

orientieren sich an den Anforderungen der EnEV und beziehen sich auf die Werte des Referenzgebäudes für den Primärenergiebedarf. Die Zahl am Effizienzhausnamen gibt den prozentualen Wert an. Beispiel: Ein KfW-„Effizienzhaus 55“ darf nur 55 Prozent des Primär-

energiebedarfs des entsprechenden Referenzgebäudes haben. Für die Antragstellung benötigen Sie einen Energie-Effizienzexperten. Näheres unter www.KfW.de, dann das entsprechende Vorhaben auf dem Reiter „Privatpersonen“ anklicken.

EU-Heizungsetikettierung: Aus für ineffektive Kessel

Wenn Sie ein neues energiesparendes Haushaltsgroßgerät kaufen wollen, orientieren Sie sich vor dem Kauf an seinem EU-Label. Seit Herbst 2015 gibt es auch für Heiz- und Warmwassergeräte ein EU-Label. Es ähnelt zwar dem für Kühlschränke, Backöfen, Waschmaschinen etc., ist aber leider nicht annähernd so hilfreich. Es gibt einen ganzen Zoo von Labels, je nachdem um welches Heiz- oder Warmwasser- oder Kombigerät es sich handelt. Heizung und Warmwasserbereitung werden getrennt bewertet. Da Heizungsanlagen aus mehreren Komponenten zusammengesetzt werden können, gibt es außerdem ein Paketlabel für Verbundanlagen. Eine besonders gute Regelung oder eine zusätzliche solarthermische Anlage verbessert die Einstufung. Die Labels für Heizkessel, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke (BHKW), Holzheizungen mit oder ohne Warmwasserbereitung

enthalten spezifische Angaben. Nur die Einteilung der Effizienzklassen ist einheitlich. Das nützt Ihnen allerdings wenig beim Vergleich verschiedener Technologien, denn die Kosten der Energieträger sind sehr unterschiedlich – eine „A+“-Wärmepumpe kann höhere Energiekosten verursachen als ein „A“-Brennwertkessel. Leider kann das Label auch nicht angeben, wie gut die jeweilige Heiztechnik zu Ihrem Haus passt, und erst recht nicht, wie sorgfältig Planung und Einbau sind. **Merke: Dies Label kann allenfalls eine grobe Orientierung liefern. Sie benötigen unbedingt eine zusätzliche Beratung (www.verbraucherzentrale.nrw/heizungsetikettierung).**

Neben dieser Kennzeichnung gibt es eine Verordnung der EU (813/2013), die auf der **Öko-Design-Richtlinie** beruht: Es sollen allmählich die schlechteren, in diesem Fall die energieverschwendenden Geräte aus dem Markt ge-

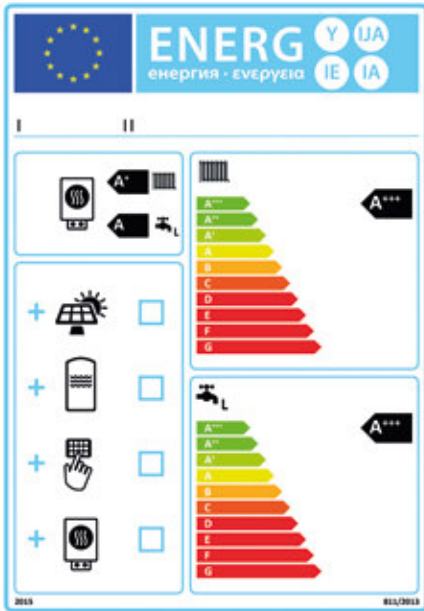


Abb. 10: Beispiel eines EU-Heizungsetiketts.

