

Check-Dein-Haus Die Basisberatung

So mache ich mein Haus fit für die Zukunft

Heute für Sie da:

Michael Strunz



David Stankovic



Ihre Fragen werden von uns gesammelt und vom Referenten beantwortet.

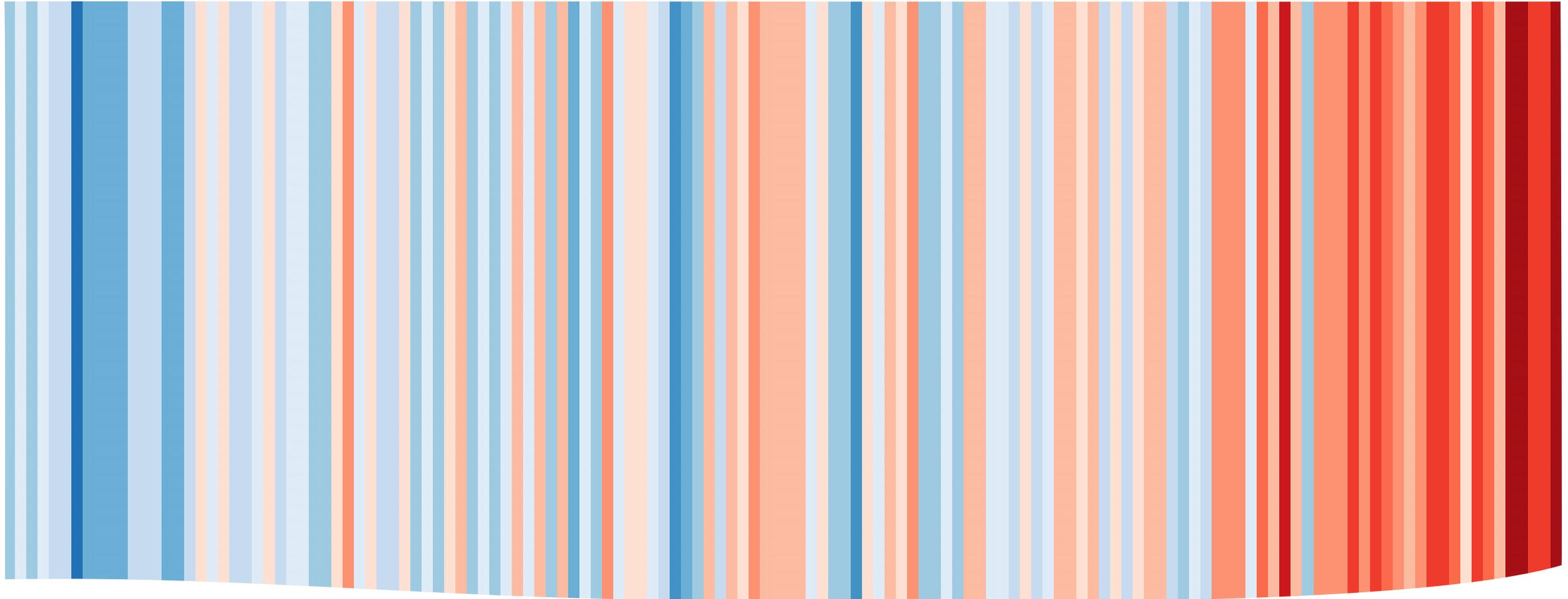


Foto: iStock

Der Klimawandel ist regional spürbar

Auch in unserer Region nimmt die Durchschnittstemperatur jedes Jahr zu. Handeln wir nicht entschieden und zeitnah, dann ist eine folgenschwere 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

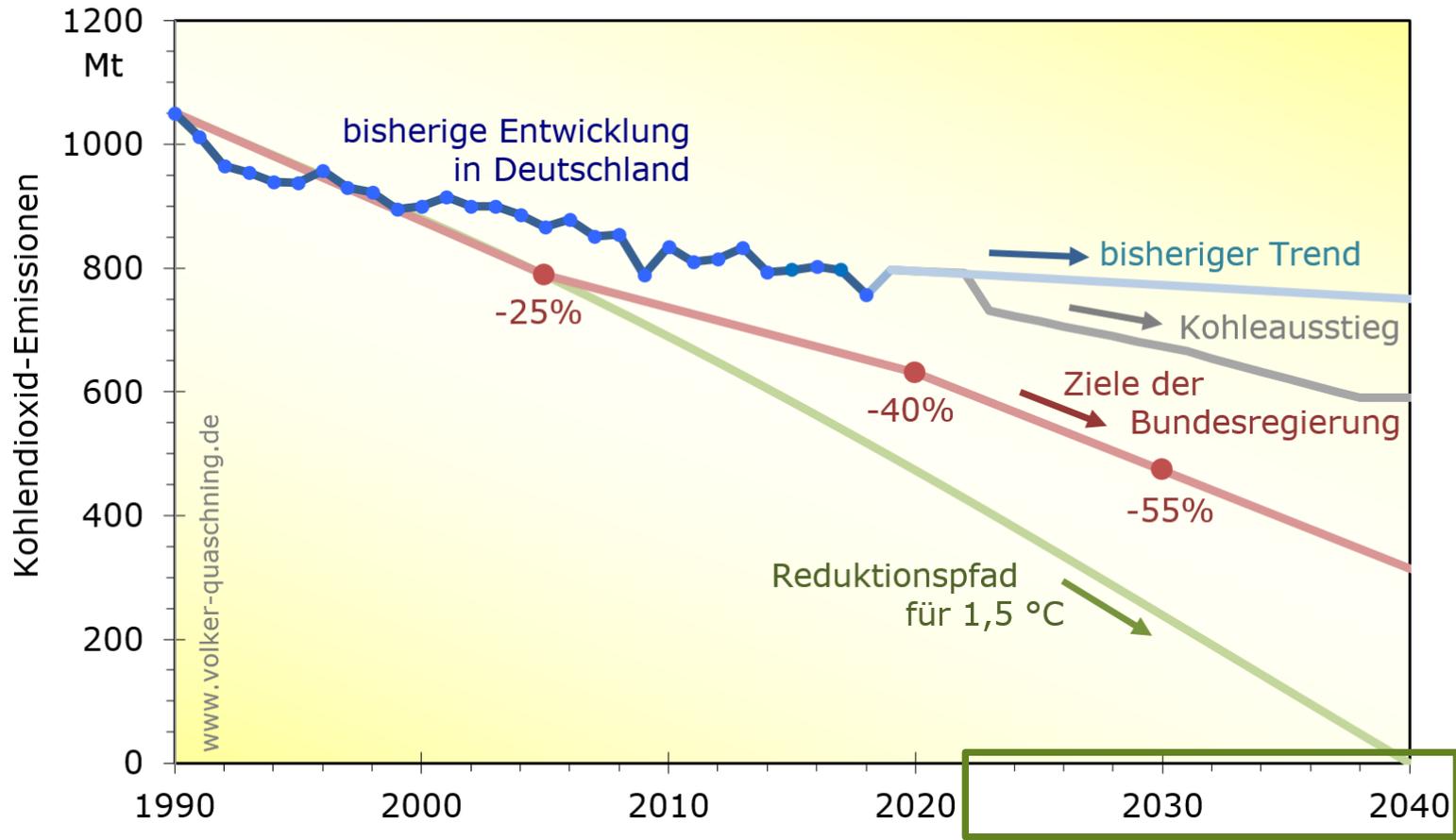
Hochwasserkatastrophen 2021



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.

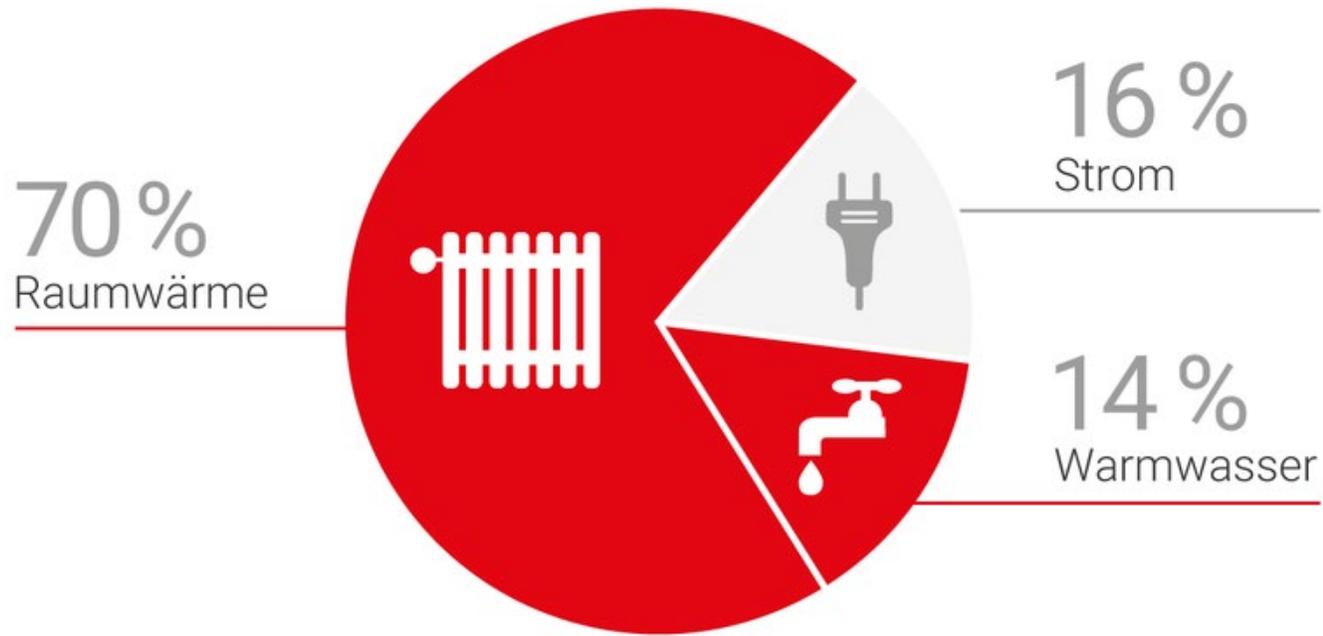


Reduktion konsequent umsetzen

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

Wo steh ich und wo will ich hin?

300 kg

Bausubstanz zwar alt,
aber modern gedämmt,
moderne Heizung und
dichte Fenster.



120 m² Altbau
Voll saniert

300 kg CO₂e/Jahr

9,5 t

Bausubstanz seit 50 Jahren
unverändert,
Wärmebrücken, Ölheizung
und keine modernen
Geräte.



120 m² Altbau
unsaniert

9.500 kg CO₂e/Jahr

Grunddaten

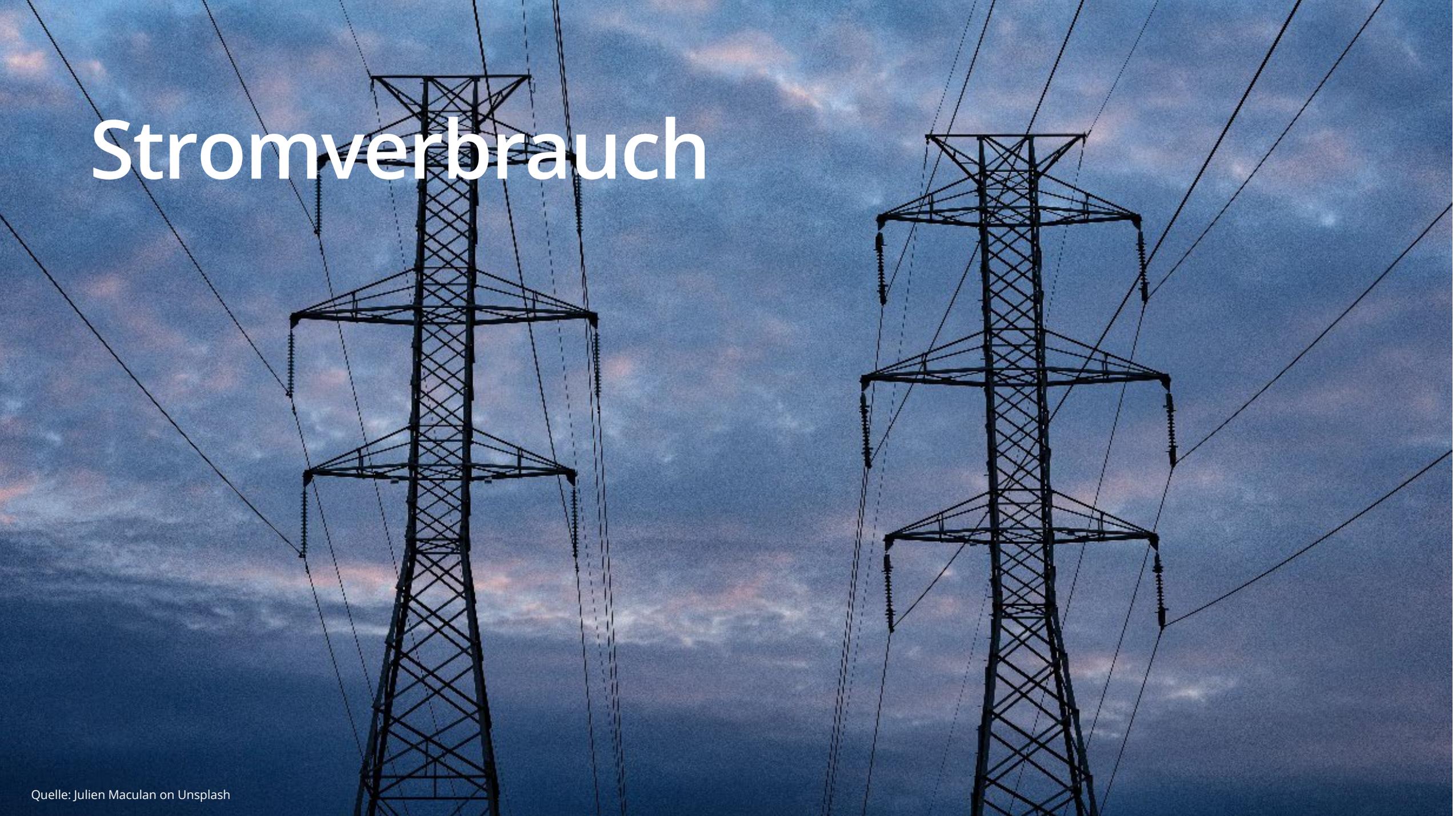
Grundlegende Infos zum Gebäude und dessen Nutzung

- 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

The image features two prominent high-voltage power line towers, their intricate lattice structures silhouetted against a dramatic sky. The sky is filled with soft, wispy clouds in shades of blue, purple, and pink, suggesting a sunset or sunrise. The towers are positioned on either side of the frame, with power lines stretching across the scene. The overall mood is serene yet industrial.

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

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

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

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
		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



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 %

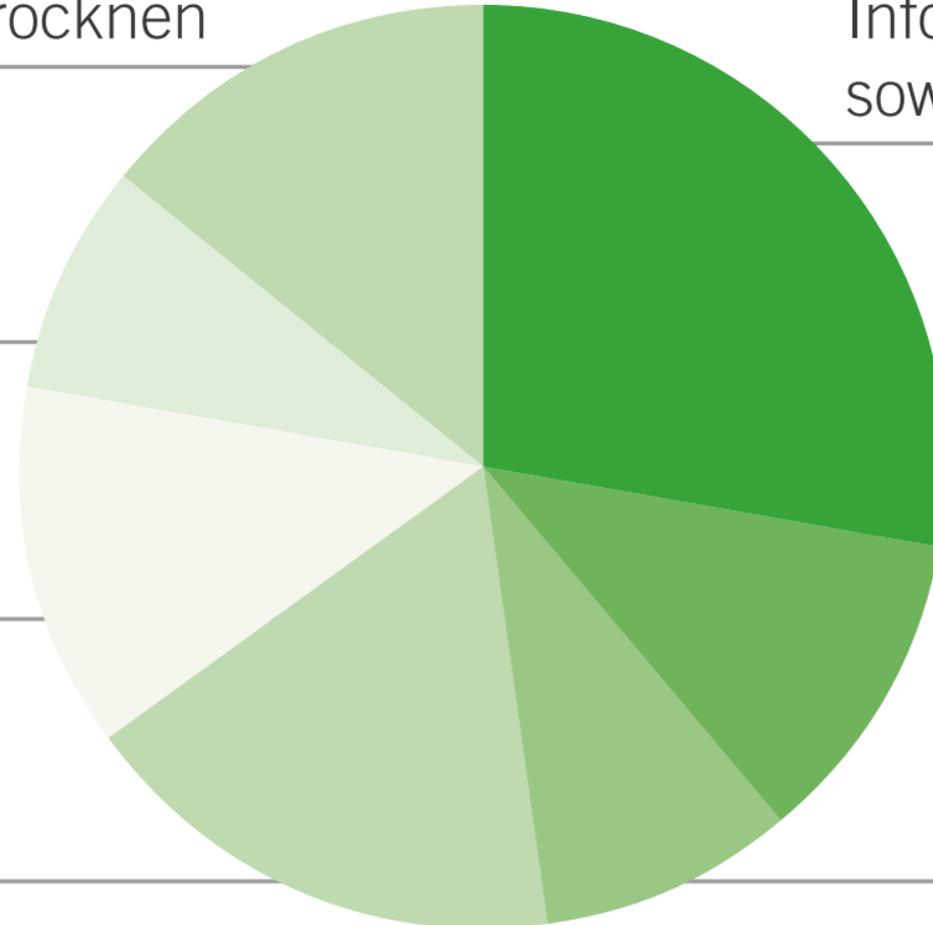
Informationstechnik
sowie TV und Audio

11 %

Kühl- und
Gefriergeräte

9 %

Kochen

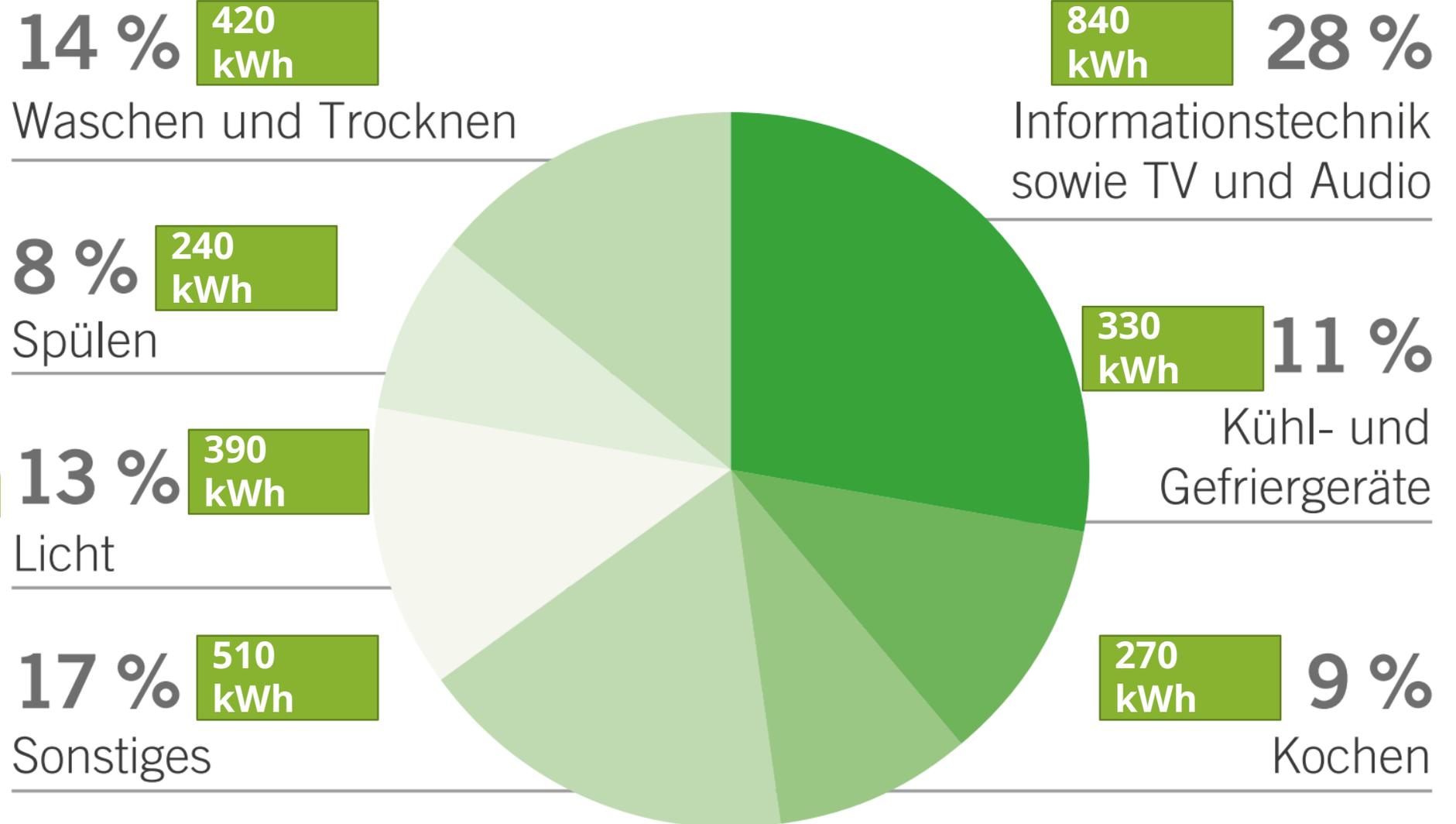


Quelle: <https://www.stromspiegel.de/fileadmin/ssi/stromspiegel/Broschuere/stromspiegel-2021.pdf>

Durchschnittlicher Haushalt, Warmwasserbereitung ohne Strom, Quelle: BDEW

Wie setzt sich der Stromverbrauch im Haushalt zusammen?

