

# Herzlich Willkommen zum Workshop Gebäude & Energie!

Quartierskonzept Kernstadt

06.11.2023

Steffen Molitor, B. Eng  
Alexandra Ulrich, M. Sc



Gefördert durch:

**WI Bank**

Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen

**KfW**

# Agenda

---

- Das Quartierskonzept
- Technologien und erneuerbare Energien
- Workshop-Phase

# Das Quartierskonzept

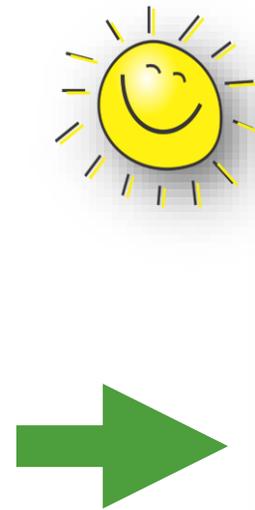


# Quartierskonzepte: Vom fossilen Quartier in eine grünere Zukunft

heute



Darstellung E-Eff



morgen



Wie ist das Quartier aufgestellt?



Wie soll das Quartier aussehen?

# Wie ist der Sachstand und was folgt als nächstes?

- ✓ Fragebogenaktion
  - ✓ 84 Fragebögen
- ✓ Gebäudeaufnahme von 520 Bestandsgebäuden
- ✓ Begehung Mobilität & Klimaanpassung
- Einzelgebäudeberechnungen
- Nahwärmevarianten
- 2. Workshop (ca. Februar)
- Maßnahmenentwicklung
- Abschlussveranstaltung (ca. März)



The image shows two overlapping pages of a questionnaire. The top page is titled 'Fragebogen Integriertes Quartierskonzept Kernstadt' and includes the e-eff logo. It contains the following text:

Ihre Unterstützung als Gebäudeeigentümer\* in ist maßgeblich für den Erfolg des Projekts. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

Bitte füllen Sie diesen Fragebogen zu Ihrem Gebäude aus und geben ihn bis zum 11.08. bei der Stadtverwaltung z.Hd. Herrn Mangold ab.

Sie gehen bei Teilnahme an der Umfrage keine Verpflichtungen ein. Die Informationen werden selbstverständlich nur im Projektkontext genutzt.

**Adressangabe:** Bitte teilen Sie uns die Adresse Ihres Gebäudes mit, da sonst eine Zuordnung nicht möglich ist und Ihre Angaben im Konzept nicht genutzt werden können. Als Dankeschön für Ihre Mitwirkung senden wir Ihnen zum Projektende einen individuellen Gebäudescheckbrief mit Angaben zu finanziell und ökologisch sinnvollen Sanierungsvarianten zu. Hierzu benötigen wir, falls abweichend, eine Empfängeradresse. Dieser Steckbrief kann eine Energieberatung vor Ort nicht ersetzen und ist kein Energieausweis. Er stellt vielmehr ausgewählte Optimierungsergebnisse aus der Quartiersberechnung zu Ihrem Gebäude dar und kann als Anregung für Sanierungsüberlegungen oder weitergehende Berechnungen genutzt werden.

Siehe in Druckvorstufen aufblättern

Gebäudeadresse:	
Kontakt bzw. Empfängeradresse	
Dürfen wir Sie bei Rückfragen kontaktieren?	<input type="checkbox"/> Ja, gerne! <input type="checkbox"/> Nein, danke.
Dürfen wir Sie per Mail auf bevorstehende Veranstaltungen hinweisen?	<input type="checkbox"/> Ja, gerne! <input type="checkbox"/> Nein, danke.
Sie erhalten nach Ausfüllen des Fragebogens einen Gebäudescheckbrief von uns.	<input type="checkbox"/> Nein, ich möchte das Konzept nur unterstützen.
Vorname, Nachname:	
Anschrift:	
Telefon:	
E-Mail:	

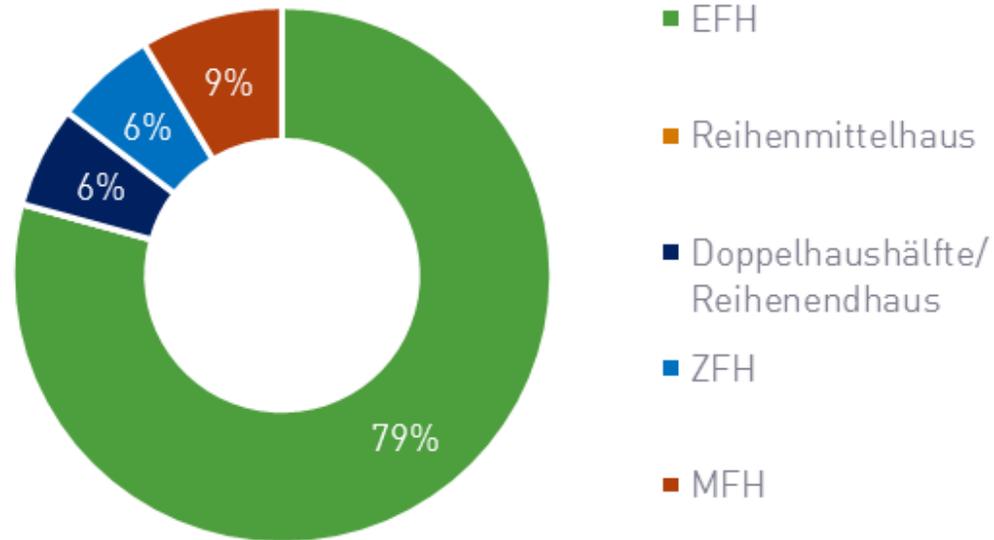
Seite 1 von 16

The bottom page shows a map of the 'Kernstadt' area with a scale bar (0-500m) and a green arrow pointing right with the text 'Melden Sie sich bei uns: s.mollitor@e-eff.de' and an email icon.

