

Der neue Sanierungsfahrplan BW

– Umsetzung in der Praxis

Workshop für
Energieberater
zum
EWärmeG und
Sanierungsfahrplan

SANIERUNGSFAHRPLAN



Klaus Lambrecht
Diplom-Physiker

ECONSULT
Lambrecht Jungmann Partner

Solaroffice Seebronn | Büro Stuttgart
Buchenweg 12 | Silberburgstr. 129A
D-72108 Rottenburg | D-70176 Stuttgart
T 07457.919.33 | T 0711.699.479.22

 www.solaroffice.de

gefördert durch



Baden-Württemberg

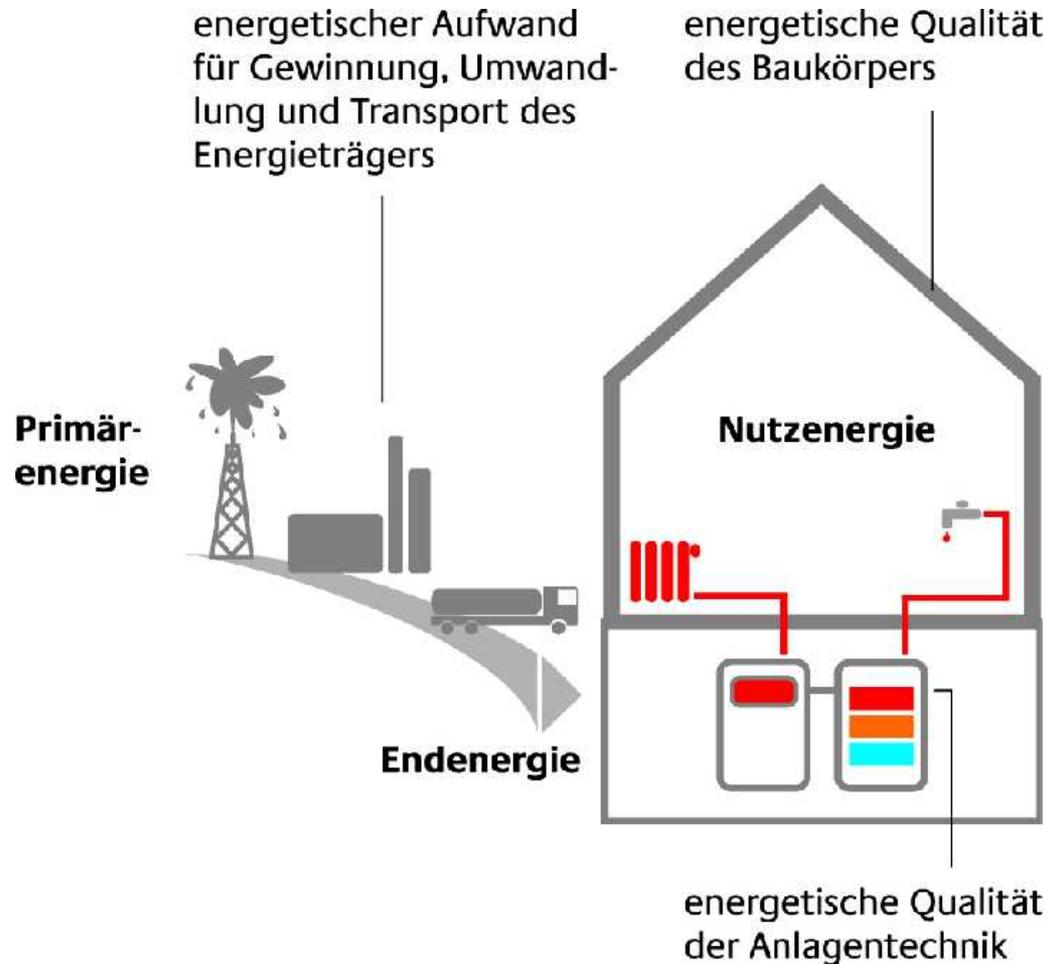
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Vortragsinhalte

- Praxis der Energieberatung
- Wie werden Gebäude energetisch bewertet?
- Anforderungen an die Maßnahmen
- Darstellung im Sanierungsfahrplan
- Online-Drucktool für den SFP



Energie-Prozesskette



Energiebedarf ausweisen

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 1

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer 2

(oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)

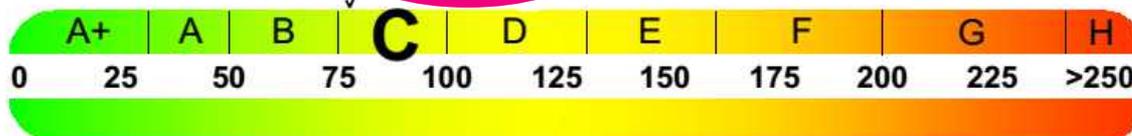
2

Energiebedarf

CO₂-Emissionen 3 kg/(m²·a)

Endenergiebedarf dieses Gebäudes

kWh/(m²·a)



Primärenergiebedarf dieses Gebäudes

kWh/(m²·a)

Anforderungen gemäß EnEV 4

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

Primärenergiebedarf

Ist-Wert kWh/(m²·a) Anforderungswert kWh/(m²·a)

Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T

Verfahren nach DIN V 18599

Ist-Wert W/(m²·K) Anforderungswert W/(m²·K)

Regelung nach § 3 Absatz 5 EnEV

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) eingehalten

Vereinfachungen nach § 9 Absatz 2 EnEV

gefördert durch



Baden-Württemberg

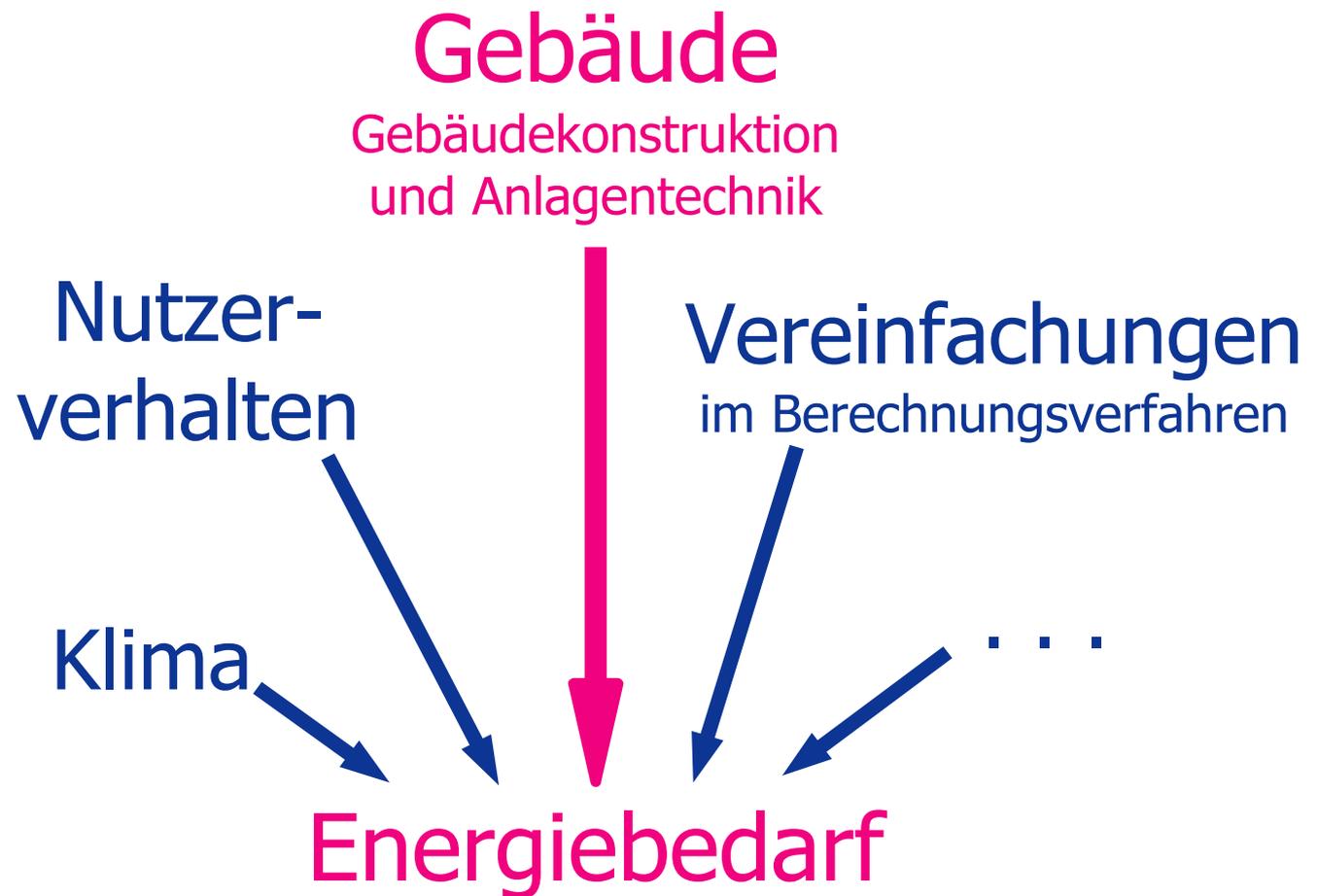
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