Strom- ver- brauch



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

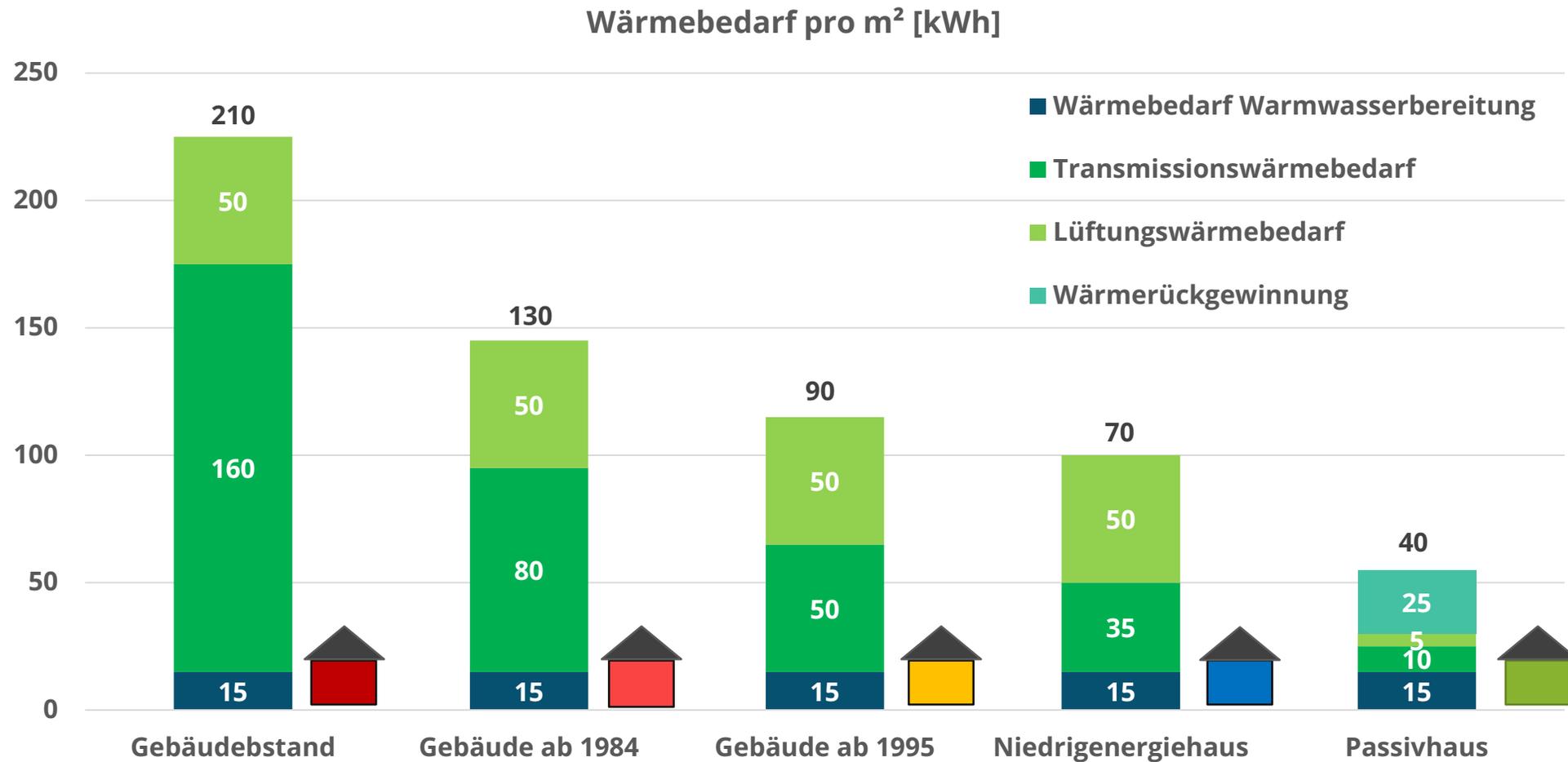
Brennstoff- oder Energiebedarf

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

Auf welche Fläche?

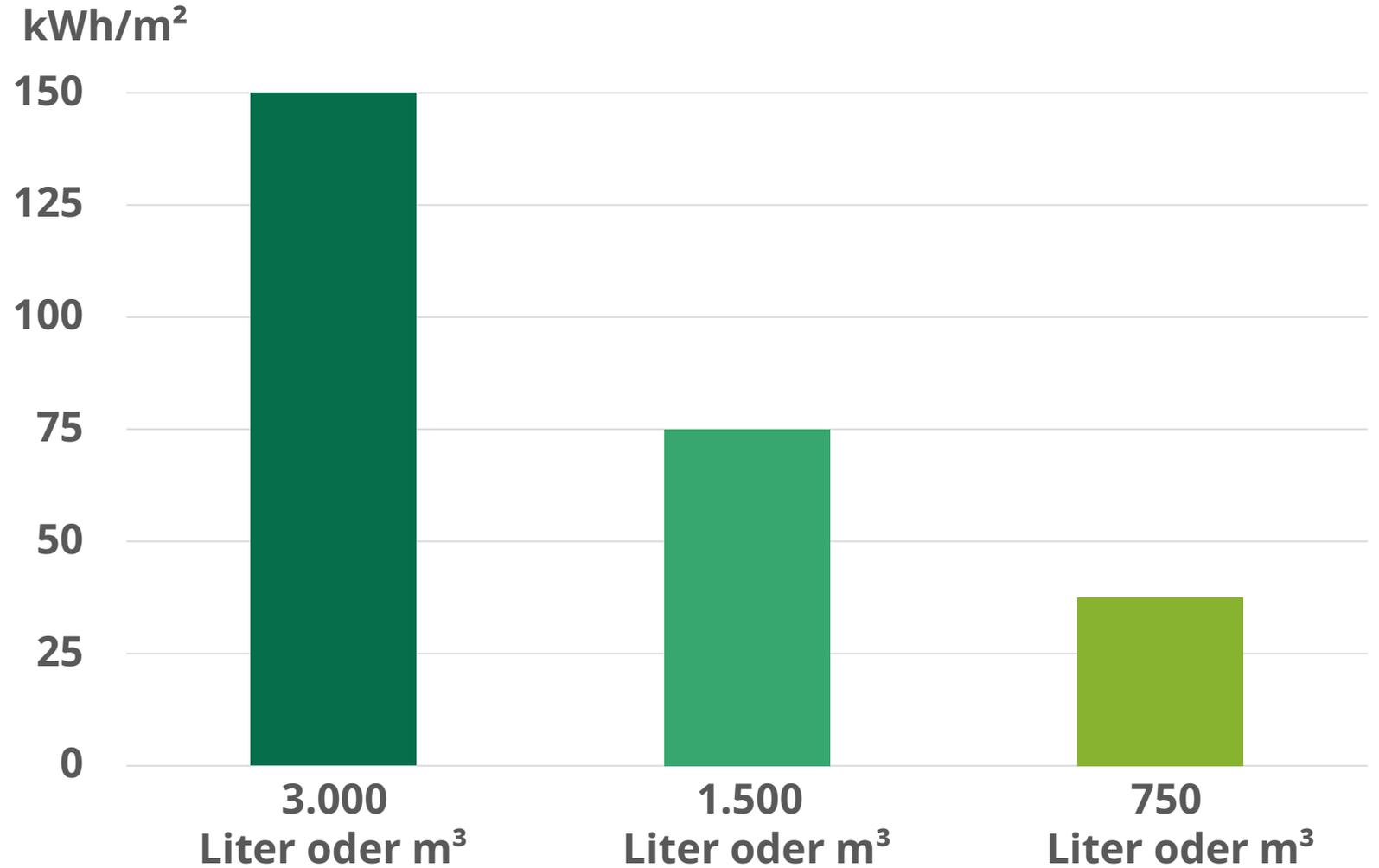
Warmwasserbereitung?

Wärmeverbrauch



Wärmeverbrauch

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



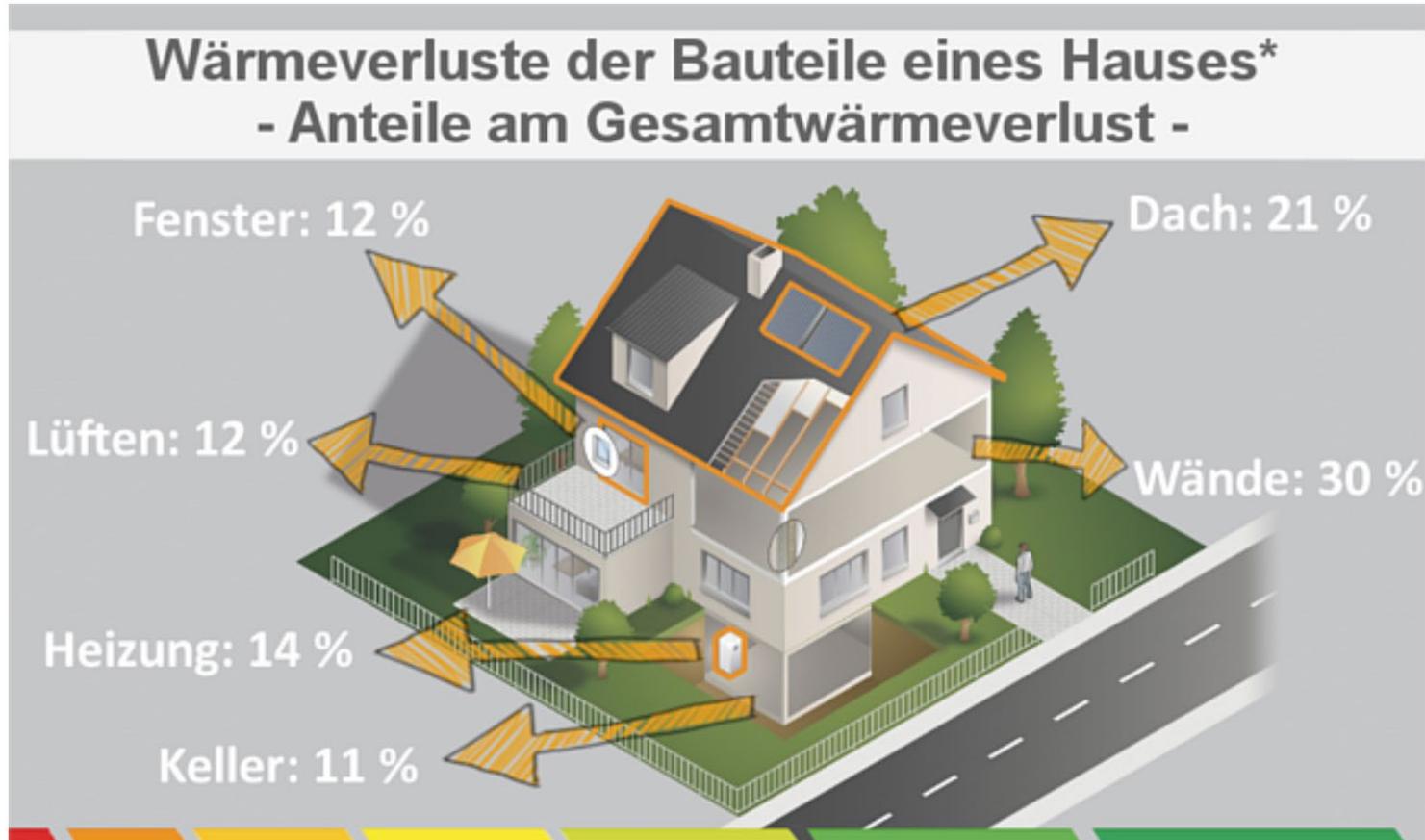
Wärmeverbrauch

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

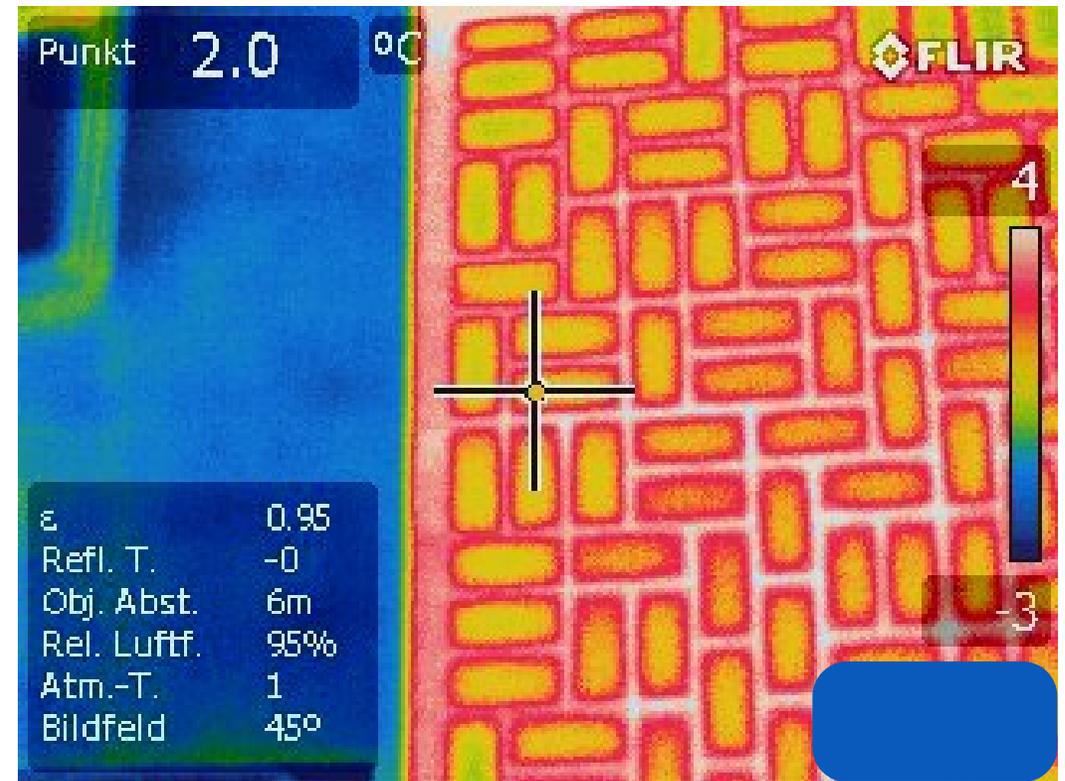
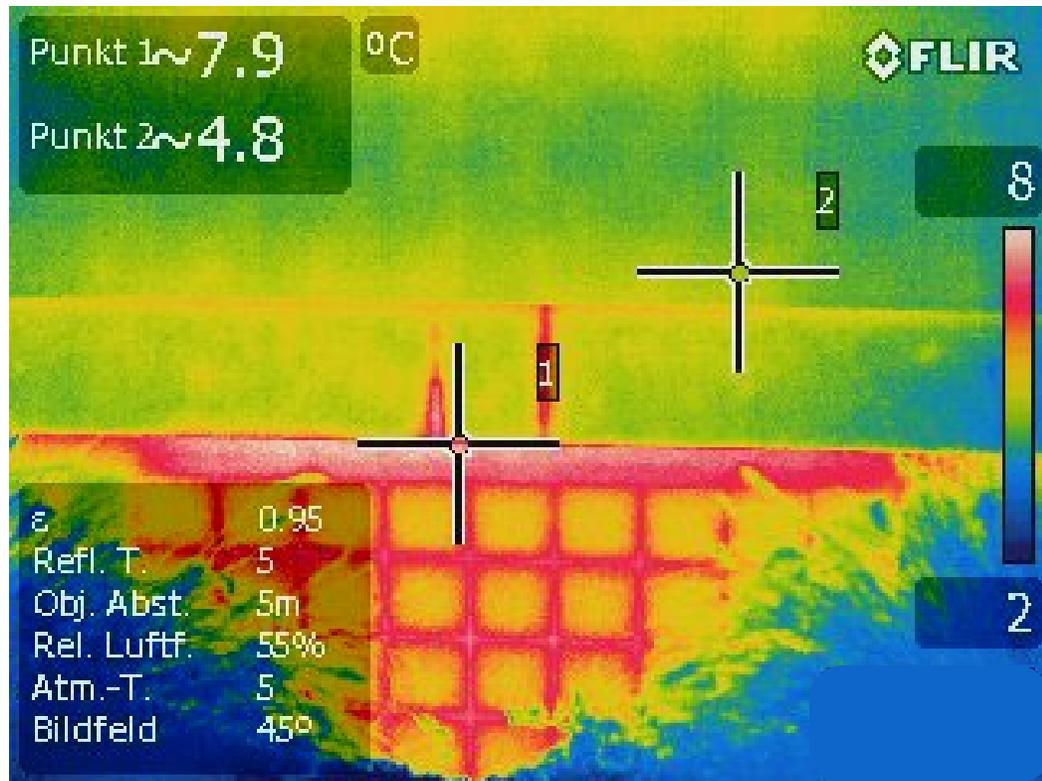


