

Herzlich Willkommen zum Workshop Gebäude & Energie!

Quartierskonzepte Galgenberg & Hochstruth

15.11.2023

Malte Wolf, M. Sc
Steffen Molitor, B. Eng



Neustadt (Hessen)
Die historische Stadt im Marburger Land



Gefördert durch:

WI Bank

Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen

KfW

Agenda

- Die Quartierskonzepte
- Technologien und erneuerbare Energien
- Workshop-Phase

Die Quartierskonzepte



Quartierskonzepte: Vom fossilen Quartier in eine grünere Zukunft

heute



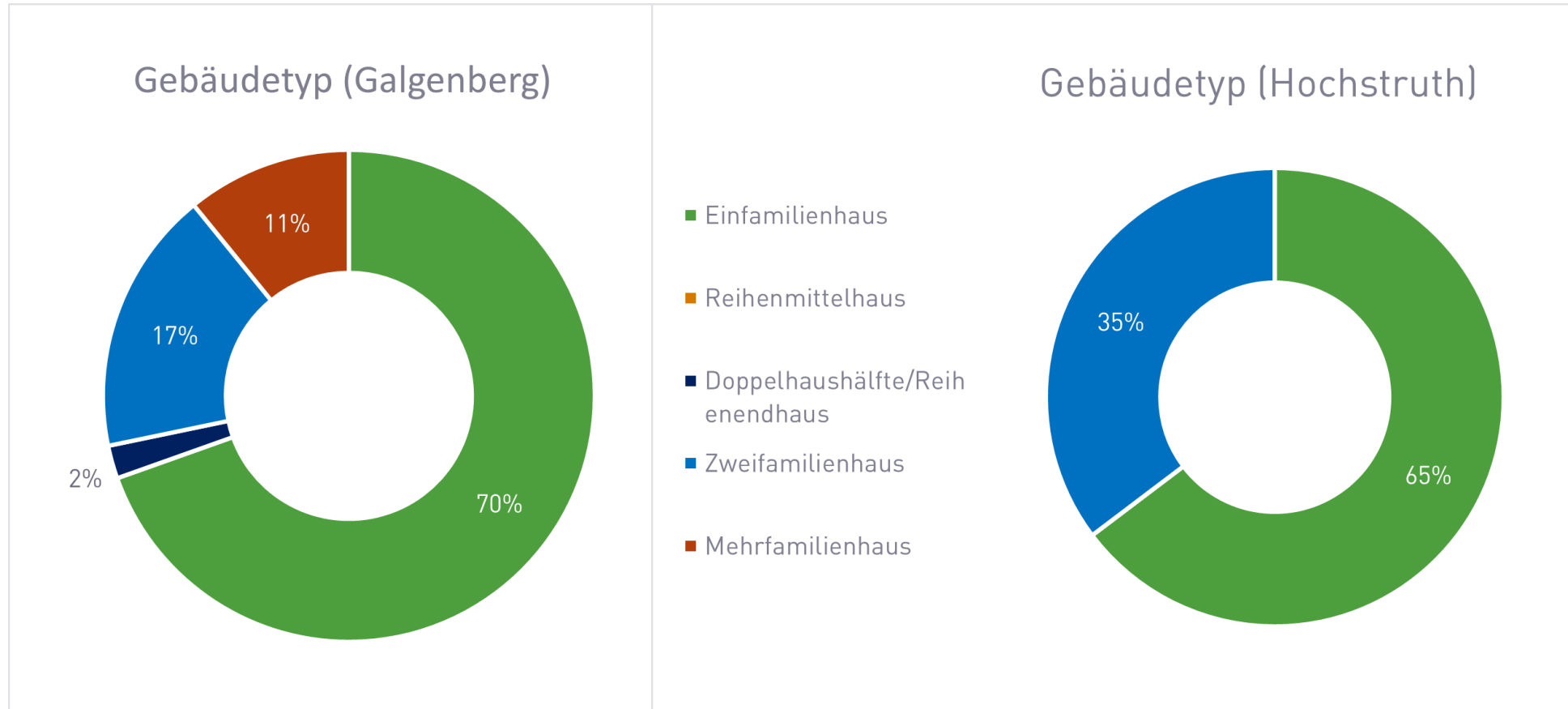
morgen



Wie ist das Quartier aufgestellt?

