verbraucherzentrale

Energieberatung

verbraucherzentrale

Rheinland-Pfalz

HEIZEN MIT HOLZPELLETS

Wissen, worauf es bei einer Pelletheizung ankommt …

HEIZEN MIT HOLZPELLETS

HOLZ – (NICHT NUR) EIN ENERGIETRÄGER 3
- Nachhaltige Forstwirtschaft 3
- Und nun zu den Pellets … 4
- Wieviel Energie steckt im Holz? 5
- Co_2-neutral? 5
- Was ist eigentlich Feinstaub? 5
- Energieholz in Privathaushalten 6

DIE ZENTRALE PELLETHEIZUNG 6
- Pelletkessel 7
- Pufferspeicher 8
- Abgasweg 9

LAGERUNG DER PELLETS 9
- Pelletlagerraum 9
- Fertiglager 10
- Fördersysteme 10
- Lagergröße 11
- Befüllung des Pelletlagers 11
- Füllstandskontrolle 12

GUT ZU WISSEN 12
- Kombination mit Solarthermie 12
- Kombination mit Photovoltaik 13
- Schutz vor Ruß und Rost 13
- Konditioniertes Heizungswasser 13

WARTUNG 13
- Die Asche muss raus 13
- Wartung durch die Heizungsfirma 13

UND NUN ZU DEN KOSTEN … 14
- Investitionskosten 14
- Betriebskosten 14
- Förderung 15

Die Heizung ist der größte Erzeuger von Kohlendioxid (CO_2) im Haushalt. Der Energieträger Holz ist ein nachwachsender Rohstoff und gilt als erneuerbare Energiequelle. Es wird bei der Verbrennung nur so viel CO_2 freigesetzt, wie der Baum in seiner Lebensphase gebunden hat. Allerdings entsteht bei der Herstellung der Pellets und beim Transport weiteres CO_2.

Bei einer Pelletheizung fallen relativ hohe Investitions- und Wartungskosten an und es muss genug Raum für die Lagerung der Pellets zu Verfügung stehen. Außerdem kann es bei der Verbrennung von Holz zu weiteren Schadstoffemissionen kommen.

Was Sie für einen effizienten und umweltfreundlichen Betrieb einer Pelletheizung wissen sollten, erfahren Sie in dieser Broschüre.

TiPP Der beste Beitrag gegen den Klimawandel ist es, den Heizenergiebedarf zu senken. Zum Beispiel durch eine energetische Verbesserung der Gebäudehülle, wie die Erneuerung der Fenster oder die Dämmung der Fassade. Aber auch sparsames Nutzerverhalten hilft dabei, Energie und CO_2 zu sparen.

HOLZ – (NICHT NUR) EIN ENERGIETRÄGER

Bei keinem anderen Energieträger gehen die Meinungen so weit auseinander wie beim Holz. Einerseits gilt der nachwachsende Rohstoff als kostengünstige, natürliche und umweltschonende Alternative zu fossilen Brennstoffen. Andererseits brauchen und lieben die Menschen den Wald als Erholungsraum. Der Wald ist ein sehr wichtiges Ökosystem und bietet Lebensraum für zahlreiche Tiere und Pflanzen. Er übernimmt viele wichtige Schutzfunktionen, wie Wasser-, Boden- und Klimaschutz und speichert CO_2.

NACHHALTIGE FORSTWIRTSCHAFT

Holz steht für die energetische Nutzung nicht unbegrenzt zur Verfügung. Daher hat ein nachhaltiger Umgang mit dem Rohstoff Holz oberste Priorität. Nachhaltigkeit bedeutet, mit den natürlichen Ressourcen so umzugehen, dass auch nachfolgende Generationen sie noch gleichermaßen nutzen können.

Wälder bedecken in Deutschland ungefähr ein Drittel der Landesfläche. Nach den Bundes- und Landeswaldgesetzen müssen sie nachhaltig bewirtschaftet werden. Das heißt, für jeden entnommenen Baum muss ein neuer gepflanzt werden. In den letzten Jahren wurden dem Wald circa 90 Prozent des nutzbaren Zuwachses zur Holzgewinnung entnommen. So wachsen die Holzvorräte trotz steigender Nachfrage noch an.

Doch durch den CO_2 bedingten Klimawandel kommt es immer häufiger zu Sturmschäden, Hitze und Dürren sowie zu Borkenkäferbefall. Das führt zu großen Mengen an Schadholz. Kritiker sehen die energetische Nutzung von Holz als umwelt- und klimaschädlich an, da der Bestand noch zusätzlich reduziert wird und bei der Holzverbrennung das über Jahrzehnte stetig eingelagerte CO_2 auf einen Schlag freigesetzt wird. Das befeuert den Klimawandel und die dadurch resultierenden Waldschäden. Zusätzlich entsteht bei der Holzverbrennung mehr CO_2 pro Energieeinheit als beim Verbrennen von Heizöl und es dauert einige Zeit, bis nachwachsendes Holz dieses CO_2 wieder gebunden hat.

i Illegaler Holzeinschlag und -handel stellt weltweit eine dramatische Bedrohung für die Wälder dar. Oft wird sogar in geschützten Urwäldern gerodet. Der Anteil des illegalen Holzeinschlags an der globalen Holzproduktion wird auf 20 bis 40 Prozent geschätzt – im brasilianischen Amazonasgebiet liegt er laut WWF sogar bei 80 Prozent. Aber auch in den waldreichen Regionen Osteuropas stellt der illegale Raubbau eine massive Gefahr für die Umwelt dar.

Nachhaltigkeitssiegel für Holz

Nachhaltigkeitssiegel geben einen Hinweis darauf, dass die Holzprodukte aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern stammen. In Deutschland gibt es derzeit drei Waldzertifizierungssysteme: PEFC, FSC und Naturland.

Die großen Umweltschutzverbände empfehlen die Siegel Naturland oder FSC und raten von dem weit verbreiteten PEFC-Siegel ab. Das Umweltbundesamt hingegen empfiehlt auch das PEFC-Siegel, da es zu ökologischen Verbesserungen beim Anbau und beim Handel von Holz beiträgt. Es kritisiert allerdings die nicht ausreichende Kontrolle.

UND NUN ZU DEN PELLETS …

Pellets sind kleine Presslinge aus Holz. Durch ihre genormte Form eignen sie sich gut für die automatische Verbrennung in einer Pelletheizung. Pellets bestehen hauptsächlich aus Sägenebenprodukten und Restholz, das bei der Produktion von Konstruktions- und Bauholz anfällt.

