

Wärmewende – was geht?

Welche Heizung passt zu mir?

Dr. Jakob Metz

9. Oktober 2025

wärme-wende-wissen

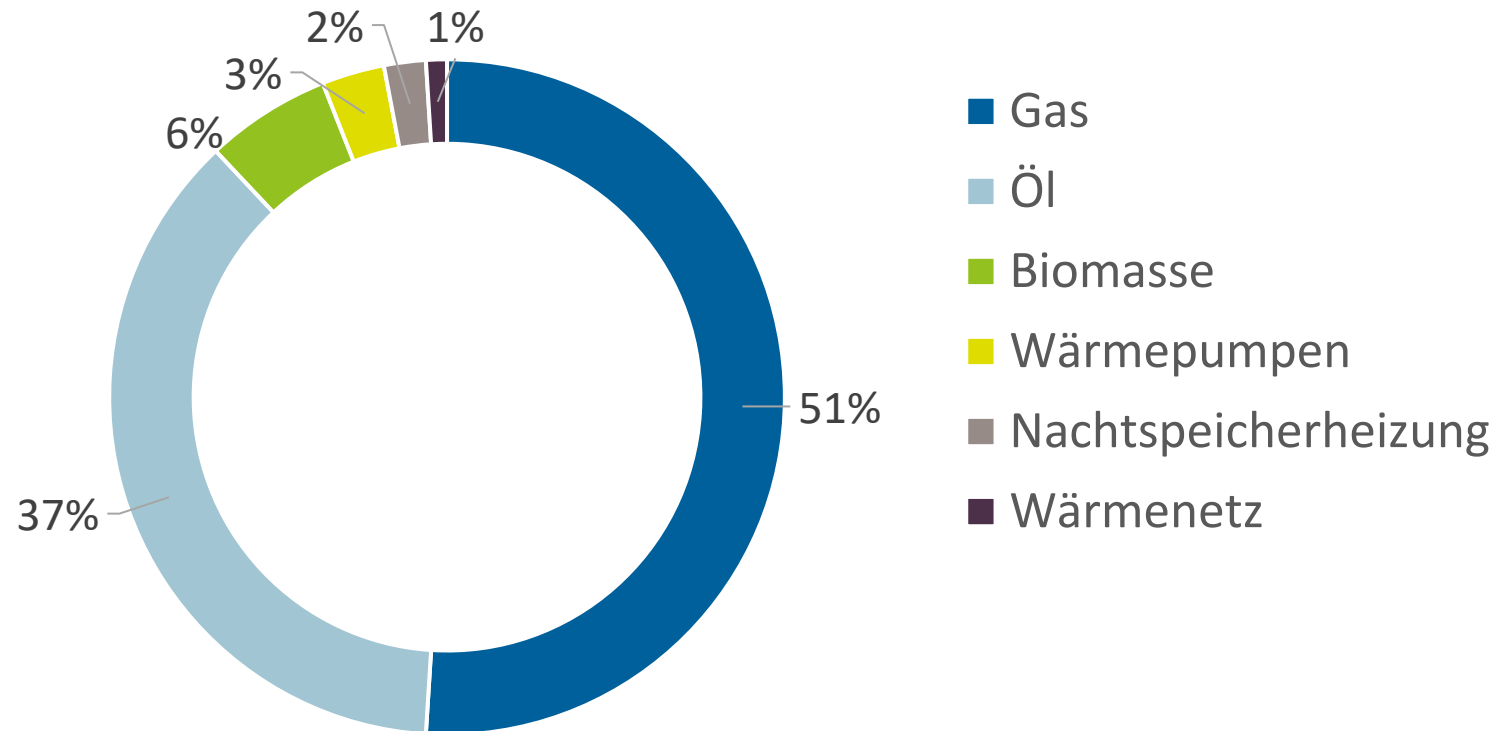


Willkommen beim ifeu

Das ifeu forscht und berät weltweit zu allen wichtigen Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen. Es zählt mit über 40-jähriger Erfahrung zu den bedeutenden ökologisch ausgerichteten Forschungsinstituten in Deutschland. Unsere Arbeit ist gekennzeichnet durch Erfahrung, Unabhängigkeit, Praxisnähe und zielorientierte Herangehensweise. Im ifeu sind derzeit an den Standorten Heidelberg und Berlin über 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Bereich der Natur-, Ingenieurs- und Gesellschaftswissenschaften beschäftigt.

Wärmewende Neckargemünd

Anteil der Energieträger am Wärmebedarf in Neckargemünd (2022)



→ Über 85 % fossile Heizungen (Gas- oder Öl)

→ Dekarbonisierung durch Ersetzen fossiler mit klimafreundlichen Heizungen

Wärmewende

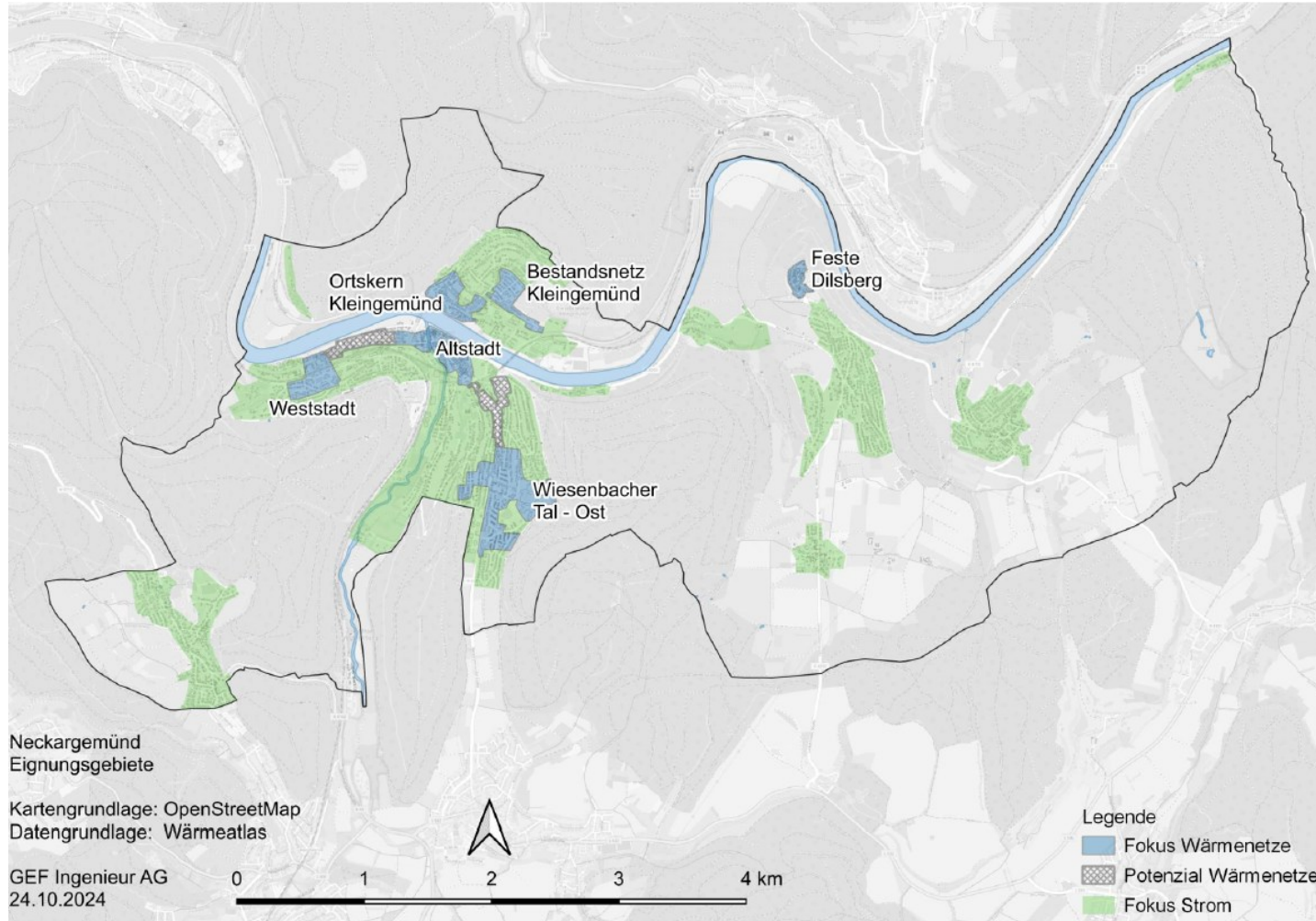
65 % Erneuerbare Energien Vorgabe des Gebäudeenergiegesetz

- Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) regelt den Heizungstausch
- Ab 30. Juni 2028 müssen neue Heizungen mindestens 65 % erneuerbare Energie nutzen
- Bei Heizungsausfall gilt eine Übergangsfrist von 5 Jahren.
- In Baden-Württemberg gilt schon heute ein Mindestanteil von 15 %.
- Im Neubau sind 65 % erneuerbare Energie bereits vorgeschrieben.

- **Die Wärmeplanung gibt Orientierung für klimaneutrales Heizen in der Zukunft**
- **Potenzialgebiete der Wärmeplanung bedeuten keine Verpflichtung**
- **Die 65 %-Vorgabe des GEG gilt unabhängig von der Wärmeplanung**

Wärmewende Neckargemünd

Kommunale Wärmeplanung Neckargemünd

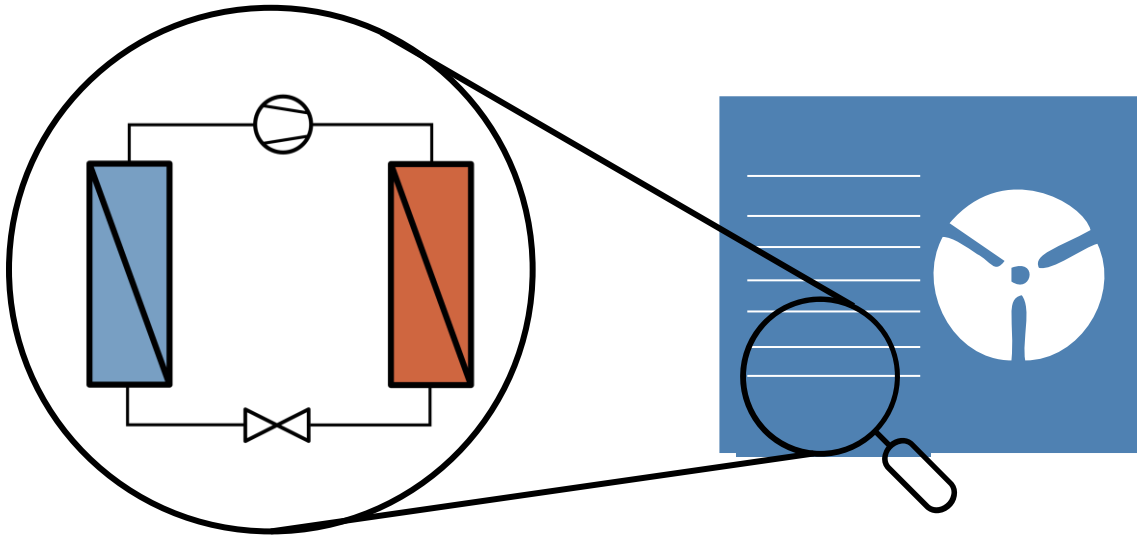


Wie kann im Jahr 2040 wo klimaneutral geheizt werden?

