



Heizsystem und Haus

Welches Heizsystem man am besten verwendet, hängt von der thermischen Qualität des Gebäudes ab. Das Bewertungsmodell von klimaaktiv zeigt, welche Holzheizsysteme für die verschiedenen Gebäudeklassen am besten geeignet sind.

Die Auswahl des Heizsystems hängt von vielen Kriterien ab – individuelle, technische und rechtliche Anforderungen spielen eine Rolle. Jedes Gebäude ist anders und nicht jedes Haus lässt sich mit derselben Heizung versorgen. Einfamilienhäuser eignen sich in jedem Fall für die Versorgung mit Heizenergie aus dem regional verfügbaren Brennstoff Biomasse. Eine Kombination mit Solarenergie bietet sich an. Auch bestehende Einfamilienhäuser können relativ einfach auf diese erneuerbaren Energietechnologien umgestellt werden – im Idealfall gemeinsam mit einer energetischen Sanierung der Gebäudehülle, wie zum Beispiel einer Verbesserung der Gebäudedämmung und dem Austausch der Fenster.

Gemäß der OIB-Richtlinie 6 – Energieeinsparung und Wärmeschutz des Österreichischen Instituts für Bautechnik – ist bei einem Neubau und bei einer größeren Renovierung vor Baubeginn die technische, ökologische und wirtschaftliche Realisierbarkeit von hocheffizienten alternativen Heizsystemen zu prüfen. Zu diesen zählt eine Energieversorgung auf Basis der erneuerbaren Energiequelle Holz (www.oib.or.at).

Wärmebedarf und Energieausweis

Das optimale Heizsystem ist abhängig von der thermischen Qualität eines Gebäudes. Die Gebäudeklasse stellt den Energieverbrauch für das Beheizen eines Gebäudes dar. Im Energieausweis sind – ähnlich wie in einem Typenschein – die für den Energiebedarf eines Bauwerks wichtigsten Eckdaten zusammengefasst und über Energiekennzahlen und eine Einstufungsskala dargestellt (s. Abb. 1).

Die Bandbreite der Einstufung reicht dabei von Gebäudeklasse „A++“, entsprechend dem Passivhausstandard, bis „G“ für einen sehr hohen Verbrauch, wie er bei alten, unsanierten Gebäuden vorliegen kann. Der Heizwärmebedarf (HWB) beschreibt beispielsweise jene

