



Wärmeerzeugung im Gebäudebestand mit erneuerbaren Energien

Pelletkessel

Zentrale Heizungsanlagen mit Pelletkessel nutzen Biomasse als Brennstoff. Pellets sind kleine Presslinge, die überwiegend aus heimischen Hölzern hergestellt werden. Verwendung finden vor allem Sägeabfälle oder Reste aus der Holzverarbeitung. Pelletanlagen verfügen in der Regel über eine vollautomatische Beschickung des Kessels und bieten damit den gleichen Komfort wie andere Zentralheizungen.

Funktionsweise/Aufbau

Hauptbestandteile einer Pelletanlage sind:

- Pelletkessel
- Pelletlager und automatische Beschickung (Austragung)
- Heizungs-Pufferspeicher und Warmwasserspeicher bzw. Kombispeicher

Pelletkessel sind sowohl mit Heizwert- als auch mit Brennwerttechnik marktfähig. Brennwertkessel nutzen die Energie aus dem Abgas durch Kondensation des Wasserdampfes im Wärmeübertrager zur (Vor-)Erwärmung des Heizungswassers. Sie weisen daher eine bis zu 15 Prozent höhere Effizienz als Heizwertkessel auf. Anders als bei Gasheizungen werden bei Pelletheizungen immer noch viele Heizwertkessel installiert. Pelletkessel sind vergleichsweise träge im Aufheizverhalten und werden – auch um Starts/Stopps zu reduzieren – mit einem Heizungs-Pufferspeicher kombiniert. Im Ein- und Zweifamilienhausbereich sind das in der Regel Kombispeicher mit integrierter Trinkwassererwärmung. Sie ermöglichen auch die Einbindung erneuerbarer Energien aus anderen Quellen.

Pelletkessel

Pelletlager und Austragung

Für die Lagerung von Pellets muss eine entsprechende Fläche möglichst nah am Kessel zur Verfügung stehen. Die Bevorratung erfolgt in Lagerräumen oder in Gewebetanks (Pelletsilo). Das Pelletlager muss sauber und trocken und für die Befüllung von außen zugänglich sein. Es verfügt über einen Befüllstutzen und eine Belüftung. Alternativ zur Lagerung der Pellets im Gebäude sind Pellettanks zur ober- oder unterirdischen Außenaufstellung verfügbar.

Die Zuführung der Pellets zum Kessel kann je nach Einbausituation mit einer Entnahmeschnecke oder mit einem Vakuum-Saugsystem erfolgen. Eine Entnahmeschnecke bietet sich bei der Aufstellung unmittelbar in der Nähe des Pelletlagers an. Ein Vakuum-Saugsystem kann Höhenunterschiede überbrücken, beispielsweise bei der Aufstellung des Kessels in einem entfernten Raum. Die maximal mögliche Förderlänge des Saugsystems hängt vom gegebenenfalls zu überbrückenden Höhenunterschied und der Saugturbinen-Leistung ab.



Abbildung 1: Pelletkessel mit Lagerraum und Saugzugaustragung

Die Bemessung des Pelletlagers für Ein- und Zweifamilienhäuser erfolgt meist in Abhängigkeit von der Gebäudeheizlast für eine einmalige Befüllung pro Jahr. Das notwendige Raumvolumen ergibt sich aus der Heizlast in kW $\cdot$ 0,9 m³/kW. Durch die Konstruktion von Lagerraum bzw. Gewebesilo können etwa 65 Prozent des Raumvolumens genutzt werden.

Beispiel: Bei einer Heizlast von 10 kW ist ein Raumvolumen von 9 m³ erforderlich. Mit einem Schüttgewicht der Pellets von 650 kg/m³ fasst ein Lagerraum oder Gewebesilo 3,8 t.

An Pelletlagerräume in der üblichen Größe für Ein- und Zweifamilienhäuser werden keine zusätzlichen brandschutztechnischen Anforderungen gestellt. Eine Reinigung des Pelletlagers wird alle zwei bis drei Befüllungen empfohlen.



Abbildung 2: Pelletkessel mit Gewebesilo und Schneckenaustragung

Betrieb und Kombinationsmöglichkeiten

Pelletkessel können als alleinige Wärmeerzeuger die Versorgung mit Wärme für Raumheizung und Trinkwassererwärmung übernehmen. Um den vergleichsweise ineffizienten Betrieb des Pelletkessels im Sommer zu vermeiden, ist eine mit einem weiteren Wärmeerzeuger kombinierte oder getrennte Trinkwassererwärmung zu empfehlen.

Eine mögliche Kombination ist der Betrieb von Pelletkessel mit solarer Trinkwassererwärmung. Der Kessel kann dann außerhalb der Heizperiode außer Betrieb genommen werden.

