



Warmwasserspeicher – Energie label und Ökodesign-Anforderungen

1. Einleitung

Endverbraucher haben sich beim Kauf von Waschmaschinen, Glühbirnen, Fernsehern und anderen Haushaltsgeräten schon längst an Energie label gewöhnt: Ein Energie label informiert sie mit Hilfe einer Farbskala von Grün bis Rot und der Angabe der Energieeffizienzklasse über den Energieverbrauch der Produkte. Durch die Veröffentlichung der EU-Verordnungen Nr. 811/2013 und Nr. 812/2013 am 6. September 2013 im Amtsblatt der EU gibt es diese fest etablierte Energieeffizienzkennzeichnung auch in der Heizungstechnik.

Seit dem 26. September 2015 müssen Hersteller von Heizkesseln, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerken (sog. Raumheizgeräte), Warmwasserbereitern und Warmwasserspeichern sowie Kombiheizgeräten ihre Produkte labeln. Hierbei spricht man auch von einem Produktlabel. Im Gegensatz zum Produktlabel, bei dem nur das einzelne/vorgenannte Produkt betrachtet wird, müssen im heizungstechnischen Bereich auch Energie label beim Angebot und Verkauf von sog. Produktpaketen ausgestellt werden (Raumheizgerät, Kombiheizgerät oder Warmwasserbereiter zusammen mit weiteren Komponenten des Heizungs- oder Warmwasserbereitungssystems). In einem solchen Fall spricht man von einem Paketlabel oder auch einem Etikett einer Verbundanlage.

Zusätzlich zu der Energieeffizienzkennzeichnung wurden Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung der vorgenannten Produkte – sog. Ökodesign-Anforderungen – eingeführt, welche sukzessive seit dem 26. September 2015 in allen EU-Mitgliedsstaaten einheitlich eingeführt worden sind (EU-Verordnungen Nr. 813/2013, Nr. 814/2013). Dies sind z. B. Vorgaben an die Energieeffizienz der Produkte (jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz, Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz, Warmhalteverluste) oder auch Grenzwerte für bestimmte Emissionen, wie z. B. NOx und Schall.

Abb. 1 verdeutlicht, dass Ökodesign-Anforderungen und die Energiekennzeichnung von Produkten zwar eng miteinander verknüpft sind, aber auf unterschiedlichen Rechtsgrundlagen basieren. In der Abb. 2 finden Sie eine Übersicht mit den heizungstechnischen Produkten, die den Ökodesign-Anforderungen und der Label-Pflicht unterliegen.

In diesem Informationsblatt werden die vorgegebenen Ökodesign-Anforderungen an indirekt beheizte Warmwasserspeicher (im Folgenden als Warmwasserspeicher bezeichnet) und die Kriterien für die Ausstellung des Energie labels an diese Produkte beschrieben. Des Weiteren werden die Energie label von Raumheizgeräten, Warmwasserbereitern und Produktpaketen erläutert. Da Warmwasserspeicher auch in Produktpaketen zum Einsatz kommen, werden die energetischen Vorteile eines modernen Warmwasserspeichers in einem solchen Paket an Hand eines Beispiels erläutert.



Abb. 1: Ökodesign-Anforderungen an Produkte und Energieeffizienzkennzeichnung von Produkten



Produkte	 Ökodesign-Anforderungen	 Energielabel
Raumheizgeräte/Kombiheizgeräte		
als Heizkessel (Gas, Heizöl, Strom)	0–400 kW	0–70 kW
mit Kraft-Wärme-Kopplung	0–400 kW ($\leq 50 \text{ kW}_{el}$)	0–70 kW ($\leq 50 \text{ kW}_{el}$)
mit Wärmepumpe	0–400 kW	0–70 kW
mit Niedertemperatur-Wärmepumpe	0–400 kW	0–70 kW
zugehörige Heizungs-Komponenten im Paketlabel	-	Temperaturregler, Solareinrichtungen einschließlich solarbetriebenen Warmwasserspeicher, Zusatzheizgeräte
Warmwasserbereiter		
konventionell (Gas, Strom)	0–400 kW	0–70 kW
solarbetrieben	0–400 kW	0–70 kW
mit Wärmepumpe	0–400 kW	0–70 kW
zugehörige Heizungs-Komponenten im Paketlabel	-	Solareinrichtungen einschließlich solarbetriebenen Warmwasserspeicher
Warmwasserspeicher	$\leq 2000 \text{ l}$	$\leq 500 \text{ l}$

Abb. 2: Heiztechnische Produkte die den Ökodesign-Anforderungen und der Label-Pflicht unterliegen

Infokasten:

Der „Warmhalteverlust S “ bezeichnet die Verlustleistung eines Warmwasserspeichers bei einer bestimmten Wasser- und Umgebungstemperatur in W.