drängt werden. Deswegen gibt es Anforderungen an die „Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz“, auf der die Klasseneinteilung beruht. Diese wird aus dem Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers ermittelt, jedoch unter anderem mit dem Hilfsenergieverbrauch und der Güte der Temperaturregelung korrigiert. Für jede Wärmeerzeugerart gibt es eigene Vorschriften, so wird bei einem BHKW berücksichtigt, dass es effektiv Strom

erzeugt. Die Anforderungen für Öl- und Gasgeräte können überwiegend Brennwertkessel (→ Seite 47) erfüllen. Es gibt eine Ausnahme für kleine Gasthermen in Mehrfamilienhäusern, die an einem gemeinsamen Schornstein angeschlossen sind. Wenn Sie dort nur ein Gerät austauschen wollen, so kann dies kein Brennwertgerät sein, da eine solche Mischbelegung des Schornsteins nicht möglich ist. Der Gesetzgeber will Sie aber nicht zwingen, gleichzeitig alle Thermen zu ersetzen und hat deswegen hier eine Ausnahme zugelassen: Sie dürfen ein Niedertemperatur-Gerät einbauen. In allen anderen Fällen kann es nur ein Brennwertgerät sein, auch wenn Sie das in den meisten Fällen zur Sanierung der Abgasanlage zwingt.

Bei Wärmepumpen, Elektro-Heizkesseln und BHKW gibt es ebenfalls Anforderungen an eine Mindesteffizienz. Diese wurden ab dem 26. September 2017 verschärft. Ab 2018 gelten zusätzliche Anforderungen für den Stickoxidausstoß..

Wirtschaftlichkeit: Billig ist nicht das Beste

Im dritten Teil dieses Buches finden Sie Abschätzungen für Modellhäuser, die Ihnen zeigen sollen, wie die im Teil zwei beschrie-

benen Techniken zu bewerten sind. Die Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme können Sie dort durch Amortisationszeiten einschätzen:

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Investitionskosten im Vergleich}}{\text{jährliche Betriebskosteneinsparung}}$$

Wann erhalten Sie das Geld, das für die Anschaffung eines Produkts ausgegeben wurde, durch Gewinne zurück? Bei den Neubauvarianten wird zum Vergleich die Haustechnik der Ausgangsplanung, welche gerade die EnEV einhält, herangezogen: Gas-Brennwertkessel mit thermischer Solaranlage und Lüftungsanlage.

Im Altbau wird es schwieriger; denn dort wird mit Öl, Gas, Holz oder Strom geheizt. Sie finden für jede Ausgangslage ein eigenes Kapitel. Im Ist-Zustand ist eine etwa 25 Jahre alte Anlage mit herkömmlicher Technik vorhanden. Preissteigerungen werden nicht berücksichtigt; denn – frei nach Karl Valentin – Prognosen sind besonders schwierig, insbesondere wenn es sich um die Zukunft handelt. (Zur Entwicklung von Energiepreisen: → www.verbraucherzentrale.nrw/entwicklung-energiepreise) Die Abschätzungen im Teil 3 dieses Ratgebers erfolgen mit den derzeitigen Energiepreisen im Bundesdurchschnitt.

Und so haben wir gerechnet: Sie kaufen eine Anlage, etwa eine Wärmepumpe (→ Seite 72), und haben damit die Möglichkeit, kostenlose Energie aus der Umwelt zu nutzen. Jedoch benötigen Sie dafür Strom und die Anlage muss ab und zu gewartet werden. Diese Verbrauchs- und Wartungskosten werden als jährliche Betriebskosten in den Bei-

spielrechnungen von den Betriebskosten der Ausgangsvariante abgezogen. Kapitalkosten (Kreditzinsen) bleiben ebenso wie Preissteigerungen außen vor. Zuschüsse aus Bundesförderprogrammen werden bei den Investitionskosten berücksichtigt. Es ergeben sich dann Investitionskosten im Vergleich mit der Ausgangsvariante.

→ TIPP Surftipp

Einen Wirtschaftlichkeitsvergleich mit Berücksichtigung der Kapitalkosten finden Sie unter www.verbraucherzentrale.nrw/heizsystemvergleich

Eine Anlage sollte sich wenigstens innerhalb ihrer Lebensdauer amortisieren, das heißt, die Lebensdauer muss größer als die Amortisationszeit sein. Typische Lebensdauern liegen zwischen 20 und 30 Jahren. Nach der Amortisationszeit verdient die Anlage nur noch für Sie.

