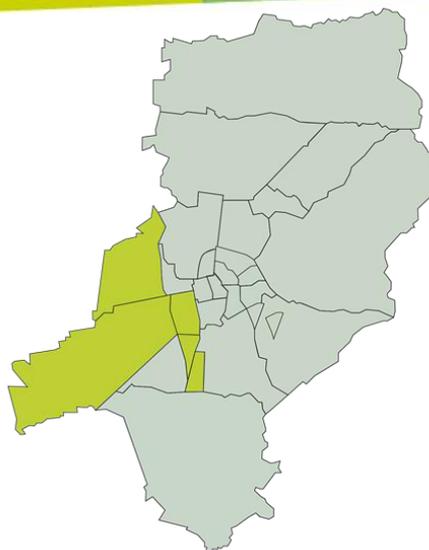




## Modernisierungskonvoi

Melden Sie sich jetzt einfach & kostenlos zu einer Initialberatung für Wohnungseigentümer\*innen an:

[www.modernisierungskonvoi.de](http://www.modernisierungskonvoi.de)



Wissenschaftsstadt  
Darmstadt





# Modernisierungskonvoi 2025

Auftaktveranstaltung evangelische Hochschule



Warming stripes **Deutschland** 1881 bis 2023 ([showyourstripes.info](http://showyourstripes.info))

Wissenschaftsstadt  
Darmstadt

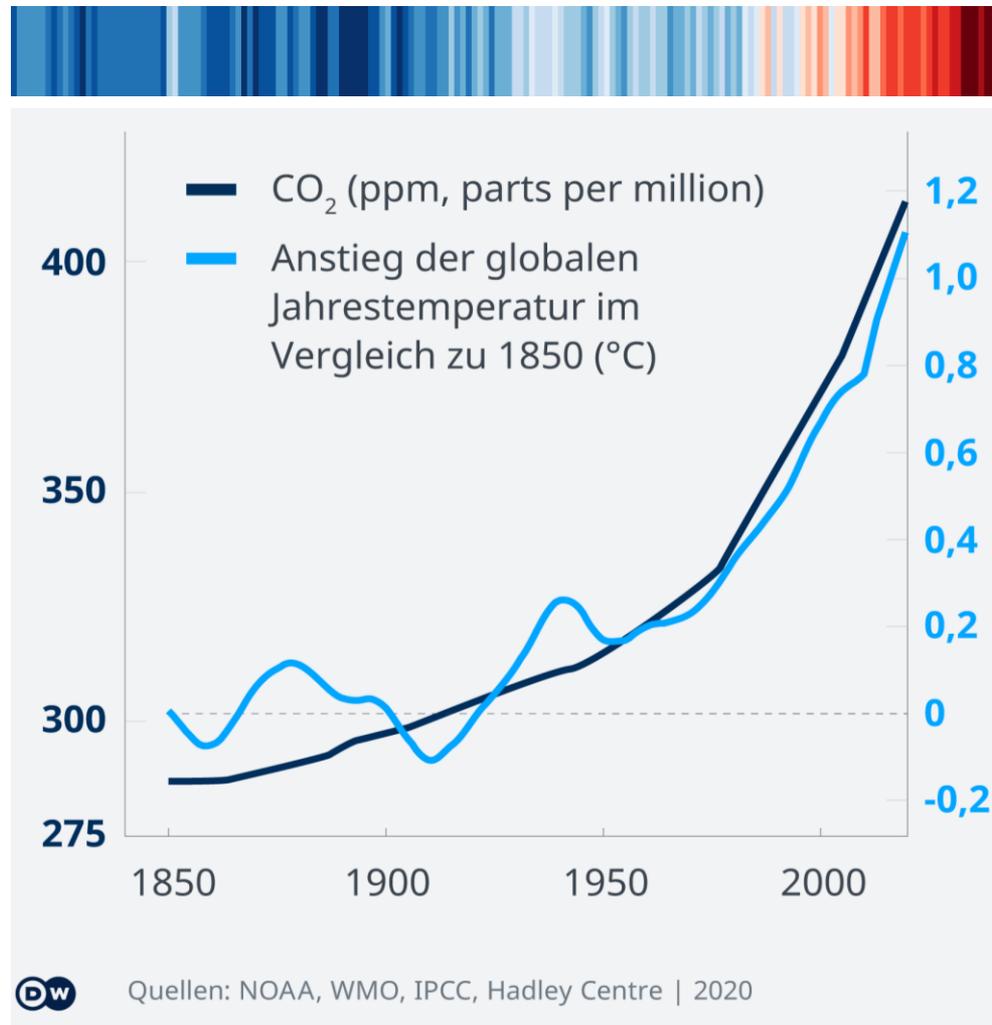


## Amt für Klimaschutz & Klimaanpassung

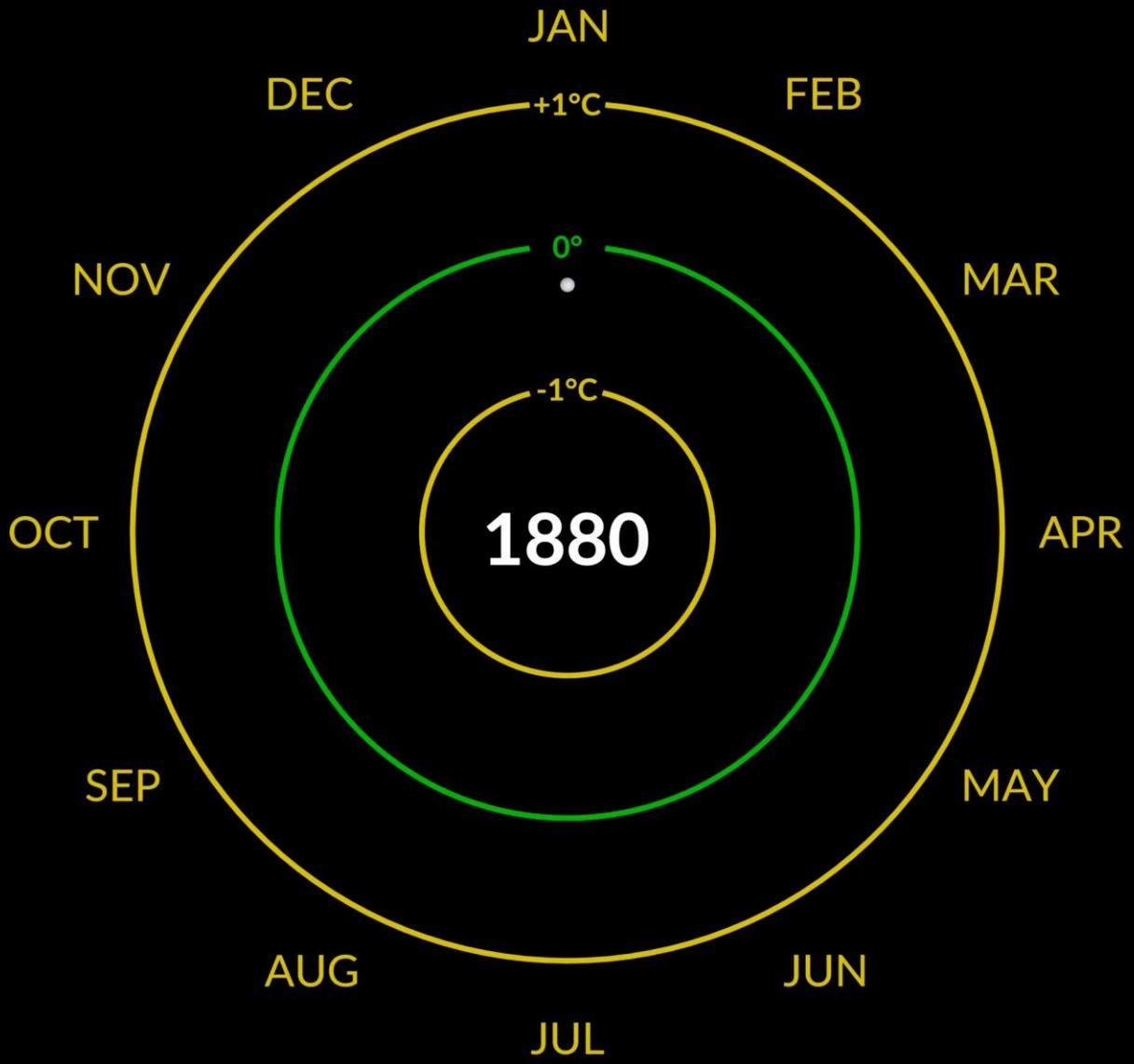
- Seit September 2021 als Querschnittsamt / 14 Mitarbeitende
- **Vernetzend, beratend, unterstützend** – in Verwaltung und Stadtgesellschaft
- **Aufgabe: Klimaschutz und Klimaanpassung auf lokaler Ebene**
- **Klimaschutzplan 2035, aktuell Klimaanpassungsplan**
- **Kommunale Wärmeplanung** → klimafreundliche Wärmeversorgung
- **Förderprogramme und Beratung**