Das Holz wird unter hohem Druck in die stäbchenförmige Form gepresst. Meist haben die Pellets einen Durchmesser von sechs Millimetern und eine Länge von etwa drei Zentimetern. Weitere Eigenschaften sind ein niedriger Wassergehalt sowie ein hoher Energiegehalt und Brennwert. Ein Kubikmeter Pellets wiegt ungefähr 650 Kilogramm.

Im Gegensatz zu Stückholz sind Pellets ein standardisierter Brennstoff und durch die kleine Größe leicht dosierbar. Die Kombination aus den vorgegebenen Materialeigenschaften der Pellets und der automatisierten Verbrennung führt zu deutlich besseren Abgaswerten als bei der Verbrennung von Scheitholz.

! Damit das Heizen mit Pellets auch nachhaltig ist, sollten Sie unbedingt auf die Herkunft der Pellets achten. Kaufen Sie zertifizierte Pellets aus regionaler, nachhaltiger Forstwirtschaft und setzten Sie damit ein Zeichen gegen illegalen Raubbau.

Qualitätssiegel für Pellets

Eine wichtige Voraussetzung für störungsloses, effizientes und emissionsarmes Heizen sind qualitativ hochwertige Pellets.

Eine Norm (DIN EN ISO 17225-2) regelt die Qualitätsanforderungen für Pellets. Sie definiert die Qualitätsklassen A1 und A2 sowie B. Für die Klasse A1 gelten die höchsten Qualitätsanforderungen an den Heizwert, den Wassergehalt, den Ascheanteil, den Schadstoffgehalt, die Länge und den Durchmesser und weitere Kriterien. Wer qualitativ hochwertige Pellets verwendet, muss weniger Reinigungsaufwand betreiben.

Angelehnt an die Norm gibt es zwei Qualitätssiegel, die sich am deutschen Pelletmarkt durchgesetzt haben: ENplus und DINplus.

Das DINplus Zertifikat gibt es bereits seit 2002. Es kontrolliert die Produktion der Pellets. Die seit 2010 bestehende Zertifizierung ENplus bezieht zusätzlich zur Produktion auch die Lieferkette bis zum Kunden mit ein. ENplus A1 ist die Güteklasse mit den höchsten Anforderungen an die Qualität der Holzpellets.

Für Privathaushalte empfiehlt die Verbraucherzentrale den Kauf von Pellets der Qualiät A1 mit den Zertifikaten ENplus oder DINplus. Auch die Kesselhersteller fordern oft den Einsatz von zertifizierten Pellets, um einen reibungslosen Betrieb zu ermöglichen.

WIEVIEL ENERGIE STECKT IM HOLZ?

Holz ist ein Naturprodukt. Die Beschaffenheit und Zusammensetzung schwankt und damit auch der Energiegehalt. Neben der Holzart hat auch der Wassergehalt im Holz einen hohen Einfluss auf den Heizwert. Hochwertiges Brennholz, auch lufttrockenes Holz genannt, sollte einen Wassergehalt von unter 20 Prozent haben.

Ein Kilogramm Brennholz mit einem Wassergehalt von 20 Prozent hat im Durchschnitt einen Heizwert von 4 Kilowattstunden pro Kilogramm. Pellets haben einen Wassergehalt von unter 10 Prozent und dadurch einen höheren Heizwert von durchschnittlich 4,8 Kilowattstunden pro Kilogramm.

Das bedeutet, ein Kubikmeter Erdgas oder ein Liter Heizöl entsprechen etwa 2,5 Kilogramm trockenem Scheitholz oder 2 Kilogramm Pellets. Verbrauchen Sie also mit der alten Ölheizung ungefähr 2000 Liter Heizöl pro Jahr, dann benötigen Sie in etwa 4000 Kilogramm Pellets. Bei einem Gewicht von 650 Kilogramm pro Kubikmeter bedeutet das 6 Kubikmeter Pellets pro Jahr.

CO_2-NEUTRAL?

Vergleicht man den jährlichen CO_2-Ausstoß verschiedener Heizsysteme, schneidet Holz bilanziell sehr gut ab, wenn man die Bindung von CO_2 aus der Atmosphäre während der Wachstumsphase der Bäume mit einbezieht. Holz zählt zu den erneuerbaren Energien, denn die Energie der Sonne wird über die Photosynthese in Biomasse umgewandelt. Aber beim Heizen mit Holz entstehen andere Schadstoffe und Feinstäube, die Umwelt und Gesundheit belasten.

WAS IST EIGENTLICH FEINSTAUB?

Staubpartikel werden ihrer Größe nach in unterschiedliche Klassen eingeteilt. Feinstaub bezeichnet die Partikel, deren Durchmesser kleiner ist als 10 Mikrometer (PM10). Diese kleinen Partikel können beim Menschen gesundheitliche Probleme hervorrufen. Je kleiner die Partikel sind, desto tiefer können sie in den Organismus eindringen. Eine langfristige Feinstaubbelastung kann zu Herz-Kreislauferkrankungen und Lungenkrebs führen und das Sterblichkeitsrisiko erhöhen.

Große Unterschiede in der Technik

Wenn über die Feinstaubbelastung durch Heizen mit Holz gesprochen wird, ist es sehr wichtig, zwischen zentralen Pelletheizungen, Pelletöfen und Kaminöfen zu differenzieren.

Die Hauptverursacher des hohen Schadstoff-Ausstoßes sind insbesondere ältere Kaminöfen, die mit Scheitholz bestückt werden. Sie verursachen erheblich höhere Emissionen als moderne Anlagen. Aber allein das Alter ist nicht entscheidend. Auch das Anzünden, das Nachlegen und die Auswahl und Qualität des genutzten Holzes spielen eine Rolle. Ein Kaminofen emittiert gut und gerne fünf Mal so viel Feinstaub wie ein Pelletkessel pro Energieeinheit (Kilowattstunde).

> **i** Die durch Holzverbrennung verursachte Feinstaubbelastung in Deutschland ist vergleichbar mit der Feinstaubbelastung durch den Verkehr. Wobei über 80 Prozent dieser Feinstäube von Einzelraumfeuerungen wie Kaminöfen stammen und nur ein Bruchteil durch Pelletheizungen verursacht wird.

