. 5.2.7).

5.1.1 Verbrennungsluftversorgung und Raumlüftung

Die MFeuV stellt besondere Anforderungen an die Ausführung der Verbrennungsluftversorgung für raumluftabhängige Pelletheizungen > 50 kW (s. Tab. 12). Der Querschnitt der Belüftungsöffnung muss mind. 150 cm² (max. auf zwei Öffnungen verteilt) und zusätzlich 2 cm² für jedes kW über 50 kW betragen. Zuschläge müssen ebenso für Bögen, große Längen und Vergitterungen berücksichtigt werden.

Anforderungen der Musterfeuerungsverordnung > 50 kW

Bauliche Anforderung	Maßnahme	Ausführung
Verbrennungsluftversorgung gemäß § 3 MFeuV	Belüftungsöffnung ins Freie	Mind. 150 cm² bei max. zwei Öffnungen oder Leitungen
	Zuschläge auf Überlängen und Bögen sowie Vergitterung, Leitungen ins Freie müssen strömungstechnisch äquivalente Querschnitte haben (§ 3 Abs. 3 MFeuV)	Öffnung muss den erforderlichen Querschnitt aufweisen
	Zuschlag auf installierte Nennleistung über 50 kW	2 cm²/kW
Raumlüftung gemäß § 6 MFeuV	Untere und obere Öffnung	Mind. 150 cm² je Öffnung (eine Öffnung darf auf Verbrennungsluftversorgung nach § 3 MFeuV angerechnet werden)
	Zuschläge auf Überlängen und Bögen sowie Vergitterung, Leitungen ins Freie müssen strömungstechnisch äquivalente Querschnitte haben (§ 6 Abs. 4 MFeuV)	Öffnung muss den erforderlichen Querschnitt aufweisen

Tab. 12

Pelletheizungen mit insgesamt weniger als 50 kW Nennleistung benötigen eine oder zwei nach außen führende Belüftungsöffnungen mit einem Querschnitt von insgesamt mind. 150 cm². Ebenso müssen Zuschläge bei Bögen und großen Längen addiert werden (§ 3 MFeuV). Zusätzlich muss das Landesbaurecht des jeweiligen Bundeslandes berücksichtigt werden. Eine ordnungsgemäße Ausführung der Verbrennungsluftzufuhr und der Entlüftung wird vor der Inbetriebnahme von einem bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger sowie einmal im Jahr von einem frei wählbaren Schornsteinfeger überprüft.

5.1.2 Anforderungen an die Abgasanlage

Moderne und effiziente Holzfeuerungen stellen einige Anforderungen an den Schornstein: Er muss bei potenziell anfallendem Kondensat feuchteunempfindlich sein und bei einem Rußbrand (Schornsteinbrand) Bestand haben. Ein vorhandener Schornstein muss dazu ggf. nachgerüstet werden.

Des Weiteren muss die Abgasanlage, ähnlich wie bei fossilen Brennstoffen, im Betrieb für eine saubere und sichere Verbrennung an folgende Parameter angepasst werden: Abgasmassenstrom, Abgastemperatur und Zugbedarf des Kessels. Um das sicherzustellen, wird eine Schornsteinberechnung nach DIN EN 13384 durchgeführt. Für den sicheren Betrieb des Schornsteins in Verbindung mit einem Pelletkessel muss die Auslegung jeden Wärmelastbereich (Volllast und Teillast) berücksichtigen.

Die 1. BImSchV formuliert in § 19 für alle Arten von Festbrennstofffeuerungen außerdem Anforderungen, wie die Abgase aus den häuslichen Kleinfeuerungsanlagen (bis 1 MW) abzuleiten sind, um die unmittelbare Umgebung nicht zu beeinträchtigen. Dabei müssen für die Mündung des Schornsteins bestimmte Mindesthöhen und -abstände zu Gebäudeöffnungen wie Lüftungsöffnungen, Fenstern und Türen eingehalten werden (s. Abb. 25 bis 27).

In der VDI 3781 Blatt 4 (s. **www.vdi.de/3781-4**) sind konkrete Anforderungen für die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten aufgeführt.

Die konkrete Ausgestaltung der Abgasanlage sollte immer vor der Installation der Heizung mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister abgestimmt werden.

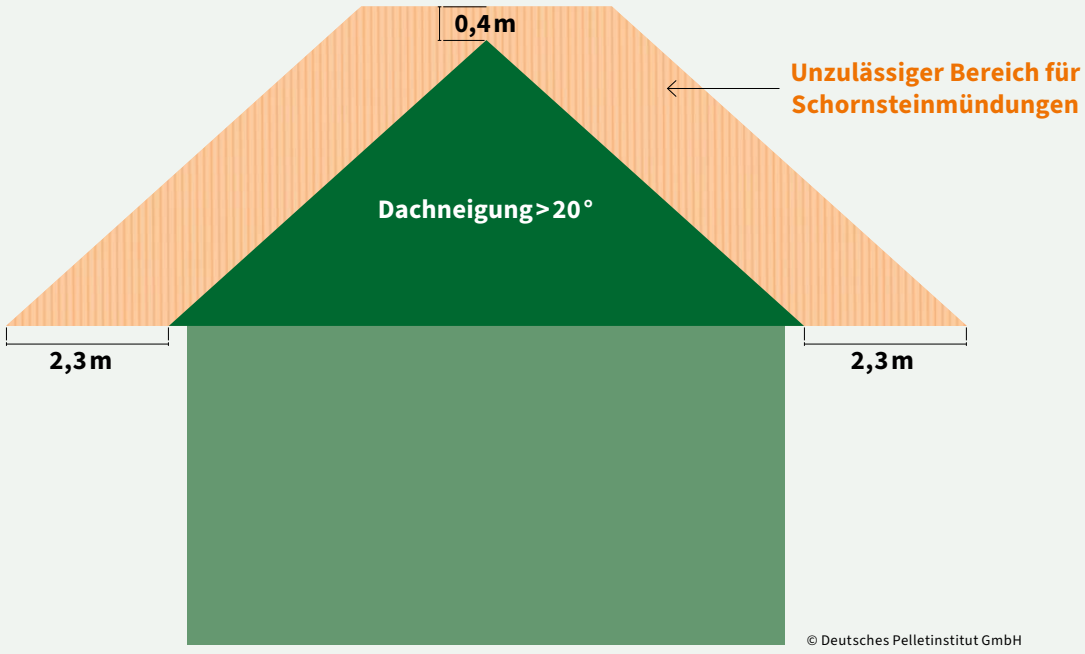


Abb. 25: Unzulässiger Bereich für Schornsteinmündung bei Dachneigungen über 20° gemäß 1. BImSchV für Feuerungsanlagen für Festbrennstoffe, die vor 2022 errichtet wurden.

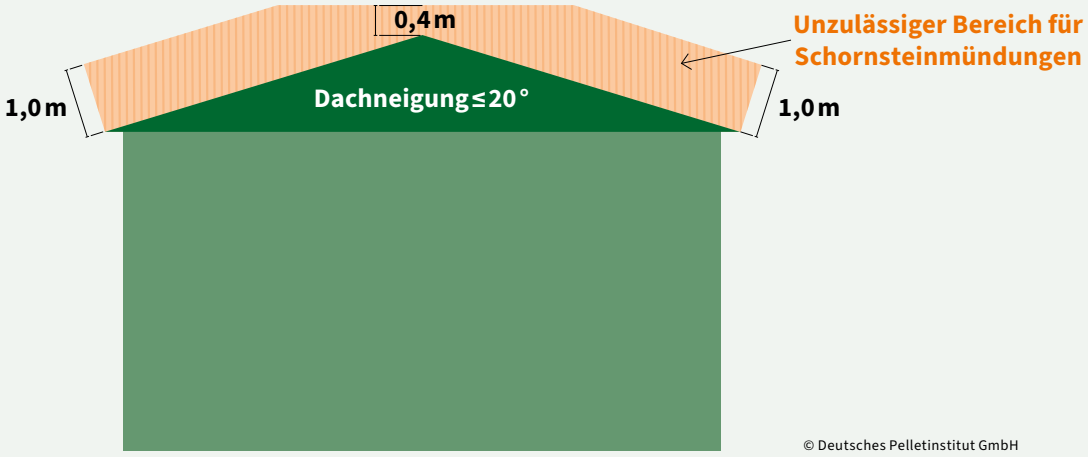


Abb. 26: Unzulässiger Bereich für Schornsteinmündung bei Dachneigungen unter 20° gemäß 1. BImSchV für Feuerungsanlagen für Festbrennstoffe, die vor 2022 errichtet wurden.

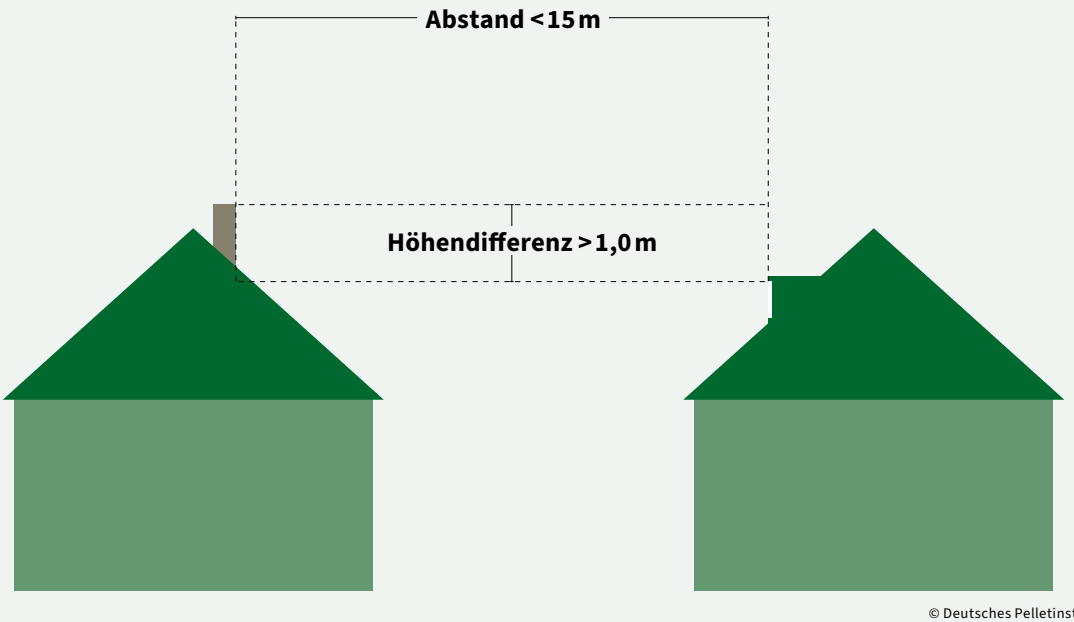


Abb. 27: Die Austrittsöffnung des Schornsteins muss in einem Radius von 15 m die Oberkanten von Lüftungsöffnungen, Fenstern und Türen von eigenen und benachbarten Gebäuden um mind. 1 m überragen.

Achtung: Seit 1. Januar 2022 gelten neue, verschärfte Ableitbedingungen für Neubauten und komplett neue Feuerungsanlagen in Bestandsgebäuden, für die ein Schornstein installiert werden muss. Die Schornsteinmündung ist bei solchen Anlagen firstnah anzuordnen. Das bedeutet, dass sich die Mündung näher am Dachfirst als an der Traufe befinden muss. Zudem muss der vertikale Abstand der Mündung zum First größer sein als der horizontale Abstand. Bei Dachneigungen unter 20° ist eine fiktive Neigung von 20° anzunehmen. In Abb. 28 und Abb. 29 sind die Verhältnisse dargestellt.

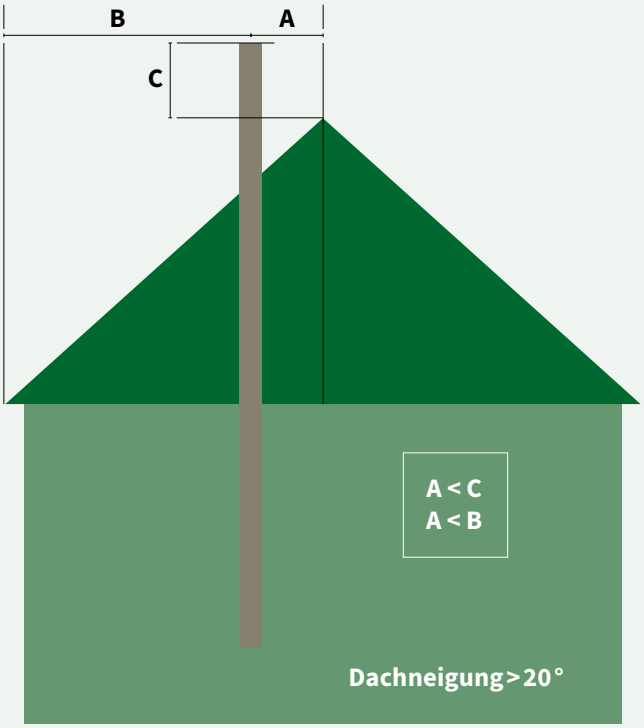


Abb. 28: Firstnahe Schornsteinmündung bei Dachneigungen über 20° gemäß 1. BImSchV für neu errichtete Feuerungsanlagen für Festbrennstoffe (gilt nicht beim Austausch von Feuerstätten, die vor 2022 errichtet wurden).

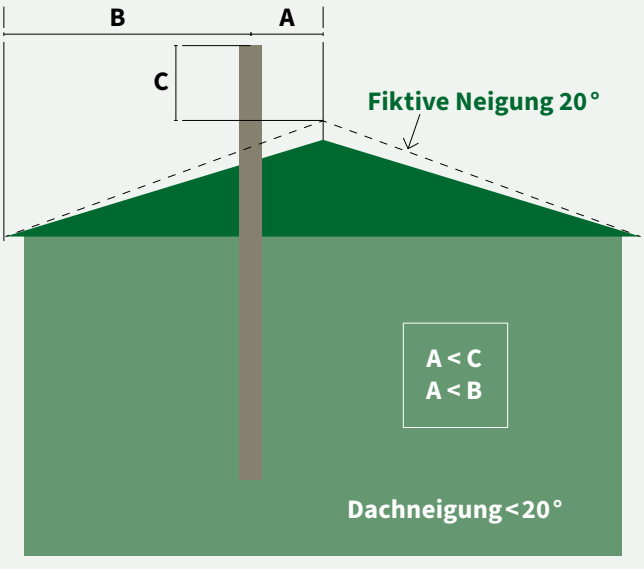


Abb. 29: Firstnahe Schornsteinmündung bei Dachneigungen unter 20° gemäß 1. BImSchV für neu errichtete Feuerungsanlagen für Festbrennstoffe (gilt nicht beim Austausch von Feuerstätten, die vor 2022 errichtet wurden).

ANTWORTEN AUF HÄUFIGE FRAGEN

Kann ich meinen alten Schornstein weiterverwenden?

In einigen Fällen kann die alte Abgasanlage beim Umstieg auf einen Pelletkessel weiter betrieben werden. Dies erspart eine komplette Neuinstallation und sollte daher mit einer Schornsteinberechnung geprüft werden. Grundsätzlich steht der Nutzung einer alten Abgasanlage nichts im Wege, wenn diese in gutem Zustand, für den Brennstoff geeignet und für die Heizlast des Kessels ausgelegt ist. Passende Materialien des Schornsteininnenrohres sind Keramik und Edelstahl. Gemauerte oder größere Schornsteine können in den meisten Fällen verwendet werden, wenn ein Innenrohr aus Edelstahl eingezogen wird. Die Eignung der bestehenden Abgasanlage und gegebenenfalls erforderliche Sanierungsmaßnahmen sollten bereits in der Planungsphase mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister abgeklärt werden.

Ist eine Mehrfachbelegung des Schornsteins möglich?

Grundsätzlich ist es möglich, dass mehrere Pelletkessel mit Gebläseunterstützung einen Schornstein belegen. Der Innendurchmesser des Schornsteins muss dann für die Betriebsweise der verschiedenen Pelletfeuerungen ausgelegt sein. Wird ein gleichzeitiger Betrieb aller Anlagen ausgeschlossen, z. B. durch notwendige Verriegelungsmaßnahmen, kann der Innendurchmesser des Schornsteins kleiner ausfallen.

5.1.3 Aufgaben von Schornsteinfegern

Jede Feuerungsanlage muss vor der Inbetriebnahme vom für den Kehrbezirk zuständigen Bezirksschornsteinfeger abgenommen werden. Dieser stellt sicher, dass die baurechtlichen Anforderungen eingehalten werden. Zudem führt er auch zwei Mal in sieben Jahren die Feuerstättenschau durch, bei der auch der ordnungsgemäße Zustand der Feuerstätte überprüft wird.

Im Feuerstättenbescheid legt der Bezirksschornsteinfeger fest, welche Tätigkeiten ein Schornsteinfeger regelmäßig ausführen muss. Dazu gehören neben Kehrungen, der Überprüfung der Verbrennungsluftzufuhr und der Entlüftung v. a. auch die Erstmessung (innerhalb von vier Wochen nach Inbetriebnahme)

sowie die wiederkehrenden Überprüfungen (alle zwei Jahre). Bei diesen muss nachgewiesen werden, dass die Feuerungsanlage die strengen Grenzwerte der 1. BImSchV für Staub und Kohlenmonoxid genügt. Diese Grenzwerte können moderne Pelletheizungen i. d. R. auch ohne Staubfilter problemlos einhalten, wenn sie regelmäßig gewartet und gereinigt sowie qualitativ hochwertige Pellets der Qualitätsstufe EN*plus* A1 eingesetzt werden (s. Kap. 6.1). Der Heizungsbetreiber kann dafür einen Schornsteinfeger seiner Wahl beauftragen.

Die Anzahl der Kehrungen und Überprüfungen der Abgasanlage ist in § 1 Abs. 4 bzw. der Anlage der Kehr- und Überprüfungsordnung (KÜO) festgesetzt und richtet sich nach der Art der Feuerstätte für feste Brennstoffe sowie nach dem verwendeten Brennstoff. Holzpellets sind sehr emissionsarm. Dadurch sind gemäß Anlage 1 Nr. 1.3 KÜO jährlich nur zwei Kehrungen der Abgasanlage und Verbindungsstücke vorgeschrieben. Eine Reduzierung auf eine Kehrung im Jahr ist möglich, wenn folgende Anforderungen eingehalten werden (KÜO § 1 Abs. 5a):

- Eine erkennbar rückstandsarme Verbrennung wurde festgestellt.
- Die Betriebs- und Brandsicherheit ist auch bei einer Herabsetzung der Kehrungen sichergestellt.
- Die Feuerstätte hält mind. die Anforderungen der Stufe 2 nach § 5 Abs. 1 oder Anlage 4 Nr. 1 der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen ein. (Staub: 20 mg/m³, CO: 400 mg/m³)
- Der für die Feuerstätte benutzte Schornstein ist nur einfach belegt.

Mehrere der in Tab. 13 aufgeführten Aufgaben wird der Schornsteinfeger an einem Termin durchführen, soweit dies technisch möglich ist. Es kann jedoch nicht gleichzeitig gemessen und gekehrt werden, weil die Anlage beim Kehren außer Betrieb sein muss.