Die „Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_s “ bezeichnet den Quotienten aus dem von einem Raumheizgerät, einem Kombiheizgerät, einer Verbundanlage aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen oder einer Verbundanlage aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen gedeckten Raumheizungsbedarf in einer bestimmten Heizperiode und dem jährlichen Energieverbrauch zur Deckung dieses Bedarfs in %.

Die „Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz η_{wh} “ bezeichnet den Quotienten aus der von einem Kombiheizgerät oder einem Warmwasserbereiter gelieferten Nutzenergie im Trink- oder Sanitärwasser und der für ihre Erzeugung erforderlichen Energie in %.

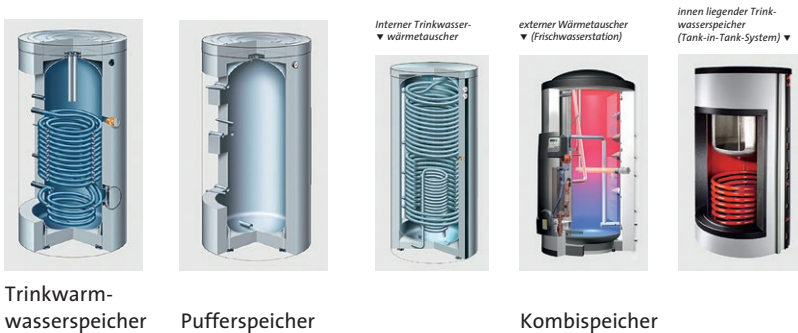


Abb. 3: den Ökodesign-Anforderungen unterliegende Warmwasserspeicher (EU-Verordnung Nr. 814/2013)

2. Ökodesign-Anforderungen an Warmwasserspeicher

Seit dem 26. September 2017 gelten für Warmwasserspeicher bis 2.000 Liter Volumen Anforderungen an die Warmhalteverluste des Speichers. Von diesen Anforderungen sind sowohl Trinkwarmwasserspeicher, Pufferspeicher als auch Kombispeicher erfasst (siehe Abb. 3).

Die Höchstwerte der Warmhalteverluste sind abhängig vom Speichervolumen und werden über nachfolgende Formel berechnet:

$$S = 16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4} \quad \text{mit}$$

S: maximal erlaubte Warmhalteverluste in W und
 V: Speichervolumen in Liter.

Der Warmhalteverlust bezeichnet die Wärmeverlustleistung eines Warmwasserspeichers bei einer bestimmten Wasser- und Umgebungstemperatur. Dies ist die Wärmemenge, welche pro Sekunde oder Tag über die äußere Oberfläche des Speichers an den Aufstellraum abgegeben wird. Die Ermittlung der Warmhalteverluste erfolgt durch den Hersteller auf Basis europäischer Prüfnormen. Der Speicherhersteller bestätigt die Einhaltung der Vorgaben aus der EU-Verordnung mit der CE-Kennzeichnung auf dem Produkt. Tabelle 1 zeigt für verschiedene Speichervolumina die zulässigen Bereitschaftsverluste jeweils angegeben in den Einheiten W und kWh pro Tag.

Volumen in l	100	200	250	500	750	1.000	1.500	2.000
Warmhalteverluste in W	69,2	86,0	92,5	116,7	134,3	148,7	171,9	190,9
Warmhalteverluste in kWh/d	1,7	2,1	2,2	2,8	3,2	3,6	4,1	4,6

Tabelle 1: Zulässige Warmhalteverluste für Speicher mit unterschiedlichen Volumina

Die vorgegebenen Warmhalteverluste sind ambitioniert. Insbesondere bei größeren Speichervolumina haben die Anforderungen zu einer Anhebung des Dämmstandards der Warmwasserspeicher geführt.