Bei modernen, zentralen Pelletheizungen entsteht aufgrund der vollständigen, kontrollierten Verbrennung nur sehr wenig Feinstaub. Das liegt unter anderem auch daran, dass Pelletkessel automatisch mit Pellets beladen werden und Fehler durch falsches Bedienen minimiert werden. Die genormten und zertifizierten Pellets haben einen niedrigen Wasser- und Aschegehalt und ermöglichen geringe Emissionen. Außerdem sind im Gegensatz zu den mit Stückholz befeuerten Kaminöfen die meisten Pelletheizungen noch nicht alt und stammen aus einer Zeit in der die Emissionsgrenzwerte schon verschärft waren.

Möglichkeiten zur Reduzierung der Staubemissionen

Es gibt unterschiedlichste Ansätze, um die Staubemissionen im Abgas noch weiter zu reduzieren: Elektrostatische Abscheider, filternde Abscheider oder Abgaswärmetauscher, die gleichzeitig der Brennwertnutzung dienen (siehe Seite 7). Entweder gehören sie zur serienmäßigen Ausstattung oder es handelt sich um ein zusätzliches Bauteil zur Staubminderung.

Wird ein sehr niedriger Emissionsgrenzwert für Feinstaub (maximal 2,5 Milligramm pro Kubikmeter Abgas) eingehalten, kann bei der Beantragung von Fördermitteln ein zusätzlicher Innovationsbonus von fünf Prozent erreicht werden. Auf der Homepage des BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) gibt es eine Liste der Biomasseanlagen für den Innovationsbonus. Mehr über mögliche Fördermittel für Pelletheizungen finden Sie auf Seite 15.

ENERGIEHOLZ IN PRIVATHAUSHALTEN

Eine Studie des INFRO (Informationssysteme für Rohstoffe) hat gezeigt, dass zwei Drittel des in Privathaushalten eingesetzten Holzes, Scheitholz ist – also der mit Abstand größte Teil. Pellets machen nur ungefähr 10 Prozent aus. Das überrascht nicht bei rund 11 Millionen Kaminöfen in Deutschland. Pelletkessel und Pelletöfen gibt es ca. 600.000 (Stand 2021). Dies verdeutlicht, wie groß das Einsparpotential und das Effizienzsteigerungspotential bei der Holznutzung in Deutschland ist. Sehr viel Stückholz wird mit schlechten Nutzungsgraden und hohen Feinstaubemissionen in Kaminöfen verbrannt, oftmals allein aus „Wohlfühlgründen“.

DIE ZENTRALE PELLETHEIZUNG

Eine typische Pelletheizung besteht aus einem Pelletkessel, der die Wärme für die Heizung und zur Warmwasserbereitung erzeugt, einem Pufferspeicher und einem Fördersystem, das die Pellets aus dem Pelletlager automatisch zum Kessel transportiert.

Es gibt auch halbautomatische Pelletheizungen, bei denen die Pellets per Hand in einen Vorratsbehälter gefüllt werden. Die Pellets im Behälter reichen je nach Wärmebedarf zwischen einem Tag und bis zu einer Woche. Üblicher sind vollautomatische Pelletheizungen, die über ein Fördersystem mit dem Pelletlager verbunden sind. Das Pelletlager fasst im Regelfall den gesamten Jahresvorrat an Holzpellets. Im Weiteren wird vorrangig auf automatische Pelletheizungen eingegangen.

! Um eine Über- oder Unterdimensionierung des Kessels bei der Anlagenplanung von Pelletheizungen zu vermeiden, sollte unbedingt vorab eine Heizlastberechnung durchgeführt werden. Ist der Kessel zu groß ausgelegt, kann dies zu vielen Starts und Stopps („Takten“) führen. Dadurch verschlechtert sich der Wirkungsgrad, die Emissionen steigen und die Lebensdauer des Kessels wird verringert.

Schema einer Pelletheizung mit Solarthermieanlage. Die Pellets werden mit Saugleitungen aus dem Silo zum Kessel gefördert. Die von dem Pelletkessel und der Solaranlage erzeugte Wärme wird im Pufferspeicher gespeichert.

PELLETKESSEL

Ein zentrales Bauteil des Pelletkessels ist der Brenner. Angepasst an den aktuellen Wärmebedarf werden die Pellets in die Brennkammer gefördert und dort verbrannt. Die Menge an Pellets und die für die Verbrennung erforderliche Luftmenge wird von der Regelung vorgegeben. Die in der Brennkammer entstehende Wärme wird über einen Wärmetauscher (Röhren- oder Plattenwärmetauscher) an das Heizungswasser übergeben.

Durch eine Rückbrandsicherung wird verhindert, dass ein Brand vom Brenner auf das Fördersystem bis hin zum Pelletlager entstehen kann.

Grundsätzlich sind Pelletkessel meist etwas größer als gleichwertige Gas- oder Ölkessel. Auf die Maße des Pelletkessels sollte geachtet werden, damit keine Probleme bei der Montage entstehen und der Pelletkessel durch die Türöffnungen des Aufstellraums passt.

Für die Auslegung eines Pelletkessels ist eine Heizlastberechnung erforderlich. Basierend auf der Heizlast des Gebäudes an den kältesten Tagen im Jahr wird der passende Kessel mit der passenden Leistung gewählt.

Die benötigte Heizleistung wird maßgeblich von der Qualität der Gebäudedämmung und der Außentemperatur am Standort bestimmt. Die Außentemperatur ist nur sehr selten so niedrig wie die Auslegungstemperatur. Das bedeutet, ein Kessel läuft nur selten in Volllast, sondern einen großen Teil des Jahres in Teillast oder taktend.

Ist die Kesselleistung zu groß, mindert das die Effizienz des Pelletkessels deutlich. Das liegt an dem geringeren Modulationsbereich des Pelletkessels, also der automatischen Leistungsanpassung an den aktuellen Wärmebedarf in Teillast. Dieser Modulationsbereich liegt bei einem Pelletkessel in der Regel zwischen 30 und 100 Prozent der Leistung. Es gibt aber auch noch Pelletkessel, die gar keine Modulation zulassen, und nur durch Start- und Stoppvorgänge geregelt werden.

Brennwerttechnik

Schon lange ist der Einbau von Brennwertgeräten bei Erdgas und Heizöl Stand der Technik. Auch bei Pelletheizungen gibt es Hersteller, die Brennwertgeräte anbieten.

> Der Heizwert ist die bei der Verbrennung eines Brennstoffs direkt nutzbare Wärmemenge. Der Brennwert beinhaltet den Heizwert und zusätzlich die im Wasserdampf des heißen Abgases enthaltene Wärme.