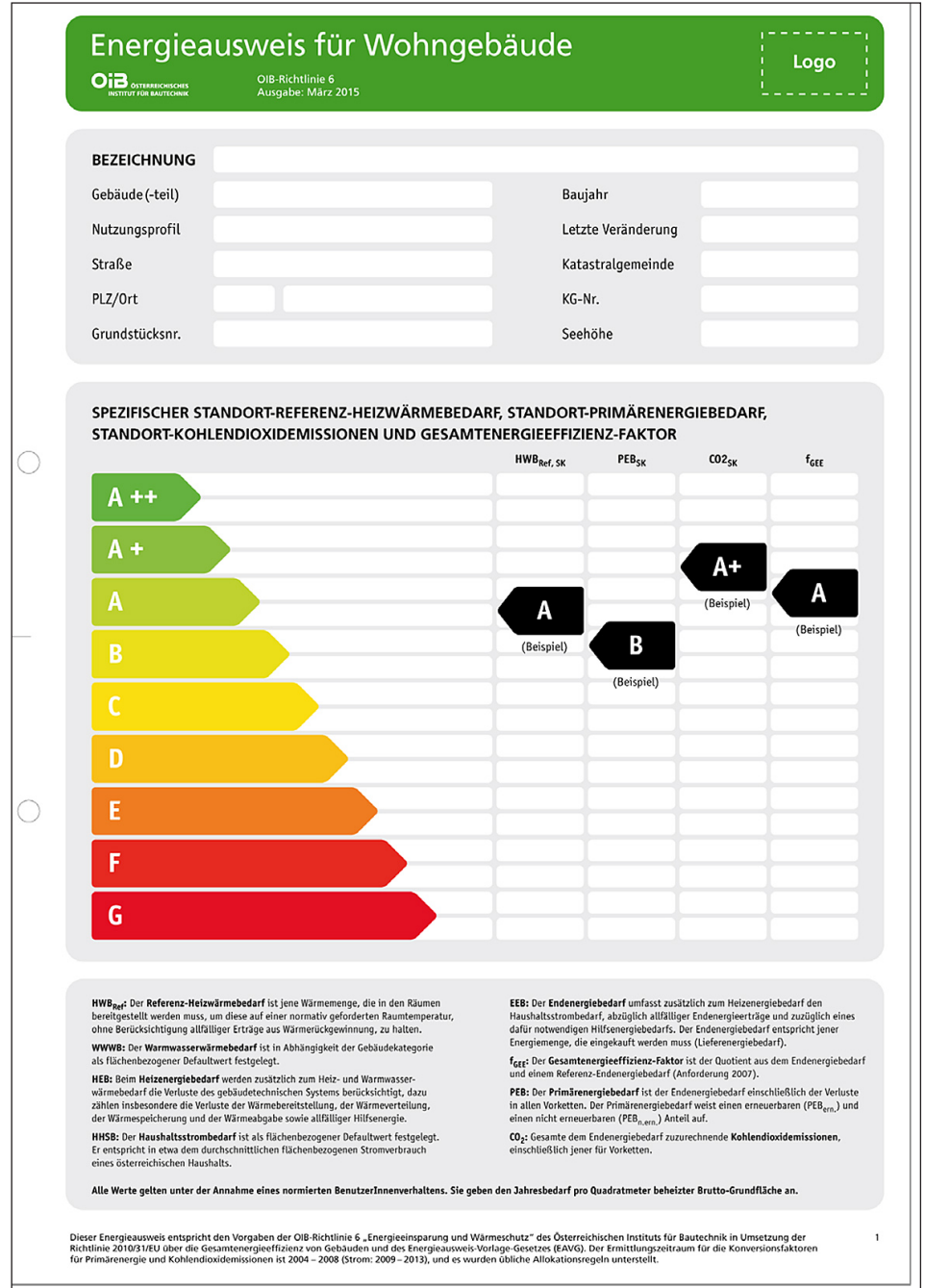


Abb. 1: Energieausweis für Wohngebäude.

Grafik: klimaaktiv

Energiemenge, die für die Raumheizung eines Wohnobjekts benötigt wird. Der HWB ist am Titelblatt des Energieausweises ersichtlich oder kann mithilfe einer Energieberatung ermittelt werden. Er liegt je nach Gebäudeklasse zwischen 10 und 250 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/m²a).

Das entspricht einem Energiegehalt von etwa 1 bis 25 Litern Heizöl.

Wann ist ein Energieausweis nötig?

Der Energieausweis wurde 2012 eingeführt und ist ein Dokument, das ein Gebäude energetisch bewertet. Bei allen



Abb. 2: Gebäudeklasse D, Altbau älter als 20 Jahre, un- oder teilsaniert *Foto: AEE Intec*

neuen Gebäuden benötigt man einen Energieausweis bereits beim behördlichen Bauverfahren. Auch bei umfassender Sanierung sowie bei Zu- und ebenso bei Umbauten ist ein Energieausweis nötig. Des Weiteren ist ein Energieausweis bei Verkauf, Verpachtung oder Vermietung von Häusern, Wohnungen oder Betriebsobjekten vorzulegen. Die Rahmenbedingungen finden Sie unter: www.energieausweis.at

Welche Heizung ist die richtige?

Um die Auswahl des Heizsystems zu erleichtern, hat die Initiative klimaaktiv des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus ein Bewertungsmodell für die verschiedenen Gebäudeklassen entwickelt (s. Abb. 6). Unter anderem flossen Kriterien wie Verfügbarkeit am Markt, Klimawirksamkeit, Betriebskosten oder Wartung mit ein. Bei den Gebäudeklassen D bis G handelt es sich um nicht wärmedämmte Ge-



Abb. 7: Eine thermische Solaranlage kann im Sommer den Wärmebedarf decken. *Foto: AEE Intec*



Abb. 3: Gebäudeklasse C, Altbau jünger als 20 Jahre oder saniert *Foto: Holzbau Weiz*

bäude, die bis 2003 erbaut wurden. Bei Einfamilienhäusern, die in diesen Gebäudeklassen gelistet sind, sollten auf jeden Fall Wärmedämm-Maßnahmen in Betracht gezogen werden. Wenn das nicht möglich ist, eignen sich als Holzheizsysteme:

- Pellets-Zentralheizung mit Pufferspeicher, empfohlen mit Solaranlage oder Wärmepumpe in Kombination mit PV für Warmwasser und Heizungsunterstützung
- Stückholz-Zentralheizung mit Pufferspeicher, empfohlen mit Solaranlage für Warmwasser und Heizungsunterstützung

Die Gebäudeklasse C entspricht typischerweise einem mit zumindest einer wesentlichen Maßnahme sanierten Gebäude bzw. Neubau, nicht älter als 20 Jahre. Dafür sind folgende Holzheizsysteme sehr gut geeignet:

- Pellets-Zentralheizung mit Pufferspeicher, empfohlen mit Solaranlage oder Wärmepumpe in Kombination mit PV für Warmwasser und Heizungsunterstützung
- Stückholz-Zentralheizung mit Pufferspeicher, empfohlen mit Solaranlage für Warmwasser und Heizungsunterstützung

Die Gebäudeklasse B entspricht einem mit mehreren Maßnahmen gut wärmedämmten Gebäude bzw. Neubau und damit einem Niedrigenergiehaus. Dafür eignen sich sehr gut folgende Holzheizungen:

- Pellets-Zentralheizung mit Pufferspeicher, empfohlen mit Solaranlage oder Wärmepumpe in Kombination mit PV für Warmwasser und Heizungsunterstützung
- Stückholz-Zentralheizung mit Puffer-



Abb. 4: Gebäudeklasse B, Niedrigenergiehaus *Foto: Kohlbacher GmbH*



Abb. 5: Gebäudeklasse A, entspricht Niedrigstenergiehaus *Foto: Konzett*

- speicher, empfohlen mit Solaranlage für Warmwasser und Heizungsunterstützung
- Kaminofen (Stückholz/Pellets) oder Kachelofen-Ganzhausheizung mit Pufferspeicher und mit Solaranlage für Warmwasser und Heizungsunterstützung

Die Gebäudeklasse A entspricht Niedrigstenergiehäusern. Darunter fallen gut wärmedämmte Gebäude mit kontrollierter Be- und Entlüftung bzw. Neubauten ab 2012. Dafür sehr gut geeignet sind folgende Holzheizungen:

- Pellets-Zentralheizung mit Pufferspeicher, empfohlen mit Solaranlage oder Wärmepumpe in Kombination mit PV für Warmwasser und Heizungsunterstützung
- Stückholz-Zentralheizung mit Pufferspeicher, empfohlen mit Solaranlage für Warmwasser und Heizungsunterstützung
- Kaminofen (Stückholz/Pellets) oder Kachelofen-Ganzhausheizung mit Pufferspeicher und mit Solaranlage für Warmwasser und Heizungsunterstützung

Zusammenfassend lässt sich sagen: Die Pellets-Zentralheizung mit Pufferspeicher und Solaranlage bzw.

Wärmepumpe in Kombination mit PV für Warmwasser und Heizungsunterstützung ist für jede Gebäudeklasse von A bis G sehr gut geeignet; für A+ ist sie immer noch gut geeignet. Die Stückholz-Zentralheizung mit Pufferspeicher und Solaranlage ist für die Gebäudeklassen A+, A, B und C sehr gut geeignet. Für die Gebäudeklassen A und B ist außerdem ein Kaminofen oder eine Kachelofen-Ganzhausheizung mit Pufferspeicher und Solaranlage eine sehr gute Alternative. Neubauten und sanierte Gebäude, die den Standard von Niedrig(st)energiegebäuden oder gar Passivhäusern erreichen, können auch mit Wärmepumpen beheizt werden.

Starkes Team: Bioenergie und solar

Die Kombination mit einer thermischen Solaranlage ist in jedem Fall empfehlenswert, zumindest zur Warmwasserbereitung. Deckt die Sonne den Wärmebedarf im Sommer, kann der Heizkessel in dieser Zeit abgeschaltet werden. Für einen Vier-Personen-Haushalt genügen dafür 5 bis 6 m² Flachkollektoren oder 4 m² Vakuumröhren-Kollektoren in Ver-

bindung mit einem 300- bis 400-Liter-Warmwasserspeicher. Die Sonne kann abhängig von der thermischen Qualität des Hauses über das Jahr gerechnet rund 70% der Warmwasseraufbereitung übernehmen. Größere Solaranlagen können auch Wärme für die Fußboden- oder Wandheizung liefern.