4

Urheber: ECONSULT Lambrecht Jungmann Partnerschaft, www.solaroffice.de

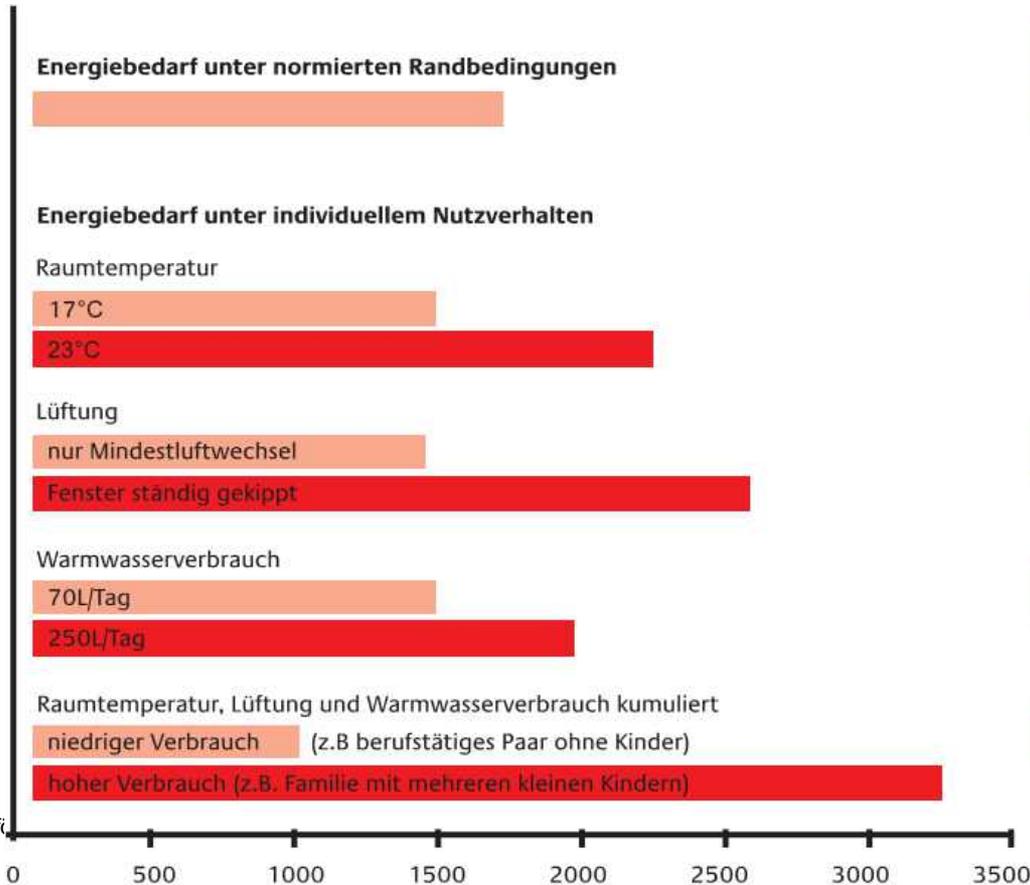
Juli '15

Randbedingungen von Nachweisverfahren

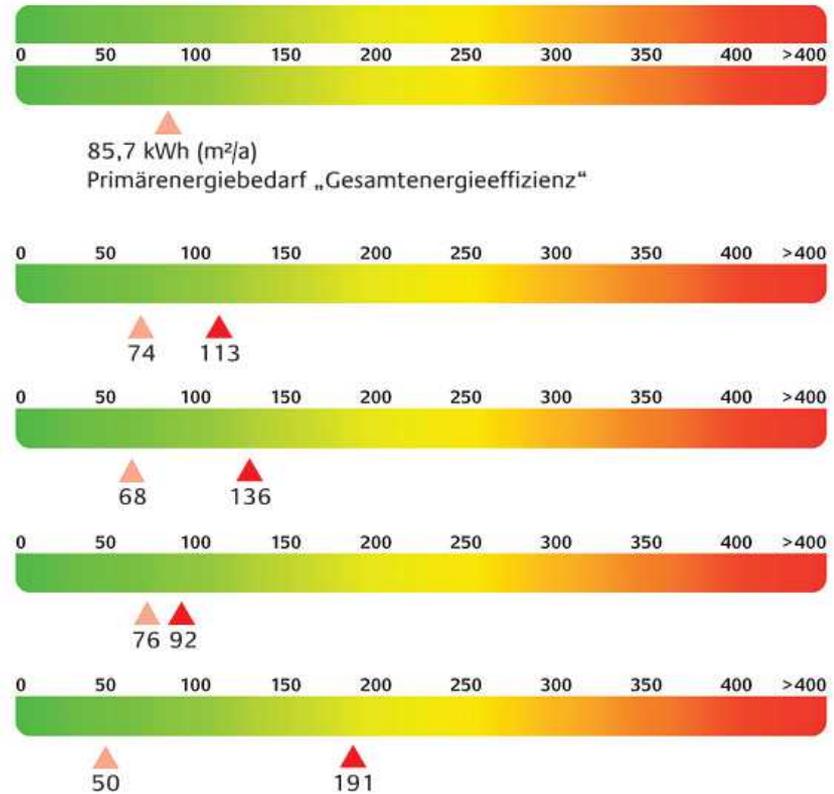


Energieverbrauch und Heizkosten einer Doppelhaushälfte in Neubaustandard bei unterschiedlichem Nutzerverhalten

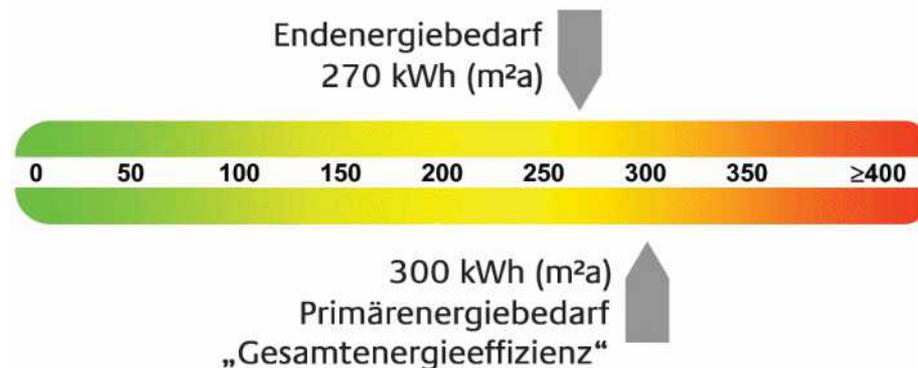
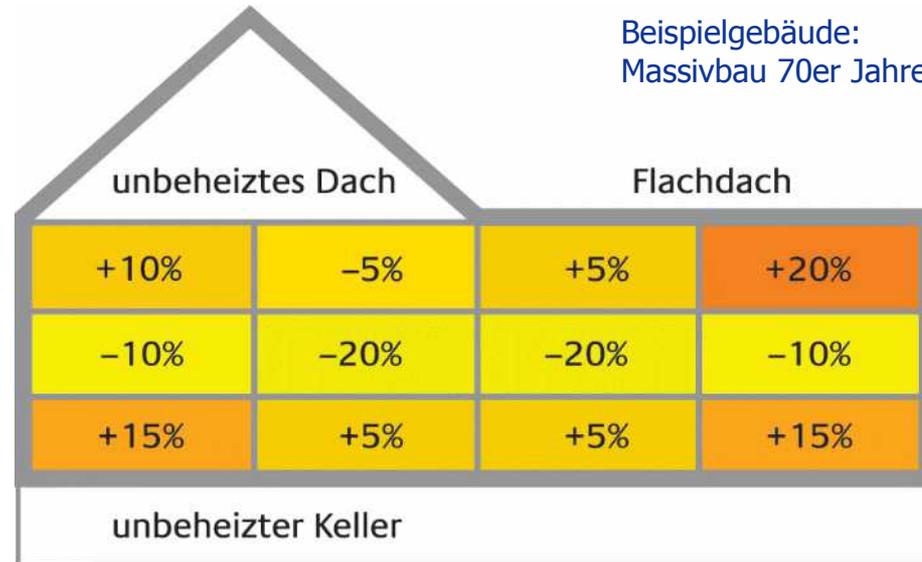
Heizkosten in € pro Jahr