Die Anforderungen an die Warmhalteverluste des Speichers sind sowohl bei reinen Trinkwarmwasserspeichern, Pufferspeichern und Kombispeichern einzuhalten. Auch zwischen den einzelnen Arten der Kombispeicher, z. B. mit externem Wärmetauscher (Frischwasserstation), internem Trinkwasserwärmetauscher oder innenliegendem Trinkwasserspeicher (Tank-in-Tank-System) wird nicht unterschieden. Die Energieeffizienzanforderungen beziehen sich nur auf die Gestaltung/Isolierung der äußeren Speicherhülle. Die Vorteile der energieeffizienten Schichtladetechnik und weitere konstruktive Merkmale moderner Warmwasserspeicher werden somit in der Einhaltung der Anforderungen nicht berücksichtigt.

3. Energielabel von heizungstechnischen Produkten

Wie bereits in Kapitel 1 beschrieben, werden zusätzlich zu den Ökodesign-Anforderungen an Raumheizgeräte, Kombiheizgeräte, Warmwasserbereiter und Warmwasserspeicher auch Energielabel eingeführt. Hierbei unterscheidet man zwischen Produkt- und Paketlabeln.

Die Produktlabel werden durch den Hersteller ausgestellt. Paketlabel müssen ausgestellt werden, wenn Raumheizgeräte, Kombiheizgeräte oder Warmwasserbereiter, für die ein Produktlabel ausgestellt wird, mit zusätzlichen Heizungskomponenten zu einem Produktpaket zusammengestellt und durch den Handwerker zum Verkauf angeboten werden (sogenannte Verbundanlagen im Sinne der EU-Verordnungen).

Die im Produktpaket einbezogenen Heizungskomponenten, welche zu einer verpflichtenden Ausstellung eines Paketlabels führen, sind Temperaturregler, Solaranlagen nebst solarbetriebenen Warmwasserspeichern sowie weitere Wärmeerzeuger (sog. Zusatzraumheizgeräte). Gewöhnlich führt die Ausstellung eines Paketlabels zu einer höheren Energieeffizienzklasse. Der Installateur ist verpflichtet, dem Endverbraucher mit dem Angebot auch die Energieeffizienzklasse des Produktpakets mitzuteilen.

3.1. Produktlabel

Durch die EU-Verordnungen Nr. 811/2013 und Nr. 812/2013 wird eine Vielzahl von Produktlabeln eingeführt, welche sich in der äußeren Form und zum Teil auch in der vorgegebenen Skalierung unterscheiden. Über Berechnungsverfahren ermittelt der Hersteller unter Berücksichtigung der energetischen Produktkenndaten die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_s für Raumheizgeräte und Kombiheizgeräte, die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz η_{wh} für Kombiheizgeräte und Warmwasserbereiter bzw. die Warmhalteverluste S für Warmwasserspeicher. Die Berechnungsverfahren sind in den beiden EU-Verordnungen, in begleitenden Mitteilungen der EU-Kommission sowie in harmonisierten europäischen Normen festgelegt.

Auf Basis der Energieeffizienz bzw. der Warmhalteverluste wird das Produkt in der vorgesehenen Skala G bis A++ (Funktion Raumheizung) und F bis A+ (Funktionen Warmwasserbereitung und -speicherung) eingestuft. Manche Produkte erhalten aufgrund ihrer Doppelfunktion (Raumheizung und Warmwasserbereitung) ein Label mit zwei Effizienzklassen. In den Abbildungen 4, 5 und 6 sind die einzelnen Energielabel dargestellt, welche seit dem 26. September 2015 durch den Hersteller verpflichtend als Produktlabel ausgestellt werden müssen.

In der Abbildung 7 ist eine Darstellung über die Einstufung gängiger Raumheizgeräte in die einzelnen Energieeffizienzklassen zu finden (nur Funktion Raumheizung). Die Übersicht soll der Orientierung dienen. Die Einstufung kann je nach Produkteigenschaften zu einer anderen Energieeffizienzklasse führen.

