



Wärmeerzeugung im Gebäudebestand mit erneuerbaren Energien

## Scheitholzvergaserkessel

Zentrale handbeschickte Heizungsanlagen mit Scheitholzvergaserkesseln nutzen Holz als Brennstoff.

### Funktionsweise/Aufbau

Hauptbestandteile einer Scheitholzanlage sind:

- Scheitholzvergaserkessel
- Heizungs-Pufferspeicher und Warmwasserspeicher bzw. Kombispeicher
- Holzlager

Das Holz wird im Kessel zunächst unter Sauerstoffentzug vergast. Danach verbrennt das Gas in der darunterliegenden Brennkammer bei hohen Temperaturen (ca. 1.200 °C).

Über die Einstellung der Primär- und Sekundärluftzufuhr erfolgt eine Anpassung der Verbrennungsluftzufuhr an das jeweilige Brennmaterial.

Scheitholzvergaserkessel verfügen über einen großen Füllraum, in dem auch großformatige Scheite bis etwa 50 cm Länge eingefüllt werden können. Damit ergeben sich eine lange Brenndauer von bis zu zehn Stunden und infolgedessen große Beladungsintervalle. Eine Absaugvorrichtung verhindert den Austritt von Schwelgas bei Öffnung der Fülltür.

Der Kessel kann über eine automatische Zündung verfügen, die wahlweise nach Beladung, nach Wärmeanforderung oder zu einem vorgewählten Zeitpunkt gezündet wird.

## Scheitholzvergaserkessel

Scheitholzvergaserkessel werden mit einem Heizungs-Pufferspeicher kombiniert. Bei Kesselbetrieb und Nichtabnahme wird die Wärme zwischengespeichert und steht dann auch bei Nichtbetrieb des Stückholzkessels zur Verfügung. Im Ein- und Zweifamilienhausbereich kommen oft Kombispeicher mit integrierter Trinkwassererwärmung zum Einsatz. Sie ermöglichen auch die Einbindung erneuerbarer Energien aus anderen Quellen, beispielsweise aus Solarthermie.



Abbildung 1: Scheitholzvergaserkessel (Schnitt)

## Scheitholzlagerung und -qualität

Der Heizwert von Holz ist von der Baumart und seinem Wassergehalt abhängig. Frisch geschlagenes Holz hat einen Wassergehalt zwischen 45 und 60 Prozent. Je nach Baumart dauert es ein bis zwei Jahre, bis das Holz einen Wassergehalt von 15 bis 20 Prozent (lufttrocken) aufweist und für eine Verbrennung geeignet ist.

Laubholz hat bezogen auf ein Kilogramm einen etwas geringeren Heizwert als Nadelholz. Üblicherweise wird Scheitholz in Schüttraummetern (Srm) (gespalten, geschüttet) oder Raummetern (Rm) (gespalten, gestapelt) bemessen. Der Schüttraum- bzw. Raummeter von Laubholz weist aufgrund der größeren Dichte des Holzes einen höheren Heizwert auf und ist entsprechend teurer als bei Nadelholz.

Baumart	Heizwerte von Scheitholz – Wassergehalt 15 % <sup>1</sup>		
	kWh/kg	kWh/Rm	kWh/Srm
Fichte	4,32	1.348	875
Kiefer	4,32	1.533	995
Buche	4,15	1.907	1.362
Eiche	4,15	1.951	1.393

Das Holz sollte gespalten an einem luftigen Ort gestapelt und vor Nässe geschützt werden. Wichtig ist eine ausreichende Luftzirkulation, weshalb auch ein Abstand zum Boden (Unterlage beispielsweise aus Rundholz oder Paletten) und zu Wänden vorgesehen werden sollte.

## Betrieb und Kombinationsmöglichkeiten

Scheitholzkessel können als alleinige Wärmeerzeuger die Versorgung mit Wärme für Raumheizung und Trinkwassererwärmung übernehmen. Um den vergleichsweise ineffizienten Betrieb des Kessels im Sommer zu reduzieren bzw. den Betrieb ganz auszuschließen, ist eine mit einem weiteren Wärmeerzeuger kombinierte oder getrennte Trinkwassererwärmung zu empfehlen.

Eine mögliche Kombination ist der Betrieb des Scheitholzkessels mit solarer Trinkwassererwärmung. Dann kann der Kessel außerhalb der Heizperiode außer Betrieb gehen.

