

Check-Dein-Haus Die Basisberatung

So mache ich mein Haus fit für die Zukunft

Heute für Sie da:

Philipp Rinne



Ihre Fragen **bitte im Chat** stellen – diese werden sehr gerne beantwortet!



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.

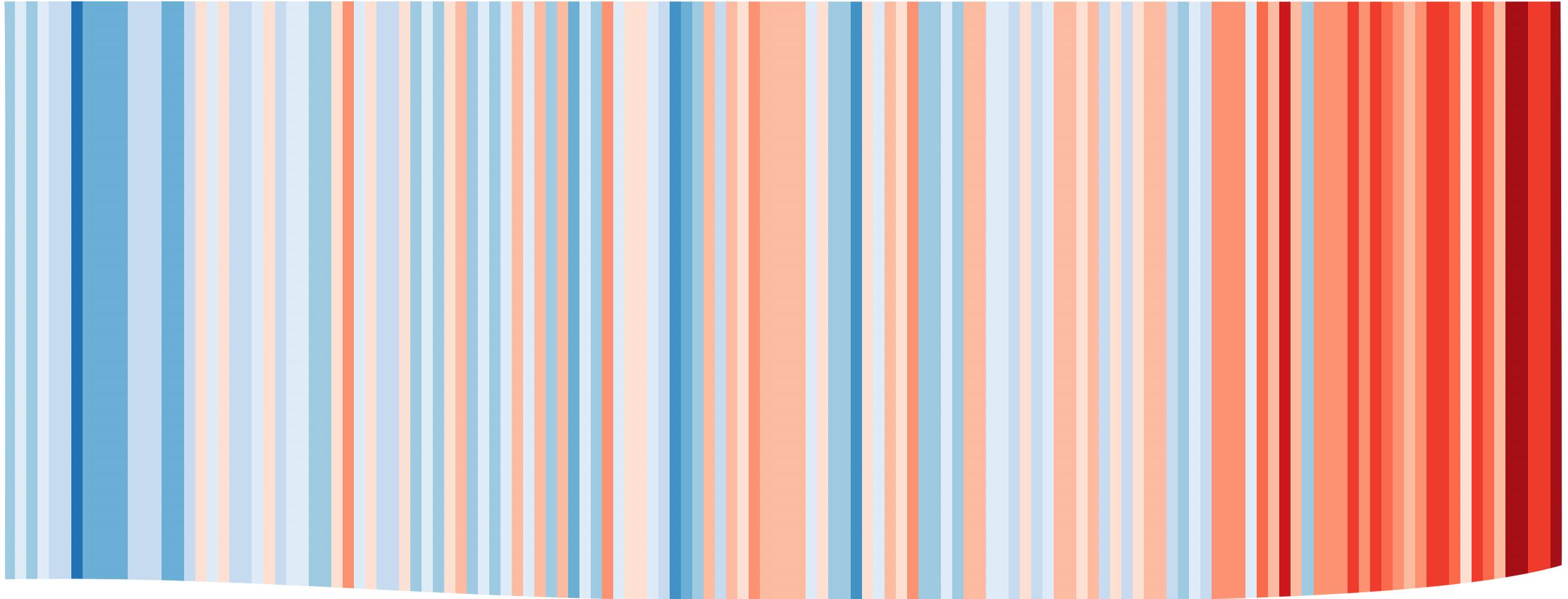


Foto: iStock

Der Klimawandel ist regional spürbar

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



Foto: iStock

Der Klimawandel ist real

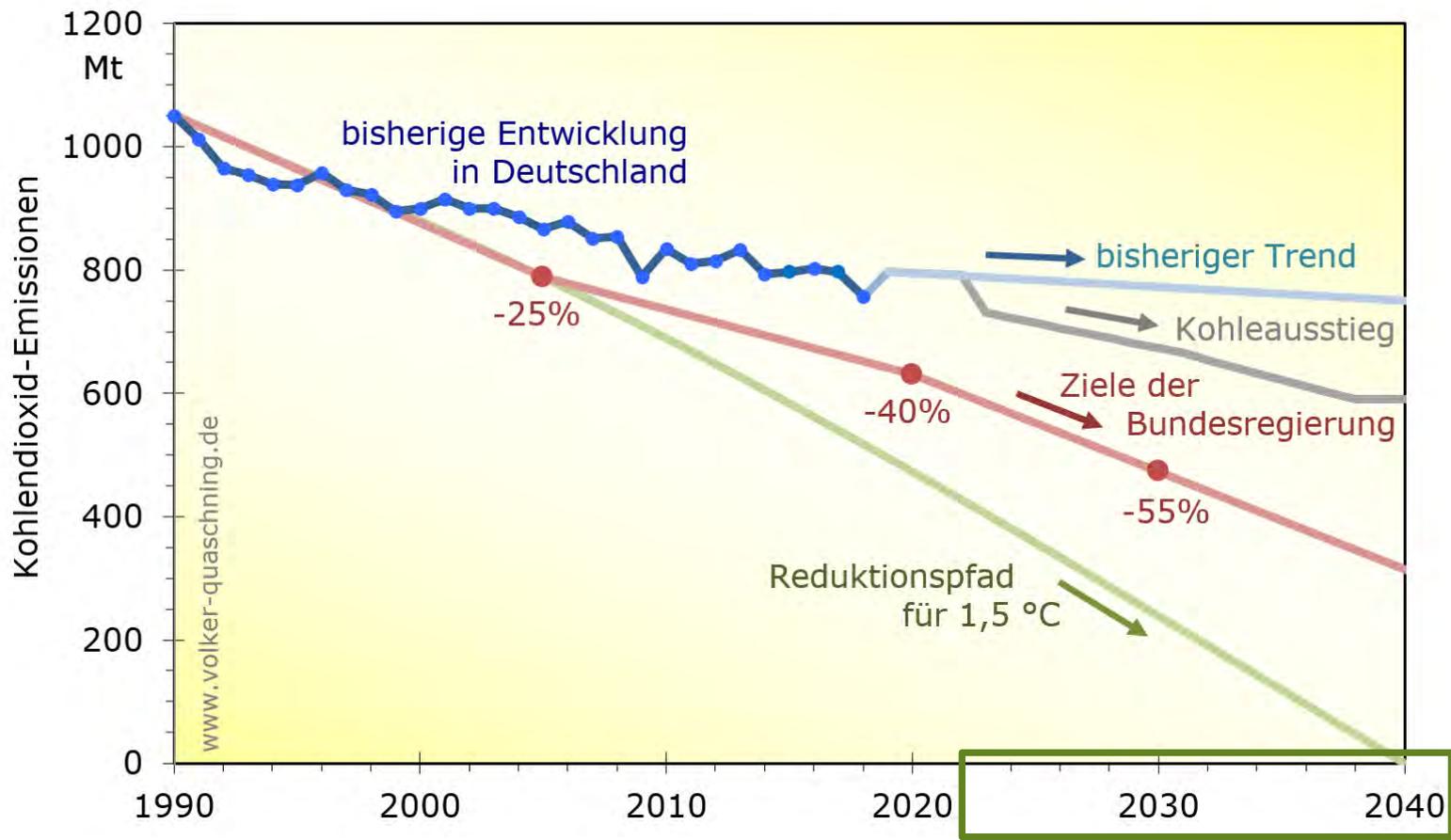
Hochwasserkatastrophen 2021



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.

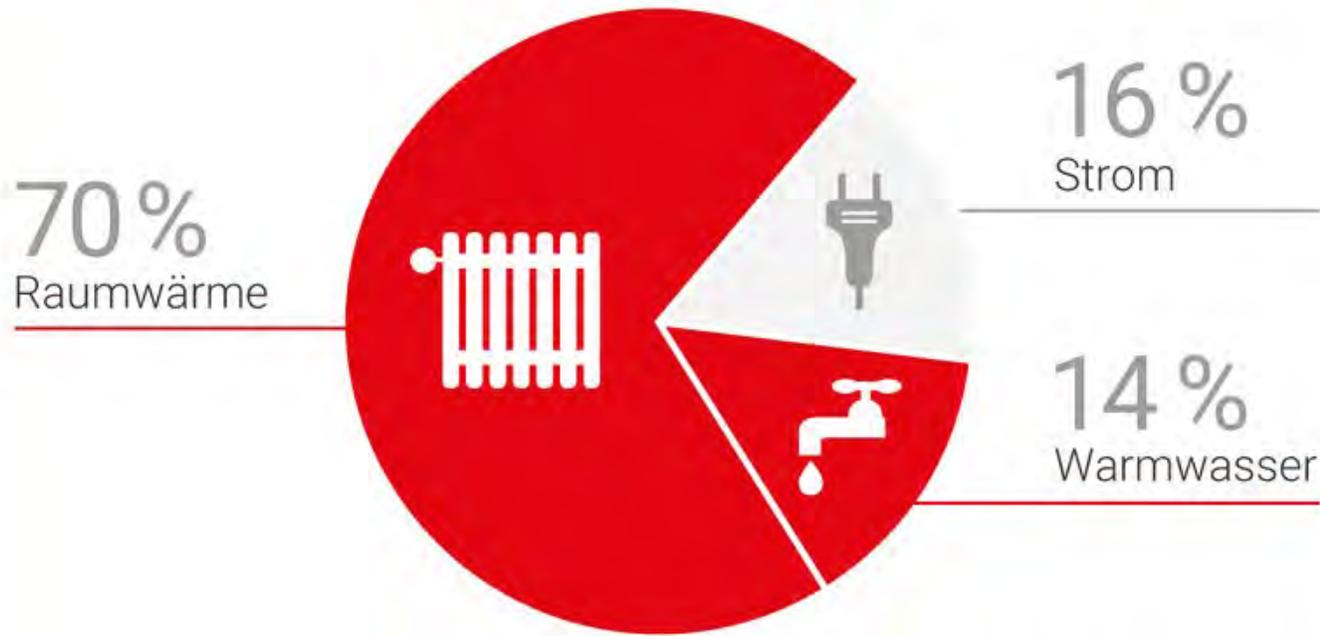


Reduktion konsequent umsetzen

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

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?



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	1 Person	bis 1.300	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.200	bis 4.100	über 4.100
		2 Personen	bis 2.000	bis 2.400	bis 2.800	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.200	über 4.200
		3 Personen	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.700	bis 4.200	bis 5.000	über 5.000
		4 Personen	bis 2.700	bis 3.300	bis 3.700	bis 4.000	bis 4.700	bis 5.800	über 5.800
		5+ Personen	bis 3.200	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	bis 7.500	über 7.500
	mit Strom	1 Person	bis 1.500	bis 1.900	bis 2.300	bis 2.900	bis 3.500	bis 5.000	über 5.000
		2 Personen	bis 2.400	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.800	bis 4.500	bis 6.000	über 6.000
		3 Personen	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.600	bis 7.000	über 7.000
		4 Personen	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.500	bis 6.400	bis 8.000	über 8.000
		5+ Personen	bis 4.000	bis 5.000	bis 6.000	bis 6.800	bis 8.000	bis 10.000	über 10.000
Wohnung	ohne Strom	1 Person	bis 800	bis 1.000	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.600	bis 2.000	über 2.000
		2 Personen	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.100	bis 2.500	bis 3.000	über 3.000
		3 Personen	bis 1.500	bis 1.900	bis 2.200	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.700	über 3.700
		4 Personen	bis 1.700	bis 2.000	bis 2.500	bis 2.900	bis 3.500	bis 4.100	über 4.100
		5+ Personen	bis 1.700	bis 2.300	bis 2.800	bis 3.500	bis 4.200	bis 5.500	über 5.500
	mit Strom	1 Person	bis 1.000	bis 1.400	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.200	bis 2.800	über 2.800
		2 Personen	bis 1.800	bis 2.300	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	über 4.000
		3 Personen	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.500	über 5.500
		4 Personen	bis 2.500	bis 3.200	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	über 6.000
		5+ Personen	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	1 Person	bis 1.300	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.200	bis 4.100	über 4.100
		2 Personen	bis 2.000	bis 2.400	bis 2.800	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.200	über 4.200
		3 Personen	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.700	bis 4.200	bis 5.000	über 5.000
		4 Personen	bis 2.700	bis 3.300	bis 3.700	bis 4.000	bis 4.700	bis 5.800	über 5.800
		5+ Personen	bis 3.200	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	bis 7.500	über 7.500
	mit Strom	1 Person	bis 1.500	bis 1.900	bis 2.300	bis 2.900	bis 3.500	bis 5.000	über 5.000
		2 Personen	bis 2.400	bis 3.000	bis 3.400	bis 3.800	bis 4.500	bis 6.000	über 6.000
		3 Personen	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.600	bis 7.000	über 7.000
		4 Personen	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.800	bis 5.500	bis 6.400	bis 8.000	über 8.000
		5+ Personen	bis 4.000	bis 5.000	bis 6.000	bis 6.800	bis 8.000	bis 10.000	über 10.000
Wohnung	ohne Strom	1 Person	bis 800	bis 1.000	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.600	bis 2.000	über 2.000
		2 Personen	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.800	bis 2.100	bis 2.500	bis 3.000	über 3.000
		3 Personen	bis 1.500	bis 1.900	bis 2.200	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.700	über 3.700
		4 Personen	bis 1.700	bis 2.000	bis 2.500	bis 2.900	bis 3.500	bis 4.100	über 4.100
		5+ Personen	bis 1.700	bis 2.300	bis 2.800	bis 3.500	bis 4.200	bis 5.500	über 5.500
	mit Strom	1 Person	bis 1.000	bis 1.400	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.200	bis 2.800	über 2.800
		2 Personen	bis 1.800	bis 2.300	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	über 4.000
		3 Personen	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.500	über 5.500
		4 Personen	bis 2.500	bis 3.200	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	über 6.000
		5+ Personen	bis 2.400	bis 3.500	bis 4.300	bis 5.200	bis 6.200	bis 8.000	über 8.000

Stromverbrauch

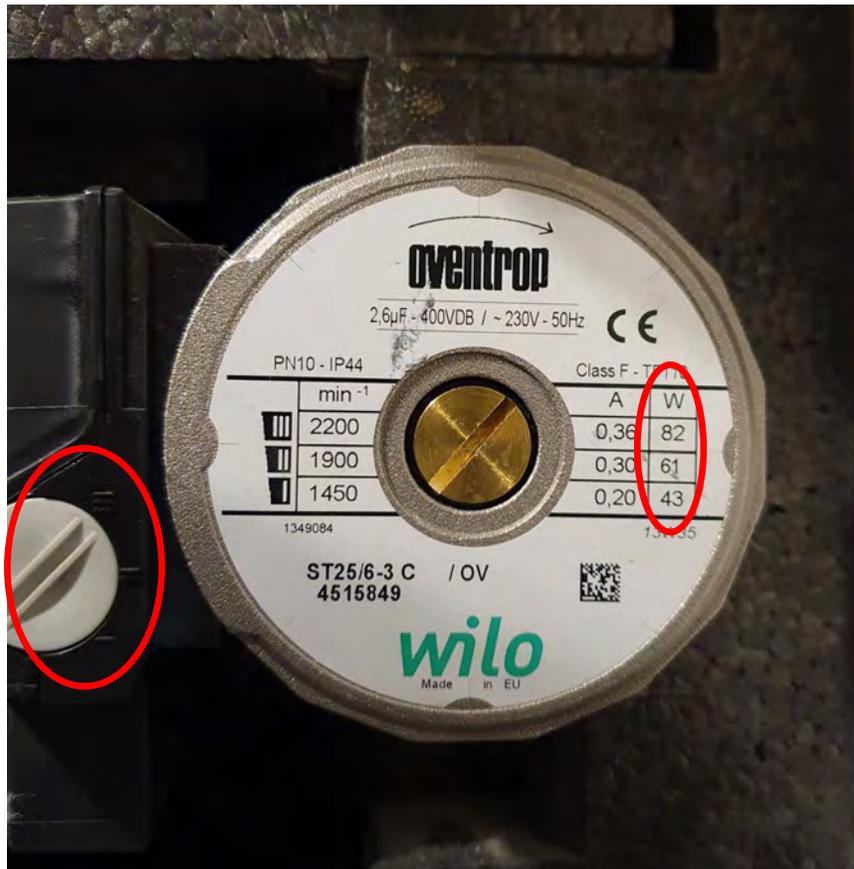
Warmwasser	Personen im Haushalt	Verbrauch in Kilowattstunden (kWh) pro Jahr						
		gering					sehr hoch	
		A	B	C	D	E	F	G
 ohne Strom		bis 1.300	bis 1.600	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.200	bis 4.100	über 4.100
		bis 2.000	bis 2.400	bis 2.800	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.200	über 4.200
	 highlighted	bis 2.500	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



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)

Strom-
ver-
brauch

Wie setzt sich der Stromverbrauch im Haushalt zusammen?

Strom- ver- brauch

14 %

Waschen und Trocknen

8 %

Spülen

13 %

Licht

17 %

Sonstiges

28 %

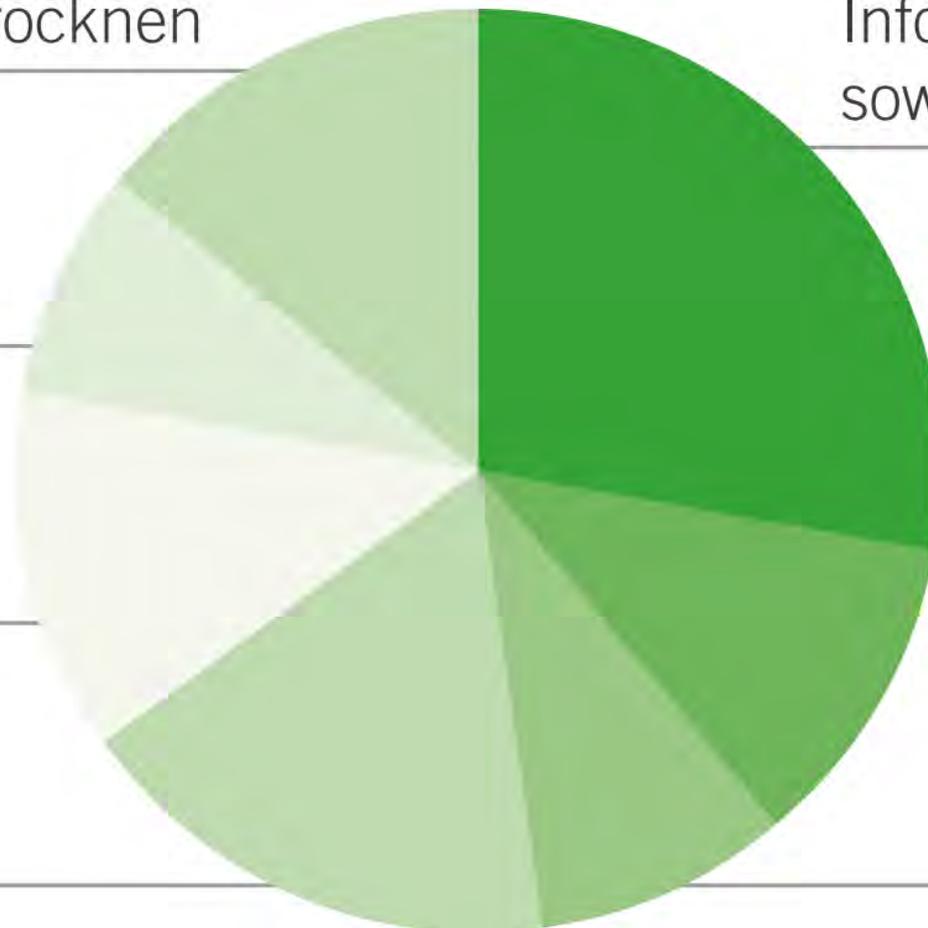
Informationstechnik
sowie TV und Audio

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

14 % **420 kWh**

Waschen und Trocknen

8 % **240 kWh**

Spülen

13 % **390 kWh**

Licht

17 % **510 kWh**

Sonstiges

840 kWh **28 %**

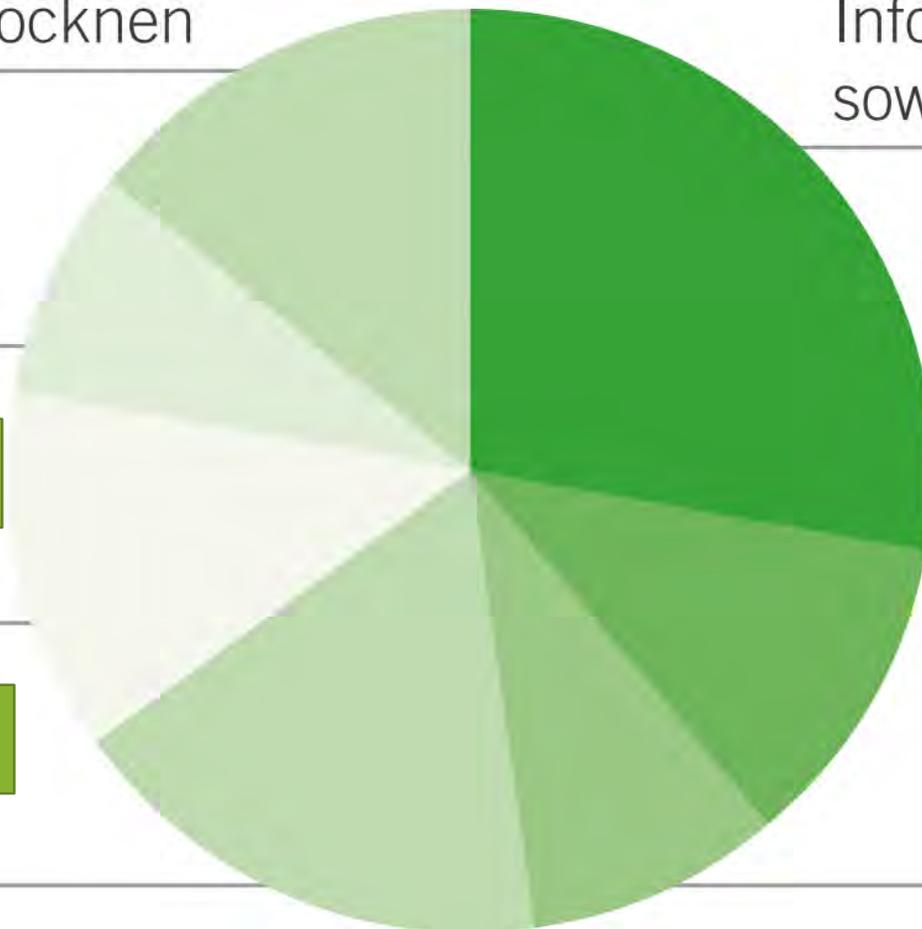
Informationstechnik
sowie TV und Audio

330 kWh **11 %**

Kühl- und
Gefriergeräte

270 kWh **9 %**

Kochen



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



1.320 €



Stromverbrauch

5.000 kWh

2.120 €

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



Fragen?