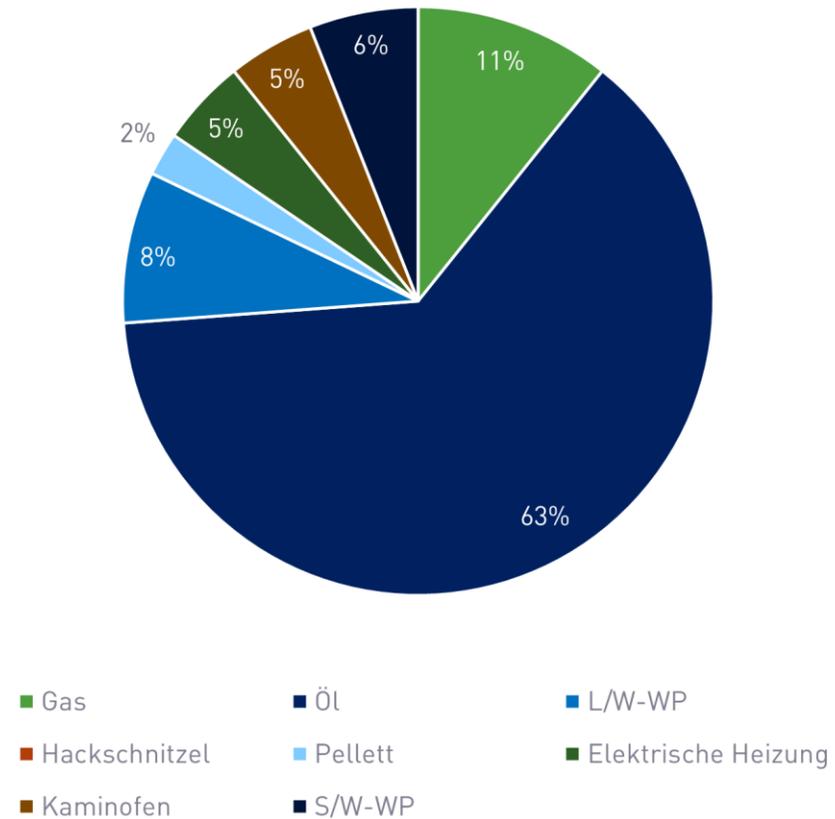
Seite 3 von 16

# Fragebogenaktion: Gebäudetyp / Heizung

## Gebäudetyp (Kernstadt)

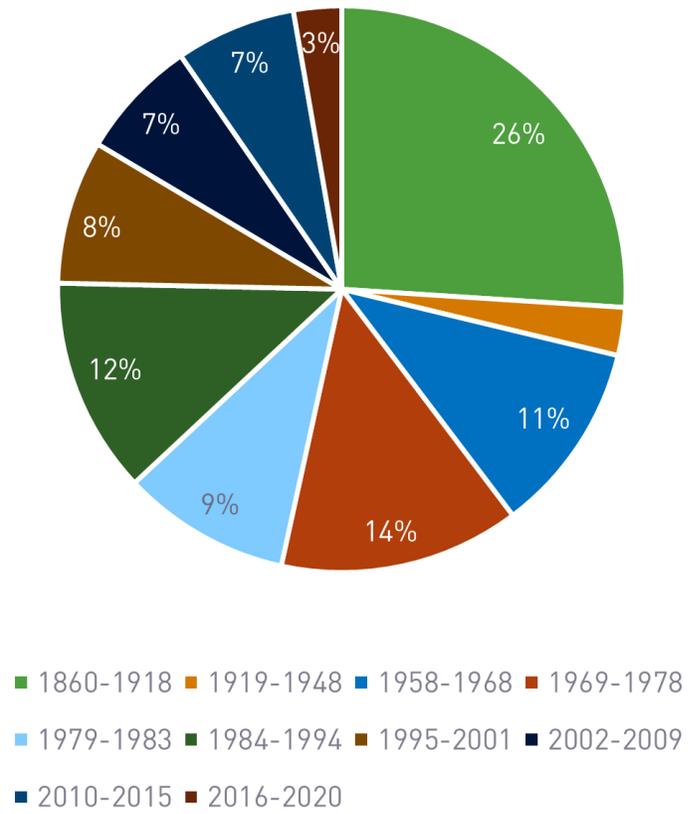


## Heizungsart (Kernstadt)

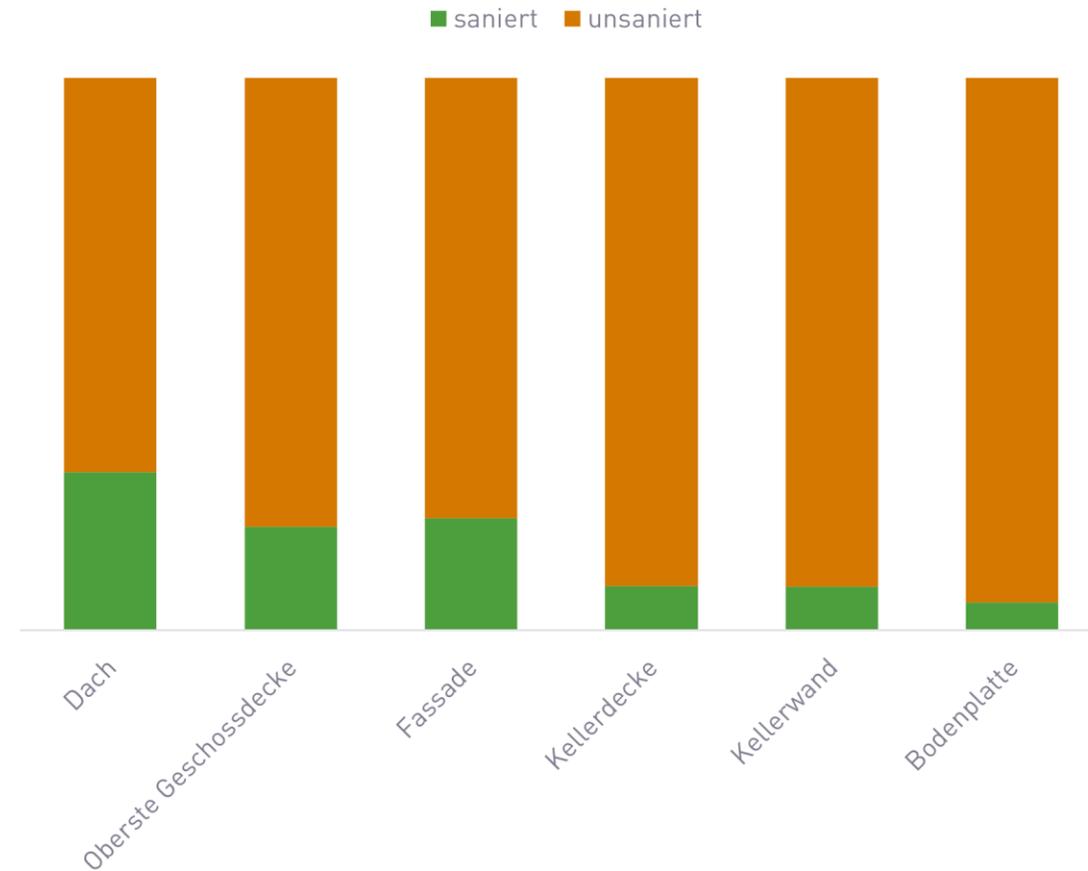


# Fragebogenaktion: Baualtersklasse / Sanierung

## Baualtersklassen (Kernstadt)

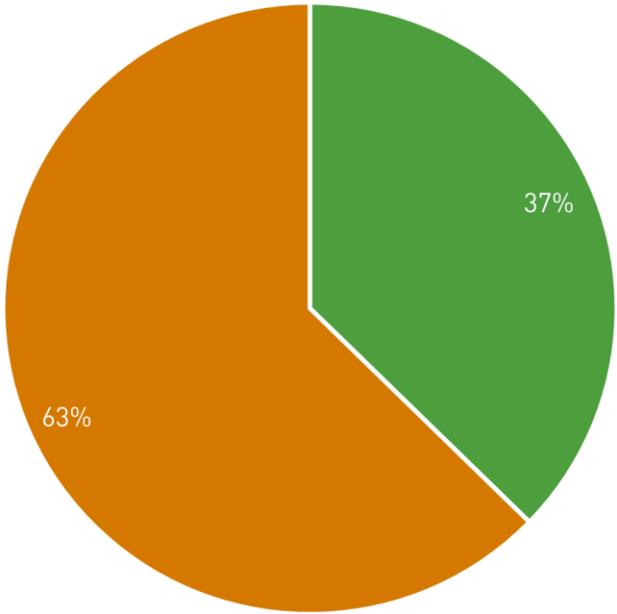


## Sanierungsgrad der Gebäude (Kernstadt)

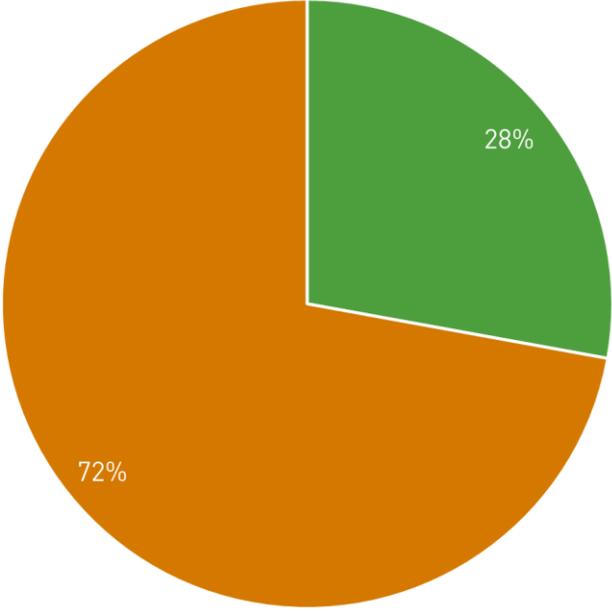


# Fragebogenaktion: Erneuerbare Energien

Photovoltaik (Kernstadt)



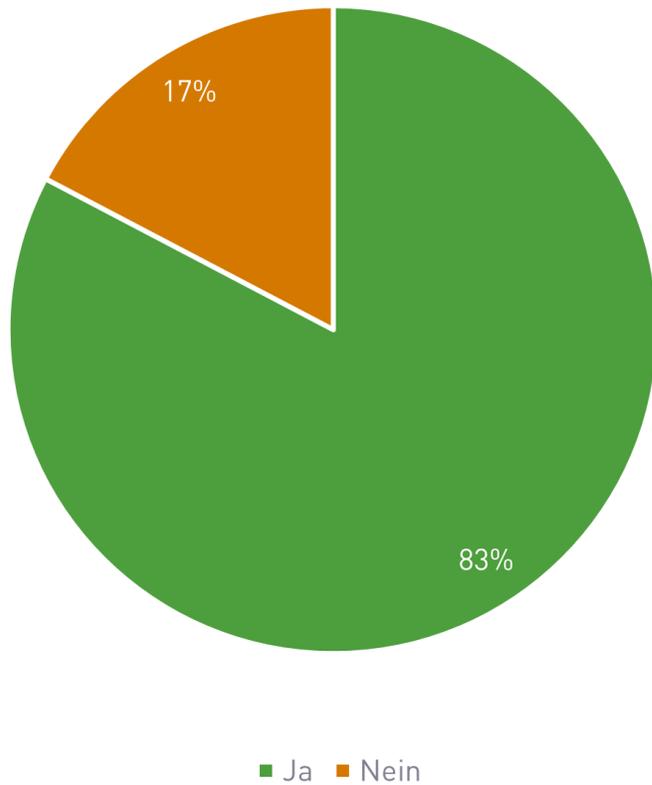
Solarthermie (Kernstadt)



