



Bestandsgebäude fit machen für erneuerbare Energien: Sanierung effizient und zielgerichtet angehen

Fachtagung Erneuerbare Wärme

Plattform Erneuerbare Energien Baden-Württemberg
20.06.2022, Stuttgart

Frank Hettler – Bereichsleitung Zukunft Altbau
Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg



**ZUKUNFT
ALTBAU**

www.zukunftaltbau.de



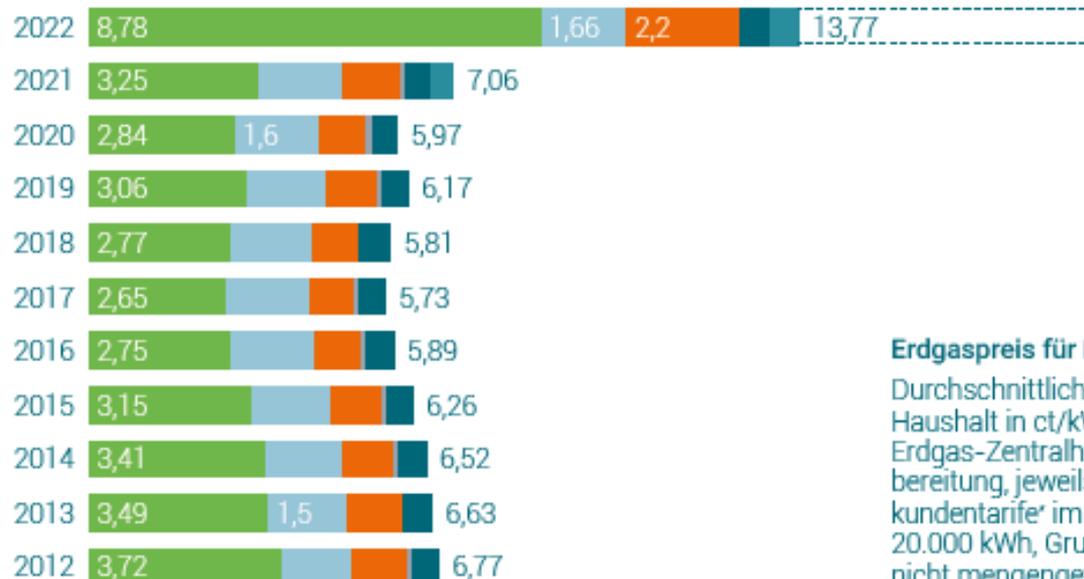


Preise,
Krieg,
Klima



Fossile Energiepreise explodieren

Entwicklung Gaspreis in Deutschland (20.000 kWh/a)



BIS ENDE 2022
 könnte der Gaspreis nach einer Schätzung von Zukunft Altbau bei 19 ct/kWh liegen.

Erdgaspreis für Haushalte (EFH) in ct/kWh
 Durchschnittlicher Erdgaspreis für einen Haushalt in ct/kWh, Ein-Familienhaus (EFH), Erdgas-Zentralheizung mit Warmwasserbereitung, jeweils aktuelle Sondervertragskundertarife* im Markt, Jahresverbrauch 20.000 kWh, Grundpreis anteilig enthalten, nicht mengengewichtet

*Heizgas Kunden sind i. d. R. Sondervertragskunden mit geminderter Konzessionsabgabe (0,03 ct/kWh)

**der CO₂ Preis bildet die Kosten für den Erwerb von CO₂ Emissionshandelszertifikaten gemäß BEHG ab und ist bis Ende 2025 ein gesetzlich festgelegter Festpreis

19% MwSt im Jahr 2020

Stand: 04/2022

Quelle / Basis: BDEW, Stand 04/2022



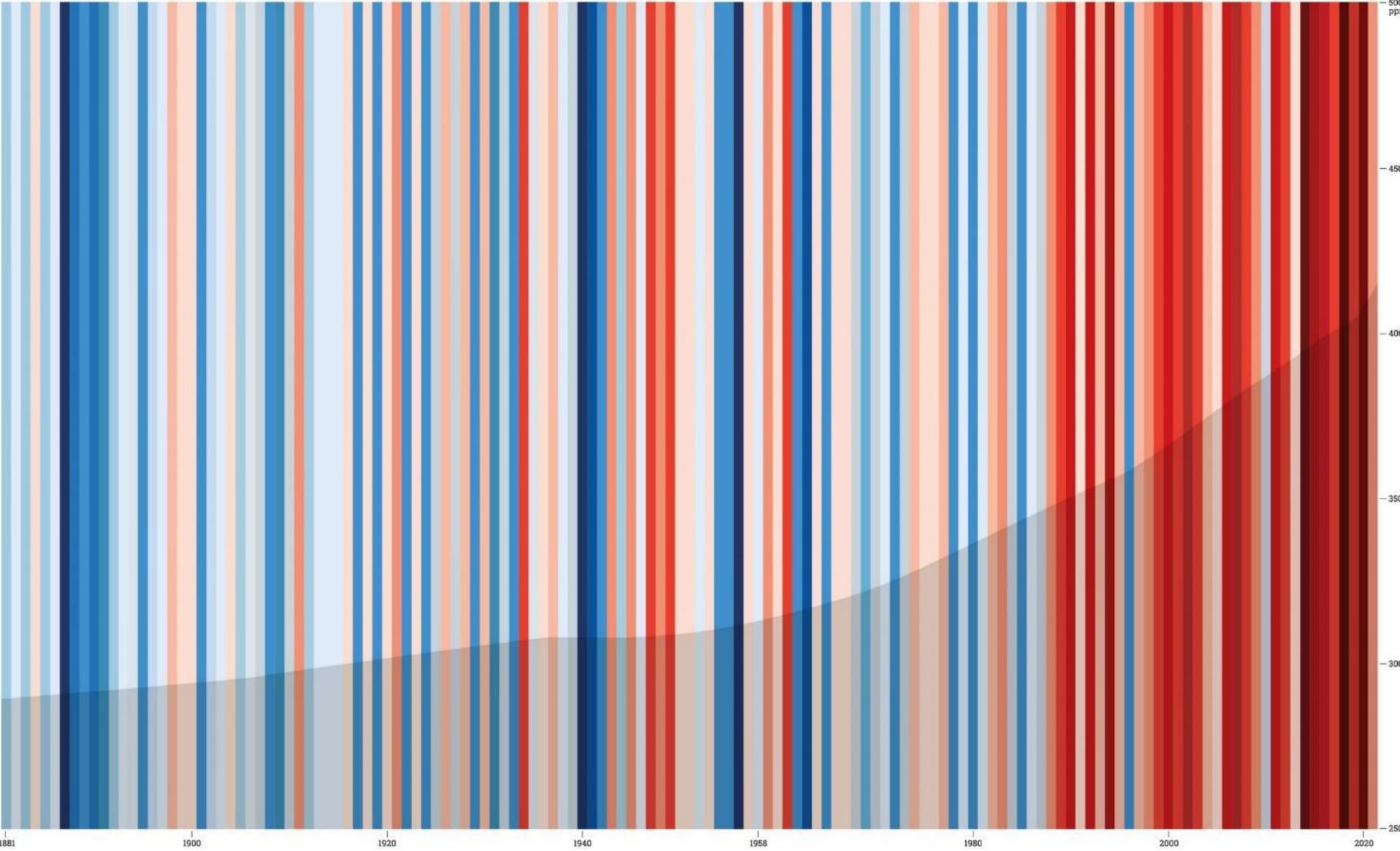
Krieg in Europa – Gasversorgung ??



WARMING STRIPES BADEN-WÜRTTEMBERG

Die Erderwärmung anschaulich darstellen – das ist das Ziel der „warming stripes“. Jeder Farbstreifen zeigt die durchschnittliche Temperatur eines Jahres an. Alle Streifen auf einer Skala von blau bis rot visualisieren die Temperaturentwicklung über mehr als 130 Jahre in Baden-Württemberg. Der langfristige Anstieg ist deutlich am Wandel von blau nach rot zu erkennen. Die Visualisierung von wissenschaftlichen Daten als Farbcode hat Ed Hawkins für den Blog Climate Lab Book zuerst mit globalen Daten erstellt. Die Daten für Baden-Württemberg hat Professor C. Franzke von der Universität Hamburg bearbeitet (UHH/CEN/C. Franzke). Auftraggeber dafür war das Informationsprogramm Zukunft Altbau. Denn: Energetische Sanierungen helfen dabei, den CO₂-Ausstoß von Gebäuden deutlich zu senken und das Klima zu schonen.

Der aktuelle CO₂-Gehalt und der Anstieg der Erde
 Der CO₂-Gehalt steigt in unserer Atmosphäre weiter an. Das ist keine Überraschung, denn schon seit Millionen Jahren wird durch die Verbrennung fossiler Rohstoffe und durch die Zersetzung wichtiger Kohlenstoffspeicher (z.B. die Verwitterung der Regenwälder) große Mengen des Spurengases in die Atmosphäre freigesetzt. Seit der CO₂-Rezeption des 1788 auf dem Mount Loas in Island ist 2020 bereits 100 Jahre für die Zeit vor 1958 wurden die Daten, z.B. anhand von Eisbohrkernen aus der Antarktis, rekonstruiert. Derzeit liegt der CO₂-Gehalt bei 417 ppm, im Vergleich mit 180 ppm vor 1800. Ziel ist es, den CO₂-Gehalt bis 2050 auf 250 ppm zu senken.



Jahresmitteltemperatur in Baden-Württemberg seit Beginn der Wetteraufzeichnungen 1881 bis 2020



Gebäudesektor Baden-Württemberg

CO₂-Reduktion durch mehr Effizienz und mehr Erneuerbare Energien

Effizienz

Der Energiebedarf der Gebäude wird reduziert, ihre Effizienz wird erhöht. Für die gleiche Raumtemperatur muss man dann weniger Energie einsetzen. Dies gelingt durch bessere Dämmung und effizientere Heiztechnologie.

Erneuerbare Energien

Die benötigte Energie wird CO₂-arm oder besser CO₂-frei erzeugt, z.B. durch die Nutzung von Solarenergie anstatt der Verbrennung von Erdöl. Dazu müssen Heizungsanlagen ausgetauscht werden.



CO₂-Emissionen von Gebäuden in Baden-Württemberg

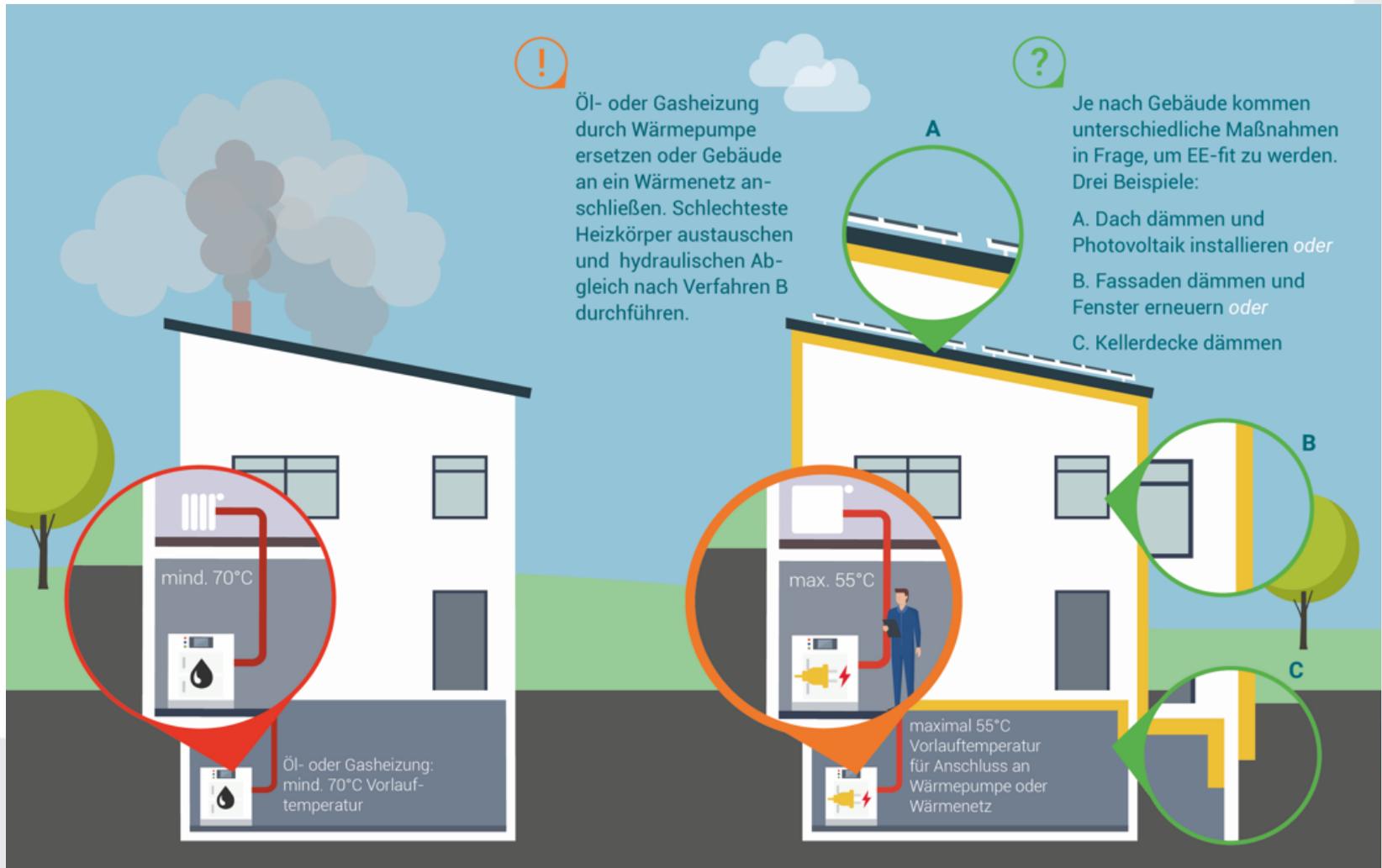




Symbiose zwischen Hülle & Heizung

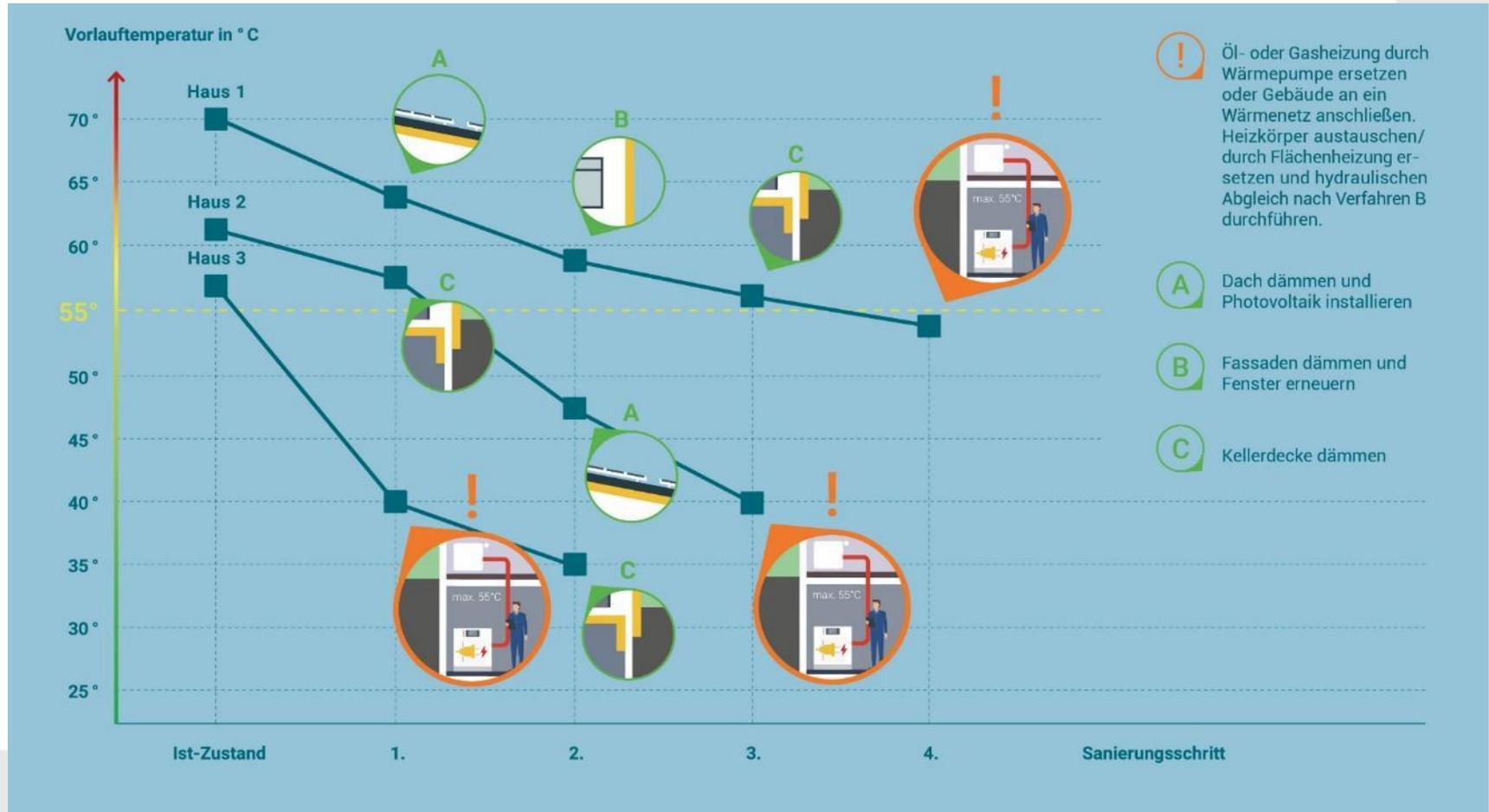


Fit für erneuerbare Energien (EE-fit)



Wege zu EE-fit

Drei Beispielgebäude für einen individuellen, schrittweisen Sanierungspfad



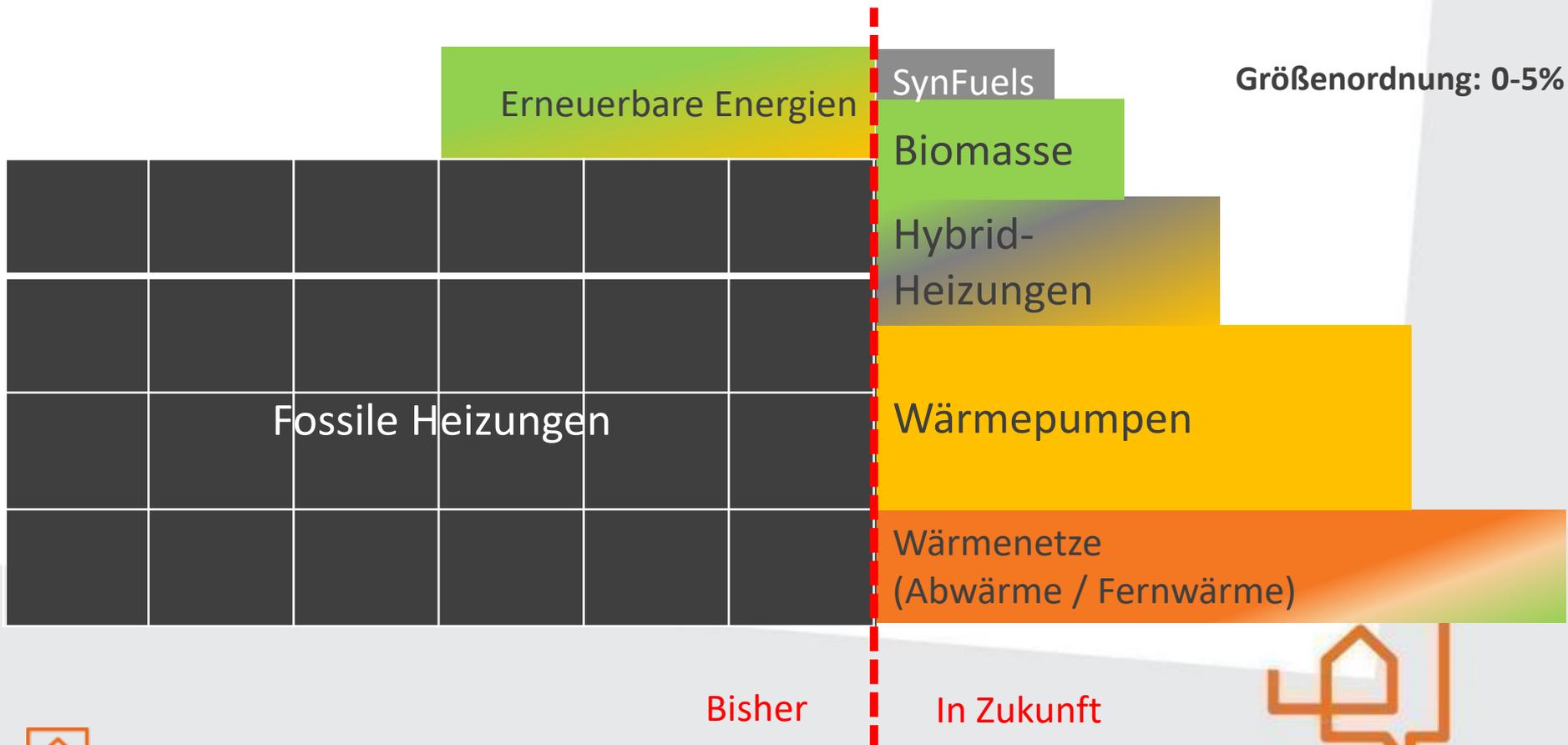
Zusätzliche Förderung für EE-fit

Individueller Sanierungsfahrplan für zusätzliche Fördermittel hin zum EE-fit-Status



Über die Heizung zur Klimaneutralität (Prognose)

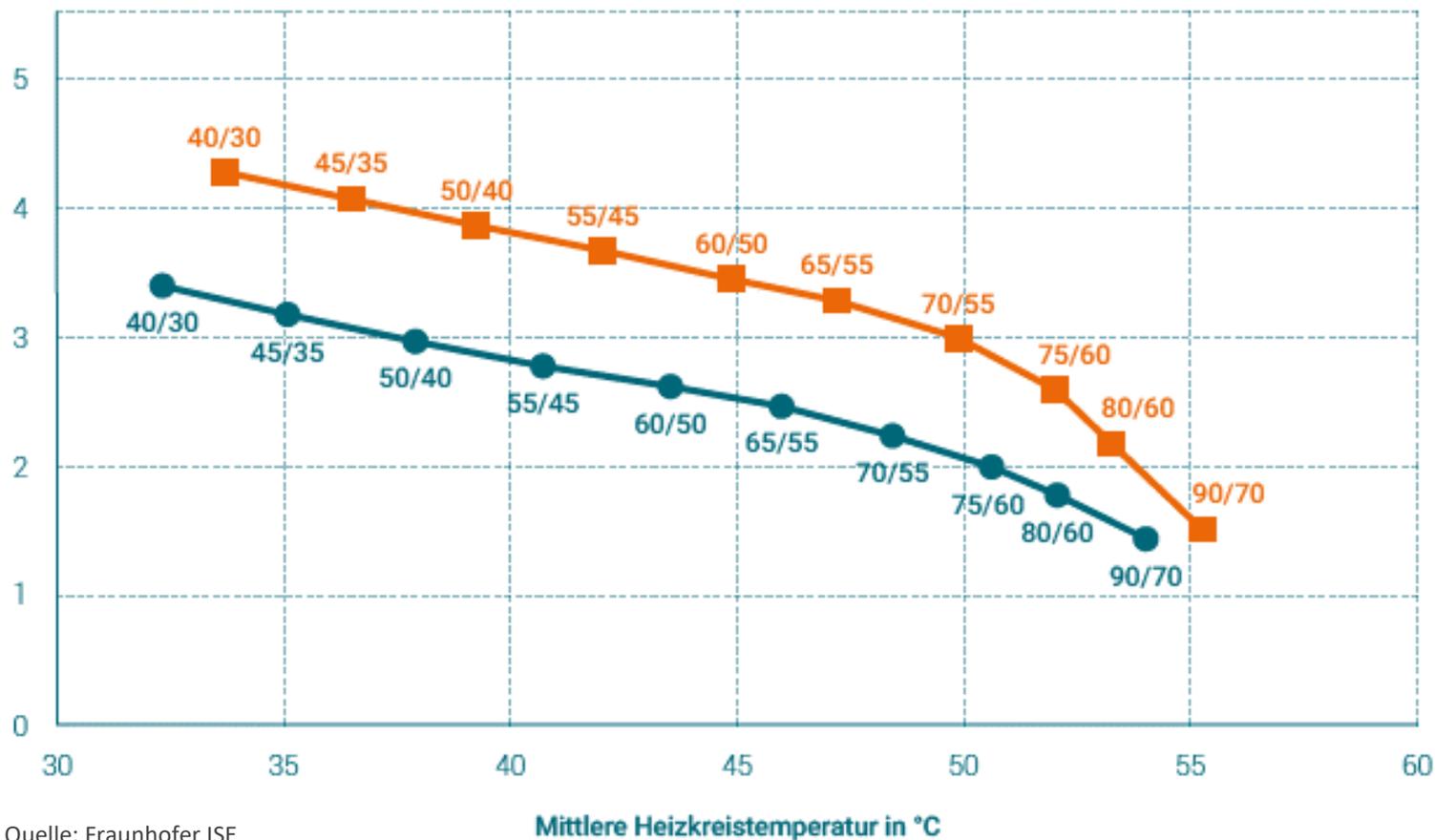
- Staatssekretär Graichen: „Durchmarsch der Wärmepumpe“
- Minister Habeck: 6 Mio. Wärmepumpen bis 2030
- Ab 2024: beim Heizungstausch 65% erneuerbare Energien nach GEG



Jahresarbeitszahl und Vorlauftemperatur

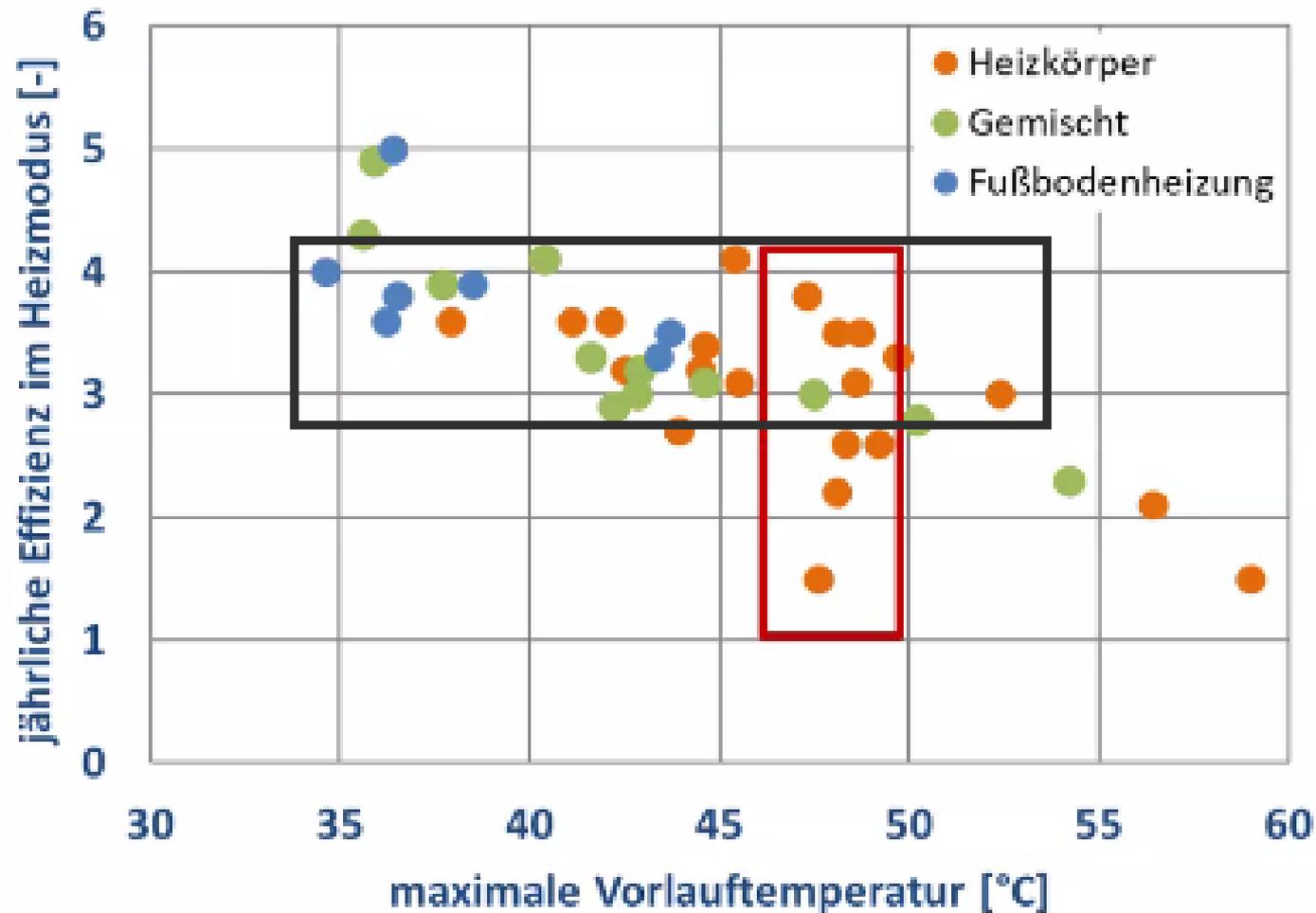
- Sole-Wärmepumpe
- Luft-Wärmepumpe

Jahresarbeitszahl



Quelle: Fraunhofer ISE

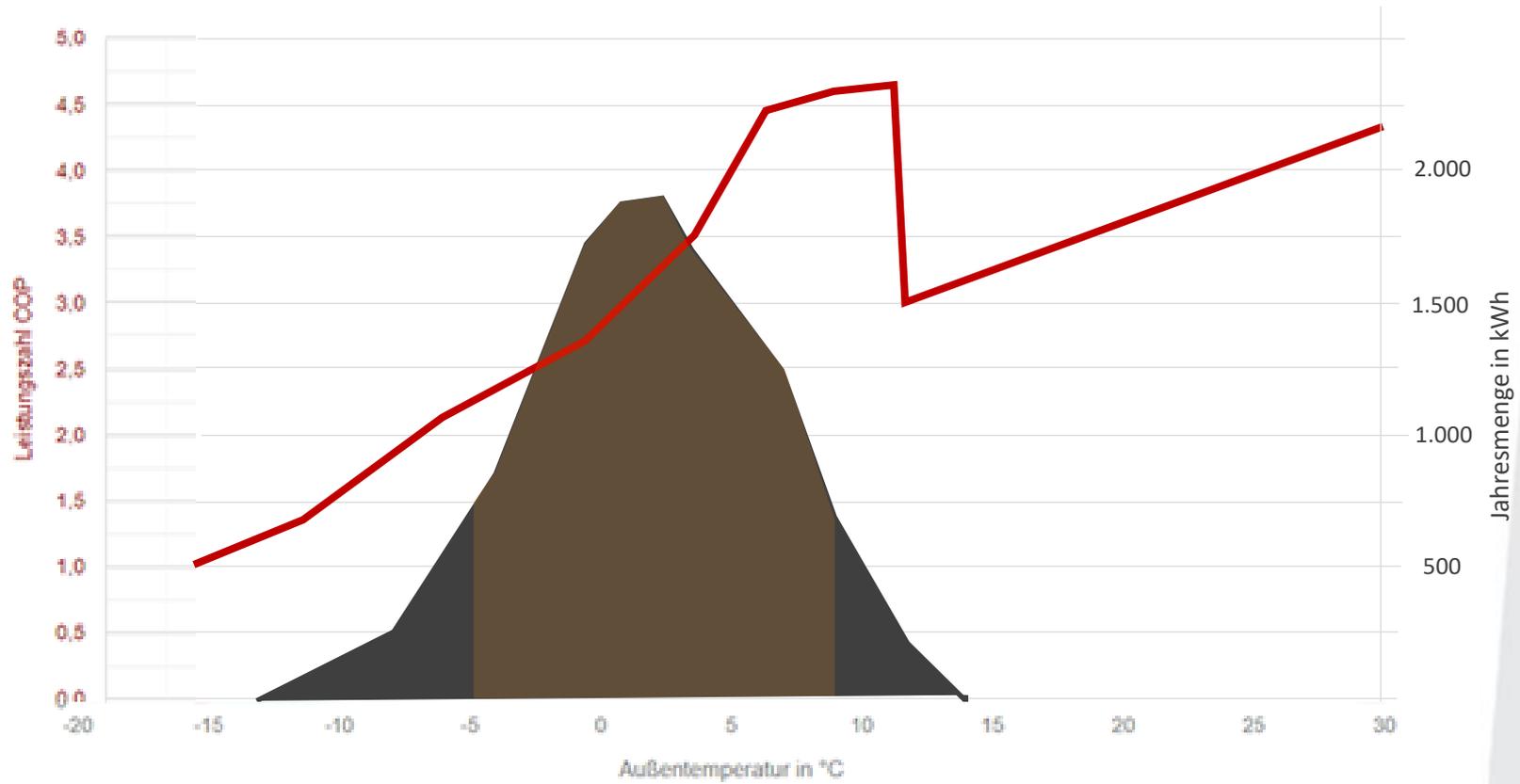
Notwendigkeit Flächenheizung?



Quelle: Fraunhofer ISE



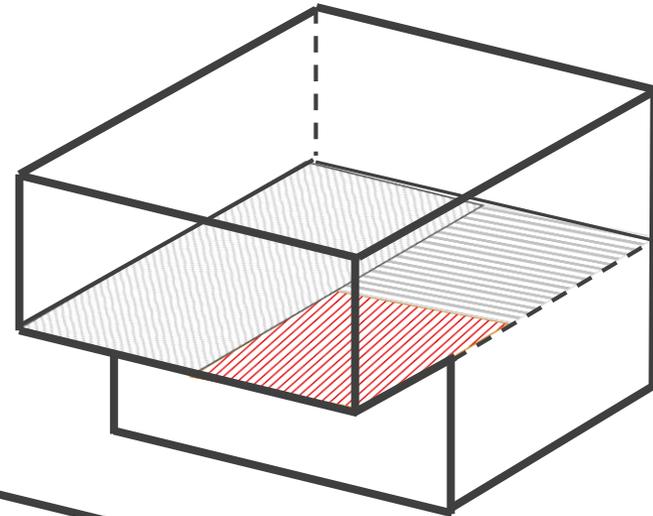
Verbrauch und Effizienz



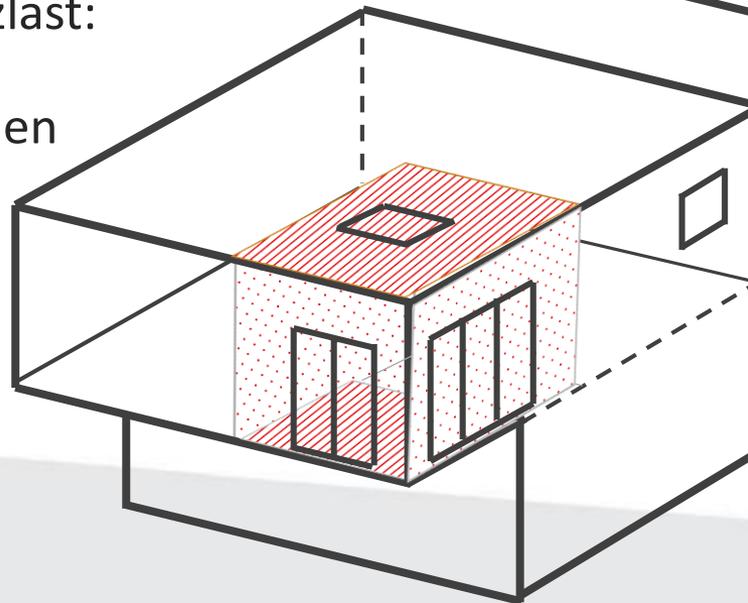
Welche Rolle spielt hydraulischer Abgleich / Heizlast?

- „Verfahren A“ → (Grund)Flächenbasiert

„Altbau“: $>120 \text{ W/m}^2$
„Alte Dämmung“: $60-100 \text{ W/m}^2$
WSchVO 1995: $40-60 \text{ W/m}^2$
Seit EnEV 2002: $30-50 \text{ W/m}^2$



- „Verfahren B“ nach Heizlast:
individuell raumweise
gemäß den Außenflächen





Fazit



Fazit

- Raus aus schwankenden fossilen Energiepreisen und Abhängigkeit von Russland
- Gebäude in 18 Jahren EE-Fit / CO₂-neutral machen
- EE-fit als Meilenstein (Hülle anpacken!)
- Wärmenetze / Wärmepumpen als erste Wahl bei der Heizung
- Sekundärseite bei der Heizung beachten („Verfahren B“)

Parallel:

- Quadratmeter sparen (v.a. Neubau!)
- PV installieren (ganzes Dach + ggf. Fassade)
- Sozialen Ausgleich berücksichtigen



Packen wir's an!



**ZUKUNFT
ALTBAU**

www.zukunftaltbau.de

Zukunft Altbau

Beratung
auf Messen

Netzwerk

Beratungs-
telefon

Webseite mit
Beispielen &
Dossiers

Newsletter

Pressearbeit

Flyer,
Broschüren

Mustervorträge

„Sanierungs-
navi“-App

Herbstforum

Praxisdialoge

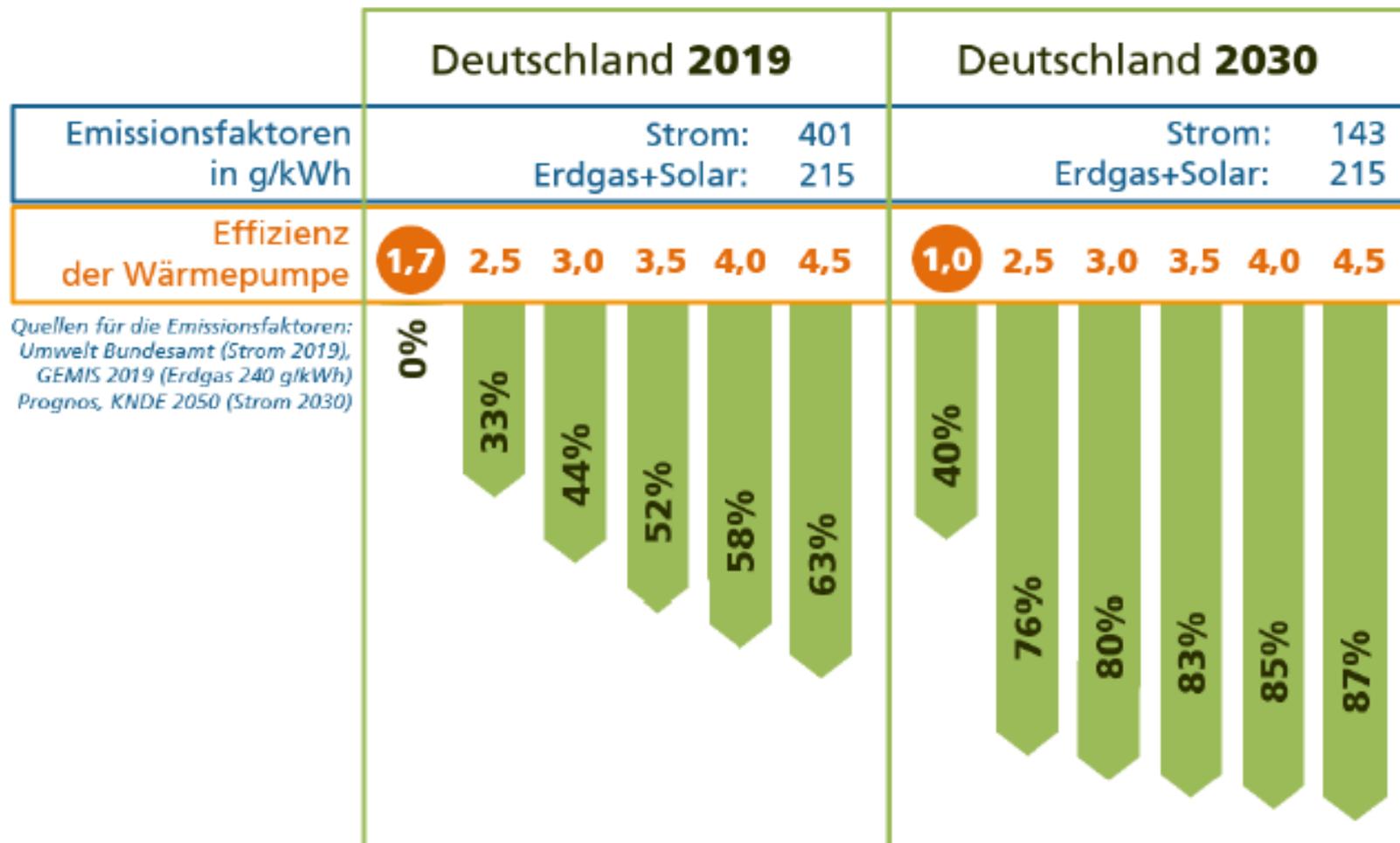
Sanierung(s)Mobil

Wanderausstellung

Regionale Vorort-
veranstaltungen



Einordnung der Ergebnisse – Ökologie

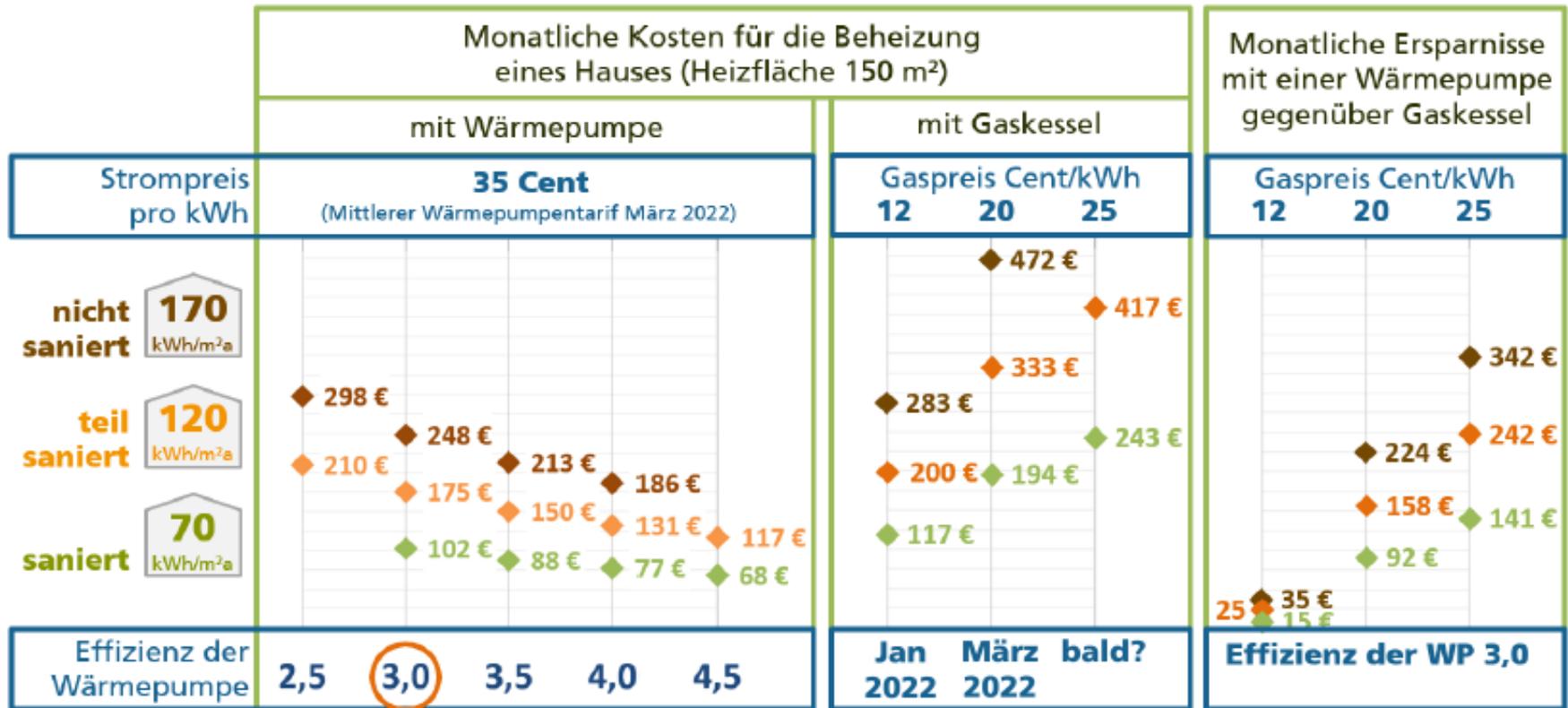


CO₂ Emissionsminderungen gegenüber Gaskessel plus Solar*

*Effizienz des Gaskessels 90%, solarthermische Unterstützung von WW-Bereitung (70%)

Quelle: Fraunhofer ISE

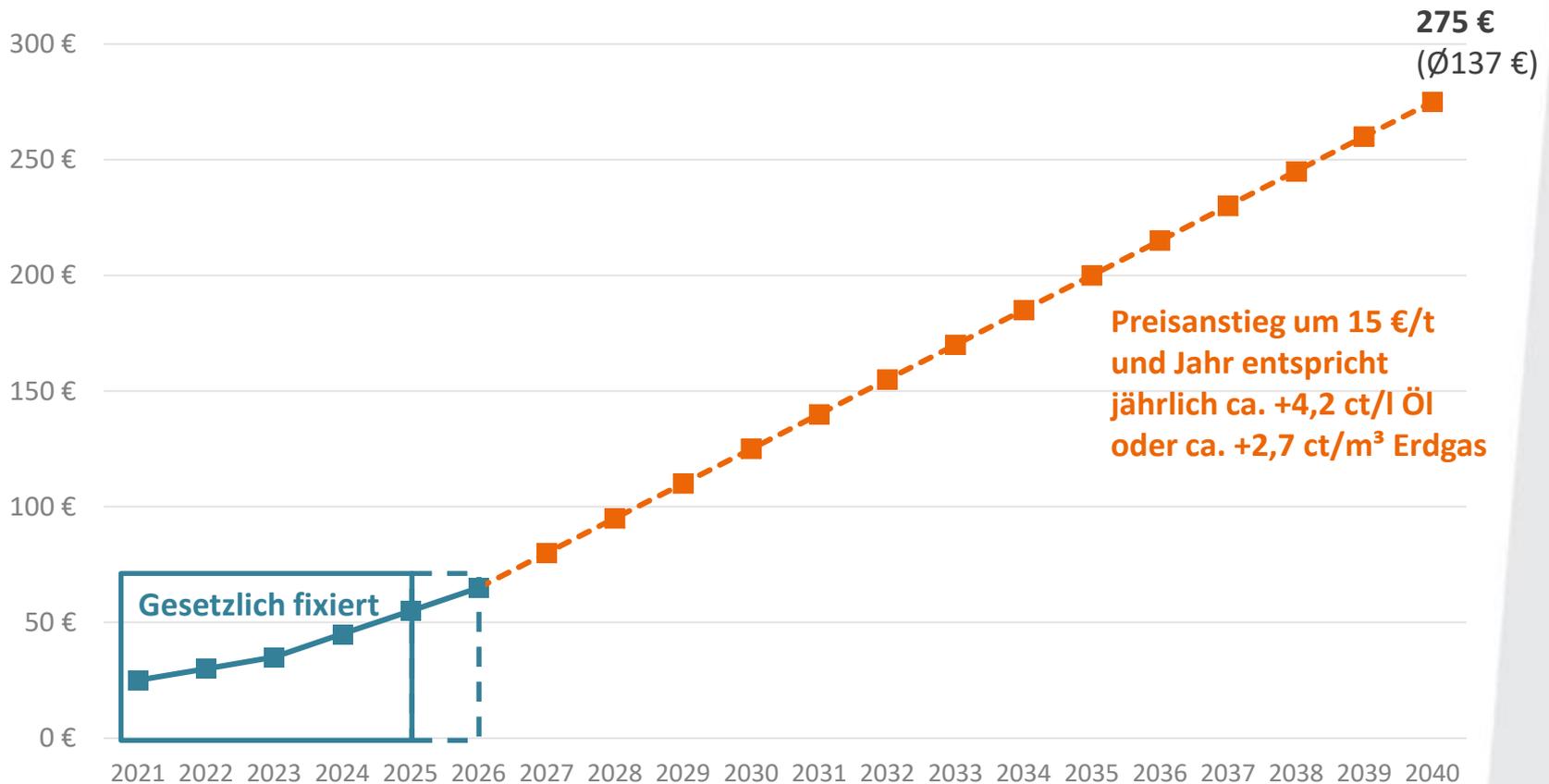
Monatliche Betriebskosten



Quelle: Fraunhofer ISE



CO₂-Bepreisung

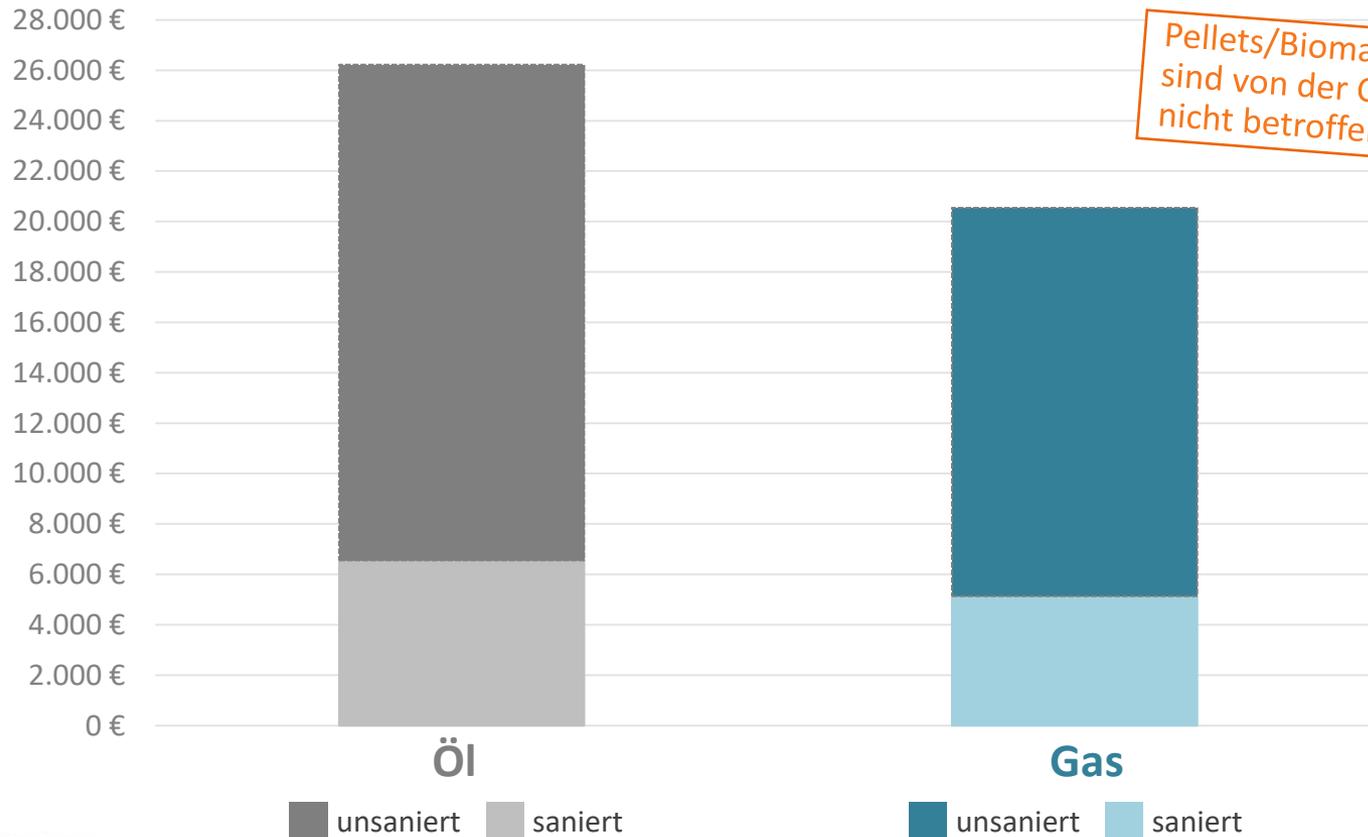


Quelle Hochrechnung: [Projektionsbericht 2021 für Deutschland](#) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, S. 55



Berechnungsbeispiel CO₂-Bepreisung

CO₂-Preis aufsummiert über 20 J. in €



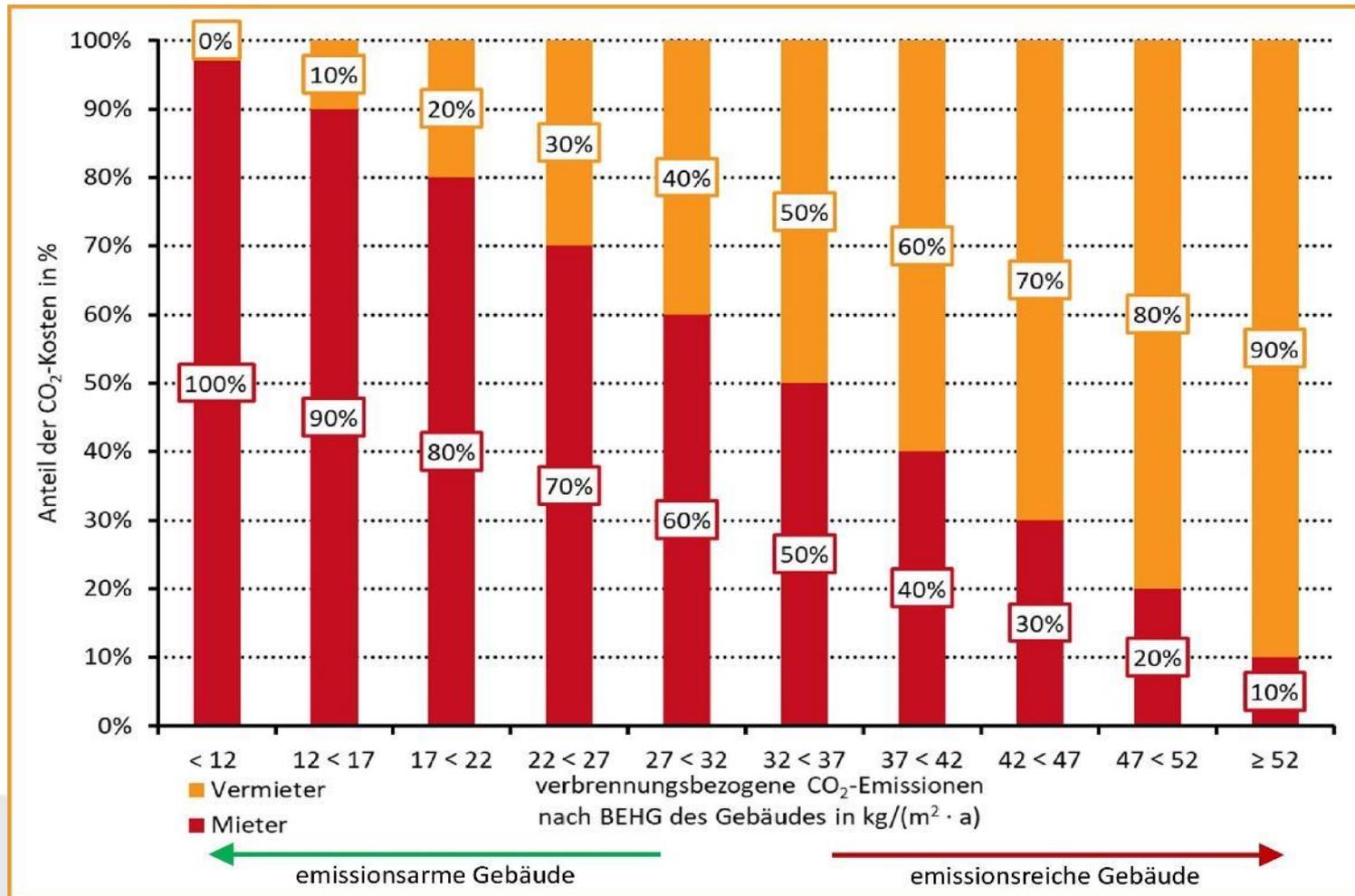
Pellets/Biomasse und Strom sind von der CO₂-Bepreisung nicht betroffen.

Basis: unsanierter Altbau mit ca. 30.000 kWh Wärmebedarf / Jahr, sanierter Altbau mit ca. 7.500 kWh Wärmebedarf / Jahr



CO₂-Bepreisung Aufteilung (ab 01.01.2023)

Stufen und Stufenaufteilung des CO₂-Kosten zwischen Mietern und Vermietern in Wohngebäuden (Nichtwohngebäude 50/50)



Quelle: TGA-Fachplaner (04/2022)

CO₂-Bepreisung Aufteilung (ab 01.01.2023)

Übertragung der CO₂-Einstufung in Brennstoffmengen (auf Basis der verbrennungsbezogenen CO₂-Emissionen nach BEHG).

Stufen für CO ₂ -Aufteilung	Brennstoff			
	Erdgas (Heizwert)	Erdgas (Brennwert)	Heizöl (Heizwert)	Flüssiggas (Heizwert)
in kg _{CO2} /(m ² · a)	in kWh _{Hi} /(m ² · a)	in kWh _{Hs} /(m ² · a)	in kWh _{Hi} /(m ² · a)	in kWh _{Hi} /(m ² · a)
< 12	0,0...< 59,5	0,0...< 65,9	0,0...< 45,0	0,0...< 50,3
12 < 17	59,5...< 84,3	65,9...< 93,4	45,0...< 63,8	50,3...< 71,2
17 < 22	84,3...< 109,1	93,4...< 120,9	63,8...< 82,6	71,2...< 92,2
22 < 27	109,1...< 133,9	120,9...< 148,4	82,6...< 101,4	92,2...< 113,1
27 < 32	133,9...< 158,7	148,4...< 175,8	101,4...< 120,1	113,1...< 134,1
32 < 37	158,7...< 183,5	175,8...< 203,3	120,1...< 138,9	134,1...< 155,0
37 < 42	183,5...< 208,3	203,3...< 230,8	138,9...< 157,7	155,0...< 176,0
42 < 47	208,3...< 233,1	230,8...< 258,2	157,7...< 176,4	176,0...< 196,9
47 < 52	233,1...< 257,9	258,2...< 285,7	176,4...< 195,2	196,9...< 217,9
≥ 52	...≥ 257,9	...≥ 285,7	...≥ 195,2	...≥ 217,9

Quelle: TGA-Fachplaner (04/2022)