Wärmeverbrauch

Wärmeverluste

Wärmeerzeugung

Unsere Themen heute

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

Wärmeverbrauch

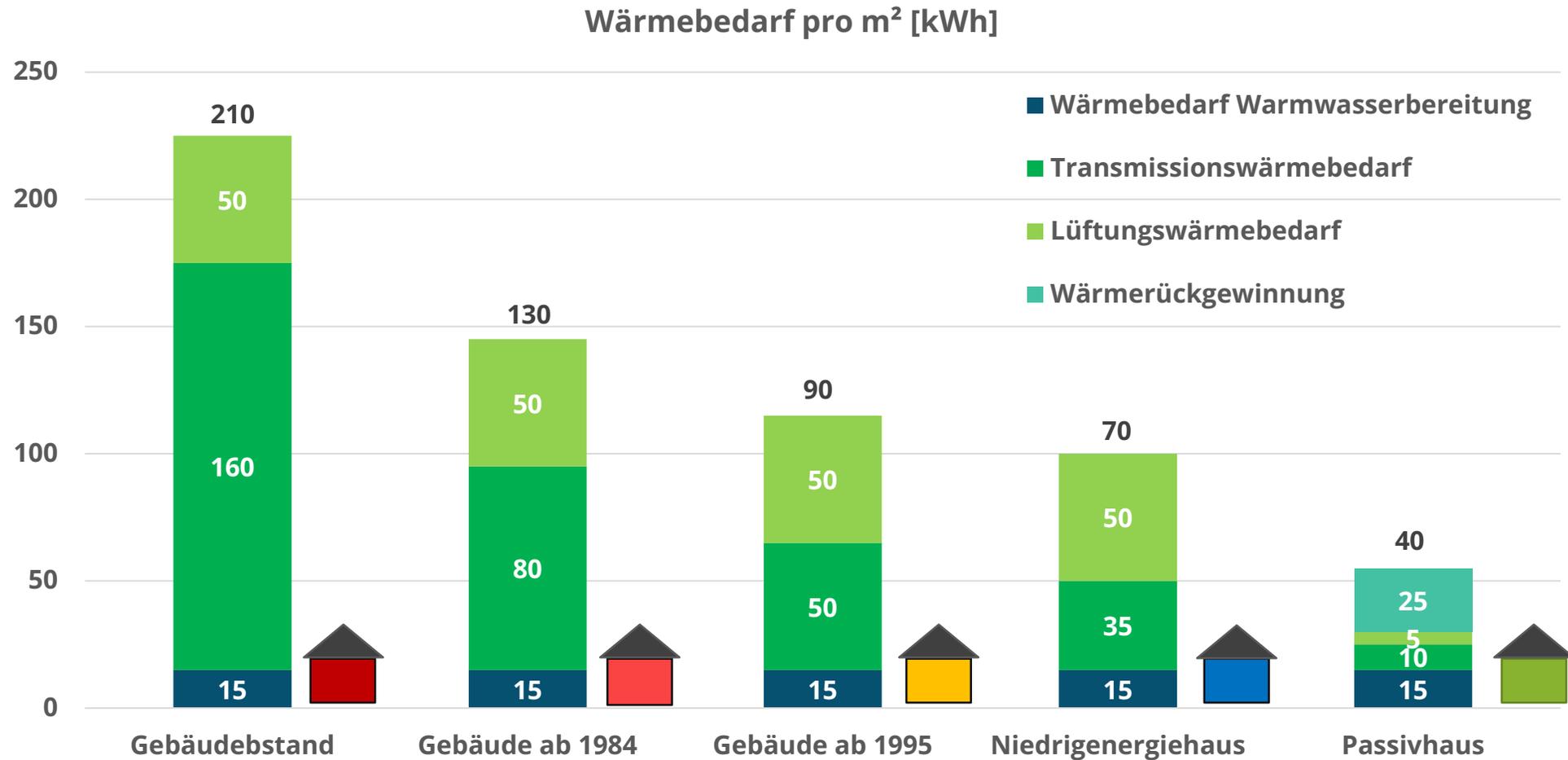
Brennstoff- oder Energiebedarf

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

Auf welche Fläche?

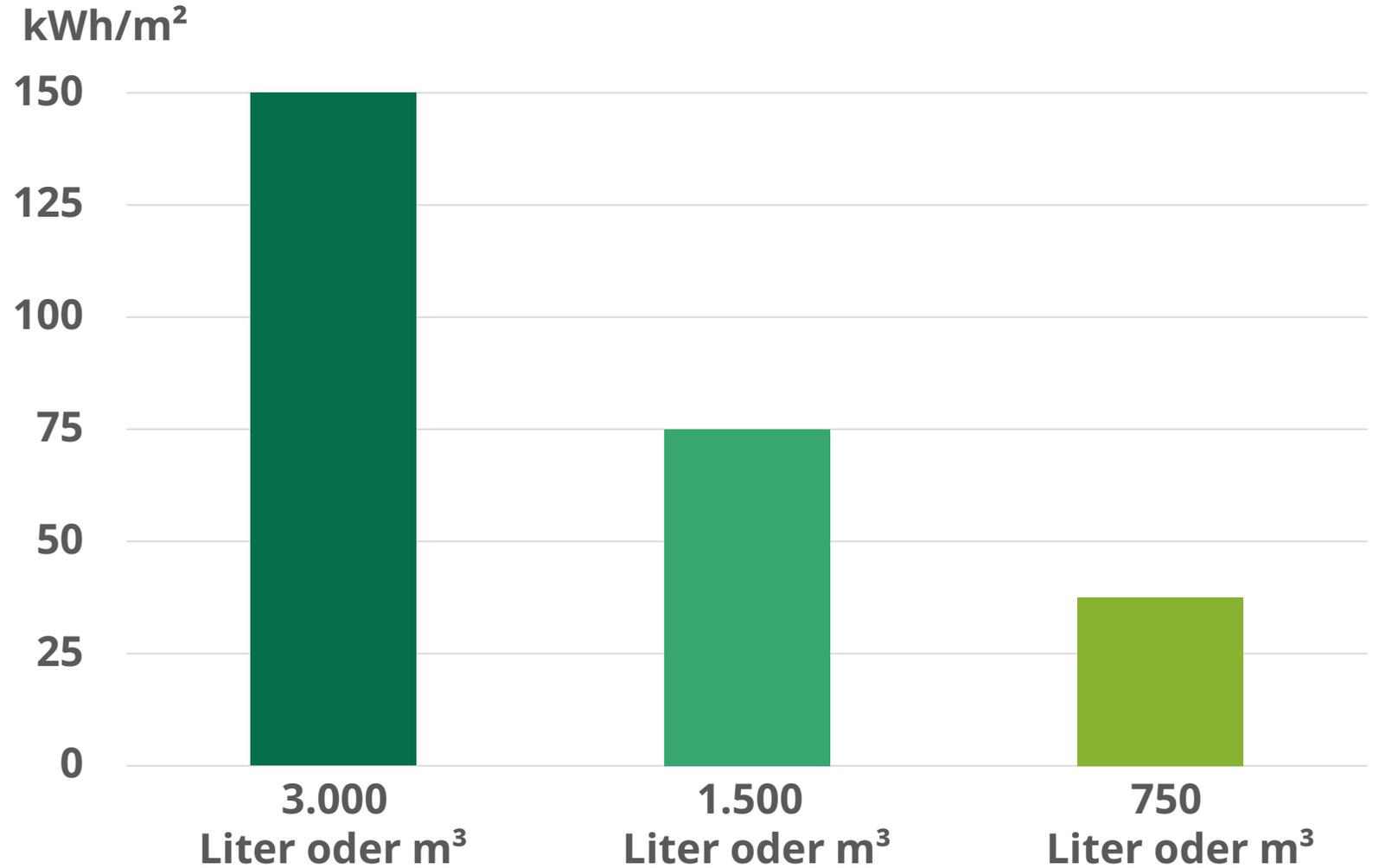
Warmwasserbereitung?

Wärmeverbrauch



Wärmeverbrauch

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



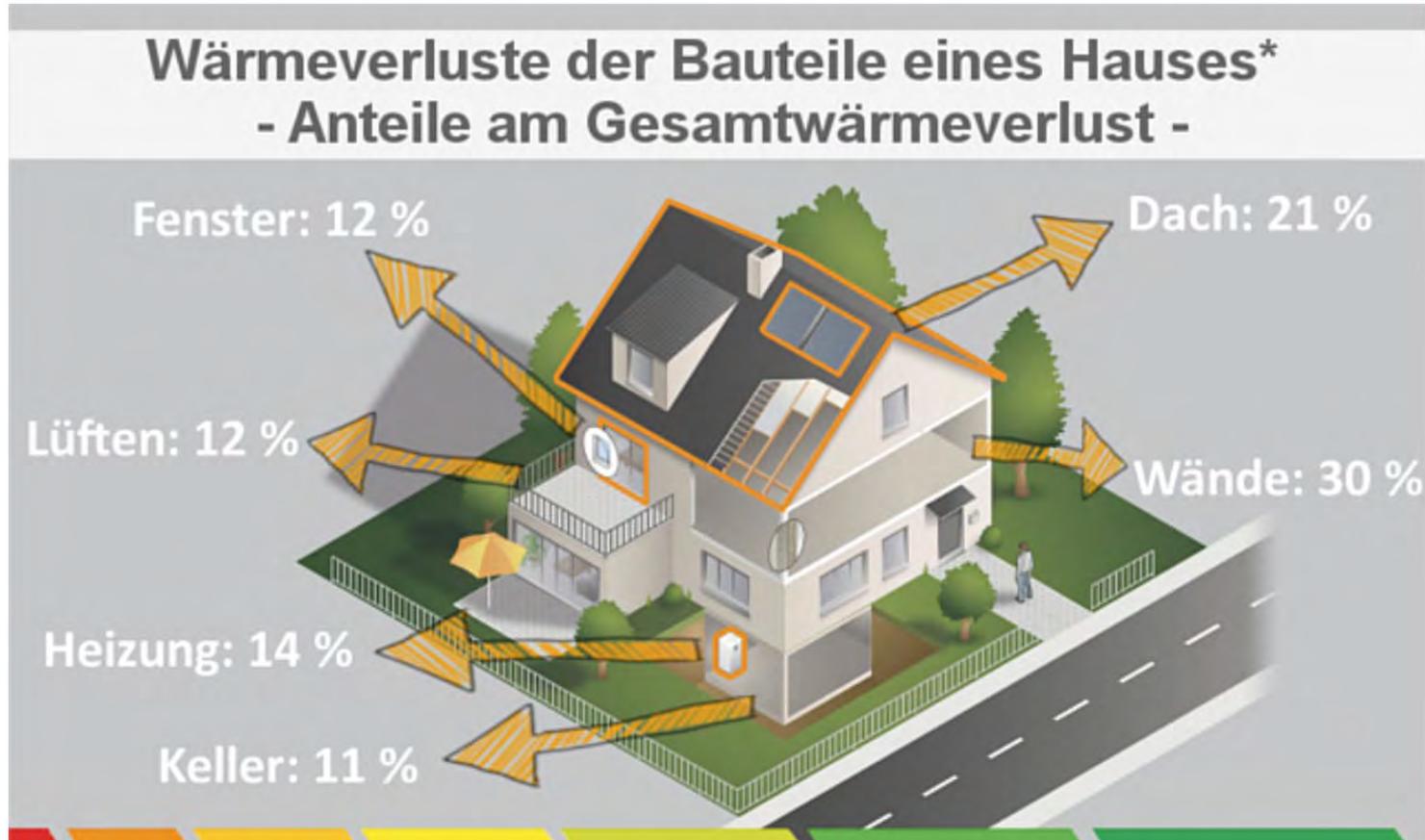
Wärmeverbrauch

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

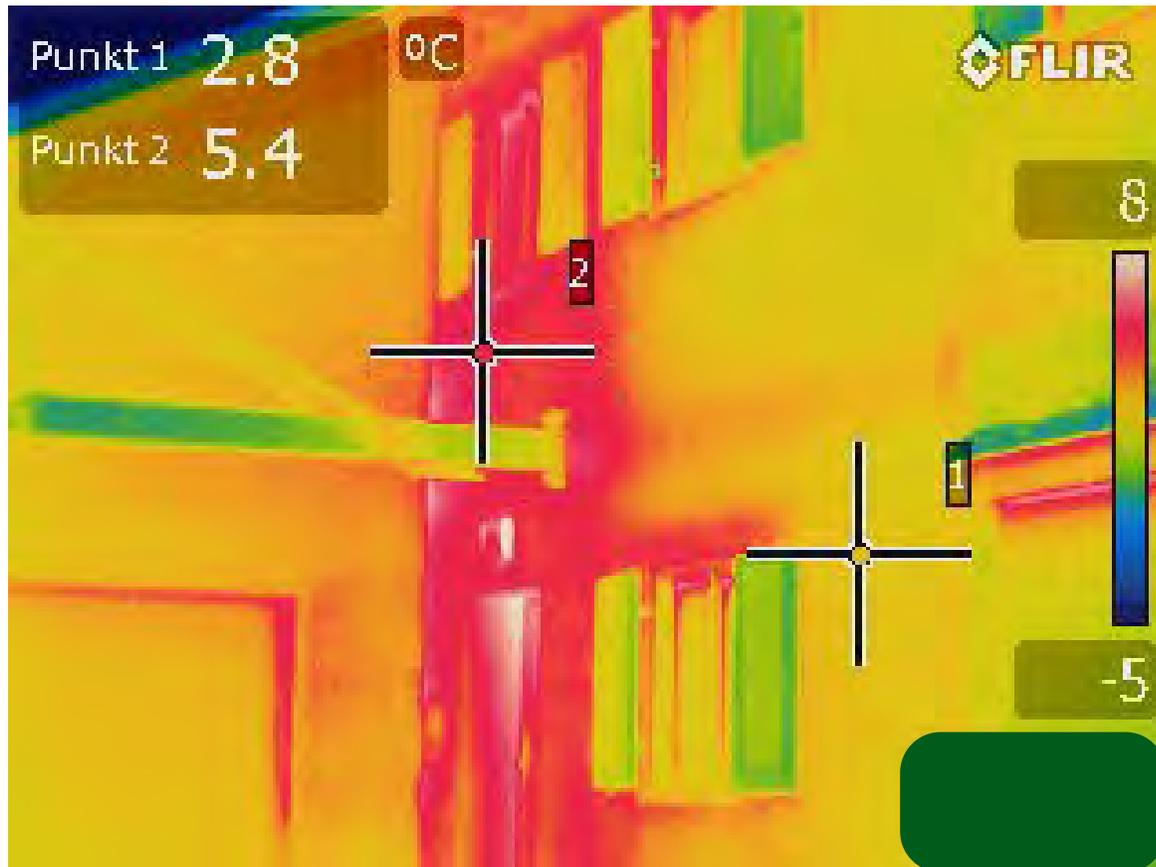
- Grunddaten
- Stromverbrauch
- Wärmeverbrauch – **Wärmeverluste** – Wärmeerzeugung
- Energieerzeugung
- Fördermittel
- Nächste Schritte

Wärmeverluste am Gebäude

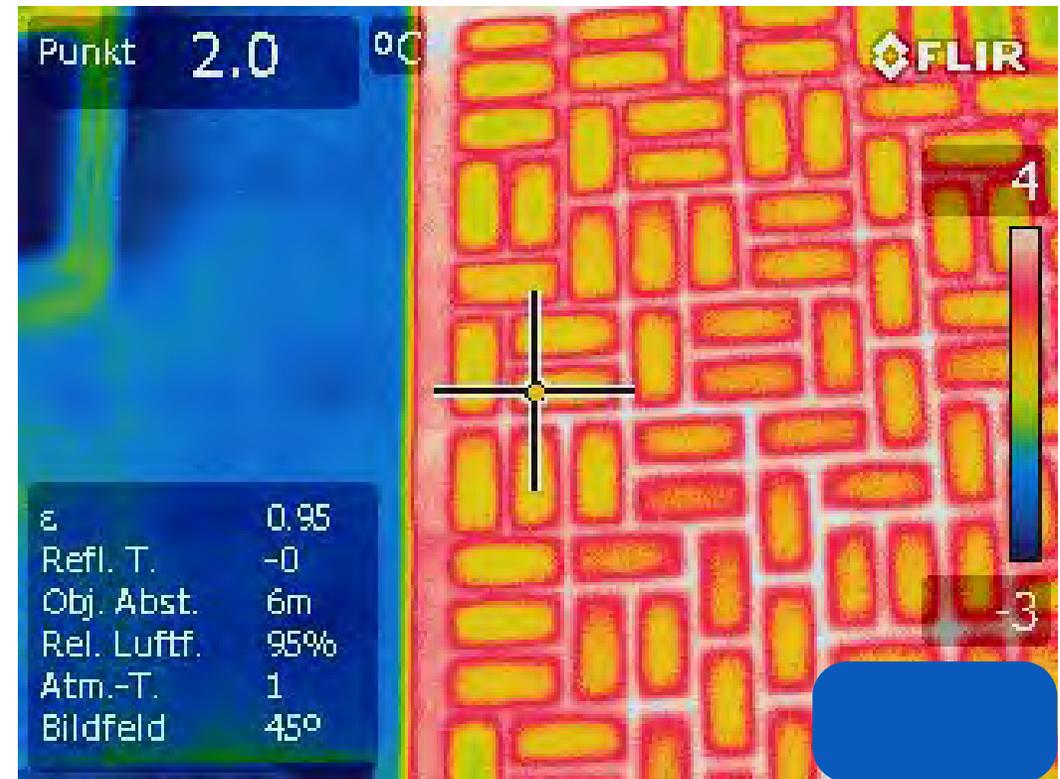
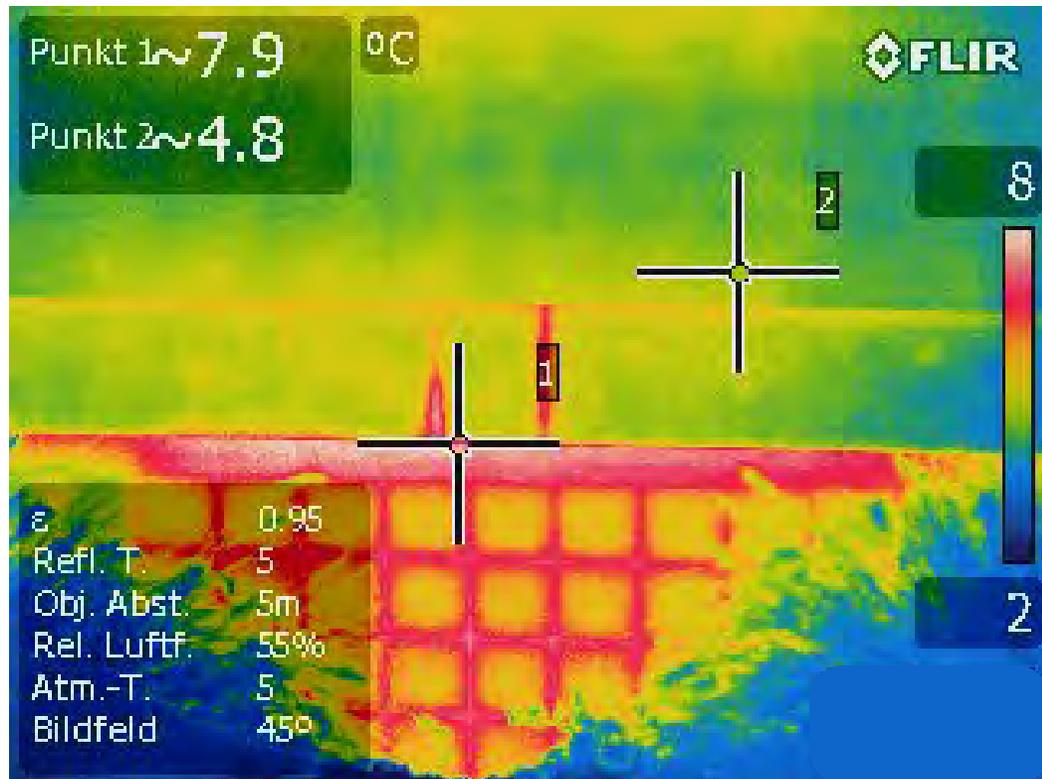


*die Eigenschaften des zugrunde liegenden Einfamilienhauses gibt es auf: www.energieheld.de

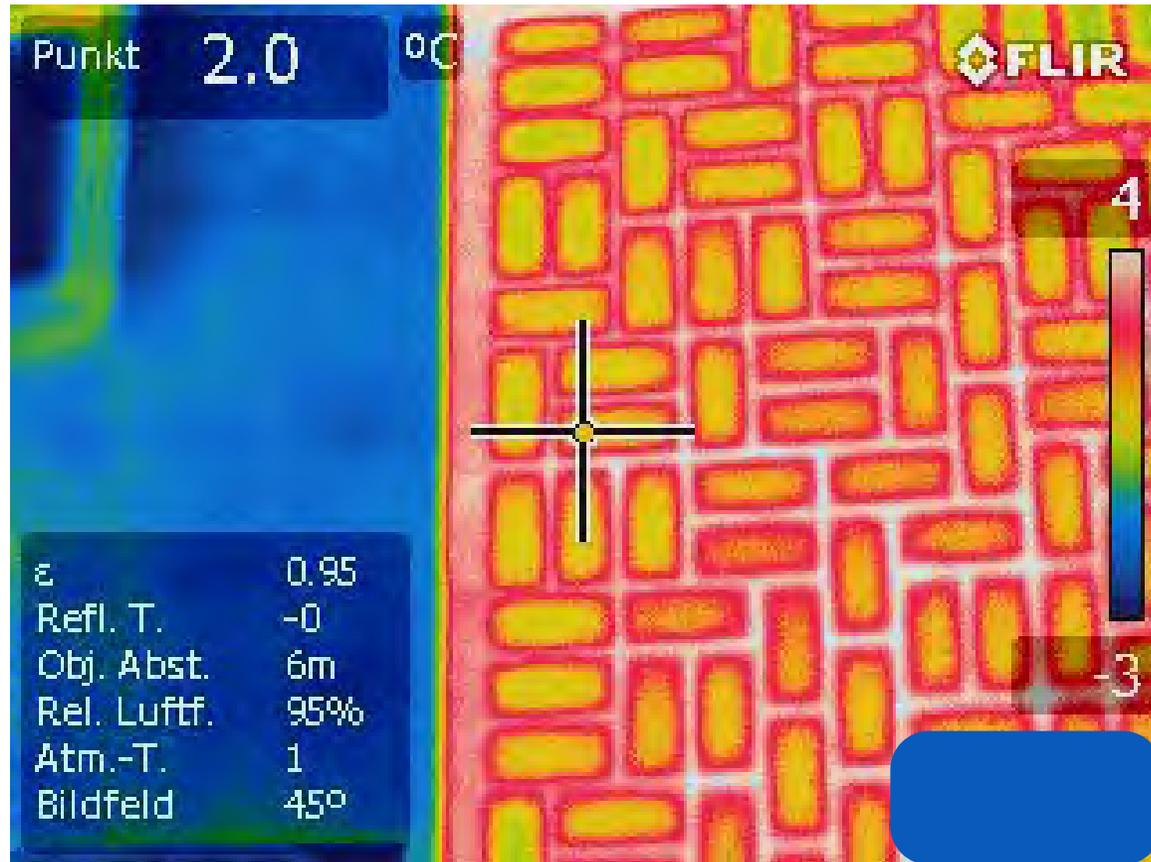
Wärmeverluste – Schwachstellen



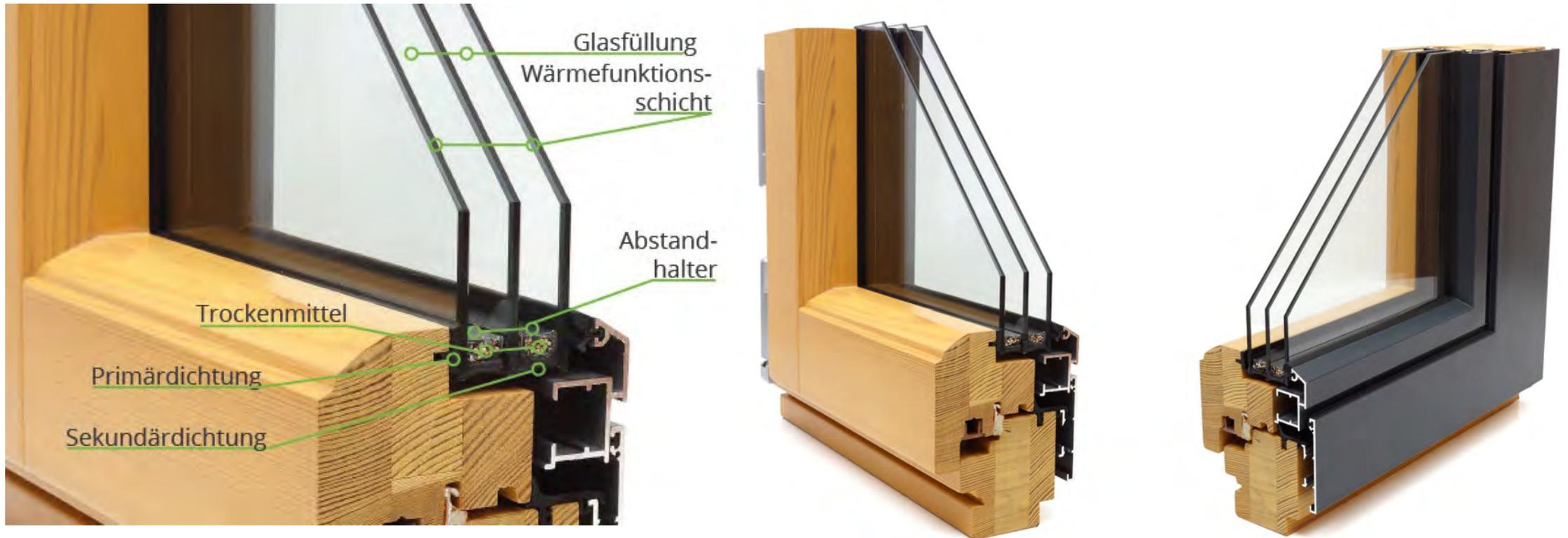
Wärmeverluste – Fenster, Glasbausteine



Wärmeverluste



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



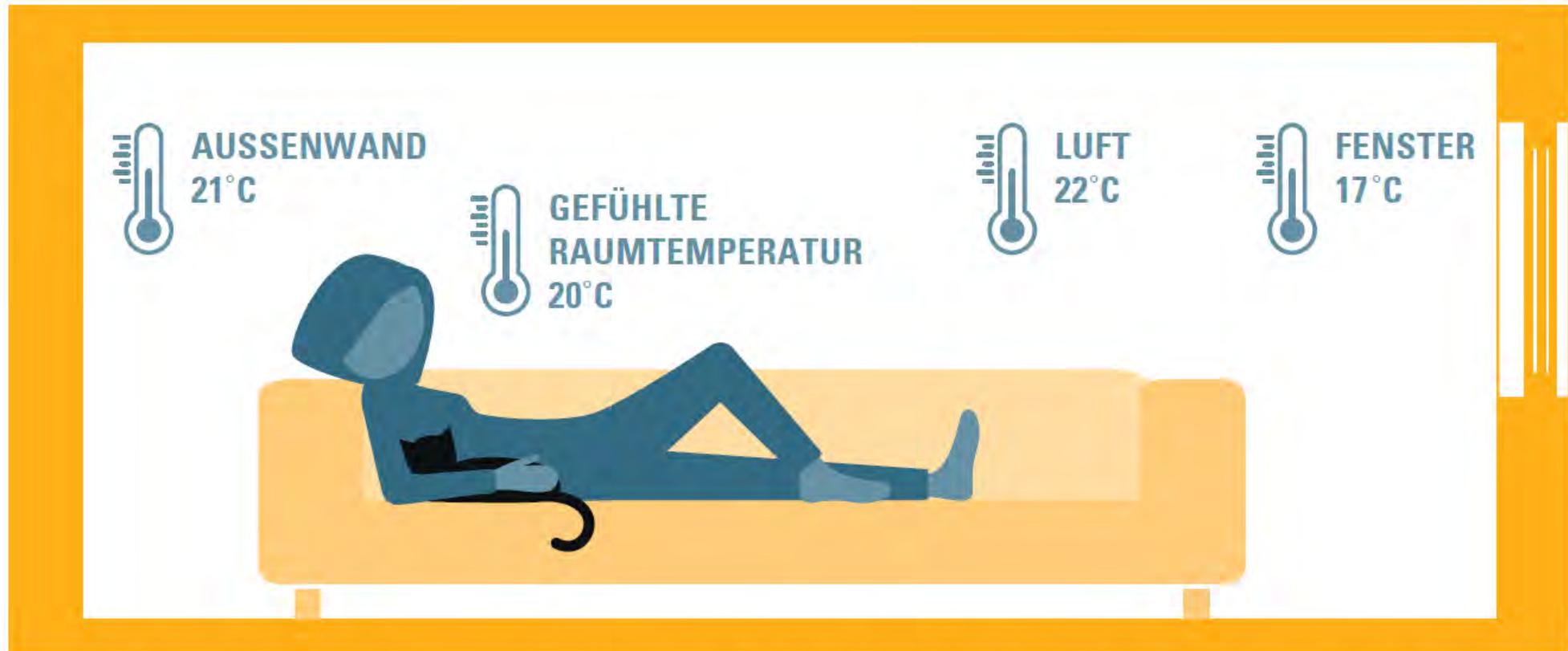
U-Wert:
 $1,0-1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