*die Eigenschaften des zugrunde liegenden Einfamilienhauses gibt es auf: www.energieheld.de

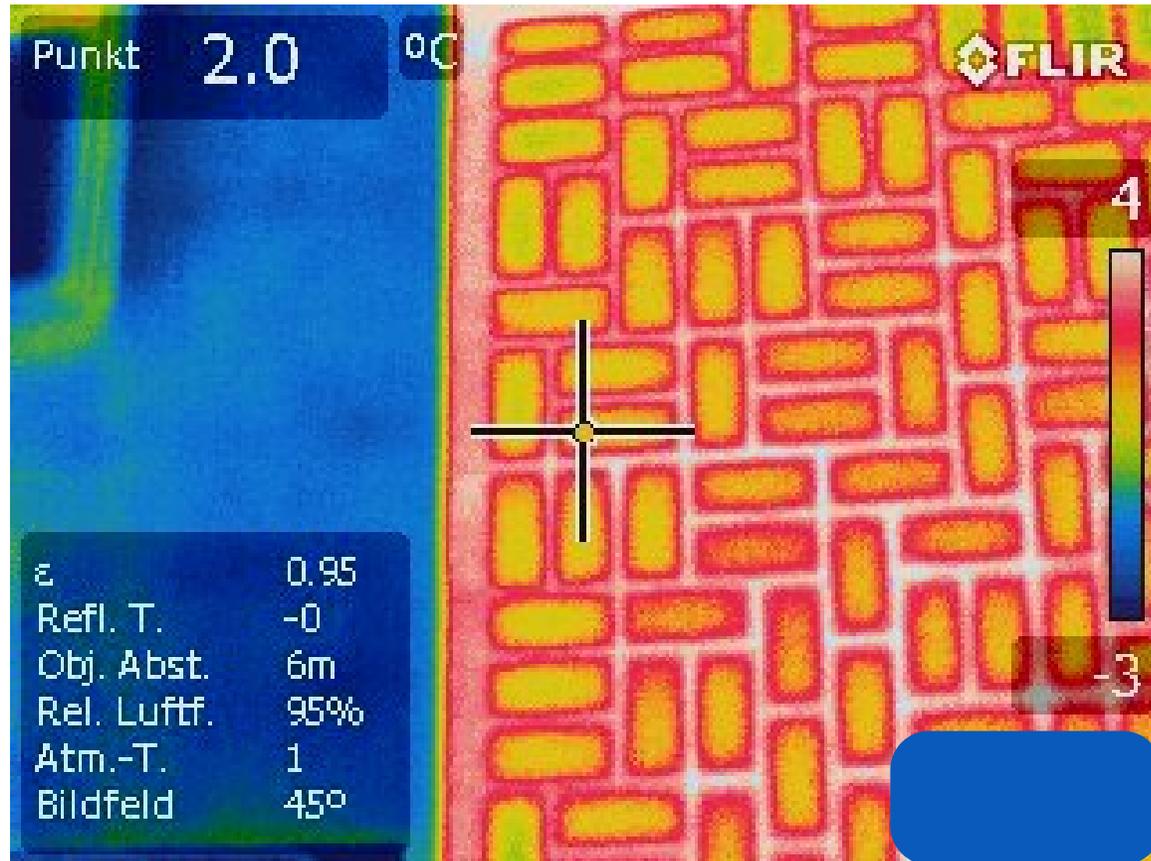
Wärmeverluste – Schwachstellen



Wärmeverluste – Fenster, Glasbausteine



Wärmeverluste



Wärmeverluste – Fenster

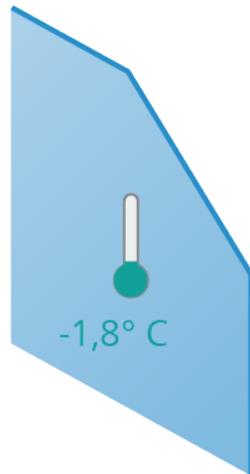


Wärmeverluste – Fenster

Oberflächentemperatur von Fensterscheiben

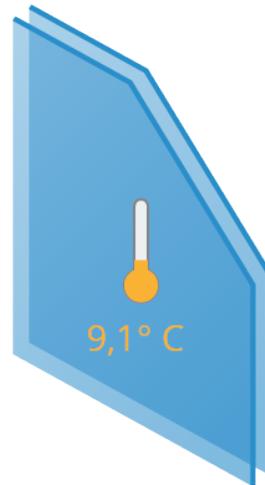
Bei einer Außentemperatur von -10°C und einer Raumtemperatur von 20°C

Einfachverglasung



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

2-Scheiben
Isolierglas



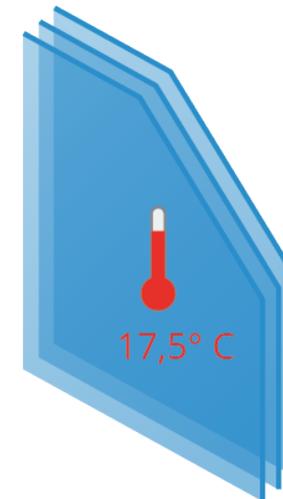
U-Wert:
 $2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

2-Scheiben
Wärmeschutzglas



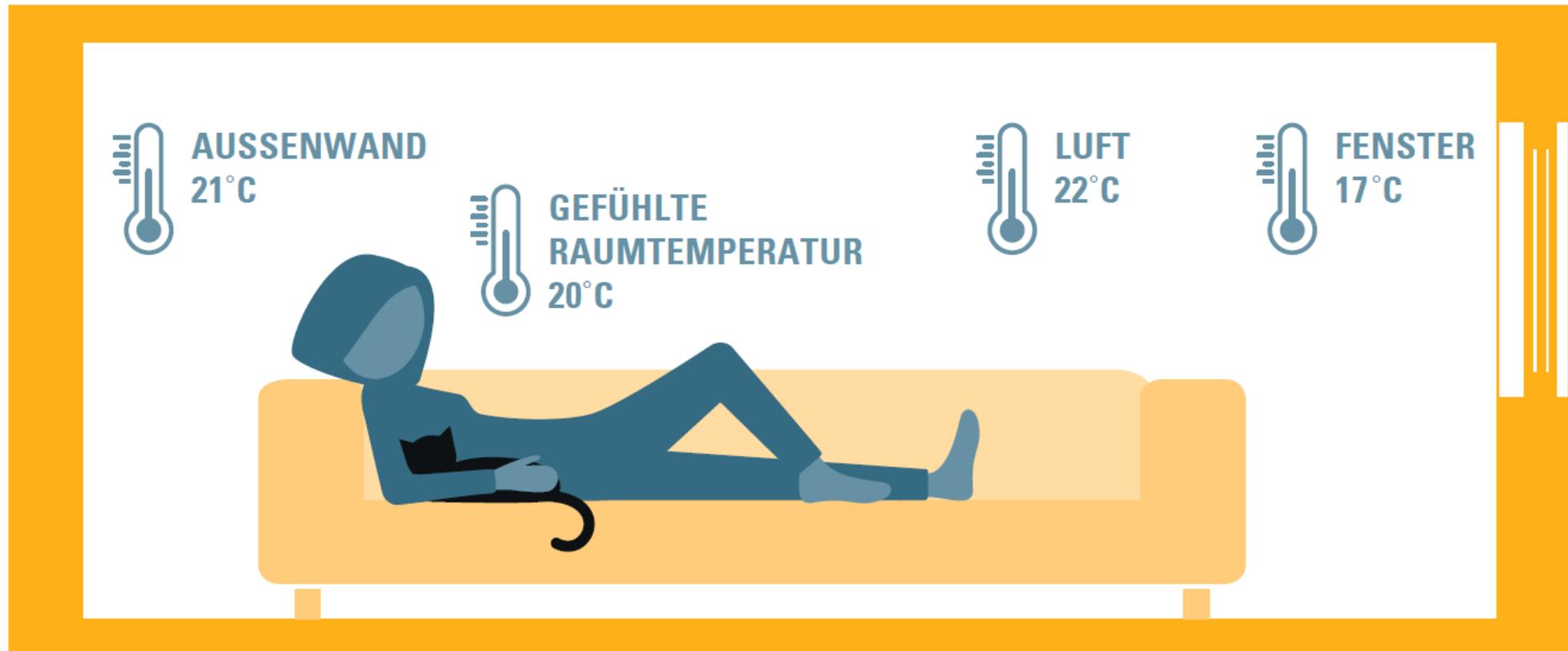
U-Wert:
 $1,0-1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

3-Scheiben
Wärmeschutzglas



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

Wärmeverluste – Fenster

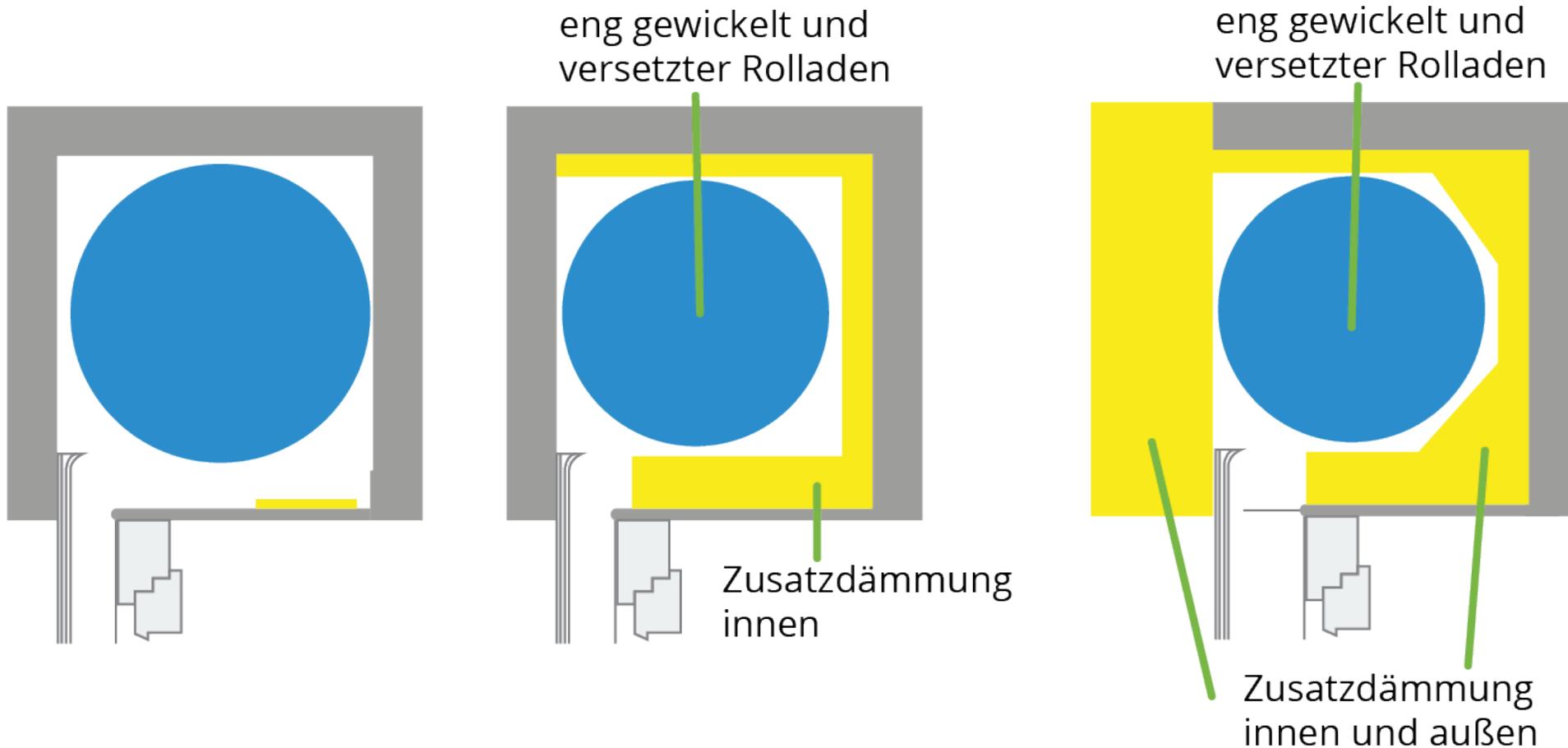


Gut gedämmte Wände und Fenster sind ein Garant für hohen Komfort. Die gefühlte Raumtemperatur ergibt sich aus den Temperaturen von Wänden, Fenstern und der Luft.

Wärmeverluste – Fensterdichtungen



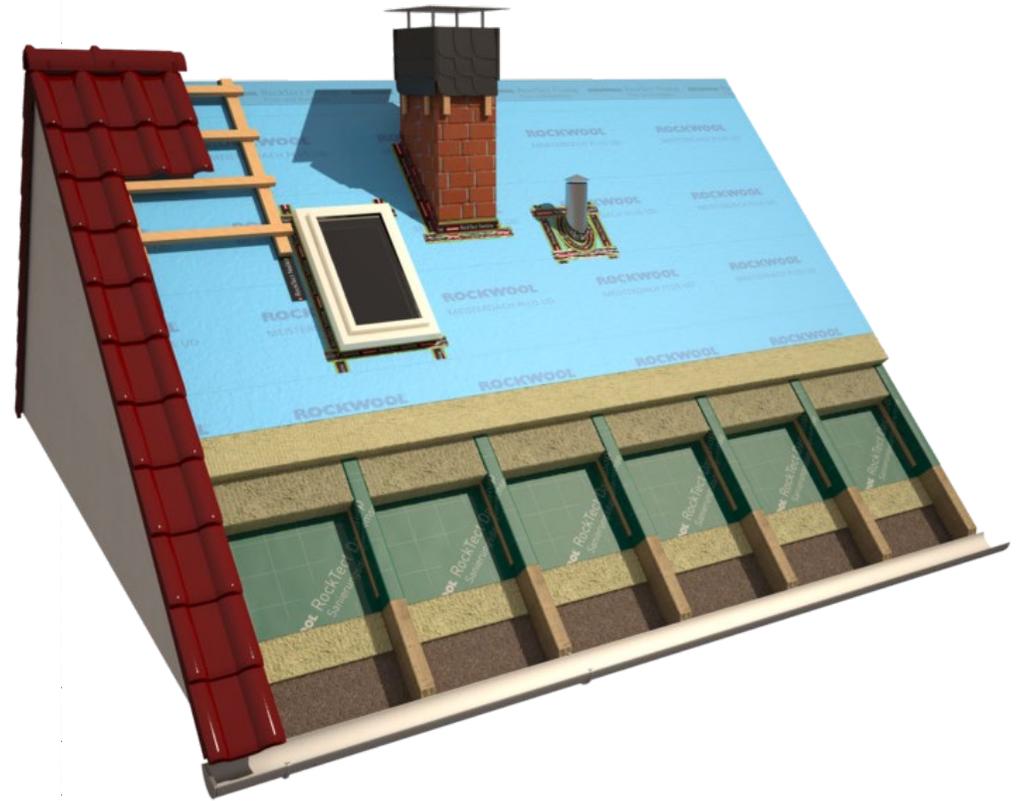
Wärmeverluste – Rolladenkästen



Wärmeverluste – Dach & Oberste Geschossdecke



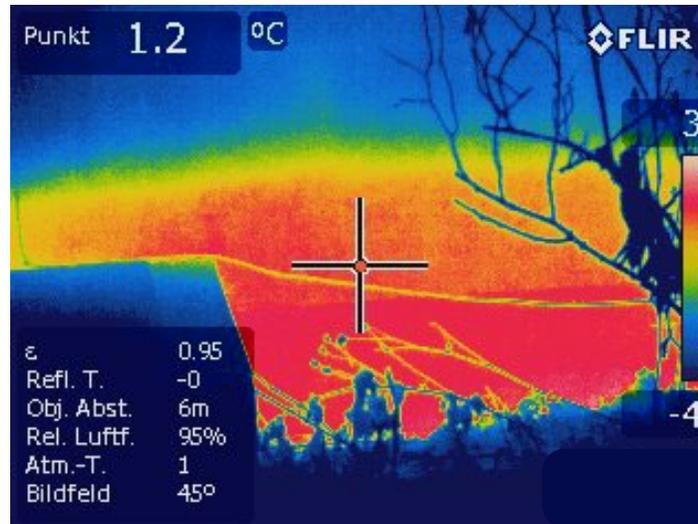
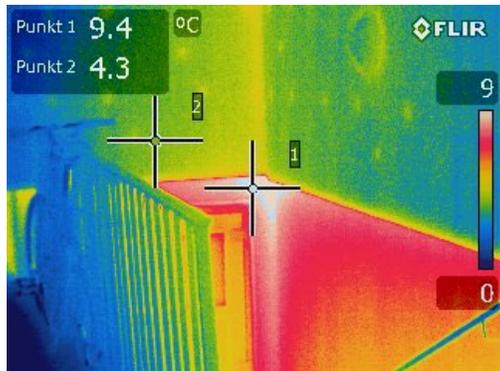
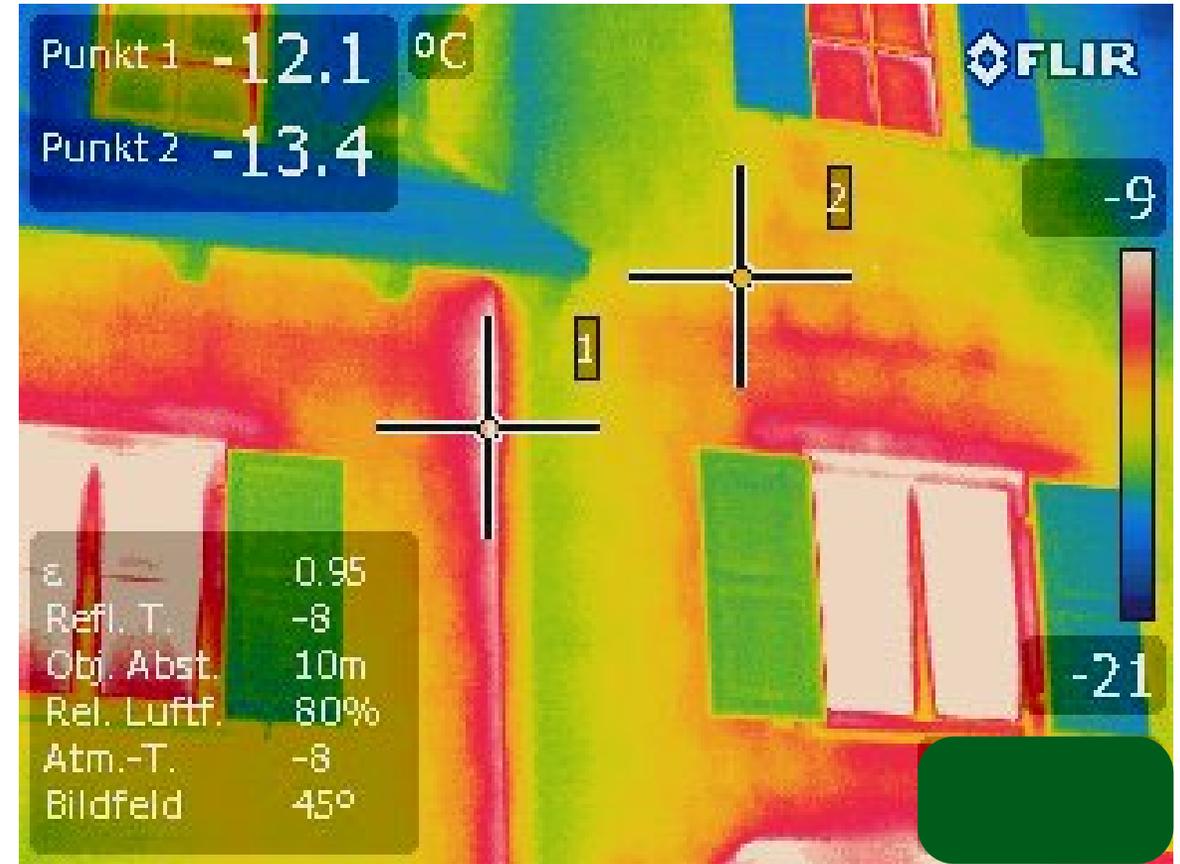
Wärmeverluste – Dach & Oberste Geschossdecke



Wärmeverluste – Oberste Geschossdecke

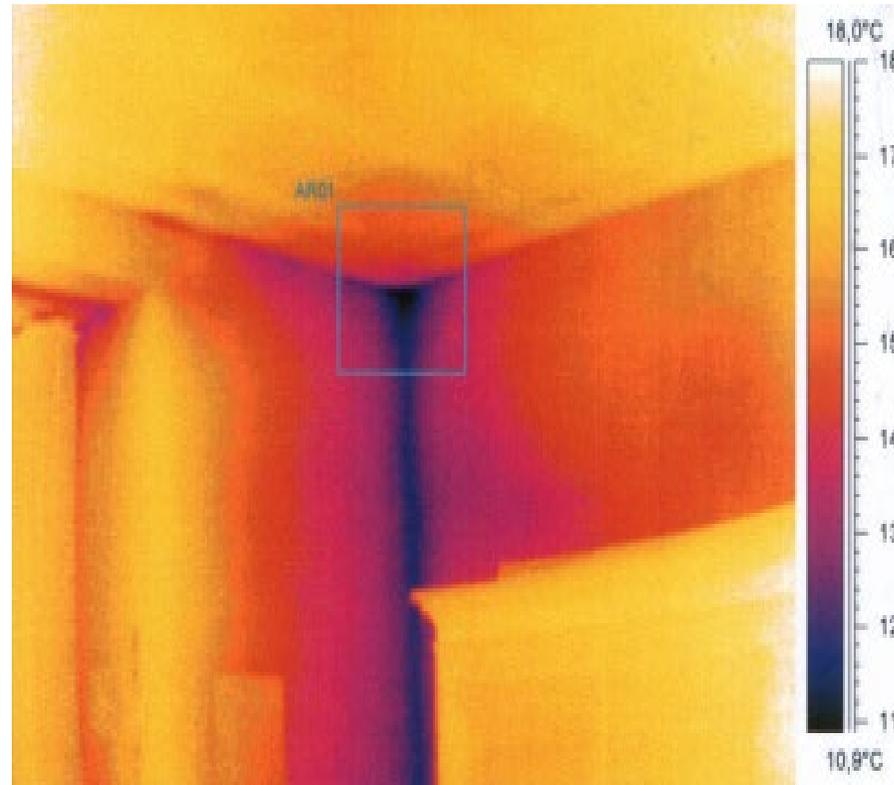


Wärmeverluste – Außenwand

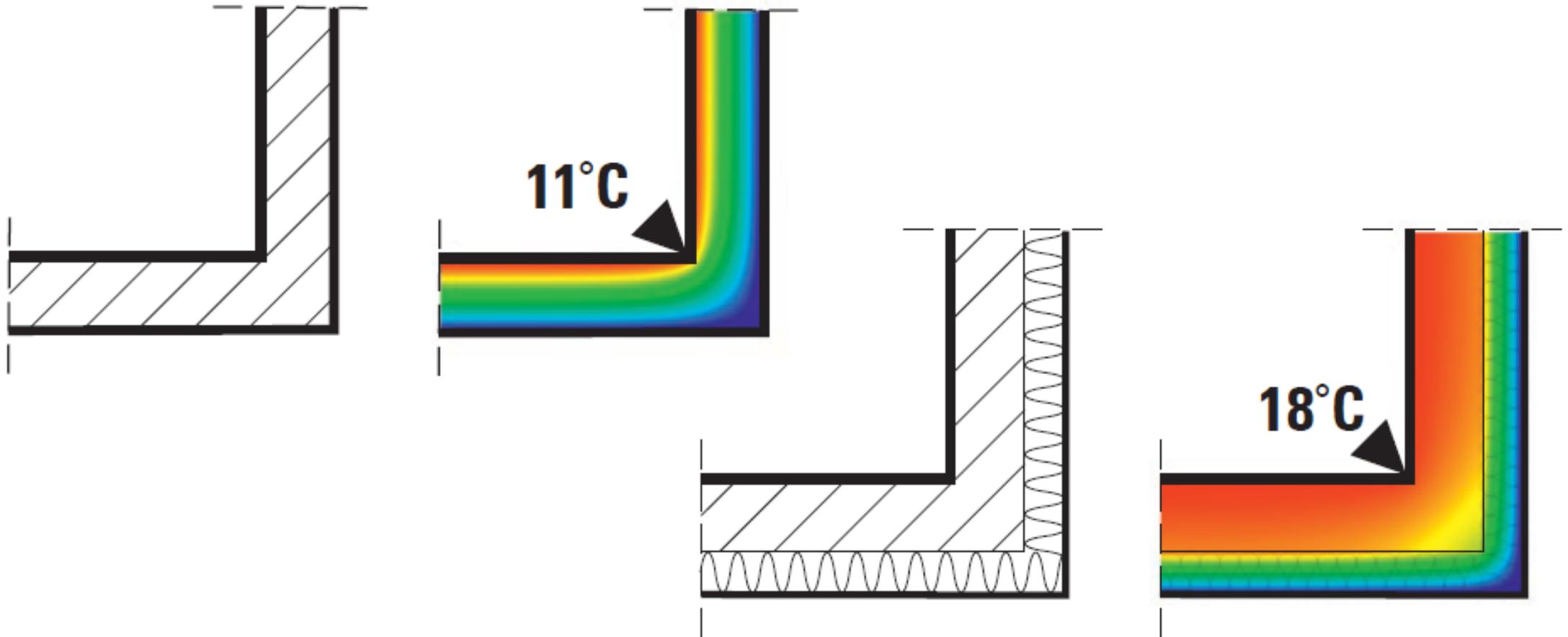


Wärmeverluste – Außenwand

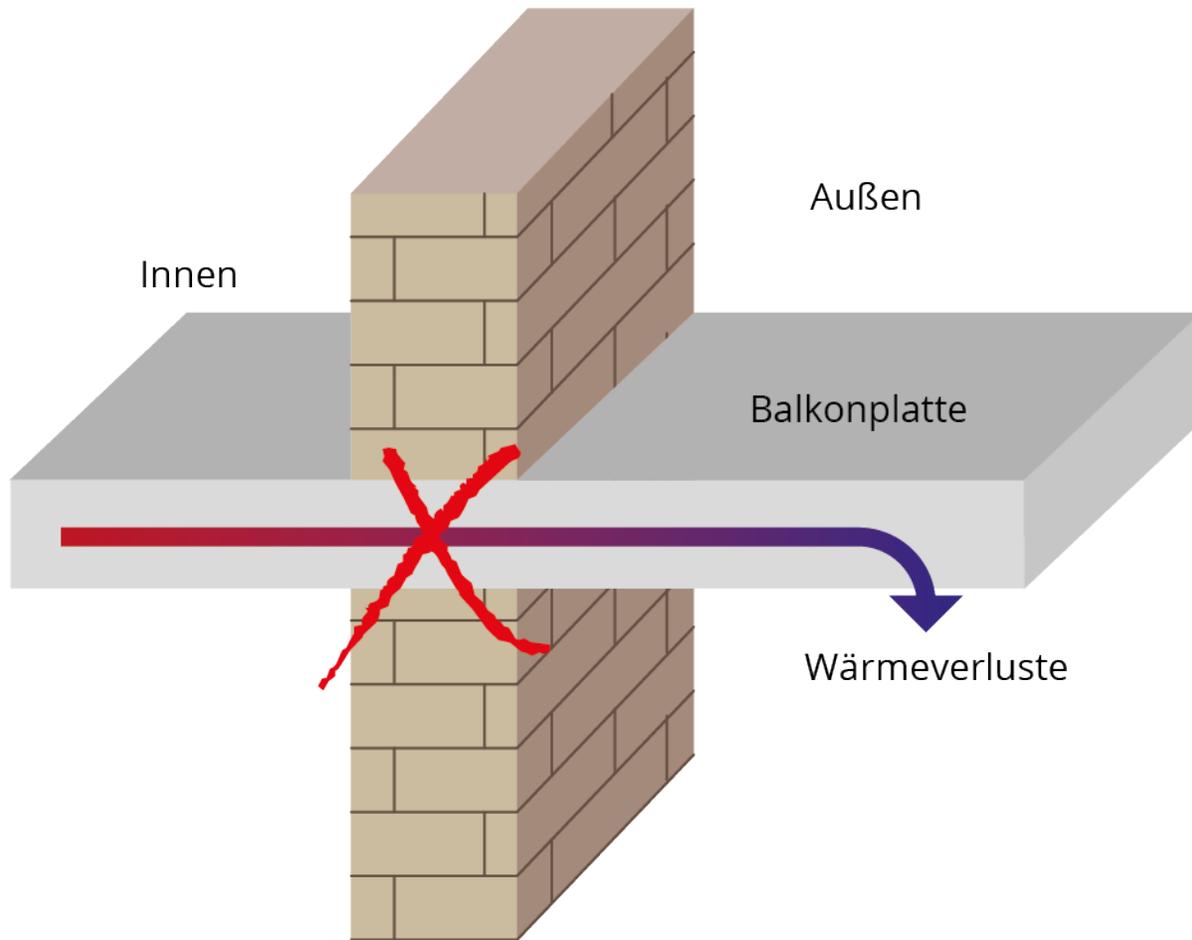
Schimmelgefahr durch
Kondensation von
Feuchtigkeit an kalten
Bauteilen



Wärmeverluste – Außenwand



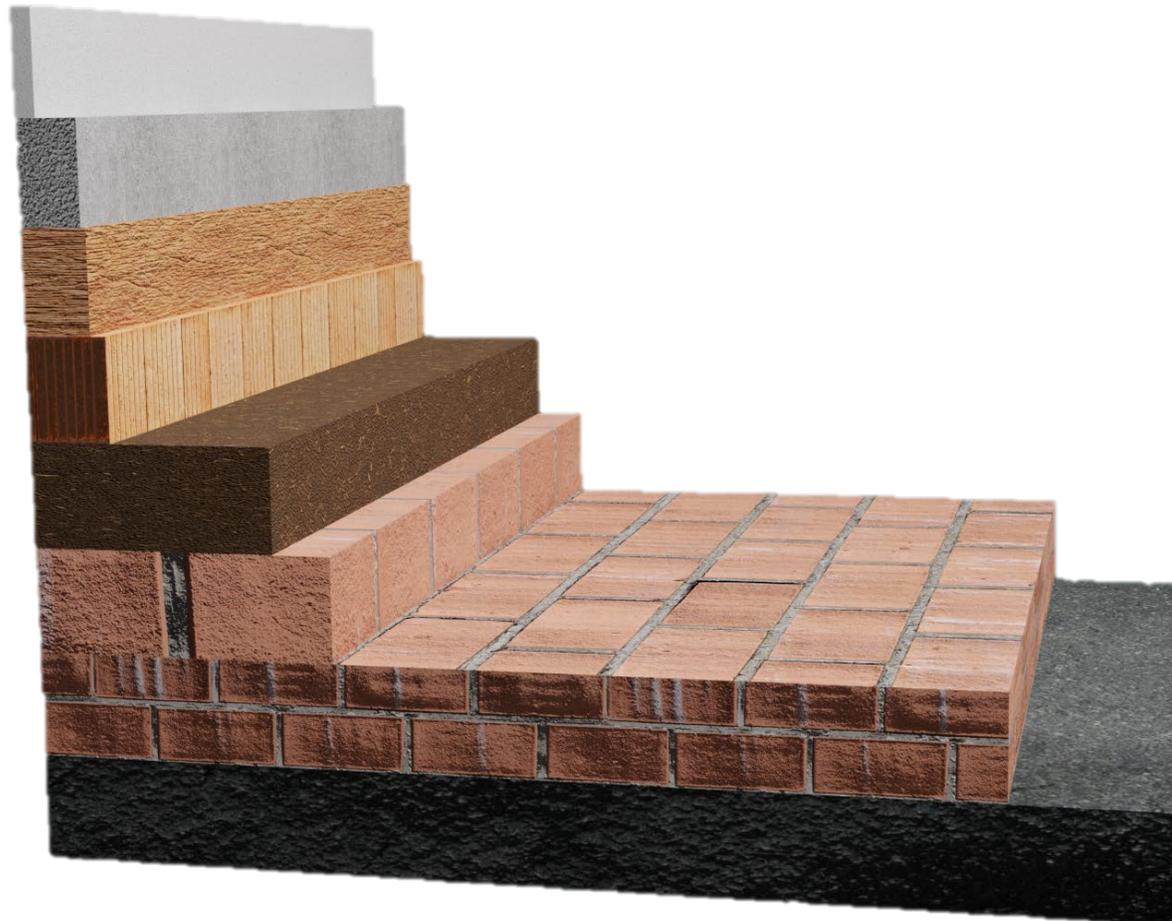
Wärmeverluste – Wärmebrücken



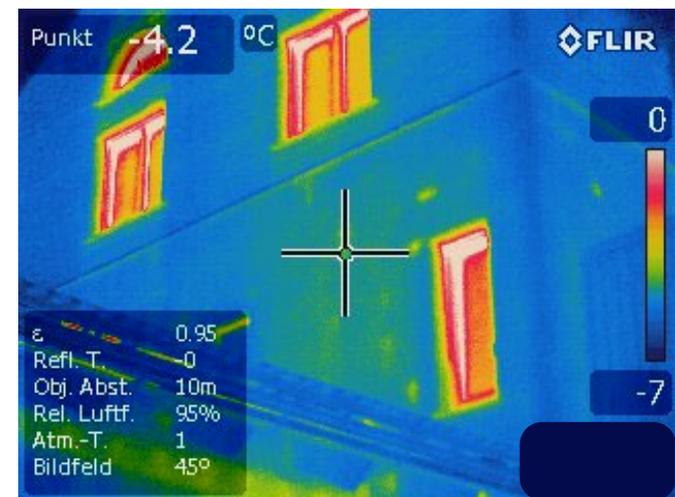
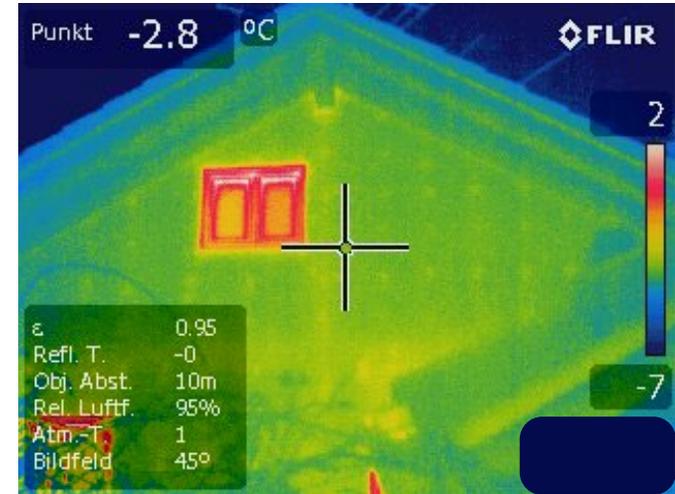
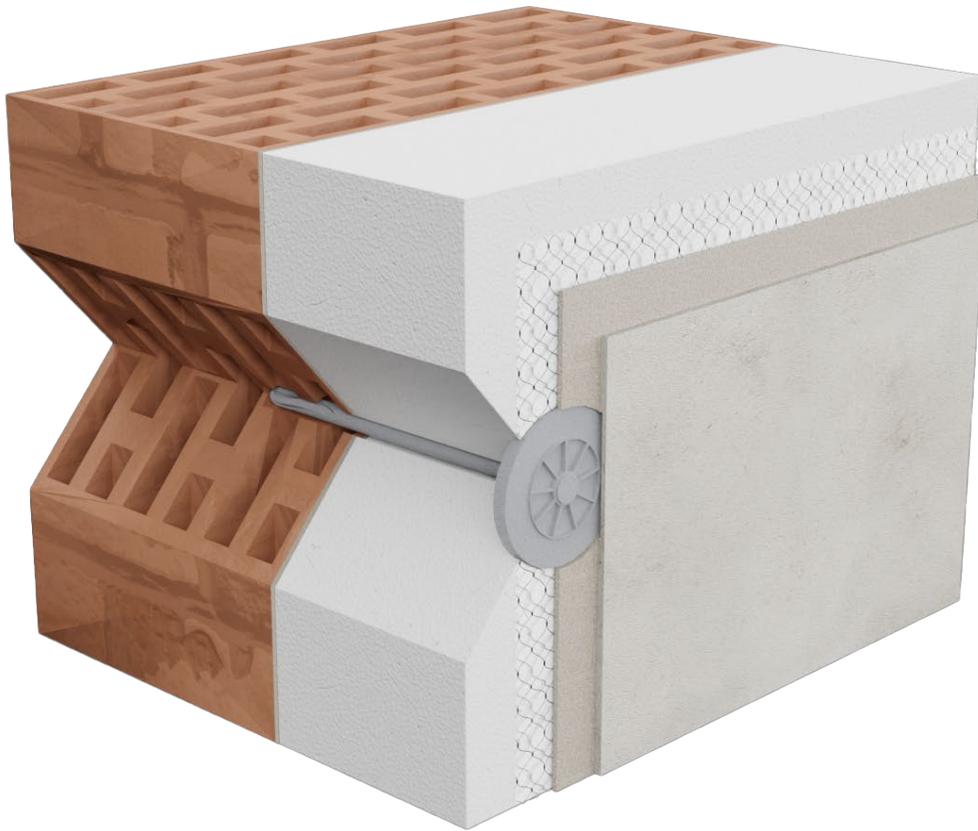
Wärmeverluste – Materialien

Gleiche Isolierleistung je Baustoff

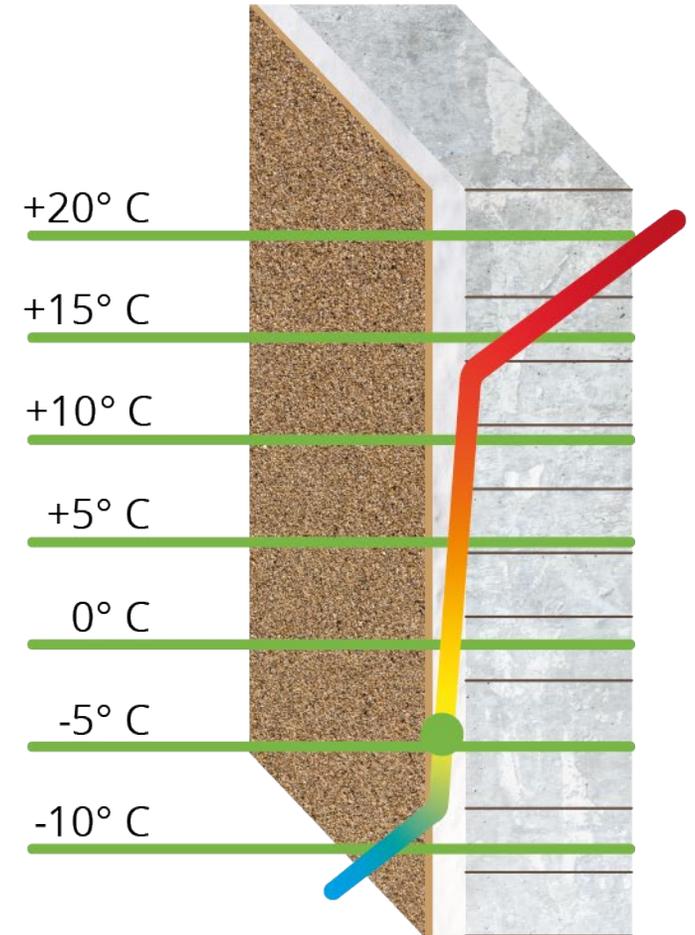
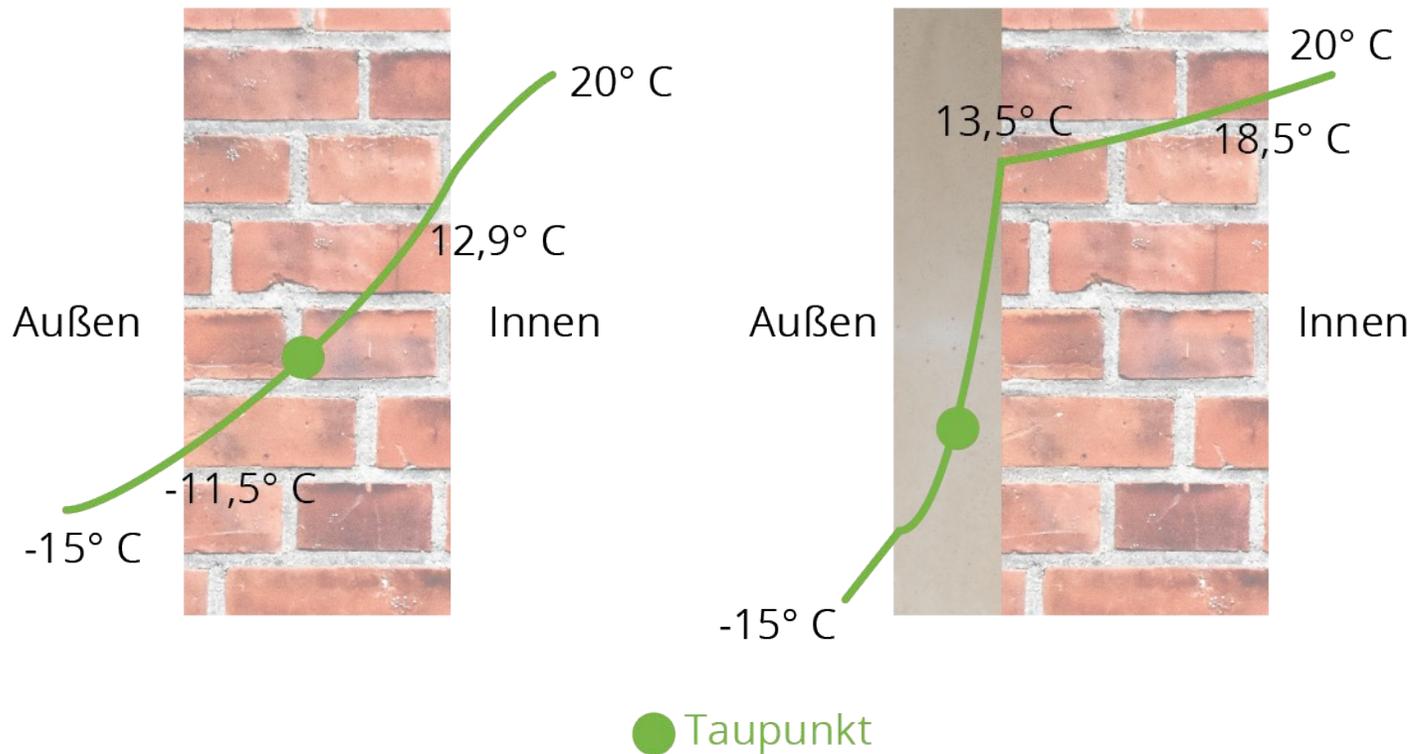
Dämmstoff	2 cm
Leichtbetonsteine	6 cm
Nadelholz	6,5 cm
Porenziegel	8 cm
Strohlehm	23,5 cm
Hochlochziegel	29 cm
Klinker	90 cm
Massivbeton	105 cm



Wärmeverluste - Wärmedämmung



Wärmeverluste - Wärmedämmung



Wärmeverluste - Außenwanddämmung

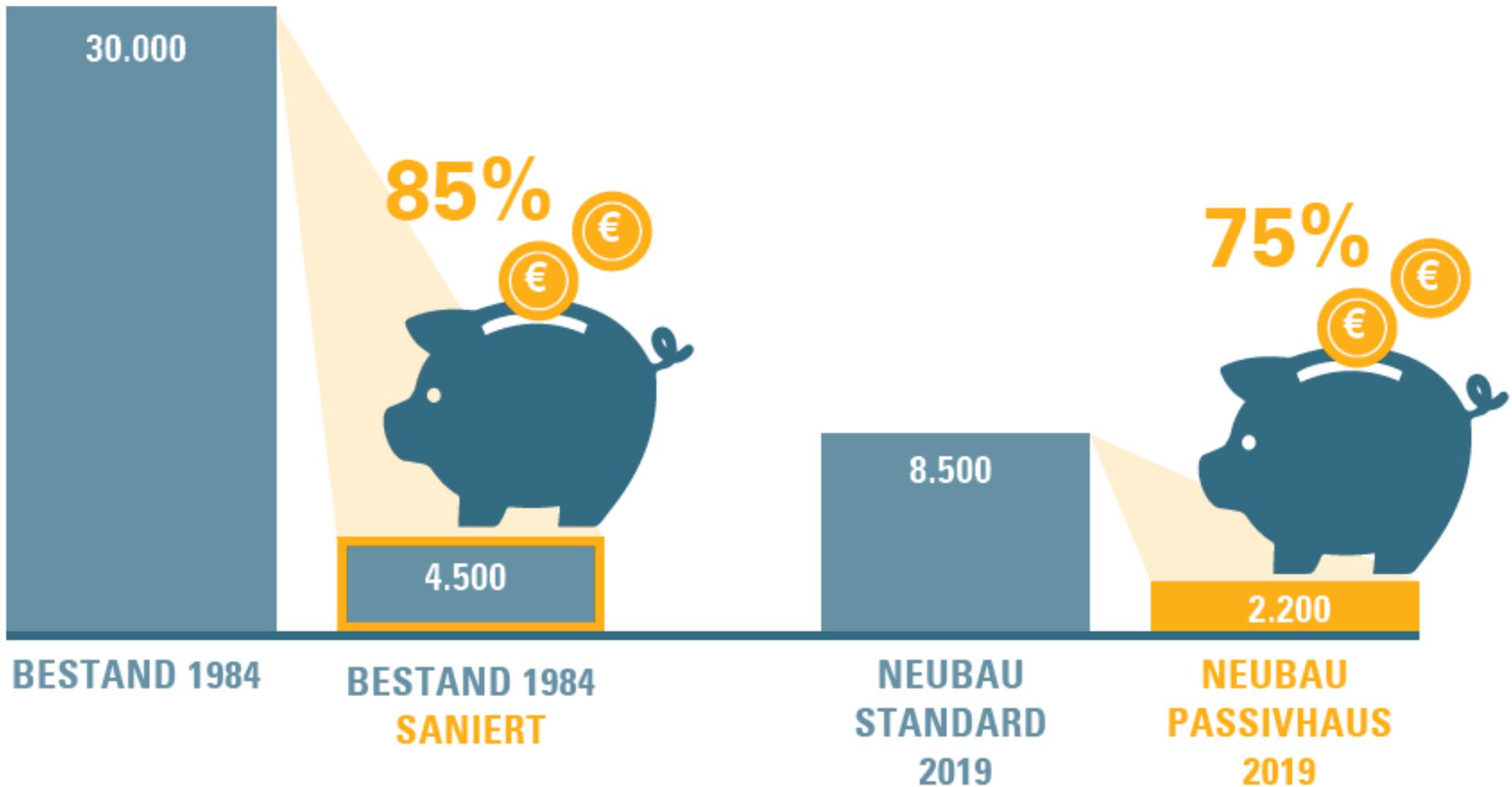
1 Jahr

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

... für den effizienten Betrieb einer Heizungsanlage:

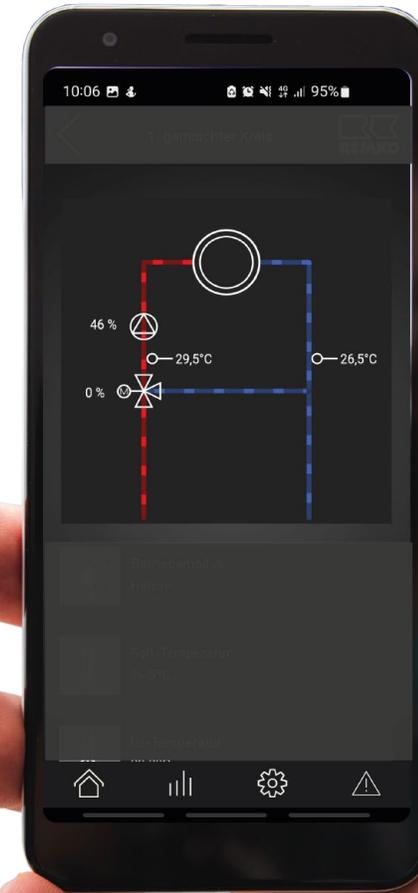
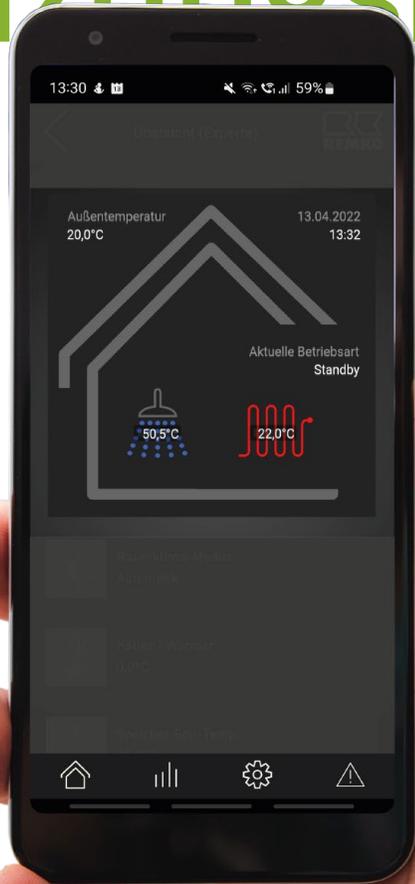
- „Passende“ Gebäudehülle
- Korrekte Auslegung des Wärmeerzeugers
- Richtige Regelung – optimierte Regelung
- Wärmeverteilung – Heizkörper
- Heizungsoptimierung



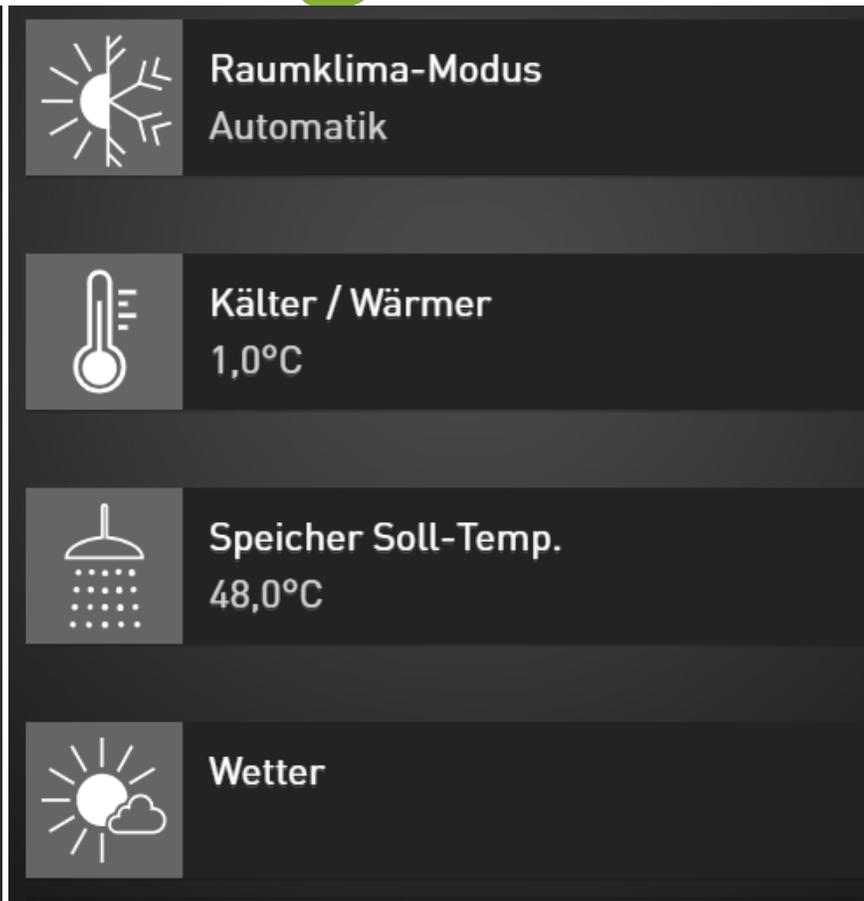
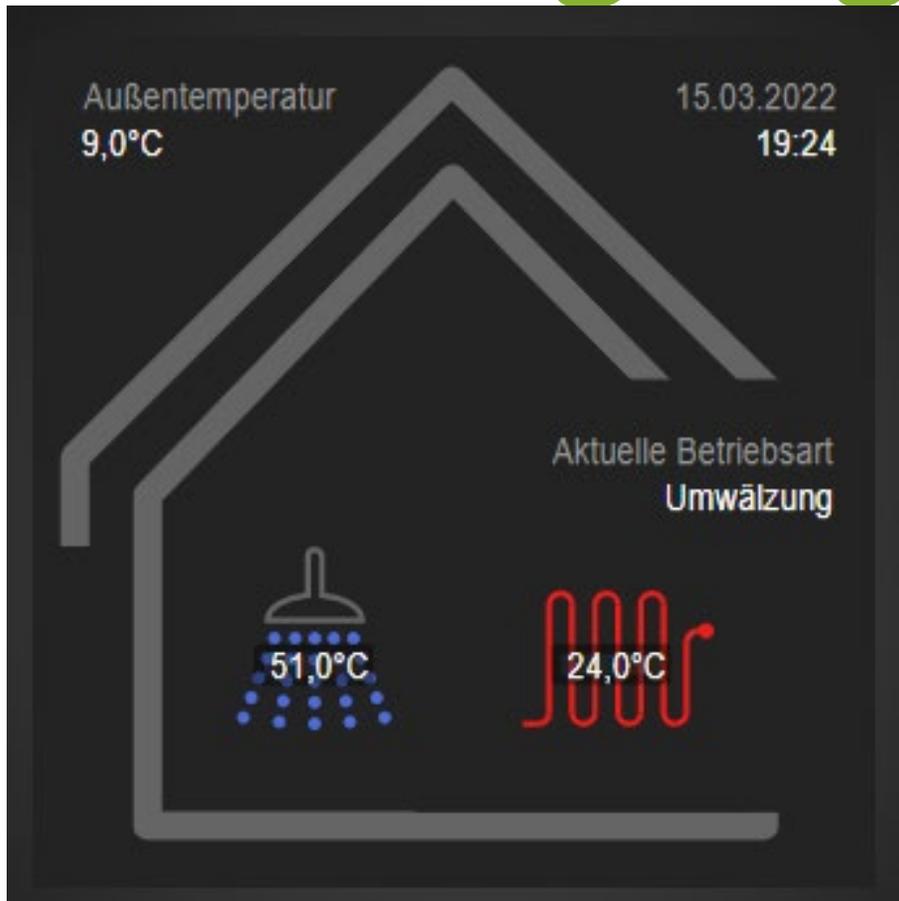
Wärmeerzeugung - Heizungsregelung



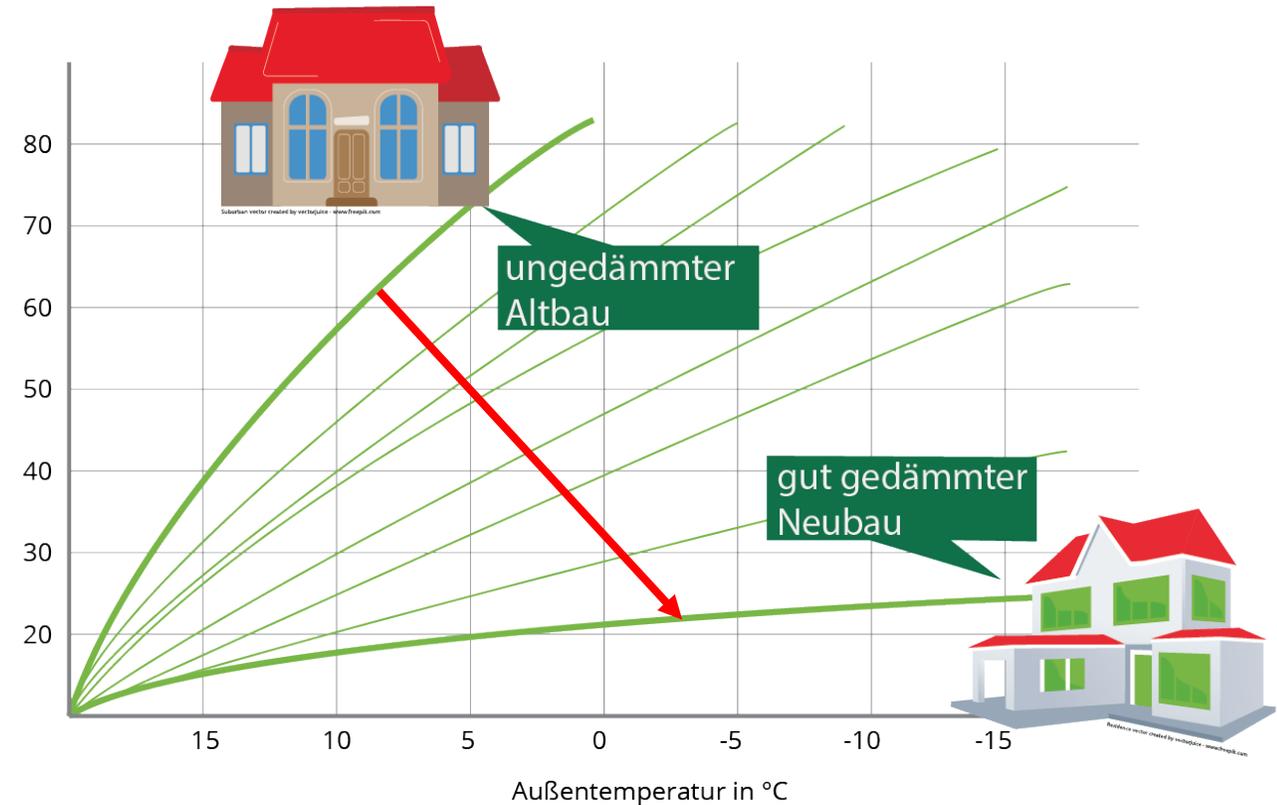
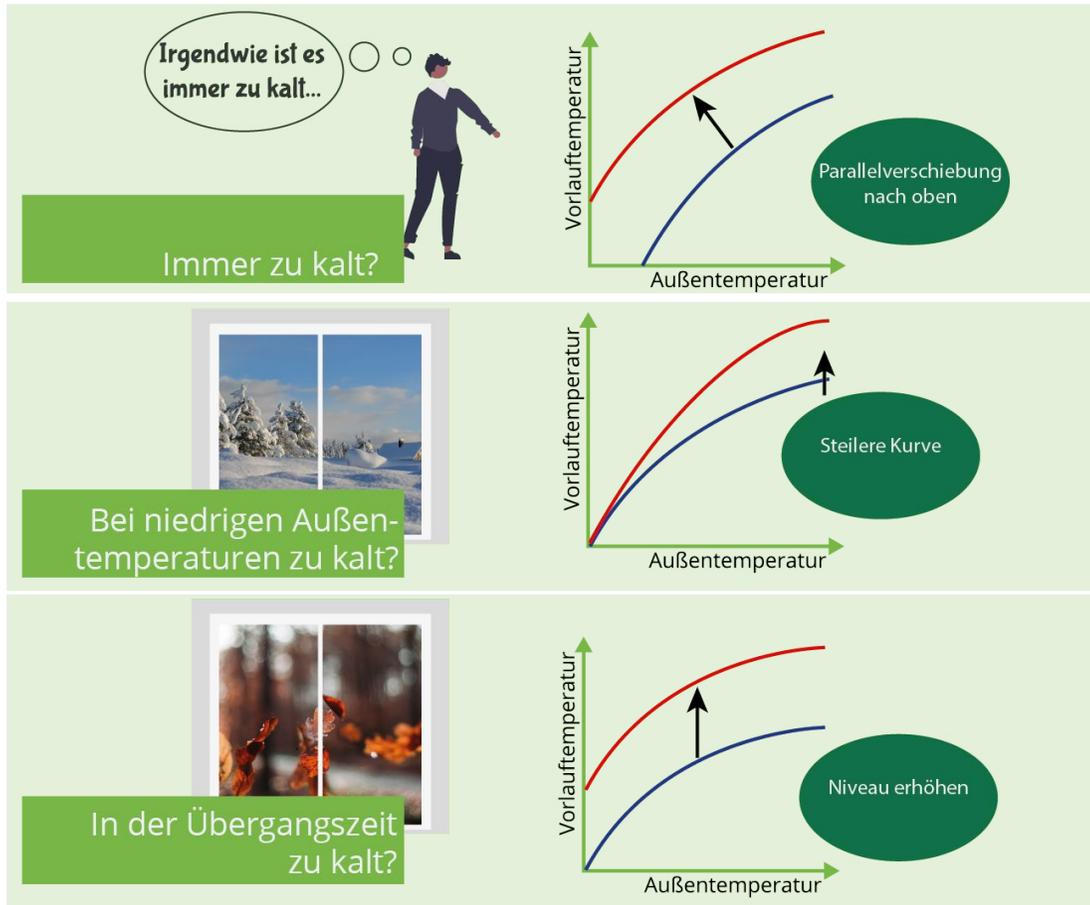
Wärmeerzeugung - Heizungsregelung



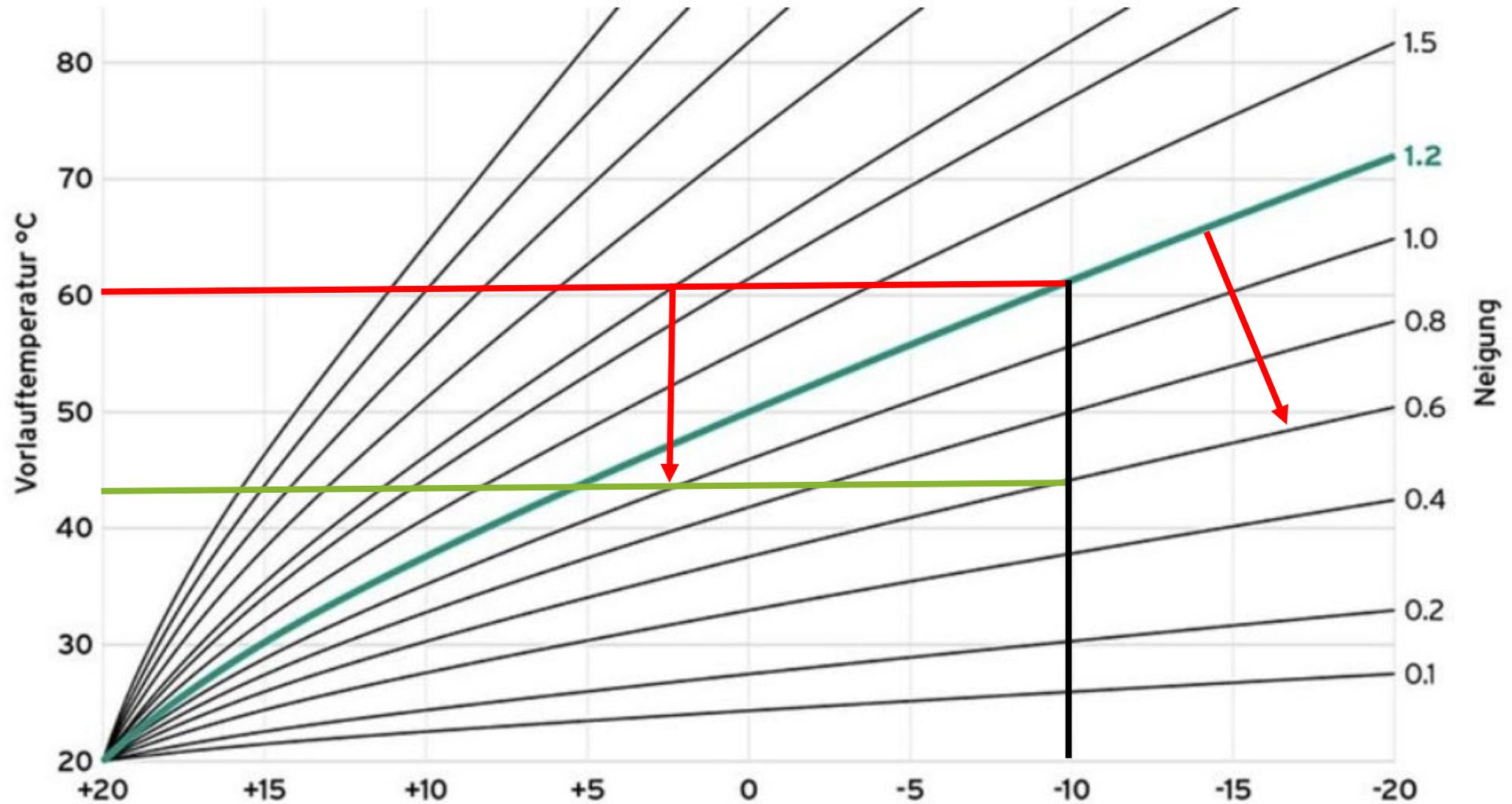
Wärmeerzeugung - Heizungsregelung



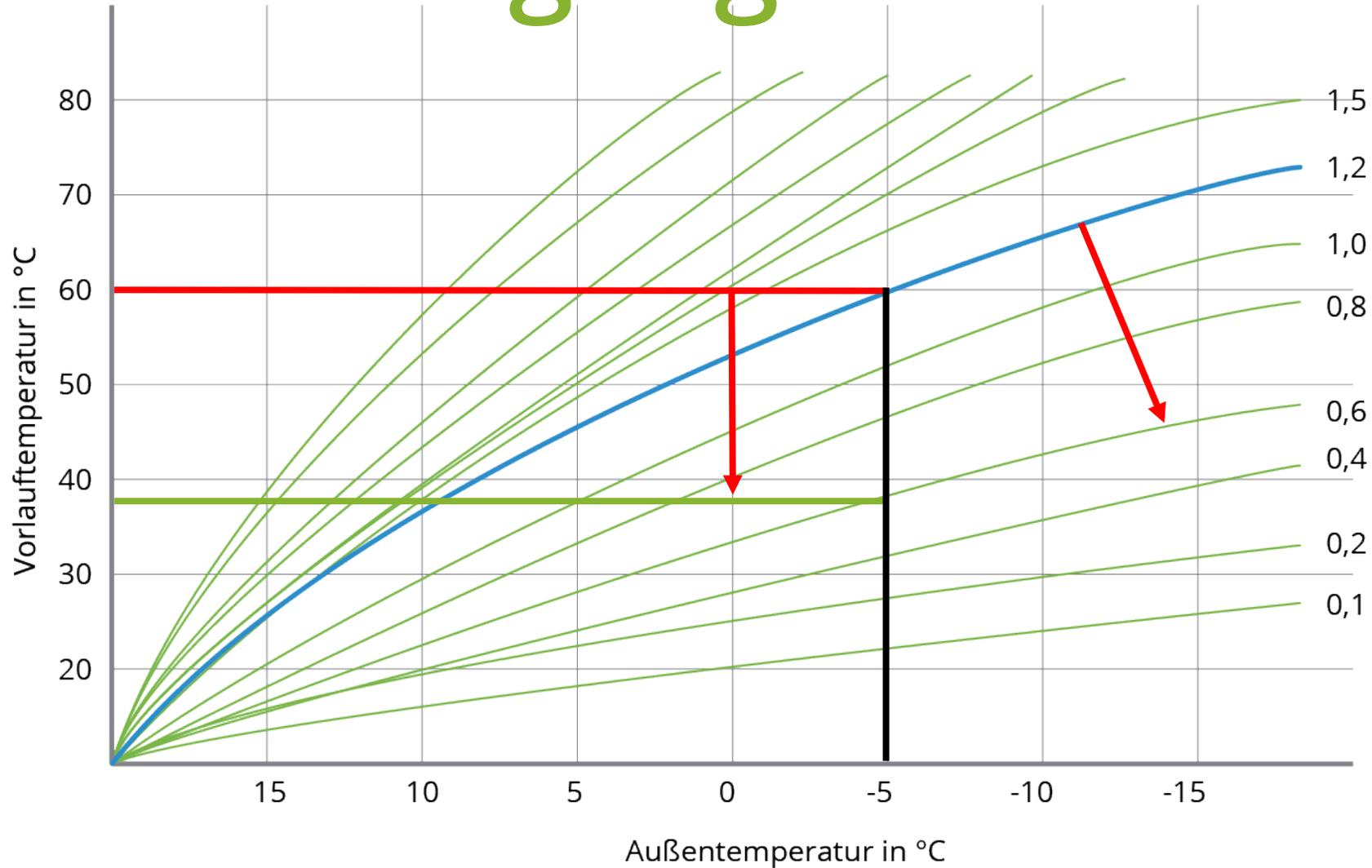
Wärmeerzeugung – Heizkurve



Wärmeerzeugung - Heizkurve



Wärmeerzeugung – Heizkurve



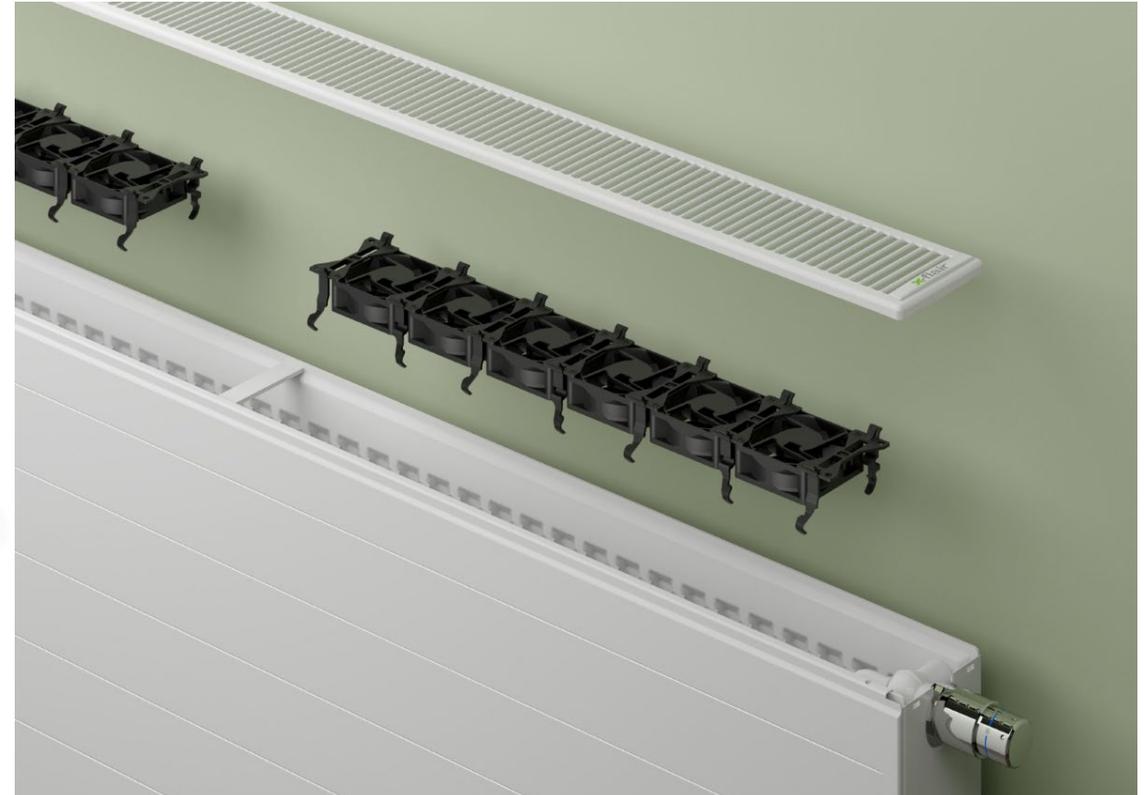
Wärmeerzeugung – Wärmeverteilung

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



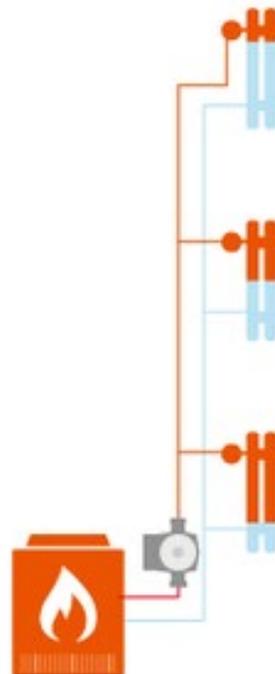
Wärmeerzeugung – Wärmeverteilung

Hydraulischer Abgleich



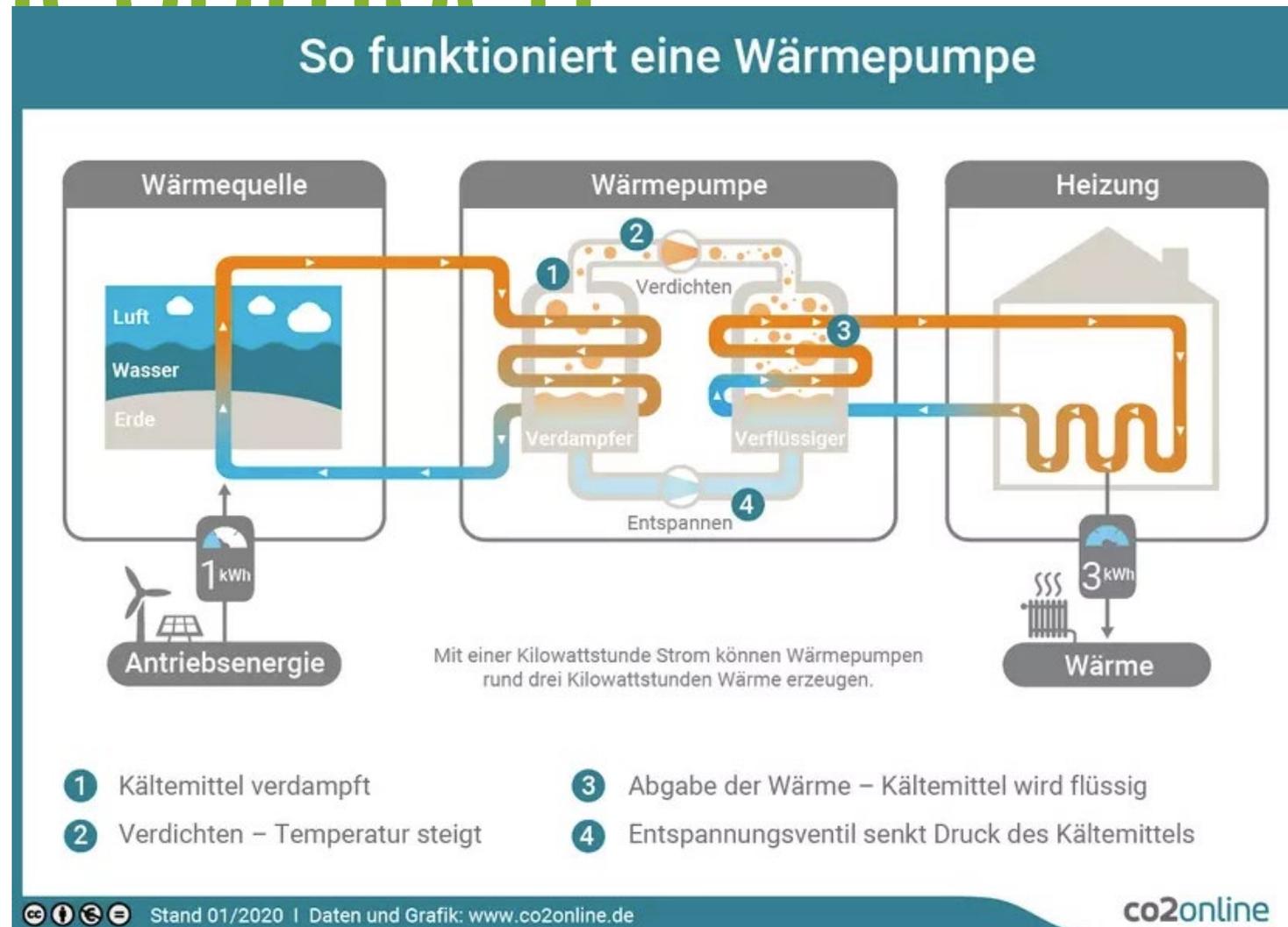
Das bewirkt ein hydraulischer Abgleich der Heizung