Bei Wärmeerzeugern mit Brennwertnutzung ist im Heizungsrücklauf ein weiterer Wärmetauscher vorhanden, an dem das Abgas abkühlt und kondensieren kann. Dabei wird die Energie aus dem Abgas in das Heizungswasser übergeben und verschwindet nicht ungenutzt durch den Schornstein. Wird der Brennwertnutzen komplett ausgeschöpft, bedeutet das 10 bis 15 Prozent weniger Pellets – aber dafür muss die Rücklauftemperatur des Heizungswassers niedrig sein, nachdem die Wärme in den Räumen abgegeben wurde!

Je niedriger die Rücklauftemperatur, desto höher ist der Brennwertnutzen. Um den Brennwerteffekt bei einer Pelletheizung auszunutzen, sollte die Wassertemperatur des Rücklaufes maximal 45°C betragen. Solche Temperaturen werden bei Flächenheizungen, wie Fußboden- oder Wandheizungen erreicht, aber auch bei Gebäuden mit hydraulisch gut abgeglichenen, großen Heizkörpern.

Beim Kondensieren des Abgases wirkt der Wärmetauscher wie ein Filter und bindet Verunreinigungen und Flugasche aus dem Abgas. Deshalb ist es notwendig, dass der Wärmetauscher regelmäßig gespült und von den Ablagerungen befreit wird. Dafür ist ein Wasseranschluss erforderlich. Die Spülvorgänge erfolgen automatisch und es fällt abhängig von der Nutzungsintensität des Kessels und der Qualität der verwendeten Pellets Spülwasser an. Der Wasserverbrauch beträgt jährlich ungefähr ein bis drei Kubikmeter, je nachdem wie oft gespült werden muss.

Beim Brennwertbetrieb fällt durch die Kondensation kontinuierlich Kondenswasser an, das über einen Abwasseranschluss abgeführt werden muss. Je nach Höhenunterschied zwischen Kesselstandort und Kanalisation, ist eine Kondensathebeanlage notwendig.

Auch der Schornstein muss beim Umstieg auf Brennwerttechnik umgerüstet werden, da es sonst aufgrund der viel niedrigeren Abgastemperaturen und der Kondensatbildung zu Schäden kommen kann. Aber da der vorhandene Schornstein beim Kesseltausch sowieso oftmals saniert wird, liegen die Kosten nur geringfügig höher.

Der hydraulische Abgleich ist eine Grundlage für den effizienten Betrieb der Pelletheizung. Er sorgt für eine gleichmäßige Wärmeverteilung im Gebäude. Nur so erfolgt eine optimale Wärmeverteilung im Haus und niedrigere Rücklauftemperaturen sind möglich. Außerdem ist der hydraulische Abgleich eine Fördervoraussetzung.

Weitere ausführliche Infos zum Thema Brennwerttechnik und hydraulischer Abgleich finden Sie in unserer Broschüre „Heizung mit Qualität“.

Die zusätzlichen Kosten für die Brennwerttechnik liegen im Schnitt zwischen 1500 und 3000 Euro.

PUFFERSPEICHER

Meistens wird bei einer Pelletheizung auch ein Pufferspeicher eingebaut. Durch den Puffer werden Schwankungen im Wärmebedarf ausgeglichen und der Pelletkessel kann effizienter betrieben werden.

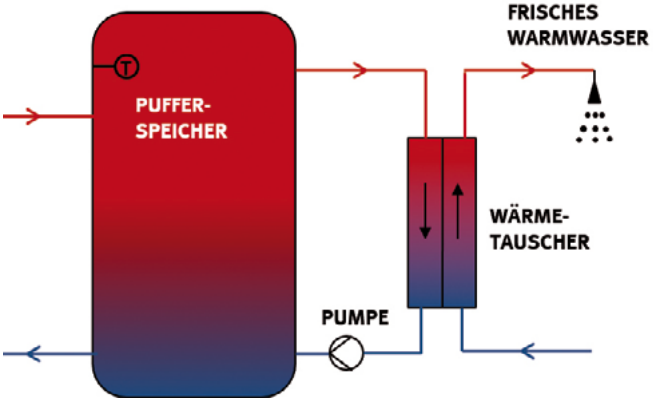
Warum ist das so? Die Verbrennung von Pellets ist verglichen mit Gas oder Öl träge. Sind die Pellets erstmal in der Brennkammer, kann der Pelletkessel bei fehlender Wärmeabnahme nicht einfach so ausgestellt werden. Die „überschüssige Wärme“ wird dann im Pufferspeicher zwischengespeichert und kann bei Bedarf wieder entnommen werden. Bei geringem Wärmebedarf muss der Pelletkessel auch nicht gleich anspringen, sondern es kann Wärme aus dem Pufferspeicher entnommen werden.

Hinzu kommt, dass es beim Pelletkessel etwas dauert, bis er optimal verbrennt. Das bedeutet, häufige Start- und Stoppvorgänge führen nicht nur zu einem höheren Verschleiß, sondern verringern auch die Effizienz. Der Brennstoffverbrauch und auch die Emissionen steigen.

Ein Pufferspeicher ist auch immer dann erforderlich, wenn die Pelletheizung mit einer Solarthermieanlage kombiniert wird. Oder wenn die Warmwasserbereitung über eine Frischwasserstation erfolgen soll.

Die Frischwasserstation

Zentrale Pelletheizungen sind meist auch für die Warmwasserbereitung zuständig. Das Warmwasser kann in einem eigenen Warmwasserspeicher oder einem Kombispeicher, also einer Kombination aus Puffer- und Warmwasserspeicher, bevorratet werden. Eine Frischwasserstation stellt jedoch eine sehr sinnvolle Alternative zum Warmwasserspeicher dar, besonders, wenn sowieso ein Pufferspeicher vorhanden ist. Die Frischwasserstation funktioniert ähnlich wie ein Durchlauferhitzer, erhält aber die Wärme aus dem oberen heißen Bereich des Pufferspeichers. Das Trinkwasser wird über einen Wärmetauscher im Gegenstromprinzip erwärmt und direkt zum Wasserhahn gefördert. Dadurch lässt sich das Legionellenrisiko vermeiden und die Temperatur im Speicher kann im Mittel niedriger sein, was das System effizienter macht.



Vereinfachtes Schema einer Frischwasserstation zur Warmwasserbereitung. Der Pufferspeicher wird durch die Pelletheizung erwärmt. Aus ihm wird das Heizungswasser direkt entnommen.