3-Scheiben
Wärmeschutzglas



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

Wärmeverluste – Fenster

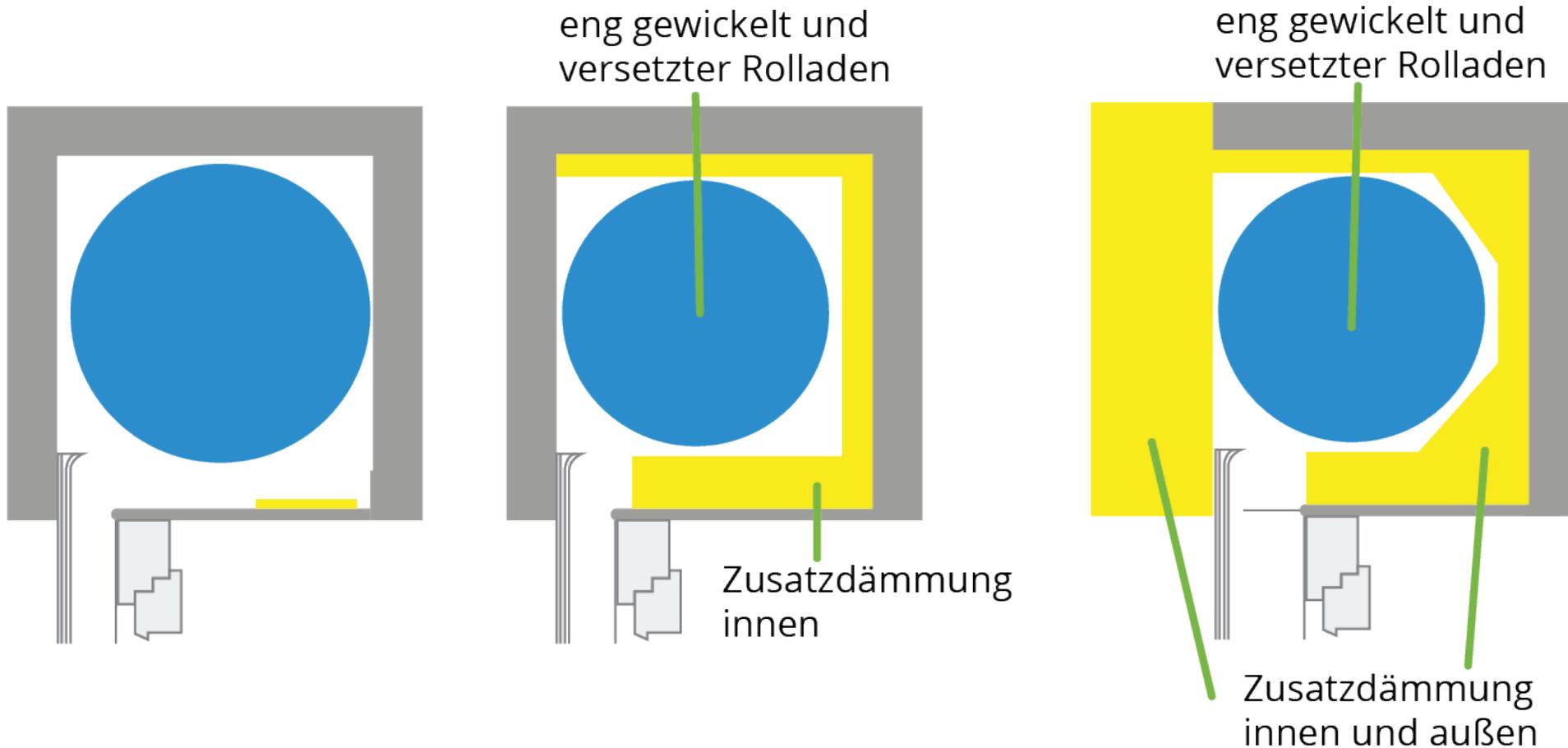


Gut gedämmte Wände und Fenster sind ein Garant für hohen Komfort. Die gefühlte Raumtemperatur ergibt sich aus den Temperaturen von Wänden, Fenstern und der Luft.

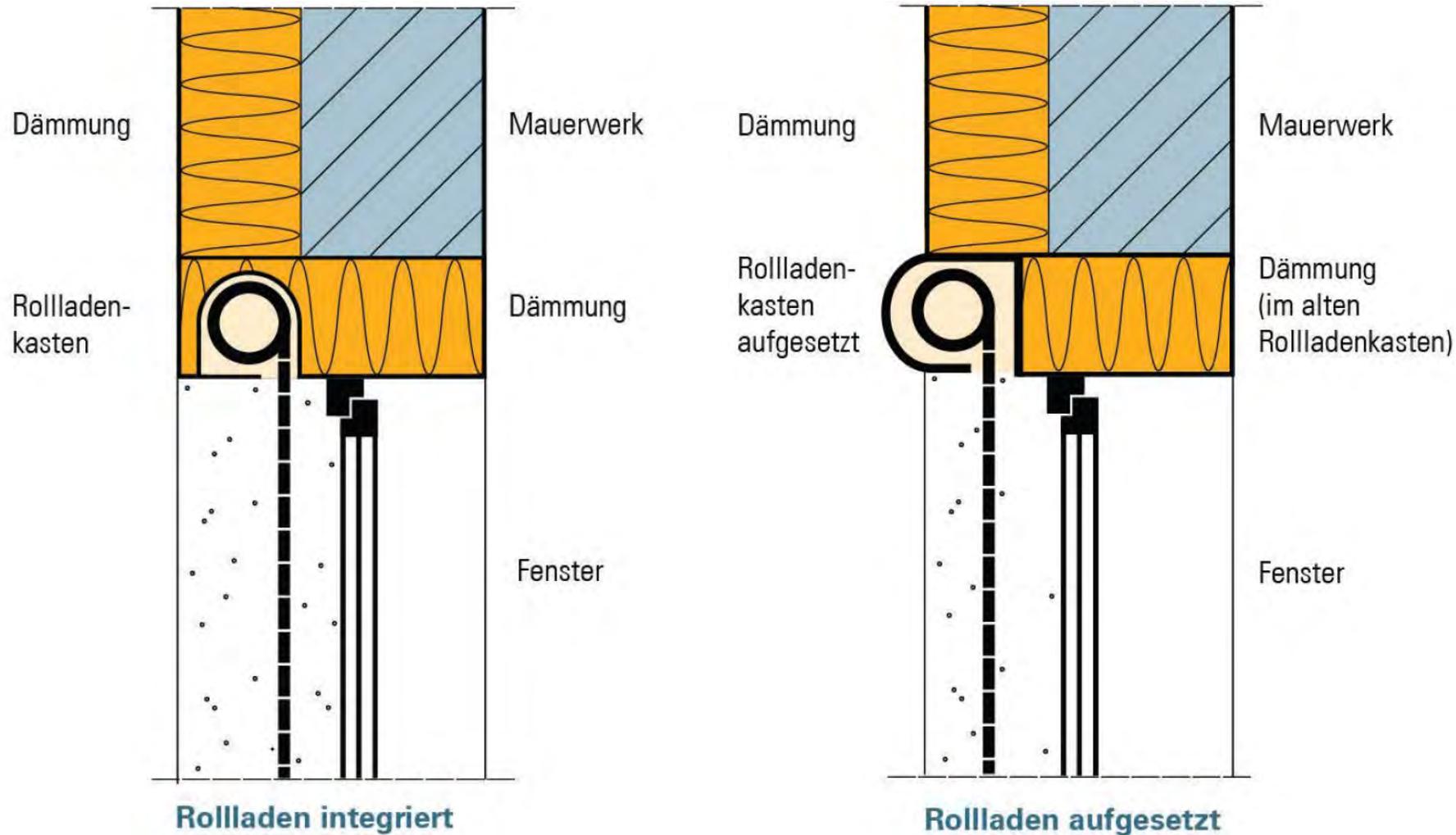
Wärmeverluste - Fensterdichtungen



Wärmeverluste – Rolladenkästen



Wärmeverluste – Rollläden



Zugluft an den Rollladen-Banddurchlässen vermeiden Sie mit Bürstensystemen.

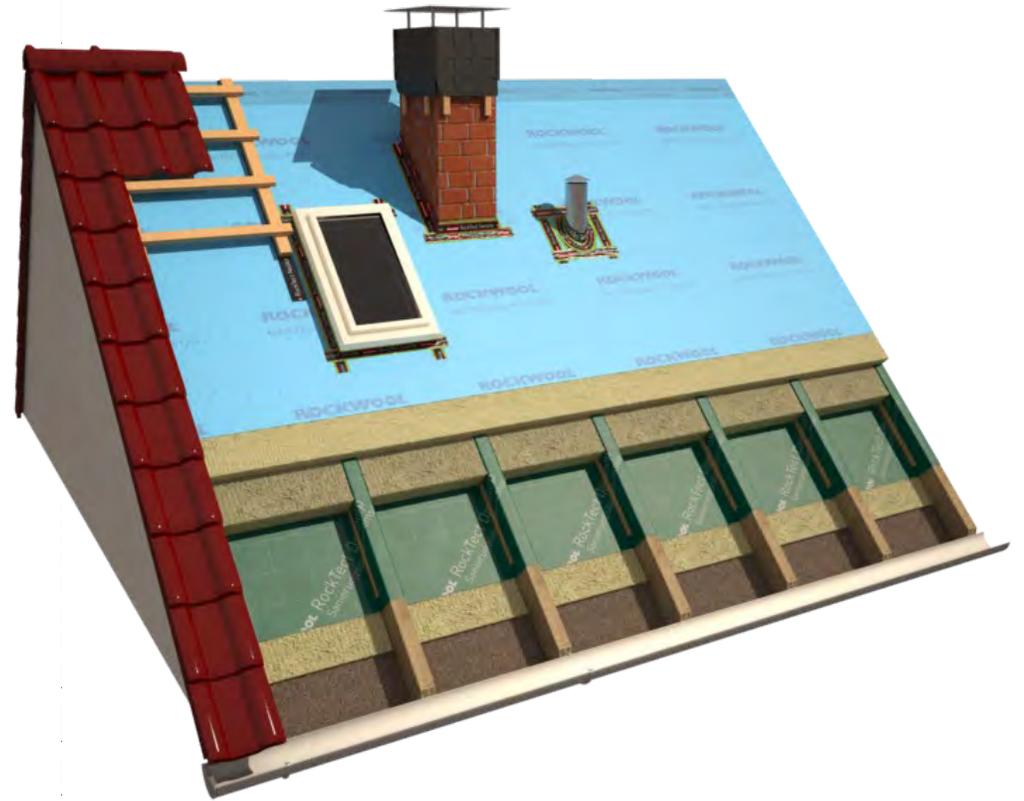


Fragen?

Wärmeverluste – Dach & Oberste Geschossdecke



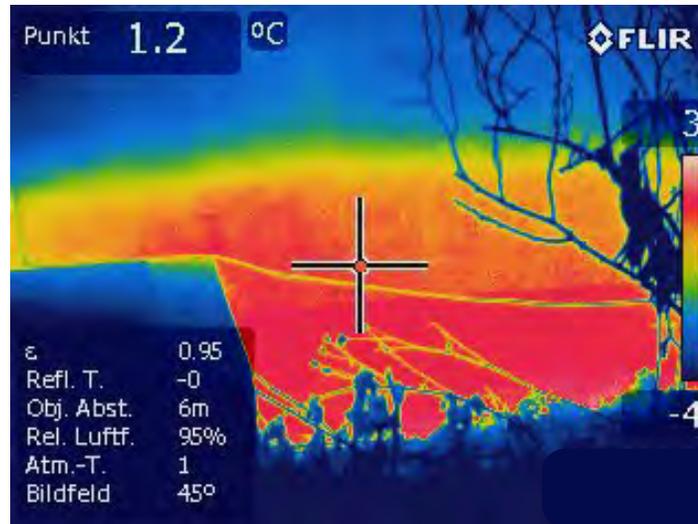
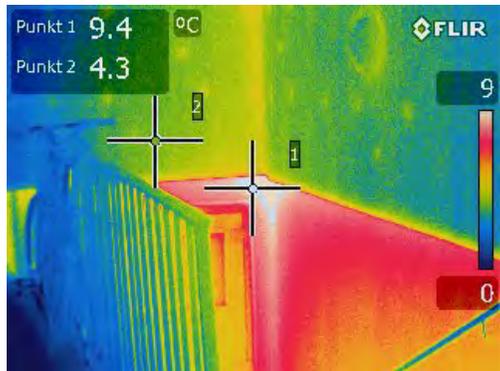
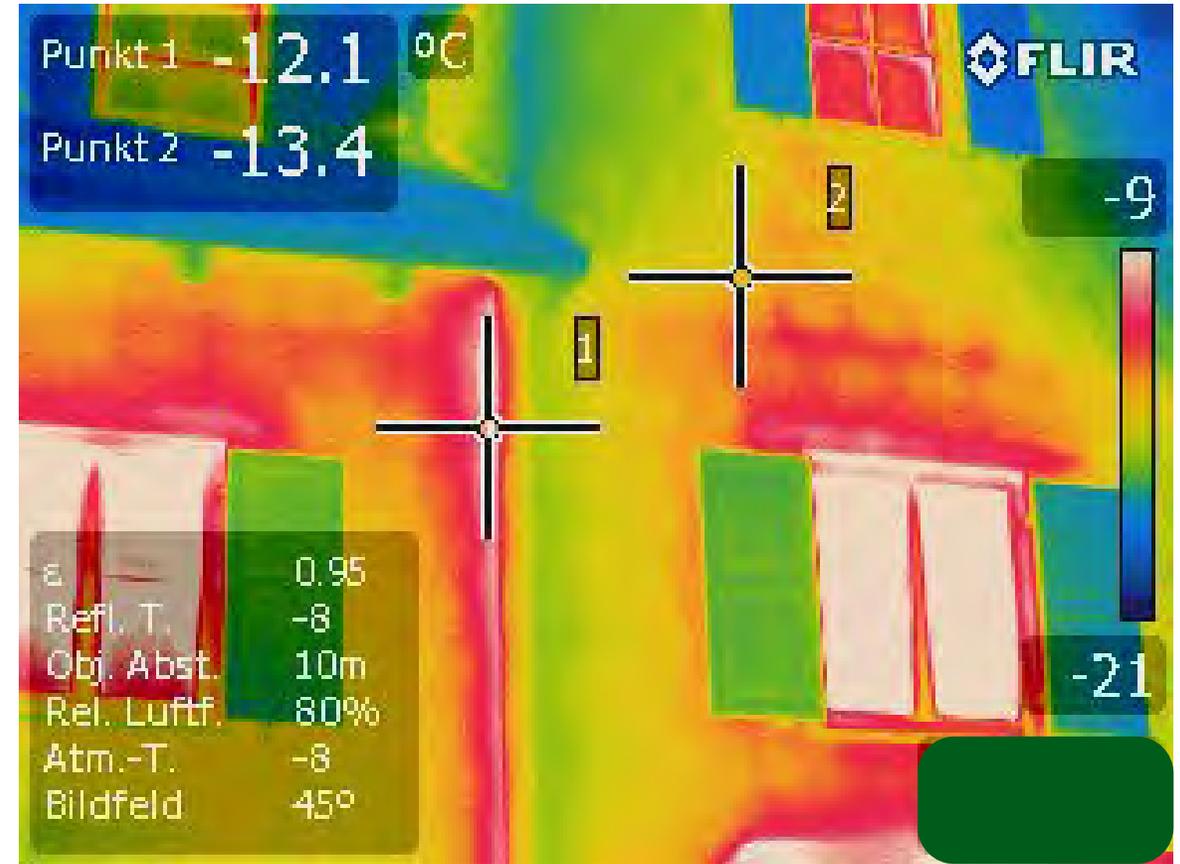
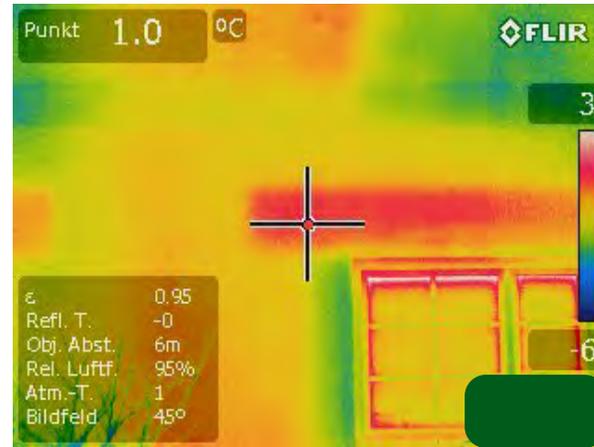
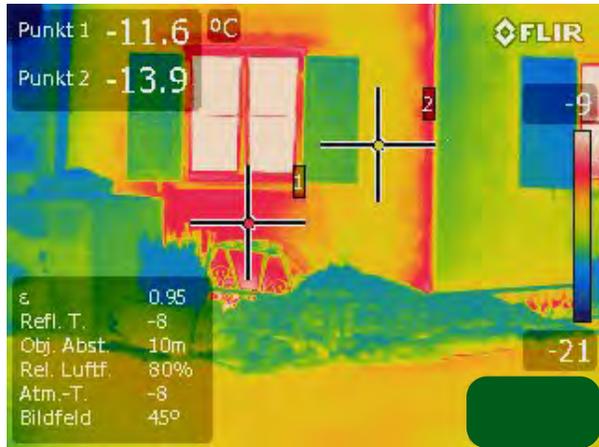
Wärmeverluste – Dach & Oberste Geschossdecke



Wärmeverluste – Oberste Geschossdecke

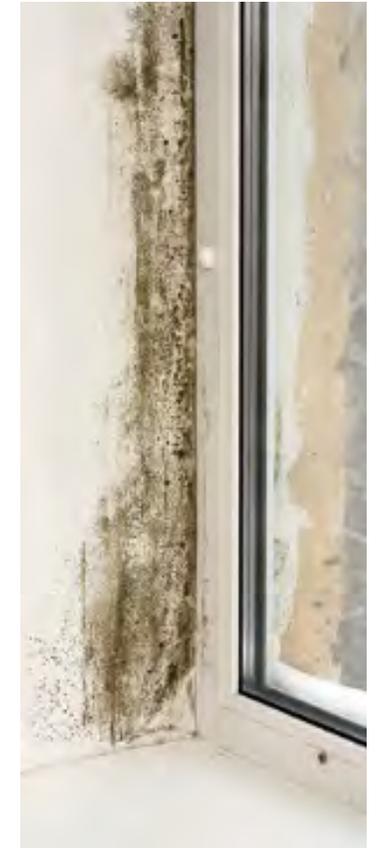
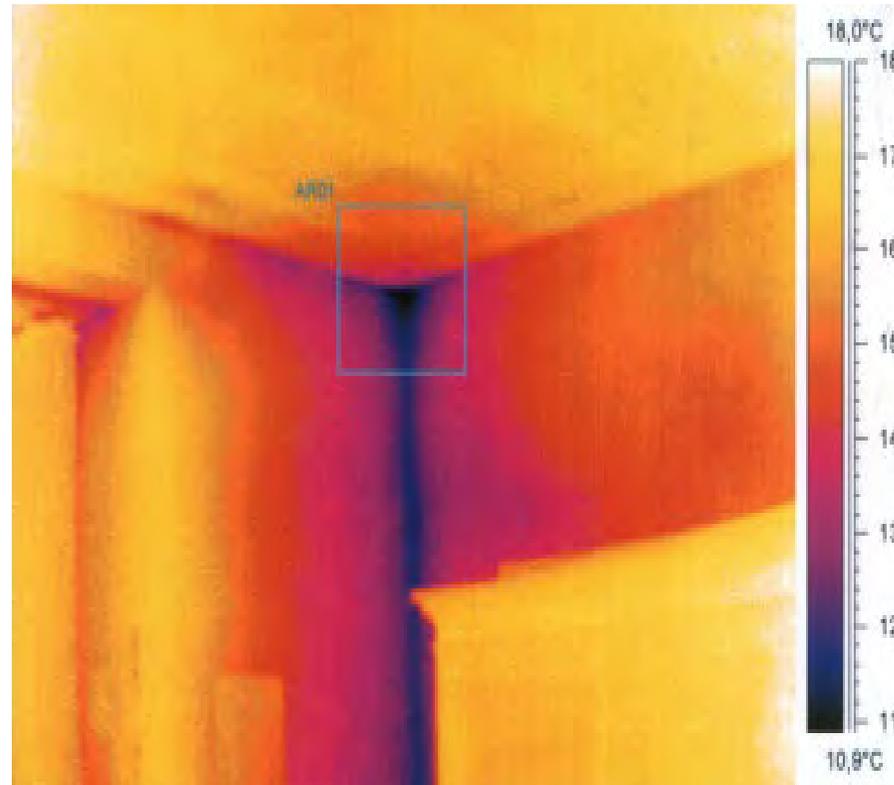


Wärmeverluste – Außenwand

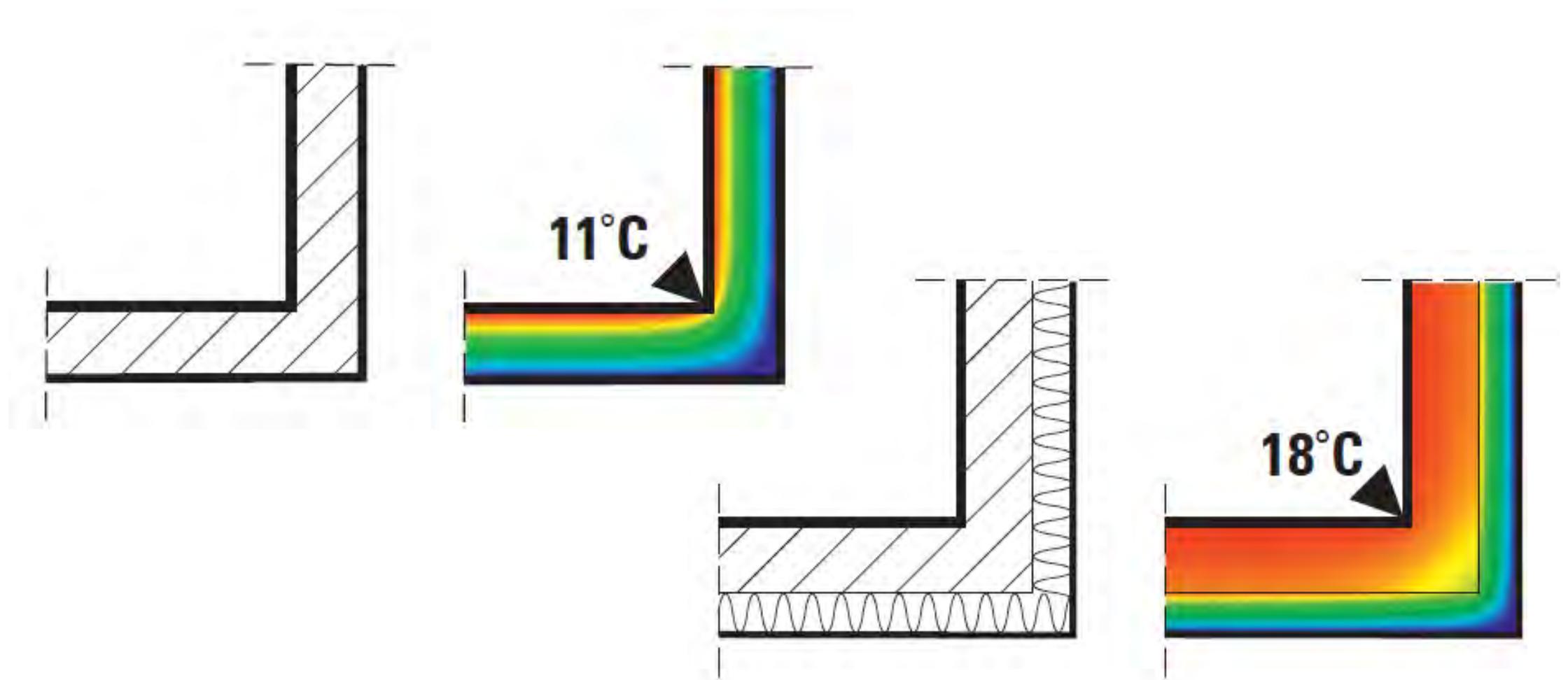


Wärmeverluste – Außenwand

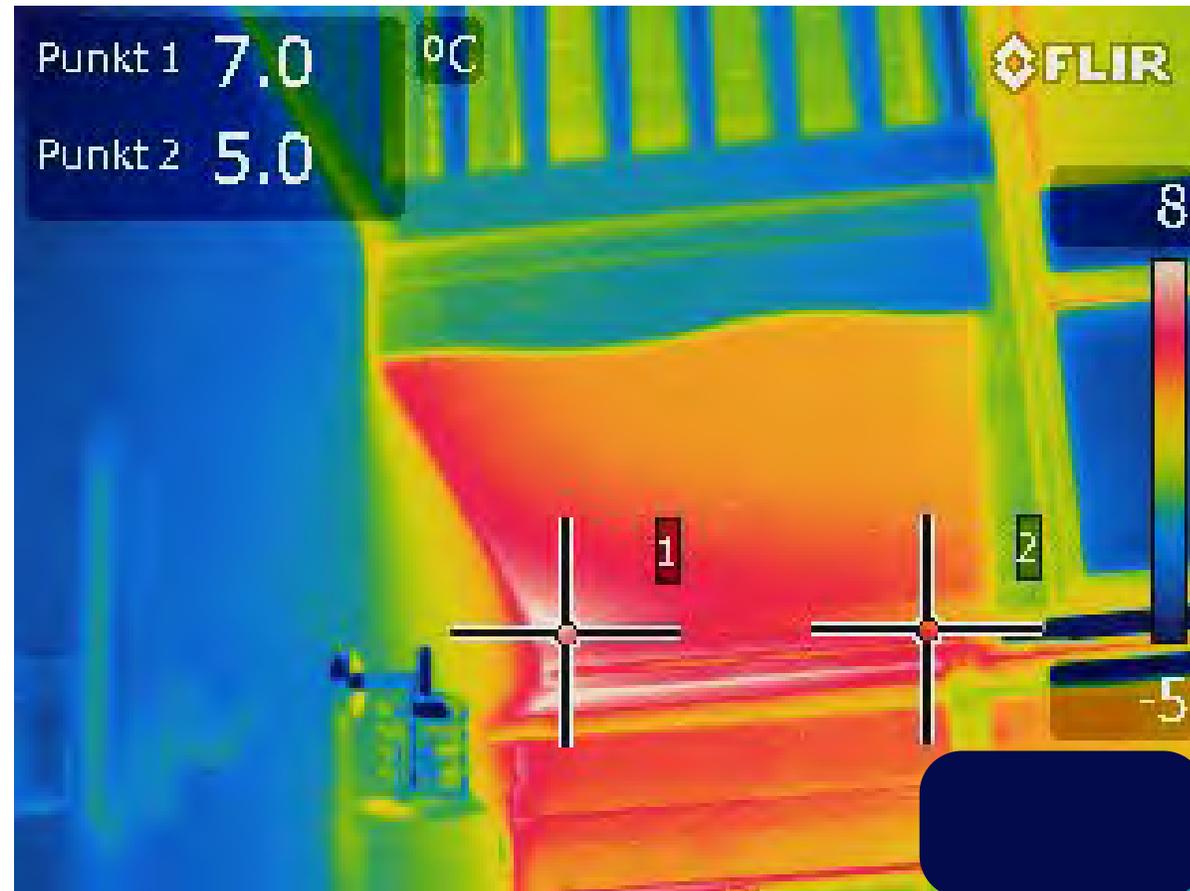
Schimmelgefahr durch
Kondensation von
Feuchtigkeit an kalten
Bauteilen



Wärmeverluste – Außenwand

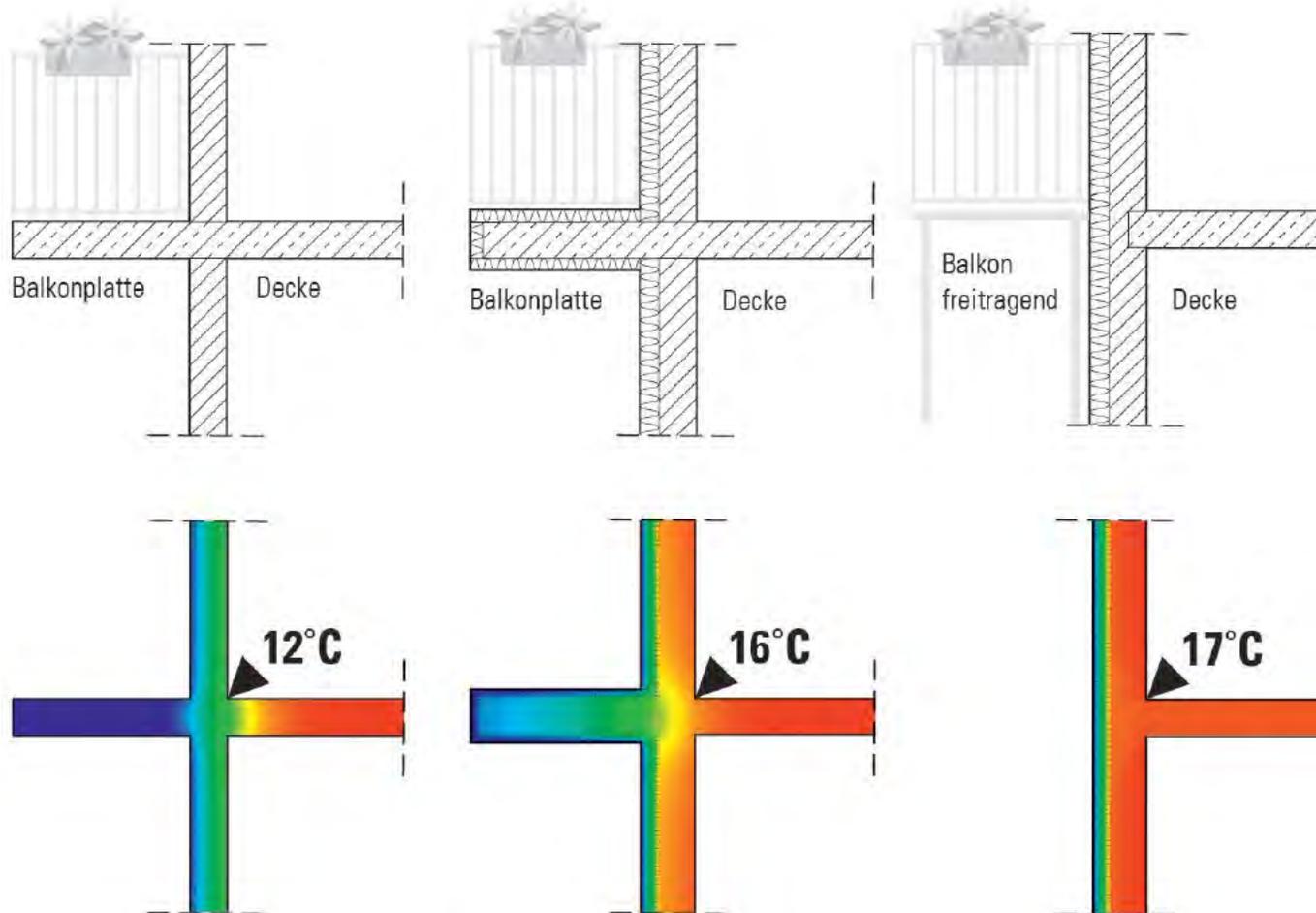


Wärmeverluste – Wärmebrücken

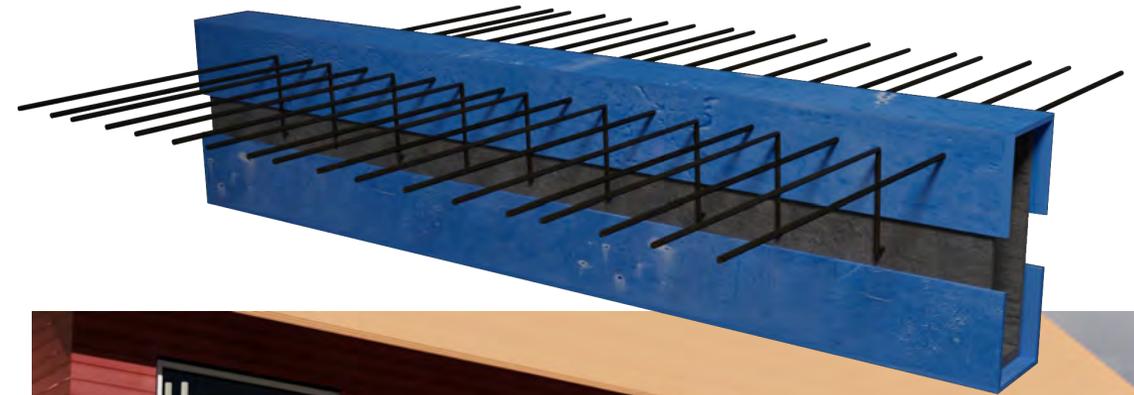
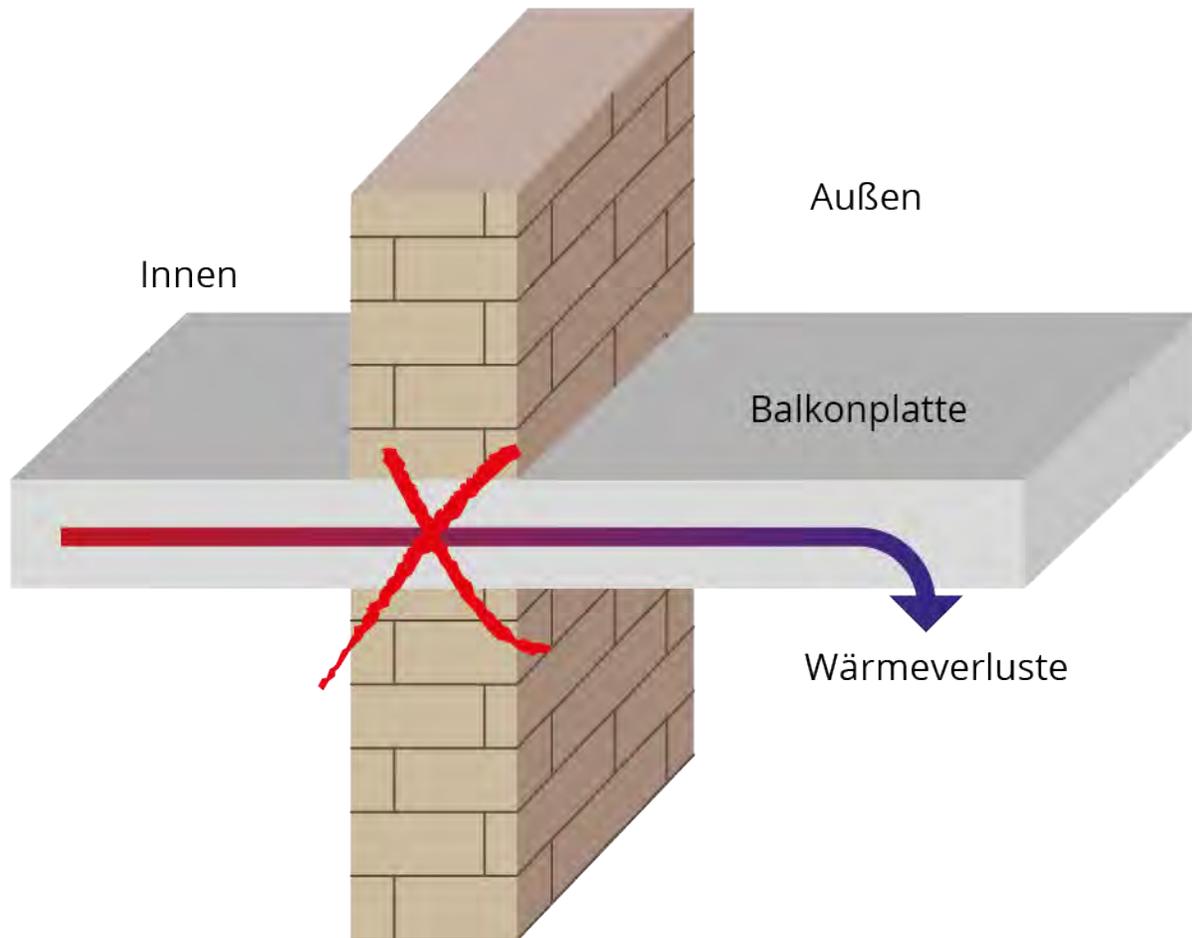


Wärmeverluste – Wärmebrücken

Längsschnitte verschiedener Balkonanschlüsse



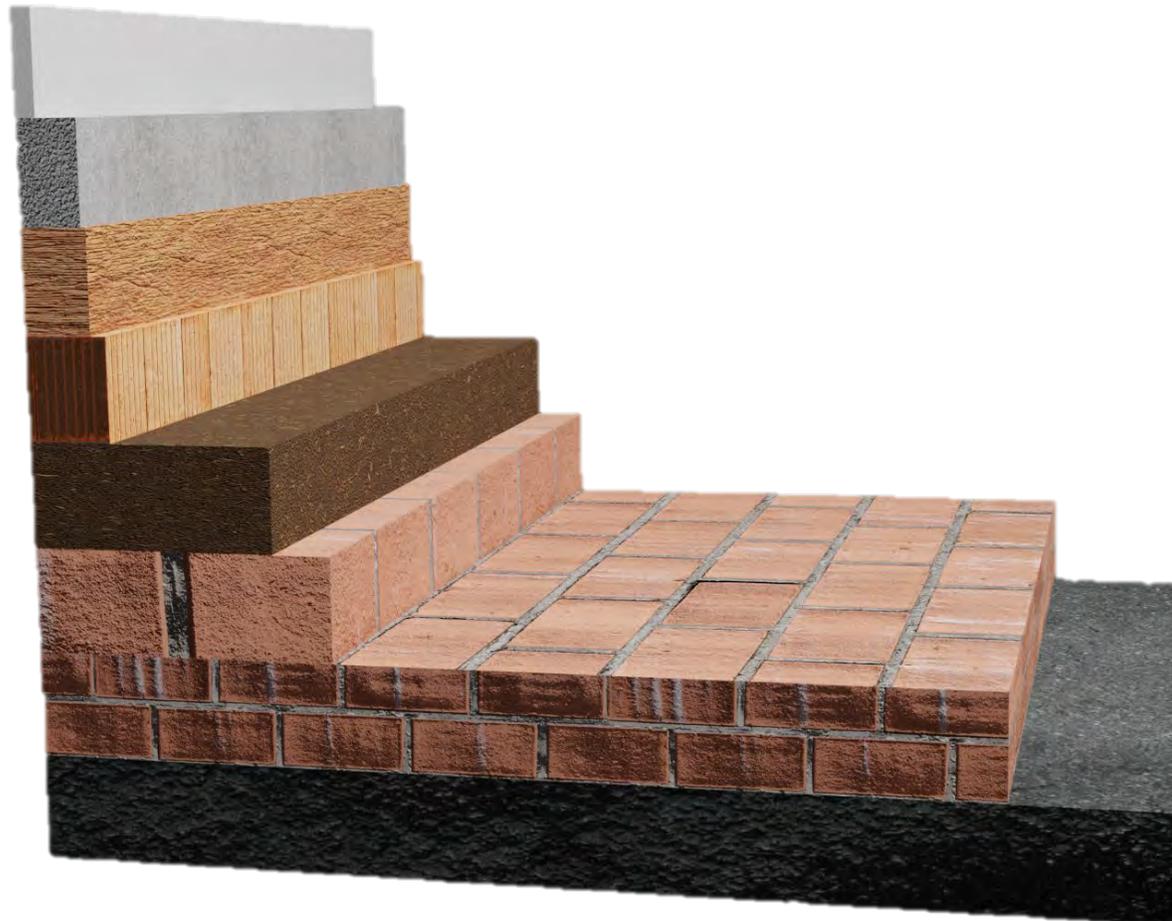
Wärmeverluste – Wärmebrücken



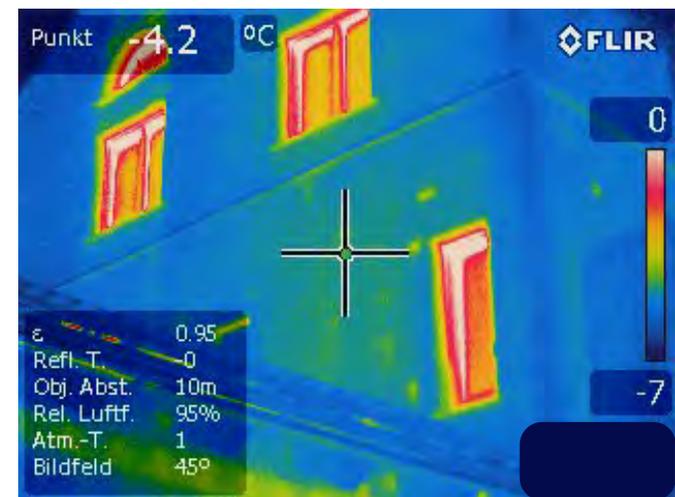
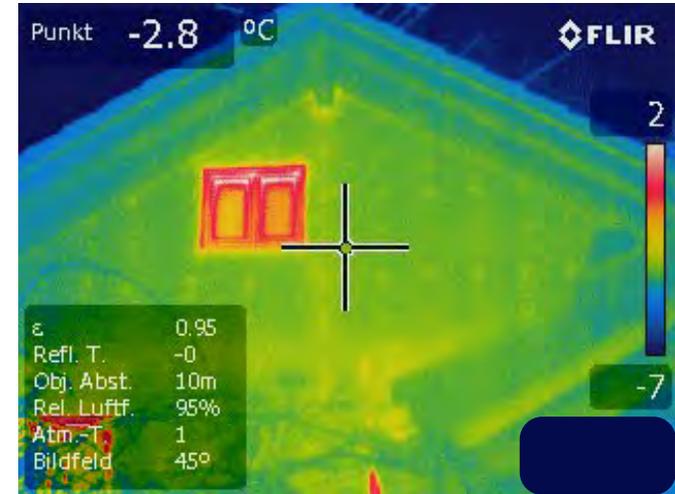
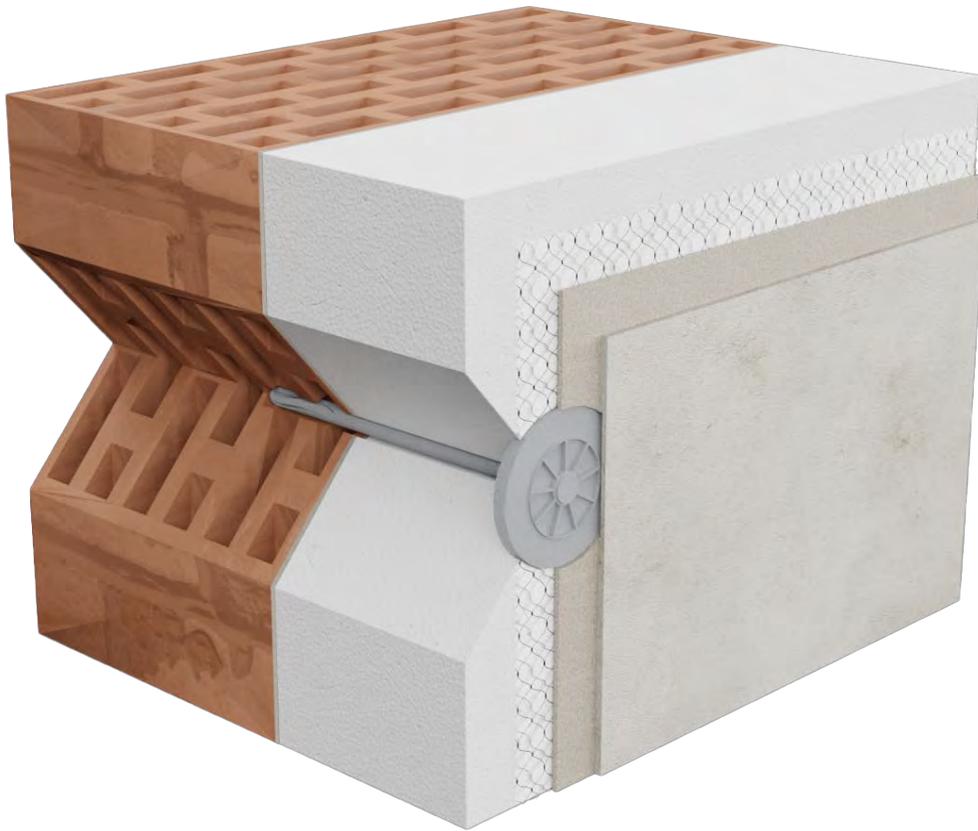
Wärmeverluste – Materialien

Gleiche Isolierleistung je Baustoff

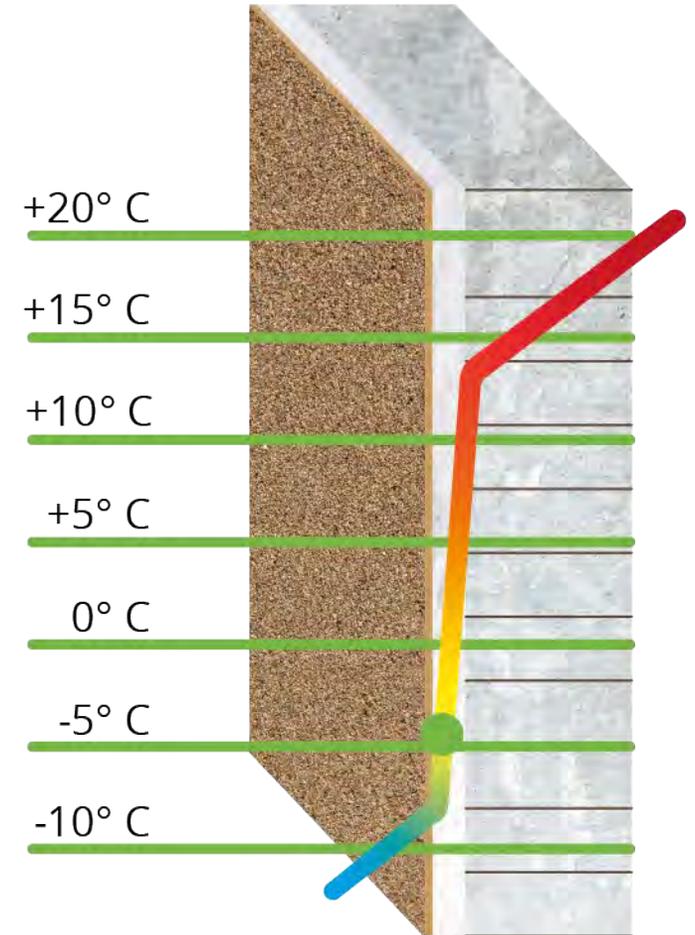
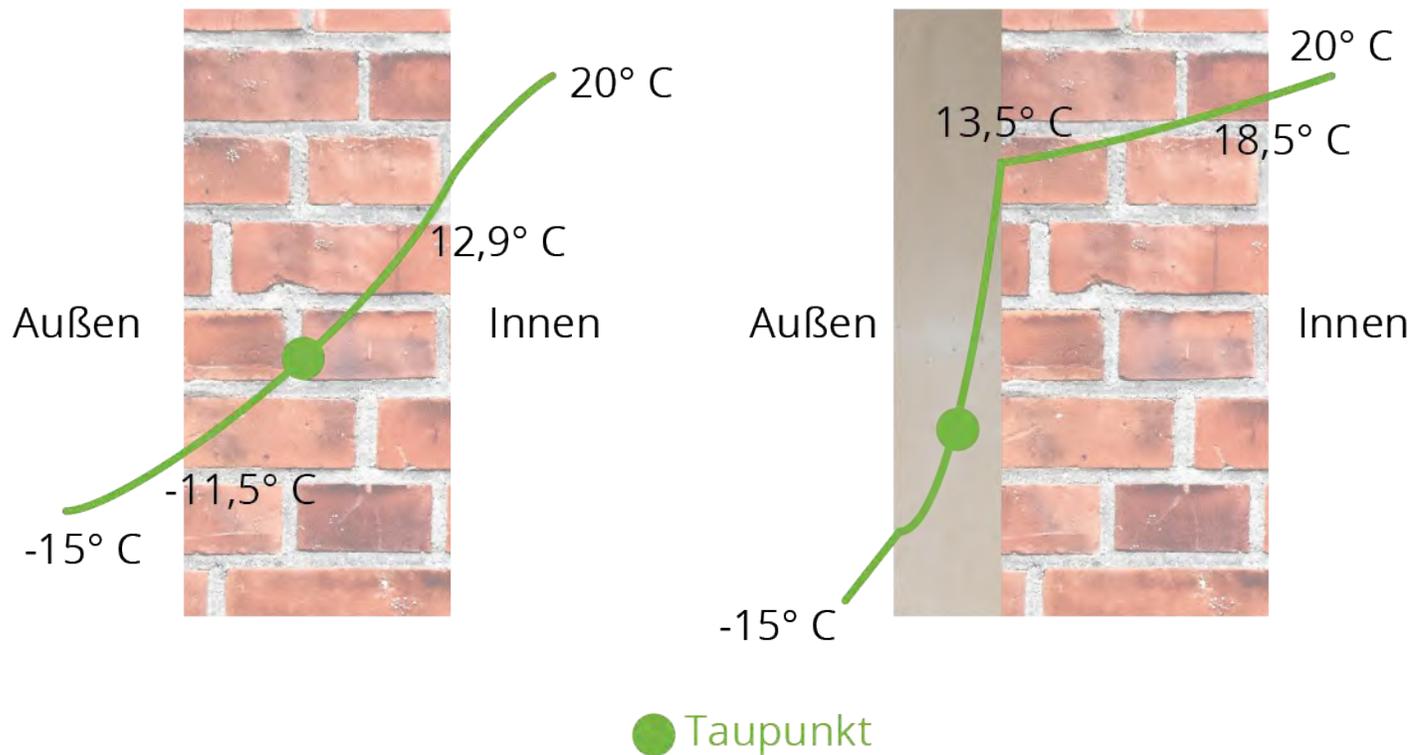
Dämmstoff	2 cm
Leichtbetonsteine	6 cm
Nadelholz	6,5 cm
Porenziegel	8 cm
Strohlehm	23,5 cm
Hochlochziegel	29 cm
Klinker	90 cm
Massivbeton	105 cm



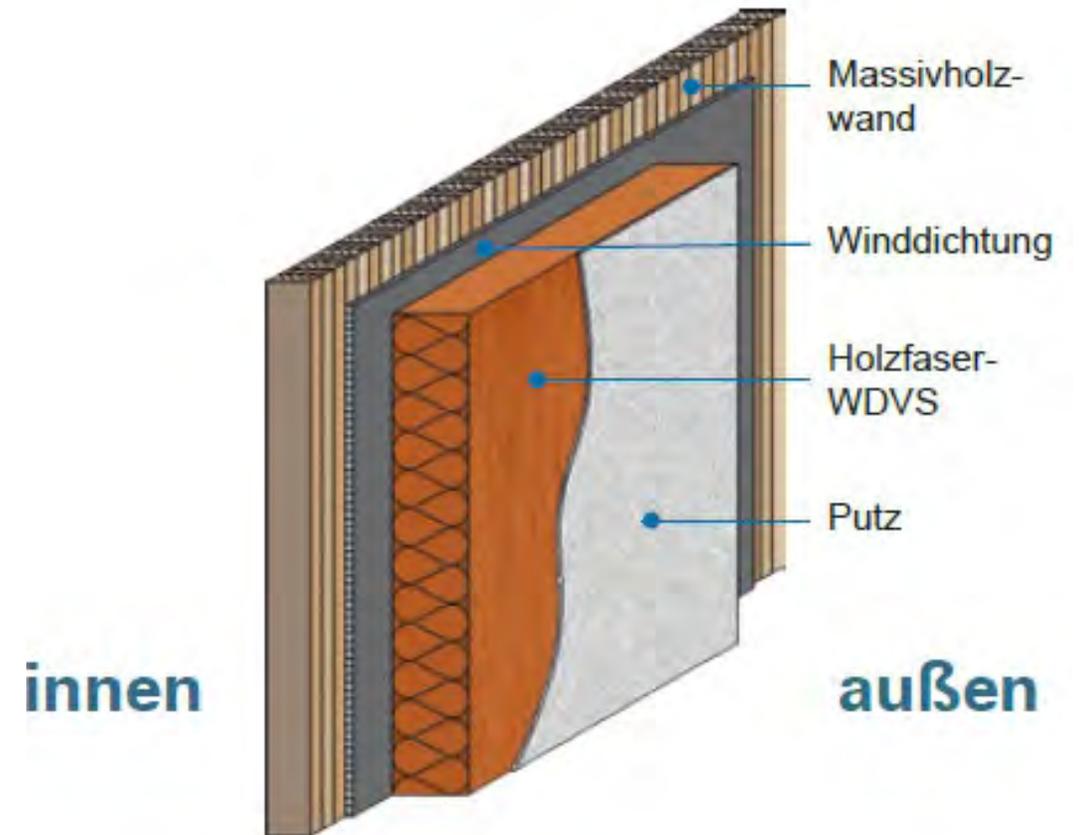
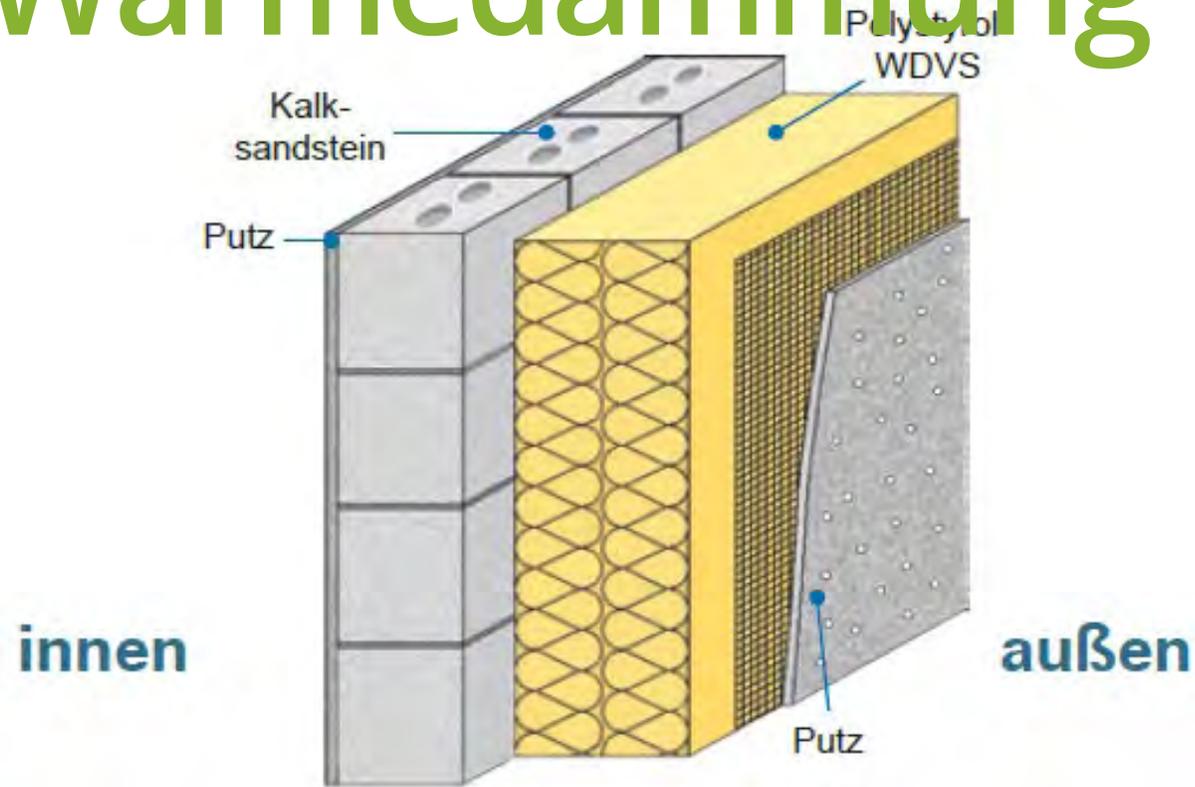
Wärmeverluste - Wärmedämmung



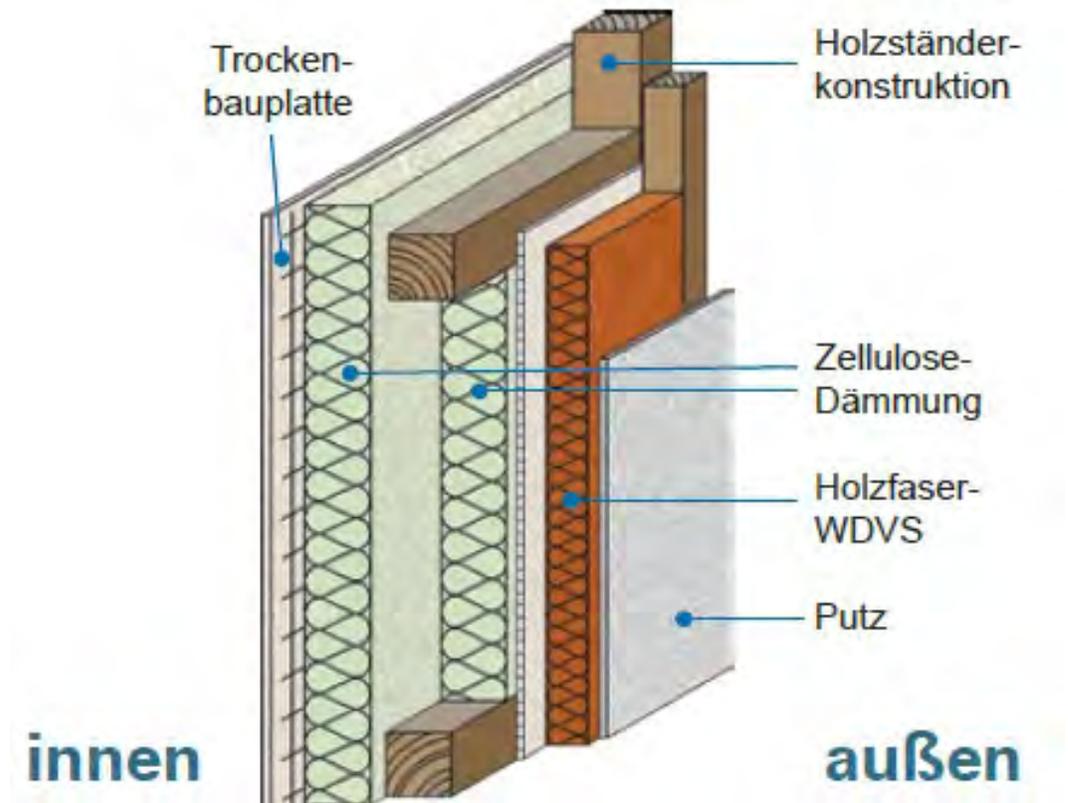
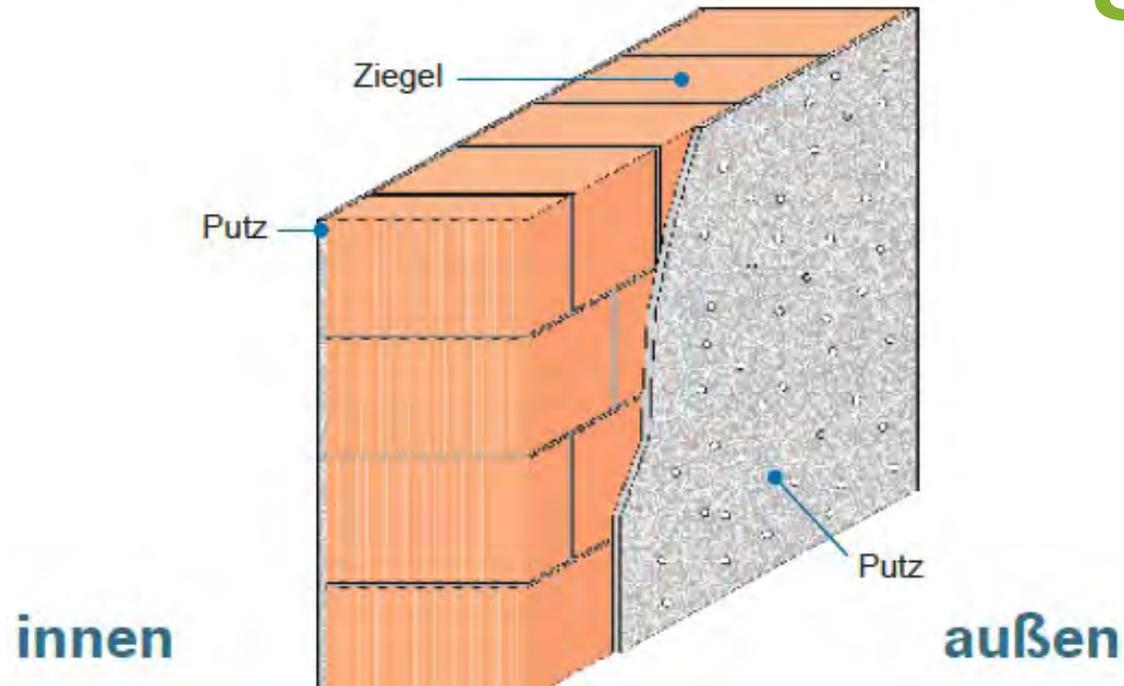
Wärmeverluste - Wärmedämmung



Wärmeverluste - Wärmedämmung



Wärmeverluste – Wärmedämmung



Wärmeverluste - Wärmedämmung



Wärmeverluste - Außenwanddämmung

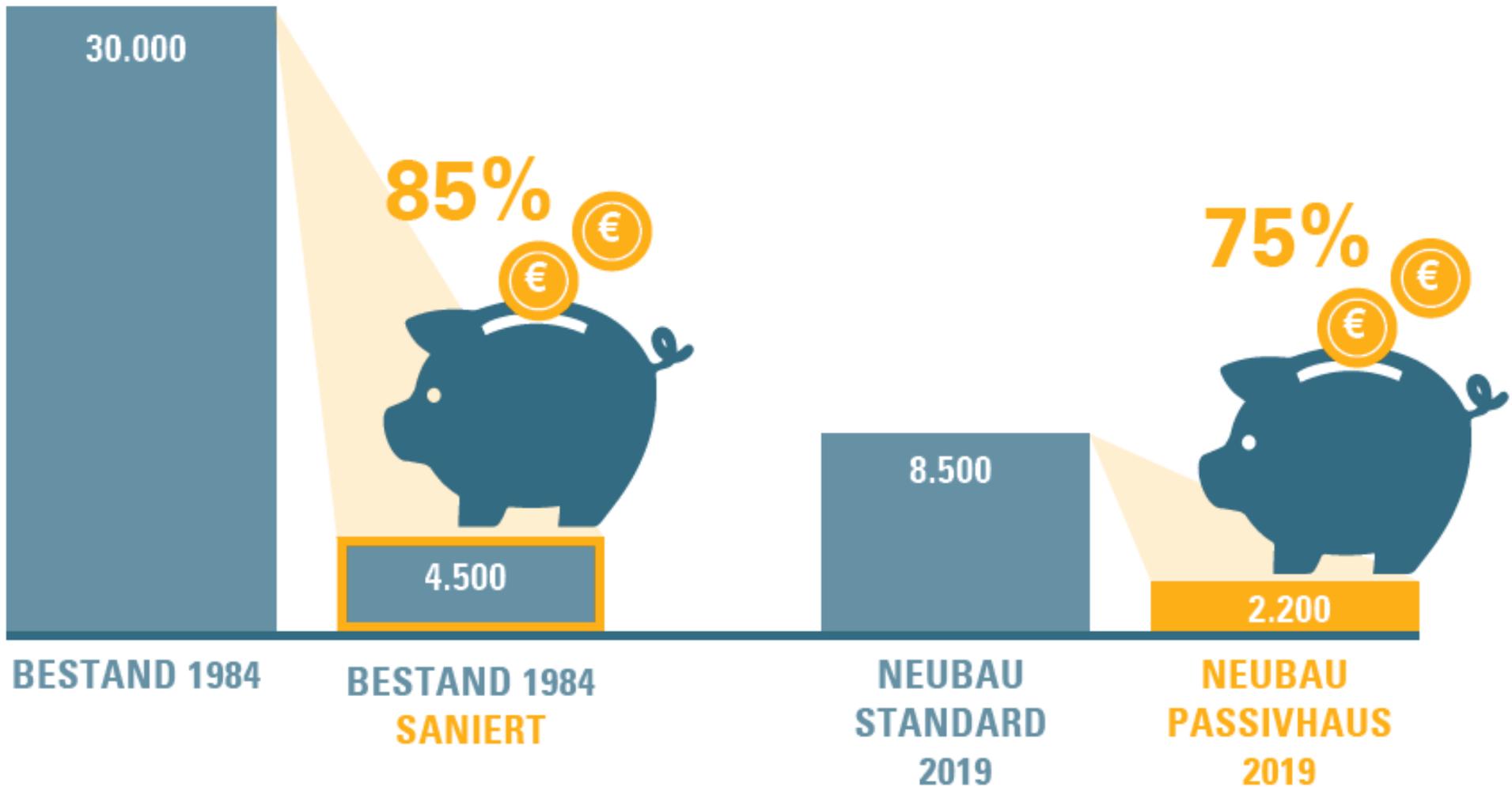
1 Jahr

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

Wärmeverluste -
Wärmedämmung

**Wirtschaftlic
h?**

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...

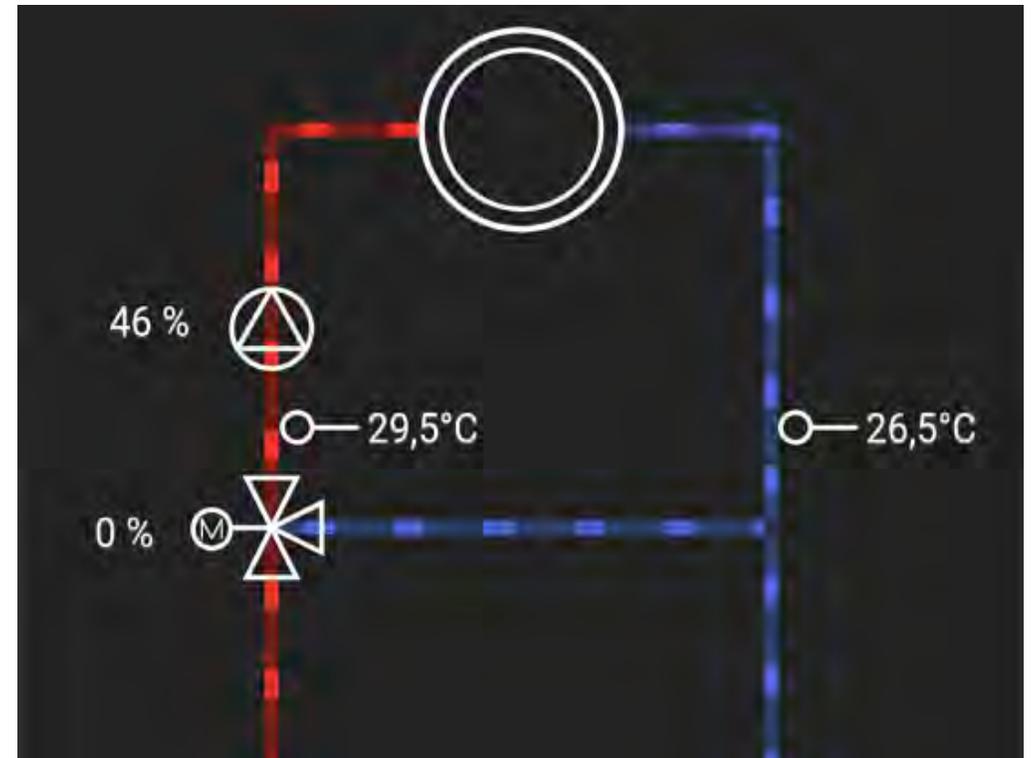
... ist eine Niedrige Vorlauftemperatur



Wärmeerzeugung – Voraussetzungen

Voraussetzung für wirtschaftlichen Betrieb einer Wärmepumpe...

... ist eine niedrige Vorlauftemperatur



Wärmeerzeugung – Voraussetzungen

... für den effizienten Betrieb einer Heizungsanlage:

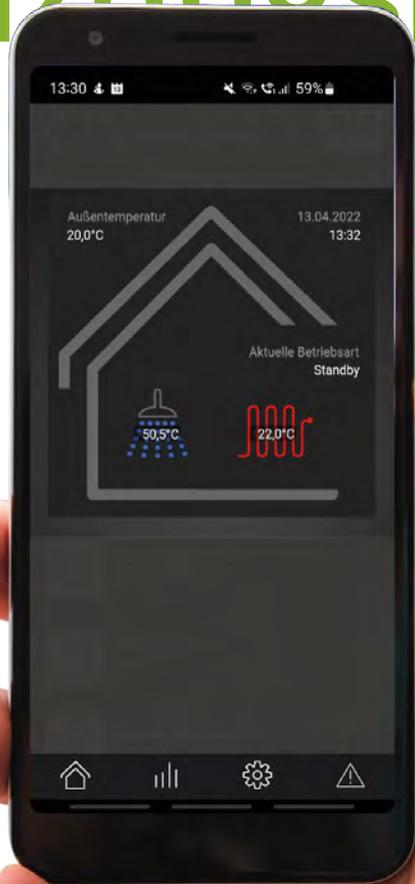
- „Passende“ Gebäudehülle
- Korrekte Auslegung des Wärmeerzeugers
- Richtige Regelung – optimierte Regelung
- Wärmeverteilung – Heizkörper
- Heizungsoptimierung



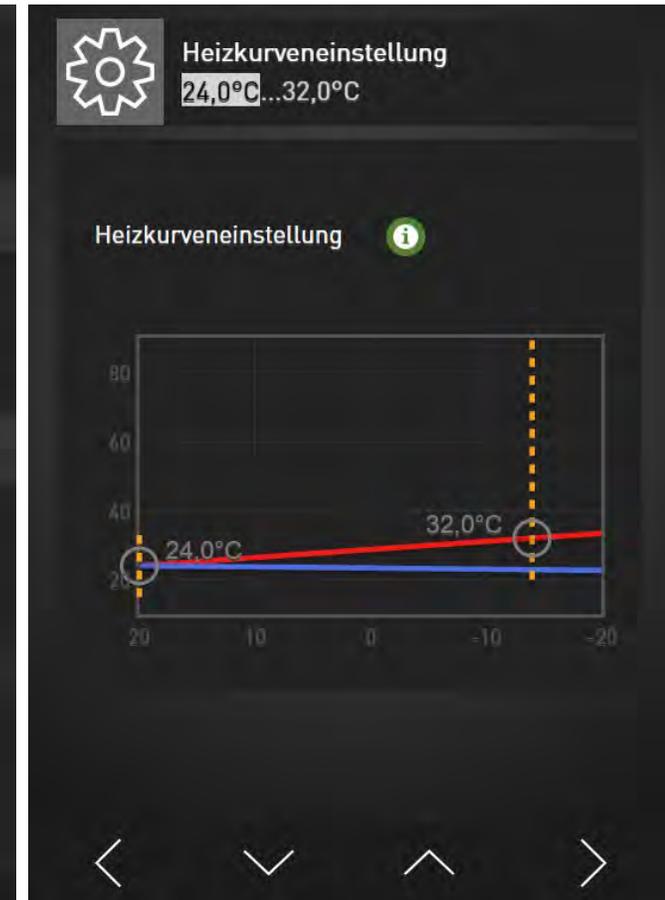
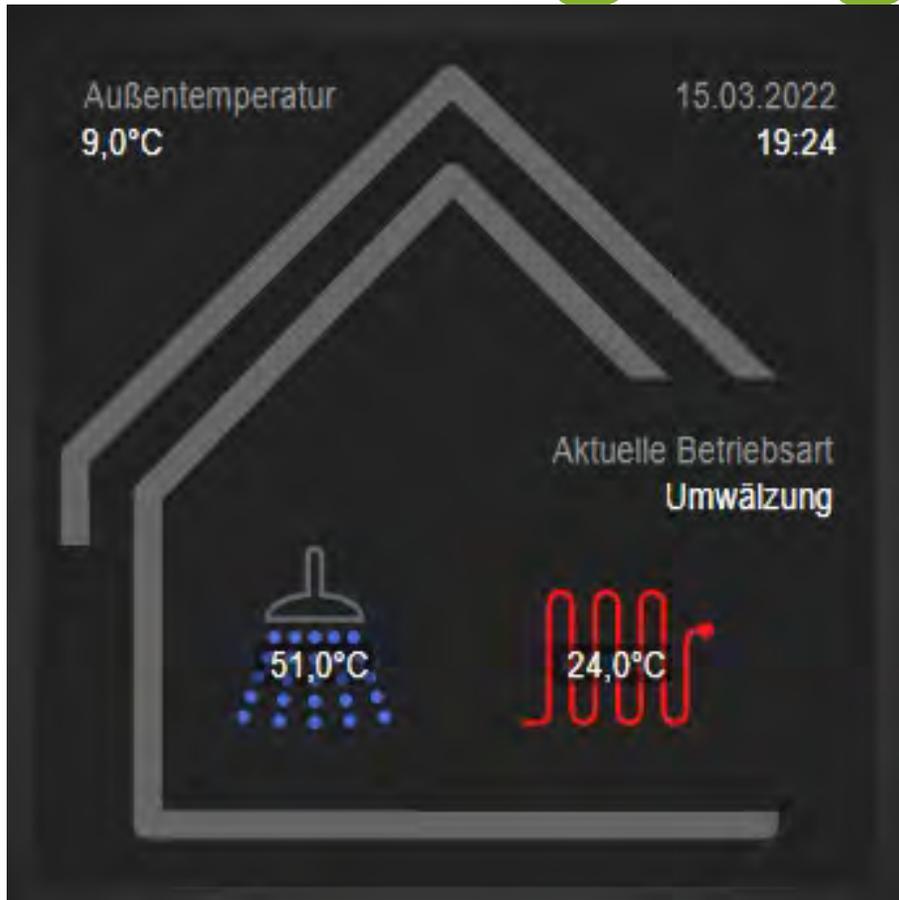
Wärmeerzeugung - Heizungsregelung



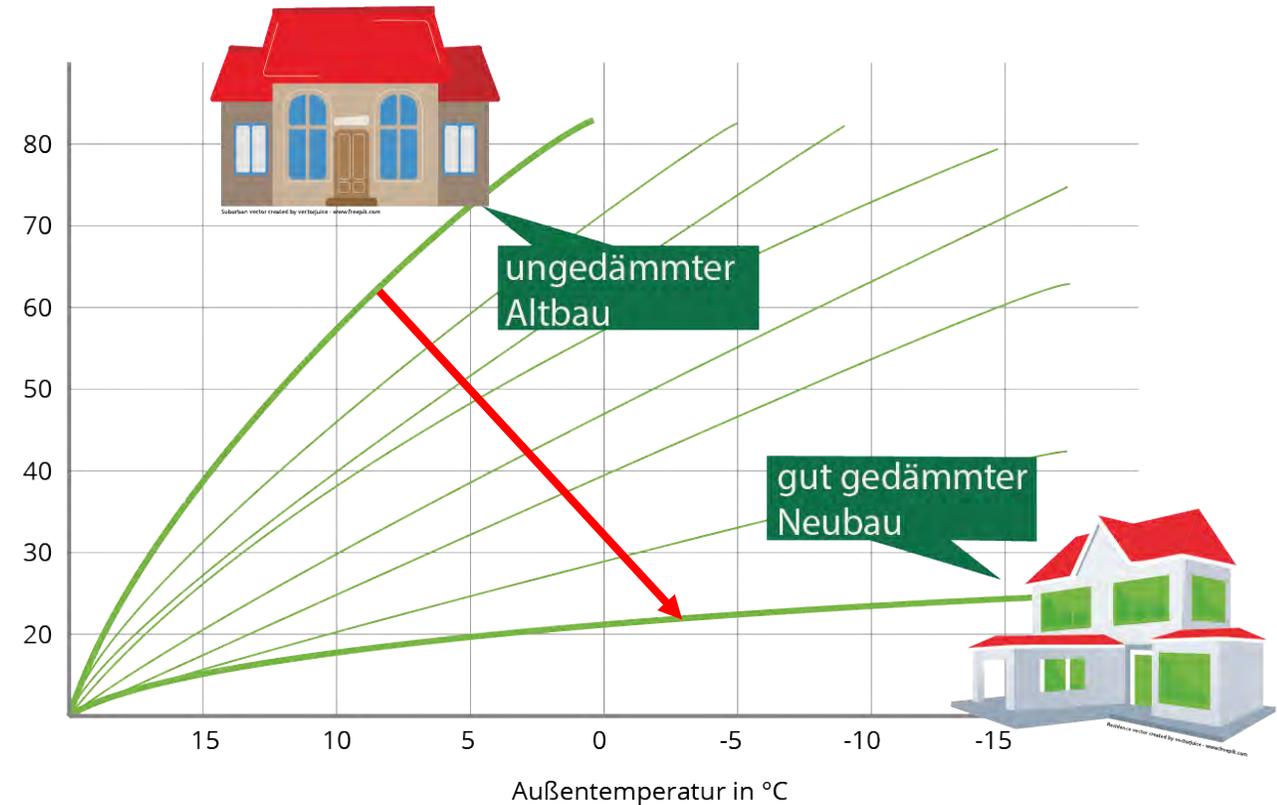
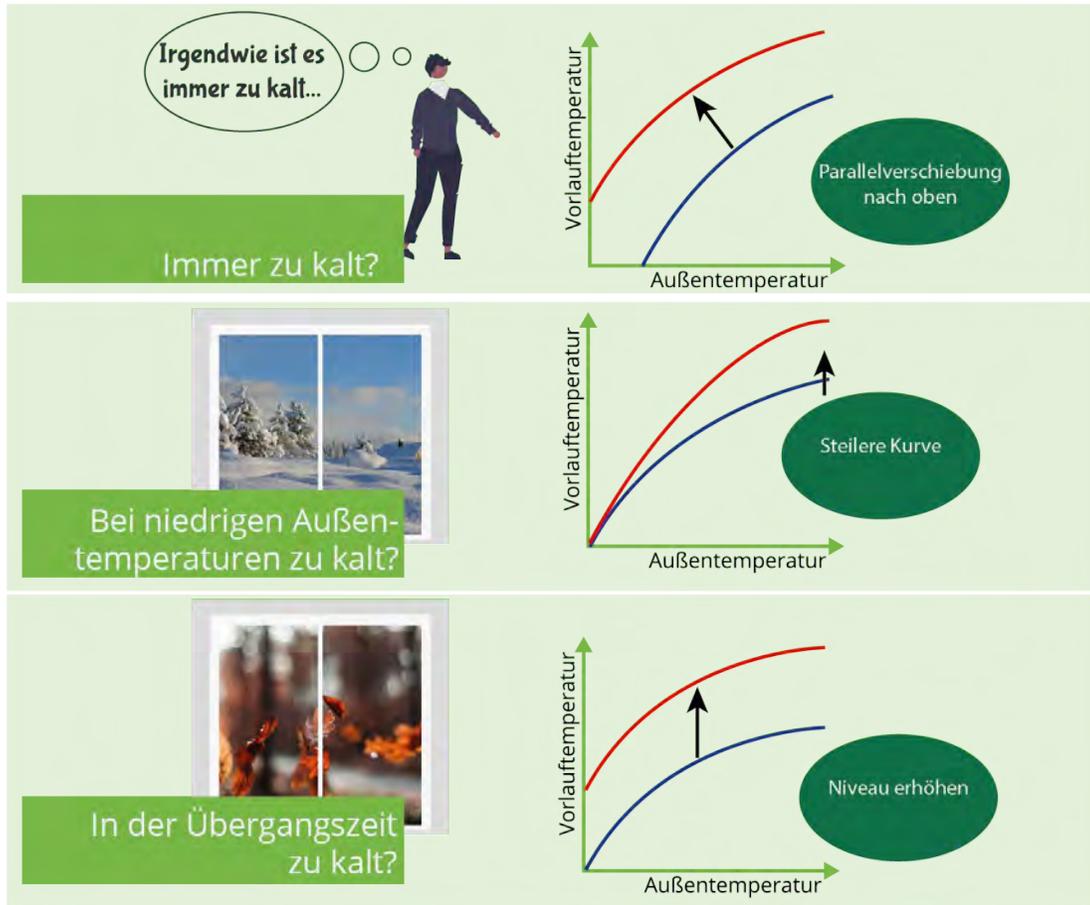
Wärmeerzeugung - Heizungsregelung



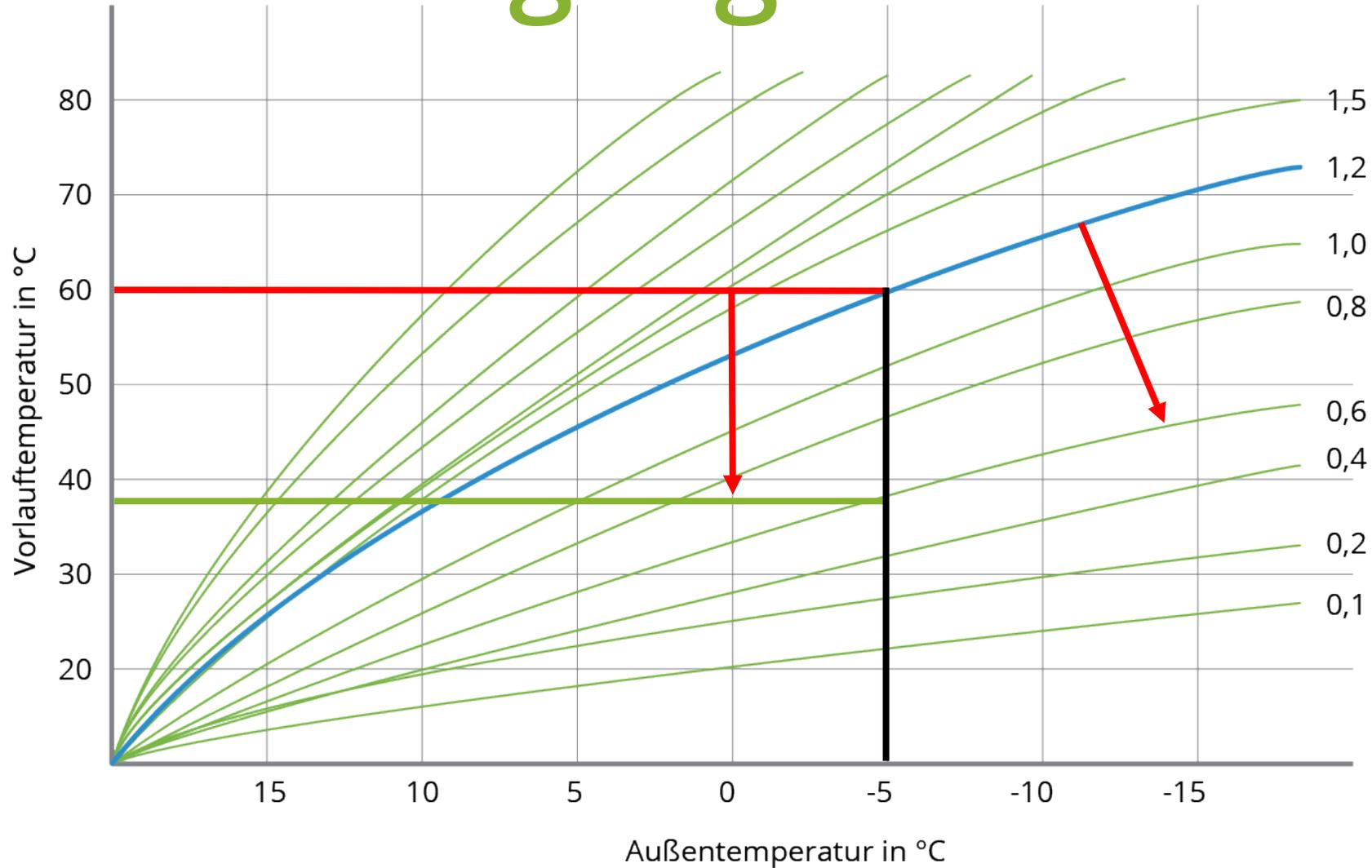
Wärmeerzeugung - Heizungsregelung



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



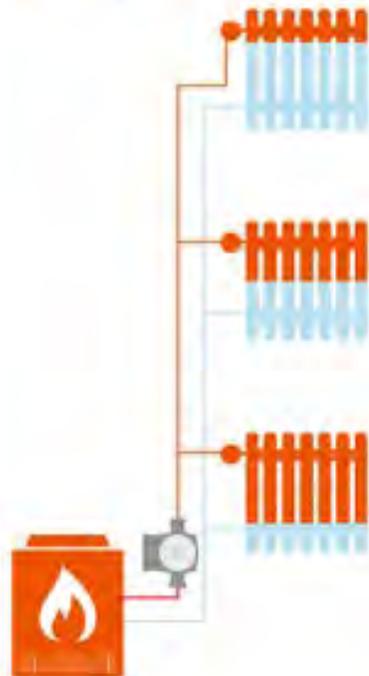
Wärmeerzeugung - Wärmeverteilung

Hydraulischer Abgleich



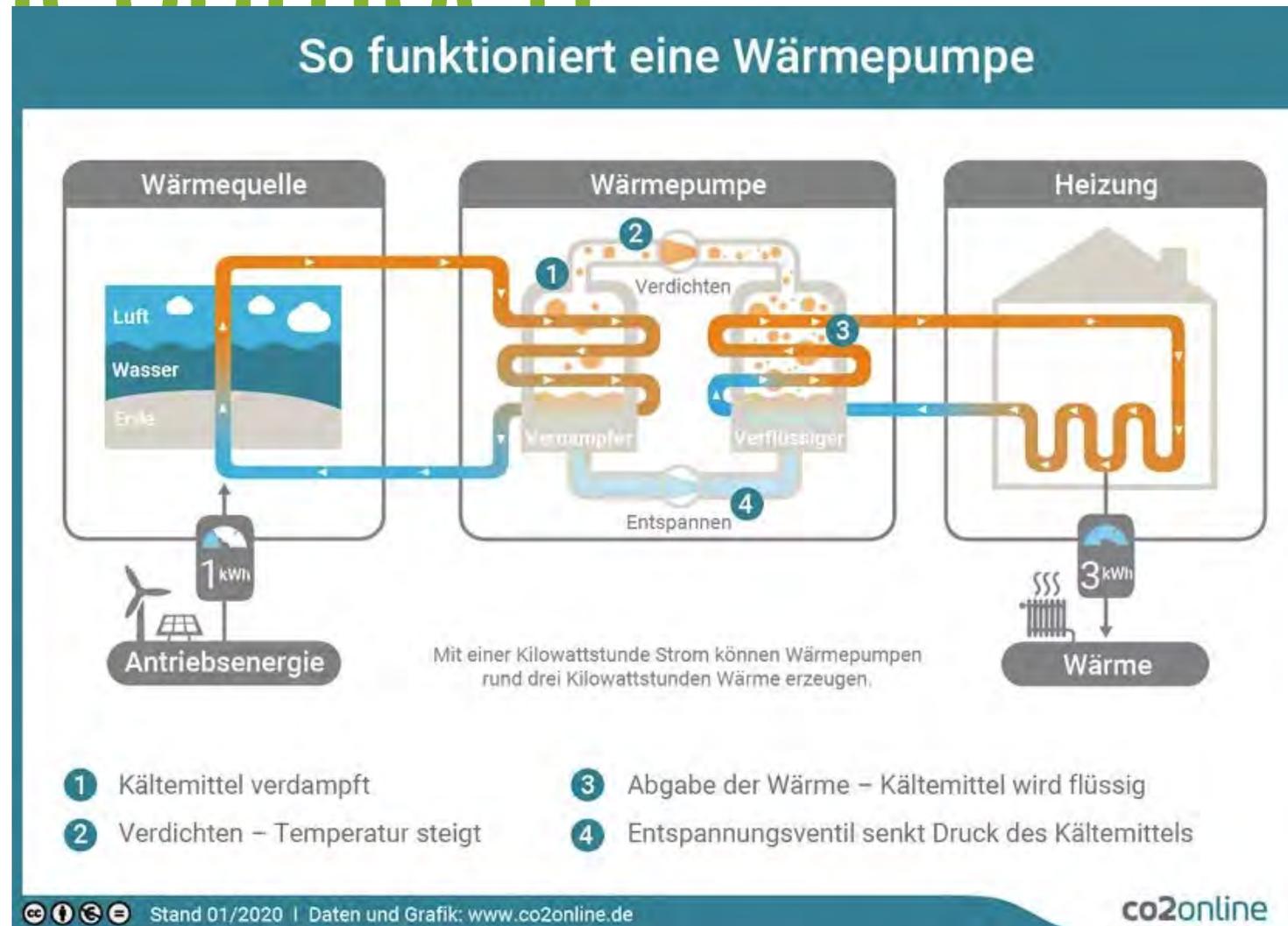
Das bewirkt ein hydraulischer Abgleich der Heizung

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

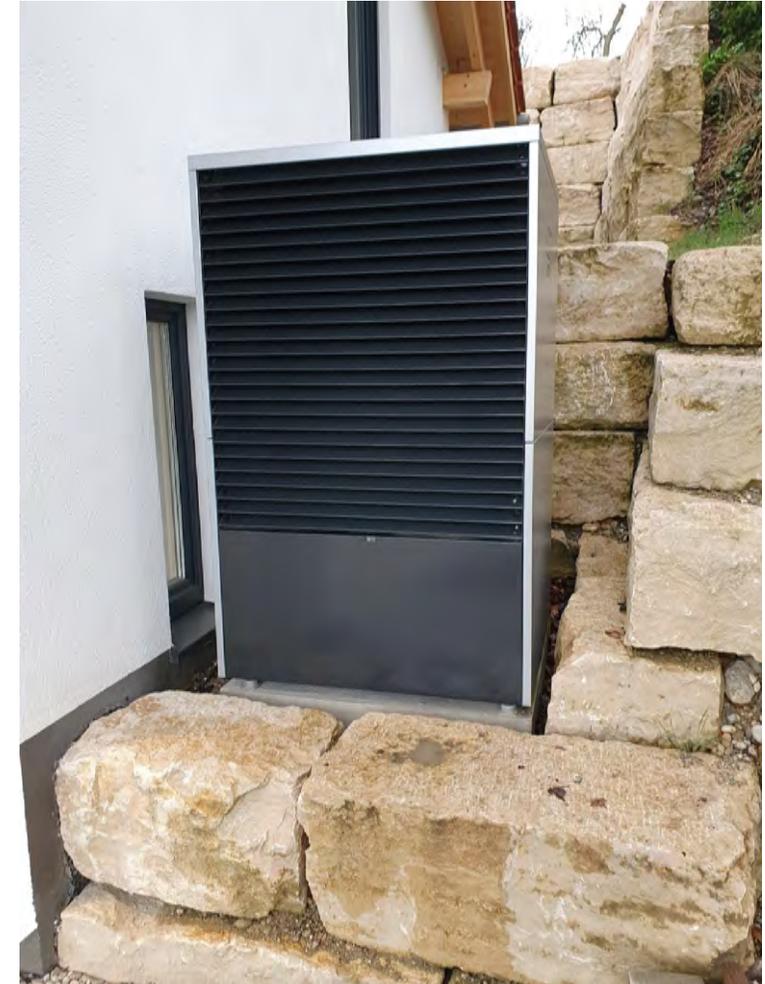
3 Abgabe der Wärme – Kältemittel wird flüssig

4 Entspannungsventil senkt Druck des Kältemittels

Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

Luft-Wasser-Wärmepumpen

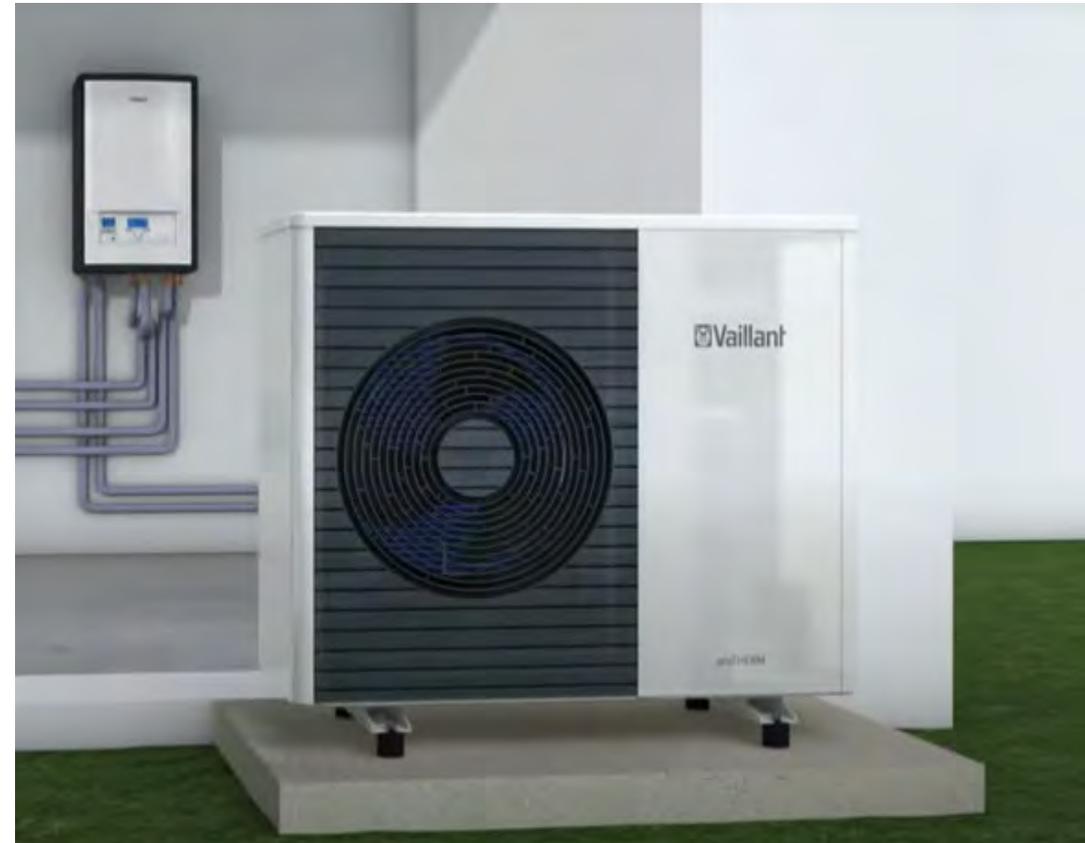
- **Monoblock (Innen/Außen)**
- Split-Geräte



Wärmeerzeugung - Wärmepumpen

Luft-Wasser-Wärmepumpen

- Monoblock (Innen/Außen)
- **Split-Geräte**



Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

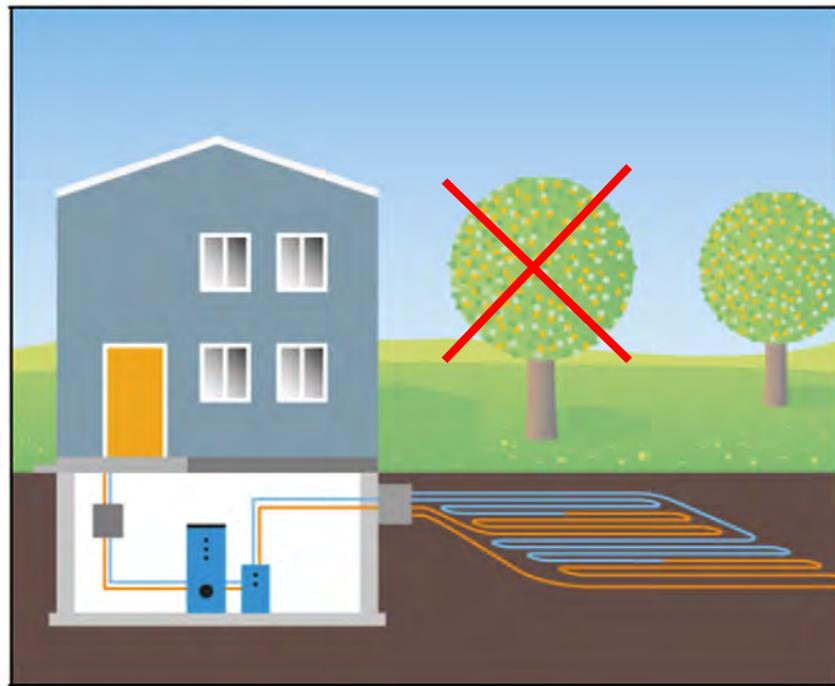
Luft-Wasser-Wärmepumpen

- Monoblock (Innen/Außen)
- **Split-Geräte**

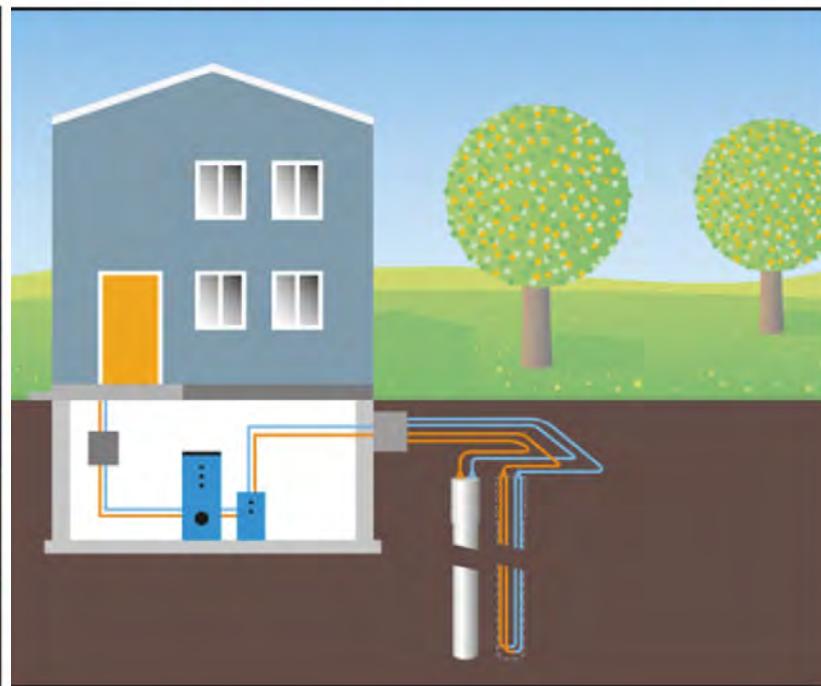


Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

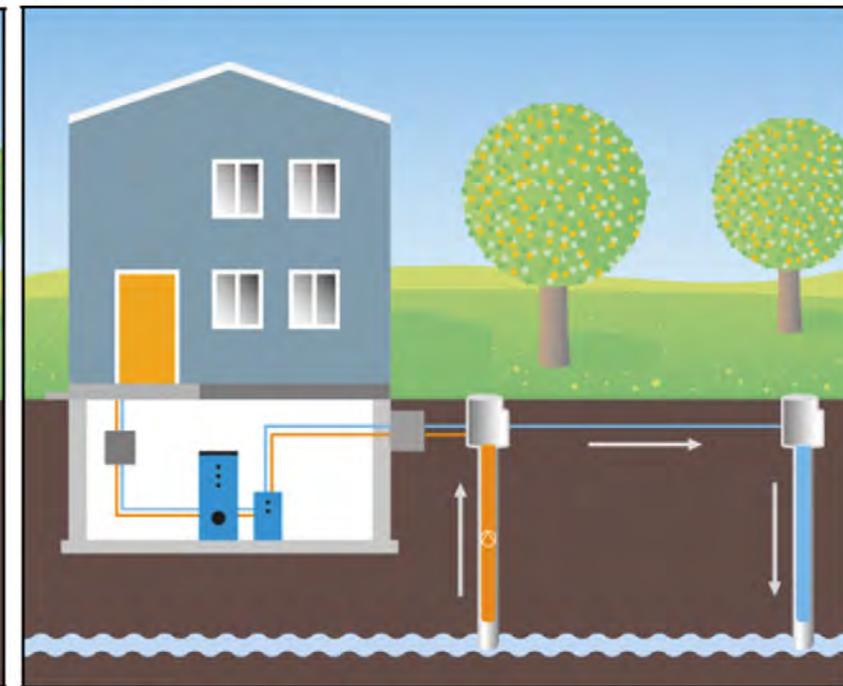
Erdwärmekollektor:
möglich



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-Rechner des
Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

1. Projekt

Name:

PLZ, Ort:

Straße, Hausnummer:

2. Haus, Wärmeverteilsystem

Systemtemperaturen: Vorlauftemperatur: °C ? Rücklauftemperatur: °C ?

3. Heizung

Hersteller: ?

Wärmequelle: ?

Modell: ?

Betriebsweise: ?

4. Warmwasser

Anteil am Gesamtwärmebedarf: % ?

Erzeugt durch: ?

Speichertemperatur: °C ?

5. Jahresarbeitszahlen

nur WP

Heizbetrieb:

Trinkwassererwärmung:

Gesamt:

Disclaimer JAZ-Rechner: Die Berechnung erfolgt nach dem Verfahren der VDI 4650 Blatt 1: 2019-03.



<https://www.waermepumpe.de/jazrechner/>

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 m²

Energetischer Gebäudezustand:

Originalzustand		Istzustand	
Dach	Grün	Dach	Grün
Gebäude	Grün	Gebäude	Grün
Wand	Grün	Wand	Grün
Fenster	Gelb	Fenster	Gelb



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/(m ² a)	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. Heizwärmeverbrauches 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	
Dach	Rot	Dach	Grün
Gebäude	Grün	Gebäude	Grün
Wand	Grün	Wand	Grün
Fenster	Gelb	Fenster	Grün



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/(m ² a)	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. Heizwärmeverbrauches 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 beheizt werden 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	Dach Wand Fenster	Dach Wand 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/(m ² a)	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 %

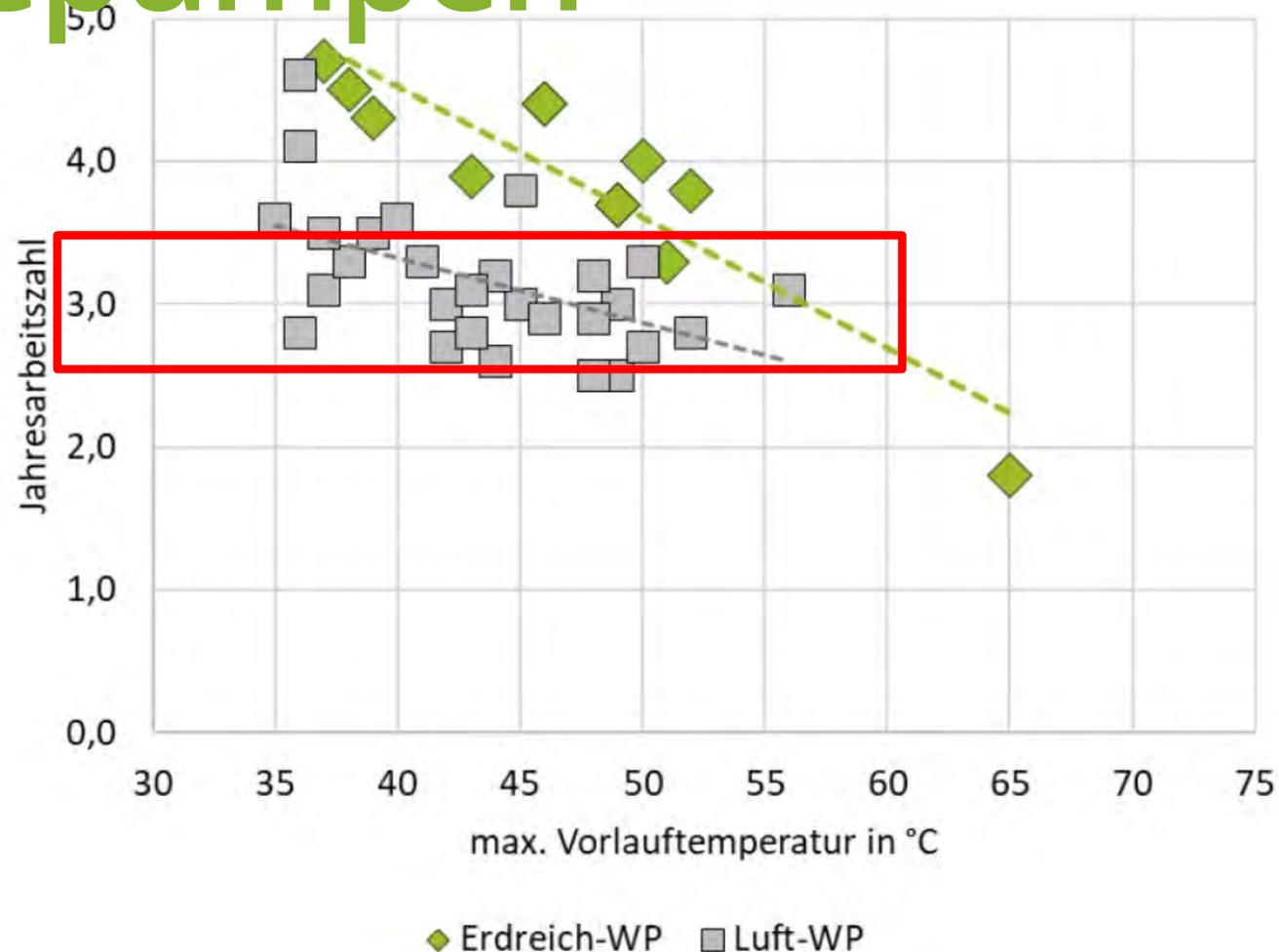
Informationen zu durchgeführten Sanierungsmaßnahmen

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-/ Holzessel (Bj. 1976) durch Wärmepumpe

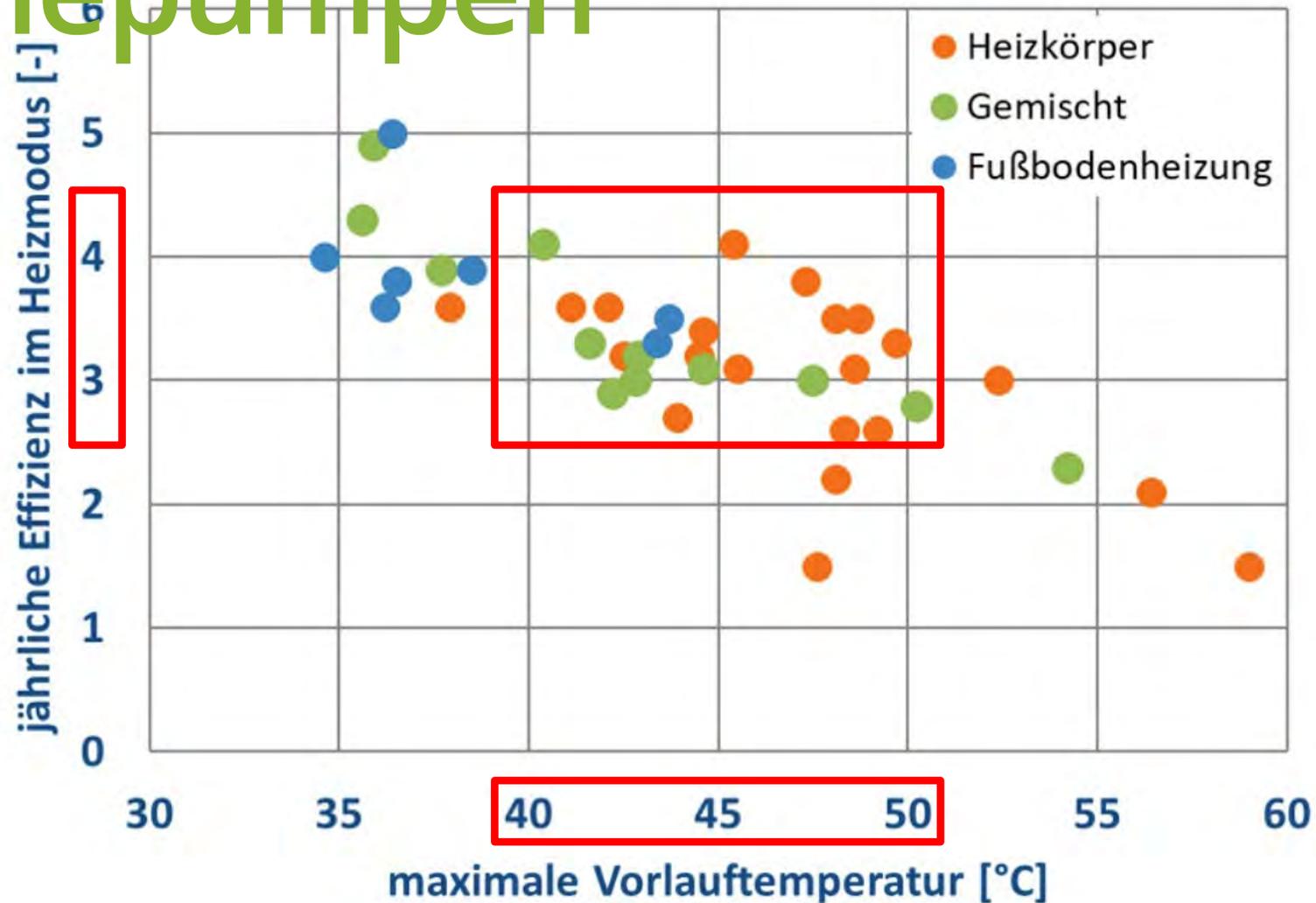
Kommentar

--

Wärmeerzeugung – Wärmepumpen



Wärmeerzeugung - Wärmepumpen



Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

Machen Sie selbst den Wärmepumpentest!

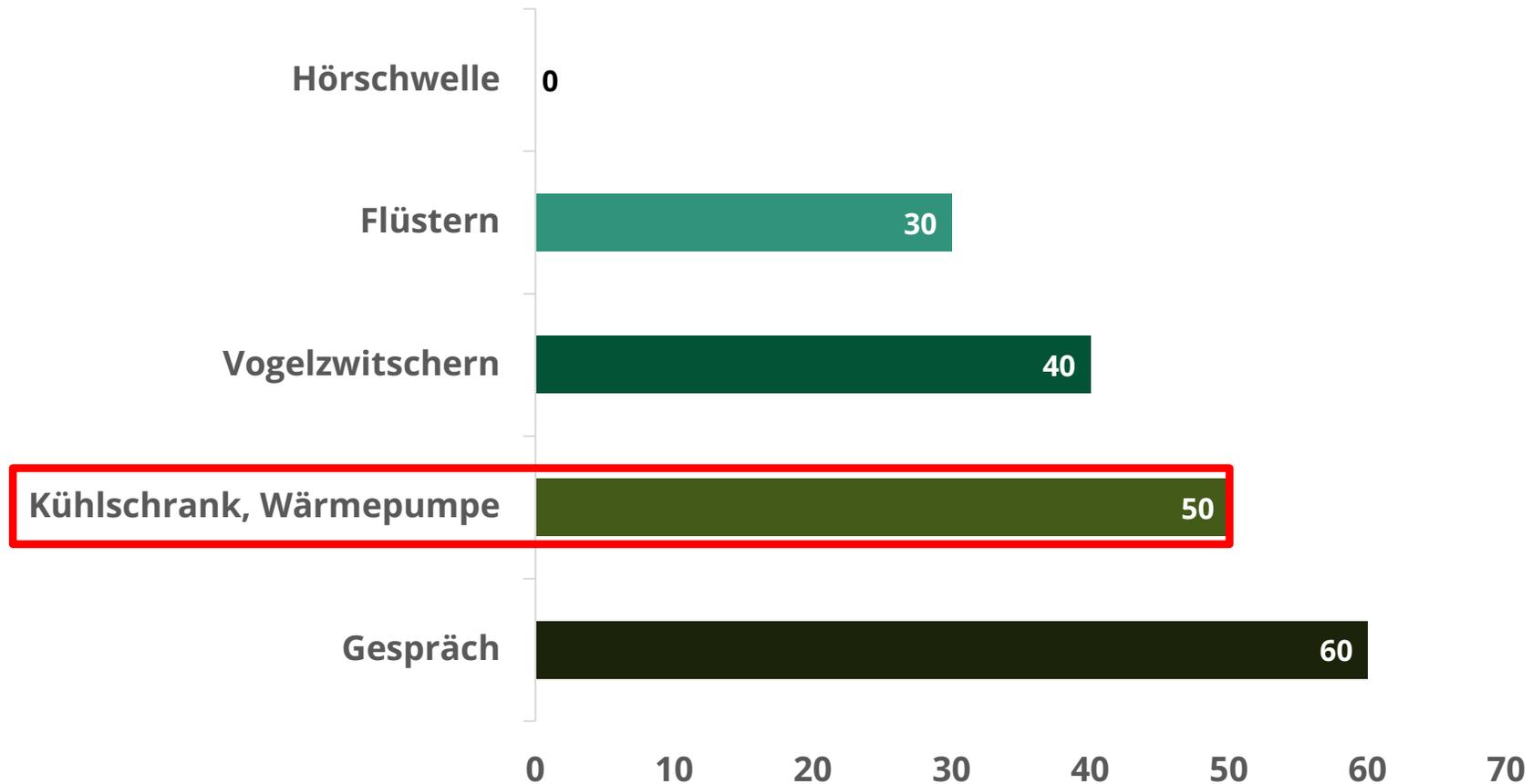
- Voraussetzung: Geeignete Klimabedingungen, konstant (kalte) Außentemperaturen (Novembertag ohne Sonne)
- Heizungspumpendrehzahl rauf (höchste mögliche Stufe)
- Nachtabsenkung abschalten
- Heizkörper voll aufdrehen
- 24 Stunden warten – Raumtemperaturentwicklung beobachten
- Heizkurve schrittweise absenken, 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

Lautstärke in dB



Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

Möglichkeiten der Schallreduzierung

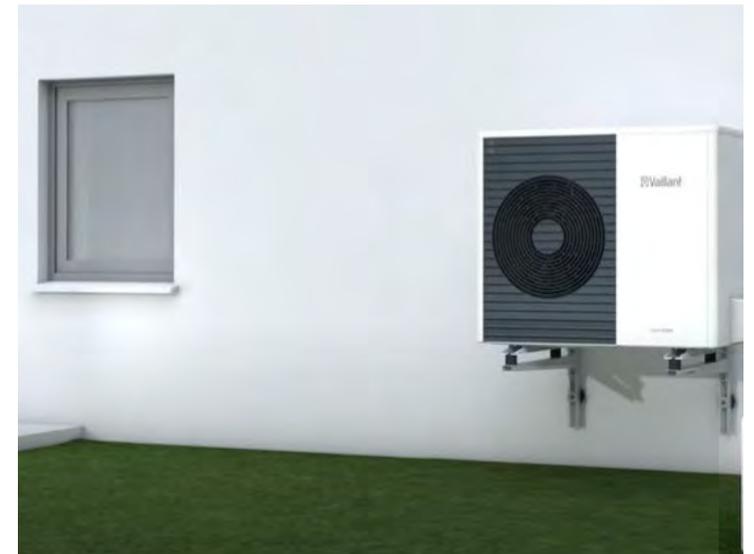
- Aufstellung Richtung Straße
- Nicht zwischen Mauern aufstellen
- Innenaufstellung (Monoblock)
- Schallschutzhauben
- Besonders Leise Geräte (mit max. 48 dB)
- Schon im Vorfeld mit den Nachbarn sprechen



Wärmeerzeugung



Wärmeerzeugung



Wärmeerzeugung – Alternativen



Wärmeerzeugung – Alternativen

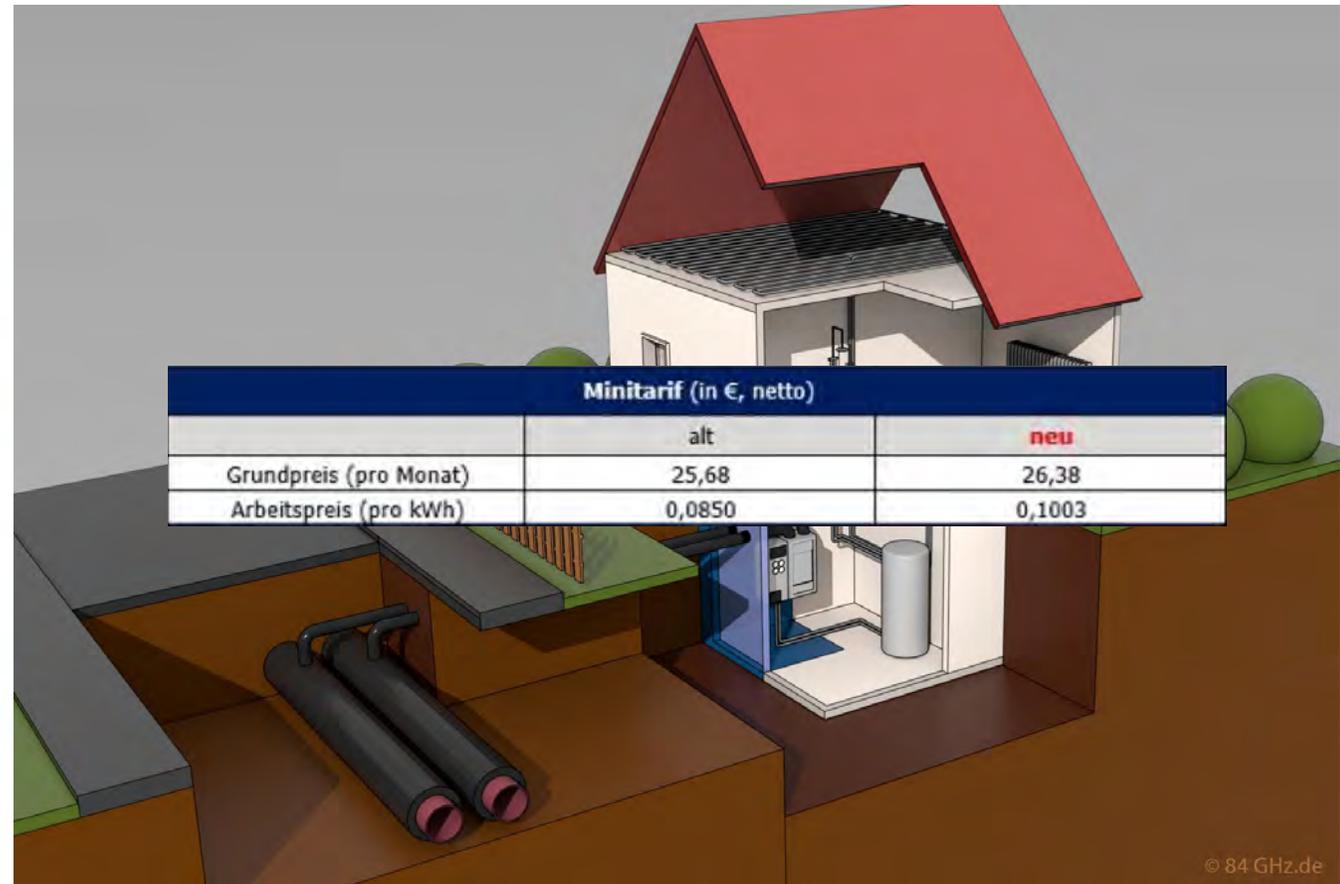
Pelletheizung



Wärmeerzeugung – Alternativen



Wärmeerzeugung – Alternativen



Wärmedämmung und Heizung

Ökologisch?