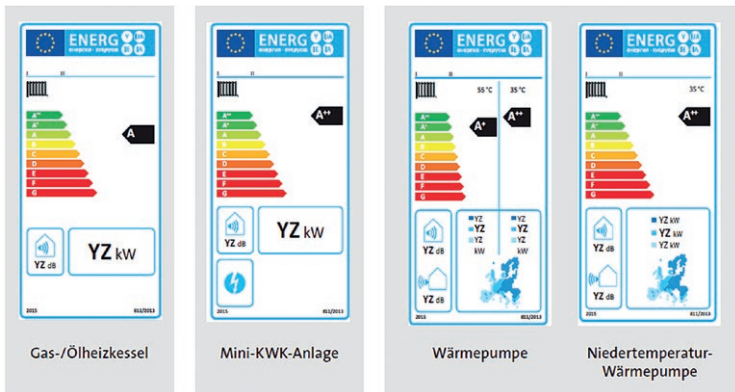


Abbildung 4: Energielabel von Raumheizgeräten (jeweils bis 70 kW thermischer Nennleistung)

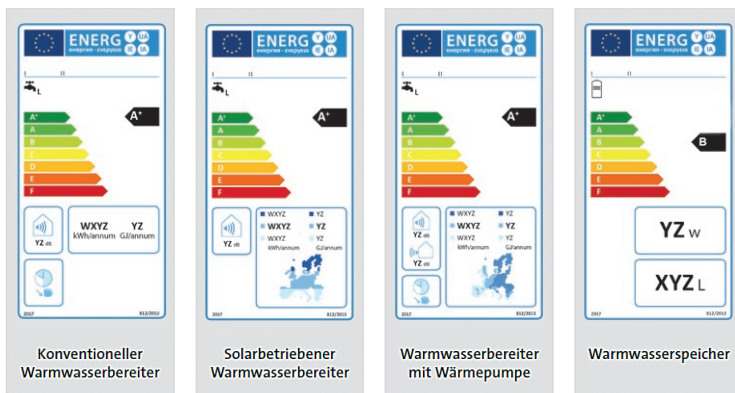


Abbildung 5: Energielabel von Warmwasserbereitern und Warmwasserspeichern (jeweils bis 70 kW thermischer Nennleistung bzw. bis 500 l Volumen)

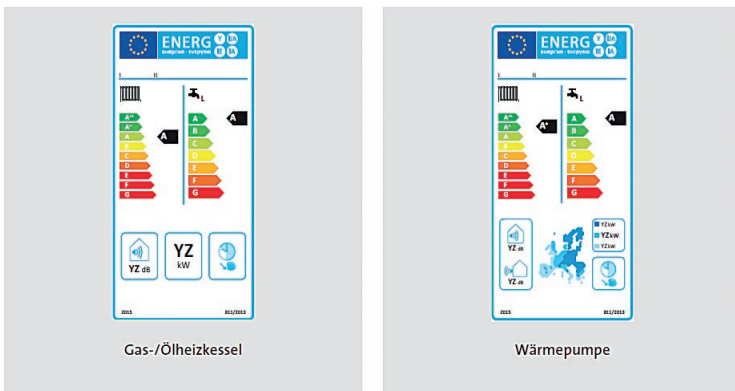


Abbildung 6: Energielabel von Kombiheizgeräten (jeweils bis 70 kW thermischer Nennleistung)

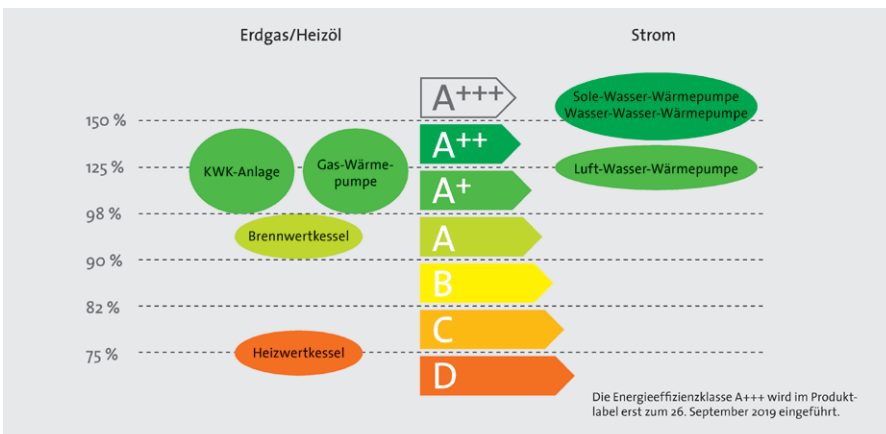
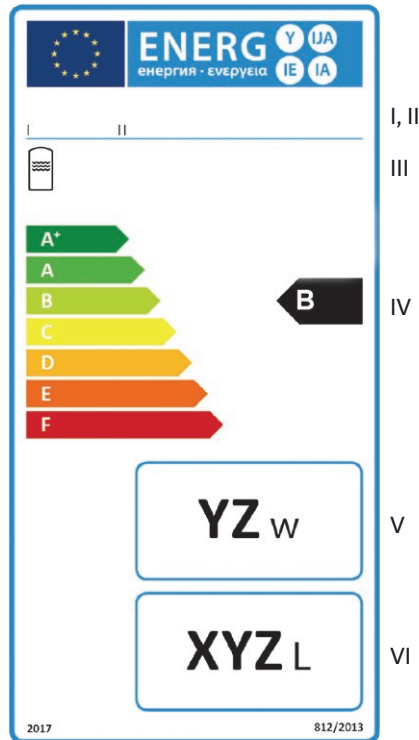