Energiekennzahl

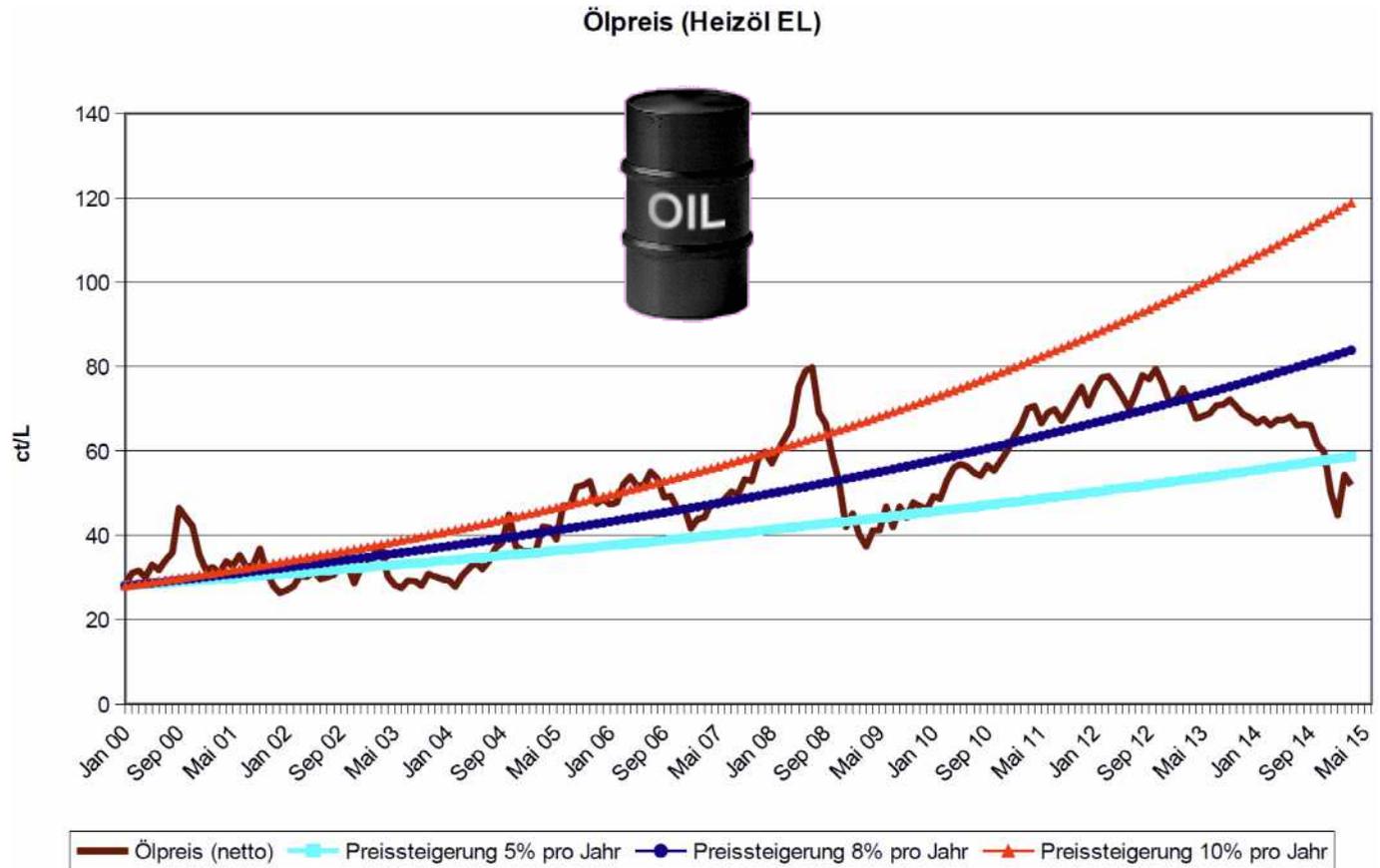


Lage der Wohnung innerhalb des Gebäudes



Energiepreissteigerung

Welche Preissteigerungsrate soll man ansetzen?