Alternativ ist bei einer Trinkwassererwärmung in Verbindung mit einem Pelletkessel auch die Einbindung von Strom aus einer Photovoltaik-Anlage möglich. Dann wird das Wasser im Speicher über einen Elektro-Heizstab erwärmt und der Kessel kann im Sommer ebenfalls außer Betrieb genommen werden.

Die Trinkwassererwärmung kann auch getrennt vom Pelletkessel, beispielsweise über dezentrale elektrische Durchlauferhitzer oder eine Warmwasser-Wärmepumpe, erfolgen.

Weitergehende Informationen zu Solarthermie-Hybridheizungen und Warmwasser-Wärmepumpen sind den Factsheets zu diesen Wärmeerzeugern zu entnehmen.

Der Einsatz von Biomassekesseln kann insbesondere dann eine Option sein, wenn hohe Systemtemperaturen ($\geq 70^\circ\text{C}$) realisiert werden müssen.

Pelletkessel

Umweltwirkung

Die Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) gibt bei Errichtung und Betrieb von Kesseln auf Basis fester Brennstoffe Emissionsgrenzwerte für Staub und Kohlenstoffmonoxid (CO) vor. Für Kessel mit Leistungen im gängigen Ein- und Zweifamilienhausbereich betragen diese 20 mg/m³ Staub und 400 mg/m³ CO. Weiterhin muss entsprechend BImSchV für automatisch beschickte Anlagen ein Wasser-Wärmespeicher mit einem Volumen von mindestens 20 Litern je Kilowatt Nennwärmeleistung verwendet werden.

Effizienz und Erfüllung der Vorgabe zum Betrieb mit erneuerbarer Energie

Neu eingebaute oder aufgestellte Heizungsanlagen müssen im Regelfall entsprechend § 42 bis § 46 Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG) (ab 29.07.2026) eine der möglichen Erfüllungsoptionen für die von der Anlage bereitgestellte Wärme (Erzeugernutzwärmeabgabe) mit erneuerbarer Energie erfüllen. Die Nutzung von fester Biomasse wie Pellets in einem Biomassekessel ist eine Erfüllungsoption. Die Biomasse muss den genauen Anforderungen des GModG genügen. Die im vorherigen Gebäudeenergiegesetz (GEG) erforderliche automatische Beschickung ist im § 45 des GModG entfallen.

Kennwerte und Kosten

Pelletkessel werden über die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM) – Zuschuss: Anlagen zur Wärmeerzeugung gefördert. Die Richtlinie wurde zuletzt zum 21.07.2026 überarbeitet (weitere Informationen siehe Hintergrund-Factsheet).

Geförderte Pelletkessel finden sich in der folgenden Liste des BAFA, die kontinuierlich aktualisiert wird:
<https://elan1.bafa.bund.de/zvi-ui/wep/biomasseanlagen>
(externer Link, Stand: 04.08.2026)

Neben der Grundförderung von 30 Prozent sind zusätzliche Förderkomponenten abhängig vom Ambitionsniveau und der persönlichen Situation im Hintergrund Factsheet übersichtlich dargestellt. Die Obergrenze einer Förderung liegt bei 46 Prozent, selbstnutzende Eigentümer können bis zu 80 Prozent Förderung erhalten. Fördervoraussetzungen sind:

- Jahreszeitbedingter Raumheizungsnutzungsgrad (ETAs) mindestens 81 Prozent
- Für Pelletkessel gelten Staubemissionen von *max. 20 mg/m³ (bei Nennwärmeleistung ≤ 50 kW)* bzw. *10 mg/m³ (bei > 50 kW)*.
- Pelletkessel müssen automatisch beschickt sein
- Einbindung eines Pufferspeicher-Volumens von mindestens 30 Liter je kW Nennwärmeleistung

Pelletkessel mit solarer Trinkwassererwärmung		
Energieverbrauch	geringer Verbrauch	13.400 kWh/a
	hoher Verbrauch	23.200 kWh/a
Energiekosten	geringer Verbrauch	900 €/a
	hoher Verbrauch	1.600 €/a
Investitionskosten	Pelletanlage (ohne TWE)	24.000 €
	Lagerung und Austragung	4.500 €
	Solare Trinkwassererwärmung	9.500 €
Instandsetzungsaufwand		3,0 % der Investitionskosten
Wartungskosten / sonstige jährliche Kosten		400 €
Lebensdauer	Pelletkessel	15 Jahre
	Lagerung	20 Jahre



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

Kontakt:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Arne Höllen
Seniorexperte, Klimaneutrale Gebäude
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin
Tel.: +49 30 66 777-641
E-Mail: arne.hoellen@dena.de

E-Mail: info@dena.de / info@gebaeudeforum.de
Internet: www.dena.de / www.gebaeudeforum.de

Alle Rechte sind vorbehalten.
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.