



Check-Dein-Haus Die Basisberatung

So mache ich mein Haus fit für die Zukunft

Heute für Sie da:

Michael Strunz



David Stankovic



Philipp Rinne



Ihre Fragen werden von uns gesammelt und vom Referenten beantwortet.

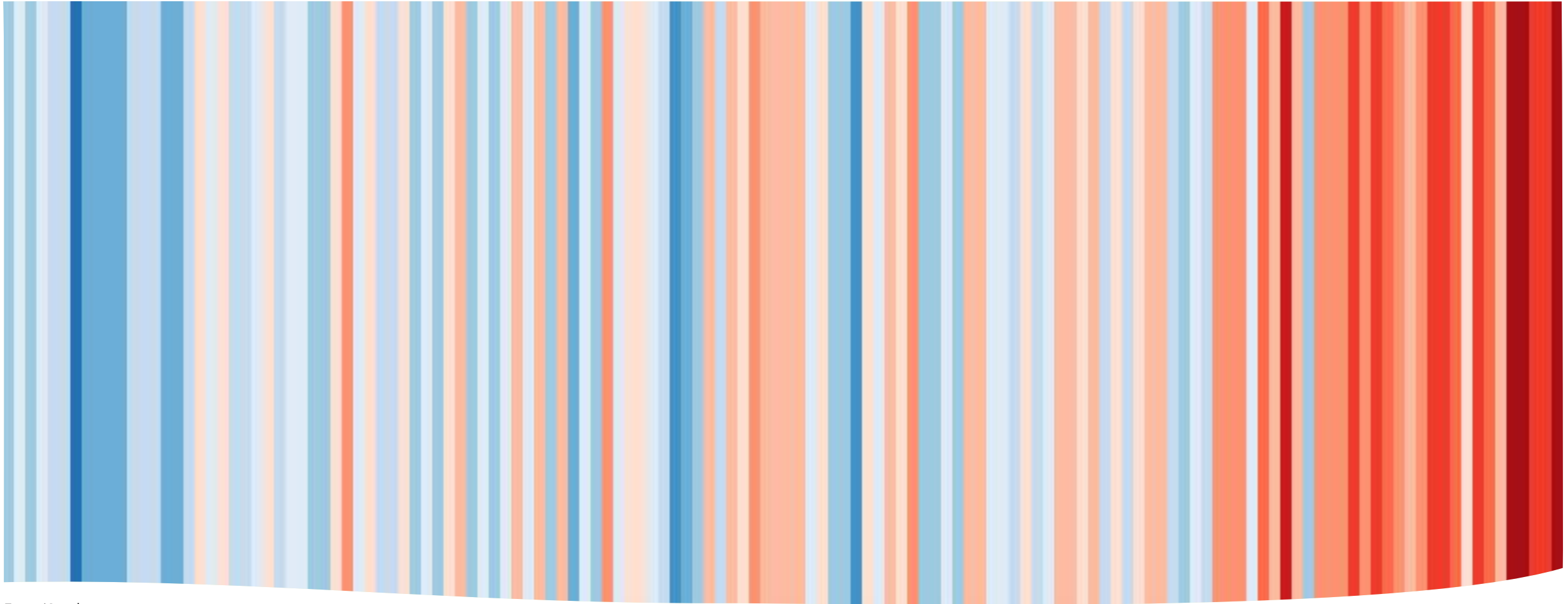


Foto: iStock

Der Klimawandel ist regional spürbar

Auch in unserer Region nimmt die Durchschnittstemperatur jedes Jahr zu. Handeln wir nicht entschieden und zeitnah, dann ist eine folgeschwere Erwärmung des Klimas um mehr als 2°C nicht mehr aufzuhalten.



Foto: iStock

Der Klimawandel ist real

Vom Dürresommer 2018 über die außergewöhnlich großen Buschbrände in Australien bis hin zum Auftauen der Permafrostböden: Weltweit zeigt sich, dass der Klimawandel bereits in vollem Gange ist.



Foto: iStock

Der Klimawandel ist real

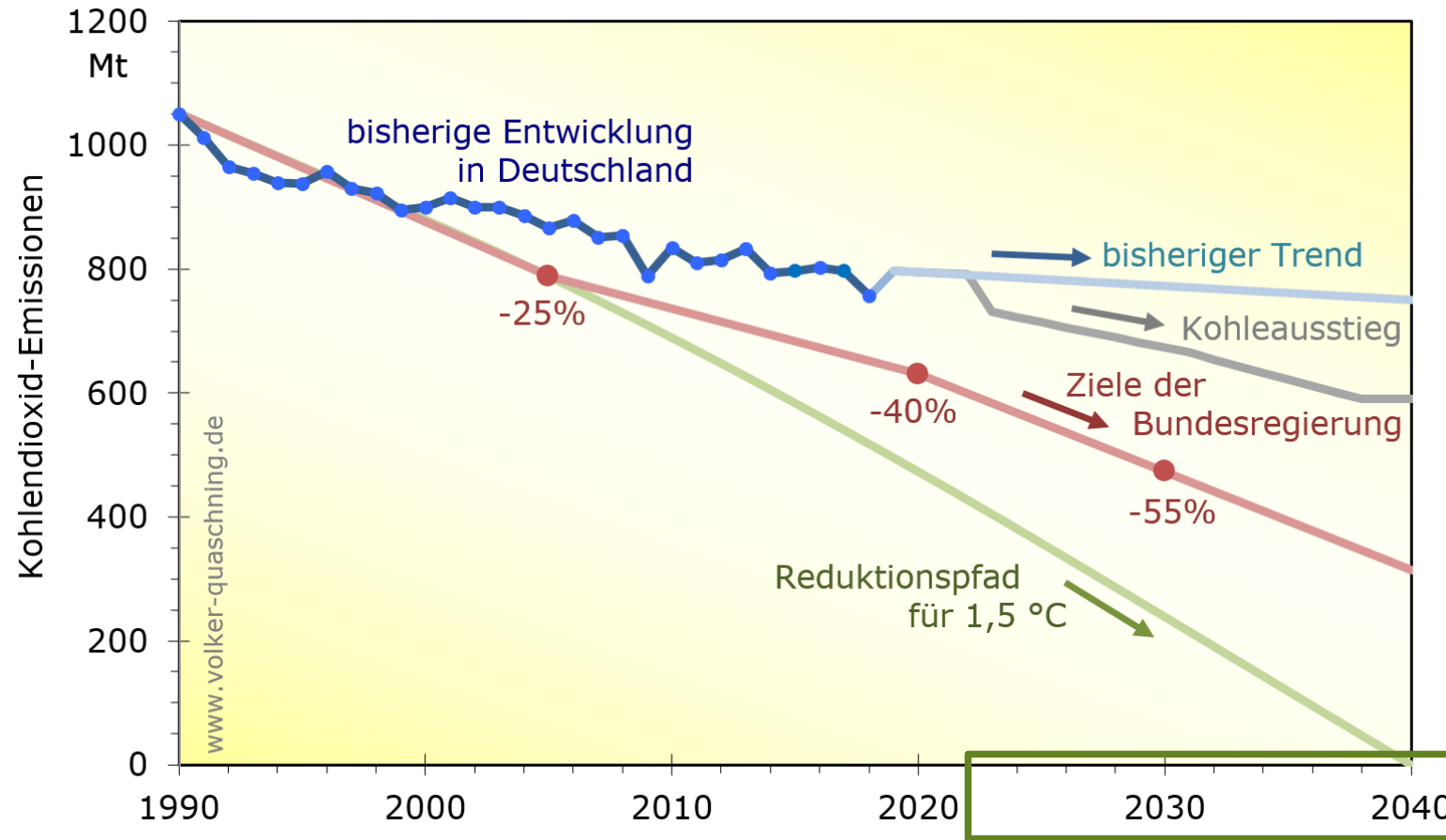
Hochwasserkatastrophen 2021



Foto: iStock

Mit der Energiewende den Klimawandel einbremsen

Der Ausbau erneuerbarer Energien, ein effizienter Umgang mit Energie und Einsparung – das sind die Säulen mit denen der Ausstoß von Treibhausgasen und damit die weitere Klimaerwärmung gebremst werden.

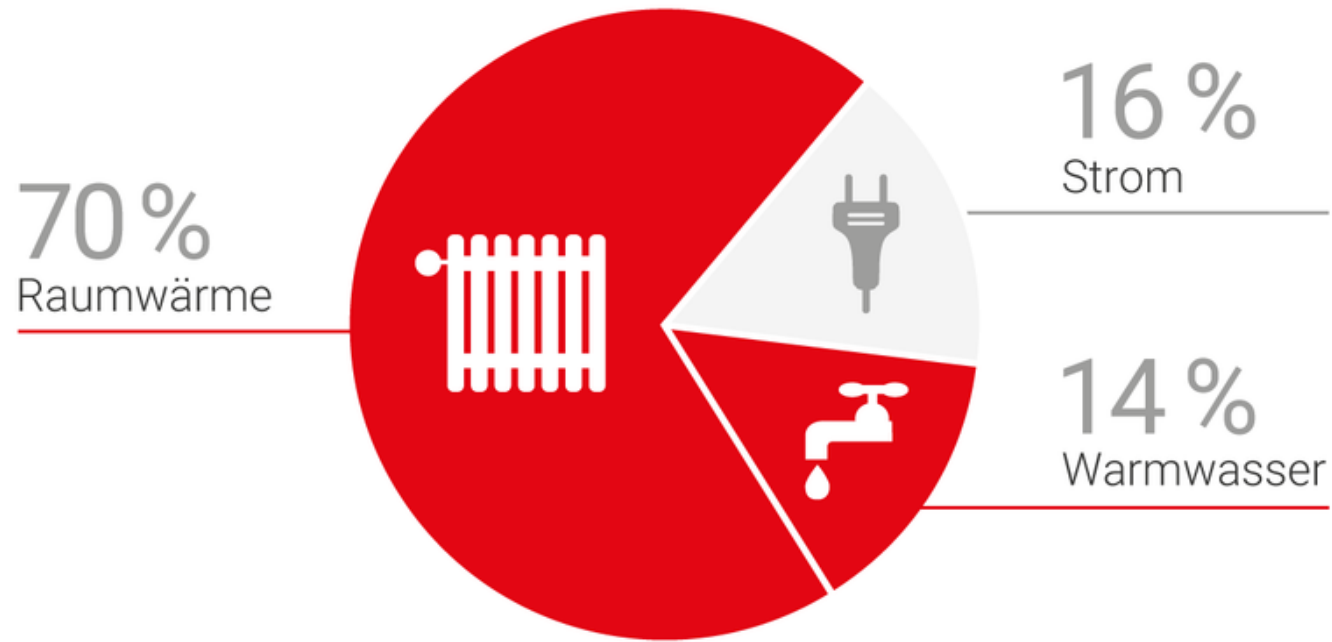


Reduktion konsequent umsetzen

Soll das Ziel, die globale Erwärmung auf 1,5°C zu begrenzen, auch nur annähernd erreicht werden, dann muss jetzt konsequent gehandelt werden.

IHRE Investitionsentscheidungen heute
beeinflussen diese Entwicklung maßgeblich!

Energieverbrauch eines durchschnittlichen Haushalts



Energie-
verbrauch
eines
Haushalts

Unsere Themen heute

- Grunddaten
- Stromverbrauch
- Wärmeverbrauch – Wärmeverluste – Wärmeerzeugung
- Energieerzeugung
- Fördermittel
- Nächste Schritte

Unsere Themen heute

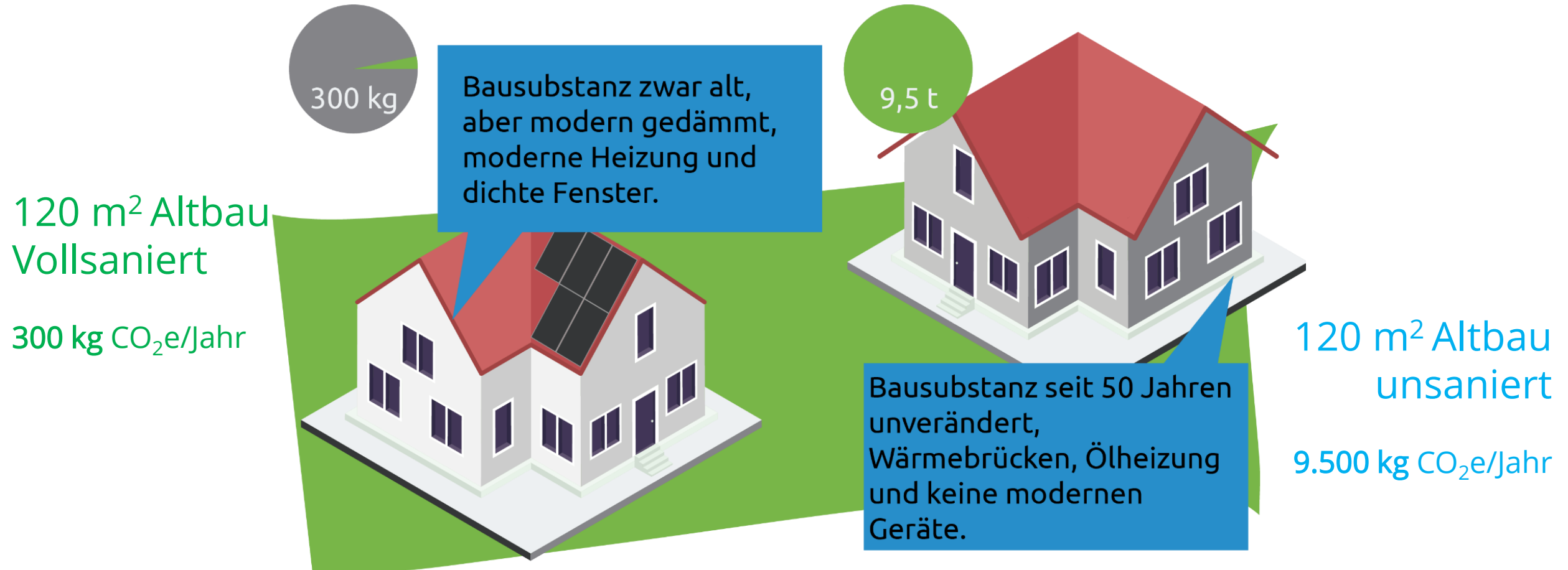
- Grunddaten
- Stromverbrauch
- Wärmeverbrauch – Wärmeverluste – Wärmeerzeugung
- Energieerzeugung
- Fördermittel
- Nächste Schritte

Grunddaten

Grundlegende Infos zum Gebäude und dessen Nutzung

- Baujahr des Gebäudes
- Anzahl der Geschosse
- Keller oder Bodenplatte
- Freistehendes Gebäude, Doppel- oder Reihen(mittel)haus
- Dachform und Ausrichtung sowie Dachaufbauten
- Wohn- und Nutzflächen sowie Nutzung der Räumlichkeiten
- Anzahl der Bewohner*innen

Wo steh ich und wo will ich hin?



Unsere Themen heute

- Grunddaten
- **Stromverbrauch**
- Wärmeverbrauch – Wärmeverluste – Wärmeerzeugung
- Energieerzeugung
- Fördermittel
- Nächste Schritte

Stromverbrauch

Stromverbrauch

- Stromverbrauch in Kilowattstunden (kWh)
- Stromkosten in Cent/kWh und Grundgebühr
- Wo wird der ganze Strom verbraucht?
- Welche Sonderverbraucher gibt es?



Gebäudetyp	Warmwasser	Personen im Haushalt	Verbrauch in Kilowattstunden (kWh) pro Jahr						
			gering			sehr hoch			
			A	B	C	D	E	F	G
 Haus	 ohne Strom		bis 1.300	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.200	bis 4.100	über 4.100
			bis 2.000	bis 2.400	bis 2.800	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.200	über 4.200
			bis 2.500	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.700	bis 4.200	bis 5.000	über 5.000
			bis 2.700	bis 3.300	bis 3.700	bis 4.000	bis 4.700	bis 5.800	über 5.800
			bis 3.200	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	bis 7.500	über 7.500
	 mit Strom		bis 1.500	bis 1.900	bis 2.300	bis 2.900	bis 3.500	bis 5.000	über 5.000
			bis 2.400	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.800	bis 4.500	bis 6.000	über 6.000
			bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.600	bis 7.000	über 7.000
			bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.500	bis 6.400	bis 8.000	über 8.000
			bis 4.000	bis 5.000	bis 6.000	bis 6.800	bis 8.000	bis 10.000	über 10.000
 Wohnung	 ohne Strom		bis 800	bis 1.000	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.600	bis 2.000	über 2.000
			bis 1.200	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.100	bis 2.500	bis 3.000	über 3.000
			bis 1.500	bis 1.900	bis 2.200	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.700	über 3.700
			bis 1.700	bis 2.000	bis 2.500	bis 2.900	bis 3.500	bis 4.100	über 4.100
			bis 1.700	bis 2.300	bis 2.800	bis 3.500	bis 4.200	bis 5.500	über 5.500
	 mit Strom		bis 1.000	bis 1.400	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.200	bis 2.800	über 2.800
			bis 1.800	bis 2.300	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	über 4.000
			bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.500	über 5.500
			bis 2.500	bis 3.200	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	über 6.000
			bis 2.400	bis 3.500	bis 4.300	bis 5.200	bis 6.200	bis 8.000	über 8.000

Stromverbrauch

Stromspiegel
Deutschland
2021/2022

Gebäudetyp	Warmwasser	Personen im Haushalt	Verbrauch in Kilowattstunden (kWh) pro Jahr						
			gering			sehr hoch			
			A	B	C	D	E	F	G
 Haus	 ohne Strom		bis 1.300	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.200	bis 4.100	über 4.100
			bis 2.000	bis 2.400	bis 2.800	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.200	über 4.200
			bis 2.500	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.700	bis 4.200	bis 5.000	über 5.000
			bis 2.700	bis 3.300	bis 3.700	bis 4.000	bis 4.700	bis 5.800	über 5.800
			bis 3.200	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	bis 7.500	über 7.500
	 mit Strom		bis 1.500	bis 1.900	bis 2.300	bis 2.900	bis 3.500	bis 5.000	über 5.000
			bis 2.400	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.800	bis 4.500	bis 6.000	über 6.000
			bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.600	bis 7.000	über 7.000
			bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.500	bis 6.400	bis 8.000	über 8.000
			bis 4.000	bis 5.000	bis 6.000	bis 6.800	bis 8.000	bis 10.000	über 10.000
 Wohnung	 ohne Strom		bis 800	bis 1.000	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.600	bis 2.000	über 2.000
			bis 1.200	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.100	bis 2.500	bis 3.000	über 3.000
			bis 1.500	bis 1.900	bis 2.200	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.700	über 3.700
			bis 1.700	bis 2.000	bis 2.500	bis 2.900	bis 3.500	bis 4.100	über 4.100
			bis 1.700	bis 2.300	bis 2.800	bis 3.500	bis 4.200	bis 5.500	über 5.500
	 mit Strom		bis 1.000	bis 1.400	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.200	bis 2.800	über 2.800
			bis 1.800	bis 2.300	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	über 4.000
			bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.500	über 5.500
			bis 2.500	bis 3.200	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	über 6.000
			bis 2.400	bis 3.500	bis 4.300	bis 5.200	bis 6.200	bis 8.000	über 8.000

Stromverbrauch

Stromspiegel
Deutschland
2021/2022

Stromverbrauch

Warmwasser	Personen im Haushalt	Verbrauch in Kilowattstunden (kWh) pro Jahr						
		gering						
		A	B	C	D	E	F	sehr hoch G
 ohne Strom		bis 1.300	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.200	bis 4.100	über 4.100
		bis 2.000	bis 2.400	bis 2.800	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.200	über 4.200
		bis 2.500	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.700	bis 4.200	bis 5.000	über 5.000
		bis 2.700	bis 3.300	bis 3.700	bis 4.000	bis 4.700	bis 5.800	über 5.800
		bis 3.200	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	bis 7.500	über 7.500

Stromverbrauch

3.000 kWh

Stromverbrauch



Stromverbrauch



Strom- ver- brauch

Heizungspumpe: vom Stromfresser zum Energiesparer

typischer Stromverbrauch und Stromkosten pro Jahr

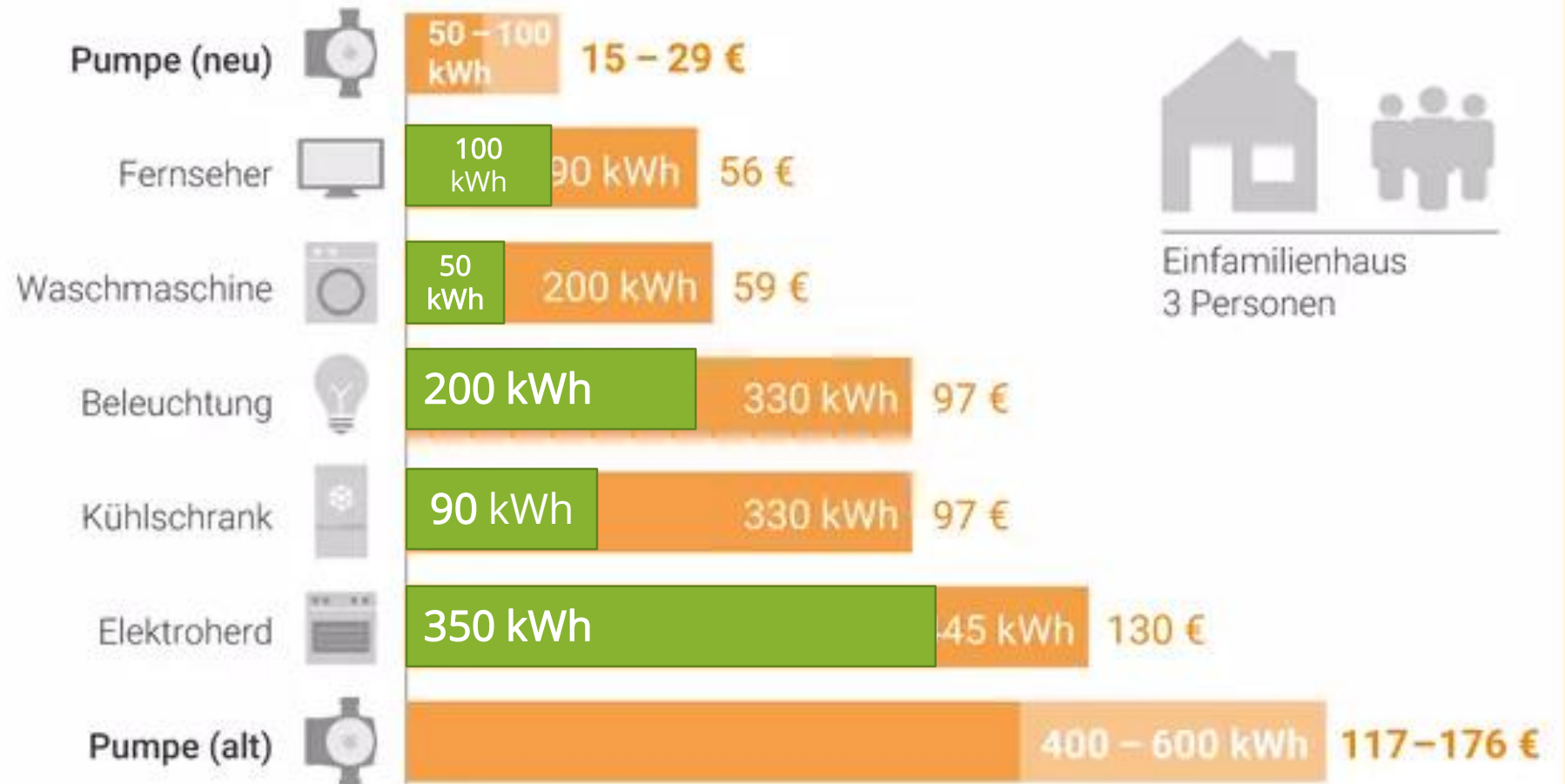


Strompreis: 29,3 Cent je Kilowattstunde (kWh)

Strom- ver- brauch

Heizungspumpe: vom Stromfresser zum Energiesparer

typischer Stromverbrauch und Stromkosten pro Jahr



Strompreis: 29,3 Cent je Kilowattstunde (kWh)



Stand 09/2019 | Daten: www.co2online.de / HEA | Grafik: www.meine-heizung.de

co2online

co2online/HEA ergänzt um eigene Informationen

Wie setzt sich der Stromverbrauch im Haushalt zusammen?

Strom- ver- brauch

14 %

Waschen und Trocknen

8 %

Spülen

13 %

Licht

17 %

Sonstiges

28 %

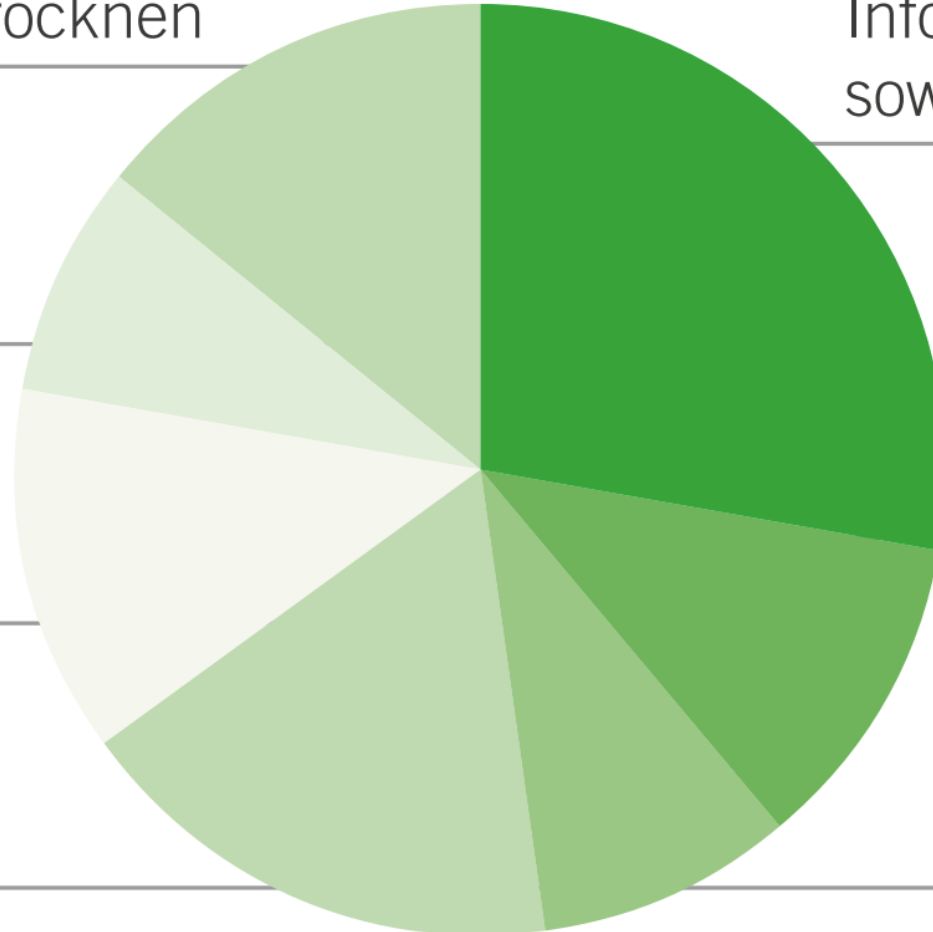
Informationstechnik
sowie TV und Audio

11 %

Kühl- und
Gefriergeräte

9 %

Kochen

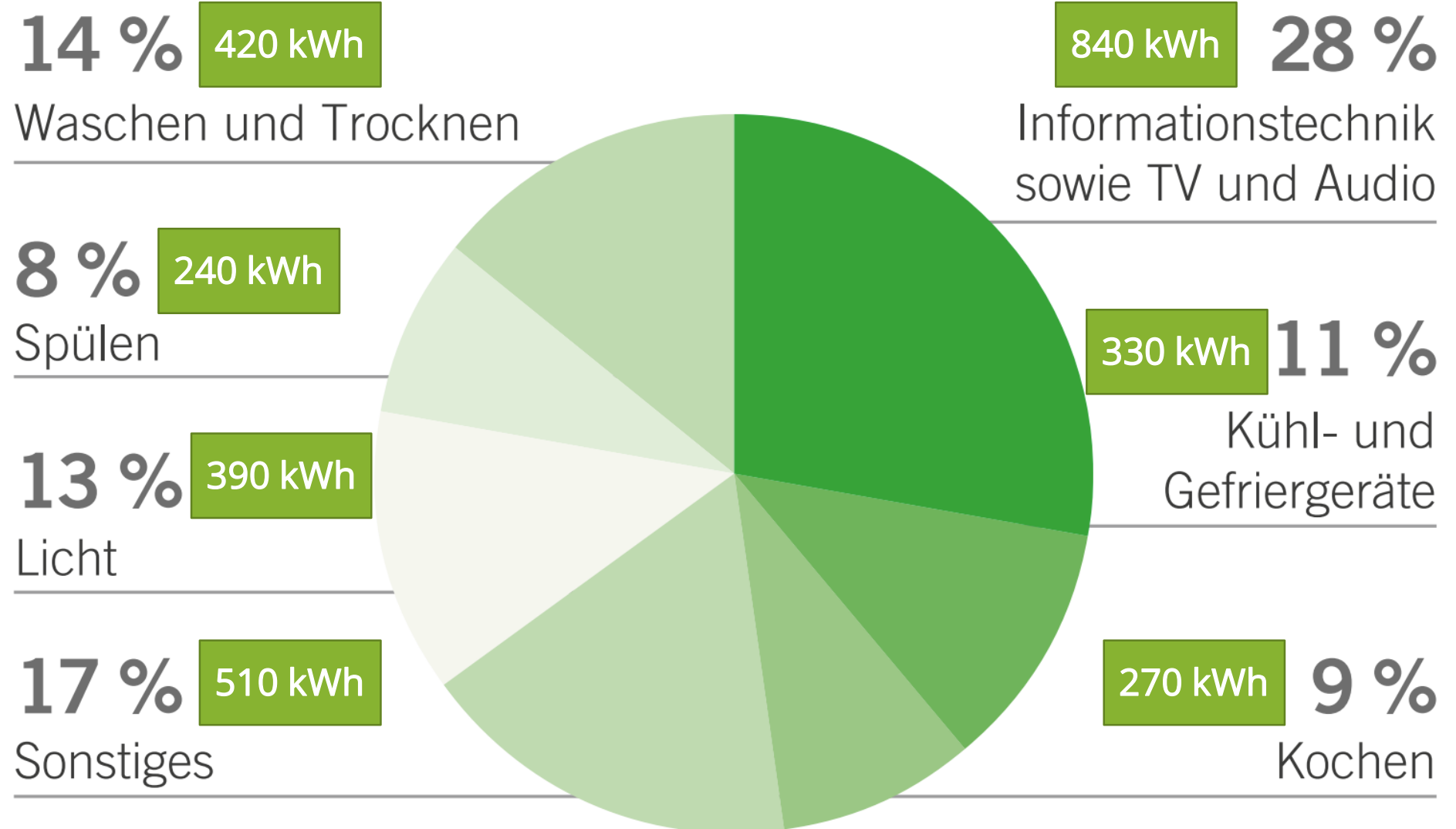


Quelle: <https://www.stromspiegel.de/fileadmin/ssi/stromspiegel/Broschuere/stromspiegel-2021.pdf>

Durchschnittlicher Haushalt, Warmwasserbereitung ohne Strom, Quelle: BDEW

Wie setzt sich der Stromverbrauch im Haushalt zusammen?

Strom- ver- brauch



Quelle: <https://www.stromspiegel.de/fileadmin/ssi/stromspiegel/Broschuere/stromspiegel-2021.pdf> mit eigenen Ergänzungen

Durchschnittlicher Haushalt, Warmwasserbereitung ohne Strom, Quelle: BDEW

Stromverbrauch



3.000 kWh

Stromverbrauch

1.110 €



Stromverbrauch

5.000 kWh

1.770 €

Stromverbrauch

Bei einem Jahresstromverbrauch

von 3.000 Kilowattstunden

werden aktuell ungefähr

1.000 kg CO₂ ausgestoßen.



➡ Auf Label achten, weiter Infos z.B. unter utopia.de

Stromverbrauch

Jährlicher CO₂-Ausstoß durch Stromnutzung

100 % Ökostrom

0,1 Tonne CO₂

deutscher Strommix

1 Tonne CO₂



Wärmeverbrauch

Wärmeverluste

Wärmeerzeugung

Unsere Themen heute

- Grunddaten
- Stromverbrauch
- **Wärmeverbrauch** – Wärmeverluste – Wärmeerzeugung
- Energieerzeugung
- Fördermittel
- Nächste Schritte

Wärmeverbrauch

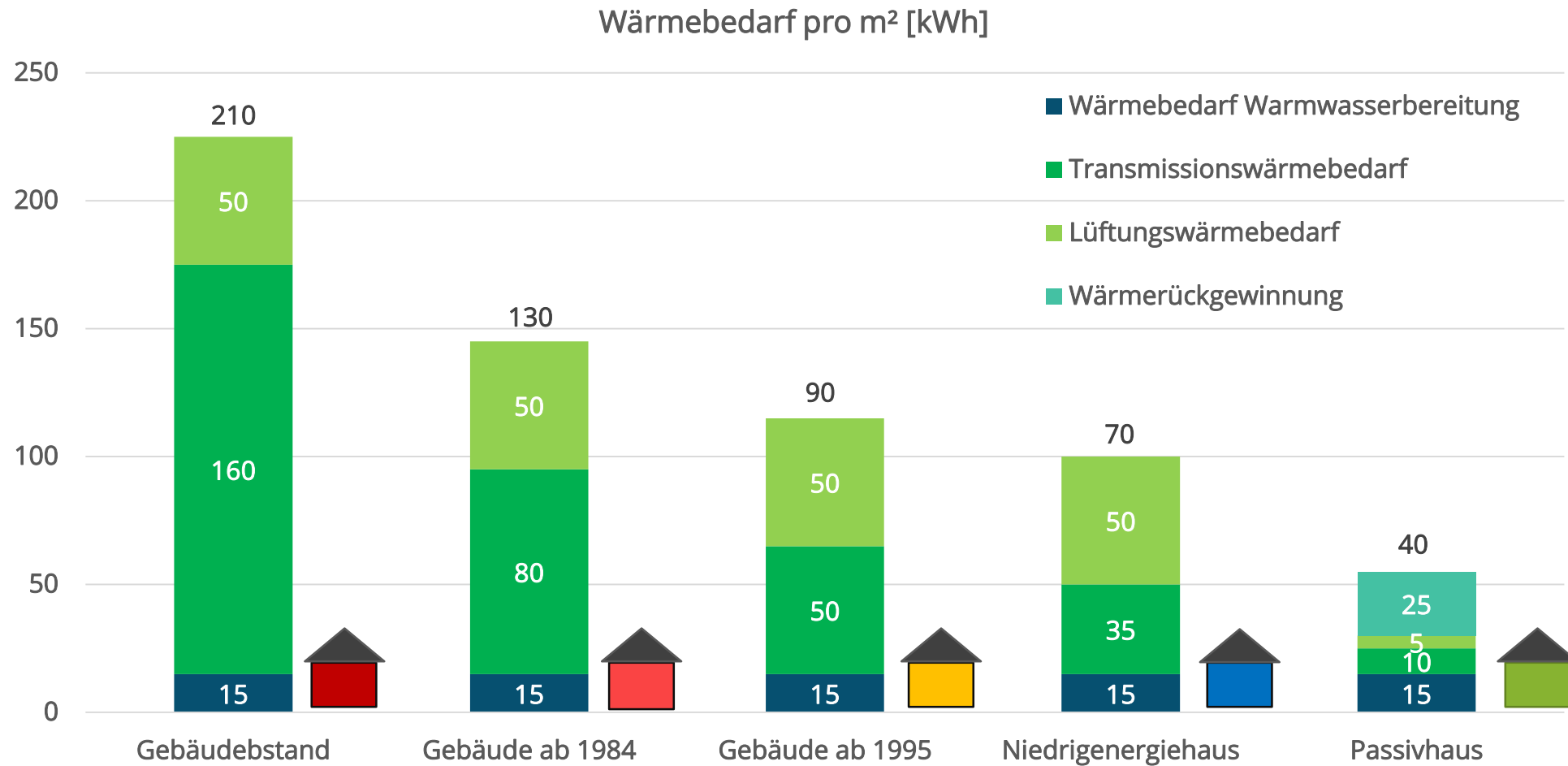
Brennstoff- oder Energiebedarf

- in Kilo (kg), Ster, Liter (l), Kubikmeter (m³) oder Kilowattstunden (kWh)
- Preis pro Einheit
- Grundgebühr

Auf welche Fläche?

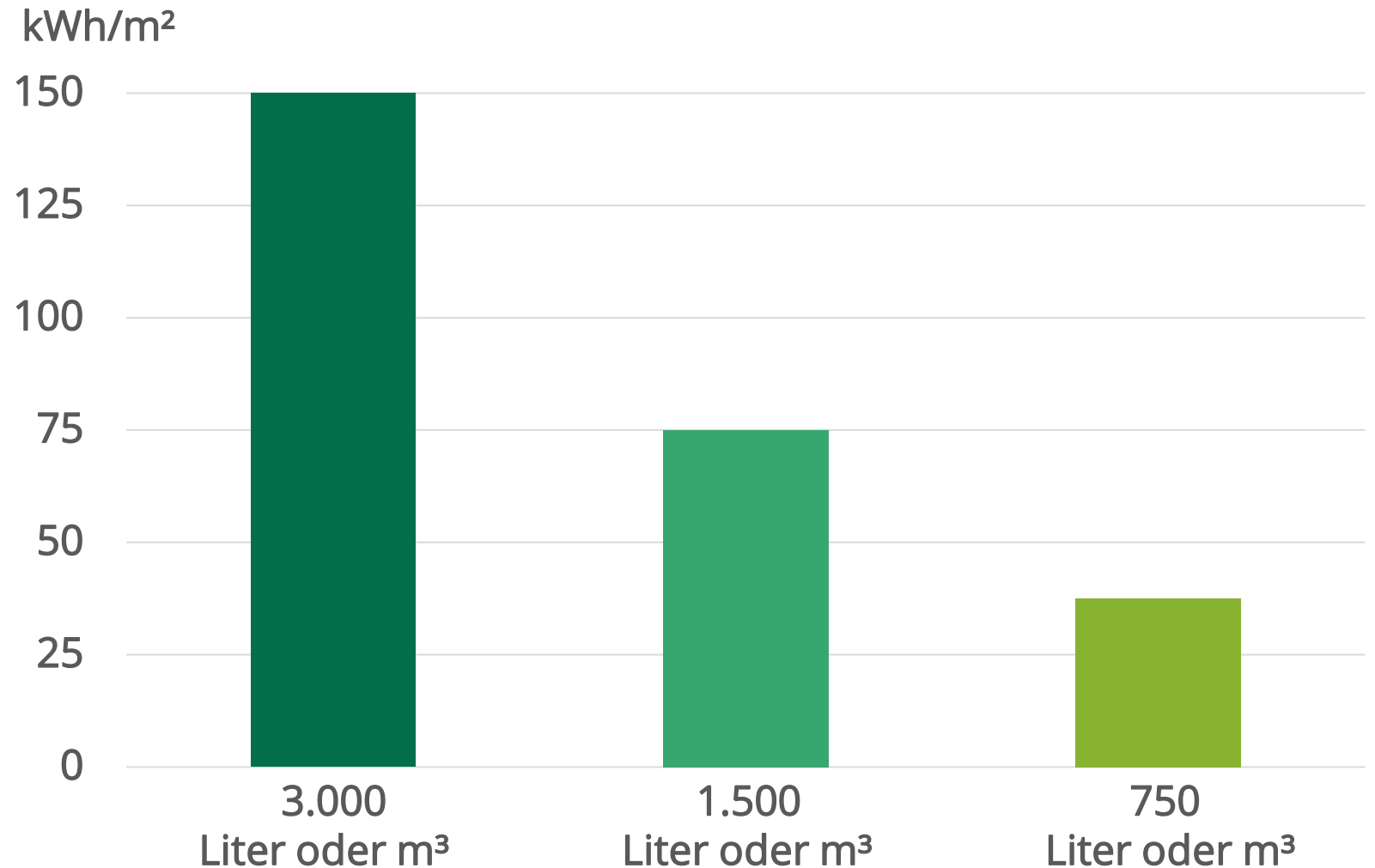
Warmwasserbereitung?

Wärmeverbrauch



Wärmeverbrauch

Bei einem Gebäude
mit 200 m² Wohnfläche
bedeutet das...



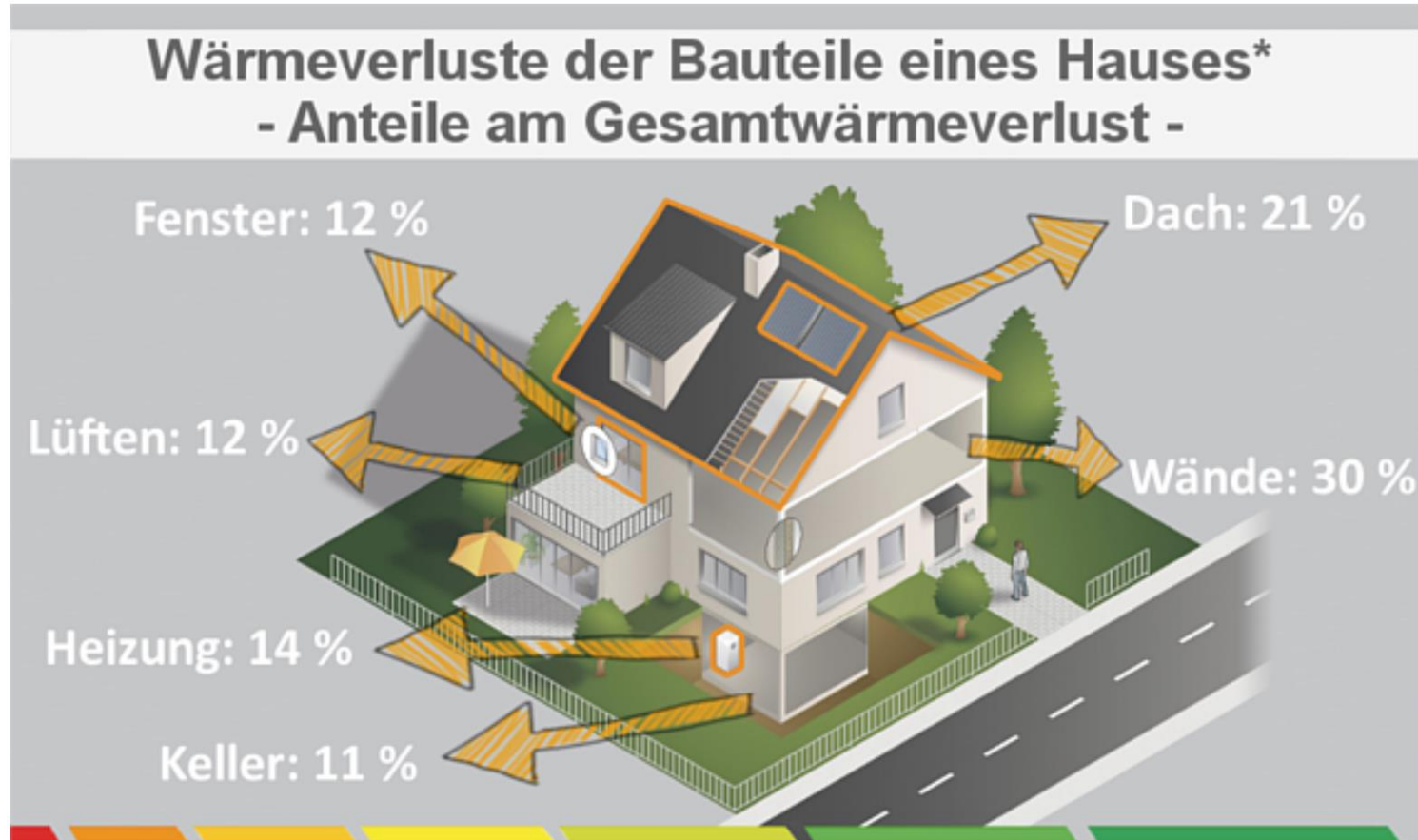
Wärmeverbrauch

Spezifischer Wärmebedarf in Watt je Quadratmeter							
Gebäudeart/Alter	1950er	1960er	1969-73	1974-77	1978-83	1984-94	ab 1995
Einfamilienhaus (Freistehend)	180	170	150	115	95	75	60
Reihenendhaus	160	150	130	110	90	70	55
Reihenmittelhaus	140	130	120	100	85	65	50
Mehrfamilienhaus < 8 WE	130	120	110	75	65	60	45
Mehrfamilienhaus > 8 WE	120	110	100	70	60	55	40

Unsere Themen heute

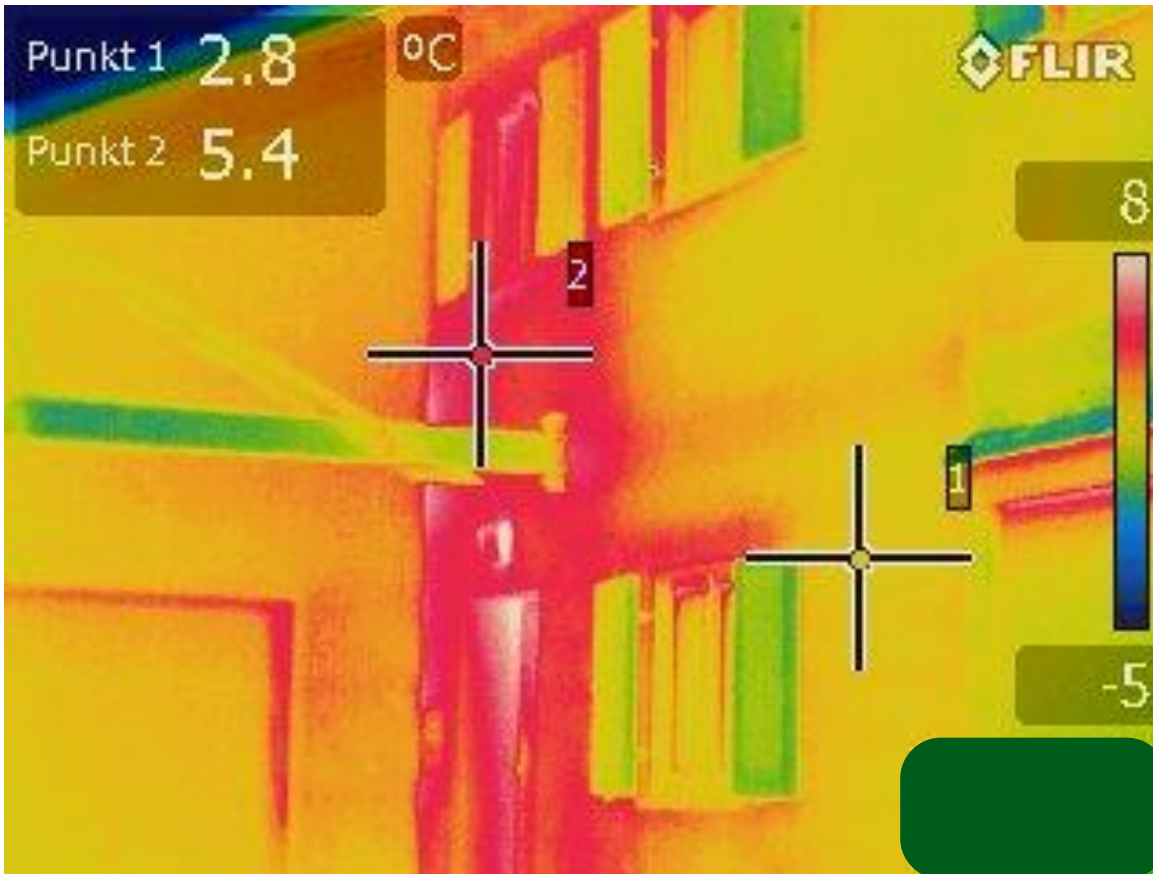
- Grunddaten
- Stromverbrauch
- Wärmeverbrauch – **Wärmeverluste** – Wärmeerzeugung
- Energieerzeugung
- Fördermittel
- Nächste Schritte

Wärmeverluste am Gebäude

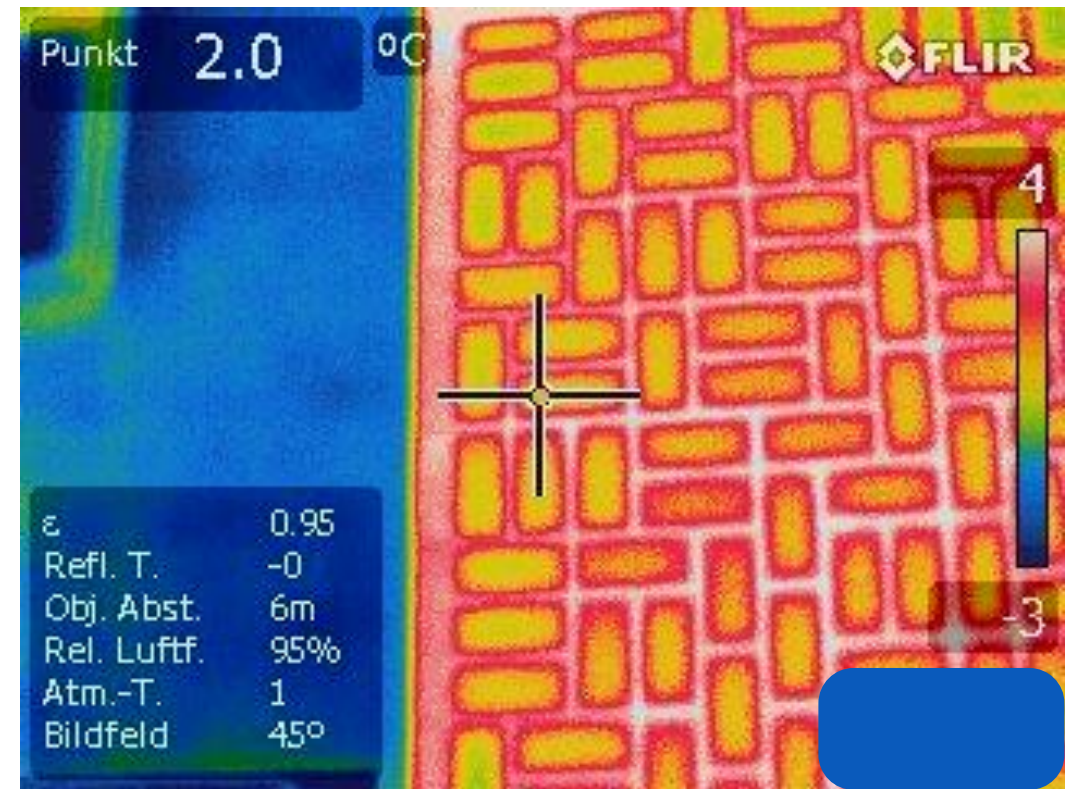
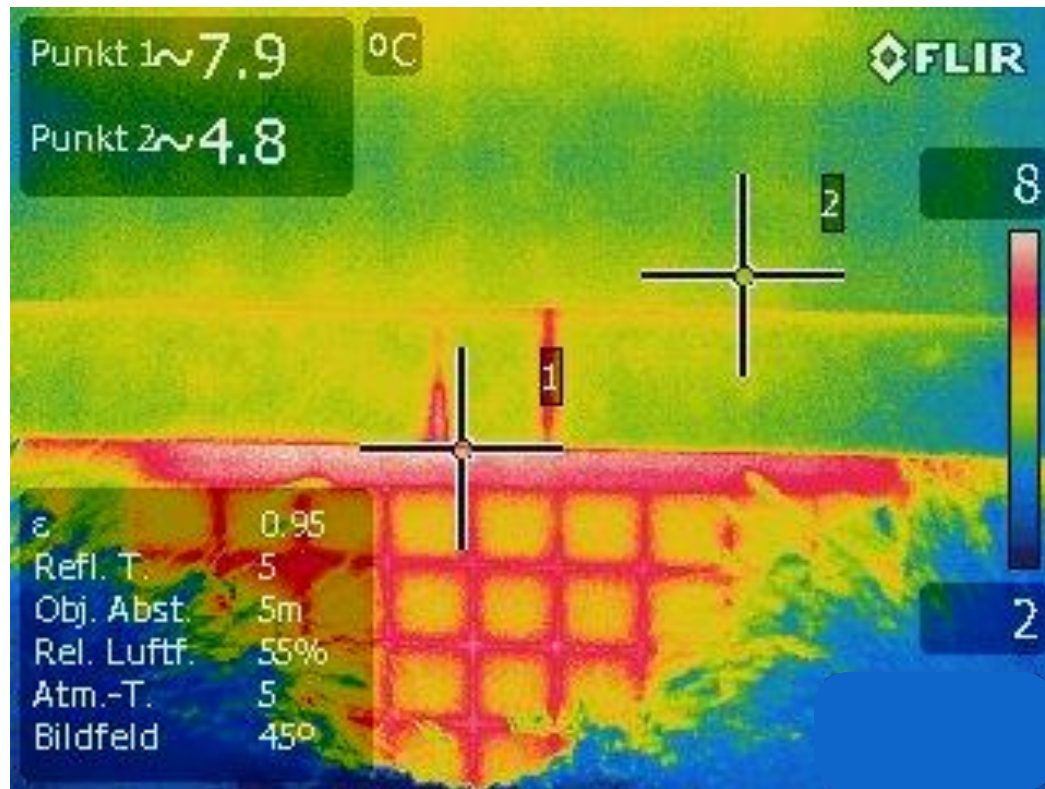


*die Eigenschaften des zugrunde liegenden Einfamilienhauses gibt es auf: www.energieheld.de

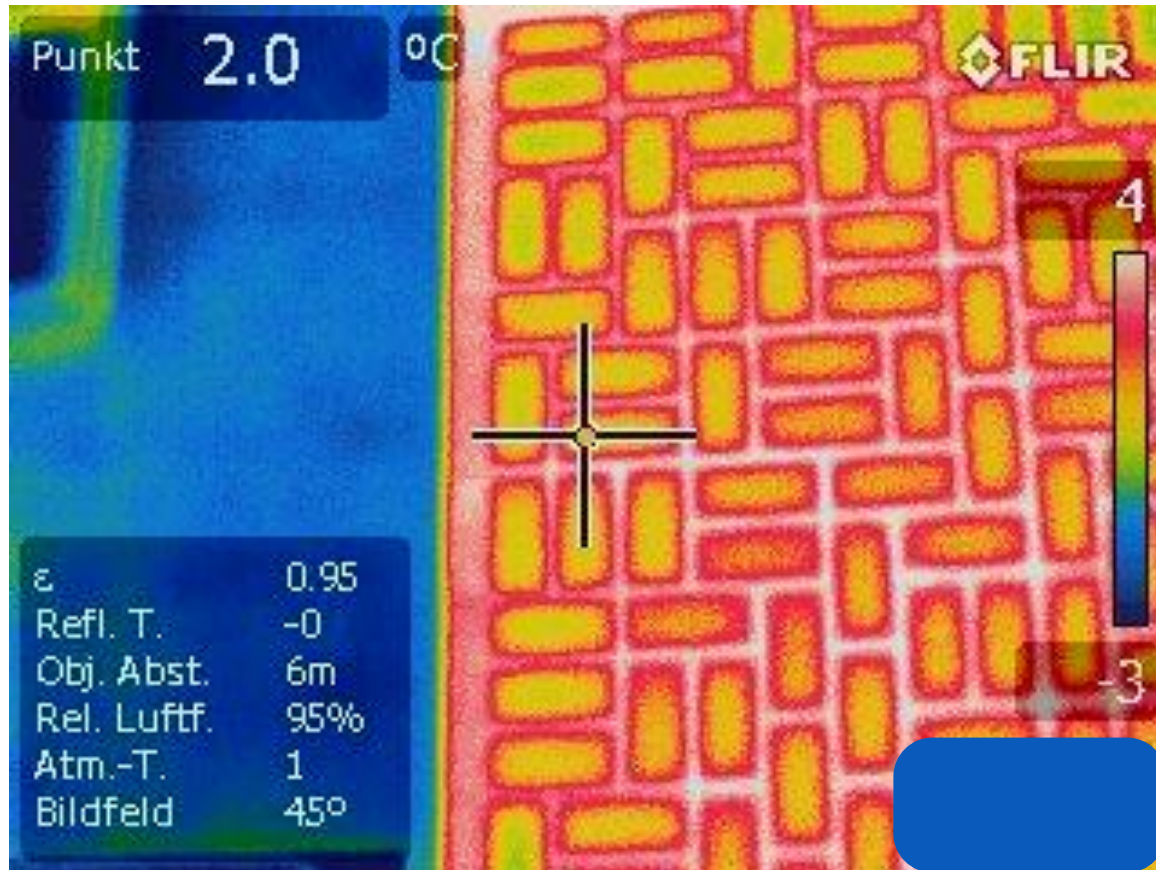
Wärmeverluste – Schwachstellen



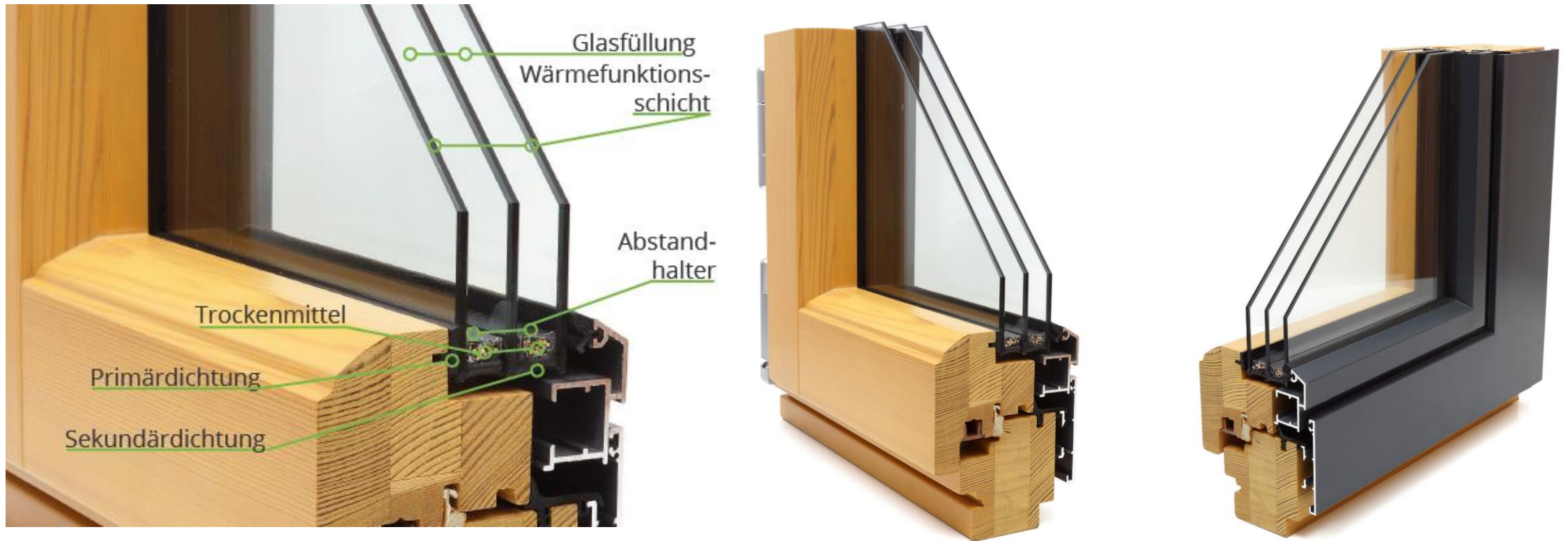
Wärmeeverluste – Fenster, Glasbausteine



Wärmeeverluste



Wärmeverluste – Fenster

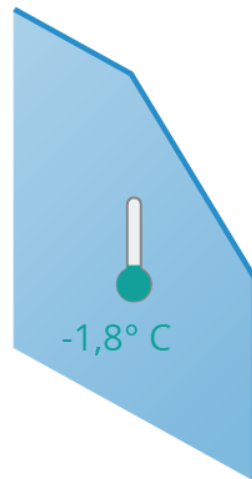


Wärmeverluste – Fenster

Oberflächentemperatur von Fensterscheiben

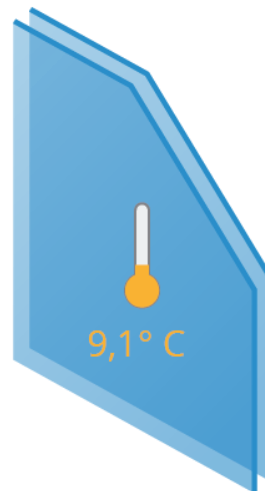
Bei einer Außentemperatur von -10°C und einer Raumtemperatur von 20°C

Einfachverglasung



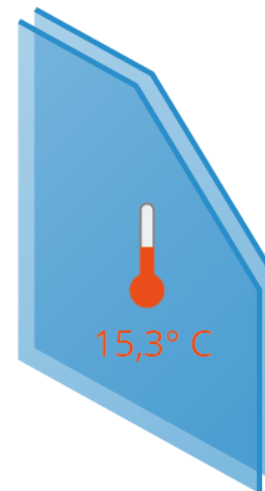
U-Wert:
 $5,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

2-Scheiben
Isolierglas



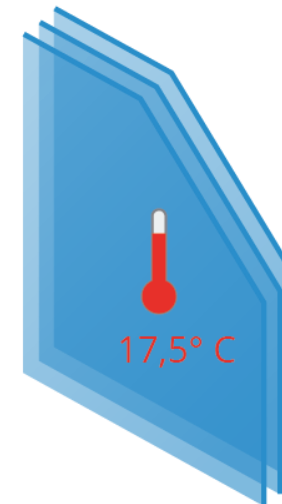
U-Wert:
 $2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

2-Scheiben
Wärmeschutzglas



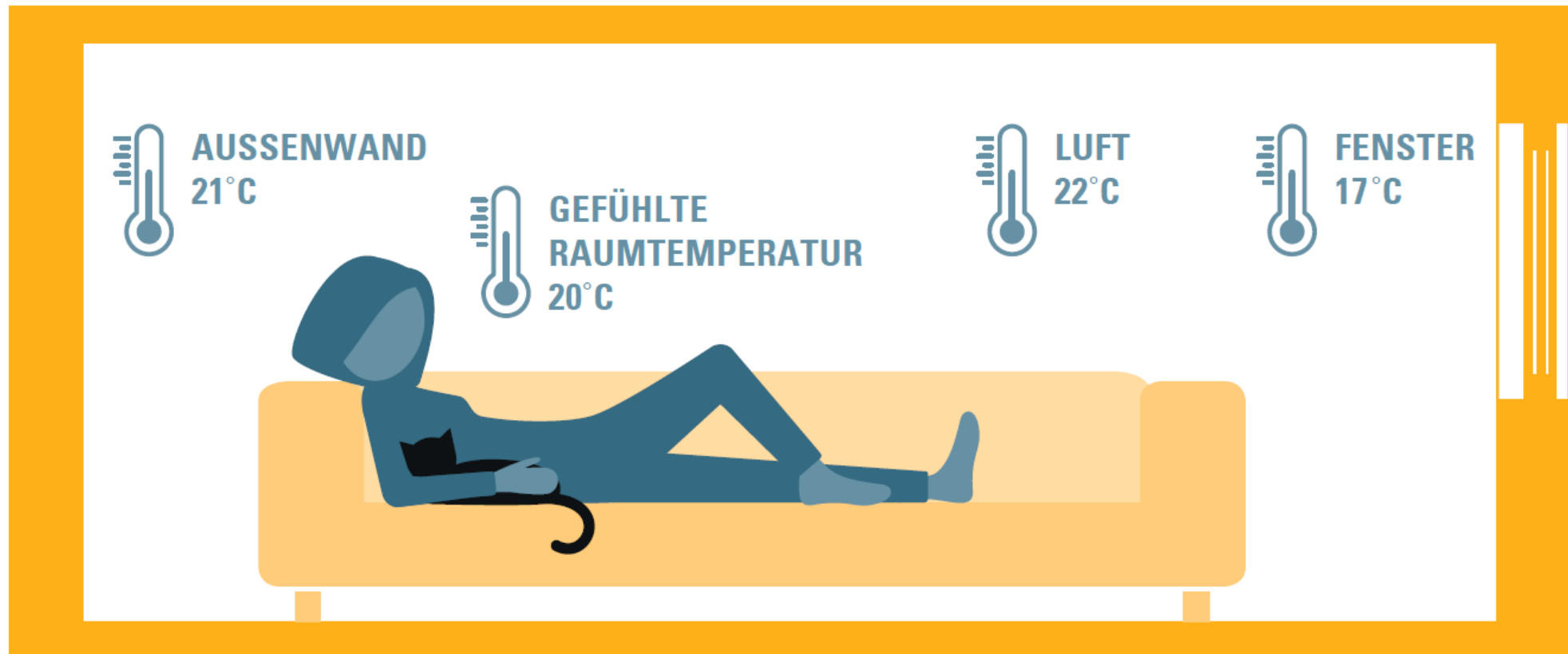
U-Wert:
 $1,0-1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

3-Scheiben
Wärmeschutzglas



U-Wert:
 $0,5-0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wärmeverluste – Fenster

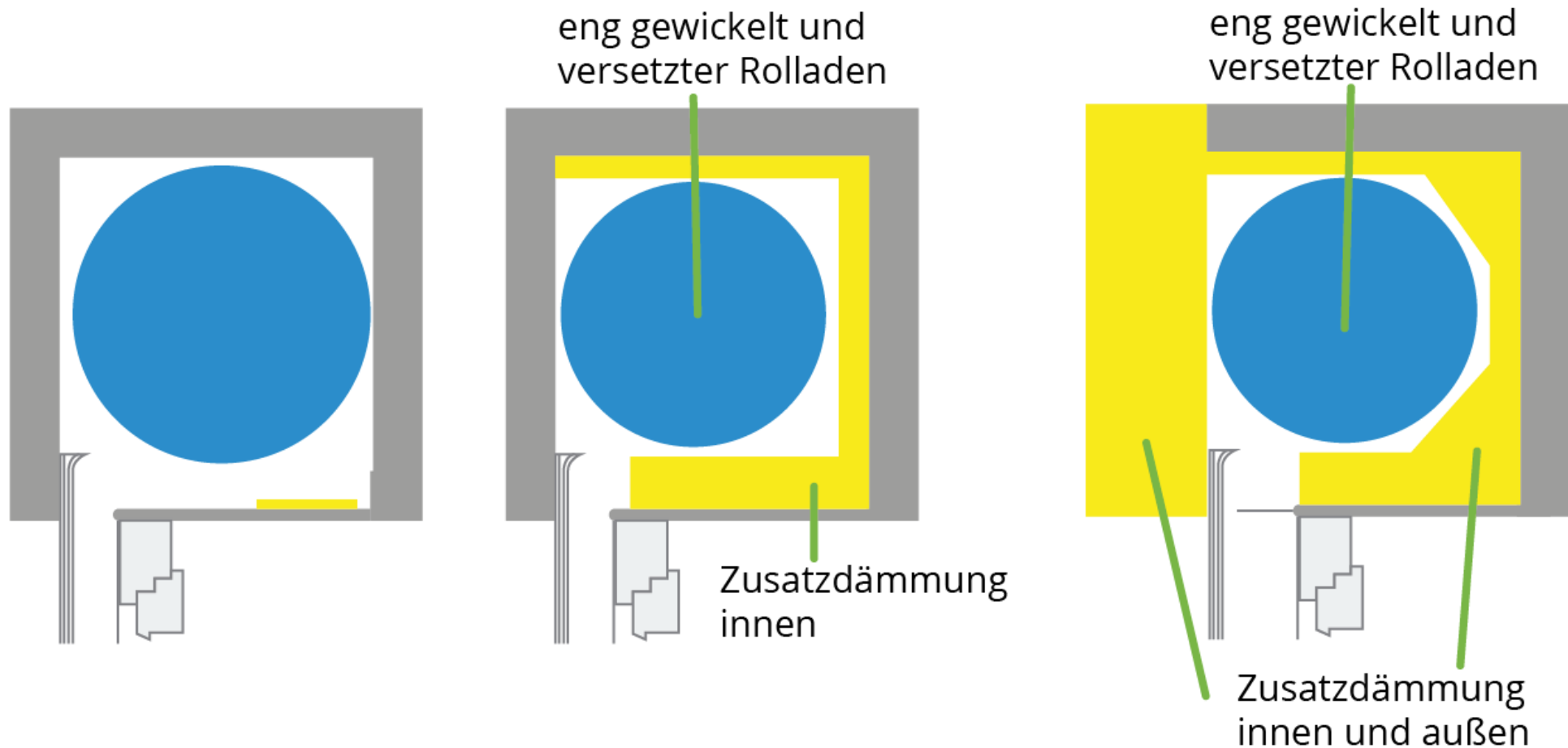


Gut gedämmte Wände und Fenster sind ein Garant für hohen Komfort. Die gefühlte Raumtemperatur ergibt sich aus den Temperaturen von Wänden, Fenstern und der Luft.

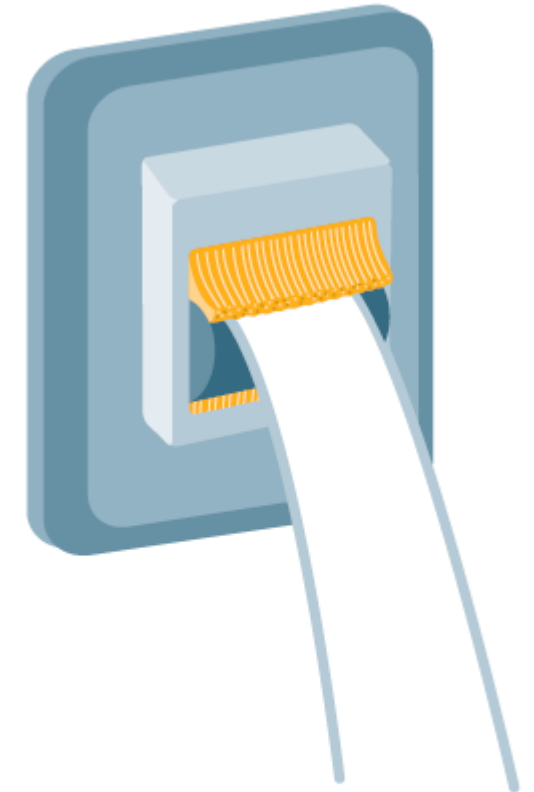
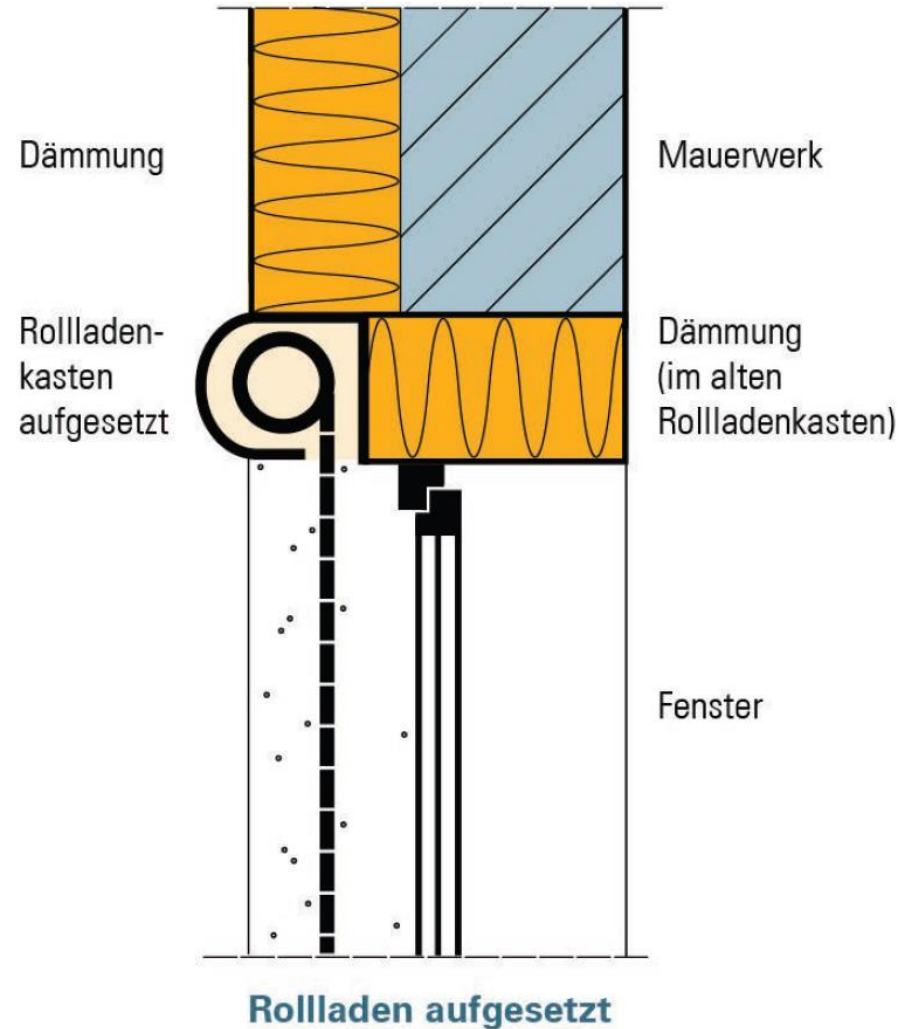
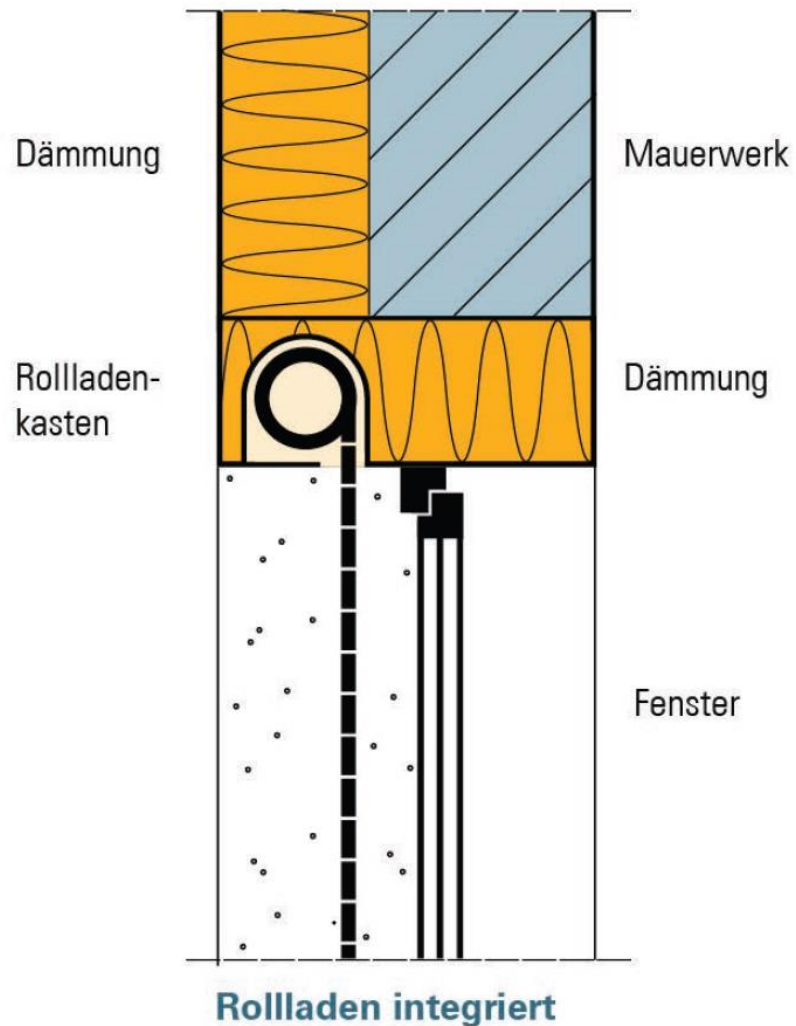
Wärmeverluste – Fensterdichtungen



Wärmeverluste – Rollladenkästen



Wärmeverluste – Rollläden

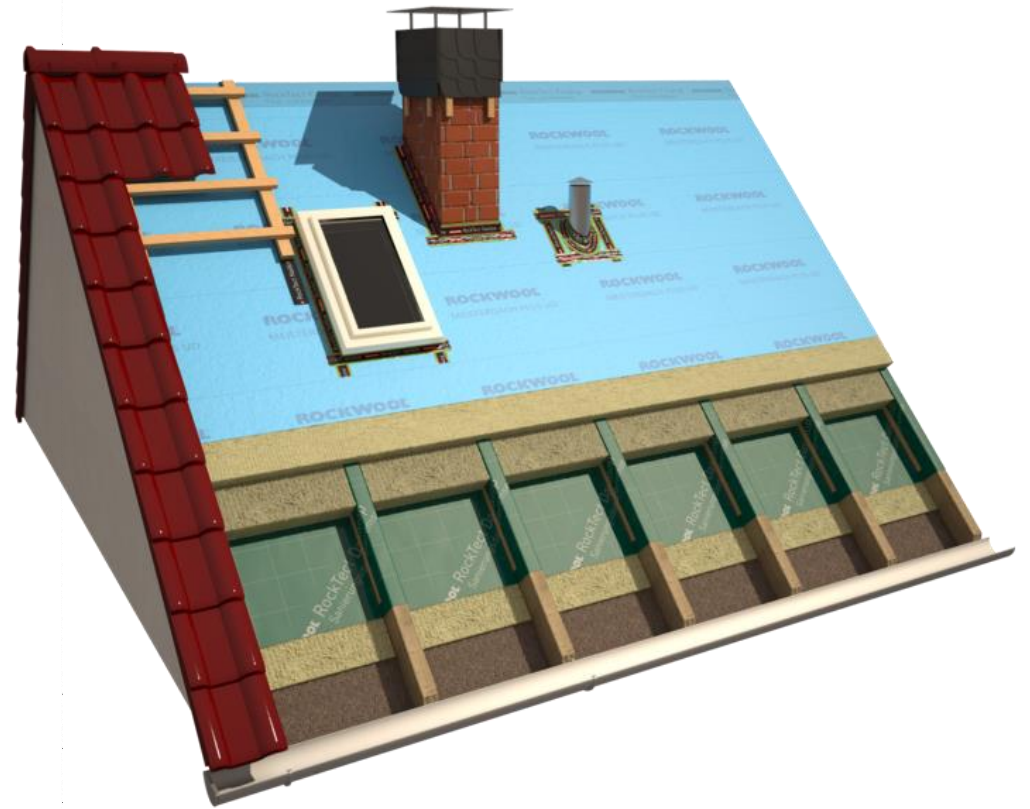


Zugluft an den Rollladen-Banddurchlässen vermeiden Sie mit Bürstensystemen.

Wärmeverluste – Dach & Oberste Geschossdecke



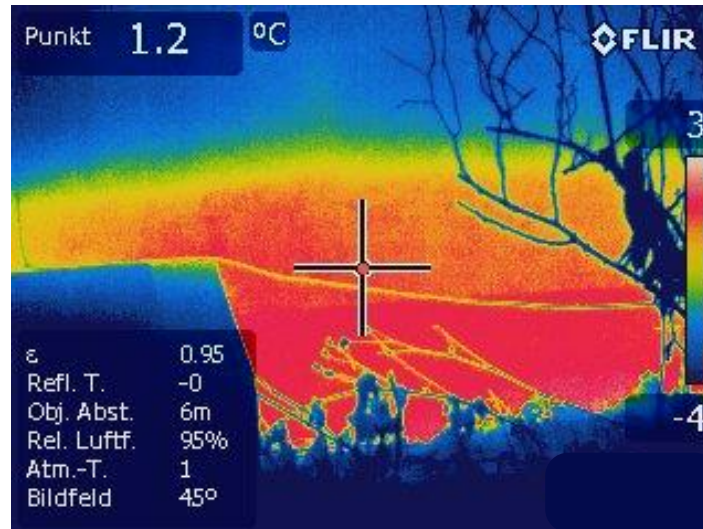
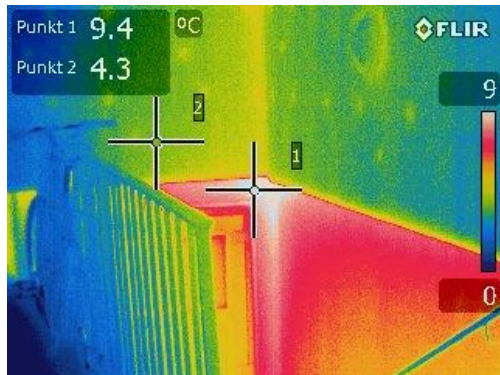
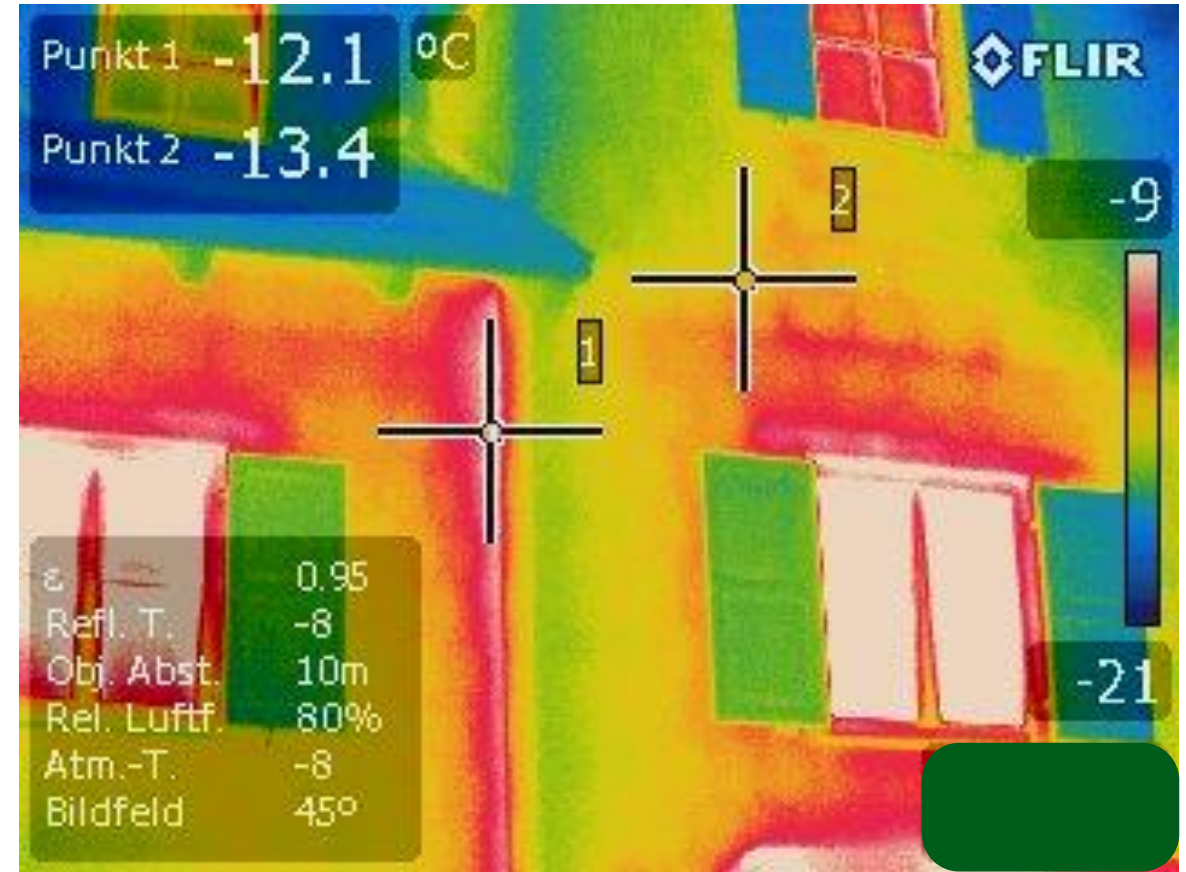
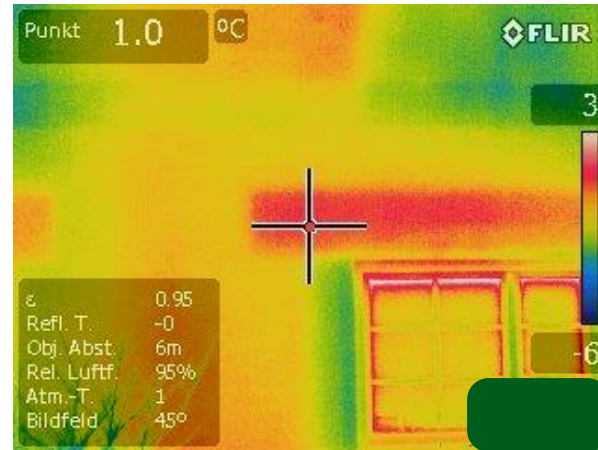
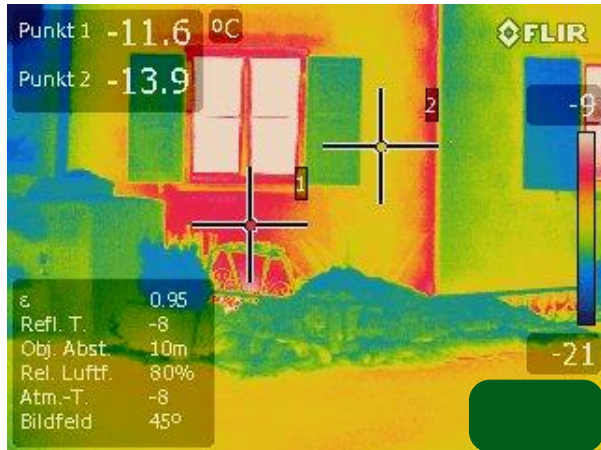
Wärmeverluste – Dach & Oberste Geschossdecke



Wärmeverluste – Oberste Geschossdecke

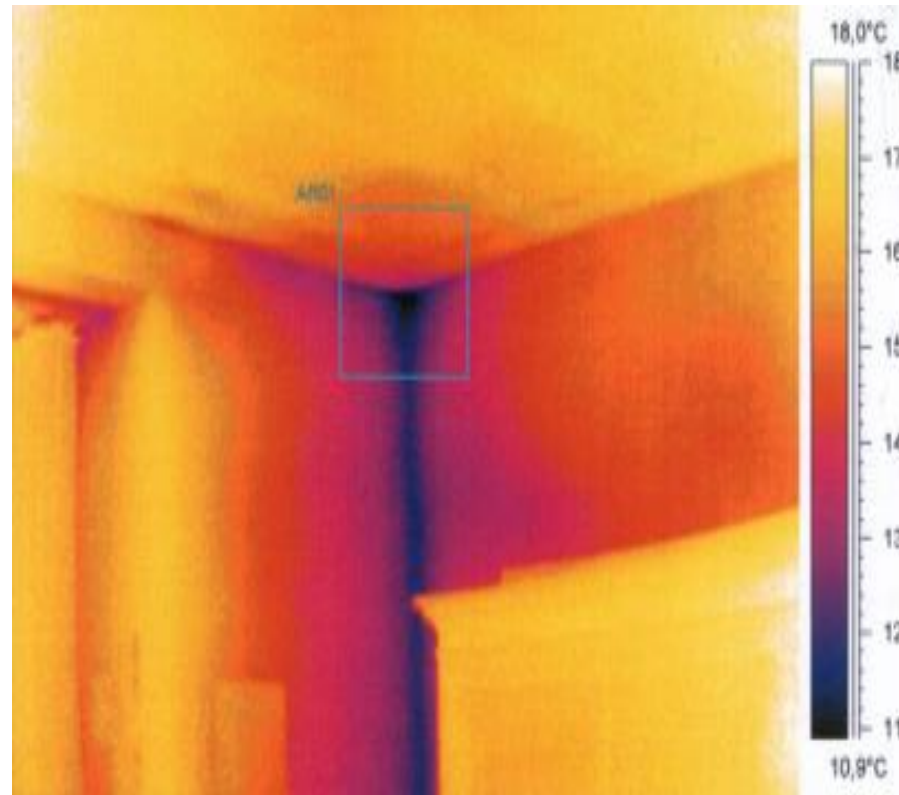


Wärmeeverluste – Außenwand

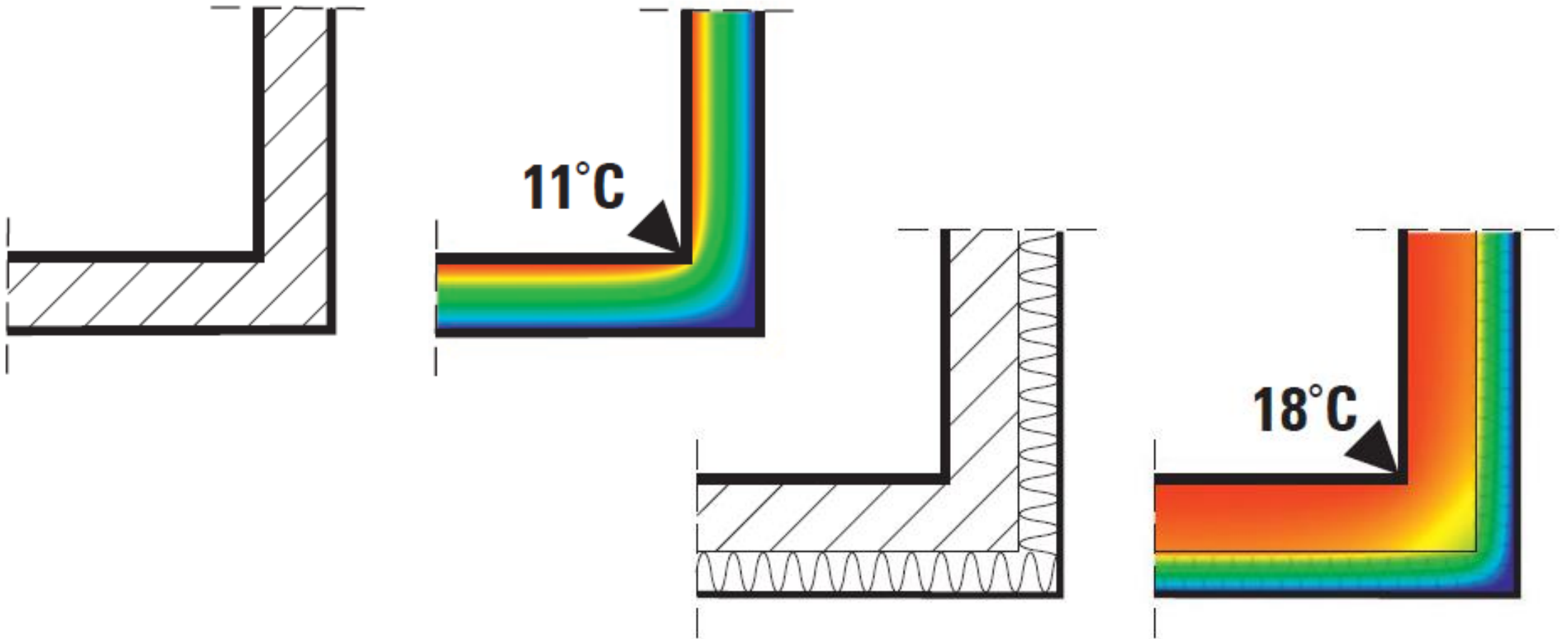


Wärmeverluste – Außenwand

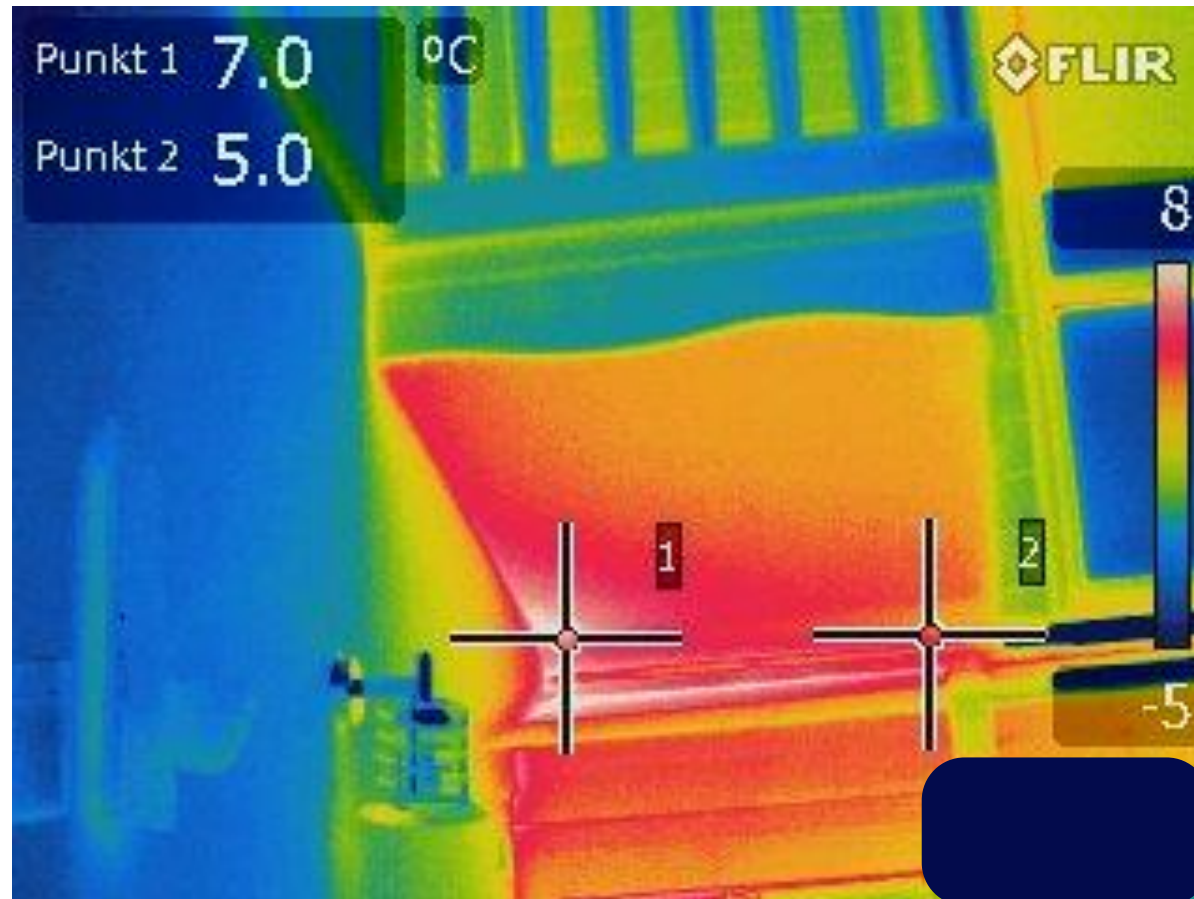
Schimmelgefahr durch
Kondensation von
Feuchtigkeit an kalten
Bauteilen



Wärmeverluste – Außenwand

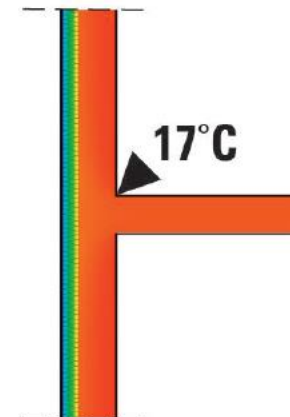
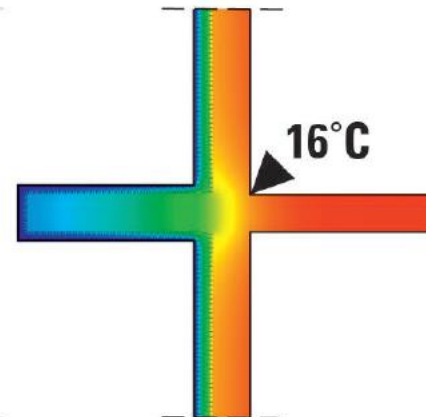
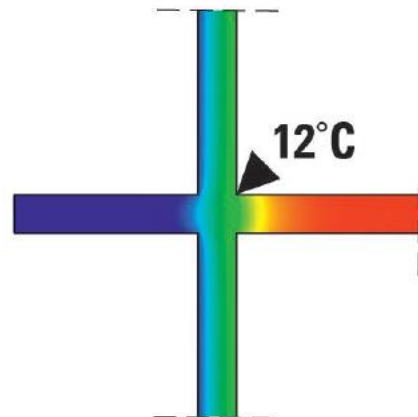
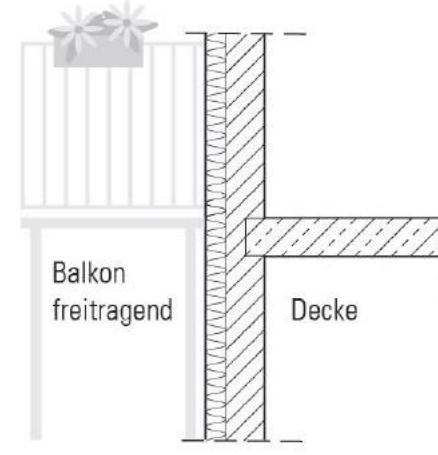
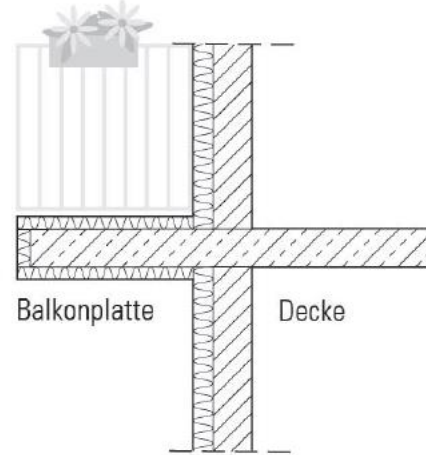
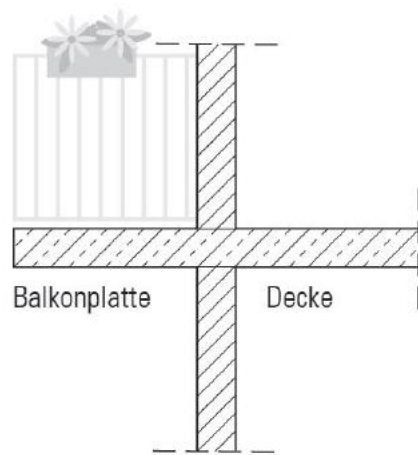


Wärmeverluste – Wärmebrücken

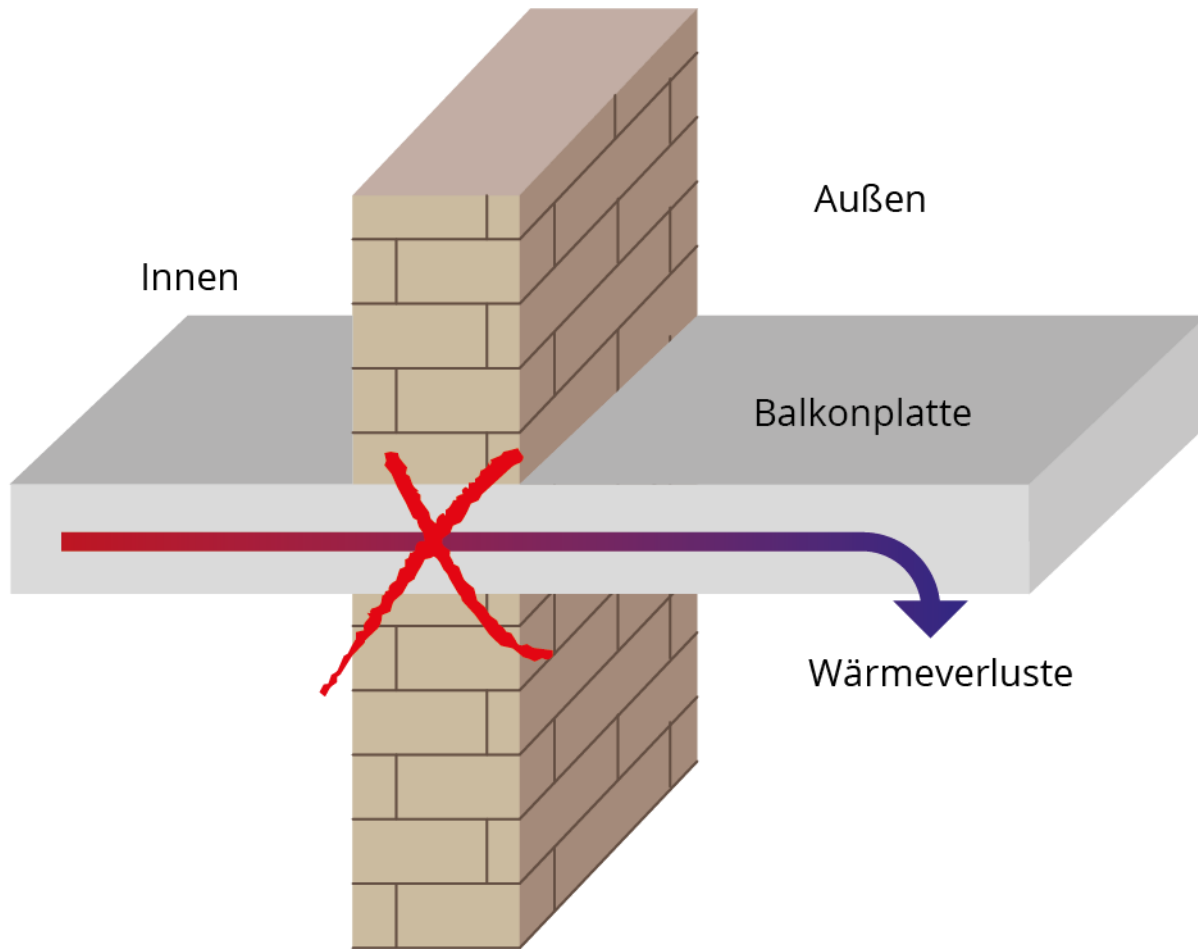


Wärmeverluste – Wärmebrücken

Längsschnitte verschiedener Balkonanschlüsse



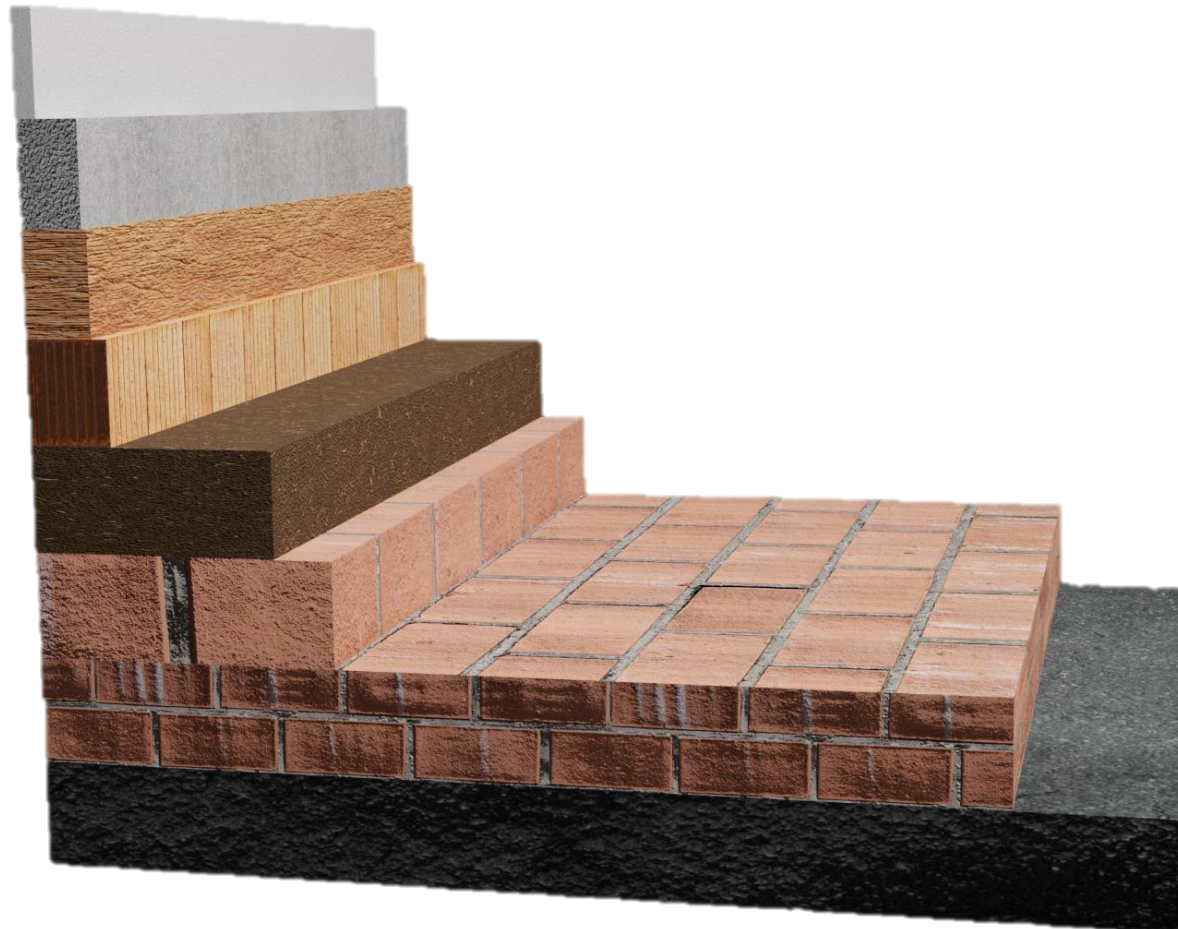
Wärmeverluste – Wärmebrücken



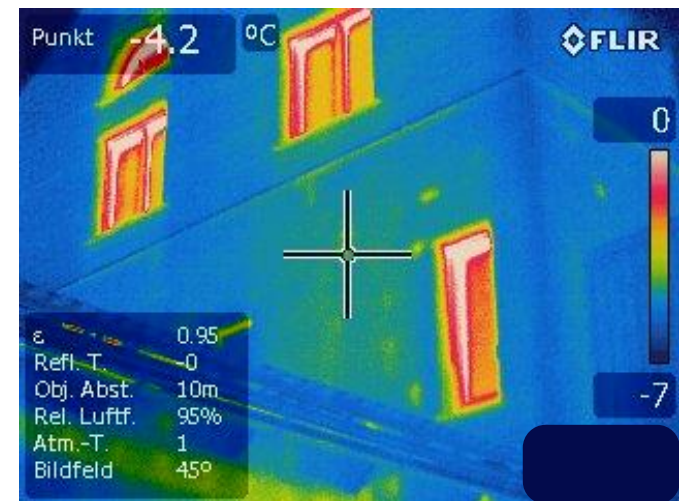
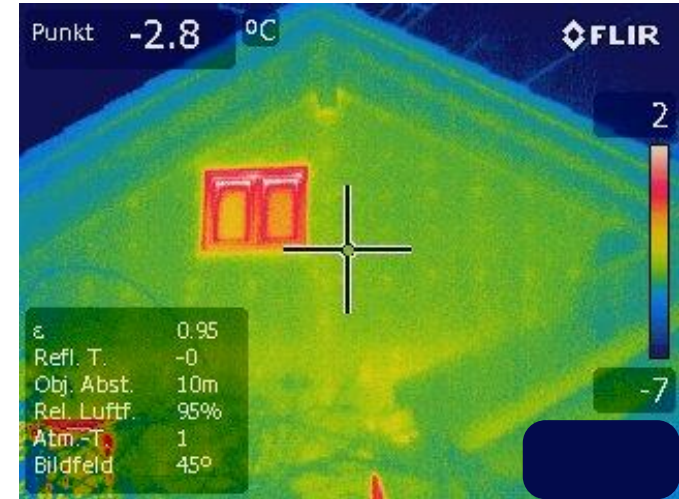
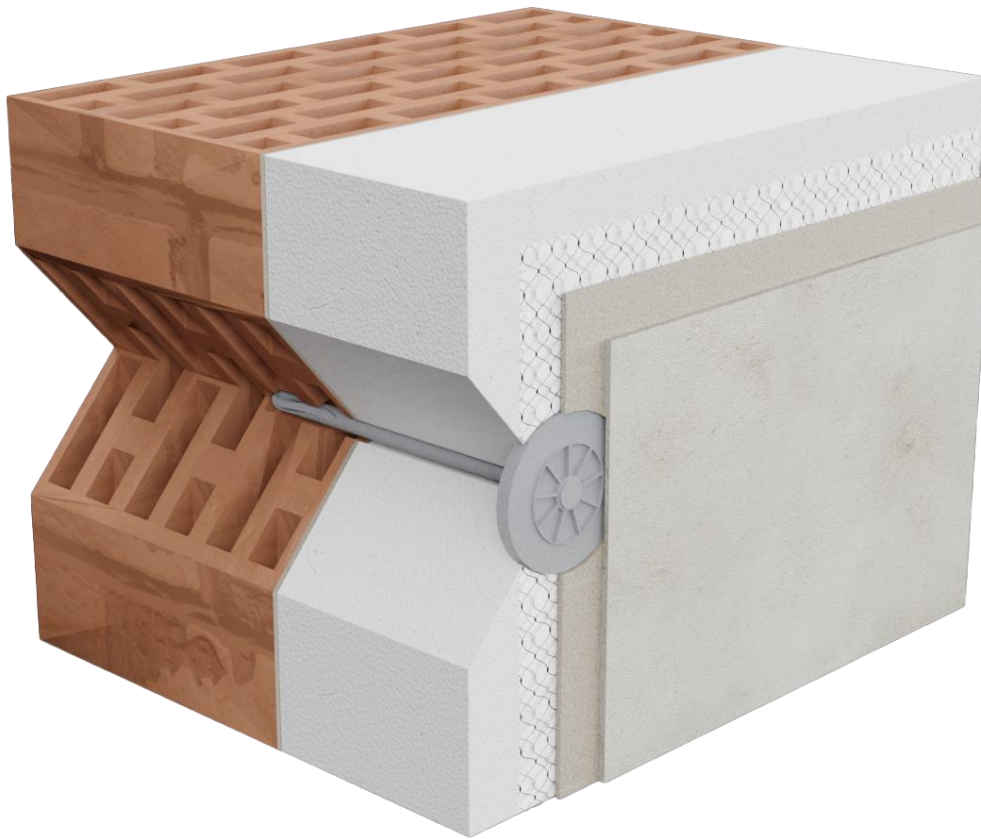
Wärmeverluste – Materialien

Gleiche Isolierleistung je Baustoff

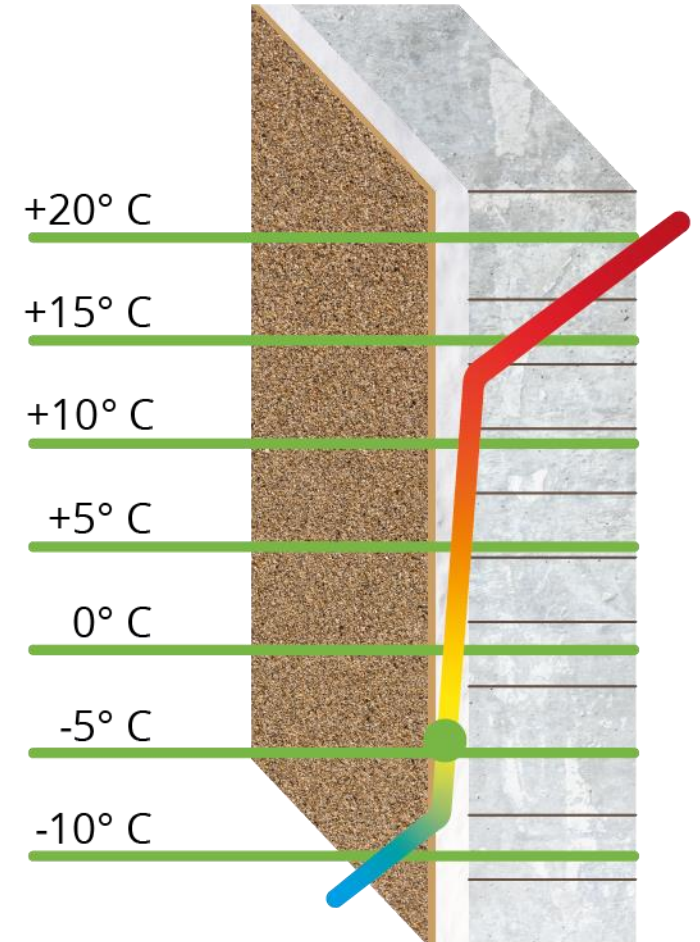
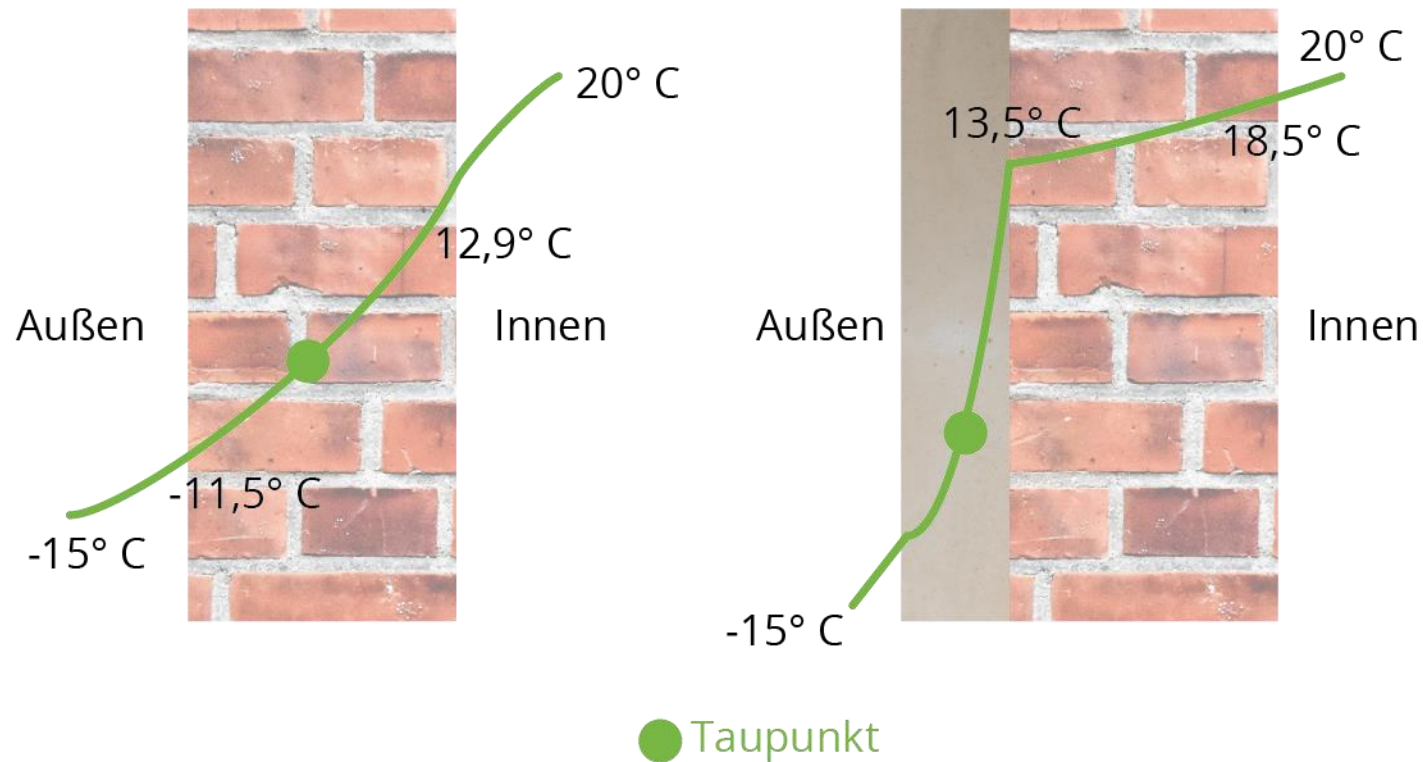
Dämmstoff	2 cm
Leichtbetonsteine	6 cm
Nadelholz	6,5 cm
Porenziegel	8 cm
Strohlehm	23,5 cm
Hochlochziegel	29 cm
Klinker	90 cm
Massivbeton	105 cm



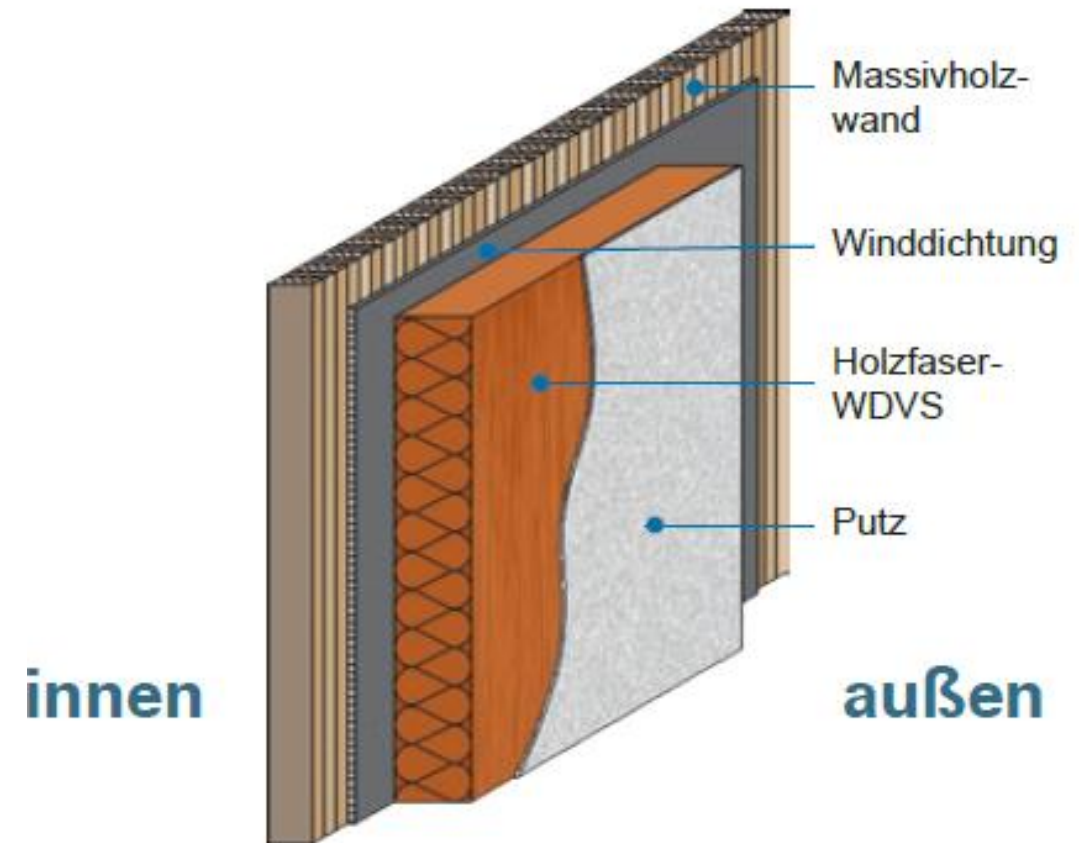
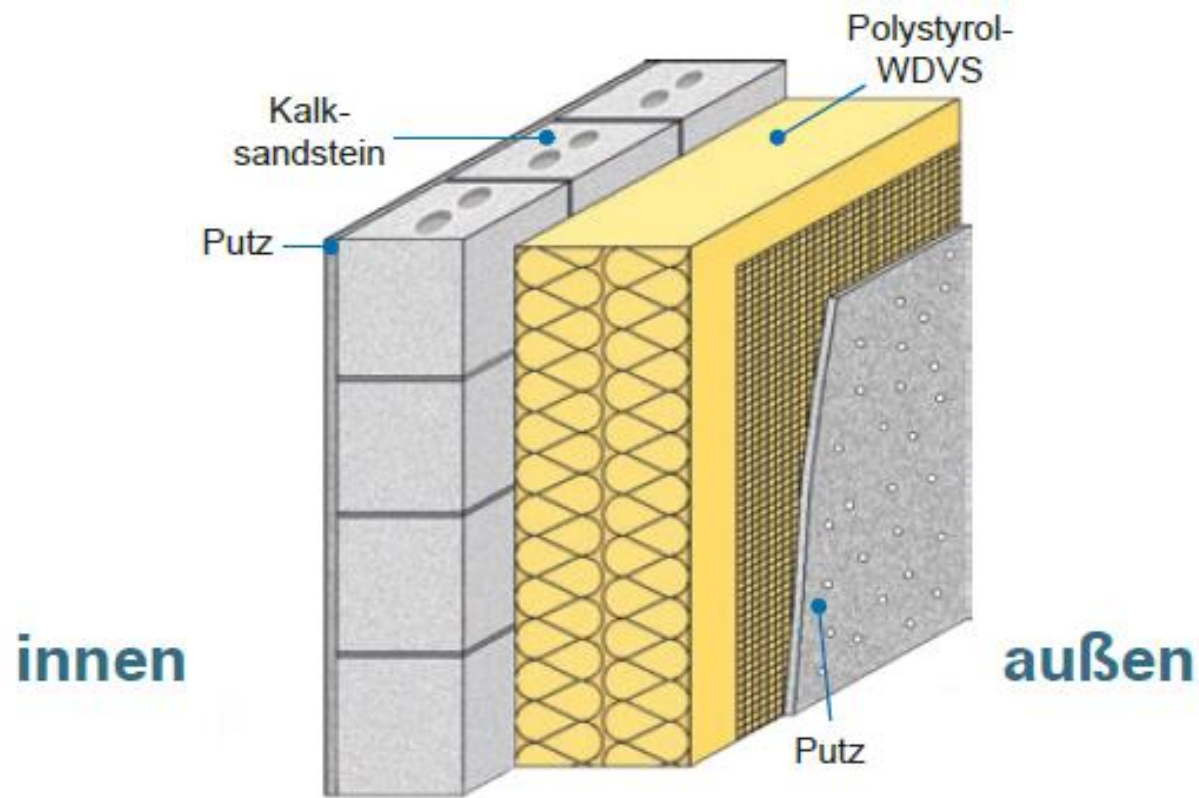
Wärmeverluste – Wärmedämmung



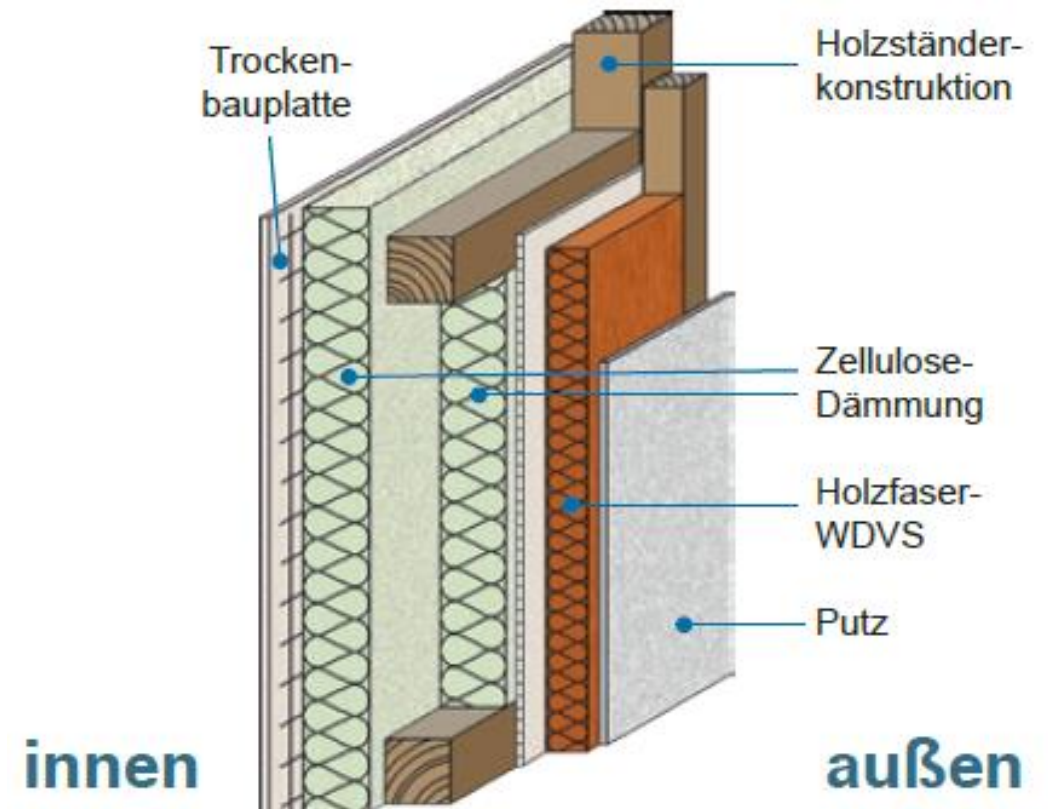
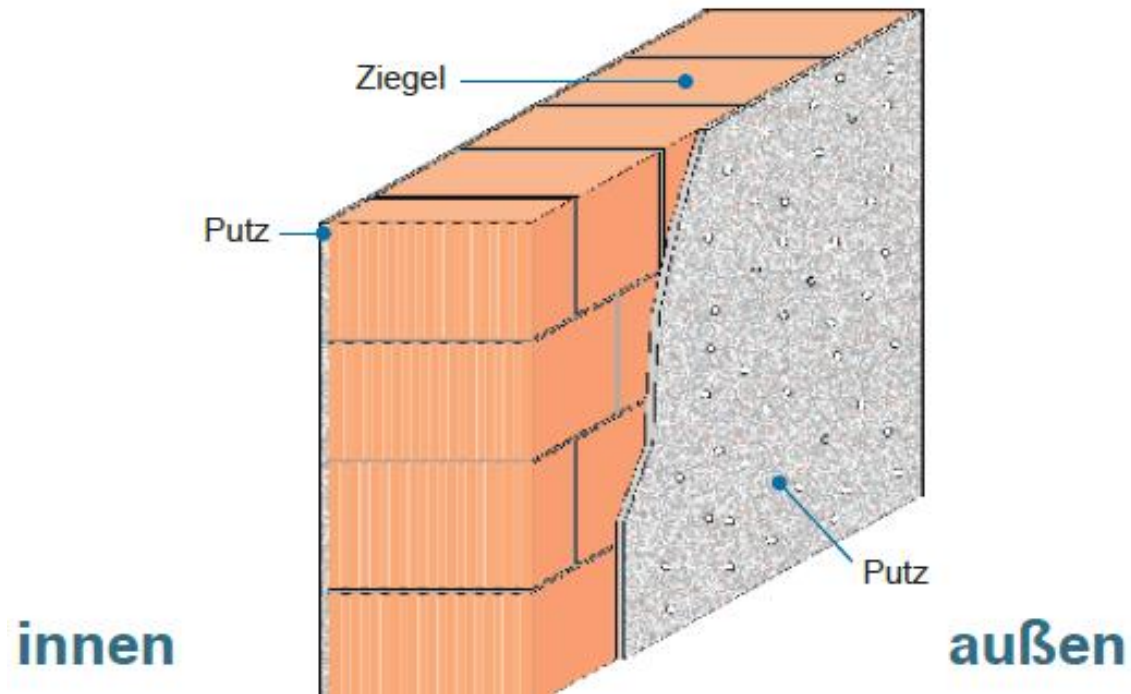
Wärmeverluste – Wärmedämmung



Wärmeverluste – Wärmedämmung



Wärmeverluste – Wärmedämmung



Wärmeverluste – Wärmedämmung



Wärmeverluste – Außenwanddämmung

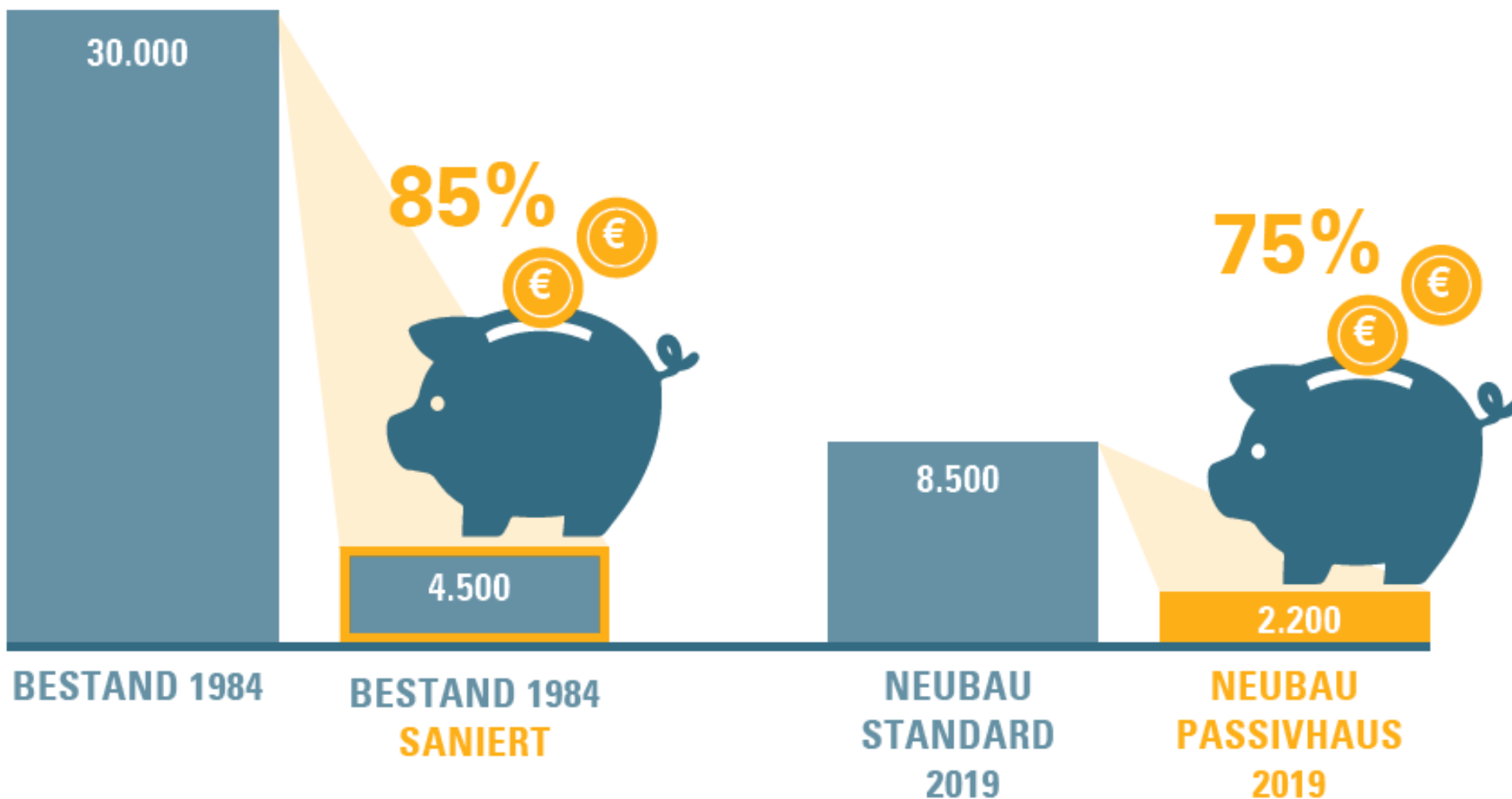
1 Jahr

dauert es, bis sich die Dämmung eines Altbaus **energetisch** amortisiert.

Wärmeverluste – Wärmedämmung

Wirtschaftlich?

Heizenergiebedarf von Gebäuden mit verschiedenem Effizienzstandard in Kilowattstunden pro Jahr (kWh/a)



Wärmedämmung – Wirtschaftlichkeit

Notwendig?

Unsere Themen heute

- Grunddaten
- Stromverbrauch
- Wärmeverbrauch – Wärmeverluste – **Wärmeerzeugung**
- Energieerzeugung
- Fördermittel
- Nächste Schritte

Wärmeerzeugung – Voraussetzungen

Voraussetzung für wirtschaftlichen Betrieb einer Wärmepumpe...

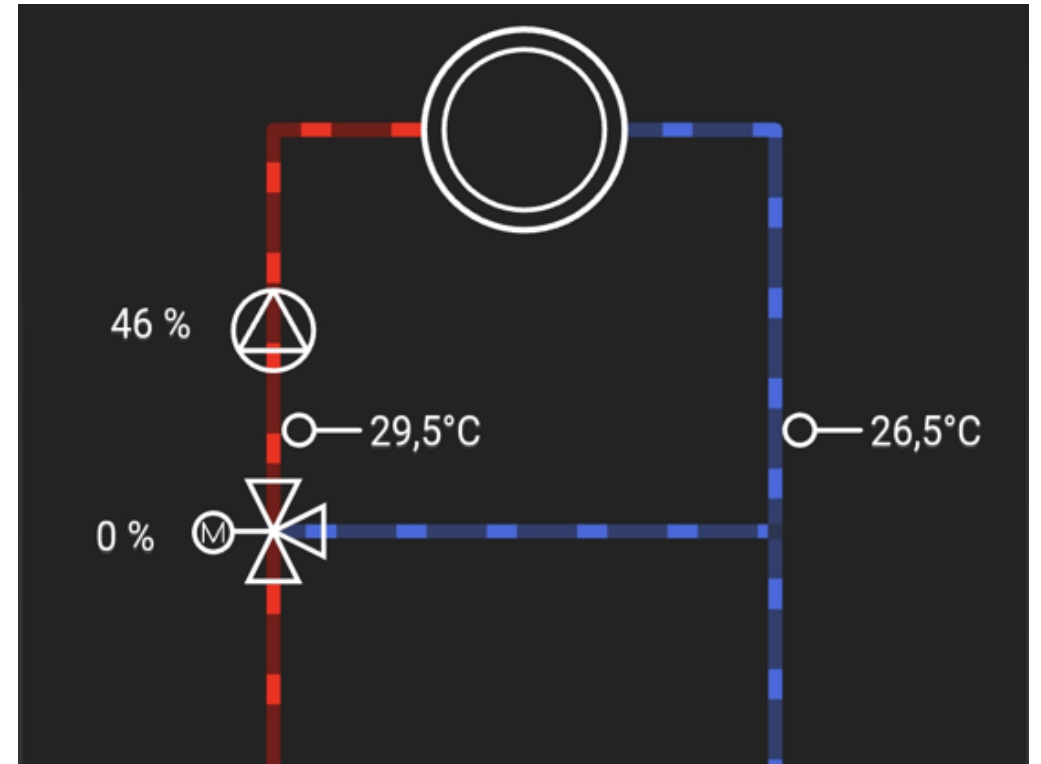
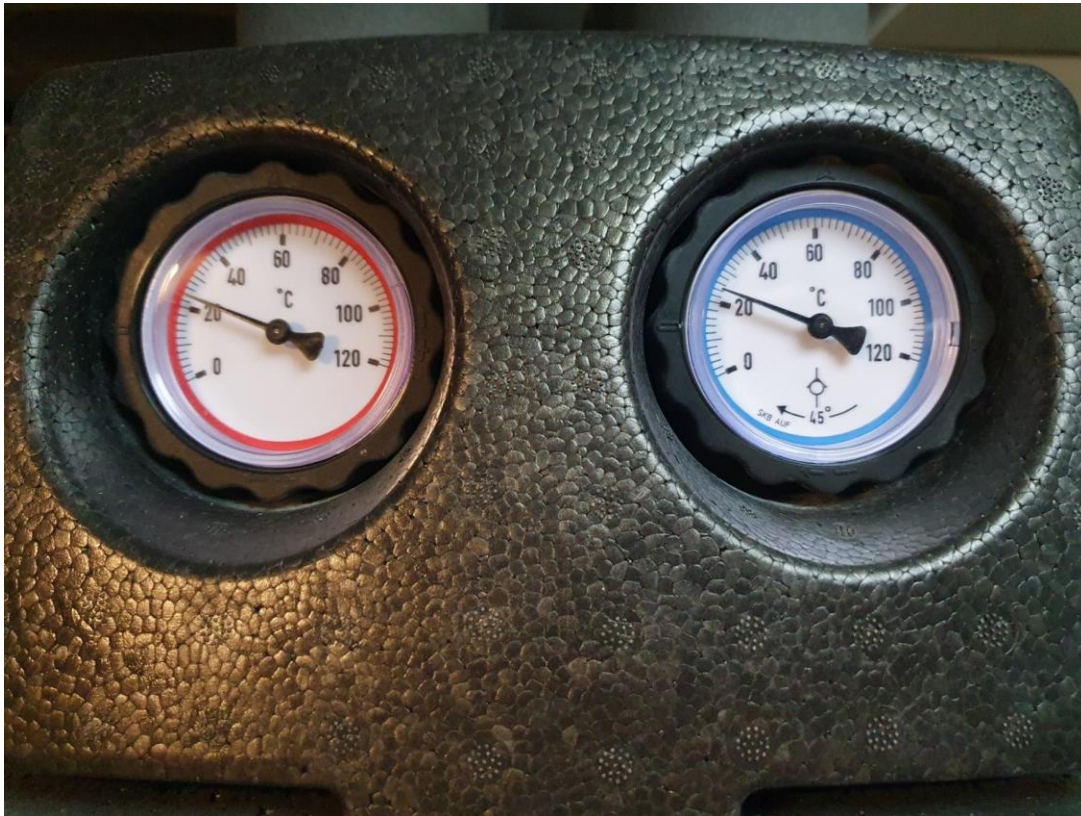
... ist eine Niedrige Vorlauftemperatur



Wärmeerzeugung – Voraussetzungen

Voraussetzung für wirtschaftlichen Betrieb einer Wärmepumpe...

... ist eine Niedrige Vorlauftemperatur



Wärmeerzeugung – Voraussetzungen

... für den effizienten Betrieb einer Heizungsanlage:

- „Passende“ Gebäudehülle
- Korrekte Auslegung des Wärmeerzeugers
- Richtige Regelung – optimierte Regelung
- Wärmeverteilung – Heizkörper
- Heizungsoptimierung



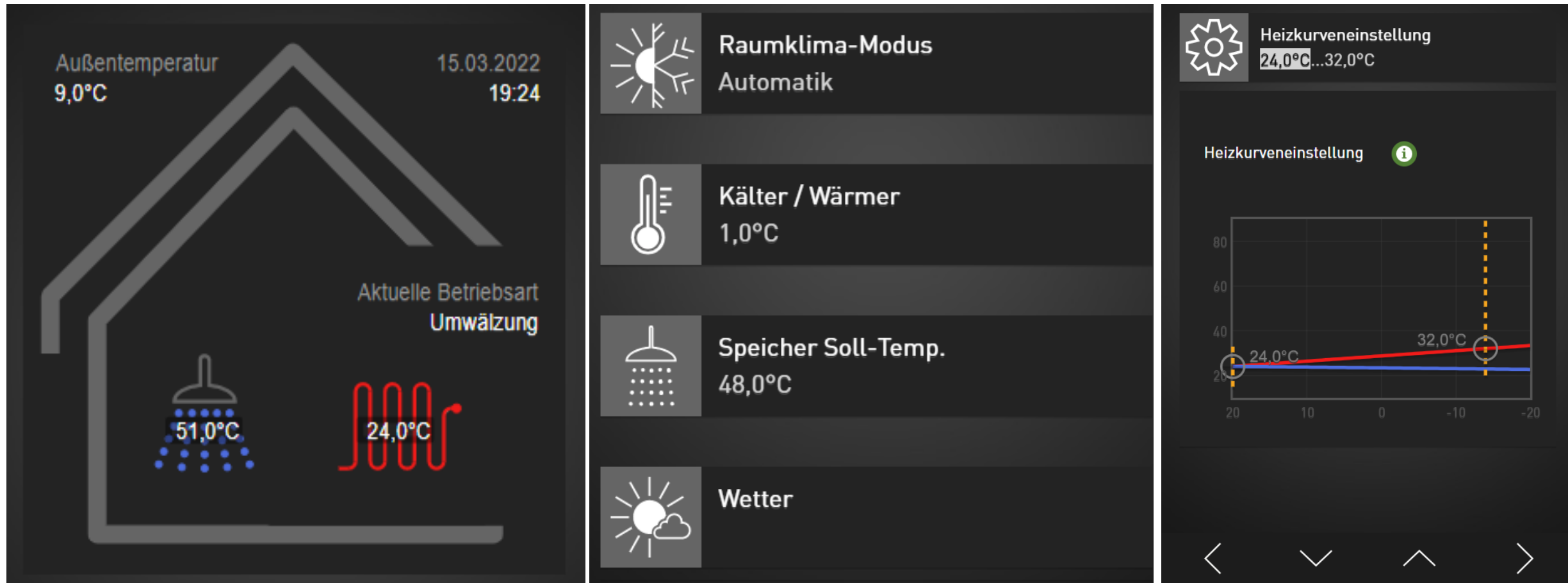
Wärmeerzeugung – Heizungsregelung



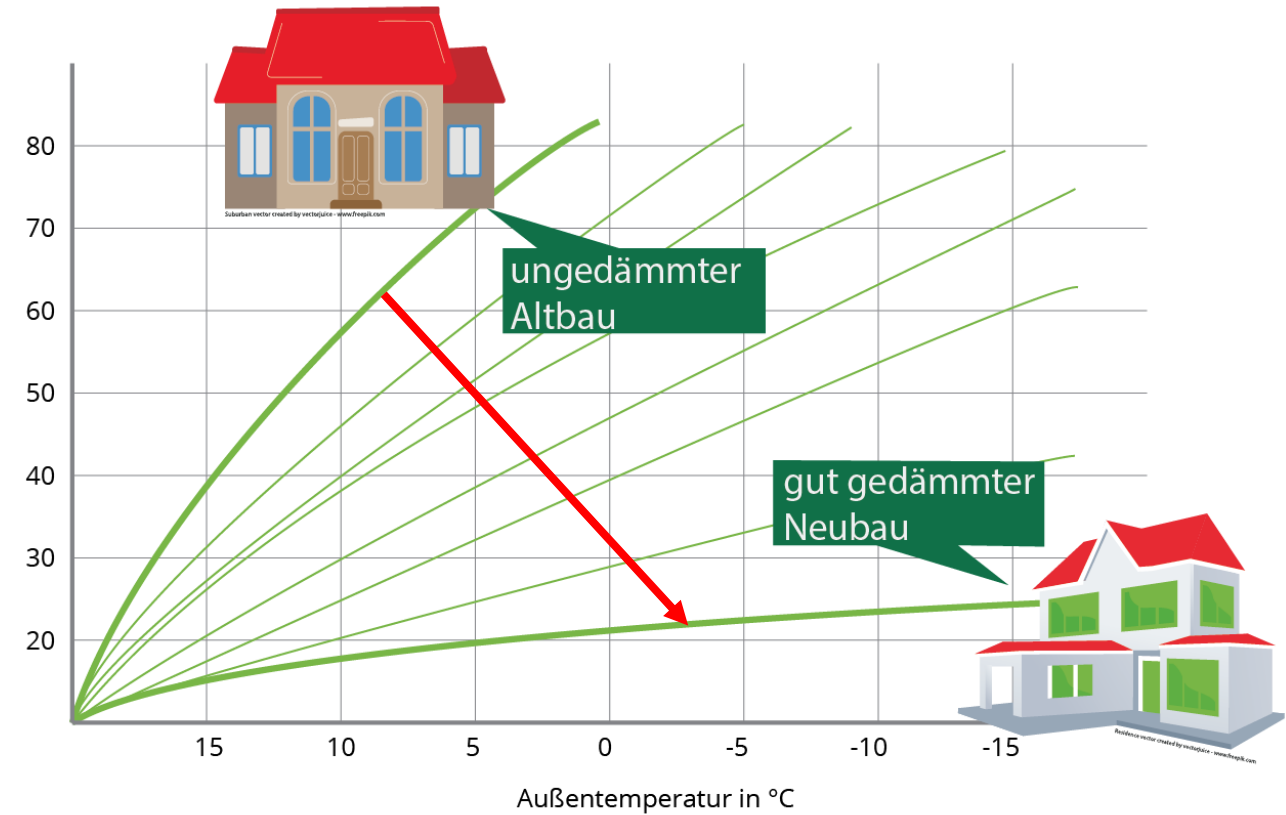
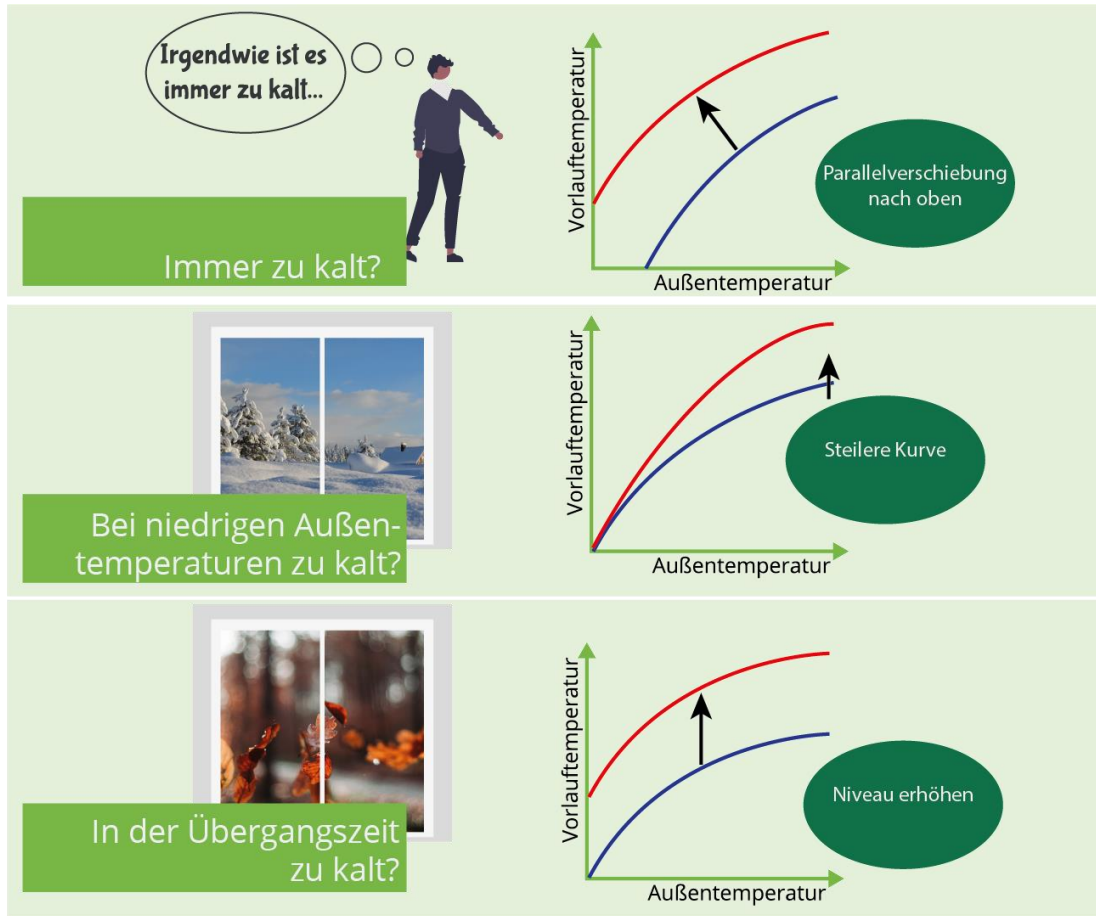
Wärmeerzeugung – Heizungsregelung



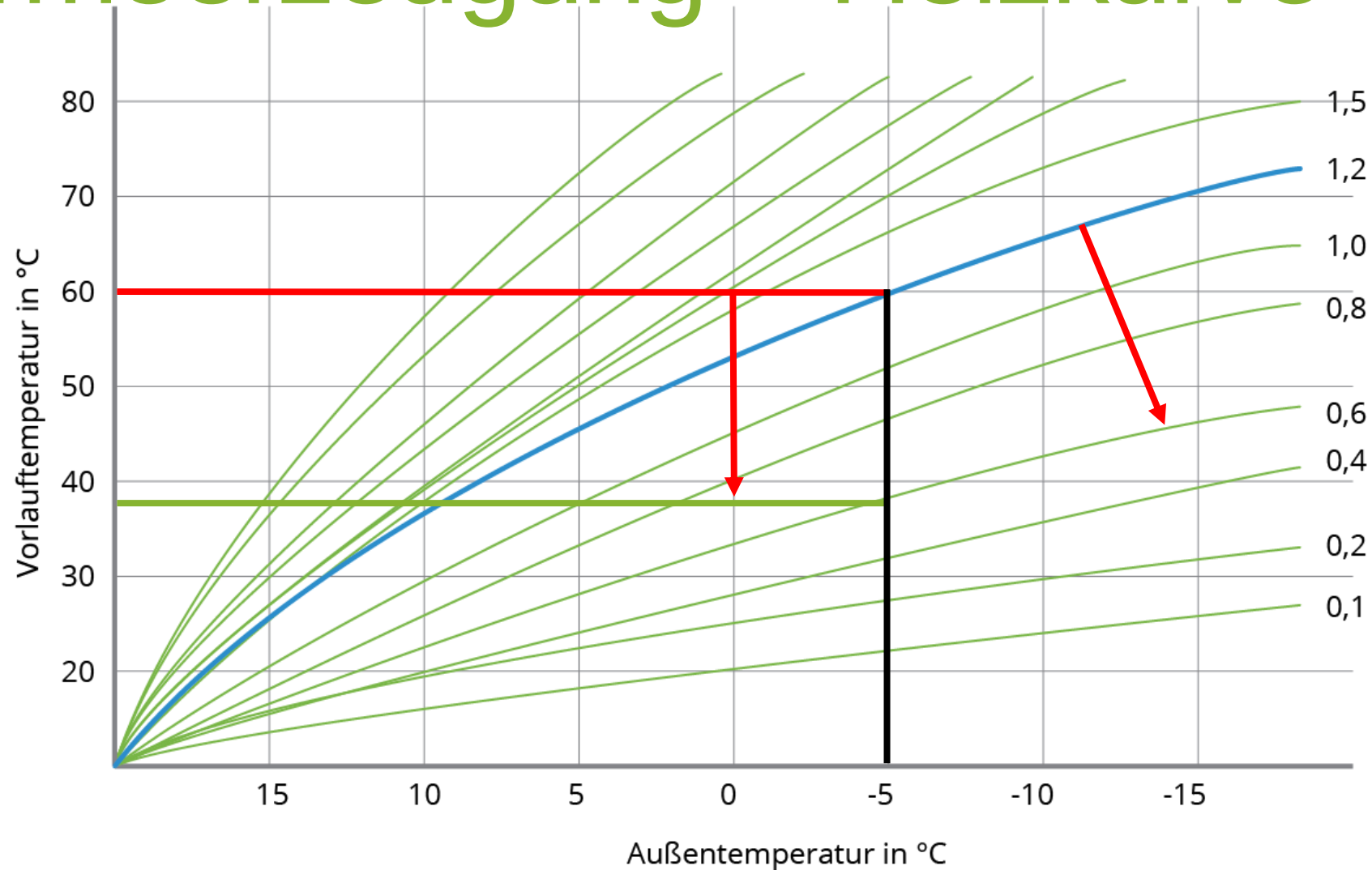
Wärmeerzeugung – Heizungsregelung



Wärmeerzeugung – Heizkurve



Wärmeerzeugung – Heizkurve



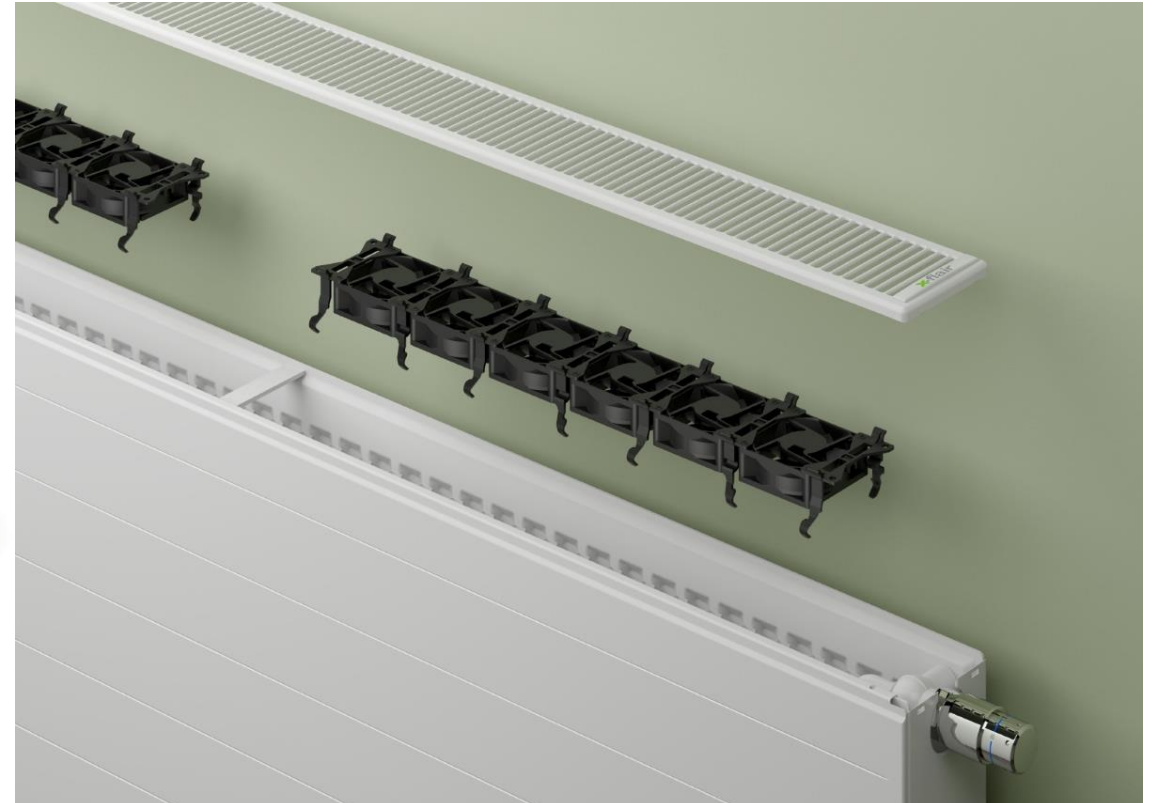
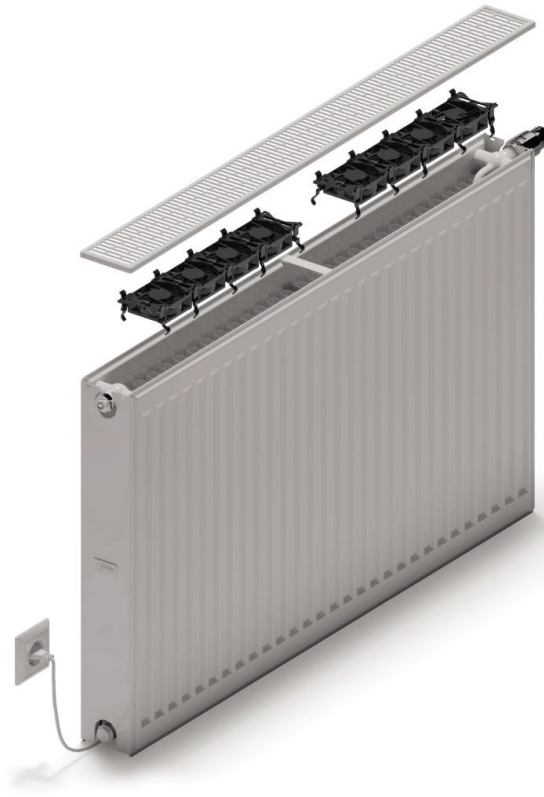
Wärmeerzeugung – Wärmeverteilung

Niedertemperaturheizkörper

- I.d.R. aus Aluminium oder profiliertem Stahlblech
- Schnelle Erwärmung
- Große Oberflächen, hoher Strahlungsanteil
- 50 % mehr Übertragungsfläche bei gleichem Platzbedarf
- Integrierte Lüfter (Aktivatoren)
- Insgesamt niedrigere Vorlauftemperatur möglich (45°C und darunter)

Wärmeerzeugung – Wärmeverteilung

Niedertemperaturheizkörper



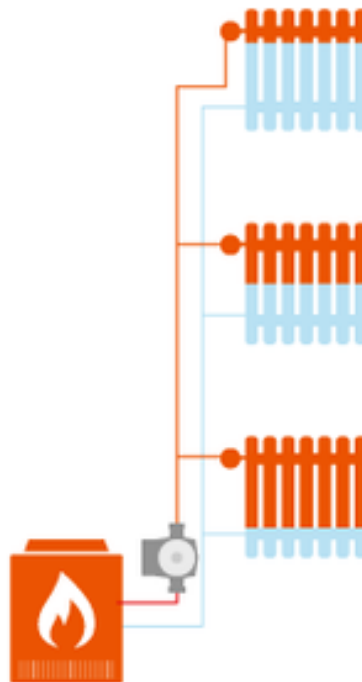
Wärmeerzeugung – Wärmeverteilung

Hydraulischer Abgleich



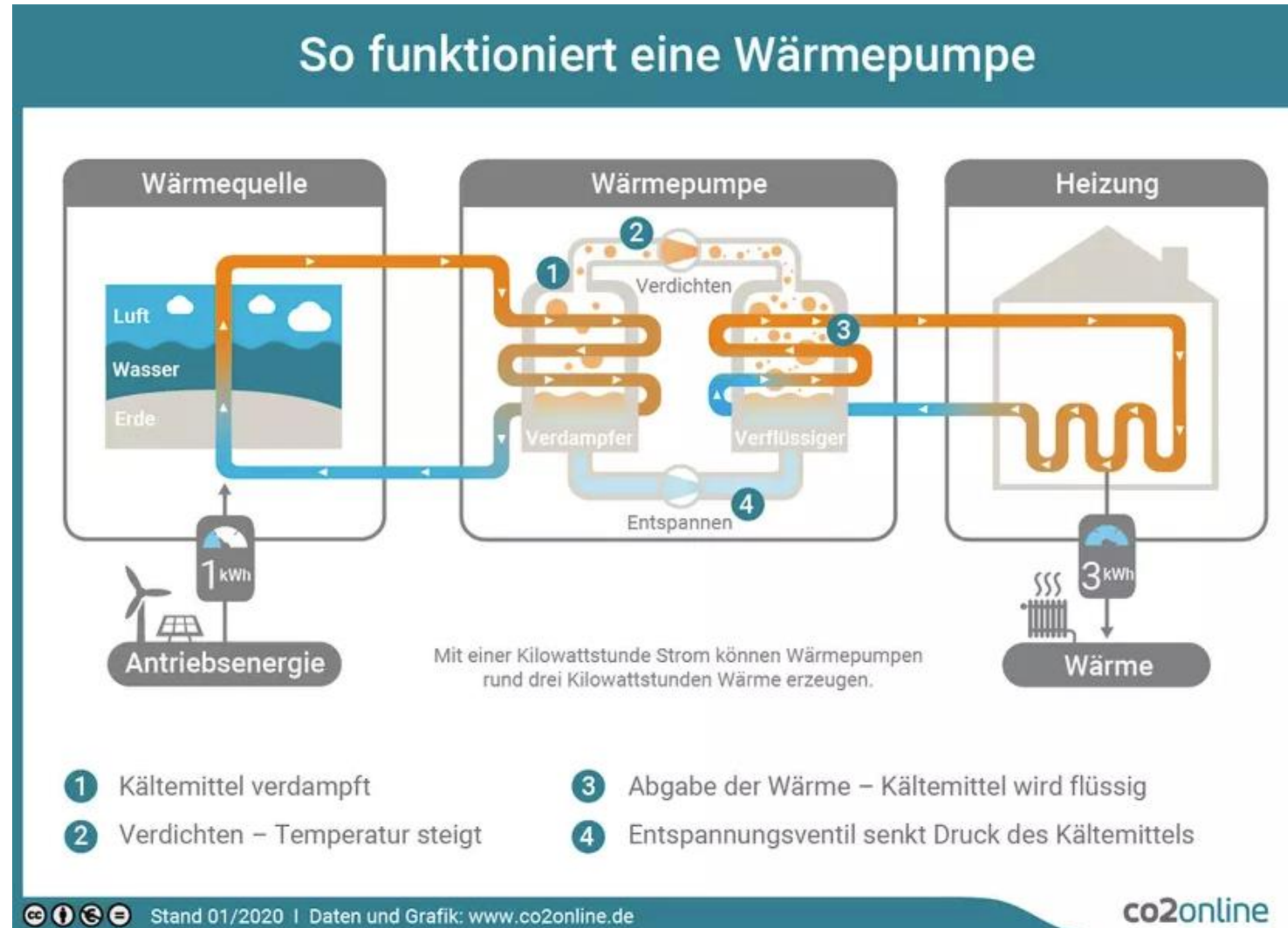
Das bewirkt ein hydraulischer Abgleich der Heizung

vor Abgleich

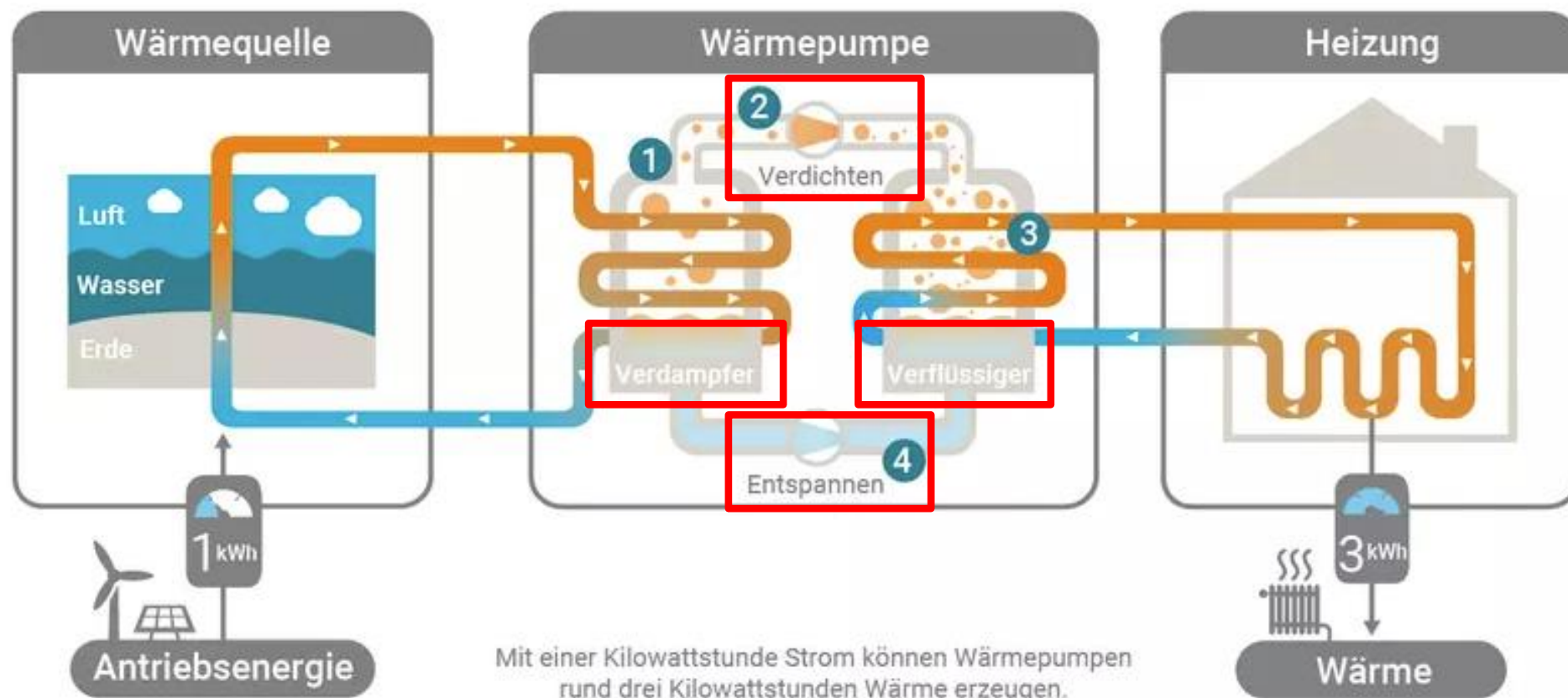


- 1 Heizkosten sparen**
Die Wärme wird nun gleichmäßig im Haus verteilt, so dass der **Heizkessel** weniger Brennstoff benötigt.
- 2 Stromkosten senken**
Eine moderne **Hocheffizienz-pumpe** unterstützt den hydraulischen Abgleich und reduziert die Stromkosten der Pumpe.
- 3 Fließgeräusche vermeiden**
Durch das Einregulieren voreinstellbarer **Thermostatventile** erhalten alle Heizkörper stets die richtige Menge Wasser. Das Pfeifen und Rauschen entfällt dadurch.

Wärmeerzeugung – Wärmepumpen



So funktioniert eine Wärmepumpe



1 Kältemittel verdampft

2 Verdichten – Temperatur steigt

3 Abgabe der Wärme – Kältemittel wird flüssig

4 Entspannungsventil senkt Druck des Kältemittels

Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

Luft-Wasser-Wärmepumpen

- Monoblock (Innen/Außen)
- Split-Geräte



Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

Luft-Wasser-Wärmepumpen

- Monoblock (Innen/Außen)
- Split-Geräte



Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

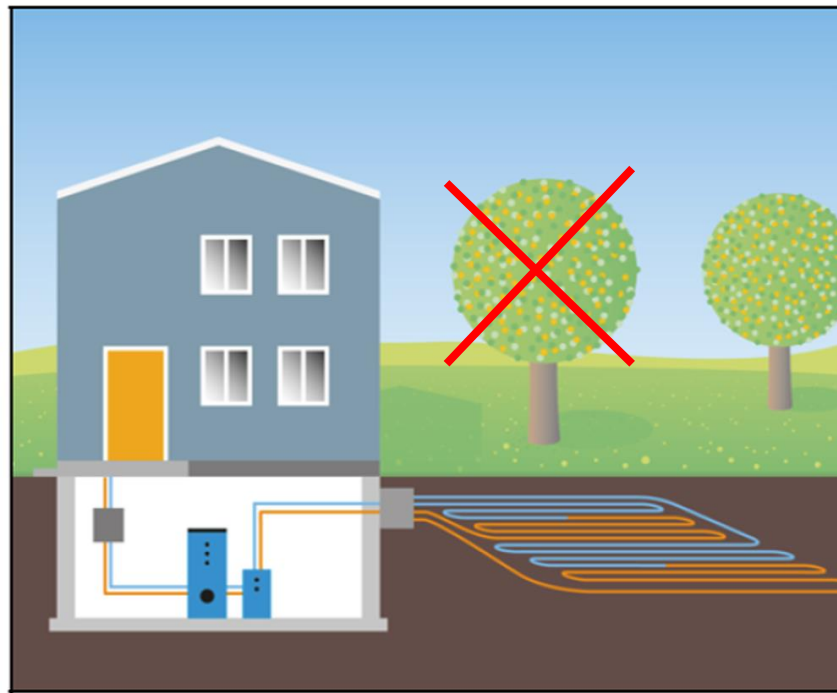
Luft-Wasser-Wärmepumpen

- Monoblock (Innen/Außen)
- Split-Geräte

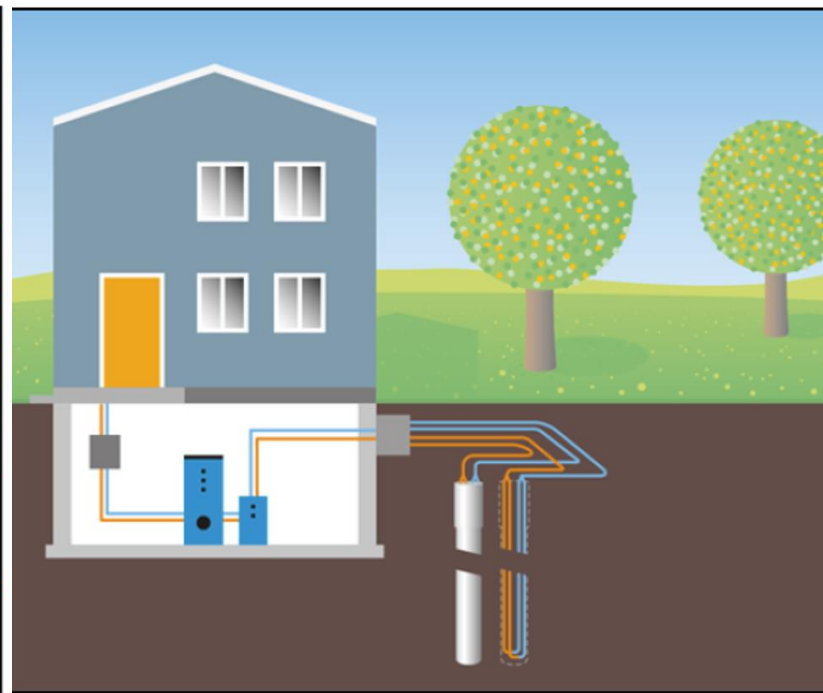


Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

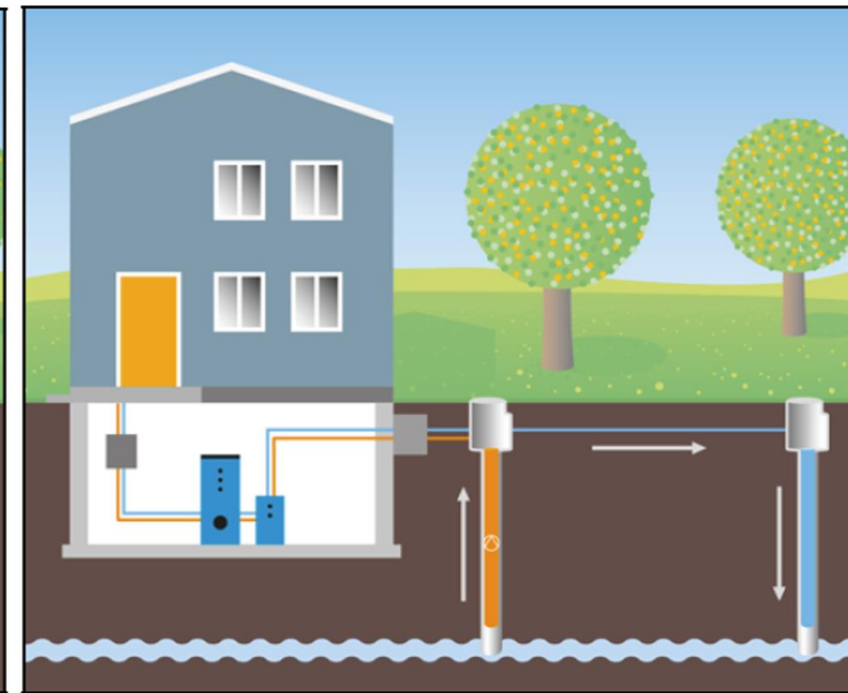
Erdwärmekollektor:
möglich



Erdwärmesonde:
möglich (Einzelfallprüfung)



Grundwasserwärmepumpe:
möglich



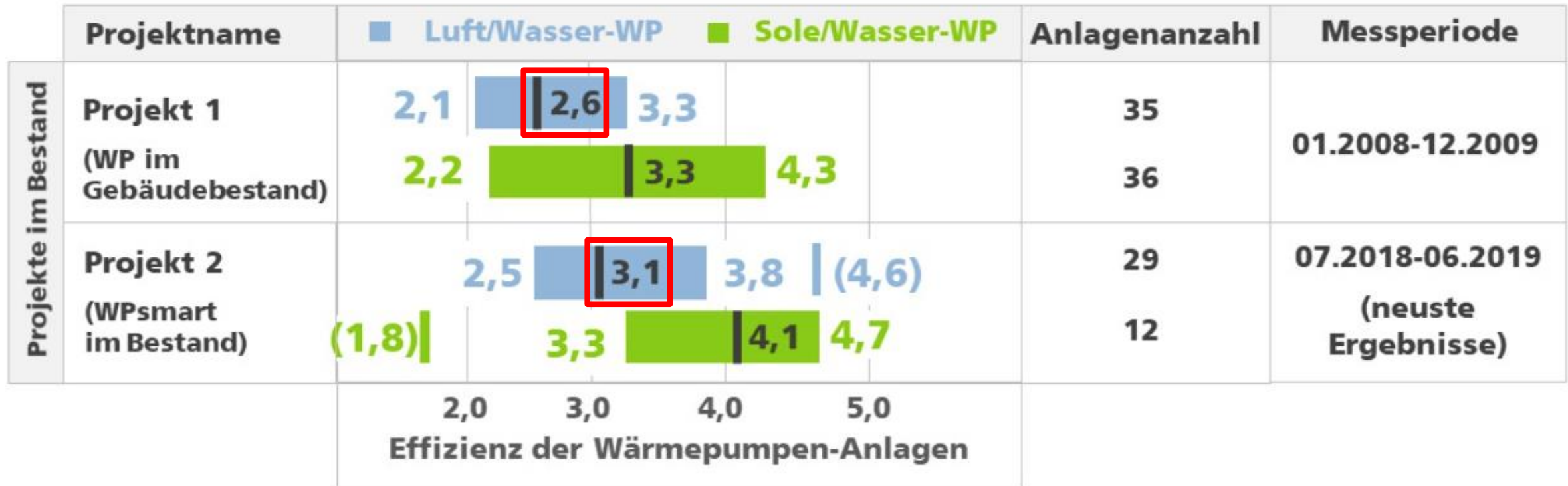
Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

Kennzahlen für die Jahresarbeitszahl unterschiedlicher Wärmepumpenheizungen im Vergleich

Wärmepumpen-Typ	JAZ im Vergleich
Wasser-Wasser-Wärmepumpe	5
Sole-Wasser-Wärmepumpe (mit Erdsonden)	4 – 4,5
Sole-Wasser-Wärmepumpe (mit Flächenkollektor)	3,5 – 4
Luft-Wasser-Wärmepumpe	2,5 – 3,5

- **COP:** „Coefficient of Performance“, bezeichnet die **Effizienz der Wärmepumpe unter Laborbedingungen** (Wärmequelle/Vorlauftemperatur, A,B,W / W, z.B. COP 3,79 = A2/W35)
- **JAZ:** „Jahresarbeitszahl“, gibt **Verhältnis** des Jahresertrages an Heizenergie zur aufgewendeten Antriebs- und Hilfsenergie an

Wärmeerzeugung – Wärmepumpen



JAZ von knapp 2 mit deutschem Strommix bereits ökologischer als Heizen mit Gas

Basisinfos		
Baujahr:	1981	
Beschreibung:	Freistehendes Zweifamilienhaus mit einem Vollgeschoss sowie beheiztem Keller (Einliegerwohnung)	
beheizte Fläche:	250 m ²	
Energetischer Gebäudezustand:		
	Originalzustand	Istzustand
Gebäude	Dach	Dach
	Wand	Wand
	Fenster	Fenster



Beschreibung des Versorgungssystems	
Einbaujahr WP	2015
Wärmequelle WP	Außenluft
Wärmerzeuger	Wärmepumpe: RH, TWE Heizstab: RH (im Speicher), TWE (im Speicher) Kaminofen: RH
Wärmeübergabesystem	Mischsystem: 44 % FBH (KG, EG), 56 % Plattenheizkörper und FBH (KG, EG)

Messdaten für die Auswerteperiode Juli 2018 bis Juni 2019			
Spez. Heizwärmeverbrauch*	140 kWh/(m²a)	JAZ 3 (WP & HS)	2,7
T_WP_Heizkreis: mittel	41,3 °C	Verhältnis HS zu Verd.: RH/TWE	0 % / 1 %
T_WP_TWS-Beladung: mittel	46,8 °C	Wärmeanteil der WPA für TWE	7 %

Informationen zu durchgeführten Sanierungsmaßnahmen	
Außenwand	Originalzustand
Fenster	Originalzustand
Dach	Originalzustand
Wärmeübergabesystem	Originalzustand
Wärmeerzeuger	2015: Austausch Ölkessel (Bj. 1981) durch Wärmepumpe

Kommentar
* Die Angabe des spez. Heizwärmeverbrauchs bezieht sich nur auf die Wärmepumpenanlage. Der Kaminofen wird nach Auskunft der Bewohner während der Projektlaufzeit „nur sporadisch“ genutzt.

Basisinfos

Baujahr: 1976

Beschreibung: Doppelhaushälfte mit einem Vollgeschoss, beheiztem Dachgeschoss sowie teilweise beheiztem Keller

beheizte Fläche: 127 m²

Energetischer Gebäudezustand:

Originalzustand	Istzustand								
<table><tr><td>Dach</td></tr><tr><td>Gebäude</td></tr><tr><td>Wand</td></tr><tr><td>Fenster</td></tr></table>	Dach	Gebäude	Wand	Fenster	<table><tr><td>Dach</td></tr><tr><td>Gebäude</td></tr><tr><td>Wand</td></tr><tr><td>Fenster</td></tr></table>	Dach	Gebäude	Wand	Fenster
Dach									
Gebäude									
Wand									
Fenster									
Dach									
Gebäude									
Wand									
Fenster									



Beschreibung des Versorgungssystems	
Einbaujahr WP	2016
Wärmequelle WP	Außenluft
Wärmerzeuger	Wärmepumpe: RH, TWE Heizstab: RH (im Vorlauf), TWE (im Speicher) Kaminofen: RH
Wärmeübergabesystem	Mischsystem: 14 % Plattenheizkörper (KG), 86 % FBH (EG, DG)

Messdaten für die Auswerteperiode Juli 2018 bis Juni 2019			
Spez. Heizwärmeverbrauch*	120 kWh/(m²a)	JAZ 3 (WP & HS)	3,5
T_WP_Heizkreis: mittel	33,1 °C	Verhältnis HS zu Verd.: RH/TWE	1 % / 2 %
T_WP_TWS-Beladung: mittel	45,9 °C	Wärmeanteil der WPA für TWE	19 %

Informationen zu durchgeführten Sanierungsmaßnahmen	
Außenwand	Originalzustand, außer Vorbau im EG: 2019: 200 mm Dämmung (außen)
Fenster	Originalzustand
Dach	2017: 120 mm Dämmung (GW)
Wärmeübergabesystem	2017: Austausch Plattenheizkörper, Einbau FBH
Wärmeerzeuger	2016: Austausch Gaskessel durch Wärmepumpe

Kommentar
* Die Angabe des spez. Heizwärmeverbrauchs bezieht sich nur auf die Wärmepumpenanlage. Der Kaminofen, der in der Garage eingebaut ist und über den senkrechten Durchzug Wohn-/Esszimmer (EG) und Schlafzimmer (DG) mit beheizen kann, wird nach Angabe der Bewohner „an Wochenenden genutzt“ und hat von Herbst 2018 bis Mitte Januar 2019 2,5 Raummeter Holz verbraucht.

Basisinfos		
Baujahr:	1976	
Beschreibung:	Freistehendes Einfamilienhaus mit einem Vollgeschoss sowie beheiztem Dachgeschoss	
beheizte Fläche:	282 m²	
Energetischer Gebäudezustand:		
	Originalzustand	Istzustand
	Gebäude	Gebäude
	Dach	Dach
	Wand	Wand
	Fenster	Fenster

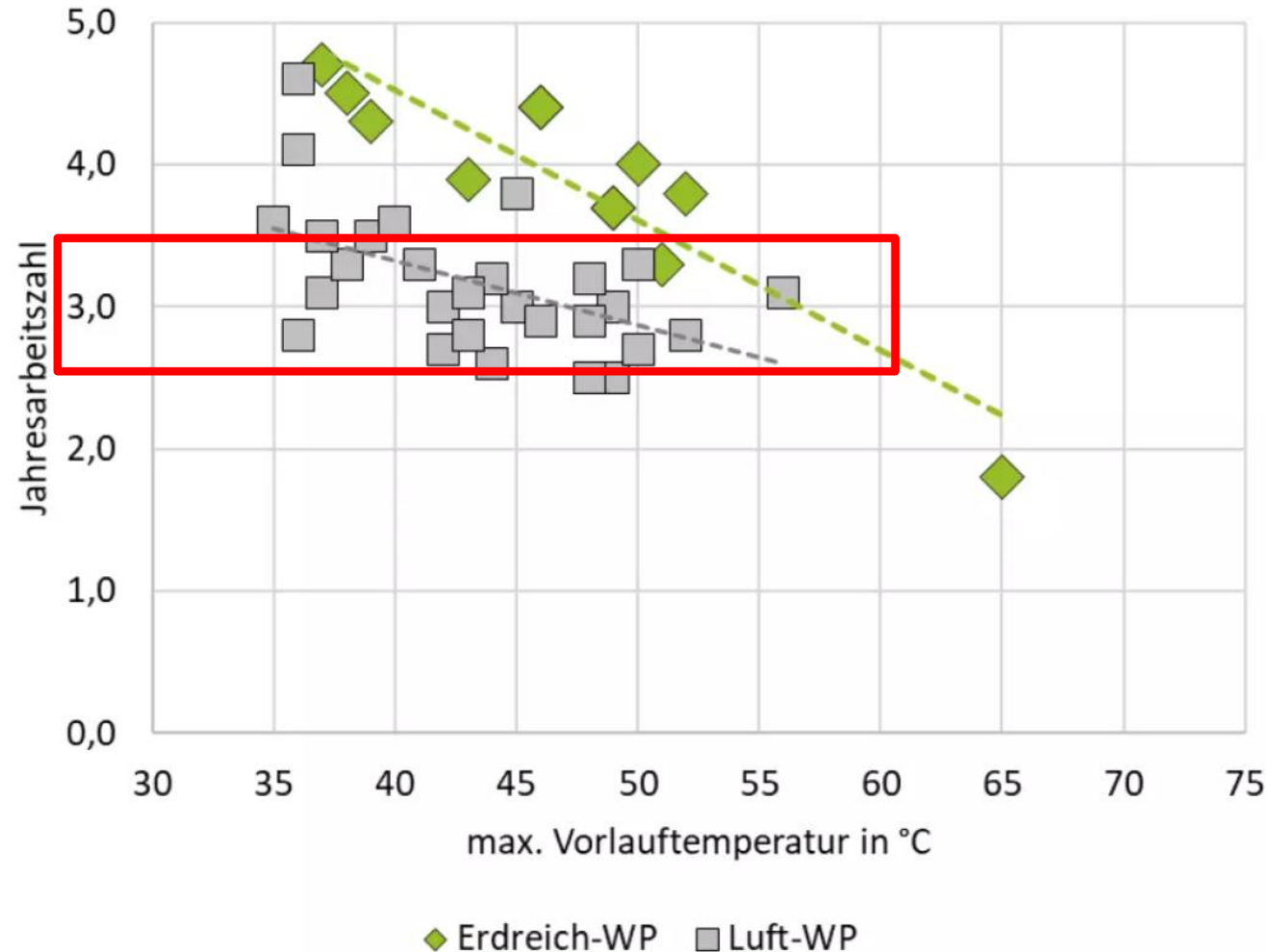
Beschreibung des Versorgungssystems	
Einbaujahr WP	2013
Wärmequelle WP	Außenluft
Wärmerzeuger	Wärmepumpe: RH, TWE Heizstab: RH (im Speicher), TWE (im Speicher)
Wärmeübergabesystem	Mischsystem: 77 % Heizkörper (EG, DG, KG), 9 % FBH (EG), 13 % Heizkörper und FBH (EG); Heizkörper sind teils Platten- und teils Gliederheizkörper

Messdaten für die Auswerteperiode Juli 2018 bis Juni 2019			
Spez. Heizwärmeverbrauch	99 kWh/(m²a)	JAZ 3 (WP & HS)	2,9
T_WP_Heizkreis: mittel	39,5 °C	Verhältnis HS zu Verd.: RH/TWE	0 % / 0 %
T_WP_TWS-Beladung: mittel	43,9 °C	Wärmeanteil der WPA für TWE	24 %

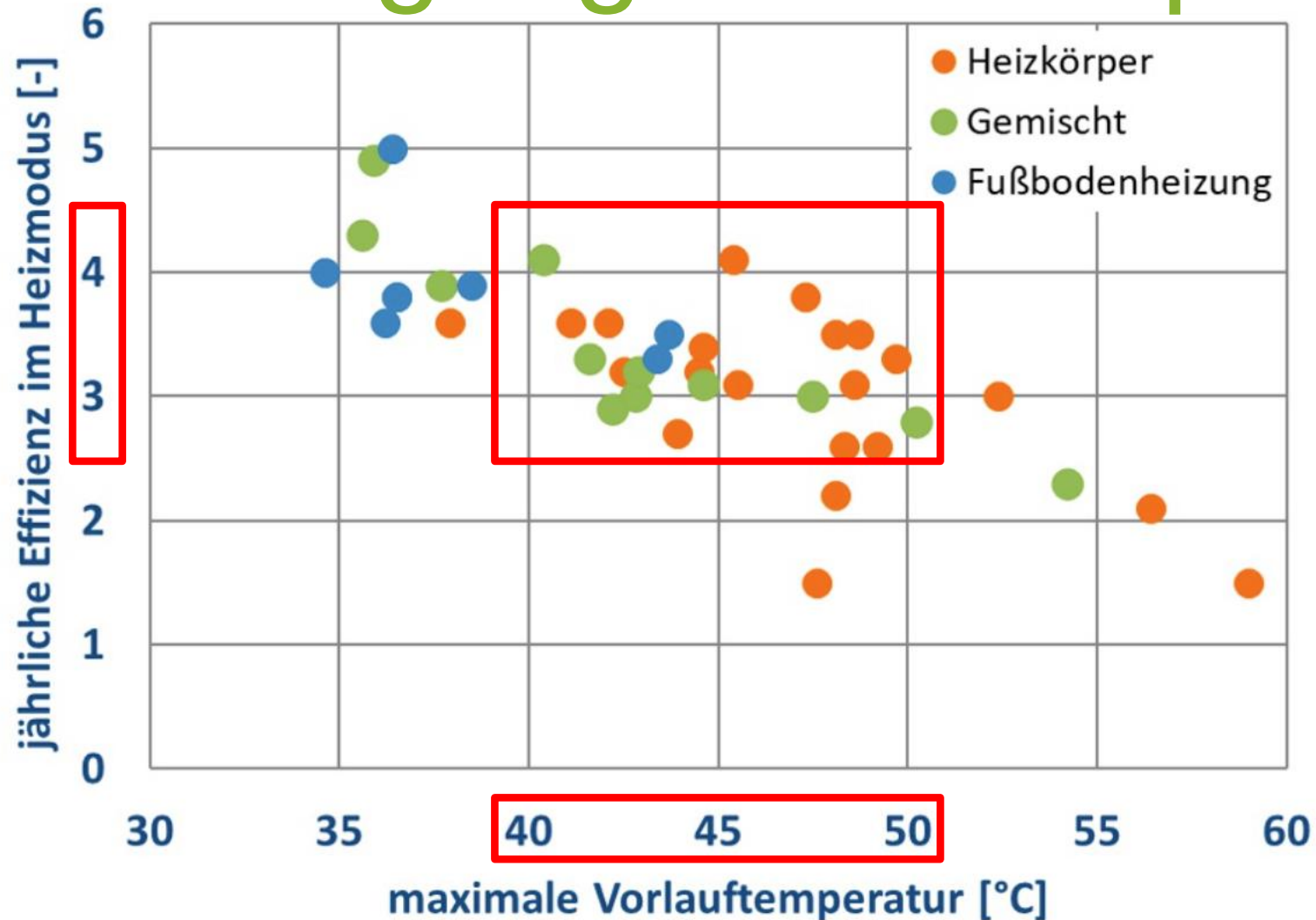
Informationen zu durchgeführten Sanierungsmaßnahmen	
Außenwand	Originalzustand
Fenster	2-fach-Verglasung (Wärmeschutz)
Dach	1996: 140 mm Zwischensparrendämmung (PS); Oberste Geschossdecke: 40 mm Dämmung (PS)
Wärmeübergabesystem	Originalzustand
Wärmeerzeuger	2013: Austausch Öl-/ Holzkessel (Bj. 1976) durch Wärmepumpe

Kommentar

Wärmeerzeugung – Wärmepumpen



Wärmeerzeugung – Wärmepumpen



Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

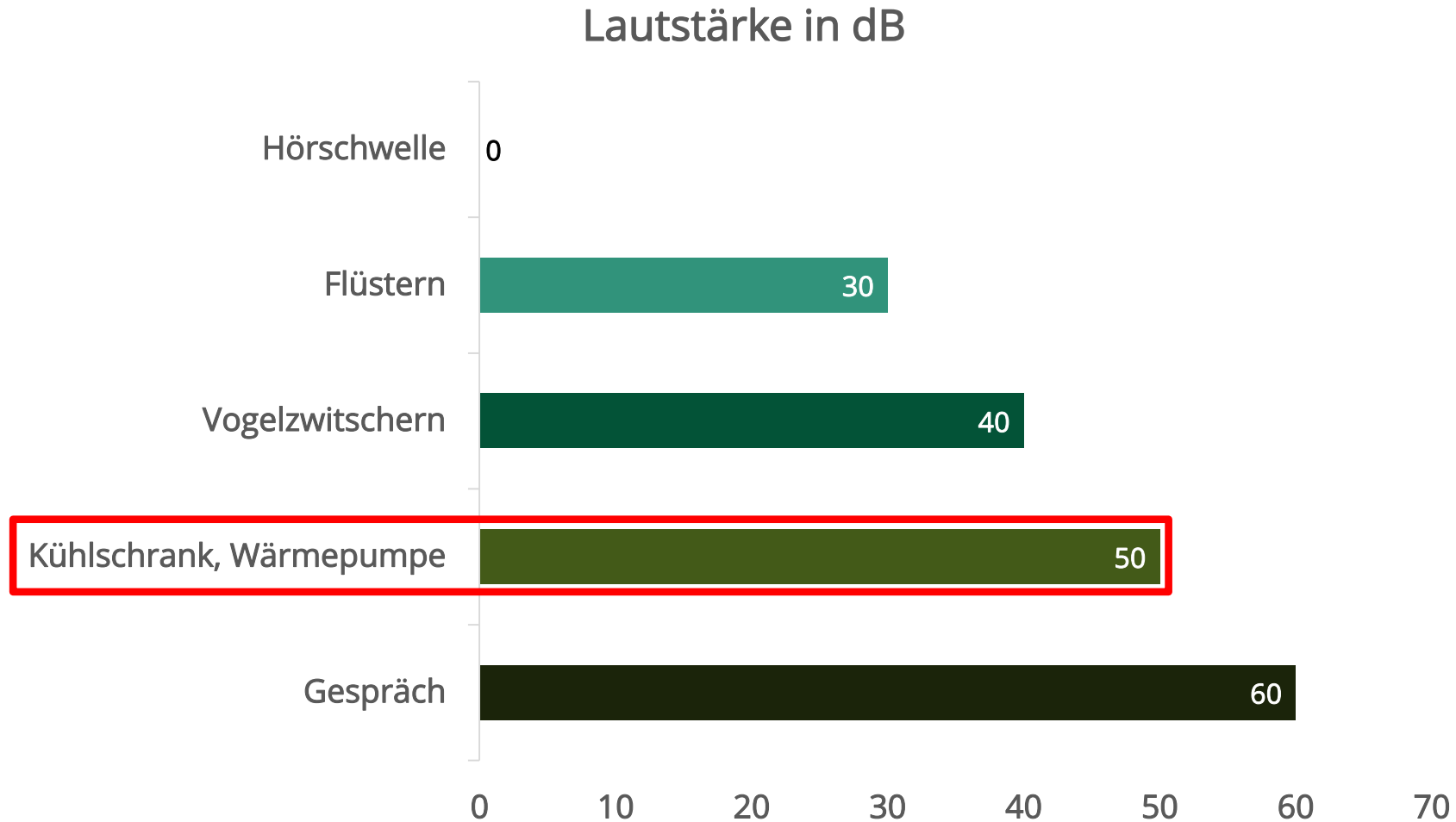
Machen Sie selbst den Wärmepumpentest!

- Voraussetzung: Geeignete Klimabedingungen, konstant (kalte) Außentemperaturen (Novembertag ohne Sonne)
- Heizungspumpendrehzahl rauf (höchste mögliche Stufe)
- Nachabsenkung abschalten
- Heizkörper voll aufdrehen
- 24 Stunden warten – Raumtemperaturentwicklung beobachten
- Heizkurve schrittweise absenken, bis gewünschte Raumtemperatur noch erreicht wird. Nach jedem Schritt min. 24 Stunden beobachten.
- 21°C in Wohnräumen ausreichend!
- Absenkung nur durch Betreiber*in im laufenden Betrieb möglich.

Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

Art des Gebiets nach Bauverordnung	Lautstärkegrenze Tag (ab 6:00 Uhr)	Lautstärkegrenze Nacht (ab 22:00 Uhr)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Allg. Wohngebiete und Kleinsiedlungen	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)

Wärmeerzeugung – Wärmepumpen



Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

Möglichkeiten der Schallreduzierung

- Aufstellung Richtung Straße
- Nicht zwischen Mauern aufstellen
- Innenaufstellung (Monoblock)
- Schallschutzhauben
- Besonders Leise Geräte (mit max. 48 dB)
- Schon im Vorfeld mit den Nachbarn sprechen



Wärmeerzeugung



Wärmeerzeugung



Wärmeerzeugung – Alternativen

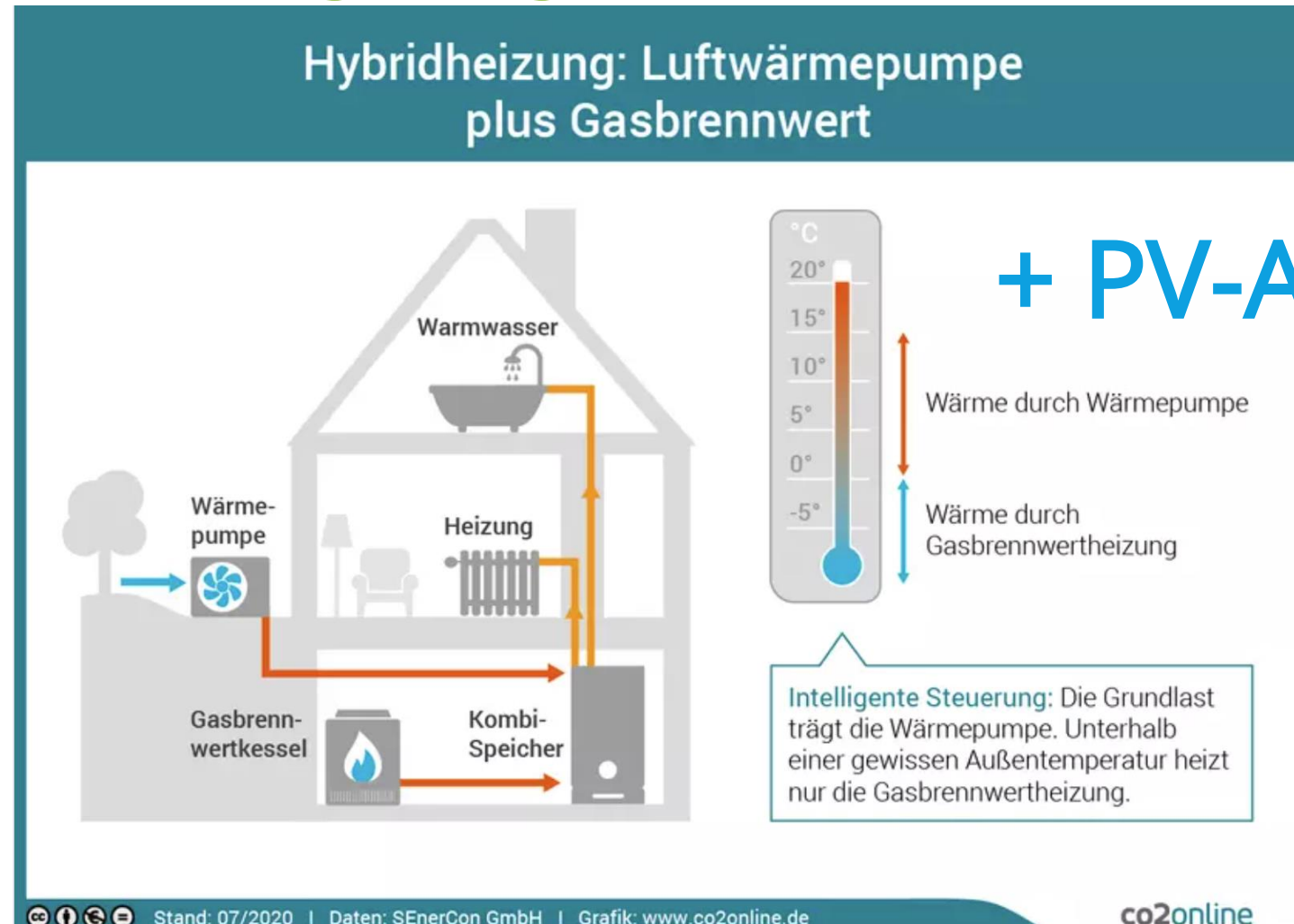


Wärmeerzeugung – Alternativen

Pelletheizung

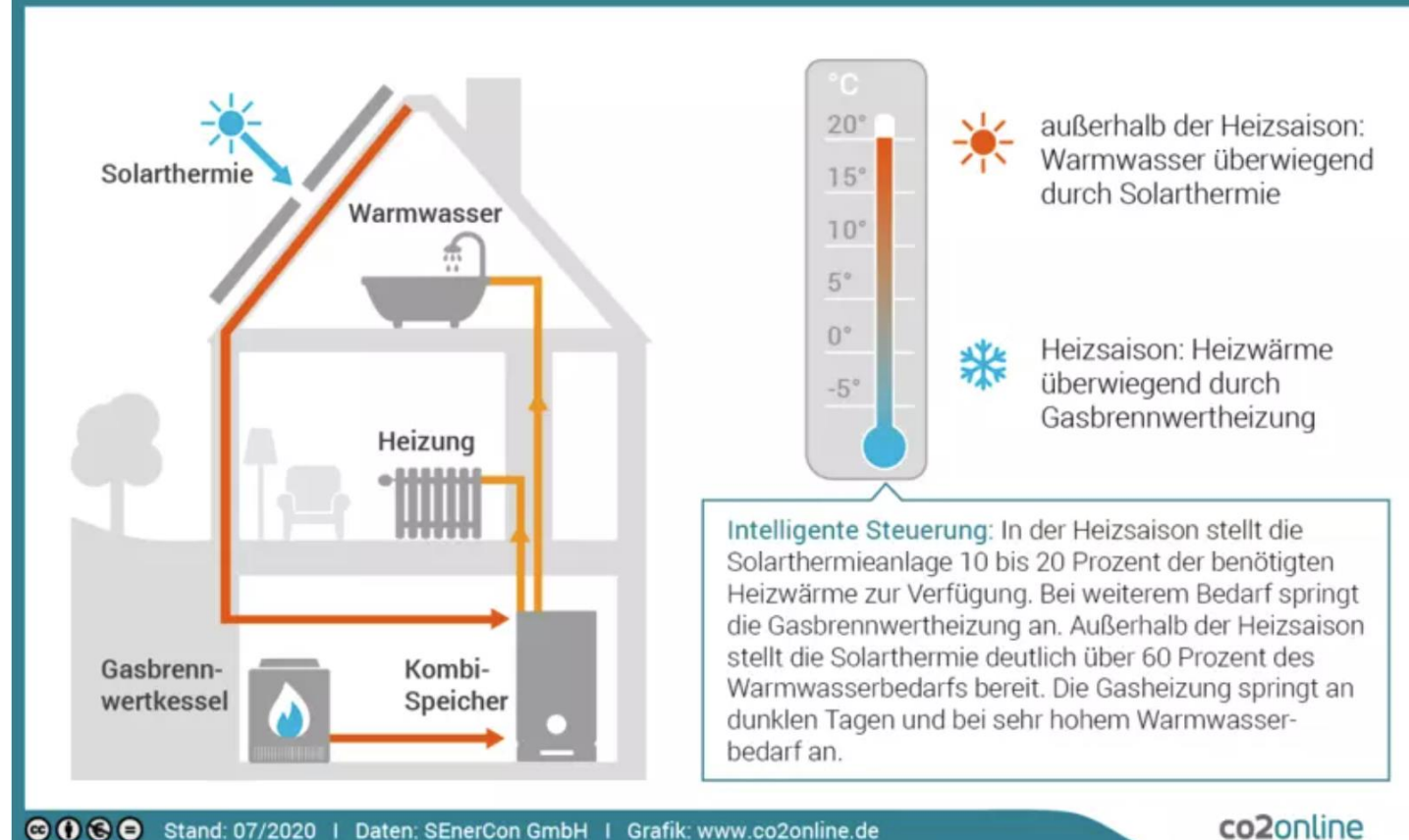


Wärmeerzeugung – Alternativen

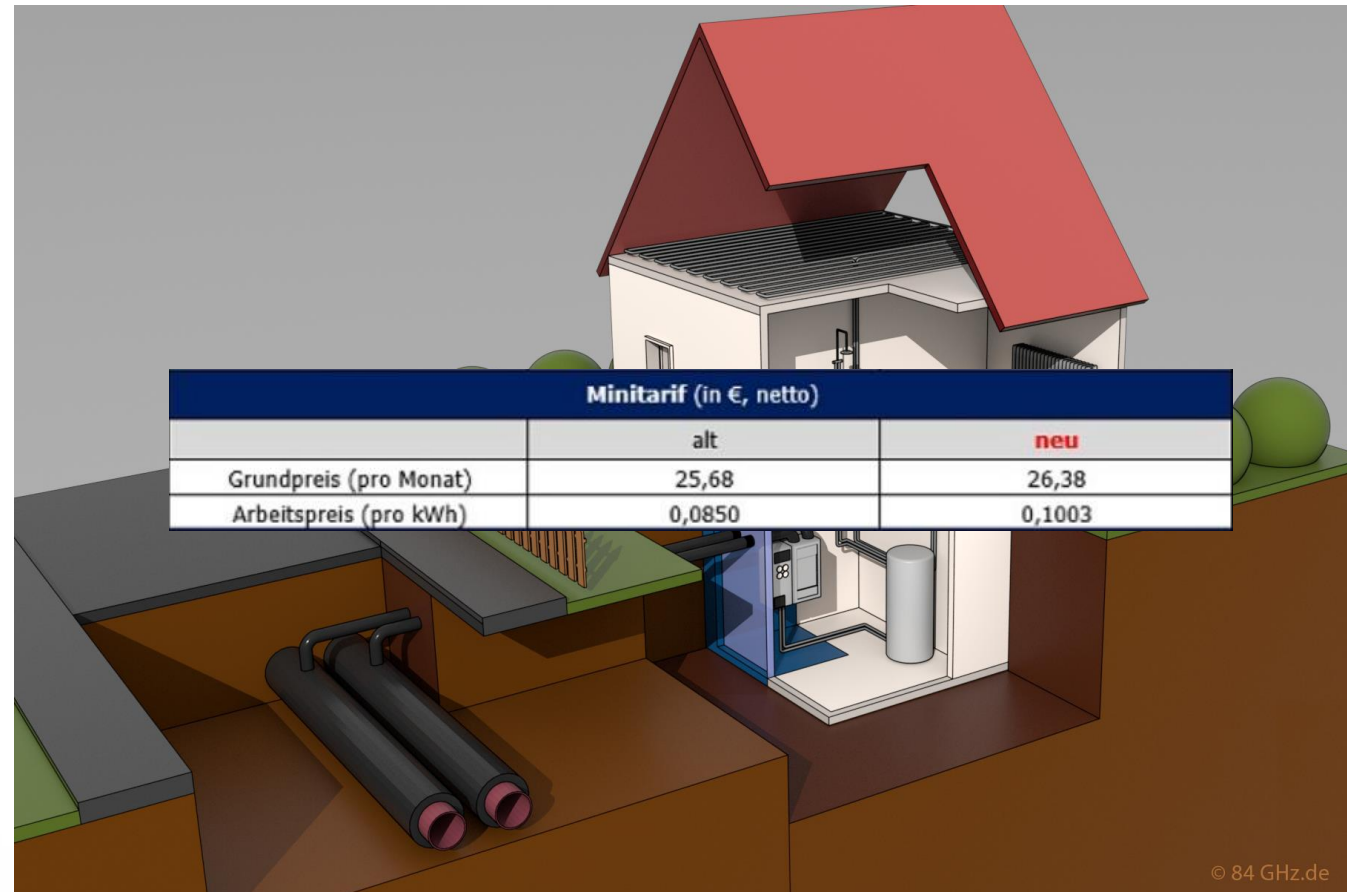


Wärmeerzeugung – Alternativen

Hybridheizung: Gasbrennwert plus Solarthermie mit Heizungsunterstützung



Wärmeerzeugung – Alternativen



Wärmedämmung und Heizung

Ökologisch?

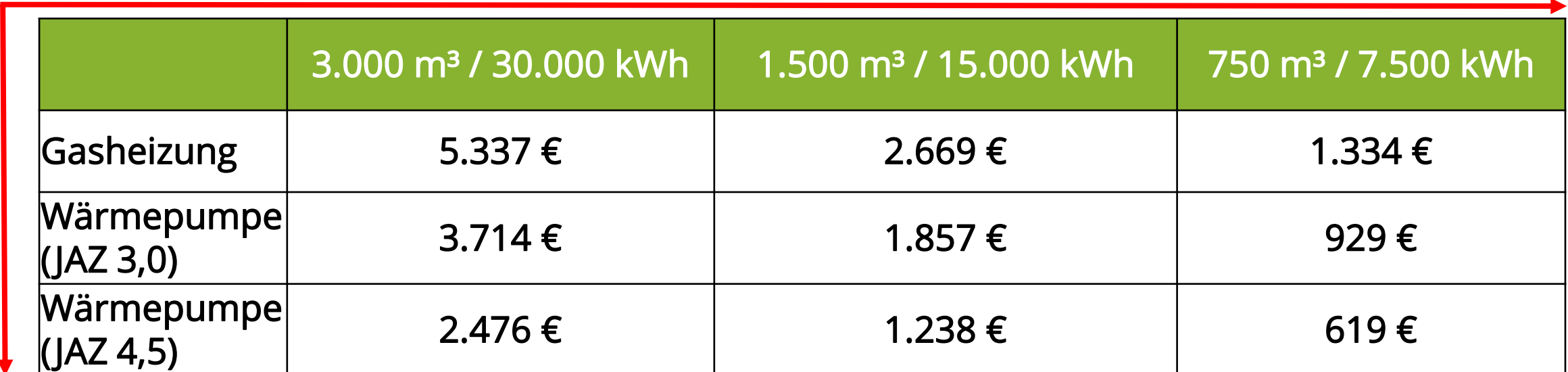
Wärmedämmung und Heizung

Wirtschaftlich?

Wärmedämmung und Heizung – Wirtschaftlichkeit

Energiekosten (10.11.) Deutschland im Durchschnitt:

- Gas 17,79 Cent/kWh (Durchschnittspreis Nov.) – Bestand ca. 7-8 Cent/kWh
- Pellets 16 Cent/kWh – im Januar noch ca. 7 Cent/kWh
- Wärmepumpenstrom 37,14 Cent (Durchschnitt 1. Halbjahr 2022)



	3.000 m³ / 30.000 kWh	1.500 m³ / 15.000 kWh	750 m³ / 7.500 kWh
Gasheizung	5.337 €	2.669 €	1.334 €
Wärmepumpe (JAZ 3,0)	3.714 €	1.857 €	929 €
Wärmepumpe (JAZ 4,5)	2.476 €	1.238 €	619 €

Heizung – Wirtschaftlichkeit



Unsere Themen heute

- Grunddaten
- Stromverbrauch
- Wärmeverbrauch – Wärmeverluste – Wärmeerzeugung
- **Energieerzeugung**
- Fördermittel
- Nächste Schritte

Energieerzeugung – Photovoltaik

Photovoltaikanlage – optional mit Batteriespeicher

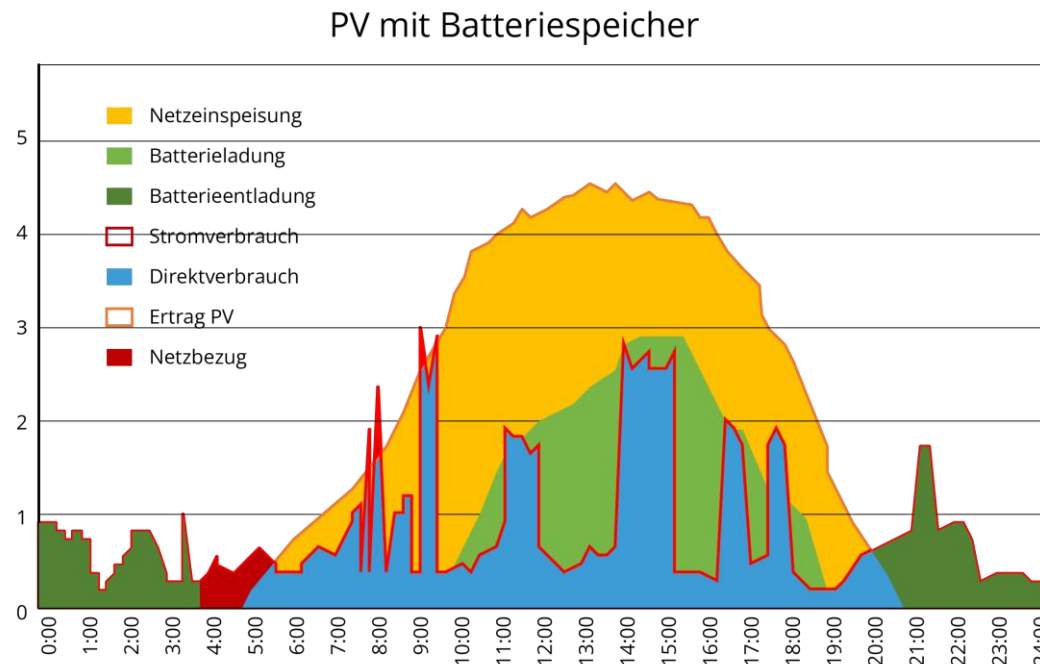
- Viele Dächer und Dachausrichtungen eignen sich
- Abstände zum Nachbarn, Unterkonstruktion und vieles mehr zu beachten



Energieerzeugung – Photovoltaik

Photovoltaikanlage – optional mit Batteriespeicher

- Richtige Auslegung von Anlage und Speicher – Verbrauch heute/in Zukunft
- Hohe Autarkie möglich – **Strom für Wärmepumpe aber i.d.R. 25 – 33 %**
- WEGs/Mieterstrommodell



Energieerzeugung – Photovoltaik

Photovoltaikanlage und Warmwassererwärmung

- Nutzung des PV-Stroms heute und in Zukunft



Energieerzeugung – Photovoltaik

➔ Basisberatung Photovoltaik der Energieagentur
& Solarpotenzialkataster

Noch oben ohne?



<https://www.energieagentur-ebe-m.de/Projekte/Solarpotenzialkataster>

Unsere Themen heute

- Grunddaten
- Stromverbrauch
- Wärmeverbrauch – Wärmeverluste – Wärmeerzeugung
- Energieerzeugung
- **Fördermittel**
- Nächste Schritte

Fördermittel & Sanierungsfahrplan

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) – Heizungsanlagen

Bundesförderung für effiziente Gebäude – Heizungsanlagen

Weitere Informationen finden Sie unter: www.bafa.de/beg

Solarthermie



30 %

Biomasse



bis zu
45 %

Wärmepumpe



bis zu
45 %

Gas-Hybridheizung

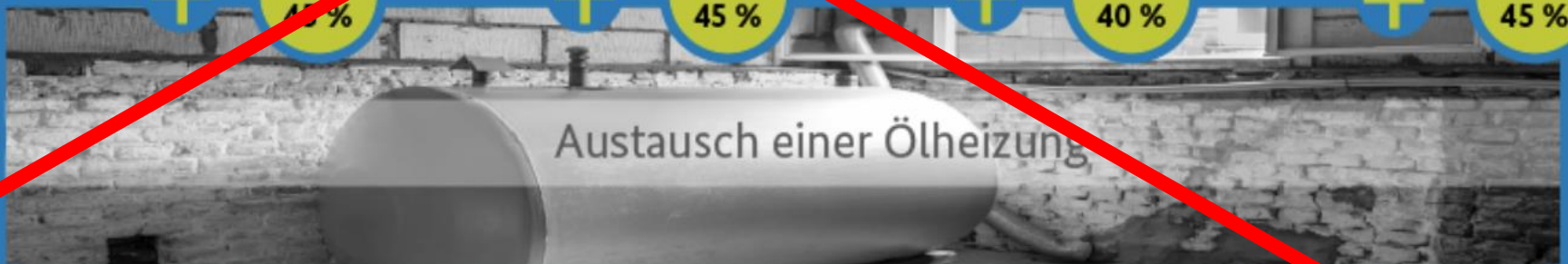


bis zu
40 %

Wärmenetze



bis zu
45 %



Austausch einer Ölheizung



bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung

Bundesamt für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA)
Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND4.0)

Förderung – BAFA BEG Zuschüsse

Einzelmaßnahmen Zuschuss	Zuschuss	iSFP-Bonus	Heizungs- Tausch- Bonus	Wärmepum- pen Bonus	Max. Fördersatz	Fach- planung
Solarthermie	25 %				25 %	50 %
Biomasse	10 %		10 %		20 %	
Wärmepumpe	25 %		10 %	5 %	40 %	
Innovative Heizungstechnik	25 %		10 %		35 %	
EE-Hybrid ohne Biomasseheizung	25 %		10 %	5 %	40 %	
EE-Hybrid mit Biomasseheizung	20 %		10 %	5 %	35 %	

Förderung – BAFA BEG Zuschüsse

Einzelmaßnahmen Zuschuss	Zuschuss	iSFP-Bonus	Heizungs- Tausch- Bonus	Wärmepum- pen Bonus	Max. Fördersatz	Fach- planung
Wärmenetzanschluss	25 %		10 %		35 %	50 %
Gebäudenetzanschluss	25 %		10 %		35 %	
Gebäudenetz Errichtung/ Erweiterung	25 %				25 %	

BAFA-Zuschüsse – max. 60.000 € pro Jahr und Wohneinheit

Förderung – BAFA BEG Zuschüsse

Einzelmaßnahmen Zuschuss	Zuschuss	iSFP-Bonus	Heizungs- Tausch- Bonus	Wärmepum- pen Bonus	Max. Fördersatz	Fach- planung
Gebäudehülle	15 %	5 %			20 %	50 %
Anlagentechnik	15 %	5 %			20 %	
Heizungsoptimierung	15 %	5 %			20 %	

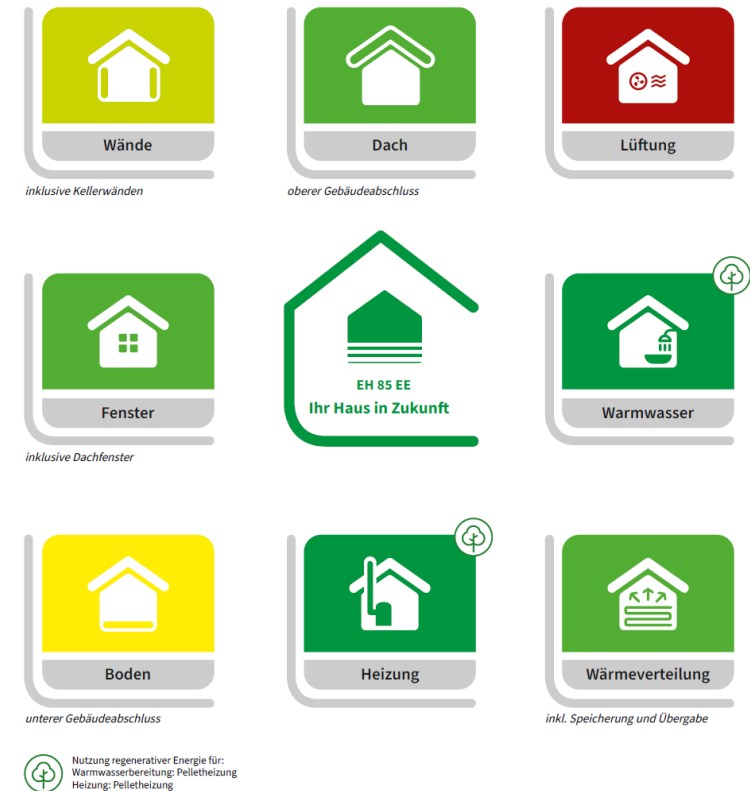
BAFA-Zuschüsse – max. 60.000 € pro Jahr und Wohneinheit

Individueller Sanierungsfahrplan

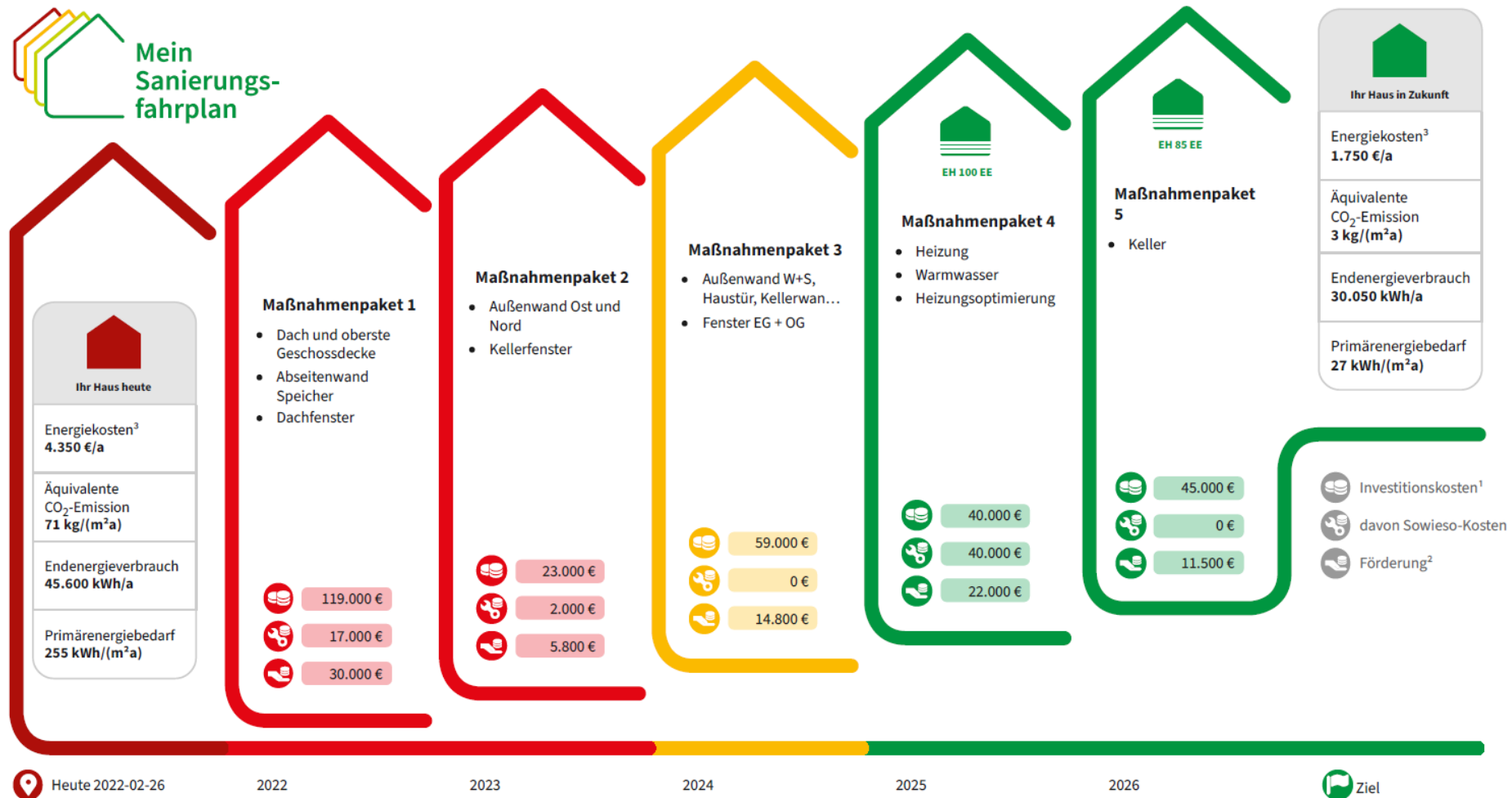
Der „iSFP“

- Übersicht über mögliche Maßnahmen
- zu 80 % gefördert
- 5 % Förderbonus bei bestimmten Einzelmaßnahmen (Gebäudehülle, Anlagentechnik, Heizungsoptimierung)
- Erstellt von Energie-Effizienz-Expertin oder Energie-Effizienz-Experten

Skala zur Energieeffizienz:



Individueller Sanierungsfahrplan



Fördermittel

~~KfW-Finanzierung (Kreditanstalt für Wiederaufbau) von Einzelmaßnahmen~~



Anpassungen in der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hat die Bundesförderung für effiziente Gebäude zum 28.07.2022 angepasst:

- Bei Sanierung entfällt die Förderung der Effizienzhaus-Stufe 100, der Einzelmaßnahmen und des individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP-Bonus).
- Die Förderung von gasbetriebenen Anlagen und den damit einhergehenden Umfeldmaßnahmen entfällt.
- Bei Sanierung, Neubau und Kauf wurden Kredithöchstbeträge und Tilgungszuschüsse angepasst.

Haben Sie bis zum Ablauf des 27.07.2022 einen Antrag gestellt? Dann sind Sie nicht von den Änderungen betroffen.

Fördermittel

KfW-Finanzierung (Kreditanstalt für Wiederaufbau) zum Effizienzhaus

Effizienzhaus 70	10 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 12.000 Euro
Effizienzhaus 70 Erneuerbare- Energien-Klasse	15 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 22.500 Euro
Effizienzhaus 85	5 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 6.000 Euro
Effizienzhaus 85 Erneuerbare- Energien-Klasse	10 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 15.000 Euro
Effizienzhaus Denkmal	5 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 6.000 Euro
Effizienzhaus Denkmal Erneuerbare-Energien-Klasse	10 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 15.000 Euro

Fördermittel – Zusammenfassung

- Zuschüsse für Einzelmaßnahmen (Sanierung, Heizungstausch): **Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)**
- Sanierung zum Effizienzhaus: **Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)**
- Höhe der maximalen Förderfähigen Kosten beachten!
- **Individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP)** im Vorfeld erstellen
- **IMMER** Förderantrag stellen, **BEVOR** ein Auftrag vergeben wird

Energieeffizienz-Expert*innen finden Sie z.B. hier:

<https://www.energie-effizienz-experten.de>

Unsere Themen heute

- Grunddaten
- Stromverbrauch
- Wärmeverbrauch – Wärmeverluste – Wärmeerzeugung
- Energieerzeugung
- Fördermittel
- Nächste Schritte

Nächste Schritte ...

Energieberatung durch Energieagentur und VZ

- ✓ Bitte schreiben Sie uns an info@ea-ebe-m.de, falls Sie noch offene Fragen an uns haben.
- ✓ Melden Sie sich für eine Photovoltaik-Basisberatung oder den Stecker-Solaranlagen-Stammtisch an:
<https://www.energieagentur-ebe-m.de/Service/Basisberatungen>

Weiterführende Energieberatung

- Konkrete Beratung zu den Maßnahmen
- Erstellung eines Sanierungskonzeptes
- Energieberater finden Sie u.a. unter ...

<https://www.energie-effizienz-experten.de>

<https://www.energieagentur-ebe-m.de/Privatpersonen/Energieberatung>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Heute zukunftsfähig bauen & sanieren

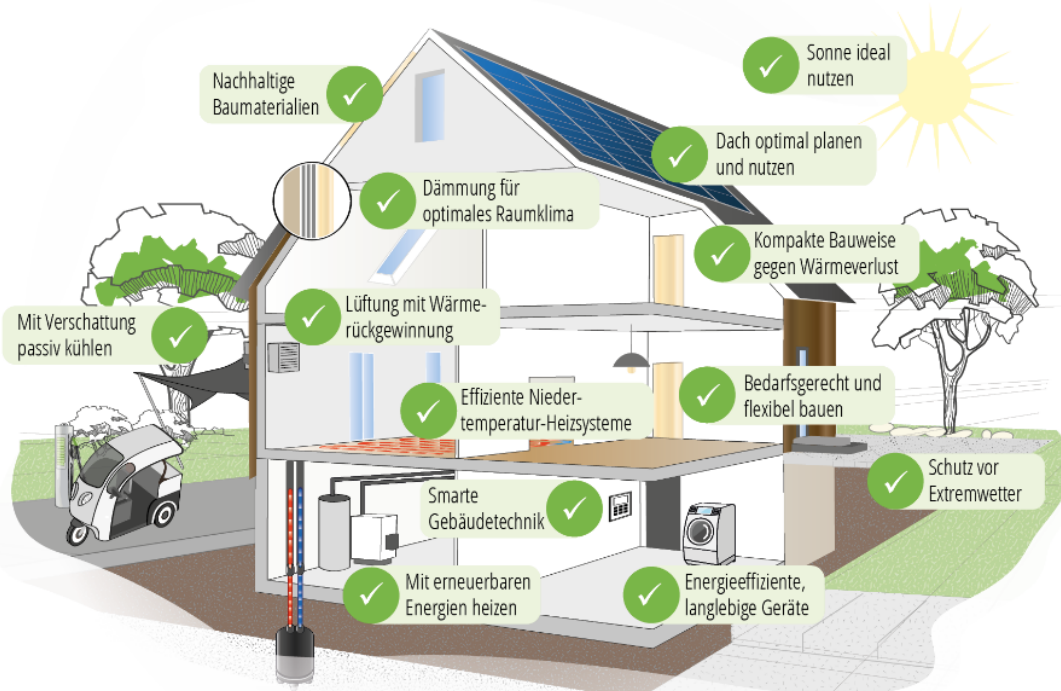


Infos und Tipps, wie Sie Ihr Haus für die Zukunft rüsten und den Wert langfristig erhalten, finden Sie in unserem Ratgeber

Heute zukunftsfähig bauen & sanieren.



© Energieagentur Ebersberg-München



www.energieagentur-ebe-m.de

HEUTE ZUKUNFTSFÄHIG BAUEN & SANIEREN

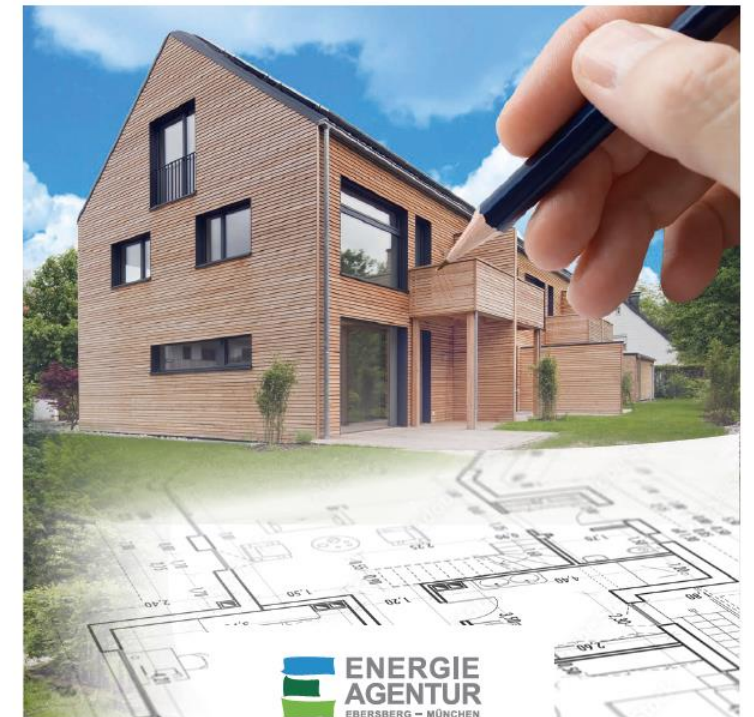




Foto: iStock

Angebote

Netzwerken | Öffentlichkeitsarbeit | Klimabildung | Beratung | Entwicklung von Energiekonzepten
Projektbegleitung | Kampagnen | Ratgeber

Nächste Termine und weitere Infos



PRIVATPERSONEN ▾ UNTERNEHMEN ▾ KOMMUNEN ▾ KLIMABILDUNG ▾ SERVICE ▾

Termine



CHECK DEIN HAUS IN DER GEMEINDE BRUNNTHAL

Mo., 25.07. - Fr., 16.09.2022

Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Brunnthal erfahren alles über die Energieeinsparpotenziale im Haushalt sowie am Gebäude.



ONLINE-STAMMTISCH STECKER-SOLARANLAGEN

Do., 15.09.2022

Stecker-Solargeräte, etwa auf dem Balkon, können die Stromrechnung senken und den Autarkiegrad erhöhen. Erfahren Sie mehr über technische, finanzielle und rechtliche Fragen.



WIE SIE IHR HAUS FIT FÜR DIE ZUKUNFT MACHEN

Do., 15.09.2022

Erfahren Sie in unserer neuen Basis-Beratung zu allen Themen rund um die Haussanierung, auf was Sie achten sollten, wenn Sie Ihr Haus fit für die Zukunft machen wollen.



WISSENSWERTES ZU BALKON-PV IM WEB-SEMINAR

Fr., 16.09.2022

"Balkon-PV – ein kleiner, aber sinnvoller Beitrag zur Energiewende" ist der Titel eines kostenlosen Web-Seminars von C.A.R.M.E.N., auf das wir hiermit gerne hinweisen.



GRÖSSTE MÜLLSAMMELAKTION DER WELT: WORLD CLEANUP DAY 2022

Sa., 17.09.2022

Machen Sie mit: Zum "World Cleanup Day" sind Kommunen, Schulen, Vereine, Bürger*innen und Privatinitiativen aufgerufen, sich mit Ramadama-Aktionen zu beteiligen.



HEIZUNG MODERNISIEREN MIT ERNEUERBAREN ENERGIEN

Mo., 19.09.2022

Das Web-Seminar "Heizungsmodernisierung mit regenerativen Energieträgern" von C.A.R.M.E.N. bietet einen Überblick über alternative Heiztechnologien.



PRIVATPERSONEN ▾ UNTERNEHMEN ▾ KOMMUNEN ▾ KLIMABILDUNG ▾ SERVICE ▾

Aktuelles

Thema



NEUERUNGEN FÜR PV-FREIFLÄCHENANLAGEN AB 2023

Das novellierte Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 erweitert die förderfähige Flächenkulisse für PV-Freiflächenanlagen u. a. auf ehemalige Moorflächen.



INFO-VERANSTALTUNG WINDENERGIE IM FORSTENRIEDER PARK

Die Aufzeichnung der Veranstaltung können Sie sich jetzt hier anschauen. Zudem können Sie die Präsentationen herunterladen, um sich noch im Detail zu informieren.



GEBÄUDESANIERUNG: NEUE BEFÖRDERUNG TEILS AB SOFORT

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) passt die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) zum 28. Juli 2022 an.



ERNEUERBARE SIND DIE BILLIGSTE FORM DER STROMERZEUGUNG

Strom aus erneuerbaren Quellen war 2021 günstigster als Strom aus der billigsten Kohle. Das zeigt ein Bericht der Internationalen Agentur für Erneuerbare Energien (IRENA).



DR. ANTON HOFREITER BESUCHT DIE ENERGIEAGENTUR

Die Energiepolitik der Bundesregierung wirkt sich auch auf die Landkreise rund um München aus. Mit welchen Folgen, das wollte Dr. Anton Hofreiter in Erfahrung bringen.



WIE FUNKTIONIERT EIGENTLICH EIN WINDRAD?

Unser Schülerpraktikant Aleksandar hat ein tolles Animationsvideo zum Thema "Wie funktioniert ein Windrad" produziert. Hier können Sie es ansehen.



Foto: iStock

Gemeinsam für die Energiewende
www.energieagentur-ebe-m.de

Energieagentur Ebersberg-München gemeinnützige GmbH

Kontakt

Philipp Rinne
Energieberater

Telefon: 08092 . 330 90 – 30

E-Mail: philipp.rinne@ea-ebe-m.de

Energieagentur Ebersberg-München gGmbH

Altstadtpassage 4 . 85560 Ebersberg

Münchener Straße 14 . 85540 Haar

Münchner Straße 72 . 85774 Unterföhring

Stand: 17.02.2022