Aufgaben von Schornsteinfegern bei Pelletheizungen

Tätigkeit	Zeitpunkt/Intervall	Ausführender
baurechtliche Abnahme (nach Landesbaurecht)	1 x vor Inbetriebnahme	bevollmächtigter Bezirksschornsteinfeger (bBSF)
Feuerstättenschau (§ 14 SchfHwG) inkl. Überprüfung des ordnungsgemäßen technischen Zustands der Feuerstätte und des Einsatzes geeigneter Brennstoffe nach § 15 (2) 1. BImSchV in Verbindung mit § 4 (1) 1. BImSchV	2 x in 7 Jahren (im Abstand von mind. 3 Jahren)	
Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen an die Ableitbedingungen für Abgase nach § 14 (1) 1. BImSchV	1 x vor Inbetriebnahme	frei wählbarer Schornsteinfeger
Erstmessung der Emissionen nach § 14 (2) 1. BImSchV	innerhalb von 4 Wochen nach Inbetriebnahme	
wiederkehrende Messung nach § 15 (1), § 25 (4) 1. BImSchV	alle 2 Jahre	
Kehren der Abgasanlage und des Verbindungsstücks nach § 1 (1) SchfHwG in Verbindung mit § 1 (4) KÜO	2 x jährlich*	
Überprüfung der Verbrennungsluftzufuhr und der Entlüftung nach § 1 (1) SchfHwG in Verbindung mit § 1 (4) KÜO	1 x jährlich	

Tab. 13: *unter bestimmen Voraussetzungen auf Antrag auch 1 x jährlich möglich (bei rückstandsarmer Verbrennung)

5.2 PLANUNG DES PELLETLAGERS

Für einen zuverlässigen Betrieb von Pelletfeuerungen müssen Holzpellets schonend und sicher gelagert werden. Dafür gibt es unterschiedliche Lager- und Austragssysteme und somit für fast jede Anwendung eine optimale Lösung. Für die Lagerung von Holzpellets können sowohl industriell gefertigte Systeme (Fertiglager) genutzt (s. Kap. 5.2.3) als auch im Gebäude vorhandene Räume entsprechend ausgebaut und ausgestattet werden (s. Kap. 5.2.4).

Allgemeine und weitergehende Informationen zur Pelletlagerung können in der Broschüre „Lagerung von Holzpellets – EN*plus*-konforme Lagersysteme“ nachgelesen werden: **depi.de/lagerbroschuere**

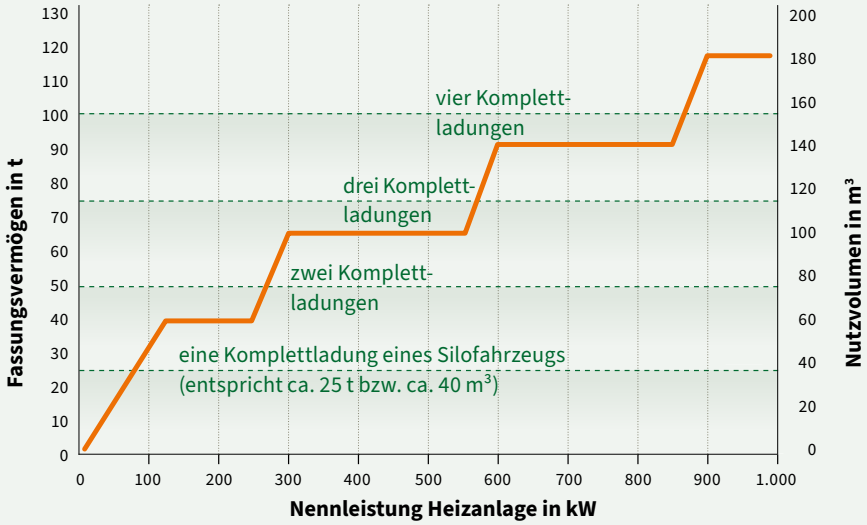
5.2.1 Auslegung der Lagerkapazität

Für die Planung der optimalen Lagerkapazität ist neben der Kesselleistung auch die Lieferlogistik zu berücksichtigen. Abb. 30 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen der Nennleistung des Kessels und dem empfohlenen Nutzvolumen des Lagers. Im Regelfall werden große Lager mit Komplettladungen von ca. 25 t (40 m³) beliefert. Da das Lager nicht vor jeder Belieferung komplett leergefahren wird, sollte das Fassungsvermögen ca. 60 % höher sein als die max. Nutzlast des Lieferfahrzeugs. Ist das Pelletlager für die Belieferung mit Fahrzeugen mit 25 t Nutzlast ausgelegt, sollte die Gesamtkapazität rund 40 t betragen. So bleibt der Heizbetrieb auch bei möglichen Lieferverzögerungen gesichert. Durch den geringeren Aufwand einer Komplettlieferung reduzieren sich auch die Lieferkosten ggü. Teillieferungen.

5.2.2 Lage und Zugänglichkeit des Lagers

Pelletlager sollten nach dem Prinzip der kurzen Wege geplant werden: Die Strecke vom Lieferfahrzeug ins Lager als auch der Austragungsweg vom Lager zum Kessel sollten so kurz (und gerade) wie möglich gehalten werden. Dies schont die Pellets und vermindert Staub und Feinanteil im Lager. Der vorgesehene Stellplatz des Lieferfahrzeugs muss eine ausreichende Rangierfreiheit haben und den statischen Belastungen der bis zu 40 t schweren Lkw standhalten.

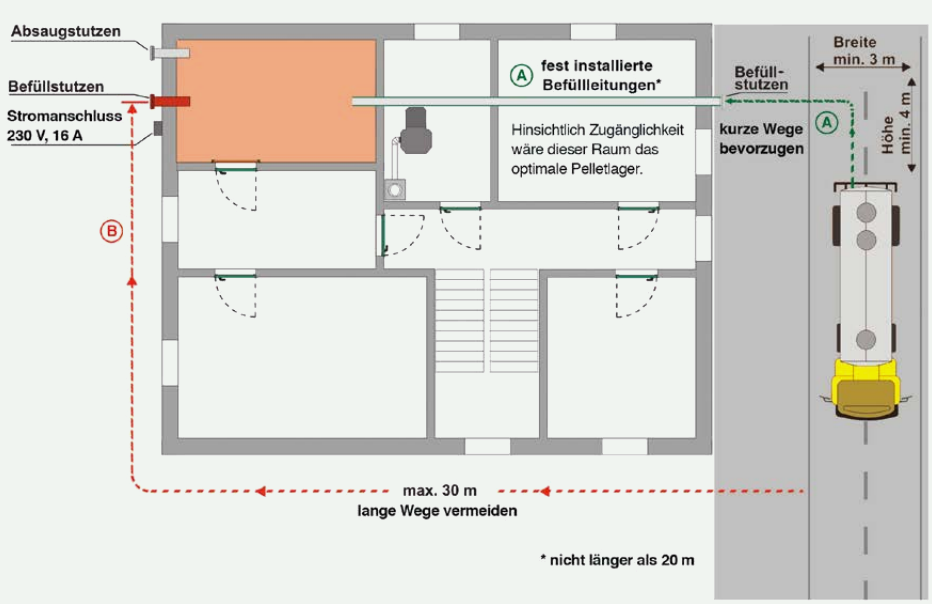




Größenplanung von Pelletlagern

© Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand April 2025

Abb. 30: Empfohlenes Fassungsvermögen eines Pelletlagers in Abhängigkeit zur Nennleistung der Heizanlage



Ⓐ Durch eine fest installierte Befüllleitung wird der Einblasweg kurz und gerade gehalten. Absaugstutzen und Steckdose für das Absauggebläse sollten in jedem Fall direkt an einer Außenwand des Lagers sein.

Ⓑ Ein langer Schlauchweg mit Richtungsänderungen erhöht den Feinanteil beim Befüllen und sollte vermieden werden.

© Deutsches Pelletinstitut GmbH

Abb. 31: Anforderungen an den Stellplatz vom Lieferfahrzeug und an die Zugänglichkeit des Pelletlagers

Grundsätzlich kommen zwei Methoden für die Anlieferung der Pellets in Frage: Die Regel ist die Anlieferung durch Silofahrzeuge mit Einblastechnik. Bei angepassten örtlichen Gegebenheiten kann hingegen das Abschütten der Pellets in eine Schüttgosse sinnvoll sein.

Einblasen: Damit Holzpellets schonend eingeblasen werden, sollten die Befüllleitungen möglichst kurz sein und wenige Richtungsänderungen aufweisen. Für dennoch erforderliche Richtungsänderungen sollten Bögen mit einem Krümmungsradius von mind. 30 cm eingesetzt werden (≥ D3). Es ist für eine ausreichend lange Beruhigungsstrecke zu sorgen. Einschließlich der internen Befüllleitung sollte die Einblasstrecke nicht länger als 40 m sein, bei einem max. Schlauchweg von 30 m. Jeder weitere Bogen führt zur Verringerung der max. Einblasstrecke um jeweils 10 m. Bögen erhöhen den Abrieb vergleichsweise mehr als eine gerade Leitung und damit Feinanteil und Staub im Lager.

Das Einblasen einer kompletten Lkw-Ladung (ca. 25 t) Holzpellets dauert je nach örtlichen Gegebenheiten ein bis zwei Stunden. In dieser Zeit laufen sowohl der Motor des Lkw als auch der Kompressor. Dieser Aspekt sollte bei der Festlegung des Stellplatzes des Lieferfahrzeugs einbezogen werden, v. a. bei sensiblen Objekten wie Wohnanlagen oder Krankenhäusern.

Abschütten: Alternativ zum Einblasen können Pellets bei kompletter Ladung auch mit Kipp- oder Schubbodenfahrzeugen geliefert werden. Wenn die Pellets nicht direkt in einen Tiefbunker geschüttet werden, ist eine ausreichende Leistung der nachgeschalteten Fördersysteme wichtig, um Standzeiten des Lkw zu minimieren. Die Schüttgosse sollte so gestaltet sein, dass die Pellets bei Regen nicht nass werden. Der Lkw sollte an die Schüttgosse gelangen können und Platz zum Rangieren haben. Der Vorteil ggü. dem Einblasvorgang sind kurze Abladezeiten ohne zusätzliche Lärmbelastung durch den Nebenantrieb und Kompressor des Einblasfahrzeugs.

5.2.3 Silos und vorgefertigte Lager

Vorgefertigte Lager sind in verschiedenen Ausführungen für den Innen- und Außenbereich erhältlich:

- luftdurchlässige Gewebesilos und luftundurchlässige Kunststoffsilos zur Aufstellung im Innenbereich
- Silos für die Außenaufstellung und erdvergrabene Lager aus Kunststoff bzw. Betonfertigteilen

Für den **Innenbereich** eignen sich luftdurchlässige Gewebesilos und luftundurchlässige Fertiglager aus Kunststoff, Metall oder Gewebe. Bei diesen Lagertypen werden die Befüllleitungen nach außen geführt. Bei **luftdurchlässigen Gewebesilos** wird i. d. R. die Luft während der Befüllung nicht abgesaugt. Deshalb muss der Aufstellraum des Silos

Anzeige



BayWa

Pelletversorgung? Wir machen's einfach.

Von der Lieferung bis zur Ascheentsorgung – alles in einem Paket.

Mehr Zeit fürs Wesentliche – wir übernehmen den Rest:

- ✓ Langfristige Preisbindung möglich
- ✓ Bundesweite Belieferung
- ✓ Lagerraumreinigung & Neubefüllung in einem Termin
- ✓ Ascheentsorgung
- ✓ Digitale Füllstandsmessung
- ✓ Versorgungssicherheit
- ✓ Leistungsstarker Fuhrpark

Ihr Vorteil: weniger Aufwand, mehr Sicherheit.
Jetzt informieren und Rundum-Service nutzen:
holzpellets@baywa.de, 0800 5 611 111

über geeignete Öffnungen ins Freie verfügen, damit die Förderluft entweichen kann. Dagegen wird bei **luftundurchlässigen Lagern** die Luft während des Befüllvorgangs über den Absaugstutzen abgesaugt. Mehrere Pelletlager können in einer Reihe geschaltet werden (s. Abb. 32). Dadurch wird die Lagerkapazität erhöht. Die Silos können einzeln befüllt werden.



Abb. 32: Durch die Verschaltung mehrerer Fertiglager können große Pelletmengen sicher gelagert werden. Bild: Walter Krause GmbH

Für den **Außenbereich** sind freistehende Silos und erdvergrabene Lager (s. Abb. 33) eine gute Wahl:

Freistehende Silos bestehen meist aus Metall oder aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK).

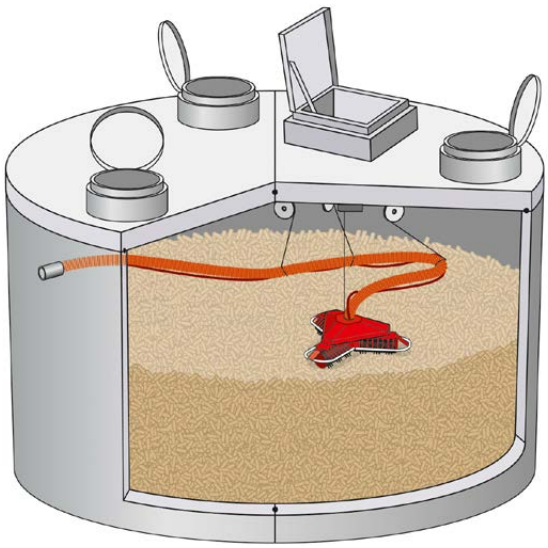


Abb. 33: Erdvergrabenes Lager (40 t) aus Stahlbeton mit Saugentnahme von oben. Bild: Mall GmbH

Erdvergrabene Pelletlager müssen besondere Anforderungen erfüllen. Aufgrund ihrer Lage müssen sie absolut dicht gegen Feuchtigkeit bzw. eindringendes Wasser sein. Sie sollten gegen Auftrieb gesichert sein, falls der Grundwasserspiegel steigt. Im Außenbereich und im Lager kann die Luftfeuchtigkeit unterschiedlich sein bzw. schwanken, wodurch sich Kondenswasser bildet. Das kann durch technische Einrichtungen (Entwässerung, Entlüftung) verhindert werden. Ein erdvergrabenes Lager wird über Leerrohre an das Kesselsystem angeschlossen. Dadurch wird das Entnahmesystem geschützt. Erdlager sollten wie alle anderen Lagerarten komplett entleert werden können. Als Austragssystem im Erdlager eignet sich die Entnahme von oben. Dabei werden die Pellets durch eine bewegliche Saugsonde abgesaugt und von oben gleichmäßig abgetragen. Bei einem runden Erdsilo kann die Austragung auch von unten durch ein rundes Rührwerk erfolgen. Dabei ist der Schneckenkanal im Untergrund abzudichten (s. Kap. 5.2.5).

Grundsätzlich kann man auch **Gewebesilos** im Außenbereich aufstellen. In diesem Fall ist eine Einhausung des Silos erforderlich, damit es vor Niederschlag, Wind und UV-Strahlen geschützt ist (s. Abb. 34).



Abb. 34: Pelletaußenlagerung mit Umhausung. Bild: A.B.S. GmbH

5.2.4 Individuell erstellte Lager

Individuell erstellte Pelletlager müssen sorgfältig geplant und fachgerecht ausgeführt werden. Holzpellets haben eine durchschnittliche Schüttdichte von ca. 650 kg/m³, die jedoch von 600 bis max. 750 kg/m³ variieren kann. Daher müssen Lager den statischen Anforderungen der Gewichtsbelastung sowohl durch die Holzpellets als auch des Ein-

Anzeige







FRÖLING HEIZKESSEL

Innovative Lösungen von 12 bis 1500 kW



NEU:

TMe

300-800 kW

HACKGUT- UND PELLETSKESSEL

- Vollautomatische Vorschubrostfeuerung
- Kompakt mit integriertem E-Filter & Zyklon
- Vorverkabelte und vormontierte Auslieferung
- Industrieretorte mit SiC-Modulbausteinen
- Fernwartung inkl. Visualisierung und Brennraumkamera

Weitere Informationen

fröling

www.froeling.com
Tel. 089 / 927 926 - 301

blasvorgangs genügen. Die Wände müssen dem Druck eines voll befüllten Lagers standhalten. Zusätzlich können bei Lagern, die durch Einblasen mit Pellets befüllt werden, kurzfristige Druckbelastungen durch die verdichtete Förderluft auftreten. Hierfür sollte eine zusätzliche Wand- und Deckenbelastung von 0,03 bar berücksichtigt werden.

Die Deckenoberfläche im Lager sollte glatt und abriebfest sein. Wenn Schrägböden zum Einsatz kommen, sollten sie eine Neigung von mind. 40° und eine glatte Oberfläche aufweisen (Siebdruckplatten oder Bauteile mit Kunststoffoberflächen), so dass die Pellets gut rutschen können. Der Lagerraum und der Aufstellraum des Fertiglagers sind staubdicht auszuführen. So müssen Fugen und Anschlüsse sorgfältig abgedichtet sein. Versorgungsleitungen und Lüftungsschächte sollten den Lagerraum nicht queren. Lässt sich dies nicht vermeiden, sind diese in jedem Fall durch eine Verkleidung zu schützen. Elektrische Betriebsmittel sollten mit einem hohen mechanischen Schutzgrad von mind. IP 54, empfohlen IP 65, eingesetzt werden. Auf fest installierte Lampen sollte verzichtet werden. Wenn doch eine Beleuchtung installiert ist, muss diese für die ATEX-Zone 22 zugelassen sein.

Die Einblas- und Absaugstutzen sind als solche zu kennzeichnen, so dass vermieden wird, dass durch den Absaugstutzen eingeblasen wird. Bei größeren Lagern kann es mehr als einen Einblasstutzen geben. Insbesondere bei Lagern mit einer Raumlänge von über fünf Metern ist eine zweite länger in den Raum hineinragende Befüllleitung sinnvoll. Bei mehreren Leitungen sollte die längste zuerst genutzt werden, um das Lager von hinten nach vorne aufzufüllen. Füll- und Absaugstutzen sind elektrisch zu erden. Die Einblasleitung sollte möglichst gerade in den Raum geführt werden. Auf einen Bogen muss eine Beruhigungstrecke von mind. 50 cm folgen. Ggü. der Einblasleitung ist eine Prallschutzmatte mit einem Abstand von mind. 20 cm zur Wand aufzuhängen, so dass sie frei nach hinten schwingen kann. Die Prallschutzmatte hat die Aufgabe, die Bewegungsenergie der Holzpellets nach unten abzuleiten. So werden die Pellets geringer belastet und die Wand vor Beschädigungen geschützt. HDPE- oder EPDM-Folie mit einer Stärke von mind. 2 mm oder abriebfeste Gummiwerkstoffe werden empfohlen.



Abb. 35: Pneumatische Austragung von oben. Bild: Schellinger KG

5.2.5 Austrags- und Fördersysteme

Austragssysteme transportieren Pellets vom Lager in den Vorratsbehälter bzw. in die Feuerungsanlage. Sie sollten die Pellets störungsarm und schonend befördern. Die Wahl des Austragssystems richtet sich nach der Art des Pelletlagers und dem Standort des Kessels. Es gibt mechanische Systeme, wie die Austragung über eine Schnecke, Schubbodenaustragung oder Federkernaustragung, pneumatisch-mechanische Kombinationssysteme sowie die pneumatische Austragung von oben. Bei konischen bzw. trogförmigen Fertiglagern wie Gewebesilos werden Pellets mit Entnahmeschnecken oder Saugsonden ausgetragen. Durch die 45°-Schrägen rutschen sie zum Austragssystem. Für quader- und würfelförmige Gewebesilos eignen sich pneumatische Austragssysteme von oben (s. Abb. 35).