Abbildung 7: Energieeffizienzklassen gängiger Wärmeerzeuger (Funktion Raumheizung bei Mitteltemperatur-Anwendung, 55 °C)

3.1.1. Produktlabel für Warmwasserspeicher

Warmwasserspeicher erhalten nur bis zu einem Speichervolumen von 500 Litern ein Energielabel. In der Abb. 8 ist beispielhaft ein Energielabel für einen Warmwasserspeicher dargestellt und erläutert.



- I: Name oder Warenzeichen des Herstellers
- II: Modellkennung des Herstellers
- III: das Symbol für die Warmwasserspeicherfunktion
- IV: die Energieeffizienzklasse des Warmwasserspeichers
- V: der Warmhalteverlust des Warmwasserspeichers in W
- VI: das Warmwasserspeichervolumen in Liter.

Abbildung 8: Erläuterung eines Energielabels für einen Warmwasserspeicher

Die Skalierung endet bei der Energieeffizienzklasse A+. Im Energielabel werden neben der Energieeffizienzklasse die Warmhalteverluste des Warmwasserspeichers sowie das Speichervolumen angegeben. Die Einstufung in eine Energieeffizienzklasse ist abhängig vom Speichervolumen (siehe Abb. 9). So erhält beispielsweise ein Warmwasserspeicher mit einem Volumen von 150 l und einem Warmhalteverlust von 1,5 kWh/d die Energieeffizienzklasse C.

Die Energieeffizienzklasse des Warmwasserspeichers berücksichtigt nur die Warmhalteverluste des Speichers. Andere konstruktive Merkmale eines Speichers, wie z. B. die Schichtladetechnik, fließen nicht in die Bewertung ein. Somit deckt die Energieeffizienzklasse eines Warmwasserspeichers nur ein Kriterium eines modernen energieeffizienten Warmwasserspeichers ab. Weiterhin ist der Warmwasserspeicher Bestandteil eines Heizungs- oder Trinkwarmwassersystems. Somit ist bei der Auswahl darauf zu achten, dass der Warmwasserspeicher auf das Heizungs-/Trinkwarmwassersystem abgestimmt ist (ganzheitliche Systembetrachtung). Die Beratung durch einen Heizungsbauer oder einen Fachplaner ist somit trotz der Ausweisung der Energieeffizienzklasse unbedingt erforderlich.



Die heute angebotenen Warmwasserspeicher sind größtenteils in den Energieeffizienzklassen B und C zu finden. Diese beiden Klassen decken somit den Stand der Technik heutiger moderner Warmwasserspeicher ab. Bei verbesserter Isolierung kann auch die Energieeffizienzklasse A erreicht werden.

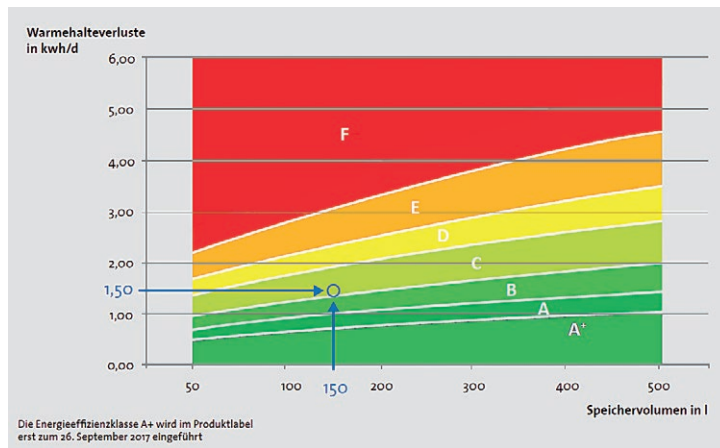


Abbildung 9: Grafische Darstellung der Energieeffizienzklassen von Warmwasserspeichern

3.2. Paketlabel

Paketlabel können vorab durch den Hersteller ausgestellt und ausgewiesen werden, wenn alle Komponenten von ihm als vorkonfiguriertes Paket angeboten werden. Der Fachhandwerker kann in diesem Fall beim Angebot und Verkauf auf das Paketlabel des Herstellers zurückgreifen. Wird ein Paket aus Komponenten von unterschiedlichen Herstellern zum Verkauf angeboten, so muss der Heizungsbauer die Energieeffizienzklasse des Pakets auf Basis der energetischen Kenndaten der Komponenten selber ermitteln und dem Endnutzer im Angebot mitteilen.

In der Abb. 10 sind die einzelnen Paketlabel-Arten dargestellt: für die Funktion Raumheizung, Warmwasserbereitung und Kombiheizung. Das Paketlabel besetzt im Gegensatz zum Produktlabel alle Energieeffizienzklassen (G bis A+++).

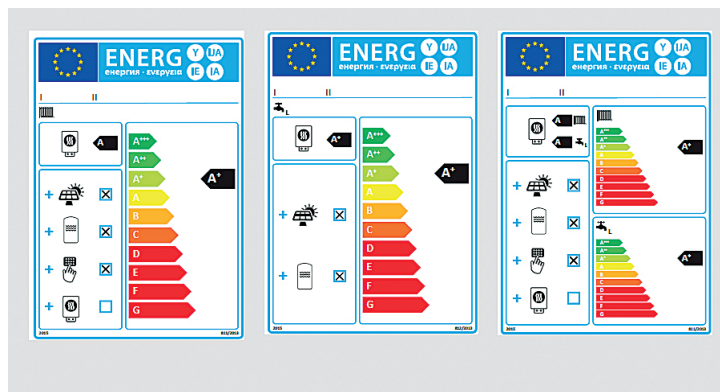


Abbildung 10: Paketlabel von Verbundanlagen für die Funktionen Raumheizung, Warmwasserbereitung und Kombiheizung

Im linken Bereich des Labels werden das Raumheizgerät (Symbol Heizkörper), der Warmwasserbereiter (Symbol Wasserhahn mit Lastprofil) oder das Kombiheizgerät (beide Symbole) mit der ursprünglichen Energieeffizienzklasse aus dem Produktlabel angegeben. Weiterhin werden im linken Bereich die zusätzlich im Paketlabel eingebundenen Komponenten abgebildet (Solareinrichtung, Warmwasserspeicher, Temperaturregler, Zusatzraumheizgerät). Beim Ausstellen des Labels ist durch ein Kreuz an der jeweiligen Stelle kenntlich zu machen, welche Komponenten im Produktpaket eingebunden sind.

Im rechten Bereich des Labels erfolgt die Ausweisung der Energieeffizienzklasse des Produktpakets durch einen Pfeil in der Skalierung oder im Falle einer Kombiheizung durch jeweils einen Pfeil in der Skalierung für die Funktion Raumheizung und für die Funktion Warmwasserbereitung.

In der Abbildung 11 ist für ein Produktpaket bestehend aus einem Gasbrennwertkessel, einem Temperaturreger und einer Solaranlage mit einem solarbetriebenen Warmwasserspeicher das Berechnungsschema zur Ermittlung der Energieeffizienzklasse des Produktpakets für die Funktion Raumheizung dargestellt. Ausgehend von der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz des Gas-Brennwertkessels von 92 % werden 3 % für den Einsatz eines witterungsgeführten Temperaturreglers (Klasse V) und 11 % für die Einbindung einer Solaranlage zur solaren Heizungsunterstützung hinzu addiert. Im Ergebnis wird der im Produktlabel A-gekennzeichnete Gas-Brennwertkessel durch die zusätzlichen Heizungskomponenten zu einem A+ aufgewertet. Die in der Berechnung benötigten Kenndaten der Komponenten des Produktpakets können aus den Produktunterlagen der Hersteller entnommen werden. Die Ermittlung der Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz eines Produktpakets mit einem Kombiheizgerät oder einem Warmwasserbereiter erfolgt in ähnlicher Weise.

