



Umwelt-Campus
Birkenfeld

H O C H
S C H U L E
T R I E R

IfaS

Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement

Potenziale erkennen - Prozesse optimieren - Mehrwert schaffen

© **Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)**

Diese Präsentation ist im vollen Umfang urheberrechtlich geschützt.

Die Präsentation und ihre Inhalte sind vom Auftraggeber und möglichen Verbundpartnern vertraulich zu behandeln.

Eine Veröffentlichung oder Vervielfältigung im Ganzen oder in Teilen ist nur mit schriftlicher Zustimmung des IfaS gestattet. Dies gilt auch für die Nutzung von Einzeldarstellungen, wie Fotos, Grafiken, Icons etc. Diese dürfen ohne Zustimmung weder kopiert, verändert oder veröffentlicht werden.

Die dargelegten Informationen, Daten und Fakten basieren auf aktuellem Fachwissen sowie unserer langjährigen Projekterfahrung. Die Erstellung der Präsentation und ihrer Inhalte erfolgte nach bestem Wissen und Gewissen. Dennoch können etwaige Fehler nicht ausgeschlossen und folglich keine Gewähr für die Richtigkeit übernommen werden.

Hochschule Trier - Umwelt-Campus Birkenfeld
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement – IfaS
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Fon: +49 6782 17 - 12 21
E-Mail: ifas@umwelt-campus.de

www.stoffstrom.org

1 | Einleitung zur Kommunalen Wärmeplanung



In-Institut der HS Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld

- Gründung: 2001
- Leitung: **Prof. Dr. Peter Heck & Prof. Dr. Klaus Helling**
- Direktorat: 9 Professoren
- Ca. **80 Mitarbeitende**
- Ca. **20 Hiwis und Praktikanten** (Studierende)

Arbeitsbereiche

- Nationales & Internationales Stoffstrommanagement
- Aus- und Weiterbildung
- Transnationale Forschungsprojekte
- Biomasse und Kulturlandschaftsentwicklung
- **Energieeffizienz & Erneuerbare Energien**
- Zukunftsfähige Mobilität
- **Strategien zur Null-Emission**
- Öffentlichkeitsarbeit
- Eigener Studiengang: *International Material Flow Management*



- Ziel ist die Erreichung der nationalen und landesspezifischen **Klimaschutzziele** im Wärmebereich
- **Strategie** zur Verwirklichung einer **treibhausgasneutralen** Wärmeversorgung bis 2045
- Kommunale Rahmensetzung als **informelle, unverbindliche Fachplanung**
- Start eines **Prozesses** zum schrittweisen und priorisierten Umbau der Wärmeversorgung auf kommunaler Ebene → Plan → Umsetzungsschritte → Planfortschreibung...
- **Räumliche Darstellung** als flächenkonkrete und langfristige Planungsgrundlage
- Verzahnung mit der kommunalen **Bauleitplanung und Stadtentwicklung**
- **Planungssicherheit** für kommunale und private Investitionen in die Energieinfrastruktur
- **Aufzeigen von Alternativen** zur Erfüllung des Gebäudeenergiegesetzes
- Abgleich von lokalen (erneuerbaren) **Energiepotenzialen** und künftigem Wärmebedarf

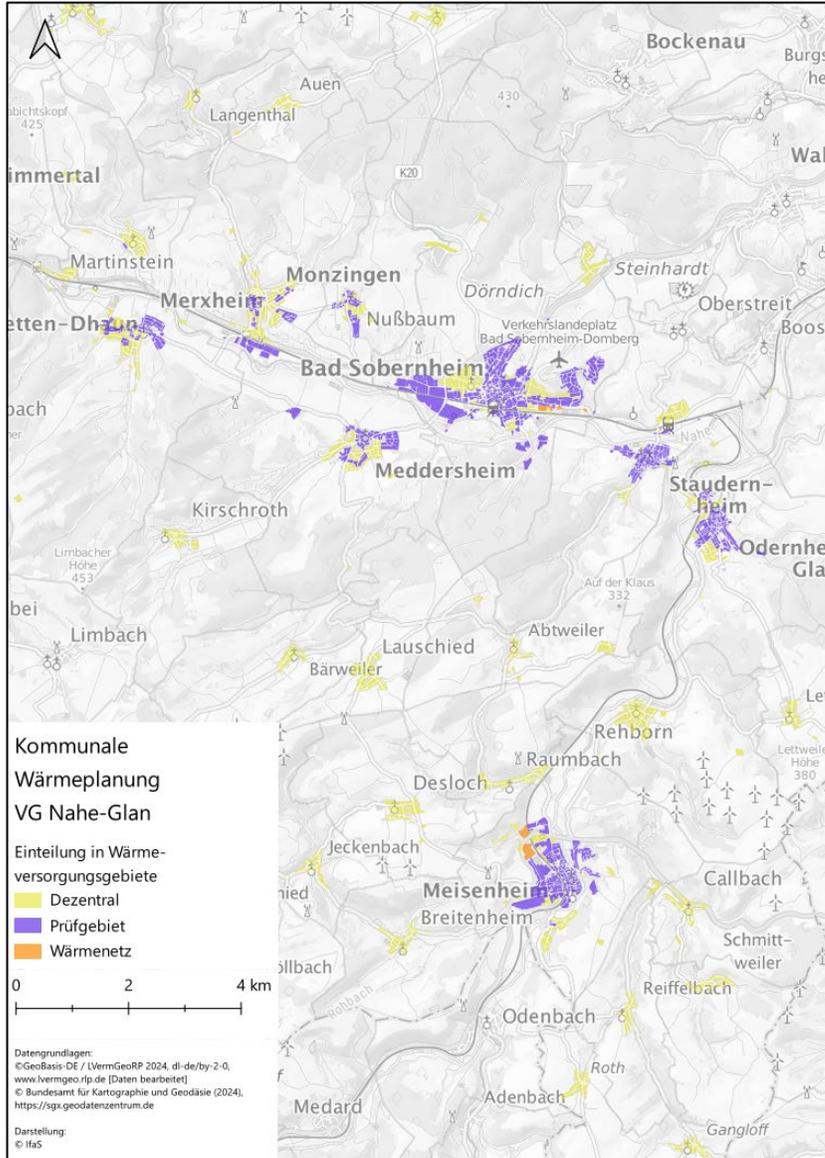
- Verbindlichkeit kann **optional und im Nachgang** durch die Kommunalpolitik hergestellt werden!

Prüfschema zur Gebietseinteilung:

1. **Wärmenetzgebiet:**
Gibt es Gebiete zur Eignung von Wärmenetzgebieten (oder bestehende/geplante)?
2. **Wasserstoffnetzgebiet:**
Gibt es Gebiete für die Umrüstung des Erdgasnetzes in ein Wasserstoffnetz?
3. **Prüfgebiet:**
Gibt es Gebiete, in denen die Umstände für eine Einteilung noch nicht ausreichend bekannt sind oder eine andere Versorgungsart infrage kommt?
4. **Gebiet für die dezentrale Versorgung:**
Die übrigen Gebiete sind i. d. R. Gebiete für die dezentrale Versorgung

Aussagen des Wärmeplanungsgesetzes (WPG)

- **Wärmenetzgebiet (§ 3, Abs. 1, Nr. 18 WPG):**
ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wärmenetz besteht oder geplant ist und ein **erheblicher Anteil** der ansässigen Letztverbraucher über das Wärmenetz versorgt werden soll
- **Wasserstoffnetzgebiet (§ 3, Abs. 1, Nr. 23 WPG):**
ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wasserstoffnetz besteht oder geplant ist und ein **erheblicher Anteil** der ansässigen Letztverbraucher über das Wasserstoffnetz zum Zweck der Wärmeerzeugung versorgt werden soll
- **Prüfgebiet (§ 3, Abs. 1, Nr. 10 WPG):**
ein beplantes Teilgebiet, das nicht in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach den Nummern 6 [dezentral], 18 [Wärmenetz] oder 23 [Wasserstoffnetz] eingeteilt werden soll, weil die für eine Einteilung erforderlichen **Umstände noch nicht ausreichend bekannt** sind oder weil ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher auf **andere Art** mit Wärme versorgt werden soll, etwa leitungsgebunden durch grünes Methan
- **Gebiet für die dezentrale Versorgung (§ 3, Abs. 1, Nr. 6 WPG):**
ein beplantes Teilgebiet, das **überwiegend** nicht über ein Wärme- oder ein Gasnetz versorgt werden soll



Prüfschema zur Gebietseinteilung:

3. Prüfgebiet:

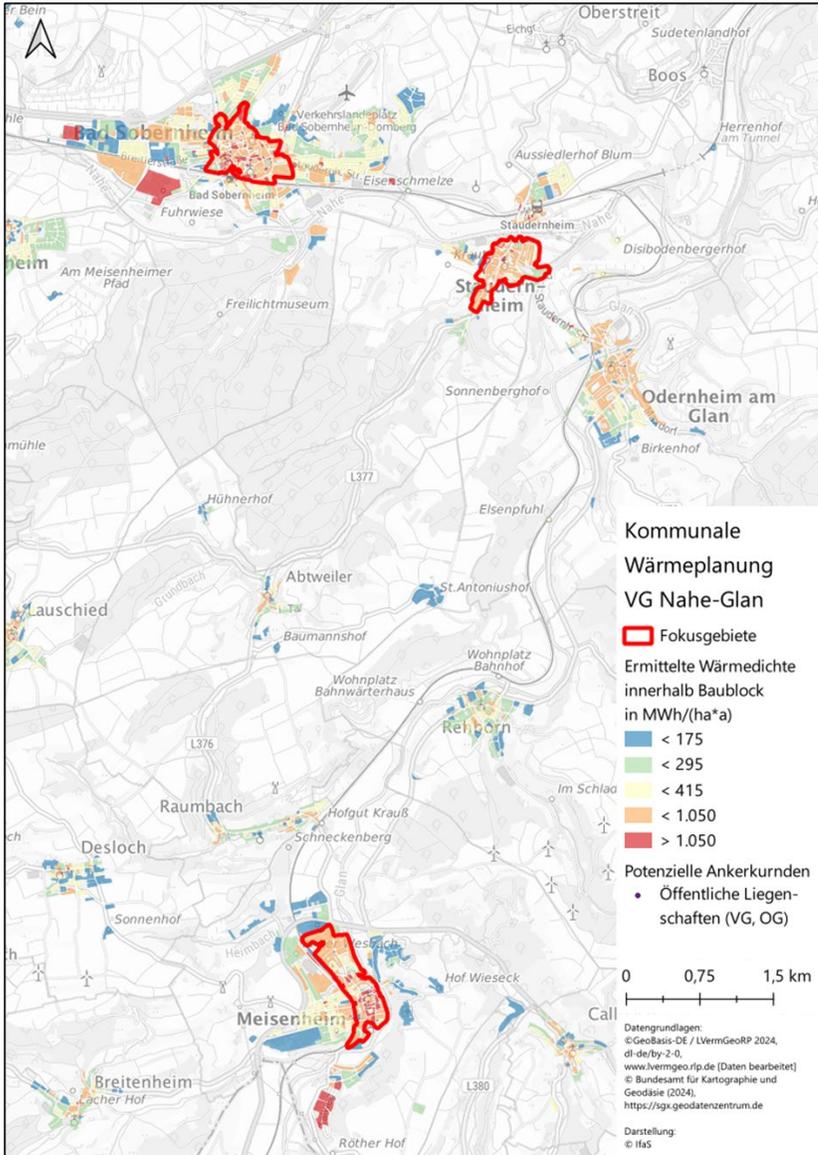
Gibt es Gebiete, in denen die Umstände für eine Einteilung noch nicht ausreichend bekannt sind oder eine andere Versorgungsart infrage kommt?

4. Gebiet für die dezentrale Versorgung:

Die übrigen Gebiete sind i. d. R. Gebiete für die dezentrale Versorgung

Aussagen des Wärmeplanungsgesetzes (WPG)

- Prüfgebiet (§ 3, Abs. 1, Nr. 10 WPG): ein geplantes Teilgebiet, das nicht in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach den Nummern 6 [dezentral], 18 [Wärmenetz] oder 23 [Wasserstoffnetz] eingeteilt werden soll, weil die für eine Einteilung erforderlichen **Umstände noch nicht ausreichend bekannt** sind oder weil ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher auf **andere Art** mit Wärme versorgt werden soll, etwa leitungsgebunden durch grünes Methan
- Gebiet für die dezentrale Versorgung (§ 3, Abs. 1, Nr. 6 WPG): ein geplantes Teilgebiet, das **überwiegend** nicht über ein Wärme- oder ein Gasnetz versorgt werden soll



- Zusammenhängende, ausreichend große Wärmenetzgebiete in Bad Sobernheim, Meisenheim und Staudernheim identifiziert
- Fokusgebiete
 - Meisenheim: 3 Varianten
 - Bad Sobernheim: 2 Varianten
 - Staudernheim: 3 Varianten

} Versorgungsgebiete: Darstellung als **Prüfgebiet**
- Gebiete außerhalb dieser Eingrenzung sowie aktuell nicht durch Erdgas versorgte Gebiete werden vorrangig der dezentralen Versorgung zugeordnet
- Weitere, v.a. kleinteiligere Wärmenetze nicht ausgeschlossen → z. B. in Monzingen, Odernheim am Glan

- Die drei betrachteten Fokusgebiete bieten alle mind. eine Variante mit einer ausreichend hohen Wärmedichte (bei 70% AQ > 1.000 kWh/m)
- Mögliche Synergieeffekte (z. B. bei Straßensanierungen), aber auch Stolpersteine
- Unkenntnis über die weitere Entwicklung des Erdgasnetzes und der Strompreise
 - Keine verlässlichen politischen Rahmenbedingungen → GEG-Novelle (Koalitionsvertrag), Gaskraftwerke, Strompreise (Netzausbau)
 - EE-Quoten für Anschlussnehmer grundsätzlich möglich
 - Preisanstiege durch CO₂-Steuer, Netzentgelte, höhere Abschreibungen sowie die Substitution von konventionellem Erdgas
- (Fokusgebiet) Meisenheim als Blaupause für weitere Gemeinden
 - Nutzung von Flusswärme könnte auch andernorts innerhalb der VG eine Option sein
 - Interessante Ausgangslage für Investoren und mögl. Betreiber
 - Wärmenetzprojekte im ländlichen Raum oftmals durch Beteiligung von Bürgerenergiegenossenschaften und Kommunen
 - Möglichkeiten zur Wärmeerzeugung im Rahmen von EE-Projekte (z. B. auch Repowering) prüfen

■ Bestandsanalyse:

- Fossile Energieträger sind mit rd. 90% dominierend
 - Ca. 79% der Wohngebäude wurden vor 1990 errichtet → Hohes Sanierungspotenzial
 - 1/5 der Zentralheizungen ist aus technischer Sicht auszutauschen → Sanierungsfahrplan!
- Planung einer sukzessiven Transformation hin zu treibhausgasneutralen Energieträgern → Fortschreibung

■ Potenzialanalyse:

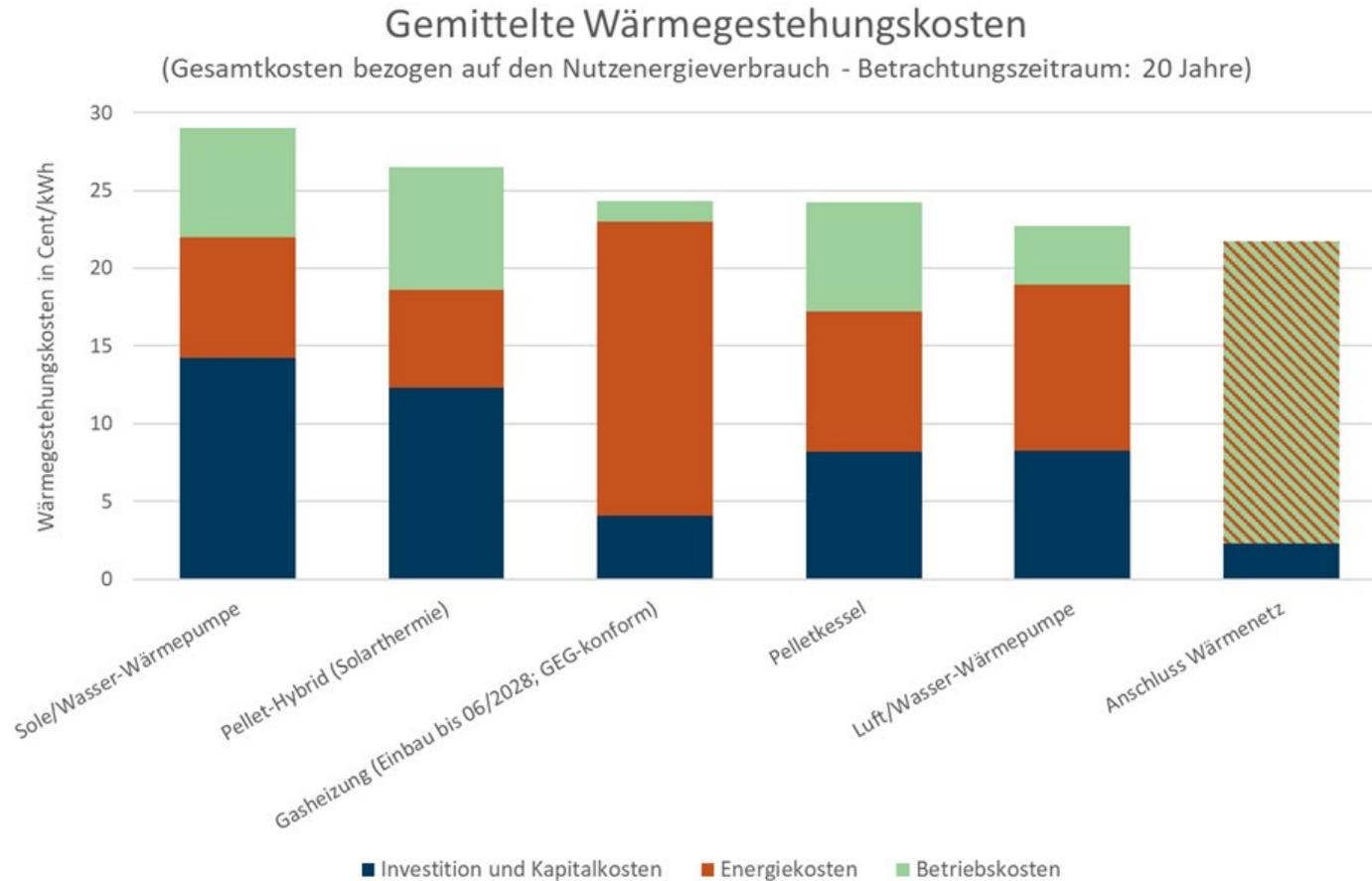
- Sehr hohes Potenzial im Strombereich → Deckungsgrad 713%
- Deckungslücke im Wärmebereich → Deckungsgrad 42%, höhere Potenziale im Bereich Fluss- und Geothermie

■ Zielszenarien:

- Einsparpotenzial durch Sanierungsquote von 1,5% (über Bundestrend) → Senkung Wärmebedarf
- Berücksichtigung Energieträgerwechsel → Nahwärmenetze und Zubau Wärmepumpen
- Hohes Einsparpotenzial bei CO₂e-Emissionen → 63% (ohne vollst. Substitution des Erdgases)

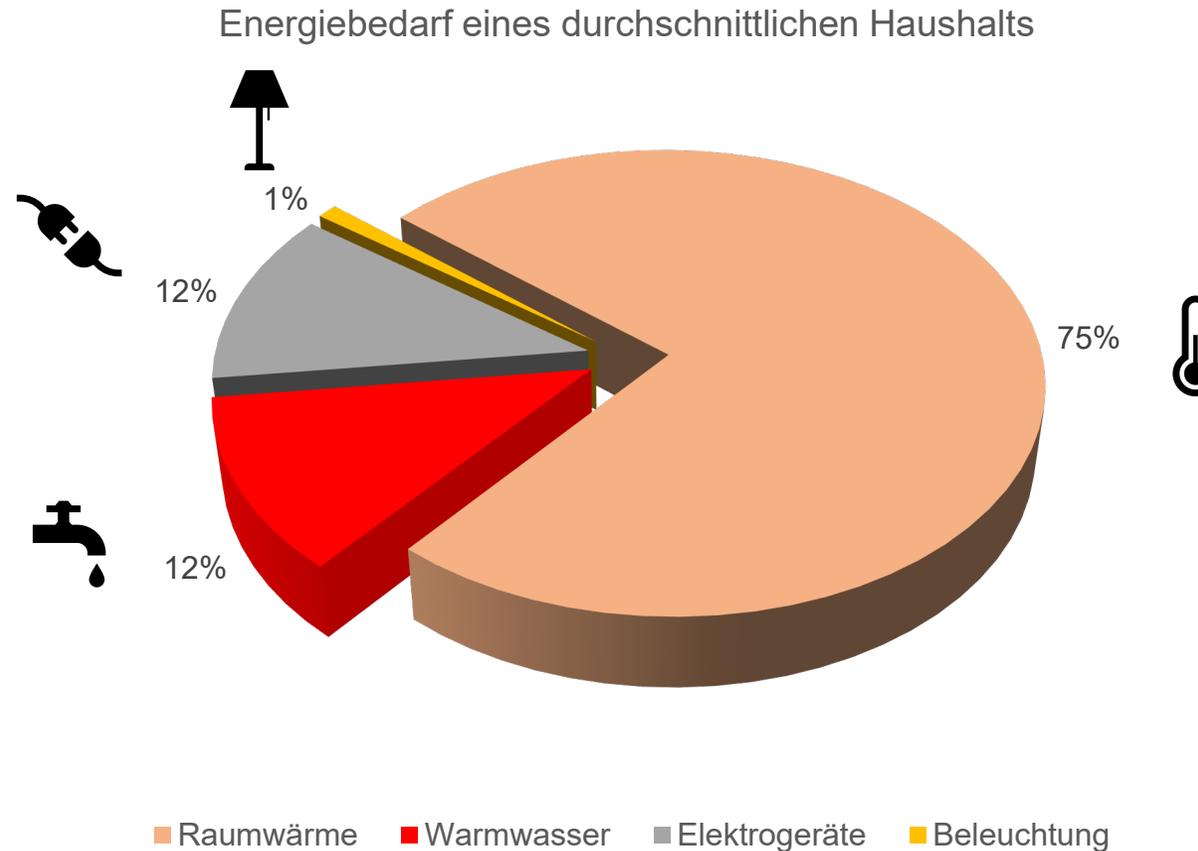
■ Maßnahmenkatalog:

- Gebiete für Versorgung mit Wärmenetzen (Fokusgebiete bzw. Prüfgebiete) vorhanden → Großverbraucher bieten Ankerpunkte für die Wärmenetzversorgung, wenn eine ausreichende Wärmeliniedichte vorliegt
- Überwiegend Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung in den Ortsgemeinden



- Allgemeines Beispiel eines EFH mit 20.000 kWh Gasverbrauch
- Alle Technologien im Vollvergleich auf ähnlichem Niveau
- Reale Werte abhängig von...
 - gebäudespezifischer Investition / individuellen Umfeldmaßnahmen
 - genauer Förderhöhe (hier nur 30 % Grundförderung + 5 % Innovationsbonus bei Wärmepumpen)
 - realen Energiekosten
 - Wärmepumpenstromtarif (hier 23,7 Cent/kWh)
 - Wärmenetzabnahme (hier 16,0 Cent/kWh)
 - Pelletpreis (hier 6,8 Cent/kWh)
 - Kombination mit PV-Anlage
- **Jedes Gebäude ist anders!**
→ **individuelle Energieberatung wichtig**

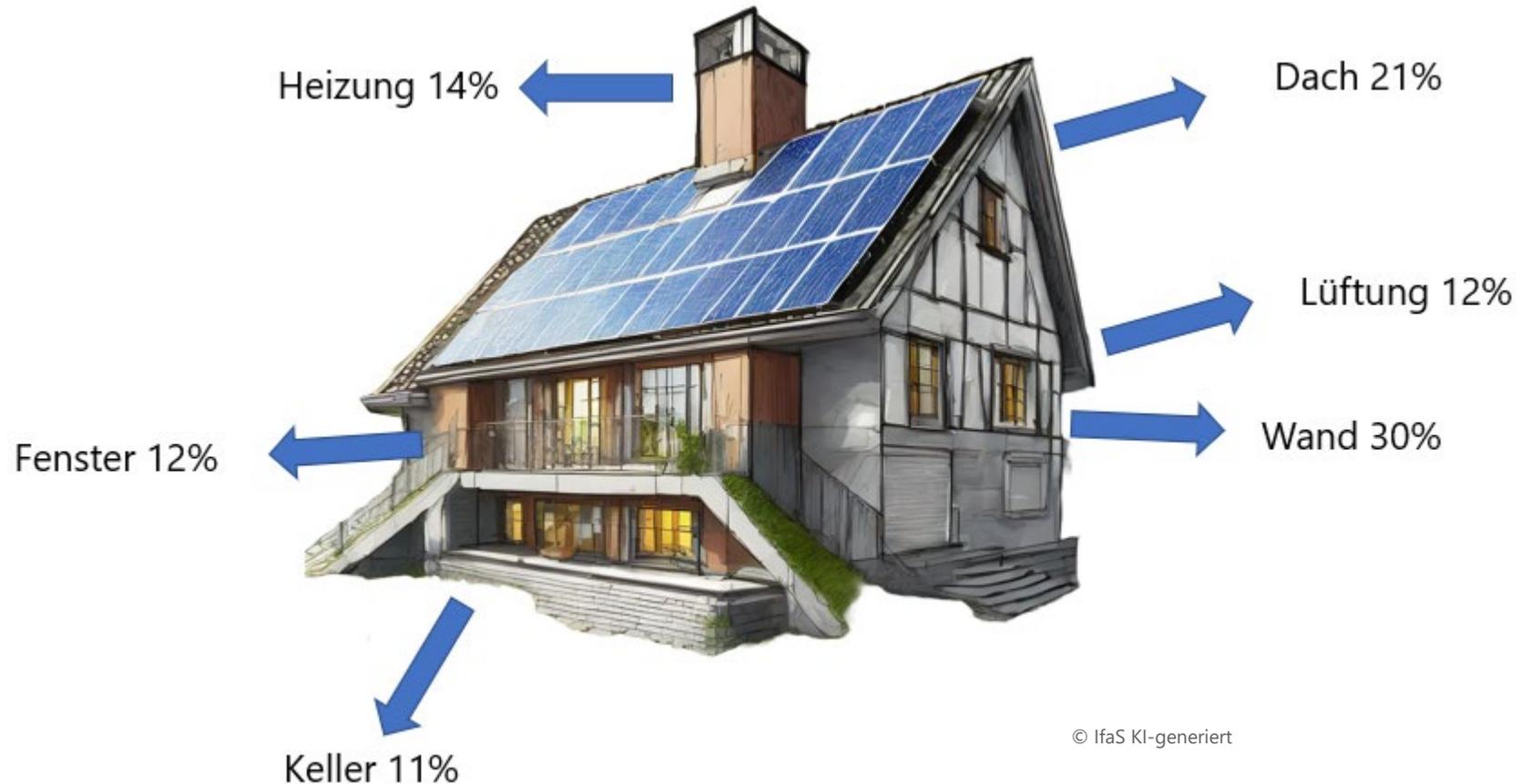
2 | Klimafreundliche Wärmeversorgung



Eigene Darstellung nach www.energiesparclub.de und Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

- Über 85% des Energieverbrauches im Haushalt werden für Heizung und Warmwasser benötigt

Wärmeverluste der Bauteile eines typischen Hauses Anteile am Gesamtwärmeverlust



[https://www.bdew.de/media/documents/Wohnungsbestand_Beheizungsstruktur 2024 online o dw_jaehrlich CMi 18122024.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/Wohnungsbestand_Beheizungsstruktur_2024_online_o_dw_jaehrlich_CMi_18122024.pdf)

<https://www.umweltbundesamt.de/bild/der-anteil-erneuerbarer-energien-in-den-sektoren>

Fossile Energien

- Öl- / Gas-Brennwertkessel
- Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW, Brennstoffzelle)

Abhängigkeit Klimakrise Gesetzeslage
Rohstoffknappheit Kostensteigerung

Biomasse

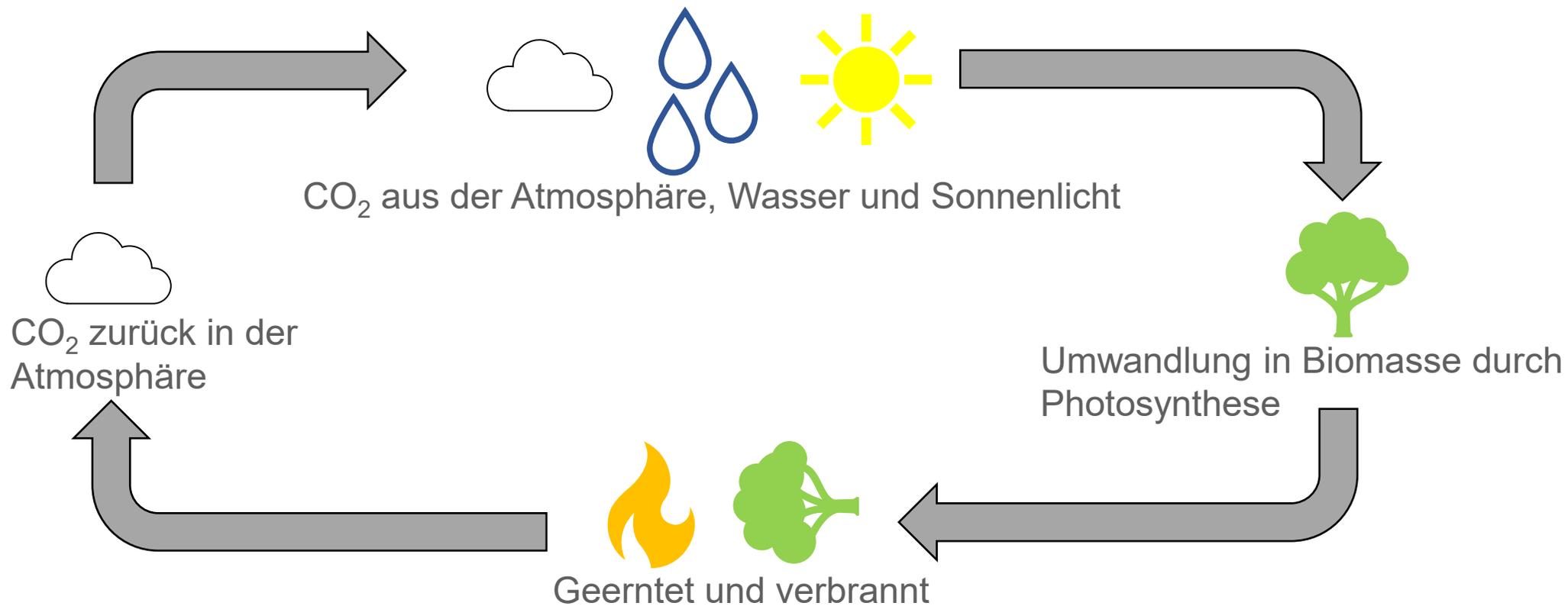
- Pelletheizung
- Holzhackschnitzel (> 20 kW)
- Scheitholzvergaser

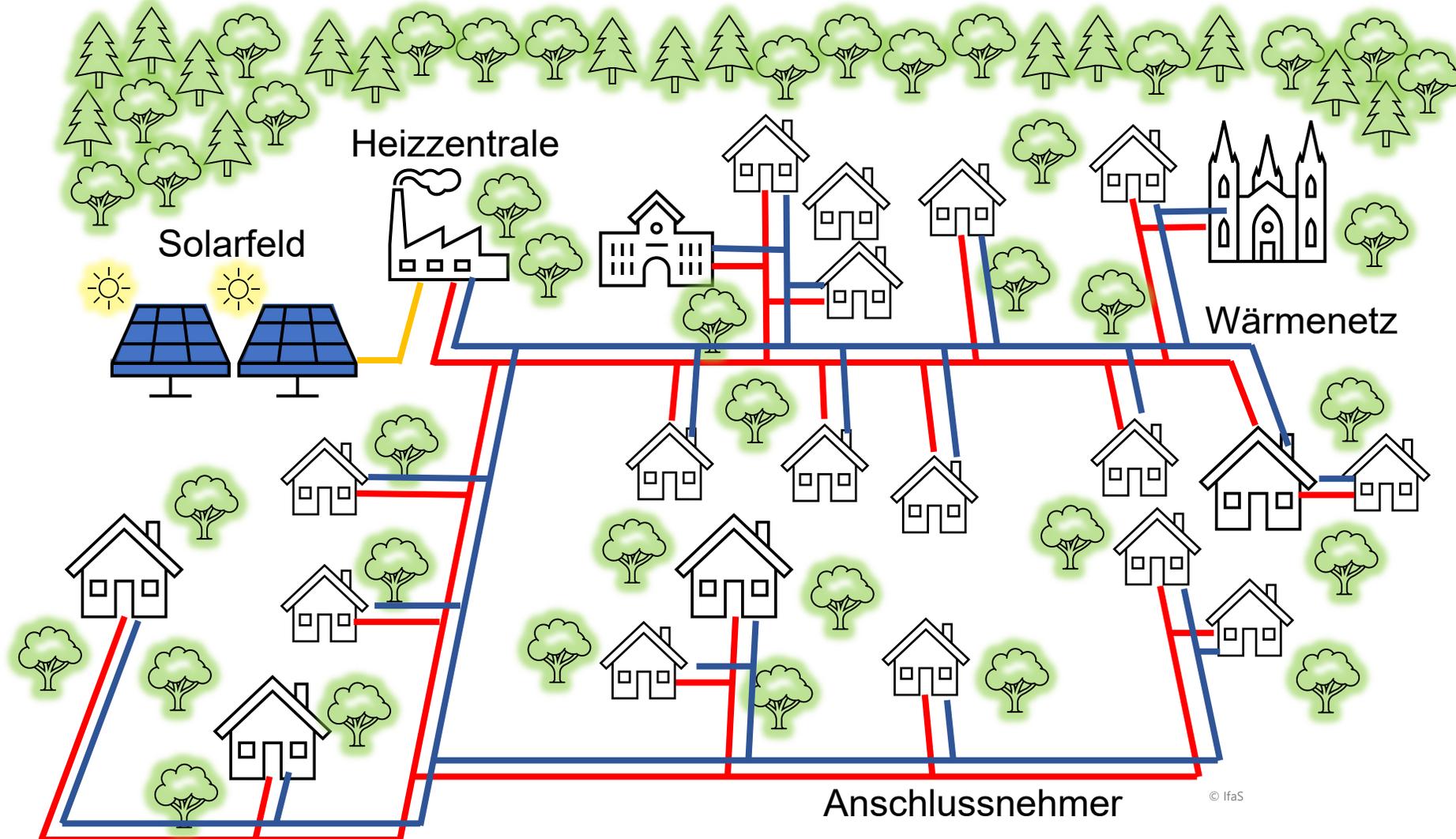
Nah- bzw. Fernwärme

Strom

- Wärmepumpen
- Infrarotheizung

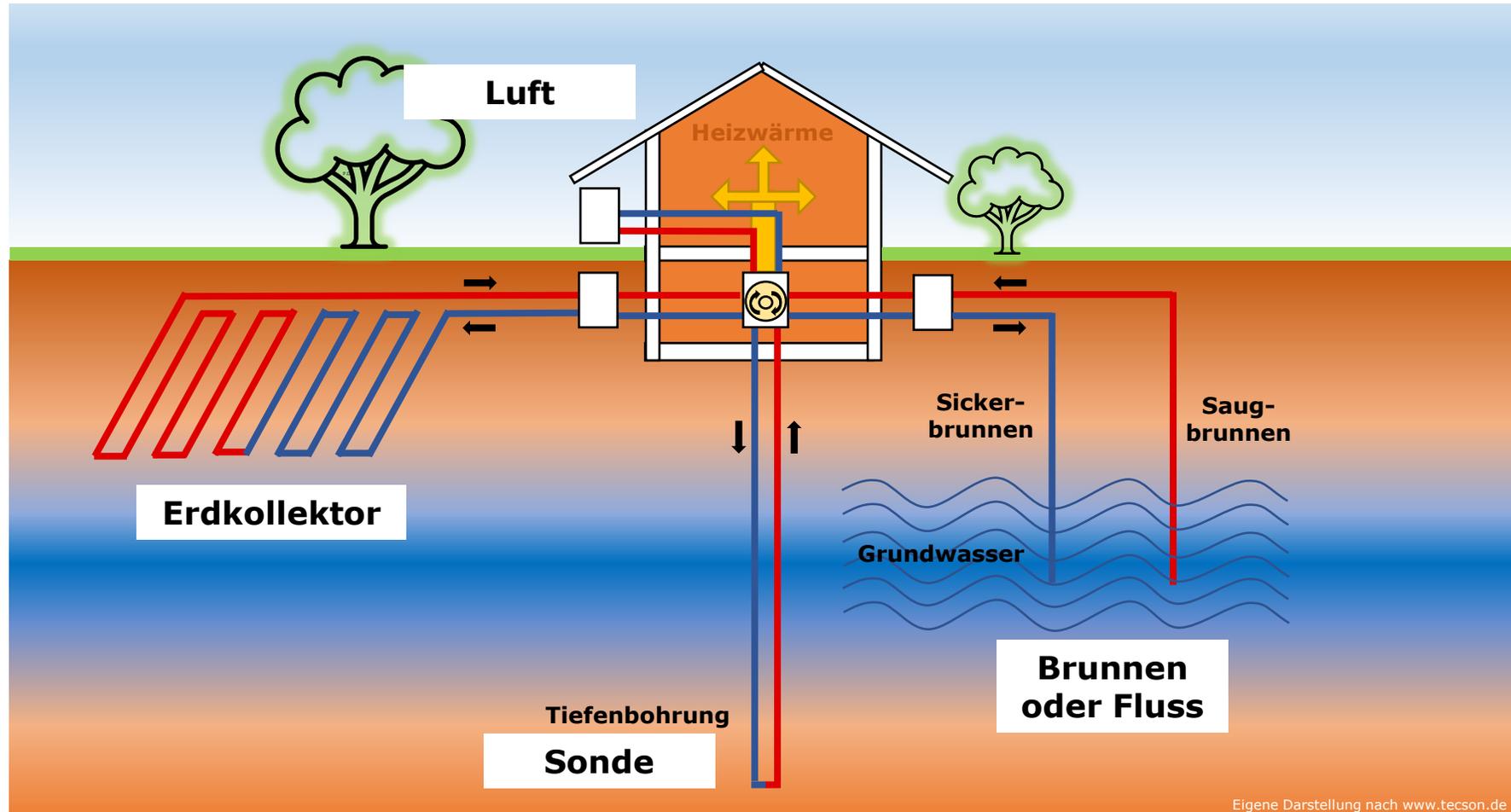
Ist Biomasse eine Klimaneutrale Alternative? - Kohlenstoffkreislauf





<https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/funktion-waermequellen/>

Wärmequellen eines Hauses



Eigene Darstellung nach www.tecson.de



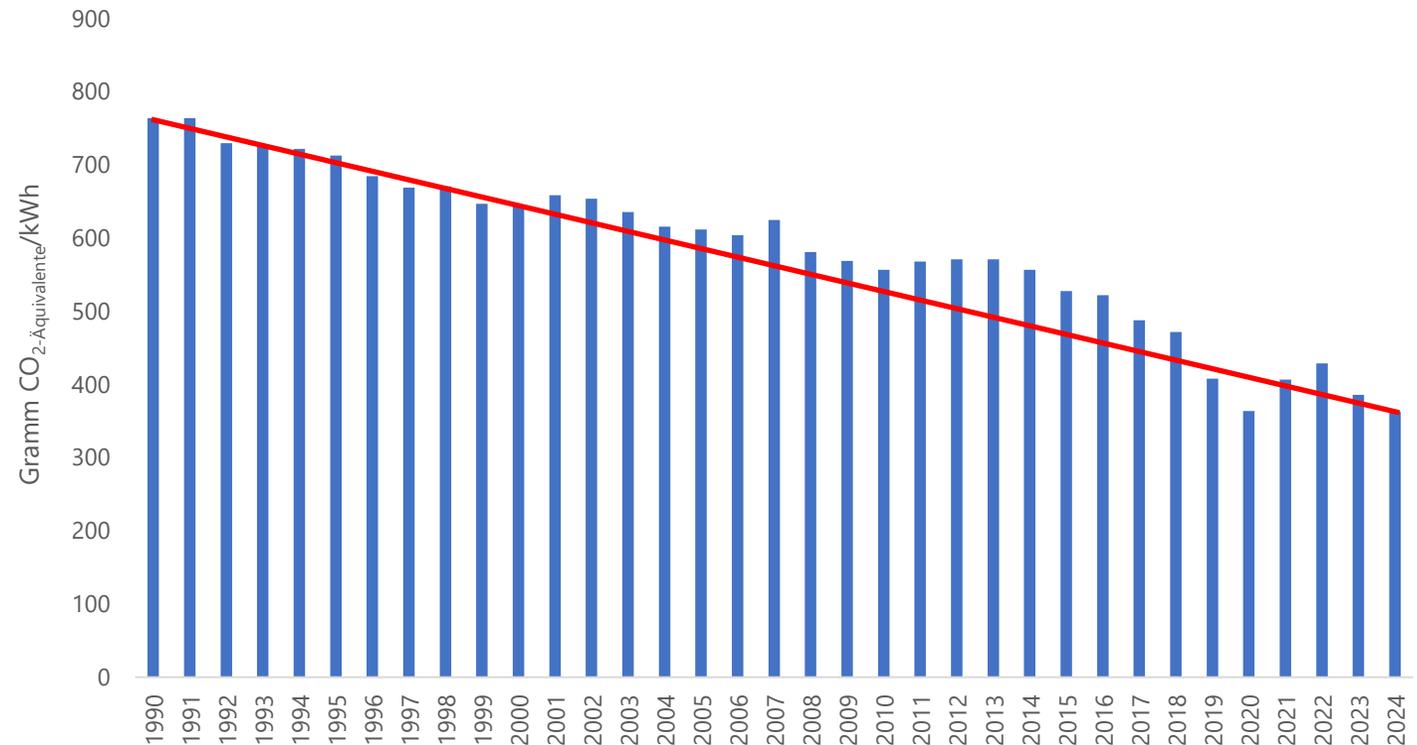
© C.Dohm/ IfaS

- Funktioniert eine WP auch in Bestandsgebäuden?
 - Technisch? – Wird das Haus warm?
 - Ökologisch? – Ist der CO₂-Ausstoß geringer als bei konventionellen Heizungen?
 - Wirtschaftlich? – Ist der Betrieb günstiger als konventionelle Heizungen?

Ist eine Wärmepumpe ökologischer als konventionelle Alternativen?

- Wert 2024: 363 g CO₂/kWh
- Tendenz sinkend, aufgrund des Ausbaus der Erneuerbaren
- CO₂-Ausstoß bei der Verbrennung von Öl und Gas:
 - Öl: 266 g CO₂/kWh
 - Gas: 201 g CO₂/kWh

CO₂ Emissionsfaktor für den Strommix in Deutschland



Quelle Eigene Darstellung, Daten: UBA

- **Ölheizung:**

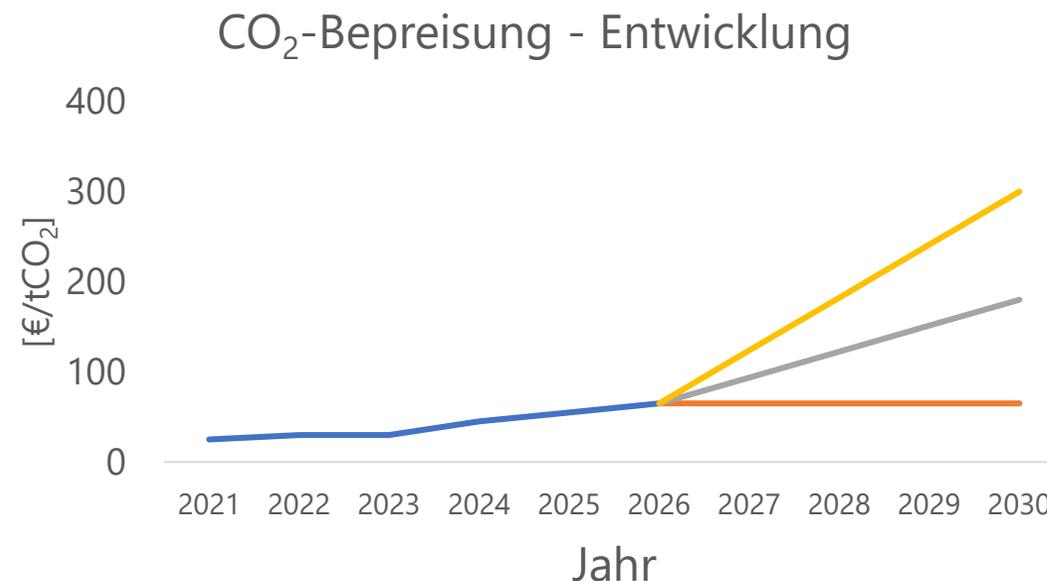
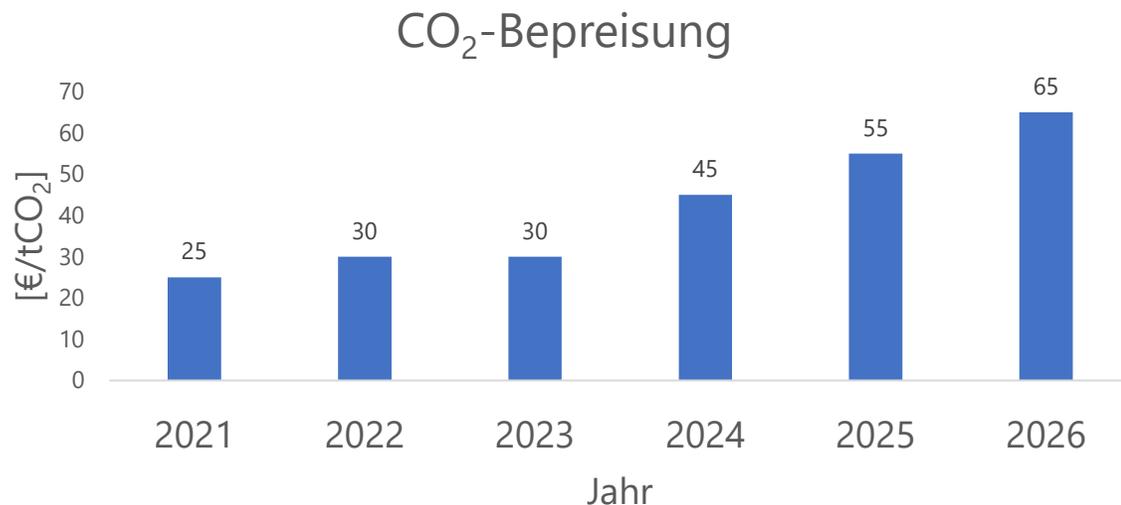
- Ölverbrauch: $20.000 \text{ kWh} / 0,9 * 0,266 \text{ kg/kWh} = 5.911 \text{ kg CO}_2$
- Stromverbrauch: $500 \text{ kWh} * 0,36 \text{ kg/kWh} = 180 \text{ kg CO}_2$
- **Gesamtemission: 6.091 kg CO₂ pro Jahr**

- **Gasheizung:**

- Gasverbrauch: $20.000 \text{ kWh} / 0,9 * 0,201 \text{ kg/kWh} = 4.466 \text{ kg CO}_2$
- Stromverbrauch: $300 \text{ kWh} * 0,36 \text{ kg/kWh} \rightarrow 108 \text{ kg CO}_2$
- **Gesamtemission: 4.574 kg CO₂ pro Jahr**

- **Wärmepumpe:**

- $20.000 \text{ kWh} / 3,0 * 0,36 \text{ kg/kWh} = \mathbf{2.400 \text{ kg CO}_2 \text{ pro Jahr}}$ **Tendenz → sinkend**



Beispiel der Mehrkosten für ein Haus mit 20.000 kWh/a über 10 Jahre

Energie-träger	t/CO ₂ pro Jahr	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Summe
Gas	4,47	246 €	290 €	357	424 €	491 €	558 €	625 €	692 €	759 €	826 €	893 €	6.164 €
Heizöl	5,91	325 €	384 €	473 €	562 €	650 €	739 €	828 €	916 €	1005 €	1094 €	1182 €	8.157 €

Wirtschaftlicher Betrieb einer Wärmepumpe im Altbau

Was ist eigentlich ein Altbau?

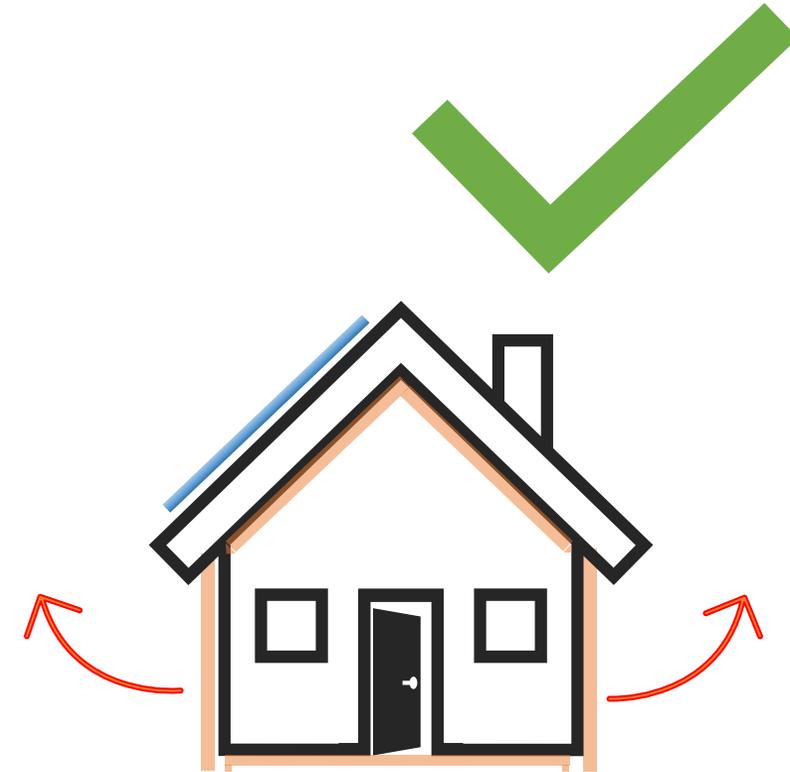
Jedes Gebäude muss individuell betrachtet werden!



Unsanierter Altbau
Baujahr bis 1977



Was ist mit allen Gebäuden
dazwischen?



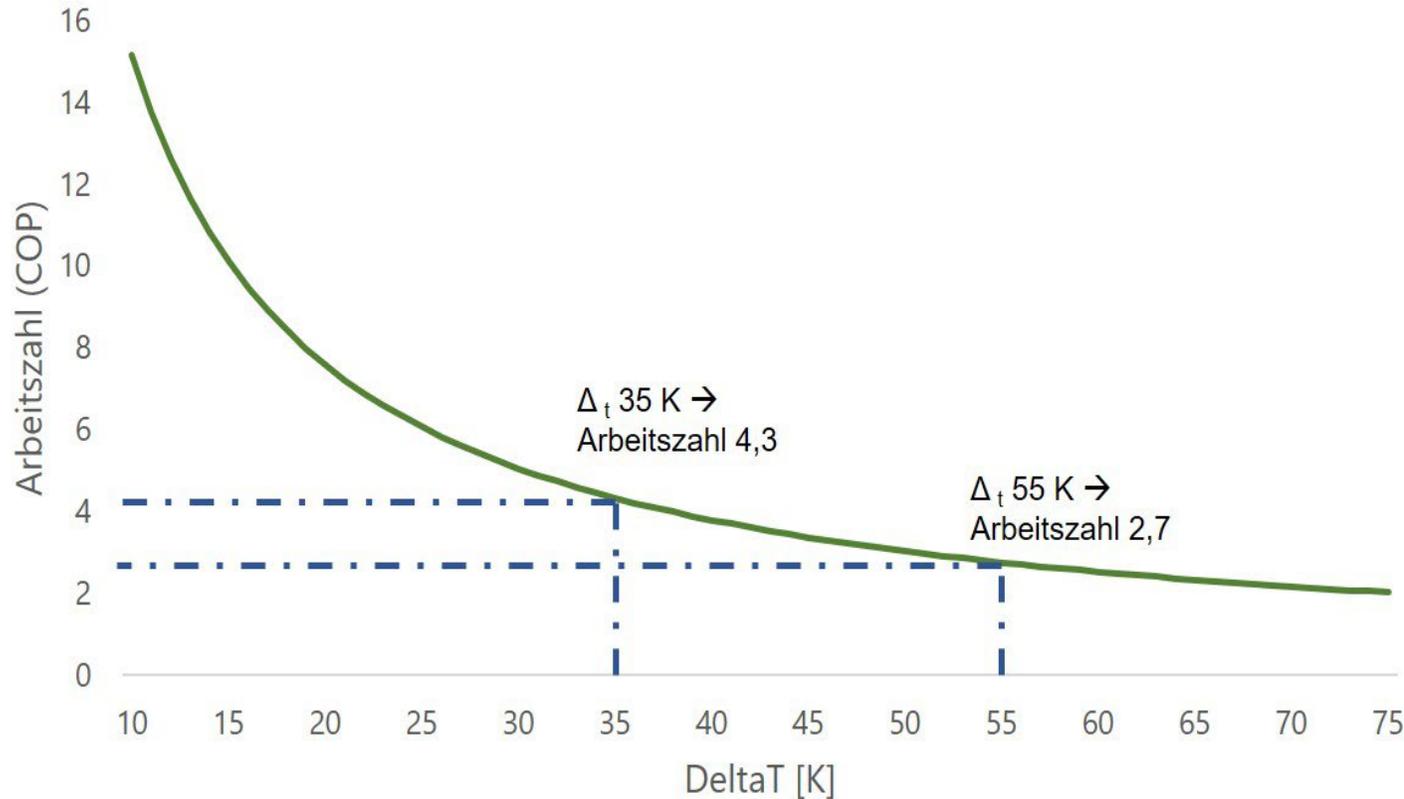
Energetisch hochwertiges Gebäude
Baujahr ab 1995



Quelle: R. Dohm

- Bauteile (z.B. Dach, Fassade, Fenster) sind in einem schlechten (baulichen) Zustand und müssen angegangen werden
- Die Immobilie macht einen Generationenwechsel
- Kleinere Schwachstellen („niedrig hängende Früchte“) sollten umgehend angegangen werden
 - Luftundichtigkeiten z.B. Kellerabgang/Dachluke
 - Einzelne Kaputte Fenster
 - Dämmung oberste Geschossdecke

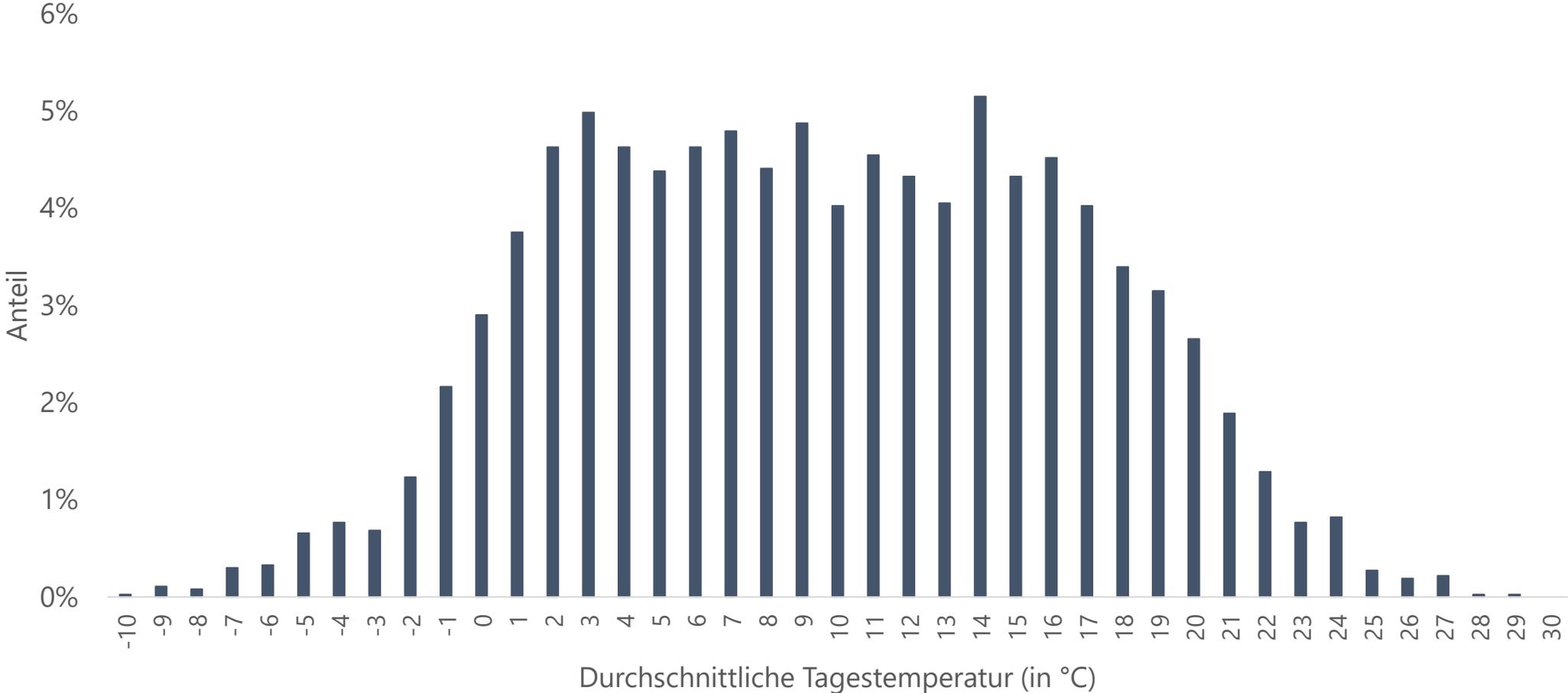
Arbeitszahl in Abhängigkeit zur Temperaturdifferenz



- Arbeitszahl abhängig von Vorlauftemperatur
- Diese wiederum abhängig von
 - Gebäudehülle
 - Heizfläche
 - Außentemperatur
- Hohe Arbeitszahlen lassen sich auch im Altbau erreichen indem man gezielt Vorlauftemperaturen senkt
 - Verbesserung der Gebäudehülle
 - Heizkörpertausch oder Einbau von Flächenheizungen

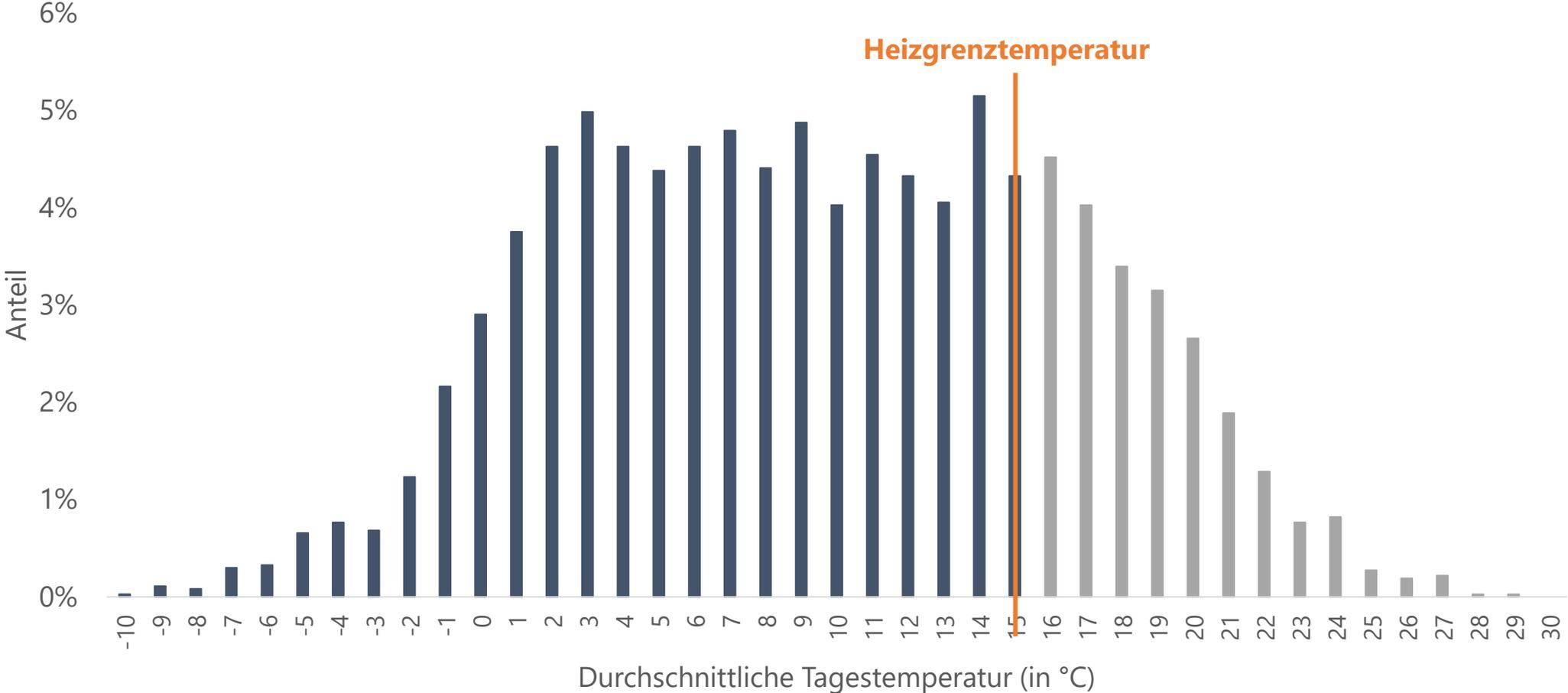
Gibt es überhaupt noch kalte Winter?

Wetterdaten Idar-Oberstein (2013 - 2022)



Daten: Meteostat | Eigene Darstellung nach Carsten Herbert

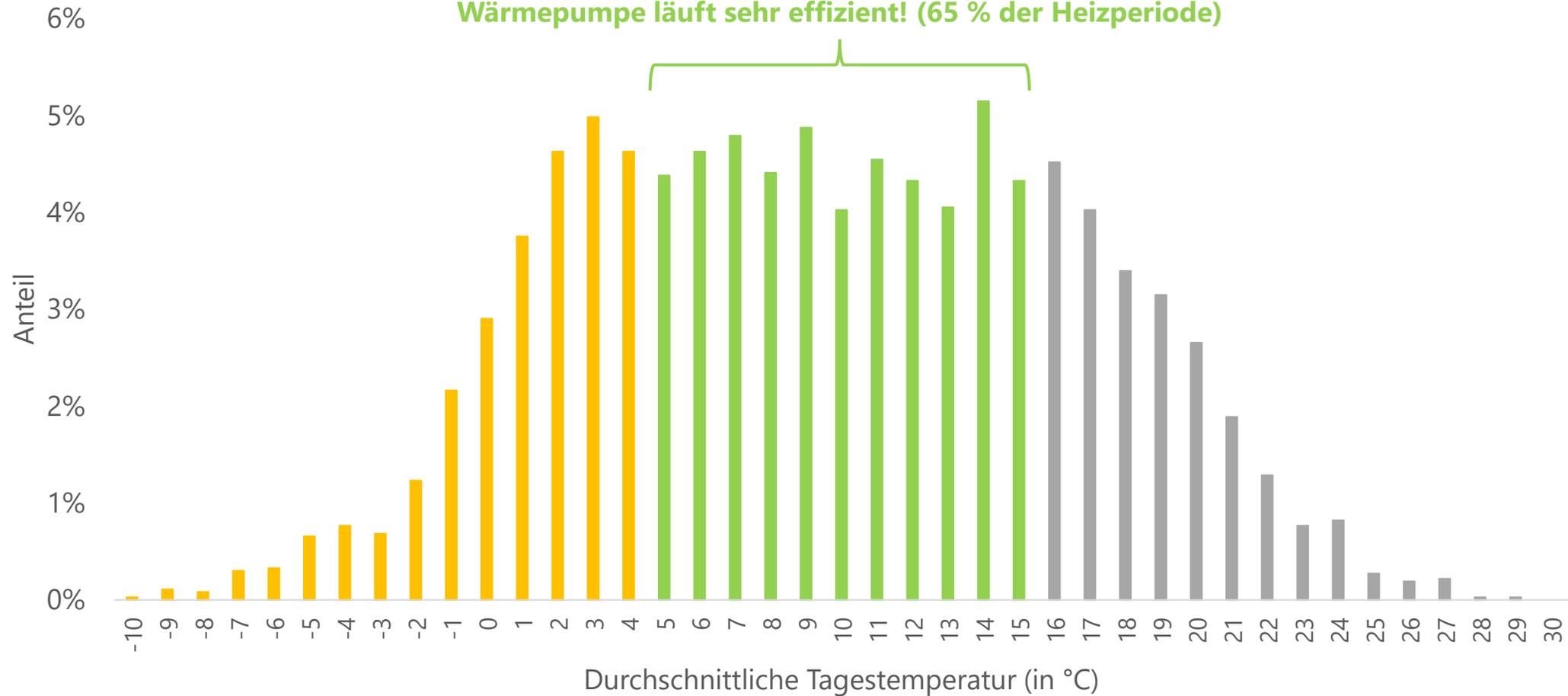
Wetterdaten Idar-Oberstein (2013 - 2022)



Daten: Meteostat | Eigene Darstellung nach Carsten Herbert

Wetterdaten Idar-Oberstein (2013 - 2022)

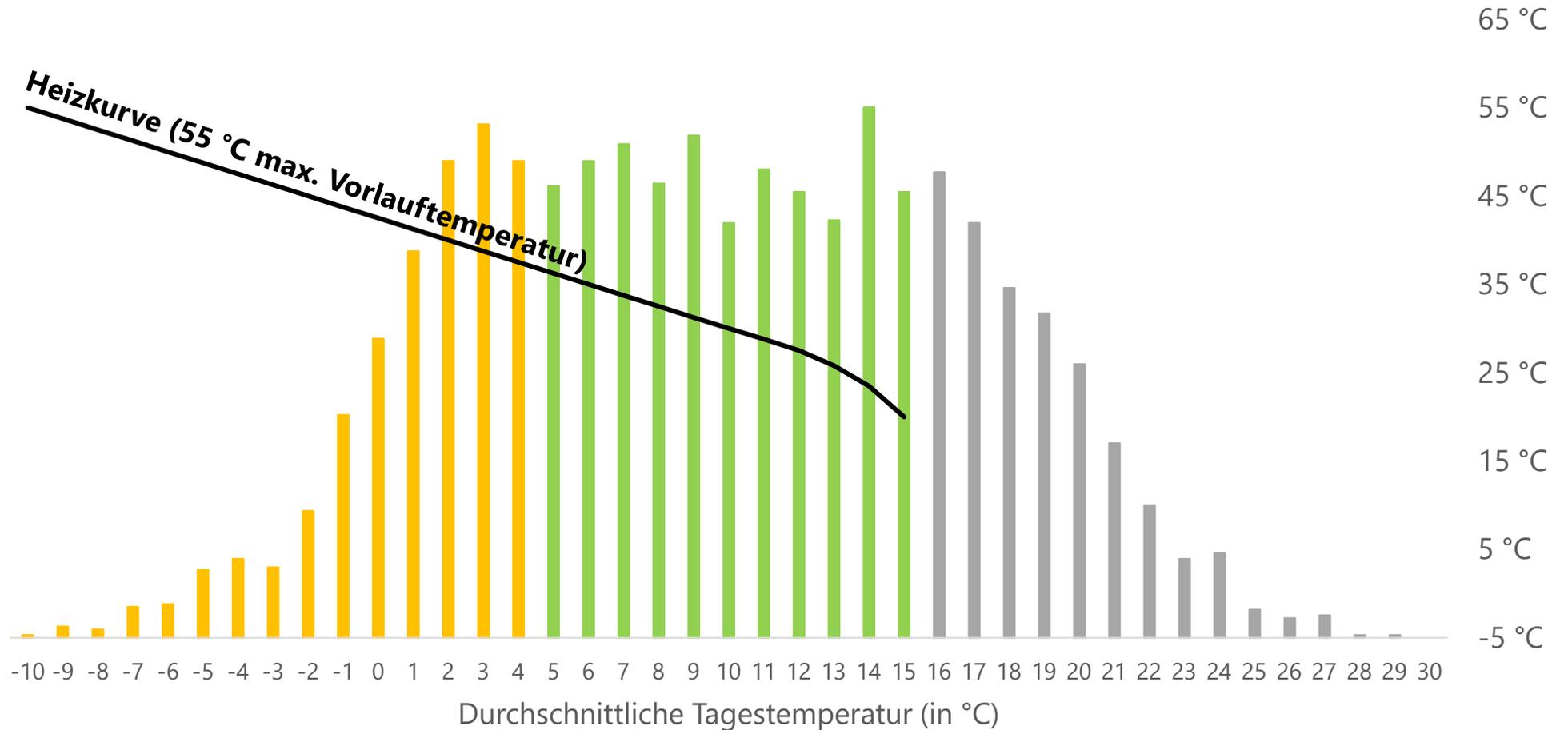
Wärmepumpe läuft sehr effizient! (65 % der Heizperiode)



Daten: Meteostat | Eigene Darstellung nach Carsten Herbert

Wärmepumpe und Vorlauftemperatur

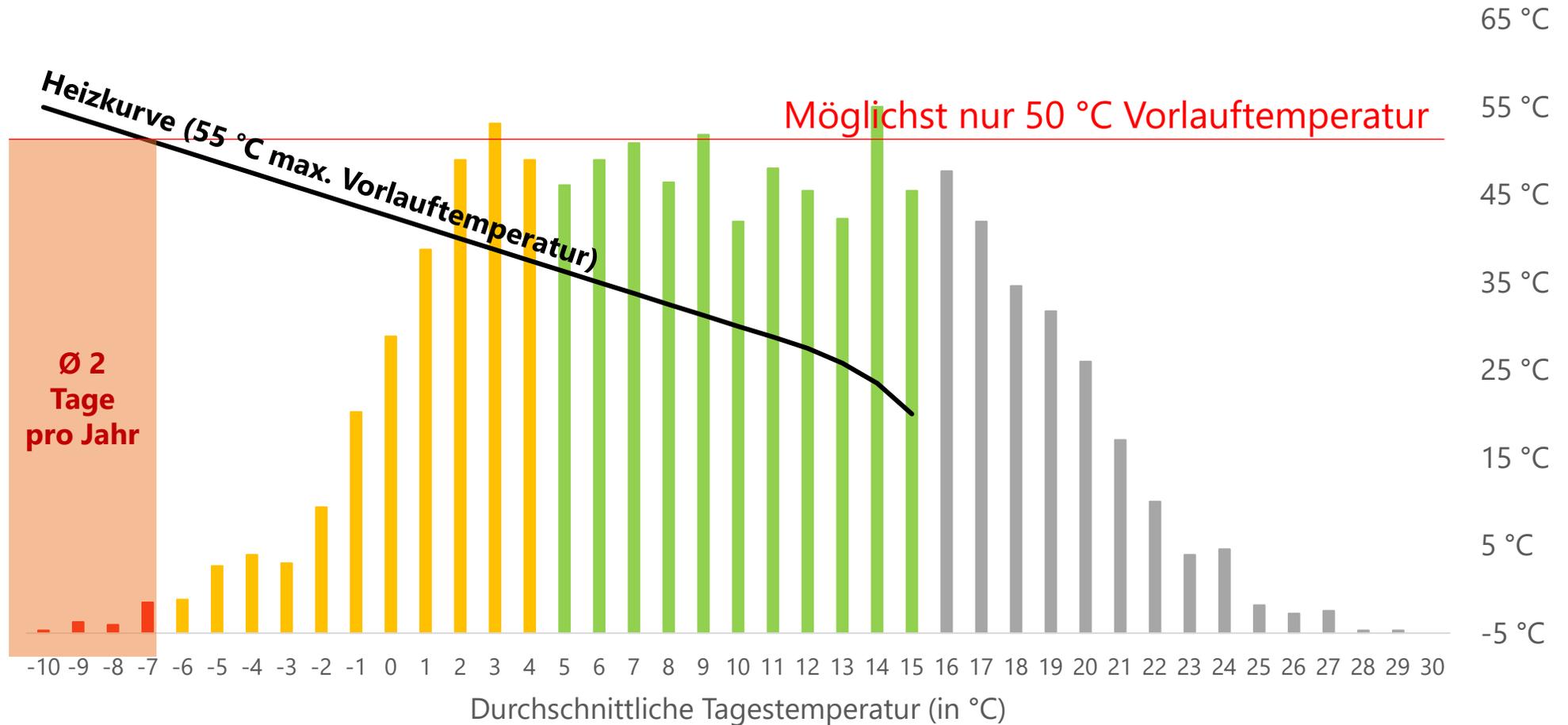
Wetterdaten Idar-Oberstein (2013 - 2022)



Daten: Meteostat | Eigene Darstellung nach Carsten Herbert

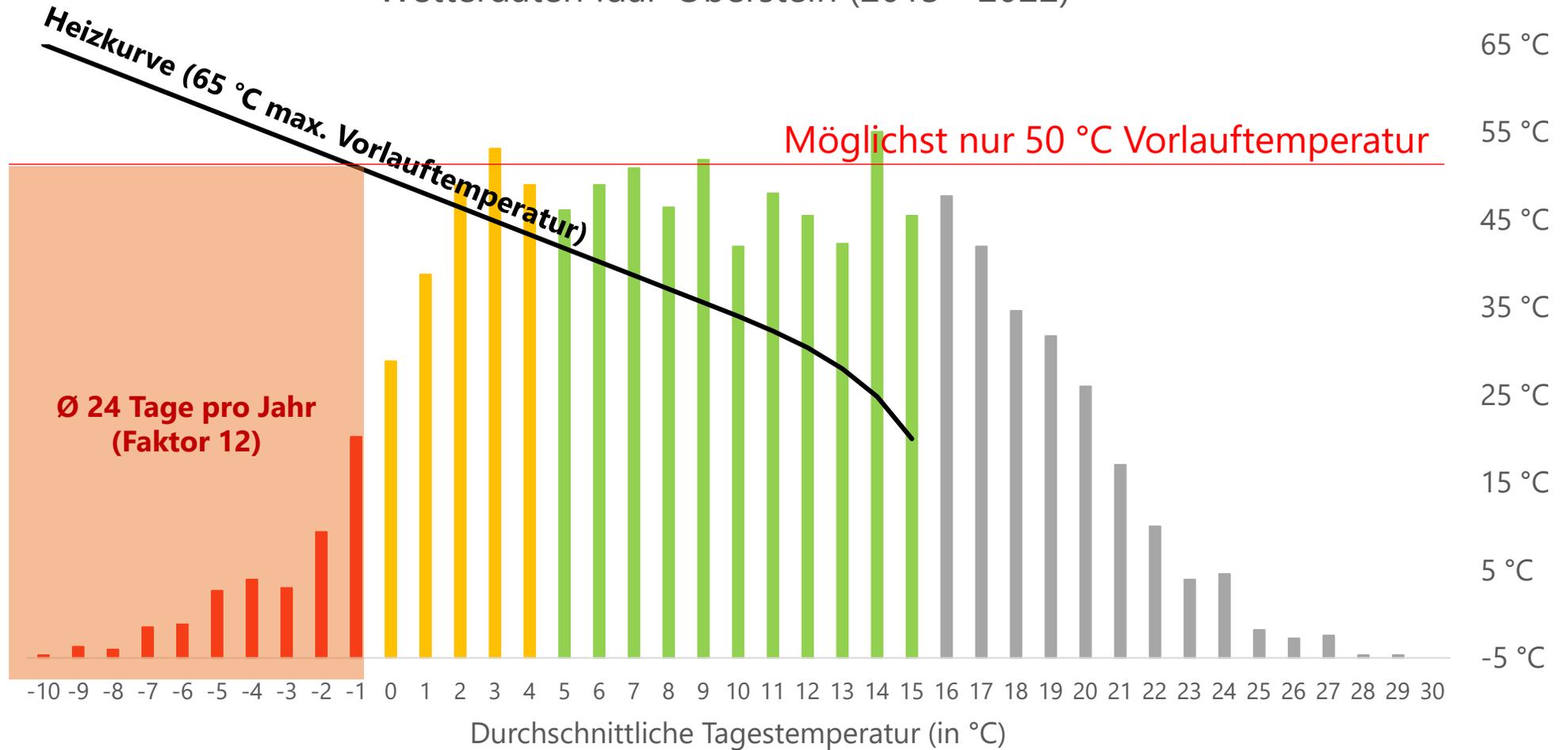
Wärmepumpe und Vorlauftemperatur

Wetterdaten Idar-Oberstein (2013 - 2022)



Daten: Meteostat | Eigene Darstellung nach Carsten Herbert

Wetterdaten Idar-Oberstein (2013 - 2022)



Daten: Meteostat | Eigene Darstellung nach Carsten Herbert

Heizkörper und Vorlauftemperaturen

Heizkörpergröße:
 B: 1200 mm
 H: 600 mm
 T: 21 °C
 Leistung 1000 W

Typ 10



Typ 11



Typ 21



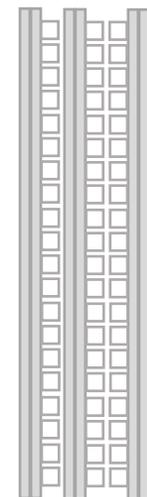
Typ 22



Röhrenradiator



Typ 33



Tiefe	59 mm	62 mm	66 mm	102 mm	145 mm	157 mm
Vorlauf	82 °C	69 °C	57 °C	52 °C	52 °C	45 °C
Rücklauf	78 °C	65 °C	53 °C	48 °C	48 °C	41 °C

COP (-7°C)	1	2,2	2,6	2,8	2,8	3,1
Mehrverbrauch	210 %	41 %	19 %	10 %	10 %	0 %

nach Heizkörperrechner BWP, COP 50% des Carnotwirkungsgrades

- Heizkörper im Bestand häufig überdimensioniert
- Bei Leistungsreserven einfache Absenkung Vorlauftemperatur möglich
- Eine Leistungsreserve > 0 bedeutet, dass ein niedrigeres Temperaturniveau (Vorlauf, Kennlinie) ausreicht.

Leistungsreserven Auslegung 70VL/50RL/20RT in Bestandsimmobilien

<https://www.techem.com/corp/de/news-und-medien/studien-und-umfragen>

Quelle: Techem Energiedienstleister - Verbrauchskennwerte 2022



Foto: © C. Dohm

- Handtücher vom HK entfernen, evtl. Abdeckungen entfernen
- Möbel abrücken => bessere Luftzirkulation
- Spezieller Niedertemperatur- Heizkörper (mit Lüfter)
- Für Spitzenzeiten: elektrisch betriebener Infrarot- oder Handtuchheizkörper (nur kurze Betriebszeiten)



Foto: © P. Huwig

Wie gut funktionieren denn Wärmepumpen im Gebäudebestand?

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/wps/mart-im-bestand.html>

Gute Jahresarbeitszahl
trotz unterschiedlicher
Vorlauftemperaturen
und Heizkörper

Unterschiedliche
Jahresarbeitszahl trotz
gleicher
Heizkörper und
Vorlauftemperatur

Quelle: Fraunhofer ISE

	Effizienz	Preis pro kWh Brennstoff	Preis pro kWh Wärmeabgabe
Heizöl	90 %	0,10 €	0,11 €
Erdgas	90 %	0,11 €	0,12 €
Strom	4,4 (NT < 35°C)	0,25 €	0,056 €
Strom	3,6 (MT < 55°C)	0,25 €	0,07 €
Strom	2,1 (HT < 70°C)	0,25 €	0,12 €

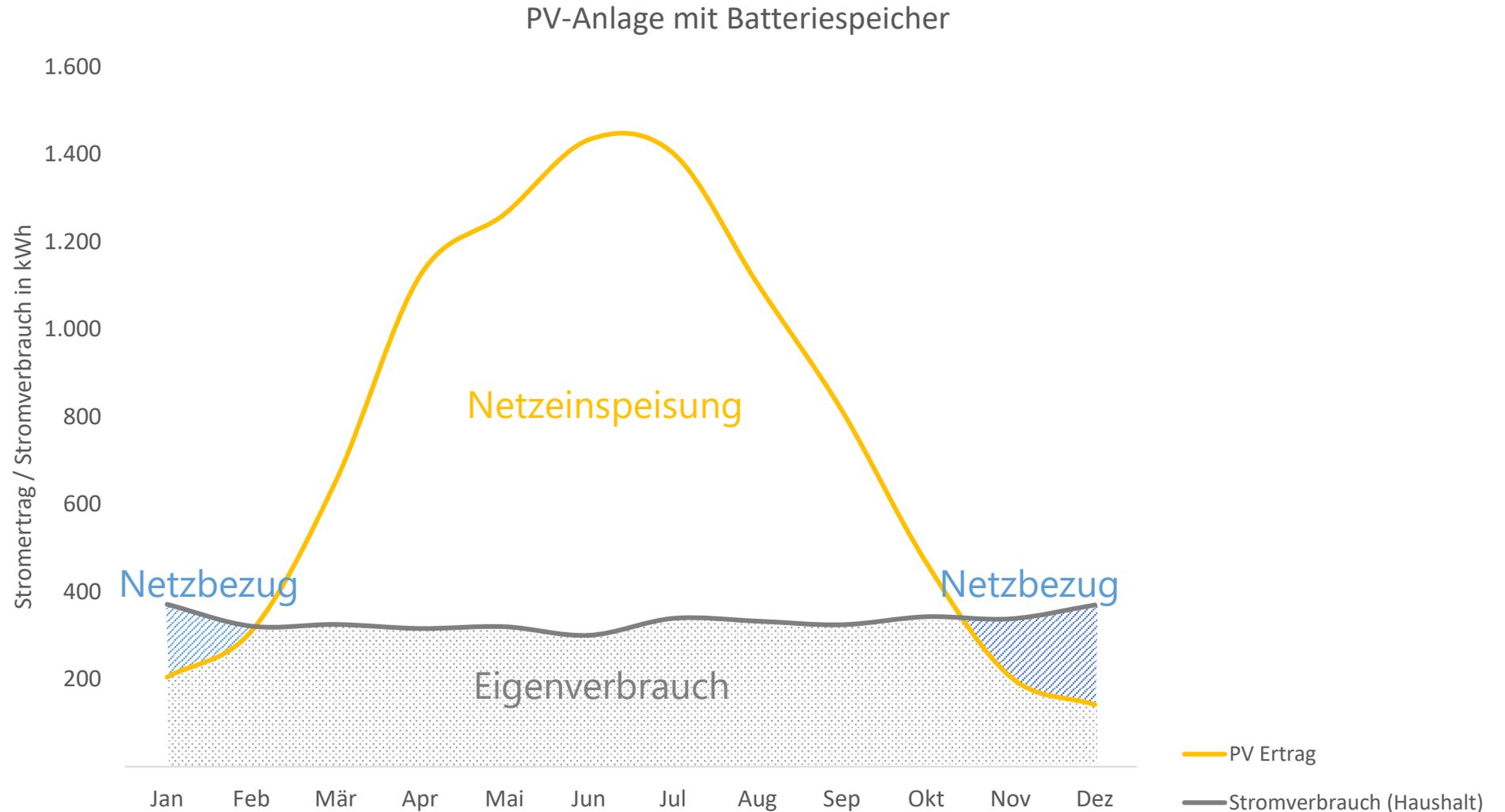
- Die fossile Energie in Öl und Gas ist (noch!) deutlich billiger als Strom (pro kWh betrachtet)
- Aber: Moderne Wärmepumpen machen viel mehr aus dem Strom und können den aktuellen Preisnachteil sogar überkompensieren.

- Wärmepumpen verzeihen Auslegungsfehler weniger als andere Heizsysteme
- Eine zu große Wärmepumpe taktet (schlecht für Haltbarkeit und Effizienz)
- Eine zu kleine Wärmepumpe braucht zu häufig den Heizstab
- Die Heizkurve muss richtig eingestellt werden (1°C mehr bewirkt ca. 2,5% mehr Energieverbrauch)

→ Entscheidend ist eine gute Planung am besten mit einer raumweisen Heizlastberechnung und ggf. Tausch einzelner Heizkörper in kritischen Räumen

Zusammenspiel Wärmepumpe und PV-Anlage

10 kW_p PV-Anlage
(Ost-/West-
Ausrichtung)
inkl. 10 kWh
Batteriespeicher
4.000 kWh
Haushalts-
Stromverbrauch



Zusammenspiel Wärmepumpe und PV-Anlage

10 kW_p PV-Anlage
(Ost-/West-
Ausrichtung)
inkl. 10 kWh
Batteriespeicher
4.000 kWh
Haushalts-
Stromverbrauch
Unsanieretes
Bestandsgebäude
(7.000 kWh
Wärmepumpe)

Zusammenspiel Wärmepumpe und PV-Anlage mit Batteriespeicher

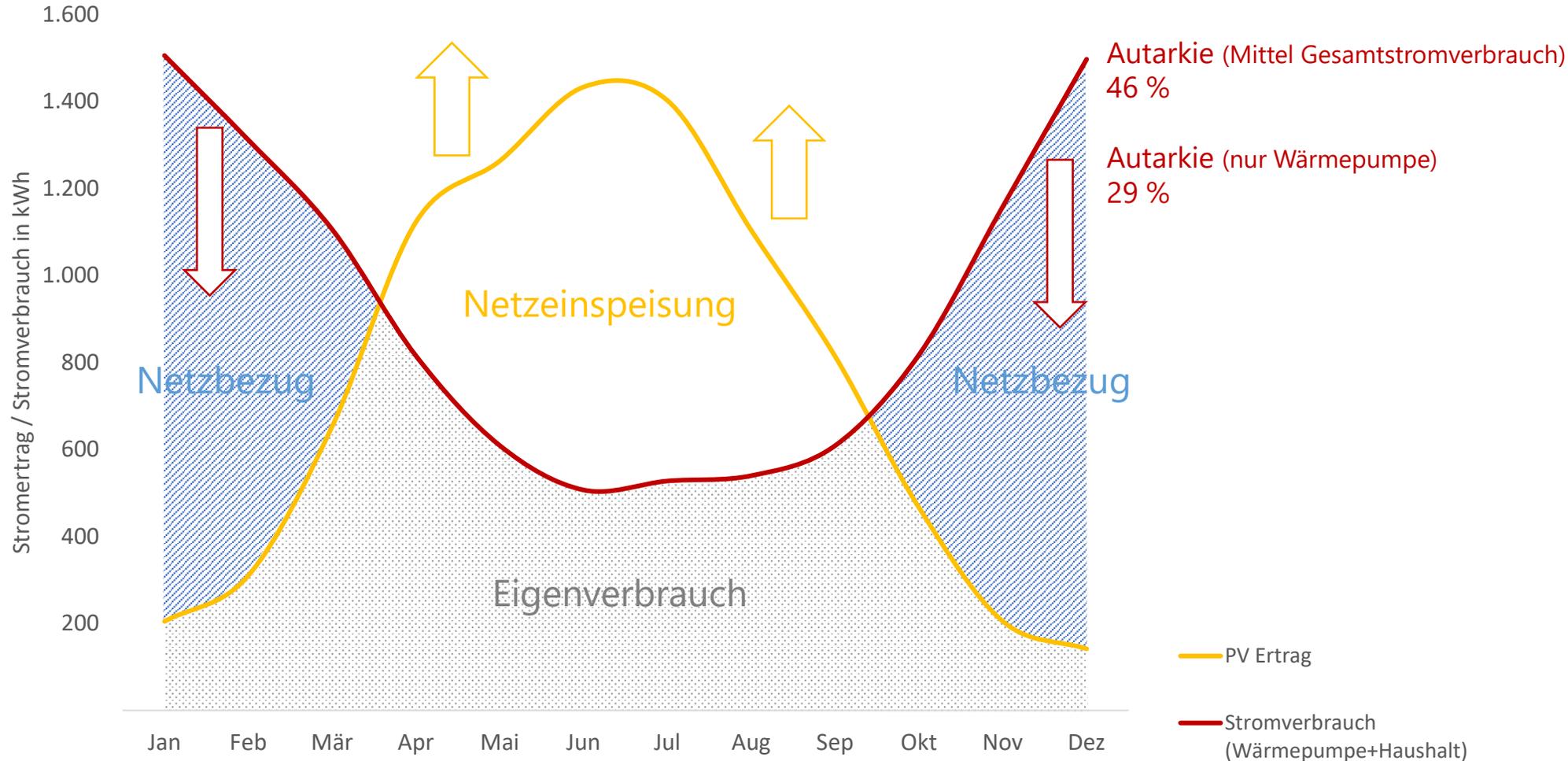




Foto: V. Becker



Foto: V. Becker

- Baujahr 1975, Außenwände 30cm Bims- oder Kalksandstein (ungedämmt)
- 140 qm Wohnfläche inkl. ELW im Untergeschoss (55 qm)
- Ölheizung (kein Brennwert), Verbrauch ca. 3.000 l/a



Foto: V. Becker



Foto: V. Becker

- Stand 2023: Fenster teilerneuert, Fassade im Fensterbereich gedämmt
- Ölverbrauch danach noch ca. 2.500 l/a
- November 2023: Einbau Wärmepumpe

Betriebskostenvergleich

- Wärmepumpe rund 900€ (34%) günstiger als alter Ölkessel
- Ersparnis durch Eigenverbrauch PV-Strom noch nicht eingerechnet!
- Und natürlich viel besser für Umwelt und Klima!

Ölheizung	Verbrauch	Preis pro Einheit	Kosten p. a.
Heizöl	2.500 l	1,00 €	2.500 €
Strom	500 kWh	0,30 €	150 €
Summe			2.650 €

WP	Verbrauch	Preis pro Einheit	Kosten p. a.
Heizöl	0	1,00 €	0 €
Strom	7.000 kWh	0,25 €	1.750 €
Summe			1.750 €



Foto C. Dohm



Foto C. Dohm

- Baujahr 1870
- 180 qm Wohnfläche
- Alte Ölheizung, ursprünglicher Verbrauch ca. 3.500 l/a
- Mit energ. Sanierung reduziert auf ca. 2.200 l/a

Betriebskostenvergleich

- Wärmepumpe rund 1.240€ (52%) günstiger als alter Ölkessel!
- Ersparnis durch Eigenverbrauch PV-Strom noch nicht eingerechnet!
- Und natürlich viel besser für Umwelt und Klima!

Ölheizung	Verbrauch	Preis pro Einheit	Kosten p. a.
Heizöl	2.200 l	1,00 €	2.200 €
Strom	500 kWh	0,30 €	150 €
Summe			2.350 €

WP	Verbrauch	Preis pro Einheit	Kosten p. a.
Heizöl	0	1,00 €	0 €
Strom	3.700 kWh	0,30 €	1.110 €
Summe			1.110 €



Foto C. Dohm



Foto C. Dohm

- Baujahr 1986, Außenwände Poroton (ungedämmt)
- 120 qm Wohnfläche, Fenster teilweise erneuert, sonst Originalzustand
- Ölheizung aus Baujahr, Verbrauch ca. 2.200 l/a

Betriebskostenvergleich

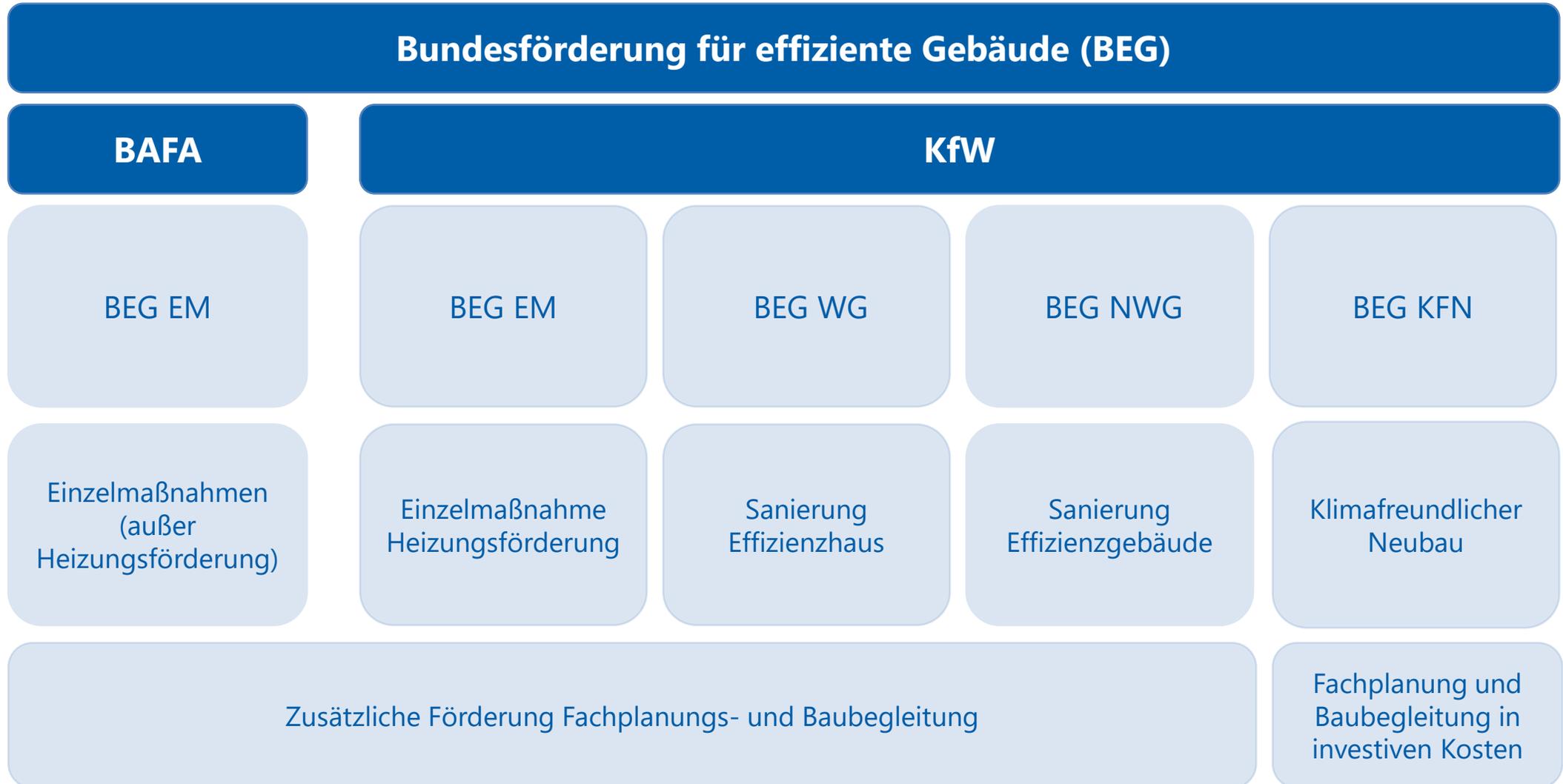
- Wärmepumpe rund 1.000€ (43%) günstiger als alter Ölkessel!
- Ersparnis durch Eigenverbrauch PV-Strom noch nicht eingerechnet!
- Und natürlich viel besser für Umwelt und Klima!

Ölheizung	Verbrauch	Preis pro Einheit	Kosten p. a.
Heizöl	2.200 l	1,00 €	2.200 €
Strom	500 kWh	0,30 €	150 €
Summe			2.350 €

WP	Verbrauch	Preis pro Einheit	Kosten p. a.
Heizöl	0	1,00 €	0 €
Strom	4.500 kWh	0,30 €	1.350 €
Summe			1.350 €

Förderungen

[https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bes-tehende-Immobilie/F%C3%B6rderprodukte/Heizungsf%C3%B6rderung-f%C3%BCr-Privatpersonen-Wohngeb%C3%A4ude-\(458\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bes-tehende-Immobilie/F%C3%B6rderprodukte/Heizungsf%C3%B6rderung-f%C3%BCr-Privatpersonen-Wohngeb%C3%A4ude-(458)/)



- Energetische Sanierungsmaßnahmen wie der Heizungstausch, der Einbau neuer Fenster, die Dämmung von Dächern und Außenwänden sind ab dem 1. Januar 2020 bis Ende 2029 steuerlich anrechenbar
- Die Steuerzahlung kann um 20 Prozent der Sanierungskosten gemindert werden – höchstens jedoch 40.000 Euro je begünstigtes Objekt - über drei Jahre verteilt (7%+7%+6%= 20%)
- Für alle förderfähigen Maßnahmen gilt, dass auch die Kosten für den fachgerechten Einbau und direkt die mit der Maßnahme verbundenen Materialkosten anrechenbar sind
- Die Einhaltung der in den jeweiligen Anlagen aufgeführten Mindestanforderungen ist durch das Fachunternehmen zu bestätigen
- Das Gebäude muss in Ihrem Eigentum sein und ausschließlich zu eigenen Wohnzwecken genutzt werden

- Energieträger unterliegen starken Preisschwankungen, generell werden fossile Energieträger sehr bald sehr viel teurer (CO₂-Bepreisung, Beimischungspflicht)
- Gebäude erfordern regelmäßige Investitionen zum Erhalt!
 - Energieeffizienz immer mitdenken!
 - Die beste Energie ist die nicht gebrauchte Energie!
- Förderung nahezu immer möglich, aber auch Eigenanteil der Bürger erforderlich!



© **Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)**

Diese Präsentation ist im vollen Umfang urheberrechtlich geschützt.

Die Präsentation und ihre Inhalte sind vom Auftraggeber und möglichen Verbundpartnern vertraulich zu behandeln.

Eine Veröffentlichung oder Vervielfältigung im Ganzen oder in Teilen ist nur mit schriftlicher Zustimmung des IfaS gestattet. Dies gilt auch für die Nutzung von Einzeldarstellungen, wie Fotos, Grafiken, Icons etc. Diese dürfen ohne Zustimmung weder kopiert, verändert oder veröffentlicht werden.

Die dargelegten Informationen, Daten und Fakten basieren auf aktuellem Fachwissen sowie unserer langjährigen Projekterfahrung. Die Erstellung der Präsentation und ihrer Inhalte erfolgte nach bestem Wissen und Gewissen. Dennoch können etwaige Fehler nicht ausgeschlossen und folglich keine Gewähr für die Richtigkeit übernommen werden.

Hochschule Trier - Umwelt-Campus Birkenfeld
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement – IfaS
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Fon: +49 6782 17 - 12 21
E-Mail: ifas@umwelt-campus.de

www.stoffstrom.org