Heizsysteme im Überblick

Stückholzkessel

Heizen mit Stückholz ist eine besonders günstige Art der Wärmegewinnung. Der Austausch eines alten Allesbrenners auf einen modernen Holzvergaserkessel spart durch bessere Wirkungsgrade Heizkosten und entlastet aufgrund niedriger Emissionswerte die Umwelt. Ein Scheitholzkessel wird per Hand bestückt. In der Regel werden 50 cm lange Scheite verwendet. Die Entzündung des Feuers erfolgt bei den meisten Scheitholzkesseln automatisch. In Kombination mit einer Solaranlage und einem gut gedämmten Pufferspeicher erzeugen Stückholzkessel effizient Wärme für Warmwasser und Raumheizung.

Bei Kollektorflächen von 15 bis 20 m² kann auch ein Großteil des Heizenergiebedarfes in der Übergangszeit solar abgedeckt werden.

Pelletheizung

Für den Einsatz in weniger gut gedämmten Gebäuden sind zahlreiche Pellets-Kesseltypen verfügbar. Für Niedrigenergiehäuser bis hin zum Passivhaus gibt es einige Hersteller, die Pellets-Kaminöfen mit einer kleinen Leistung (4 bis 8 kW) anbieten. Die preiswerteste Lösung ist es, ein Wohnraumgerät in einem geeigneten Raum (groß, offen, zentral) zu positionieren und dieses mit Pellets-Sackware zu beschicken. Als komfortablere Variante kann die Befüllung des Zwischenbehälters automatisiert über eine Saugeinrichtung geschehen. Ein Wärmetauscher kann Heizungswasser in einem Pufferspeicher erwärmen und so abgelegene Räume und das Warmwasser beheizen. Für kleine Leistungen gibt es auch Kompaktsysteme, die den Pelletsbrenner im Pufferspeicher integriert haben. Die Einheit umfasst Brenner,

Haupt-Heizsysteme für Raumwärme und Warmwasser	HWB _{SK} ² : Heizwärmebedarf am Standort des Gebäudes in kWh pro m ² und Jahr						Wärmwasseraufbereitung empfohlen mit								
	Passivhaus ¹	Niedrigstenergiehaus ¹	Niedrigenergiehaus	Altbau < 20 Jahre oder saniert	Altbau > 20 Jahre un- oder teilsaniert	≤ 10 (A++)	≤ 15 (A+)	≤ 25 (A)	≤ 50 (B)	≤ 100 (C)	> 100 (D)	Solarthermie	Wärmepumpe in Kombination mit Photovoltaik	Flexible Nutzung von Wind-/Sonnenstrom (Smart Grid ready)	
Passivhaussystem Komfortlüftung mit Luftheizung	Alleinige Luftheizung unter Komfortbedingungen nicht möglich												+	++	
Kombigerät Komfortlüftung mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C					Leistung des Heizsystems nicht ausreichend							+	++	++	
Erdreich-Wärmepumpe ³ mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C												+	++	++	
Grundwasser-Wärmepumpe ³ mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C												+	++	++	
Außenluft-Wärmepumpe mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C												+	++	++	
Pellets-Zentralheizung mit Pufferspeicher												++	++		
Stückholzvergaser-Zentralheizung mit Pufferspeicher												++	+		
Nahwärme/Fernwärme auf Biomassebasis												+	++		
Kaminofen (Stückholz/Pellets) oder Kachelofen-Ganzhausheizung mit Pufferspeicher					Leistung des Heizsystems nicht ausreichend							++	+		
Kaminofen- oder Kachelofen-Ganzhausheizung ohne wassergeführtem Wärmeabgabesystem					Leistung des Heizsystems nicht ausreichend							+	++		
Elektro-Direktheizung (z. B. Infrarotheizung) mit Solaranlage												++	++		

Die Kombination mit einer Komfortlüftungsanlage und mit Sonnenenergie (für die Warmwasseraufbereitung, Heizungsunterstützung oder Stromerzeugung) wird bei einem klimaaktiv Heizsystem immer empfohlen. Die individuelle Technologie-Entscheidung (Solarthermie oder Photovoltaik) muss im Einzelfall geprüft werden!