Folgende Austragssysteme können unterschieden werden:

- **Mittelschnecke mit Schrägbodenzuführung:** Je nach Geometrie des Raums kann eine Schnecke mit V-förmig gestellten Schrägböden angeordnet werden. Bei Verwendung mehrerer Entnahmeschnecken (z. B. bei Kaskadenanlagen) können mehrere Schrägböden W-förmig errichtet werden, was hauptsächlich für Lager von Heizungsanlagen < 200 kW geeignet ist. Ein robustes, kostengünstiges und wartungsarmes System, das aber je nach Höhe der Schrägböden etwas geringere Raumausnutzung mit sich bringt. Eine wechselseitige Komplettentleerung ist bei mehreren Schnecken möglich.
- **Federkernaustragung:** Ein Federkern wird durch die Entnahmeschnecke bewegt. Bei geringem Füllstand im Lager klappen die Federn auf und schieben Pellets in die Austragsschnecke. Die Transportschnecke kann die Pellets direkt der Feuerung zuführen. Hauptsächlich für quadratische bzw. kombiniert mit Schrägen auch in rechteckigen Lagerräumen von Heizungsanlagen

Anzeige

www.abs-silos.de

IHR RUND-UM-SORGLOS-PAKET FÜR GROSSANLAGEN

Von der ersten Idee bis zur Endmontage

Idee & Beratung

Planung & Konzeption

Schnelle Lieferung

Einfache Montage



PELLETSILOS ALS KOMPLETT-LÖSUNG
IM INNENBEREICH MIT FÜLLSTANDS- & ENTNAHMETECHNIK

A.B.S. begleitet Sie mit Fachwissen, erprobten Prozessen und modernsten Fertigungsmethoden. Schon bei der Planung stehen wir beratend zur Seite und entwickeln gemeinsam mit Ihnen die optimale Lagerlösung, die exakt auf die technischen, räumlichen und betrieblichen Anforderungen Ihres Projekts abgestimmt ist. Bei A.B.S. erhalten Sie die beste Lösung für Ihr Pelletlagerunng.

Deshalb sind wir Ihr Partner für Großanlagen zur Innen- und Außenaufstellung.

REFERENZEN

- Ein- und Mehrfamilienhäuser
- Öffentliche Einrichtungen wie Rathäuser, Pfarrhäuser und Kirchen
- Gewerbe- und Industriegebäude
- Historische Gebäude und Denkmäler
- Schulen, Kindergärten & Freizeiteinrichtungen, Kliniken, Alten- und Pflegeheime, Militärische Liegenschaften

A.B.S. verfügt über mehr als 40 Jahre Erfahrung in der Entwicklung, Fertigung und Montage flexibler Lagersysteme für Schüttgüter. Über 100.000 A.B.S.-Silos in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen beweisen täglich unser Können.



HEIZZENTRALE ZUR AUSSENAUFSTELLUNG

A.B.S. Silo- und Förderanlagen GmbH | Telefon +49 6291 6422-0 | www.abs-silos.de

< 300 kW geeignet, ist die Federkernaustragung wartungsarm und kostengünstig.

- **Saugentnahme von oben:** Ein Saugkopf bewegt sich über die Oberfläche der gelagerten Pellets und trägt sie selbstständig und schichtweise ab. Für Heizungsanlagen < 300 kW und bis 90 m³ Lagervolumen geeignet.
- **Knickarmaustragung:** Gelenkarme schieben ähnlich wie bei der Federkernaustragung die Pellets zur Austragsschnecke. Die Gelenkarme werden i. d. R. nicht von der Förderschnecke bewegt, sondern haben einen separaten Antrieb. Für kreisförmige oder quadratische Silos von Heizungsanlagen < 500 kW geeignet.
- **Zentrumsaustragung:** Eine Entnahmeschnecke, die sich in sich und als Ganzes langsam im Kreis dreht, befördert die Pellets ins Zentrum des Lagers zur Austragung. Für kreisförmige Silos und Heizungsanlagen > 500 kW geeignet.
- **Schubbodenaustragung:** Hydraulisch angetriebene Schubstangen bewegen Leiterrahmen. Dadurch werden die Pellets zu einer Förderschnecke am Ende des Lagers befördert. Leistungsfähiges und robustes System für Heizungsanlagen > 500 kW.

5.2.6 Anforderungen an Belüftung und Sicherheit des Pelletlagers nach VDI 3464-1

Holzpellets erfordern wie jeder andere Brennstoff auch einen sachgerechten Umgang bei der Lagerung. Den Presslingen können Gase entweichen, wie z. B. Kohlenmonoxid (CO) und flüchtige organische Kohlenwasserstoffe. Zudem kann es bei unzureichender bzw. fehlerhafter Rückbrandsicherung durch Druckdifferenzen zwischen Heiz- und Lagerraum zu Rückströmungen von Rauchgasen in den Lagerraum kommen. Die Anforderungen an einen sicheren Umgang mit dem Brennstoff und dessen Lagerung werden in der VDI-Richtlinie 3464-1 „Lagerung von Holzpellets beim Verbraucher“ (September 2023) und in der Norm DIN EN ISO 20023 zur sicheren Lagerung von Holzpellets beschrieben. Diese gelten für Lager mit einem max. Fassungsvermögen von 100 t. Für größere Lager ist die DIN EN ISO 20024 heranzuziehen. Die Regelwerke behandeln den Arbeits- und Gesundheitsschutz und beinhalten konstruktive Anforderungen an Lager bzw. deren Aufstellräume.

Explosionsschutz: Bei der Befüllung des Pelletlagers wird Staub aufgewirbelt. Dieser entsteht, wenn Pellets durch





Abb. 36: Die Sicherheitshinweise sind sichtbar an der Tür des Pelletlagers anzubringen.

die Befüllung brechen oder abgerieben werden, wodurch in Ausnahmefällen eine explosionsfähige Staubatmosphäre entstehen kann. Daher sollte im Lagerraum jegliche Zündquelle (Funke oder heiße Oberfläche) ausgeschlossen werden. Ein konstruktiver Explosionsschutz ist dann nicht notwendig. Funkenbildung wird u.a. vermieden, indem möglichst auf eine Lagerraumbeleuchtung verzichtet wird. Ansonsten muss diese eine Zulassung für die ATEX-Zone 22 besitzen (s. Kap. 5.2.4). Füll- und Absaugstutzen sind fachgerecht zu erden und die Befüllleitung muss aus ableitfähigem Material bestehen.

Belüftung: Bei der Lagerung von Holzpellets können durch den Abbau von holzeigenen Fettsäuren Kohlenmonoxid (CO) und flüchtige organische Kohlenwasserstoffe (VOC) entstehen. CO ist ein geruchloses Gas, das schon in geringen Konzentrationen gesundheitsschädigend wirken kann. VOC können unangenehme, mitunter stechende Gerüche verursachen. Um die Konzentration des CO und VOC unbedenklich zu halten, muss das Pelletlager dauerhaft belüftet werden. Die Anforderungen an die Lagerbelüftung nach VDI 3464-1 können Tab. 14 entnommen werden.

Anforderungen an die Belüftung von größeren Pelletlagern mit einem Fassungsvermögen größer 15 t

Lüftungsdistanz	Anforderungen an die Belüftung des Lagers
Wandstärke	Belüftungsöffnung mit ● ≥ 10 cm²/t Fassungsvermögen und ● ≥ 8 cm²/t freier Querschnittsfläche des Gitters
≤ 2 m (nur für Fälle mit Deckellüftung)	● nur für Lager bis 40 t anwendbar ● belüftende Deckel auf mind. zwei Stutzen mit einer freien Querschnittsfläche von ≥ 4 cm²/t Fassungsvermögen ● eine Kombination mit einer Belüftungsöffnung ist möglich ● äußere Öffnung ins Freie auf gleicher Höhe oder bis max. 50 cm höher als innere Öffnung im Lager
≤ 5 m (bei natürlicher Belüftung)	● mind. ein Rohr oder Kanal für die ausströmende Luft (Abluft) - mit einem Querschnitt von ≥ 100 cm² und - auf gleicher Höhe oder max. 6 m höher als die innere Öffnung ● mind. ein Rohr oder Kanal für die einströmende Luft (Zuluft) - mit einem Querschnitt ≥ 75 cm² und - auf gleicher Höhe oder tiefer als die innere Öffnung Für Ab- und Zuluft gilt: ● Belüftung nach außen ● freie Öffnung ≥ 4 cm²/t Fassungsvermögen Hinweis: Befüllstutzen mit belüftenden Deckeln können angerechnet werden.
Alle	Individuelle Berechnung der erforderlichen Lüftungsquerschnitte in Abhängigkeit zu der Höhendifferenz zwischen der höher liegenden äußeren Abluftmündung und der Zuluftmündung im Lager. Hinweis: Berechnung nach VDI 3464-1 oder DIN EN ISO 20023 erforderlich
≤ 20 m (nur, wenn natürliche Belüftung ausgeschlossen ist)	● mechanische Lüftung ins Freie über einen Rohrventilator am Ausgang eines Abluftkanals oder -rohres ● Luftwechselrate ≥ 3 x Lagervolumen/Stunde bei Kopplung der Funktion des Ventilators mit dem Öffnen der Lagertür ● Luftwechselrate ≥ 3 x Lagervolumen/Tag bei dauerhaftem oder Intervallbetrieb des Ventilators und zusätzliche Zuluftleitung mit einem freien Querschnitt ≥ 75 cm² Hinweis: Mechanische Belüftung konform zur ATEX-Richtlinie Zone 22
Hinweise:	● Lüftung bei Lagern > 15 t Fassungsvermögen immer ins Freie ● Dichtigkeit gegenüber dem Wohn- und Arbeitsbereich des Gebäudes erforderlich ● für Erdlager nicht anwendbar

Tab. 14: Belüftungsanforderungen für Pelletlager ab 15 t Fassungsvermögen gemäß VDI 3464-1

Achtung: Ein Pelletlager ist und bleibt ein Brennstofflager. Es ist nur unter Beachtung der Sicherheitshinweise zu betreten.

Lagerraumkennzeichnung

Das Pelletlager sollte nicht von Unbefugten betreten werden. Die VDI 3464-1 fordert die Anbringung von Sicherheitshinweisen gut sichtbar und unverdeckbar an geeigneter Stelle. Aufkleber mit Sicherheitshinweisen (s. Abb. 36) können unter **shop.depi.de** kostenlos bestellt werden. Sie geben Informationen zum sicheren Betreten des Lagers und über mögliche Gefahren.

Wird ein luftdurchlässiges Gewebesilo genutzt, muss der Aufstellraum des Fertiglagers analog zu einem individuell errichteten Lager dauerhaft belüftet sein. Aufstellräume eines Gewebesilos, die unabhängig vom Befüllzeitraum betreten werden, müssen ausreichend groß und mit nach außen führenden Belüftungsöffnungen von 15 cm²/t Fassungsvermögen versehen werden. Überschreiten luftdurchlässige Fertiglager ein max. Fassungsvermögen von 6,5 t, sind diese gemäß den länderspezifischen Feuerungsverordnungen in einem separaten Aufstellraum zu installieren. Dann gelten die gleichen Anforderungen wie bei einem individuell erstellten Lager.

Die meisten luftdurchlässigen Fertiglager verfügen über keinen Absaugstutzen, da die überschüssige Förderluft durch das Gewebe entweichen kann. Dafür muss jedoch sichergestellt werden, dass der Aufstellraum über eine temporäre Öffnung von mind. 400 cm² (z. B. Fenster) verfügt, die beim Einblasvorgang genutzt werden kann.

Wenn der Heizraum mit Außenwand (Nennleistung des Kessels > 50 kW) direkt an einen innenliegenden Brennstofflagerraum grenzt, sollte die Lüftungsleitung vom Brennstofflager durch die Wand zum Heizraum und die Außenwand des Heizraums bis ins Freie geführt werden. Dies wird nur empfohlen, wenn das Lager nicht direkt ins Freie belüftet werden kann (also wenn es keine Außenwand gibt). Anforderungen an den Brandschutz wie Brandschutzmanschetten müssen hierbei nicht beachtet werden, da Heizraum und Brennstofflager in diesem Fall als brandschutzrechtliche Einheit betrachtet werden.

5.2.7 Brandschutzanforderungen an den Lagerraum

Die Anforderungen an den Brandschutz bei der Lagerung von Holzpellets werden in der MFeuV geregelt (aktuelle Version von 2007, inkl. Änderungsbeschlüssen von 2016 und 2017). Die Übernahme der MFeuV unterliegt dem Landesrecht und wird in LFeuVO umgesetzt. Derzeit haben nahezu alle Bundesländer die überarbeitete MFeuV aus 2017 in Landesrecht übernommen. Nur wenige beharren noch auf die ältere MFeuV aus 2007, diese wären Bremen, Hamburg und Bayern.

Brennstofflagerung außerhalb von Brennstofflagerräumen ≤ 6,5 t Pellets	**Brennstofflagerung in Brennstofflagerräumen > 6,5 t Pellets**
● Keine Anforderungen an Wände, Decken und Türen ● Nicht zulässig in notwendigen Treppenräumen und Fluren sowie Räumen zwischen diesen und dem Ausgang ins Freie	● Wände und Decken feuerbeständig (F90), soweit sie nicht an den Heizraum grenzen ● Türen selbstschließend, nach außen öffnend und feuerhemmend (T30), soweit sie nicht ins Freie oder den Heizraum führen ● Trennwand zu Heizraum ohne Anforderung
Aufstellraum der Feuerstätte (≤ 50 kW)	**Heizraum (> 50 kW)**
● Keine Anforderungen an Wände, Decken ● Dicht- und selbstschließende Türen ● Keine weiteren Öffnungen zu anderen Räumen	● Wände und Decken feuerbeständig (F90) ● Türen selbstschließend, nach außen öffnend und feuerbeständig (T30), soweit sie nicht ins Freie oder in das Brennstofflager führen ● Trennwand zu Brennstofflager > 6,5 t ohne Anforderungen

Tab. 15: Brandschutzanforderungen gemäß MFeuV (Stand: September 2017)

Pelletmengen von mehr als 6,5 t müssen in Brennstofflagerräumen, in denen eine anderweitige Nutzung untersagt ist, gelagert werden (s. Tab. 15). Diese Anforderungen gelten auch für Aufstellräume von Gewebesilos. Trennwände zwischen Heizräumen und Brennstofflagerräumen unterliegen nicht den Anforderungen an Wände und Öffnungen/Türen.

Lagermenge Pellets > 6.500 kg (ehemals 10.000 l)
- Wände F90
- Decken F90
- keine andere Nutzung
- Türen selbstschließend und feuerhemmend T30

Nennwärmeleistung des Heizkessels > 50 kW
(feste Brennstoffe) – Heizraum
- keine anderweitige Nutzung außer Brennstofflagerung
  - Rauminhalt mind. 8 m³
  - lichte Raumhöhe mind. 2 m
- Wände und Decken sowie Lüftungsleitung F90
- Ausgang oder Flur ins Freie
- Türen selbstschließend, nach außen öffnend und feuerhemmend T30
- Be- und Entlüftung mind. je 150 cm² (über 50 kW + 2 cm²/kW)

Pelletmengen bis 6.500 kg dürfen im Heizraum gelagert werden, wenn der Abstand der Feuerstätte zu den gelagerten Brennstoffen mind. 1 m beträgt oder ein Strahlungsblech angebracht wurde.

Die MFeuV und die in den verschiedenen Bundesländern gültigen Landesverordnungen sind im Internet unter **bauministerkonferenz.de** zu finden.

6. Der richtige Heizungsbetrieb

Für einen reibungslosen, emissionsarmen und effizienten Heizbetrieb ist eine hohe Brennstoffqualität unerlässlich. Diese sichert die Zertifizierung EN*plus* (s. Kap. 6.1). Darüber hinaus müssen der Heizkessel regelmäßig gewartet und das Lager gereinigt werden (s. Kap. 6.4). Was dabei und speziell bei der Ascheentsorgung (s. Kap. 6.5) zu beachten ist, wird im Folgenden aufgeführt.

6.1 EN*plus*-ZERTIFIZIERUNG SICHERT PELLETQUALITÄT

Holzpellets weisen standardisierte Eigenschaften auf und sind in mehreren Qualitätsklassen verfügbar. Die Einhaltung der Vorgaben der internationalen Norm DIN EN ISO 17225-2 wird durch die Zertifizierung EN*plus* sichergestellt. In der aktuell gültigen internationalen Produktnorm DIN EN ISO 17225-2 „Biogene Festbrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und -klassen – Teil 2: Klassifizierung von Holzpellets“ aus dem Jahr 2021 werden die physikalisch-chemischen Eigenschaften von Holzpellets für die drei relevanten Qualitätsklassen A1, A2 und B beschrieben. In Deutschland sind ca. 99 % der produzierten EN*plus*-Pellets der Qualitätsklasse A1 (EN*plus* A1) zuzuordnen. Großanlagen können meist auch mit Pellets der Qualitätsklasse A2 (EN*plus* A2) betrieben werden, die u.a. einen vergleichsweise höheren Aschegehalt und eine geringere Ascheerweichungstemperatur haben können. Die für den jeweiligen Pelletkessel geeignete Qualitätsklasse ist in dessen Bedienungsanleitung angegeben oder kann beim Kesselhersteller erfragt werden. In Pelletkesseln sollten nur die vom Kesselhersteller zugelassenen Brennstoffqualitäten eingesetzt werden. Eine bessere Qualitätsklasse kann jederzeit verwendet werden.

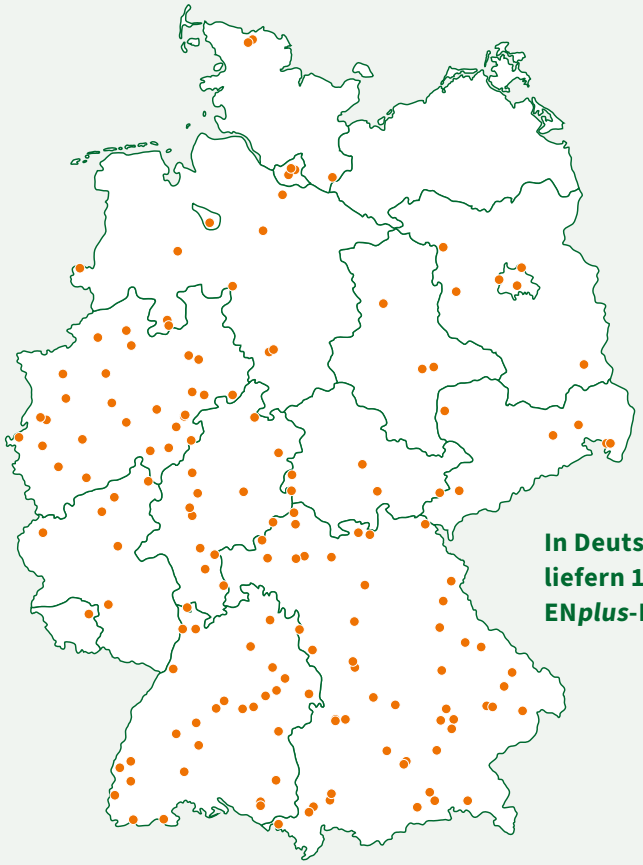
Abb. 37: EN*plus*-Logo
Für deutsche Pelletproduzenten werden die ID-Nummern DE 001 bis DE 299 vergeben, für zertifizierte Händler die Nummern DE 301 bis DE 899

Die EN*plus*-Zertifizierung stellt darüber hinaus strenge Anforderungen an die Logistik. So müssen EN*plus*-zertifizierte Pellethändler regelmäßig Schulungen besuchen, geeignete Austragssysteme an ihren Fahrzeugen nachweisen und ein geordnetes Management von Kundenbeschwerden durchführen. Zertifizierte Händler erhalten individuelle Zertifizierungs- und Qualitätszeichen mit einer eindeutigen Identifikationsnummer, die auf dem Lieferschein stehen muss. Damit wird die Rückverfolgbarkeit der Pellets sichergestellt. Bei der Lkw-Befüllung müssen Produzenten bzw. Händler täglich Rückstellproben nehmen, die im Fall von Reklamationen als Referenzprobe dienen.

Zertifizierte Pelletproduzenten und -händler werden jährlich überwacht. Denn nur wenn an alle Akteure im Pelletmarkt inklusive der Logistik höchste Qualitätsanforderungen gestellt werden, kann die Produktqualität bis zum Endverbraucher gesichert werden.

Weitere Informationen sowie alle deutschen EN*plus*-zertifizierten Pellethändler und -produzenten finden Sie unter **enplus-pellets.de**.

EN*plus*-Hackschnitzel
Neben Pellets kommen in größeren Feuerungen häufig auch Holzhackschnitzel zum Einsatz. Zur kontinuierlichen Qualitätssicherung bietet das Deutsche Pelletinstitut auch eine EN*plus*-Zertifizierung für Hackschnitzel an. Mehr dazu finden Sie unter **enplus-hackschnitzel.de**. Hier finden Sie auch unsere kostenlosen Ausschreibungsunterlagen für die Lieferung von Hackschnitzeln.



In Deutschland liefern 164 Händler EN*plus*-Pellets

EN*plus*-Pellethändler

Firmensitze ohne Handelsstützpunkte **Quelle:** DEPI
© Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Juni 2025

Abb. 38: 2025 sind in Deutschland mehr als 160 Pellethändler EN*plus*-zertifiziert

6.2 AUSSCHREIBUNG VON PELLETLIEFERUNGEN

Ausschreibungen für die Lieferung von Holzpellets sollten alle für den Heizungsbetreiber wesentlichen Punkte und Anforderungen unmissverständlich definieren. Das DEPI hat Musterausschreibungsverträge entwickelt, die kostenfrei online zur Verfügung stehen. Bei mehreren Pelletlieferungen im Jahr ist es üblich, einen indexierten Jahresvertrag abzuschließen und den Brennstoffpreis in das Verhältnis zu einem Preisindex zu setzen. Der bei Vertragsabschluss vereinbarte Startpreis wird bei jeder neuen Anlieferung an die aktuellen Entwicklungen des Marktpreises angepasst. Der vom Deutschen Energieholz- und Pellet-Verband (DEPV) veröffentlichte Preis für 26 t gibt monatlich die Durchschnittspreise (netto) von Holzpellets in Deutschland an. Auf Basis dieses Wertes kann eine Indexierung von Angebotspreisen vorgenommen und in den Liefervertrag übernommen werden.

Den DEPV-Pelletpreis für Lieferverträge und gewerbliche Abnehmer finden Sie unter **depv.de/pelletpreis**.

6.3 MESSUNG DES FÜLLSTANDS IM PELLETLAGER

Es gibt verschiedene Systeme, um den Füllstand im Pelletlager zu messen. Der Füllstand gibt an, wann neue Pellets bestellt werden müssen und ist relevant für die Heizkostenabrechnung. Es gibt

- Systeme, die lediglich den Füllstand anzeigen, um rechtzeitig Pellets nachbestellen zu können, z. B. kontinuierliche Füllstandsermittlung durch kapazitive Sensoren oder Ultraschall-Systeme, sowie
- Systeme, mit denen die Füllmenge in Kubikmetern bzw. Tonnen ermittelt werden kann. Nur diese Systeme sind für die Heizkostenabrechnung geeignet.

Der Füllstand sowie der Pelletverbrauch können z. B. über Wiegezellen oder Markierungen am Lager ermittelt werden.

Die jährliche Heizkostenabrechnung müssen Immobilienbesitzer gemäß der Heizkostenverordnung (HeizkostenV 2009) vornehmen. Damit die Abrechnung für Pellets möglichst schnell und rechtskonform erledigt ist, stellt das DEPI ein Excel-basiertes Tool („Heizkostenabrechnung für Pelletheizungen“) bereit. Damit lassen sich Kosten für Raumwärme und Warmwasserbereitstellung auf einzelne Wohnungsnutzer (Mieter, selbstnutzende Eigentümer, Wohnungseigentümer) umlegen.

Das Tool für die Heizkostenabrechnung sowie mehr Informationen zur Füllstandsmessung unter **depv.de/heizungsbetrieb**

6.4 WARTUNG DER HEIZUNG UND REINIGUNG DES LAGERS

Pelletkessel sind etwas wartungsintensiver als fossil betriebene Kessel. Für einen reibungslosen Heizungsbetrieb und die Einhaltung der Grenzwerte bei der wiederkehrenden Messung durch den Schornsteinfeger sollte der Kessel daher regelmäßig gewartet und gereinigt werden. Dies kann durch Wartungsverträge sichergestellt werden. Bei einer Wartung sollten u. a. Brennkammer, Kesselkörper, Wärmetauscher und Luftzufuhr gereinigt sowie Abgasrohre, Brennstoffzuführung, Gebläse und Zündung kontrolliert und gesäubert werden. Verschleißteile wie Dichtungen und Sicherheitseinrichtungen sollten ebenfalls geprüft und ggf. erneuert werden. Ebenso müssen die Kesselfunktion überprüft und eine Abgasmessung durchgeführt werden. Diese Wartungskosten werden



Abb. 39: Die fachgerechte Anlieferung ist für die Qualität der Pellets entscheidend

i. d. R. durch Kosteneinsparungen beim Brennstoff kompensiert (s. Kap. 3.1) – bei den Großanlagen weit schneller als bei Kleinanlagen.

Im Pelletlager können sich Feinanteil und Staub ansammeln. Um die Menge an Feinanteil, die sich durch das Rieselverhalten im unteren Bereich bildet, zu minimieren, sollten Lagerräume, die mit weniger als 30 t Pellets jährlich befüllt werden, mind. alle zwei Jahre und Lagerräume, die mit mehr als 30 t jährlich befüllt werden, einmal jährlich komplett geleert und bei Bedarf gereinigt werden.

Sowohl Pelletlieferanten als auch Heizungsbauer bieten die vor der Neubefüllung eventuell notwendige Reinigung an. Unmittelbar vor der Befüllung wird der Restbestand an Pellets aus dem Lager gesaugt, dieses gereinigt und dann neu befüllt. Bei der Reinigung ist Folgendes zu beachten:

- Bei vorgefertigten Lagern entsprechend der Reinigungsanleitung des Herstellers.
- Lagerräume nur unter Einhaltung der Sicherheitshinweise betreten (s. Kap. 5).
- Staubmaske der Filterklasse FFP2 und ableitfähige Schutzschuhe tragen.
- Reinigung mit Industriestaubsaugern der Staubklasse M. Diese müssen ab einer Behältergröße von 50 l und einer Motorleistung von mehr als 1.200 W gemäß ATEX-Zone 22 explosionsgeschützt sein.
- Andere Sauger und sonstige elektrische Betriebsmittel sollten einen mechanischen Schutzgrad von mind. IP 54 aufweisen.

Lagerräume und -behälter für Holzpellets sind – mit Ausnahme von zweckgebundenen Tätigkeiten – nicht zum Betreten oder zum Aufenthalt von Personen gedacht. Für Unbefugte ist der Zutritt zum Lagerraum verboten. Von beweglichen Transportteilen, wie z. B. Förderschnecken, geht eine grundsätzliche Verletzungsgefahr aus. Pelletlagerräume dürfen nur für unmittelbar dem Heizungsbetrieb dienende Tätigkeiten mit einem mobilen CO-Warngerät betreten werden (z. B. bei Montage und Wartungsarbeiten). Eine zweite Person muss dabei in Sichtkontakt außerhalb des Lagers stehen und bleiben, um im Notfall Einsatzkräfte zu alarmieren. Beim Betreten des Lagers darf weder geraucht noch Feuer gemacht werden. In den ersten vier Wochen nach einer Befüllung darf das Lager nicht betreten werden. Falls dies doch notwendig sein sollte, muss vorher der CO-Gehalt im Lager gemessen werden.

Wenn im Lager gearbeitet wird, sollte nach TRGS 900 (Stand Januar 2024) ein Arbeitsplatzgrenzwert von 20 ppm CO nicht überschritten werden. Ein kurzzeitiges Betreten des Lagers bis zu 15 Minuten ist bei einer max. Konzentration von 60 ppm unter Einhaltung der Sicherheitshinweise am Lager möglich. Bei Werten darüber ist das Lager sofort zu verlassen.

Mit einer permanenten natürlichen Belüftung wird der CO-Gehalt im Lager durch den Luftaustausch mit der Außenluft erheblich gesenkt. In Kombination mit einer 15-minütigen Querlüftung über die Lagerraumtür kann das Lager i. d. R. sicher betreten werden. Arbeitnehmer müssen beim Betreten des Pelletlagers ein CO-Messgerät am Körper tragen.

Die feste Installation von CO-Warngeräten im Pelletlager ist nicht sinnvoll, da Inhaltsstoffe im Holz wie Terpene die chemischen Sensoren der Geräte schädigen und keine sichere Warnfunktion mehr gegeben ist. Wenn außerhalb des Lagers CO-Warngeräte installiert werden sollen, sollte dies mit ausreichendem Abstand zur Zugangstür des Lagers erfolgen.

6.5 ENTSORGUNG VON ASCHE

Unter den Festbrennstoffen ist einer der Vorzüge von Holzpellets das geringe Ascheaufkommen, der nur wenige Entleerungen im Jahr erfordert und damit zum komfortablen Betrieb der Anlage beiträgt. Der durchschnittliche Aschegehalt von Pellets der Qualitätsklasse EN*plus* A1 liegt bei 0,3 %; max. sind 0,7 % zulässig. Für die in größeren Kesselanlagen nutzbare Qualitätsklasse EN*plus* A2 liegt der Grenzwert bei max. 1,2 % Asche.

Aschen sind nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) zu verwerten oder zu beseitigen. Aufgrund der effektiven Verbrennung in Pelletkesseln sollte die Asche fast vollständig kohlenstofffrei (ausgebrannt) und dadurch deponiefähig sein. Zu beachten ist, dass Aschen nicht direkt und ohne Aufarbeitung als Düngemittel genutzt werden sollten oder in Verkehr gebracht werden dürfen. Ob für Holzaschen (insbesondere Rostaschen) anstelle der Deponierung eine Aufarbeitung zu einem Düngemittel (z. B. Kalkdüngung auf Waldböden, Zusatz in der Kompostierung) oder eine anderweitige stoffliche Verwertung (z. B. Zuschlagstoff in der Bauindustrie) in Frage kommt, hängt von der Qualität der Asche ab und obliegt der Entscheidung und Beurteilung des Abfallentsorgers. Bereits bei der Planung einer großen Pelletanlage empfiehlt es sich, ein entsprechenden Entsorgungsunternehmen vor Ort einzubinden.

Bei der Ascheentsorgung kann vom Abfallentsorger eine Ascheanalyse verlangt werden. Die Art der Analyse ist abhängig vom angestrebten Verwertungs- bzw. Entsorgungsweg (Dünger, Deponie). Bei der Verwendung von Aschen als Düngemittel sollte die Analyse nach der Düngemittel-Probenahme- und Analyseverordnung (DüngMProbV) erfolgen. Nach EU-Recht ist für den Einsatz von Asche in Düngemitteln ein Vertrag mit einer Konformitätsbewertungsstelle erforderlich. Damit sind jährliche Audits und mehrfache Laboranalysen verbunden. Kritische Parameter sind der Chrom(VI)-Grenzwert bei Rostaschen und der Cadmium-Grenzwert bei Filteraschen. Bei der Entsorgung auf Deponien gelten die Vorgaben der Deponieverordnung (DepV). Ein weiterer kritischer Parameter ist der gelöste organische Kohlenstoff (DOC) im Eluat, der in Einzelfällen die Grenzwerte der Deponieklasse 3 überschreiten kann. Für die Analyse sollte Asche aus dem Dauerbetrieb verwendet werden und nicht von der Inbetriebnahme der Anlage, da deren Zusammensetzung nicht repräsentativ ist.

Generell sollte beim Umgang mit Holzasche die Bildung von Staubwolken vermieden werden. Aschestaub kann die Haut reizen und die Atemwege schädigen. Als Vorsichtsmaßnahme empfiehlt sich beim Aufwirbeln oder Umschütten der Asche das Tragen von Mundschutz, Handschuhen und Schutzbrille, um die Aufnahme von staubender Asche über die Atemwege oder die Schleimhäute zu vermeiden.

Asche ist fachgerecht von einem Abfallentsorger zu entsorgen, mit dem auch das zum Transport benutzte Behältnis abgesprochen werden sollte. Sie kann zum Beispiel in Absetzmulden gesammelt werden. Absetzmulden sind in verschiedenen Größen erhältlich (Zugangsmöglichkeit für Lkw beachten!). Bei Einsatz von Big Bags ist das Risiko von Glutaustrag zu bewerten und der Falschlufteintrag in die Feuerung zu vermeiden. Sofern der Sammelbehälter an der Feuerung nicht das Transportbehältnis ist, kann ein Aschesauger zum Umfüllen genutzt werden. Glutfreie Asche kann auch direkt in den Sammelbehälter gegeben werden. Kleine Feuerungen verfügen nur über einen Aschebehälter.

Die gesamte darin gesammelte Asche gilt als Rostasche. Bei Anlagen mit einem Multizyklon oder Filter (i. d. R. Anlagen > 300 kW) wird Filterasche separat abgeschieden. In diesem Fall muss die Filterasche getrennt von der Rostasche beim Abfallentsorger entsorgt werden. Tabelle 16 gibt einen Überblick darüber, wie oft und auf welche Weise Rostasche bei welcher Kesselleistung bzw. welchem Pelletverbrauch am besten zu entsorgen ist.

Entsorgung von Rostasche

Wärmeleistung	Pelletverbrauch	Ascheanfall	Entsorgung
< 100 kW	2-20 t/a	10-100 kg/a*	Entsorgung über den Hausmüll
100–300 kW	15-100 t/a	100-500 kg/a*	Entsorgung über Entsorgungsunternehmen
> 300 kW	> 100 t/a	> 500 kg/a*	Sammlung in z.B. zugelassenen Behältern oder Absetzmulden, Entsorgung über Entsorgungsunternehmen

* Grundlage der Berechnung sind Pellets der Qualitätsklasse EN*plus* A1

Tab. 16: Empfehlungen zur Entsorgung von Rostasche nach Anlagenleistung

Mehr Informationen unter
depv.de/heizungsbetrieb

Anzeige

Der bewährte Standard am Markt.



Qualität vom Rohstoff bis zur Lieferung

EN plus



Etabliert. Erfolgreich.

enplus-pellets.de

DEPI

7. Beispiele aus der Praxis

7.1 KOMMUNALE UND SOZIALE EINRICHTUNGEN 60

7.1.1 Grundschule Tröglitz 61
7.1.2 Jugendeinrichtung Schloss Stutensee 61
7.1.3 UNESCO-Weltkulturerbe Wieskirche im bayerischen „Pfaffenwinkel" 62
7.1.4 „Kaiserliches Postamt“ Leipzig 63
7.1.5 Peterskirche in Görlitz 63
7.1.6 Schulzentrum Deggendorf 64
7.1.7 Jugendherberge am Glörsee 64
7.1.8 Haus zur Wildnis im Nationalpark Bayerischer Wald 65
7.1.9 Staatsarchiv Bamberg 65
7.1.10 Leonhard-Sachs-Schule Crailshaim 66
7.1.11 Museum phanTECHNIKUM in Wismar 66
7.1.12 Nahwärme für Turnhalle bis Tagespflege in Reischach 67
7.1.13 Louise-Schröder-Schule Niedenstein 67

7.2 WOHNUNGSBAU UND HOTELS 68

7.2.1 Reihenhausanlage München 69
7.2.2 Mehrfamilienhaus Singen 69
7.2.3 Nahwärme der Stadtwerke Gießen 70
7.2.4 Baugenossenschaft Geretsried 70
7.2.5 Nahwärmenetz Schönbrunn 71
7.2.6 Neubauquartier Brandenburg an der Havel 71
7.2.7 Wohnquartier Göttingen 72
7.2.8 Wohnungsbau in Köln-Westhoven 72
7.2.9 Hotel Kulmberghaus in Unterwellenborn 73
7.2.10 Wohnquartier „Stadttor“ in Ravensburg 73
7.2.11 Seehotel Wiesler in Titisee-Neustadt 74
7.2.12 Wohnanlage in Kassel 74
7.2.13 Seniorenheim nahe Leipzig 75

7.3 GEWERBE UND INDUSTRIE 76

7.3.1 Wäscherei Top Clean aus dem Bayerischen Wald 77
7.3.2 Weingut in Sinzheim 77
7.3.3 Denkmalgeschützte AOK-PLUS-Filiale Dresden 78
7.3.4 Heizzentrale als Showroom in Wettringen 78
7.3.5 Flughafen Münster-Osnabrück und Gewerbepark 79
7.3.6 Hautzentrum Varitarium in Idar-Oberstein 79
7.3.7 Gastwirtschaft und Metzgerei in Alfeld 80
7.3.8 MT-Propeller in Atting 80
7.3.9 Prozesswärme bei der Ofa Bamberg GmbH 81
7.3.10 Schweitzer-Chemie in Freiberg am Neckar 81
7.3.11 Container-Lösung in Burgstetten 82
7.3.12 Weingut in Würzburg 82
7.3.13 Schreinerei und Wohnhaus in Seeshaupt 83
7.3.14 Gautinger Sportclub 83

LEGENDE:

Kommunale und soziale Einrichtungen **Wohnungsbau und Hotels** **Gewerbe und Industrie**

Nahwärmenetz **Contractor** **Prozesswärme/Dampf** **Hybridsystem**

7.1 Kommunale und soziale Einrichtungen

**Siehe auch die Karte auf Seite 91.
Sie bietet einen Überblick über die
folgenden Beispiele.**



7.1.1 Wärme aus Holz für 170 Schüler: Grundschule Tröglitz

Mit dem Ziel Erneuerbare Energien zu nutzen und CO_2 einzusparen, begann die Grundschule Tröglitz 2020 eine umfassende energetische Sanierung ihres Schulgebäudes. Im Jahr darauf war es dann so weit: Schluss mit dem Heizen mit Gas! Die zwei alten überdimensionierten Gaskessel (Baujahr 1991) wurden ausgemustert und durch einen modernen Pelletkessel ersetzt. Über 170 Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrerinnen und Lehrer der Schule profitieren nun von der erneuerbaren Wärme aus Pellets.

Standort	06729 Elsteraue, Sachsen-Anhalt
Betreiber	Gemeinde Elsteraue
Kesseltechnik	ETA Heiztechnik GmbH ETA PelletsCompact PC 80, Vorlauf 55°C, Rücklauf 45°C, Pufferspeicher mit 2.500 l, thermische Solaranlage mit 14 m² zur Trinkwassererwärmung, Gasbrennwertkessel zur Abdeckung der Spitzenlast
Inbetriebnahme	2021
Einbauender SHK-Betrieb	Pleitz GmbH, www.pleitz.com
Beheizte Fläche	ca. 2.600 m²
Pelletverbrauch	45 t pro Jahr
Pelletlager	Fassungsvermögen etwa 25 t (Eigenbau), 2 Austragungsschnecken mit Umschalteinheit
CO_2-Einsparung gegenüber alter Heizung	63 t pro Jahr
Ansprechpartner	ETA Heiztechnik GmbH + 43 77 34 / 22 88, info@eta.co.at



Bild: www.eta.co.at

7.1.2 „Wir sind sehr zufrieden“: Jugendeinrichtung kombiniert Pellets mit Wärmepumpe und PV





Die Jugendeinrichtung Schloss Stutensee gGmbH hatte ein Ziel: Sie wollte den Kindern und Jugendlichen Umweltschutz vorleben und dabei auf regionale Produkte zurückgreifen. Ende 2020 wurden die Pläne in die Tat umgesetzt. Die Umbauarbeiten an der Heizzentrale begannen, geplant und begleitet von der Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe. Dabei wurde die Nahwärmeversorgung auf eine zukunftsfähige Pelletanlage aus zwei Kesseln mit je 500 kW umgestellt, die seitdem die alte Ölheizung ersetzt. Die Betreiber sind überzeugt: „Reibungsloser Einbau. Super Produkt bzw. Qualität. Bis jetzt reibungsloser Heizbetrieb. Fazit: Wir sind sehr zufrieden.“ In den Sommermonaten deckt eine Wärmepumpe den Warmwasserbedarf ab, eine PV-Anlage auf dem Dach der Turnhalle liefert den Strom.

Standort	76297 Stutensee, Baden-Württemberg
Betreiber	Jugendeinrichtung Schloss Stutensee gGmbH
Kesseltechnik	Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH 2 TM 500, Pufferspeicher mit 40.000 l, Pellet-Silo zum Aufstellen im Freien
Inbetriebnahme	2021
Beheizte Fläche	ca. 4.000 m²
Ansprechpartner	Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H +49 (89) 927 926 – 0, verkauf@froeling.com

Bilder: Jugendeinrichtung Schloss Stutensee gGmbH

7.1.3 Denkmalschutz und Klimaschutz vereinen: UNESCO-Weltkulturerbe Wieskirche im bayerischen „Pfaffenwinkel“

Holzenergie im UNESCO-Weltkulturerbe: Die Wieskirche im bayerischen Steingaden setzt bereits seit 2011 auf eine Pelletanlage. Die Holzpresslinge versorgen über eine Kaskadenanlage Pfarrhaus und Pilgersaal mit besinnlicher Wärme.



Bild: ÖkoFEN, Mickhausen

Standort	86956 Steingaden, Bayern
Betreiber	Wallfahrts-Kuratie St. Josef Steingaden
Kesseltechnik	ÖkoFEN Heiztechnik GmbH Pellematic Maxi mit 2 x 36 kW in Kaskade geschaltet
Inbetriebnahme	2011
Beheizte Fläche	950 m²
Pelletverbrauch	34 t pro Jahr
Pelletlager	2 ÖkoFEN Gewebetanks Flexilo Compact KGT 2626 mit je 8,5 t Lagervolumen und automatischem Saugsystem
CO_2-Einsparung gegenüber alter Heizung	ca. 45 t pro Jahr (ggü. Öl)
Ansprechpartner	Timo Forstner, Technischer Vertrieb Großanlagen, +49 8204 2980-502, T.Forstner@oekofen.de

Anzeige

Kostenfreie Ausschreibungsvorlagen!

Für hochwertige Pellets und Hackschnitzel.

enplus-pellets.de/ausschreibung



7.1.4 Zukunftsfähiges Betreutes Wohnen im denkmalgeschützten Gebäudekomplex: Das „Kaiserliche Postamt“

Hier wird Historie, sozialtherapeutische Arbeit und Innovation auf einen Nenner gebracht: Mit der Kernsanierung und dem Umbau des denkmalgeschützten Mehrfamilienhauses wurde das „Kaiserliche Postamt“ zum Vorbild für soziales Bauen. Die Wärmeversorgung für ganze 2.000 Quadratmeter wird nicht nur durch heimische Pellets bereitgestellt, sondern durch eine unterstützende Solarthermieanlage und Photovoltaik zu einem gesamtheitlichen Energiekonzept komplettiert. Eine intelligente Steuerung sorgt seit neuestem vollautomatisch für einen zuverlässigen und ökonomischen Betrieb.

Standort	04347 Leipzig, Sachsen
Betreiber	Antje und René Krause
Kesseltechnik	KWB Deutschland Energiesysteme GmbH KWB Multifire 2 Pelletkessel mit 95 kW in Kombination mit einer Solarthermieanlage mit einer Kollektorfläche von 12,5 m², intelligentes Energiemanagementsystem Clee, Pufferspeicher mit 3.000 l
Inbetriebnahme	2015
Beheizte Fläche	2.009 m²
Pelletverbrauch	38,540 t pro Jahr
Pelletlager	Eigenbau
Ansprechpartner	Govinda Hensler, Regionalleiter +49 151 17270460, govinda.hensler@kwb.net



Bild: KWB Deutschland Energiesysteme GmbH

7.1.5 Alt trifft neu: Moderne Pelletheizung in 600 Jahre alter Kirche

Nach 600 Jahren auf Pellets umgestiegen: In der Görlitzer Peterskirche aus dem 15. Jahrhundert wird seit 2023 erneuerbar geheizt. Nach dem Ausfall des alten Gasaußenwandheizers entschied sich die Gemeinde für die Presslinge aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz. Die Klappe, durch die einst Kohlen geschaufelt wurden, passieren nun die Pellets. Der moderne Kessel und das Pelletlager wurden in Millimeterarbeit in der unteren Sakristei installiert. Der Pufferspeicher mit einem Volumen von 1.650 l ermöglicht einen effizienten Heizbetrieb der 485 m² großen Fläche.



Standort	02826 Görlitz, Sachsen
Betreiber	Evangelische Innenstadtgemeinde Görlitz
Kesseltechnik	ETA Heiztechnik GmbH; ETA PC 45 PelletCompact mit 45 kW; Pufferspeicher mit 1.650 l
Inbetriebnahme	2023
Einbauender SHK-Betrieb	Heidrich-Haustechnik GmbH www.heidrich-haustechnik.de
Beheizte Fläche	485 m²
Pelletverbrauch	6,3 t pro Jahr
CO_2-Einsparung gegenüber alter Heizung	9,3 t pro Jahr
Ansprechpartner	ETA Heiztechnik GmbH + 43 77 34 / 22 88, info@eta.co.at

Bild: privat

7.1.6 Deggendorf: 1,6 MW erneuerbare Wärme für Schulzentrum

Das Deggendorfer Schulzentrum legt die Messlatte hoch – ganze 1,6 MW Wärme werden in der eigenen Heizzentrale generiert. Im Jahr 2021 haben zwei Pelletkessel die alte Gasheizung abgelöst, zwei Jahre später kam ein dritter dazu. Es bedarf dreier Speicherbehälter, um den Pelletvorrat zu fassen. Dafür wurden Silos zum Aufstellen im Freien gewählt. Bis 2027 sollen weitere Schulgebäude und Turnhallen an das System angeschlossen werden.

Standort	94469 Deggendorf, Bayern
Betreiber	Landratsamt Deggendorf
Kesseltechnik	Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H Kaskade aus 3 x TM 500
Inbetriebnahme	2021/2023
Pelletverbrauch	600 t pro Jahr
Pelletlager	3 Außensilos
Ansprechpartner	Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H +49 (89) 927 926–0, verkauf@froeling.com



Bild: Haydn Ingenieure GmbH & Co. KG

7.1.7 Klimaschutz für die Zukunft: Pellets statt Öl in der Jugendherberge am Glörsee

An die Jugend gedacht wird hier nicht nur beim Freizeitprogramm: In der Jugendherberge am Glörsee wird seit 2021 mit zukunftsfähigen Pellets anstelle von Öl geheizt. Zwei Pelletkessel versorgen die Räumlichkeiten mit einer Fläche von etwa 1.300 m² das ganze Jahr über mit nachhaltiger Wärme.



Bild: DJH Landesverband Westfalen-Lippe

Standort	58339 Breckerfeld, Nordrhein-Westfalen
Betreiber	DJH Landesverband Westfalen-Lippe GmbH
Kesseltechnik	ÖkoFEN Heiztechnik GmbH 2 ÖkoFEN PES 56, Pufferspeicher mit 2.400 l
Inbetriebnahme	2021
Einbauender SHK-Betrieb	Gas Wasser StankoGmbH Buntebachstraße 6, 58091 Hagen
Beheizte Fläche	ca. 1.300 m²
Pelletverbrauch	37 t pro Jahr
Ansprechpartner	Timo Forstner, Technischer Vertrieb Großanlagen, +49 8204 2980-502, T.Forstner@oekofen.de

7.1.8 Unterirdische Pelletlagerung: Haus zur Wildnis im Nationalpark Bayerischer Wald

Das Haus zur Wildnis ist ein Besucherzentrum im Nationalpark Bayerischer Wald und Teil des Nationalparkzentrums Falkenstein. Eröffnet 2006, wurde die Holzheizung zunächst mit Hackschnitzeln befeuert. Durch die Höhenlage des Zentrums gestalteten sich die häufigen Brennstofflieferungen auf Dauer, v. a. im Winter, schwierig. Deshalb und wegen des vielen Staubes, der beim Einfüllen in die Lüftungsanlage gesaugt wurde, wurde auf Pelletbetrieb umgerüstet.

Standort	94227 Lindberg, Bayern
Betreiber	Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald
Kesseltechnik	HDG Bavaria GmbH Kessel im Pelletbetrieb mit 200 kW, beweglicher Stufenrost, Vorlauftemperatur 76 °C
Inbetriebnahme	2012
Pelletlager	Mall GmbH, Erdlager ThermoPel mit Entnahmesystem Maulwurf (Schellinger KG), 6.000 und 60 m³ Nutzvolumen, unterirdisch, zweiteilig
Ansprechpartner	Martin Weber, Haustechnik Haus zur Wildnis





Bilder: Mall GmbH

7.1.9 Pellet Kaskade im Staatsarchiv Bamberg

Das Staatsarchiv Bamberg, die für alle Fragen des Archivwesens im bayerischen Regierungsbezirk Oberfranken zuständige staatliche Fachbehörde, setzt auf eine moderne Wärmeversorgung mit vier Pelletkesseln in Kaskadenschaltung, ergänzt durch Pufferspeicher sowie ein großzügiges Pelletlager mit 80 t Fassungsvermögen. Diese ressourcenschonende Lösung wurde in enger Abstimmung mit dem Staatlichen Bauamt Bamberg, der Regierung von Oberfranken und dem Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bauen und Verkehr konzipiert. Sie ist ideal für das denkmalgeschützte Gebäude mit hohem Wärmeverbrauch, das historische Bestände verwahrt, die eine klimastabile Umgebung benötigen.

Standort	96047 Bamberg, Bayern
Betreiber	Staatsarchiv Bamberg
Kesseltechnik	Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH 4 Stk. Pelletkessel PT4e 120 kW, Pufferspeicher
Inbetriebnahme	2025
Pelletlager	Eigenbau, 80 t
Ansprechpartner	Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH Sekretariat Verkaufsleitung +49 927 926-0, sek.vkl@froeling.com



Bild: Bernhard Freitag

7.1.10 Pellets machen Schule: Leonhard-Sachs-Schule in Crailsheim

„Verantwortung für sich und andere übernehmen“ – Das ist eine der Leitlinien der Leonhard-Sachs-Schule in Crailsheim (Baden-Württemberg). Dieser Grundsatz wird auch gelebt, denn die Gebäude der Schule werden mit dem erneuerbaren Energieträger Pellets beheizt. An der Grund- und Gemeinschaftsschule wurden im Jahr 2020 die alte Gas- und Ölheizung durch einen Pelletkessel in Kombination mit einem Gas-Brennwertkessel zur Spitzenlastabdeckung ersetzt. Rund 480 Schüler und etwa 40 Lehrkräfte genießen nun die erneuerbare Wärme in den über 120 Jahre alten Räumlichkeiten.

Standort	74564 Crailsheim, Baden-Württemberg
Betreiber	Stadt Crailsheim
Kesseltechnik	ETA Heiztechnik GmbH ETA ePE-K 150, Pufferspeicher mit 7.700 l
Inbetriebnahme	2020
Einbauender SHK-Betrieb	Schneider GmbH Heizung-Sanitär-Klima www.haustechnikschneider.de
Beheizte Fläche	5.400 m²
Pelletverbrauch	72 t pro Jahr
Pelletlager	Eigenbau, 6 x 3 m
Ansprechpartner	ETA Heiztechnik GmbH + 43 77 34 / 22 88, info@eta.co.at



Bild: Stadtverwaltung Crailsheim





7.1.11 Hightech-Heizung für Technikmuseum: phanTECHNIKUM

Das Technische Landesmuseum Mecklenburg-Vorpommern veranschaulicht im phanTECHNIKUM die Technikgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns mit den Schwerpunkten Luftfahrt- und Verkehrsgeschichte, Energieerzeugung und Innovationen. Konsequenterweise setzt das Haus auch beim Heizen auf Hightech. Aus diesem Grund entschied sich das Museum für eine innovative Pelletheizung.

Standort	23966 Wismar, Mecklenburg-Vorpommern
Kesseltechnik	HDG Bavaria GmbH HDG Compact 200 mit 200 kW, Federkern-Raumaustragung, 2 Pufferspeicher mit je 1.500 l
Inbetriebnahme	2012
Beheizte Fläche	3.500 m²
Pelletverbrauch	70 t pro Jahr
Ansprechpartner	Volker Striemer, +49 8724 897-345, volker.striemer@hdg-bavaria.com

Bilder: TLM MV, Peter Lücke (oben), TLM MV (unten)

7.1.12 Von der Turnhalle bis zur Tagespflege: Gemeinde Reischach heizt erneuerbar

Die Gemeinde Reischach im oberbayrischen Landkreis Altötting geht mit gutem Beispiel voran: Anstelle der alten Ölheizung versorgen seit 2020 zwei Pelletkessel mit je 100 kW eine Grundschule, eine Turnhalle, ein Musikvereinsheim und eine ambulante Tagespflegeeinrichtung. Das Fazit von Bürgermeister Alfred Stockner ist eindeutig: „Es freut uns, mit der neuen Heizungsanlage einen weiteren Schritt zur CO_2-neutralen Gemeinde gemacht zu haben."

Standort	84571 Reischach, Bayern
Betreiber	Gemeinde Reischach
Kesseltechnik	Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H, 2 Fröling P4 mit je 100 kW, 3 Pufferspeicher mit je 2.200 l
Inbetriebnahme	2020
Beheizte Fläche	ca. 4.000 m²
Pelletlager	2 Fröling Saugsysteme RS 8
Ansprechpartner	Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H, +49 (89) 927 926 – 0 verkauf@froeling.com



Bild: Gemeinde Reischach

7.1.13 Optimales Lernklima: Louise-Schröder-Schule Niedenstein

In der Louise-Schröder-Schule Niedenstein im Schwalm-Eder-Kreis, die ca. 160 Schüler besuchen, wurde die alte Ölheizung gegen eine Pelletheizung ausgetauscht. Diese versorgt nun 2.159 m² mit erneuerbarer Wärme. Im Keller der Grundschule wurde ein separater Lagerraum für die Holzpellets errichtet.

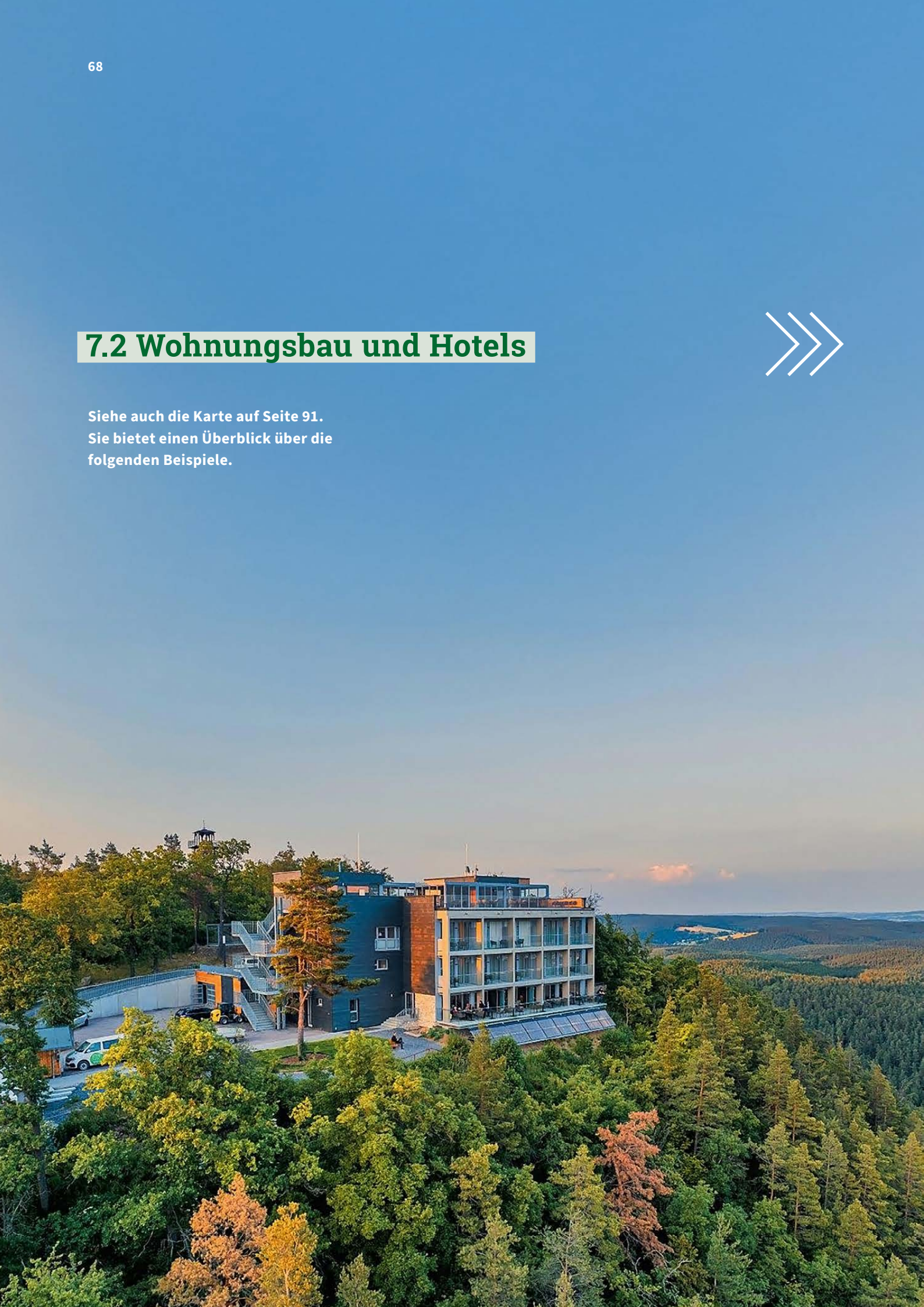


Bild: Schwalm-Eder-Kreis

Standort	34305 Niedenstein, Hessen
Betreiber	Schwalm-Eder-Kreis
Kesseltechnik	KWB Deutschland Energiesysteme GmbH KWB Powerfire Pelletheizung mit 150 kW, 2 Pufferspeicher mit je 3.000 l, 70 °C/55 °C Temperaturniveau
Inbetriebnahme	2006
Beheizte Fläche	2.159 m²
Heizkostenersparnisse	6.500 € pro Jahr
Pelletverbrauch	6,3 t pro Jahr
CO_2-Einsparung gegenüber alter Heizung	70 t pro Jahr
Ansprechpartner	Torsten Kleinsorge, Verkauf & Planung - Hessen, Nordrhein-Westfalen Ost +49 1749291061, torsten.kleinsorge@kwb.net Schwalm-Eder-Kreis, Tobias Rimpau (05681) 775-2070, klimaschutz@schwalm-eder-kreis.de

7.2 Wohnungsbau und Hotels

**Siehe auch die Karte auf Seite 91.
Sie bietet einen Überblick über die
folgenden Beispiele.**



7.2.1 Alte Heizung raus, neue rein: Reihenhausanlage bleibt Pellets treu

Einmal Pellets, immer Pellets! In einer Reihenhaus-Wohnungseigentümergemeinschaft in München war es 2020 an der Zeit, die Heizungsanlage zu erneuern. Den Holzpellets wollten die Bewohner der 11 Gebäude aber in jedem Fall treu bleiben. Daher wurde die alte Pelletheizung durch zwei neue moderne Brennwertkessel ersetzt. Auch das Pelletlager wurde umgerüstet: Anstelle einer Entnahmeschnecke sorgt nun eine Saugentnahme von oben für die zuverlässige Brennstoffzufuhr zu den Kesseln. Die bereits vorhandene Solarthermieanlage macht das System komplett!

Standort	80995 München, Bayern
Betreiber	WEG Am Schnepfenweg
Kesseltechnik	Ritter Energie GmbH & Co. KG 2 Pelletti Maxi Touch BWT mit je 49 kW, Solaranlage aus Bestand, 2 Pufferspeicher mit je 1.500 l
Inbetriebnahme	2020
Einbauender SHK-Betrieb	Gürtler ökologische Heiztechnik GmbH www.guertler-heiztechnik.de
Beheizte Fläche	ca. 2.300 m²
Pelletverbrauch	ca. 30 t pro Jahr
Pelletlager	Eigenbau, 16 t mit Maulwurf E3
Ansprechpartner	Gürtler ökologische Heiztechnik GmbH Andreas Gürtler (Geschäftsführer) Ronny Rüh (Prokurist) info@guertler-heiztechnik.de

Bild: privat



7.2.2 Clever kombiniert: Bivalente Heizanlage im Mehrfamilienhaus

In einem Mehrfamilienhaus mit 53 Wohnungen im baden-württembergischen Singen wurden 2020 zwei alte Erdgaskessel durch eine bivalente Anlage ersetzt. Nun übernimmt ein Pelletkessel die Grundversorgung an Wärme und ein Gaskessel die Spitzenlast.



Standort	78224 Singen, Baden-Württemberg
Betreiber	HEGAU Immobilen & Service Management GmbH
Kesseltechnik	ETA Heiztechnik GmbH ETA PC 100 Pelletkessel mit 100 kW, Gaskessel mit 140 kW, 3 Pufferspeicher mit je 1.000 l
Inbetriebnahme	2020
Beheizte Fläche	ca. 3.200 m²
Pelletverbrauch	66 t pro Jahr
CO_2-Einsparung gegenüber alter Heizung	55 t pro Jahr
Ansprechpartner	Dipl. Ing. (FH) Martin Stein Technisches Bestandsmanagement 07731 9324-22, m.stein@hegau.com

Bild: HEGAU Immobilien Service & Management GmbH

7.2.3 Eine Stadt, eine Mission: Stadtwerke Gießen bauen Pelletanlage für das Klima

Bis 2035 will man in Gießen klimaneutral sein. Eine Etappe auf dem Weg dahin: In einem Leuchtturmprojekt der Stadtwerke werden insgesamt 36 neue Doppelhaushälften, 45 Wohnungen in acht Mehrfamilienhäusern und eine Produktionshalle mit Wärme und Strom versorgt. Ein Blockheizkraftwerk, ein Pelletkessel und ein Spitzenlastgaskessel sorgen hier gemeinsam für die Erzeugung der nötigen Energie.



Standort	35398 Gießen, Hessen
Betreiber	Stadtwerke Gießen AG
Kesseltechnik	KWB Deutschland Energiesysteme GmbH Containerlösung mit einem Blockheizkraftwerk, einem KWB Powerfire Pelletkessel mit 240 kW und einem Spitzenlastgaskessel mit 350 kW, Nahwärmenetz für ein Quartier
Inbetriebnahme	2019
Pelletverbrauch	70 t pro Jahr
Ansprechpartner	Govinda Hensler, Regionalleiter +49 151 17270460, govinda.hensler@kwb.net

Bild: Stadtwerke Gießen AG

7.2.4 Drei Kessel, ein Speicher: Erneuerbar heizen im Neubau

Nicht nur einer, sondern gleich drei Pelletkessel mit je 250 kW versorgen einen genossenschaftlichen Neubau im bayerischen Geretsried mit Wärme. Die zu heizende Fläche beträgt 8.500 m², bestehend aus 95 Wohneinheiten und Einzelhandelsflächen. Ein großer Pufferspeicher mit 16.000 l erhöht zusätzlich die Effizienz der Anlage. Der Neubau wurde im Jahr 2022 fertiggestellt.



Standort	82538 Geretsried, Bayern
Betreiber	Baugenossenschaft Geretsried eG
Kesseltechnik	HARGASSNER GesmbH 3 Eco-PK mit je 250 kW, Pufferspeicher mit 16.000 l
Inbetriebnahme	2022
Einbauender SHK-Betrieb	Aquatherm Technik GmbH www.aquatherm-technik.de
Beheizte Fläche	ca. 8.500 m²
Pelletverbrauch	90 t pro Jahr
Pelletlager	Eigenbau, 30 t
Ansprechpartner	Andreas Klarl, Projektleiter andreas.klarl@k3kappelar.de

Bild: Ingenieurbüro K3 GmbH & Co. KG

7.2.5 Holzpelletvergaser: Nahwärmenetz Schönbrunn

2012 ging das Biomasse-Heizkraftwerk inkl. Nahwärmeversorgung der Stadtwerke Wunsiedel in Schönbrunn, einem Ortsteil von Wunsiedel im bayerischen Fichtelgebirge in Betrieb. Das Nahwärmenetz versorgt aktuell knapp 180 Gebäude des Ortsteiles mit Pelletwärme und spart pro Jahr 2.000 t CO_2 ein. Das Holzvergaser-Blockheizkraftwerk sowie der Spitzen- und Reservelastkessel werden mit Holzpellets betrieben. 2014 wurde eine zweite Burkhardt-Holzgas-KWK-Anlage nachgerüstet.

Standort	95632 Schönbrunn, Wunsiedel, Bayern
Betreiber	WUN Bioenergie GmbH
Kesseltechnik	Burkhardt GmbH 2 Holzpelletvergaser mit 360 kW_{el} mit nachgeschaltetem Holzgas-Blockheizkraftwerk mit 540 kWth, Temperaturniveau 90°/70°C
Pelletverbrauch	1.650 t pro Jahr
Ansprechpartner	www.s-w-w.com/waerme



Bild: Gestaltungs-und Salzwerkstatt/Ulrike Hoffbauer

7.2.6 Weniger CO_2 und geringere Heizkosten: Win-win-Situation im Neubauquartier





Bilder: ENERLYT Technik GmbH

Gleich zwei Fliegen mit einer Klappe schlägt das 2020 errichtete Neubauquartier in Brandenburg an der Havel: Durch die Wärmeversorgung mit zwei modernen Pelletkesseln und einer Solaranlage heizen die Bewohner nicht nur erneuerbar, sondern auch kostengünstig. Die Spitzenlast wird durch zwei Brennwert-Gaskessel abgedeckt.

Standort	14776 Brandenburg an der Havel, Brandenburg
Betreiber und Eigentümer	ENERLYT Technik GmbH
Kesseltechnik	Ritter Energie GmbH & Co. KG 2 Pelletti Maxi Touch mit je 64 kW, Ritter XL Solaranlage 95 m², 2 Brennwert-Gaskessel, Pufferspeicher mit 6.000 l
Inbetriebnahme	2020
Beheizte Fläche	5.800 m²
Ansprechpartner	Michael Schwenk, Vertriebsleiter Deutschland m.schwenk@paradigma.de Dr. Andreas Gimsa, Geschäftsführer v. ENERLYT Technik GmbH gimsa@enerlyt.de 0331 – 888 44 0

7.2.7 Modern und unabhängig: neues Wohnquartier Göttingen

In Göttingen zeigt ein neues Wohnquartier, wie ressourcenschonendes Bauen und modernes Wohnen Hand in Hand gehen. Fünf Wohnhäuser mit insgesamt 110 Wohnungen – davon 30 % gefördert – entstanden in nachhaltiger Holz-Hybrid-Bauweise nach KfW-40-EE-Standard. Die Wärmeversorgung übernimmt ein Pellet-Nahwärmenetz, das eine zuverlässige und erneuerbare Energieversorgung ermöglicht. Begrünte Dächer verbessern das Mikroklima, während Car- und Bike-Sharing-Angebote das Mobilitätskonzept des Quartiers abrunden. So entsteht in der Universitätsstadt ein zukunftsweisendes Beispiel für umweltbewusstes, sozial ausgewogenes und komfortables Wohnen.



Standort	37073 Göttingen, Niedersachsen
Betreiber	EBR Wohnimmobilien GmbH
Kesseltechnik	ETA Heiztechnik GmbH Pellet-Nahwärmenetz mit Pufferspeicher
Inbetriebnahme	2024
Beheizte Fläche	10.680 m²
Pelletlager	Mall GmbH 2 Erdspeicher ThermoPel 30000 je mit 30 m³ Nutzvolumen, Anschluss längs- und stirnseitig, Maulwurf Typ E3 (Schellinger KG)
Ansprechpartner	Robert Schwindt, Unternehmenssprecher +49 551 634497 82 r.schwindt@ebr-immobilien.com

Bild: EBR Projektentwicklung GmbH

7.2.8 Klimaschutzsiedlung setzt auf Pellets und Solar: Wohnungsbau in Köln-Westhoven

In Köln-Westhoven werden sechs Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 84 Wohnungen vollständig durch erneuerbare Energien beheizt: Neben 230 m² Solarkollektoren werden vier Holzpelletkessel für die Wärmeerzeugung genutzt. Ca. 60 % des Warmwasserbedarfs und ca. 10 % des Heizwärmebedarfs werden solar abgedeckt. Wenn darüber hinaus Wärme benötigt wird, springt der Pelletkessel an. Die seit Sommer 2016 komplett bezogene Siedlung steht als Vorbild für energieeffizientes und nachhaltiges Bauen.



Standort	51149 Köln-Westhoven, Nordrhein-Westfalen
Betreiber	GEWOG – Porzer Wohnungsbaugenossenschaft eG
Kesseltechnik	HDG Bavaria GmbH 4 HDG Compact 25-80 Pelletkessel realisiert als zwei Doppelkesselanlagen mit insgesamt 230 kW mit 230 m² Solarthermie, 2 Pufferspeicher mit je 14.000 l (darin je 4.000 l für Pellets), Temperatur: 60/40 °C
Beheizte Fläche	ca. 7.000 m²
Pelletverbrauch	100 t pro Jahr
CO_2-Einsparung gegenüber alter Heizung	ca. 100 t pro Jahr (gegenüber Gasversorgung nach EnEV-Standard)
Ansprechpartner	Volker Striemer +49 (0) 8724 / 897-345, volker.striemer@hdg-bavaria.com

Bild: EnergieAgentur.NRW

7.2.9 Zukunftsfähig übernachten in 482 Metern Höhe

Hoch über den Dächern der Stadt Saalfeld in Thüringen begrüßt das Hotel Kulmberghaus seine Gäste. Die zehn Zimmer und die beiden Suiten auf dem 482 m hohen Aussichtsberg „Kulm“ sind besonders bei Paaren und Familien beliebt. Außerdem wird das Hotel gerne für Hochzeiten und Tagungen gebucht. Die moderne Ausstattung des Hotels macht auch vor dem Heizungskeller nicht halt: Seit 2023 wird hier mit Pellets geheizt. Die Betreiber haben sich für den Ausbau der alten Ölheizung entschieden und dafür zwei Pelletkessel in einer Kaskade einbauen lassen. Unterstützt wird das Heizsystem durch eine Solarthermieanlage. Der Einsatz von regional verfügbarer Wärme war den Betreibern dabei besonders wichtig. Zudem schätzen sie die Versorgungssicherheit durch das eigene Brennstofflager mit 50 t Fassungsvermögen.

Standort	07333 Unterwellenborn, Thüringen
Betreiber	Hotel Kulmberghaus
Kesseltechnik	ETA Heiztechnik GmbH Pelletheizung Kaskade 2 ETA ePE-K 100 kW, 2 Pufferspeicher mit je 3.750 l mit Lochtrennblech, thermische Solaranlage mit Vakuumröhrenkollektoren (Brutto 41,6 m², Absorberfläche 27,3 m²)
Inbetriebnahme	2023
Einbauender SHK-Betrieb	Rosenthal Bad & Heizung Kleingeschwenda 39, 07318 Saalfeld
Pelletlager	Eigenbau, Fassungsvermögen etwa 50 t pro Kessel, 4 Saugsonden mit Umschalteinheit
Ansprechpartner	ETA Heiztechnik GmbH + 43 77 34 / 22 88, info@eta.co.at



Bild: privat

7.2.10 Praktisch und sorglos: Contracting für neues Wohnquartier „Stadttor“

Das Neubauprojekt „Stadttor“ im Ravensburger Osten nutzt Pelletwärme modern und smart: Die Mieter der 71 Einheiten profitieren von einer komfortablen Contracting-Lösung für ihre Heizung, die Service, Wartung und eine 24/7-Online-Betreuung sicherstellt. Sogar das Pelletlager wird automatisch überwacht, so dass rechtzeitig nachgeordert werden kann.

Standort	88212 Ravensburg, Baden-Württemberg
Betreiber	Schellinger KG
Kesseltechnik	ETA Heiztechnik GmbH 2 Pelletkessel mit je 170 kW, Pufferspeicher mit 5.000 l
Inbetriebnahme	2025
Beheizte Fläche	ca. 5.000 m²
Pelletverbrauch	ca. 120 t pro Jahr
Pelletlager	2 Lager mit jeweils 25 t Fassungsvermögen, Entnahmesystem Maulwurf E3®, Ultraschall-Füllstandsüberwachung Sonavis®
Ansprechpartner	Markus Wirth, Leitung Contracting +49 (0) 751 56094-0, waerme@schellinger-kg.de



Bild: Schellinger KG

7.2.11 Fast energieautark: Ein Wellnesshotel zeigt, wie es geht





Ein großer Wellnessbereich von über 1.000 m² mit Saunalandschaft und mehreren Pools, dazu 40 Zimmer: Im Seehotel Wiesler wird einiges an Energie benötigt, denn der gesamte Erholungsbereich ist ganzjährig beheizt. In dem familiengeführten Wellnesshotel am Titisee sorgen zwei Hackschnitzelkessel mit je 200 kW für die Deckung des Wärmebedarfs. Besonders praktisch: Die Kessel sind flexibel nutzbar, denn sie können genauso gut mit Pellets betrieben werden. Nicht genutzte Wärme wird ins hauseigene Wärmenetz eingespeist. Seit 2024 sind zusätzlich zwei Blockheizkraftwerke installiert, die mit Biomasse betrieben werden. Gemeinsam mit der bestehenden Photovoltaik-Anlage und einem Stromspeicher möchten die Betreiber somit 80 % des benötigten Stroms selbst generieren.

Standort	79822 Titisee-Neustadt, Baden-Württemberg
Betreiber	Seehotel Wiesler
Kesseltechnik	HARGASSNER GesmbH 2 Eco-HK mit je 200 kW und 2 KWK mit je 60 kW thermisch und je 20 kW elektrisch
Inbetriebnahme	2023
Einbauender SHK-Betrieb	Andreas Matt Haustechnik GmbH www.haustechnik-matt.de
Beheizte Fläche	ca. 5.200 m²
Hackschnitzelverbrauch	1.400 SRM pro Jahr (auch Einspeisung in Wärmenetz)
Hackschnitzellager	Eigenbau, 150 m³
Ansprechpartner	Joachim Rauth, Verkaufsleiter Deutschland joachim.rauth@hargassner.com

Bilder: Seehotel Wiesler

7.2.12 Moderne Holzenergie für die Stadt: Wohnanlage in Kassel

In Kassel versorgen zwei Pelletkessel insgesamt fünf Wohnhäuser mit 30 Wohnungen mit erneuerbarer Wärme aus Pellets. Die Wärmelieferung erfolgt teilweise über einen Contractor, teilweise über den Vermieter. Die Pellets werden in drei Lagerräumen mit insgesamt 31 t Fassungsvermögen gelagert. Das Hauptlager ist ein 40 cm breiter und 15 m hoher Spalt zwischen zwei Häusern.

Standort	34131 Kassel-Wilhelmshöhe, Hessen
Kesseltechnik	KWB Deutschland Energiesysteme GmbH 100 kW und 60 kW, Pufferspeicher mit 2.500 und 1.000 l Volumen
Inbetriebnahme	2005/2011
Ansprechpartner	Torsten Kleinsorge, Verkauf & Planung - Hessen, Nordrhein-Westfalen Ost +491749291061, torsten.kleinsorge@kwb.net Hans Martin Behr +49 2962 802471, info@holz-energie-zentrum.de

Bild: Hans Martin Behr



7.2.13 Synergien statt Nahwärme im Seniorenheim

Erneuerbare Energien sinnvoll kombiniert: In einem Pflegeheim im schönen Vogtland wurde die bisherige Nahwärmeversorgung durch eine moderne Hybridlösung ersetzt. Seit Januar 2026 sorgt ein System aus Pelletkessel und Wärmepumpe für eine zuverlässige und gleichzeitig zukunftsfähige Wärmeversorgung. Platz findet das innovative System in einem zweigeschossigen Heizcontainer. Dieser umfasst auch das Pelletlager in Form von zwei kompakten Trogsilos mit smarter Entnahme.

Standort	Raum Leipzig, Sachsen
Betreiber	Seniorenheim
Kesseltechnik	Pelletkessel-Kaskade mit 300 kW und Wärmepumpe mit 120 kW, zentrale automatisierte Steuerung inkl. Materialanforderung
Inbetriebnahme	Januar 2026
Pelletlager	A.B.S. Silo- und Förderanlagen GmbH 2 Trogsilos Flexilo TROG HP 40x26/22 mit insges. 32 t, Austragung über flexibles Fördersystem SF15KR über je 2 Entnahmepunkte
Ansprechpartner	Eshra Banschbach, Teamleiterin +49 6291 6422 22, eshra.banschbach@abs-silos.de



Bild: A.B.S. Silo- und Förderanlagen GmbH

Anzeige

Verpassen Sie keine heißen News!



Bestellen Sie den kostenlosen Newsletter des Deutschen Pelletinstituts (DEPI). 4 x im Jahr werden Sie immer bestens informiert: Neuigkeiten rund um die kleinen Presslinge sowie alles Wichtige aus der Branche. **depi.de/newsletter**

HOLZ RETTET KLIMA Es wächst nach

DEPI DEUTSCHES PELLETINSTITUT

7.3 Gewerbe und Industrie

Siehe auch die Karte auf Seite 91. Sie bietet einen Überblick über die folgenden Beispiele.



7.3.1 Dampfanlage mit Zukunft: Wäscherei Top Clean aus dem Bayerischen Wald

Seit Ende 2014 versorgt eine Biomassedampfanlage des Typs Susteamer die Reinigungsstraße der Großwäscherei aus dem Bayerischen Wald mit 3 t Sattdampf pro Stunde. Ein schnell regelbarer Dampfkessel mit einer vorgeschalteten Holzpelletfeuerung, der als Zweizug-Großraumwasserkessel ausgeführt ist, erzeugt Sattdampf bei 12 bar(ü). Als Brennstoff kommen Industriepellets zum Einsatz.

Standort	93470 Lohberg, Bayern
Kesseltechnik	Pelletkessel mit 2.000 kW, Vorschubrost, 3.000 kg/h Dampf, jährliche Wärmelieferung 5.600 MWh
Inbetriebnahme	2014
Pelletverbrauch	1.300 t pro Jahr
Ansprechpartner	Schmidmeier NaturEnergie GmbH +49 941 696 69 0, info@schmidmeier.com

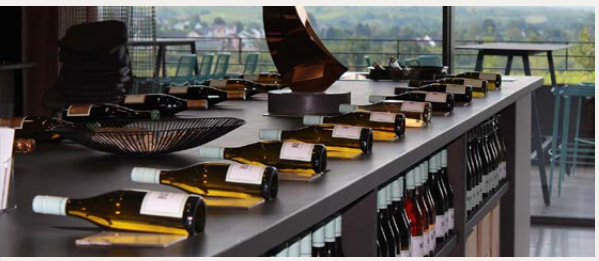




Bilder: Schmidmeier NaturEnergie GmbH

7.3.2 Qualität im Glas und im Kessel: Weingut in Sinzheim heizt mit Pellets





Bilder: Weingut Kopp

Der Wein des jungen Winzerpaars Johannes und Alina Kopp ist biologisch-dynamisch-zertifiziert und mit dem Demeter-Siegel ausgezeichnet. Dass das Weingut Kopp in Sinzheim nun mit Pellets heizt, ist da der nächste logische Schritt, schließlich hört der Anspruch an einen nachhaltig produzierten Wein nicht am Rand des Glases auf. Also wurde der alte Ölkessel im Altbau im Jahr 2022 gegen zwei Pelletkessel ausgetauscht. Der zum Gut gehörende Neubau wird über eine Fernwärmeleitung mitversorgt.