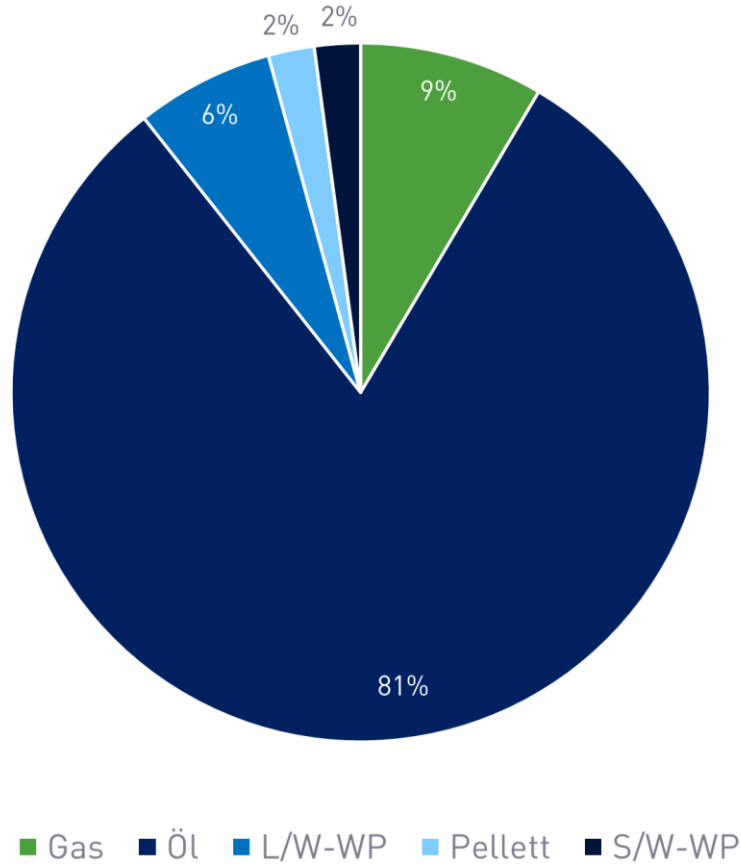


Wie soll das Quartier aussehen?

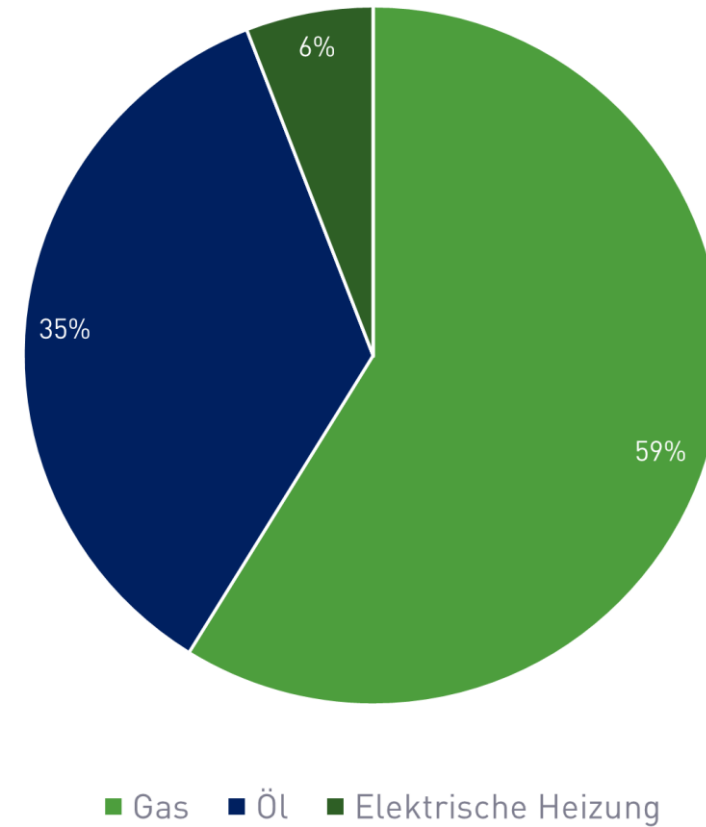


Fragebogenaktion: Heizung

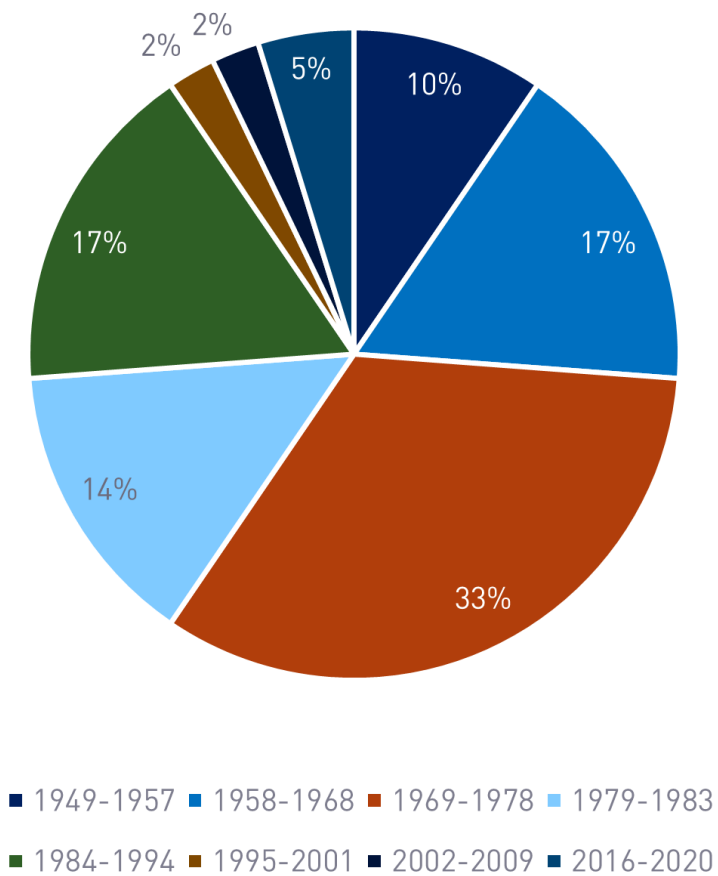
Heizungsart (Galgenberg)



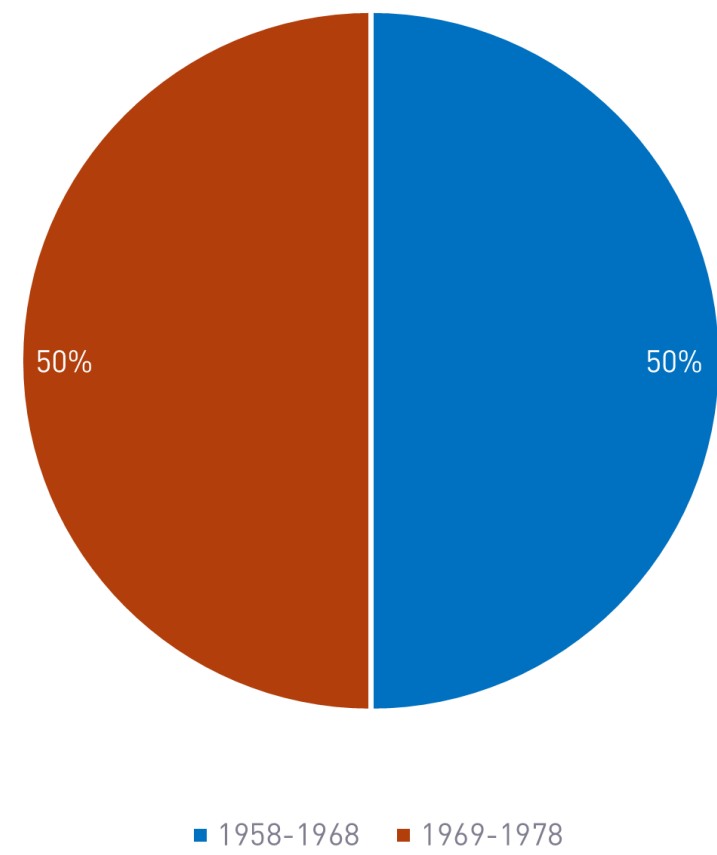
Heizungsart (Hochstruth)