Empfehlungen: (Kriterien sind CO₂, Investitionskosten, Heizkomfort):
■ sehr empfehlenswert ■ empfehlenswert ■ weniger empfehlenswert ■ nicht empfehlenswert □ technisch nicht sinnvoll

¹ Nur mit Komfort- oder Einzelraumlüftung mit Wärmerückgewinnung erreichbar.
² gem. Energieausweis, Seite 2 Tabelle „Wärme- und Energiebedarf“
³ Auch passive Kühlung im Sommer möglich.

Abb. 6: Bewertungsmatrix für Heizsysteme

Grafik: klimaaktiv

Speicher, Solarwärmetauscher, Frischwassermodul sowie Heizkreise und ist als Gesamtsystem mit 20 cm Dämmung eingepackt. Die Wärmeverluste sind auf ein Minimum reduziert. Für Niedertemperatur-Wärmeabgabesysteme gibt es auch unter den Pelletkesseln Brennwertgeräte, die sogar die Kondensationsenergie im Rauchgas nutzen, noch bessere Jahresnutzungsgrade erreichen und die Emission von Feinstaub stark reduzieren.

Hackgut-Anlage

Hackschnitzelfeuerungen eignen sich vor allem für Gebäude mit hohem Wärmebedarf und ausreichendem Platzangebot für die Lagerung von Hack-

schnitzeln. Die typischen Leistungsbereiche liegen bei über 20 Kilowatt. Besonders geeignet sind be- und verarbeitende Betriebe. Aber auch Gebäudekomplexe mit gemeinsamer Heizung und öffentliche Gebäude wie Schulen, Gemeinden oder Sportzentren bieten optimale Voraussetzungen für den Einbau einer Hackgutheizung.

Biomasse-Nahwärmanlage / Mikronetz

Nah- oder Fernwärme auf Biomassebasis ist für alle Gebäudetypen eine sinnvolle Alternative, vorausgesetzt ein Anschluss an ein Nahwärmenetz ist möglich. Das Prinzip von Nahwärme-Anlagen ist einfach. Von einer

Heizzentrale aus werden Gebäude, Betriebe, Siedlungen oder ganze Dörfer mit Wärme versorgt. Im Heizkessel der Zentrale wird Wasser erwärmt, das über gut isolierte Leitungen zu den einzelnen Abnehmern in der Nähe gelangt. Wärmetauscher übernehmen die benötigte Wärme in ihr Zentralheizungssystem. Über Rückleitungen fließt das abgekühlte Wasser wieder zurück zum Heizwerk. Der Kunde erspart sich die Lagerräume, die für ein herkömmliches Heizsystem notwendig wären. Er muss sich weder um den Brennstoff noch um die Wartung kümmern. Bei Heizwerken, die keinen Sommerbetrieb haben, kann Warmwasser über eine thermische Solaranlage bereitgestellt werden.

Kachelöfen

In einem gut gedämmten Haus kann ein Kachelofen die gesamte Heizung übernehmen. Über den Wärmetauscher wird ein Teil der Energie für entlegene Räume und das Warmwasser in ein Speichersystem geleitet, der Rest kommt dem Wohnraum direkt zugute. In der heizungsfreien Zeit sorgen eine Solaranlage oder – wenn diese technisch nicht möglich ist – eine Luft-Wasser-Wärmepumpe für das Warmwasser. Hafnermeister übernehmen sowohl Planung als auch Bau.

Biogene Zusatzheizung

Bei Einzelraum-Öfen, auch Kaminöfen genannt, steht die Wärmequelle direkt im zu erwärmenden Raum. Es erfolgt kein Wärmetransport über Leitungen oder Schächte. Die Wärme wird direkt in die Umgebung abgegeben und genutzt. Die Öfen sind einfach zu handhaben und ohne besonderen Aufwand zu betreiben. Diese Heizform wird auch zukünftig ihre Bedeutung bei der Zusatzbeheizung von Räumen behalten.