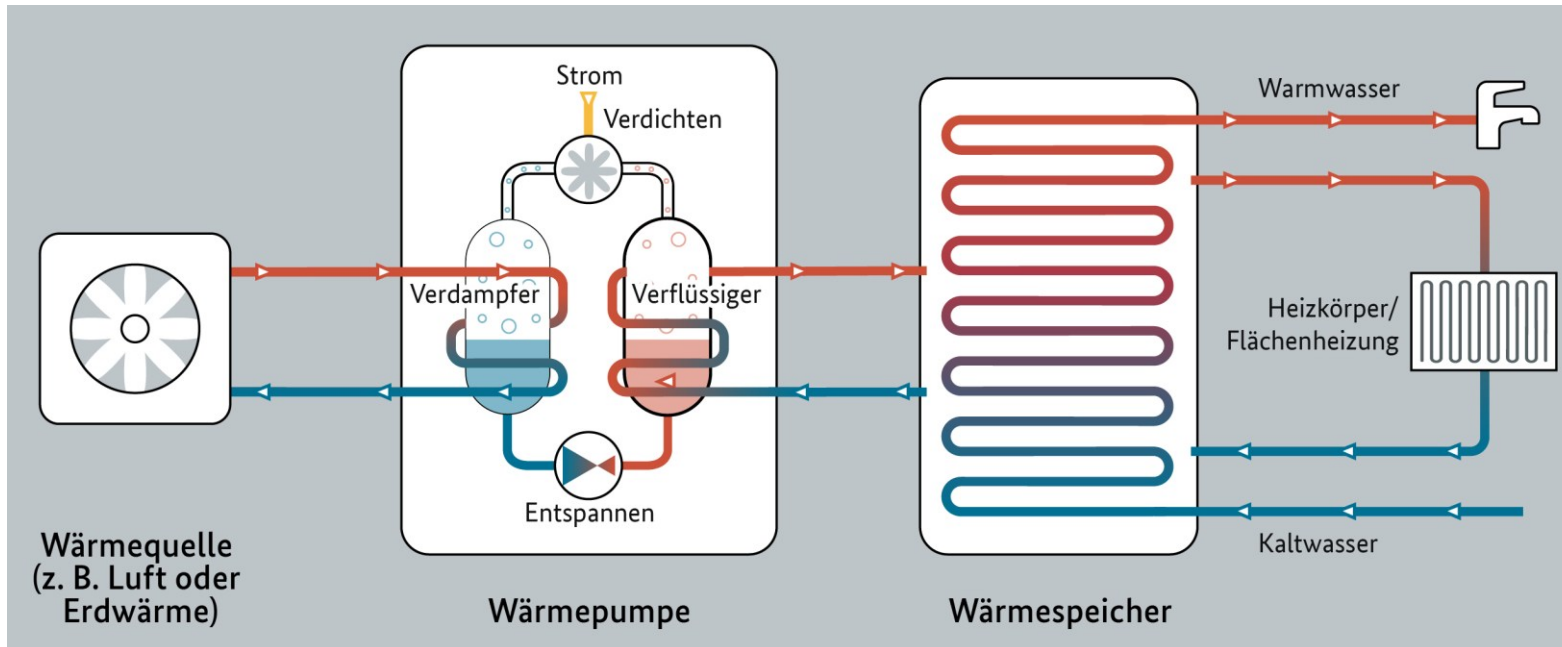
- **Wärmenetze in dichter Bebauung: bis 35 % des Bedarfs**
- **Überwiegend gebäudeweise Wärmeversorgung**
- **Elektrisch heizen? Am effizientesten mit Wärmepumpe**

1 Wärmepumpe – Wie geht's?

1. Wärmepumpe – Wie geht's?



1. Wärmepumpe – Wie geht's?

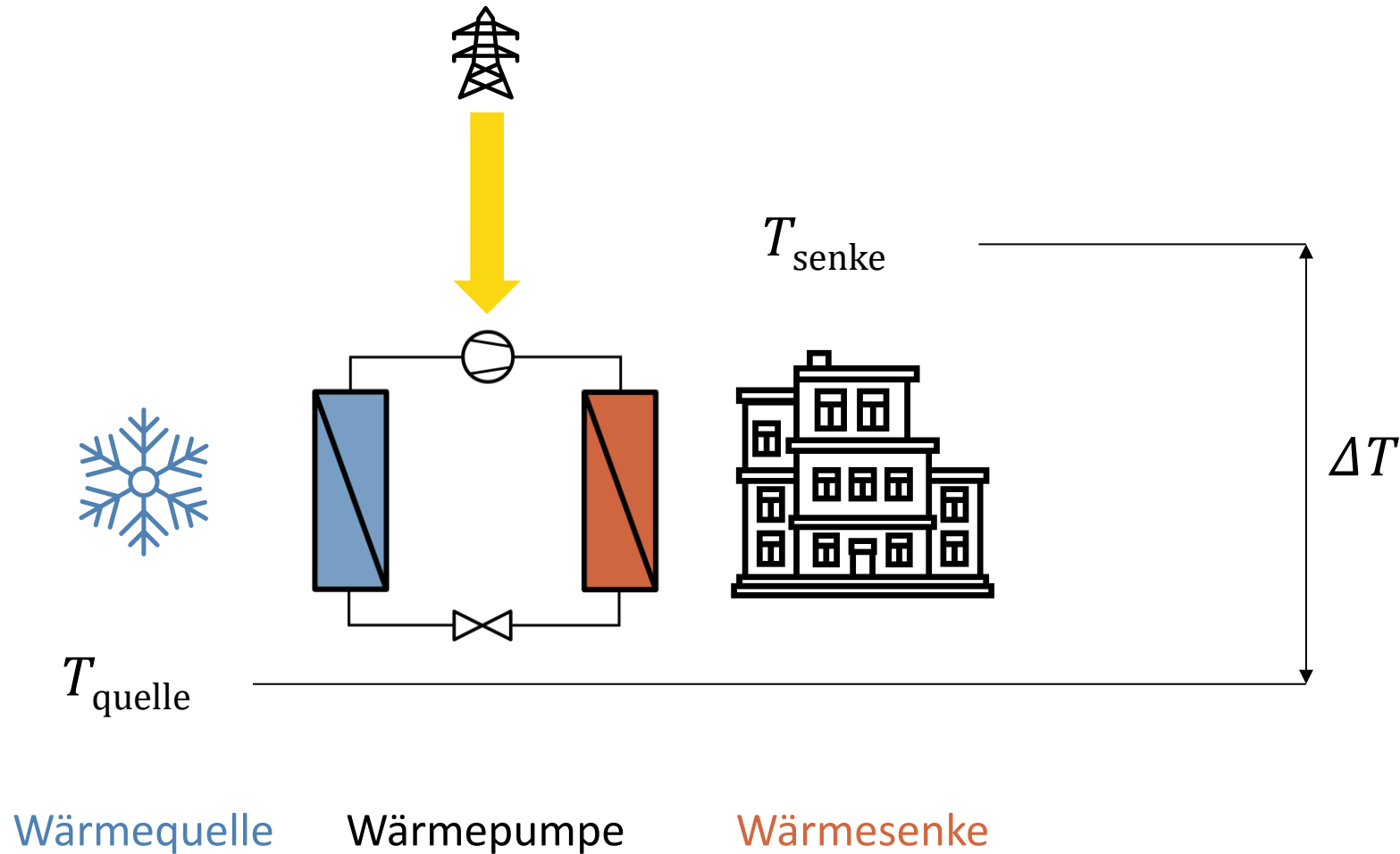


Wärmequelle

Wärmepumpe

Wärmesenke

1. Wärmepumpe – Wie geht's?



Jahresarbeitszahl

$$JAZ = \frac{\text{Wärmemenge}}{\text{Stromverbrauch}}$$
$$\sim \frac{1}{\Delta T}$$

Je kleiner die
Temperaturdifferenz ΔT
desto besser die Effizienz

1. Wärmepumpe – Wie geht's?

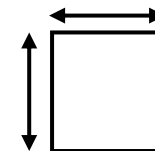
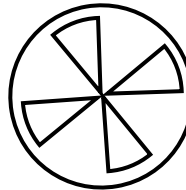
Wärmequellen

Außenluft | JAZ ~ 3 - 4

- Geringere Installationskosten und Effizienz ggü. Erdreich-Wärmepumpe
- Monoblock: Wärme wird draußen erzeugt
- Split: Wärme wird drinnen erzeugt
- Schallemissionen abhängig von Gerät und Aufstellort
- Reifbildung macht Abtauung nötig

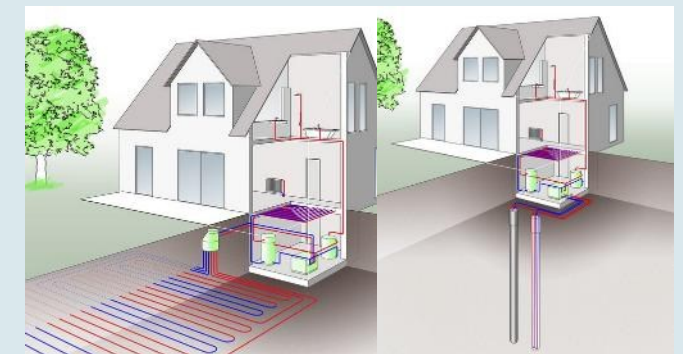


<https://www.heizungsbau.net/magazin/luft-waermepumpe-20131126>



Erdreich | JAZ ~ 4 - 5

- Sole-Wärmepumpe (Frostschutz)
- Erdwärmekollektoren: horizontal, Freifläche erforderlich, günstiger, Eigenleistung möglich
- Erdwärmesonden: vertikal, geringer Flächenbedarf, höhere Kosten, höhere Quellentemperatur
- Passive Gebäudekühlung möglich

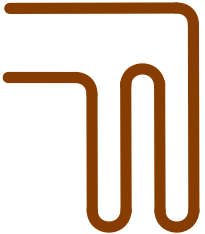


<https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/erdwaerme/>

1. Wärmepumpe – Wie geht's?

Wärmequellen

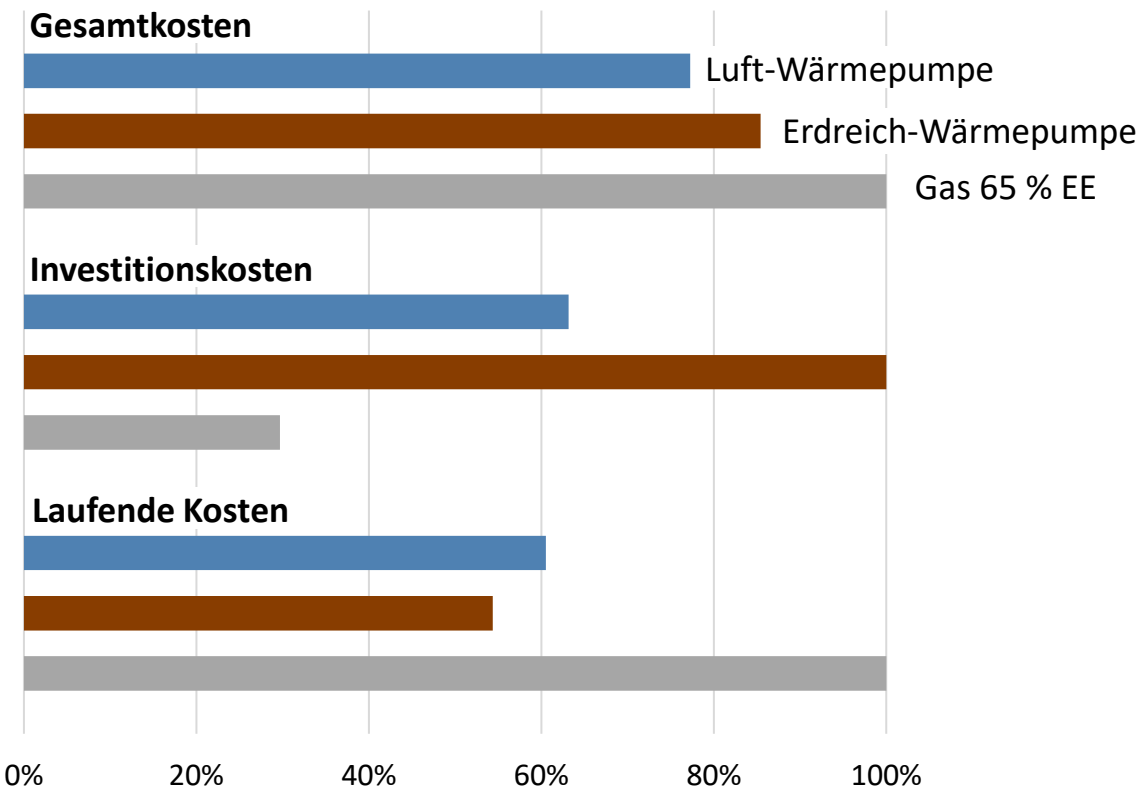
Effizienz ↑


10%
der WP sind
Erdreich-WP



90%
der WP sind
Luft-WP

Investitionsausgaben →



Relative, jährliche Gesamtkosten, Investitionskosten und laufende Kosten der Luft- und Erdreich-Wärmepumpe im Vergleich zu Gasheizung mit 65 % Biomethan im teilmodernisierten Einfamilienhaus mit BEG-Grundförderung von 30 %.

Gas 65 % EE: 22 ct/kWh

Strom WP-Tarif: 35 ct/kWh

Quelle: [Heizungstausch](#), BWMSB 2024

Dr. Jakob Metz
Wärmewende Neckargemünd



1. Wärmepumpe – Wie geht's?

Exkurs: Kühlung mit Wärmepumpen

- Luft-Wärmepumpen kühlen aktiv wie eine Klimaanlage (nicht alle Modelle geeignet)
→ Stromverbrauch Wärmepumpe
- Erdwärmekollektoren/sonden können durch die niedrige Temperatur des Erdreichs passiv kühlen
 - nur Pumpstromverbrauch
 - Zusatznutzen: Wiedererwärmung Erdreich und damit höhere Effizienz im Heizbetrieb
- Wichtig: Kondenswasser vermeiden – Vorlauftemperatur nicht unter 18°C
 - Heizkörper können zum „Ankühlen“ genutzt werden
 - Flächenheizungen (Fußbodenheizung) gut für Kühlung geeignet

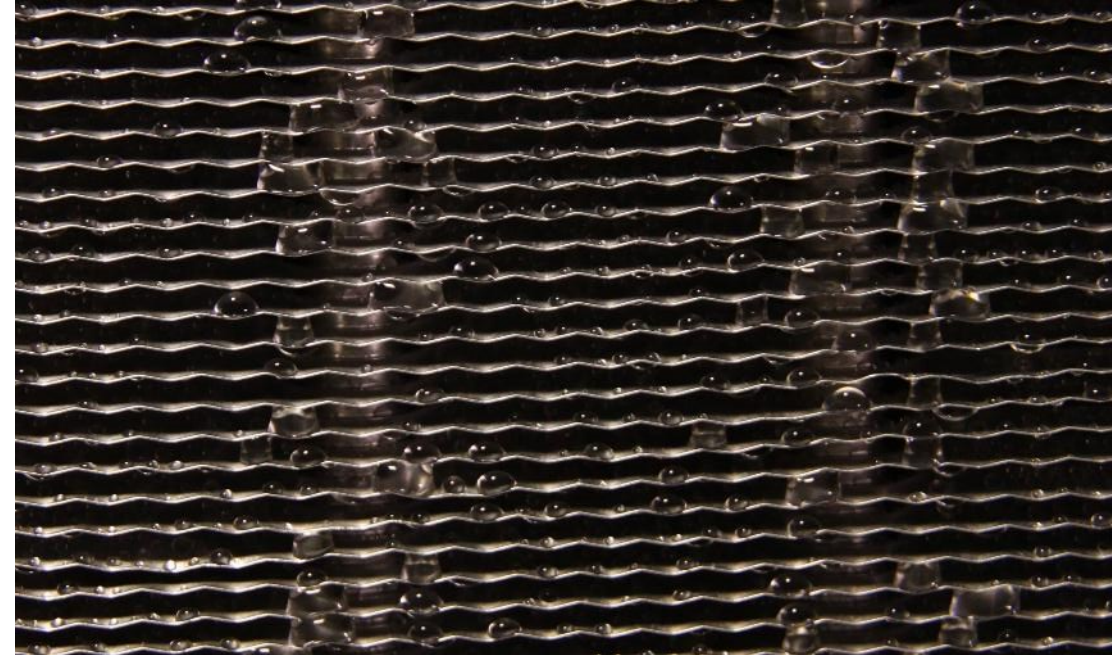


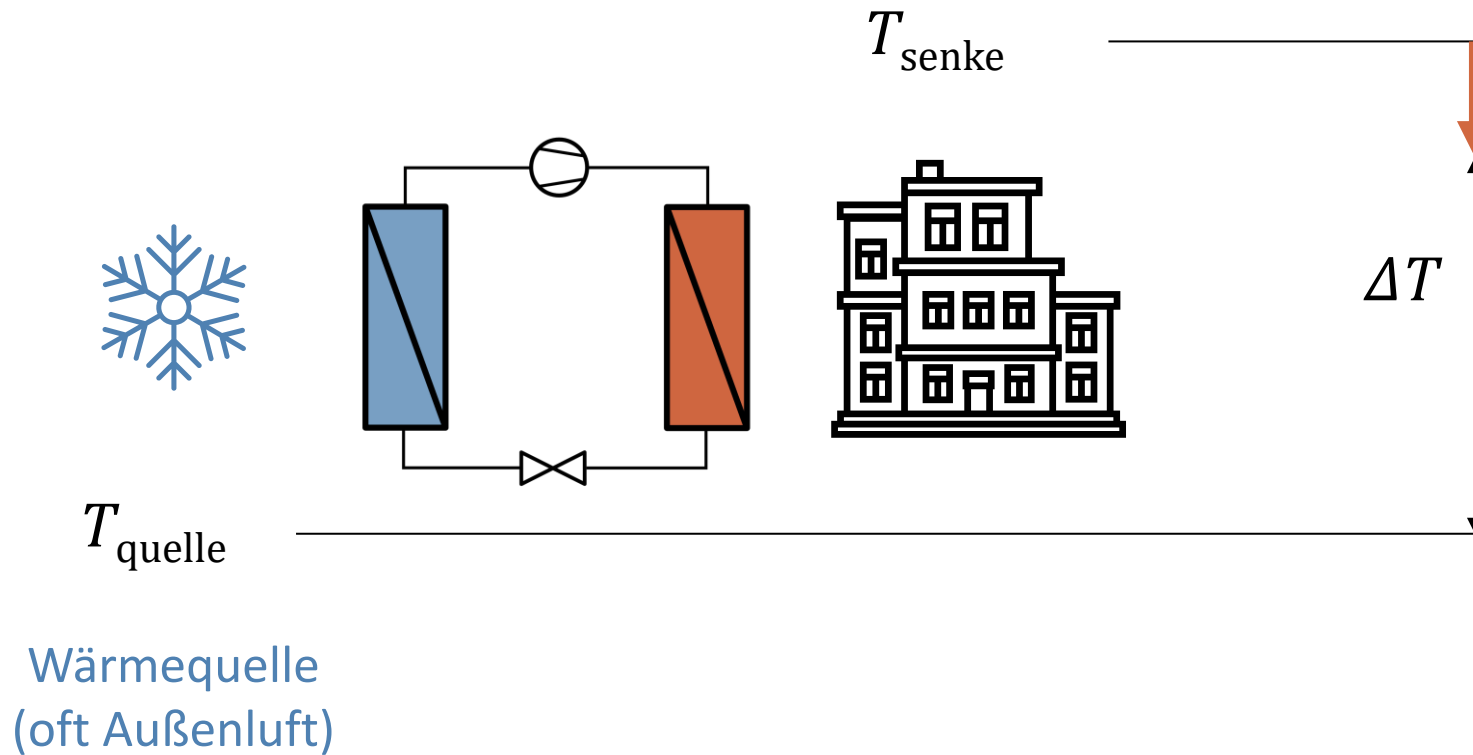
Foto: Jakob Metz

2 Wärmepumpe – Was geht?

2. Wärmepumpe – Was geht?

Niedertemperaturfähigkeit

Wärmesenke als Hebel für Effizienz
→ Maßstab Heizkreistemperatur



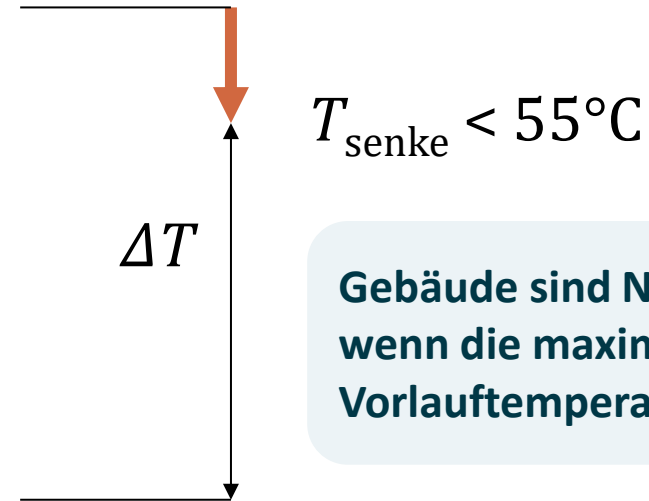
2. Wärmepumpe – Was geht?

Niedertemperaturfähigkeit



- Die zentrale Rolle der Wärmepumpen für die Wärmewende ist wissenschaftlich unstrittig
- Nur alle 20 – 30 Jahre Chance für einen Umstieg
- Ob Gebäude und Heizungssystem für den effizienten Betrieb einer Wärmepumpe geeignet sind, sollte bekannt sein, **bevor die alte Heizung ausfällt.**

→ Vorbereitung des Gebäudes auf die erneuerbare Heizung
→ Niedertemperaturfähigkeit als Benchmark

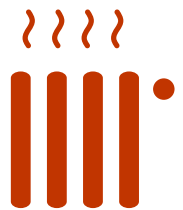


Gebäude sind Niedertemperaturfähig,
wenn die maximale Heizkreis-
Vorlauftemperatur unter 55°C liegt

2. Wärmepumpe – Was geht?

Niedertemperaturfähigkeit

Stellschrauben zur Reduktion der Vorlauftemperatur



1. Heizflächen (Heizleistung)

- Heizfläche gibt Wärme an den Raum ab
- Größere Heizflächen geben bei gleicher Vorlauftemperatur mehr Wärme ab



2. Wärmeschutz (Heizlast)

- Wärmeverluste durch die Gebäudehülle
- Je besser das Wärmeschutzniveau, desto geringer die Heizlast
- Höhere Raumtemperatur, höhere Heizlast

Niedertemperaturfähig



Heizleistung
bei 55°C

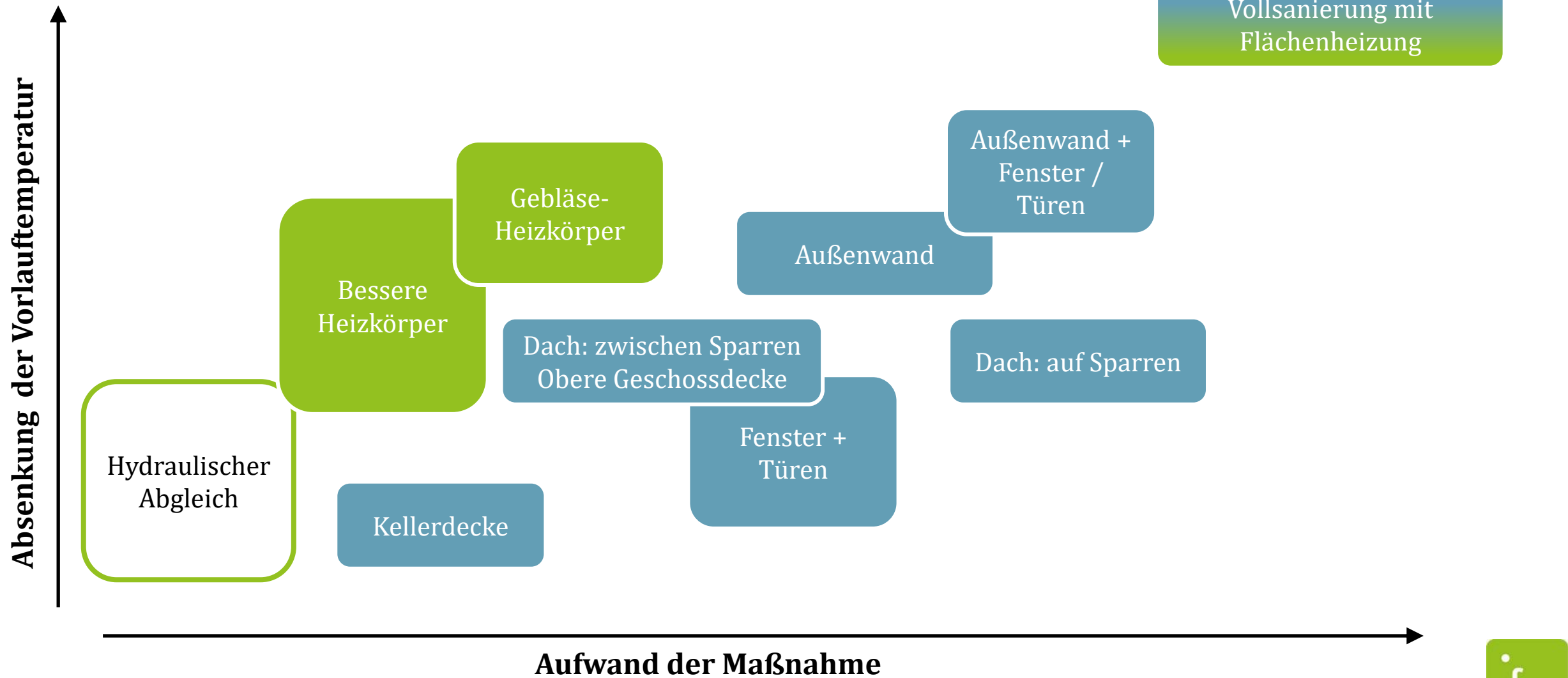


Heizlast bei 20 °C
Raumtemperatur

- **Wärmeverluste und Heizkörper sind im Gebäude ungleich verteilt**
- **Raumweise Bilanz entscheidend**
- **Mitunter Tausch (einzelner) Heizkörper ausreichend um unter 55 °C zu kommen**

2. Wärmepumpe – Was geht?

Auf dem Weg zur Wärmepumpe



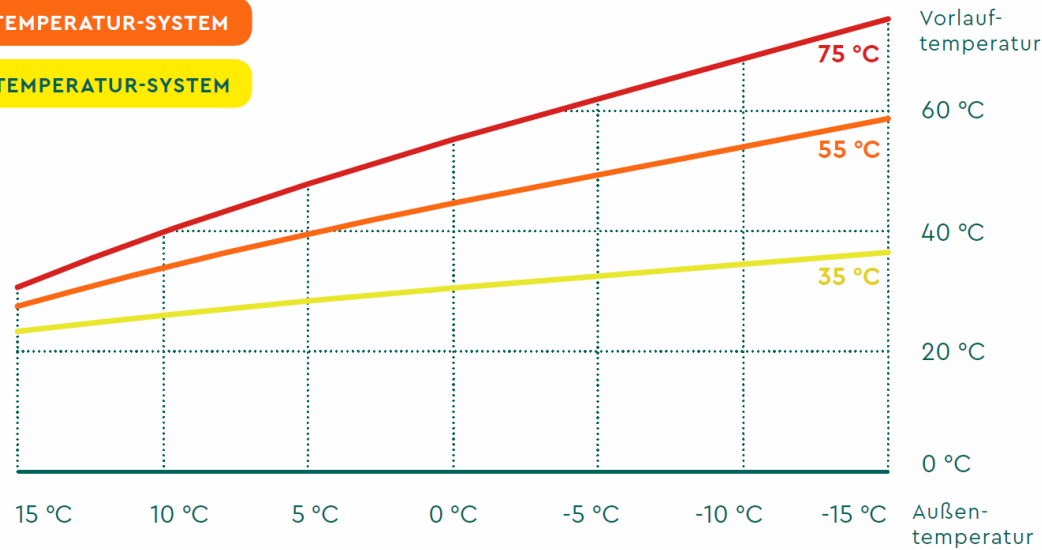
2. Wärmepumpe – Was geht?

Heizkreis-Vorlauftemperatur

1 HOCHTEMPERATUR-SYSTEM

2 MITTELTEMPERATUR-SYSTEM

3 NIEDERTEMPERATUR-SYSTEM



Quelle: FfE (2022): Wärmepumpen in Bestandsgebäuden

Baualter

Bis 1980er



ab 1980er



ab 2000er



Quelle: <https://www.viega.de/de/produkte/flaechenheizung.html>

Dr. Jakob Metz
Wärmewende Neckargemünd



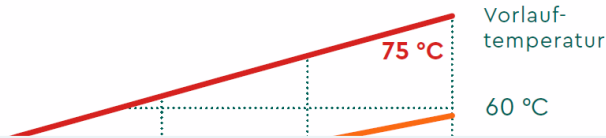
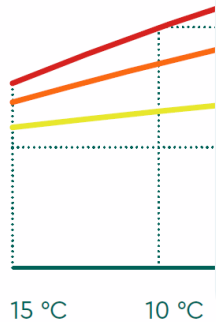
2. Wärmepumpe – Was geht?

Heizkreis-Vorlauftemperatur

1 HOCHTEMPERATUR-SYSTEM

2 MITTELTEMPERATUR-SYSTEM

3 NIEDERTEMPERATUR-SYSTEM



Baualter

Bis 1980er

→ Niedertemperatur-Systeme sind effizienter, aber nicht erforderlich
→ Wärmepumpen brauchen keine Vollsanierung und keine Fußbodenheizung

ab 1980er

Quelle: FfE (2022): Wärmepumpen in Bestandsgebäuden



ab 2000er

Quelle: <https://www.viega.de/de/produkte/flaechenheizung.html>

Dr. Jakob Metz
Wärmewende Neckargemünd



2. Wärmepumpe – Was geht?

Typische Gebäude mit Gliederheizkörpern oder Rohrradiatoren



Baualter bis 1980

Über 60 % der
Gebäude in
Neckargemünd



DE.N.SFH.04.Gen



DE.N.TH.04.Gen



DE.N.MFH.04.Gen



DE.N.AB.04.Gen



DE.N.SFH.05.Gen



DE.N.TH.05.Gen



DE.N.MFH.05.Gen



DE.N.AB.05.Gen



DE.N.SFH.06.Gen



DE.N.TH.06.Gen



DE.N.MFH.06.Gen



DE.N.AB.06.Gen

IWU (2015): TABULA, <https://episcopo.eu/building-typology/>

2. Wärmepumpe – Was geht?

Typische Gebäude mit Flachheizkörpern



**Baualter von 1980
bis 2000**

**Etwa 30 % der
Gebäude in
Neckargemünd**



DE.N.SFH.07.Gen



DE.N.TH.07.Gen



DE.N.MFH.07.Gen



DE.N.SFH.08.Gen



DE.N.TH.08.Gen



DE.N.MFH.08.Gen



DE.N.SFH.09.Gen



DE.N.TH.09.Gen



DE.N.MFH.09.Gen

IWU (2015): TABULA, <https://episcopo.eu/building-typology/>

2. Wärmepumpe – Was geht?

Typische Gebäude mit Fußbodenheizung



Baualter ab 2000

Unter 10 % der
Gebäude in
Neckargemünd



DE.N.SFH.10.Gen



DE.N.TH.10.Gen



DE.N.MFH.10.Gen



DE.N.SFH.11.Gen



DE.N.TH.11.Gen



DE.N.MFH.11.Gen

IWU (2015): TABULA, <https://episcopo.eu/building-typology/>

2. Wärmepumpe – Was geht?

Heizkörpertausch – Kosten und Nutzen



300 – 1500 €
je Heizkörper, in
Eigenleistung möglich



circa 150 €/m²
Fremdleistung nötig

2. Wärmepumpe – Was geht?

Heizkörpertausch – Kosten und Nutzen



300 – 1500 €
je Heizkörper, in
Eigenleistung möglich

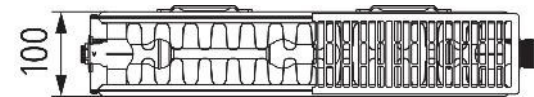
1200 – 1800 €
je Heizkörper, 230 V
Anschluss erforderlich

Flachheizkörper gleicher Größe



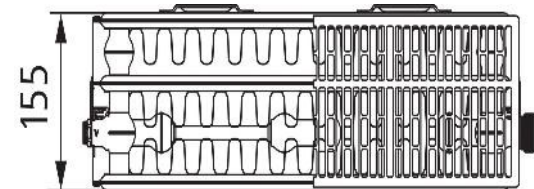
500
Watt

0 %



900
Watt

+ 80 %



1300
Watt

+ 160 %

Wärmepumpen-Heizkörper
Gebläse-Unterstützung für
mehr Leistung

Bis 2000
Watt

bis zu +300 %

2. Wärmepumpe – Was geht?

Heizkörpertausch – Kosten und Nutzen



Kostenloses ifeu-Tool zur Prüfung der Wärmepumpen-Eignung mit Empfehlungen zum Heizkörpertausch ab November 2025 [hier](https://www.ifeu.de/projekt/waermepumpen-projektdatenbank-und-niedertemperatur-ready-standard) zu finden!

tung

**Gebäudecheck
Wärmepumpe**

<https://www.ifeu.de/projekt/waermepumpen-projektdatenbank-und-niedertemperatur-ready-standard>

je Heizkörper, 230 V
Anschluss erforderlich

Gebläse-Unterstützung für
mehr Leistung

bis zu +300 %

2. Wärmepumpe – Was geht?

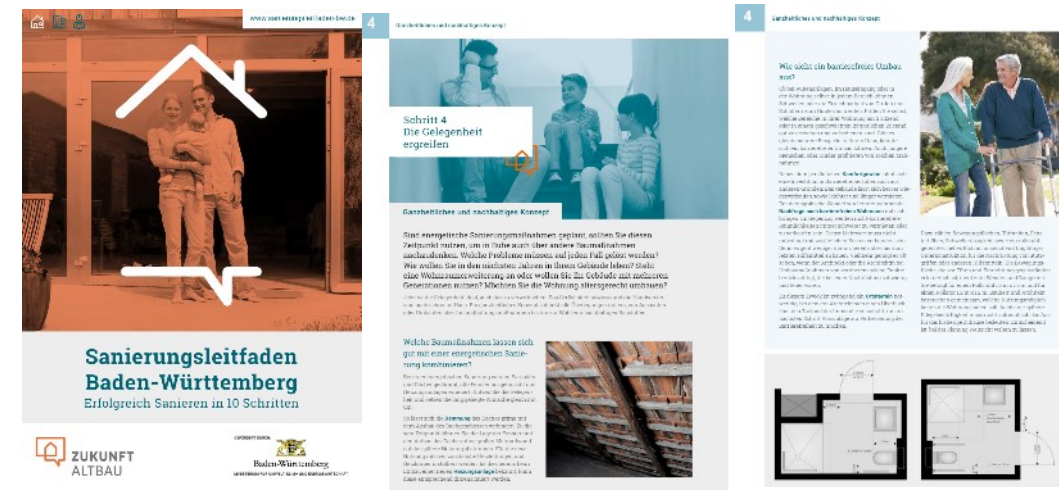
Gebäudehülle

- Wärmeschutz – mehr als nur Selbstzweck
 - senkt Energieverbrauch und -kosten
 - steigert den Wohnkomfort
 - kühlere Räume im Sommer
 - erhöht Energiesicherheit und Resilienz
 - schützt vor steigenden Energiepreisen
 - reduziert Treibhausgase und schont (erneuerbare) Ressourcen
- Schrittweise Planung der Maßnahmen
→ individueller Sanierungsfahrplan
- Auslegung der Wärmepumpe auf Gebäudeheizlast nach Modernisierung

individueller Sanierungsfahrplan (iSFP)



Sanierungsleitfaden Baden-Württemberg



https://www.zukunftaltbau.de/fileadmin/user_upload/Materialien/ZAB_Sanierungsleitfaden_2024_barrierefrei_240410.pdf

3 Was geht sonst? Und wann geht was?

Projekt **Zukunftswärme**
für das Bundesministerium für
Wohnen, Stadtentwicklung und
Bauwesen

Was geht sonst? Und wann geht was?

Orientierungshilfe

Orientierung gibt die
Wärmeplanung

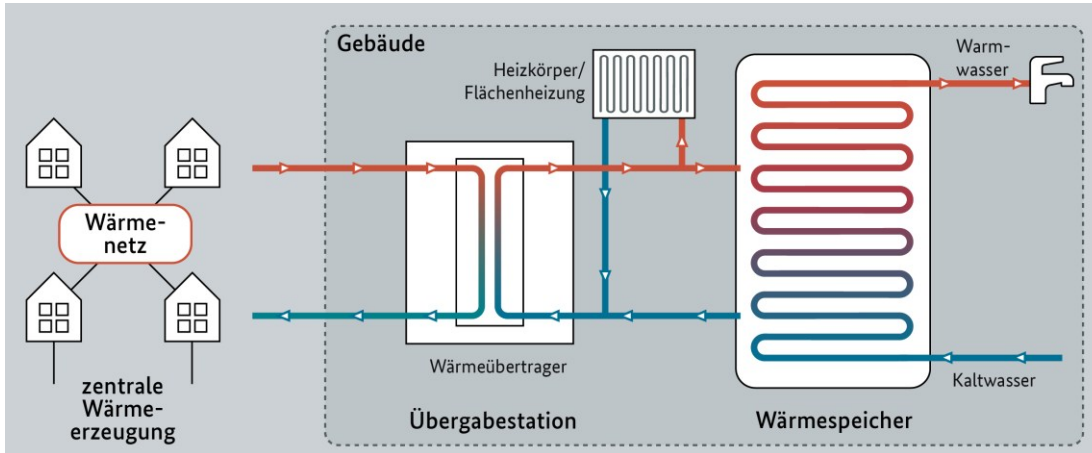
	Randbedingungen						
Kreuzen Sie die für Sie zutreffenden Randbedingungen an	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐
	Wärmenetz ist vorhanden oder kommt	Gasnetz bleibt	Außenfläche vorhanden	Abstand zum Nachbarn eingehalten	Kein Wasserschutzgebiet	Lagerraum verfügbar	Elektr. Hausanschlussleistung ausreichend
Heiztechniken							
Wärmenetz							
Luftwärmepumpe							
Erdwärmepumpe							
Stromdirektheizung							
Feste Biomasse							
(Bio-)Gas / Wasserstoff							
Hybrid-Wärmepumpe							
Solarthermie-Hybridheizung							

→ [Zum Factsheet](#)

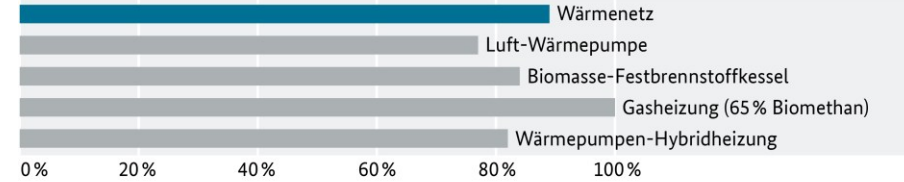
Dr. Jakob Metz
Wärmewende Neckargemünd

Zukunftsfähige Heiztechnik

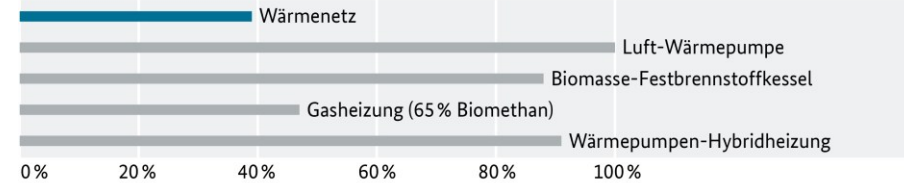
Wärmenetz



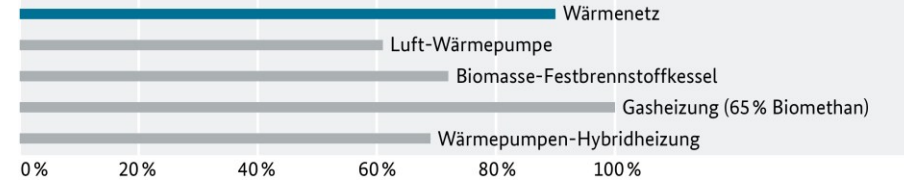
Gesamtkosten



Investitionskosten



Laufende Kosten



Vorteile

- Installationskosten gering
- Einfache Lösung bei geringem Wärmeschutz
- Erprobt und wartungsarm
- Wenig Platzbedarf
- EE-Umstieg durch Netzbetreiber für viele Gebäude gemeinsam

Herausforderungen

- Abhängigkeit vom Anbieter vor Ort (kein Wettbewerb)
- Wärmenetze befinden sich vielerorts noch im Ausbau



Lokal können kleine Wärmenetze (Gebäudenetze) auch durch Privatleute initiiert und verwaltet werden.

- **Heute** liefern Gas- und Kohlekraftwerke ca. 70 % der Energie.
- **Zukünftig** Großwärmepumpen (Erdreich, Seen, Luft), Solarthermie, Geothermie, Abwärme, Biomasse und klimafreundliche Brennstoffe.
- **Kalte Nahwärme** ermöglicht es Umweltwärme effizient zentral zu erschließen, Wärmepumpen machen die *kalte Wärme* in den Gebäuden nutzbar.
- Im Jahr **2045** wird circa ein Viertel des Wärmebedarfs mit Fernwärme gedeckt

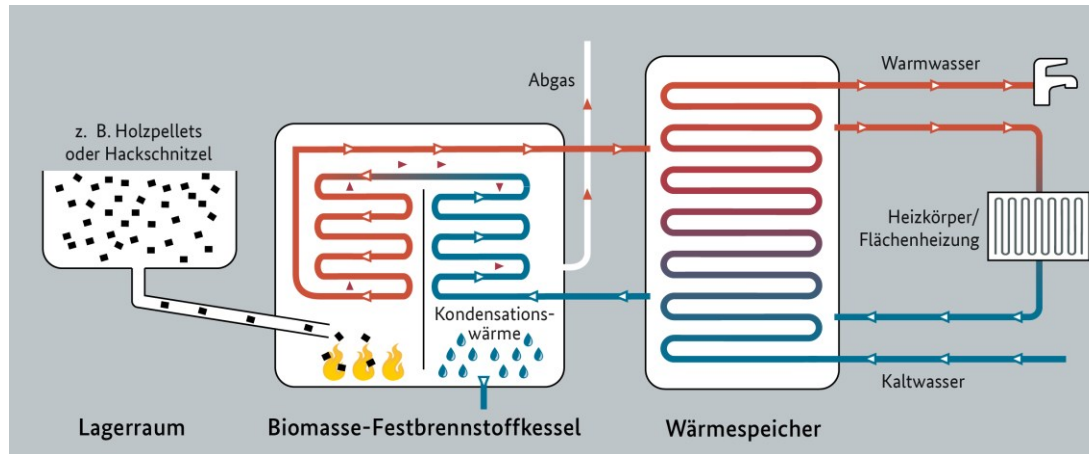
→ [Zum Factsheet](#)

Metz

Wärmewende Neckargemünd

Zukunftsfähige Heiztechnik

Biomasse-Festbrennstoffkessel



Vorteile

- Hohe Vorlauftemperaturen und einfache Nutzung in unsanierten Gebäuden
- Brennstoff Holz ist (noch) vergleichsweise günstig

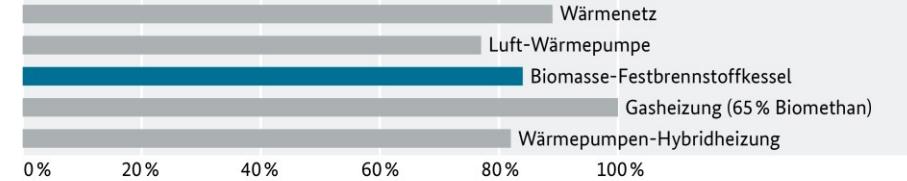


Die stoffliche Nutzung von Holz ist vorzuziehen (CO₂-Speicherung). In Alleinlage kann Holz die ökologisch beste Alternative sein.

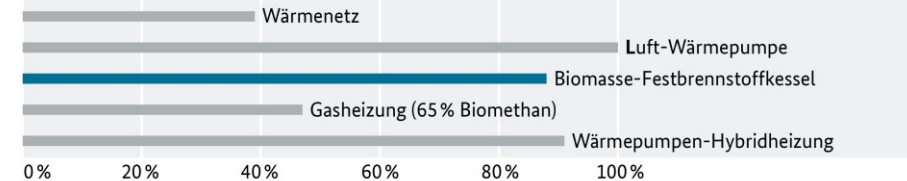
Herausforderungen

- Brennstofflager benötigt viel Platz
- Relativ hohe Anschaffungs- und Wartungskosten
- Nachhaltiges Holz und Holzreste sind limitiert
- Das CO₂ entweicht beim Verbrennen aus dem Holz

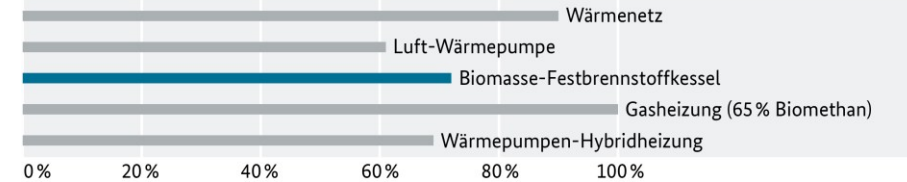
Gesamtkosten



Investitionskosten



Laufende Kosten



- Heute deckt Biomasse 7 % des Wärmebedarfs.
- Szenarien prognostizieren überwiegend einen leichten bis starken Rückgang bis **2045**, da Biomasse für Hochtemperaturprozesse benötigt wird.
- Am häufigsten sind **Pelletkessel**, aber auch automatisch beschickte Scheitholz- oder Hackschnitzelkessel existieren.
- In nicht und **teilmodernisierten Mehrfamilienhäusern** günstiger als eine Luft-Wärmepumpe.
- Kosten und Verfügbarkeit unsicher.

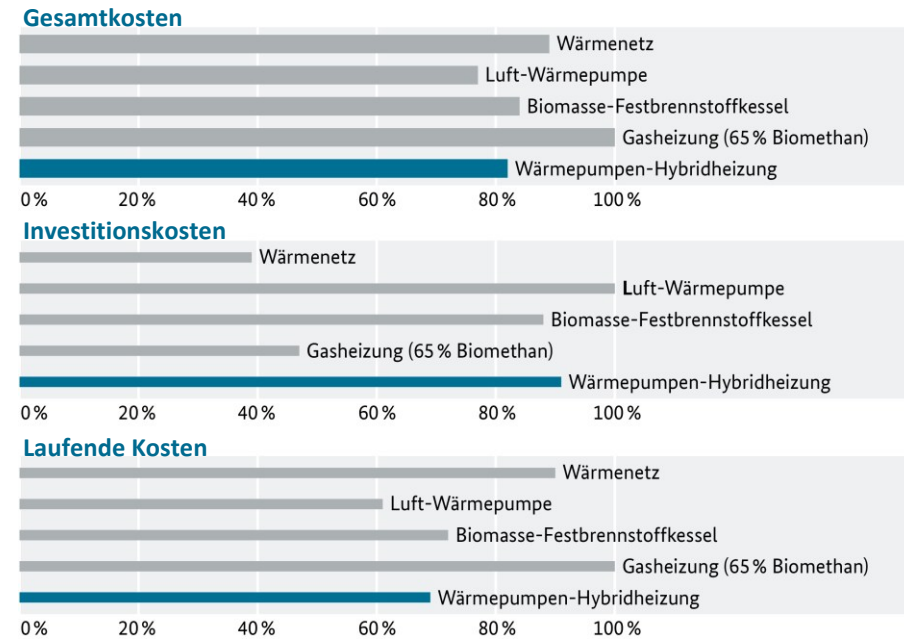
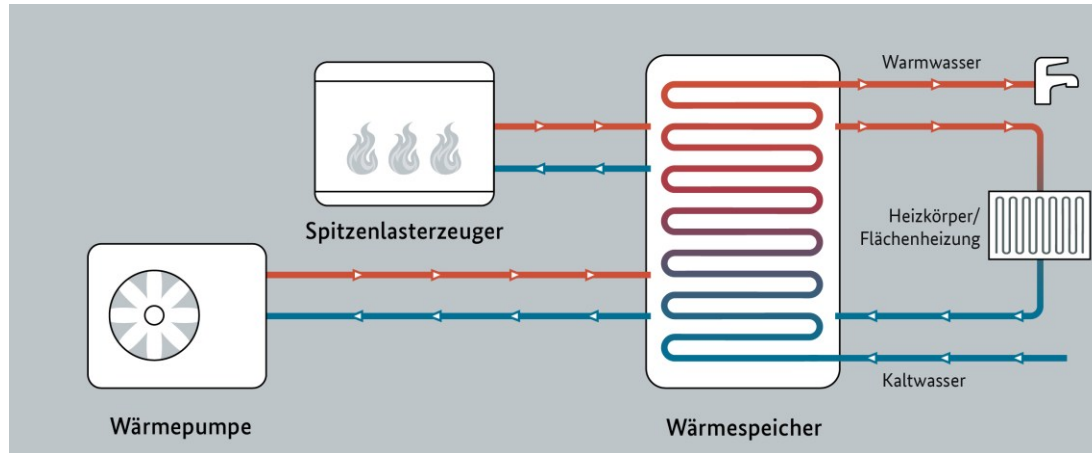
→ [Zum Factsheet](#)

Metz

Wärmewende Neckargemünd

Zukunftsfähige Heiztechnik

Wärmepumpen-Hybridheizung



Vorteile

- Hohe Vorlauftemperaturen und einfache Nutzung in unsanierten Gebäuden
- Großteil der Wärme wird mit Wärmepumpe erzeugt
- Macht unabhängig vom Wärmeschutzniveau
- Bestehende fossile Heizung kann als Brücke dienen

Herausforderungen

- Weiterhin abhängig von Verfügbarkeit & Preisen fossiler Brennstoffe
- Mehr Betriebskosten, Platzbedarf & Komplexität
- Spitzenlasterzeuger darf maximal bis 2044 fossil betrieben werden

- **Spitzenlasterzeuger** für kalte Außentemperaturen.
- Mögliche **Brückentechnologie** für Gebäude mit schlechtem Wärmeschutzniveau.
- **Heute** und auch 2045 geringe Relevanz zur Wärmeerzeugung.
- Das GEG schreibt je nach Betriebsweise verschiedene Mindestleistung der Wärmepumpe vor.
- BEG-Förderung nur für den Anteil erneuerbarer Wärme.
- Günstigste Lösung im nicht-modernisierten Einfamilienhaus.

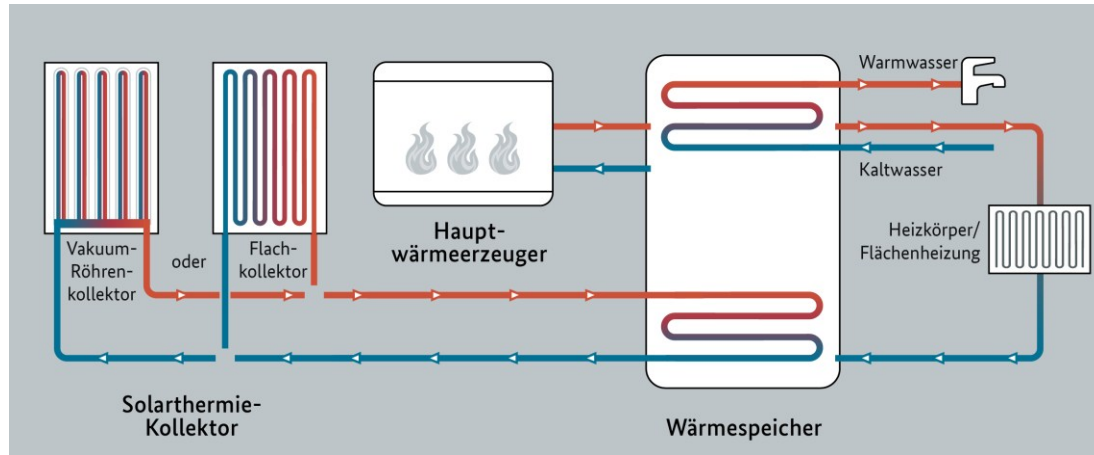
→ [Zum Factsheet](#)

Metz

Wärmewende Neckargemünd

Zukunftsfähige Heiztechnik

Solarthermie-Hybridheizung



Vorteile

- Sonne als emissions- und brennstofffreie Quelle
- Mit allen wasserführenden Heizsystemen kombinierbar
- Ersetzt an sonnigen Sommertagen den Hauptwärmeerzeuger
- Reduktion Taktung Hauptwärmeerzeuger

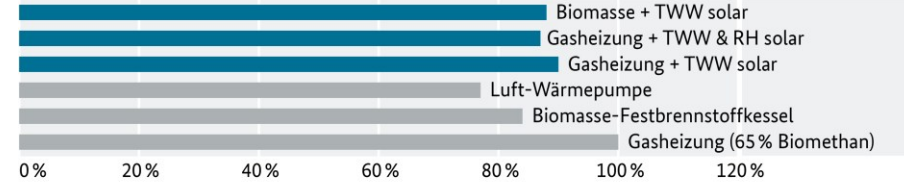
Herausforderungen

- Hauptwärmeerzeuger erforderlich
- Wärmespeicher erforderlich
- Wirtschaftlich nur bei Unterstützung Gasheizung

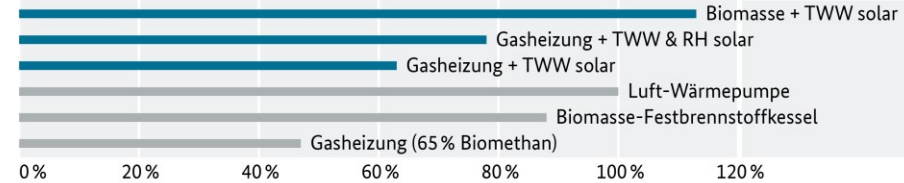


Beim Heizen mit Wärmepumpe wird die Dachfläche meist mit Photovoltaik besser genutzt.

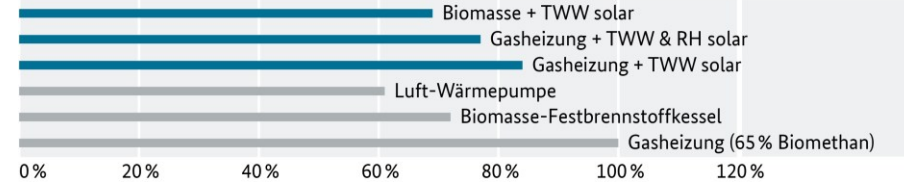
Gesamtkosten



Investitionskosten



Laufende Kosten



- Unterstützung eines (fossilen) **Hauptwärmeerzeugers** bei Trinkwarmwasser und/oder Raumheizung.
- Zur Beheizung von Einzelgebäude **zukünftig** abnehmende Relevanz durch Zunahme von Wärmepumpen (Flächenkonkurrenz Photovoltaik).
- Durch Solarthermie lässt sich der nach **GEG** erforderliche erneuerbarer-Energien-Anteil von 65 auf 60 % reduzieren.
- Im Jahr **2045** wird circa ein Viertel des Wärmebedarfs mit Fernwärme gedeckt

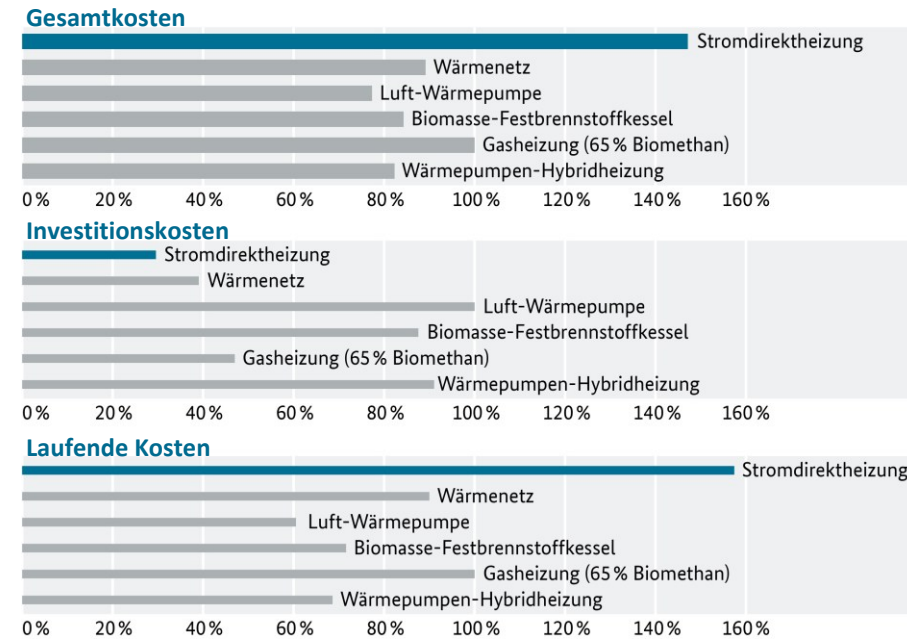
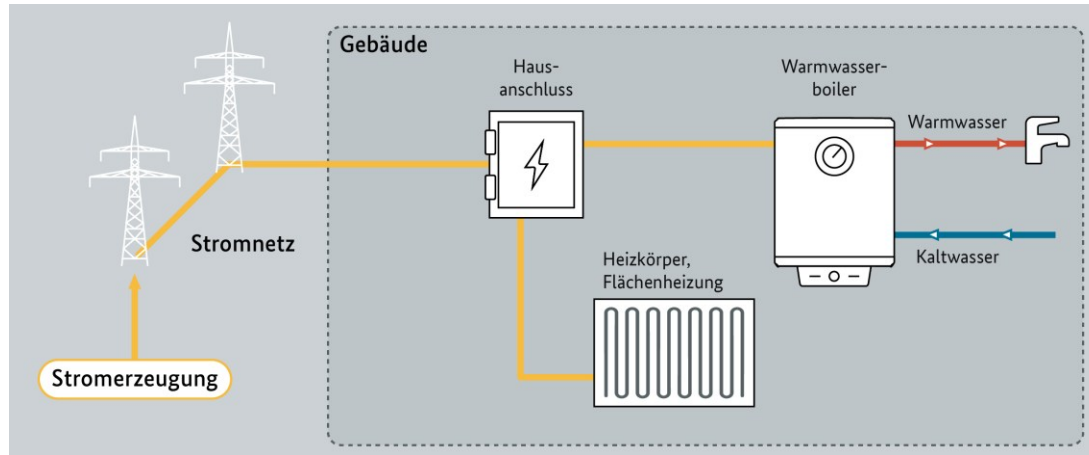
→ Zum Factsheet

Metz

Wärmewende Neckargemünd

Zukunftsfähige Heiztechnik

Stromdirektheizung



Vorteile

- Sehr günstige und schnelle Installation
- Kaum Platzbedarf
- Verteilleitungen nicht nötig
- Zukünftig klimafreundlicher
- In sehr gut gedämmten Gebäuden mit PV ökonomisch attraktiv und ökologisch vertretbar

Herausforderungen

- Sehr geringe Effizienz
- Sehr hohe laufende Kosten
- GEG stellt an den Wärmeschutz sehr hohe Anforderungen

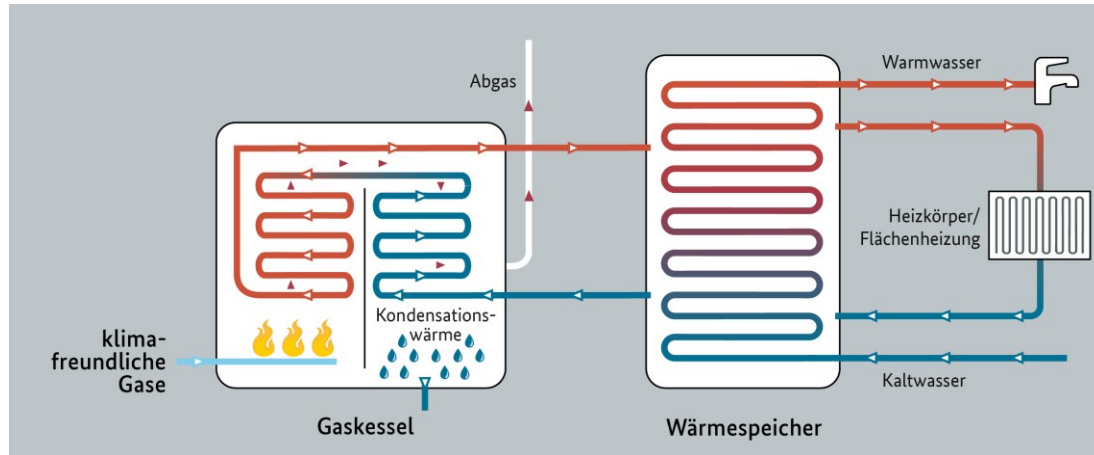


Wärmepumpen erzeugen mit der gleichen Menge Strom drei- bis viermal so viel Wärme.

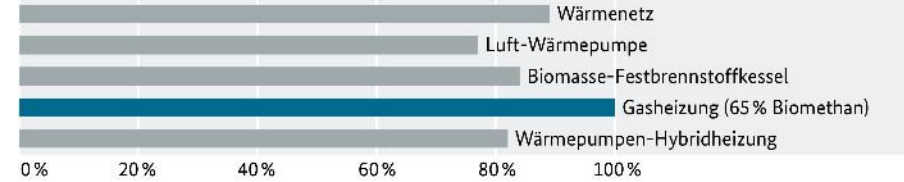
- Heute und in Zukunft untergeordnete Relevanz.
- **CO₂-Emissionen** nehmen mit Dekarbonisierung der Stromerzeugung ab.
- Nur in Gebäuden mit **sehr gutem Wärmeschutzniveau** wirtschaftlich nutzbar.
- Keine Relevanz im Jahr **2045**, deutlich höhere Belastung des Stromnetzes als durch Wärmepumpen.
- Keine Förderung durch das BEG.

Zukunftsfähige Heiztechnik

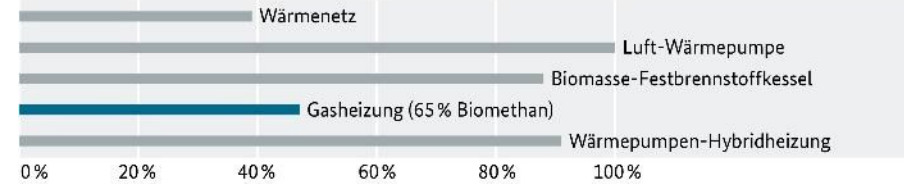
Biomethan- / Wasserstoff-Gasheizung



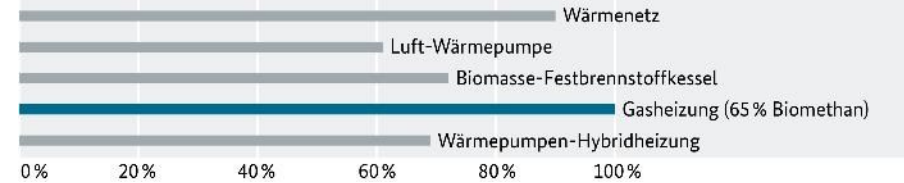
Gesamtkosten



Investitionskosten



Laufende Kosten



Vorteile

- Hohe Vorlauftemperaturen und einfache Nutzung in unsanierten Gebäuden
- Geringe Anschaffungskosten
- Erprobte Technik



Die Kommunen legen in der Wärmeplanung fest, wo Gasnetzte zukünftig bestehen bleiben, meist müssen dafür Ankerkunden vorhanden sein.

Herausforderungen

- Hohe und unsichere Brennstoffpreise Biomethan und Wasserstoff
- Abhängig von Entwicklung des lokalen Gasnetzes
- Bei Stilllegung Gasnetz Technologiewechsel nötig
- Begrenzte Verfügbarkeit Biomethan & Wasserstoff

- Heute mit 57 % Hauptenergieträger zur Wärmeversorgung.
- Im Jahr **2045** mit 0 bis 25 % Anteil geringere Relevanz.
- Erforderliche **Umrüstung Gasnetz** auf Wasserstoff oder klimafreundliche Gase birgt große Unsicherheit.
- Das GEG schreibt ab 2029 **Mindestanteile** klimafreundlicher Gase vor: 15 % (2029), 30 % (2035), 60 % (2040)
- Heizen mit grünem Wasserstoff benötigt mindestens fünfmal so viel Strom wie Heizen mit einer Wärmepumpe.
- Keine Förderung durch das BEG.

→ [Zum Factsheet](#)

Metz

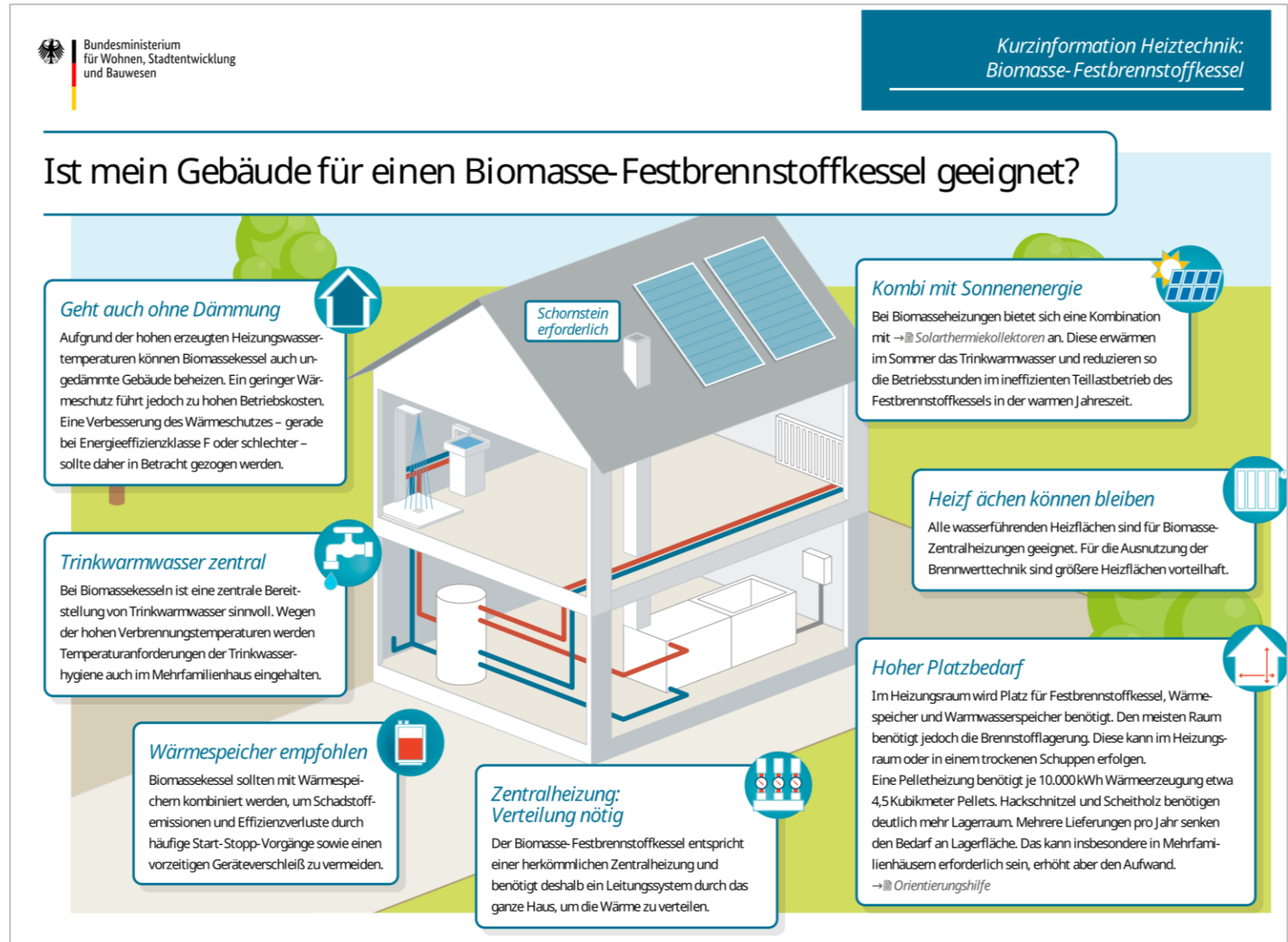
Wärmewende Neckargemünd

Zukunftsfähige Heiztechnik

Fokus Eignung des Gebäudes – Beispiel Pelletheizung

Eignung Heiztechnik von Gebäudeeigenschaften abhängig

- Gebäudehülle
- Trinkwarmwasser
- Wärmeverteilsystem
- Heizflächen
- Infrastruktur
- Platzbedarf im und um das Haus



Weiterlesen

Zukunftsfähige Heiztechnik

Weitere Informationen

- Heizungslösungen und GEG-Anforderungen nach Gebäudetyp
 - [Einfamilienhaus](#)
 - [Mehrfamilienhaus](#)
 - [Nichtwohngebäude](#)
- [Orientierungshilfe](#) zur Übersicht zu Heiztechnik und erforderlichen Randbedingungen
- Optimierungsmöglichkeiten im Betrieb für
 - Das [selbstgenutzte Einfamilienhaus](#)
 - [Vermietete](#) Gebäude
 - [Mieter*innen](#)
- [Glossar](#): was hinter den Begriffen steckt
- Inhalte der Factsheets übersichtlich abrufbar www.ifeu.de/zukunftswaerme-factsheets
- Factsheets beim BMWBS als Information zum Gebäudeenergiegesetz (GEG) www.bmwsb.bund.de/geg
- Abschlussbericht mit Hintergrundinformationen und Literaturquellen [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Publikationen/Energie/241120-Zukunftswaerme-Abschlussbericht final barrierefrei.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Publikationen/Energie/241120-Zukunftswaerme-Abschlussbericht_final_barrierefrei.pdf)
-

Weiterlesen

- [Wärmeplanung](#) Neckargemünd
- Wärmepumpen-Projektdatenbank des Umweltbundesamts:
[So geht's mit Wärmepumpe](#)
- Kostenloses ifeu-Tool [Gebäudecheck Wärmepumpe](#) im Auftrag des Umweltbundesamts zur Wärmepumpen-Eignung: ab November 2025 [hier](#) zu finden.
- Buchtipp: [Wärmepumpen in Bestandsgebäuden](#) der Forschungsstelle für Energiewirtschaft
- [Zukunft Altbau](#): Beratung zu energetischer Gebäudesanierung und Heizungswechsel in BaWü, neues Tool [Wegweiser Wärmepumpe](#)
- Fachwissen aus Feldstudie des Fraunhofer ISE [Wärmepumpen in Bestandsgebäuden](#) (2020)
- [Schallrechner](#) und [Leitfaden Schall](#) des Bundesverband Wärmepumpe (BWP)
- Broschüre [Heizungstausch](#) des BMWWSB mit Förderung und Kosten



Vielen Dank!

Jakob Metz

jakob.metz@ifeu.de