vor Abgleich

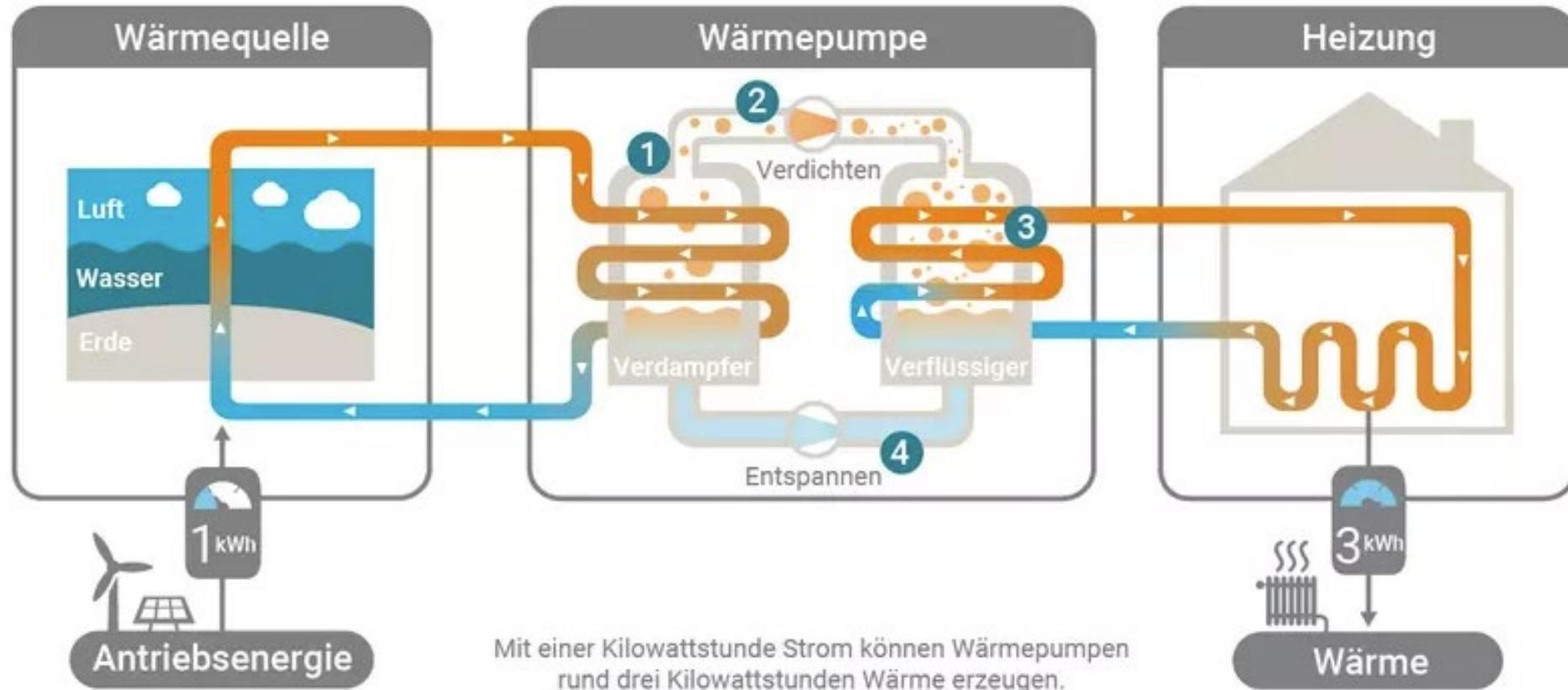


- 1 Heizkosten sparen**
Die Wärme wird nun gleichmäßig im Haus verteilt, so dass der **Heizkessel** weniger Brennstoff benötigt.
- 2 Stromkosten senken**
Eine moderne **Hocheffizienz-pumpe** unterstützt den hydraulischen Abgleich und reduziert die Stromkosten der Pumpe.
- 3 Fließgeräusche vermeiden**
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

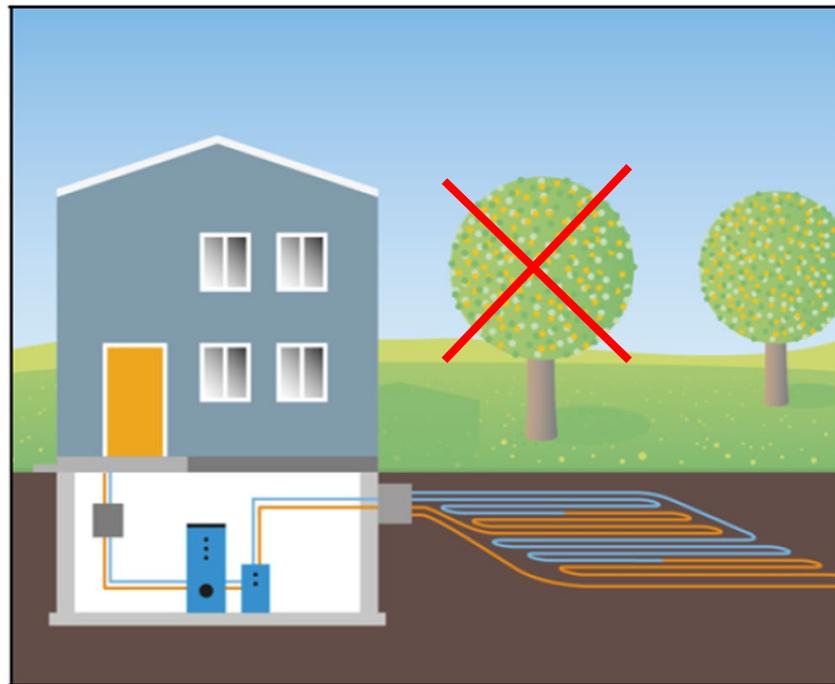
Luft-Wasser-Wärmepumpen

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

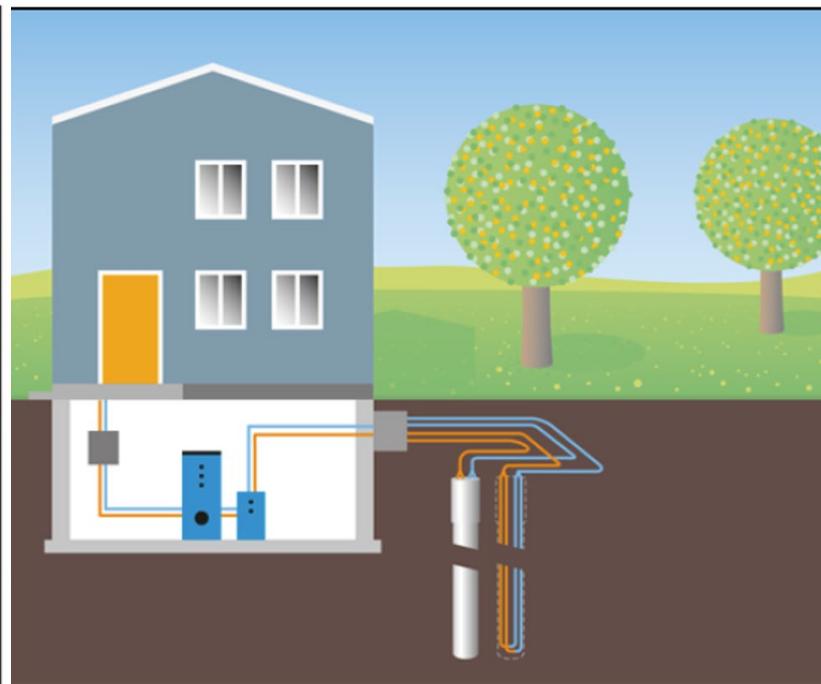


Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

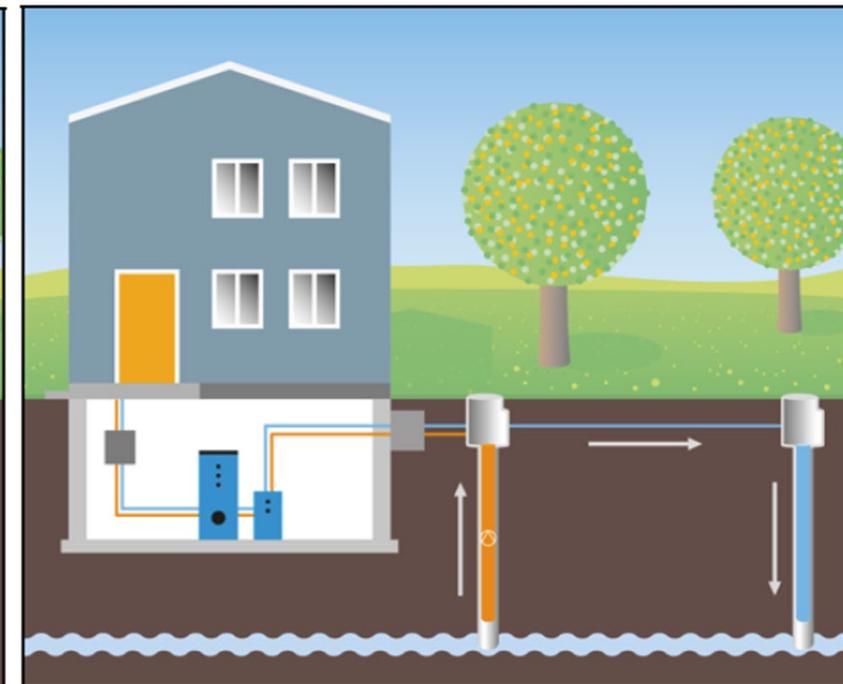
Erdwärmekollektor:
möglich



Erdwärmesonde:
möglich (Einzelfallprüfung)



Grundwasserwärmepumpe:
möglich



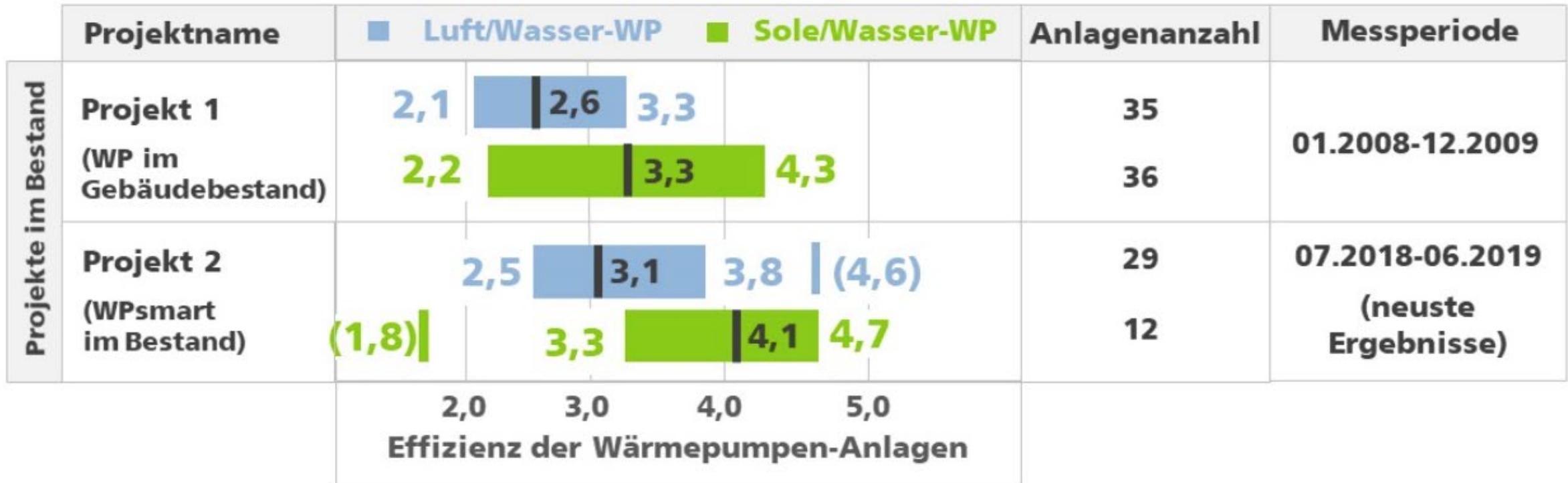
Wärmeerzeugung – Wärmepumpen

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
Dach	Dach
Gebäude	Gebäude
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/(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 m ²
Energetischer Gebäudezustand:	
Originalzustand	Istzustand
Dach	Dach
Gebäude	Gebäude
Wand	Wand
Fenster	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/(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 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	Dach Wand Fenster	Dach Gebäude 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 %

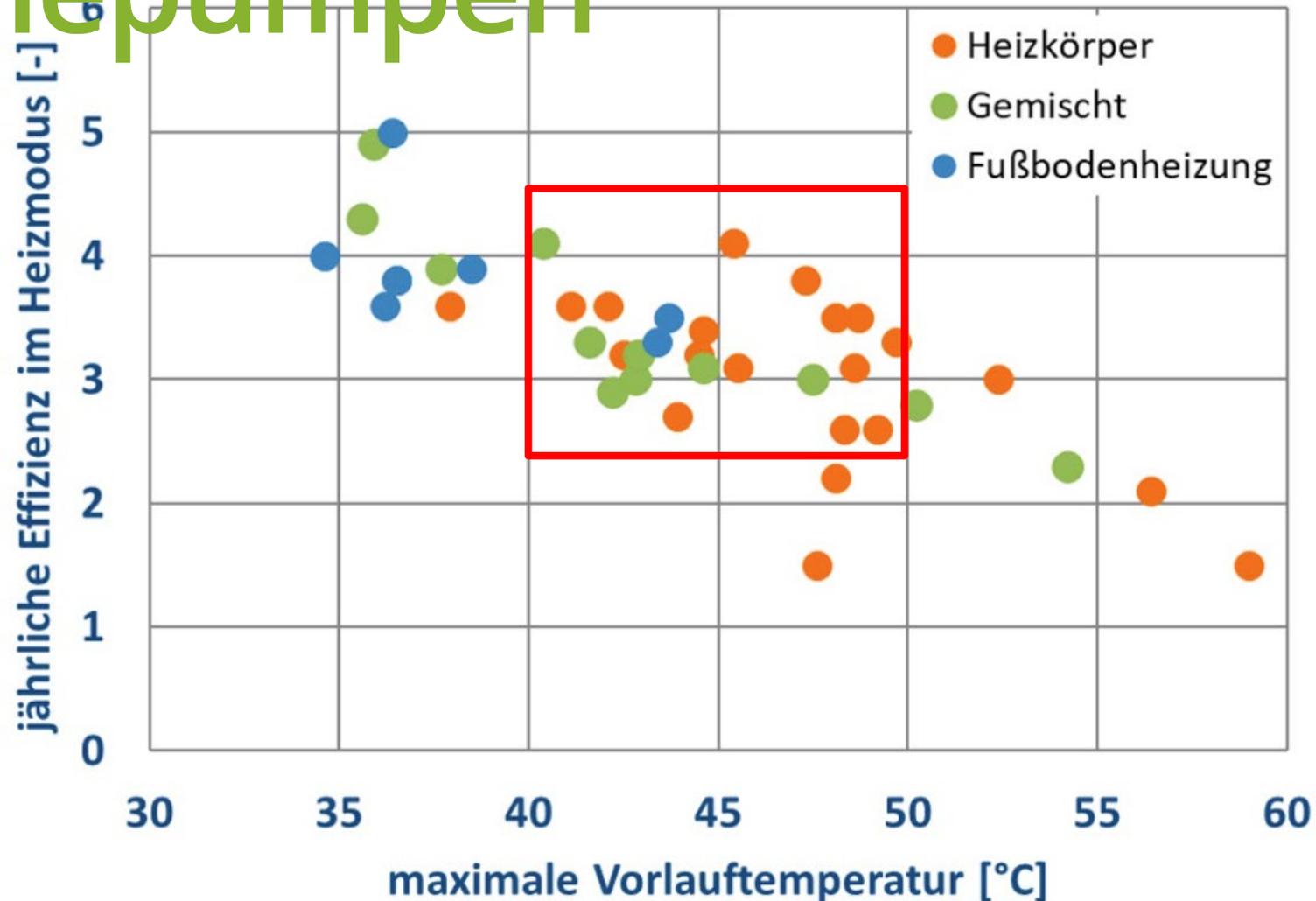
Informationen zu durchgeführten Sanierungsmaßnahmen

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

Machen Sie selbst den Wärmepumpentauglichkeitstest!

- 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

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

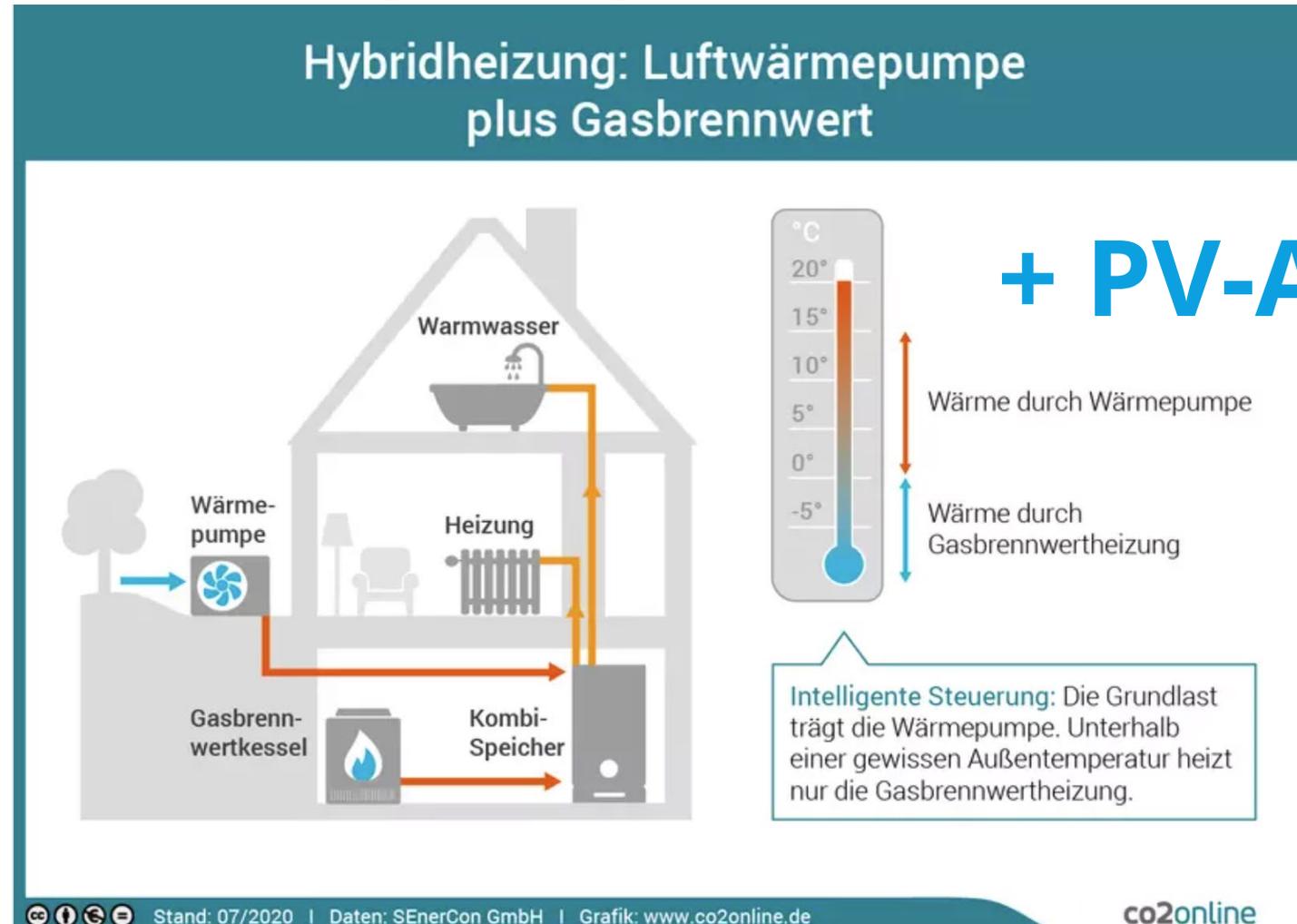


Wärmeerzeugung – Alternativen

Pelletheizung

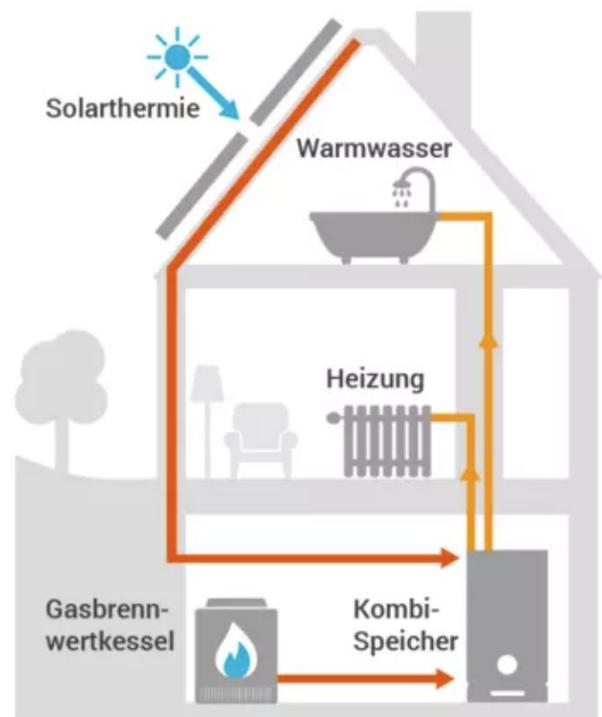


Wärmeerzeugung – Alternativen



Wärmeerzeugung – Alternativen

Hybridheizung: Gasbrennwert plus Solarthermie mit Heizungsunterstützung

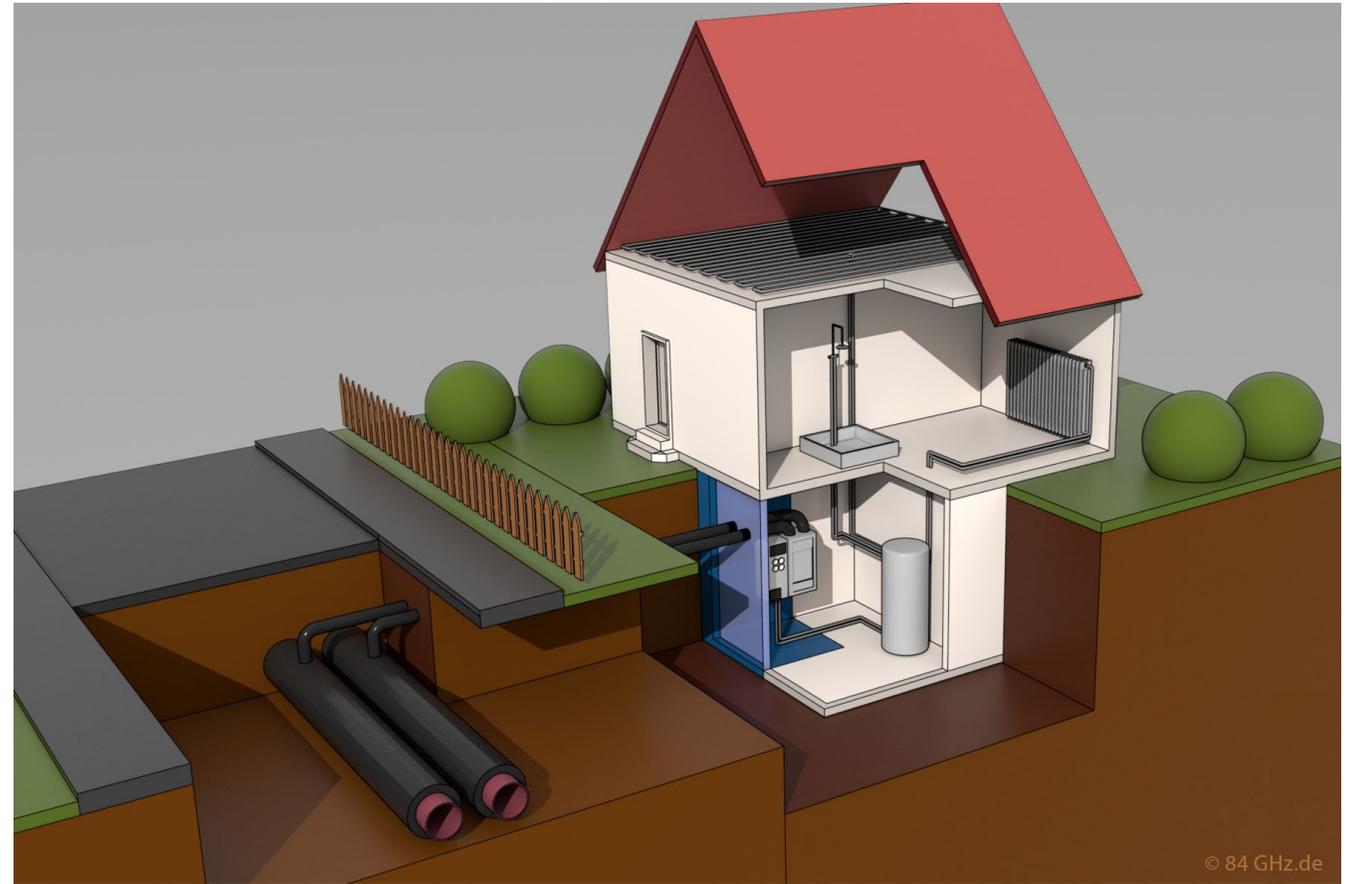


☀️ außerhalb der Heizsaison:
Warmwasser überwiegend
durch Solarthermie

❄️ Heizsaison: Heizwärme
überwiegend durch
Gasbrennwertheizung

Intelligente Steuerung: In der Heizsaison stellt die Solarthermieanlage 10 bis 20 Prozent der benötigten Heizwärme zur Verfügung. Bei weiterem Bedarf springt die Gasbrennwertheizung an. Außerhalb der Heizsaison stellt die Solarthermie deutlich über 60 Prozent des Warmwasserbedarfs bereit. Die Gasheizung springt an dunklen Tagen und bei sehr hohem Warmwasserbedarf an.

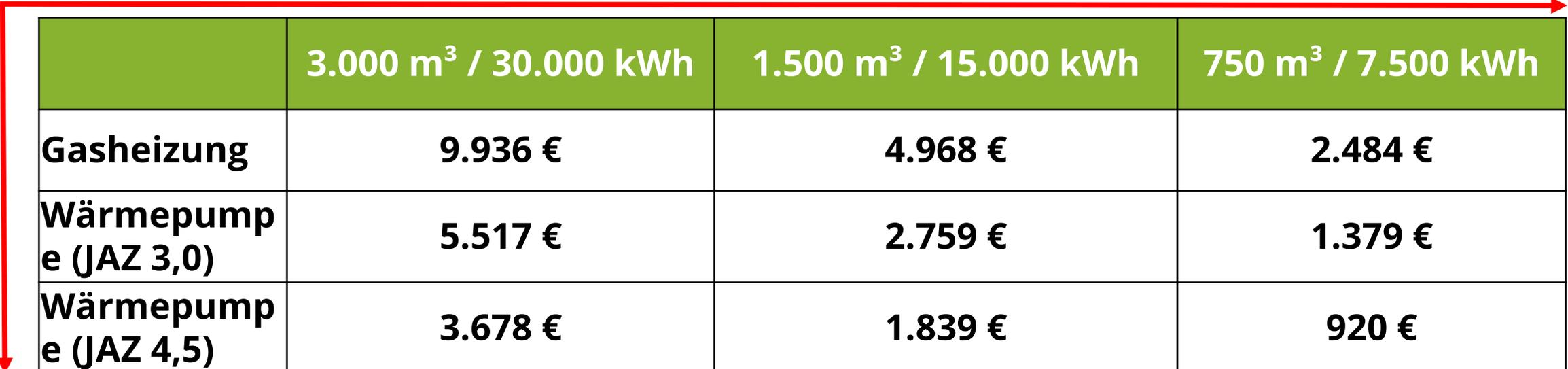
Wärmeerzeugung – Alternativen



Wärmedämmung und Heizung – Wirtschaftlichkeit

Energiekosten (15.09.) bei Neuabschlüssen:

- Gas **33,12 Cent/kWh** (bei ca. 7,90 € Grundpreis/Monat) – Bestand ca. 7-8 Cent/kWh
- Pellets **16 Cent/kWh** – im Januar noch ca. 7 Cent/kWh
- Wärmepumpenstrom **55,17 Cent** (Grundpreis ca. 5,90 €/Monat)



	3.000 m ³ / 30.000 kWh	1.500 m ³ / 15.000 kWh	750 m ³ / 7.500 kWh
Gasheizung	9.936 €	4.968 €	2.484 €
Wärmepumpe (JAZ 3,0)	5.517 €	2.759 €	1.379 €
Wärmepumpe (JAZ 4,5)	3.678 €	1.839 €	920 €

Heizung – Wirtschaftlichkeit



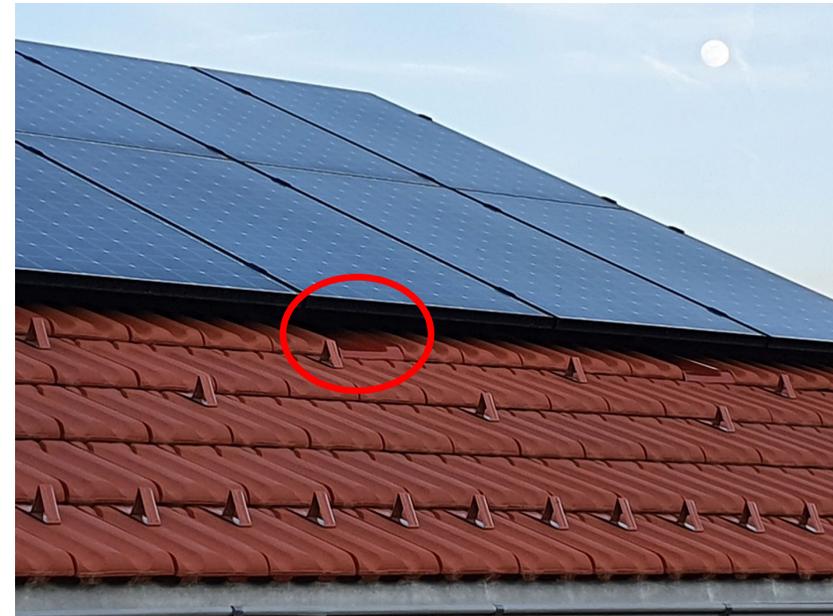
Unsere Themen heute

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

Energieerzeugung – Photovoltaik

Photovoltaikanlage – optional mit Batteriespeicher

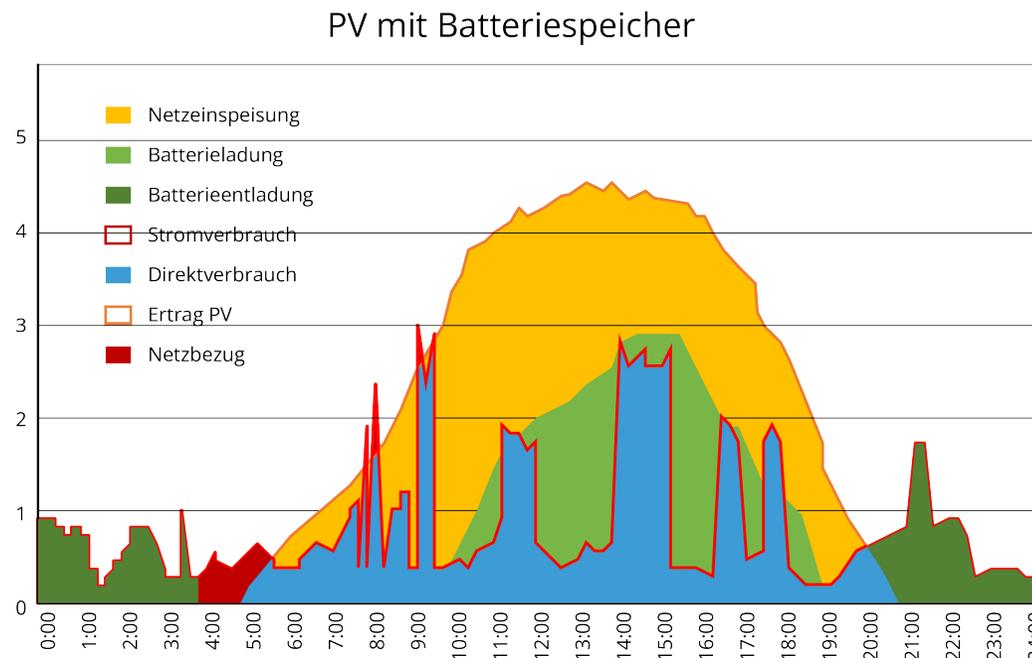
- Viele Dächer und Dachausrichtungen eignen sich
- Abstände zum Nachbarn, Unterkonstruktion und vieles mehr zu beachten



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. 20 – 30 %**
- 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>

Unsere Themen heute

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

Fördermittel

& Sanierungsfahrplan

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. Förderungssatz	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:



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

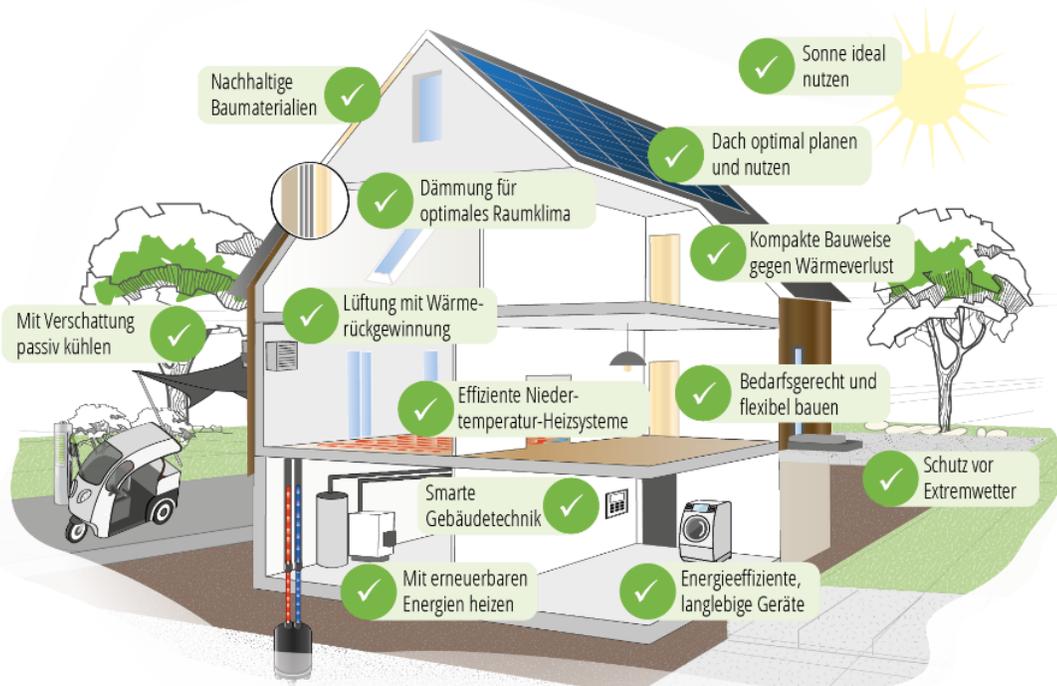


Infos und Tipps, wie Sie Ihr Haus für die Zukunft rüsten und den Wert langfristig erhalten, finden Sie in unserem Ratgeber

Heute zukunftsfähig bauen & sanieren.



© Energieagentur Ebersberg-München



www.energieagentur-ebe-m.de

HEUTE ZUKUNFTSFÄHIG BAUEN & SANIEREN

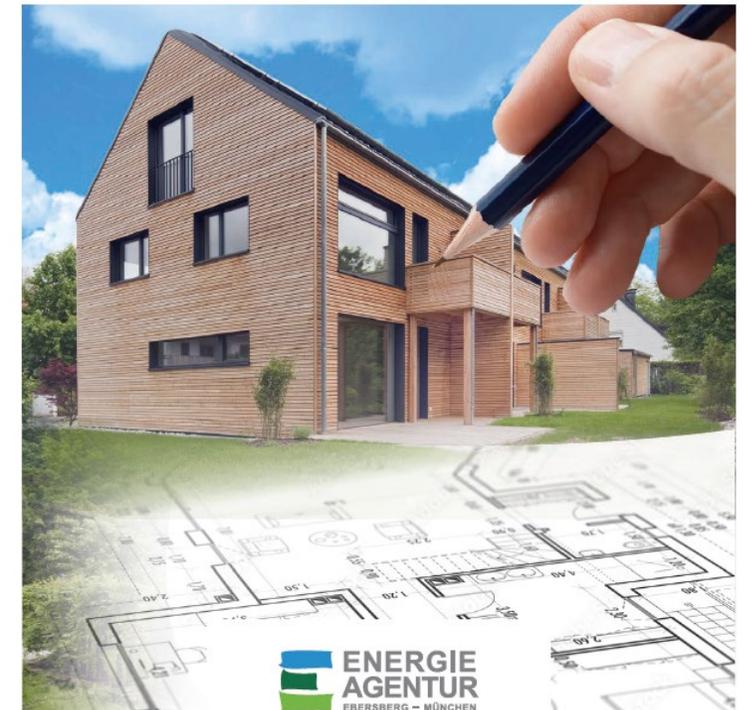




Foto: iStock

Angebote

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

Nächste Termine und weitere Infos

Führung am Windrad in Hamberg
21.10.2022 10:00 Uhr

Online-Stammtisch Stecker PV
27.10.2022 15:00 Uhr

Basisberatung PV-Anlagen
02.11.2022 17:00 Uhr

<https://www.energieagentur-ebe-m.de/Themen/Termine>



Suchbegriff

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.



GEBÄUDEANIERUNG: NEUE BEG-FÖRDERUNG 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 günstiger 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

Copyright

Dr. Willie Stiehler

Geschäftsführer

Telefon: 08092 . 330 90 – 30

Email: info@ea-ebe-m.de

Energieagentur Ebersberg-München gGmbH

Altstadtpassage 4 . 85560 Ebersberg

Münchner Straße 72 . 85774 Unterföhring

Münchner Straße 14. 85540 Haar

Stand: 20.10.2022