Hier kommt es nun auf die Anlagenqualität an: Kaufen Sie ein Schnäppchen, das allerdings nur 15 Jahre hält, so ist dies insgesamt gesehen unwirtschaftlicher als ein Qualitätsgerät mit 20 Jahren Lebensdauer, das 20 Prozent teurer ist. **Merke: Gutes darf ruhig etwas teurer sein!**

Wenn Sie außerdem durch die höhere Investition eine größere Energieeinsparung erzielen, so verkürzt sich die Amortisationszeit und die Wirtschaftlichkeit steigt.

→ **TIPP Sparen Sie nicht verkehrt!**

Natürlich ist es nicht falsch, auf den Kaufpreis zu achten. Die Kosten für das preisgünstigste Gerät können jedoch herausgeworfenes Geld sein, wenn das Gerät nicht die gewünschte Einsparung erzielt oder schon bald Reparaturkosten verursacht. Wichtig ist eine gute Planung und Ausführung. Daran sollten Sie auf keinen Fall sparen. Lassen Sie sich vor der Entscheidung unabhängig beraten, etwa bei der Verbraucherzentrale (www.verbraucherzentrale-energieberatung.de). Fragen Sie die Handwerksbetriebe nach Referenzen, falls möglich besichtigen Sie eine solche Anlage und fragen Sie die Besitzer nach ihren Erfahrungen.

Bei vielen Gegenständen des täglichen Lebens fragen Sie nicht nach Wirtschaftlichkeit. Da sind andere Gründe viel wichtiger für Ihre Kaufentscheidung. Beispielsweise werden Sie ein neues Auto nicht nur nach dem Kraftstoffverbrauch beurteilen. Sie legen vermutlich mindestens so viel Wert auf Fahreigenschaften, Sicherheit und Komfort.



Gut kombinieren

Claudia Kemfert leitet die Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am Deutschen

Institut für Wirtschaftsfor-

schung DIW Berlin und ist Professorin für Energieökonomie und Nachhaltigkeit an der Hertie School of Governance. Sie ist Expertin für Energieforschung und Klimaschutz.

„Ein gut gedämmtes und energiesparendes Gebäude sollte mit wenig selbst erzeugter Wärme auskommen. Und die restliche, selbst erzeugte Wärme sollte aus erneuerbaren Energien kommen. Wenn kein Öko-Nah- oder Fernwärmenetz zur Verfügung steht, können Solarthermie, Erd-Wärmepumpen, oder Holz/Pellets individuell eingesetzt werden. Wichtig ist die Kombination aus Effizienz und erneuerbarer Energie.“

Für die Auswahl Ihrer neuen Haustechnik gibt es neben der Wirtschaftlichkeit weitere Entscheidungsgründe. Im Teil 3 dieses Buches (ab Seite 133) werden Sie deswegen bei den einzelnen Varianten auch eine Einschätzung der CO₂-Einsparung, Angaben zum Autarkiegrad sowie eine Tabelle mit Vor- und Nachteilen finden.



HINTERGRUND

Unabhängig – was Autarkiegrade bedeuten

Jedes Haus benötigt Strom und Wärme. Das „gewöhnliche“ Haus bezieht die dafür benötigten Energieträger von Anbietern außerhalb des Grundstückes (zum Beispiel Öl, Gas, Strom). Das vollständig energieautarke Haus bezieht alle Energie vom eigenen Grundstück (etwa durch Sonne, Wind, Biomasse). Der Autarkie-

grad gibt an, wie viel der benötigten Energie (Strom, Wärme) aus Energiequellen stammt, die auf dem eigenen Grundstück liegen im Verhältnis zur gesamten benötigten Energie für Strom und Wärme im Ausgangszustand. Der Autarkiegrad kann sich auch nur auf die Wärme oder den Strom beziehen.

Behaglichkeit: Das Haus warm einpacken

Sie möchten es in Ihrer Wohnung auch im kältesten Winter behaglich haben. Nötig ist dafür eine gut funktionierende Heizungsanlage. Für ein wirklich kuscheliges Wohlfühlen reicht das aber nicht. Es darf nicht ziehen, und die Oberflächentemperaturen um Sie herum sollten nicht stark voneinander abweichen. Grund: Der menschliche Körper tauscht mit seiner Umgebung insbesondere Wärmestrahlung aus (→ Seite 21). Haben Sie nun auf der einen Seite eine warme Innenwand und auf der anderen Seite die kühle Oberfläche eines älteren Fensters, so empfinden Sie diesen Temperaturunterschied als

unangenehmen Zug. Kommt noch ein echter, kühler Luftzug durch ein undichtes Fenster hinzu, wird es ganz ungemütlich. Teilweise kann zwar ein kaltes Fenster durch den Warmluftschleier des davorstehenden Heizkörpers verdeckt werden, aber vor einem gut dämmenden Fenster mit Wärmeschutzverglasung lebt es sich angenehmer.