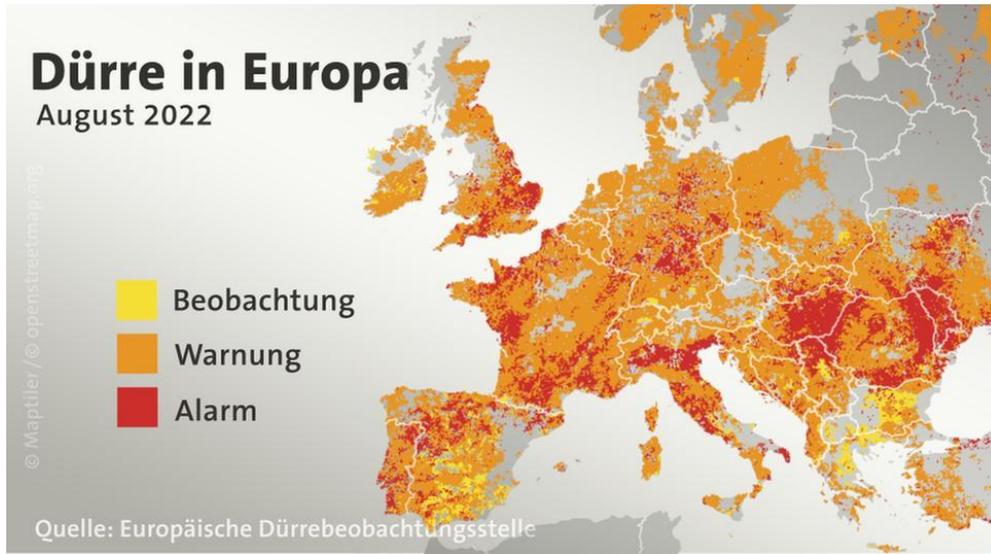
# Die Ursache der globalen Klimakrise: Treibhausgasemissionen



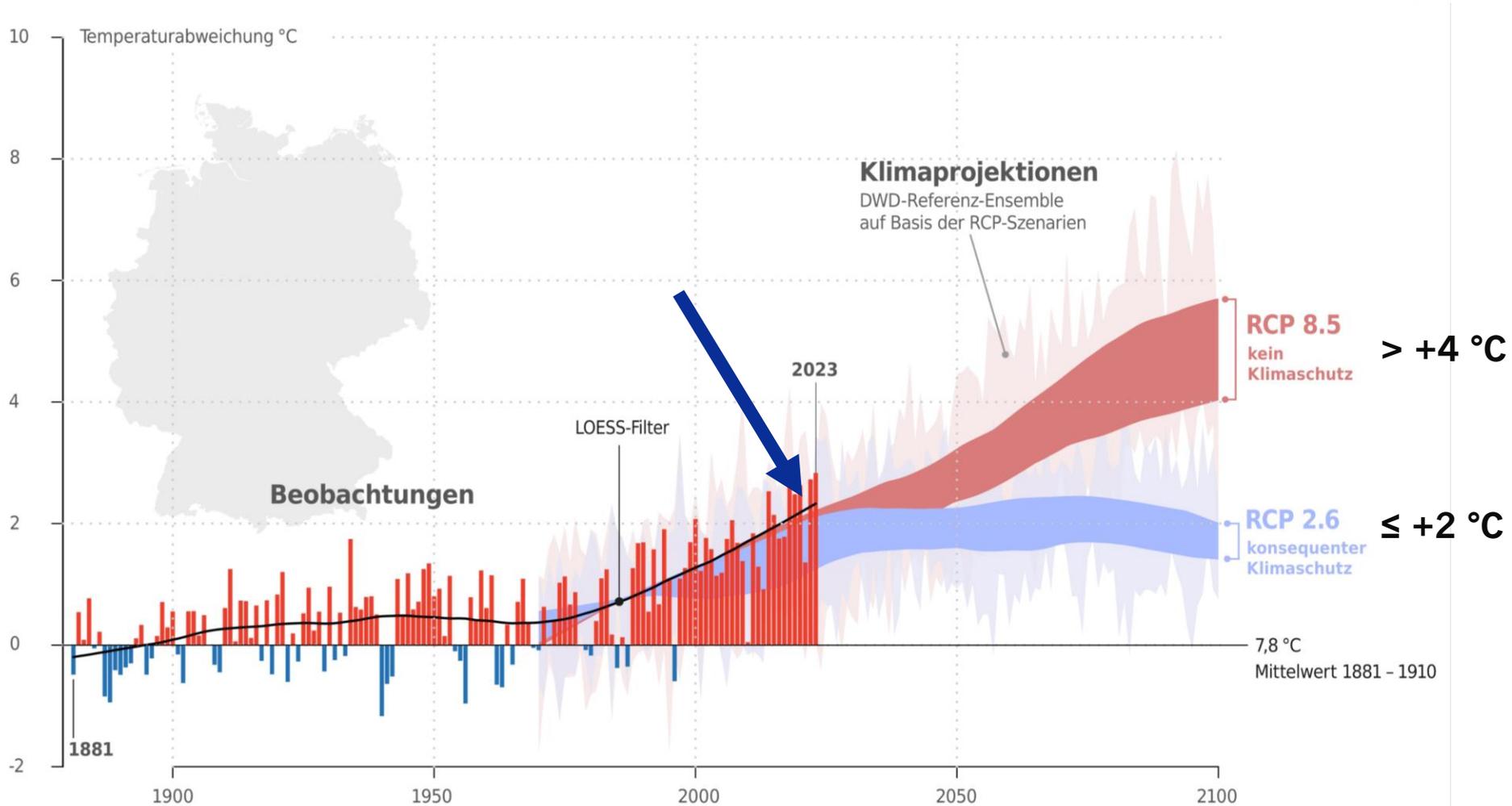
# Animation der NASA zur globalen Klimaerhitzung



# Die Folgen der Klimakrise in Europa



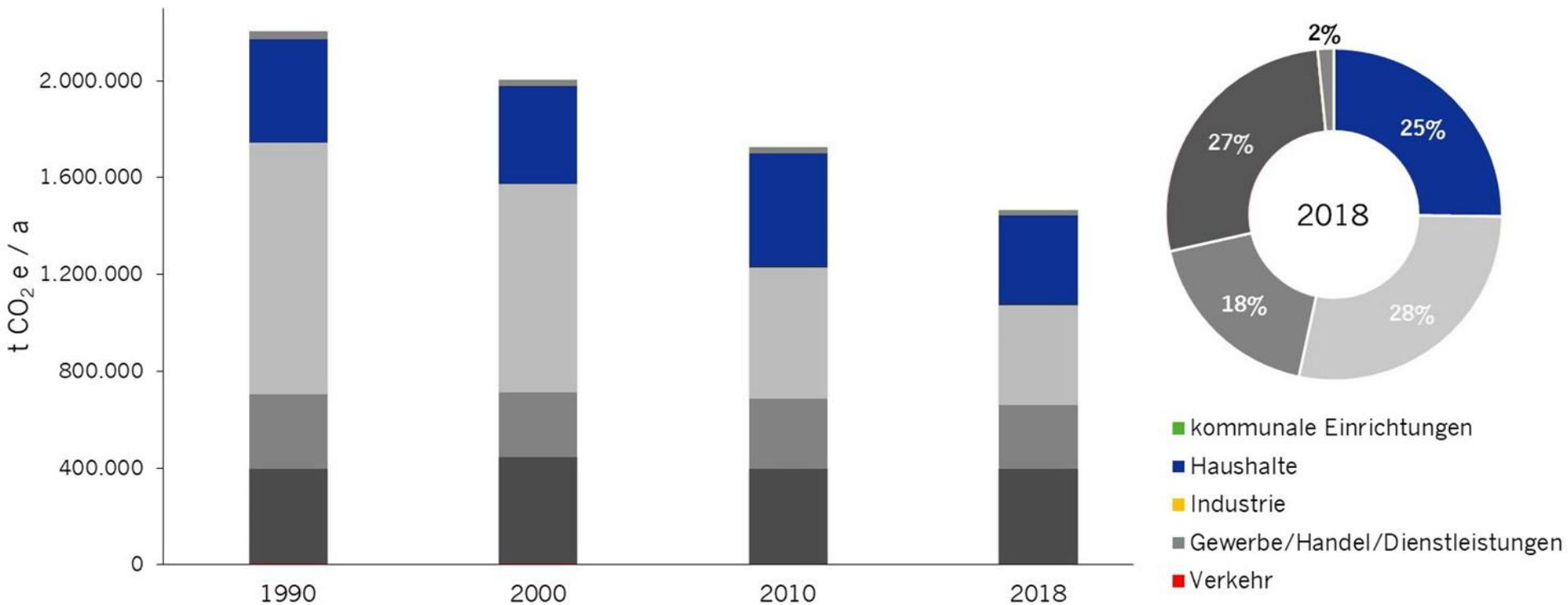
# Die Klimakrise schreitet voran: global und lokal am Scheideweg



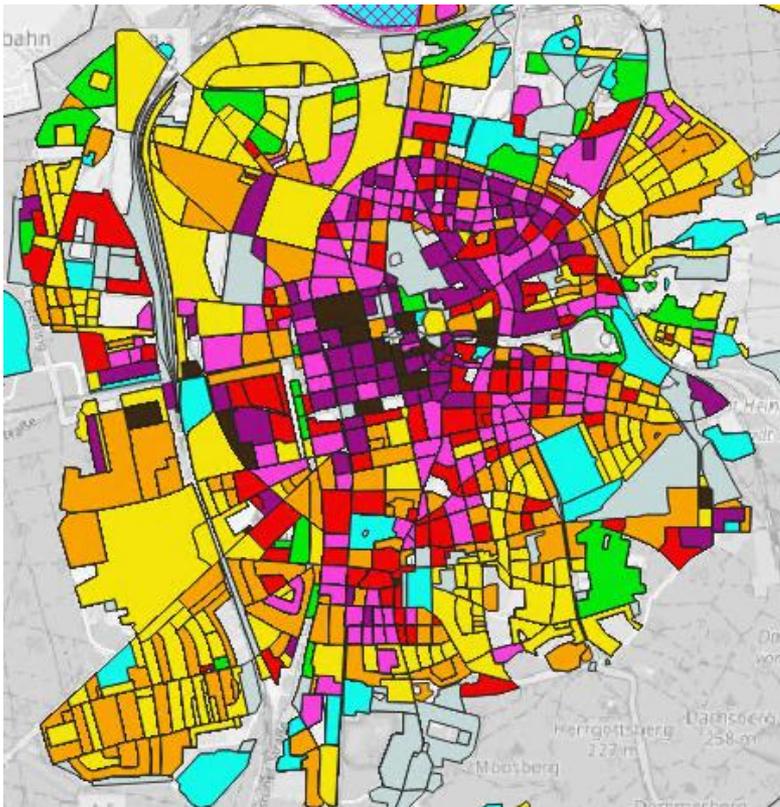
Jahresmittel der Lufttemperatur in der BRD von 1881 bis 2023 bereits um **1,8 °C** gestiegen

# Klimaschutzplan 2035: Treibhausgas-Bilanz für Darmstadt – Haushalte als relevante Größe

Treibhausgasemissionen nach Sektoren



## Die Kommunale Wärmeplanung Ziel: Wärmewende



### Phasen der kommunalen Wärmeplanung:

- Ausschreibung & Beauftragung
- **Bestandsaufnahme** mit Datenabfrage
- **Potentialerhebung** (Bspw. Abwärme)
- **Szenarientwicklung**
- Flächen für Umweltwärmenutzung (Solarthermie, Geothermie)
- **Konzeptentwicklung** (bis Ende 2025)