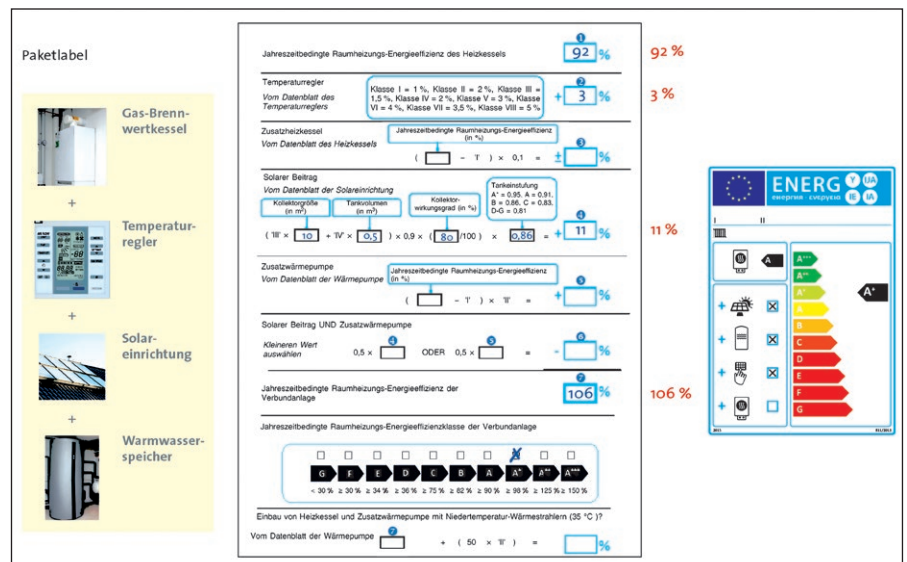


Abbildung 11: Beispielhafte Ermittlung der Effizienzklasse eines Paketlabels (Funktion Raumheizung)

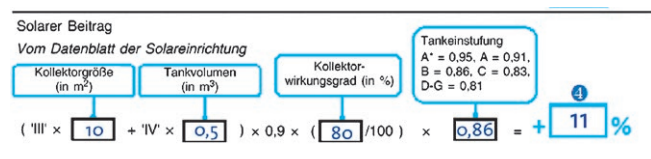


Abbildung 12: Berechnung des solaren Beitrags eines Produktpakets (Funktion Raumheizung)

In der Abb. 12 ist ein Auszug aus dem Berechnungsschema dargestellt, in dem die Ermittlung des solaren Beitrags zu sehen ist. In der Berechnung gehen die Kollektorfläche in m², das Volumen des solarbetriebenen Warmwasserspeichers in m³, der Kollektorwirkungsgrad in % sowie ein Korrekturfaktor ein, welcher die Energieeffizienzklasse des Warmwasserspeichers berücksichtigt. Je höher die Energieeffizienzklasse des Warmwasserspeichers, je höher ist auch der Korrekturfaktor und somit der solare Beitrag an der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz. Die in der Berechnung benötigten Kenndaten des Warmwasserspeichers (Volumen und Energieeffizienzklasse) können aus den Produktunterlagen des Warmwasserspeicher-Herstellers entnommen werden. Wird für den Warmwasserspeicher kein Energielabel ausgestellt, da das Volumen größer als 500 l ist, so kann der Korrekturfaktor auch über die Höhe der Warmhalterverluste ermittelt werden. Energieeffiziente solarbetriebene Warmwasserspeicher erhöhen somit die Energieeffizienz des gesamten Produktpakets.



Auch bei der Ermittlung der Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz eines Produktpakets mit einem Kombiheizgerät oder einem Warmwasserbereiter fließen die Warmhalteverluste und das Volumen des solarbetriebenen Warmwasserspeichers in die Berechnung des solaren Beitrags ein. Auch hier erhöhen energieeffiziente Warmwasserspeicher die Energieeffizienz des gesamten Produktpakets.

4. Pflichten der Fachhandwerker beim Angebot und Verkauf von Warmwasserspeichern

Heizungsbauer und Händler, die Warmwasserspeicher anbieten, müssen sicherstellen, dass:

- an jedem Warmwasserspeicher in der Verkaufsstelle das vom Hersteller bereitgestellte Energielabel deutlich sichtbar auf der Außenseite der Gerätefront angebracht ist;
- bei zum Verkauf angebotenen Warmwasserspeichern, bei denen nicht davon ausgegangen werden kann, dass der Endnutzer das Gerät ausgestellt sieht, das Gerät zusammen mit den durch den Hersteller bereitgestellten Informationen zum Energielabel vermarktet wird;
- Werbung, die sich auf ein bestimmtes Modell von Warmwasserspeichern bezieht und Angaben zum Energieverbrauch oder zum Preis enthält, einen Hinweis auf die Klasseinstufung des entsprechenden Modells umfasst;
- technische Unterlagen, die sich auf einen bestimmten Warmwasserspeicher beziehen und dessen besondere technische Parameter beschreiben, einen Hinweis auf die Energieeffizienzklasse des jeweiligen Modells umfassen.

Die gleichen Pflichten für den Heizungsbauer gelten beim Verkauf von Raumheizgeräten, Kombiheizgeräten, Warmwasserbereitern und Produktpaketen (Verbundanlagen).

5. Zusammenfassung/Worauf muss geachtet werden?

Bei der Bewertung der Energieeffizienzklasse eines Energielabels im Heizungsbereich ist zu berücksichtigen, dass ein Raumheizgerät, ein Warmwasserbereiter, ein Kombiheizgerät und auch ein Warmwasserspeicher immer eine Komponente eines Heizungs- und/oder eines Trinkwarmwassersystems ist. Dies ist bei Produkten der weißen Ware oder auch bei TV-Geräten nicht der Fall. Hier handelt es sich um Produkte, welche durch einen Stromanschluss elektrische Energie beziehen und eine abgeschlossene Einheit für sich sind. Bei Heizungs- und Trinkwarmwassersystemen muss darauf geachtet werden, dass alle Komponenten aufeinander abgestimmt sind und das System ordnungsgemäß installiert, betrieben und gewartet wird. Ansonsten lassen sich die im Energielabel ausgewiesenen Energieeffizienzklassen im realen Betrieb nicht erreichen. Der Fachhandwerker und Planer muss somit den Endnutzer immer beraten und auf die Auswahl des passenden, für das System und die Nutzung richtigen Produkts hinweisen. Dies gilt auch für Warmwasserspeicher.

Des Weiteren weisen die einzelnen Energielabel im Heizungsbereich unterschiedliche Skalierungen bei der Angabe der Energieeffizienzklasse auf. Während z. B. Produktpakete die Energieeffizienzklasse A+++ erreichen können, liegt bei Warmwasserspeichern und Warmwasserbereitern das Maximum bei A+. Raumheizgeräte können maximal ein A++ erreichen. Dies ist bei der Bewertung der Energieeffizienzklasse im Energielabel und somit bei der Auswahl eines heizungstechnischen Produkts oder eines Produktpakets zu berücksichtigen.

Auch sind die Anforderungen zum Erreichen einer Energieeffizienzklasse unterschiedlich. So ist es durchaus möglich, dass z. B. ein Warmwasserspeicher als Einzelprodukt nur die Energieeffizienzklasse C erreicht, als Bestandteil eines Kombiheizgerätes oder eines Produktpakets in Abhängigkeit des Lastprofils aber ein A+ bzw. ein A++ erhalten kann. Ebenfalls muss bei der Auswahl eines Warmwasserspeichers berücksichtigt wer-

den, dass in die Energieeffizienzklasse eines Warmwasserspeichers nur die Warmhalteverluste des Speichers einfließen. Weitere konstruktive Merkmale des Speichers, so wie z. B. die energieeffiziente Schichtladetechnik, werden nicht berücksichtigt.

Die vorgenannten Anmerkungen verdeutlichen, dass die ausgewiesene Energieeffizienzklasse nur ein Entscheidungskriterium bei der Auswahl eines heizungstechnischen Produkts oder Produktpakets ist. Durch das Zusammenspiel aufeinander abgestimmter Anlagenkomponenten wird die Energieeffizienz des Gesamtsystems deutlich beeinflusst. Wichtig ist, dass der Endverbraucher zusätzlich durch einen Fachhandwerker oder Planer beraten wird und die Information erhält, ob das Raumheizgerät, der Warmwasserbereiter, das Kombiheizgerät oder der Warmwasserspeicher für den Betrieb in seinem Heizungs- und/oder Trinkwarmwassersystem geeignet ist.

BDH-Informationen dienen der unverbindlichen technischen Unterrichtung. Eine Fehlerfreiheit der enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht garantiert werden.

Weitere Informationen unter:
www.bdh-koeln.de

Herausgeber:
Interessengemeinschaft
Energie Umwelt Feuerungen GmbH
Infoblatt 60 März/2019