Alternativ ist bei mit dem Stückholzkessel verbundener Trinkwassererwärmung 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 Kessel 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 ( $\geq 70$  °C) realisiert werden müssen.

<sup>1</sup> Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft – Merkblatt 12: Der Energiegehalt von Holz. Juli, 2014

# Scheitholzvergaserkessel

## 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/m<sup>3</sup> Staub und 400 mg/m<sup>3</sup> CO. Weiterhin muss entsprechend BImSchV ein Wasser-Wärmespeicher mit einem Volumen von mindestens 55 Litern je Kilowatt Nennwärmeleistung verwendet werden.

## Effizienz und Erfüllung der Vorgabe zum Betrieb mit 65 Prozent erneuerbarer Energie

Neu eingebaute oder aufgestellte Heizungsanlagen müssen im Regelfall entsprechend Gebäudeenergiegesetz (GEG) (ab 01.01.2024) mindestens 65 Prozent der von der Anlage bereitgestellten Wärme (Erzeugernutzwärmeabgabe) mit erneuerbarer Energie oder unvermeidbarer Abwärme erzeugen. Bei verbundenen Anlagen zur Raumheizung und Trinkwassererwärmung gilt dies für das Gesamtsystem. Bei getrennter Erzeugung von Raumwärme und Warmwasser gilt die Vorgabe jeweils für das Einzelsystem, das neu eingebaut oder aufgestellt wird.

Die Nutzung von fester Biomasse wie Stückholz in einem Biomassekessel ist eine Erfüllungsoption. Die Biomasse muss den genauen Anforderungen des GEG genügen.

Erfolgt eine dezentrale elektrische Trinkwassererwärmung, gilt die Anforderung an die Warmwasserbereitung ebenfalls als erfüllt. Bei Einsatz elektrischer Durchlauferhitzer müssen diese elektronisch geregelt sein. Ebenso erfüllt eine Kombination von Biomassekessel mit einer getrennten zentralen Warmwasser-Wärmepumpe die Anforderungen.

## Kennwerte und Kosten

Scheitholzvergaserkessel werden über die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM) – Zuschuss: Anlagen zur Wärmeerzeugung gefördert. Die Förderrichtlinie wurde 2023 überarbeitet und trat am 01.01.2024 in Kraft (weitere Informationen siehe Hintergrund-Factsheet). Neben der Grundförderung von 30 Prozent sind zusätzliche Förderkomponenten abhängig vom Ambitionsniveau und der persönlichen Situation und im Hintergrund Factsheet übersichtlich dargestellt. Die Obergrenze einer Förderung liegt bei 55 Prozent,

selbstnutzende Eigentümer können bis zu 70 Prozent Förderung erhalten.

Fördervoraussetzungen sind:

- Scheitholzvergaserkessel müssen mit einer anderen erneuerbaren Anlage zur Trinkwassererwärmung (Warmwasserwärmepumpe, Solarthermie oder elektrische Warmwasserbereitung mit PV-Strom) kombiniert werden, wenn der Klimageschwindigkeits-Bonus genutzt werden soll. Der Bonus wird nur für Wohngebäude gewährt.
- Jahreszeitbedingter Raumheizungsnutzungsgrad (ETAs) mindestens 81 Prozent
- Für Scheitholzvergaserkessel mit Staubemissionen von max. 2,5 mg/m<sup>3</sup> wird ein Emissionsminderungs-Zuschlag von pauschal 2.500 € gewährt. Dieser Zuschlag wird unabhängig von der Höchstgrenze der förderfähigen Ausgaben gewährt.
- Einbindung eines Pufferspeicher-Volumens von mindestens 55 Liter je kW Nennwärmeleistung.

Angaben zu den Kosten und Energieverbräuchen bei Einsatz eines Scheitholzessels erfolgen nicht, sie können individuell sehr unterschiedlich ausfallen.

Scheitholzvergaserkessel mit solarer Trinkwassererwärmung	
Energieverbrauch	
geringer Verbrauch	k. A.
hoher Verbrauch	k. A.
Energiekosten	sehr individuell
Investitionskosten	
Scheitholzanlage (ohne TWE)	k. A.
Lagerung	k. A.
Solare Trinkwassererwärmung	9.500 €
Instandsetzungsaufwand	2,0 % der Investitionskosten
Wartungskosten / sonstige jährliche Kosten	400 €
Lebensdauer	15 Jahre



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. 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.