Standort	76547 Sinzheim, Baden-Württemberg
Betreiber	Weingut Kopp
Kesseltechnik	HDG Bavaria GmbH 2 HDG Compact 80 E Pufferspeicher mit 5.500 l
Inbetriebnahme	2022
Einbauender SHK-Betrieb	Benjamin Fischer www.fischer-shk.de

7.3.3 Klima- und Denkmalschutz in der AOK-PLUS-Filiale Dresden

Die AOK-PLUS-Filiale in Dresden stand 2021 vor einer schwierigen Herausforderung: Die Heizung des Gebäudes sollte erneuert werden, doch aufwändige Umbaumaßnahmen waren aufgrund des Denkmalschutzes nicht möglich. Die Wahl fiel daher auf Holzpellets, um nachhaltig heizen zu können und trotzdem die benötigten hohen Systemtemperaturen zu erreichen. Der alte Gaskessel wurde einfach gegen eine Kaskade aus zwei Pelletkesseln mit Brennwerttechnik ausgetauscht.

Standort	01067 Dresden, Sachsen
Betreiber	AOK PLUS Die Gesundheitskasse
Kesseltechnik	ÖkoFEN Heiztechnik GmbH 2 ÖkoFEN Pelletmatic 64 BWT als Kaskade Pufferspeicher mit 5.000 l
Inbetriebnahme	2021
Einbauender SHK-Betrieb	KANO Wartungs-und Reparaturservice GmbH Rabenauer Str. 24G, 01744 Dippoldiswalde
Beheizte Fläche	1.900 m²
Pelletverbrauch im Jahr	27 t pro Jahr
Pelletlager	2 Sacksilos von ÖkoFEN mit je 7 t
Bereitgestellte Wärmemenge	135 MWh pro Jahr
Ansprechpartner	Timo Forstner, Technischer Vertrieb Großanlagen +49 8204 2980-502, T.Forstner@oekofen.de



Bild: ÖkoFEN Heiztechnik GmbH

7.3.4 Erneuerbare Wärme zum Anfassen: Showcontainer in Wettringen

Beim Hersteller von Verteilern, Speichern und Druckhaltesystemen Sinusverteiler GmbH ist die Heizzentrale gleichzeitig Showroom. Zwei Hackschnitzelkessel mit je 300 kW versorgen vom Showcontainer aus das Bürogebäude und die Produktionshalle mit Wärme. Ein Pelletbetrieb ist auch möglich. Von der alten Ölheizung haben sich die Betreiber verabschiedet, um unabhängig von internationalen Lieferketten zu sein.



Standort	48493 Wettringen, Nordrhein-Westfalen
Betreiber	Sinusverteiler GmbH
Kesseltechnik	HARGASSNER GesmbH 2 Eco-HK mit je 300 kW, Pufferspeicher mit 20.000 l
Einbauender SHK-Betrieb	Karl-Heinz Menzel GmbH www.menzelgmbh.de
Beheizte Fläche	ca. 16.500 m²
Hackschnitzellager	Eigenbau
Ansprechpartner	Joachim Rauth, Verkaufsleiter Deutschland joachim.rauth@hargassner.com

Bild: Reflex Winkelmann GmbH

7.3.5 Abheben mit Holzenergie: Flughafen Münster-Osnabrück und Gewerbepark

Das über 7 km lange Nahwärmenetz versorgt den Flughafen Münster Osnabrück sowie eine Klärschlammtrocknung und ein Gewerbegebiet mit erneuerbarer Wärme und Strom aus Holz.

Standort	49549 Ladbergen, Nordrhein-Westfalen
Betreiber	MEP Münsterland Energy Production GmbH
Kesseltechnik	Burkhardt GmbH Holzpellet KWK-Großanlage, Burkhardt Holzvergaser V 3.90 auf Holzpelletbasis, Burkhardt BHKW ECO 180 HG (Holzgas/ Zündstrahlmotor), mit 8,20 MW und 5,96 MW_{el} Leistung (32 Pelletvergaser), Holzpelletvergaser mit nachgeschaltetem Holzgas-Blockheizkraftwerk, Temperaturniveau: 90 °C/70 °C
Inbetriebnahme	2011
Pelletverbrauch	31.000 t pro Jahr
Ansprechpartner	Claus Burkhardt 09185 9401-710, energy@burkhardt-gmbh.de



Bild: Burkhardt GmbH

7.3.6 Wohlige Wärme aus Holz: Hautzentrum Varitarium

Im Hautzentrum Varitarium in Idar-Oberstein wurde 2022 die alte Ölheizung gegen eine moderne Pelletheizung getauscht. Mit nur 10 t Pellets pro Jahr werden hier 1.000 m² erneuerbar mit Wärme versorgt. Um das Bild abzurunden, ist ein Wärmespeicher mit einem Volumen von 2.000 l installiert worden. Nicht nur der Gesundheit, sondern auch der Umwelt wird hier etwas Gutes getan!

Standort	55743 Idar-Oberstein, Rheinland-Pfalz
Betreiber	Hautzentrum Varitarium
Kesseltechnik	Ritter Energie GmbH & Co. KG Pelletti Maxi Touch 56 KW PES Pufferspeicher mit 2.000 l
Inbetriebnahme	2022
Einbauender SHK-Betrieb	Loch + Kunz GmbH & Co.KG www.loch-kunz.com
Beheizte Fläche	ca. 1.000 m²
Pelletverbrauch	10 t pro Jahr
Pelletlager	Eigenbau, 26 t
Ansprechpartner	Loch + Kunz GmbH & Co.KG 06781/24041



Bild: Hautzentrum Varitarium

7.3.7 Tradition trifft Technik: Gastwirtschaft und Metzgerei heizen mit Pellets

In Alfeld zeigt die Gastwirtschaft und Metzgerei Niebler, wie sich Tradition und moderne Energieversorgung vereinen lassen. Die rund 700 m² große Mischfläche mit hohem Wärme- und Warmwasserbedarf wird seit 2025 nicht mehr mit Öl, sondern zukunftsfähig mit Pellets beheizt. Ein Pelletkessel mit 95 kW Leistung und ein 3.000 l Pufferspeicher sorgen für zuverlässige Wärme und spürbar weniger Betriebskosten. So wird im Familienbetrieb nicht nur regional gekocht und produziert, sondern auch erneuerbar geheizt.



Standort	91236 Alfeld, Bayern
Betreiber	Klaus Niebler
Kesseltechnik	HDG Bavaria GmbH HDG C 95 E mit einer Leistung von 95 kW, Pufferspeicher mit 3.000 l
Inbetriebnahme	2025
Beheizte Fläche	700 m²
Pelletverbrauch	30 t pro Jahr
Pelletlager	Eigenbau, 3 x 2,50 m, HDG Typ V-FRA 3·0
Ansprechpartner	Klaus Niebler Tel: 09157 291, niebler.alfeld@t-online.de

Bild: HDG Bavaria GmbH

7.3.8 Mit erneuerbarer Wärme hoch hinaus: MT-Propeller

Die Propellermanufaktur MT-Propeller setzt seit 2023 auf erneuerbare Wärme: Ein Hackschnitzelkessel im Pelletbetrieb mit einem eingebundenen Pufferspeicher deckt den hohen Energiebedarf und versorgt die Produktion zuverlässig. Zwei Lackierkabinen mit je 30 m² Fläche werden dabei mitgeheizt. Der Systemlieferant der allgemeinen Luftfahrt profitiert so von ressourcenschonender, zukunftsfähiger Wärme – auch in einem industriellen Umfeld.



Standort	94348 Atting, Bayern
Betreiber	MT-Propeller Entwicklung GmbH
Kesseltechnik	Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH Hackschnitzelkessel T4e 250 kW im Pelletbetrieb, Pufferspeicher mit 8.000 l
Inbetriebnahme	2023
Beheizte Fläche	ca. 600 m²
Pelletverbrauch	90 t pro Jahr
Pelletlager	Eigenbau, ca. 45 m³ mit Pelletaustragschnecke
Ansprechpartner	Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH Sekretariat Verkaufsleitung +49 89 927 926-0, sek.vkl@froeling.com

Bild: Gerd Mühlbauer

7.3.9 Prozesswärme für Kompressionsstrümpfe: Ofa Bamberg GmbH

Ofa Bamberg goes green - mit der Kernmotivation für einen schonenden Umgang mit Wasser, Energie und anderen endlichen Rohstoffen, ist Ofa Bamberg, Hersteller für medizinische Kompressionsstrümpfe, Bandagen und Orthesen, von Öl auf Industriepellets als Energieträger umgestiegen. Das mobile Kesselhaus wuchs in nur sechs Monaten empor, versorgt die hauseigene Färberei mit Prozessdampf und stellt die Heizung und Warmwasserbereitung.

Standort	96052 Bamberg, Bayern
Betreiber	Ofa Bamberg GmbH
Kesseltechnik	Pelletkessel mit 1.500 kg/h Sattdampf für Produktion und Wärmeversorgung
Inbetriebnahme	2024
Pelletverbrauch	500 t pro Jahr
Pelletlager	Stahlsilo, 100 m³
CO_2-Einsparung gegenüber Ölkessel	520 t pro Jahr
Ansprechpartner	Schmidmeier NaturEnergie GmbH +49 941 696 69 0, info@schmidmeier.com



Bild: Schmidmeier NaturEnergie GmbH

7.3.10 Wasseraufbereitung mit Holzpellets aus der Region: Schweitzer-Chemie



Bild: Schweitzer-Chemie GmbH

Der Spezialist für Wasseraufbereitung und -behandlung in der Industrie, Schweitzer-Chemie GmbH, setzt bei der Energieversorgung der Firmenzentrale in Freiberg am Neckar auf erneuerbare Ressourcen. Den Strom für das Gebäude gewinnt das Unternehmen über die Photovoltaik-Anlage auf dem Firmendach und ergänzt diesen durch zugekauften Ökostrom. Geheizt wird mit Holzpellets aus der Region. Diese integrieren sich ideal in das Energie-Konzept der Firma. Als regenerative Energiequelle verbrennen Pellets weitgehend CO_2-neutral und leisten damit einen Beitrag zur Wärmewende. Der erneuerbare Brennstoff stammt direkt aus der Nachbarschaft und wächst rund 20 km von der Firmenzentrale entfernt. Dieser kurze Transportweg ermöglicht es auch die Anlieferung möglichst umweltbewusst und klimafreundlich zu gestalten.

Standort	71691 Freiberg am Neckar, Baden-Württemberg
Betreiber und Eigentümer	Schweitzer-Chemie GmbH
Kesseltechnik	ÖkoFEN Heiztechnik GmbH, 2 Pellematic Maxi mit je 56 kW in Kaskade geschaltet
Inbetriebnahme	2011
Beheizte Fläche	3.000 m²
Pelletverbrauch	40 t pro Jahr
CO_2-Einsparung gegenüber alter Heizung	ca. 55 t pro Jahr
Ansprechpartner	Timo Forstner, Technischer Vertrieb Großanlagen +49 8204 2980-502, T.Forstner@oekofen.de

7.3.11 Pelletkessel im Doppelpack: Smarte Lösung im Container

Dass die neue Heizanlage nicht unbedingt im Haus stehen muss, zeigt diese Lösung der Binder GmbH, einem Industriebetrieb für Metallverarbeitung. 2018 wurde der alte 600 kW Ölkessel durch zwei Pelletkessel ersetzt. Beide sind samt Pelletlager in einem Fertigbau-Betoncontainer installiert – Kessel im Erdgeschoss und Lager darüber. Zusätzlich sind eine Solarthermieanlage und ein Pufferspeicher in das System eingebunden.

Standort	71576 Burgstetten, Baden-Württemberg
Betreiber	Binder GmbH
Kesseltechnik	HARGASSNER GesmbH 2i Eco-PK mit je 200 kW, Pufferspeicher mit 4.000 l
Inbetriebnahme	2018
Einbauender SHK-Betrieb	Moser Haustechnik GmbH www.moser-bad-waerme.de
Pelletverbrauch	ca. 120 t pro Jahr
Pelletlager	Eigenbau, 28 t
CO_2-Einsparung gegenüber Heizöl	ca. 160 t pro Jahr
Ansprechpartner	Joachim Rauth, Verkaufsleiter Deutschland joachim.rauth@hargassner.com



Bild: Moser Haustechnik GmbH

7.3.12 Hier verwöhnt die Sonne nicht nur die Reben: Weingut mit Pellets und Solarthermie in Würzburg

Im deutschlandweit und international vielfach ausgezeichneten Würzburger Weingut Reiss wird seit vielen Jahren auf eine ressourcenschonende Produktion mit einem hohen Engagement für die Umwelt gesetzt. Mit diesem Gedanken sind die Betreiber 2022 auch an ihre Wärmeversorgung herangetreten: So musste der alte Ölkessel einer Pelletheizung in Kombination mit einer Solaranlage weichen. Das Vorhaben wurde staatlich gefördert.



Bild: Weingut Reiss

Standort	97080 Würzburg, Bayern
Betreiber	Weingut Reiss
Kesseltechnik	Ritter Energie GmbH & Co. KG Pelletti Maxi Touch 58 kW, Paradigma Aqua-Solaranlage 15 m², 2 Pufferspeicher mit je 800 l
Inbetriebnahme	2022
Einbauender SHK-Betrieb	Herrlein Sanitär-Heizung GmbH & Co. KG www.herrlein.de
Beheizte Fläche	ca. 7.000 m²
Pelletverbrauch	ca. 80 t pro Jahr
Beheizte Fläche	ca. 400 m²
Pelletverbrauch	15 t pro Jahr
Pelletlager	2 Sacksilos mit je 7 t (Ritter Energie)
Ansprechpartner	Michael Schwenk, Vertriebsleiter Deutschland m.schwenk@paradigma.de

7.3.13 Holz als Werkstoff und für Wärme: Schreinerei Seeshaupt

Das Handwerk führt vor, wie es gehen kann: Im bayerischen Seeshaupt wurde zur Versorgung eines Mischgebäudes aus Schreinerei und Wohnhaus von der Kombination aus Öl und Holz auf die vollständig erneuerbare Option Scheitholz und Pellets umgestellt. So werden die bei der Holzbearbeitung anfallenden Reste im Kessel aus dem Bestand genutzt. Für mehr Komfort – an Wochenenden und in Urlaubszeiten – kommen Pellets ins Spiel. Ein Pufferspeicher mit einem Speichervolumen von 2.000 l macht das System komplett und sichert den nahtlosen Betrieb.

Standort	82402 Seeshaupt, Bayern
Betreiber	Rudolf Damnig
Kesseltechnik	HDG Bavaria GmbH Scheitholzkessel aus dem Bestand und Pelletkessel HDG K 45 V2, Pufferspeicher mit 2.000 l
Inbetriebnahme	2022
Beheizte Fläche	600 m²
Pelletverbrauch	10 t pro Jahr
Pelletlager	Eigenbau, 25 m³
Ansprechpartner	Bernhard Haberl, Vertriebsaußendienst 08724/897-349, bernhard.haberl@hdg-bavaria.com



Bild: HDG Bavaria

7.3.14 Sport und Genuss – im Gautinger Sportclub mit Pellets

Der Gautinger Sportclub musste nach nur acht Jahren mit Ernüchterung feststellen – die Ölheizung ist kaputt! Schnell musste eine zukunftsfähige Alternative mit guter Amortisation her. Damit betreten zwei Pelletkessel das Spielfeld: Diese bieten nicht nur eine schonende Betriebsweise in der Kaskadenschaltung, sondern auch wenig Emissionen durch die ausgeklügelte Verbrennungstechnologie mit Rauchgasrückführung und einer optimalen Brennraumgeometrie. Dank KfW-Förderung und Zuschüssen des Bayerischen Landes-Sportverbands ließen sich 50 % der Investitionskosten einsparen.

Standort	82131 Gauting, Bayern
Betreiber	Gautinger Sportclub
Kesseltechnik	ÖkoFEN Heiztechnik GmbH ÖkoFEN Condens XL, Kaskade aus 2 Pelletkesseln mit jeweils 100 kW, ZeroFlame®-Technologie, intelligente Steuerung über myPelletronic-App, 2 Pufferspeicher mit je 1.500 l und eine Frischwasserstation
Inbetriebnahme	2024
Beheizte Fläche	Gesamte Sportanlage inkl. Restaurant, Geschäftsräume, Hausmeisterwohnung
Pelletverbrauch	60 – 70 t pro Jahr
Pelletlager	ÖkoFEN Heiztechnik GmbH 2 Sacksilos KGT 3626
Ansprechpartner	Timo Forstner, Technischer Vertrieb Großanlagen +49 8204 2980-502, T.Forstner@oekofen.de



Bild: ÖkoFEN

8. Anhang

8.1 BRANCHENVERZEICHNIS

HERSTELLER VON PELLETKESSELN:

Burkhardt GmbH
Kreutweg 2
DE-92360 Mühlhausen
Tel.: +49 9185 9401-0
info@burkhardt-gmbh.de
www.burkhardt-gruppe.de

ETA Heiztechnik GmbH
Gewerbepark 1
A-4716 Hofkirchen an der Trattnach
Tel.: +43 7734 2288
info@eta.co.at
www.eta.co.at

Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H
Industriestrße 12
A-4710 Grieskirchen
Tel.: +43 7248 6060,
info@froeling.com
www.froeling.com

HARGASSNER Ges mbH
Anton Hargassner Straße 1
A-4952 Weng im Innkreis
Tel.: +43 7723 5274
office@hargassner.at
www.hargassner.com

HDG Bavaria GmbH
Siemensstraße 22
DE-84323 Massing
Tel.: +49 8724 897-0
info@hdg-bavaria.com
www.hdg-bavaria.com

Heizomat-Gerätebau+Energie-systeme GmbH
Maicha 21
DE-91710 Gunzenhausen
Tel.: +49 9836 9797-0
info@heizomat.de
www.heizomat.de

Herz Energietechnik GmbH
Herzstraße 1
AT-7423 Pinkafeld
Tel.: +43 3357 42840-0
office-energie@herz.eu
www.herz.eu

Hoval GmbH
Humboldtstraße 30
DE-85609 Aschheim-Dornach
Tel.: +49 89 922097-0
info.de@hoval.com
www.hoval.de

KWB Deutschland Energiesysteme GmbH
Gewerbepark Ost 41
DE-86690 Mertingen
Tel.: +49 9078 9682-0
office@kwbheizung.de
www.kwbheizung.de

Nessensohn GmbH
Steigäcker 6
DE-88454 Hochdorf
Tel.: +49 7355 93389-0
info@nessensohn.com
www.nessensohn.com

ÖkoFEN Heiztechnik GmbH
Schelmenlohe 2
DE-86866 Mickhausen
Tel.: +49 8204 2980-0
info@oekofen.de
www.oekofen.de

Ritter Energie GmbH & Co. KG
Kuchenäcker 2
DE-72135 Dettenhausen
Tel.: +49 7157 5359-1200
info@ritter-energie.de
www.ritter-energie.de

Schmidmeier NaturEnergie
Zum Weinberg 5
DE-93197 Zeitlarn
Tel.: +49 941 696690
info@schmidmeier.com
www.schmidmeier.com

SOLARFOCUS GmbH
Marie-Curie-Straße 14-16
DE-64653 Lorsch
Tel.: +49 6251 13665-00
office@solarfocus.de
www.solarfocus.de

Viessmann Deutschland GmbH
Viessmannstraße 1
DE-35108 Allendorf (Eder)
Tel.: +49 6452 70-0
info@viessmann-climatesolutions.com
www.viessmann.com

LAGER- UND KOMPONENTENHERSTELLER:

A.B.S. Silo- und Förderanlagen GmbH
Industriepark 100
DE-74706 Osterburken
Tel.: +49 6291 6422-0
info@abs-silos.de
www.abs-silos.de

