



energieagentur
Südwest GmbH

Wir gestalten Zukunft.

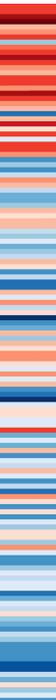
Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.

GEG 2023 Heizungstechnik

Jürgen Dilger

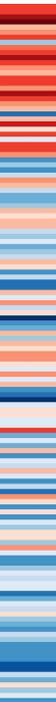
23.11.2023 19:00 Uhr Stühlingen

Energieagentur Südwest



Agenda

1. Einführung Energieeffizienz und den Klimaschutz
2. Gesetzliche Vorgaben
3. Heizungstechniken
4. Fördermöglichkeiten
5. Zusammenfassung



Energieagentur Südwest GmbH

- ☉ Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung
- ☉ Seit 2013
- ☉ Von den Landkreisen & Energieversorgungsunternehmen getragene GmbH
- ☉ → Öffentlicher Auftrag
- ☉ Sitz in Lörrach & Waldshut-Tiengen
- ☉ Team aus 12 Mitarbeitenden



energieagentur Südwest GmbH

Unterstützung &
Begleitung kommunale
Wärmeplanung

Hausmeisterschulung

Sanierungsberatung

**EUROPEAN
ENERGY
AWARD**

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

Integriertes Energie-
& Klimaschutzkonzept

Klimaschutzreporting

**PHOTOVOLTAIK
netzwerk**
HOCHRHEIN-BODENSEE

Kommunen

 **SOLAR365**

Privatpersonen

verbraucherzentrale

Energieberatung

Heiz-Kampagne

Energie- & Klimabildung
an Schulen

Energiespar-Initiative & Wärmewende-Kampagne
mit Veranstaltungen & Beratungen



Schulung von
Mitarbeitenden

K EFF+

Kompetenzstelle Ressourceneffizienz
Hochrhein-Bodensee

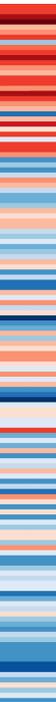
Unternehmen

PV-Beratung

Energieaudits

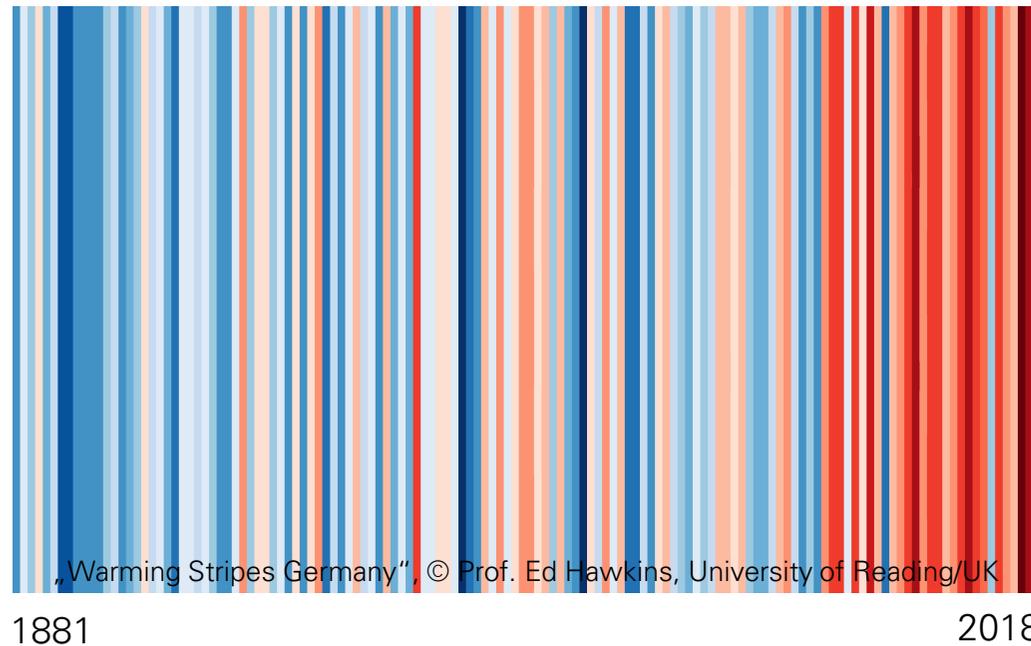
Energiemanagement
& -controlling

Fördermittelberatung



Die Jahrestemperaturen steigen

Jahrestemperaturen in
Deutschland kälter als
der Durchschnitt der
Jahre 1960 – 1990



Jahrestemperaturen in
Deutschland wärmer als
der Durchschnitt der
Jahre 1960 – 1990



Klimawandel in Deutschland und BW

ERDERWÄRMUNG

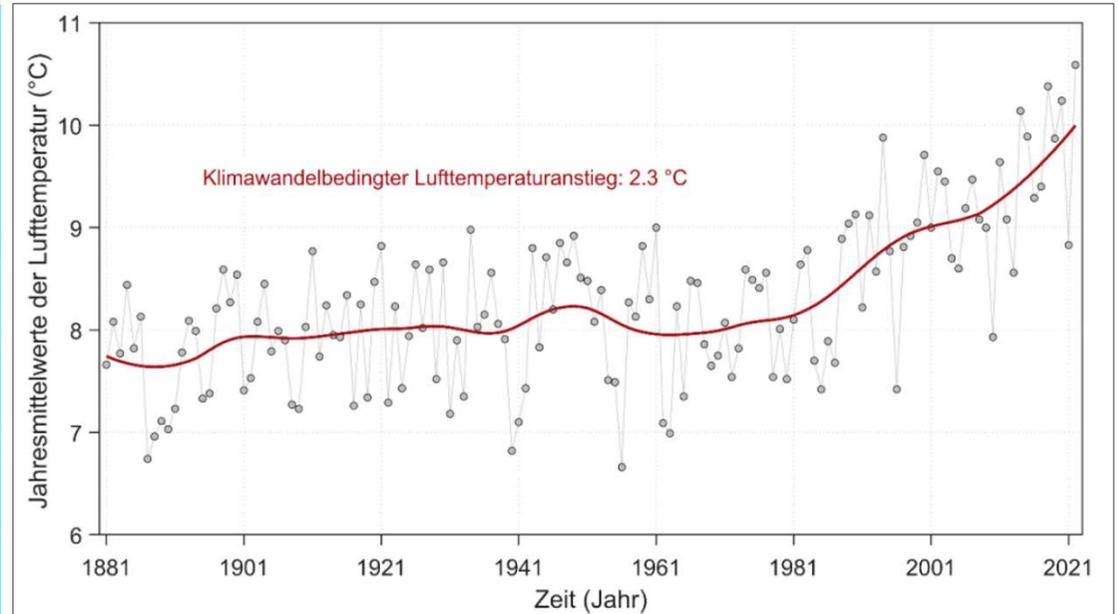
So zeigt sich der Klimawandel in Deutschland jetzt schon

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

Quarks

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

WDR®



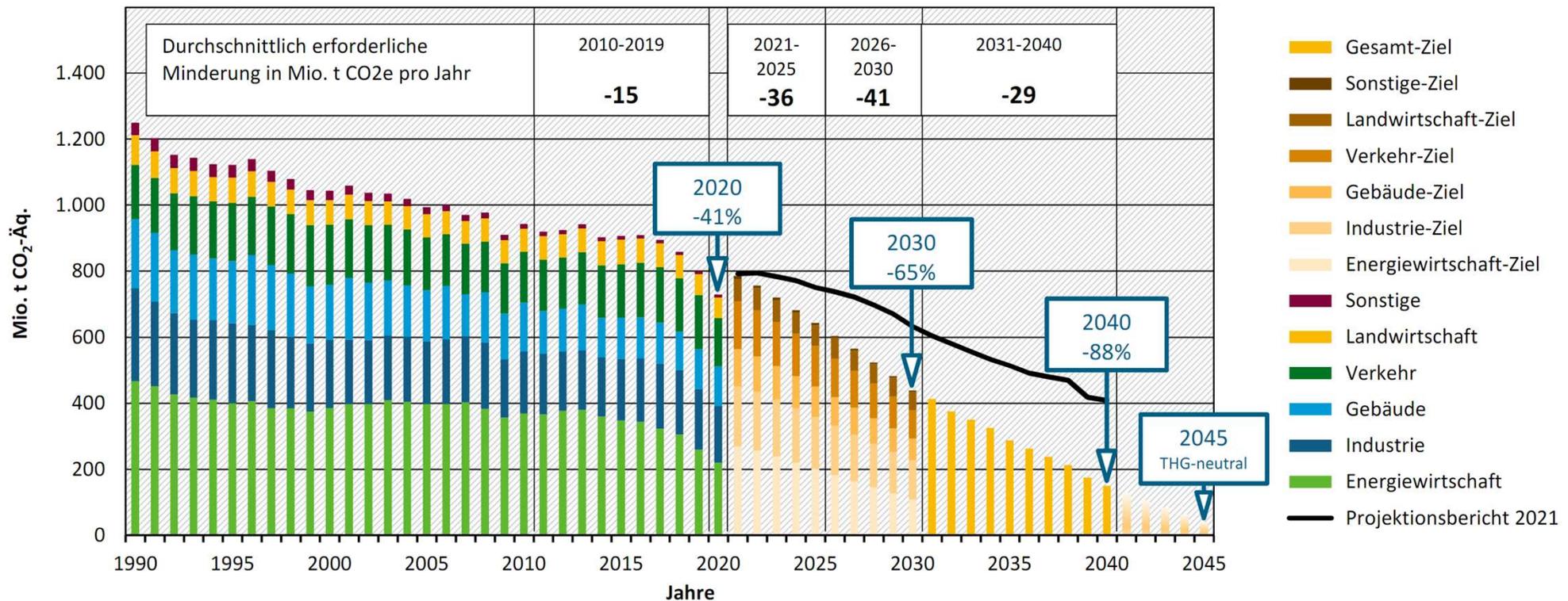
Klimawandelbedingter Lufttemperaturanstieg im Zeitraum 1881-2022 in Baden-Württemberg.

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



CO₂-Emissionen in Deutschland

Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen nach Quellbereichen (1990–2045)

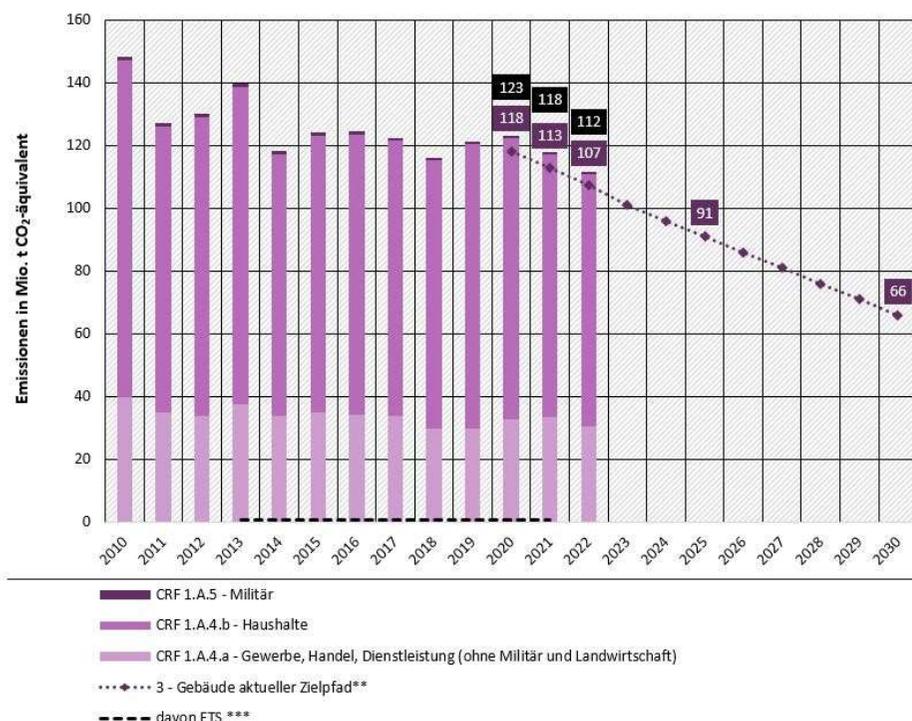


Quelle: Historische Daten Umweltbundesamt THG-Inventar; Projektion Öko-Institut/Fraunhofer-ISI/IREES

CO₂-Emissionen in Deutschland

Entwicklung und Zielerreichung der Treibhausgasemissionen in Deutschland

im Sektor Gebäude des Klimaschutzgesetzes (KSG) *



Bereich Haushalte in den Jahren 2018-2022

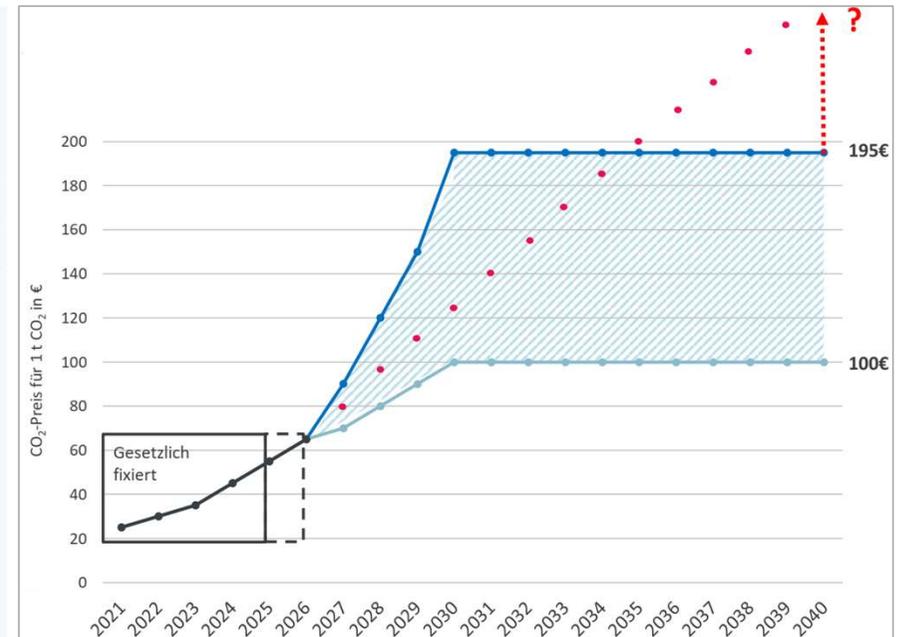
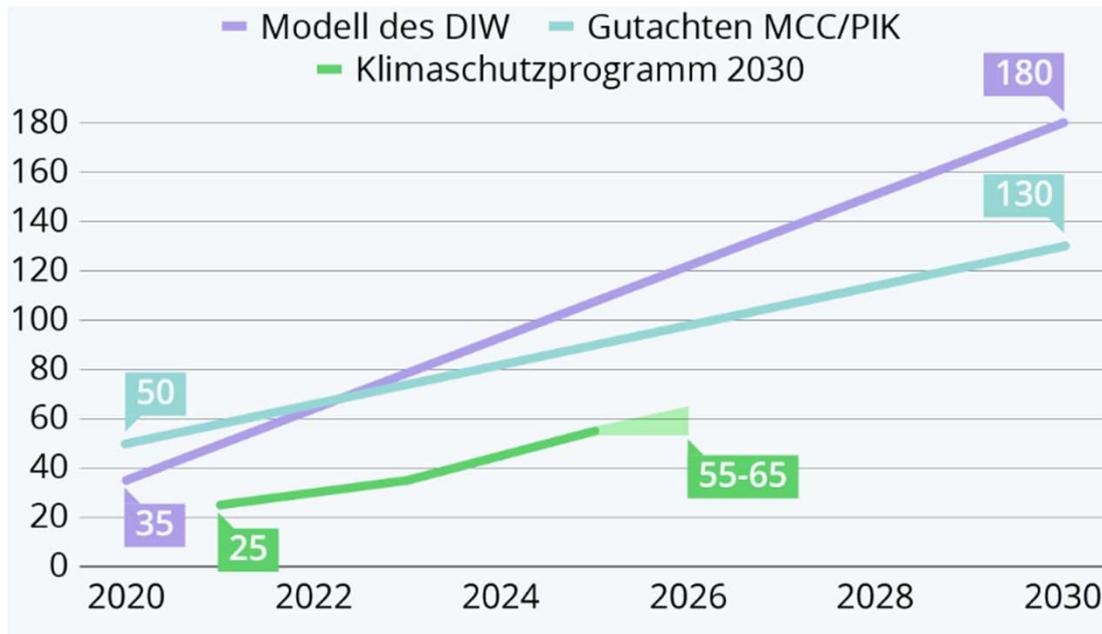
- **2022: 80,3 Mio. t**
- 2021: 83,5 Mio. t
- 2020: 89,7 Mio. t
- 2019: 90,6 Mio. t
- 2018: 85,8 Mio. t
- **Vgl. 2014: 83,7 Mio. t**

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

* Die Aufteilung der Emissionen weicht von der UN-Berichterstattung ab, die Gesamtemissionen sind identisch
 ** entsprechend der Novelle des Bundes-KSG vom 12.05.2021, Jahre 2022-2030 angepasst an Über- & Unterschreitungen
 *** EU-ETS-Anteile an CRF Kategorien basierend auf Auswertung für Bericht nach Art. 21 Emissionshandelsrichtlinie, jeweils jahresspezifisch angepasste Methodik
 Quelle: Umweltbundesamt 13.03.2023



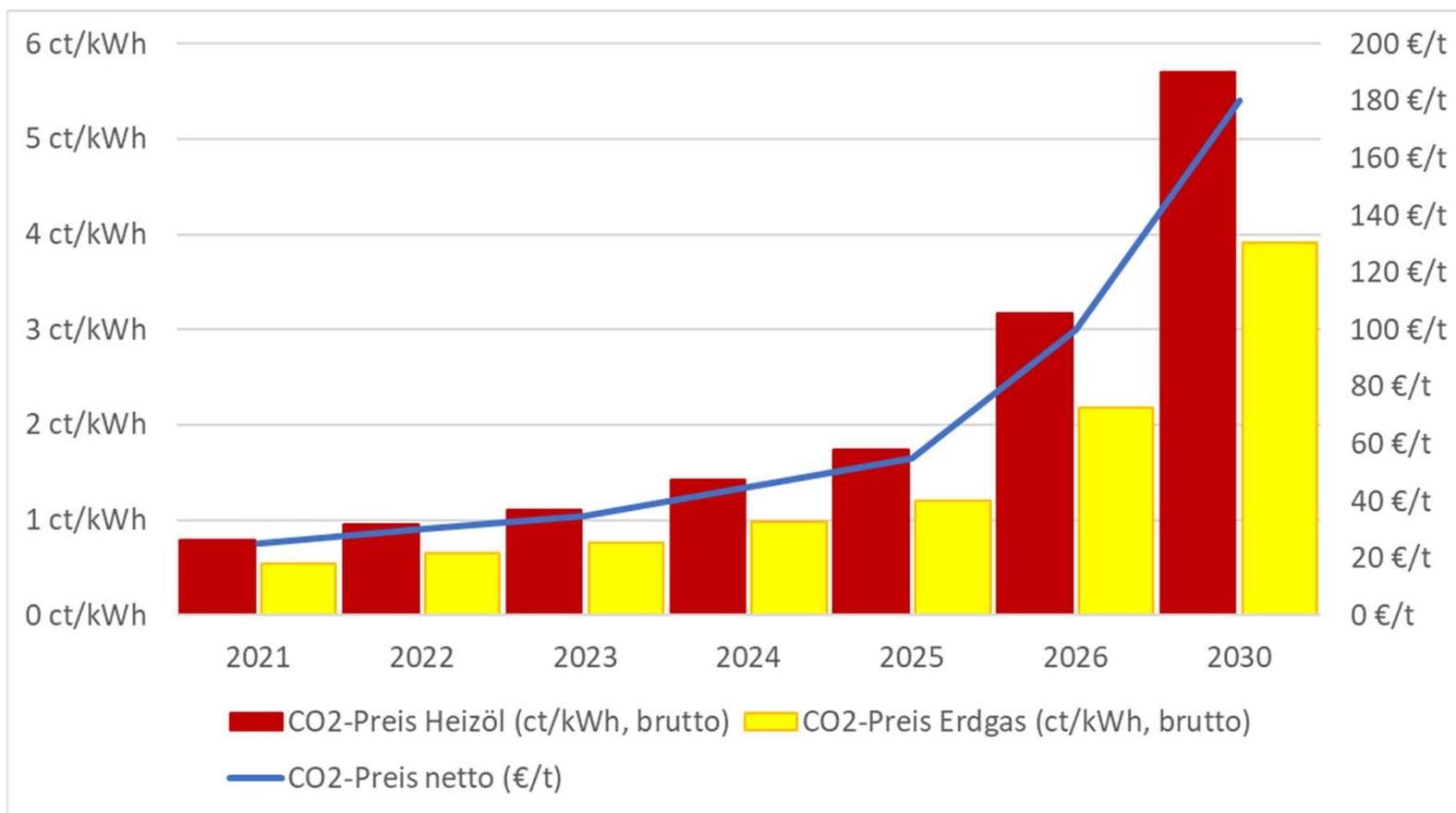
Pfade zur CO₂-Bepreisung



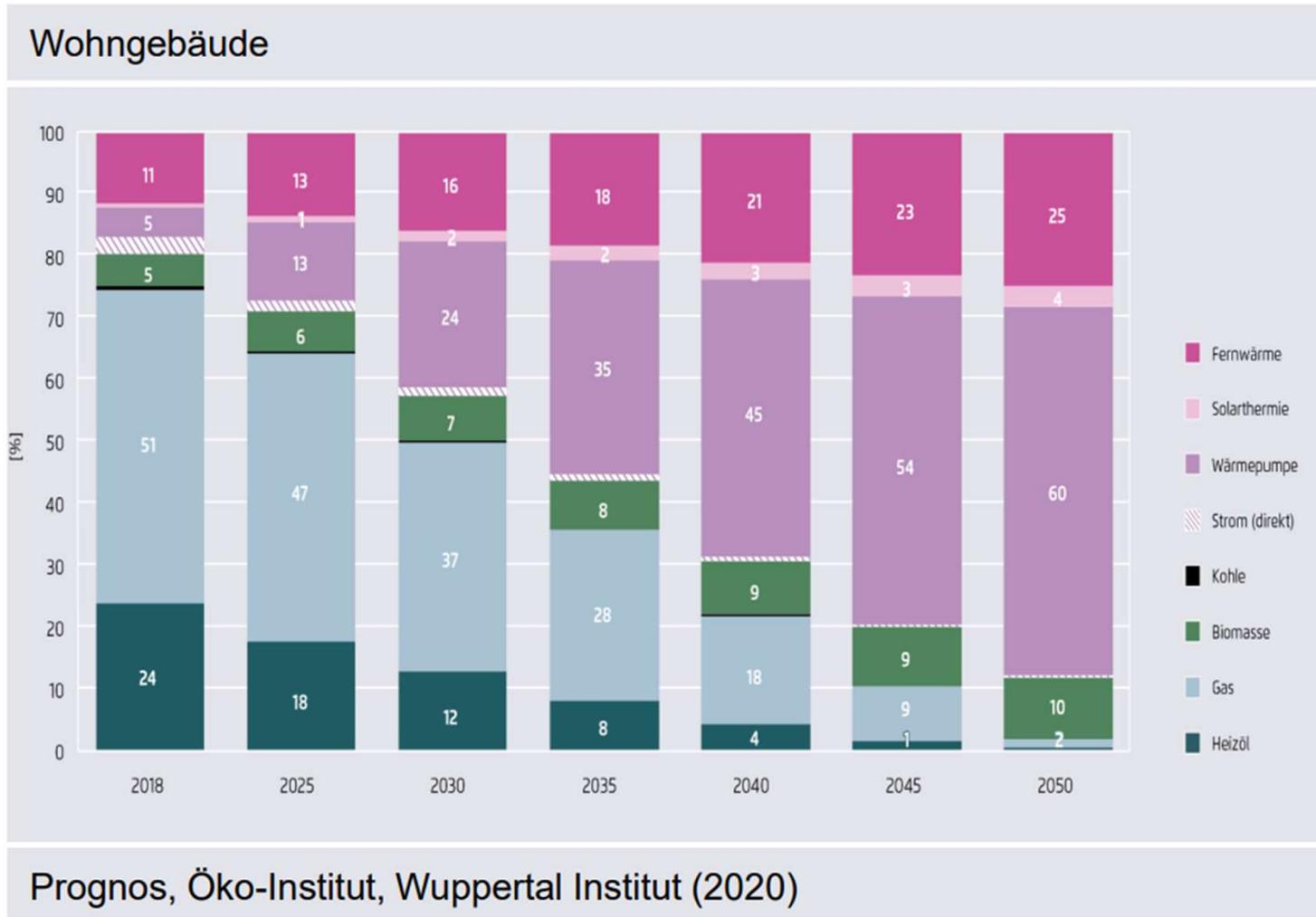
- ❖ MCC /PIK - Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change und des Potsdam-Institut (Juli 2019)
- ❖ DIW - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2019)
- ❖ Klimaschutzprogramm 2030 (Oktober 2019)



CO₂-Bepreisung in ct/kWh



Energieträger Wohngebäude



Das Gebäudeenergiegesetz GEG

EnergieEinsparGesetz (EnEG)

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

WärmeschutzVerordnung (WSchV)

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

HeizanlagenVerordnung (HeizAnV)

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

ErneuerbareEnergienWärmeGesetz (EEWärmeG)

2009/ **2011**

EnergieEinsparVerordnung (EnEV)

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

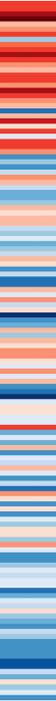
Gebäudeenergiegesetz
GEG 2020/2023



Gebäudeenergiegesetz GEG 2020

- Dämmpflicht aller zugängigen Heiz- und Warmwasserleitungen im unbeheizten Bereich
- Dämmpflicht der obersten Geschossdecke sofern der Mindestwärmeschutz nicht eingehalten ist
- Austauschpflicht der 30-Jahre alten Heizung (Öl, Erdgas o. Flüssiggas), sofern sie kein Niedertemperaturkessel oder Brennwertkessel ist.

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



Gebäudeenergiegesetz GEG 2023

**KLIMAFREUNDLICHES HEIZEN:
DAS GILT AB 1. JANUAR 2024 ***

| NEUBAU | BESTAND |
|---|---|
|  <p>Bauantrag ab dem 1. Januar 2024</p> |  |
|  <p>IM NEUBAUGEBIET Heizung mit mindestens 65 Prozent Erneuerbaren Energien</p> |  <p>HEIZUNG FUNKTIONIERT ODER LÄSST SICH REPARIEREN Kein Heizungstausch vorgeschrieben</p> |
|  <p>AUSSERHALB EINES NEUBAUGEBIETES Heizung mit mindestens 65 Prozent Erneuerbaren Energien frühestens ab 2026</p> |  <p>HEIZUNG IST KAPUTT - KEINE REPARATUR MÖGLICH Es gelten pragmatische Übergangslösungen.* Bereits jetzt auf Heizung mit Erneuerbaren Energien umsteigen und Förderung nutzen.</p> |

*Diese Grafik bietet einen ersten Überblick. Informieren Sie sich über Ausnahmen und Übergangsregelungen. Mehr: energiewechsel.de/geg Quelle: BMWK, Stand 09/2023



Gebäudeenergiegesetz GEG 2023

SO FÖRDERN WIR KLIMAFREUNDLICHES HEIZEN: DAS GILT AB 1. JANUAR 2024 *



30% GRUNDFÖRDERUNG

Für den **Umstieg** auf **Erneuerbares Heizen**. Das hilft dem Klima und die **Betriebskosten bleiben stabiler** im Vergleich zu fossil betriebenen Heizungen.



30% EINKOMMENSABHÄNGIGER BONUS

Für selbstnutzende **Eigentümerinnen und Eigentümer** mit einem zu versteuernden Gesamteinkommen **unter 40.000 Euro pro Jahr**.



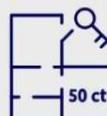
20% GESCHWINDIGKEITSBONUS

Für den **frühzeitigen Umstieg** auf Erneuerbare Energien **bis Ende 2028**. Gilt zum Beispiel für den Austausch von Öl-, Kohle- oder Nachtspeicher-Heizungen sowie von Gasheizungen (**mindestens 20 Jahre alt**).



BIS ZU 70% GESAMTFÖRDERUNG

Die Förderungen können auf bis zu **70% Gesamtförderung addiert werden** und ermöglichen so eine attraktive und nachhaltige Investition.



SCHUTZ FÜR MIETERINNEN UND MIETER

Mit einer **Deckelung der Kosten** für den Heizungstausch auf **50 Cent pro Quadratmeter und Monat**. Damit alle von der klimafreundlichen Heizung profitieren.

*Mehr erfahren auf www.energiewechsel.de/beg

Quelle: BMWK, Stand 09/2023

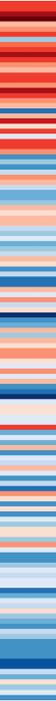
GEG 65%-EE-Pflicht Übergangsregelungen

- Die 65%-EE-Pflicht gilt ab dem 1.1.2024 zunächst nur für Neubauten in Neubaugebieten (Gebäude, für die ab dem 1.1.2024 ein Bauantrag gestellt wird).
- Für Heizungen in Neubauten außerhalb von Neubaugebieten und in allen Bestandsgebäuden gelten die Regelungen erst, wenn die Fristen für die Erstellung der kommunalen Wärmepläne ablaufen. Dies soll in Kommunen ab 100.000 Einwohnern bis zum 30.6.2026 und in kleineren Kommunen bis zum 30.6.2028 verbindlich sein.



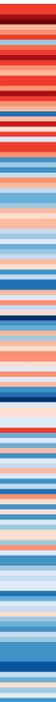
GEG 65%-EE-Pflicht Übergangsregelungen

- Liegt die kommunale Wärmeplanung vor Ablauf dieser Fristen vor, gilt die 65%-EE-Pflicht einen Monat nach der Bekanntgabe der Kommune über die "Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbaugesbiet".
- Kommunen, in denen bis zum Ablauf der Fristen keine Wärmeplanung vorliegt, werden so behandelt, als läge eine Wärmeplanung vor.



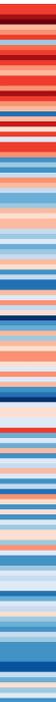
GEG 65%-EE-Pflicht Übergangsregelung

- Wird ab dem 1.1.2024 und vor dem Inkrafttreten der 65%-EE-Pflicht in der jeweiligen Kommune eine Heizung ausgetauscht, dürfen weiterhin Gas- und Ölheizungen eingebaut werden. Allerdings muss der Betreiber in diesen Fällen sicherstellen, dass ab 1.1.2029 mindestens 15 %, ab 2035 mindestens 30 % und ab 2040 mindestens 60 % der mit der Anlage bereitgestellten Wärme aus Biomasse oder grünem oder blauem Wasserstoff erzeugt wird.



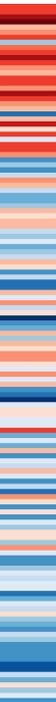
GEG 65%-EE-Pflicht Übergangsregelung

- Diese Auflage entfällt nur, wenn der Betreiber auf den Anschluss an ein neues Wärmenetz oder eine Wasserstofflieferung aus einem umgestellten Gasnetz wartet und die jeweils dafür vorgesehenen Voraussetzungen erfüllt. Nach Ablauf der Wartezeit hat der Eigentümer das Gebäude an das entsprechende Netz anzuschließen. **Stellt sich heraus, dass das Wärme- oder Wasserstoffnetz nicht realisiert wird, müssen die betroffenen Gebäudeeigentümer innerhalb von drei Jahren eine andere Erfüllungsoption umsetzen (z.B. Hybridheizung durch Nachrüstung einer Wärmepumpe).**



GEG 65%-EE-Pflicht, Übergangsregelung

- Die 65%-EE-Pflicht gilt nicht für Heizungsanlagen, die vor dem 19.4.2023 (Kabinettsbeschluss) beauftragt wurden und bis zum 18.10.2024 eingebaut werden



Erfüllungsoptionen zur 65%-EE-Pflicht

- Anschluss an ein Wärmenetz (§71b)
Bei dem Anschluss an ein bestehendes Wärmenetz (Baubeginn des Wärmenetzes vor dem 1.1.2024) mit weniger als 65%-EE-Anteil muss der Wärmenetzbetreiber sicherstellen, dass das Wärmenetz zum Zeitpunkt des Netzanschlusses die jeweils geltenden rechtlichen Anforderungen an dieses Wärmenetz erfüllt. Diese ergeben sich aus dem geplanten ["Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze"](#), das ebenfalls am 1.1.2024 in Kraft treten soll.
- Elektrisch angetriebene Wärmepumpe (§71c)
zur vollständigen Deckung des Wärmebedarfs

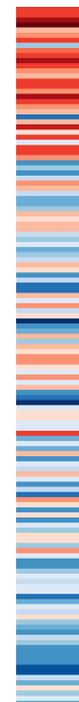


Erfüllungsoptionen zur 65%-EE-Pflicht

- Stromdirektheizung (§71d)

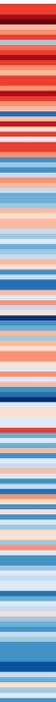
Im Neubau und bei Bestandsgebäuden mit wasserbasiertem Heizsystem ist die Stromdirektheizung nur in Gebäuden zulässig, deren baulicher Wärmeschutz mind. 45 % besser ist als die Neubaubauanforderung nach §§ 16 und 19 GEG (entspricht EH40). Bei Bestandsgebäuden ohne wasserbasiertes Heizsystem muss der bauliche Wärmeschutz mind. 30 % besser sein als die Neubauanforderung (entspricht EH 55).

Diese Einschränkungen gelten jedoch nicht für Hallen (> 4 m Raumhöhe) mit dezentralem Heizsystem und nicht für selbstgenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser. Dort darf die Stromdirektheizung auch bei schlechtem baulichem Wärmeschutz eingesetzt werden.



Erfüllungsoptionen zur 65%-EE-Pflicht

- Solarthermieanlage (§71e)
Der Deckungsanteil von 65 % kann in der Regel nicht alleine durch Solarthermie, sondern nur in Kombination mit anderen erneuerbaren Anlagen erreicht werden.



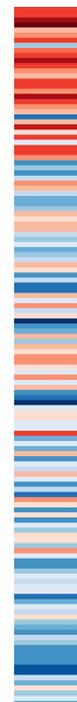
Erfüllungsoptionen zur 65%-EE-Pflicht

- Heizungsanlage auf Basis von Biomasse oder blauem/grünem Wasserstoff (§71f und 71k)
- Heizungsanlagen, die Erdgas verbrennen und "auf die Verbrennung von 100 Prozent Wasserstoff umrüstbar" sind, dürfen weiterhin eingebaut und bis zum Anschluss an ein Wasserstoffnetz mit Erdgas betrieben werden, wenn
 - das Gebäude in einem Gebiet liegt, das im Rahmen der Wärmeplanung als Wasserstoffnetzausbauggebiet ausgewiesen wurde und das spätestens bis Ende 2044 vollständig mit Wasserstoff versorgt werden soll und



Erfüllungsoptionen zur 65%-EE-Pflicht

- Heizungsanlage auf Basis von Biomasse oder blauem/grünem Wasserstoff (§71f und 71k)
 - der Gasnetzbetreiber und die nach Landesrecht für die Wärmeplanung zuständige Stelle bis zum 30.6.2028 einen einvernehmlichen, mit Zwischenzielen versehenen, verbindlichen Fahrplan für die bis Ende 2044 zu vollendende Umstellung der Netzinfrastruktur auf die vollständige Versorgung mit Wasserstoff beschlossen und veröffentlicht haben und darin mindestens festgelegt haben



Erfüllungsoptionen zur 65%-EE-Pflicht

- Heizungsanlage auf Basis von Biomasse oder blauem/grünem Wasserstoff (§71f und 71k)
 - in welchen technischen und zeitlichen Schritten die Umstellung der Infrastruktur und der Hochlauf auf Wasserstoff erfolgt;
 - wie die Umstellung auf Wasserstoff finanziert wird, insbesondere wer die Kosten der Umrüstungen und des Austauschs, der nicht umrüstbaren Verbrauchsgüter tragen soll, und
 - mit welchen zeitlichen und räumlichen Zwischenschritten in den Jahren 2035 und 2040 die Umstellung von Netzteilen erfolgt



Erfüllungsoptionen zur 65%-EE-Pflicht

Der Fahrplan zur Umstellung auf Wasserstoff muss durch die Bundesnetzagentur geprüft, genehmigt und dessen firstgerechte Umsetzung alle drei Jahre überprüft werden. Stellt die Bundesnetzagentur per Bescheid fest, dass die Umsetzung des Fahrplans nicht den Anforderungen entspricht, muss jede Heizungsanlage, die bis ein Jahr nach diesem Bescheid eingebaut wurde, die 65%-EE-Pflicht innerhalb von drei Jahren nachträglich erfüllen. Der Gebäudeeigentümer hat in diesem Fall einen Anspruch auf Erstattung der daraus entstehenden Mehrkosten gegenüber dem Gasnetzbetreiber.



Erfüllungsoptionen zur 65%-EE-Pflicht

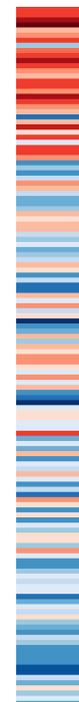
- Heizungsanlagen zur Nutzung fester Biomasse (§71g)
Die zuvor vorgesehenen Anforderungen (Pufferspeicher, Kombination mit Solar, Feinstaubfilter) sind entfallen. Zudem dürfen Holzheizungen auch in Neubauten unbeschränkt eingesetzt werden.



Erfüllungsoptionen zur 65%-EE-Pflicht

- Wärmepumpen-Hybridheizung (§71 h Absatz 1)

Die thermische Leistung der Wärmepumpe muss bei bivalent parallelem oder bivalent teilparallelem Betrieb mind. 30 % der Heizlast, bei bivalent alternativem Betrieb mind. 40 % der Heizlast betragen. Dies gilt als erfüllt, wenn die Leistung der Wärmepumpe beim Teillastpunkt A nach der DIN EN 14825 mindestens 30 bzw. 40 % der Leistung des Spitzenlasterzeugers entspricht. Die Wärmepumpe muss vorrangig betrieben werden. Fossile Spitzenlasterzeuger müssen Brennwertkessel sein.



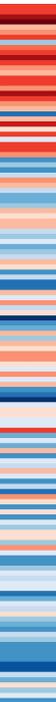
Erfüllungsoptionen zur 65%-EE-Pflicht

- Solarthermie-Hybridheizung (§71 h Absatz 2-5)
Eine Solarthermie-Hybridheizung (solarthermische Anlage in Kombination mit einer Gas-, Biomasse oder Flüssigbrennstofffeuerung) kann pauschal als Erfüllungsoption angesetzt werden, wenn Mindestgrößen der Apertur Fläche eingehalten werden und der Kessel zu mind. 60 % mit Biomasse, grünem oder blauem Wasserstoff betrieben wird. Alternativ zu diesem pauschalen Nachweis kann der Beitrag einer Solarthermieanlage individuell nach DIN V 18599 ermittelt werden, was in der Regel zu einem höheren Deckungsanteil führen dürfte.



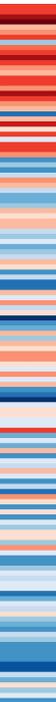
Ausnahme Übergangsfristen für Sonderfälle

- Nach (§71i)
Bei jedem Heizungstausch (nicht nur bei Heizungshavarien) soll nach § 71i einmalig der Einbau z.B. einer (ggf. gebrauchten) fossilen Heizungsanlage möglich sein, wenn innerhalb von fünf Jahren nach Ausfall der Heizung planmäßig auf eine Heizung umgestellt wird, die die 65%-EE-Vorgabe erfüllt.
- Soweit ein Anschluss an ein Wärmenetz absehbar, aber noch nicht möglich ist, soll nach §71j eine Übergangszeit von 10 Jahren gelten, in denen weiterhin eine fossile Heizung betrieben werden kann, wenn mit dem Wärmenetzbetreiber ein Vertrag zum Anschluss des Gebäudes und zur Versorgung mit mind. 65 % Wärme aus EE abgeschlossen wird.



Ausnahme Übergangsfristen für Sonderfälle

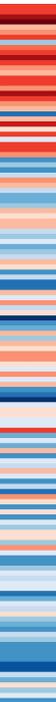
- Nach (§71i)
Bei Gebäuden mit mind. einer Etagenheizung soll eine Entscheidungsfrist von fünf Jahren nach Ausfall der ersten Etagenheizung gewährt werden, um die Planung einer Zentralisierung der Heizung zu ermöglichen. Soweit eine Zentralisierung der Heizung gewählt wird, sollen die Eigentümer/innen weitere acht Jahre Zeit zur Umsetzung bekommen
- Für dezentrale Hallenheizungen (Gebläse- oder Strahlungsheizungen) soll es Übergangsfristen von bis zu 10 Jahren geben.



Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) ab 01.01.2022

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

- Abgasverlust
- Feinstaub
- Ist der Abgasverlust zu groß, muss die Heizung ausgetauscht werden.
- Beim Wechsel von Öl/Gas auf Biomasse muss der Kamin angepasst werden (Höhe und Abstände)

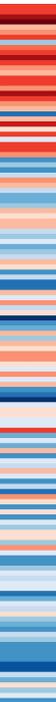


Erneuerbares Wärmegesetz Baden-Württemberg (EWärmeG)

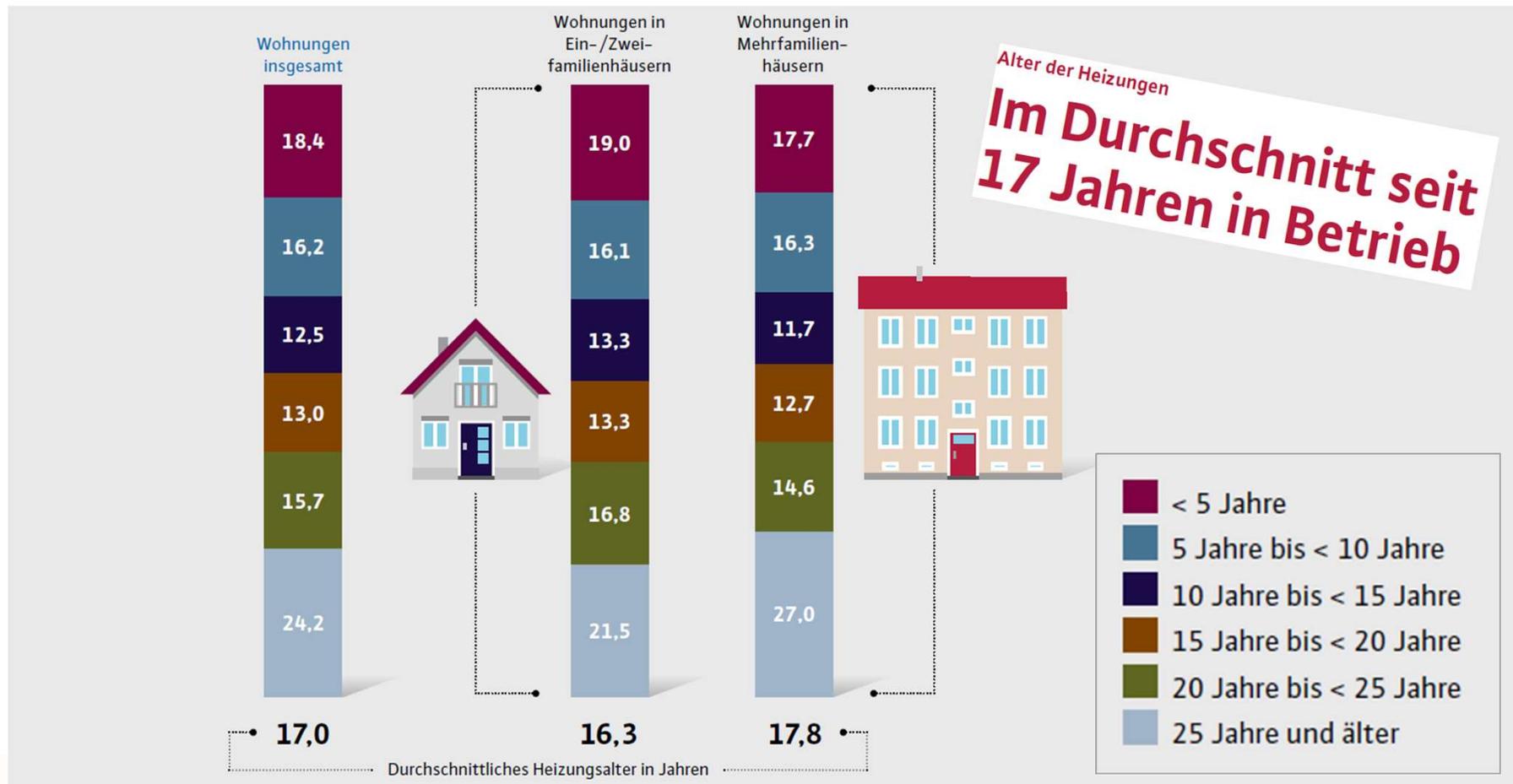
Beim Austausch der zentralen Heizung

15% erneuerbare Energien – pauschalisierte Ansätze

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

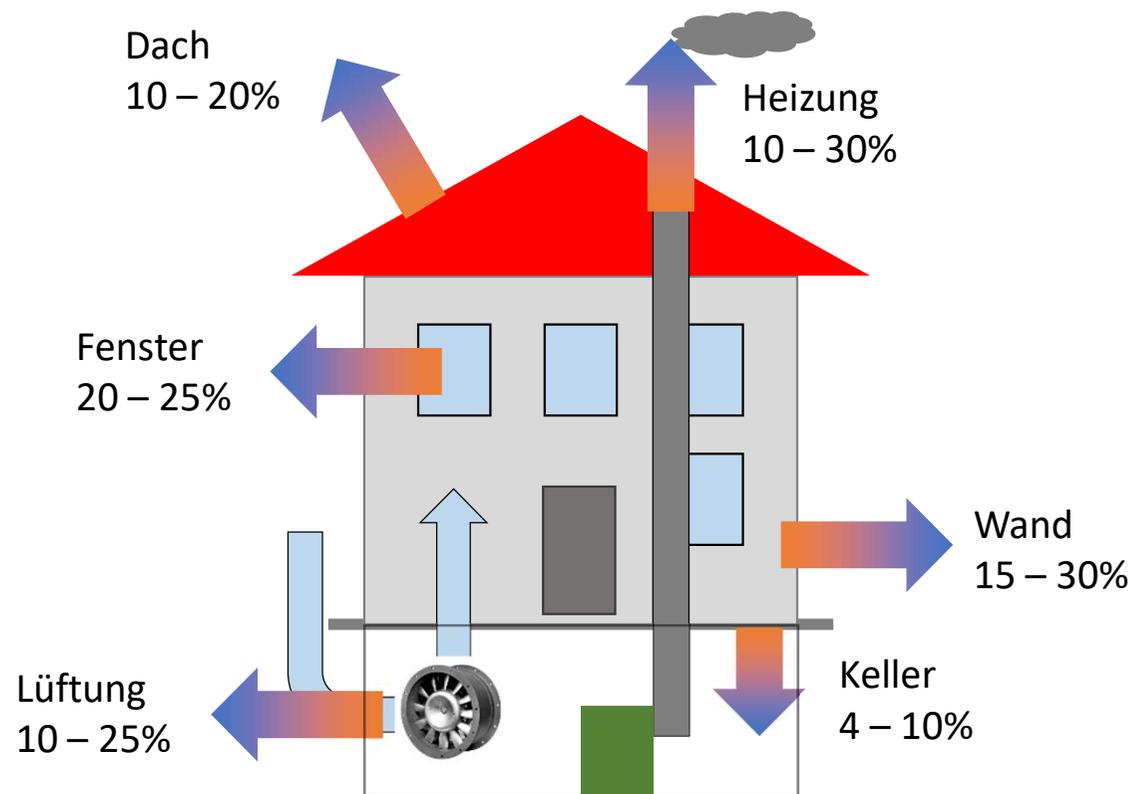


Wie alt sind die Heizungen?



Quelle: BDEW
Wie heizt Deutschland

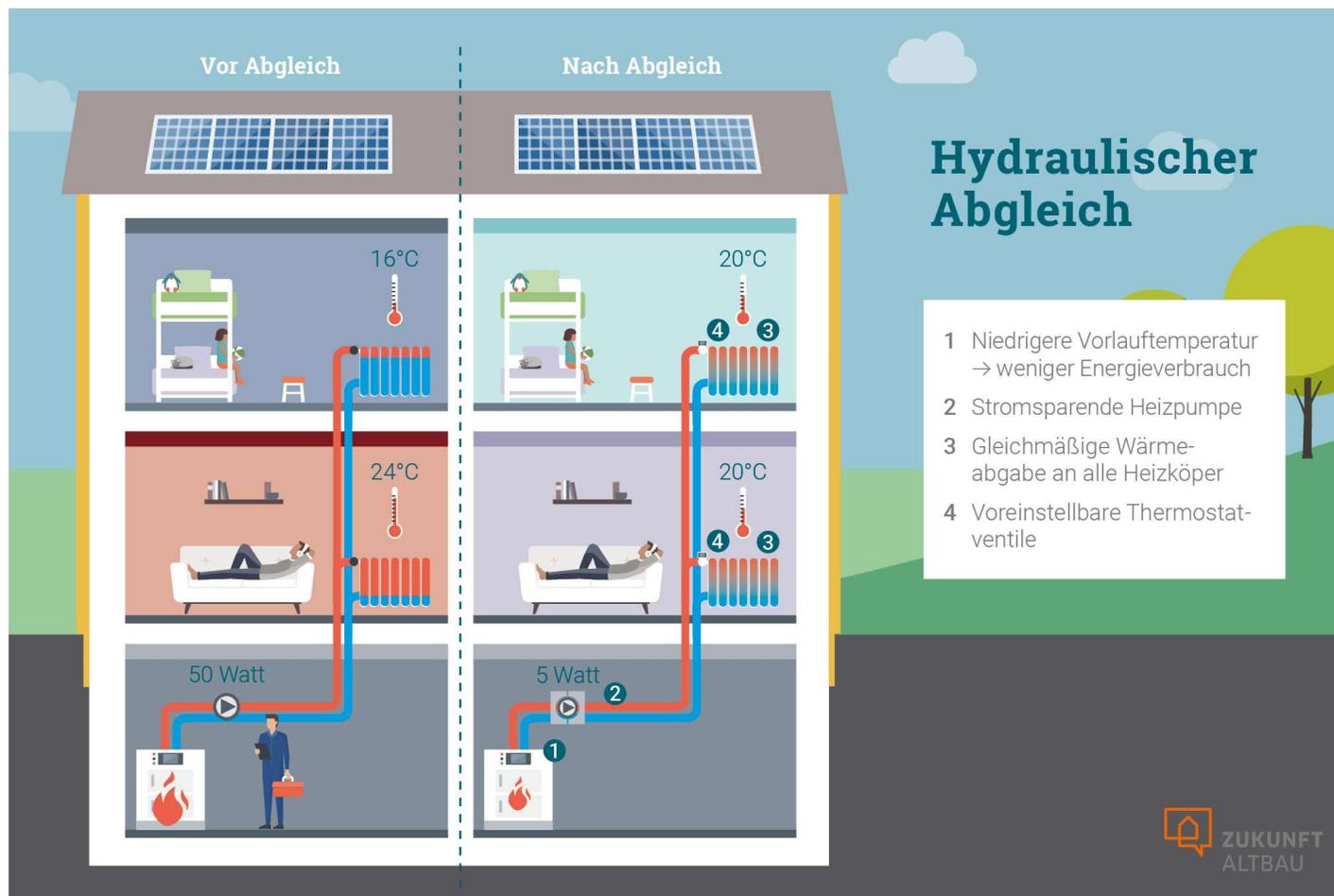
(Wärme-)Energieverbrauch Gebäude



Entscheidend:

- Effizienzstandard Anlagentechnik
- Nutzerverhalten / Einstellung Anlagentechnik

Hydraulischer Abgleich



Quelle: Zukunft Altbau

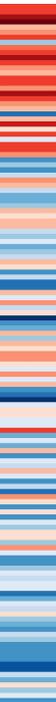
Hydraulischer Abgleich

Berechnungsverfahren A

- berücksichtigt die Gebäudetypologie
- Berechnet die Raumheizlasten aus der Grundfläche der einzelnen Räume

Berechnungsverfahren B

- Berechnet die Raumheizlasten aus
 - den Wärmetransmissionskoeffizienten (U-Wert) der einzelnen Bauteile
 - und der jeweiligen Hüllfläche



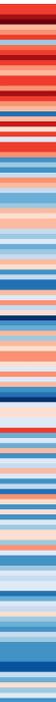
Hydraulischer Abgleich

Er sollte gemacht werden, wenn:

- eine neue Heizung eingebaut wird
- Teile des Gebäudes gedämmt werden
- Wenn die Vorlauftemperatur so weit wie möglich gesenkt werden soll (z.B. für Wärmepumpe)

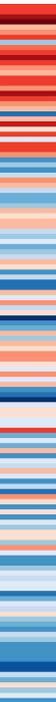
Aber auch, wenn

- Räume nicht gleichmäßig warm werden
- In einzelnen Räumen Strömungsgeräusche zu hören sind



Hydraulischer Abgleich

- Er wirkt sich umso mehr aus (sparen), je besser gedämmt das Gebäude ist
- Für eine Wärmepumpe (max. Vorlauf $< 55^{\circ}\text{C}$) ist er unverzichtbar
- Mit dem Abgleich lassen sich
 - kritische Räume finden
 - gezielte Maßnahmen zur Systemtemperaturabsenkung finden
 - Heizungsvergrößerung
 - Dämmmaßnahmen (Berechnungsverfahren B)



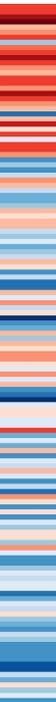
Wärmenetze

Klassische Wärmenetze

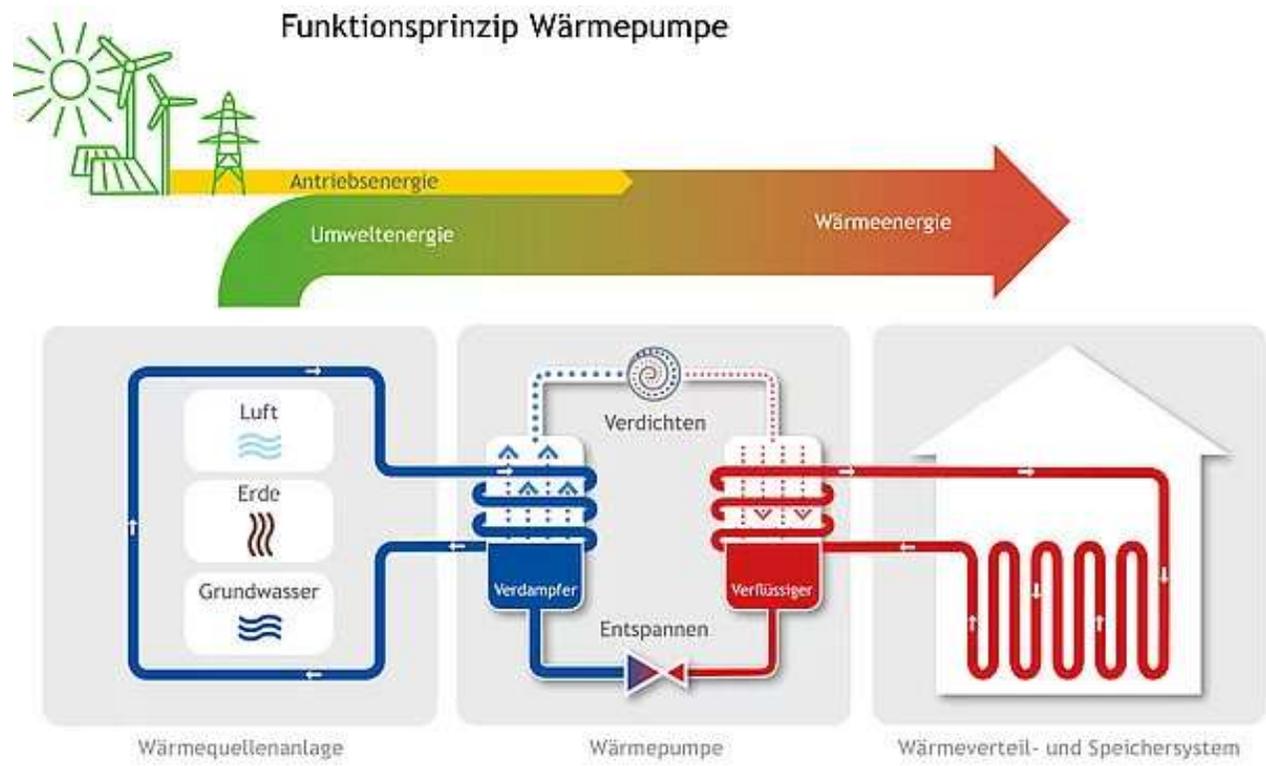
- Meist fossile Energieträger
- Hohe Temperaturen
- Wärmeübergabe über Wärmetauscher
- Hohe Verluste

Kalte Wärmenetze

- Abwärme
- EE-Energien
- Temperaturniveau ca. 30°C
- Wärmeübergabe über
 - Wärmetauscher (Neubau)
 - Wärmepumpe
- verlustarm

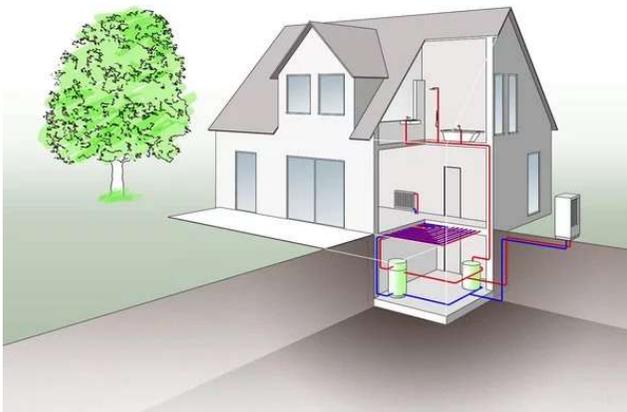


Wärmepumpe wie funktioniert sie?