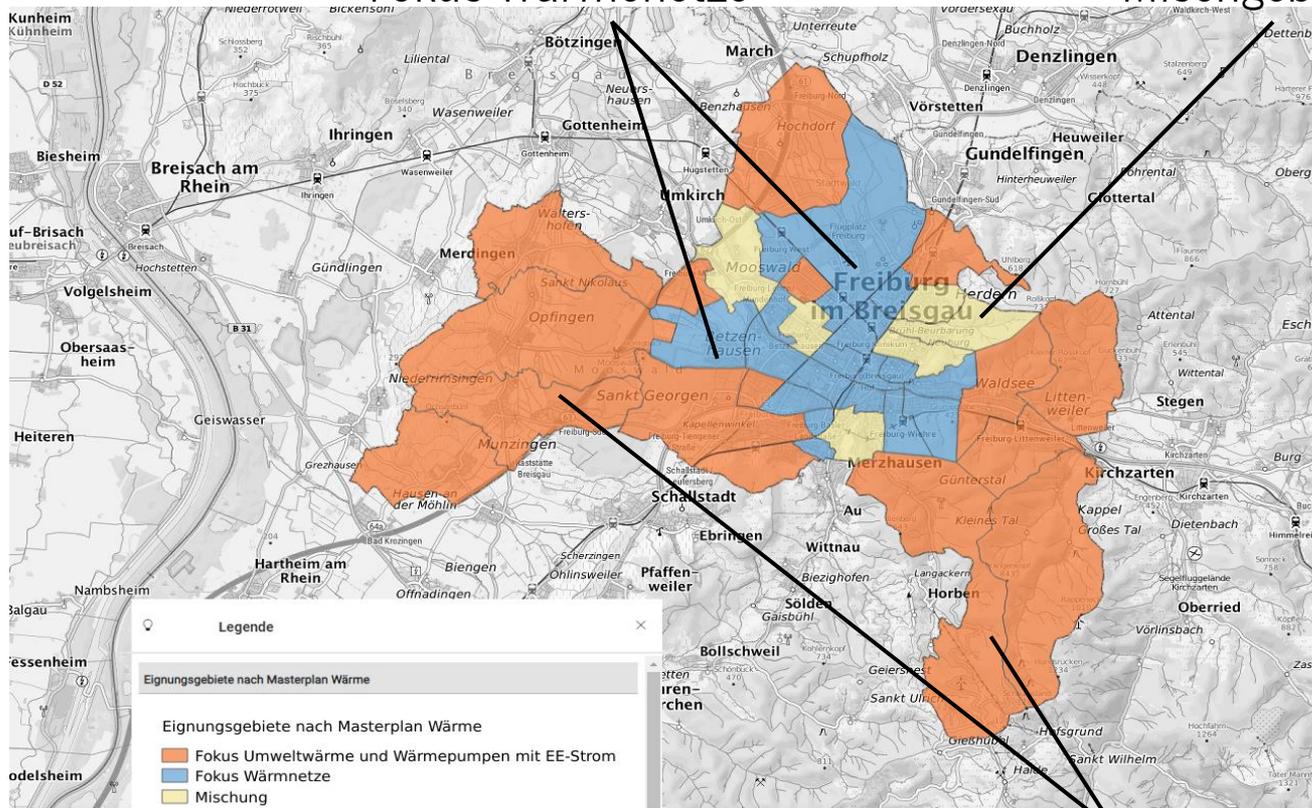
**Wichtig: Wärmeplanung baut auf Annahmen zur energetischen Sanierung auf!**

# Kommunale Wärmeplanung: Beispiel Freiburg i.Br.

## ➤ Wärmeversorgungsstrategie / Gebietsausweisung

Fokus Wärmenetze

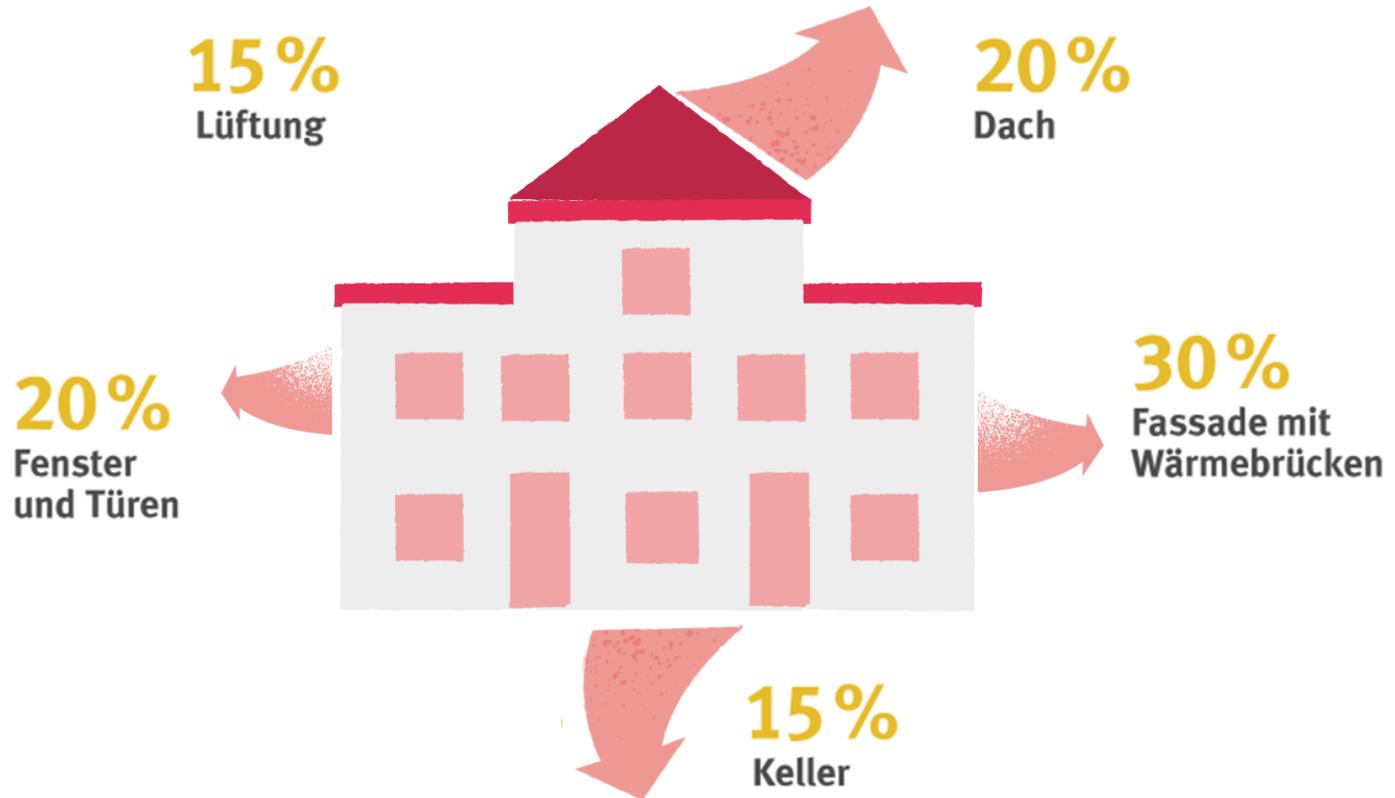
Mischgebiet



Umweltwärme (Wärmepumpe)



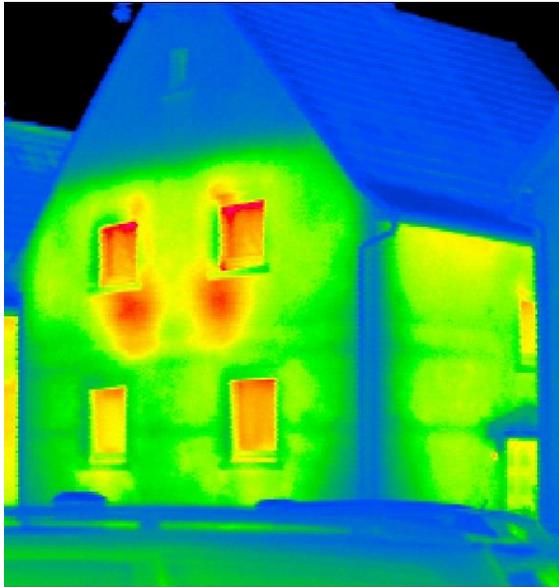
## Energetisch sanieren? Wärmeverluste am Wohngebäude



### Vorteile:

- Nebenkosten, Wohnklima & Wohngesundheit (Sommer & Winter), Werterhalt

## Beispielprojekt Eberstadt: Einfamilienhaus Baujahr 1935



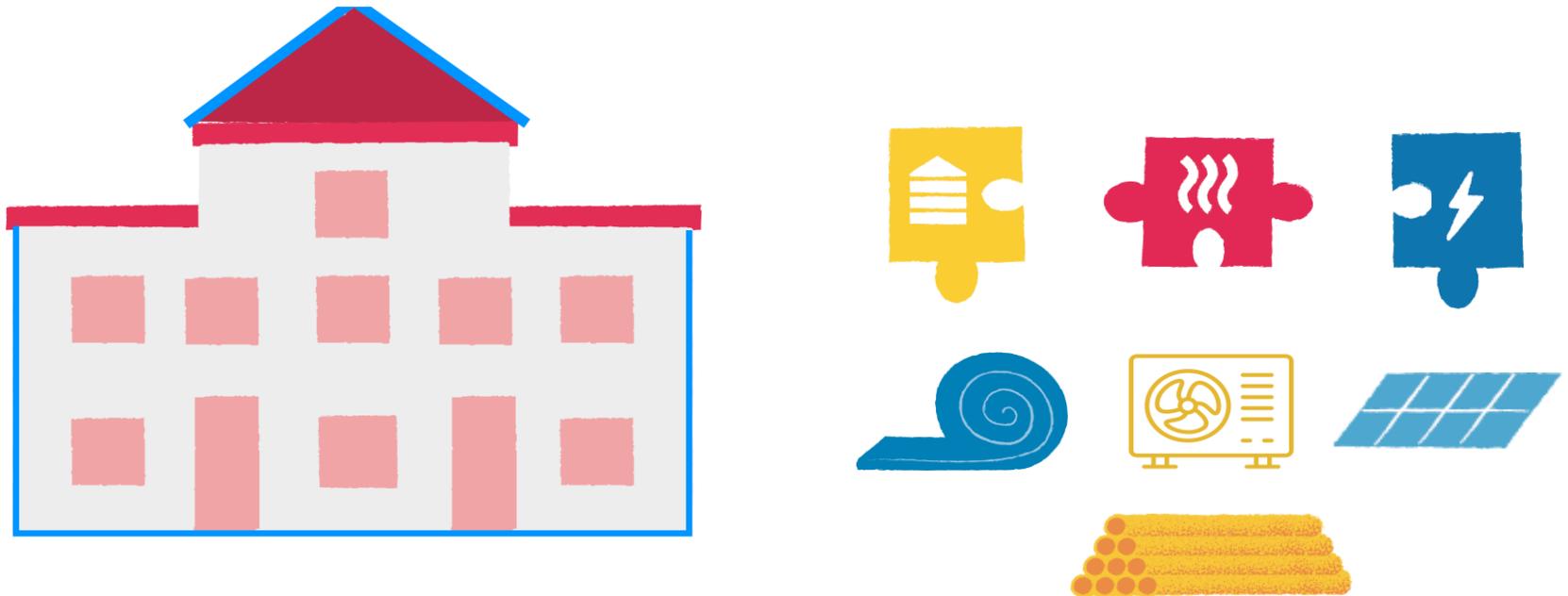
Heizenergieverbrauch  
**20.000 kWh/a**  
bzw. 175 kWh/(m<sup>2</sup>a)



Heizenergieverbrauch  
**4.000 kWh/a**  
bzw. 25 kWh/(m<sup>2</sup>a)

**Unabhängig von der Wärmequelle ist Effizienz der Gebäude (zukünftig) entscheidend**

## Zusammenhang der „Gebäudehülle“ mit Heizung/Wärmequelle



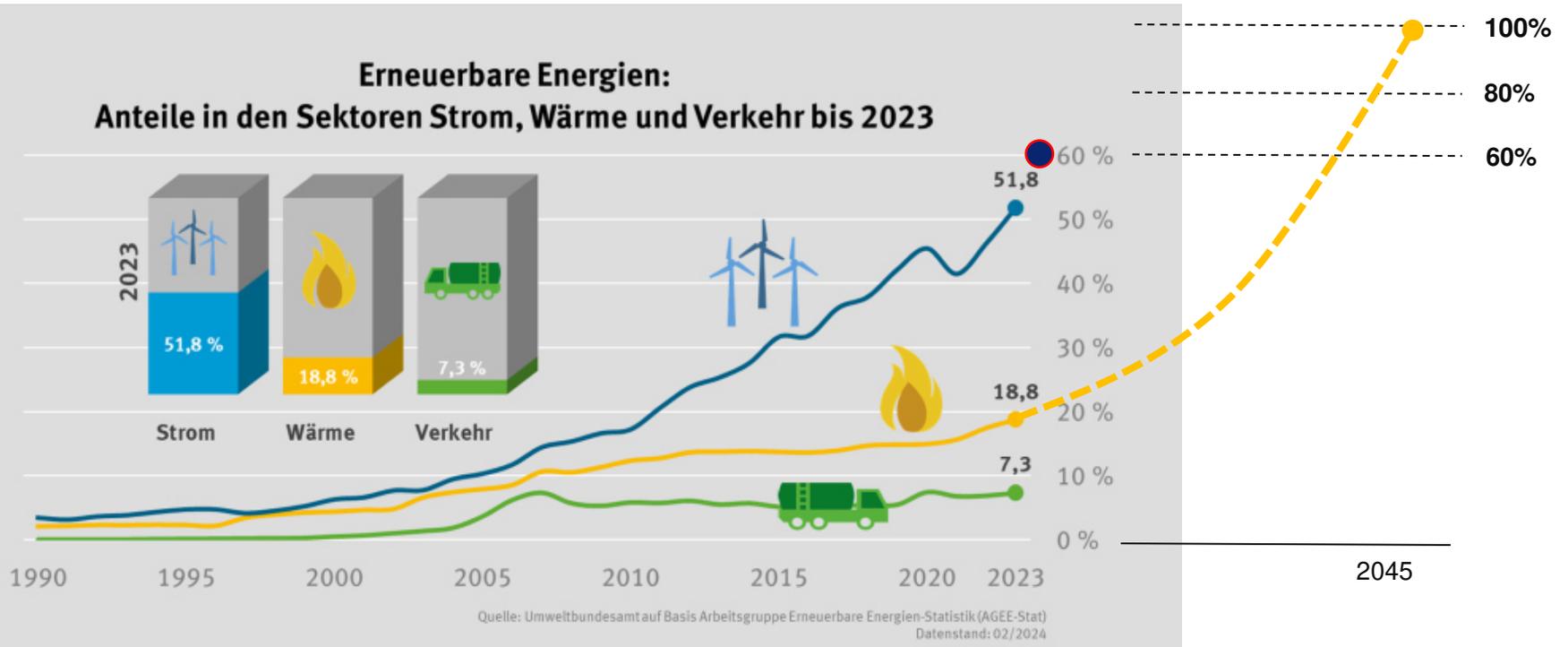
### Vorteile:

- Nebenkosten, Wohnklima & Wohngesundheit (Sommer & Winter), Werterhalt
- Einsparung CO<sub>2</sub>, Heizungsoptionen, Unabhängigkeit fossile Energien, Förderung

# Gebäudeenergiegesetz (GEG) „Heizungsgesetz“

Anforderungen (65 % Erneuerbare Energie) sinnvoll/notwendig/möglich?

Erneuerbare Energien:  
Anteile in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr bis 2023



## „Erfüllungsoptionen“ nach GEG / Welche Heizungen sind zukunftsfähig?

1. Anschluss an ein Wärmenetz
2. Gasförmige oder flüssige Biomasse (Biogas usw.)
3. Feste Biomasse
4. Wasserstoff
5. Wärmepumpe bzw. Wärmepumpen-Hybridheizung

Erlaubt  
nach GEG

Nicht zulässig (spätestens 2045):

- ~~Erdgas, Kohle, Öl~~

# 1. Anschluss an ein Wärmenetz

## Wärmenetze: in Bereichen mit dichter Bebauung

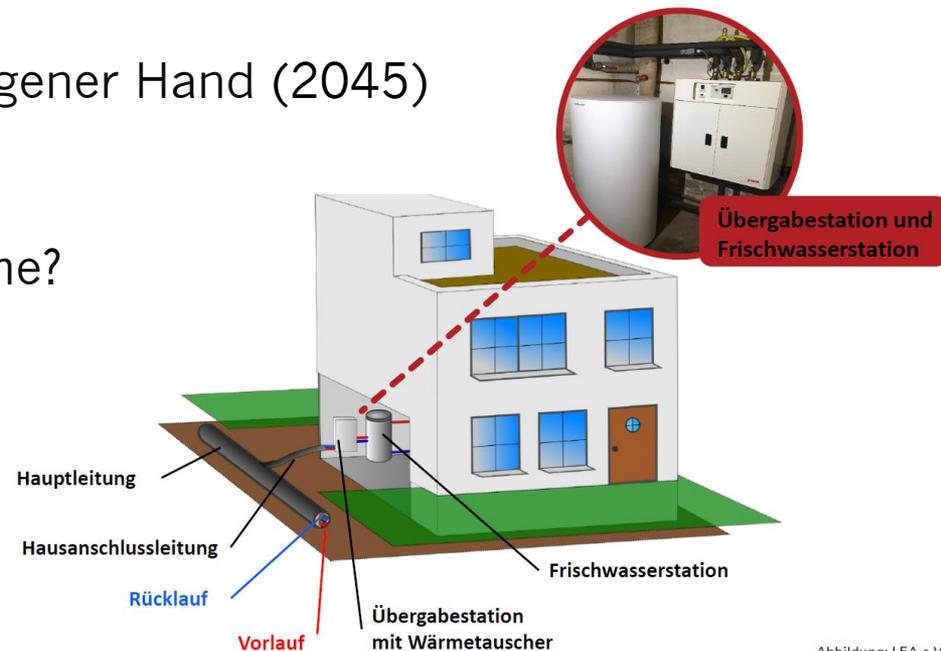
- + Wärmenetzbetreiber betreibt Anlage
- + geeignet für Gebäude mit Denkmalschutz
- Anschluss nur möglich, wenn vorhanden
- höhere Betriebskosten
- /+ Klimaneutralität nicht in eigener Hand (2045)

## Entscheidende Fragen:

Wo benötigen wir zukünftig Fernwärme?

Woher kommt die Wärme in Zukunft?

Wie hoch ist der Preis?



## 2. Feste Biomasse

- Nach GEG zulässige Wärmeversorgung / mind. 65 % Anteil
- Potential begrenzt! (max. 10 %)
- Konkurrierende Nutzungsinteressen → Preis
- Nachhaltigkeit von Holzbrennstoffen häufig nicht gegeben (Import)
- Umweltbundesamt: Verfeuerung hilft nicht dem Klimaschutz
- Nur in Ausnahmefällen sinnvoll



© Hewac - Fotolia.com

### Holzverbrennung

UBA ändert CO<sub>2</sub>-Rechner und weist Holz nicht mehr als klimaneutral aus  
08.06.2024 | Druckvorschau

**Seit einigen Wochen ist der UBA-CO<sub>2</sub>-Rechner stillschweigend auf andere CO<sub>2</sub>-Faktoren umgestellt worden, die Holz als Netto-CO<sub>2</sub>-Emittent ausweist. Damit stuft das UBA die Holzenergie nicht mehr als klimaneutral ein und die energetische Holznutzung von zuvor 0 Emissionen, rauscht auf 1,72 Tonnen CO<sub>2</sub> je Tonne Buchenholz sowie 1,77 Tonnen an CO<sub>2</sub>-Emissionen je Tonne Pellets rauf.**



© Prexels auf Pixabay

Frank Kienle, Geschäftsführer vom HKI-Industrieverband, findet diese eigenmächtige Umstellung skandalös. „Gerade jetzt, wo die Holzenergie Einzug in das GEG gefunden hat und darauf basierende Systeme nach Stand der Technik als Erfüllungsoption für die Erreichung des 65%-Ziels ausweist, findet diese eigenmächtige Anpassung statt“. „Damit torpediert das UBA hintenrum eine Entscheidung der Bundesregierung und ignoriert sämtliche wissenschaftlichen Fakten zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung“, so Kienle weiter. Zudem ist die rechtliche Grundlage für einen CO<sub>2</sub>-Faktor von netto null für die Nutzung von Holzenergie, in der Renewable Energy Directive III der EU (REDIII) verankert. Der Verband hat bereits reagiert und seine Mitglieder mobilisiert, sich gegen diese Art der Holzdiskriminierung schriftlich zu positionieren. Auch die Wahlkreisabgeordneten sollen mit einbezogen werden damit diese Umstellung rückgängig gemacht wird. Parallel erhält das UBA eine Stellungnahme der Verbändeallianz Pro Holzenergie.

### 3. Gasförmige oder flüssige Biomasse

#### Anforderung nach GEG:

- Biogas und „grünes Öl“
- **Stark steigender Anteil Biogas ab 2029 notwendig**

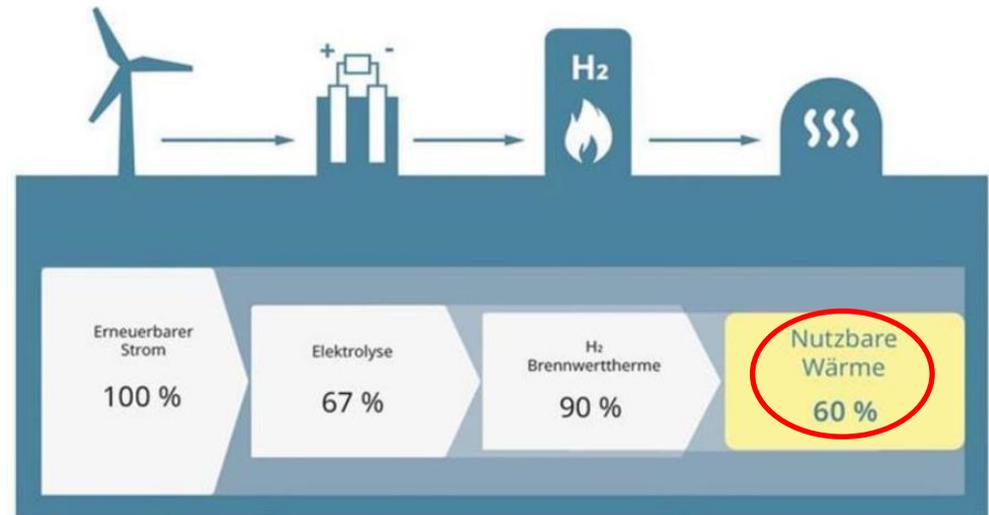
#### Gasförmige/flüssige Biomasse:

- Potential begrenzt, in anderen Sektoren sinnvoller
- Nutzungskonkurrenz:  
Biokraftstoffe in Verkehr / Biogas zur Stromerzeugung
- Hohe Preise zu erwarten  
(falls lieferbar, Netz notwendig)



## 4. Wasserstoff

- Verfügbarkeit völlig offen (Menge und Leitungsnetz)
- Nur grüner Wasserstoff tatsächlich klimafreundlich
- Kosten absolut unklar (Umwandlungsprozesse, Verluste usw.)
- Priorisierung: Industrie (Stahl)



## „Erfüllungsoptionen“ nach GEG / Welche Heizung ist zukunftsfähig?

*1. Anschluss an ein Wärmenetz → Ja, wenn verfügbar*

~~2. Feste Biomasse~~

~~3. Gasförmige oder flüssige Biomasse (Biogas usw.)~~

~~4. Wasserstoff~~

**5. Wärmepumpe / Wärmepumpen-Hybridheizung**

Nicht zulässig (spätestens 2045):

~~• Erdgas, Kohle, Öl~~

## 5. Die Wärmepumpe

### Warum Wärmepumpe?

- > 2/3 der Wärme kostenlose Umweltwärme
- Wärmepumpe ermöglichen klimaneutrale Wärmeversorgung
- Keine Brennstoffe, Gebühren (Versorgungssicherheit / Abhängigkeiten)
- Häufig auch Kühlung möglich

### Sind Wärmepumpen erprobt?

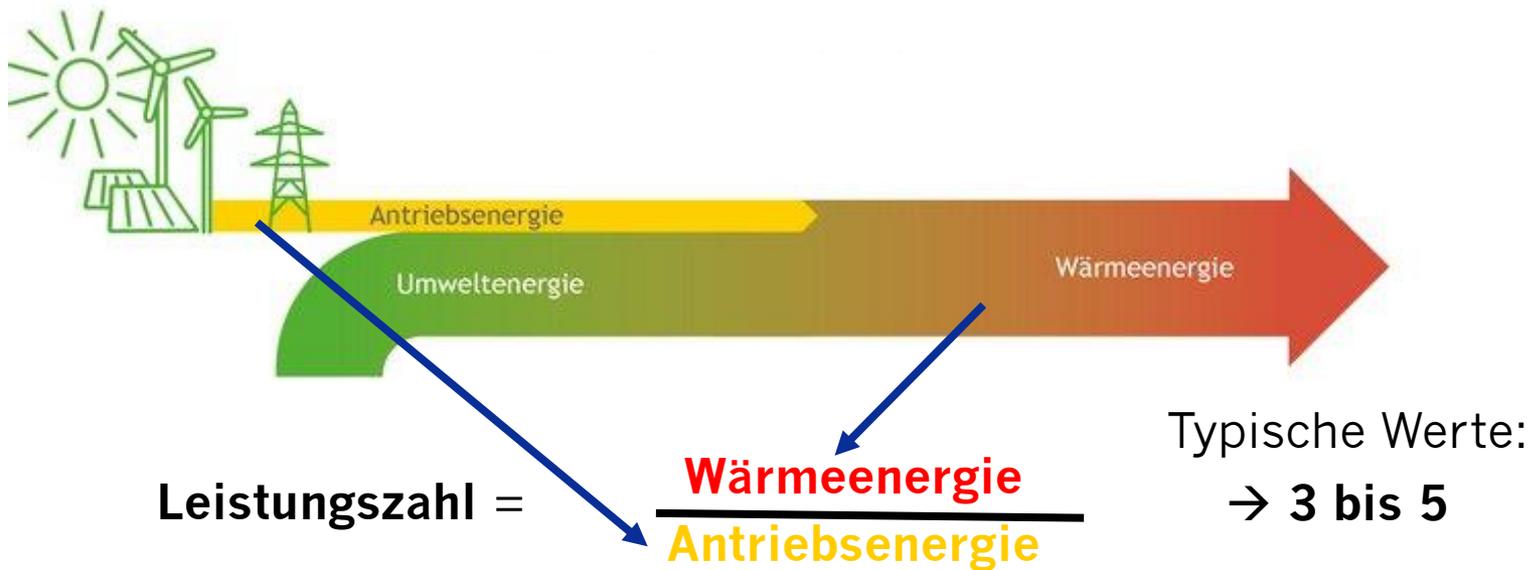
- Wärmepumpenprinzip seit 1824 nutzbar
- Kennt jede/r: Kühlschrank & Klimaanlage
- Erste Wärmepumpe ca. 1938 in Zürich (bis heute)
- Viele positive Praxisbeispiele, auch in Darmstadt

**Wärmepumpen sind heute zuverlässige Heizungslösung!**



## 5. Die Wärmepumpe

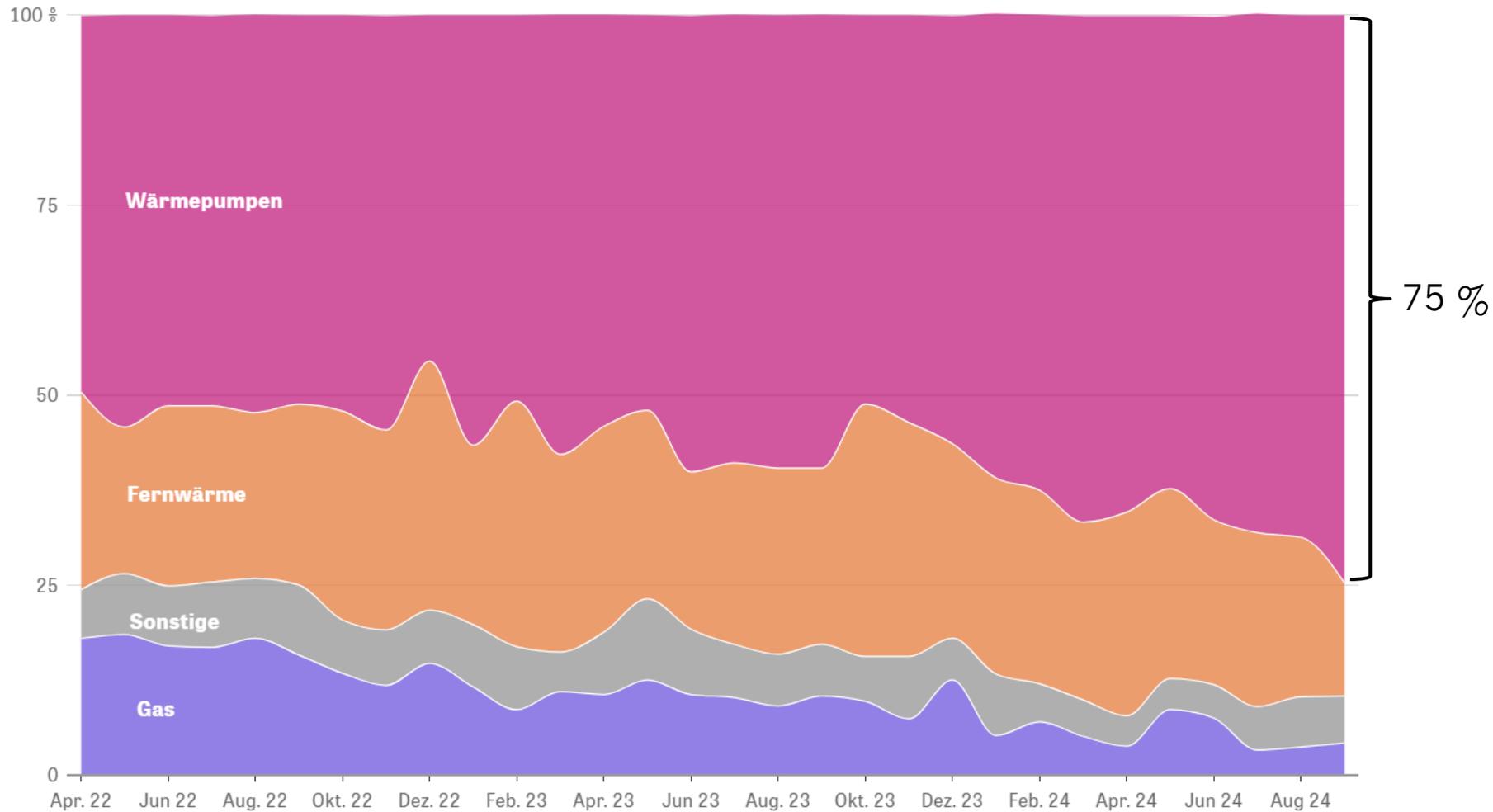
Was ist der „Charme“ einer Wärmepumpe



→ mit einer 1kWh Strom können 3 bis 5 kWh Wärme erzeugt werden

## So wird im Neubau geheizt

Monatliche Anteile der Energieträger an allen Baugenehmigungen



► Zusatzinfo ausklappen

Quelle: [BDEW](#)

## 5. Die Wärmepumpe

### Quelle für Umweltwärme: Außenluft

- Hessische Bauordnung (2022):  
Aufstellung in Abstandsfläche
- Gute, kostengünstige Lösung

### Quelle für Umweltwärme: Erdreich

- Höhere Effizienz der Wärmepumpe

### Quelle für Umweltwärme: Grundwasser

- Genehmigung erleichtert

Bereits bei teilsanierten Gebäuden in der Regel gut möglich



## 5. Wärmepumpe-Hybridheizung

Kombination von Wärmepumpe und (bestehendem) Heizkessel

- + in völlig unsanierten Gebäuden vorteilhaft
  - + hohe Vorlauftemperatur möglich
  - + Wärmepumpe deckt Großteil der Wärmeenergieerzeugung erneuerbar (65 %)
  - + Wärmepumpe „übernimmt“ nach Sanierungsschritten komplett
- 
- techn. Komplexität höher
  - Heizung bleibt abhängig von Gas;  
Gasinfrastruktur unsicher
  - Fossiler Heizkessel bis max. 2044

→ **Hybridheizung „Brückentechnologie“**



## „Erfüllungsoptionen“ nach GEG / Welche Heizung ist zukunftsfähig?

1. Anschluss an ein Wärmenetz → wenn verfügbar, eher MFH

~~2. Feste Biomasse~~

~~3. Gasförmige oder flüssige Biomasse (Biogas usw.)~~

~~4. Wasserstoff~~

5. **Wärmepumpe**: erste Wahl für Zukunftssicherheit

**Wärmepumpen-Hybridheizung**: wenn **Sanierungsschritte** noch anstehen

**Wärmepumpe für Warmwasser**: immer eine gute Option

→ 65 % Anteil ist gut erreichbar!

Nicht zulässig (spätestens 2045):

~~• Erdgas, Kohle, Öl~~



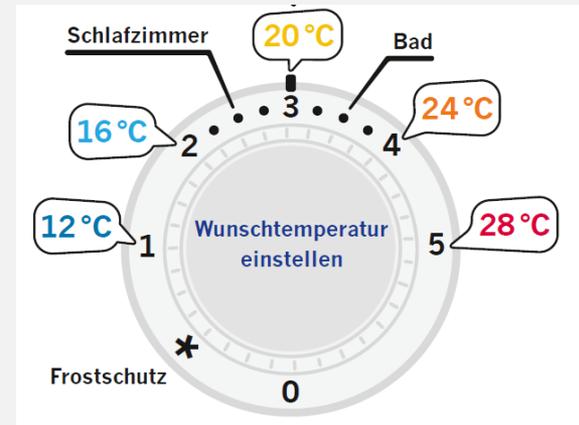
### Wärmepumpen im Altbau



Infoveranstaltung  
„Wärmepumpen im Altbau“  
mit „Energiesparkommissar“  
Carsten Herbert  
→ Auf **YouTube** verfügbar



Wärmepumpen in  
Bestandsgebäuden  
IWU Darmstadt:  
[www.iwu.de/forschung/energie/wp-hessen/](http://www.iwu.de/forschung/energie/wp-hessen/)



heiner\*heizungsberatung  
Optimierung von  
Heizungen, Abschätzung  
von „WP-Tauglichkeit“  
[www.heinerheizung.de](http://www.heinerheizung.de)



**heiner\*solarberatung**  
**und heiner\*energie** -  
nachbarschaftlich,  
kostenfrei und unabhängig  
[www.heinersolarberatung.de](http://www.heinersolarberatung.de)



## Vortragsreihe Klima- schutz und Klimaanpassung

**5-teilige Vortragsreihe zu:**  
Energetischer Sanierung,  
Beispielobjekt, Photovoltaik  
und Klimafolgenanpassung

[www.darmstadt.de/klimaschutz](http://www.darmstadt.de/klimaschutz)



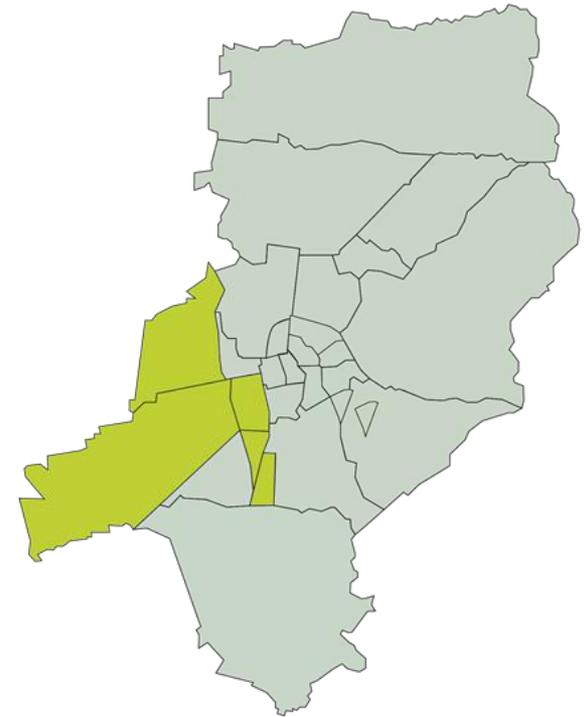
## Klima- und naturbewusstes Planen und Bauen

Maßnahmen und Fördermöglichkeiten

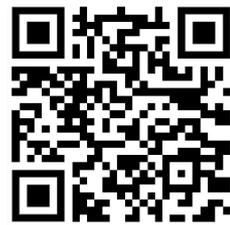


**Baubroschüre zu**  
**Neubau & Sanierung**  
Energieeffizienz, Klima-  
schutz, Klimaanpassung &  
Biodiversität

# Denkmalschutz



Karten zum Denkmalschutz öffentlich einsehbar:  
<https://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/>



# Modernisierungskonvoi 2024



## Modernisierungskonvoi

Melden Sie sich jetzt einfach & kostenlos zu einer  
Initialberatung für Wohnungseigentümer\*innen an:

[www.modernisierungskonvoi.de](http://www.modernisierungskonvoi.de)