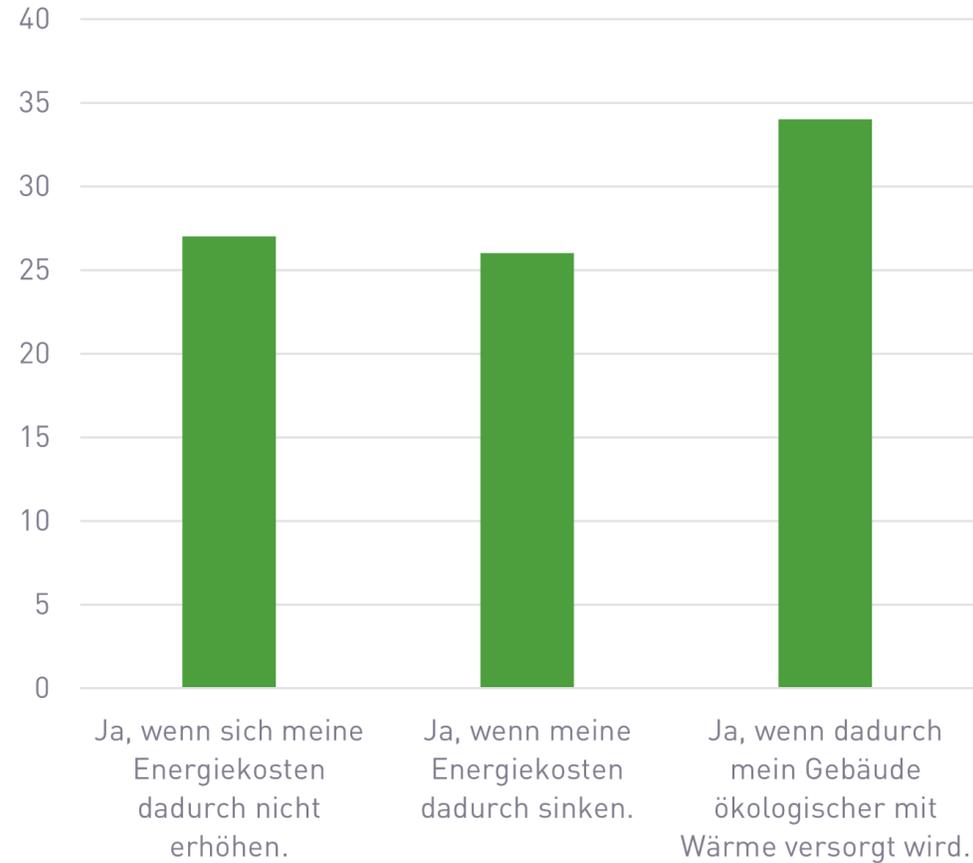
■ Ja  
■ Nein

# Fragebogenaktion: Interesse Nahwärme

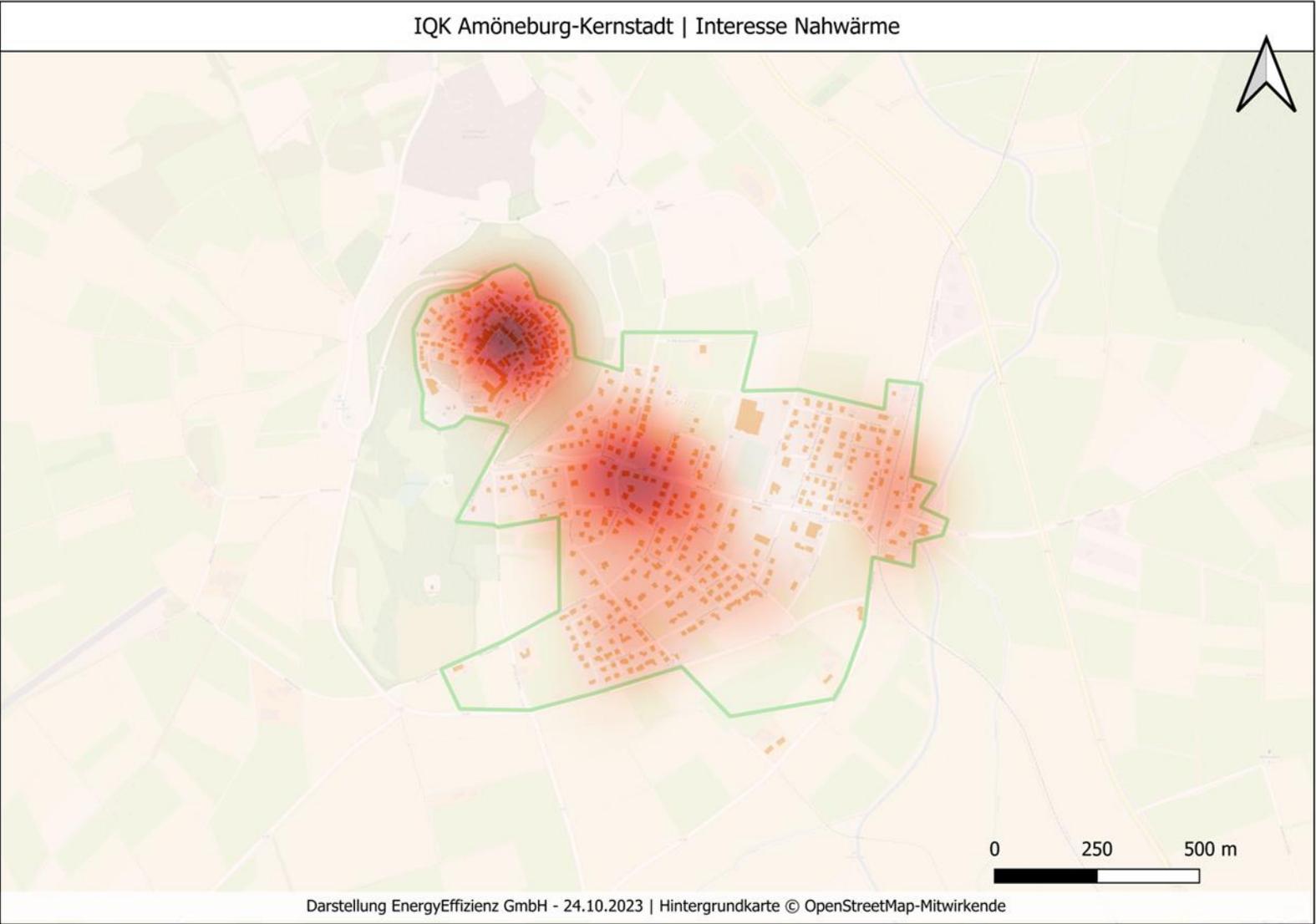
## Interesse an Nahwärme



## Begründung Nahwärme



# Fragebogenaktion: Interesse Nahwärme



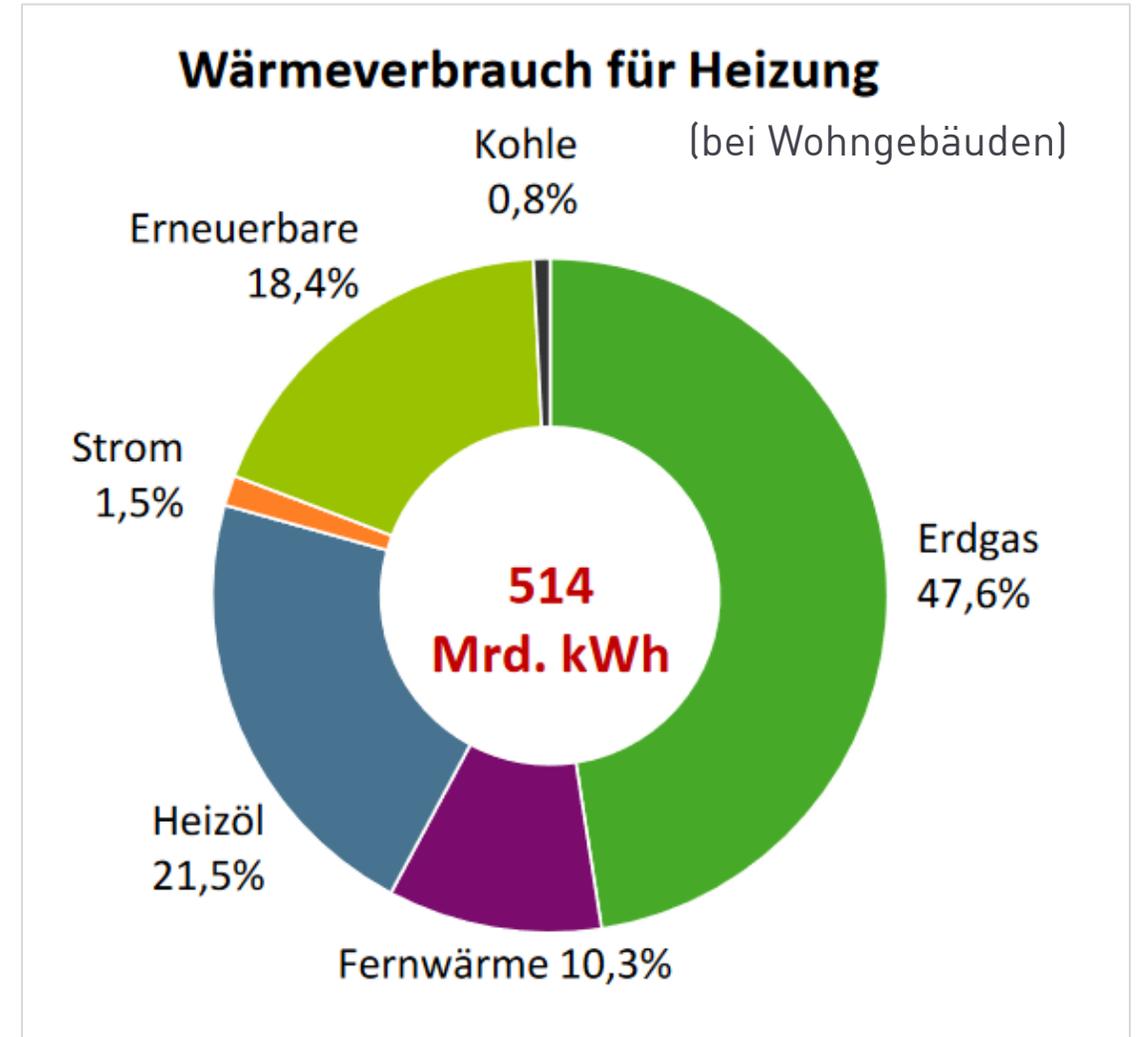
# Wo steht Deutschland bei der Stromwende?

- Klimaneutralität bis 2045
- 2022 betrug der Anteil der erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung 43,9 %
  - Windkraft 22 %, PV & Geothermie 10,5 %, Biomasse 7,5 %, Wasserkraft 2,9 %, Hausmüll 1 %
- Bundesländer müssen bis 2032 ca. 2 % der Fläche für Windkraft ausweisen → bis 2027 sollen 1,4 % der Flächen für Windenergie bereitstehen; aktuell bundesweit: 0,8 %
- Kohleausstieg spät. 2038; idealerweise 2030



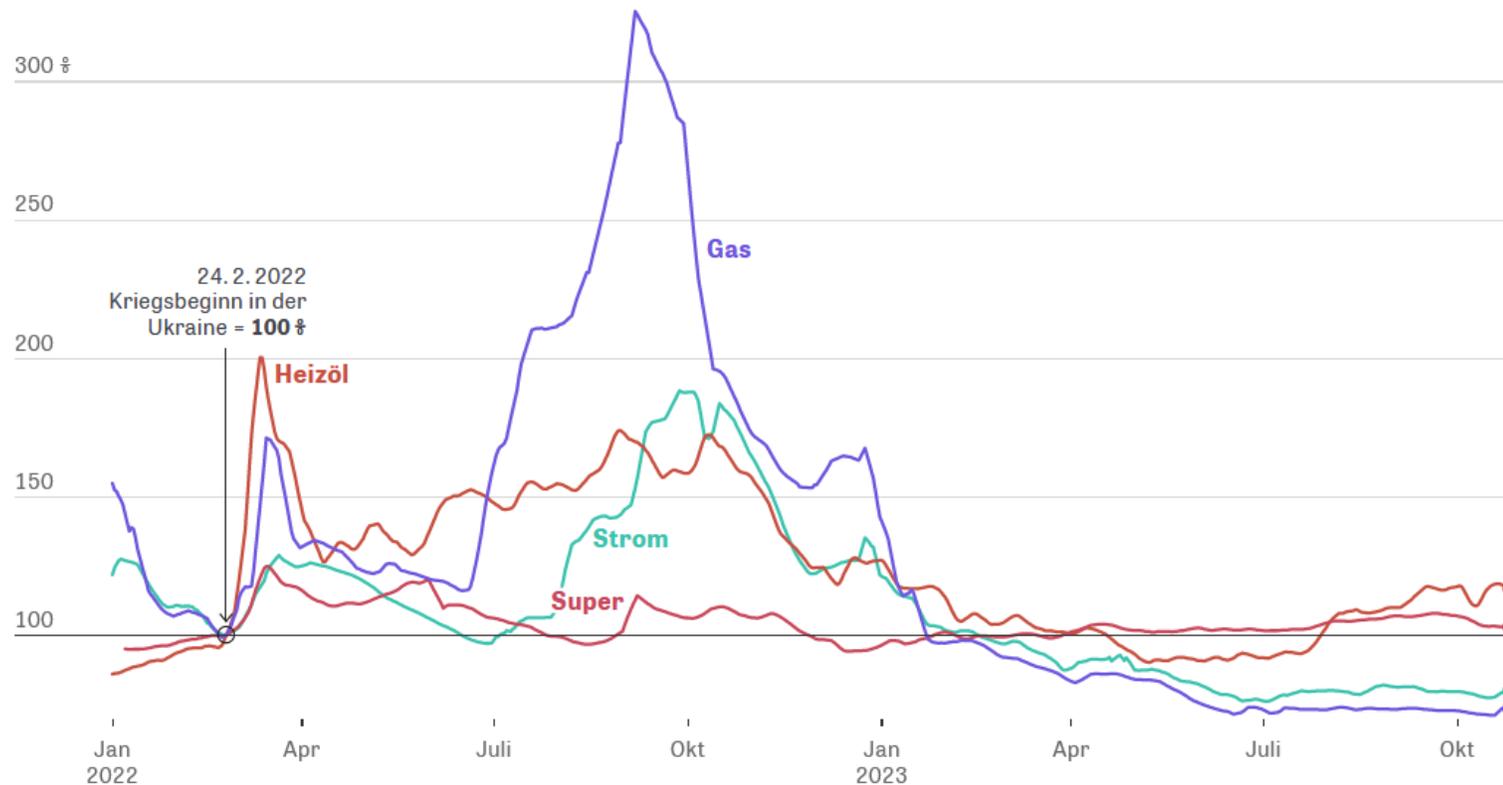
# Wo steht Deutschland bei der Wärmewende?

- Klimaneutralität bis 2045
- 2022 betrug der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte (alle Sektoren) 17,4 %
  - Biomasse 14,7 %, Umweltwärme 2 %, Solarthermie 0,7 %
- Ziel 2030: 30 % des gesamten Endenergieverbrauchs aus Erneuerbaren Energien



## Wie sich die Preise für Energie entwickeln

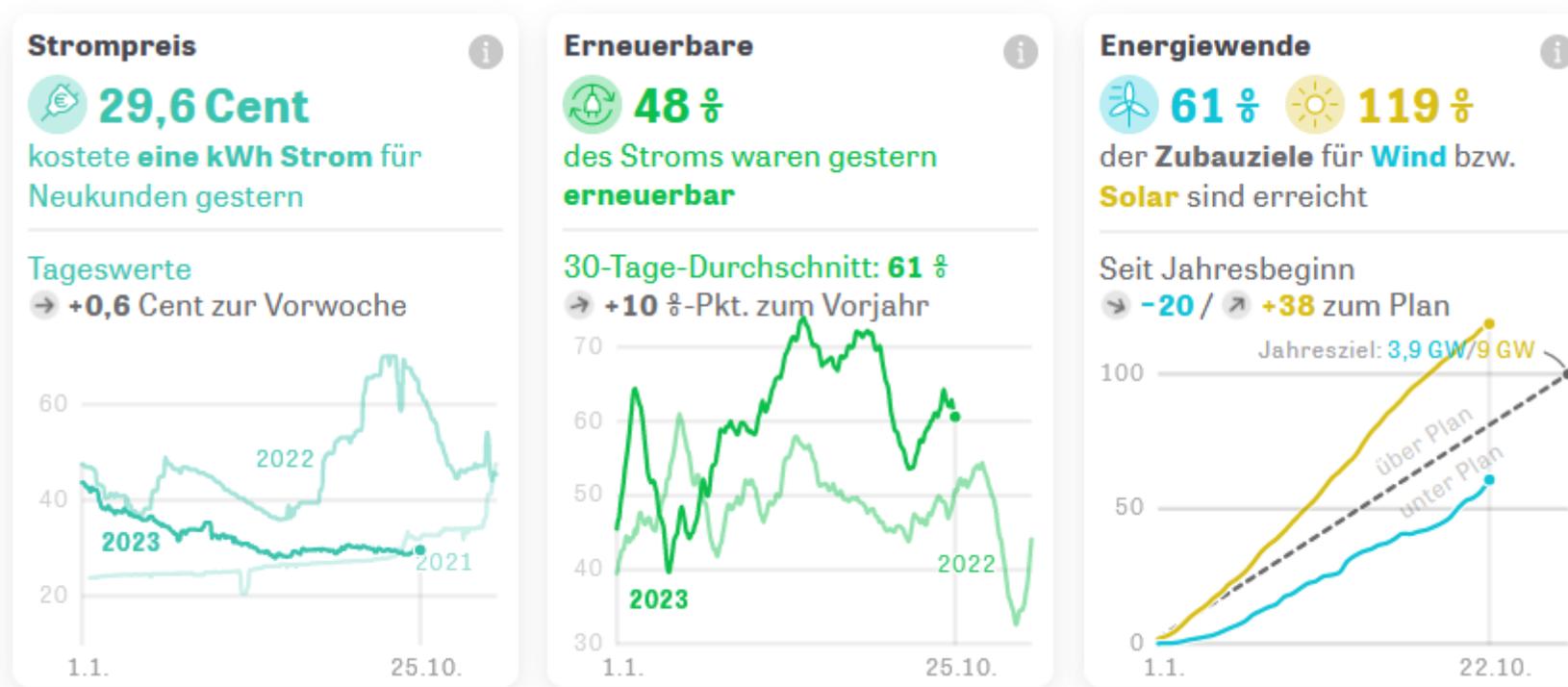
Veränderung seit Kriegsbeginn



Zuletzt aktualisiert: 26. Oktober 2023  
Quelle: Verivox, tankerkoenig.de, esyoil, ZEIT ONLINE

Stand: 26.10.2023  
Bild: www.zeit.de

# Energiemonitor von Zeit Online auf [www.zeit.de](http://www.zeit.de)



# Technologien und erneuerbare Energien



# Wenn wir von erneuerbaren Energien reden...

... dann bedeutet das für das Thema Heizungsanlagen die Nutzung von...



Sonne



Umweltwärme  
(Erdwärme, Wasser, Luft)



Holz

## Massiver Zubau der regenerativen Stromerzeugung

- Ziel des EEG: 80 % erneuerbarer Strom bis 2030 (heute: ca. 50 %)
- Berücksichtigung des bis 2030 steigenden Strombedarfs durch **Wärmepumpen** und **E-Mobilität** auf ca. 750 TWh/Jahr → EE-Strom i.H.v. 600 TWh/Jahr (heute: ca. 240 TWh/Jahr)
- Massive Steigerung der Zubauraten/Ausschreibungsmengen für
  - **PV** (22 GW/Jahr ab 2025)
  - **Windkraft** an Land (10 GW/Jahr ab 2025)
  - **Offshore-Windkraft** (30 GW bis 2030, 70 GW bis 2045)
- Verbindliche Flächenziel-Vorgaben für Windkraftgebiete differenziert nach Bundesländern

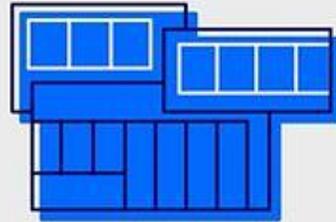
- Ab dem 01.01.2024 muss jede neu eingebaute Heizung mind. 65% erneuerbare Energie nutzen
  - Ausnahme: Bestandsgebäude und Neubauten in Baulücken: Scharfschaltung erst, wenn Wärmeplan vorliegt. Je nach Größe der Gemeinde gilt dann 30.06.2026 (>100.000) bzw. 30.06.2028 (<100.000)
- Bestehende Heizungen sind nicht betroffen und können weiter genutzt werden
  - Auch bei Reparaturen gilt keine Austauschpflicht
- Heizungseinbau oder – Austausch ist technologieoffen (Bsp. Wärmepumpe, Biomasse, Nahwärme)
- Für Öl - und Gasheizungen die ab 01.01.2024 eingebaut werden gilt ab 2029 stufenweise:
  - Ab 01.01.2029: Anteile an grünen Gasen/Ölen 15%
  - Ab 01.01.2035: Anteile an grünen Gasen/Ölen 30%
  - Ab 01.01.2040: Anteile an grünen Gasen/Ölen 60%
- Weitere Übergangsregelungen möglich z.B. bei Etagenheizungen oder wenn ein Nahwärmenetz in Aussicht steht

**Heizungswegweiser** vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: <https://www.energiewechsel.de/>

## KLIMAFREUNDLICHES HEIZEN: DAS GILT AB 1. JANUAR 2024\*

### NEUBAU

Bauantrag ab dem  
1. Januar 2024



#### IM NEUBAUGEBIET

Heizung mit mindestens **65 Prozent Erneuerbaren Energien**



#### AUSSERHALB EINES NEUBAUGEBIETES

Heizung mit mindestens **65 Prozent Erneuerbaren Energien** frühestens ab **2026**

### BESTAND



#### HEIZUNG FUNKTIONIERT ODER LÄSST SICH REPARIEREN

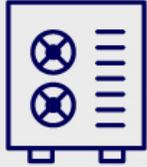
Kein Heizungstausch vorgeschrieben



#### HEIZUNG IST KAPUTT - KEINE REPARATUR MÖGLICH

Es gelten pragmatische **Übergangslösungen.\***

Bereits **jetzt** auf Heizung mit **Erneuerbaren Energien umsteigen** und Förderung nutzen.



## 30% GRUNDFÖRDERUNG

Für den **Umstieg** auf **Erneuerbares Heizen**. Das hilft dem Klima und die **Betriebskosten bleiben stabiler** im Vergleich zu fossil betriebenen Heizungen.



## 20% GESCHWINDIGKEITSBONUS

Für den **frühzeitigen Umstieg** auf Erneuerbare Energien **bis Ende 2028**. Gilt zum Beispiel für den Austausch von Öl-, Kohle- oder Nachtspeicher-Heizungen sowie von Gasheizungen (**mindestens 20 Jahre alt**).



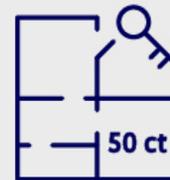
## 30% EINKOMMENSABHÄNGIGER BONUS

Für selbstnutzende **Eigentümerinnen und Eigentümer** mit einem zu versteuernden Gesamteinkommen **unter 40.000 Euro pro Jahr**.



## BIS ZU 70% GESAMTFÖRDERUNG

Die Förderungen können auf bis zu **70% Gesamtförderung addiert werden** und ermöglichen so eine attraktive und nachhaltige Investition.



## SCHUTZ FÜR MIETERINNEN UND MIETER

Mit einer **Deckelung der Kosten** für den Heizungstausch auf **50 Cent pro Quadratmeter und Monat**. Damit alle von der klimafreundlichen Heizung profitieren.

## Welche Möglichkeiten verbleiben für neue Heizungen?

Erfüllungsoptionen gemäß Konzeption von Wirtschafts- und Bauministerium

- 1) **Anschluss an Wärmenetz** → nur möglich, wenn Netz bereits vorhanden oder Kommune/Energieversorger ein Netz planen (z.B. für dicht bebaute Gebiete sinnvoll)
- 2) **Wärmepumpe** → zentrale Rolle für Einzelgebäudebeheizung in den meisten Fällen
- 3) **Hybridheizung mit min. 65% Regenerativ-Anteil** → wird ggf. nur zeitlich befristet zugelassen, zudem sind hierbei dann zwei Heizungsanlagen notwendig – i.d.R. wird es wirtschaftlicher sein, die fossile Anlage wegzulassen
- 4) **Stromdirektheizung** → nur für gut gedämmte Häuser mit sehr niedrigem Wärmebedarf sinnvoll
- 5) **Biomasseheizung (z.B. Pellets, Hackschnitzel)**
- 6) **Heizung mit grünen Gasen**

Zu 5)+6): „Biomasse, grüner Wasserstoff und andere strombasierte synthetische Brennstoffe sind knappe Ressourcen. Sie werden aufgrund einer hohen Nachfrage in anderen Sektoren voraussichtlich auch mittel- bis langfristig teuer bleiben.“

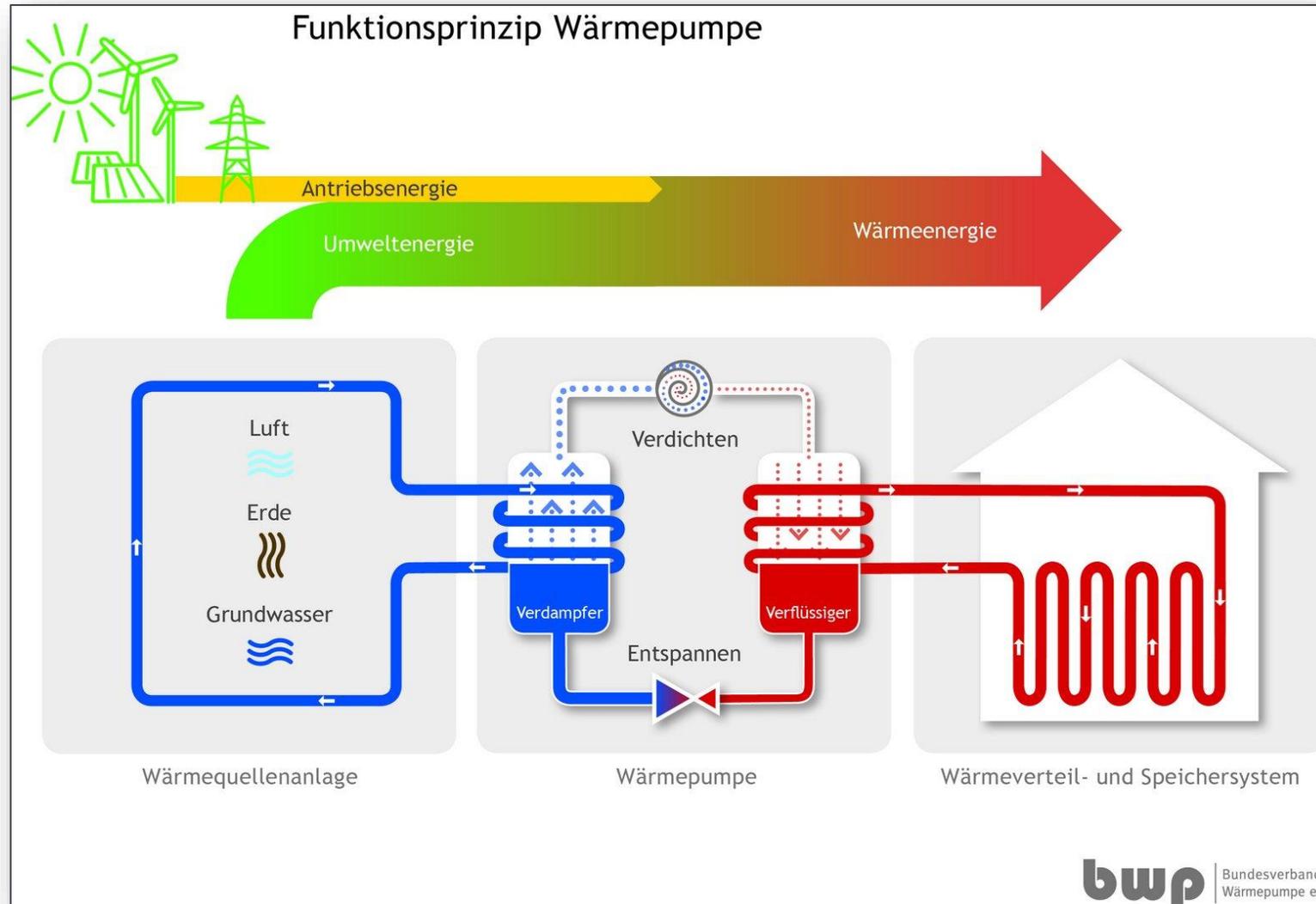
# Was sollte zunächst generell beachtet werden?

- Installationsvoraussetzung
  - (Heizkörpergröße, Vorlauftemperaturen, Heizlastberechnung)
- Räumlichkeiten Heizungskeller
- Platzangebot Grundstück
- Umgebungsbebauung (Emissionen, Lärm)
- Erst Sanierungen oder erst Heizungstausch?
- CO<sub>2</sub>-Abgabe
  - 2023: 0,6 Cent/kWh Erdgas und 0,8 Cent/kWh Heizöl
  - ab 2025: 1,3 Cent/kWh Erdgas und 1,74 Cent/kWh Heizöl

# Wärmepumpen im Fokus

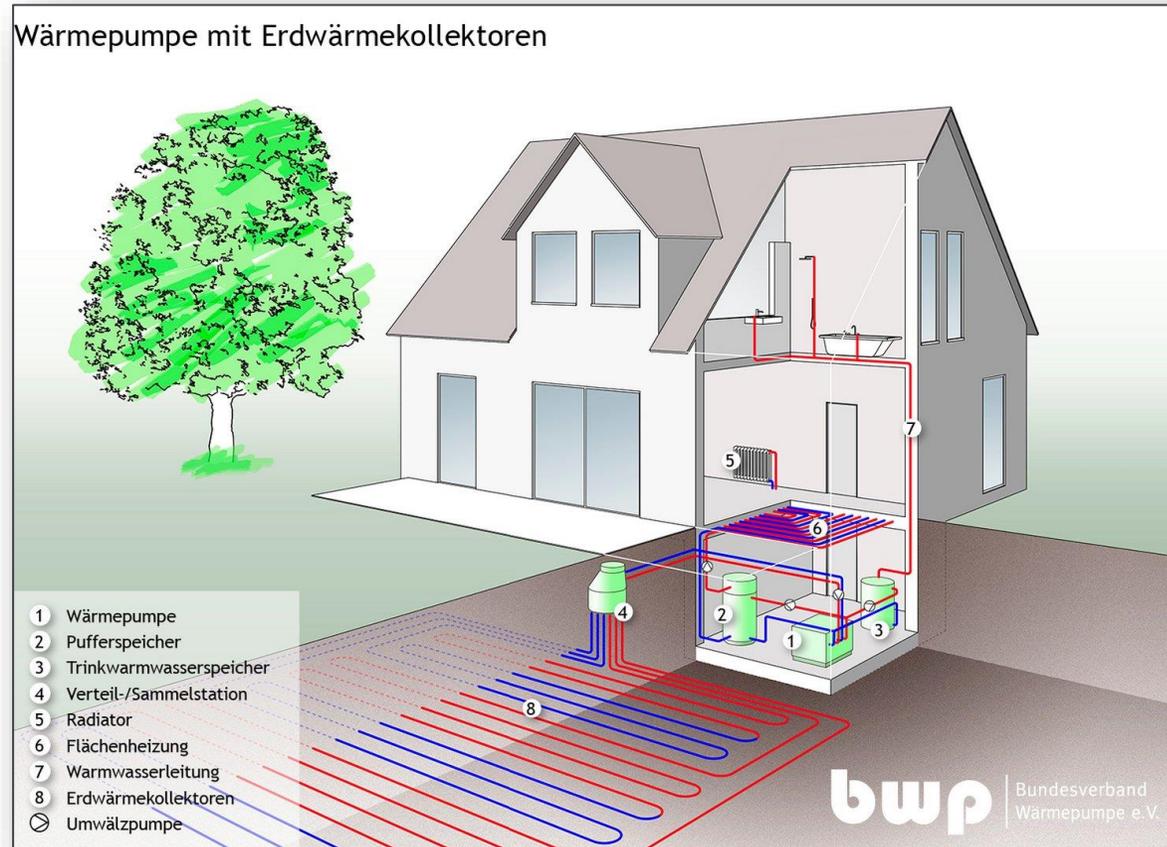


# Prinzip der Wärmepumpentechnik

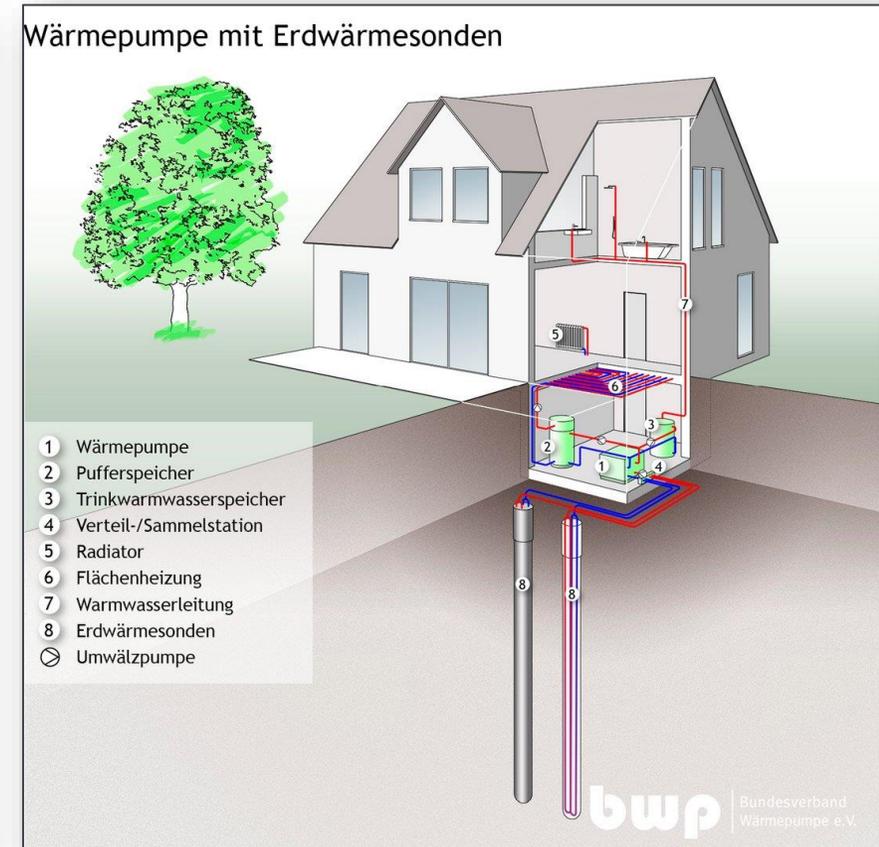


# Wärmepumpe – Wärme aus der Umwelt nutzen

## Wärmepumpe mit Erdwärmekollektoren

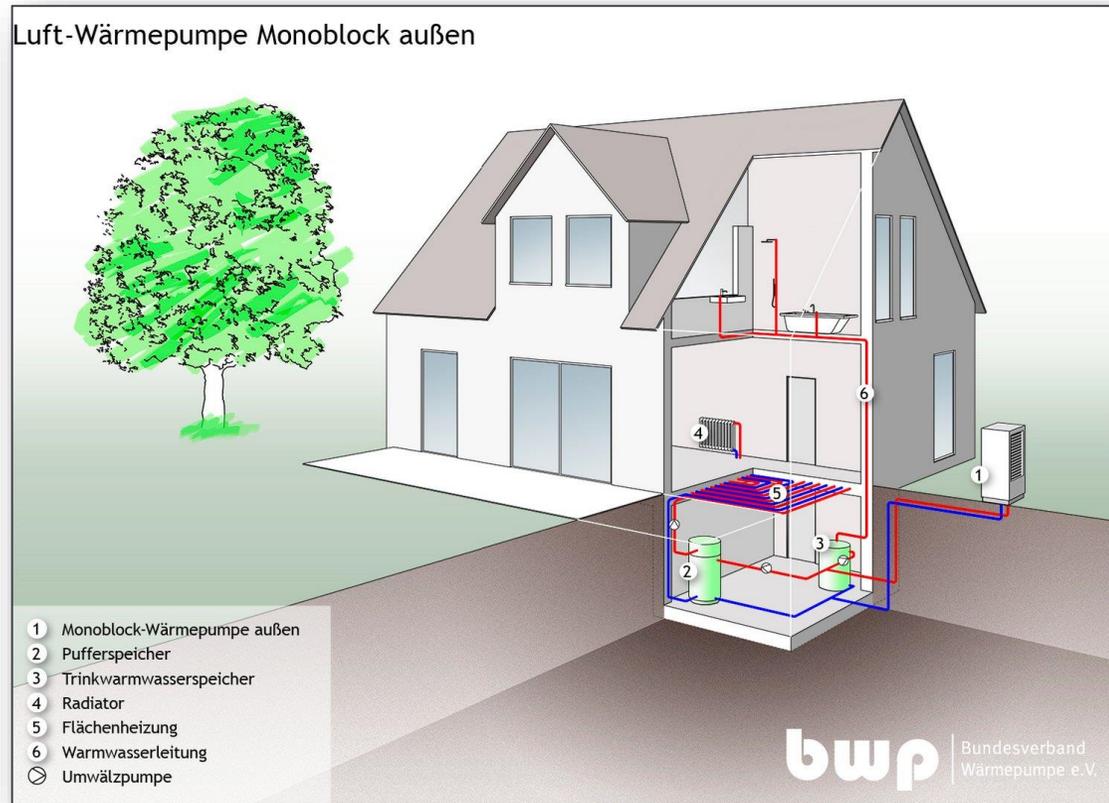


## Wärmepumpe mit Erdwärmesonden

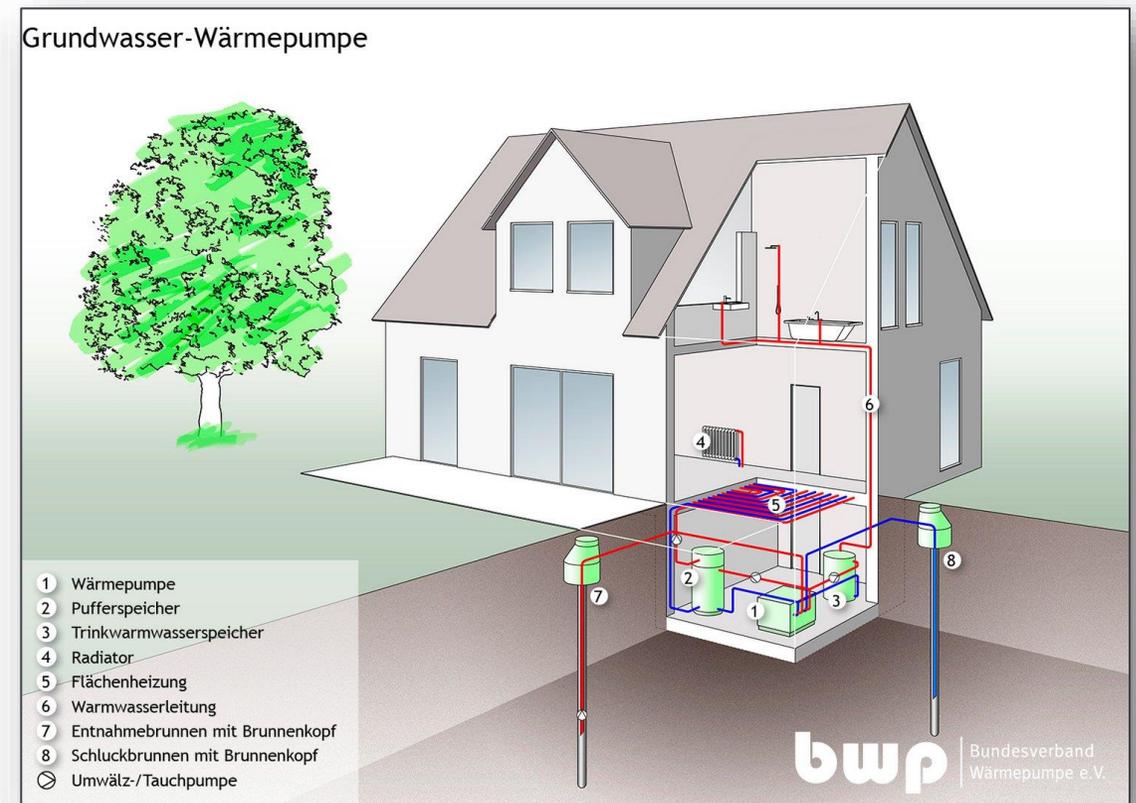


# Wärmepumpe – Wärme aus der Umwelt nutzen

Luft-Wärmepumpe Monoblock außen



Grundwasser-Wärmepumpe

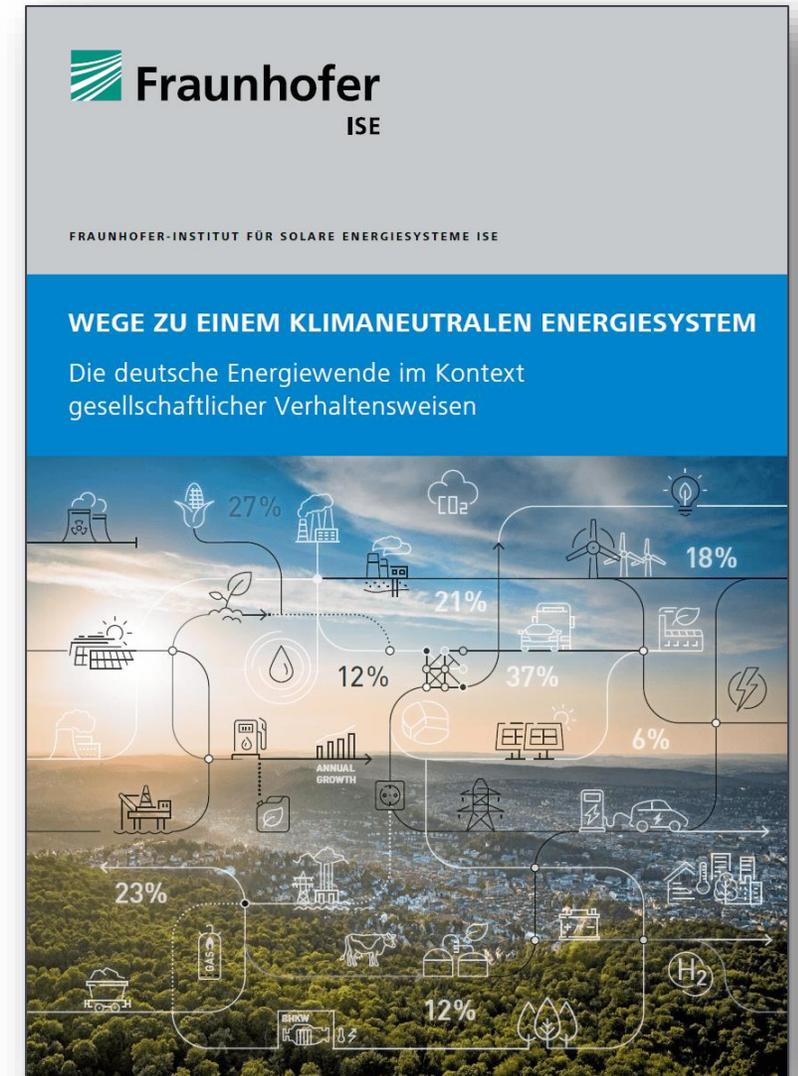


# Wärmepumpen



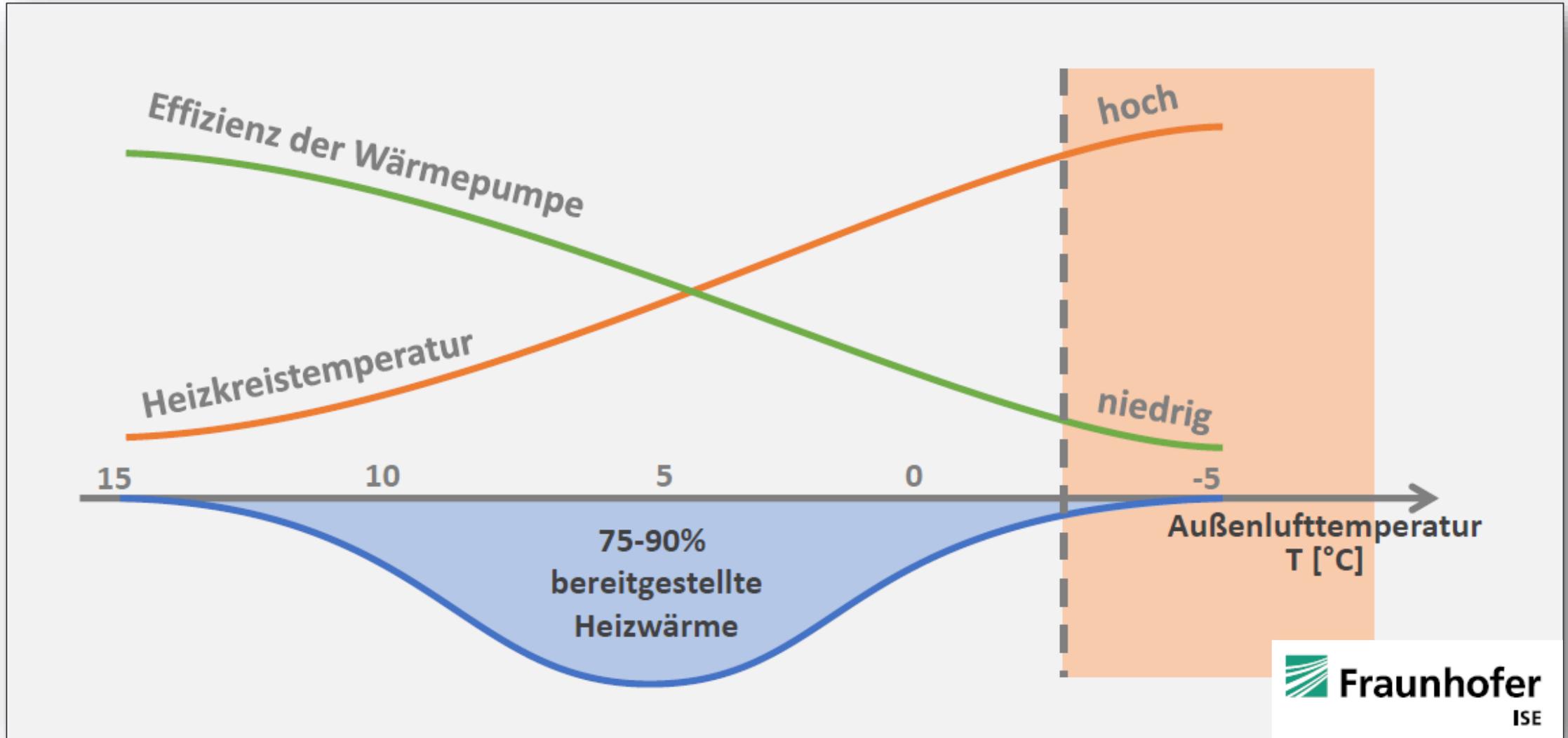
06.11.2023

- 4 abgeschlossene Feldtests seit 20 Jahren
- Von Neubau bis nicht sanierten Bestand
- Mehr als 300 Wärmepumpenanlagen vermessen
- Warmwasser-Bereitung und Heizung
- Wärmequellen: Luft und Erdreich



- Ergebnisse:
  - Luft/Wasser-Wärmepumpen, die bis zu 50 °C Vorlauftemperatur erzeugen, erreichen mehrheitlich dennoch hohe Wirkungsgrade (> Jahresarbeitszahl 3)
  - Bei ca. 50% der Anlagen wurde Heizstab nicht benötigt und wenn, erzeugte er nur 2,8 % der Wärme. (Bei Sole-Wasser-Wärmepumpen: 75% kein Heizstab und 1,2 % der Wärme).
