



energieagentur
Südwest GmbH

Wir gestalten Zukunft.

Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.

Gebäudesanierung & Wärmedämmung

Jürgen Dilger

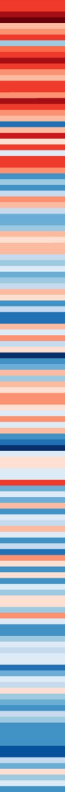
Energieagentur Südwest

26.10.2023, 19:00 Uhr, Stühlingen



Energieagentur Südwest GmbH

- ➊ Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung
- ➋ Seit 2013
- ➌ Von den Landkreisen & Energieversorgungsunternehmen getragene GmbH
- ➍ → Öffentlicher Auftrag
- ➎ Sitz in Lörrach & Waldshut-Tiengen
- ➏ Team aus 12 Mitarbeitenden



energieagentur Südwest GmbH

Unterstützung &
Begleitung kommunale
Wärmeplanung

Hausmeisterschulung

Sanierungsberatung



K Kommunales
Energieeffizienz
Netzwerk
N Südwest 2.0
*Individuelle Energieeffizienzberatung,
Gemeinsam für mehr Klimaschutz.*



unabhängig
neutral

Schulung von
Mitarbeitenden



Kompetenzstelle Ressourceneffizienz
Hochrhein-Bodensee

Unternehmen

PV-Beratung

Energieaudits

Energiemanagement
& -controlling

Fördermittelberatung

Integriertes Energie-
& Klimaschutzkonzept

Klimaschutzreporting



Privatpersonen



Kommunen



Heiz-Kampagne

Energie- & Klimabildung
an Schulen









Energiespar-Initiative & Wärmewende-Kampagne
mit Veranstaltungen & Beratungen



Klimawandel in Deutschland und BW

ERDERWÄRMUNG

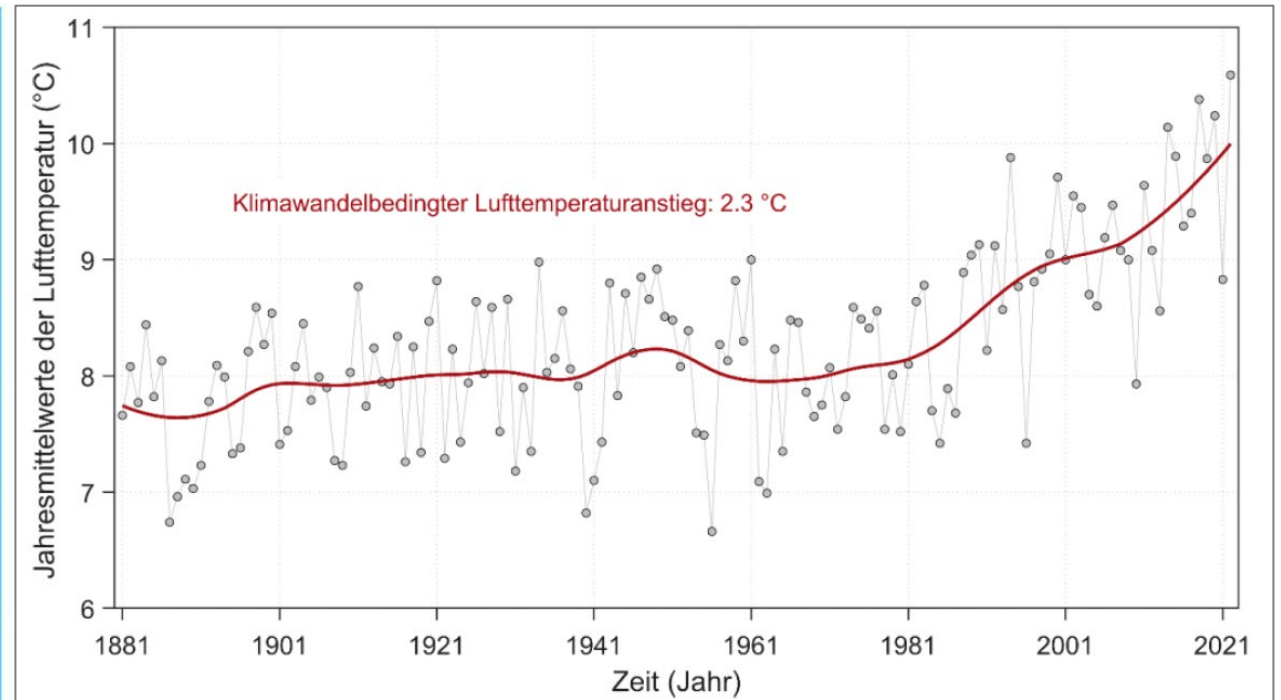
So zeigt sich der Klimawandel in Deutschland jetzt schon

Temperatur seit 1881	  +1,6 °C
Tage über 30 Grad seit 1951	  +196 %
Meeresspiegel (Pegel Cuxhaven) seit 1843	  +42 cm
Pflanzenwachstum seit 1961	  bis zu 3 Wochen früher
Niederschlag im Winter seit 1881	  +27 %
Tage unter null Grad seit 1951	  -49 %

Quarks

Quellen: Deutscher Wetterdienst (2021), Werte im 30-jährigen Mittel,
bei Meeresspiegel wird Jahresdurchschnitt über 19 Jahre gemittelt

WDR®

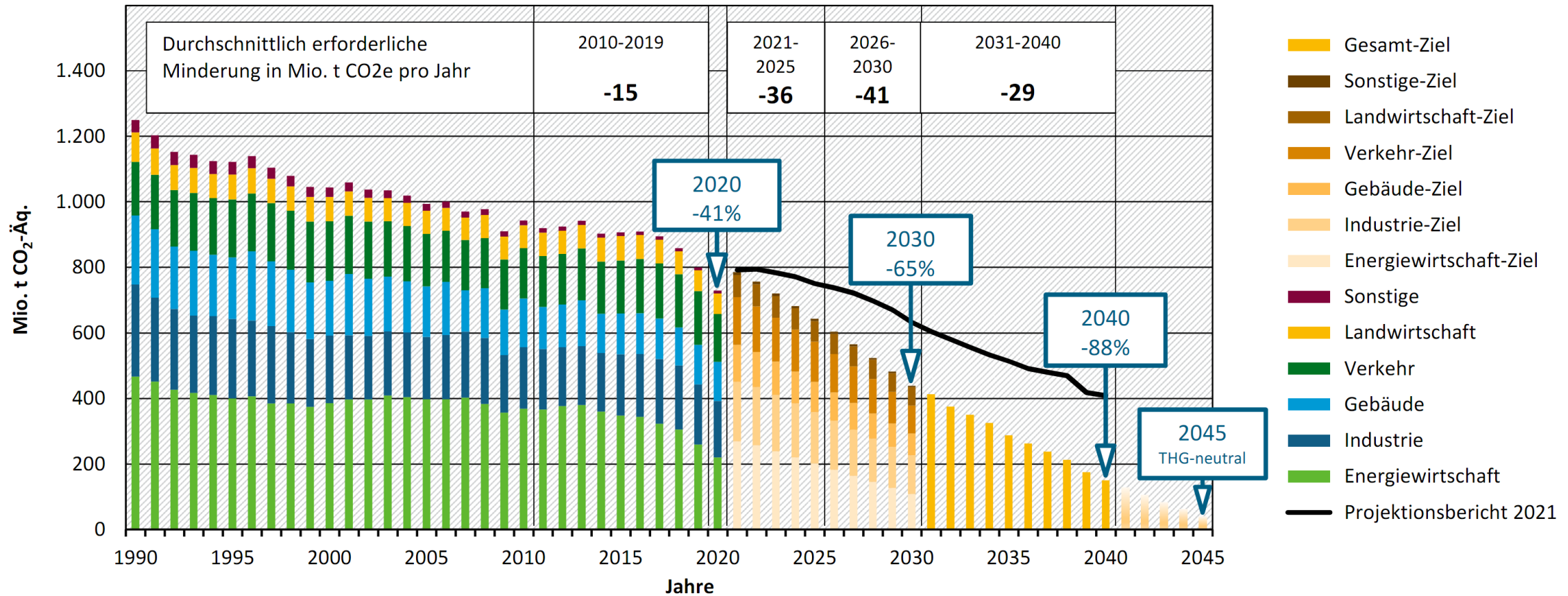


Klimawandelbedingter Lufttemperaturanstieg im Zeitraum 1881-2022 in Baden-Württemberg.

Entlang der roten Kurve zwischen den Jahren 1881 und 2022 ergibt sich eine Lufttemperaturdifferenz von 2,3 °C.

CO₂-Emissionen in Deutschland

Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen nach Quellbereichen (1990–2045)

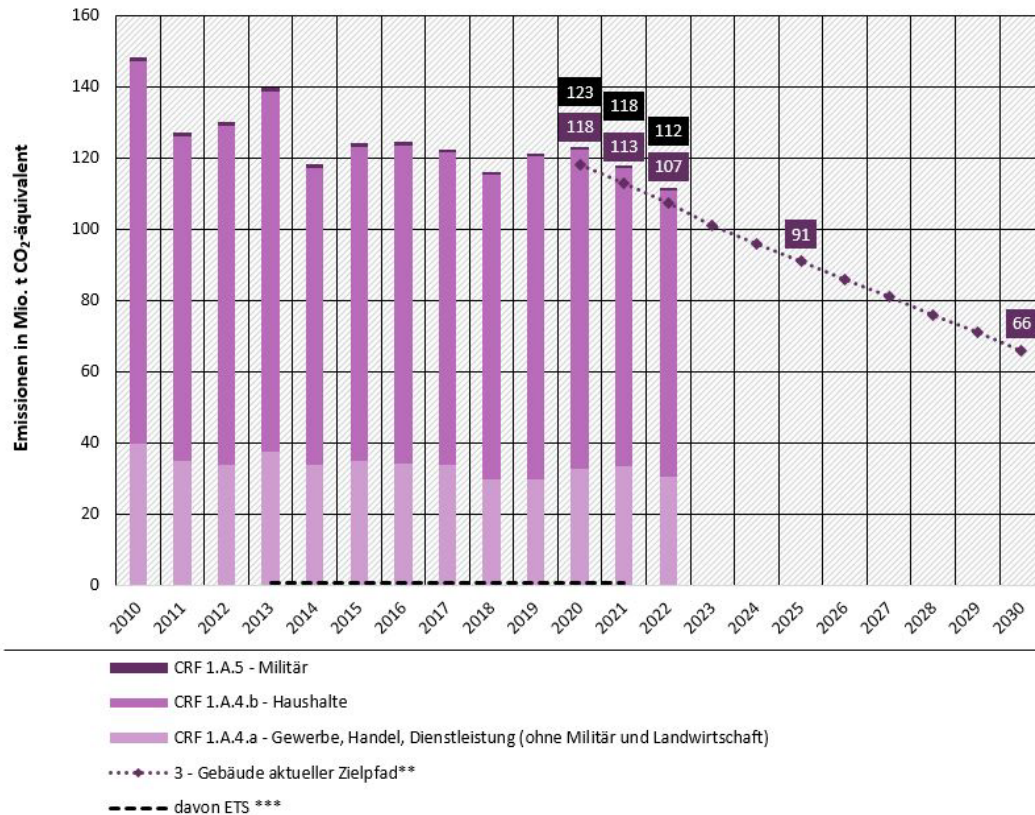


Quelle: Historische Daten Umweltbundesamt THG-Inventar; Projektion Öko-Institut/Fraunhofer-ISI/IREES

CO₂-Emissionen in Deutschland

Entwicklung und Zielerreichung der Treibhausgasemissionen in Deutschland

im Sektor Gebäude des Klimaschutzgesetzes (KSG) *



Bereich Haushalte in den Jahren 2018-2022

- **2022: 80,3 Mio. t**
- 2021: 83,5 Mio. t
- 2020: 89,7 Mio. t
- 2019: 90,6 Mio. t
- 2018: 85,8 Mio. t
- **Vgl. 2014: 83,7 Mio. t**

Die **Minderung** ist durch die **gestiegenen Energiepreise** und die **milde Witterung** im Jahr 2022 **begründet!** (UBA 15.03.2023)

* Die Aufteilung der Emissionen weicht von der UN-Berichterstattung ab, die Gesamtemissionen sind identisch
** entsprechend der Novelle des Bundes-KSG vom 12.05.2021, Jahre 2022-2030 angepasst an Über- & Unterschreitungen
*** EU-ETS-Anteile an CRF Kategorien basierend auf Auswertung für Bericht nach Art. 21 Emissionshandlungsrichtlinie, jeweils jahresspezifisch angepasste Methodik

Quelle: Umweltbundesamt 13.03.2023

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG 2020/2023)

EnergieEinsparGesetz (EnEG)

1976/ **1980**/ 2001/ 2005/ 2009/ 2013

Wärmeschutzverordnung (WSchV)

1977/ **1982**/ **1995**

Heizanlagenverordnung (HeizAnlV)

1978/ **1982**/ 1989/ 1989/ 1989

EnergieEinsparVerordnung (EnEV)

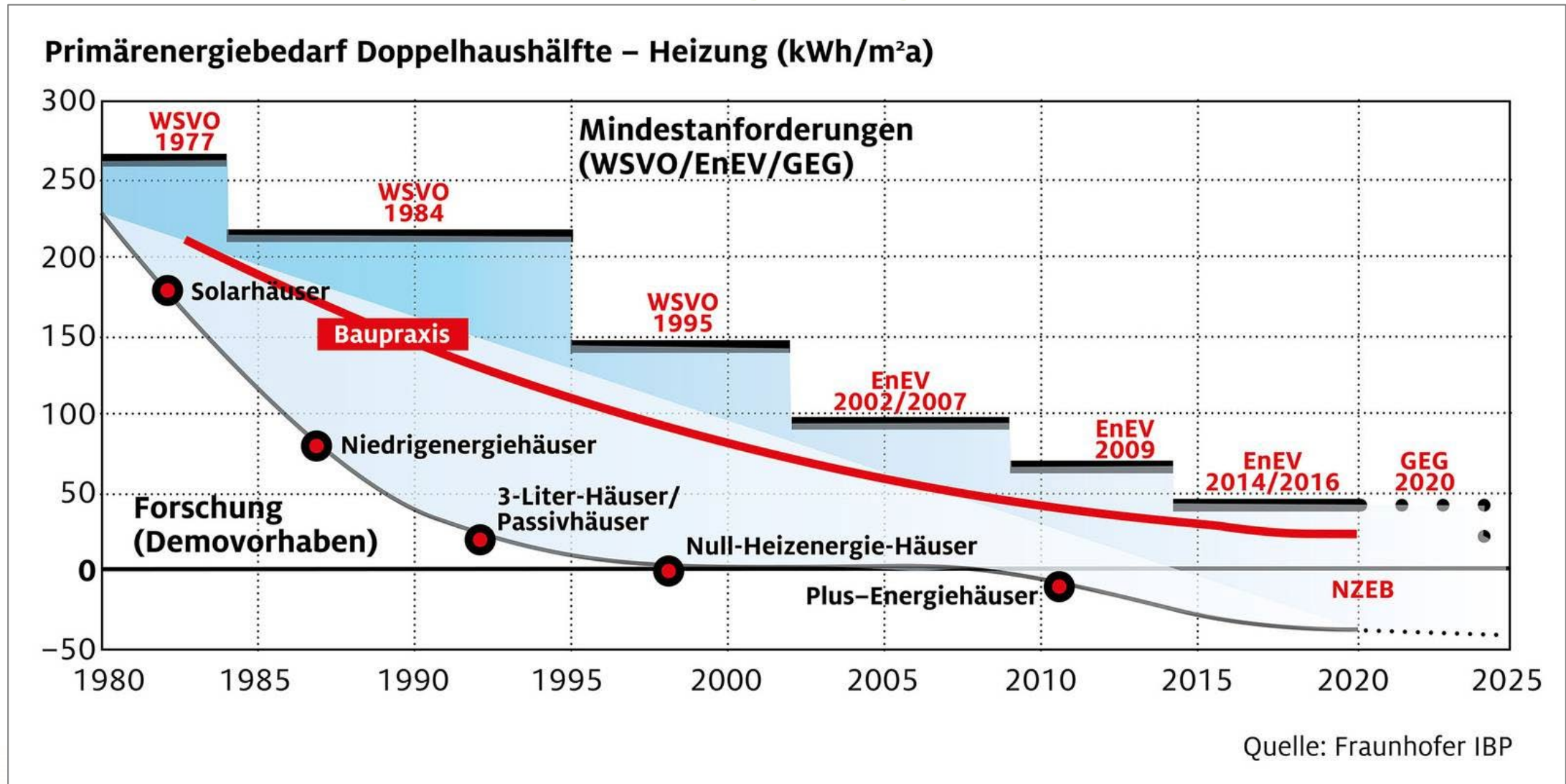
2002/ 2004/ 2007/ **2009**/ 2014/ **2016**

ErneuerbareEnergienWärmeGesetz (EEWärmeG)

2009/ **2011**

Gebäudeenergiegesetz
GEG 2020/2023

Wie ist meine Ausgangssituation



Wie ist meine Ausgangssituation

Übersicht der Wärmeschutzverordnungen - U-Werte							
Verordnungen	Gültig seit	Heizwärme in kWh/(m ² a)	Fenster in W/m ² K	Wand in W/m ² K	Dach in W/m ² K	Flachdach	Keller in W/m ² K
DIN 4108 1952	1952	170-300	5,20	1,56	1,46	1,46	1,01
DIN 4108 von 1969	1969	170-300	5,20	1,56	1,10	1,10	1,01
WSVO von 1977	1.11.1977	150-250	3,50	1,06	0,45	0,45	0,80
WSVO von 1982	1.3.1982	130-180	3,10	0,60	0,45	0,45	0,70
WSVO von 1994/95	1.1.1995	54-100	1,80	0,50	0,30	0,30	0,50
EnEV von 2001-02	1.2.2002	30-100	1,40	0,45	0,30	0,25	0,40
EnEV 2004	8.12.2004	30-100	1,40	0,45	0,30	0,25	0,40
EnEV 2007	1.10.2007	30-100	1,40	0,35	0,30	0,25	0,40
EnEV 2009	1.10.2009	30-60	1,30	0,24	0,24	0,20	0,30
EnEV 2014-2016	1.5.2014	25-50	1,30	0,24	0,24	0,20	0,30
KFW Einzelmaßnahmen	1.4.2016	25	0,95	0,20	0,14	0,14	0,25
Niedrigenergiehaus	2020	10-20	0,70	0,10	0,10	0,10	0,15
GEG 2020	1.11.2020	25-50	1,30	0,24	0,24	0,20	0,30
Stand der Technik	2022	0-35	0,60	0,10	0,10	0,10	0,10
Plusenergiehaus	Gegenwart / Zukunft	Gebäude mit Energie-Überschuss aus solaren Gewinnen oder durch KraftWärmeKopplung (KWK)					

Das GEG fasst die Energieeinsparverordnung (EnEV 2014 / ab 2016), das EnergieEinsparungsGesetz (EnEG 2013) und das Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz (EEWärmeG 2011) zusammen.

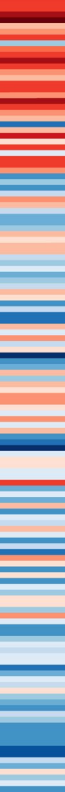


Gebäudeenergiegesetz GEG 2023

Unverändert aus der EnEV übernommen:

- Dämmpflicht aller zugängigen Heiz- und Warmwasserleitungen im unbeheizten Bereich
- Dämmpflicht der obersten Geschossdecke sofern der Mindestwärmeschutz nicht eingehalten ist

Die Regeln gelten **nicht** für 1-2 Familienhäuser, die der Eigentümer selbst bewohnt und wo nach dem 1.2.2002 kein Eigentümerwechsel stattgefunden hat. Neuer Eigentümer hat dafür 2 Jahre Zeit.



Gebäudeenergiegesetz GEG 2020/2023

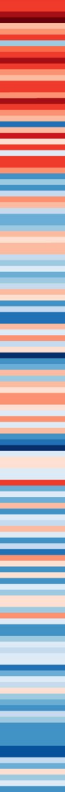
Gebäudebestand

- Energieberatung bei wesentlichen Sanierungen Pflicht
- Berechnungen von Energieausweisen müssen einsehbar sein
- Auch Makler benötigen Energieausweis

Neubau

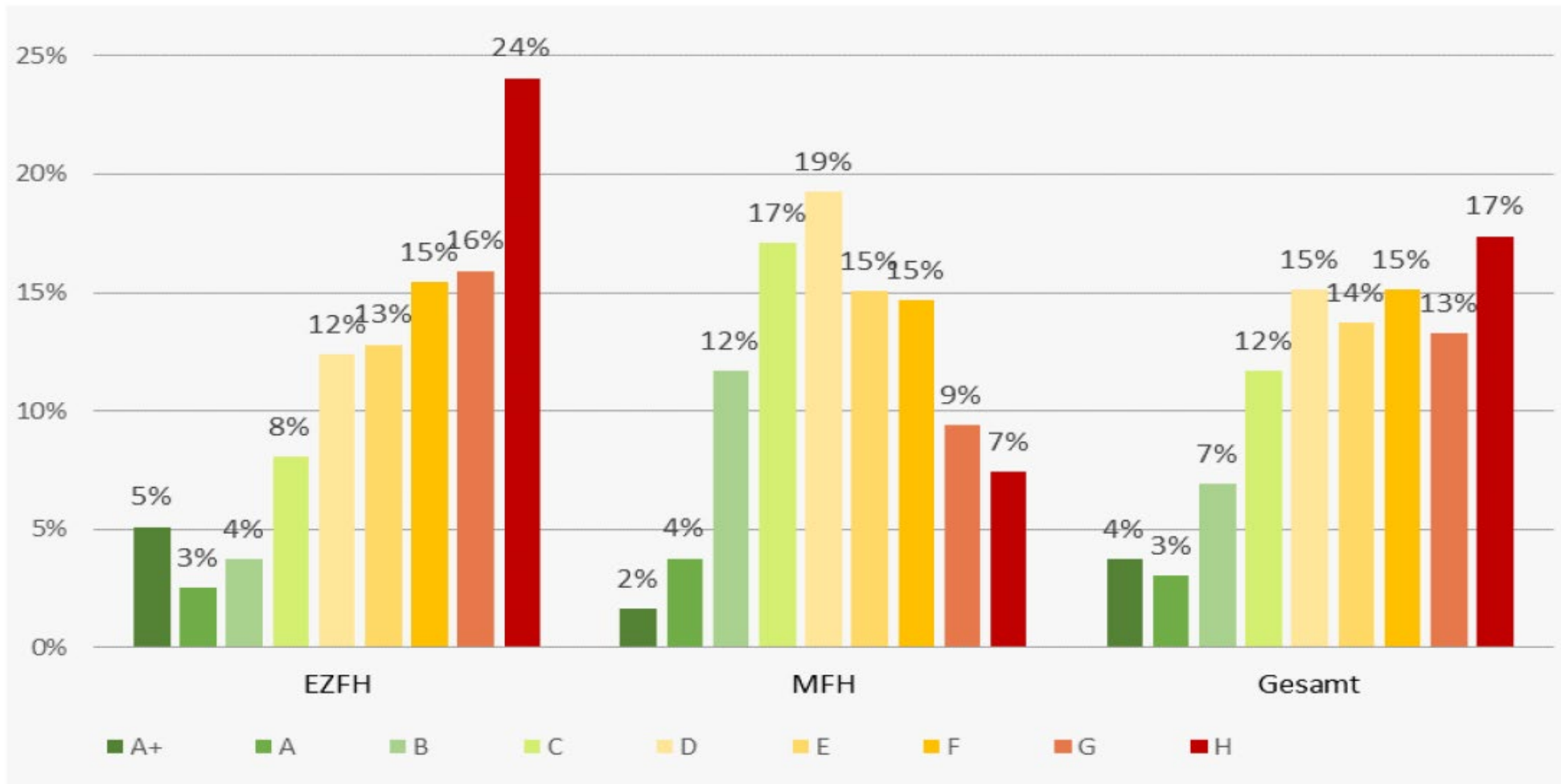
- Mindestens 1 Quelle erneuerbarer Energien (Solar, KWK o. Brennstoffzelle mit Biomethan, Wärmenetz mit erneuerbaren Energien,...)
- Anrechenbarkeit von PV

Ab 2024 sind auch Quartierslösungen für Gebäude im räumlichen Zusammenhang möglich



Der deutsche Wohngebäudebestand

Häufigkeitsverteilung der Effizienzklassen nach Endenergiebedarf



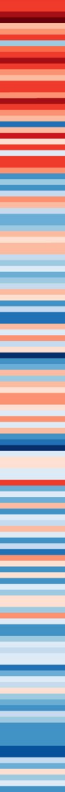
Quelle: DENA et al.
BMW-Projekt-Nr.: 102/16-34

Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV)

BImSchV dient dazu, die Vorschriften an den fortgeschrittenen Stand der Technik anzupassen...

- Abgasverlust (Ist der Abgasverlust zu groß, muss die Heizung ausgetauscht werden.)
- Feinstaub

BImSchV ab 1.1.2022 schreibt neue Vorgaben für Kamine vor, beim Wechsel von Öl/Gas Heizung auf Holzheizung.



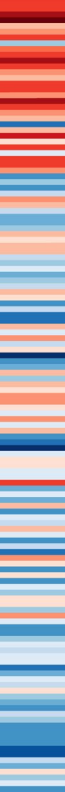
Erneuerbares Wärmegesetz Baden-Württemberg (EWärmeG)

Beim Austausch der zentralen Heizung

15% erneuerbare Energien – pauschalisierte Ansätze

- Heizen mit Erneuerbaren Energien: Holz oder Wärmepumpe (Anforderungen an die Effizienz)
- Einsatz einer Solaranlage, thermisch oder stromerzeugend
- **Verbesserter baulicher Wärmeschutz**
- 10% Bioöl/ Biogas (deckt 10% des Gesetzes)
- **Erstellung eines Sanierungsfahrplans (deckt 5% des Gesetzes)**

Erfüllung vorher und Kombinationen möglich



PV-Pflicht Baden-Württemberg

Wohngebäude Neubau

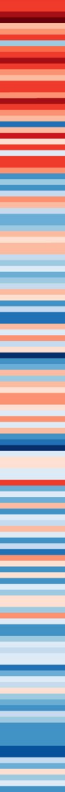
- Ab Mai 2022

Wohngebäude Bestand

- Ab Januar 2023 bei grundlegender Dachsanierung

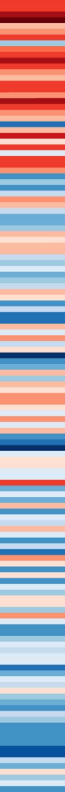
Informationen: [PV-Netzwerk Downloads \(photovoltaik-bw.de\)](https://www.photovoltaik-bw.de)

Der Bauherr/ Eigentümer ist grundsätzlich eigenverantwortlich!!!



PV-Pflicht Baden-Württemberg

- Nur, wenn Solargeeignete Flächen zur Verfügung stehen,
- Nur, wenn die Anlage in der Regel wirtschaftlich betrieben werden kann (wenn sie sich in einer regulären Betriebsdauer amortisiert)
- Ersatzmaßnahmen
 - Solarthermie oder eine Kombination aus beiden
 - Nutzung von anderen Flächen am Gebäude o. in unmittelbarer räumlicher Nähe
 - Verpachtung, Contracting,



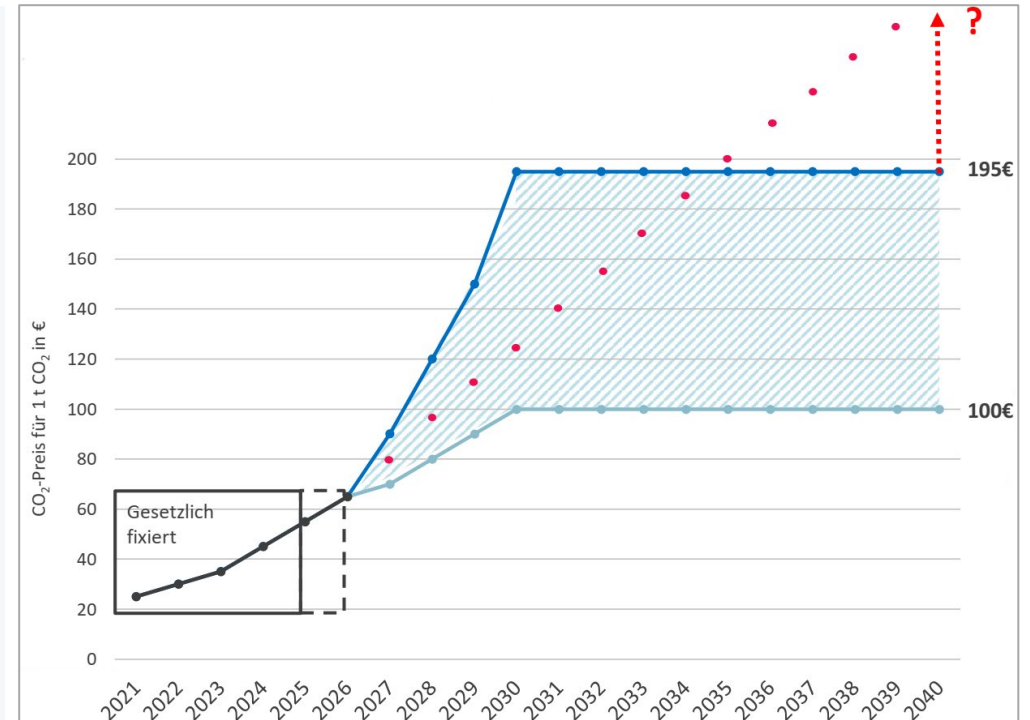
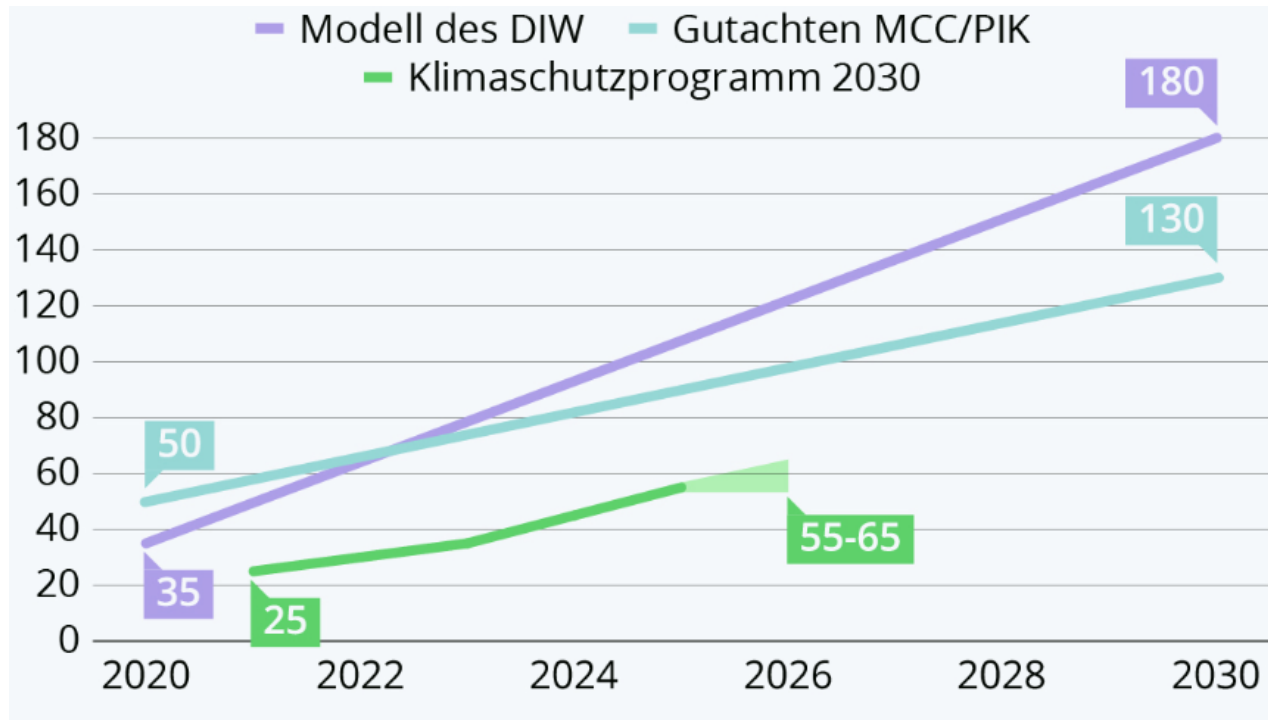
PV-Pflicht Baden-Württemberg

Geeignete Dachfläche

- Zusammenhängende Fläche mind. 20 m²
- Flachdach (< 20°)
- Steildach (20° - 60°) => Ausrichtung „Südliche Hemisphäre“ (alles zwischen Ost und West) der solargeeigneten Dachfläche, davon 60%.



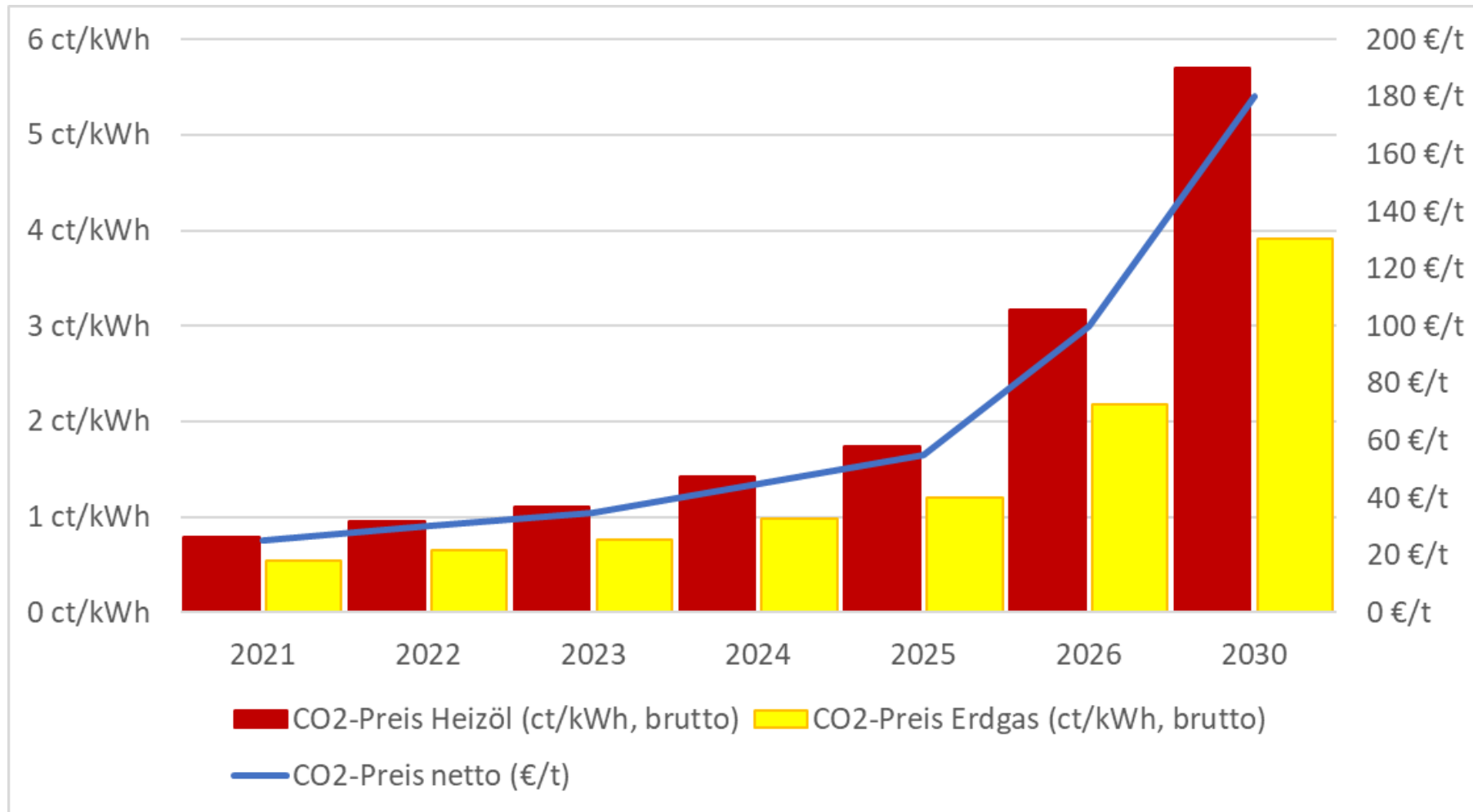
Pfade zur CO₂-Bepreisung



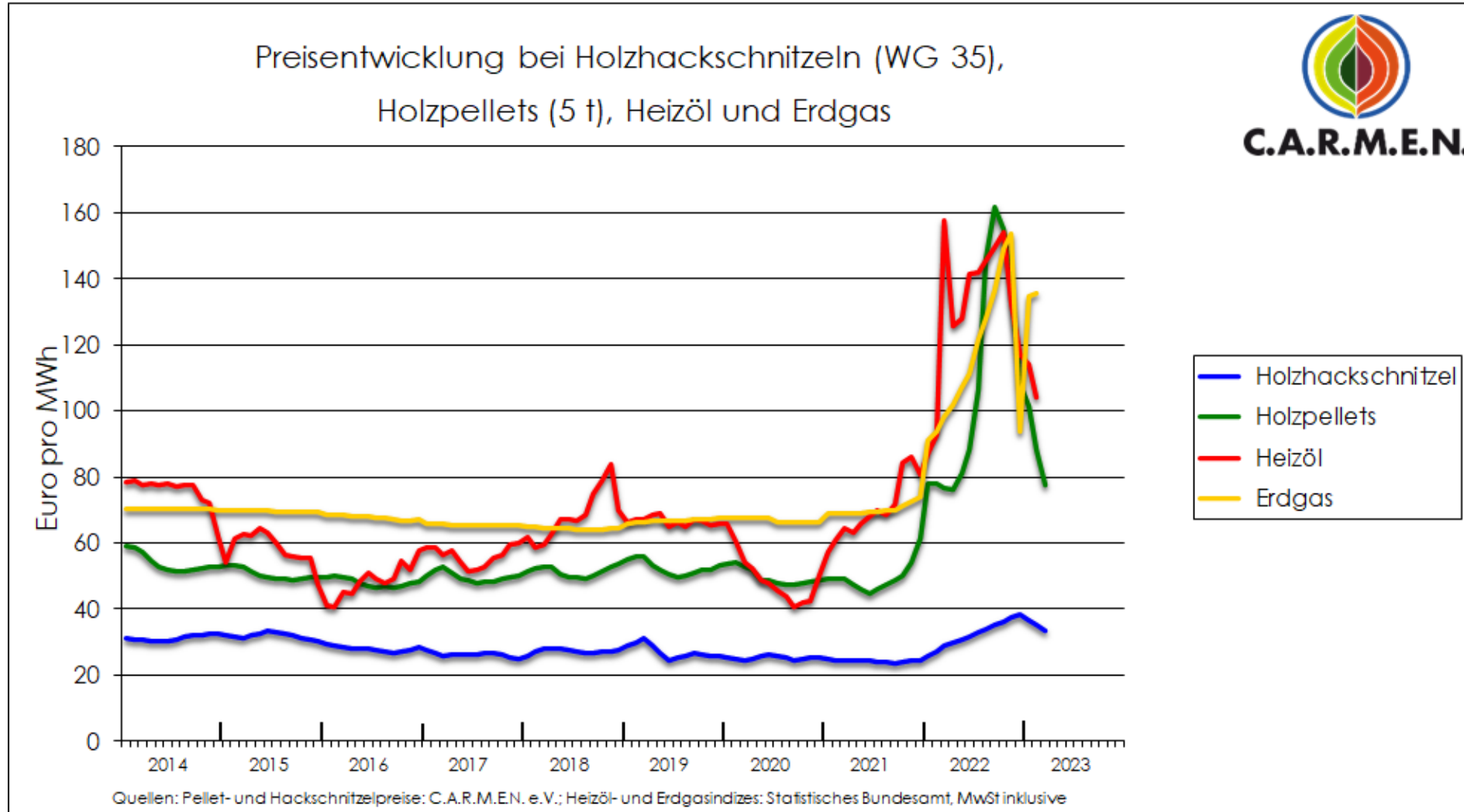
- ❖ MCC /PIK - Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change und des Potsdam-Institut (Juli 2019)
- ❖ DIW - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2019)
- ❖ Klimaschutzprogramm 2030 (Oktober 2019)



CO₂-Bepreisung in ct/kWh



Preisentwicklung bei Brennstoffen



Was steht im Energieausweis?

Energiebedarf

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom 1. März 2020

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes Registriernummer: _____ 2

Energiebedarf

Treibhausgasemissionen _____ kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)

Endenergiebedarf dieses Gebäudes _____ kWh/(m²·a)

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes _____ kWh/(m²·a)

Anforderungen gemäß GEG¹

Primärenergiebedarf

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

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T¹

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

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) eingehalten

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] _____ kWh/(m²·a)

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien³

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs auf Grund des § 10 Absatz 2 Nummer 3 GEG

Art:	Deckungsanteil:	Anteil der Pflichterfüllung:	
		%	%
Summe:			

Maßnahmen zur Einsparung³

Die Anforderungen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs auf Grund des § 10 Absatz 2 Nummer 3 GEG

Vergleichswerte Endenergie⁴

Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Energiebedarfs unterscheidliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach dem GEG pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_n), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

1) siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
2) nur bei Neubau
3) EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus
4) siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
5) Gebäudehülle und Leistungsbeschulige, Warmwasser- oder Kälteanlage im MW

Energieverbrauch

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom 1. März 2020

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes Registriernummer: _____ 3

Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen _____ kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)

Endenergieverbrauch dieses Gebäudes _____ kWh/(m²·a)

Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes _____ kWh/(m²·a)

Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Zeitraum		Energieträger ²
von	bis	

Vergleichswerte Endenergie⁴

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch das GEG vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_n) nach dem GEG, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauch ab.

1) siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
2) Gebäudehülle und Leistungsbeschulige, Warmwasser- oder Kälteanlage im MW
3) EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

Der Energiebedarf wird rechnerisch ermittelt, der Energieverbrauch ist abhängig vom Nutzer

!!! Energiebedarf ≠ Energieverbrauch !!!

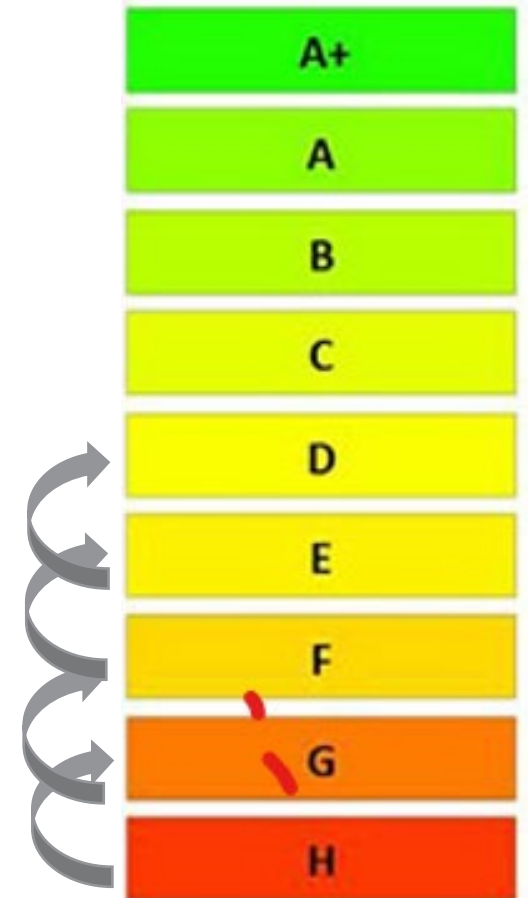


Update 16.03.2023 EU-Parlament beschließt ambitionierte Position zur EPBD

Das europäische Parlament hat vor den Verhandlungen mit den Mitgliedstaaten über die Neufassung der EU-Gebäuderichtlinie und verpflichtende Sanierungen eine ehrgeizige Position eingenommen und diese am 14.3.2023 in erster Lesung beschlossen.

- ab ~~2030~~ 2028 alle Neubauten Nullemissionsgebäude
- Sanierungsverpflichtung:
 - Skala von A bis G (Primärenergieverbrauch)
 - Energieeffizienzklasse G = 15 % der Gebäude mit den schlechtesten Werten im Gebäudebestand eines Mitgliedstaats
 - Wohngebäude bis 2030 mindestens Klasse E und bis 2033 Klasse D
- Förderprogramme und umfangreiche Ausnahmeregelungen

Der **Beschluss des EU-Parlamentes** ist noch nicht verbindlich, sondern gilt als Ausgangsposition des Parlamentes in den nun folgenden Verhandlungen mit dem Europäischen Rat



Wie ist meine Ausgangssituation

Energieeffizienzklassen in Energieausweisen für Wohngebäude ab Mai 2014

Energieeffizienzklasse	Endenergiebedarf oder Endenergieverbrauch	Ungefähre jährliche Energiekosten pro Quadratmeter Wohnfläche
A+	unter 30 kWh/(m ² a)	weniger als 2 Euro
A	30 bis unter 50 kWh/(m ² a)	2 Euro
B	50 bis unter 75 kWh/(m ² a)	3 Euro
C	75 bis unter 100 kWh/(m ² a)	4 Euro
D	100 bis unter 130 kWh/(m ² a)	6 Euro
E	130 bis unter 160 kWh/(m ² a)	7 Euro
F	160 bis unter 200 kWh/(m ² a)	9 Euro
G	200 bis unter 250 kWh/(m ² a)	11 Euro
H	über 250 kWh/(m ² a)	13 Euro und mehr

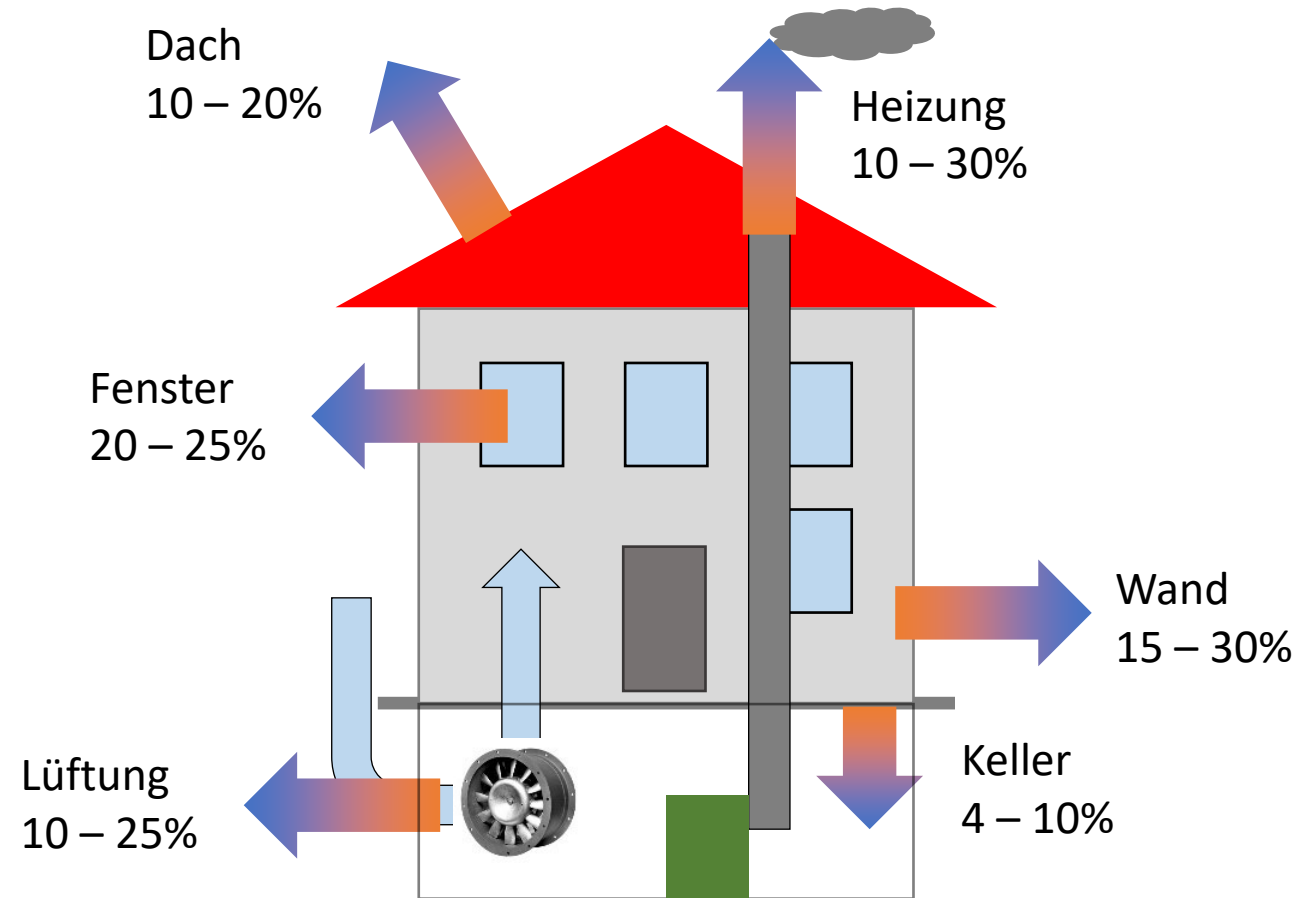
Quelle: Verbraucherzentrale NRW



Wie ist meine Ausgangssituation?



(Wärme-)Energieverbrauch Gebäude



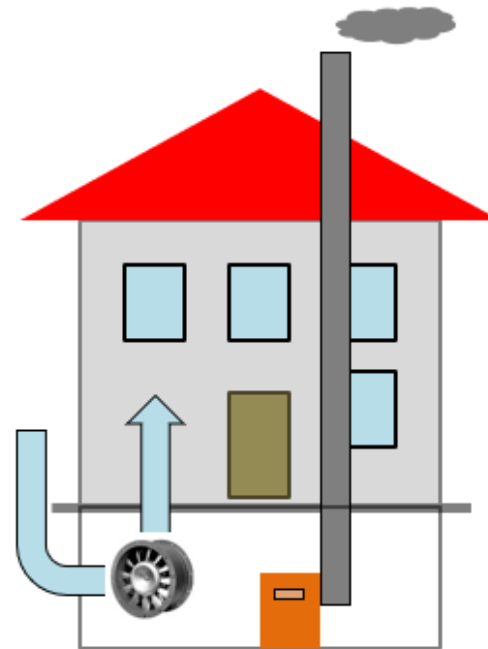
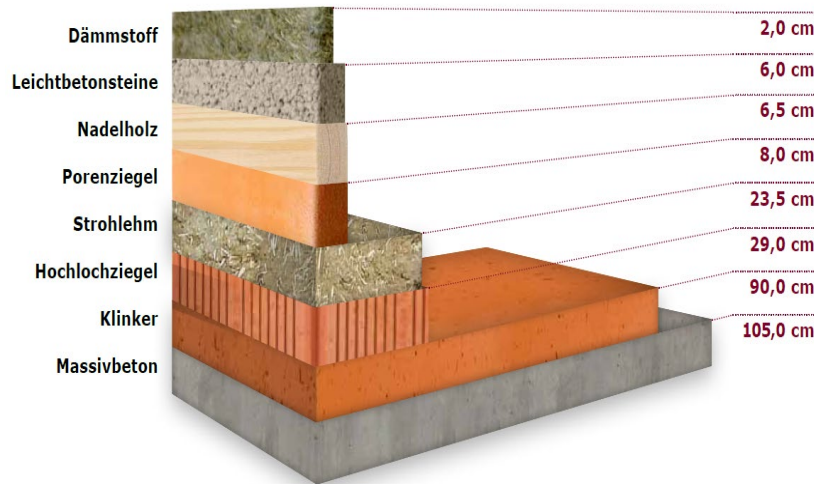
Entscheidend:

- Bauteilfläche
- Qualität Bauteil (U-Wert)
- angrenzend an? bzw. Temperatur
- Effizienzstandard Anlagentechnik
- Nutzerverhalten / Einstellung Anlagentechnik

Was beeinflusst den Wärmeverbrauch?

Bauteilqualität – U-Wert

- Bauteilfläche
- Baustoffdicke
- Baustoffqualität:
Wärmeleitwiderstand (λ -Wert)



Luftdichtheit

Wärmebrücken

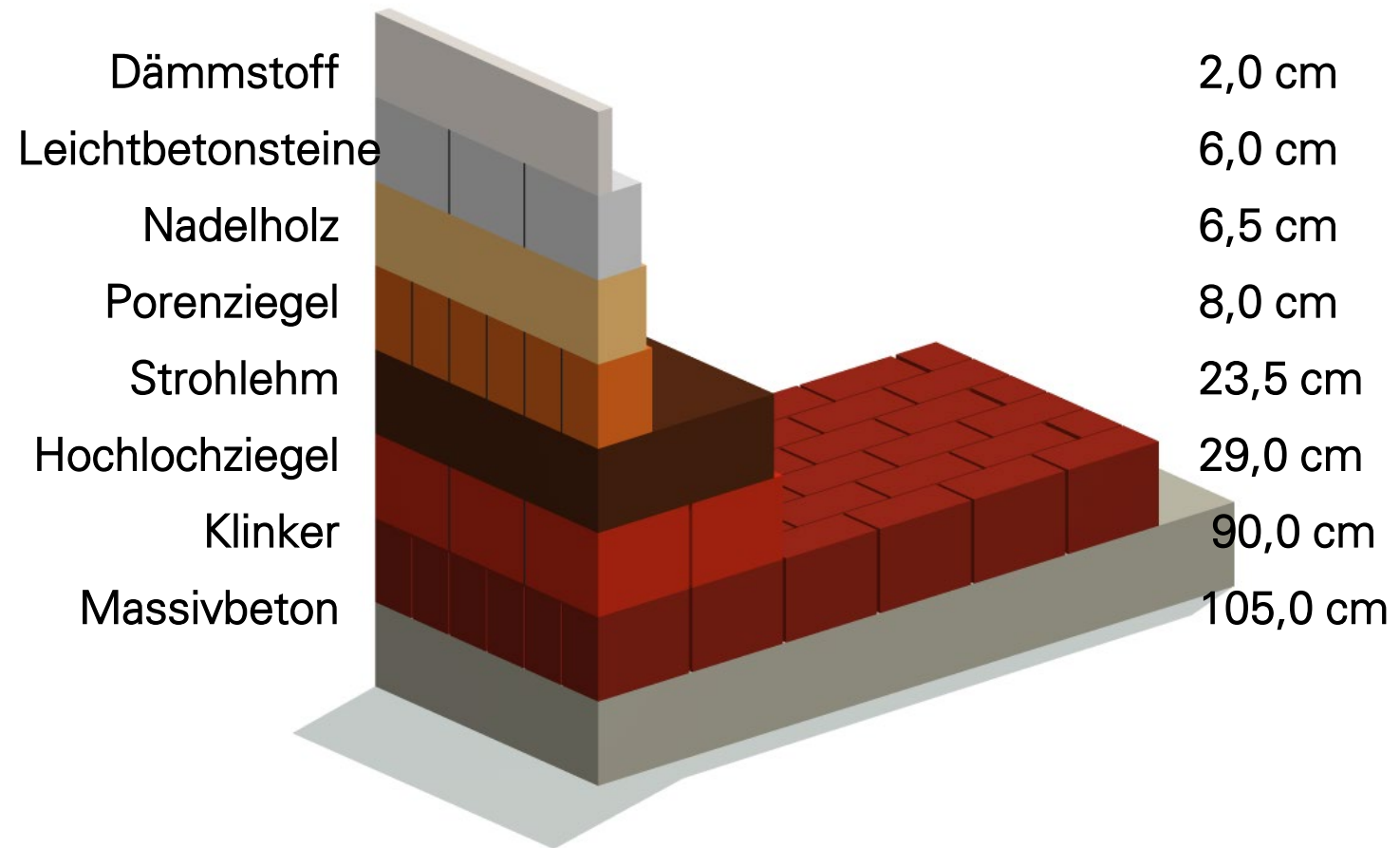
Beispiele

1. Balkone, Vordächer
2. Rollladenkästen
3. Heizkörpernischen
4. Ecken
5. Bauteilanschlüsse



Bauteilqualität U-Wert

2 cm Dämmstoff
haben die
gleiche
Dämmwirkung
wie eine
105 cm starke
Betonwand.



Oberflächentemperaturen

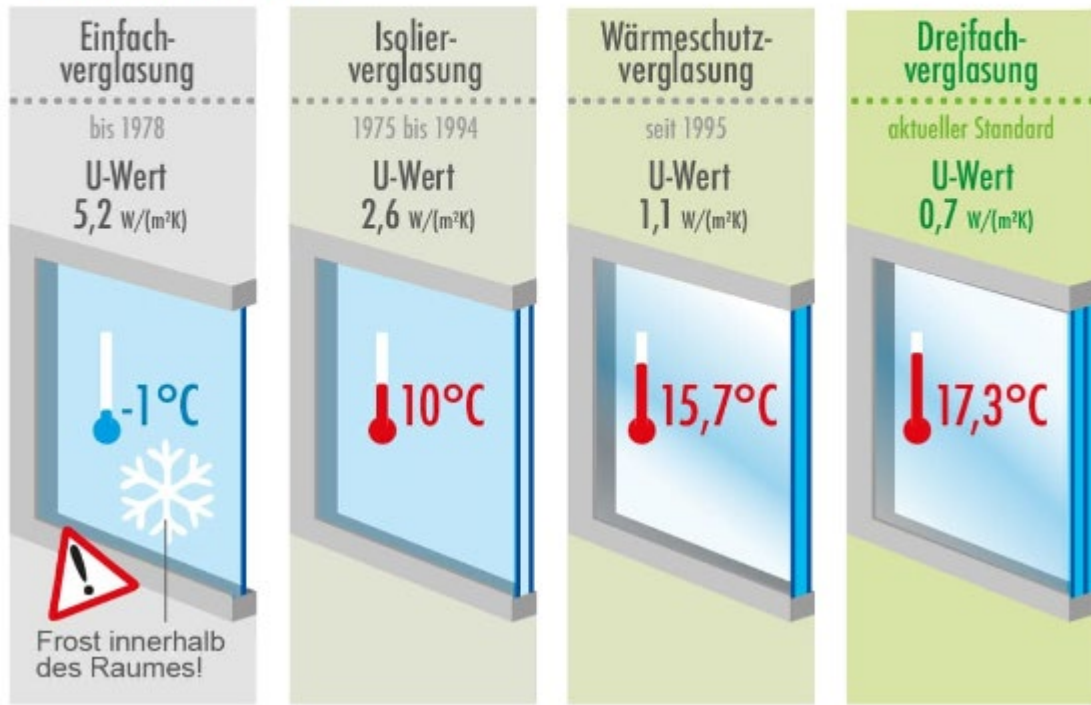
bei Außentemperatur von -10°C und bei einer Innentemperatur von $+21^{\circ}\text{C}$

	U-Wert [W/m ² K]	Wandtemperatur [°C]	
		Wand	Ecke
Einschalige Mauer , d=24 cm	1,6	13,8	6,2
Zweischalige Mauer mit Luftschicht	1,36	14,7	10,1
Zweischalige Mauer, Kerndämmung	0,49	18,2	14,0
Zweischalige Mauer, 2x gedämmt	0,24	19,1	15,1
Holzständerwand mit Dämmung	0,20	19,2	15,2
Einfachverglasung	5,80	-2,0	
Isolierverglasung	2,80	8,0	
2-fach Wärmeschutzverglasung	1,10	15,0	
3-fach Wärmeschutzverglasung	0,50	18,0	

Beispiel U-Werte Fenster

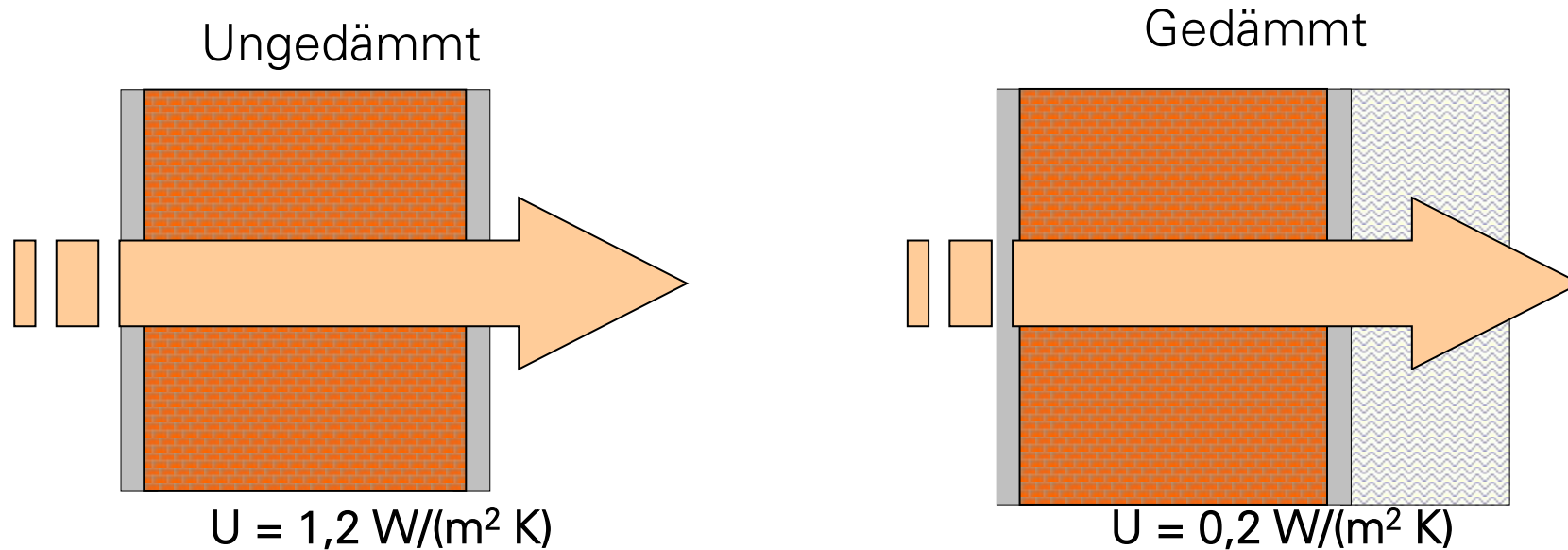


Die Oberflächentemperatur der Scheibe ist entscheidend für die Raumbehaglichkeit



Energy Class	U_w in W/m^2K	Bewertung
A+++	$U_w \leq 0,80$	sehr gute Fenster
A++	$U_w \leq 0,85$	sehr gute Fenster
A+	$U_w \leq 0,90$	sehr gute Fenster
A	$U_w \leq 0,95$	gute Fenster
B	$U_w \leq 1,0$	gute Fenster
C	$U_w \leq 1,1$	gute Fenster
D	$U_w \leq 1,2$	Standardfenster
E	$U_w \leq 1,3$	Standardfenster
F	$U_w \leq 1,4$	Standardfenster
G	$U_w \leq 1,5$	Standardfenster

Rechnet sich eine Wärmedämmung?



Energieverlust in 25 Jahren:
224 L Heizöl pro m^2 Wandfläche

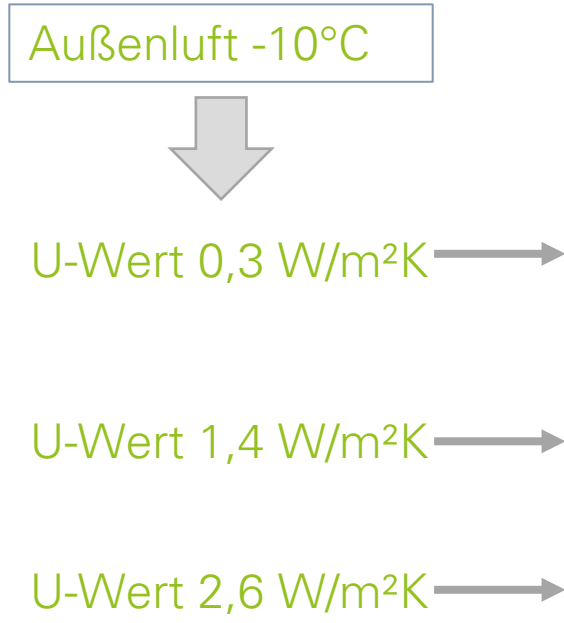
Energieverlust in 25 Jahren:
37 L Heizöl pro m^2 Wandfläche

Unterschied: 187 Liter pro m^2 Wandfläche

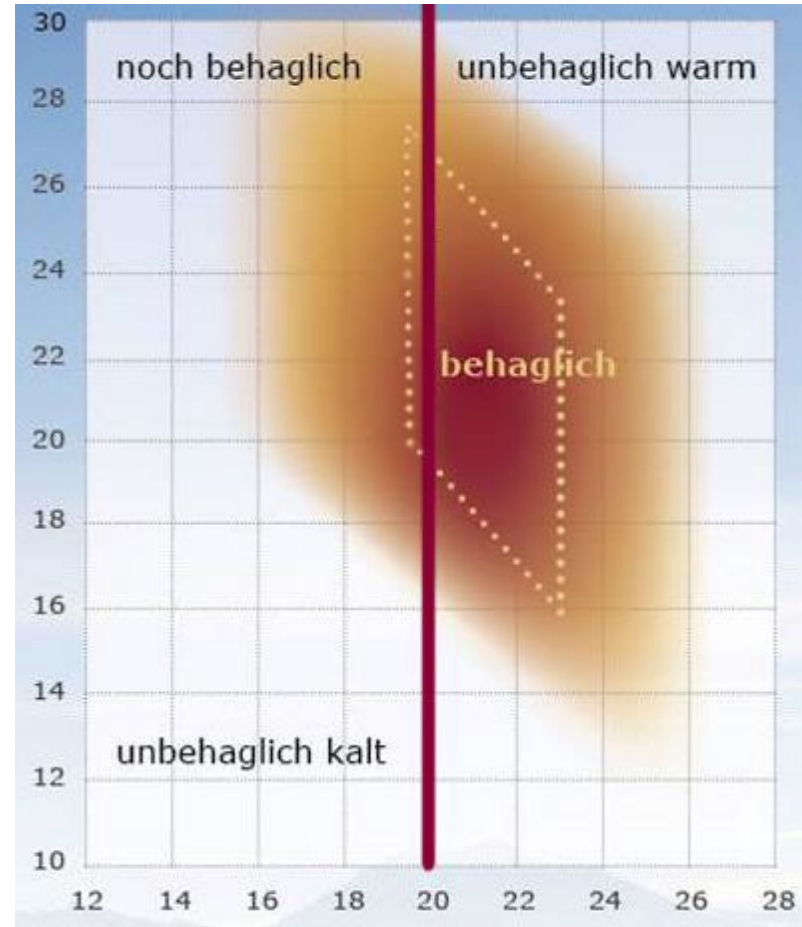
Weiter einkaufen oder sanieren?

Sanieren heißt: 187 € / m^2 einsparen (ø 1,00 €/L bei +3% jährl.) mit steigenden
CO₂ Bepreisung

Wieso Wärme? Behaglichkeit!



Mittlere Oberflächentemperatur [°C]



Raumlufttemperatur [°C]

Quelle: Bundesanstalt für
Immobilienaufgaben

$$\text{empfundene Temperatur} = \frac{\text{Raumlufttemperatur} + \text{mittlere Oberflächentemperatur}}{2}$$

Faustregel: 1°C weniger spart rund 6%



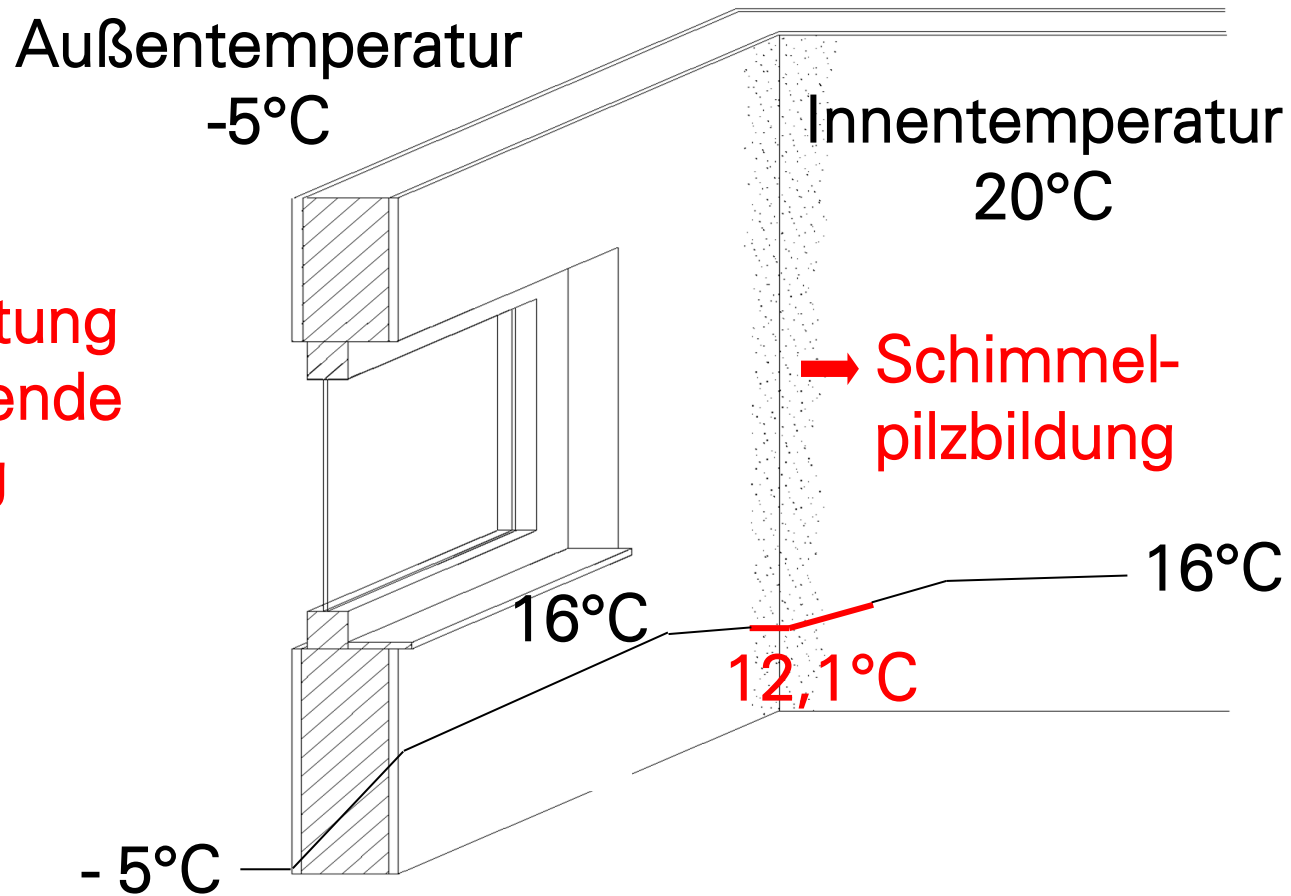
Luft und Feuchtigkeit

Luft- temperatur	Wassergehalt in 1 m ³ Luft bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von:			
	40%	60%	80%	100%
- 5°C	1,2 g	1,8 g	2,4 g	3,0 g
0°C	2,0 g	3,0 g	4,0 g	5,0 g
+ 5°C	2,8 g	4,2 g	5,6 g	7,0 g
+ 10°C	3,8 g	5,7 g	7,6 g	9,5 g
+ 15°C	5,2 g	7,8 g	10,4 g	13,0 g
+ 20°C	7,0 g	10,5 g	14,0 g	17,5 g

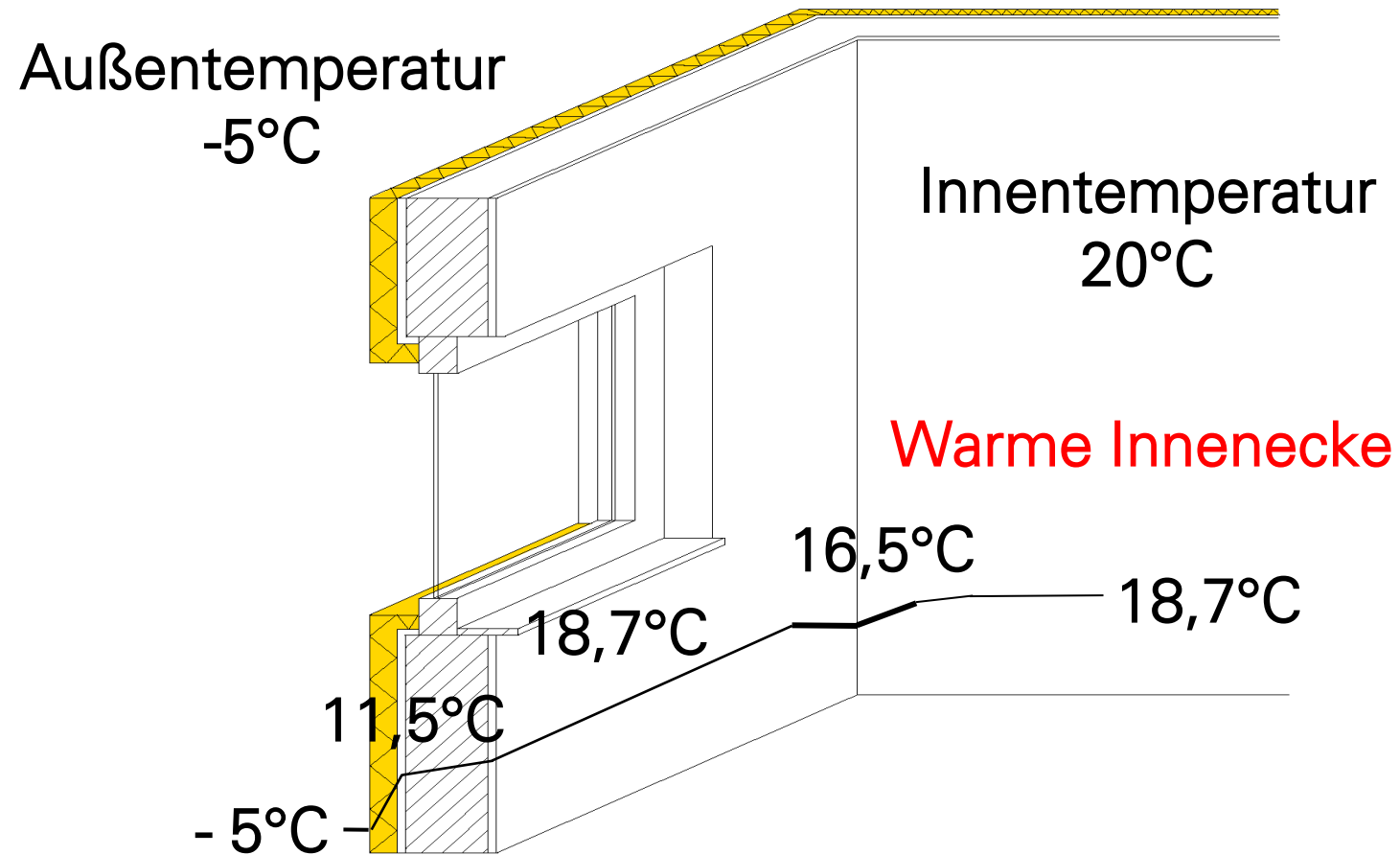
Je wärmer Luft
wird, desto mehr
Feuchtigkeit kann
sie aufnehmen

Wärmebrücken

Feuchte Stellen:
Zu hohe Wärmeableitung
z. B.: durch ungenügende
Wärmedämmung



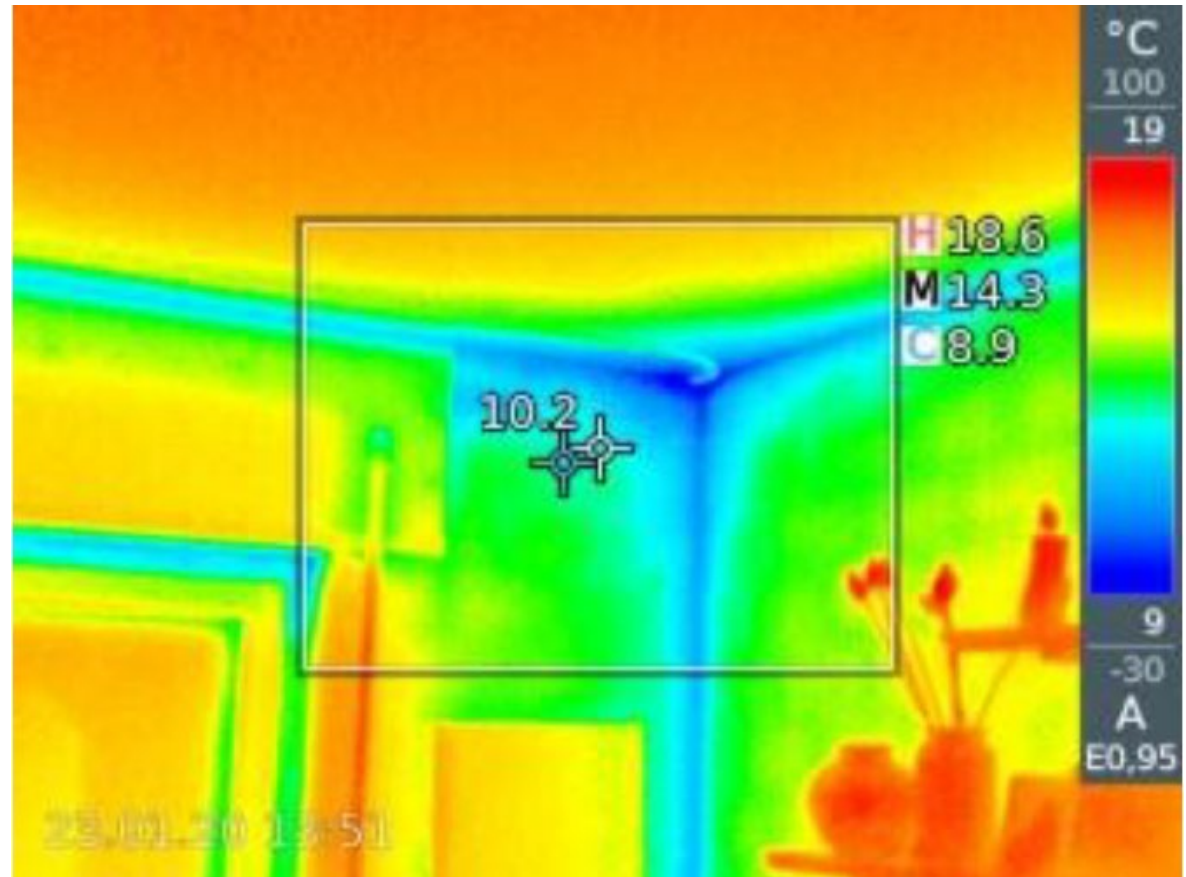
Wärmebrücken



Wärmebrücken



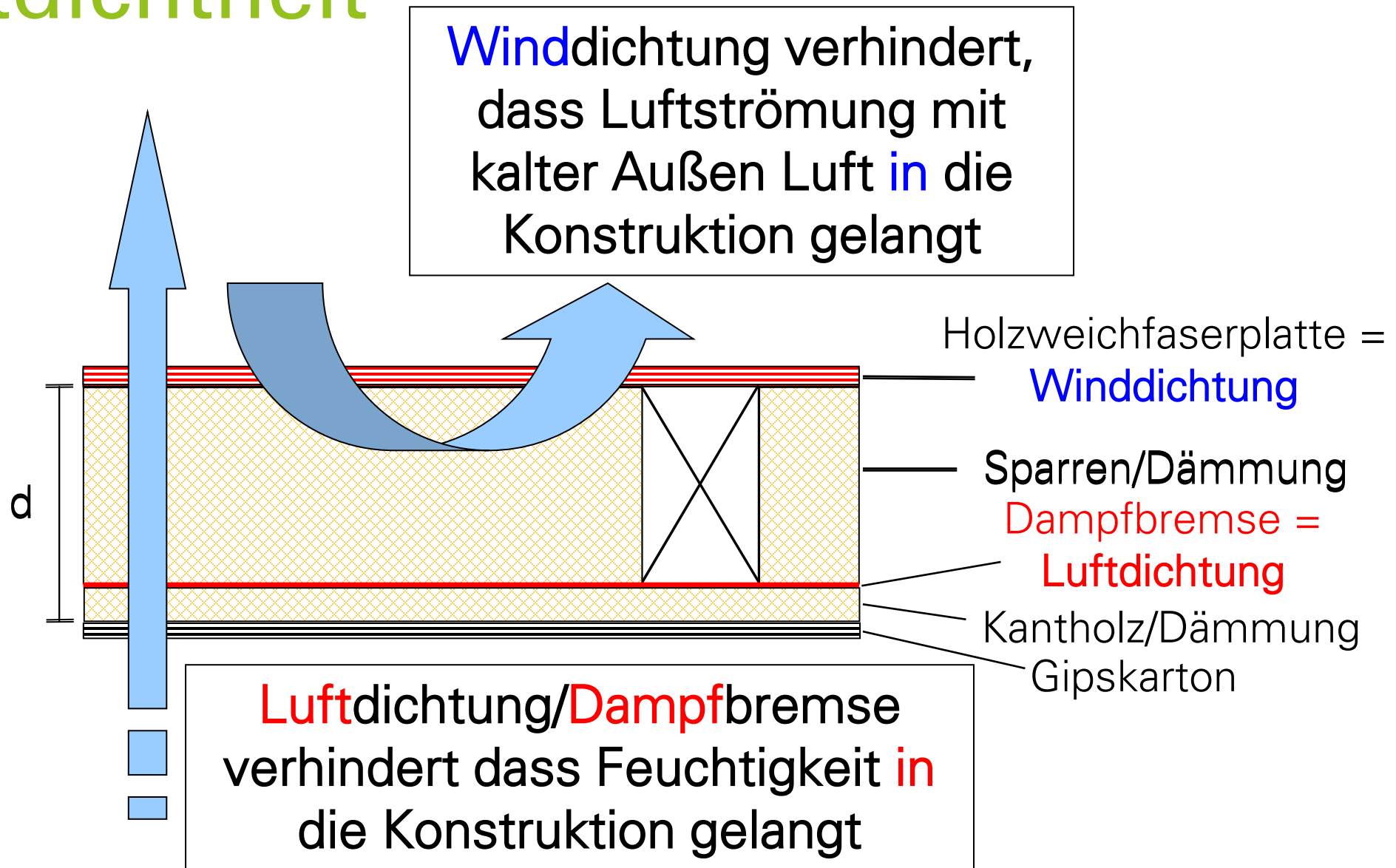
Quelle: Dr. Schulze-Darup, Architekt, Nürnberg



Quelle: Energieagentur Südwest



Luftdichtheit

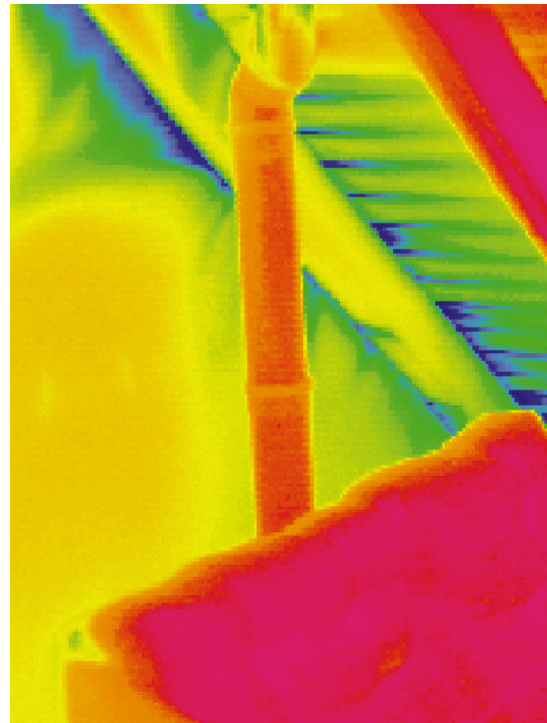


Luftundichtigkeiten: Konvektion

Feuchtetransport durch Ritzen und Fugen:

- Zugerscheinungen
- Schimmel

Dachkonstruktion innen



Dachkonstruktion außen

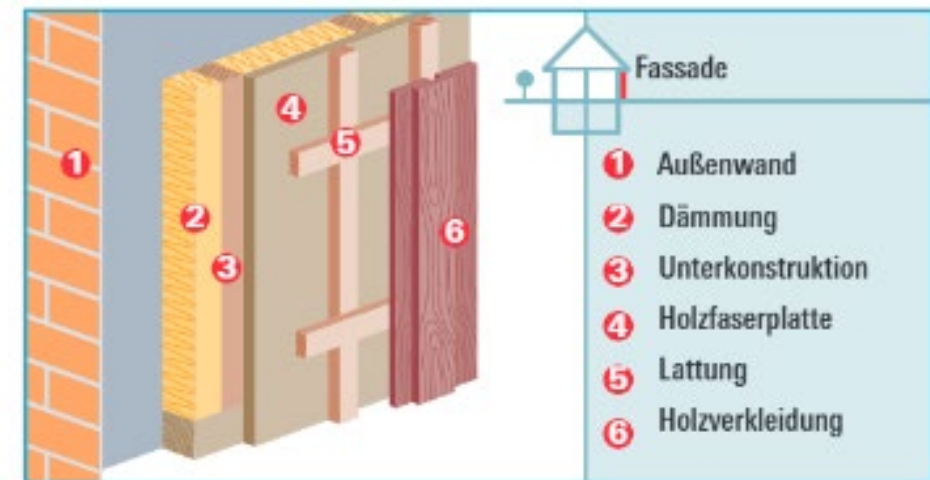


Quelle: Joachim Zeller, Biberach

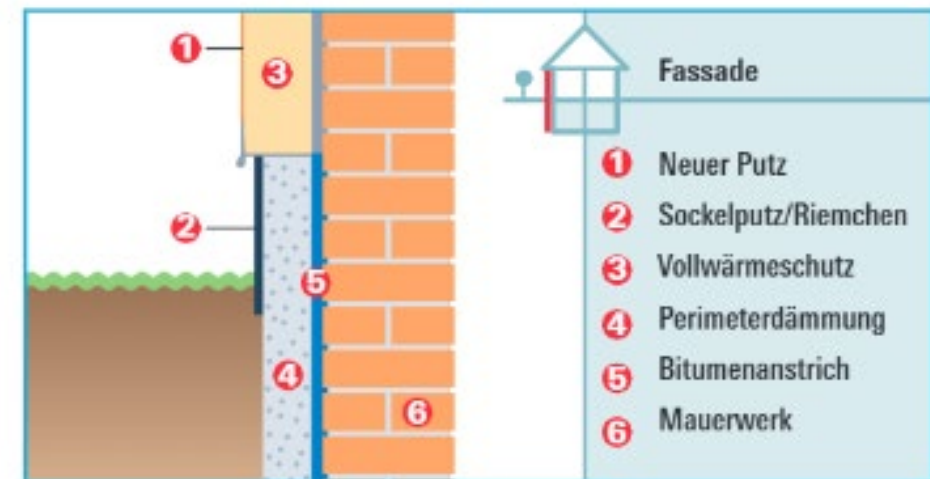


Sanierungsbeispiele

- Außenwand Dämmung:
- Neubau oft Polystyrol-Hartschaum Platten, einfach zu verarbeiten
- Bestand: Ökologische Dämmmaterialien wie Holzfaser, Flachs, Hanf, Schafwolle, höhere Montageaufwand und Teurer
- Mineralwolle (Brandschutz)



Außenwandverkleidung mit Holzschalung

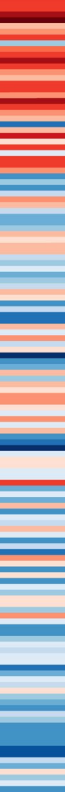


Übergang von der Außenwand- zur Sockeldämmung



Sanierungsbeispiele

- Sanierung muss gut geplant werden.
- Es gibt viele Detailanschlüsse wie Fensterbänke, Vorsprünge, Vordächer, Geländer, Fensterläden, Balkone, die zu Wärmebrücken führen können
- Sockelbereich muss überdämmt werden, sonst Wärmebrücke



Sanierungsbeispiele Serielles Sanieren

- Anlieferung fertige Module



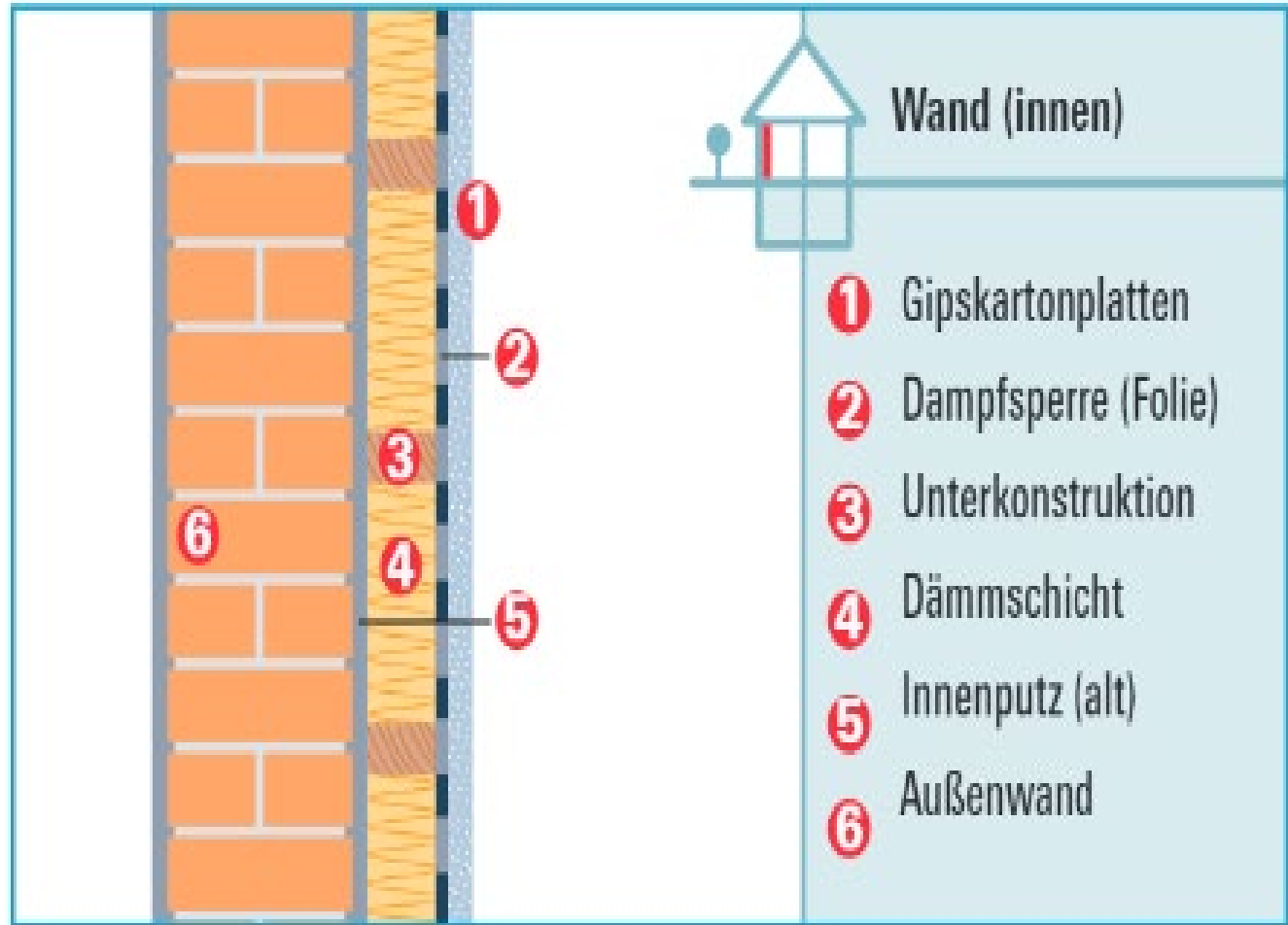
Sanierungsbeispiel: Serielles Sanieren

Vorsatz der fertigen Module an bestehende Wand



Sanierungsbeispiele Innendämmung

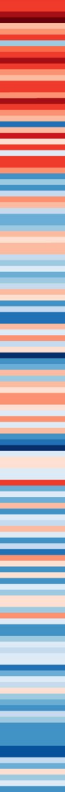
- Ist nie so gut wie eine Außenwanddämmung
- Kostet Wohnfläche
- Innenwände die Kontakt zur Außenwand haben sollten gedämmt werden (Wärmebrücke)



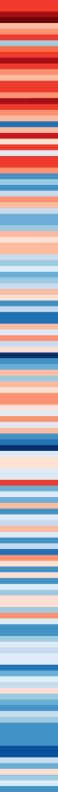
Innendämmung als Kompromiss

Sanierungsbeispiele Innendämmung

- Vormauerung mit Wärmedämmstein
- Vorsatzschale mit dahinter liegender Dämmung plus Lehm
- Hartfaserplatten die als Putzträger geeignet sind
- Cellulose Dämmung

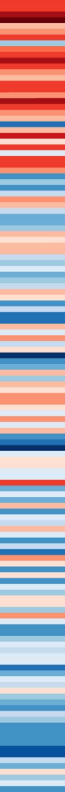


Sanierungsbeispiel: Bruchsteinwand Cellulose Dämmung



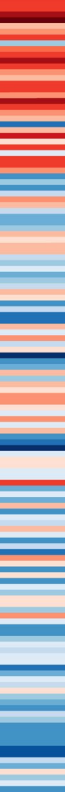
Sanierungsbeispiel: Bruchsteinwand Cellulose Dämmung

- Der Wandaufbau ist durchgängig diffusionsoffen angelegt. Das Aufsprühen der Cellulose Dämmung erfolgt mit einem speziellen Sprühverfahren.
- Die Cellulosefasern werden direkt auf die Innenwand aufgesprüht. So passt sich die Dämmschicht den Konturen des Mauerwerks und seinen Unebenheiten an und Ritzen oder Lücken lassen sich zuverlässig vermeiden.



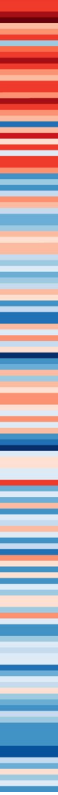
Sanierungsbeispiel: Bruchsteinwand Cellulose Dämmung

- Die Schichtdicke der Innendämmung bewegen sich zwischen 5 und 12 cm. Auf die Cellulose Dämmung wird ein Unterputz von etwa 1,5 bis 2,5 cm dicke aufgetragen.
- Der Wandabschluss erfolgt anschließend mit einer 3 bis 4 mm dicken Feinputzschicht aus Lehm, die zur Stabilisierung mit einem Glasfasergewebe verstärkt ist und sehr gut für die Feuchte Aufnahme geeignet ist.



Sanierungsbeispiel: Bruchsteinwand Cellulose Dämmung

- Begradigter Wandabschluss mit Cellulose Dämmung und Lehmputz



Förderung Einzelmaßnahmen

Bundeshförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen
Weitere Informationen finden Sie unter: www.bafa.de/beg

Gebäudehülle	Anlagentechnik	Wärmeerzeuger	Heizungsoptimierung
			
15 %	15 %	bis zu 40 %	15 %

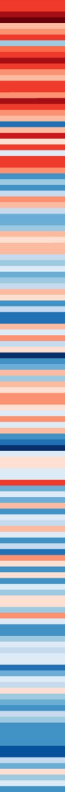
+ bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung

Finanzierung für Minicredit und Aufwandsfortschritt (BAFZ)
Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Nicht-Kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-NC-ND/4.0)



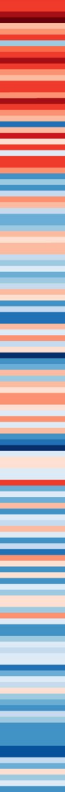
Einzelmaßnahmen Gebäudehülle

- Förderquote 15% (Zuschuss)
- Maximale Fördersumme 60.000 €/ Wohneinheit + Kalenderjahr,
- Max. 600.000 €/ a pro Gebäude
- Jedes Kalenderjahr kann ein neuer Antrag gestellt werden
- Mindestanforderungen an die energetische Qualität
- Energieberater (www.energie-effizienz-experten.de) muss eingebunden werden
- Zusätzliche Förderung für Baubegleitung (50% Zuschuss)
- Mit der Erstellung eines Sanierungsfahrplans erhöht sich die Förderquote um 5%



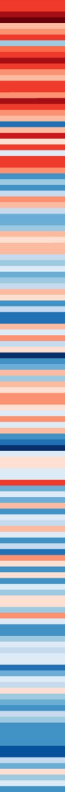
Förderung Fachplanung und Baubegleitung

- im Zusammenhang mit einer Förderung von folgenden Einzelmaßnahmen:
 - Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle
 - Anlagentechnik (außer Heizung)
 - Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)
 - Heizungsoptimierung
- Fördersatz beträgt 50 % der förderfähigen Ausgaben
 - max. 5.000 €/ Kalenderjahr bei EFH + ZWH,
 - 2.000 €/ Wohneinheit und Kalenderjahr bei MFH (max. 20.000 €)



Sanierung zum Effizienzhaus

- Kredit (KfW, Programm 261)
- Verschiedene Stufen des Sanierungsgrads (EF 85; EF 70; EF 55; EF-40)
- Je niedriger der Energieverbrauch, desto besser die Förderquote
- Maximale Förderbetrag ist 120.000 € bzw. 150.000 € ($\geq 55\%$ erneuerbare Energien)
- Max. 45% Tilgungszuschuss
- Zusätzliche Förderung für Baubegleitung



Sanierung zum Effizienzhaus

Effizienzhaus	Primärenergiebedarf	Transmissionswärmeverlust	Förderquote „Standard“	Förderquote „erneuerbare Energien“*
EF 40	40 %	55 %	20 %	25 %
EF 55	55 %	70 %	15 %	20 %
EF 70	70 %	85 %	10 %	15 %
EF 85	85 %	100 %	5 %	10 %

* mind. 65% des Energiebedarfs des Gebäudes (Heizung und Warmwasser) muss mit Erneuerbaren Energien gedeckt werden

Sanierung zum Effizienzhaus

- + 15% Tilgungszuschuss für **serielle Sanierung**
- +10% Tilgungszuschuss für „**Worst-Performing-Building**“ (auch für EF-70, erneuerbare Energien)
- Auch bei Eigenleistung (Förderung der Materialkosten)

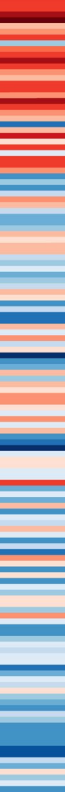
serielle Sanierung heißt, Sie verwenden vorgefertigte Bauelemente – zum Beispiel für Fassade oder Dach.

Ein „**Worst Performing Building**“ ist ein Gebäude, das hinsichtlich des energetischen Sanierungszustands zu den schlechtesten 25 % der Gebäude in Deutschland gehört.



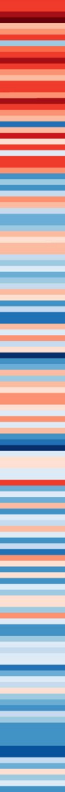
Förderung einer energetischen Fachplanung und Baubegleitung

Immobilie	Max. Kreditbetrag	Tilgungszuschuss
Einfamilienhaus/ Zweifamilienhaus	10.000 € je Vorhaben, bei dem eine neue Effizienzhaus-Stufe erreicht wird	50 % max. 5.000 €
Eigentumswohnung / Mehrfamilienhaus mit 3 oder mehr Wohneinheiten	4.000 € je Wohneinheit, max. 40.000 € je Vorhaben, bei dem eine neue Effizienzhaus-Stufe erreicht wird	50 % max. 2.000 € je Wohneinheit, maximal 20.000 € je Vorhaben



Antragstellung

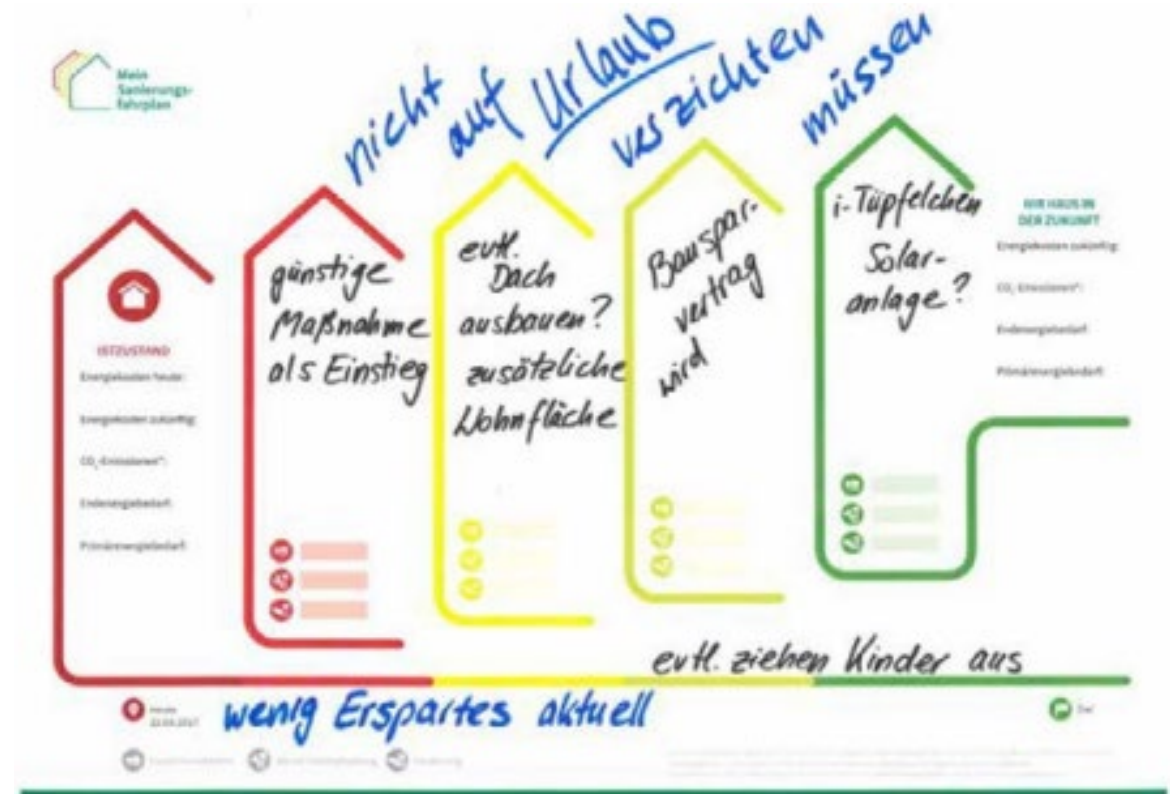
- Bei Dämmmaßnahmen muss immer ein Energieberater eingebunden werden
- Antrag für Einzelmaßnahmen muss online gestellt werden (www.bafa.de)
 1. Einholung Angebote/ Beauftragung Energie-Effizienz-Experte
 2. Antrag stellen
 3. Auftragsvergabe/ Vertragsabschluss
 4. Einreichung Verwendungsnachweis/ Auftragsvergabe Energie-Effizienz-Experte
 5. Prüfung und Auszahlung
- Antrag für EF-Sanierung wird über Ihr Kreditinstitut gestellt. Der Energie-Effizienz-Experte muss ebenfalls unterschreiben.



Der individuelle Sanierungsfahrplan (iSFP)

Der Sanierungsfahrplan soll die individuelle Situation der Eigentümer berücksichtigen.

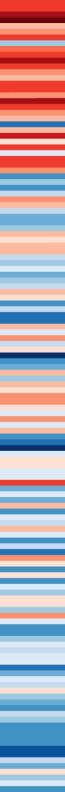
- finanzielle Möglichkeiten (Auszahlung der Lebensversicherung, Bausparvertrag, ...)
- langfristige Ausrichtung Nutzungsabsichten (z. B. andere Nutzung im Alter, Barrierefreiheit)
- Lebenspläne (z.B. Übergabe an Kinder oder Enkel?)
- Verkauf?



Der individuelle Sanierungsfahrplan (iSFP)

Grundsatz

- Denken vom Ziel (Langfristigkeit) und für das gesamte Gebäude (ganzheitliches Gebäudekonzept).
- Das ambitionierte Gebäudeziel verlangt, dass Sanierungen „so gut wie möglich“ gemacht werden (Zielkompatibilität).
- Sanierungschancen sollten ergriffen werden (Anreizwirkung), vor allem dann, wenn Maßnahmen ohnehin erforderlich sind (Kopplungsprinzip).
- Bei schrittweisen Sanierungen gewinnen Anschlussfragen, spätere Schritte etc. an Bedeutung
- Der Sanierungskontext ist wichtig. (Alter, Pläne, Finanzsituation, ...).
- Niederschwellige Empfehlungen reizen zu Maßnahmen an.
- Vor-Ort-Beratung



Der individuelle Sanierungsfahrplan (iSFP)

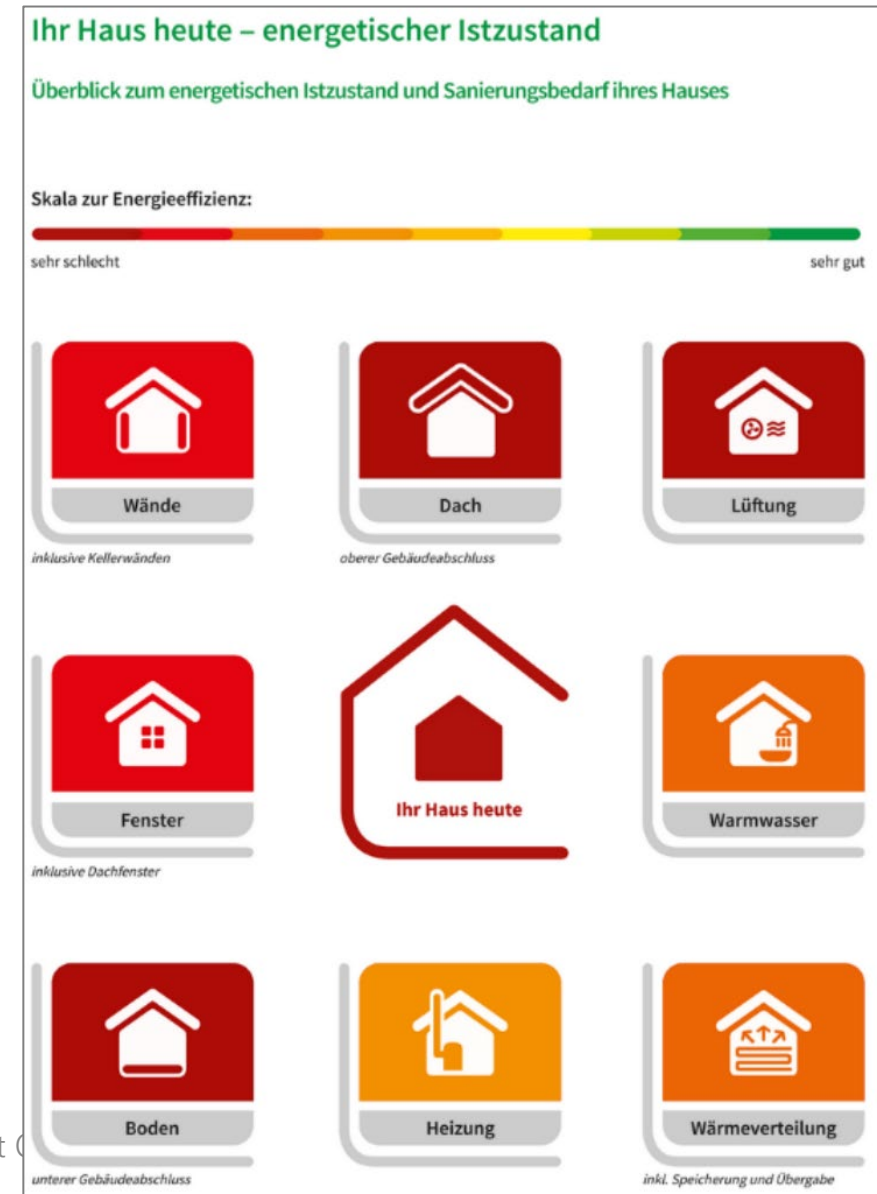
Ist-Zustand

Bewertung der Gebäudehülle

- Grenzen der thermischen Hülle (Dach/ oberste Geschossdecke, Außenwände + Fenster, Kellerdecke/ Bodenplatte)

Bewertung der Anlagentechnik

- Heizung, Warmwasser, Wärmeverteilung, -speicherung, Lüftung



Der individuelle Sanierungsfahrplan (iSFP)

Das Ziel

- Der Zielzustand wird in Abstimmung mit dem Gebäudeeigentümer definiert.
- Es kann sowohl eine Schritt für Schritt Sanierung als auch eine Gesamtsanierung in einem Zug vereinbart werden.



„Schritt für Schritt“ Sanierung

Mein Sanierungsfahrplan

Ihr Haus heute

Energiekosten ³	2.439 €/a
Äquivalente CO ₂ -Emission	67 kg/(m ² a)
Endenergieverbrauch	33.768 kWh/a
Primärenergiebedarf	297 kWh/(m ² a)

Maßnahmenpaket 1

- Dämmung Wände zum unbeheizten Keller
- Dämmung Kellerdecke
- Austausch Heizkessel, Einbau BWK Erdgas
- WW-Bereitung über BWK
- Heizungsoptimierung

Investitionskosten	17.400 €
davon Sowi-Kosten	8.700 €
Förderung ²	1.600 €

Maßnahmenpaket 2

- Dämmung Dachflächen
- Erneuerung Dachflächenfenster
- Heizungsoptimierung

Investitionskosten	41.300 €
davon Sowi-Kosten	26.300 €
Förderung ²	1.500 €

Maßnahmenpaket 3

- Dämmung Außenwände
- Austausch Fenster und Haustür
- Lüftungsanlage mit mind. 80% WRG

Investitionskosten	49.900 €
davon Sowi-Kosten	18.600 €
Förderung ²	5.200 €

Maßnahmenpaket 4

- Solaranlage für Heizungsunterstützung
- Solaranlage für WW-Bereitung

Investitionskosten	8.600 €
davon Sowi-Kosten	0 €
Förderung ²	2.000 €

Ihr Haus in Zukunft

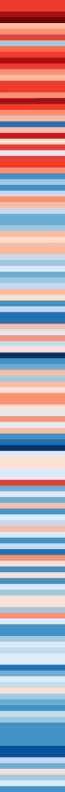
Energiekosten ³	961 €/a
Äquivalente CO ₂ -Emission	14 kg/(m ² a)
Endenergieverbrauch	9.198 kWh/a
Primärenergiebedarf	56 kWh/(m ² a)

Investitionskosten¹
davon Sowi-Kosten
Förderung²

Heute 20.11.2019 Voraussichtlich Frühjahr 2020 Voraussichtlich 2021 Mit Reparatur Außenwand und Fenster Sinnvoll im Zusammenhang mit MP3 Ziel

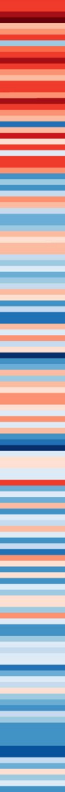
Sanierungsfahrplan

- Energieberaterinnen und -berater unter www.energie-effizienz-experten.de



Zusammenfassung

- Die Energiekrise ist auch eine Klimakrise
- Die Klimakrise zwingt uns zum Handeln
- Nur gemeinsam können wir den Klimawandel aufhalten
- Die gesetzlichen Anforderungen steigen. Aber nicht, um uns zu ärgern...
- Erst wird gefördert, dann gefordert
- Wärmedämmung ist eine langfristige Geldanlage, die unser Leben auf der Erde sichern kann



Energieberatung der Verbraucherzentrale



Gefördert durch:

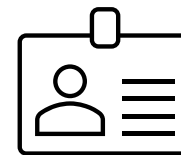


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- Vor Ort vertreten durch die Energieagentur Südwest
- Gratis Telefonberatung
- Gratis Beratung in den Beratungsstellen
- Beratungen vor Ort (30 € Eigenbeteiligung) zu den Themen
 - Gebäudesanierung
 - Heiztechnik
- Terminvereinbarung:
 - Bei Jürgen Dilger: energiecheck@energieagentur-suedwest.de
 - Oder in der Zentrale der Energieagentur Südwest: 07621 16 16 17-0





Unsere Beratenden



Dipl.-Wirt.-Ing. Nicole Römer



VZ-Solarberaterin / Beraterin für Energieeffizienz und Klimaschutz

 T: 07621/16 16 17-6 M: 0160/ 43 66 83 3
 energiecheck@energieagentur-suedwest.de



Staatl. Gepr. Tech. Jürgen Dilger

VZ-Energieberater / Berater für Energieeffizienz und Klimaschutz

 M: 0160/ 90 35 29 26
 energiecheck@energieagentur-suedwest.de



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



energieagentur
Südwest GmbH

Wir gestalten Zukunft.

Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.

Gemeinsame Gestaltung der Energie- und Wärmewende

Herrenstr. 4 | Georg-Wittig-Str. 2
79539 Lörrach | 79761 Waldshut-Tiengen
+49 (0)7621 161617-0 | +49 (0)7751 921207-0
info@energieagentur-suedwest.de
www.energieagentur-suedwest.de

Besuchen Sie uns auch auf:  

Gefördert und begleitet durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Unser Sponsorpartner:

 **Sparkasse
Lörrach-Rheinfelden**