Datenquelle: Statistisches Bundesamt Deutschland www.destatis.de

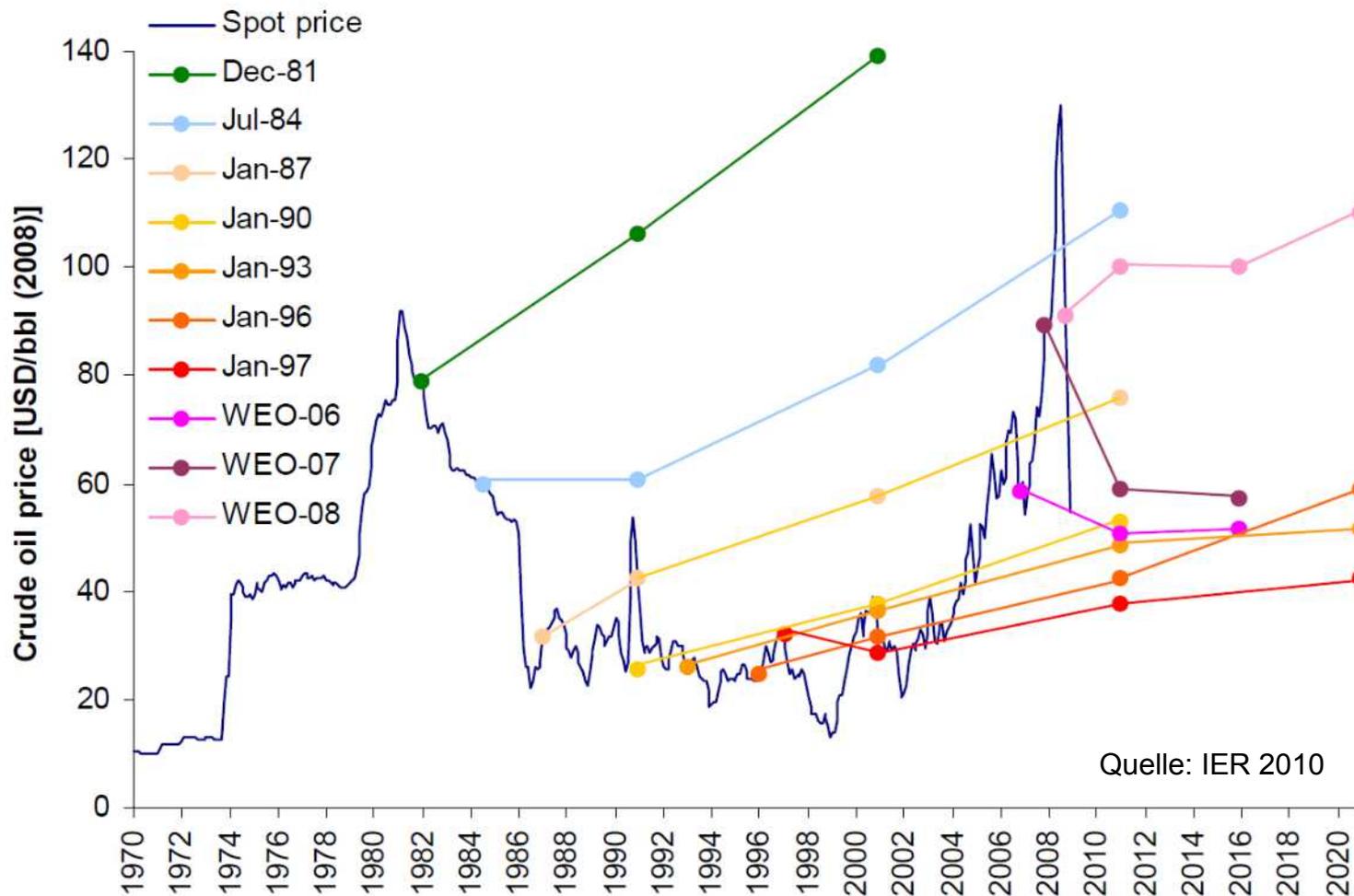
gefördert durch



Baden-Württemberg

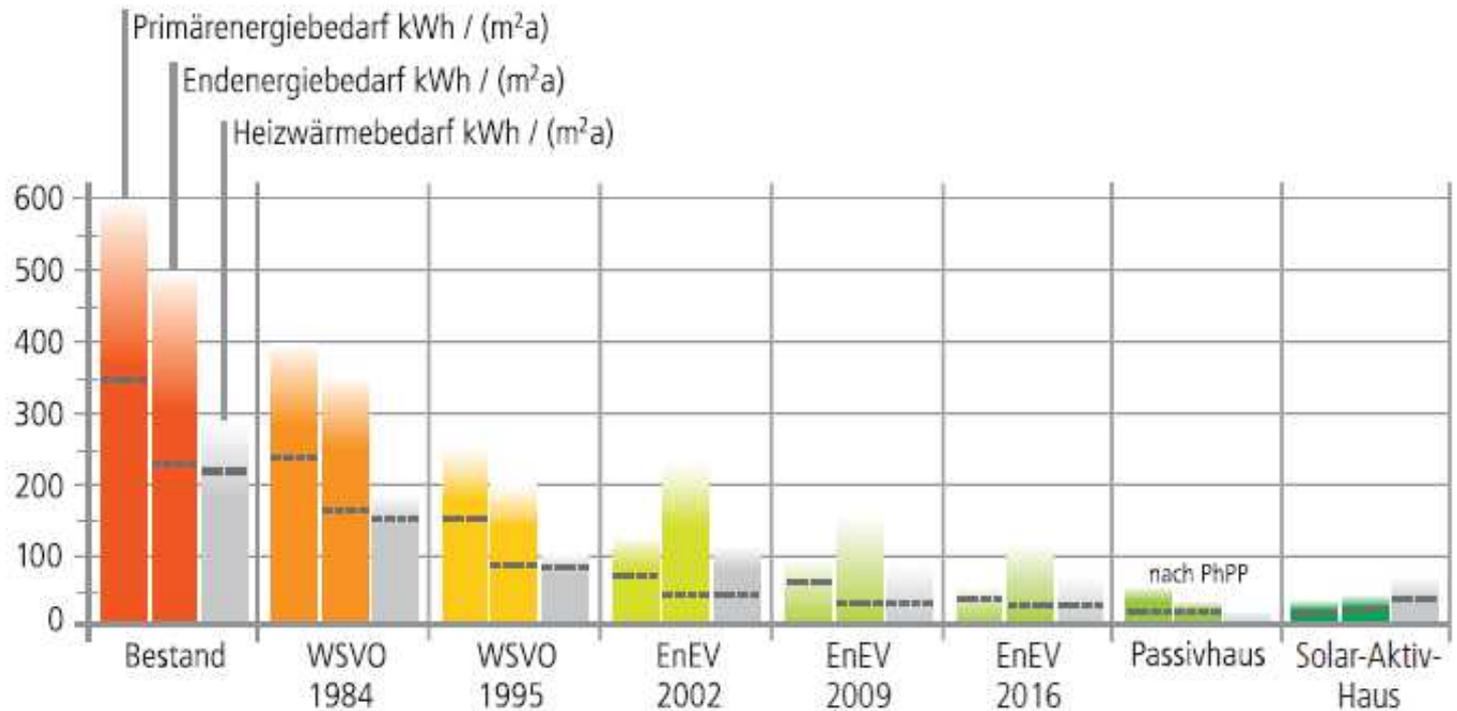
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Ölpreisvorhersagen in Realwert



Quelle: IER 2010

Baustandards & Optimierungsstrategien



Graphik: EnEV Navigator 2

Anforderungen an die Maßnahmen

- **ambitionierte Einzelmaßnahmen:**
 - **Gebäudehülle:** Maßnahmen, die die Anforderungen von Anlage 3 Tabelle 1 der EnEV um mindestens 20 Prozent unterschreiten
 - **Anlagentechnik:** Maßnahmen, mit denen für die Wärmebereitstellung weniger Primärenergie als Erzeugernutzwärme benötigt wird und die den Qualitätsanforderungen des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes entsprechen.
- sofern im **Einzelfall** oder für einzelne Komponenten nicht möglich: alternative Maßnahmen aufzuzeigen



Anforderungen an bestehende Gebäude

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten

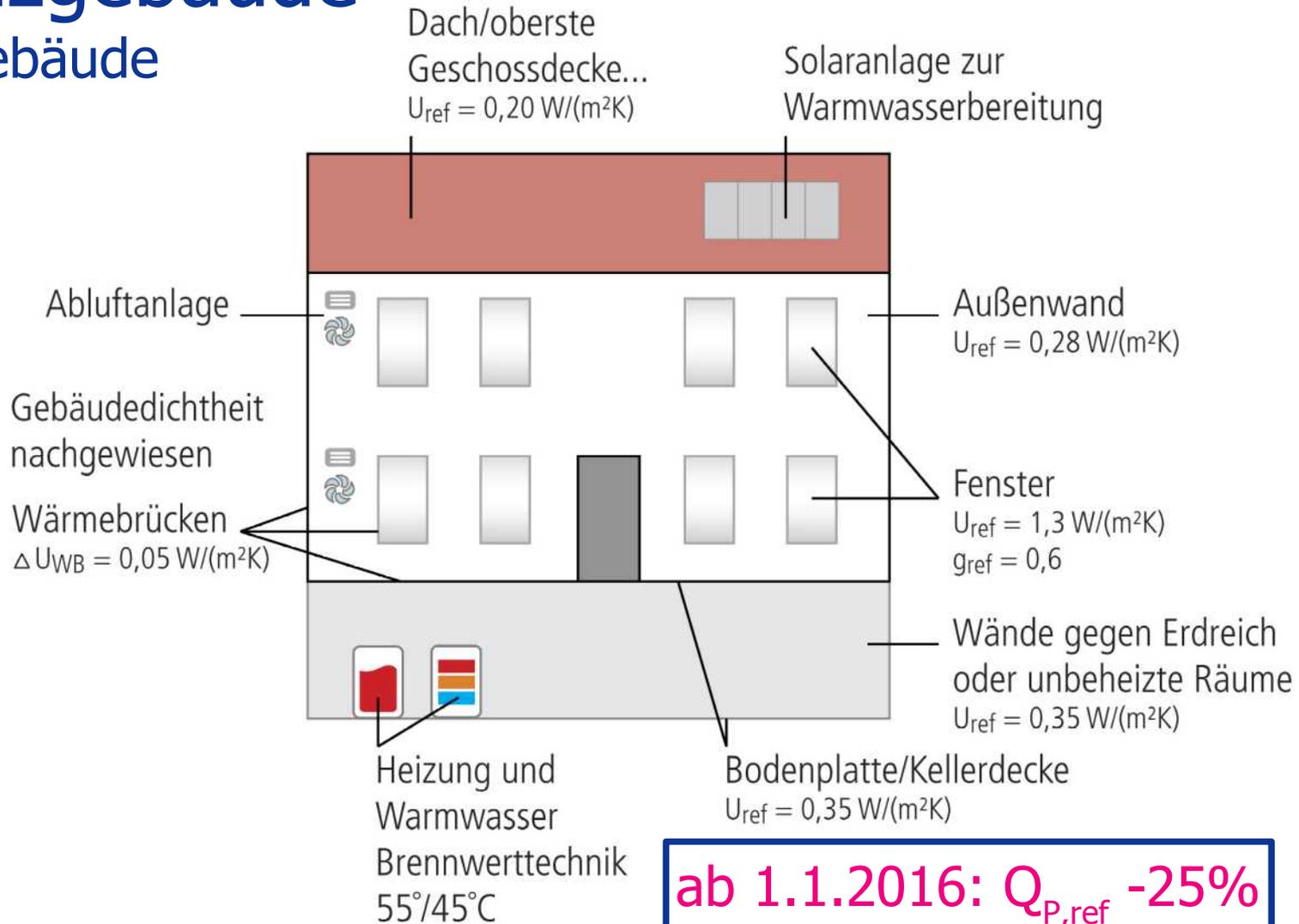
Bauteil	U _{max} [W/m ² K]	
	EnEV 2014	EnEV 2009
Außenwände (Außen-/Innendämmung)	0,24	0,24/0,35
Außen liegende Fenster, Fenstertüren	1,3	1,3
Fenstertüren mit Klapp-, Fall-, Schiebe- oder Hebemechanismus	1,6	
Dachflächenfenster	1,4	1,4
Verglasungen	1,1	1,1
Vorhangfassaden	1,5	1,5
Glasdächer	2,0	2,0
Außen liegende Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster mit Sonderverglasungen	2,0	2,0
Sonderverglasungen	1,6	1,6
Vorhangfassaden mit Sonderverglasungen	2,3	2,3
Decken, Dächer und Dachschrägen	0,24	0,24
Flachdächer (Dachflächen mit Abdichtung)	0,20	0,20
Decken und Wände gegen unbeheizte Räume oder Erdreich	0,30	0,30
Fußbodenaufbauten	0,50	0,50
Außentüren	1,8	2,9
Decken nach unten an Außenluft	0,24	0,24