  - Wärmepumpen können auch sehr gut mit Heizkörpern arbeiten
  - Heutige Energiepreise machen Wärmepumpen noch attraktiver





# Wärmepumpen – Nutzung von Erdwärme

- Erdreichtemperatur konstanter als Lufttemperatur → besserer Wirkungsgrad (Jahresarbeitszahl >4)
- auch effizient bei höheren Vorlauftemperaturen
- Beachtung Wasserschutzgebiete
- Faktencheck zu möglichen Risiken:
  - Auswirkung auf Grundwasser
  - Auswirkung auf Untergrund (Quellen, Auskühlen)→ Vermeidung durch rechtliche Vorgaben z.B. Wasserschutzgebiete und detaillierte Planung



# Wärmenetze im Fokus



Bild: EnergyEffizienz GmbH

# Beispiel Ellern/Hunsrück

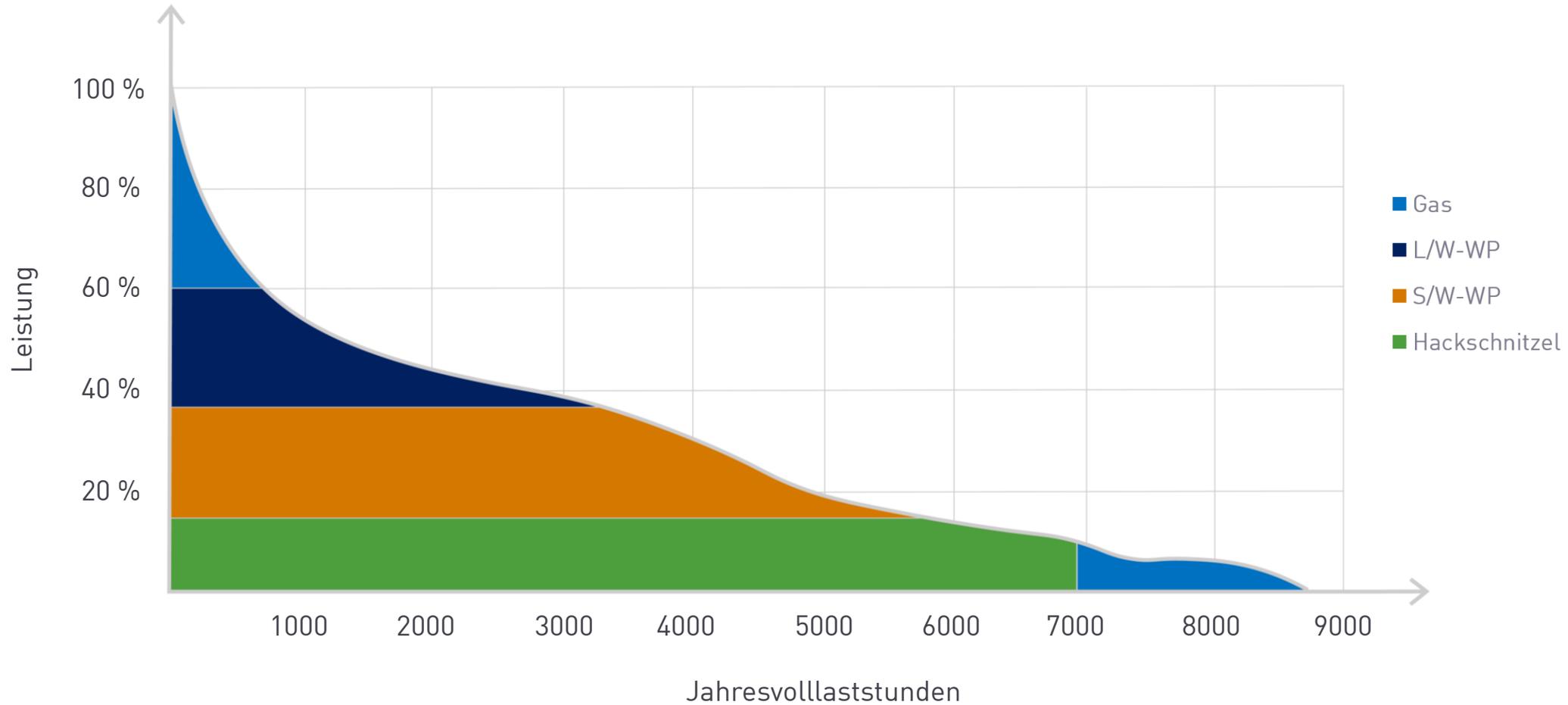


- 103 angeschlossene Objekte
- 5,5 km Länge
- 800 kW Hackschnitzel
- 20 % solare Deckung

# Wärmenetzanschluss in MFH in Langen (80 kW)



# Wärmenetz - Energiemix



- Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
  - Machbarkeitsstudie (1 Jahr): Fertig 2026
  - Bauzeit innerhalb Bewilligungszeitraums für investive Maßnahmen (4 Jahre): Fertig 2029
  - Einige Bestandteile der Planung und Umsetzung
    - Konzepterstellung
    - Bildung AK & Betreibersuche
    - Vorverträge und Baubeschluss
    - Ausschreibung und Planung
    - Planungsrecht und Baubeginn
    - Inbetriebnahme

# Biomasseheizungen im Fokus



## Technik und Betrieb

- Vollautomatischer Betrieb ähnlich wie bei Öl oder Gas
- Asche mehrmals im Jahr entsorgen
- Kontrolle des Schornsteinfegers aufwendiger

