

# PRAXIS CHECK

Wie heizen und kühlen wir klimaneutral?



**naturstrom**  
ENERGIE MIT ZUKUNFT

A photograph of a modern urban waterfront. In the foreground, a canal flows through the city, with several small boats docked along the right bank. A concrete bridge spans the canal in the middle ground. The background is dominated by a row of modern buildings, including a prominent brick building with large glass windows and a curved glass-fronted building. The sky is clear and blue.

**Wie bleiben unsere permanent wachsenden Städte künftig lebenswert?**

A photograph of a modern, multi-story apartment building with balconies. The building is light-colored with many windows and balconies. In the foreground, there are young trees with green and yellow leaves, suggesting a courtyard or garden area. The sky is blue with some white clouds.

## Welchen Beitrag können Gebäude und Quartiere dazu leisten?

Um **43 %**

**sollen die Treibhausgasemissionen  
im Gebäudesektor bis zum Jahr 2030  
gegenüber 2020 sinken.**

Klimaschutzgesetz des Bundes, 2021

# Die energetischen Anforderungen an Gebäude und Quartiere waren noch nie höher

- **Ohne Erneuerbare Energien geht es nicht mehr**  
Der Wärme- und Kälteenergiebedarf muss zu mind. 15 % aus Erneuerbaren Energien gedeckt werden
- **Photovoltaik-Anlagen werden zum Standard**  
z. B. Baden-Württemberg ab 2022, Hamburg ab 2023, Berlin voraussichtlich ab 2023
- **Ladeinfrastruktur muss vorgerüstet werden**  
Bei mehr als 10 Stellplätzen muss für jeden Stellplatz die Infrastruktur für einen Ladepunkt geschaffen werden
- **Fossile Brennstoffe werden immer teurer**  
Jede emittierte Tonne CO<sub>2</sub> kostet 25 Euro (bis 2025 schrittweise Erhöhung auf 55 Euro)





## Wie heizen und kühlen wir klimaneutral?





## In unseren Städten schlummern viele Möglichkeiten

Luft

Sonne

Gewerbe  
Abwärme

Abwasser

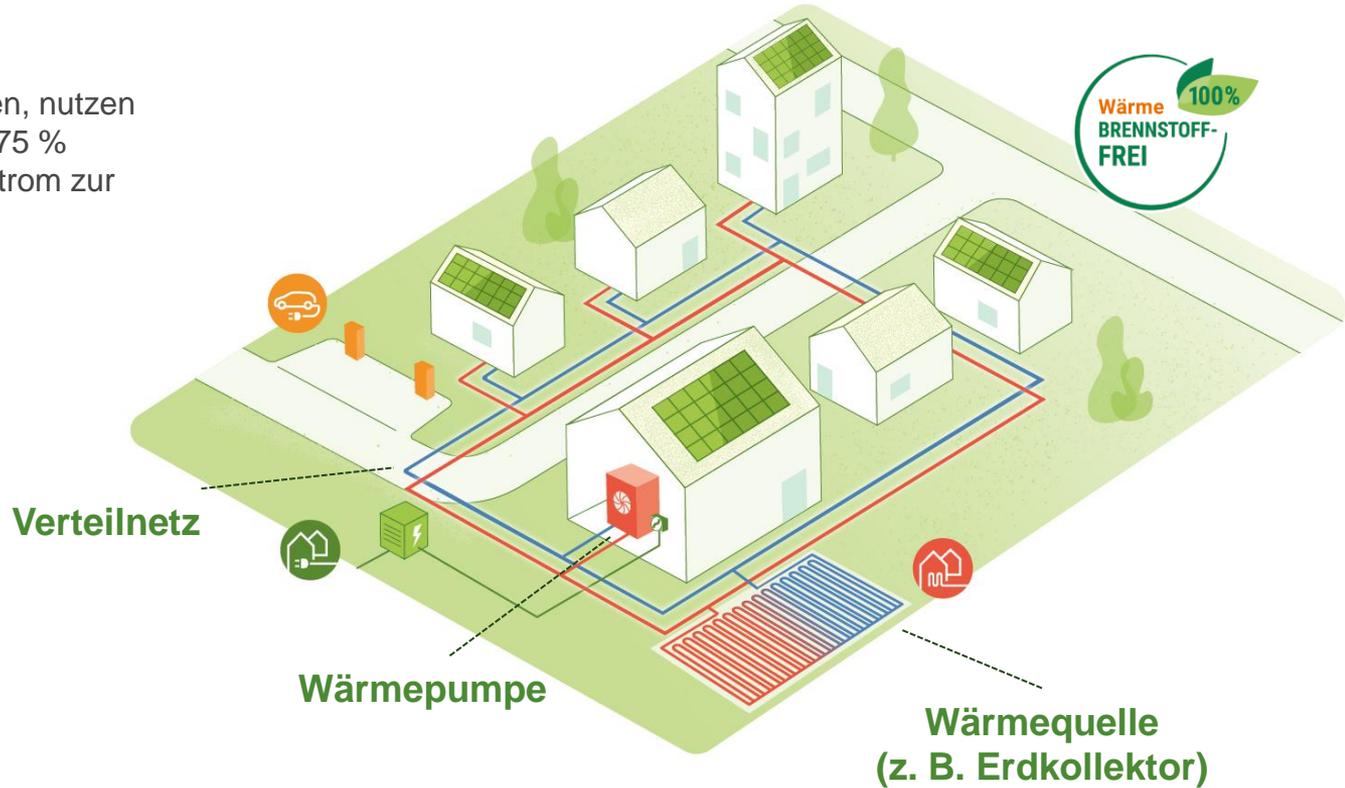
Erd-  
wärme

Abfälle aus  
Biomasse

Flusswasser

# Mit Wärmepumpen können wir Energie aus Luft, Wasser und Erdreich zum klimaneutralen Heizen nutzen

Um Wärme zu erzeugen, nutzen Wärmepumpen bis zu 75 % Umweltwärme sowie Strom zur Wärmegewinnung.



# Gleichzeitig können Wärmepumpen auch zum klimaneutralen Kühlen eingesetzt werden

## Früher

Heizung im Winter und  
Kompressionskältemaschine  
im Sommer

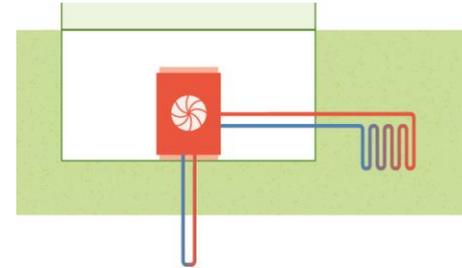


- Hoher Energiebedarf
- Hohe Betriebskosten

## Heute

Heizen und kühlen **über ein Gerät**; Passive Kühlung:  
Überschüssige Wärme im Gebäude wird über einen  
Bypass an die „Wärmequelle“ abgegeben

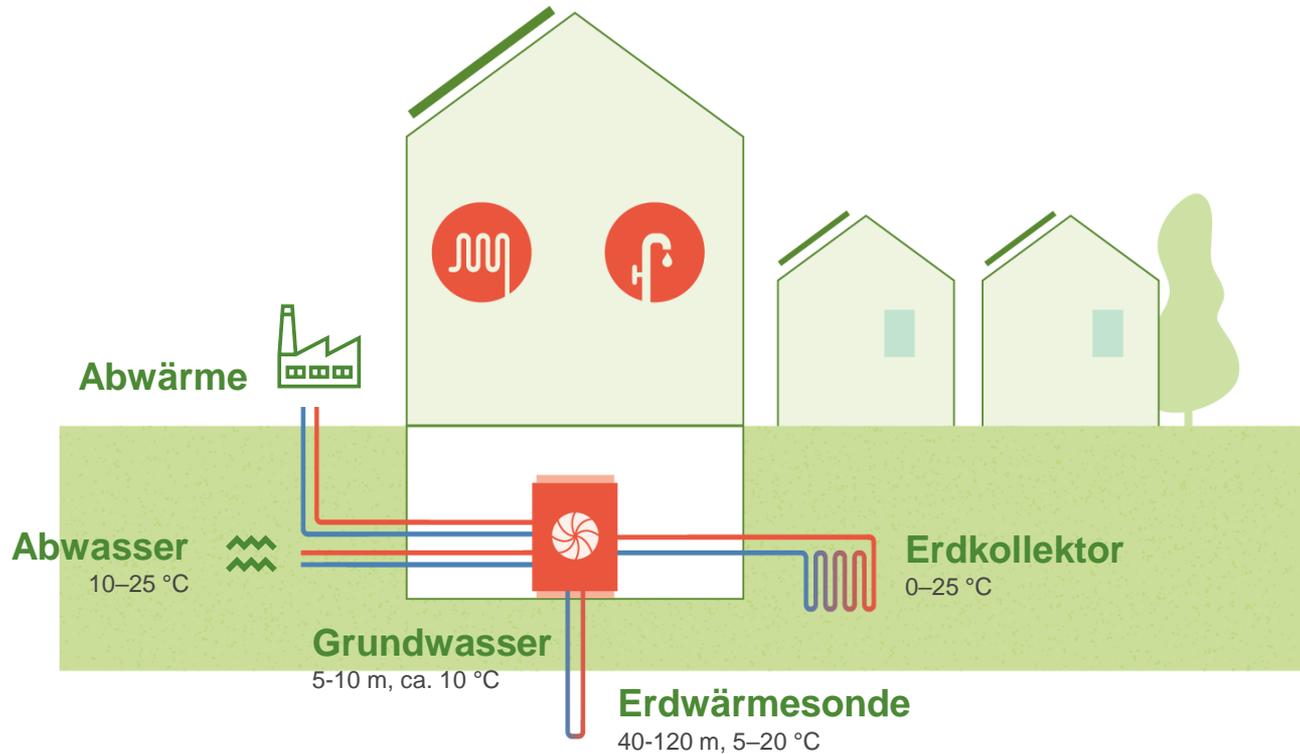
Winter = Wärmequelle, Sommer = Wärmesenke



Die Leistung der Klimatisierung kann durch aktive Kühlung über Wärmepumpen erhöht werden.

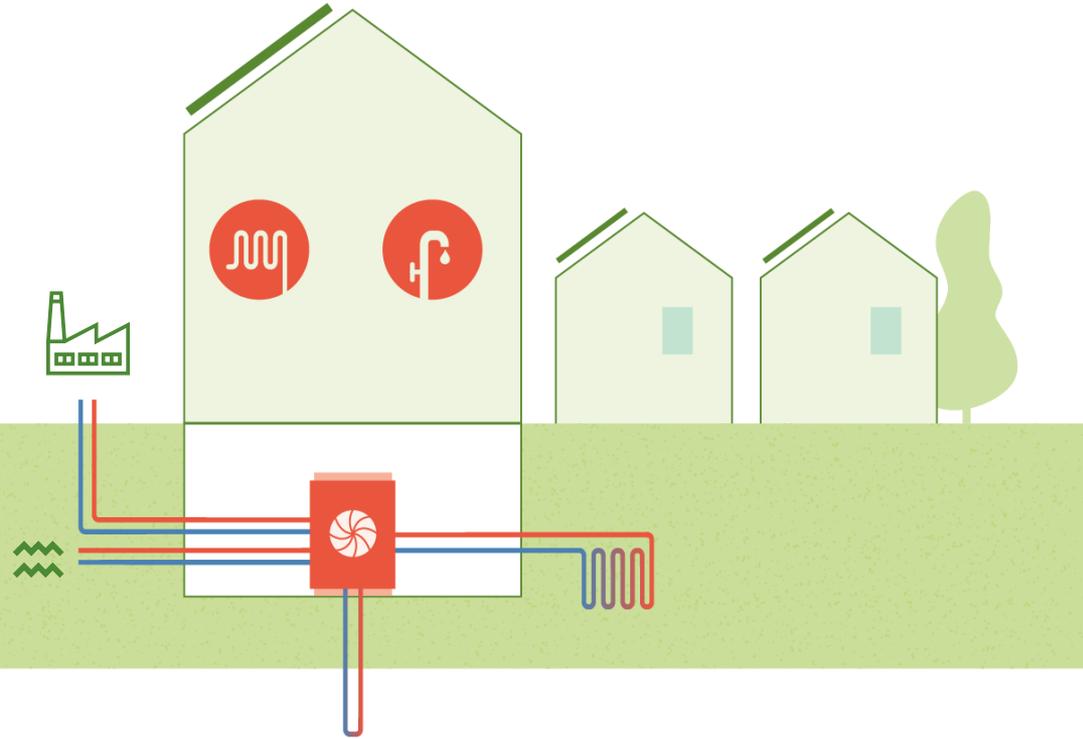
- Besonders energieeffizient durch die Nutzung von Synergien
- Geringere Betriebskosten, da nur Pumpenstrom benötigt wird

# Welche Quellen stehen zur Verfügung?



Die Abbildung ist technisch stark vereinfacht.

# Die Wahl der passenden Wärmequelle ist an die lokalen Gegebenheiten gebunden



- Flächenbedarf und Flächenverfügbarkeit
- Geothermische Ergiebigkeit des Untergrunds und geologische Risiken
- Ergiebigkeit und Qualität des Grundwassers
- Thermisches Potenzial der Abwasserquelle
- Verfügbarkeit und Qualität von Abwärmequellen
- Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen
- Wirtschaftliche Aspekte

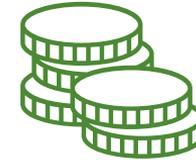
Die Abbildung ist technisch stark vereinfacht.

# Wärmepumpen bieten nicht nur ökologisch, sondern auch wirtschaftlich viele Vorteile



## Ökologische Vorteile

- Wärmepumpen ermöglichen eine klimaneutrale Objekt- und Quartiersversorgung
- Hybride Nutzung von Flächen wird ermöglicht
- Die ideale Lösung für die Sektorenkopplung
- Fossile oder nachwachsende Brennstoffe wie Pellets werden nicht benötigt



## Wirtschaftliche Vorteile

- Umwelt- und Abwärme ist kostenfrei bzw. kostengünstig
- Langfristig preisstabil
- Rohrleitungen benötigen keine teure Wärmedämmung
- Sehr geringer Wartungs- und Servicebedarf
- Speicherung von Wärme benötigt keine aufwändige Dämmung
- Attraktive Förderprogramme

# Eine Quartiersversorgung mit klimaneutraler Wärme und Kälte erfordert solide Grundlagenermittlung und die wird gefördert

## Bundeförderung für effiziente Wärmenetze (Wärmenetze 4.0) Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

### Modul 1 Machbarkeitsstudie

Grundlagenermittlung und umfangreiche Untersuchung der Machbarkeit des geplanten Wärmenetzsystems

**Förderquote  
bis zu 60 %**

### Modul 2 Realisierung

Umsetzung des geplanten Wärmenetzsystems (systemischer Ansatz inkl. Wärmenetz, Wärmeerzeugung und Wärmeübergabe)

**Förderquote  
bis zu 50 %**

### Modul 3 Informationsmaßnahmen

Begleitende Informationsmaßnahmen zur Erzielung der erforderlichen Anschlussquote/Wirtschaftlichkeit

**Förderquote  
bis zu 80 %**

### Modul 4 Capacity Building

Wissenschaftliche Begleitung für Monitoring, Qualitätssicherung und Optimierung

# Die neue Bundesförderung für effiziente Gebäude fördert das Heizen und Kühlen aus erneuerbaren Energien

## Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

### Wohngebäude

Sanierung und Neubau

Effizienz**häuser**

### Nichtwohngebäude

Sanierung und Neubau

Effizienz**gebäude**

### Einzelmaßnahmen

Sanierung Wohngebäude  
und Nichtwohngebäude

Einfache Sanierung und  
Kombinationsmaßnahmen

### Systemische Maßnahmen

Antragsstellung ab dem 01.07.2021

**Förderquote für Wärmepumpen in der Sanierung  
bis zu 55 % und im Neubau bis zu 25%**

### Einzelmaßnahmen

Antragsstellung ab dem 02.01.2021

**Förderquote für Wärmepumpen bis zu 50 %**

# Auch Einzelmaßnahmen für eine Quartiersversorgung mit klimaneutraler Wärme und Kälte werden gefördert

## Erneuerbare Energien Premium Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

Fördergegenstände sind u.a.

**Erneuerbare-Energie-  
Wärmenetze**

60 € pro Meter Wärmenetz und 1.800 € pro Wärmeübergabestation

**Große  
Wärmespeicher**

250 € pro m<sup>3</sup> Speichervolumen oder Förderquote von 30 %

**Groß-  
Wärmepumpen**

80 € pro kW Wärmeleistung

**Erdwärmesonde  
bis 400 m**

Bis zu 6 € pro Meter, aber maximal 1 Erdsonde



**naturstrom**  
ENERGIE MIT ZUKUNFT

## Blick in die Praxis



# Neubauquartier im ländlichen Raum



Region Stuttgart

- Neubau KfW 55
- 40 Einfamilienhäuser
- Fördermittel aus Wärmenetzsysteme 4.0 mit Basisförderung von 30 % zzgl. 7 % Nachhaltigkeitsprämie
- Fördergegenstände: Wärmepumpen, -quelle und -netz

- Dezentrale Wärmepumpen
- Quelle: Agrothermiekollektor
- Passives, kaltes Netz
- Photovoltaik und Ladeinfrastruktur



# Urbanes Neubauquartier



Köln

- Neubau KfW 55
- 3 Gebäude mit 217 Wohneinheiten und 17.000 m<sup>2</sup> Nettogeschossfläche
- Förderungen:  
KfW Effizienzhaus 55 EE

- Zwei zentrale Wärmepumpen
- Quelle: Abwasserwärmetauscher
- Wohnungsstationen für Trinkwarmwasser
- Photovoltaik und Ladeinfrastruktur



# Neubauquartier am Stadtrand



Berlin

- Neubau KfW 55
- 80 Reihenhäuser
- Fördermittel aus Wärmenetzsysteme 4.0 mit Basisförderung von 30 % zzgl. 7 % Nachhaltigkeitsprämie
- Fördergegenstände: Wärmeübergabestationen, -pumpen, -quelle und -netz

- Zwei zentrale Wärmepumpen und Rückkühler
- Quelle: 70 Erdwärmesonden
- Wärmeübergabestation und dezentrale, elektrische Trinkwarmwasserbereitung
- Photovoltaik



# Unter welchen Rahmenbedingungen ist die Versorgung mittels Wärmepumpen sinnvoll?

---

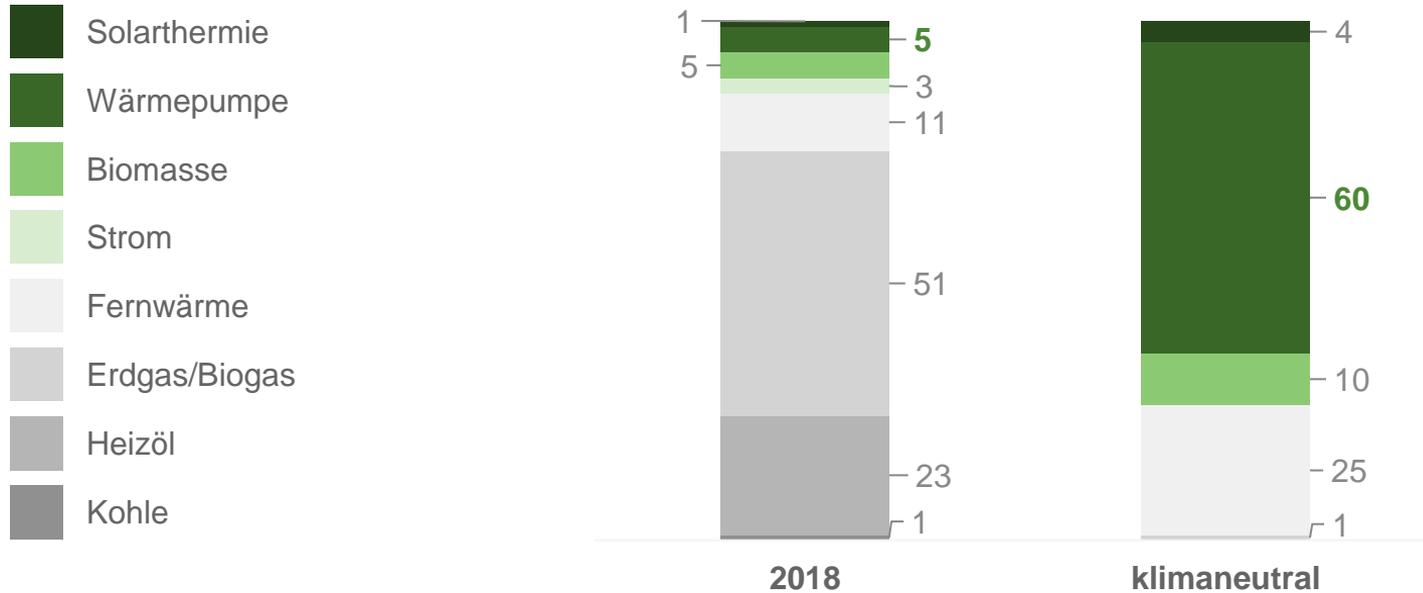
- Gute bis sehr gute **thermische Qualität** der Gebäudehülle (z.B. Effizienzhaus 55)
- **Flächenheizungen** vorsehen
- **Niedriges Temperaturniveau** im Heizkreis und bei der Trinkwarmwasserbereitung
- **Platz im Gebäude** für Wärmepumpe inkl. Speicher
- Geeignete **Wärmequelle** verfügbar
- **Fokus auf Lebenszykluskosten** anstelle alleiniger Betrachtung der Investitionskosten

# Erste Schritte für ein erfolgreiches Wärmepumpen-Projekt

- Energieversorgung **sektorenübergreifend** verstehen: Wärme, Kälte, Strom und Mobilität
- Je **frühzeitiger die Energieversorgung im Projekt mitgedacht** wird, desto größer ist die Chance auf ein klimaneutrale Versorgung
- **Fördermittel** frühzeitig mitdenken
- Im urbanen Raum ggf. mehrgeschossig planen, um **unbebaute Flächen zu erhalten** und diese als Energiequelle nutzen zu können



# In Deutschland können laut Studie der Berliner Denkfabrik Agora Energiewende rund 60 % der Wohnflächen mit lokalen Wärmepumpen beheizt werden



Quelle: Agora Energiewende, Szenario für Deutschland, 2020

# Zeit für Zukunftsmacher:innen



# Kontakt



**Maximilian Seget**

---

E-Mail

**Maximilian.Seget@naturstrom.de**

---

Tel

**+49 030 408180-087**

*Die in dieser Präsentation vorgestellten Konzepte, Ideen und Lösungen sind geistiges Eigentum der NATURSTROM AG und sind urheber- sowie nutzungsrechtlich geschützt. Die Weitergabe an Dritte, die Wiedergabe in gedruckter oder elektronischer Form sowie die Verwendung von Inhalten, Ideen, textlichen und visuellen Darstellungen auch in abgeänderter Form bedarf der ausdrücklichen Zustimmung.*

NATURSTROM AG, 2022



**naturstrom**  
ENERGIE MIT ZUKUNFT