ABGASWEG

Bei der Planung der Abgasführung ist es hilfreich, den Bezirksschornsteinfeger oder die Bezirksschornsteinfegerin frühzeitig mit einzubeziehen. Gemeinsam sollte geklärt werden, ob der Pelletkessel an den vorhandenen Schornstein angeschlossen werden kann oder ob eventuell ein außenliegender Kamin errichtet werden muss. Der Kamin muss für die Reinigung und die Kontrolle gut zugänglich sein. Ein frühzeitiges Gespräch kann Probleme im Nachgang vermeiden.

LAGERUNG DER PELLETS

Das Pelletlager ist ein sehr wichtiger Bestandteil einer Pelletheizung und sollte bei der Planung genau betrachtet werden. Es sollte die richtige Größe haben, gut zugänglich und einfach zu befüllen sein und ein geeignetes Austragungssystem haben, mit dem die Pellets in den Kessel transportiert werden. Zudem muss das Lager alle Sicherheitsanforderungen erfüllen.

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten für die Lagerung der Pellets: entweder kann ein Raum im Keller zu einem Lagerraum umgebaut werden oder es kommen Fertiglager wie zum Beispiel Silos zum Einsatz. Wenn im Keller gar kein Platz zur Lagerung zur Verfügung steht, kann auch außerhalb des Hauses ein ober- oder unterirdischer Pellettank eingebaut werden. Dadurch steigen allerdings die Kosten.

Grundsätzlich sollten die Wege vom Pelletlager zum Kessel und vom Lieferwagen (Straße) zum Pelletlager so kurz wie möglich sein. Auch muss das Austragungssystem zum Lager passen. Es ist gut, wenn der Raum, in dem sich das Pelletlager befindet, eine Außenwand besitzt. So können die Befüll- und Belüftungsrohre einfach installiert werden.

Pellets müssen vor Feuchtigkeit geschützt werden, sonst quellen sie auf und sind dann nicht mehr brauchbar. Sind die Pellets feucht, können sie die Anlage blockieren. Ein Pelletlager muss also das ganze Jahr über trocken sein. Bei feuchten Wänden sollte ein geeignetes Fertiglager eingesetzt werden oder es muss anderweitig ein Feuchteschutz sichergestellt werden.

! Räume, in denen Pellets gelagert werden, benötigen eine Belüftung. Holzpellets können das giftige, geruchlose Gas Kohlenmonoxid freisetzen und das kann gefährlich werden. Durch fehlende Sicherheitsvorkehrungen und falsche Lagerung kann es zu schweren Vergiftungen und sogar zu Todesfällen kommen. Ein Pelletlager darf nur unter Einhaltung der Sicherheitshinweise betreten werden. Unbefugten ist der Zutritt zum Lagerraum verboten.

PELLETLAGERRAUM

Pelletlagerräume ermöglichen eine gute Raumausnutzung. Ein Pelletlager muss dicht sein, sodass beim Befüllen der Pellets kein Staub austreten kann. Beim Befüllen des Lagers besteht aufgrund der Staubentwicklung Explosionsgefahr. Deswegen dürfen im Pelletlager keine Elektroinstallationen wie Lichtschalter oder Steckdosen vorhanden sein, außer es sind explosionsgeschützte Ausführungen oder Ausführungen speziell für Pelletlager.

Da die Qualität der Pellets eine so wichtige Rolle spielt, dürfen sie auch während des Beladevorgangs nicht zu stark strapaziert werden. In Lagerräumen wird die Belastung der Pellets durch den Aufprall auf eine oder mehrere Prallschutzmatten stark verringert.

Pelletlager mit Schrägboden

Um für eine gute Entleerung des Lagers zu sorgen, kann ein Schrägboden eingebaut werden. Über den Schrägboden rutschen die Pellets zur Förderschnecke oder Saugsonde und werden zum Kessel gefördert. Dadurch stehen allerdings nur noch zwei Drittel des Raumvolumens zur Verfügung. Hier gilt für die Größe des Pelletlagers die Faustregel: pro 1 kW Heizlast werden 0,9 Kubikmeter Lagerraum inklusive Leerraum benötigt. Bei einer 12 kW Heizlast ergibt das ein Lagervolumen von 11 Kubikmetern mit einem nutzbaren Volumen von 7,3 Kubikmeter.

Die Austragung aus einem Pelletlagerraum zum Heizkessel kann alternativ auch mit einem so genannten „Maulwurf“ erfolgen. Der Maulwurf fährt wie ein kleiner Staubsauger über die Pellets und fördert sie über eine Saugleitung zum Kessel. In diesem Fall müssen keine Schrägböden eingebaut werden und die Raumausnutzung ist optimal. Auch bei der Austragung mit einem direkt auf dem Boden montierten Rührwerk, das die Pellets in die gewollte Position schiebt, kann auf den Schrägboden verzichtet werden.

Die Raumausnutzung ist bei Lagerräumen gut und der Bau kann bei handwerklich begabten Personen auch kostensparend in Eigenleistung erfolgen. Allerdings ist das Risiko fehlerhafter Planung oder mangelhafter Ausführung erheblich höher als bei vorgefertigten Lagern.

FERTIGLAGER

Mittlerweile werden zunehmend Fertiglager eingebaut. Sie sind in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich. Es gibt luftdurchlässige Gewebesilos und luftundurchlässige Kunststoff- oder Metallsilos zur Aufstellung im Innenbereich. Diese Fertiglagersysteme reduzieren den Planungs- und Montageaufwand merklich und erfüllen die Anforderungen an die Lagerbedingungen. In der Regel enthalten sie auch die Befüllvorrichtung und teilweise auch die Entnahmeeinheit zum Kessel. Sie eignen sich teilweise auch bei feuchten Kellerräumen.

Das Sacksilo wird über einen Schlauch mit Pellets befüllt.

Hinweis

Die rechtlichen und sicherheitstechnischen Anforderungen an ein Pelletlager werden aufgrund des großen Umfangs in dieser Broschüre nicht vollumfassend erläutert. Besprechen Sie unbedingt alle Anforderungen wie Brandschutz und richtige Belüftung des Pelletlagers etc. mit dem Hersteller oder der Heizungsfachfirma.

Weitere detaillierte Informationen zum Thema Pelletlager finden Sie in der Broschüre „Lagerung von Holzpellets“ des Deutschen Energieholz- und Pellet-Verbandes e. V. (DEPV) und des Deutschen Pelletinstitutes (DEPI).

FÖRDERSYSTEME

Im vorherigen Abschnitt wurde das Thema Fördersysteme schon angeschnitten. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, die Pellets automatisch aus dem Lager zum Kessel zu fördern. Dies geschieht entweder durch mechanische Förderschnecken, pneumatische Saugsysteme oder als Kombination von beidem. Grundsätzlich bestimmen die räumlichen Gegebenheiten, welche Variante zum Einsatz kommt. Oder aber die Hersteller der Pelletkessel geben das favorisierte Fördersystem vor. Die am meist genutzten Systeme sind:

- Mechanisches Austrags- und Fördersystem mit einer Förderschnecke
- Pneumatische Systeme, die die Pellets mit einem beweglichem Saugkopf (Maulwurf) von oben oder mit ein oder mehreren fest installierter Saugsonden von unten aufnehmen
- pneumatisch-mechanische Kombinationssysteme, bei denen eine Austragsschnecke mit einer Saugförderung zum Kessel kombiniert wird

Förderschnecken kommen meist bei kleineren Anlagen zum Einsatz, wenn der Pelletkessel nicht weit vom Lagerraum entfernt ist oder sie sich im selben Raum befinden. Mit einer mechanischen Förderschnecke werden die Pellets durch eine rotierende Bewegung vom Pelletlager zum Kessel geschoben. Damit die Schnecke nicht durch den Staub der Pellets blockiert, ist es wichtig, auf qualitativ hochwertige Pellets zu achten.

Bei den Saugsystemen werden die Pellets mit einer elektrisch betriebenen Saugturbine über eine Schlauchverbindung vom Lagerraum zum Kessel gesaugt. Hier sind größere Distanzen (bis zu 30 Meter) und Höhenunterschiede (bis zu 6 Meter) zwischen Lager und Pelletkessel möglich. Das Pelletlager muss nicht neben dem Heizraum liegen – das Saugsystem kann flexibel an die unterschiedlichsten Begebenheiten angepasst werden.

Saugsysteme sind sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb (Stromverbrauch) teurer als mechanische Förderschnecken, werden aber aufgrund der geringeren Störanfälligkeit oft bei kleineren Anlagen favorisiert. Aber auch hier können Störungen auftreten, wenn zum Beispiel der Biegeradius des Schlauches zu klein ist.

Üblicherweise werden Pellets einmal täglich mit der Förderschnecke oder dem Saugsystem vom Lager zum Kessel transportiert. Dieser Beladevorgang macht Geräusche und die sind bei Saugsystemen lauter als bei der mechanischen Förderung. Der Zeitpunkt der Beladung sollte so gewählt werden, dass niemand davon gestört wird.

LAGERGRÖßE

Ein Pelletlager sollte so groß sein, dass es den kompletten Jahresbedarf an Pellets fassen kann. So werden die erforderlichen Pelletanlieferungen und die dazugehörigen Kosten wie Anfahrtspauschalen minimiert. Außerdem können die Pellets gut planbar eingekauft werden, in Zeiten in denen der Pelletpreis niedrig ist. Das ist meist im Sommer der Fall. Aber das Pelletlager sollte auch nicht viel größer sein, als der jährliche Bedarf an Pellets. So ist sichergestellt, dass die Pellets sich nicht zu lange im Lager befinden und dadurch an Qualität verlieren.

In Gebäuden, in denen bislang mit Öl geheizt wurde, ist durch den Rückbau der alten Öltanks oft genug Lagerraum für Pellets vorhanden.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für den Pelletbedarf und die Lagergröße für drei verschiedene Heizöl- bzw. Erdgasverbräuche.

Erdgas	Heizöl	Pellet	Volumen Silo	Volumen Lagerhaus
pro Jahr				
20.000 kWh	2.000 l	4.000 kg	6 m³	8 m³
30.000 kWh	3.000 l	6.000 kg	9 m³	12 m³
40.000 kWh	4.000 l	8.000 kg	12 m³	16 m³

BEFÜLLUNG DES PELLETLAGERS

Damit der Lieferwagen des Pelletlieferanten das Pelletlager problemlos zum Befüllen anfahren kann, braucht er einen geeigneten Stellplatz. Dieser sollte gut zugänglich sein. Der Silo-LKW bläst die Pellets mit einem Kompressor über einen Schlauch in das Pelletlager ein.

Die mechanischen Belastungen der Pellets sollten beim Transport und auch beim Befüllvorgang möglichst klein gehalten werden, denn sie mindern die Pelletqualität und führen zu unerwünschtem Abrieb und Holzstaub.

Der Pelletkessel muss vor dem Befüllen des Lagers rechtzeitig abgeschaltet werden. Wie lange der Kessel vorher ausgeschaltet sein muss, wird vom Hersteller angegeben.

Je nach Pelletlager muss der bei der Beladung entstehende Holzstaub während des Beladevorgangs mit einem Gebläse abgesaugt werden. Bei luftdichten Lagerräumen und luftundurchlässigen Gewebetanks wird die Druckluft, die zum Einblasen der Pellets erforderlich ist, während des Befüllvorgangs samt Holzstaub über einen Absaugstutzen des Lagers abgesaugt. Der Holzstaub aus der Luft wird dabei in einem Gewebesack aufgefangen.

Bei luftdurchlässigen Gewebesilos wird die Luft während der Befüllung nicht abgesaugt. Die zur Beförderung der Pellets genutzte Druckluft, muss dann über geeignete Lüftungsöffnungen ins Freie gelangen.

Der maximale Abstand zwischen dem Befüllstutzen des Pelletlagers und dem Lieferwagen darf nicht länger als 30 Meter sein.

Die Befüllung eines 5 Tonnen-Lagers dauert ungefähr eine halbe bis zu einer Stunde. Der Motor des LKW und der Kompressor sind dabei in Betrieb. Die Lage des Stellplatzes sollte daher so gewählt werden, dass Lärmbelästigungen möglichst gering gehalten werden.

FÜLLSTANDSKONTROLLE

Es ist wichtig, den Füllstand des Pelletlagers im Blick zu haben, um nicht unerwartet ohne Pellets dazustehen. Bei Pelletlagerräumen erfolgt die Kontrolle meistens über ein Sichtfenster, ein Bullauge oder über die Tür des Pelletlagers. Bei Gewebesilos kann der Füllstand meistens auch optisch erkannt werden.

Alternativ dazu gibt es auch elektronische Füllstandsmesssysteme. Dabei erfassen Sensoren die Schütthöhe im Lager. Bei Unterschreiten eines Mindestfüllstandes, meldet sich das System. Solche Systeme kommen allerdings meist nur bei sehr großen Pelletlagern und nicht im privaten Wohnbereich vor.