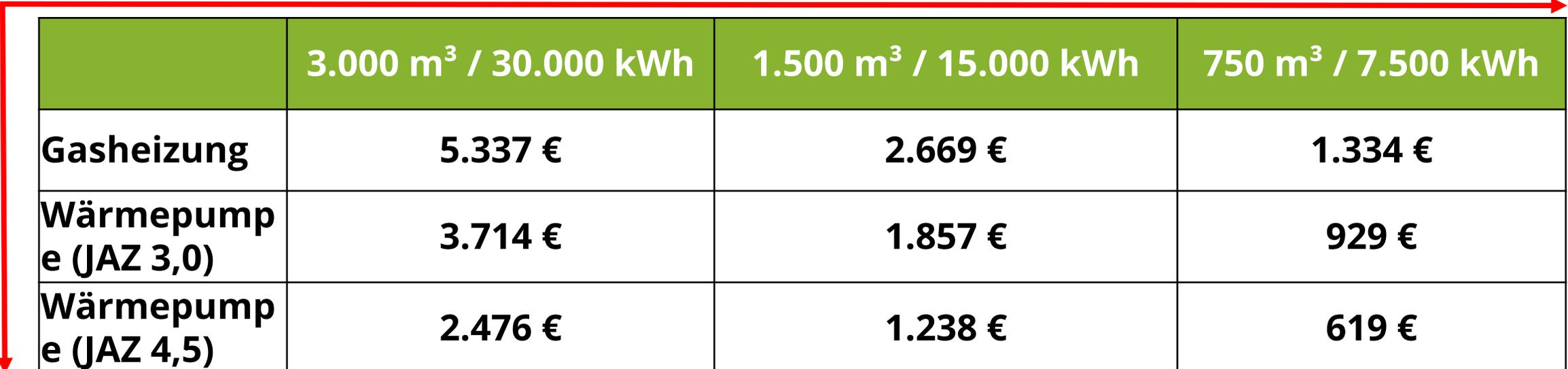
Wärmedämmung und Heizung

**Wirtschaftlic
h?**

Wärmedämmung und Heizung – Wirtschaftlichkeit

Energiekosten (10.11.) Deutschland im Durchschnitt:

- Gas **17,79 Cent/kWh** (Durchschnittspreis Nov.)
- Pellets **16 Cent/kWh** – **aktuell bei ca. 10 Cent/kWh**
- Wärmepumpenstrom **37,14 Cent** (Durchschnitt 1. Halbjahr 2022)



	3.000 m ³ / 30.000 kWh	1.500 m ³ / 15.000 kWh	750 m ³ / 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 €

Kosten für Heizung und Warmwasser

Kosten steigen für alle

- Anstieg der Energiepreise wird nach und nach an die Kunden weitergegeben – zunächst nur für Neukunden relevant.
- Versorger erhöhen Preise auch für Bestandskunden.
- Beispiel für 20.000 kWh Gasverbrauch: Statt monatlich 159,17 € kosten diese ab Januar 2023 um 93,1 % mehr (307,41€).
- Damit kostet die kWh statt 9,55 Cent nun 18 Cent.

Kosten für Heizung und Warmwasser

(Nicht nur) die „Gaspreisbremse“ kommt

- Umsatzsteuersenkung von 19 % auf 7 %
- Übernahme der Dezember-Abschlagszahlung
- Ab März (bzw. ab Januar) 2023 gilt für 80 % des Vorjahresverbrauchs (Okt 2021 bis Sept. 2022) ein Gaspreis von 12 Cent/kWh

Das bedeutet im Beispiel 220 €/Monat (anstatt 307,41 €/Monat)

Bleibt man unter dem Vorjahresverbrauch, kann doppelt gespart werden.



Fragen?

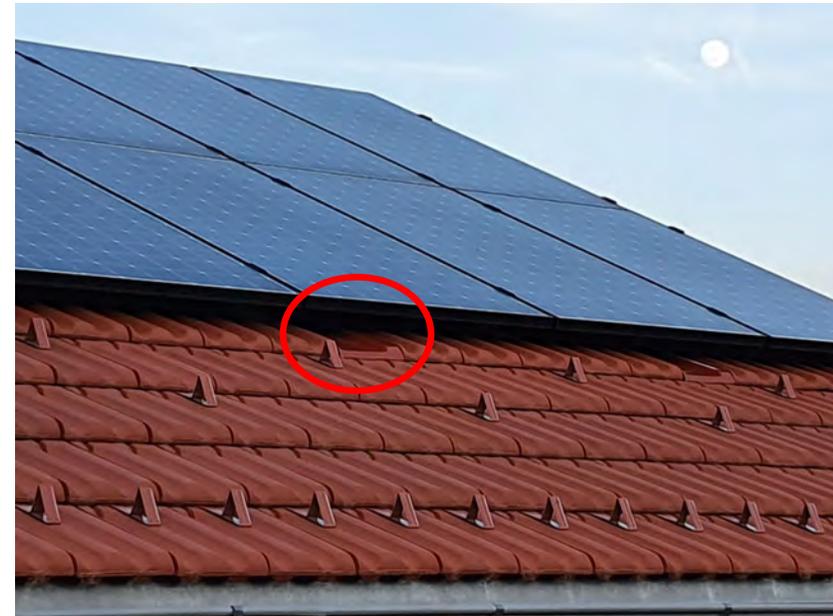
Unsere Themen heute

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

Energieerzeugung – Photovoltaik

Photovoltaikanlage – optional mit Batteriespeicher

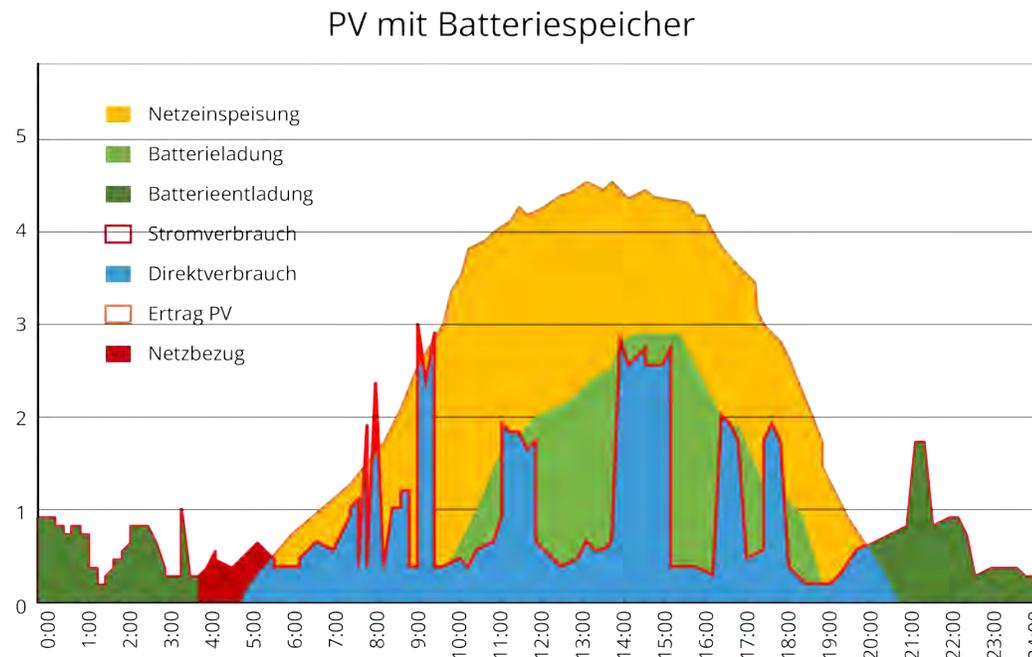
- Viele Dächer und Dachausrichtungen eignen sich
- Abstände zum Nachbarn, Unterkonstruktion und vieles mehr zu beachten



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-ebem.de/Projekte/Solarpotenzialkataster>



Fragen?

Unsere Themen heute

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

Fördermittel

& Sanierungsfahrplan

Förderung

BAFA-Zuschüsse Heizungstausch (im Rahmen der BEG)

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

Solarthermie	Biomasse	Wärmepumpe	Brennstoffzellensysteme	Wärmenetze
				
+ bis zu 35 %	+ bis zu 20 %	+ bis zu 40 %	+ bis zu 35 %	+ bis zu 40 %

Heizungs-Tausch-Bonus für Öl-, Gas, Kohle- und Nachtspeicherheizungen

+ bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung

Teilwettbewerb: Förderung für effiziente Gebäude (BEG).
Diese Maßnahme ist Bestandteil einer energetischen Gesamtkonzeptions- und Baubegleitung. (BEG-Teilwettbewerb)

Bundeshförderung für effiziente Gebäude – Heizungsanlagen

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

Solarthermie



bis zu
35 %

Biomasse



bis zu
20 %

Wärmepumpe



bis zu
40 %

Brennstoffzellensysteme



bis zu
35 %

Wärmenetze



bis zu
40 %

Heizungs-Tausch-Bonus für Öl-, Gas, Kohle- und Nachtspeicherheizungen



bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung

Förderung – BAFA BEG Zuschüsse

Einzelmaßnahmen Zuschuss	Zuschuss	Heizungs- Tausch- Bonus	Wärmepum- pen Bonus Wärmequell e	Natürliches Kältemittel (nicht kumulierbar mit Wärmequelle)	Max. Fördersatz	Fach- planung
Solarthermie	25 %	10 %			35 %	50 %
Biomasse (nur noch in Kombination mit WP od. Solar)	10 %	10 %			20 %	
Wärmepumpe	25 %	10 %	5 %	5 %	40 %	
Innovative Heizungstechnik	25 %	10 %			35 %	
Stationäre Brennstoffzellen- heizungen	25 %	10 %			35 %	

Förderung – BAFA BEG Zuschüsse

Einzelmaßnahmen Zuschuss	Zuschuss	iSFP-Bonus	Heizungs- Tausch- Bonus	Wärmepum- pen Bonus	Max. Fördersatz	Fach- planung
Wärmenetzanschluss	30 %		10 %		40 %	50 %
Gebäudenetzanschlus- s	25 %		10 %		35 %	
Gebäudenetz (Errichtung/Umbau/ Erweiterung)	20-30 %*				30 %	

BAFA-Zuschüsse – max. 60.000 € pro Jahr und Wohneinheit, insgesamt max. 600.000 € pro Gebäude

*30 % ohne Biomasse, 25 % wenn max. 25 % Biomasse, 20 % wenn max. 75 % Biomasse

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, insgesamt max. 600.000 € pro Gebäude

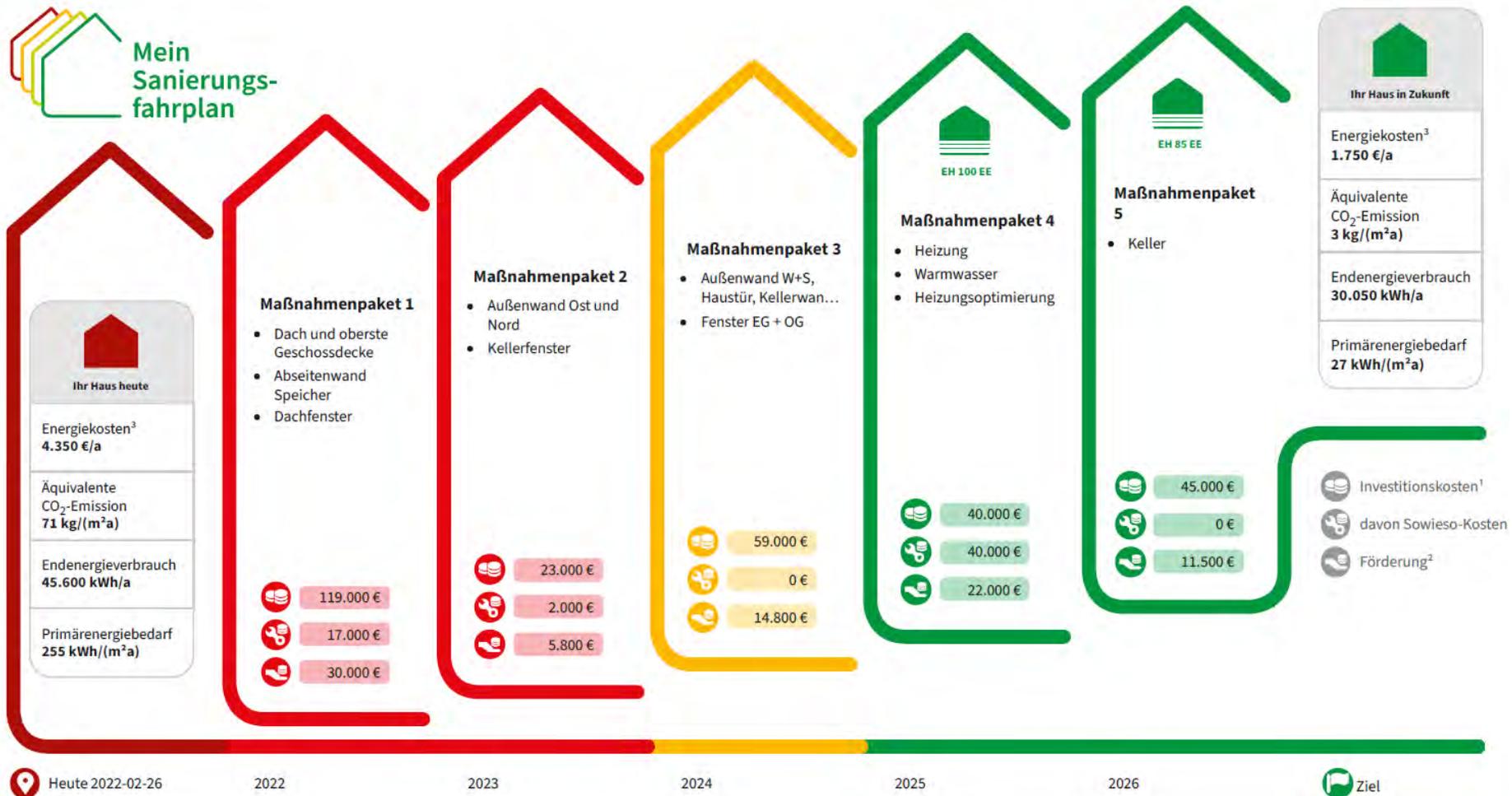
Individueller Sanierungsfahrplan

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



Individueller Sanierungsfahrplan



Fördermittel

KfW-Finanzierung (Kreditanstalt für Wiederaufbau) für Bau, Kauf (EFH 40 NH) oder Sanierung (EFH 85) eines

- i** Das ist neu in der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)
- Wir fördern alle, die in klimafreundliche Gebäude investieren. Die Beschränkung auf Eigentümer/innen, Pächter/innen und Mieter/innen gilt nicht mehr.
 - Serielle Sanierung **i**: Neu – Sie erhalten bis zu 15 % Extra-Tilgungszuschuss.
 - Worst Performing Building **i**: Der Tilgungszuschuss ist von 5 % auf 10 % gestiegen und gilt nun auch für das Effizienzhaus 70 Erneuerbare-Energien-Klasse.
 - Eigenleistungen: Wir fördern jetzt auch Materialkosten.
 - Stromversorgung: Anlagen wie Photovoltaik oder Windkraft sowie Stromspeicher werden nicht mehr gefördert.
 - Erneuerbare-Energien-Klasse: Sie decken mindestens 65 % des Gebäude-Energiebedarfs aus erneuerbaren Energien.

Worst Performing Building: Klasse H laut Energieausweis od. Endenergie-Wert von mindestens 250

Quelle: [https://www.kfw.de/2/landsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Foerderprodukte/Bundesfoerderung-fuer-effiziente-Gebaeude-Wohngebaeude-Kredit-\(261-262\)/](https://www.kfw.de/2/landsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Foerderprodukte/Bundesfoerderung-fuer-effiziente-Gebaeude-Wohngebaeude-Kredit-(261-262)/)

kWh/(m²·a)

Fördermittel

KfW-Finanzierung (Kreditanstalt für Wiederaufbau) Sanierung (Ausschnitt)

Effizienzhaus 40 Erneuerbare-Energien-Klasse	25 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 37.500 Euro
Effizienzhaus 55	15 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 18.000 Euro
Effizienzhaus 55 Erneuerbare-Energien-Klasse	20 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 30.000 Euro
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

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>



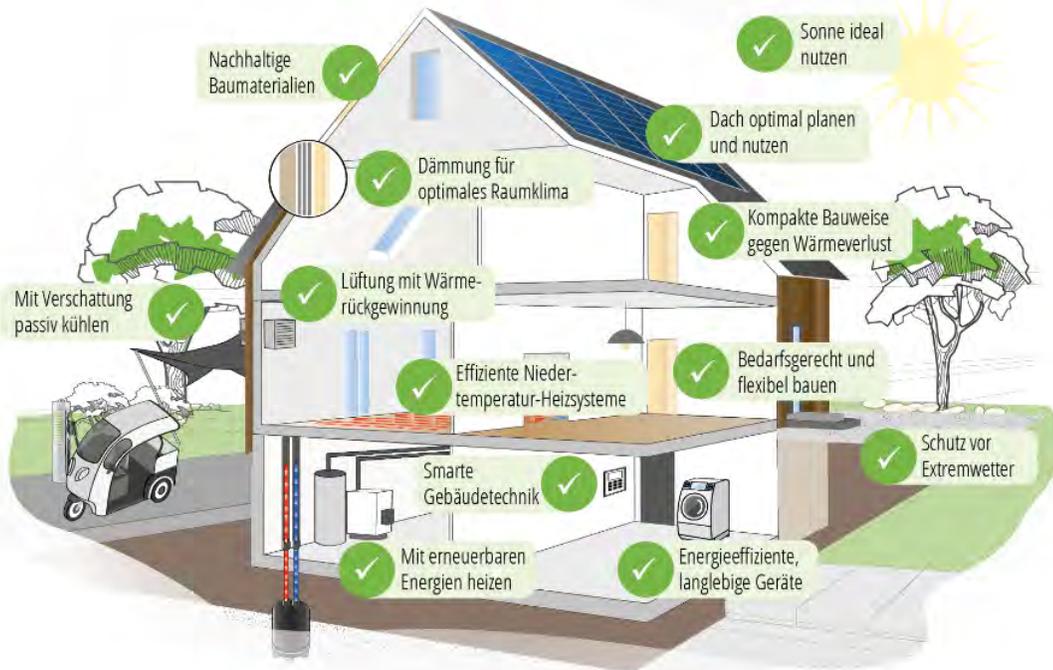
Gefördert durch:



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.



29⁺⁺
Klima. Energie. Initiative.

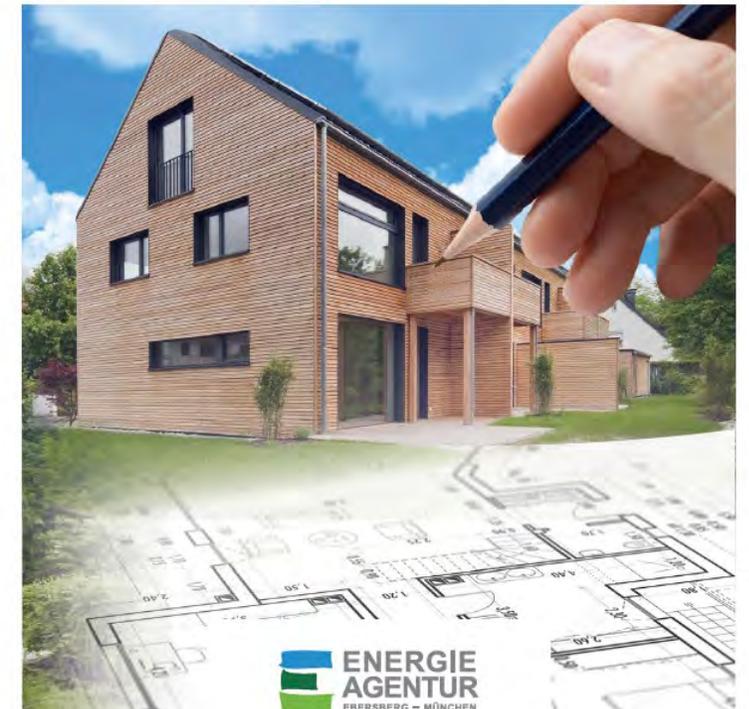
LANDKREIS EBERSBERG
KLIMANEUTRAL 2030

ENERGIE
AGENTUR
EBERSBERG - MÜNCHEN

www.energieagentur-ebe-m.de

© Energieagentur Ebersberg-München

HEUTE ZUKUNFTSFÄHIG BAUEN & SANIEREN



ENERGIE
AGENTUR
EBERSBERG - MÜNCHEN



Foto: iStock

Angebote

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

Nächste Termine und weitere Infos

Termine



BESICHTIGUNG DER GEOTHERMIE-ANLAGE FREIHAM

Mi., 18.01.2023

Die Geothermieanlage Freiham ist das erste Element der SWM Fernwärme-Vision. Gemeinschaftsveranstaltung der VHS Vaterstetten und Energiewende Vaterstetten.



C.A.R.M.E.N.-SEMINAR ZUM ENERGIESPAREN IM BÜROALLTAG

Do., 19.01.2023

Das Online-Seminar „Energie- und Ressourcenwende in der Verwaltung“ stellt Handlungsansätze für mehr Nachhaltigkeit und Klimaschutz im Büroalltag vor.



GEBÄUDE-CHECK: WIE SIE IHR HAUS FIT FÜR DIE ZUKUNFT MACHEN

Do., 19.01.2023

Alles, auf was Sie achten sollten, wenn Sie Ihr Haus sanieren und bei Energieverbräuchen, Gebäudehülle und Heizung auf einen guten Stand bringen wollen.



VZ-VORTRAG: ENERGIESPAREN IM HAUSHALT

Mo., 23.01.2023

Wie kann ich beim Heizen und beim Stromverbrauch sparen? Darum geht es bei dieser kostenfreien Online-Beratung der Verbraucherzentrale Bayern.



ONLINEWORKSHOP: BÜRGERSOLARGEMEINSCHAFTEN

Di., 24.01.2023

Bürgersolargemeinschaften haben ein großes Potential, wesentlich zum Ausbau der Photovoltaik beizutragen.



WINDKRAFT: VIER PERSPEKTIVEN IN EINER PODIUMSDISKUSSION

Di., 24.01.2023

"Windkraft. Vier Perspektiven auf ein energiegeladene Thema" ist das Thema einer Podiumsdiskussion mit Livestream der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

Basis-Beratungen

Für Ihre gezielte Erstinformation bieten wir Online-Beratungen an, die umfassende Orientierung und Unterstützung bieten. Teilnahme kostenlos!

Anstehende Termine



GEBÄUDE-CHECK: WIE SIE IHR HAUS FIT FÜR DIE ZUKUNFT MACHEN

Do., 19.01.2023

Alles, auf was Sie achten sollten, wenn Sie Ihr Haus sanieren und bei Energieverbräuchen, Gebäudehülle und Heizung auf einen guten Stand bringen wollen.



WIE SIE ZU IHRER PHOTOVOLTAIKANLAGE GELANGEN

Mi., 01.02.2023

Erfahren Sie in unserer Basis-Beratung Photovoltaik, auf was Sie achten sollten, wenn Sie sich eine eigene PV-Anlage auf Ihrem Hausdach anschaffen möchten.



BASIS-BERATUNG STECKER-SOLARANLAGEN

Do., 09.02.2023

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



GEBÄUDE-CHECK: WIE SIE IHR HAUS FIT FÜR DIE ZUKUNFT MACHEN

Do., 16.02.2023

Alles, auf was Sie achten sollten, wenn Sie Ihr Haus sanieren und bei Energieverbräuchen, Gebäudehülle und Heizung auf einen guten Stand bringen wollen.



WIE SIE ZU IHRER PHOTOVOLTAIKANLAGE GELANGEN

Mi., 01.03.2023

Erfahren Sie in unserer Basis-Beratung Photovoltaik, auf was Sie achten sollten, wenn Sie sich eine eigene PV-Anlage auf Ihrem Hausdach anschaffen möchten.



BASIS-BERATUNG STECKER-SOLARANLAGEN

Do., 16.03.2023

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



Fragen?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



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: 18.01.2023