BERGER Silo + Fördertechnik GmbH + Co.
Bruckstraße 56
DE-70734 Fellbach
Tel.: +49 711-57555-0
info@silo-berger.de
www.silo-berger.de

GEOplast Kunststofftechnik GmbH
Bahnstraße 45
AT-2604 Theresienfeld
Tel.: +43 2622 65 242
kunststoff@geoplast.com
www.geoplast.com

Mall GmbH
Hüfinger Straße 39-45
DE-78166 Donaueschingen
Tel.: +49 771 8005-0
info@mall.info
www.mall.info

Mühlböck Holztrocknungs-anlagen GmbH,
Antiesen 24
AT-4906 Eberschwang
Tel.: +43 7753 2296-0
office@muehlboeck.com
www.muehlboeck.com

Oekosolve AG
Militärstraße 22
CH-8889 Plons-Mels SG
+41 81 511 63-00
info@oekosolve.ch
www.oekosolve.com

Schellinger KG
Schießplatzstraße 1-5
DE-88250 Weingarten
Tel.: +49 751 56094-0
info@schellinger-kg.de
www.schellinger-kg.de

Stadtwerke Herford GmbH
Werrestraße 103
DE-32049 Herford
Tel.: +49 5221 922-0
info@stadtwerke-herford.de
www.stadtwerke-herford.de

Stadtwerke Lemgo GmbH
Bruchweg 24
DE-32657 Lemgo
Tel.: +49 5261 255-0
info@stadtwerke-lemgo.de
www.kraftwirte.de

LAGER- UND KOMPONENTENHERSTELLER:

stela Laxhuber GmbH
Laxhuberplatz 1
DE-84323 Massing
Tel.: +49 8724 899-0
office@stela.de
www.stela.de

Walter Krause GmbH
Karlstraße 7
DE-74399 Walheim
Tel.: +49 7143 8044-0
info@walterkrause.de
www.walterkrause.de

WÄRMELIEFERANT UND CONTRACTOREN:

BayWa Energie Dienstleistungs GmbH
Arabellastraße 4
DE-81925 München
Tel.: +49 89 9222-2841
energiedienstleistungen@baywa.de
www.baywa-edl.de

EC Bioenergie GmbH & Co. KG
Englerstraße 4
DE-69126 Heidelberg
Tel.: +49 6221 3649-50
info@bioenergie-heidelberg.de
www.wohlundwarm.de

EVO Energieversorgung Offenbach
Andréstraße 71
DE-63067 Offenbach am Main
Tel.: +49 69 8060-0
kunden@evo-ag.de
www.evo-ag.de

Schellinger KG
Schießplatzstraße 1-5
DE-88250 Weingarten
Tel.: +49 751 56094-0
info@schellinger-kg.de
www.schellinger-kg.de

Stadtwerke Herford GmbH
Werrestraße 103
DE-32049 Herford
Tel.: +49 5221 922-0
info@stadtwerke-herford.de
www.stadtwerke-herford.de

Stadtwerke Lemgo GmbH
Bruchweg 24
DE-32657 Lemgo
Tel.: +49 5261 255-0
info@stadtwerke-lemgo.de
www.kraftwirte.de

Stärkere Stoffe Georg Wagner KG
Gewerbestraße 12
DE-86637 Wertingen
Tel.: +49 8272 9933-0
info@staerkerestoffe.de
www.staerkerestoffe.de

TotalEnergies Wärme&Kraftstoff Deutschland GmbH
Jean-Monnet-Str. 2
DE-10557 Berlin
Tel.: +49 30 2027 60
kommunikation@totalenergies.com
www.totalenergies.de

BRANCHENEINRICHTUNGEN:

C.A.R.M.E.N e.V.
Schulgasse 18
DE-94315 Straubing
Tel.: +49 9421 960-300
contact@carmen-ev.de
www.carmen-ev.de

Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e.V. (DEPV)
Neustädtische Kirchstraße 8
DE-10117 Berlin
Tel.: Tel.: +49 30 6881599-66
info@depv.de
www.depv.de

energicos GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 3 C
DE-14532 Kleinmachnow
Tel.: +49 30 520098-0
info@energicos.de
www.energicos.de

Energieagentur Regensburg e. V.
Rudolf-Vogt-Straße 18
DE-93053 Regensburg
Tel.: +49 941 2984491-0
kontakt@energieagentur-regensburg.de
www.energieagentur-regensburg.de

Eurofins Umwelt Ost GmbH
Lindenstraße 11
DE-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf
Tel.: +49 3731 20765-00
umwelt-freiberg@etdach.eurofins.com
www.eurofins.de

Energie- und Umweltzentrum Allgäu
Burgstraße 26
DE-87435 Kempten
Tel.: +49 831 960286-0
info@eza-allgaeu.de
www.eza-allgaeu.de

Gebäudeenergieberater Ingenieure Handwerker – Bundesverband e. V.
Kronenstraße 55-58
DE-10117 Berlin
Tel.: +49 30 3406023-70
info@gih.de
www.gih.de

HeizPellets24 interaid GmbH
Ullsteinstraße 120
DE-12109 Berlin
Tel.: +49 30 701712-20
info@heizpellets24.de
www.heizpellets24.de

FastEnergy GmbH
Schwedenschanze 14
DE-84130 Dingolfing
Tel.: + 49 8731 740962-0
kontakt@fastenergy.de
www.fastenergy.de

I.D.E.E. e.V.
Carlsauestraße 91A
DE-59939 Olsberg
Tel.: +49 2962 802840
info@idee-nrw.de
www.idee-nrw.de

Technologie für Generationen e.V.
Lerchenweg 9
DE-74321 Bietigheim-Bissingen
Tel.: +49 7142 92149-2
info@tfgev.org
www.tfgev.org

8.2 QUELLENVERZEICHNIS

Quellenverz. 1: **Kaltschmitt, M., Hartmann, H. und Hofbauer, H.**; Energie aus Biomasse - Grundlagen, Techniken und Verfahren. Springer-Verlag, 3., aktual. Aufl. Berlin, Heidelberg, 2016; ISBN 978-3-662-47437-2

Quellenverz. 2: **C.A.R.M.E.N. e.V.**; https://www.carmen-ev.de. [Online] [Oktober 2020] https://www.carmen-ev.de/wp-content/uploads/2020/10/C.A.R.M.E.N.-Information-Biomasseheizkraftwerke.pdf

Quellenverz. 3: **Schmidmeier NaturEnergie**; http://schmidmeier.com. [Online] [Abruf: 05.03.2026] https://www.schmidmeier.com/technische-loesungen/prozesswaerme/

Quellenverz. 4: **Agentur für Erneuerbare Energien**; https://www.unendlich-viel-energie.de. [Online] [05.04.2022] https://www.unendlich-viel-energie.de/media/file/4621.AEE_RenewsKompakt_Erneuerbare_Waerme_apr22.pdf

8.3 TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Rohstoffe der Pelletproduktion 9
Tab. 2: Treibhausgas-Einsparung durch Pelletkessel mit Leistung kleiner 50 kW 13
Tab. 3: Fristen für den Einsatz von 65 % Erneurbarer Energie 19
Tab. 4: Übersicht über Fördermaßnahmen für Holzfeuerungsanlagen 23
Tab. 5: Fördersätze für Holzheizungsanlagen in der BEG Einzelmaßnahmen 23
Tab. 6: Höchstbeträge förderfähiger Kosten für Heizungstechnik in Wohngebäuden 24
Tab. 7: Höchstbeträge förderfähiger Kosten für Heizungstechnik in Nichtwohngebäuden 24
Tab. 8: Netzförderung der BEG EM 25
Tab. 9: Fördersätze für Effizienzhäuser und Effizienzgebäude mit EE-Klasse für Holzfeuerungen (BEG WG und BEG NWG) .. 26
Tab. 10: Fördersätze für Prozesswärmeanlagen 26
Tab. 11: Einsatz von Holz in geförderten Wärmenetzen 27
Tab. 12: Anforderungen der Musterfeuerungsverordnung an Pelletheizungen größer 50 kW 36
Tab. 13: Aufgaben von Schornstenfegern bei Pelletheizungen 40
Tab. 14: Anforderungen an die Belüftung von größeren Pelletlagern mit einem Fassungsvermögen größer 15 t 49
Tab. 15: Brandschutzanforderungen gemäß MFeuV (Stand: September 2017) 50
Tab. 16: Empfehlungen zur Entsorgung von Rostasche nach Anlagenleistung 56

8.4 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Pelletfeuerungen in Deutschland 2020-2026 6
Abb. 2: Pelletanlage der Messe Berlin 6
Abb. 3: Pelletanlage des Pharmaherstellers Pfizer 7
Abb. 4: Holzeinschnitt im Sägewerk 8
Abb. 5: Rohstoffe der Pelletproduktion in Deutschland 9
Abb. 6: Pelletproduktion und -verbrauch in Deutschland 10
Abb. 7: Importanteile beim deutschen Pelletverbrauch 10
Abb. 8: Entwicklung des deutschen Pelletaußenhandels 11
Abb. 9: Vierte Bundeswaldinventur im Blick 11
Abb. 10: Nutzbare Holzvorräte in der EU 11
Abb. 11: EN*plus*-Pelletwerke 12
Abb. 12: Pelletmarkt in Deutschland bis 2040 13
Abb. 13: CO_2-Kreislauf von Holzwärme 13
Abb. 14: Jährliche CO_2-Einsparung beim Umstieg von einem Öl-Niedertemperaturkessel 14
Abb. 15: Staubaufkommen und Brennstoffeinsatz verschiedener Holzfeuerungen 15
Abb. 16: Entwicklung der Feinstaubemissionen (PM2,5) 15

Abb. 17: Feinstaubemissionen in Deutschland (PM2,5) 16
Abb. 18: Prognose Energiepreise 2022-2035 18
Abb. 19: Jahresdurchschnittspreise von Holzpellets 20
Abb. 20: Brennstoffkostenentwicklung von Öl, Gas und Pellets 20
Abb. 21: Heizkosten in einem normalen Winter 21
Abb. 22: Unterschubfeuerung 29
Abb. 23: Vorschubrostfeuerung 30
Abb. 24: Synergien der Pelletheizgeräte mit anderen Wärmeerzeugern 31
Abb. 25: Unzulässiger Bereich für Schornsteinmündung bei Dachneigungen über 20° 37
Abb. 26: Unzulässiger Bereich für Schornsteinmündung bei Dachneigungen unter 20° 38
Abb. 27: Oberkantenregelung für Austrittsöffnung des Schornsteins 38
Abb. 28: Firstnahe Schornsteinmündung bei Dachneigungen über 20° 39
Abb. 29: Firstnahe Schornsteinmündung bei Dachneigungen unter 20° 39
Abb. 30: Größenplanung von Pelletlagern 41
Abb. 31: Anforderungen an den Stellplatz vom Lieferfahrzeug und an die Zugänglichkeit des Pelletlagers 42
Abb. 32: Verschaltung mehrerer Fertiglager 44
Abb. 33: Erdvergrabenes Lager (40 t) aus Stahlbeton mit Saugentnahme von oben 44
Abb. 34: Pelletaußenlagerung mit Umhausung 44
Abb. 35: Pneumatische Austragung von oben 46
Abb. 36: Sicherheitshinweise für Lager 48
Abb. 37: EN*plus*-Logo 52
Abb. 38: EN*plus*-Pellethändler 53
Abb. 39: Die fachgerechte Anlieferung ist für die Qualität der Pellets entscheidend 54

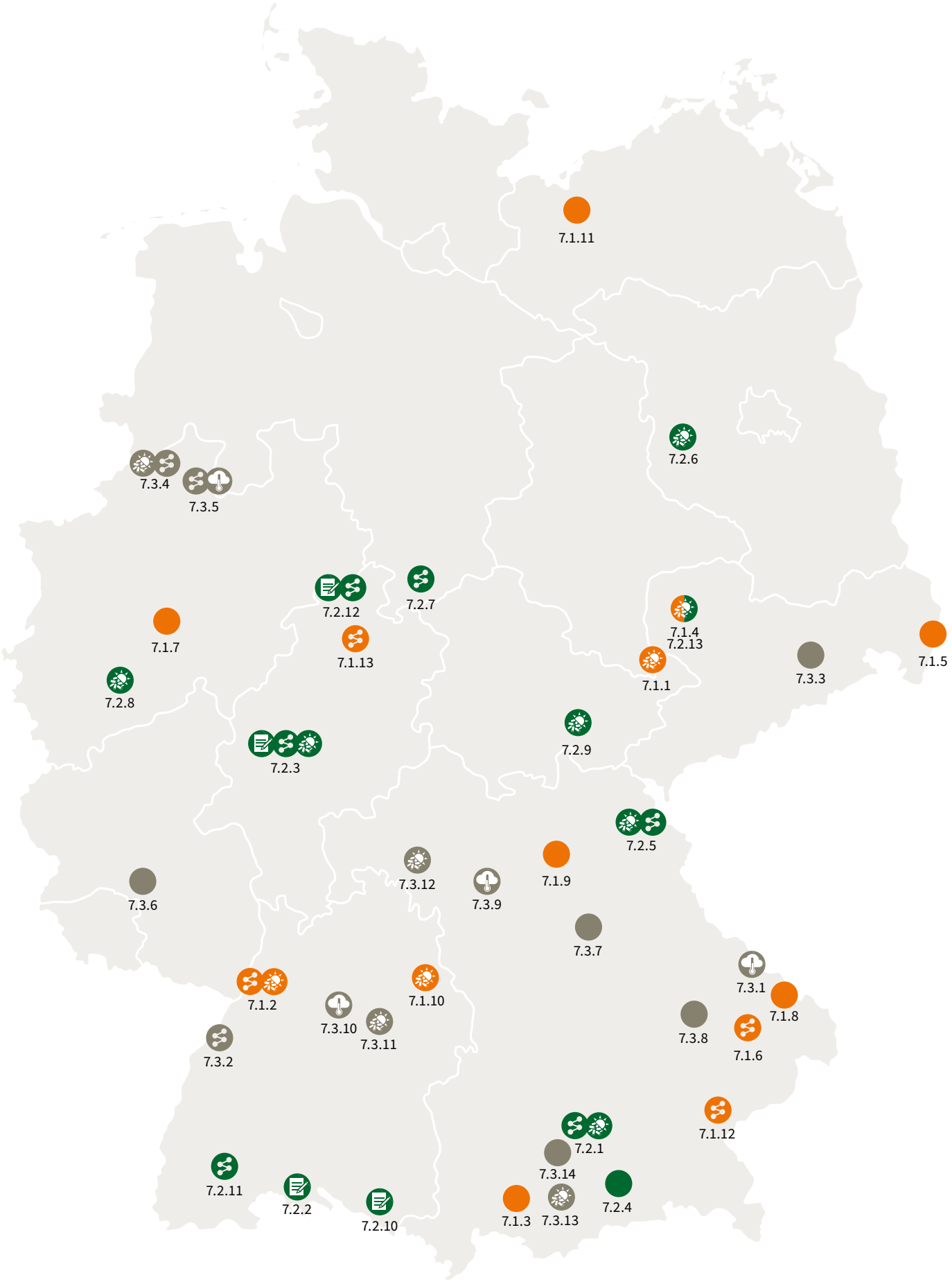
8.5 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Fachbegriffe und Formeln sind in der Broschüre einheitlich dargestellt und werden wie folgt sowohl im Fließtext als auch in Tabellen und Zeichnungen als Abkürzungen verwendet.

%	Prozent
°	Grad
-	Bis
€	Euro
<	kleiner
≤	kleiner gleich
>	größer
≥	größer gleich
§	Paragraph
µm	Mikrometer
a	Jahr
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
ATEX	Französisch für ATmosphères EXplosives
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	deutsche Baugesetzbuch
bBSF	bevollmächtigter Bezirksschornsteinfeger
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEG EM	Bundesförderung für effiziente Gebäude Einzelmaßnahme
BEG NGW	Bundesförderung für effiziente Gebäude Nichtwohngebäude
BEG WG	Bundesförderung für effiziente Gebäude Wohngebäude
BEW	Bundesförderung effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerken
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
bspw.	beispielsweise
BWP	Bundesverband Wärmepumpe
bzw.	beziehungsweise
°C	Grad Celsius
ca.	circa
cm	Zentimeter
CO	Kohlenstoffmonoxid
CO_2	Kohlenstoffdioxid
COP	Coefficient of Performance, „Wirkungsgrad“ einer Wärmepumpe
ct	Cent
d.h.	das heißt
DBFZ	Deutsches Biomasseforschungszentrum
DEPI	Deutsches Pelletinstitut

DEPV	Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband
DepV	Deponieverordnung
DIN	Deutsches Institut für Normung / Deutsche Norm
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
Dr.	Doktor (Titel)
Düng-MProbV	Düngemittel-Probenahme- und Analyseverordnung
EB	Einkommens-Bonus
EE	Erneuerbare Energien
EEW	Bundesförderung für Energie- und Ressourcen-effizienz in der Wirtschaft
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
Effizienz-haus 55	Energieeffizienter Baustandard 55
EG	Effizienzgebäude
EH	Effizienzhäuser
EMZ	Emissionsminderungs-Zuschlag
EN	Europäische Norm
EnEG	Energieeinspargesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EPDM	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
EstG	Einkommensteuergesetz
ETS2	Emissions Trading System 2 (Emmisionshandels-system)
EU	Europäische Union
FFP2	filtering face piece, Klasse 2 (Atemschutzmaske)
g	Gramm
GEG	Gebäudeenergiegesetz
ggü.	gegenüber
Gt	Gigatonnen
h	Stunde
Heizkos-tenV	Heizkostenverordnung
HDPE	High Density Polyethylene
HSWT	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
HZO	Heizungsoptimierung
i. d. R.	in der Regel
IER	Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung
inkl.	inklusive
IP	Ingress Protection (Schutzart gegen Eindringen)
ISO	Internationale Organisation für Normung
Kap.	Kapitel
KB	Klimageschwindigkeits-Bonus
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kg	Kilogramm
km	Kilometer
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KÜO	Kehr- und Überprüfungsordnung
kW	Kilowatt, hier auf die Nennleistung der Kesselanlage bezogen
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
l	Liter
LFeuVo	Landesfeuerungsverordnung
Lkw	Lastkraftwagen
m^2	Quadratmeter
m^3	Kubikmeter
max.	maximal
MCP-Richtlinie	Medium Combustion Plants-Richtlinie
MFeuV	Muster-Feuerungsverordnung
mg	Milligramm
mind.	mindestens
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
MW	Megawatt
NGF	Nettogrundfläche
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
o. g.	oben genannt
ORC	Organic Rankine Cycle
PM	Particulate Matter
ppm	parts per million
Prof.	Professor (Titel)
PV	Photovoltaik
Quellen-verz.	Quellenverzeichnis
rd.	rund
s. o.	siehe oben
s. u.	siehe unten
SchfHwG	Schornsteinfeger-Handwerksgesetz
SerSan	serielles Sanieren
SNP	Sägenebenprodukt
sog.	sogenannte
SRM	Schüttraummeter
t	Tonne
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
Tab.	Tabelle
THG	Treibhausgas
TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe
TUM	Technische Universität München
u.a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
v. a.	vor allem
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
vgl.	Vergleiche
VOC	Flüchtige organische Kohlenwasserstoffe
WEG	Wohneigentümergemeinschaft
WPB	Worst-Performance-Building
WPG	Wärmeplanungsgesetz
z. B.	zum Beispiel

Übersicht der Beispiele aus der Praxis (Kapitel 7)



Deutsches Pelletinstitut GmbH
Neustädtische Kirchstraße 8
10117 Berlin

Fon 030 6881599-55
Fax 030 6881599-77

info@depi.de
www.depi.de

BESSER MIT PELLETS

Viele weitere Gründe für das Heizen mit Pellets finden Sie unter **www.besser-mit-pellets.de**.