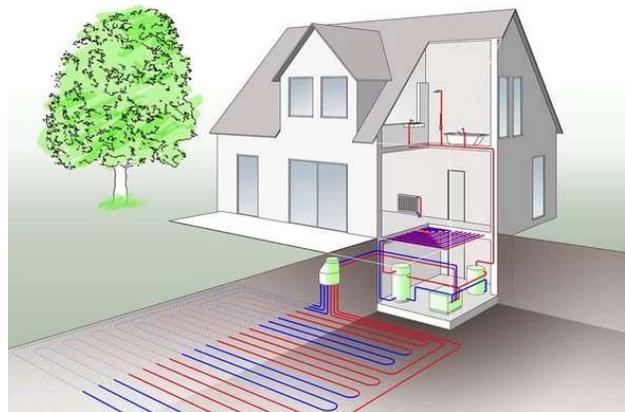


Wärmepumpe - Wärmequellen

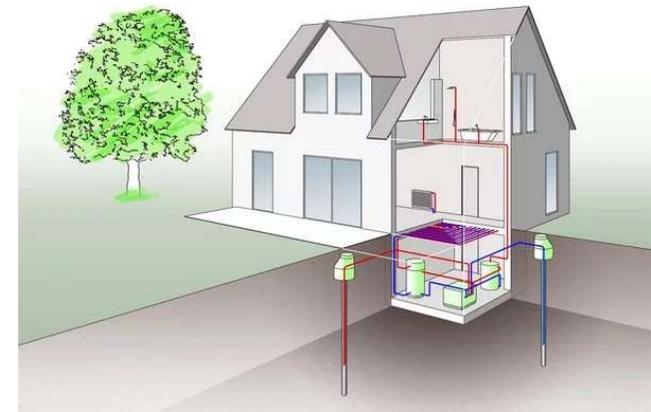
Außenluft



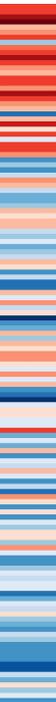
Erdkolektor



Erdsonde/ Grundwasser

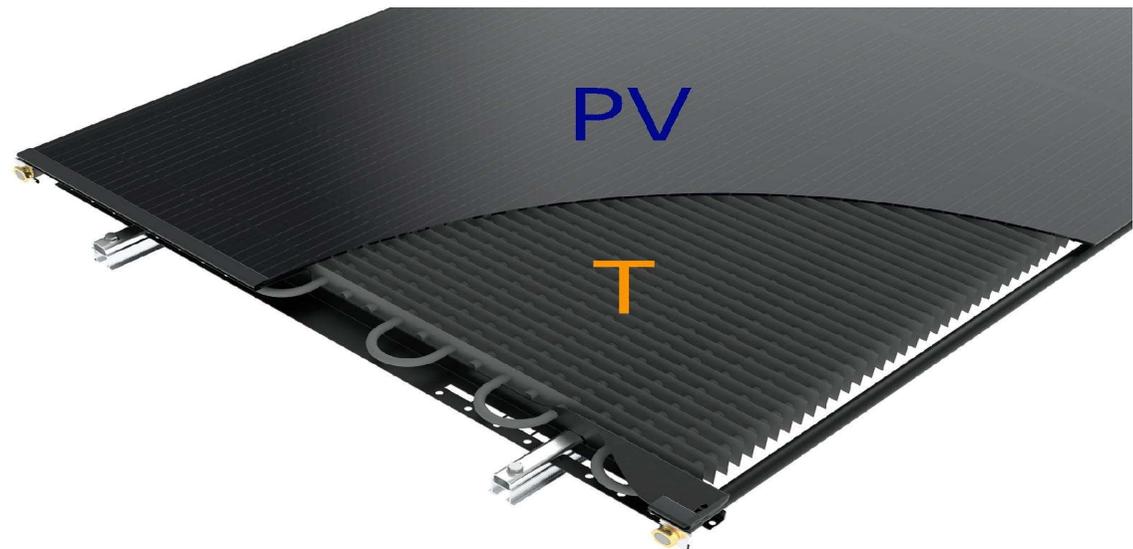


© Bundesverband Wärmepumpe e.V.



Wärmepumpe - Wärmequellen

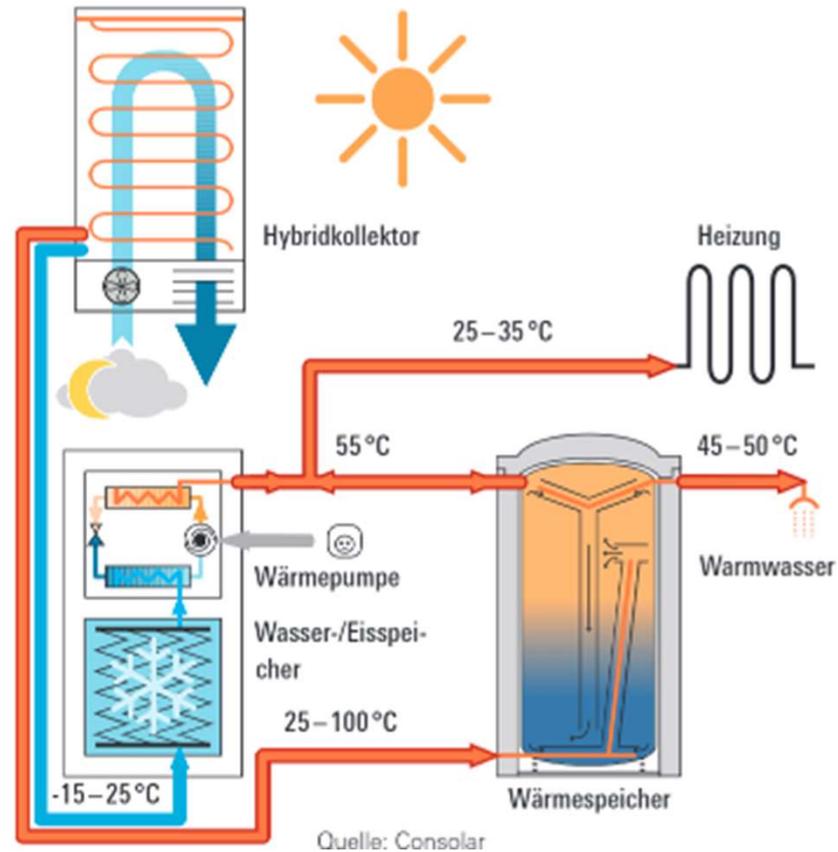
- Kollektorschleife unter PV-Modulen
- Kein Ventilator
- Keine Erdarbeiten
- Sole-Wärmepumpe mit Eignung für tiefe Sole-Temperaturen



© Consolar



Wärmepumpe - Wärmequellen



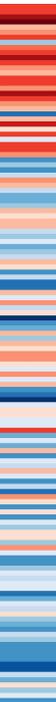
Wärmepumpe – techn. Kennzahlen

Leistungszahl (COP)

- Laborwert
- Gibt das Verhältnis Wärme/ Strom für eine bestimmte Temperaturdifferenz an, in Abhängigkeit von Quelltemperatur und VL
- Bsp: COP A7/35 = 6 bedeutet:
 - Außenluft 7°C
 - Vorlauftemperatur 35°C
 - aus 1x Strom wird 6x Wärme

Jahresarbeitszahl (JAZ)

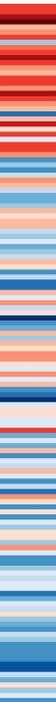
- Im eingebauten Zustand
- Gibt den Jahresdurchschnitt des Verhältnisses Wärme/ Strom an
- Bsp: JAZ = 3 bedeutet:
 - Im Jahres-Ø wird aus einer kWh Strom 3 kWh Wärme
- Kennzahl für die Effizienz der Wärmepumpe



Wärmepumpe - Effizienz

- Die JAZ ist abhängig von der Vorlauftemperatur des Heizungssystems.
- Je niedriger die Vorlauftemperatur, desto höher ist die JAZ
- Mit der Jahresarbeitszahl (JAZ) kann der zukünftige Strombedarf der Wärmepumpe abgeschätzt werden:

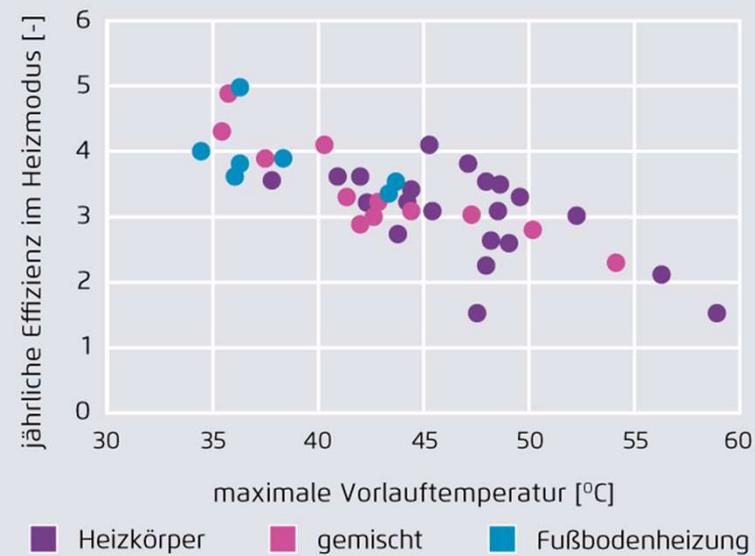
$$\text{Strombedarf [kWh]} = \frac{\text{Heizenergieverbrauch im Jahr [kWh]}}{\text{JAZ}}$$



Wärmepumpe - Effizienz

Jahresarbeitszahlen von
41 Luft/Wasser-Wärmepumpen-
anlagen in Abhängigkeit von maximalen
Vorlauftemperaturen und Art des
Wärmeübergabesystems

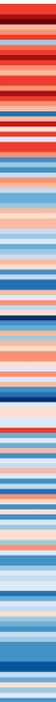
Abbildung 3-2



Fraunhofer ISE (2021)

Wärmepumpe – techn. Voraussetzungen

- Vorlauftemperatur $\leq 55^{\circ}\text{C}$
- Hydraulischer Abgleich (Berechnungsverfahren B)
 - Raumheizlasten über Hüllflächen und U-Werten
 - Räume mit zu hohem Temperaturniveau
 - Identifikation von geeigneten Maßnahmen zur Temperaturreduzierung
 - Leistungsstärkere Heizkörper?
 - Dämmmaßnahmen?
 - Gebäudeheizlast
 - Dimensionierung der Wärmepumpe
- Jahresarbeitszahlberechnung (JAZ)
 - Zur Abschätzung des Strombedarfs der Wärmepumpe



Wärmepumpe – techn. Voraussetzungen

- In 80% der Fälle werden derzeit Luft-Wasser Wärmepumpen eingebaut. Hier müssen die geltenden Schallschutzanforderungen und das geltende Baurecht berücksichtigt werden.
- Es sollten keine schallreflektierenden Flächen in unmittelbarer Nähe der WP



Hybrid-Wärmepumpen

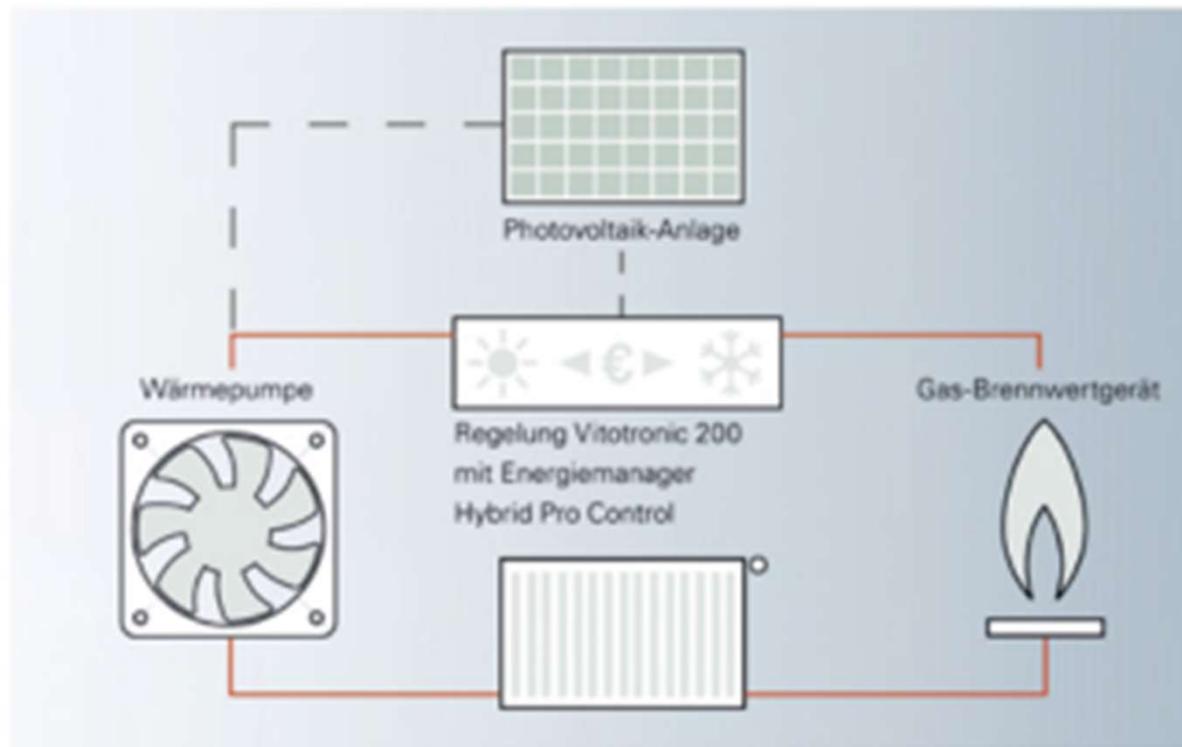
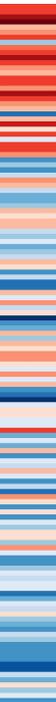


Abb. 32: Hybrid-Wärmepumpe.



Hybrid-Wärmepumpen

- Notwendig wenn der Wärmedarf des Hauses im Winter von der Wärmepumpe nicht ausreichend ist. Sie benötigt Unterstützung durch eine weitere Wärmequelle. Diese Kombination wird „Hybrid-Wärmepumpe“ genannt.
- Sie besteht aus einem Spitzastkessel (meistes Gasbrennwertgerät oder auch Ölbrennwert) und einer Wärmepumpe, und ist durch eine Intelligente Steuerung miteinander verbunden.
- Es müssen getrennte Geräte sein damit Sie gefördert werden.
- Vorhandene Infrastruktur (Verrohrung, Heizkörper, Pumpen) können genutzt werden



Biomasse

- Scheitholzvergaserkessel
 - viel Arbeit, großer Lagerraum
 - am besten nur mit eigenem Wald
- Pelletkessel
 - Komfort wie Ölheizung + Aschekastenleerung
 - Kein TÜV für Tank nötig
 - Mehr Staub
- Kombikessel Scheitholz + Pellet
 - ideal bei eigenem Wald
 - Mit Back-Up-Lösung
- Holzhackschnitzelkessel
 - luftiger Lagerraum
 - Für Muldenkipper erreichbar



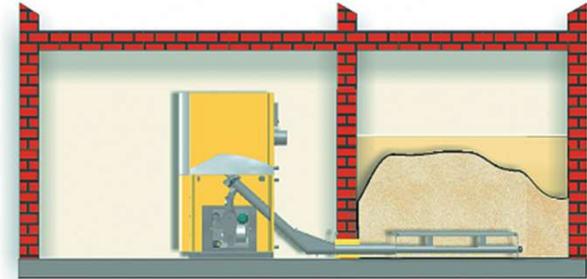
@Energieagentur Südwest/ eh



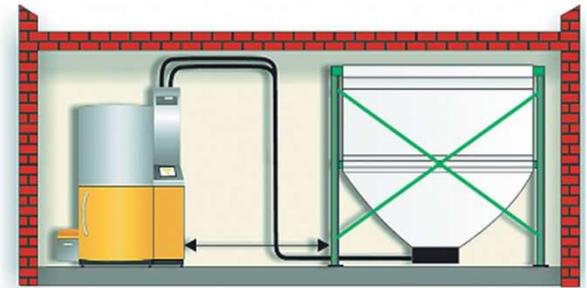
Pelletsheizung

- Pelletsheizung wird ähnlich wie Öl- oder Gasheizung betrieben.
- Wegen des Speichervolumens ist ein großer Bevorratungsbehälter notwendig.
- Zuführung der Pellets erfolgt automatisch.
- Der Normnutzungsgrad liegt unter dem von Öl und Gasheizungen.
- Beim Kauf auf die Eigenschaftsklassen achten.

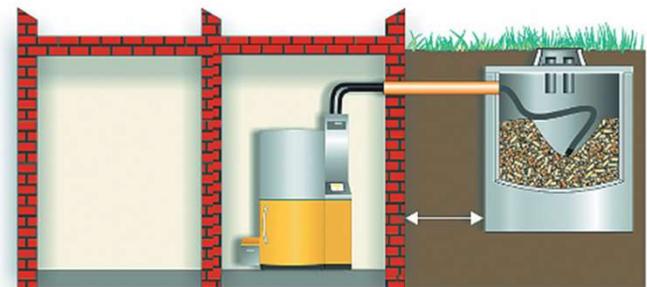
Heizraum mit Pelletkessel, vom Lagerraum getrennt. Eine Förderschnecke transportiert die Holzpellets aus dem Lager in den Heizkessel zur Verbrennung.



Bis zu 15 Tonnen Holzpellets dürfen in einem Silotank direkt neben dem Kessel im Heizraum gelagert werden. Auflagen für den Brandschutz gibt es bislang nicht.



Die Holzpellets werden außerhalb des Hauses in einem Erdtank gelagert. Mit einem Saugfördersystem gelangen die Holzpellets in den Heizkessel.



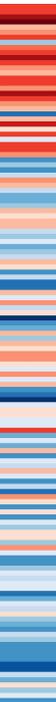
Kraft-Wärme-Kopplung

Verbrennung BHKW

- Motor (Otto- o. Stirling-)
- Strome + Wärme
- Meist nur mit Gas und mit Spitzenlastkessel

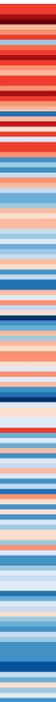
Brennstoffzelle

- Chemische Reaktion (Wasserstoff + Sauerstoff)
- Wasser + Strom + Wärme
- Bisher wird Wasserstoff aus Erdgas gewonnen



Brennwerttechnik

- Verbrennung (Gas, Öl, Holz)
- Heizungsrücklauf kühlt das Abgas, bis Wasserdampf kondensiert
- Kondensationswärme wird genutzt
- Kalter Rücklauf notwendig
 - Gas: $< 55^{\circ}\text{C}$
 - Öl: $< 47^{\circ}\text{C}$
 - Pellet: $< 47^{\circ}\text{C}$ bis 55°C (je nach Feuchtegehalt der Pellets)

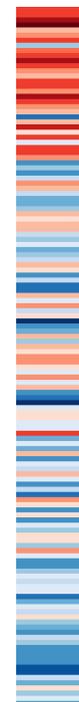


Einzelmaßnahme Wärmeerzeuger

| Einzelmaßnahmen zur Sanierung von Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG) | | Fördersatz | iSFP-Bonus | Heizungstausch-Bonus | Wärmepumpen-Bonus* | max. Fördersatz | Fachplanung |
|---|---|------------|------------|----------------------|--------------------|-----------------|-------------|
| Anlagen zur Wärmeerzeugung | Solarthermieanlagen | 25 % | | 10 % | | 35 % | 50 % |
| | Biomasseheizung | 10 % | | 10 % | | 20 % | |
| | Wärmepumpen | 25 % | | 10 % | 5 % | 40 % | |
| | Brennstoffzellenheizung | 25 % | | 10 % | | 35 % | |
| | Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien | 25 % | | 10 % | | 35 % | |
| | Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetz (ohne Biomasse) | 30 % | | | | 30 % | |
| | Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 25% Biomasse für Spitzenlast) | 25 % | | | | 25 % | |
| | Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 75% Biomasse) | 20 % | | | | 20 % | |
| | Anschluss an ein Gebäudenetz | 25 % | | 10 % | | 35 % | |
| | Anschluss an ein Wärmenetz | 30 % | | 10 % | | 40 % | |
| Heizungsoptimierung ¹ | Maßnahmen zur Optimierung bestehender Heizungsanlagen in Bestandsgebäuden | 15 % | 5 % | | | 20 % | |

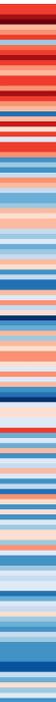
Neues Förderkonzept

- Grundförderung für den Wechsel zu klimafreundlichen Heizungen für Bürger/innen im selbstgenutzten Wohneigentum sowie private Kleinvermieter (bis zu sechs Wohneinheiten, davon eine selbst bewohnt). **Für alle anderen Gebäudeeigentümer bleibt die bisherige Förderung erhalten.** Alle im Bestand möglichen und dem neuen § 71 entsprechenden Heizungsoptionen sollen einheitlich mit 30% gefördert werden.
- Zzgl. zur Grundförderung kann in bestimmten Fällen ein Beschleunigungsbonus in Höhe von bis zu 25 % bis 2026 und dann bis 2028 20% zusätzlich zur Grundförderung gewährt werden.



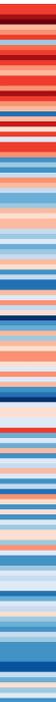
Zusammenfassung

- Die Energiekrise ist auch eine Klimakrise
- Die Klimakrise zwingt uns zum Handeln
- Es kommt auf Jeden an
- Die gesetzlichen Anforderungen steigen. Aber nicht, um uns zu ärgern...
- Erst wird gefördert, dann gefordert
- Der Anschluss an ein Wärmenetz ist grundsätzlich zu bevorzugen
- Fossile Energieträger sollten grundsätzlich vermieden werden



Energieberatung der Verbraucherzentrale

- Vor Ort vertreten durch die Energieagentur Südwest
- Gratis Telefonberatung
- Gratis Beratung in den Beratungsstellen
- Beratungen vor Ort (30 €) zu den Themen
 - Gebäudeüberblick
 - Heiztechnik





energieagentur
Südwest GmbH

Wir gestalten Zukunft.

Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Marktplatz 7 | 79539 Lörrach
Telefon: +49 (0)7621 161617-0
info@energieagentur-suedwest.de
www.energieagentur-suedwest.de

Besuchen Sie uns auch auf:  

Gefördert und begleitet durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Unser Sponsorpartner:

 **Sparkasse**
Lörrach-Rheinfelden