## Installation

- Lagerraum für Pellets notwendig
- Anlieferung beachten
- Investitionskosten höher

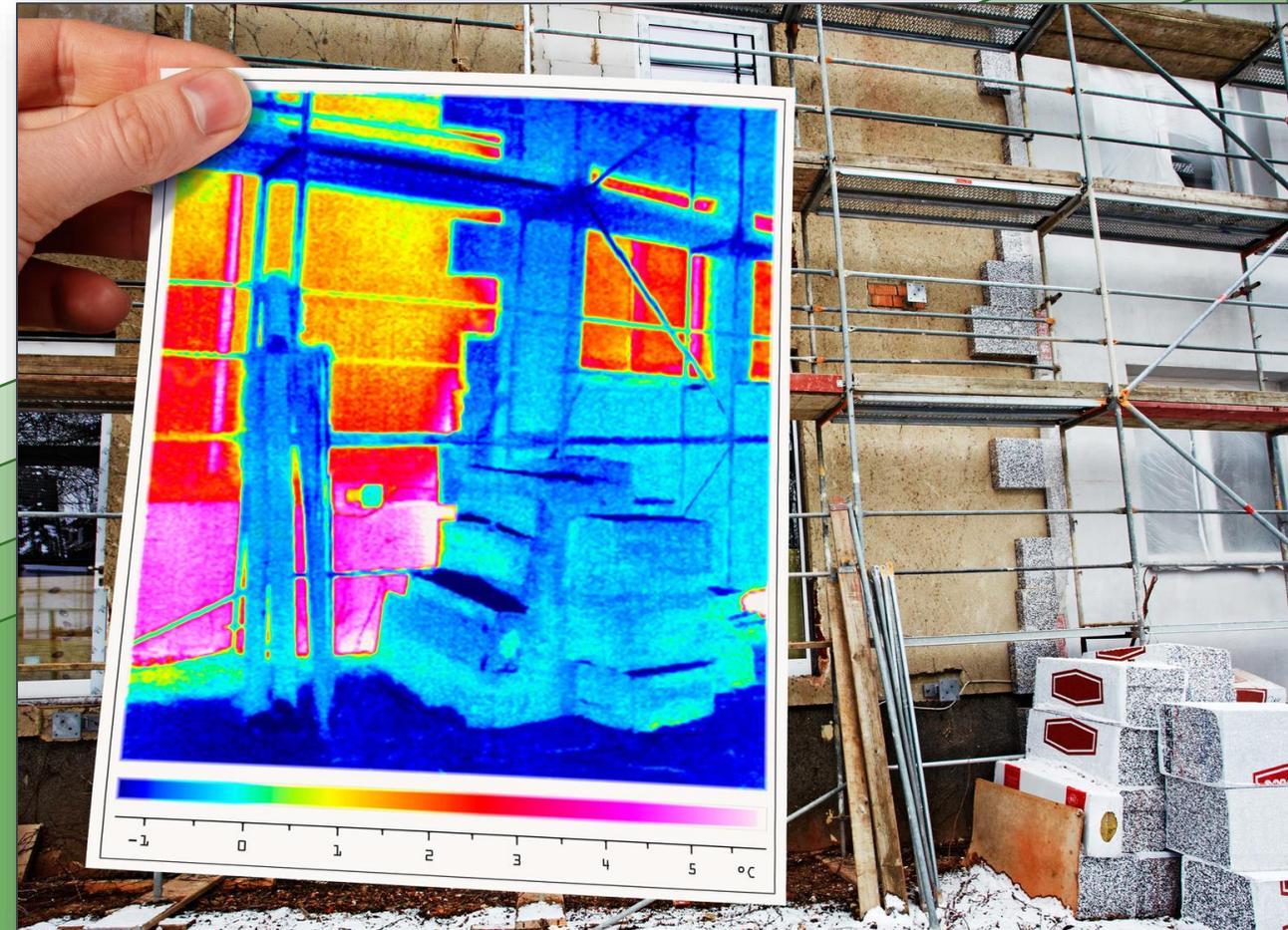


## Umweltauswirkungen

- Verwendung gepresster Holzreste
- Freisetzung weniger Schadstoffe
- Gute Umweltfaktoren und weitgehend CO<sub>2</sub>-neutral



# Hüllensanierungen im Fokus



# Welche energetischen Sanierungsmöglichkeiten bestehen

- Dämmung der Außenwand (Wärmedämmverbundsystem)
- Austausch der Fenster
- Dachsanierung bzw. Dämmung der obersten Geschossdecke (bei nicht ausgebautem Dach/Speicher)
- Kellerdecken – bzw. Kellerwanddämmung

Zu beachten:

- Bausubstanz
- Bauphysik
- Denkmalschutz

## Förderung

- Maßnahmen werden mit 15% der förderfähigen Kosten gefördert
- Mit einem individuellen Sanierungsfahrplan erhöht sich Förderung um weitere 5%

→ Es ist von einer Anpassung auszugehen



# Vorteile von Hüllensanierungen

- Senkung des Energieverbrauchs
  - Senkung der Energiekosten
  - Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Gesundheitsschutz
  - Gesünderes Raumklima (Schimmelbildung)
  - Lärmschutz
- Sicherheit
  - Erhöhte Einbruchssicherheit bei neuen Fenstern
  - Bauliche Mängel können aufgedeckt und ausgebessert werden
- Wertsteigerung der Immobilie
- Erhöhter Wohnkomfort



# Sonnenenergie im Fokus

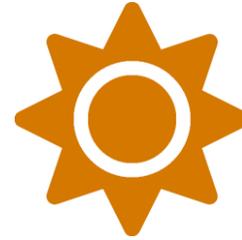


Bild: EnergyEffizienz GmbH



## Solarthermie-Anlagen

- Wärmeerzeugung
- Komponenten: Solarkollektoren auf dem Dach, die Solarstation mit Regelung sowie den Warmwasserspeicher.
- Nutzung überwiegend für die Warmwasserbereitung.
- Auslegung für eine Heizungsunterstützung (ca. 20% des Heizwärmebedarfs)



## Umweltauswirkungen

- Sehr gute Umweltbilanz
  - Unerschöpflicher Energieträger
- ## Installation
- Leitungen und Kabel um die Wärme/Strom vom Dach zum Heizungskeller/bzw. Haustechnikraum zu bringen
  - Ertrag hängt u.a. von der Fläche, der Ausrichtung und der Neigung der Kollektoren ab

## Photovoltaik-Anlagen



- Stromerzeugung
- Komponenten: Photovoltaikkollektoren auf dem Dach, der Wechselrichter mit Regelung ggf. Batteriespeicher.
- Nutzung des Stromes auch für die Wärmepumpe möglich

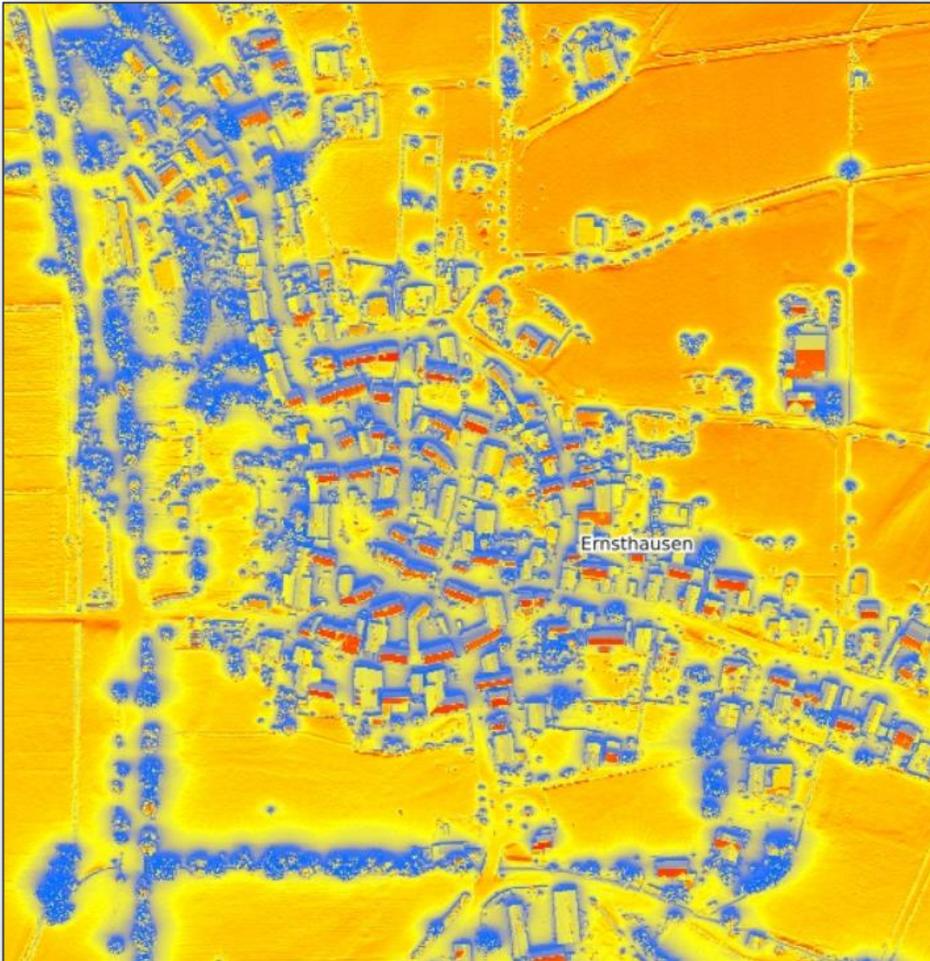
- Photovoltaik bietet ein großes wirtschaftliches Potenzial → Realisierung von Emissions- und Kostensenkungen
- Ziel städtischer Politik sollte sein, Photovoltaik vor Ort gezielt auszubauen, zu fördern und für ihre Vorzüge zu sensibilisieren
- Potenzialflächen: Kommunale, private und gewerbliche Dächer, auch Balkonmodule oder Freiflächen denkbar



# Photovoltaik-Pflicht bei Parkplätzen

---

- Nach Novelle des Hessischen Energiegesetzes (HEG)
- Installation von Photovoltaik-Anlage bei Parkplätzen ab 50 Stellplätzen ab Dezember 2023 Pflicht
- Bei landeseigenen Parkplätzen bereits ab 35 Stellplätzen
- Photovoltaik-Pflicht für landeseigene Gebäude gilt ab Dezember 2024



PV-Auslegung +  
Wirtschaftlichkeitsberechnung

- ✓ Abbildung eines E-Autos
- ✓ Abbildung eines Speichers

ST-Auslegung +  
Wirtschaftlichkeitsberechnung

[https://www.gpm-webgis-12.de/geoapp/frames/index\\_ext2.php?gui\\_id=hessen\\_sod\\_03](https://www.gpm-webgis-12.de/geoapp/frames/index_ext2.php?gui_id=hessen_sod_03)

# Solardachkataster: Eine erste Auswertungsmöglichkeit

## Dachfläche ✕

Strahlungsenergie	Neigung <span>?</span>	Ausrichtung <span>?</span>	Grundfläche <span>?</span>
1051 kWh/m <sup>2</sup> pro Jahr	44°	Süd-Süd-Ost	100m <sup>2</sup>

Da Sie nur die Dachflächen anzeigen lassen, wurde die Modulfläche auch auf die Dachfläche beschränkt.

**PV-Wirtschaftlichkeitsrechner**

Zweite Dachfläche einzeichnen

Solarthermierechner

Die errechneten Potenziale dienen nur als Erstinformation und sind nicht als verbindlich anzusehen. Sie sind kein Ersatz für eine Prüfung durch eine Fachfirma vor Ort.



# Solardachkataster: Eine erste Auswertungsmöglichkeit

▼ Anlagenleistung		▼ Eigenverbrauch <input type="checkbox"/> <span>?</span>	
Modulfläche (m <sup>2</sup> )	<input type="text" value="139"/> <span>?</span>	Fahrleistung Elektroauto / Jahr	<input type="text" value="0"/> <span>?</span>
Ausgangs-Neigung	<input type="text" value="44°"/> <span>?</span>	Stromverbrauch / Jahr	<input type="text" value="3500"/> <span>?</span>
Ziel-Neigung	<input type="text" value="44°"/> <span>?</span>	Verbrauchsprofil	<input type="text" value="Haushalt, dur"/> <span>?</span>
Ausrichtung	<input type="text" value="Süd-Süd-Ost"/> <span>?</span>	Stromspeicher	<input type="text" value="ohne Akku-Sy"/> <span>?</span>
Modultyp	<input type="text" value="Kristallin"/>	Kosten Stromspeicher Netto (€)	<input type="text" value="0"/> <span>?</span>
Wirkungsgrad	<input type="text" value="19 %"/> <span>?</span>	Deckungsgrad	<input type="text" value="48 %"/> <span>?</span>
kW <sub>p</sub>	<input type="text" value="22,8"/> <span>?</span>	Ihr aktueller Stromtarif in Cent/KWh	<input type="text" value="33,67"/> <span>?</span>
Stromproduktion	<input type="text" value="22206"/> <span>?</span>	Strompreisanstieg pro Jahr	<input type="text" value="2 %"/> <span>?</span>

# Solardachkataster: Eine erste Auswertungsmöglichkeit

## ▼ Einnahmen und Kosten

Inbetriebnahme  ?

Vergütung (Cent/kWh)  ?

unter 10 kW <sub>p</sub>	10 kW <sub>p</sub> bis 40 kW <sub>p</sub>	40 kW <sub>p</sub> bis 100 kW <sub>p</sub>
8,20 c/kWh	7,10 c/kWh	5,80 c/kWh

Anlagenpreis je kW<sub>p</sub> (€/kW<sub>p</sub>)  ?

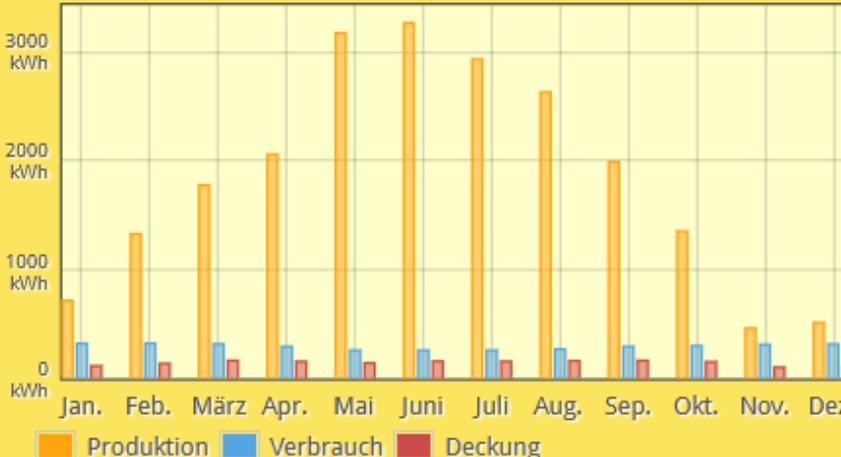
Gesamtkosten Netto (€)  ?

Laufzeit (Jahre)  ?

Laufende Kosten pro Jahr (% der Gesamtkosten)  ?

Netto-Anlagenpreis berechnet nach dem monatlich aktualisierten Preisindex von pvXchange

Jahr



■ Produktion
 ■ Verbrauch
 ■ Deckung

## ▼ Darlehen

Verfügbares Eigenkapital (€)  ?

Darlehensbetrag (€)  ?

KfW-Zuschuss (€)  ?

Jährlicher Darlehenszins (%)  ?

Darlehenslaufzeit (Jahre)  ?

06.11.2023

Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg [2022] & Geoplex GIS GmbH [2022]

# Solardachkataster: Eine erste Auswertungsmöglichkeit

## Individuelle Ertragsrechnung

Jahr	Einspeise- vergütung	Eigen- verbrauch	Direktver- marktung	Rest- darlehen	Kredit- rate	Jahres- Saldo	Saldo Gesamt
1	543,-	459,-	0,-	8.034,-	1.081,-	-2.380,-	-2.380,-
2	543,-	468,-	0,-	7.275,-	1.081,-	-180,-	-2.560,-
3	543,-	477,-	0,-	6.485,-	1.081,-	-171,-	-2.731,-
4	543,-	487,-	0,-	5.664,-	1.081,-	-161,-	-2.892,-
5	543,-	496,-	0,-	4.810,-	1.081,-	-152,-	-3.044,-
6	543,-	506,-	0,-	3.922,-	1.081,-	-142,-	-3.186,-
7	543,-	516,-	0,-	2.999,-	1.081,-	-132,-	-3.318,-
8	543,-	527,-	0,-	2.038,-	1.081,-	-121,-	-3.439,-
9	543,-	537,-	0,-	1.039,-	1.081,-	-111,-	-3.550,-
10	543,-	548,-	0,-	0,-	1.081,-	-100,-	-3.650,-
11	543,-	559,-	0,-	0,-	0,-	992,-	-2.658,-
12	543,-	570,-	0,-	0,-	0,-	1.003,-	-1.655,-
13	543,-	582,-	0,-	0,-	0,-	1.015,-	-640,-
14	543,-	593,-	0,-	0,-	0,-	1.026,-	386,-
15	543,-	605,-	0,-	0,-	0,-	1.038,-	1.424,-
16	543,-	617,-	0,-	0,-	0,-	1.050,-	2.474,-
17	543,-	630,-	0,-	0,-	0,-	1.063,-	3.537,-
18	543,-	642,-	0,-	0,-	0,-	1.075,-	4.612,-
19	543,-	655,-	0,-	0,-	0,-	1.088,-	5.700,-
20	543,-	668,-	0,-	0,-	0,-	1.101,-	6.801,-
<b>Gesamt</b>	<b>10.860,-</b>	<b>11.142,-</b>	<b>0,-</b>	<b>0,-</b>	<b>10.810,-</b>	<b>6.801,-</b>	<b>6.801,-</b>

Erträge nach 20 Jahren: Vergütung für eingespeisten Strom: **10.860 €**  
 Stromkostensparnis durch eigenverbrauchten Strom: **11.142 €**  
 Umsatz durch direktvermarkteten Strom: etwa **0 €**  
 Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: **6.801 € Gewinn.**

# Solardachkataster: Eine erste Auswertungsmöglichkeit

## Ihr Haushalt

Personen  
im Haushalt 2 ?

Heizleistung  
Zweck der Solarenergie Warmwasserbereitung ▾

Verbrauchsverhalten Standard ▾

Energieträger  
Bisherige Wärmequelle Gas ▾

Energiepreisanstieg  
Durchschnittlich  
ca. 2% / Jahr 2% ▾

## Ihr Sonnenkollektor

Dachneigung  
Grad der Neigung 44

Kollektorart  
Bevorzugte  
Kollektortechnik Flachkollektor ▾

Auslegung ? Ökologisch ▾

## BAFA Solarförderung [Nähere Informationen](#)

Gebäude-  
alter Bestehend, Heizung älter als 2 Jahre ▾

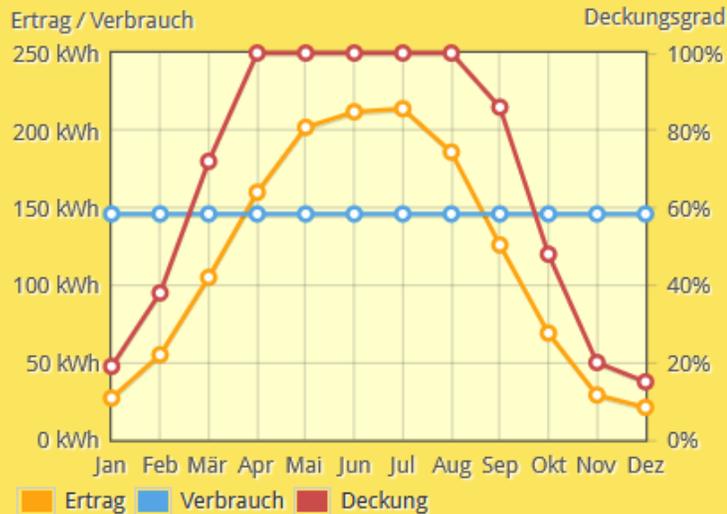
Innovations-  
förderung ?  
 Wohngebäude mit mind. 3 Parteien  
 Nichtwohngebäude mit mind. 500m<sup>2</sup>  
 Beherbergungsgebäude mit mind. 6  
Zimmern

Zusatz-  
förderung ?  
 Austausch eines Heizkessels ohne  
Brennwerttechnik gegen  
Brennwertkessel gemäß EnEV  
 Einbau von Wärmepumpe oder  
Biomasseanlage  
 KfW-Effizienzhaus Standard 55 für  
Wohngebäude ist erfüllt  
 Erzeugte Wärme wird einem  
Wärmenetz zur Verfügung gestellt  
 Energetische Optimierungsmaß-  
nahme der Heizungsanlage

# Solardachkataster: Eine erste Auswertungsmöglichkeit

## Ihre Solarthermieranlage

Fläche	3,1 m <sup>2</sup>
Speicher	200 Liter
Kollektortyp	Flach-Kollektor (Aufdach)
Jährlicher Ertrag	1.161 kWh
Deckungsgrad	66 %
Gesamtkosten	3.287 € ?
Solarförderung	500 € ?
Jährliche Kosten	11 € ?
Gesamtinvestition nach 20 Jahren	3.007 €



## Reduzierte Energiekosten

Dies sind Ihre voraussichtlichen jährlich Energiekosten über 20 Jahre und Ihre Ersparnis durch reduzierte Energiekosten mit einer Solarthermieranlage:

Jahr	Ohne Solarthermie	Mit Solarthermie	Ersparnis
1	193 €	65 €	128 €
2	196 €	66 €	130 €
3	200 €	67 €	133 €
4	204 €	69 €	136 €
5	208 €	70 €	138 €
6	213 €	71 €	141 €
7	217 €	73 €	144 €
8	221 €	74 €	147 €
9	226 €	76 €	150 €
10	230 €	77 €	153 €
11	235 €	79 €	156 €
12	239 €	80 €	159 €
13	244 €	82 €	162 €
14	249 €	84 €	165 €
15	254 €	85 €	169 €
16	259 €	87 €	172 €
17	264 €	89 €	175 €
18	270 €	91 €	179 €
19	275 €	92 €	182 €
20	280 €	94 €	186 €
<b>Gesamt</b>	<b>4.677 €</b>	<b>1.573 €</b>	<b>3.104 €</b>

A hand holding a green pencil points to a landscape architectural plan. The plan features various elements like a 'BRIDGE', 'LAWN 104 X 40', 'TRELLIS ZOXIO', and 'SEAT'. Numerous elevation points are marked with numbers and 'G'. A semi-transparent white box with a black border is overlaid on the plan, containing the text 'Fragen? 😊'.

Fragen? 😊



Workshop

## Gruppe 1

Allg. Fragen/Technologien

- 45 Minuten + Puffer
- Handouts liegen zum Mitnehmen aus
- Sammlung von Ideen/Anregungen/Kritik fürs Quartier
- Beantwortung von Fragen

## Gruppe 2

Förderungen

## Gruppe 3

Infomaterial, Wünsche, Anregungen

# Jetzt sind Sie gefragt!



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und bis zum nächsten Mal! 😊

Ihr Kontakt:

EnergyEffizienz GmbH

Dr. Philipp Schönberger

Malte Wolf, M. Sc.

Steffen Molitor, B. Eng.

Anne Jüttner, Dipl.-Ing.

Alexandra Ulrich, M. Sc.

Tel: 06206/5803581

E-Mail: [s.molitor@e-eff.de](mailto:s.molitor@e-eff.de)



Gefördert durch:

**WI Bank**

Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen

**KFW**