GUT ZU WISSEN

KOMBINATION MIT SOLARTHERMIE

Eine Pelletheizung lässt sich gut mit einer thermischen Solaranlage kombinieren und stellt so eine besonders umweltfreundliche und nachhaltige Variante dar. Beide Systeme nutzen erneuerbare Energien und können den Pufferspeicher gemeinsam nutzen. Die Solarthermieanlage produziert genügend Wärme in den Sommermonaten, so dass der Pelletkessel ausgeschaltet bleiben kann. Dadurch werden Pellets eingespart. Dieser Zeitraum eignet sich hervorragend für Wartungsarbeiten.

Für dieses Kombisystem gibt es optimierte, aufeinander abgestimmte Pakte von den Herstellern, die aus Pelletkessel, Solarthermieanlage und (Kombi-)Pufferspeicher bestehen.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie in unserer Broschüre „Solarthermie – Solaranlagen mit Qualität“

Ein solarthermischer Kollektor wandelt die Sonnenenergie in Wärme um.

KOMBINATION MIT PHOTOVOLTAIK

Photovoltaik (PV) stellt eine weitere Möglichkeit dar, die Dachfläche zu nutzen und die Sonnenenergie mit der Pelletheizung zu kombinieren. Überschüssiger PV-Strom aus der eigenen PV-Anlage kann mit einem Heizstab im Warmwasser- oder Pufferspeicher in Wärme umgewandelt werden. Der Heizstab funktioniert wie ein Tauchsieder – man unterscheidet zwischen geregelten und ungeregelten Modellen. Ein regelbarer Heizstab ermöglicht eine maximale Nutzung des überschüssigen PV-Stroms, denn er passt seine Leistungsaufnahme dem vorhandenen PV-Strom an.

Photovoltaikmodule erzeugen aus der Sonnenenergie Strom.

SCHUTZ VOR RUß UND ROST

Eine Rücklauftemperaturanhebung oder Rücklaufanhebung (RLA) beugt bei Pelletkesseln dem Verrußen und Korrosionsproblemen vor. Die Heizungswassertemperatur des Rücklaufs wird erhöht, indem warmes Wasser aus dem Vorlauf beigemischt wird. Das kann entweder mit einem Mischventil oder mit einer Beimischpumpe erfolgen.

Indem die Kesseltemperatur über 60 °C gehalten wird, sollen Ruß-Ablagerungen an der Oberfläche des Wärmetauschers verhindert werden. Ablagerungen würden die Funktion des Wärmetauschers behindern.

Bei Pelletkesseln mit Brennwertnutzung gibt es die Rücklauftemperaturanhebung nicht. Das wäre kontraproduktiv, denn hier wird eine niedrige Rücklauftemperatur benötigt. Der Wärmetauscher wird durch Spülvorgänge dann regelmäßig gereinigt.

KONDITIONIERTES HEIZUNGSWASSER

Die erste Befüllung der Heizungsanlage sollte mit konditioniertem Heizungswasser erfolgen. Das bedeutet, das verwendete Heizungswasser muss so aufbereitet sein, dass es den Anforderungen des Pelletkesselherstellers entspricht. Die wichtigsten Kriterien für das Heizungswasser sind der pH-Wert und die Wasserhärte. Durch die Wasseraufbereitung wird das Heizungswasser chemisch vorbehandelt und für den Einsatz in der Heizungsanlage präpariert. Der Heizungsfachbetrieb kann mit mobilen Befüllstationen problemlos aufbereitetes Heizungswasser in die Anlage füllen.

WARTUNG

Bei der Verbrennung von Pellets entstehen Rückstände und Asche, das lässt sich nicht vermeiden. Die jährliche Wartung spielt eine sehr wichtige Rolle, auf die nicht verzichtet werden sollte. Ein verschmutzter Pelletkessel ist ineffizient und erhöht den Pelletverbrauch.

Fragen Sie schon in der Angebotsphase bei Ihrem Fachunternehmen nach, ob es auch die Wartung übernimmt. Nicht jede Heizungsfirma macht das automatisch und das könnte gegebenenfalls Ihre Entscheidung für eine Heizungsfirma beeinflussen.

DIE ASCHE MUSS RAUS

Wie oft der Aschebehälter geleert werden muss, hängt stark von seiner Größe ab. Aber auch der Wärmebedarf, also die Menge an Pellets die verbrannt wird, und die Pelletqualität spielen eine Rolle. Im Regelfall ist eine Leerung des Aschebehälters zwei bis drei Mal im Jahr ausreichend. Die Asche kann im Hausmüll entsorgt werden.

WARTUNG DURCH DIE HEIZUNGSFIRMA

Bei der Wartung wird die Funktion der Heizungsanlage überprüft und kontrolliert, ob eine Reinigung erforderlich ist. Dabei werden alle Teile rund um den Brenner

genau unter die Lupe genommen, wie die Brennkammer oder der Brennrost. Auch das Fördersystem wird gesichtet und bei Bedarf gereinigt.

Die Reinigung vom Brennraum und Wärmetauscher erfolgt entweder automatisch oder manuell. Beide Komponenten haben einen hohen Einfluss auf die Verbrennung und die Leistung der Heizung.

Einige Schritte der Reinigung können gegebenenfalls auch selbst durchgeführt werden. Der Brennrost kann mit einer Bürste und einem Staubsauer manuell gesäubert werden.

Alle ein bis zwei Jahre sollte auch das Pelletlager oder das Silo gründlich gereinigt und von Feinanteil und Holzstaub befreit werden.

UND NUN ZU DEN KOSTEN ...

INVESTITIONSKOSTEN

Die Investitionskosten für eine Pelletheizung sind relativ hoch. Sie beinhalten alle wichtigen Komponenten wie Pelletkessel, Pelletlager, Speicher, Abgassystem, Wasseraufbereitung, etc.. Dazu kommen noch die Kosten für die Montage und die Inbetriebnahme. Die Investitionskosten hängen nicht nur stark von den Gegebenheiten vor Ort ab, sondern auch von der Auftragslage der Handwerker und von regionalen Standortfaktoren. Die sehr guten Förderbedingungen von Heizungen, basierend auf erneuerbaren Energien, haben nicht nur die Nachfrage steigen lassen, sondern auch die Preise.

In der folgenden Tabelle werden durchschnittliche Investitionskosten für einige zentrale Bauteile einer Pelletheizung im Einfamilienhaus dargestellt. Die Werte basieren unter anderem auf der Auswertung von Heizungsangeboten aus Rheinland-Pfalz, können sich aber regional und je nachörtlichen Gegebenheiten stark unterscheiden.