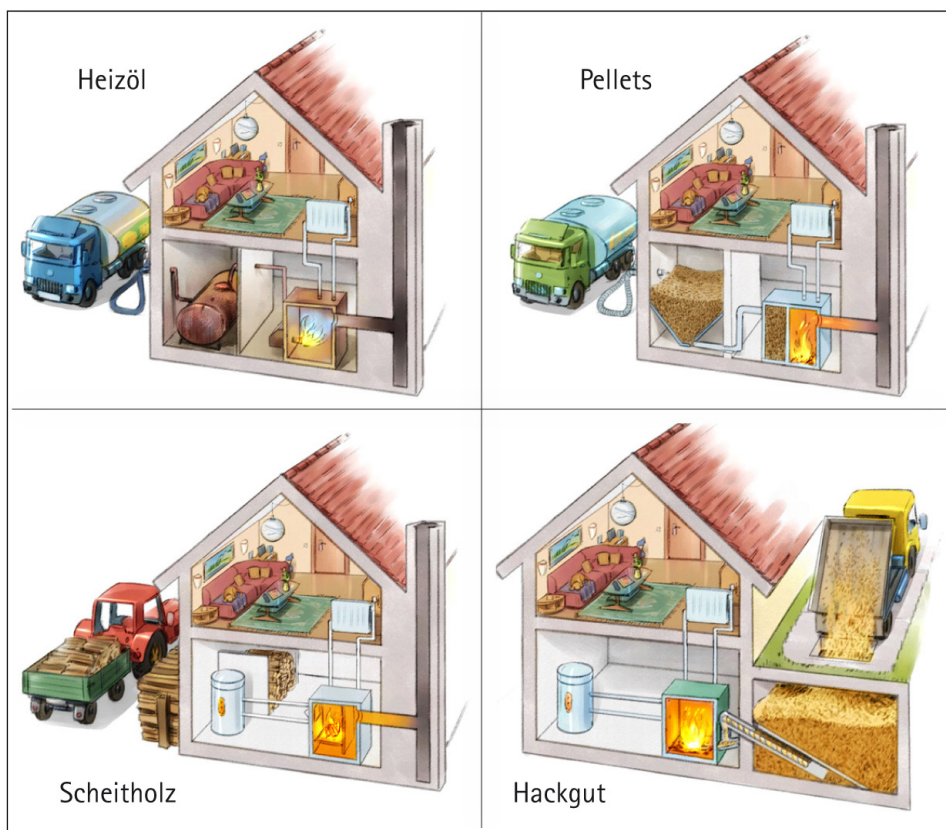


Abb. 8: Belieferung und Lagerung von Heizöl und Holzbrennstoffen im Vergleich Abbildungen: ÖBMV

Lagerraum und Beförderung der Brennstoffe

	Öl	Pellets	Scheitholz	Hackgut
Brennstoff Jahresbedarf	3.000 Liter	6,1 Tonnen	17 ¹⁾ /23 ²⁾ rm ²⁾	36 ³⁾ rm ³⁾ /45 ⁴⁾ srm ⁴⁾
Belieferung	Tankwagen	Tankwagen	Traktor, Pkw mit Anhänger	Kipp-Lkw, Abschiebewagen
Lagervolumen Jahresbedarf	9 m ³	10 m ³	17 m ³ ¹⁾ /23 m ³ ²⁾	36 m ³ ³⁾ /45 m ³ ⁴⁾
Austragungsvarianten		Kreiselaustragung, Steigschnecke, Big Bag, Saugaustragung	händisches Nachlegen	Kreiselaustragung, Steigschnecke

¹⁾ Buche 20 %, ²⁾ Fichte 20 %, ³⁾ Hackgut hart 30 %, ⁴⁾ Hackgut weich 30 % (Prozentangaben beziehen sich auf Wassergehalt)

Quelle: AEE Umstiegsrechner

Besonders in Niedrig(st)energie- oder Passivhäusern kommen Einzelöfen verstärkt zum Einsatz, da sie aufgrund ihrer geringen Leistung gut an den Wärmebedarf des Hauses angepasst werden können.

Wärmeverteilung

Je nach Heizsystem braucht es unterschiedlich viel Fläche, um die Wärme entsprechend der jeweiligen Heizlast in die Räume zu transportieren. Eine thermische Sanierung des Gebäudes ermöglicht eine Verringerung der Wärmeleistung – eine zentrale Voraussetzung für Niedertemperaturheizungen wie Fußboden- oder Wandheizung.