In Abbildung 11 sehen Sie auf der rechten Seite ein Behaglichkeitsdiagramm. Dargestellt ist ein Bereich, den Sie als behaglich empfinden in Abhängigkeit von der Lufttemperatur und der Temperatur der umgebenden Oberflächen. Auf der linken Seite sehen Sie drei Bei-

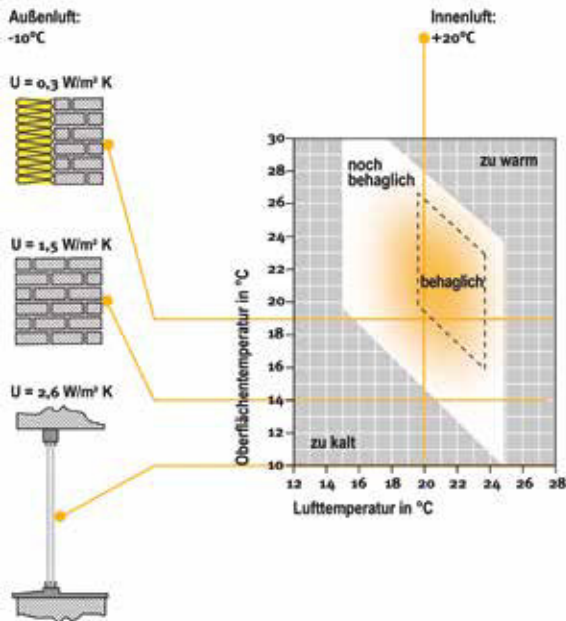


Abb. 11: Das Behaglichkeitsdiagramm zeigt: Ein guter Wärmeschutz ist wichtig für behagliche Raumtemperaturen.

spiele mit Angabe des U-Wertes (→ Seite 44) und der sich daraus ergebenden Oberflächentemperatur.

Die gedämmte Wand oben hat eine Oberflächentemperatur von etwa 19 Grad. Dann wird bereits bei einer Lufttemperatur von 20 Grad die Grenze zur Behaglichkeit erreicht. Die ungedämmte Wand in der Mitte ist mit 14 Grad wesentlich kälter. Das innere, wirkliche Behaglichkeitsfeld ist gar nicht mehr erreichbar. Noch behaglich wird es ab einer Lufttemperatur von 20,5 Grad. Noch ungünstiger ist es beim Fenster unten mit Isolierverglasung und einer Oberflächentemperatur von lediglich 10 Grad. Hier ist der gerade noch behagliche Bereich mit einer Lufttemperatur von 24,5 Grad zu erreichen.

Bauteile mit gutem Wärmeschutz verringern demnach doppelt die Wärmeverluste:

Der U-Wert ist niedrig und außerdem benötigen Sie geringere Raumtemperaturen, was die Temperaturdifferenz verkleinert. **Wichtig: Für ein behagliches Wohnen ist neben der Güte des Heizsystems der bauliche Wärmeschutz entscheidend!**

Die Energieeinsparverordnung (→ Seite 35) verlangt Mindest-U-Werte, wenn Bauteile saniert werden: Für Außenwände und Dach sind es 0,24 W/m²K, bei Kellerbauteilen 0,3 W/m²K. Und ein Fenster darf höchstens 1,3 W/m²K erreichen, was nur mit Wärmeschutzverglasung möglich ist. Nach Blick auf das Behaglichkeitsdiagramm würden Sie vermuten, dass es sich mit so schlechtem U-Wert für ein Fenster nicht behaglich leben lässt. Die Oberflächentemperatur der Wärmeschutzverglasung ist jedoch erheblich höher, als aufgrund des U-Wertes zu erwarten. Wärme-