Bauteil	Durchschnittliche Kosten
Pelletkessel mit Zubehör (bis 15 kW)	bis 16.000 €
Pelletsilo	2.000 € bis 5.000 €
Pufferspeicher	1.500 € bis 3.000 €
Frischwasserstation	1.000 € bis 3.000 €
Abgasleitung / Kaminsanierung	bis 2.500 €
Installationskosten	2.500 € bis 6.000 €
Gesamtkosten	**28.000 € bis 45.000 €**

Die Verbraucherzentrale empfiehlt, mehrere Angebote einzuholen und zu vergleichen! Die kostenlose Energieberatung der Verbraucherzentrale unter-stützt Sie dabei gerne.

BETRIEBSKOSTEN

Die Betriebskosten für eine Pelletheizung setzen sich zusammen aus den Kosten für die Pellets, den Betriebsstrom (für Kessel, Pumpe und Fördersystem), den Wartungskosten und den Kosten für die Reinigung des Schornsteins. Pellets sind verglichen mit anderen Energieträgern wie Heizöl oder Erdgas meist relativ günstig. Einen CO_2-Preis auf Pellets gibt es nicht. Die Stromkosten für den Betriebsstrom liegen – abhängig von Fördersystem und Verbrauch – grob zwischen 65 und 100 Euro pro Jahr.

Brennstoffkosten

Der Preis für die Pellets hängt von der gelieferten Menge ab und unterscheidet sich regional. Er wird angegeben in Euro pro Tonne und liegt bei einer Abnahmemenge von 6 Tonnen bei ca. 300 Euro pro Tonne (Stand Juli 2025). Das ergibt umgerechnet 6,3 Cent pro Kilowattstunde.

Wartungskosten

Die jährliche Wartung einer Pelletheizung ist eine sinnvolle aber nicht ganz günstige Angelegenheit, die trotzdem keinesfalls weggespart werden sollte. Die Kosten variieren bei einem Einfamilienhaus je nach Umfang, Hersteller und Wartungsfirma zwischen 180 Euro und 400 Euro pro Jahr.

Kosten für Kehr- und Überprüfungsarbeiten

Bei einer Pelletheizung muss zweimal im Jahr der Schornstein gekehrt und dabei die Rußablagerungen entfernt werden. Außerdem werden die Verbrennungsluftzufuhr, die Verbrennungsqualität und die vollständige Ableitung der Abgase überprüft. Dafür fallen pro Besuch durchschnittlich zwischen 40 und 60 Euro an. Zusätzlich kommt der Bezirksschornsteinfeger – wie bei allen Feuerungsanlagen – zwei Mal in sieben Jahren, mit mindestens drei Jahren Abstand zwischen den Terminen zur Feuerstättenschau und stellt den Feuerstättenbescheid aus. Die Kosten hierfür sind gesetzlich geregelt und richten sich nach der Zahl der Wohneinheiten und Anlagen. Für eine Wohneinheit mit einer Feuerstätte liegen sie bei etwa 30 Euro. Die Gesamtkosten für den Schornsteinfeger oder die Schornsteinfegerin liegen also grob zwischen 100 und 200 Euro pro Jahr.

FÖRDERUNG

Der Einsatz von erneuerbaren Energien wird mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) gefördert. Fördergelder für Pelletheizungen gibt es für den Einbau im Bestandsgebäude. Die zuständige Förderstelle ist die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).

> Die Heizungsförderung ist die einzige Fördermaßnahme in der BEG, bei der die Einbindung eines Energieeffizienz-Experten oder einer Energieeffizienz-Expertin nicht verpflichtend ist. Die Maßnahme kann von der Heizungsfirma bestätigt werden.

Eine telefonische oder persönliche Fördermittelberatung bietet die Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz: **Kontakt und Terminvereinbarung unter 0800 / 6075600 (kostenfrei).**

Eine Übersicht über die aktuellen Förderprogramme finden Sie unter:

- www.verbraucherzentrale-rlp.de/foerderprogramme
- www.kfw.de
- www.bafa.de
- www.energie-effizienz-experten.de

IMPRESSUM

Herausgeber
Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V.
– Energieberatung –
Seppel-Glückert-Passage 10, 55116 Mainz
Tel.: (06131) 28 48 0
Fax: (06131) 28 48 682
E-Mail: energie@vz-rlp.de
www.verbraucherzentrale-rlp.de

Für den Inhalt verantwortlich: Heike Troue,
Vorständin der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V.

Fotos und Grafiken: Gina Sanders/Adobe Stock (Titelbild); jplenio/pixabay (S. 2+3); bluejeansw/Adobe Stock (S. 5); HDG Bavaria GmbH – Heizsysteme für Holz (S. 6); Laura Vorbeck (S. 8); Anke Enders, Deutsches Pelletinstitut (S. 9); Deutsches Pelletinstitut (S. 10); Eberhard Rudert/Adobe Stock (S. 12); Stafano Ferrario/pixabay (S. 13); Irina/Adobe Stock (S. 14); Kzenon/Adobe Stock (S. 15)

Gestaltung: alles mit Medien, Sprendlingen

Druck: Print-Pool GmbH, Taunusstein

Stand: 07/2025
Gedruckt auf 100 Prozent Recyclingpapier mit Blauem Engel

© Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V.

Die Erstellung dieser Broschüre wurde gefördert von

RheinlandPfalz
MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

verbraucherzentrale
Rheinland-Pfalz

BEI FRAGEN ZUM ENERGIESPAREN UND REGENERATIVEN ENERGIEN ERREICHEN SIE UNS:

Telefonisch kostenfrei unter: 0800 – 60 75 600
Montag 9 – 13 Uhr und 14 – 18 Uhr
Dienstag 10 – 13 Uhr und 14 – 17 Uhr
Donnerstag 10 – 13 Uhr und 14 – 17 Uhr

Persönlich nach vorheriger Anmeldung an über 70 Standorten in Rheinland-Pfalz.

Die nächstgelegene Beratungsstelle finden Sie im Internet unter
www.energieberatung-rlp.de
oder wir nennen sie Ihnen unter o.g. Rufnummer.

Wir behalten uns alle Rechte vor, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung. Kein Teil dieses Merkblattes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Publikation darf ohne Genehmigung des Herausgebers auch nicht mit (Werbe-) Aufklebern o. ä. versehen werden. Die Verwendung des Merkblattes durch Dritte darf nicht zu absatzfördernden Maßnahmen geschehen oder den Eindruck der Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V. erwecken.