SEITE: -20%

Auszug aus EnEV, Anlage 3, Tabelle 1



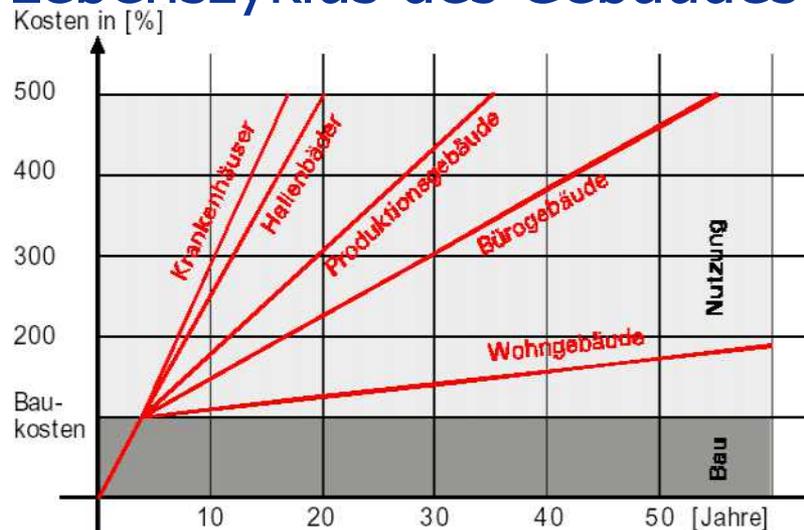
Referenzgebäude für Wohngebäude



ab 1.1.2016: $Q_{P,ref}$ -25%

Optimierung – aber wie?

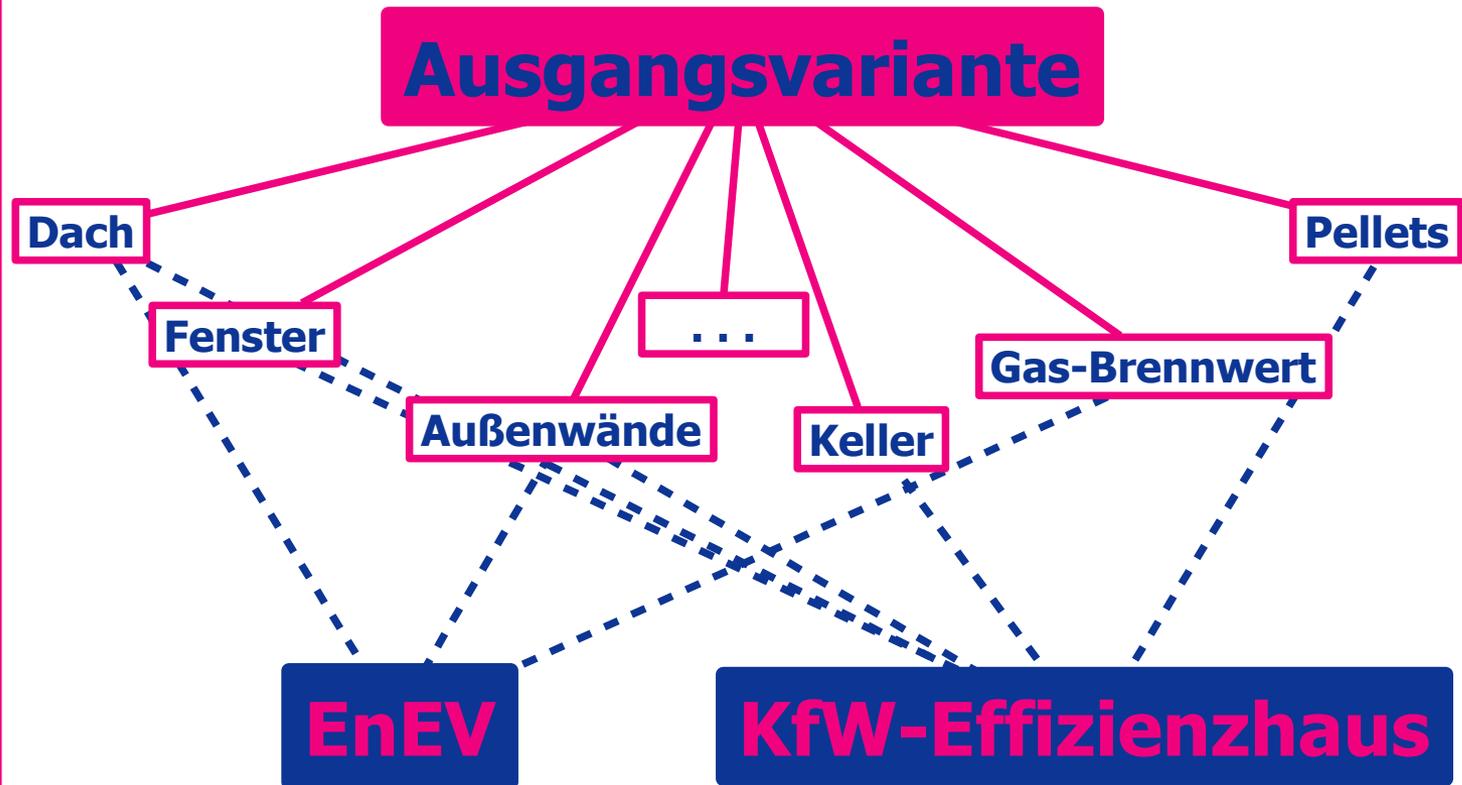
- Minimale Investitionen zum Erreichen der gesetzlichen Mindestanforderungen
- Minimale Energie-/Betriebskosten bei vorgegebenen Investitionskosten
- Gesamtkosten minimieren über den Lebenszyklus des Gebäudes



Der Berater muss die Frage definieren, damit der Bauherr antworten kann.

Graphik: Steiger

Strategie der Variantenbildung



Quelle: ECONSULT Lambrecht Jungmann Partnerschaft

Erstellung von Energiekonzepten

- Früher Dialog vom ersten Planungsschritt (Netzwerk/integrale Planung)
- Schwerpunkte abwägen + setzen
 - Gebäudehülle -> Bedarf reduzieren
 - Anlagentechnik -> effiziente, kostengünstige, umweltfreundliche Deckung
- Innovative Planungswerkzeuge
 - EnEV, DIN V 18599
 - Dynamische Simulation
 - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Nutzung optimieren
- Qualitätssicherung am Bau



Haustechnik ↔ Wärmedämmung

Haustechnik gewinnt immer weiter an Bedeutung

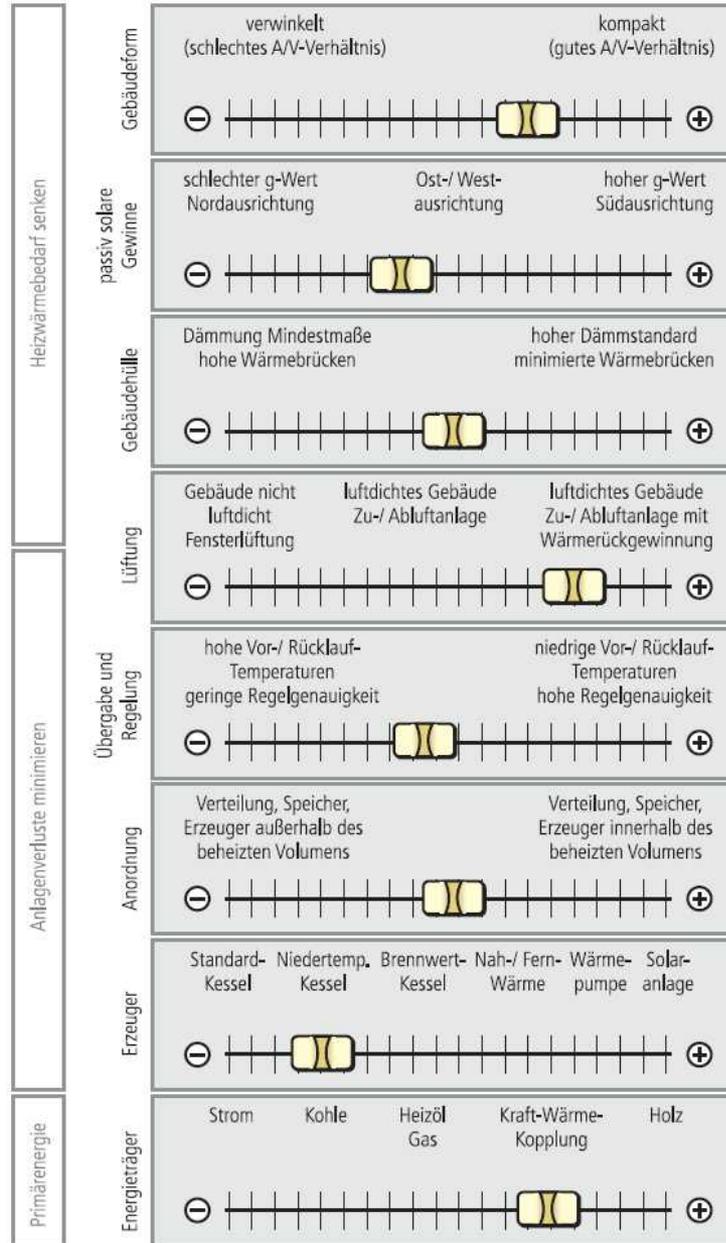
- Komfortanforderungen der Nutzer
- Energieeffizienz von Gebäuden
- Umweltfreundlichkeit

Dennoch sollten energetische Anforderungen soweit als möglich mit **baulichen Mitteln** erfüllt werden.

- Wärmedämmung oft kostengünstiger
- einfache Haustechnik → kostengünstige, kleine Lösungen → bedienerfreundlich
- weitgehend selbstregelnd → nutzertolerant
- sichere Investition,
→ eingesparte kWh erzeugt nie mehr Heizkosten

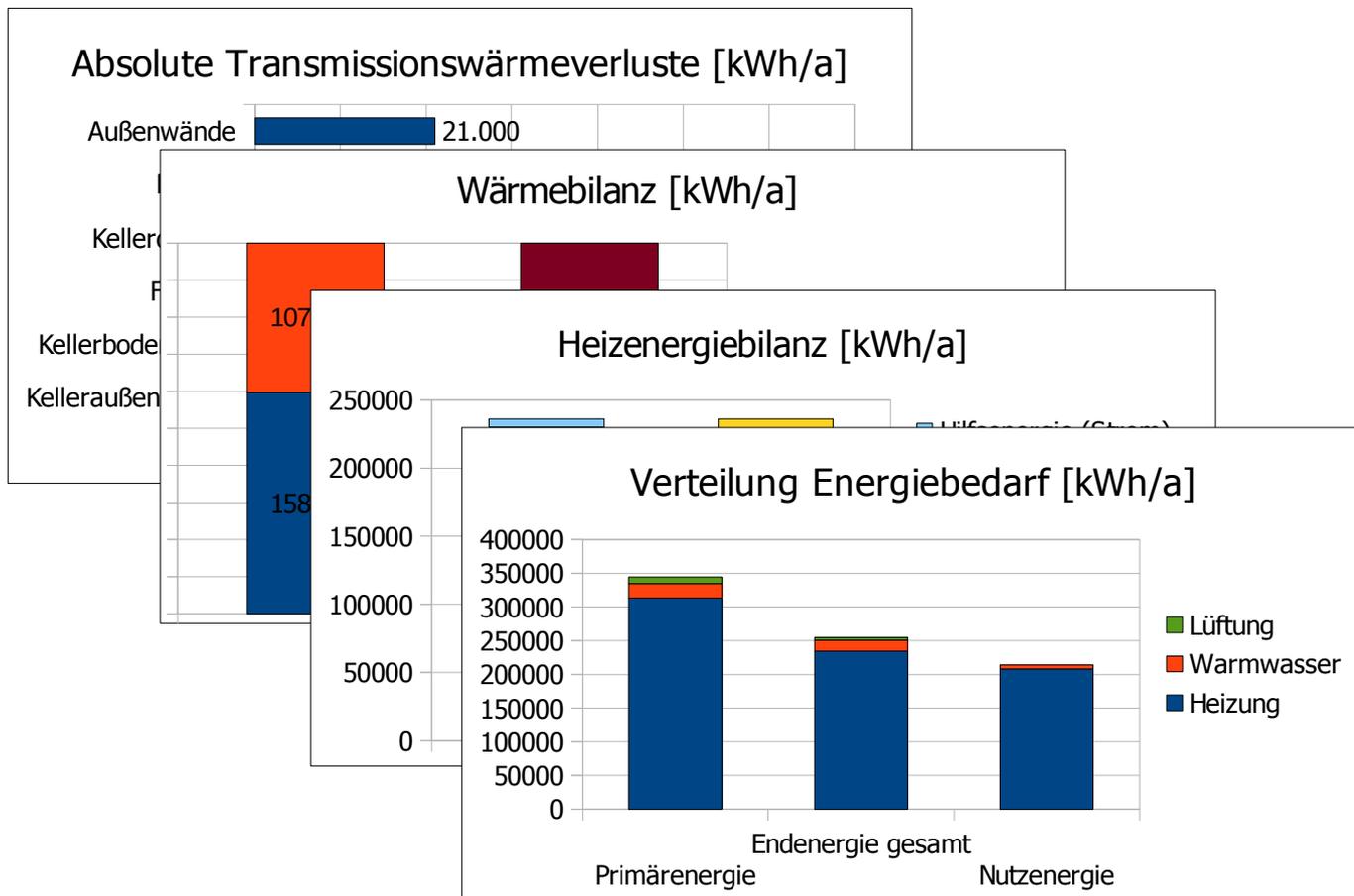


Stellschrauben zur Optimierung



Graphik: EnEV Navigator 2

Gebäudeanalyse



Quelle: ECONSULT Lambrecht Jungmann Partnerschaft

Analyse Anlagenverluste

TRINKWASSERERWÄRMUNG

Bereich:	Gesamtbereich
TW-Strang:	TW-Strang

$Q_{tw} = 2.329 \text{ kWh/a}$	$q_{tw} \times A_N$
$A_N = 186,3 \text{ m}^2$	aus DIN 4108-6
$q_{tw} = 12,50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	aus EnEV

Wärme (WE)

Rechenvorschrift/Quelle		Dimension			
q_{tw}	aus EnEV	[kWh/m ² a]		12,50	
$q_{TW,ce}$		[kWh/m ² a]		0,00	
$q_{TW,d}$		[kWh/m ² a]		20,97	
$q_{TW,s}$		[kWh/m ² a]		9,16	
Σ	$(q_{tw} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	[kWh/m ² a]		42,63	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{TW,g}$		[-]	1,000		
$e_{TW,g}$		[-]	1,945		
$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW} \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$	[kWh/m ² a]	82,92		
f_P		[-]	1,1		
$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,e,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m ² a]	91,22		

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$	9,87	
$q_{h,TW,s}$	0,00	
$q_{h,TW}$	9,87	$\Sigma q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$

82,92 kWh/m ² a Endenergie

91,22 kWh/m ² a Primärenergie
--

Anlagenbewertung

gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Bewertung von Gebäude und Wärmeversorgung

Gebäude: [kWh/m²a]

Erzeugernutzwärmeabgabe

DIN V 4108-6 und 4701-10:

$$q_H^* + q_{TW}^* = q^*$$

DIN V 18599:

$$(Q_{h,outg} + Q_{w,outg} + Q_{c,outg}) / A_N = Q_{outg} / A_N$$

- beinhaltet Gebäude einschließlich die mit dem Gebäude „verbunden“ gebaute Technik (Übergabe, Verteilung, Speicherung)
- Größe muss nach EEWärmeG ebenfalls ermittelt werden

Wärmeversorgung [-]

DIN V 4108-6 und 4701-10:

$$q_P / q^*$$

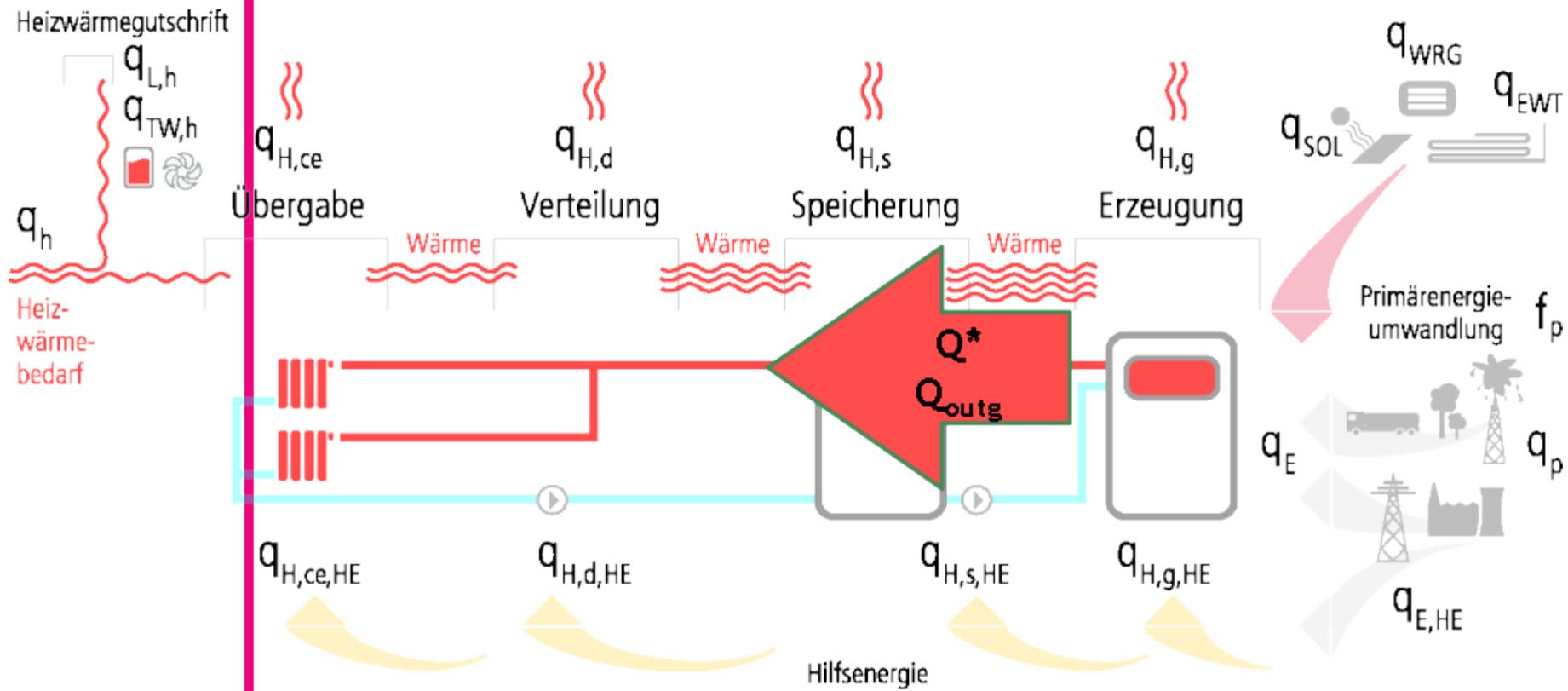
DIN V 18599:

$$(Q_P / Q_{outg})$$

- Werte vorhanden
- Erzeuger und Hilfsenergie und primärenergetische Bewertung des Energieträgers bzw. Brennstoffs
- Berücksichtigung von regenerativen Energien, Solarwärme, Photovoltaik, Umweltwärme, Brennstoff



Bewertung von Gebäude und Wärmeversorgung



gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

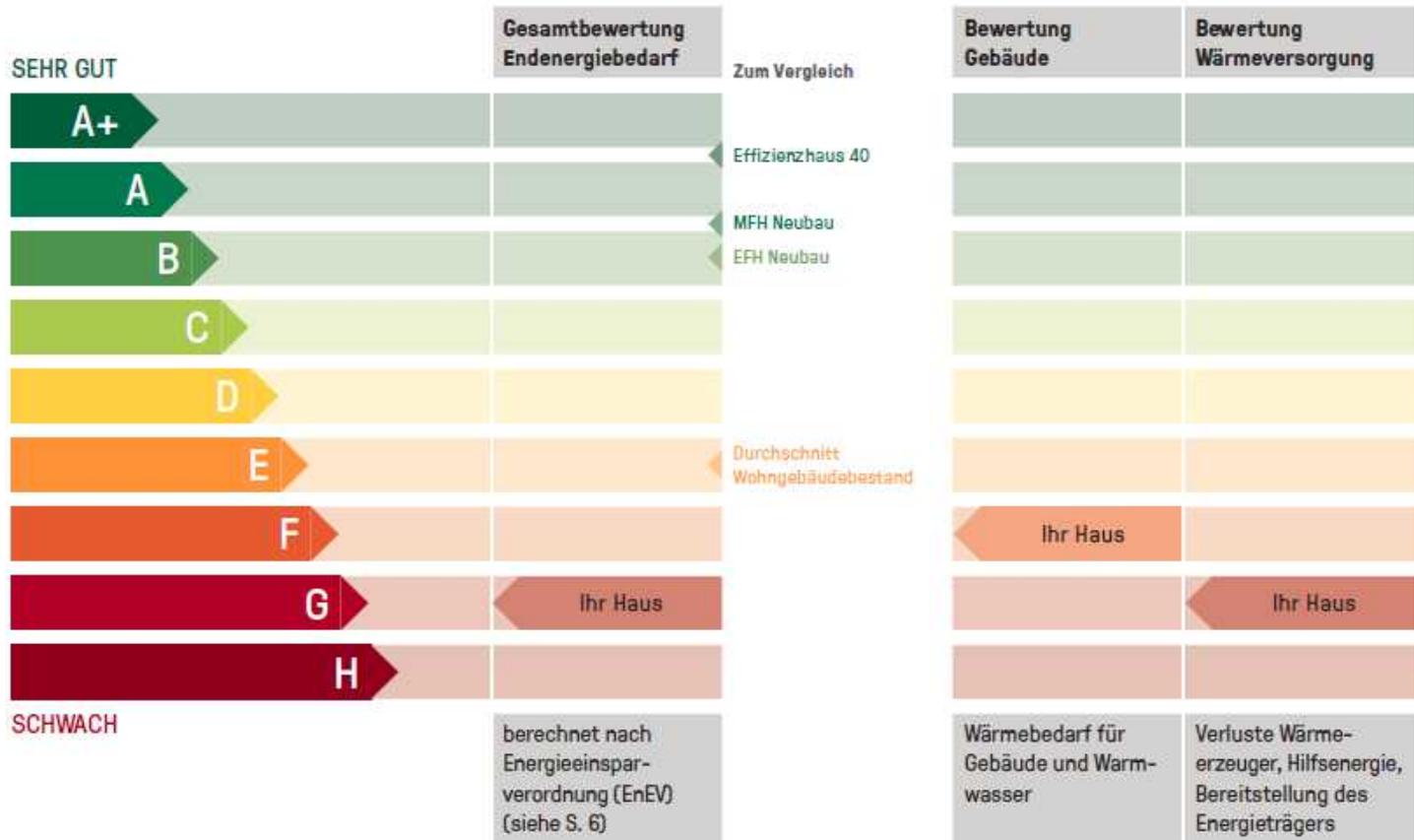
Klasseneinteilung für Wohngebäude

	Gesamt- bewertung Endenergie- bedarf [kWh/m ² a]	Bewertung Gebäude q_{outg} [kWh/m ² a]	Bewertung Wärme- versorgung q_p/q_{outg}
A+	<30	<30	<0,4
A	<50	<45	<0,7
B	<75	<60	<1
C	<100	<85	<1,1
D	<130	<115	<1,2
E	<160	<145	<1,3
F	<200	<170	<1,5
G	<250	<220	<1,6
H	≥250	≥220	≥1,6



Sanierungsfahrplan BW

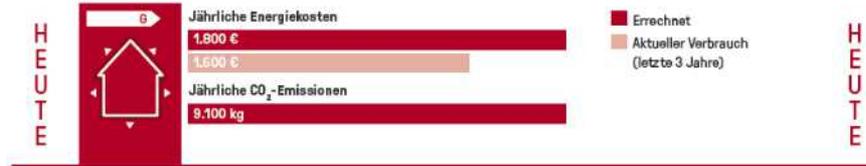
Energetische Bewertung Ihres Gebäudes



www.sanierungsfahrplan-bw.de

Musterbericht zum Sanierungsfahrplan BW für Wohngebäude

ÜBERBLICK (Alle Zahlen nur beispielhaft)



Sanierung in einem Zug

Sie können die Sanierung in einem Zug umsetzen. Dies erspart mehrfache Kosten für Baustelleneinrichtung, vereinfacht die Schnittstellen und Bauausführung und ermöglicht eine optimale Ausnutzung von Fördermitteln. Allerdings müssen einzelne Bauteile vor Ende der Lebensdauer erneuert werden. Sie erhalten dann eine Gesamtförderung von 24.000 Euro.

Schrittweise Sanierung

Sie können die Sanierung schrittweise in Maßnahmenpaketen durchführen. Hier schlagen wir Ihnen eine optimale Reihenfolge vor. Auf S. 4 und 5 lesen Sie, was Sie dabei beachten müssen.

HEUTE	1		Gas-Brennwertkessel mit Biogas-Anteil, Kleinmaßnahmen	Investition/davon für Energiesparmaßnahmen	15.000 €/9.500 €
				Förderung	1.500 €
				Empfohlener Zeitraum	2015-2018
	2		Dachdämmung, Solaranlage, Kleinmaßnahmen	Investition/davon für Energiesparmaßnahmen	44.500 €/25.500 €
				Förderung	3.000 €
			Empfohlener Zeitraum	spätestens 2025	
	3		Wärmedämmung Außenwand, Fensteraustausch	Investition/davon für Energiesparmaßnahmen	30.500 €/18.500 €
				Förderung	2.760 €
				Empfohlener Zeitraum	Sobald umfangreiche Putz-erneuerung erforderlich
	4		Holzpelletkessel (zweiter Heizungstausch)	Investition/davon für Energiesparmaßnahmen	19.000 €/12.500 €
				Förderung	5.750 €
				Empfohlener Zeitraum	Spätestens 2037 oder wenn Kessel defekt
	5		Lüftung mit Wärmerückgewinnung	Investition/davon für Energiesparmaßnahmen	7.000 €/7.000 €
				Förderung	800 €
				Empfohlener Zeitraum	möglichst bald
	ZIEL		Jährliche Energiekosten Ziel (ohne Energiepreissteigerung)	400 €	Errechnet, in heutigen Preisen
			Jährliche Energiekosten Ziel (mit 3,5 % Energiepreissteigerung, 2030)	690 €	Einsparung gegenüber heute
			Jährliche CO ₂ -Emissionen (mit heutigem Strommix)	1.400 kg	
	ZIEL				

Musterbericht zum Sanierungsfahrplan BW

Online-Drucktool

Mozilla Firefox
Datei Bearbeiten Ansicht Chronik Lesezeichen ScrapBook Extras Hilfe

http://sfpbw.h...c-e9f5d9d77dbd

ifpbw.hsetu.net/Project/Index/9d90cf2a-b3bd-4bf6-b6bc-e9f5d9d77dbd

SANIERUNGSFAHRPLAN-BW XML hochladen Übersicht Textanpassung Drucken/Speichern

Eigentümer

Anrede	Sehr geehrte Familie XXXXX / Sehr geehrter Herr YYYYY
Name	Klaus Petri

Gebäude

Adresse	Obere Kirchgasse 22 77999 Musterkirchen
Gebäudetyp	Einfamilienhaus
Baujahr	1930
Beheizte Wohnfläche	155 m²
Wohneinheiten	1



Aussteller

Sanierungsgründe

Istzustand

Sanierung

Sanierungsschritt 1

Sanierungsschritt 2

Sanierungsschritt 3

Sanierungsschritt 4

Sanierungsschritt 5

Sonstiges

gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Online-Dru

Musterbericht zum Sanierungsfahrplan BW

SANIERUNGSFAHRPLAN-BW XML hochladen Übersicht Textanpassung Drucken/Speichern

Sanierungsschritt 1

Zellenanzahl im Druck: 0

Titel
Gas-Brennwertkessel mit Biogas-Anteil und Kleinmaßnahmen

Beschreibung
Austausch des vorhandenen Heizkessels gegen einen Gas-Brennwertkessel (Beispiel mit Biogas-Anteil)
Leitungen für eine Solaranlage für Heizung und Trinkwarmwasser vorrüsten
hydraulischer Abgleich des Heizkreises
Dämmung der Rohrleitungen in unbeheizten Bereichen
Dämmung der Kellerdecke von der Unterseite (neuer U-Wert = 0,51 W/m²K)
Abdichten der Fenster mit eingefrästen Dichtungsprofilen
Erstellen eines Lüftungskonzepts
Dämmen der Heizkörpermischen (neuer U-Wert = 0,8 W/m²K)
Einbau von wassersparenden Duschköpfen

Empfohlener Zeitraum 2015-2016

Fördermittel Für den neuen Brennwertkessel und die Dämmung der Kellerdecke können Sie einen zinsgünstigen Förderdarlehen oder einen Zuschuss von der KfW-Förderbank erhalten (Programm Energieeffizient Sanieren, Einzelmaßnahmen), alternativ ein weiter zinsvergünstigtes Förderdarlehen der L-Bank.

Besondere Hinweise Der vorhandene Heizkessel hat die übliche Nutzungsdauer überschritten. Moderne Brennwertkessel nutzen den Brennstoff wesentlich besser aus. Der hydraulische Abgleich passt die Heizung an das Gebäude an. Die Rohrleitungen müssen laut Energiesparverordnung (EnEV) seit 2007 gedämmt sein. Die Dämmung der Kellerdecke und die Abdichtung der Fenster sind einfache Maßnahmen, mit denen hohe Einsparungen erzielt werden können.

Zu beachten Katalog öffnen

Komfortsteigerung Der hydraulische Abgleich bewirkt eine bessere Regelung der Raumtemperaturen und beseitigt Störgeräusche. Dämmmaßnahmen bewirken gleichmäßig warme Räume. Dadurch wird die Behaglichkeit erhöht. Dichte Fenster verhindern unangenehme Zugluft.

gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Herausforderungen

zeitliche Entwicklungen technischer Determinanten

Welches sind robuste technische Empfehlungen?

zeitliche Entwicklungen immobilienökonomischer Determinanten

Energiepreise, Bewertung und Lage der Immobilie, die Nutzeranforderungen

Wirtschaftlichkeitsbewertung

Immer nur auf Basis des heutigen Wissens und nicht für alle konsekutiven Einzelmaßnahmen

Weiterentwicklung Rechenverfahren

Zielbestimmung



Informationen zum Sanierungsfahrplan

- www.sanierungsfahrplan-bw.de (Sanierungsfahrplan)
- www.bbsr-energieeinsparung.de (EnEV)
- www.L-Bank.de (zusätzliche Förderung BaWü 0711/122-2288)
- www.kfw-zuschuss.de (Effizienzhausförderung)
- www.bafa.de (Förderung für Energieberatung und Erneuerbare Energien)
- www.bine.info (Förderdatenbank, Fachinfos)
- www.erneuerbare-energien.de (EEWärmeG, Infos, Statistiken, Foliensätze, Unterrichtsmaterial, Kinderseite...)
- www.sanierungskonfigurator.de (Online-Tool Bund)
- www.sanierungsleitfaden-bw.de (Handbuch zur Sanierung)
- www.zukunftaltbau.de (Beratungskampagne BaWü)
- www.solaroffice.de (Online-JourFixe, Fachartikel, Infos zu EnEV und Energieausweis)

www.solaroffice.de/publikationen

gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT