

Die neue EnEV, Ökodesign und Energiekennzeichnung von Wärmeerzeugern und Speichern

Dresden 08.12.2015

Prof. Dr.-Ing. Bert Oschatz

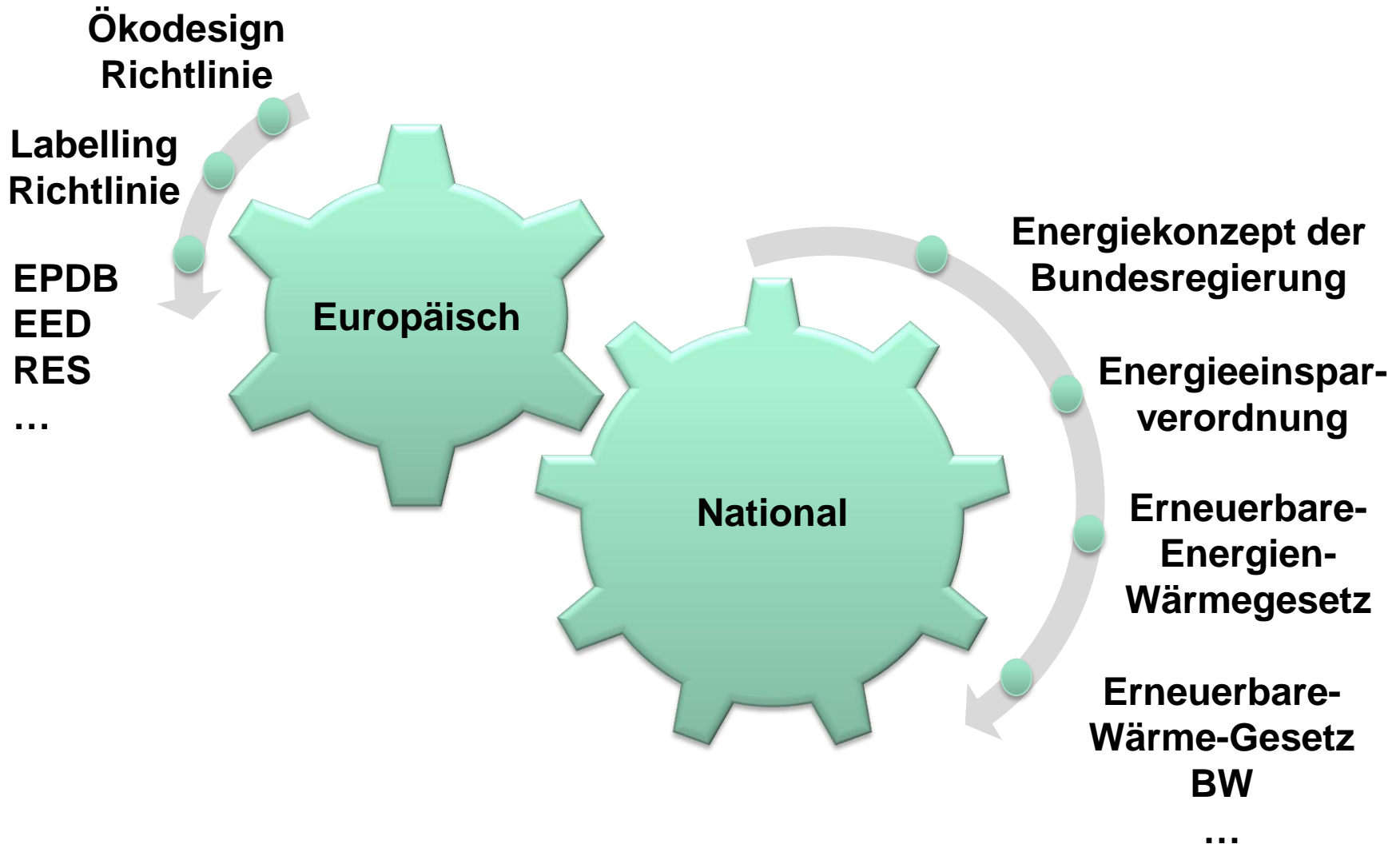


Institut für Technische
Gebäudeausrüstung Dresden
Forschung und Anwendung GmbH

INHALT

- Einleitung
- Energieeinsparverordnung
 - Primärenergiebedarf / Primärenergiefaktoren
 - Wesentliche **Änderungen** der **EnEV 2014**
- **Auswirkungen** der **EnEV 2014** im Neubaubereich
 - Einhaltung EnEV-Vorgaben mit Gastechnologien ab 2016
 - Marktübliche Ausführung des baulichen Wärmeschutzes
- ELD-Richtlinie - **Energielabel** für Produkte und Systeme
- Nationales **Effizienzlabel** für **Heizungsanlagen**
- Fazit

Politisch-rechtliches Umfeld

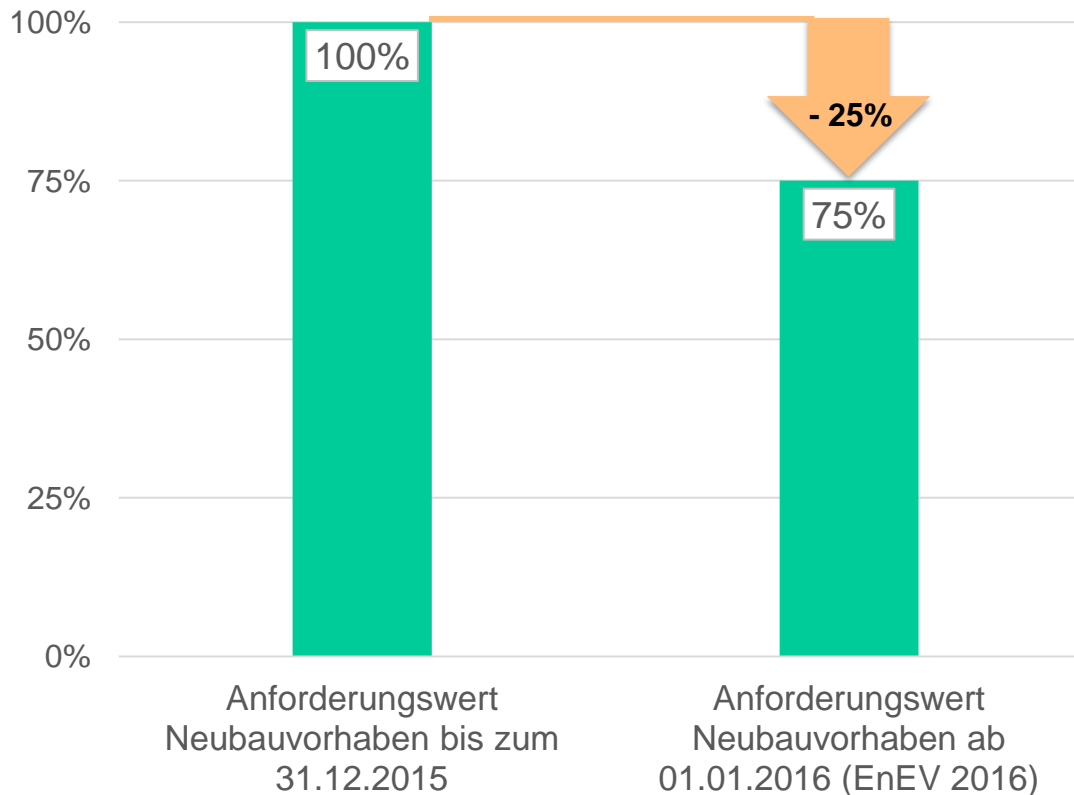


EnEV 2014 – Primärenergieanforderungen im Neubau

➤ 1-stufige Verschärfung

ab 1.1.2016 \Rightarrow zul. PE-Bedarf = Referenzbedarf EnEV 2009/2014 \times 0,75

Verschärfung Primärenergie um 25% gegenüber Stand EnEV 2009



Entwicklung der Primärenergiefaktoren Strom

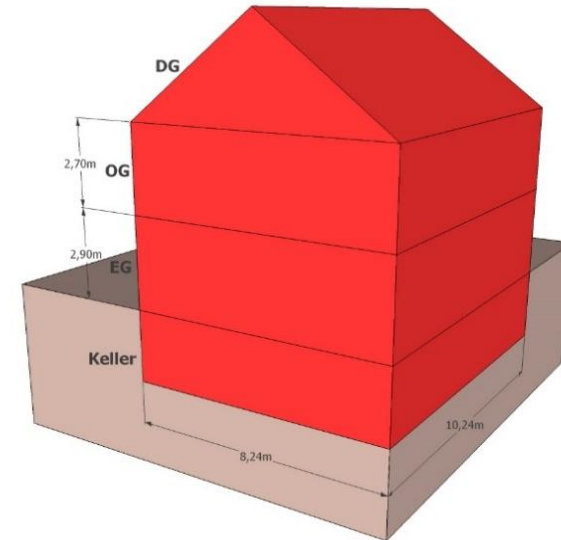
	Primärenergiefaktor Strommix	Primärenergiefaktor Verdrängungsstrommix
EnEV 2009	2,6	2,6
AGFW FW 309	2,6	3,0
EnEV 2009 nach Auslegung	2,6	3,0
EnEV 2014 ab 01.05.2014	2,4	2,8
EnEV 2014 ab 01.01.2016	1,8	2,8



Deutlich vereinfachte Erfüllung der PE-Anforderungen der EnEV für strombasierte Heizung/TWE ab 2016

Auswirkungen der EnEV 2014/2016 auf den Einsatz von Gastechnologien im Neubaubereich

	Einfamilienhaus (EFH Neubau)
Wohnfläche	150 m ²
Nutzfläche A _N	255,5 m ²
Bruttovolumen V _e	798,3 m ³
A/V _e	0,64 m ⁻¹

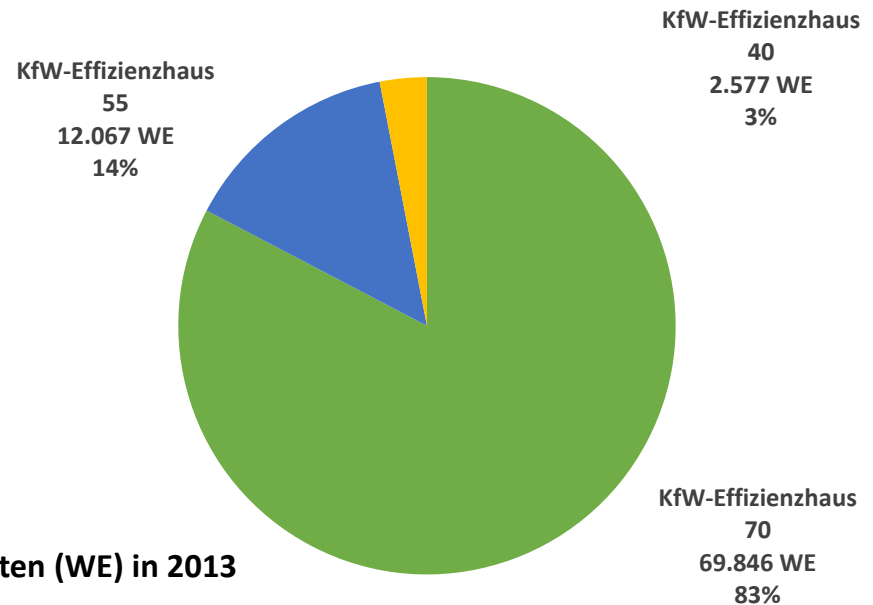


Ausgangszustand für baulichen Wärmeschutz:

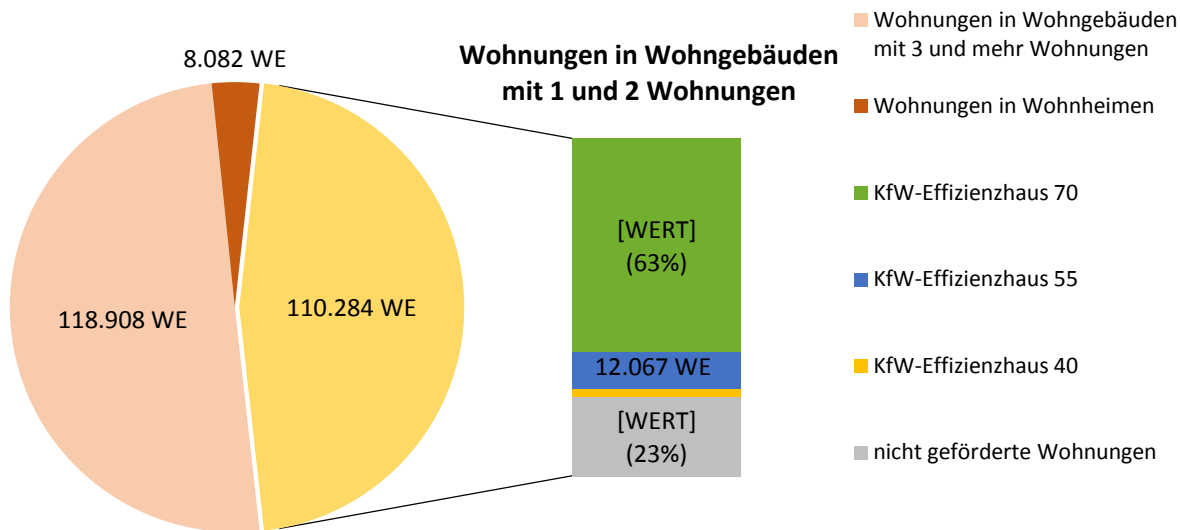
- entsprechend der Mindestanforderung für **KfW-Effizienzhaus 70**

Übliche Bauausführung von Neubauten

Anzahl der durch KfW geförderten Wohneinheiten 2013 in Gebäuden mit max. 2 Wohneinheiten



Anzahl der zum Bau genehmigten Wohneinheiten (WE) in 2013



63% aller Wohneinheiten in 1-2-Familienhäusern mit KfW-Effizienzhaus 70 - Standard

Anlagenvarianten I



Bild: Vaillant

➤ Gastechnologien

- Gas-Brennwertkessel + sol. TWE
- Gas-Brennwertkessel + solare TWE/HeizU
- Gas-Wärmepumpe + solare TWE/HeizU, Wärmequelle Solar
- Gas-WP, Wärmequelle Erdreich
- Mikro-KWK mit Otto-, Stirlingmotor und Brennstoffzelle



Bild: Buderus

Bild: Viessmann



Bild: Viessmann

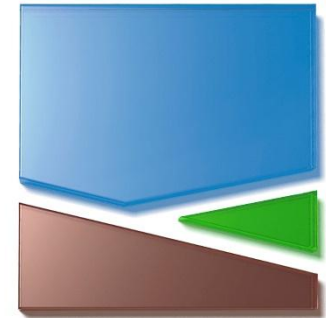


Bild: Vaillant

Anlagenvarianten II

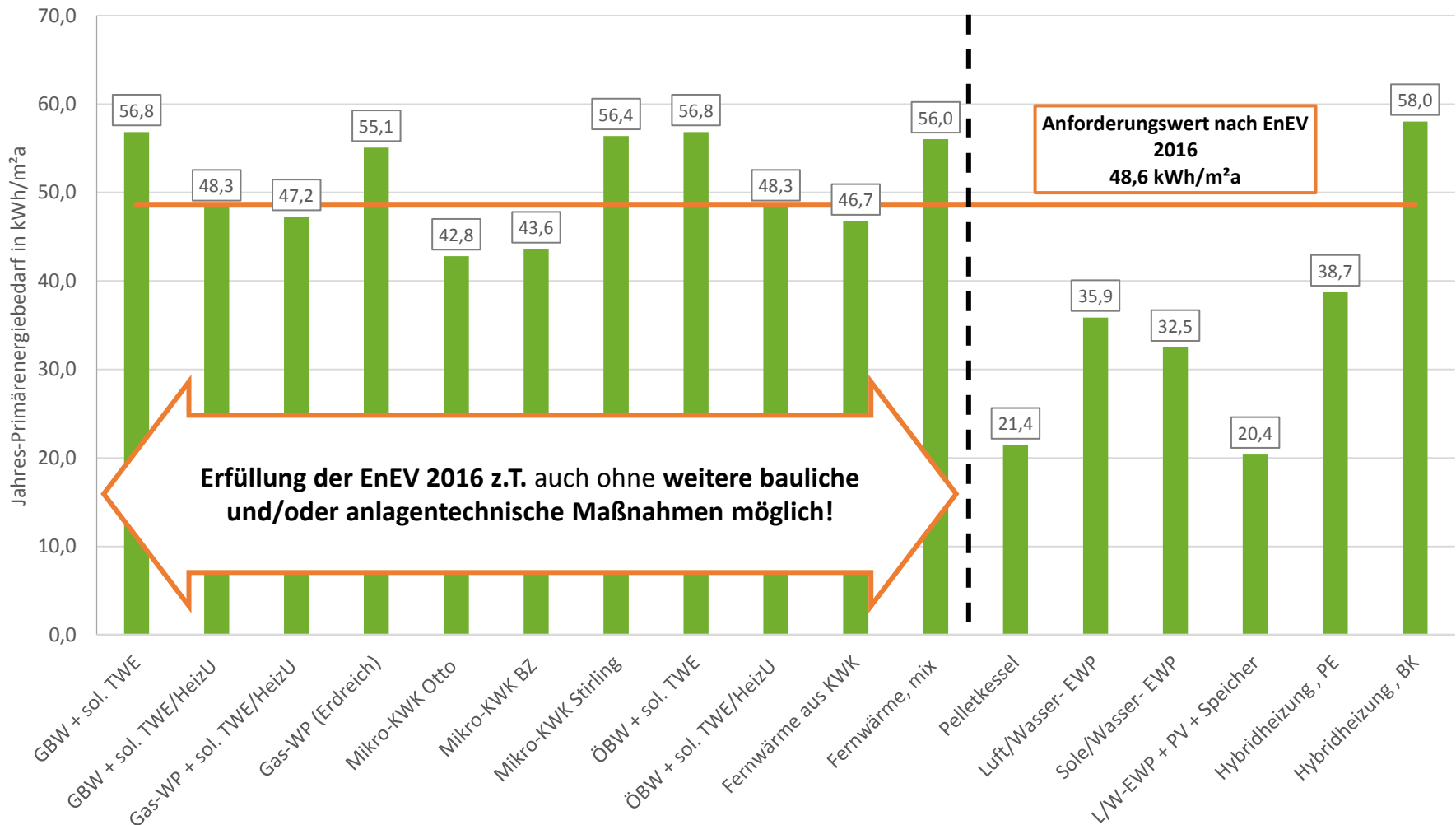
➤ Vergleichsvarianten

- Öl-Brennwertkessel + sol. TWE
- Öl-Brennwertkessel + solare TWE/HeizU
- Luft/Wasser-Elektro-WP
- Sole/Wasser-Elektro-WP
- Luft/Wasser-Elektro-WP + PV-Anlage + Speicher
- Pelletkessel
- Fernwärme
 - Aus KWK, Primärenergiefaktor $f_p=0,7$
 - Mix, $f_p=0,85$
- Hybridheizung (L/W-EWP + Gas-BW)
 - Primärenergetisch optimierte Betriebsweise (PE)
 - Betriebskosten optimierte Betriebsweise (BK)



Anforderungsniveau EnEV 2016

Jahres-Primärenergiebedarf im EFH Neubau



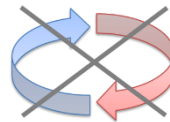
*) Einfamilienhaus Neubau (Nutzfläche $A_N=255 \text{ m}^2$, baulicher Wärmeschutz entsprechend Mindestanforderung für **KfW-Effizienzhaus 70**), Energiebedarfsberechnung mit **Standardwerten der DIN V 4701-10** für alle in der Norm abgebildeten Systeme, Betriebsweisen der Hybridheizung: PE - primärenergieoptimiert, BK - betriebskostenoptimiert

Möglichkeiten zur Erfüllung EnEV 2016

- Untersuchung von zwei alternativen Modellen
 - **Einhaltung der EnEV-Vorgaben durch anlagentechnische Zusatzmaßnahmen** beim einheitlichen baulichen Wärmeschutz (entsprechend der EnEV-Referenz), z.B.:



Zu-/Abluftanlage mit
WRG

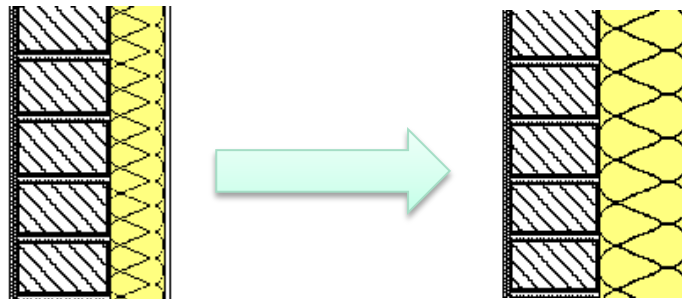


Verzicht auf
Zirkulation



Solare Trinkwasser-
erwärmung

- **Einhaltung der EnEV-Vorgaben durch Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes** gegenüber EnEV-Referenz

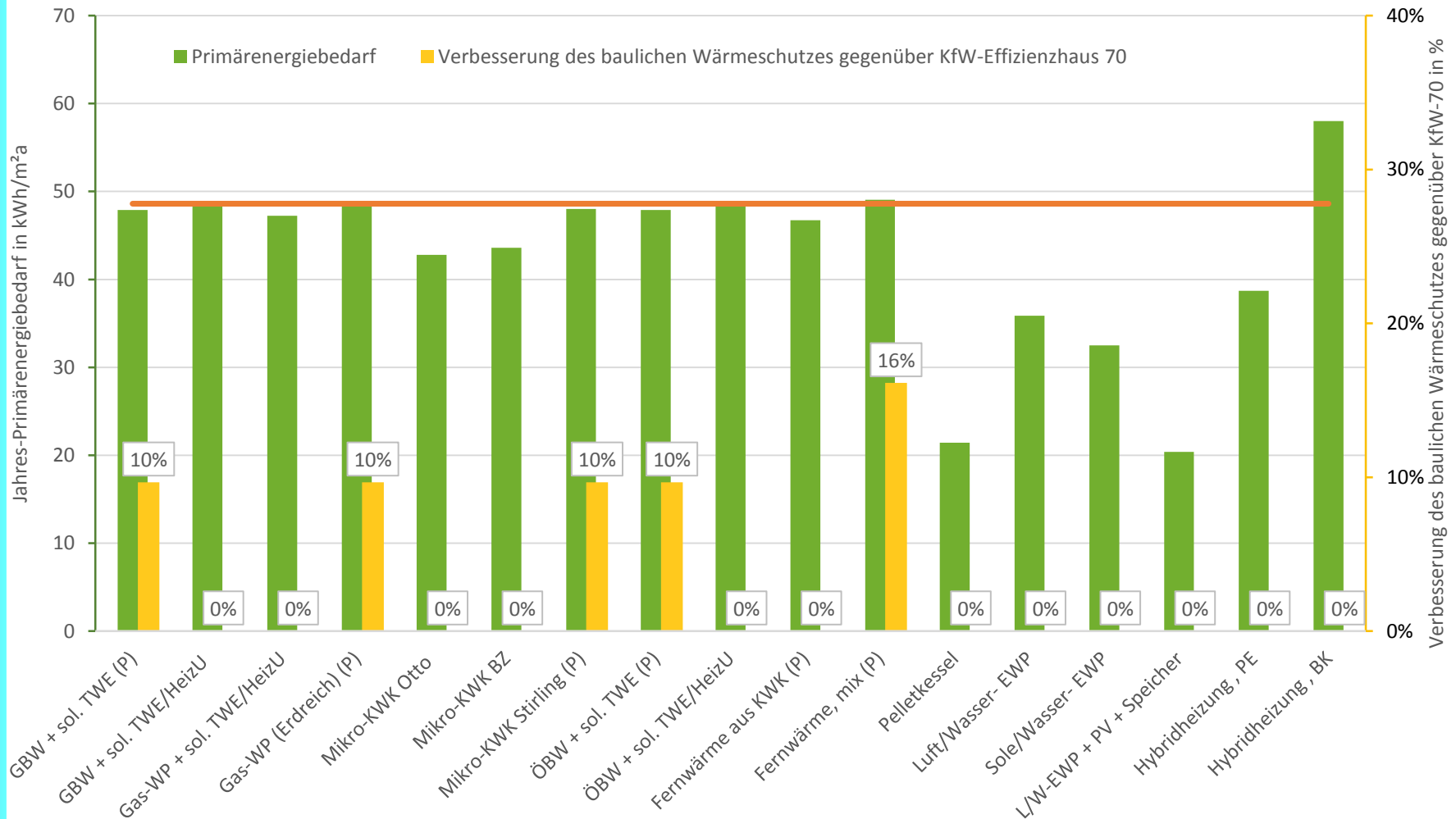


Zusätzliche anlagentechnische Maßnahmen zur Erfüllung EnEV 2016



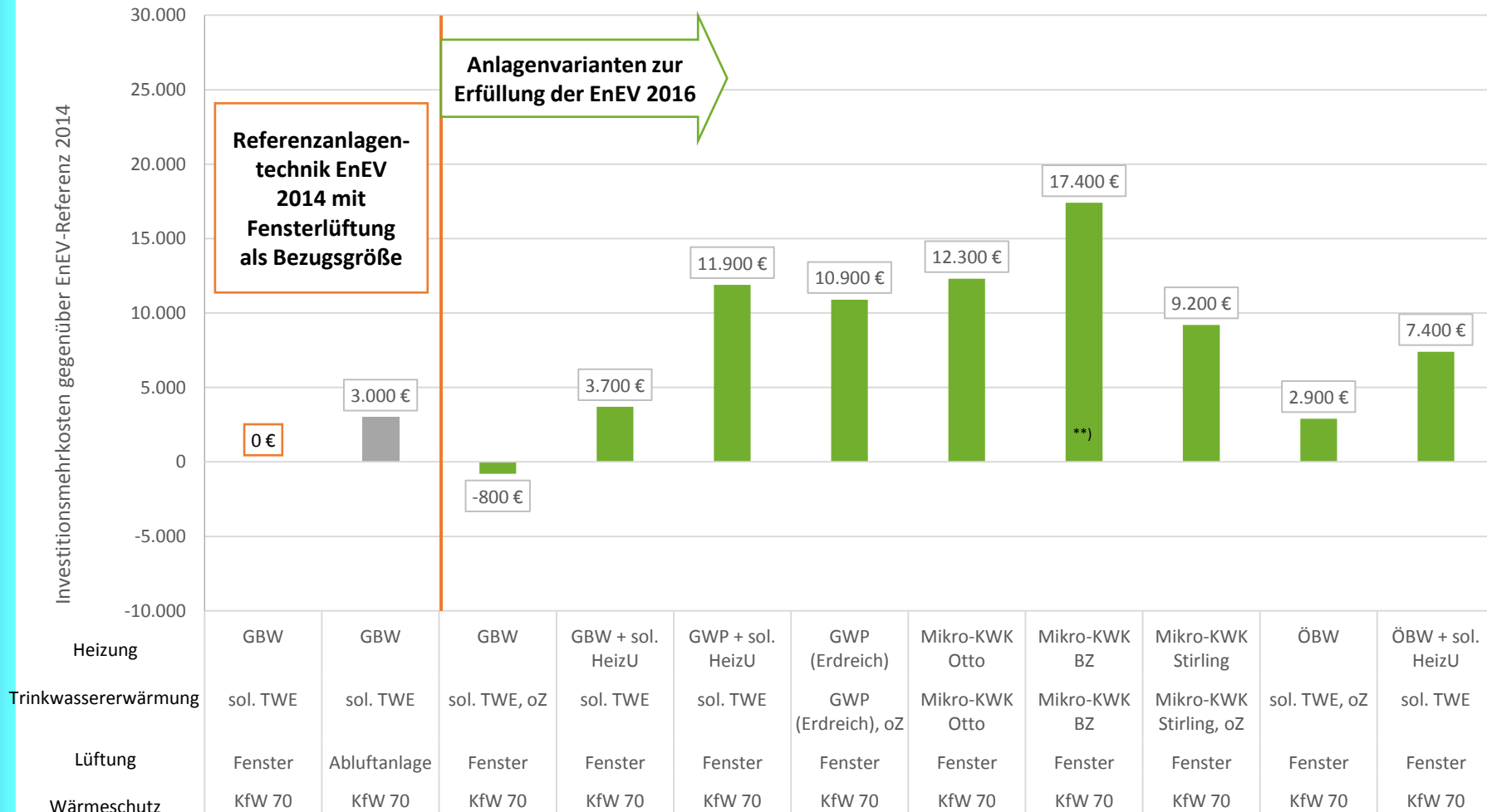
*) Einfamilienhaus Neubau (Nutzfläche $A_{Nz}=255 \text{ m}^2$, baulicher Wärmeschutz entsprechend Mindestanforderung für **KfW-Effizienzhaus 70**), Energiebedarfsberechnung mit Standardwerten der DIN V 4701-10 bzw. mit **Produktkennwerten (P)**, **oZ-ohne Zirkulation**, Betriebsweisen der Hybridheizung: PE - primärenergieoptimiert, BK - betriebskostenoptimiert

Alternativ: weitere Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes gegenüber KfW-70



^{*)} Einfamilienhaus Neubau (Nutzfläche $A_N=255 \text{ m}^2$), Energiebedarfsberechnung mit Standardwerten der DIN V 4701-10 bzw. mit **Produktkennwerten (P)**, Betriebsweisen der Hybridheizung: **PE - primärenergieoptimiert, BK - betriebskostenoptimiert**

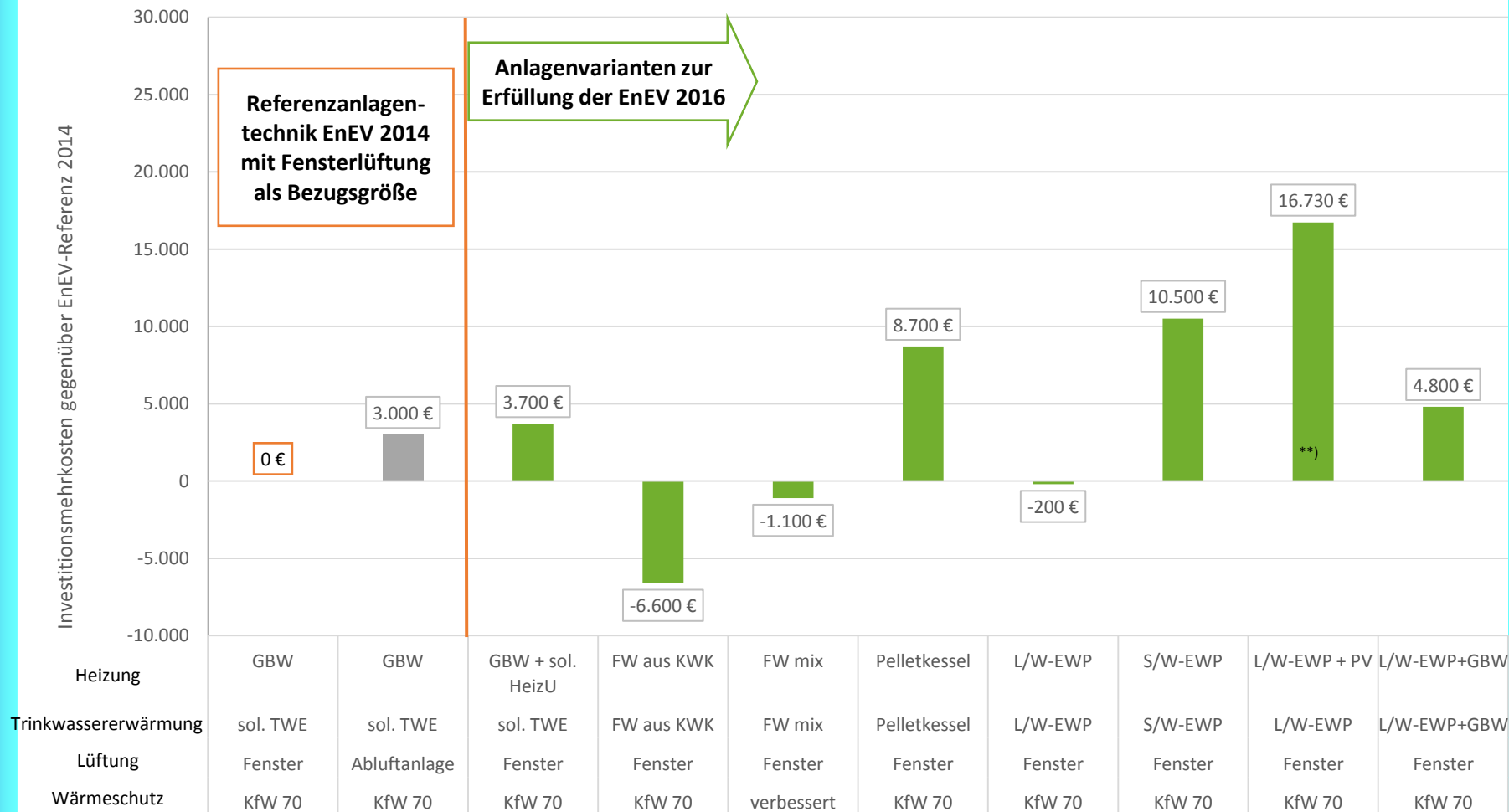
Investitionsmehrkosten zur Erfüllung der EnEV 2016 gegenüber EnEV-Referenzanlagentechnik 2014



^{*)} Einfamilienhaus Neubau (Nutzfläche $A_N=255 \text{ m}^2$, Wärmeschutz entsprechend Mindestanforderung für **KfW-Effizienzhaus 70**), ohne Zirkulation (oZ), Bezugsgröße: EnEV-Referenz 2014 mit Fensterlüftung und Wärmeschutz entsprechend KfW 70 (primärenergetisch identisch mit EnEV-Referenz 2014 mit zentraler Abluftanlage)

^{**)} Unstabile Preislage, Gerät in der Markteinführungsphase, durch Berücksichtigung der Förderung auf Landesebene können die Investitionsmehrkosten deutlich gesenkt werden

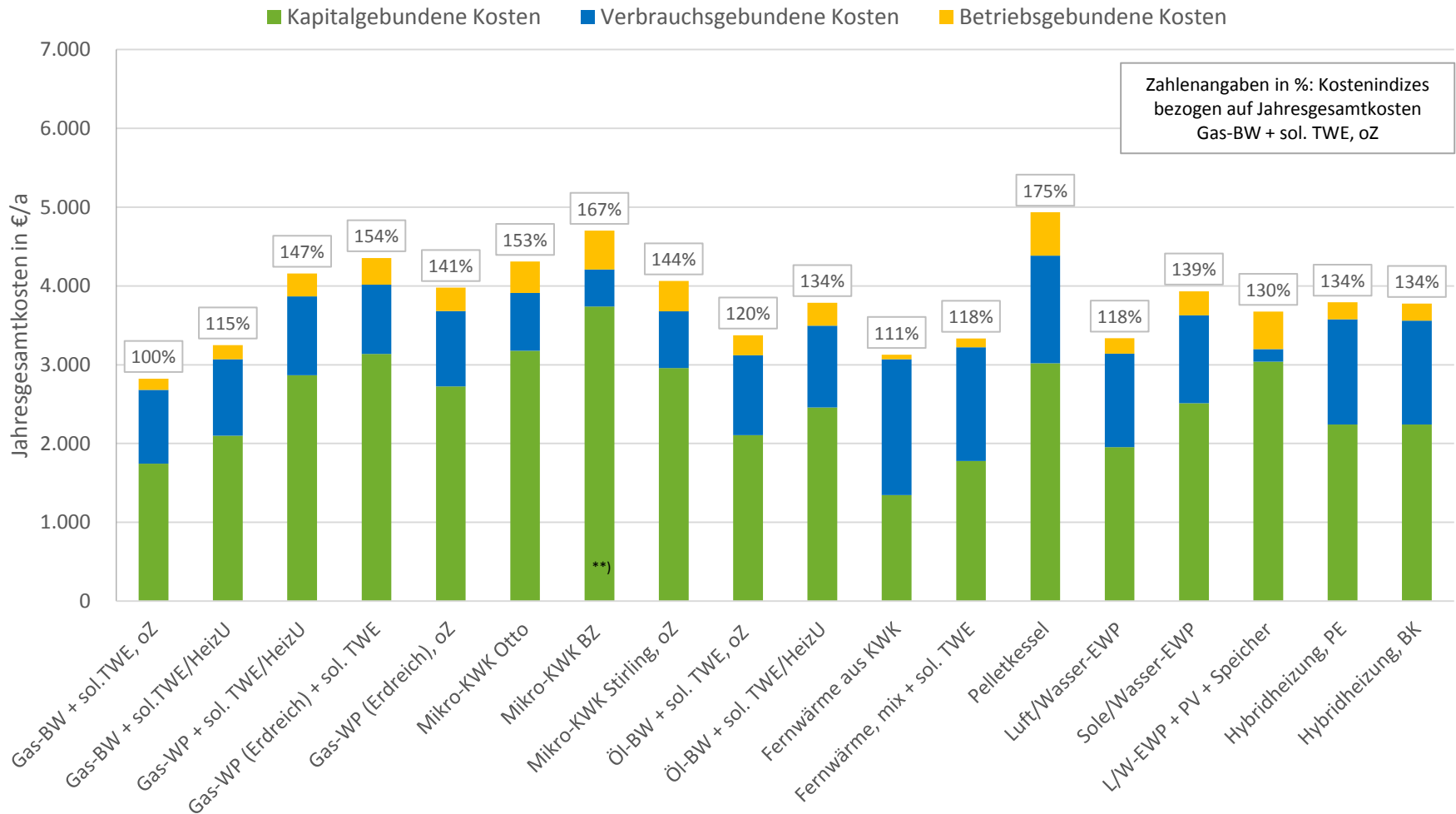
Investitionsmehrkosten zur Erfüllung der EnEV 2016 gegenüber EnEV-Referenzanlagentechnik 2014



^{*)} Einfamilienhaus Neubau (Nutzfläche $A_N=255 \text{ m}^2$, kein einheitlicher Wärmeschutz, z.T. gegenüber Mindestanforderung für **KfW-Effizienzhaus 70** durch bauliche Zusatzmaßnahmen verbessert), ohne Zirkulation (oZ), Bezugsgröße: EnEV-Referenz 2014 mit Fensterlüftung Wärmeschutz entsprechend KfW 70 (primärenergetisch identisch mit EnEV-Referenz 2014 mit zentraler Abluftanlage)

^{**)} Unter Berücksichtigung der bundesweiten Förderung von Batteriespeichersystemen zur Nutzung in Verbindung mit Photovoltaikanlagen

Jahresgesamtkosten incl. anlagentechnischer Zusatzmaßnahmen zur Einhaltung EnEV 2016



*) Einfamilienhaus Neubau (Nutzfläche $A_n=255 \text{ m}^2$, baulicher Wärmeschutz entsprechend Mindestanforderung für **KfW-Effizienzhaus 70**), Energiebedarfsberechnung mit **Standardwerten der DIN V 4701-10** für alle in der Norm abgebildeten Systeme, PE - primärenergieoptimiert, BK - betriebskostenoptimiert

**) Unstabile Preislage, Gerät in der Markteinführungsphase, durch Berücksichtigung der Förderung auf Landesebene können die Jahresgesamtkosten deutlich gesenkt werden.

Energielabel für Produkte und Systeme

Europäische Richtlinien



ErP

Ökodesign Richtlinie

Mindesteffizienz- und Emissionsstandards



ELD

Labelling Richtlinie

Energielabel für Produkte und Systeme

Produkte, welche die Mindestanforderungen nicht erfüllen, erhalten keine CE-Zertifizierung


Das Label soll **Verbrauchern** helfen, eine umweltorientierte Kaufentscheidung zu treffen.

Wärmeerzeuger bis 400 kW

Betroffene Heizgeräte

Wärmeerzeuger und Verbundanlagen bis 70 kW

Betroffene Produkte/Wärmeerzeuger

	CE	ErP	 ELD
Heizkessel (Gas, Öl, Elektro)		Nennwärmeleistung: 0 – 400 kW	Nennwärmeleistung: 0 – 70 kW
Wärmepumpen, Niedertemperaturwärmepumpen (Elektro, Gas, Öl)		Nennwärmeleistung: 0 – 400 kW	Nennwärmeleistung: 0 – 70 kW
KWK-Anlagen (Gas, Öl)		Nennwärmeleistung: 0 – 400 kW elektrische Höchstleistung: < 50 kW _{el}	Nennwärmeleistung: 0 – 70 kW elektrische Höchstleistung: < 50 kW _{el}
Verbundanlagen (packages)		-	Nennwärmeleistung: 0 – 70 kW
Einzelkomponenten		-	Temperaturregler, Solareinrichtungen
Warmwasserbereiter		Nennwärmeleistung: 0 – 400 kW	Nennwärmeleistung: 0 – 70 kW
Warmwasserspeicher		≤ 2000 l	≤ 500 l

Für Heizungstechnik relevante Anforderungen hinsichtlich der Energieeffizienz, Auszug

	Anforderungsgröße	ErP ab 26.09.2015	ErP Ab 26.09.2017
Brennstoffheizkessel ≤ 70 kW	η_{son}	$\eta_{son} \geq 86 \%$	$\eta_{son} \geq 86 \%$
Heizkessel des Typs B1 ≤ 10 kW Kombiheizkessel des Typs B1 ≤ 30 kW	η_{son}	$\eta_{son} \geq 75\%$	$\eta_{son} \geq 75\%$
Brennstoffheizkessel > 70 kW bis ≤ 400 kW	$\eta_{100\%}, \eta_{30\%}$	$\eta_{100\%} \geq 86 \%$ $\eta_{30\%} \geq 94 \%$	$\eta_{100\%} \geq 86 \%$ $\eta_{30\%} \geq 94 \%$
KWK-Anlagen	η_{son}	$\eta_{son} \geq 86 \%$	$\eta_{son} \geq 100\%$
Wärmepumpen außer Niedertemperaturwärmepumpen	η_{son}	$\eta_{son} \geq 100\%$	$\eta_{son} \geq 110\%$
Niedertemperaturwärmepumpen	η_{son}	$\eta_{son} \geq 115\%$	$\eta_{son} \geq 125\%$

Dabei ist η_{son} - Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz im Betriebszustand

$\eta_{100\%}$ - Wirkungsgrad bei 100 % der Nennwärmeleistung

$\eta_{30\%}$ - Wirkungsgrad bei 30 % der Nennwärmeleistung

Die Werte für brennstoffbetriebene Anlagen sind brennwertbezogen. Bei elektrobetriebenen Anlagen bezieht sich der Anforderungswert auf Endenergie multipliziert mit Umwandlungskoeffizienten $CC=2,5$.

Was ist ELD – Energie Labeling Richtlinie (Energy Label)

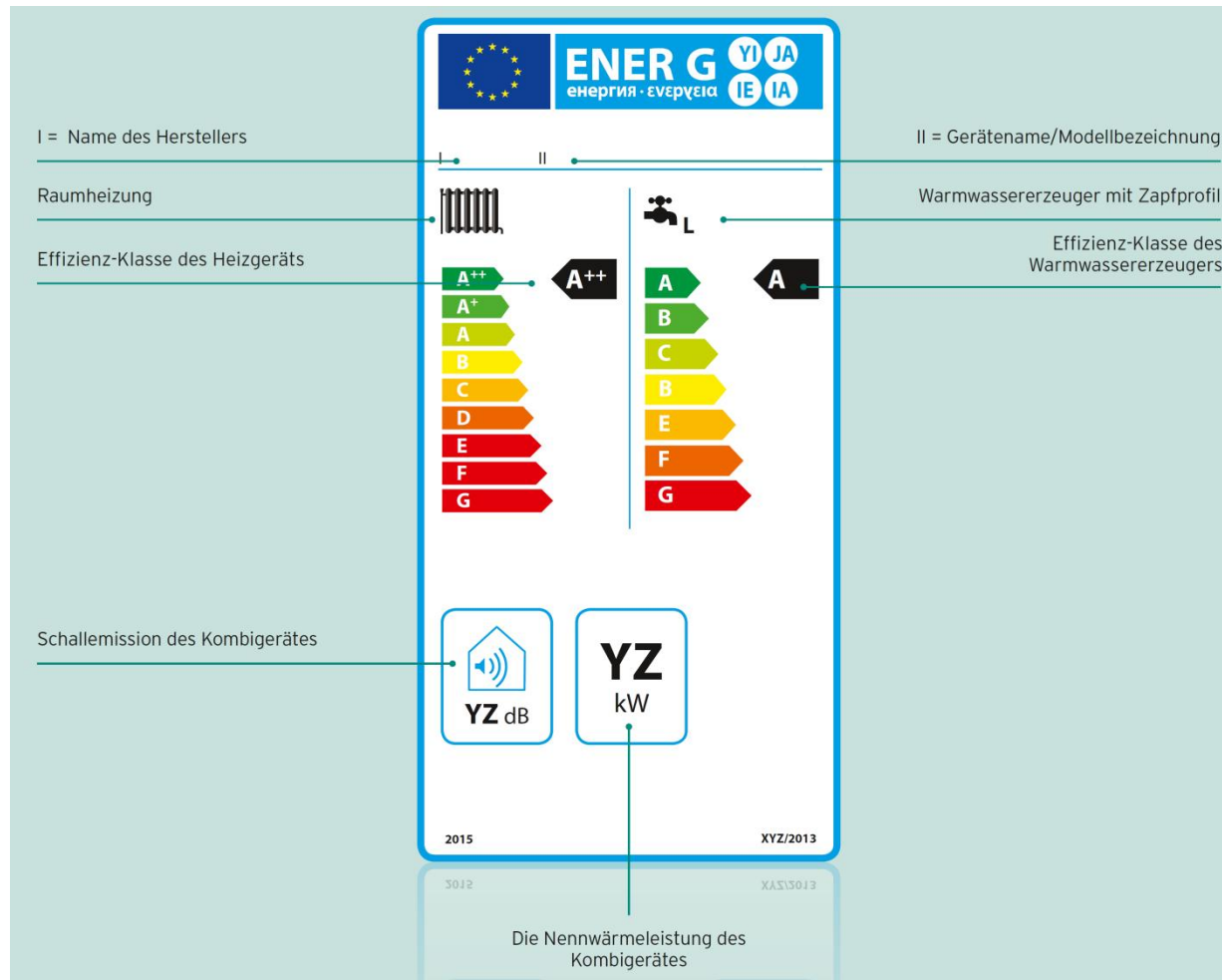
- Zeitgleiche Einführung mit der ErP
- Label (**Produktetikett**) und Fiche (**Produktdatenblatt**) sind **Pflichtinformationen** für den Verbraucher
- Das Datenblatt und das Label eines jeden einzelnen Produktes ab Werk (Geräte, Speicher, Regler...) wird mit der Dokumentation ausgeliefert.
- für einzelne Geräte oder auch Pakete

Merker:

Immer wenn über Preis und/ oder technische Daten „gesprochen“ wird muss gelabelt werden!

Das Produkteffizienz-Label

Beispiel: Produktlabel für Kombigeräte



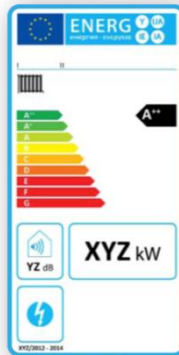
- Effizienz-Klasse des Heizgerätes
- Effizienz des „WW-Durchlauferhitzers“
- Zapfprofil
- Schallemission
- Nennwärmeleistung

Übersicht der Produkteffizienzlabel - Beispiele

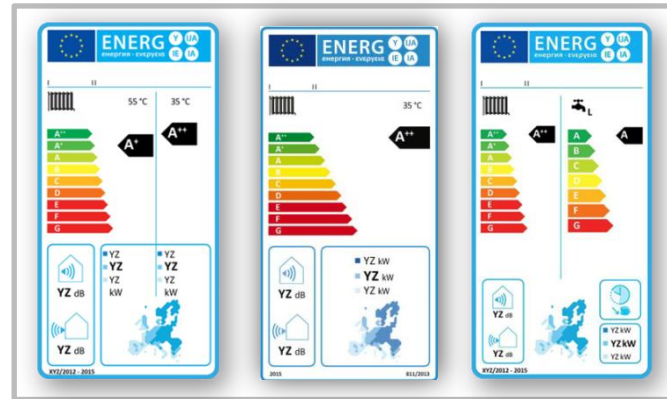
Wärmepumpen



Heizgerät



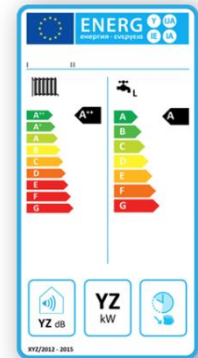
KWK



WP

WP NT

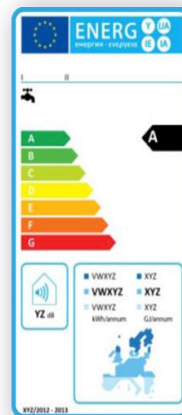
WP Kombi



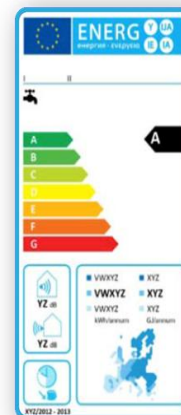
Kombiheizgeräte



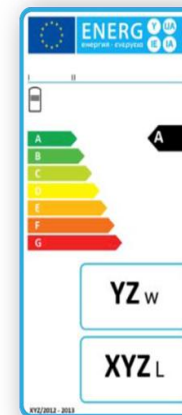
konventioneller
Warmwasserbereiter



Solaranlage



WW-Wärmepumpe



Speicher/ Puffer

Energielabel für Heizgeräte

Erdgas

Strom

A+++

Sole/Wasser-WP
Wasser/Wasser-WP

A++

Luft/Wasser-WP

KWK

GWP

A+

Brennwert

A

B

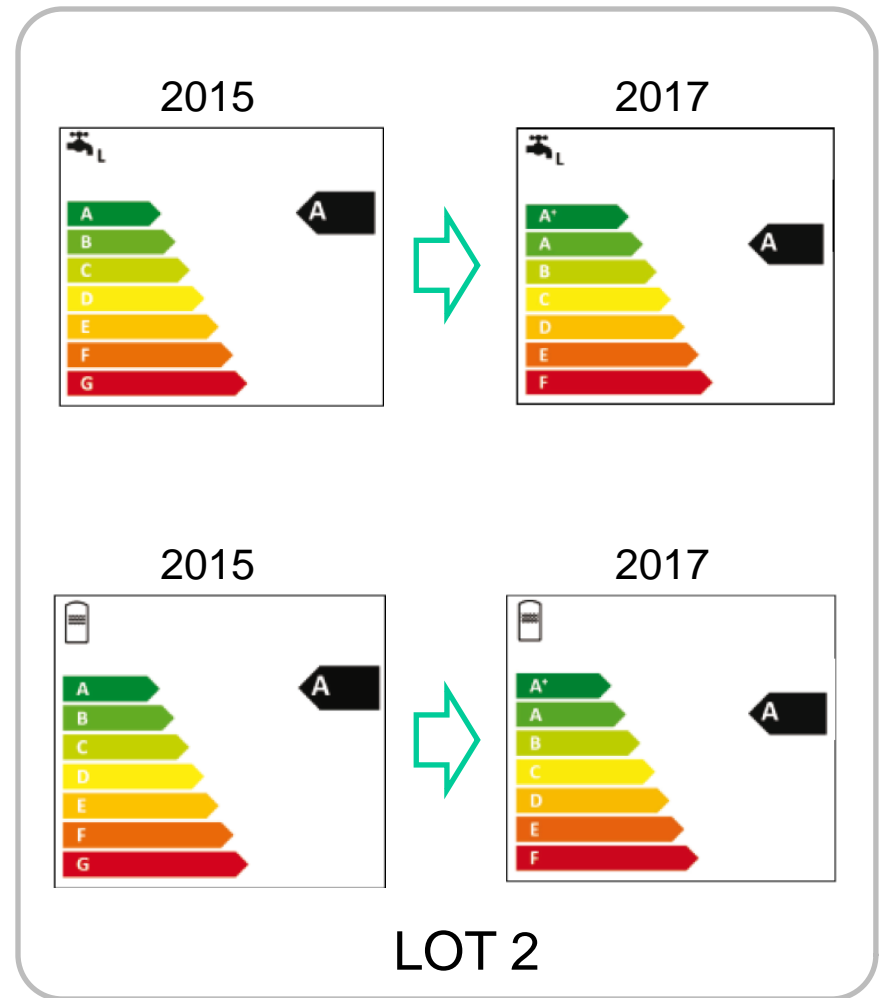
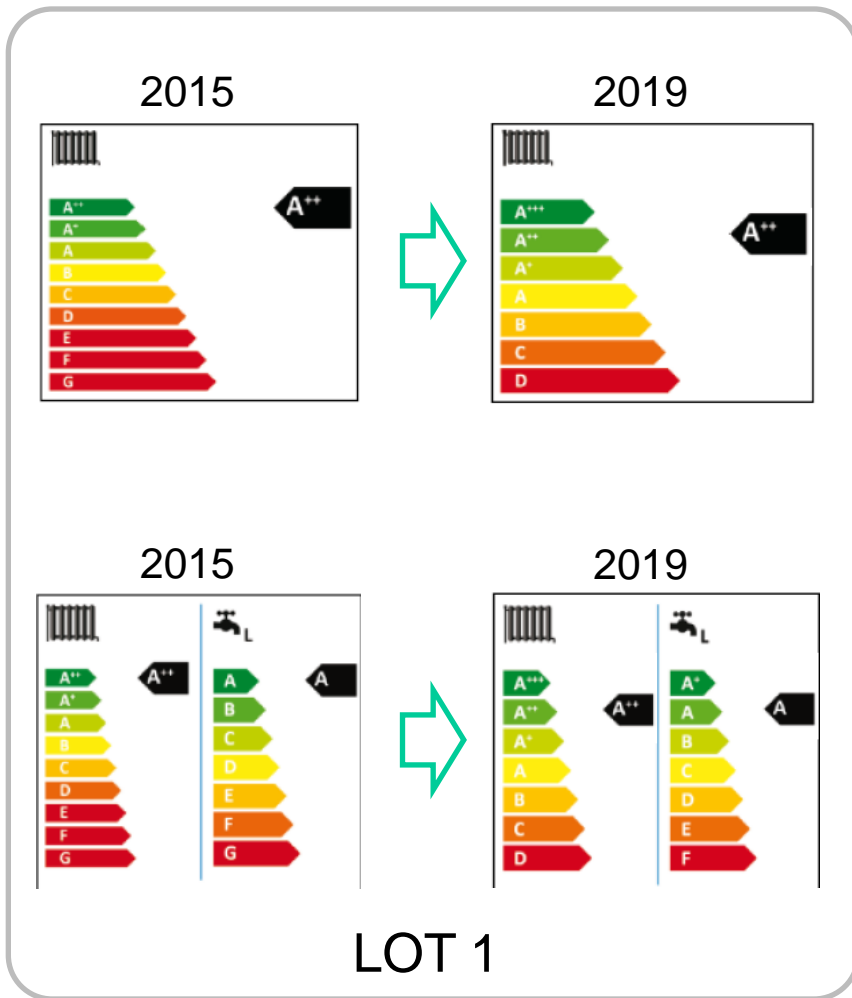
Heizwert

C

D

Ausschließlich
Elektro-Wärmepumpen
können die höchsten
Effizienzklassen erreichen

Reskalierung der Effizienzklassen



Gaswärmepumpe - langfristig „grünes“ Produkt

Erste Stufe: 09/2015

A++ - G

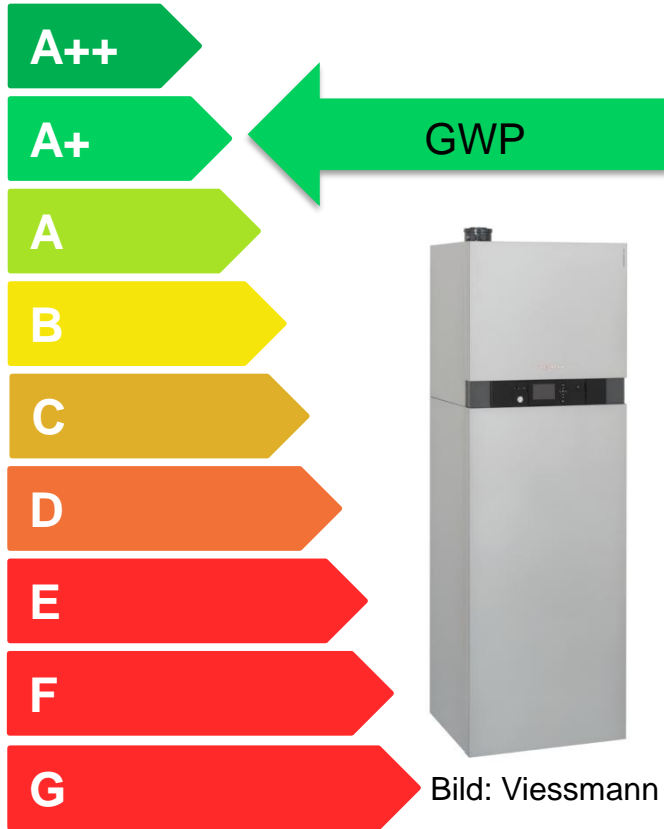


Bild: Viessmann

Zweite Stufe: 09/2019

A+++ - D

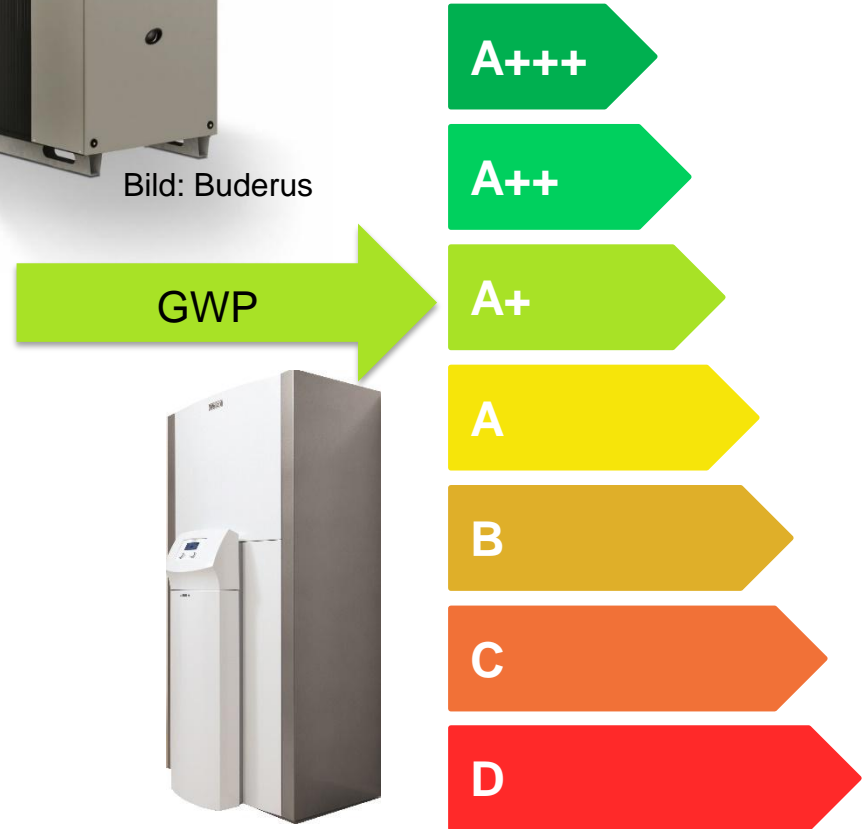


Bild: Buderus



Bild: Vaillant

Eine Herausforderung - Systempaket Label

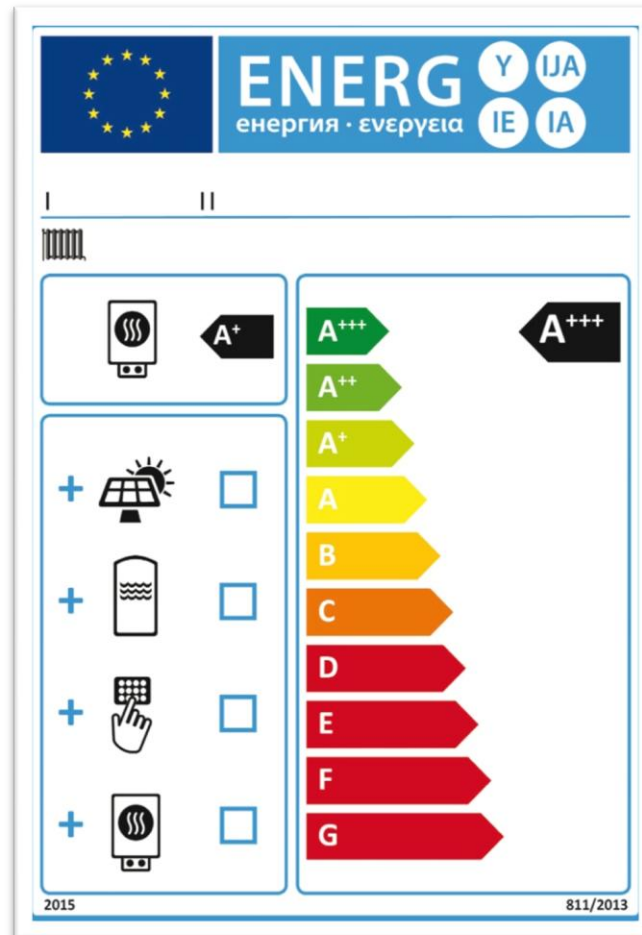
Heizgerät

thermische Solaranlage
Heizungsunterstützung

Speicher/ Puffer der
Solaranlage

Regler

Untergeordnetes
Heizgerät

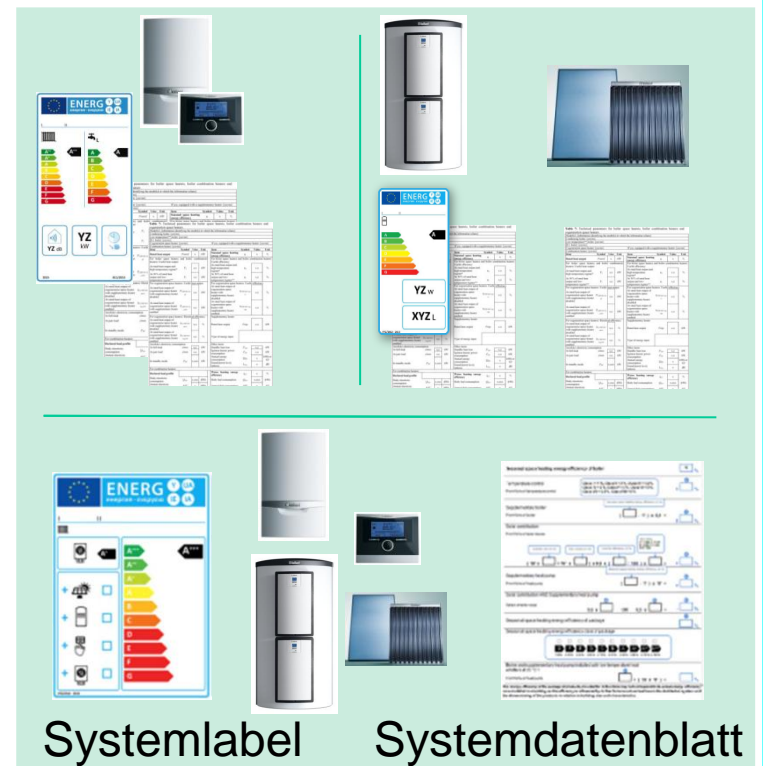


Wie ist die Vorgehensweise?

Informationen, die vom Hersteller mit dem Produkt bereitgestellt werden



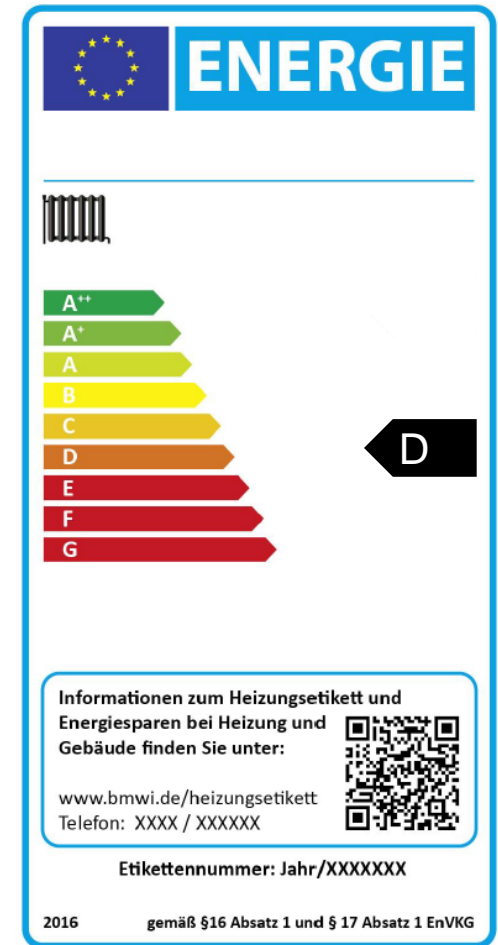
Informationen, die der Installateur seinem Kunden aushändigen muss



Quelle: Vaillant

Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen*

- Ziel:
Motivation des Verbrauchers zum Austausch alter ineffizienter Heizungsanlagen (Erhöhung der Austauschrate von ca. 3,0% auf 3,7%)
- Inhalt:
 - Heizungsinstallateure, Schornsteinfeger, bestimmte Energieberater vergeben das Energielabel an Heizkessel, die älter als 15 Jahre sind
 - Die Eigentümer erhalten Informationen über Energieeinsparungen und Hinweise zu weiterführenden Energieberatungsangeboten
- Labelling von Heizungsanlagen dient der Information der Verbraucher als Einstieg in die Energieberatung



*) EVKG - Energieverbrauchskennzeichnungsgesetz, Kabinettsbeschluss vom 12.08.2015

Anwendungsbereich

- Labeln von Heizkesseln, die älter als 15 Jahre sind
- Öl- und Gaskessel bis 400 kW (EFH bis größere MFH)
- Warmwasserbereitung , sofern in Kombination mit Heizung oder gas- bzw. ölbetrieben (keine elektrische Warmwasserbereitung)
- Keine Einbeziehung von Wärmepumpen und Fernwärmeübergabestationen



Verfahren zur Labelvergabe

- Effizienzklasse wird automatisch durch eine App bestimmt, Messung nicht erforderlich
- Zeitplan: ab Jan 2016 freiwillig
 ab Jan. 2017 obligatorisch
- Effizienzklassen: ab 2016: G...A++,
 ab 2019: D...A+++
- Kennzeichnungs-Berechtigte:
 - freiwillig: Schornsteinfeger, Installateure und Energieberater
 - obligatorisch: bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger
- Labelvergabe soll gestuft erfolgen:
 - Akteure sollen zunächst die ältesten Anlagen und dann schrittweise jüngere Jahrgänge von Anlagen labeln.
- Keine Kosten für Verbraucher, aber Duldungspflicht



Fazit: Gastechnologien und EnEV 2014

- **Erfüllung** der **EnEV 2014** bis 31.12.2015 mit **Gastechnologien** weiterhin ohne Weiteres möglich
- **Verschärfung der Anforderungen** im Neubau ab 1.1.2016 **um 25 %** (Primärenergie) bei gleichzeitiger Verringerung des Primärenergiefaktors für Strom
 - Deutlich vereinfachte Erfüllung der Anforderungen der EnEV für strombasierte Systeme durch Absenkung vom Primärenergiefaktor
 - Bei üblichem baulichem Wärmeschutz (besser als Mindestanforderung) stellen Gastechnologien weiterhin eine wirtschaftliche Lösung dar
 - Aus Sicht der Heizkosten bieten Gastechnologien eine Vielzahl attraktiver Lösungen
 - Senkung der Investitionskosten bei GWP zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit wünschenswert
- **Innovative Heiztechnologien** (z.B. Gaswärmepumpen) zur Erreichung der Klimaschutzziele und zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit von Erdgas im Heizungsmarkt unabdingbar
- Gaswärmepumpen, KWK als langfristig „grüne“ Produkte im Sinne ELD

Anhang: Datenquelle - weitere Informationen



Neubaukompass:

- Veröffentlichung zur ISH 2015
- Zielgruppen: Energieberater, SHK-Fachhandwerk, Branche intern, sekundär Häuslebauer
- Komplementäre Publikation zum Modernisierungskompass für den Bestand

Anhang: Datenquelle - weitere Informationen

The screenshot shows the ERDGAS SHOP website. The header is green with the text 'ERDGAS SHOP EIN SERVICE VON ZUKUNFT ERDGAS' and the ERDGAS logo. The navigation bar includes links for 'Startseite', 'Anfrage', 'Neu registrieren', 'Kontakt', 'Anmelden', and a search box. The main content area features a sidebar with 'Artikel', 'Werbemittel', 'Studien & Fachpublikationen', and 'Broschüren & Flyer'. The main article is titled 'Neubaukompass - Broschüre zur Studie' and includes a description of the brochure, its article number (EGEB-012), and its price (3,10 € plus 19% MwSt). A 'Mein Warenkorb' section indicates that no items are currently in the cart, and a 'Newsletter anmelden' section provides a form for email registration.

- Bezug über www.erdgasshop.de
- Option der Individualisierung für Mitgliedsunternehmen des Zukunft ERDGAS e.V.