Bei Fußbodenheizungen sind Oberflächentemperaturen von maximal 26 °C zu empfehlen. Bei Niedrigstenergie- und Passivhäusern kann die Heizungs-Vorlauftemperatur sehr niedrig angesetzt werden. Hier reicht es schon, wenn die Oberflächentemperatur 2 °C bis 4 °C über der Raumtemperatur liegt. Bei Sonneneinstrahlung gibt es einen Selbstregelleffekt. Scheint beispielsweise die Sonne durch das Fenster und heizt die Raumluft auf, so vermindert sich die Wärmeabgabe der Heizung. Wandflächen- und Deckenheizungen ermöglichen bei gut gedämmten Gebäuden eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Raum. Dieses System ist relativ träge, da die Speichermasse der Wand miterwärmt werden muss. Von Vorteil ist dabei, dass eben diese Speichermasse zur Stabilisierung der Raumtemperatur genutzt werden kann. Wandflächenheizungen beeinflussen aber die Möblierbarkeit.

Egal, welches Heizsystem infrage kommt: Empfehlenswert ist, den Heizwärmebedarf jedes Gebäudes durch eine Sanierung langfristig zu senken und den Restbedarf an Wärme durch erneuerbare, vor Ort verfügbare Energieträger zu decken. So wird auch die Versorgungssicherheit erhöht und gleichzeitig CO₂ gespart. Mit einer Biomasse-Anlage kann ein Haushalt, der bisher 3.000 Liter Öl verheizt hat, bis zu 9 Tonnen CO₂ jährlich einsparen.

Sanierungsmaßnahmen

Wer sich für eine Sanierung entscheidet, dem seien folgende Schritte empfohlen:



Abb. 9: Systemkachelöfen können in gut gedämmten Häusern die gesamte Wärmeversorgung leisten und sorgen für Wohlfühlatmosphäre in der Wohnung.

Foto: Ortner

- **Professionelle Energieberatung einholen – entweder bei den Profis von klimaaktiv oder einem der zahlreichen Biowärme-Partner (s. Link).**
- **Wärmeverluste reduzieren durch nachträgliche Dämmmaßnahmen an der Gebäudehülle: Der beste Weg zur Unabhängigkeit von Energiepreisentwicklungen sind Wärmedämmung und hochwertige Fenster und Türen.**
- **Dabei gilt folgende Reihenfolge: Erst die obere Geschossdecke dämmen, dann Fenster sanieren oder tauschen, danach die Kellerdecke und zum Schluss die Außenwände dämmen.**
- **Rauchfang vom Fachmann begutachten lassen: Künftige Heizung und Kamin müssen aufeinander abgestimmt werden.**
- **Heizung sanieren: Fossile Energieträger sind teuer, umweltschädlich und machen abhängig von Energieimporten. Daher sollte man an eine Investition in eine Heizung auf Basis erneuerbarer Energietechnologie denken.**
- **Verbot für Ölheizungen: Ab 2020 sind Ölheizungen in Neubauten in ganz Österreich verboten. Österreich setzt diese Maßnahme, um seine Klimaziele**

zu erreichen. In den nächsten Jahren sollen fossile Ölheizungen laut Energie- und Klimastrategie gänzlich aus dem Markt verdrängt werden.

- **Förderungen nutzen: Bund, Länder und Gemeinden fördern thermische Sanierungen von Wohn- und Gewerbegebäuden sowie die Umstellung auf ein modernes Holz-Heizsystem. Die lange Jahre von der Mineralölindustrie gewährte Förderung für neue Ölheizungen wird dagegen mit Ende 2019 eingestellt.**

Weiterführende Informationen

Bewertungsmatrix klimaaktiv

www.klimaaktiv.at/dam/klimaaktiv/heizungsmatrix/index.html

Biowärme-Partner, Lieferanten etc.

www.waermeausholz.at/info/betriebe

Förderungen

www.biomasseverband.at/service/foerderuebersicht/

Sonstige Informationen

www.klimaaktiv.at/erneuerbare/erneuerbar-ewaerme.html

www.waermeausholz.at/vielfaeltig/heizsysteme/



Mit Unterstützung vom
Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus