

Wärmepumpen & GEG

3. Informationsveranstaltung zur Kommunalen Wärmeplanung

Philipp Wiggers / 07.11.2024

Agenda

1. Aktuelle Situation

Wärmewende
Gebäudeenergiegesetz
Marktlage
Preisentwicklung Brennstoffe

2. Wärmepumpe

Grundlagen
Funktionsweise
Wärmequellen
Effizienz

3. Wirtschaftlichkeit von Wärmepumpen

Anschaffungskosten
Förderung
Vergleichsrechnung

4. Wärmepumpen aus Sicht der Stadtwerke

Strom-Netzausbau
Verminderte Netzentgelte

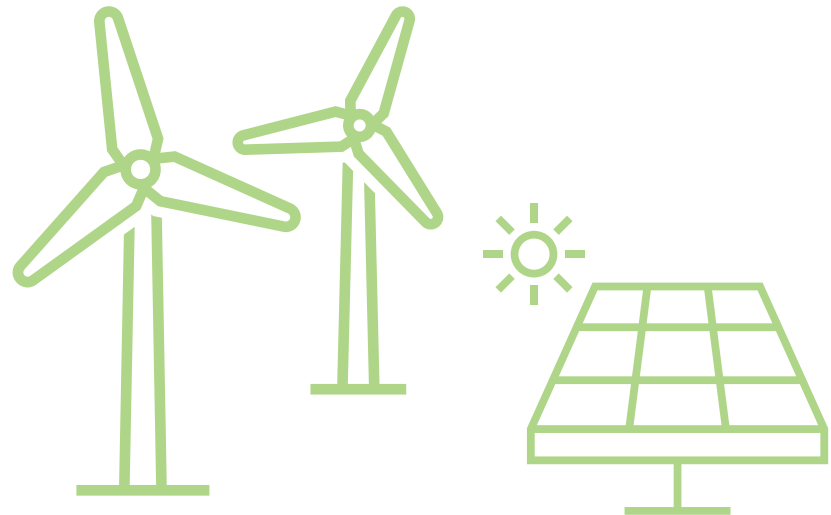


Aktuelle Situation

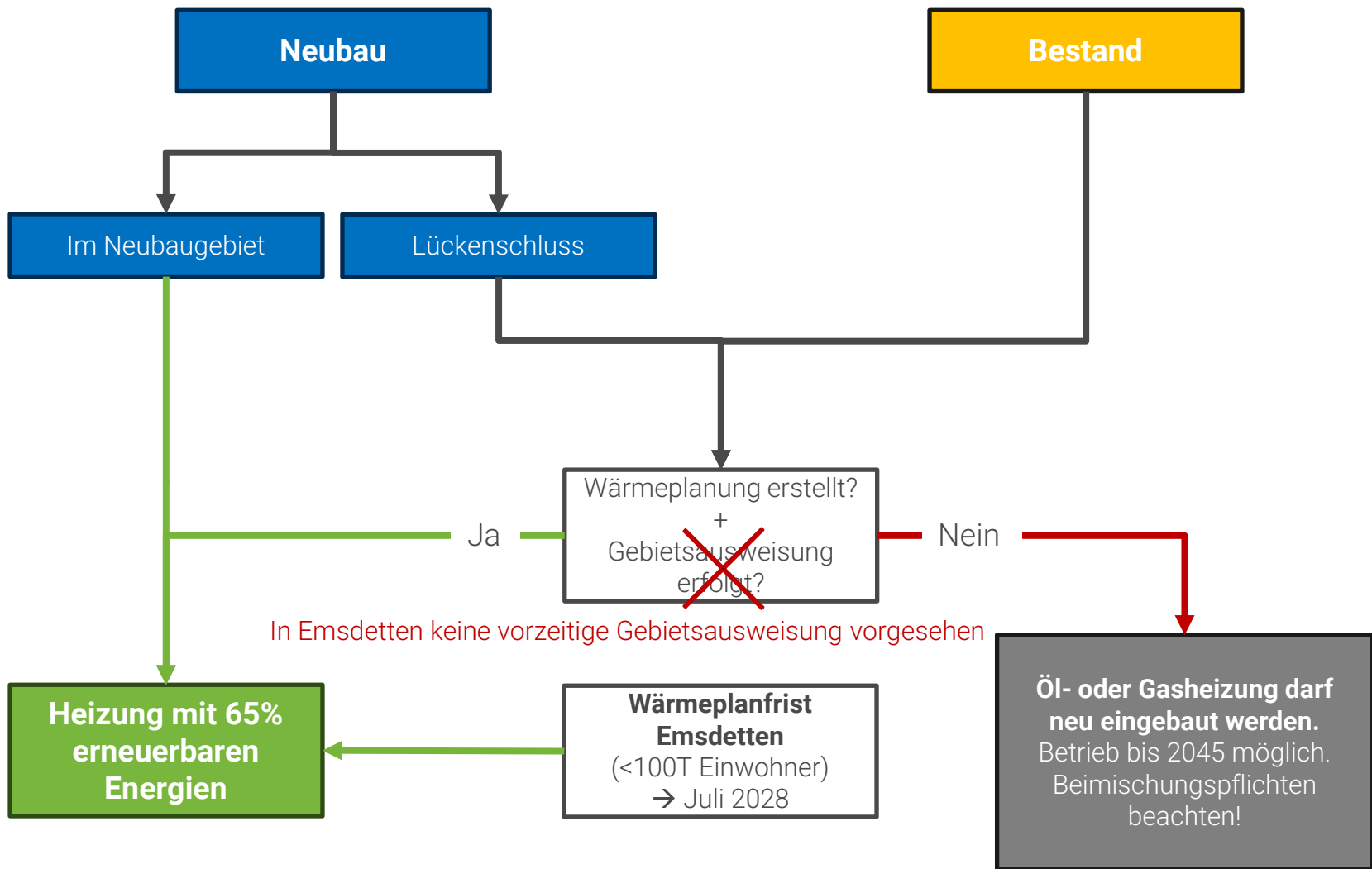
Gesetzliche Grundlagen / Marktzahlen / Energiekosten

Wärmewende als Teil des Ziels Klimaneutralität

- **Auf EU-Ebene: „European Green Deal“ und „Fit-for-55“**
 - Klimaneutralität bis 2050
 - Senkung der Emissionen bis 2030 um mindestens 55%
 - Schaffung zahlreicher Rechtsvorschriften
 - Ausweitung des EU-Emissionshandelssystem auf den Gebäudesektor
- **Auf nationaler Ebene**
 - Klimaneutralität bis 2045
 - Umstellung der Energieversorgung
 - Einführung des Gebäudeenergiegesetzes
 - Einführung des Wärmeplanungsgesetzes



Das Gebäudeenergiegesetz – seit 01.01.2024



Erfüllungsmöglichkeiten des GEG 1/2

Gasheizung – H2 Ready

- 65% Biogas oder Wasserstoff
- Verfügbarkeit fraglich
- Preisrisiken
- Aktuell existieren keine Wasserstoffnetze

Biomasse- heizung

- Nachhaltig erzeugte Biomasse nur begrenzt verfügbar
- Biomasse wird aufgrund der Nachfrage in anderen Sektoren voraussichtlich teurer

Solarthermie

- Voraussetzung ist, dass damit der Wärmebedarf des Gebäudes komplett gedeckt wird

Stromdirekt- heizung

- Geeignet für Gebäude mit sehr geringem Heizbedarf
- Infrarotheizung als Alternative

Erfüllungsmöglichkeiten des GEG 2/2

Hybridheizung

- Wärmepumpe oder Solarthermie heizt vorrangig
- Gas-Spitzenlastkessel zur Unterstützung im Winter
- Kann in nicht sanierten Gebäuden sinnvoll sein

Wärmenetze

- Erfordert Anschluss an ein Fern- oder Gebäudewärmenetz
- Nutzung erneuerbarer Wärmequellen

Wärmepumpe

- Sehr gut geeignet für viele Ein- und Zweifamilienhäuser, aber auch Mehrfamilienhäuser
- Auch im Bestand
- Zum Großteil wird kostenlos verfügbare Umweltwärme genutzt

Marktlage Wärmepumpe - Europa

Wärmepumpen sind in nordischen Ländern bereits stark verbreitet

In Deutschland
nutzen

7 %

der Haushalte eine
Wärmepumpe

In Norwegen
heizen

65%

aller Haushalte mit
einer
Wärmepumpe

In Dänemark
sind

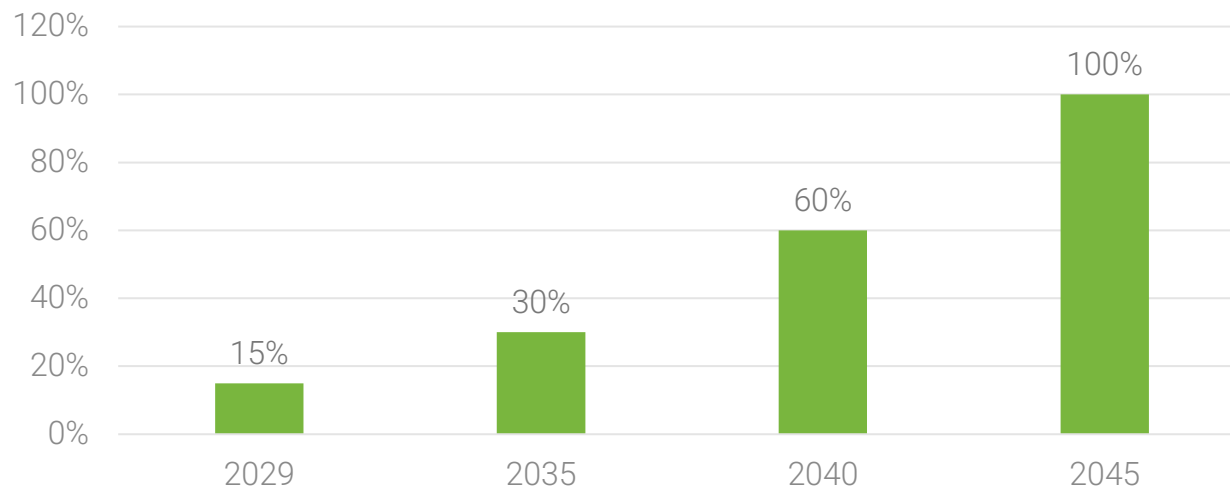
75%

aller
Einzelheizungen
Wärmepumpen

Beimischungspflicht ab 2029

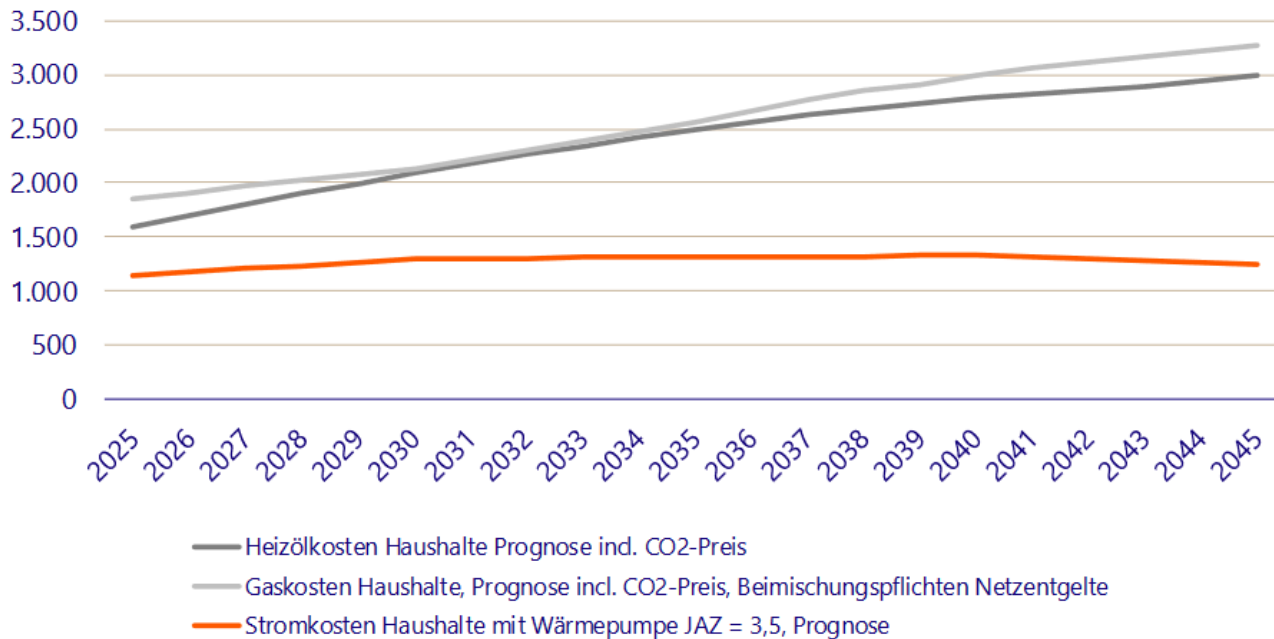
- **Öl- und Gasheizungen können im Bestand vorerst weiter eingebaut werden**
 - Zumindest bis die Wärmeplanung abgeschlossen wurde und eine Gebietsausweisung stattgefunden hat
 - Höchstens bis 2028
- **Neu eingebaute Öl- und Gasheizungen müssen ab 2029 schrittweise Erneuerbare Energien nutzen (Biogas oder Wasserstoff) können aber bis 2045 weiterbetrieben werden**
 - Aufgrund der unklaren Verfügbarkeit bestehen erhebliche Preisrisiken
 - Erfüllung durch entsprechenden Liefervertrag / Keine physikalische Versorgung notwendig

Pflichtanteil Erneuerbare Energien



Prognose: Entwicklung der Energiekosten für das Heizen

Jährliche Heizkosten in Euro



Ursachen

- Aufgrund der CO2-Bepreisung werden die Preise für Gas und Öl langfristig weiter steigen
- Ab 2029 muss z.B. Biomethan beigemischt werden
- Mit jedem Kunden, der sich vom Gasnetz trennt, steigen die Netzkosten für die verbleibenden Kunden

Annahme: Einfamilienhaus mit 15.000 kWh Wärmebedarf / Wirkungsgrad Gas- und Ölheizung = 90% / Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe = 3,5

Quelle: Fraunhofer ISE (2024) / Deutsche Energieagentur (dena)

Zwischenfazit

Gebäudeenergiegesetz

- Bis zur Gebietsausweisung im Rahmen der Wärmeplanung, höchstens aber bis 2028 dürfen fossile Heizungen noch eingebaut werden und dann bis 2045 betrieben werden
- Spätestens 2045 müssen alle Heizungen mit Erneuerbaren Energien betrieben werden

Marktlage

- Der Anteil der Wärmepumpen nimmt insbesondere bei neu eingebauten Heizungen zu
- Insgesamt liegt er aber in Deutschland noch auf einem niedrigen Niveau

Energiekosten

- Der Betrieb von Öl- und Gasheizungen wird zukünftig einem hohen Preisrisiko ausgesetzt sein





Wärmepumpe

Grundlagen / Funktionsweise / Wärmequelle

Neue nachhaltige Heizlösungen – aber zu welchem Preis?

Klar ist:

- ✓ **Wärmepumpen nutzen Umweltenergie und damit sehr viel weniger fossile Energie**
- ✓ **Energieeffiziente Gebäude sind gefragt und werden durch Wärmepumpen erreicht**
- ✓ **Mit einer Wärmepumpe ist man gut aufgestellt für die Anforderungen der Zukunft**

Aber auch:

- ? **Ein Wechsel des Heizsystems ist aufwändiger als die Instandsetzung**
- ? **Detaillierte Planungen steigern Effizienz, Aufwand und Fehlerrisiko.**
- ? **In der Bevölkerung besteht zum Teil noch Verunsicherung**

Hoher Planungsaufwand für die Wärmepumpe?

Gas-/ Ölheizung erneuern

1. Begutachtung der Heizung
2. Angebotserstellung
3. Abbau alte Heizung
4. (Schornsteinsanierung)
5. Einbau des Brennwertkessels
6. Füllung und Inbetriebnahme
7. Abgasmessung / Funktionskontrolle
8. Wartung

Achtung: Genaue Planung war und ist auch bei fossilen Heizungen notwendig! Viele Heizungen sind zu groß dimensioniert.

Umstellung auf ein Wärmepumpensystem

1. Gebäudebegutachtung (Heizbedarf, Dämmung & Heizsystem)
2. Beratung zu Wärmequellen & Zusatzkomponenten
3. Fördermittelprüfung
4. Planung des Wärmepumpensystem
5. Angebotserstellung
6. Genehmigungen einholen, Hilfe beim Förderantrag
7. Abbau alte Heizung
8. Installationsbereich vorbereiten (Fundament Außeneinheit)
9. (Bodenarbeiten)
10. Installation Innen- und Außeneinheit
11. Installation Pufferspeicher und Zusatzkomponenten
12. Verlegen zusätzlicher Rohrleitungen / Austausch Heizkörper
13. Elektrische Installation
14. Regelung und SmartHome-Funktionen einrichten
15. Füllung, Drucktest und Inbetriebnahme
16. Effizienzüberprüfung und Schulung der Nutzenden
17. Wartung / Kältemittelkontrolle / Feineinstellung

Wichtige Begriffe und Zahlen

Gebäude

**Energieverbrauch
Gemessen in Kilowattstunden (kWh)**
Es wird zwischen Stromverbrauch und
Wärmeverbrauch unterschieden

**Wohnfläche
in Quadratmetern (m²)**

**Wärmeverbrauch pro Quadratmeter
(kWh/m²)**
So können unterschiedlich große
Gebäude miteinander verglichen werden

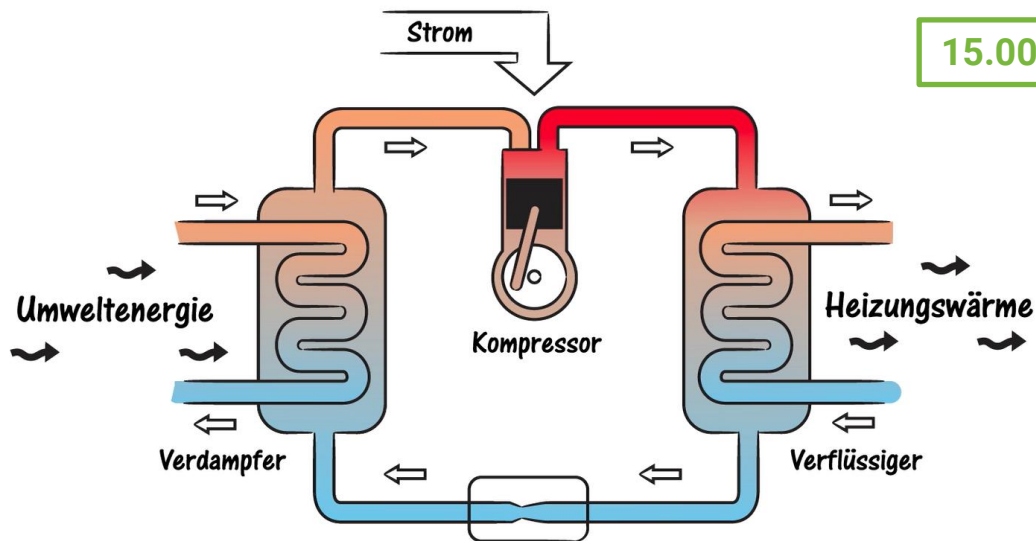
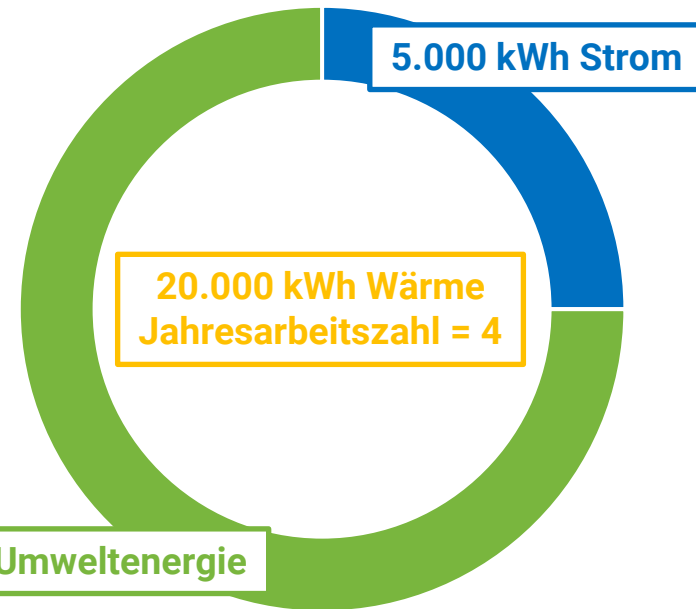
Wärmepumpe

Temperatur (°C)
des Heizwassers. Sie sollte möglichst
gering sein, um eine hohe Effizienz zu
erreichen

Jahresarbeitszahl
Hieran lässt sich die Effizienz der
Wärmepumpe ablesen

Funktionsweise

- **Wärmepumpen nutzen Umweltenergie**
 - Aus der Luft
 - Aus dem Boden
 - Aus dem Grundwasser
- **Die Wärmepumpe entzieht z.B. der Luft Wärme und heizt damit das Haus.**
Für den Prozess wird ein wenig Strom benötigt.



Wärmepumpenarten und Wärmequellen

Luft-Wasser-Wärmepumpen

Der Außenluft wird Wärme entzogen und an das Wasser in den Heizungsrohren abgegeben

Luft-Luft-Wärmepumpen

anders als bei der Luft-Wasser-WP wird die Wärme an die Innenluft des Hauses abgegeben



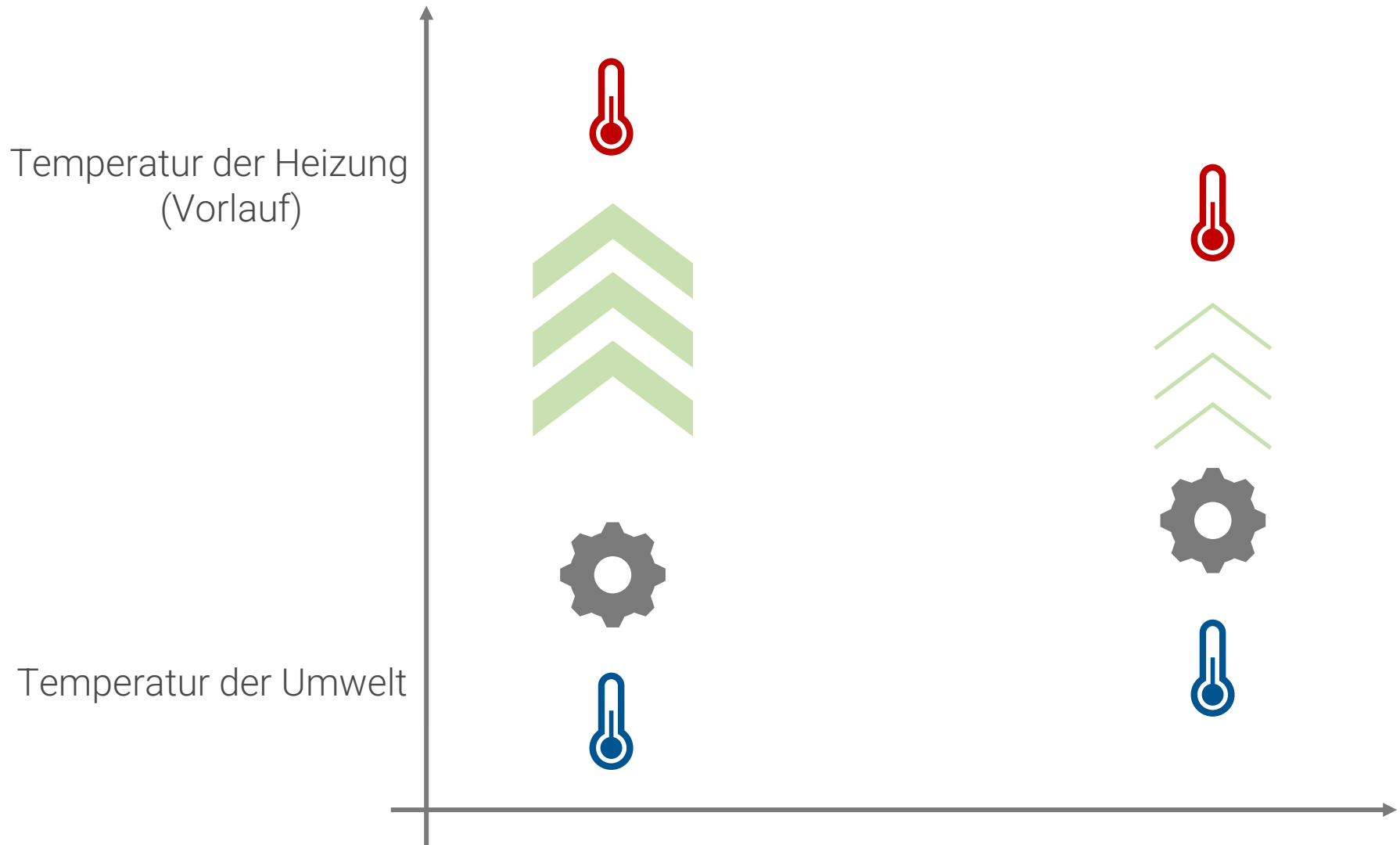
Sole-Wasser-Wärmepumpen und Wasser-Wasser- Wärmepumpen

Die Wärme wird dem Erdboden oder dem (Grund-)Wasser entzogen

Warmwasser-Wärmepumpen

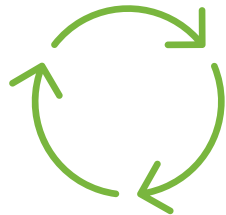
Erwärmen nur das Brauchwasser

Effizienz von Wärmepumpen



Effizienz von Wärmepumpen

Senkung des Wärmeverbrauchs pro Quadratmeter



Senkung der Temperatur des Heizwassers

Effizienz von Wärmepumpen - Maßnahmen

- **Dämmung der Gebäudehülle und Austausch der Fenster**
 - Reduziert den Wärmebedarf
 - Vor allem sinnvoll bei Gebäuden mit weniger gutem Energiestandard
- Häufig sehr viel teurer als andere Maßnahmen!
- Aber: Auch kleine Dämm-Maßnahmen können viel bewirken
 - Dämmung von Kellerdecke und oberster Geschossdecke
 - Dämmung des Dachs
 - Dämmung von Heizkörpernischen

Thermografieaufnahmen können Wärmebrücken identifizieren



Effizienz von Wärmepumpen - Maßnahmen

- **Heizkörper optimieren**
 - Meistens reicht es einzelne Heizkörper durch größere zu ersetzen; z.B. nur im Wohnzimmer
 - Zusätzliche Heizkörper installieren
 - Heizungsrohre isolieren, wenn sie durch nicht beheizte Räume verlaufen
 - Hydraulischer Abgleich: Die Heizkörper werden so eingestellt, dass durch jeden nur die tatsächlich benötigte Menge Heizwasser fließt
 - Aktive Belüftung der Heizkörper
- **Flächenheizungen tragen zur Effizienz bei, sind aber nicht zwangsläufig erforderlich**
 - Es werden nur niedrige Heizwassertemperaturen benötigt
 - Eine Fußbodenheizung kann nachträglich nur mit hohem Aufwand eingebaut werden
 - Wand- oder Deckenheizungen sind oft einfacher zu installieren

**Die Größe der Heizkörper oder der Heizfläche ist wichtig:
Bei großer Fläche sind geringe Heizwassertemperaturen ausreichend.
Ideal sind 35°C**

Effizienz von Wärmepumpen - Maßnahmen

Vorlauftemperatur des Heizwassers

- Test: Vorlauftemperatur auf 55°C absenken (noch effizienter 45°C)
- Mit SHK-Fachkraft abstimmen!
- Systemtemperatur von über 60°C erforderlich?
→ Hochtemperaturwärmepumpe



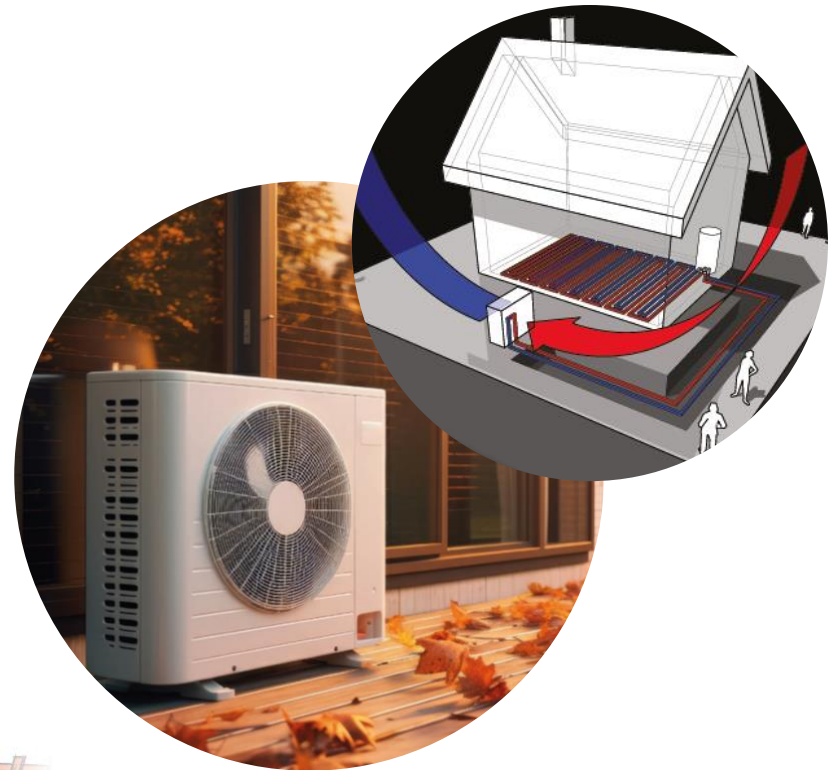
Zwischenfazit

Funktionsweise

- Wärmepumpen nutzen Umweltenergie aus verschiedenen Quellen
- Quellen mit einer konstanten Temperatur tragen zur Effizienz bei

Effizienz

- Die Umstellung erfordert einen höheren Planungsaufwand im Vorfeld
- Oft reichen einzelne bzw. wenige Maßnahmen, um die Vorlauftemperatur senken zu können





Wirtschaftlichkeit von Wärmepumpen

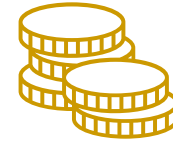
Kosten / Förderung / Vergleich

Wirtschaftlichkeit - Anschaffungskosten

Einfamilienhaus mit 150 m² Wohnfläche und 30.000 kWh Energiebedarf (Wärme)

Neuer Gas-Brennwertkessel:

13.000 €



Neue Wärmepumpe (Luft-Wasser):

24.000 €

+ weitere Kosten



Leichte Entscheidung?

Wirtschaftlichkeit – Förderung BEG EM

Bis zu 70% Gesamtförderung

Gedeckelt auf 21.000 €

30%
Grundförderung

Bis zu 9.000 €

Bei Wohn- und Nichtwohngebäuden; für alle Antragstellergruppen

+20%
Klimageschwindigkeits-
bonus

Bis zu 6.000 €

Bis Ende 2028 für den frühzeitigen Austausch alter fossiler Heizungen (für funktionstüchtige Öl-, Kohle-, Gasetagen- oder Nachtspeicherheizungen sowie mehr als 20 Jahre alte Biomasse und Gasheizungen) für selbstnutzende Eigentümer

+5%
Effizienzbonus

Bis zu 1.500 €

Für effiziente elektrisch angetriebene Wärmepumpen (Wärmequelle muss Wasser, Erdreich oder Abwasser sein oder es muss ein natürliches Kältemittel verwendet werden)

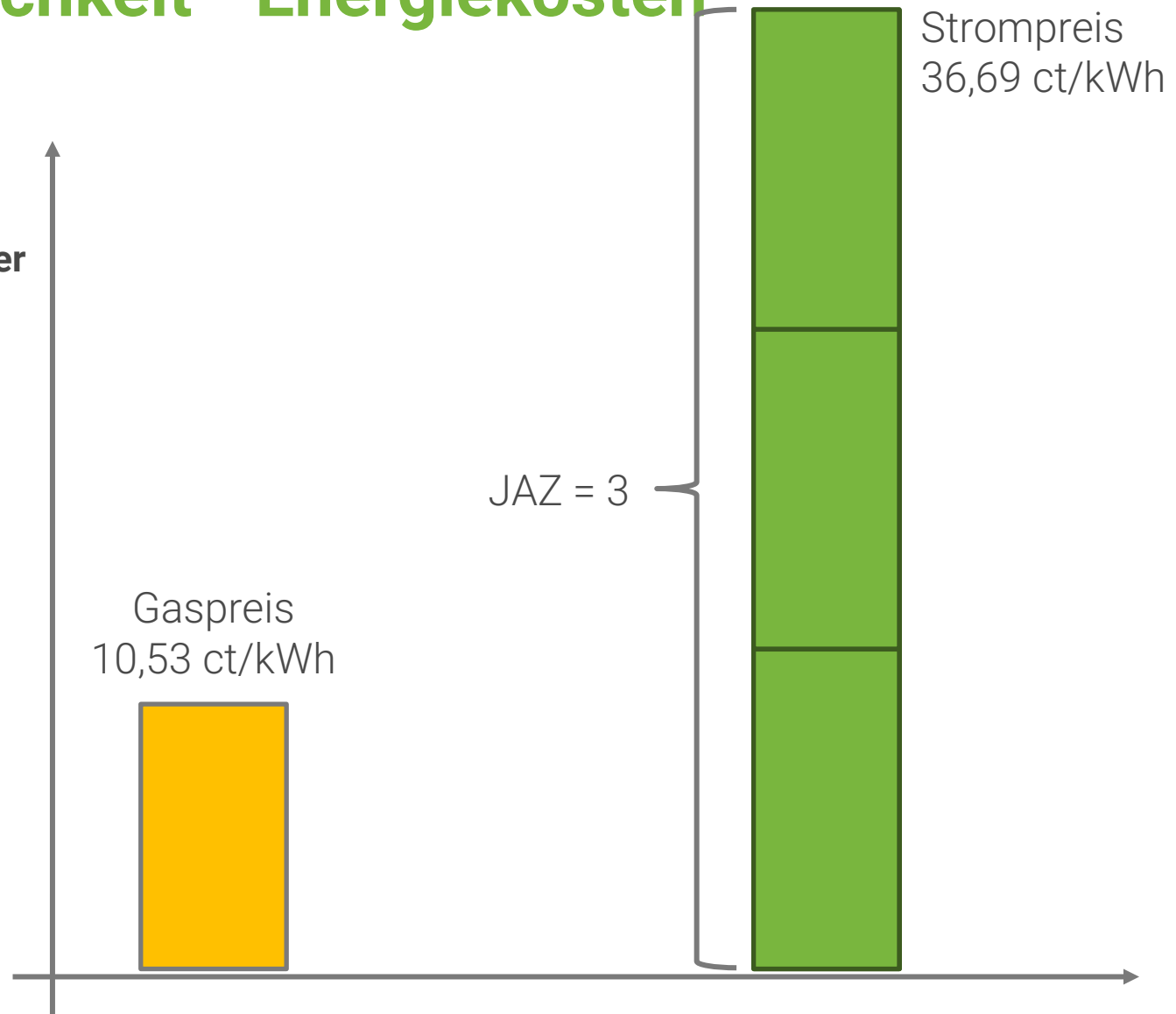
+30%
Einkommensbonus

Bis zu 9.000 €

Für selbstnutzende Eigentümer mit bis zu 40.000 € zu versteuerndem Haushaltsjahreseinkommen

Wirtschaftlichkeit - Energiekosten

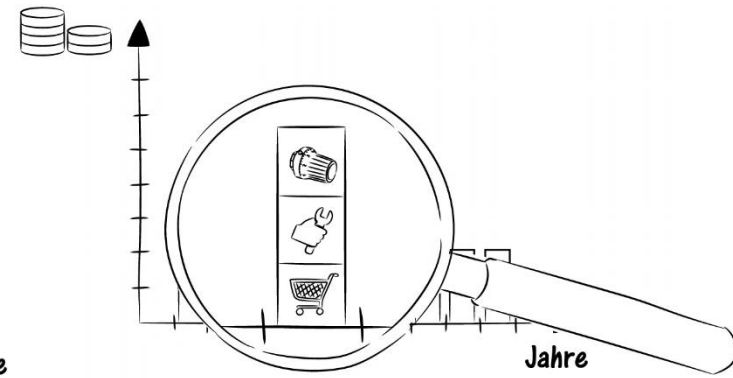
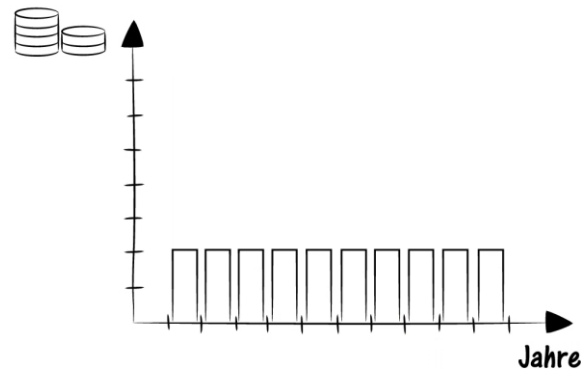
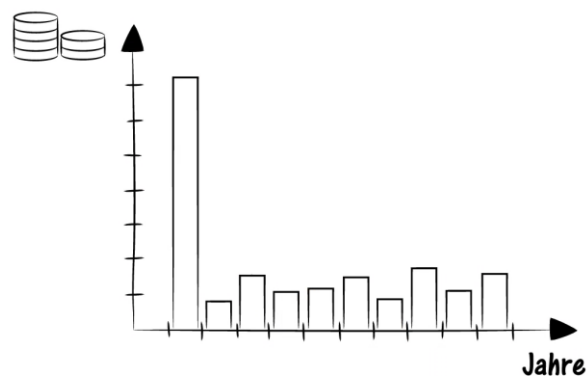
Energiekosten einer
Wärmepumpe mit
JAZ = 3
sind immer noch teurer
als Erdgas



Wirtschaftlichkeit - Vollkostenvergleich

- **Problem: Die Kosten für verschiedene Heizungsarten fallen zu unterschiedlichen Zeitpunkten an**
 - Einige Systeme haben hohe Investitionskosten am Anfang und niedrige Betriebskosten
 - Andere Systeme haben niedrige Investitionskosten und höhere Betriebskosten
- **Lösung: Die Kosten werden auf die einzelnen Jahre gleichmäßig verteilt**

➡ Vergleichbarkeit



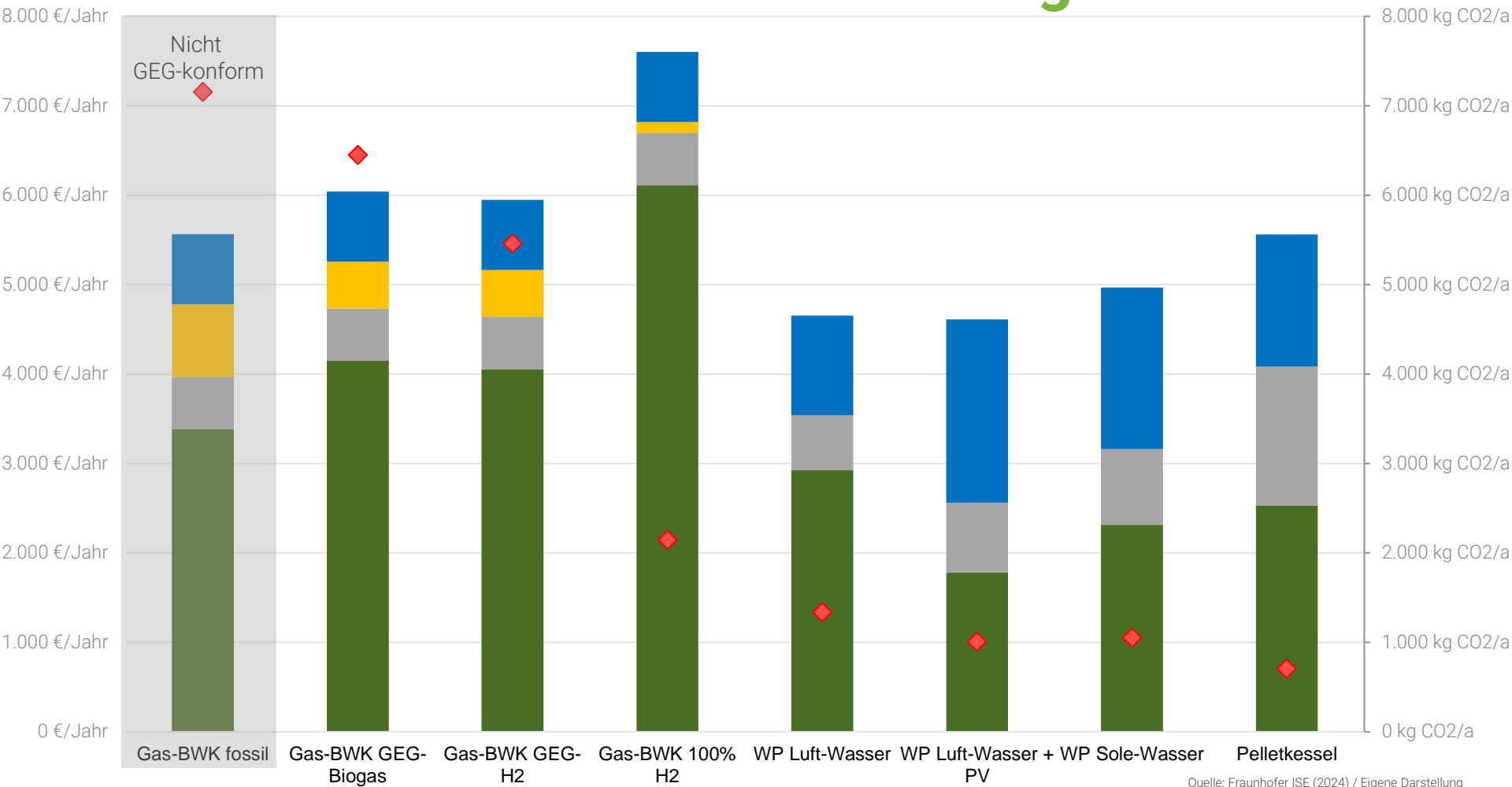
Wirtschaftlichkeit

Musterhaus

Baujahr:	1985
Wohnfläche:	150 Quadratmeter
Heizung:	Gas-Brennwertkessel seit 2005
Verbrauch:	21.000 kWh
Effizienzstandard:	E



Wirtschaftlichkeit - Vollkostenvergleich



Quelle: Fraunhofer ISE (2024) / Eigene Darstellung

- Kapitalgebundene Kosten (nach Förderung) €/a
- Verbrauchsgebundenen CO₂-Kosten [€/a]
- Betriebsgebundene Kosten [€/a]
- Verbrauchsgebundene Kosten (ohne CO₂-Preis) [€/a]
- ◆ Durchschnittliche THG-Emissionen (inkl. Vorketten) über den Lebenszyklus [kg CO₂-äq/a]

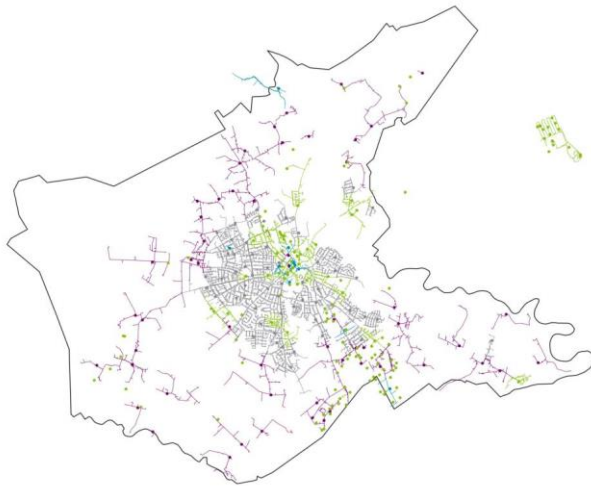


Wärmepumpe aus Sicht der Stadtwerke

Netzausbau / Anmeldung / Tarif

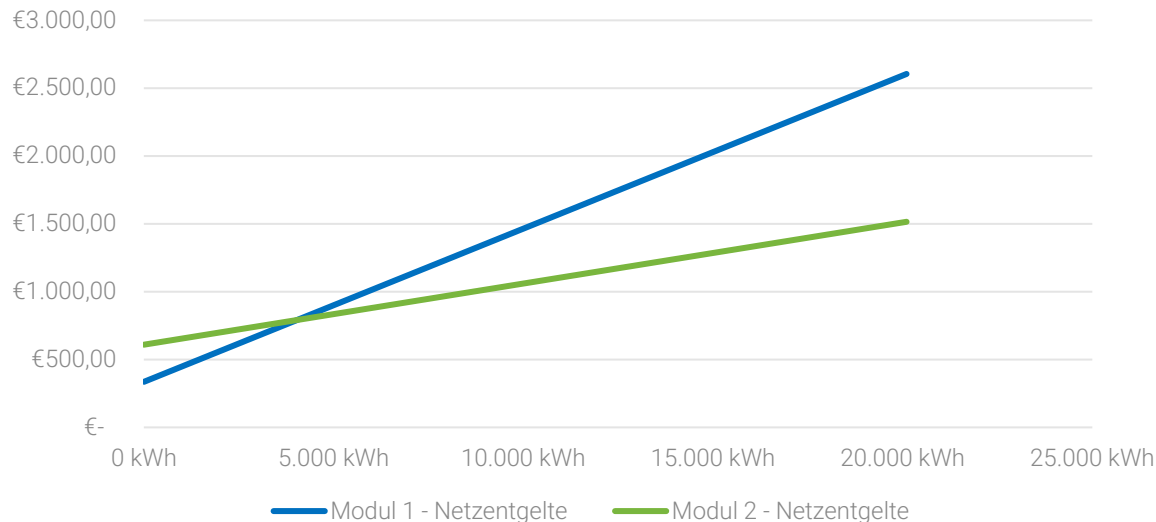
Strom-Netzausbau für veränderte Nachfrage

- **Stadtwerke haben sich bereits frühzeitig Gedanken gemacht, wie sich die Anforderungen an die Strom-Netze durch Zubau von Wärmepumpen, Ladestationen und Photovoltaikanlagen ändern werden.**
- **Durch Szenarienaufstellung und Netz-Modellierungen wurden Bedarfe für den Netzausbau ermittelt. Zukünftig wird dies unterstützt durch die Netzdigitalisierung.**
- **Daraus wurden Planungsmaßnahmen für das zukünftige Zielnetz abgeleitet.**



Reduzierte Netzentgelte

- **Wärmepumpen ab 4,2 kW, als steuerbare Verbrauchseinrichtungen, sind anmeldepflichtig beim Netzbetreiber (seit 01.01.2024 / Hintergrund §14a EnWG)**
- **Im Gegenzug haben Kunden Anspruch auf reduzierte Netzentgelte**
 - Modul 1: Pauschale Reduzierung - 164,62 € -
 - Modul 2: Prozentuale Arbeitspreis-Reduzierung - 60% 2. Zähler notwendig
 - Modul 3: Zeitvariable Netzentgelte SmartMeter notwendig
- **Modul 2 rechnet sich ab ca. 4.000 kWh Wärmepumpen-Stromverbrauch**



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**

Philipp Wiggers

Das Gebäudeenergiegesetz – seit 01.01.2024

Neubau

Innerhalb eines
Neubauebiets

Heizung mit
mindestens 65%
Erneuerbaren
Energien

Außerhalb
eines
Neubauebiets

Heizung mit
mindestens 65%
Erneuerbaren
Energien

Erst nach Abschluss
der Wärmeplanung
(inkl.
Gebietsausweisung)
spätestens 2028

Betrieb einer
vorhandenen
fossilen Heizung bis
2045 möglich

Bestand

Heizung
funktioniert?

Weiterbetrieb
möglich

Maximal bis 2045

Heizung
irreparabel
defekt?

Heizung mit
mindestens 65%
Erneuerbaren
Energien

Erst nach Abschluss
der Wärmeplanung
(inkl.
Gebietsausweisung)
spätestens 2028

Betrieb einer
vorhandenen
fossilen Heizung bis
2045 möglich

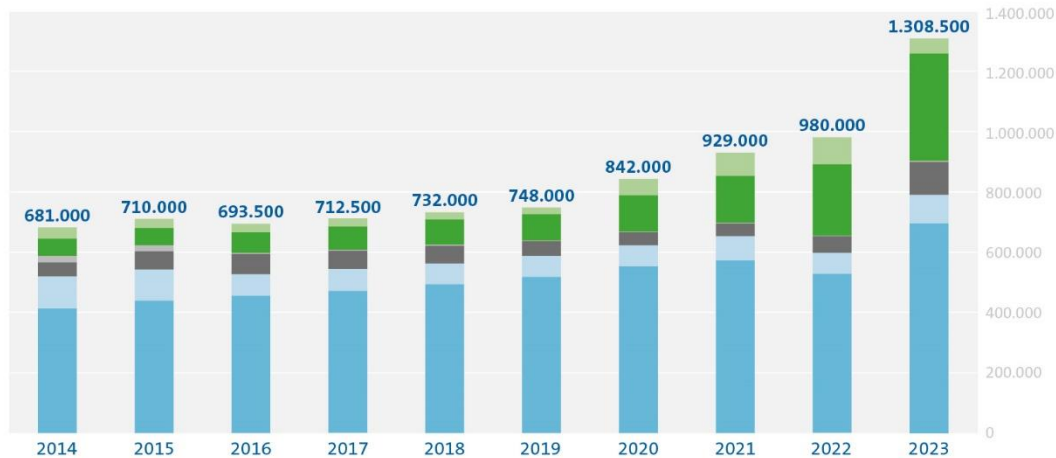
Marktlage Wärmepumpe - Deutschland

BDH
Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie

2023: Rekordabsatz bei Heizungsverkäufen

Sonder- und Vorzieheffekte bestimmen Marktverlauf

■ Gas-BW* ■ Gas-NT** ■ Öl-BW* ■ Öl-NT** ■ Wärmepumpen ■ Biomasse



* Brennwerttechnik
** Niedertemperaturtechnik

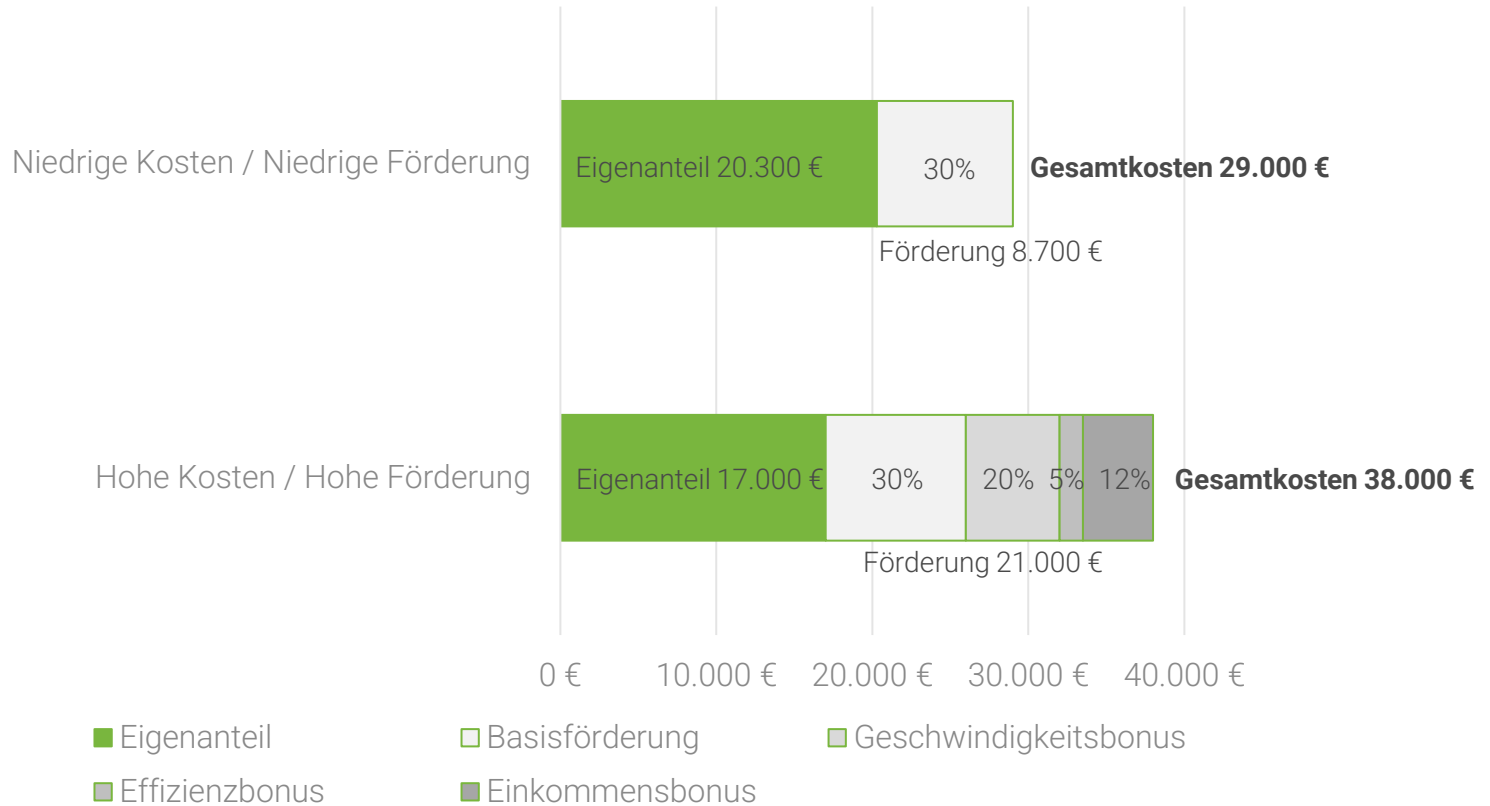
www.bdh-industrie.de

In 2024
Markteinbruch
um -43%

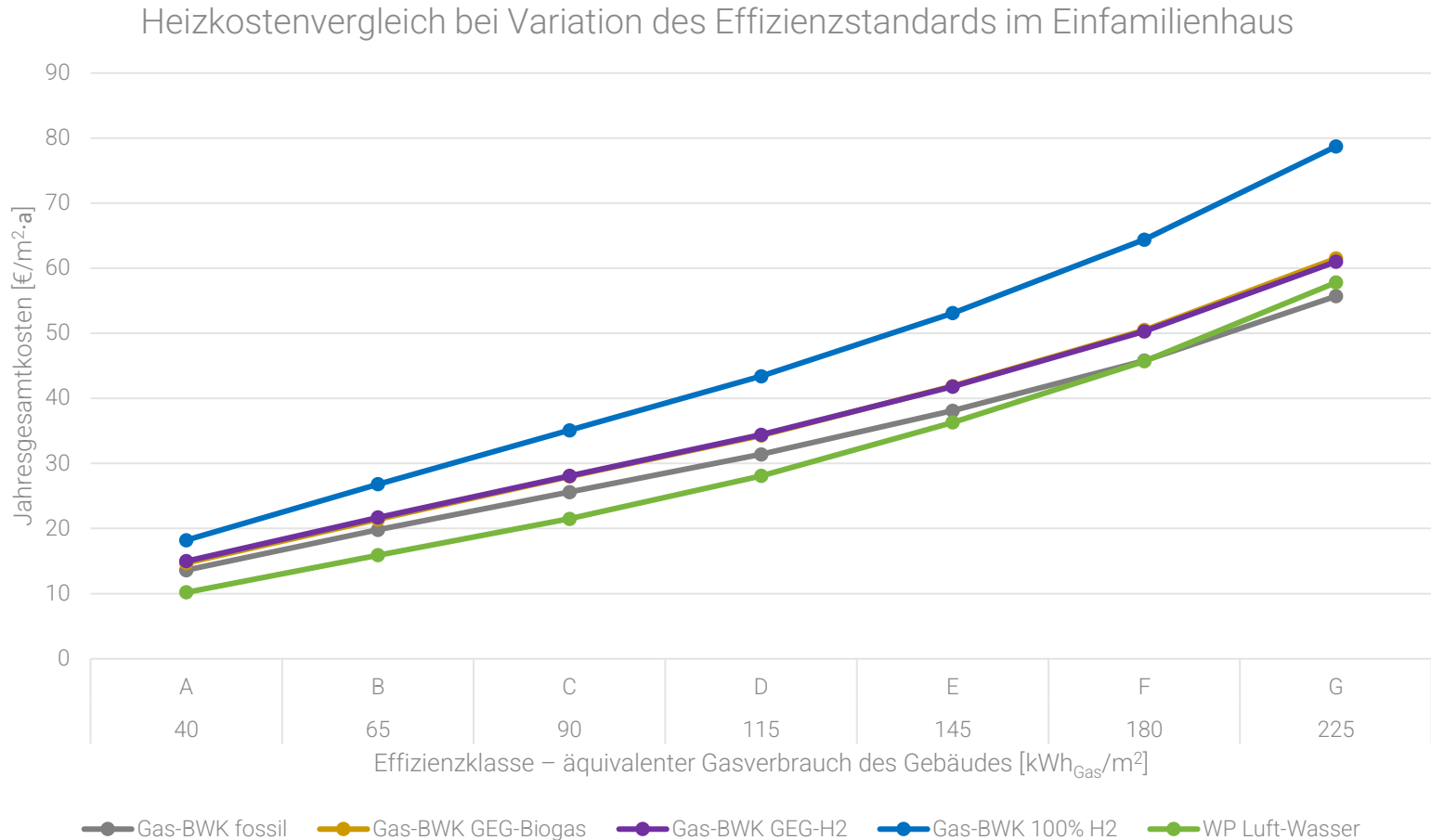
Prognose: Nur
200.000
Wärmepumpen

Ziel der
Bundesregierung:
500.000 Wärmepumpen

Wirtschaftlichkeit – Förderung BEG EM



Einfluss des Effizienzstandards



Anmeldung von Wärmepumpen

- Wärmepumpen müssen beim Netzbetreiber angemeldet werden (§19 NAV)
- Wärmepumpen zählen zu den steuerbaren Verbrauchseinrichtungen
- Der Netzbetreiber kann den Stromverbrauch dieser Einrichtungen dimmen, falls notwendig
- Im Gegenzug haben Kunden die Möglichkeit ein reduziertes Netzentgelt in Anspruch zu nehmen (§14a EnWG)



Digitales Netzanschlussbegehren

Herzlich Willkommen bei der Stadtwerke Emsdetten GmbH. Wir sind erfreut, dass Sie Interesse an einem Netzanschluss bei uns haben. Um Ihren Antrag zu bearbeiten, bitten wir Sie, das beigefügte Formular vollständig auszufüllen. Nach Erhalt der notwendigen Informationen erstellen wir Ihnen gerne umgehend ein Angebot. Falls Sie Rückfragen haben, stehen wir Ihnen per E-Mail oder Telefon zur Verfügung. Herzlichen Dank für Ihr Interesse!

Adressprüfung

Bevor wir Ihre Anfrage prüfen können, möchten wir sicherstellen, dass wir Sie beliefern können. Bitte geben Sie hierzu die geplante Liefer- bzw. Anschlussadresse ein. Auf Basis dieser Angabe können wir prüfen, ob wir räumlich für Ihren Anschluss verantwortlich sind. Sofern Sie die gewünschte Adresse nicht finden können, geben Sie bitte Geokoordinaten an. Geokoordinaten für Ihren Anschlusspunkt können Sie beispielsweise unter Verwendung von einem Kartendienst (z.B. Google Maps) oder unter Nutzung des Geoportals Ihres Bundeslandes finden.

PLZ * Ort *

Straße * Hausnummer *

Ist Ihnen die genaue Anschlussadresse bekannt?
 Ja, die Adresse ist bekannt.

Erfolg! 

Pflichtfelder sind mit einem * markiert