



**ENERGIE
BERATUNGS
ZENTRUM**
Stuttgart e. V.

Energetische Sanierung, Wärmepumpe und Photovoltaik

Infoveranstaltung Lebenswert 70599
am 19. Oktober 2023

Das EBZ – die lokale Energieagentur in Stuttgart

- gemeinnütziger Verein, gegründet 1999
- mit zwölf Mitarbeiter:innen und externem Beraternetzwerk
- kostenlose und neutrale Beratung von Hauseigentümer:innen, Mieter:innen, Planer:innen, Vereinen und Unternehmen (Gebäudemodernisierungen, Neubauten, Betrieb technischer Anlagen)
- Sanierungskonzepte und Baubegleitung mit Expertise in der Ausführungstechnik
- Bildungsangebote (Schulprojekt, Infoveranstaltungen,...)
- Gewerkeübergreifende Weiterbildungs- und Vernetzungsangebote

Unsere Ziele:

- Sanierungsrate steigern, Einsatz erneuerbare Energien vorantreiben
→ aktive Mitwirkung bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- Menschen informieren, die sich für Umweltschutz interessieren
- Schulung und Vernetzung von Handwerker:innen & Energieberater:innen



Randbedingungen für die Energieberatung



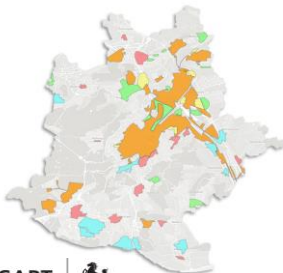
EU-Sanierungs-
pflicht

i EU setzt auf weniger Verbrauch / Bedarf



GEG
65%-Regel nur für
neue Heizungen

i Bund setzt auf die Wärmepumpe



Stadt
Wärmeplanung

i „Strategisches Werkzeug“
Zusätzlich separater Beschluss zum Bau
eines Netzes notwendig, dann GEG-Frist
2026 vorgezogen
→ Kein Anschlusszwang im Bestand

Strikte Regelungen für Öl & Gas-Einbau ab 2024



65%-Regelung greift
noch nicht

Einbau von Öl- & Gas-heizungen
weiterhin erlaubt

Beratungsgespräch ist Pflicht

Steigender Mindestanteil
erneuerbarer Energien (Ressourcen
begrenzt)

Steigende Kosten, auch durch CO₂-
Bepreisung zu erwarten

Vorzeitiger Rückbau der Anlage
droht

2029: mind. 15 %
2035: mind. 30 %
2040: mind. 60 %
2045: 100 %

EWärmeG 2015
weiterhin gültig

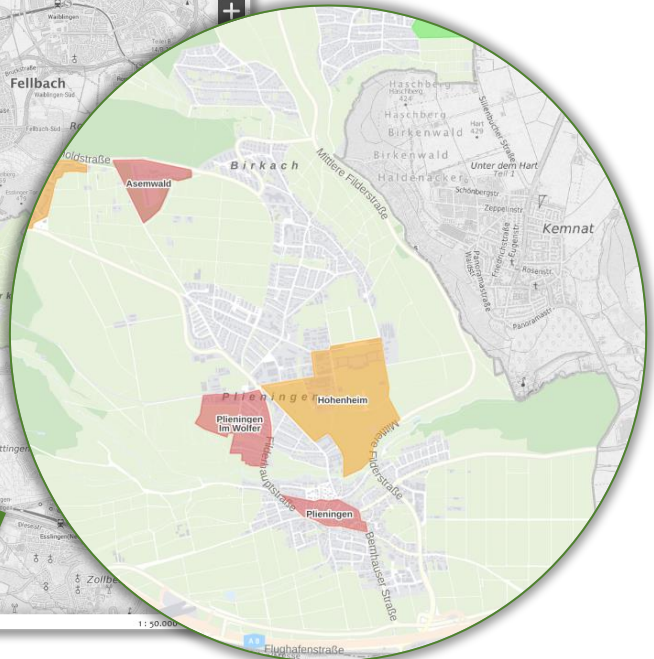
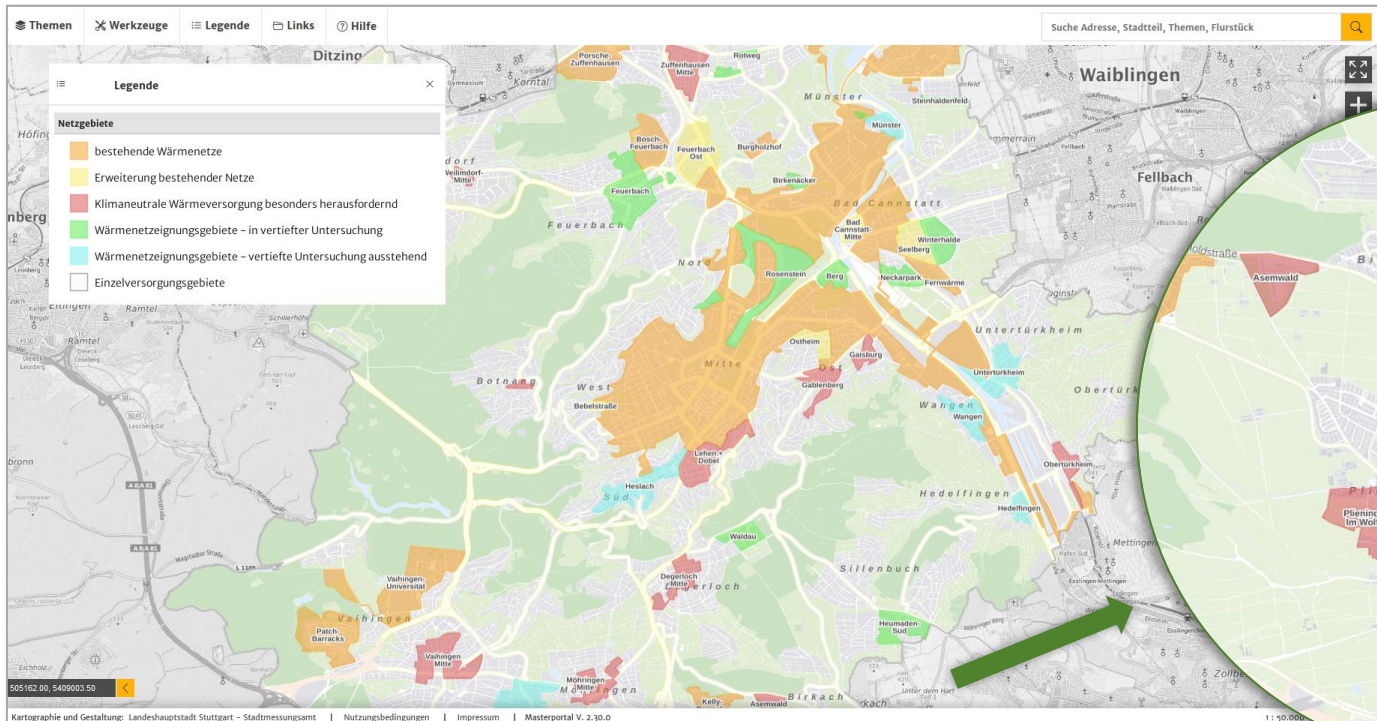



Beratung durch

- Energieberatende
- Schornsteinfegerhandwerk
- Heizungsbauer:innen

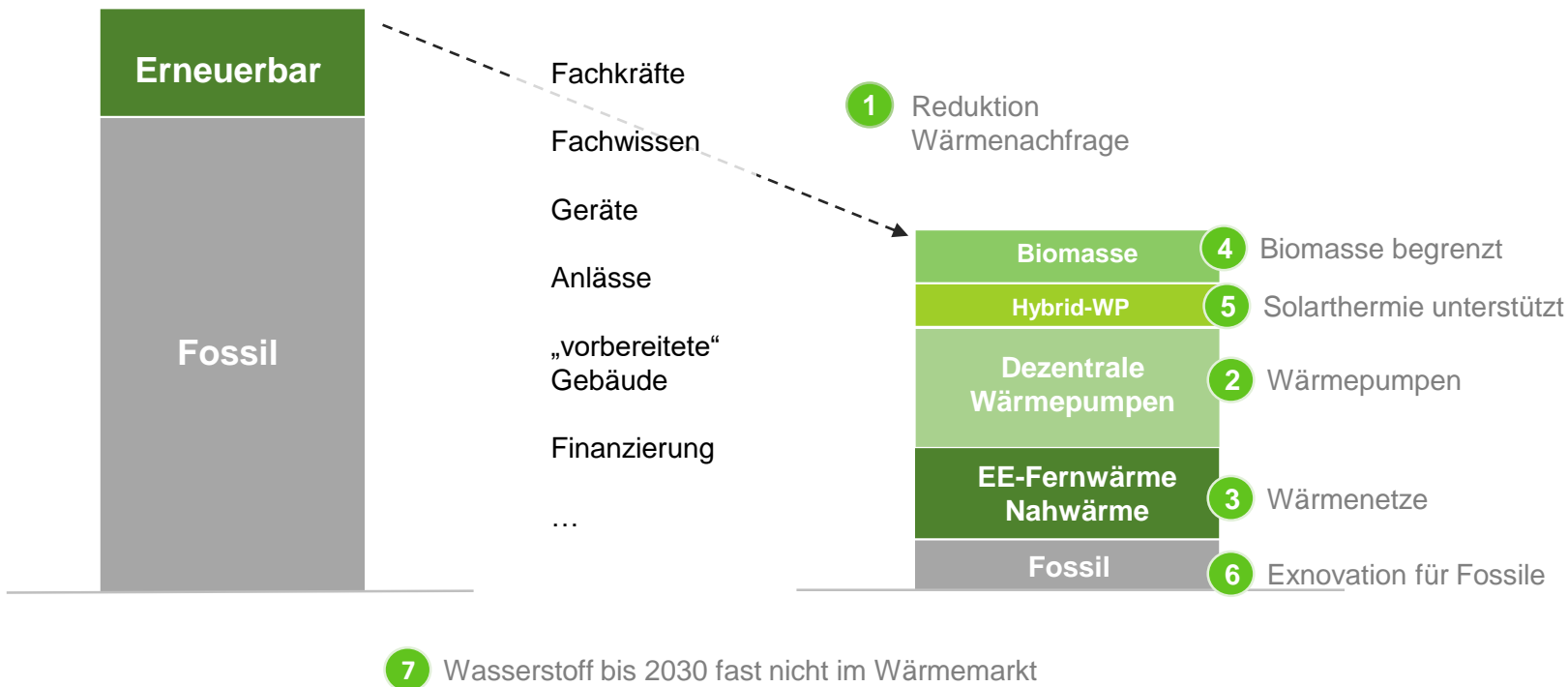


Kommunale Wärmeplanung



 Karte unter: <https://maps.stuttgart.de/waermeplanung/?configJSON=config-iframe.json#> einsehbar

Die Transformation der Wärmewende – und ihre Flaschenhalse



Quelle: ifeu, Dr. Martin Pehnt

Zukünftig: Heizen ohne fossile Energieträger

Wärmepumpe



Nah & Fernwärme



Pelletheizung



Quelle: EBZ, Paradigma, KEA

Empfohlene Vorgehensweise – auch bei Teilsanierungen

Analyse Ist-Zustand

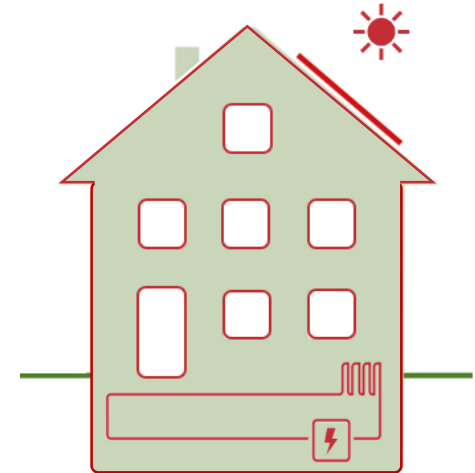


Erstberatung
Energiediagnose
Sanierungsfahrplan



Architekt
Handwerker

Sanierung



60 kWh/m²a

260 kWh/m²a



Praxisbeispiel – Komplettanierung zum Effizienzhaus

vorher



Bauprozess



nachher



Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Endenergiebedarf

Ist-Zustand: 300 kWh/m²a

Ist-Zustand: 269 kWh/m²a



Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Endenergiebedarf

Ist-Zustand: 300 kWh/m²a
Saniert: 54 kWh/m²a

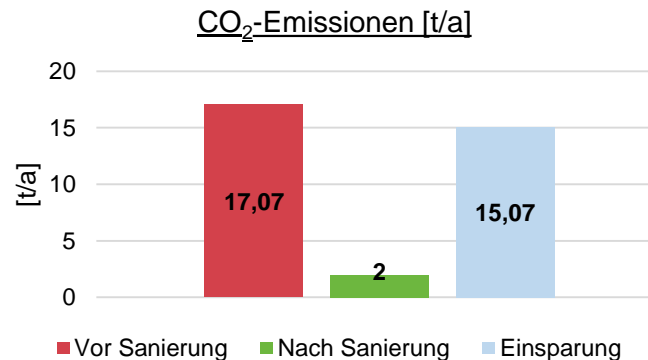
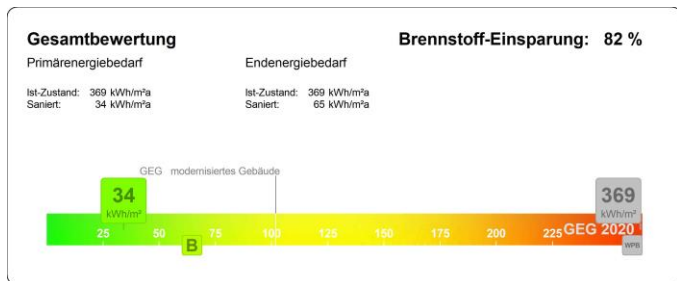
Ist-Zustand: 269 kWh/m²a
Saniert: 30 kWh/m²a



Einsparpotenzial durch die Gebäudesanierung

Objektdaten:

- Einfamilienhaus von 1946
- beheizte Wohnfläche ca. 150 m²
- Komplettsanierung zum **KfW-Effizienzhaus 55**
- Umrüstung von Öl-Heizung auf Luft-Wasser-Wärmepumpe



Eingesparte CO₂-Emissionen pro Jahr = 15.070 kg ≈ PKW-Reichweite* = **79.316 km**

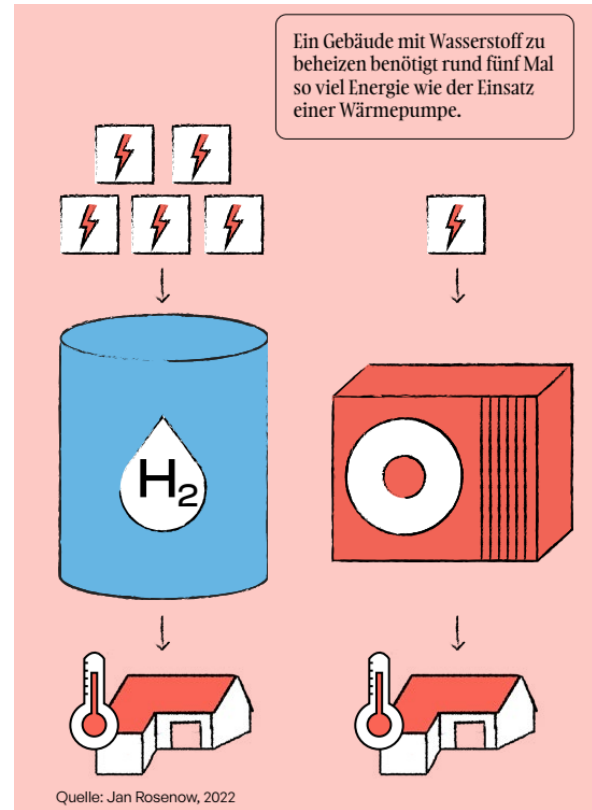
* CO₂-Emissionen eines Mittelklassewagens auf der Autobahn = 19 kg pro 100 km

„H₂-Ready“?

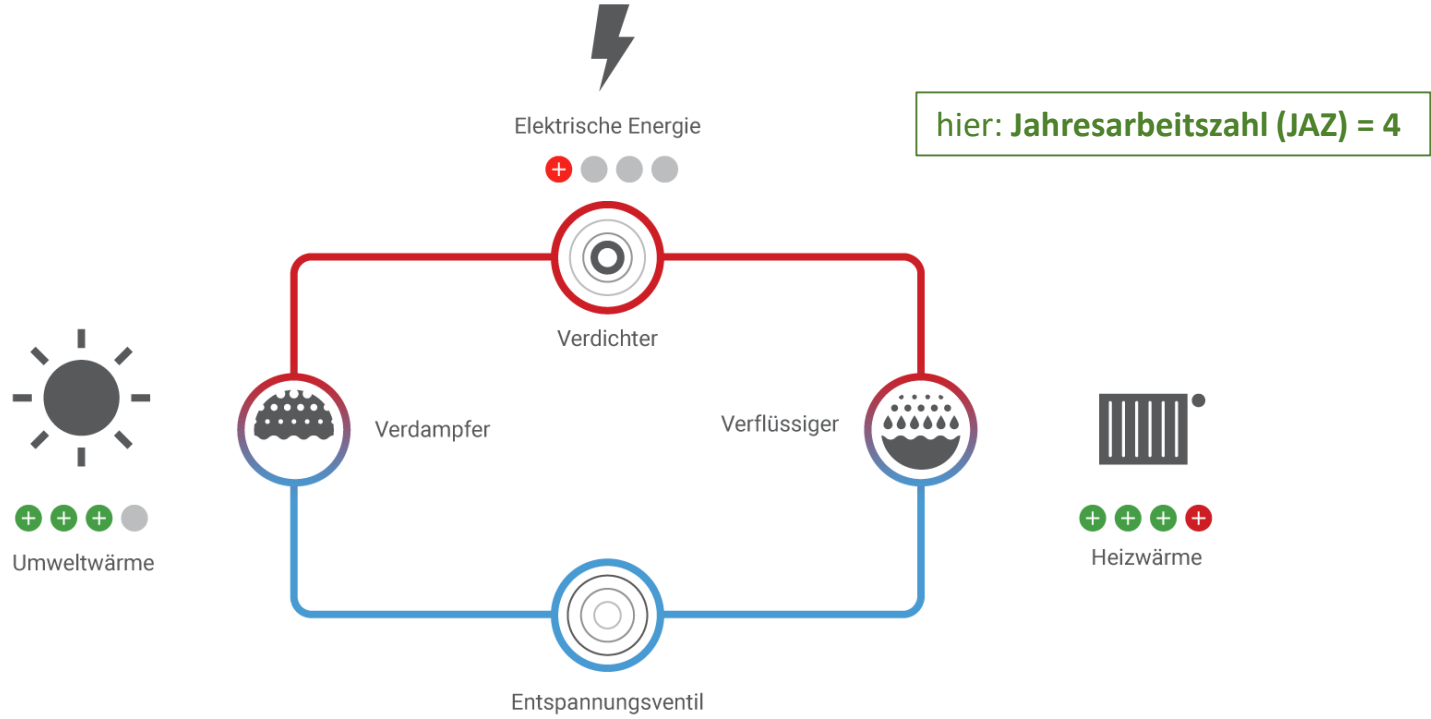
Warum auf Wasserstoff warten?

Lösungen, um den Gebäudesektor klimaneutral zu machen, existieren bereits.

Aber: Durchaus „kritische Gebiete“ im urbanen Raum

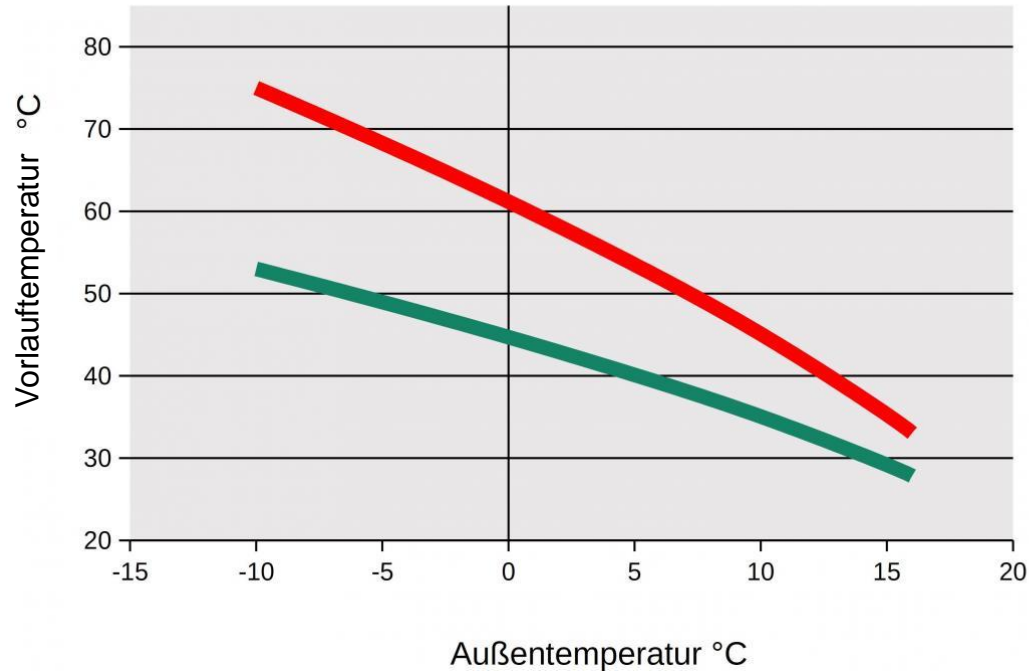


Warum eine Wärmepumpe?



Quelle: heizung.de

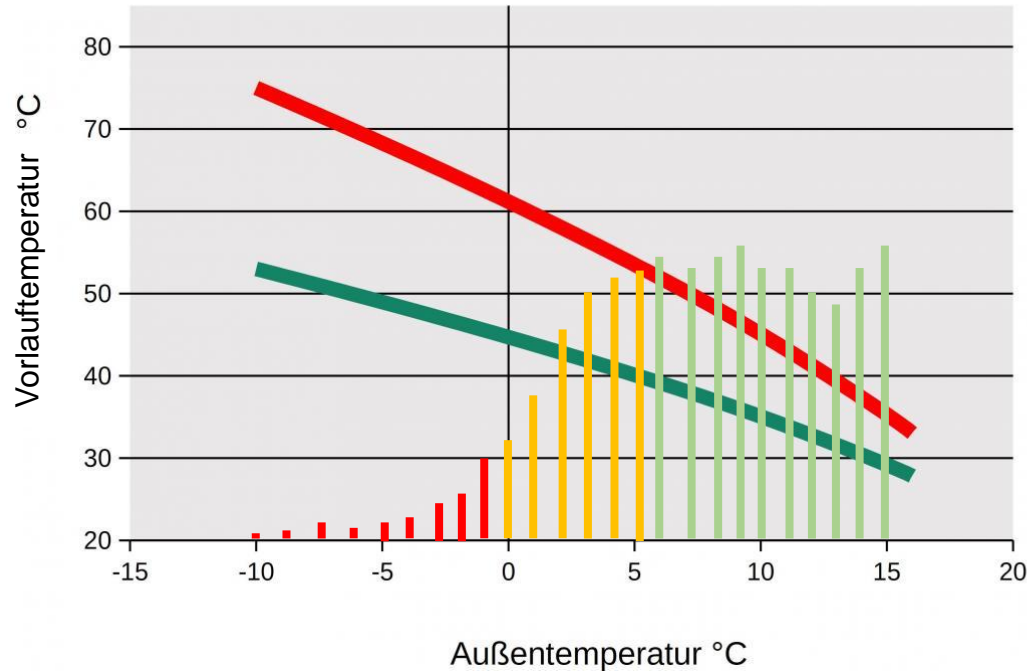
Effizienz der Wärmepumpe



Warm wird es immer, aber:

- 55°C = Grenztemperatur
- EKZ < 100 (= eine Maßnahme an der Gebäudehülle
oder Hybrid
oder Flächenheizung)

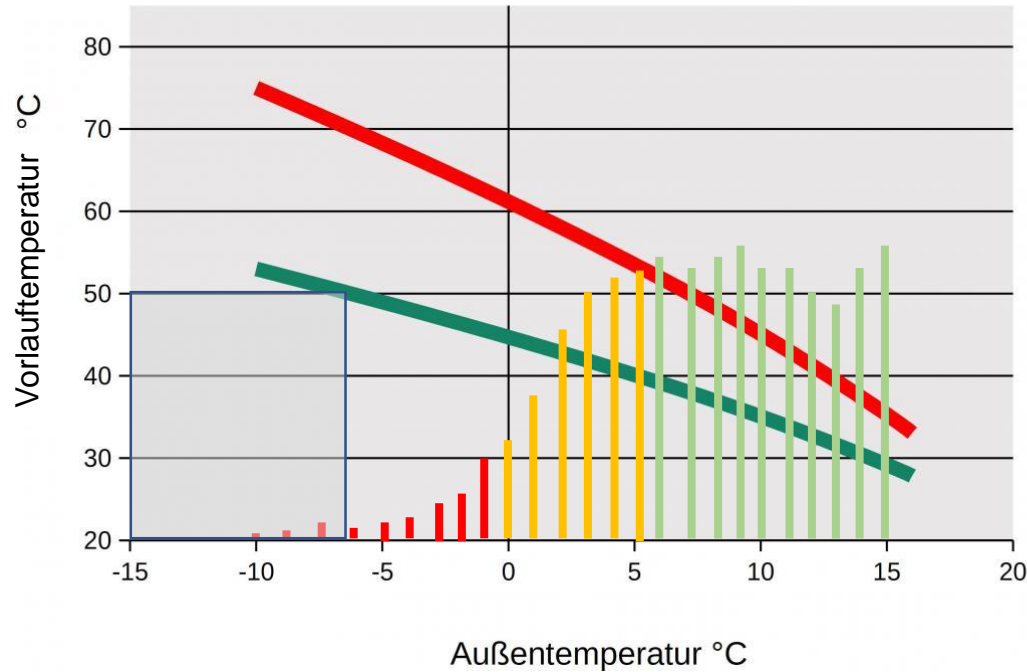
Effizienz der Wärmepumpe



Warm wird es immer, aber:

- 55°C = Grenztemperatur
- EKZ < 100 (= eine Maßnahme an der Gebäudehülle)
oder Hybrid
oder Flächenheizung

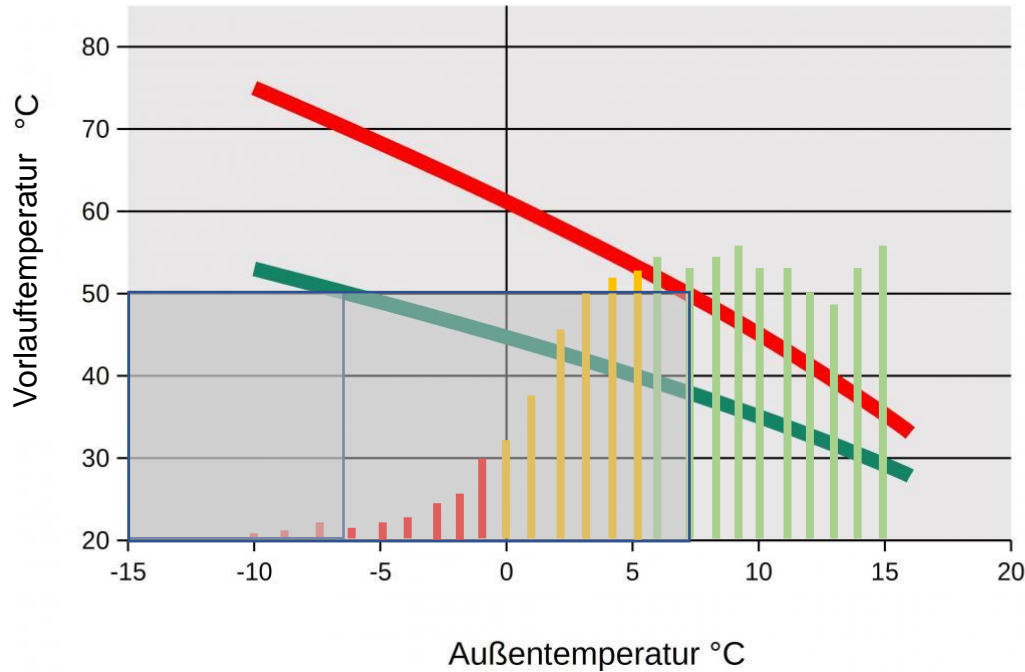
Effizienz der Wärmepumpe



Warm wird es immer, aber:

- 55°C = Grenztemperatur
- EKZ < 100 (= eine Maßnahme an der Gebäudehülle
oder Hybrid
oder Flächenheizung)

Effizienz der Wärmepumpe



Warm wird es immer, aber:

- 55°C = Grenztemperatur
- EKZ < 100 (= eine Maßnahme an der Gebäudehülle)

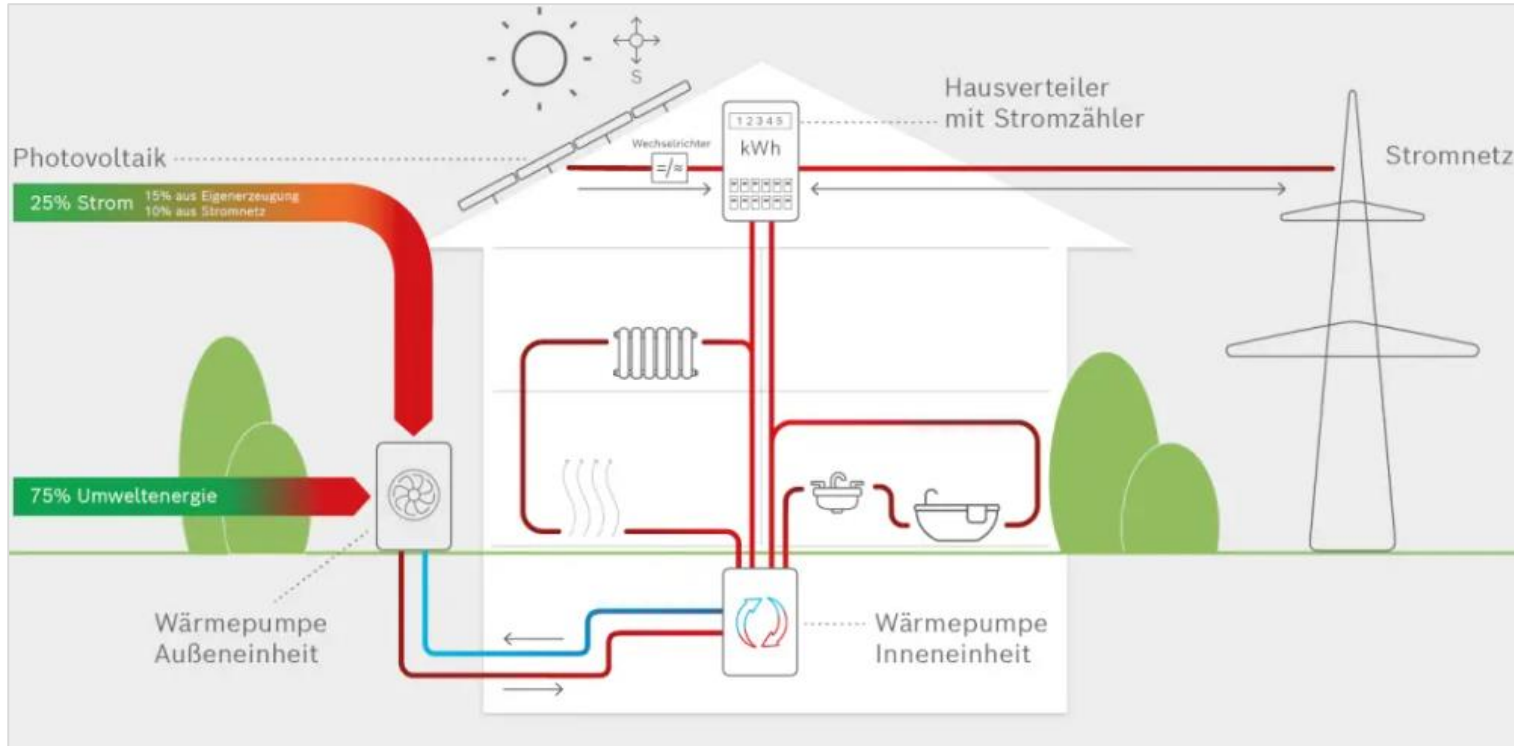
oder Hybrid
oder Flächenheizung

Funktioniert das wirklich?



Quelle: EBZ

Kombination Wärmepumpe und Photovoltaik



Quelle: Bosch

Aktuelle Motivationen zur Installation von PV-Anlagen

- **Beitrag zum Klimaschutz**

→ CO₂-Vermeidung durch PV-Anlage: bis zu **0,63 kg CO₂ pro kWh** erzeugten PV-Strom
(Beispiel: 10 kWp-Anlage mit Jahresertrag von ca. 1000 kWh/kWp → CO₂-Vermeidung: **6,3 Tonnen / Jahr**)

- **steigender Strompreis**

- **steigender Stromverbrauch** durch strombasierte Wärmeerzeuger (z.B. Wärmepumpe)

- **Erfüllung des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes (EWärmeG)**

- **PV-Pflicht** ab 01.01.2023 bei Bestandsgebäuden

→verpflichtende Installation einer PV-/Solarthermieanlage bei grundlegenden Dachsanierungen*

→Anforderung zur Pflichterfüllung: mindestens 60 % der für PV geeigneten Dachfläche! Dachmindestfläche: 20 m²

Praxisleitfaden und FAQ zur PV-Pflicht vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg:
<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/sonnenenergie/photovoltaik/photovoltaikpflicht>

*Grundlegende Dachsanierungen = Baumaßnahmen, bei denen die Abdichtung oder die Eindeckung eines Daches vollständig erneuert wird (Definition vom Umweltministerium Baden-Württemberg)

„Solarpaket 1“: Änderungen für Wohngebäude ab 2024

Balkonkraftwerk

- Erhöhung der max. Anschlussleistung auf **800 Wp** (Wechselrichter) + Begrenzung der Anlagenleistung auf 2 kWp
- Anmeldepflicht beim Netzbetreiber entfällt + vereinfachte Registrierung beim Marktstammdatenregister
- Übergangsweise Nutzung der vorhandenen Zähler

Vereinfachung des Netzanschlusses

- Regelung des „vereinfachten Netzanschlusses“ wird bis 30 kWp erweitert (zuvor 10,8 kWp)
→ Anwesenheitspflicht des Netzbetreibers bei Inbetriebnahme nicht mehr erforderlich

PV im Mehrfamilienhaus

- Vereinfachung des Mieterstromkonzepts
- Einführung der „Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung“

„Repowering“ bei Dachanlagen

= alte Module werden durch leistungsstärkere ersetzt

→ bestehende Einspeisevergütung gilt nur für gleiche Anlagenleistung wie zuvor

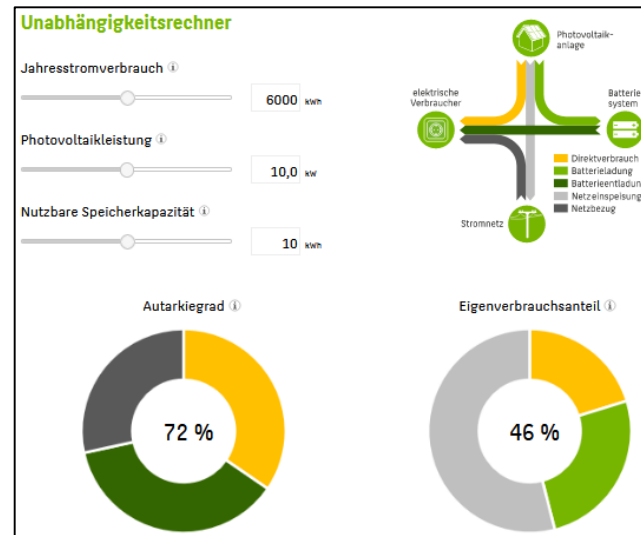
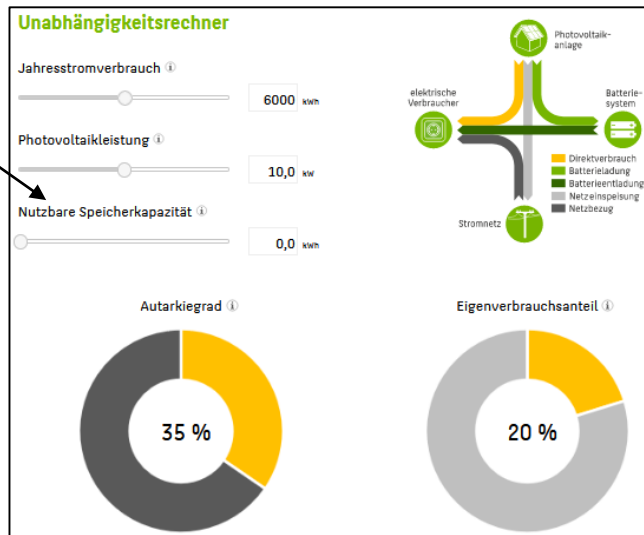
„Mehr Tempo, weniger Bürokratie“



Steigerung der Eigenverbrauchsquote

Möglichkeiten zur Steigerung der Eigenverbrauchsquote:

- Anpassung des Nutzerverhaltens (Elektrische Geräte tagsüber verwenden z.B. Waschmaschine)
- Power-to-Heat (Wärmepumpe, Heizstab zur Brauchwassererwärmung)
- Power-to-Power (E-Auto laden)
- **Stromspeicher**



Eigenverbrauchsanteil ohne und mit Stromspeicher (Unabhängigkeitsrechner HTW Berlin)

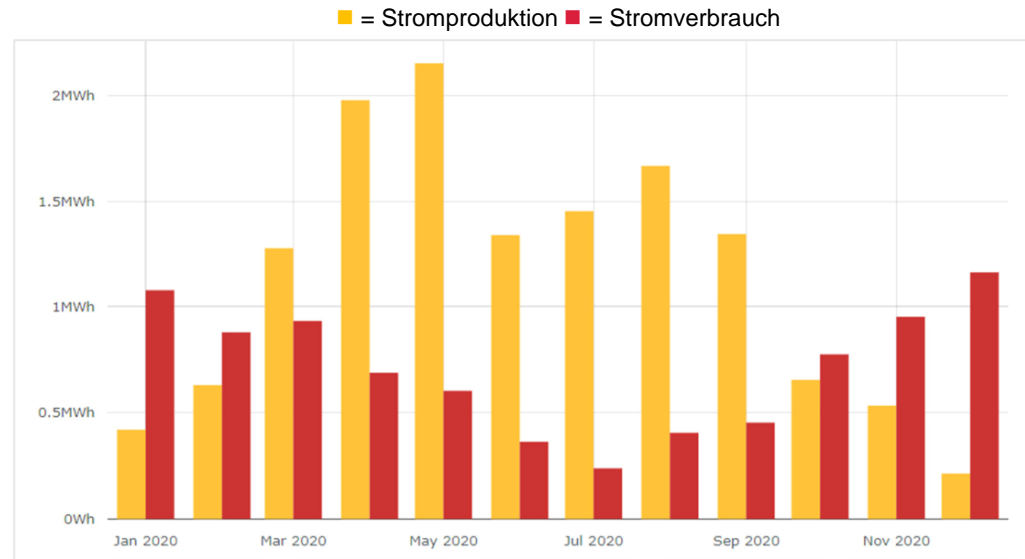
<https://solar.htw-berlin.de/rechner/unabaengigkeitsrechner/>

Kombination: PV-Anlage und Wärmepumpe

→ Stromproduktion und Stromverbrauch sind im Jahresprofil „**gegenläufig**“

Beispiel an einem Referenzgebäude:

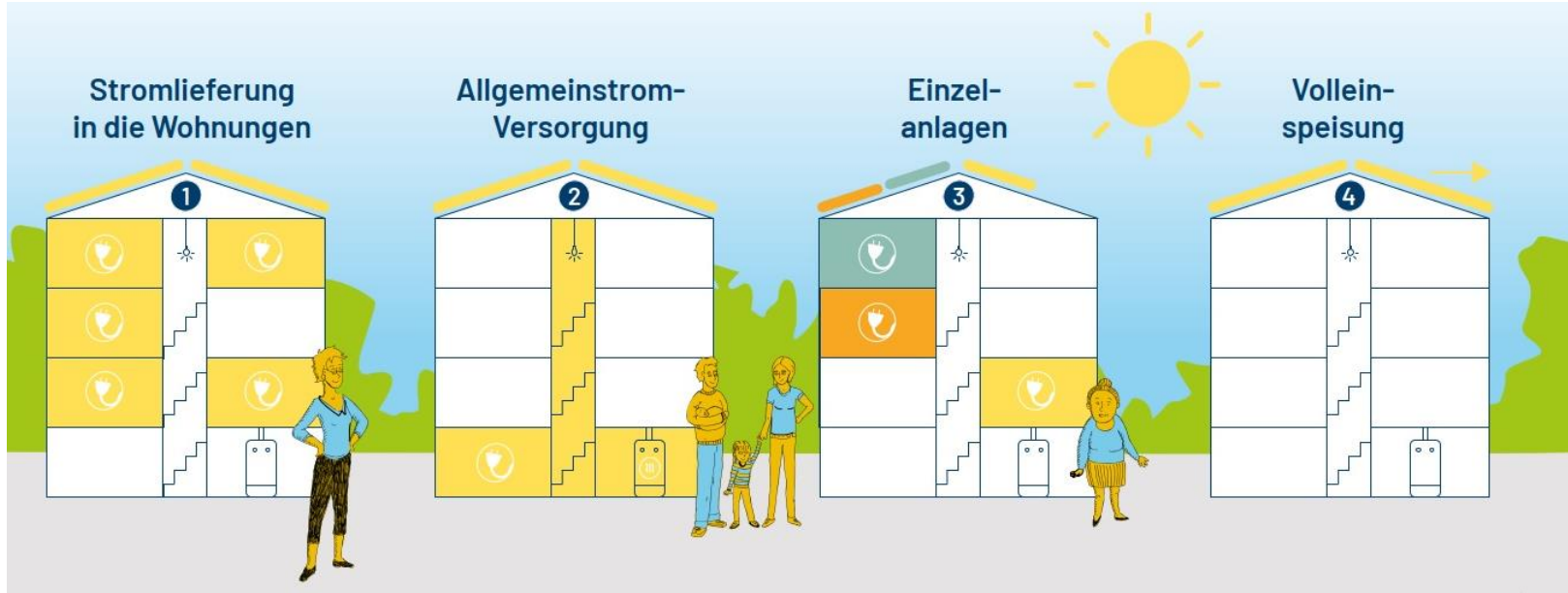
- Altbau mit 200 m² Wohnfläche
- Heizung: Wärmepumpe (11 kW) mit Fußbodenheizung
- PV-Anlage mit 13 kWp



Quelle: Berner Elektrotechnik GmbH

PV im Mehrfamilienhaus – Betriebskonzepte

Leitfaden unter <https://energieagentur-regio-freiburg.eu/pv-mehrfamilienhaus/>



Separate Veranstaltungen zu „PV im Mehrfamilienhaus“ wieder im Jahr 2024 geplant!

Quelle: Energieagentur Regio Freiburg

PV im Denkmalschutz

- Erteilung einer **denkmalschutzrechtlichen Genehmigung** notwendig
- Erleichterungen im Denkmalschutz zukünftig angestrebt
- PV-Pflicht greift auch beim Denkmalschutz → Abklärung mit Denkmalschutzbehörde erforderlich!
- Voraussetzungen an PV-Anlagen im Denkmalschutz:
 - Anlage muss sich der eingedeckten Dachfläche unterordnen
 - möglichst flächenhafte Anbringung sowie farbliche Abstimmung mit Dacheindeckung



Quelle: Architekturbüro Waldburg (Romo Solar)

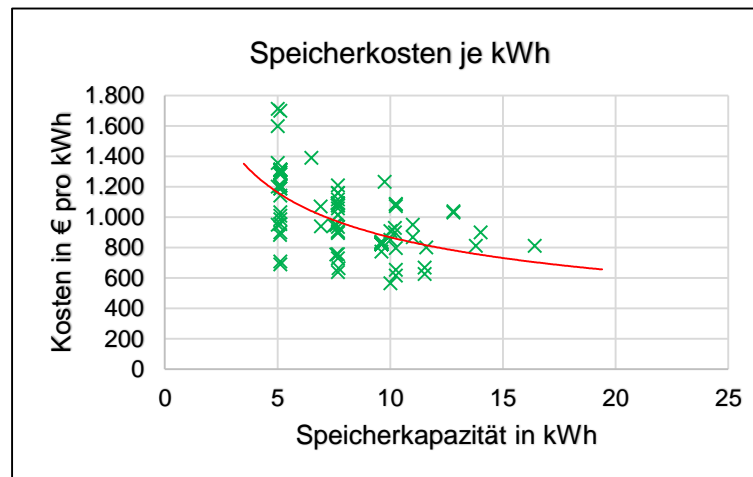
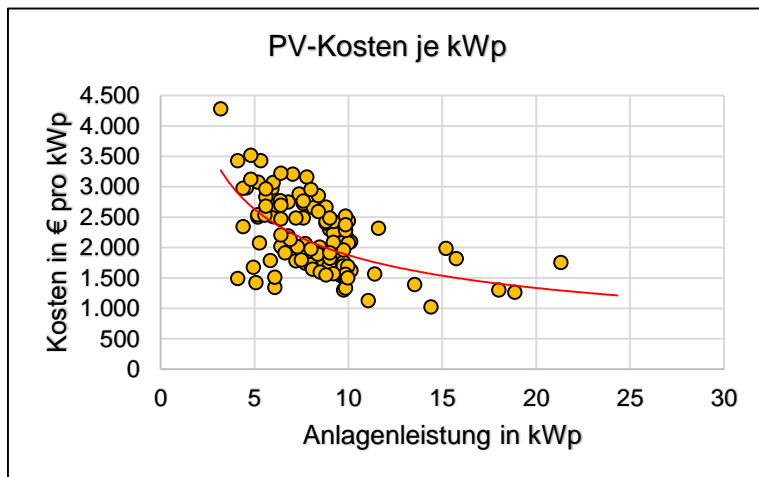


Quelle: Autarq GmbH

PV-Ziegel

Aktuelle Preissituation (am Beispiel Mannheim von Juli - Dezember 2022)

- Große Preisunterschiede bei verschiedenen Solarteuren
- teilweise exorbitant hohe Preise → unwirtschaftliche PV-Anlagen



Empfehlung: Mindestens 2 Angebote einholen, um eine Vergleichsmöglichkeit zu schaffen!

Förderprogramme der Stadt Stadt



a) **Kommunales Energiesparprogramm (ESP)**



b) **Heizungsaustausch – Öl-Austausch-Programm (ÖAP)**



c) **Wärmepumpen-Programm**



d) **Solaroffensive**

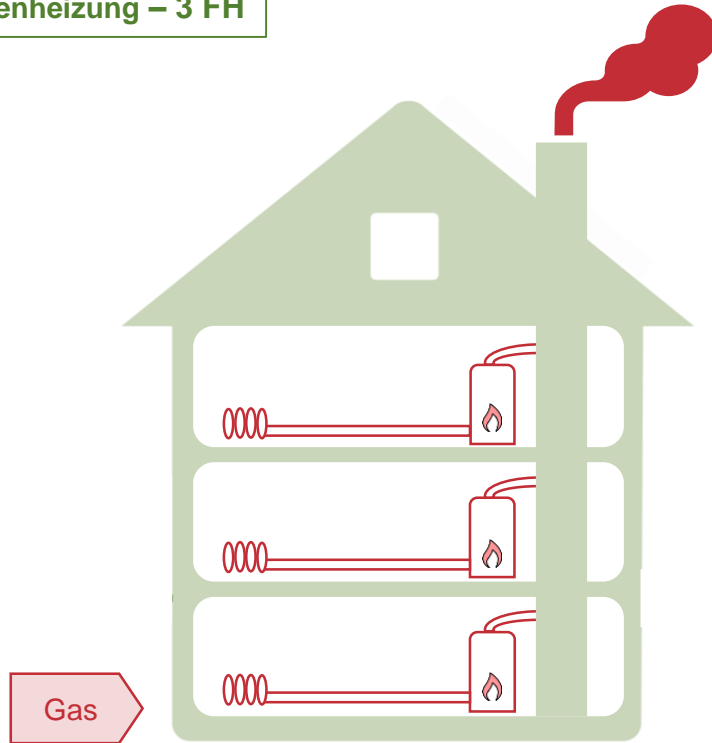


e) **Wärmenetzanschluss-Programm**

**kumulierbar mit
Bundesförderungen**

Ausgangssituation: 1000-fach in Stuttgart

Etagenheizung – 3 FH



3 x 20.000 kWh/a

Betrachtungszeitraum: 10 Jahre

Gasverbrauch

$$3 \times 4.000 \text{ €/a} \times 10\text{a} = 120.000 \text{ €}$$

Ersatzthermen

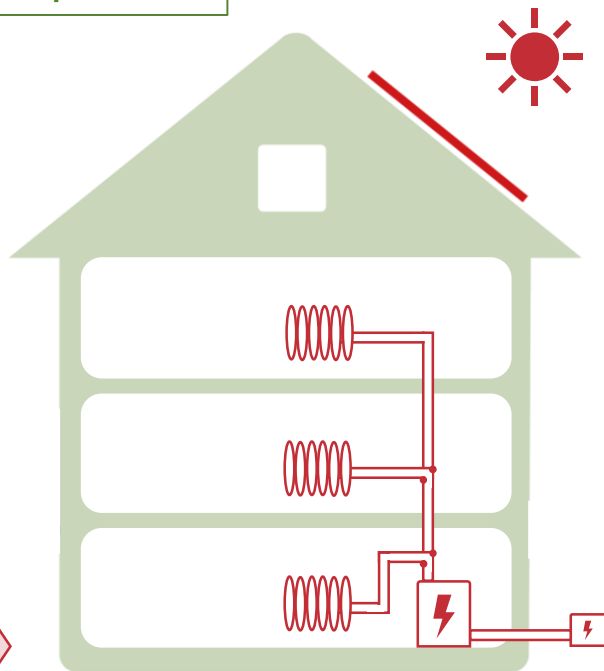
$$3 \times 10.000 \text{ €} = 30.000 \text{ €}$$

$$\Sigma 150.000 \text{ €}$$

Entwicklung zum klimaneutralen Gebäude:

Fernwärme, Nahwärme, Wärmepumpe – Reduktion der Heizlast

Wärmepumpe – 3 FH



Strom

1 x 20.000 kWh/a

Betrachtungszeitraum: 10 Jahre

Stromverbrauch

$$20.000 \text{ kWh/a} \times 45 \text{ ct/kWh} \times 10 \text{ a} = 90.000 \text{ €}$$

Umstellung auf Wärmepumpe

$$1 \times \text{Wärmepumpe} = 40.000 \text{ €}$$

$$20 \times 1.000 \text{ € Heizkörper} = 20.000 \text{ €}$$

$$\text{Zentralisierung (Brandschutz)} = 30.000 \text{ €}$$

$$\Sigma \quad \cancel{180.000 \text{ €}} \quad 135.000 \text{ €}$$



Förderung ESP: Zentralisierung + Wärmedämmung
Förderung Bund: mindestens 25% = 45.000 €

a) Energiesparprogramm – Komplettsanierung



An der **Wärmedämmung der Gebäudehülle** führt kein Weg vorbei!

Zuschuss **15 – 25 %**

Maximal **37.500 €**
je Einfamilienhaus

Maximal **62.500 €**
je Zweifamilienhaus

Maximal **25.000 €**
je WE im MFH
(mehr als 2 WE)

a) Energiesparprogramm – Einzelmaßnahmen (EM)

Einzelmaßnahmen – Außengebäudeteilen

Fassadendämmung	40 € / m ²
+ Versetzen von Fenstern nach außen	20 € / m ²
Dachdämmung	50 € / m ²
Fenstererneuerung	100 € / m ²

Mehrkosten für eine vorbildliche Umsetzung sind **wirtschaftlich!**



a) Energiesparprogramm – Einzelmaßnahmen (EM)

Einzelmaßnahmen – technische Gebäudeausrüstung

Heizung mit erneuerbaren Energien	2.000 €	Je Fördergebäude
Thermische Solaranlage	max. 300 € / m ²	
Zentralisierung der Heizungsanlage	1.500 €	je Förderwohnung
Blockheizkraftwerk	6.000 €	

Kombination der EM Fenster und Fassade bzw. aller Maßnahmen der technischen Gebäudeausrüstung **ist möglich.**



Quelle: EBZ über canva

b) Stuttgarter Heizungstauschprogramm (Öl-Austauschprogramm ÖAP)

Ersatz von:

Kohleöfen
Öl-Kesselanlagen

Durch:

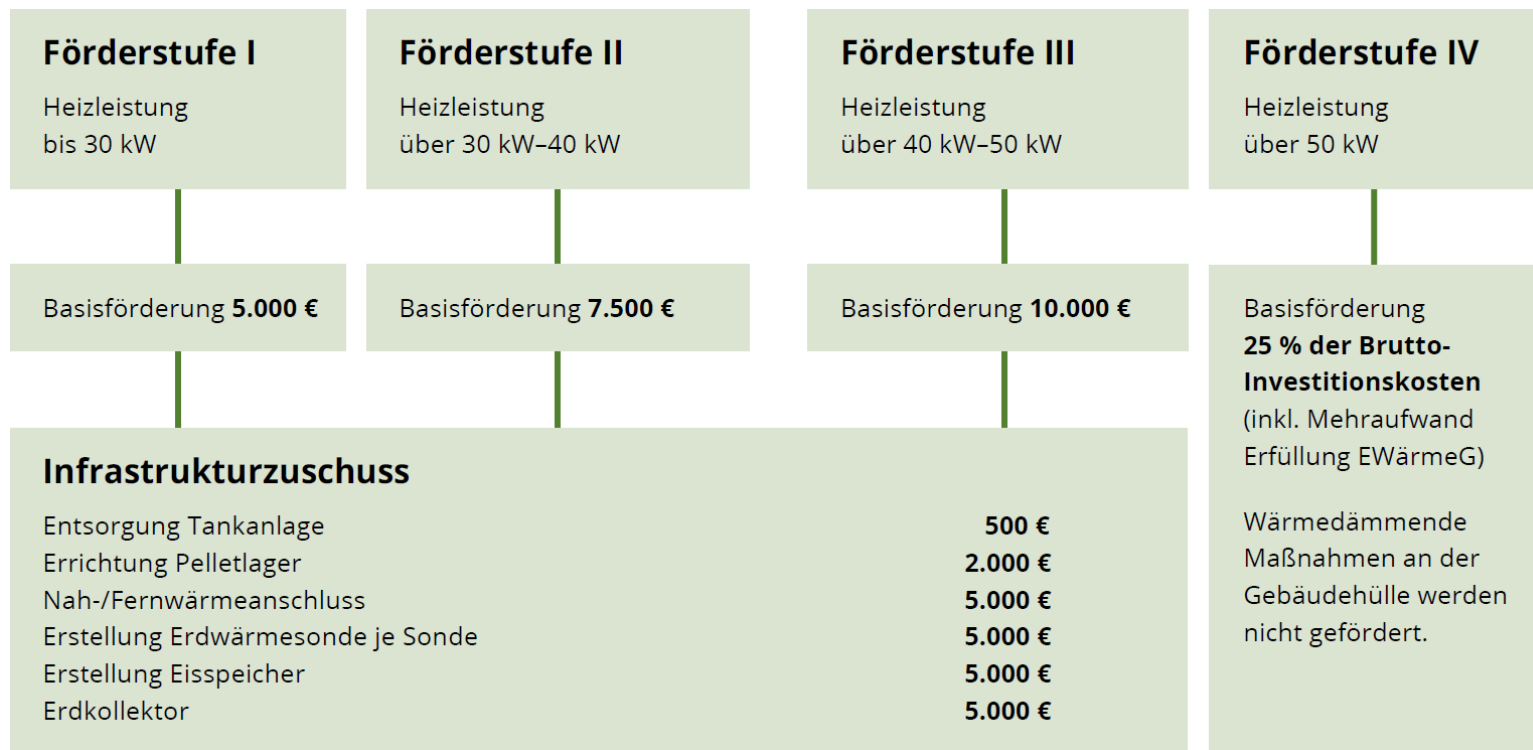
Fernwärme
Umweltwärme

Pellets (mit Filter, nicht in den
Innenstadtbezirken und Bad Cannstatt)



Quelle: EBZ, Paradigma

b) Öl-Austausch-Programm und seine Inhalte



c) Stuttgarter Wärmepumpenprogramm – Übersicht

Wer wird gefördert?

- Eigentümer/innen, Pächter/innen, Anlagebetreiberinnen
- Maßnahmen an Wohn- und Nichtwohngebäuden

Was wird wie gefördert?

Neuinstallation von Wärmepumpen mit folgender Technik:

- Außenluft, Abwärme, Abwasserwärme, Geothermie
→ abhängig von neuer Heizleistung mindestens 2.500,- Euro, maximal 20 % der Bruttoinvestitionskosten
- Umstieg von Heizkörpern auf Flächenheizung (z. B. Fußbodenheizung)
→ 500,- Euro je abgeschlossenem, beheiztem Raum
- 5.000 € je Sonde bzw. Erdkollektor

Was gibt es zu beachten?

- Der Antrag ist vor Auftragsvergabe oder Maßnahmenbeginn zu stellen.
- Das Förderprogramm ist mit Bundesfördermitteln kumulierbar, sofern dort zulässig.
- Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen gelten erhöhten Anforderungen zum Immissionsschutz und zulässigen Schallleistungspegel.



Quelle: Amt für Umweltschutz Stuttgart (Flyer WP-Programm)

d) Stuttgarter Solaroffensive – Übersicht



- Antragstellung beim **Amt für Umweltschutz** Stuttgart
- Förderung von Wohn- und Nichtwohngebäuden

Förderübersicht

- PV-Anlage:
 - Überschusseinspeisung:
 - max. **350 € / kWp**
 - max. **450 € / kWp** (Fassadenanlagen, Anlagen über Dachbegrünungen)
 - Volleinspeisung:
 - max. **600 € / kWp**
- Stromspeicher: max. **300 € / kWh**
- Balkonkraftwerk: **200 € je Anlage** → **300 €** mit Bonuscard + Kultur
- E-Ladesäule (Wallbox): max. **1.000 € je E-Ladeeinrichtung**
 - max. **250 € je vorbereiteten Ladepunkt**

Quelle: Amt für Umweltschutz Stuttgart (Flyer der Solaroffensive)

e) Wärmenetzanschluss-Programm der Stadt Stuttgart



- Antragstellung beim **Amt für Umweltschutz** Stuttgart
- Förderung von Wohn- und Nichtwohngebäuden
- Förderung von Bestandsgebäuden und Neubau

Förderübersicht

- 20 % der Bruttoinvestitionskosten, max. 50.000 € pro Antrag
- Förderfähige Leistungen: Wärmeübergabestation, Hausanschlussleitung, ...
- Kombinierbar mit anderen Förderprogrammen, auch mit der Zentralisierung im ESP

Empfehlungen des EBZ

- a) Erneuerbare Heizungen sind seit der Gaspreiskrise das Maß der Dinge. Die Klimaziele lassen sich nur erreichen, wenn keine neuen, nur mit Erdgas oder Heizöl betriebene Heizungen eingebaut werden.
Deshalb: Nicht auf die Schnelle noch auf die alte Technik setzen!
- b) Die Anschaffungskosten für Heizungen auf Basis erneuerbarer Energien sind auch nach Abzug der Förderung höher als die von Gas- und Ölheizungen. Ihr Betrieb über 15 Jahre wird wegen der steigenden CO₂-Bepreisung aber günstiger sein.
- c) Nichts überstürzen. Auf dem Wärmepumpenmarkt tut sich noch einiges und es bleibt noch Zeit das Haus nach und nach fit für erneuerbare Energien zu machen.
- d) Gegen die Holzpelletanlage spricht nichts – solange Rest- und Abfallholz zum Einsatz kommt.
- e) Nur mit neuer Heiztechnik geht es nicht. An der Wärmedämmung der Gebäude führt kein Weg vorbei.



Quelle: immoclick24 Newsletter, EBZ

Energiewende – Klimaneutralität soll früher erreicht werden

“
Die Energiewende in Deutschland ist
ohne energetische Sanierung im
Gebäudebestand nicht zu schaffen.
”

“
Sanierungsrate in Stuttgart:
4,5 % für Klimaneutralität bis 2035
Zielwert EH 70 oder besser
”



Quelle: storyset auf Freepik

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Energieberatungszentrum Stuttgart e. V. (EBZ)

Gutenbergstraße 76, 70176 Stuttgart

Telefon 0711 615 655 5-0

E-Mail info@ebz-stuttgart.de, Website www.ebz-stuttgart.de

 /ebz.stuttgart

 /ebz_stuttgart