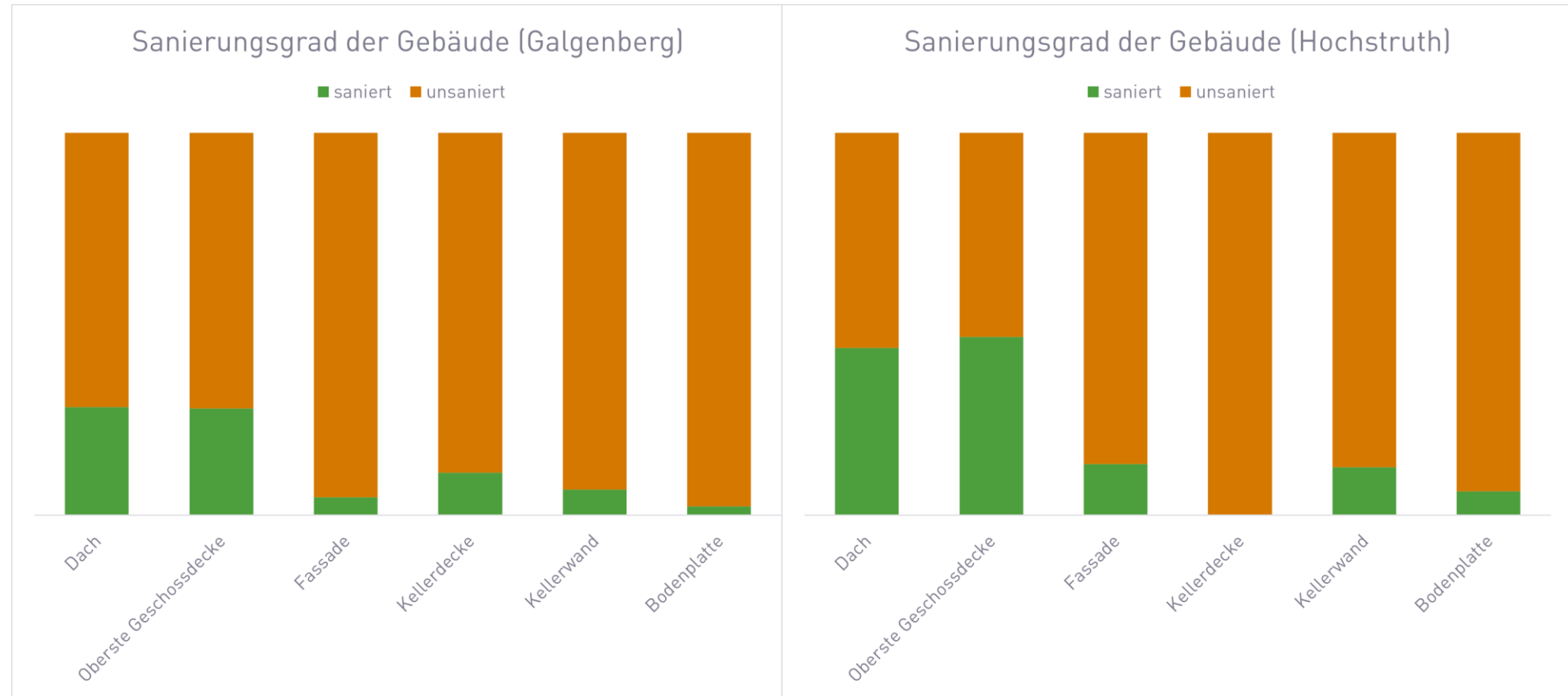
Baualtersklassen (Galgenberg)



Baualtersklassen (Hochstruth)

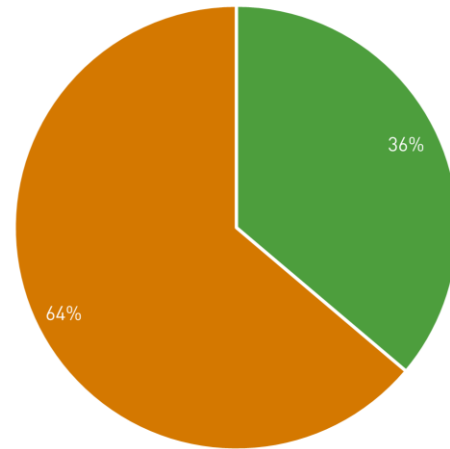


Fragebogenaktion: Sanierungen

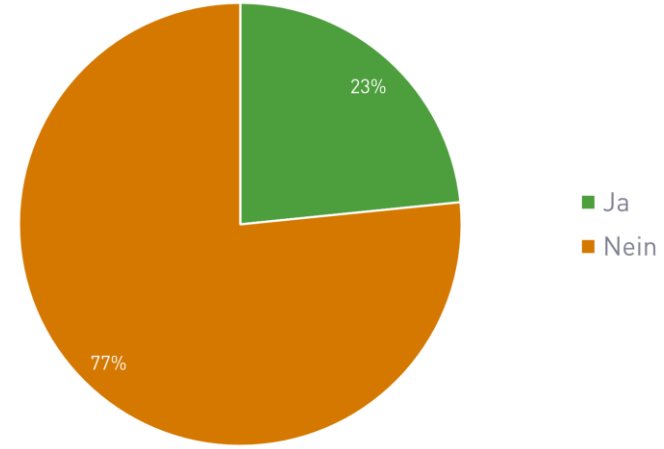


Fragebogenaktion: Erneuerbare Energien

Photovoltaik (Galgenberg)

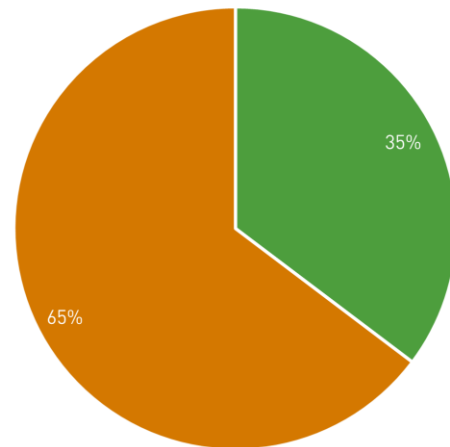


Solarthermie (Galgenberg)

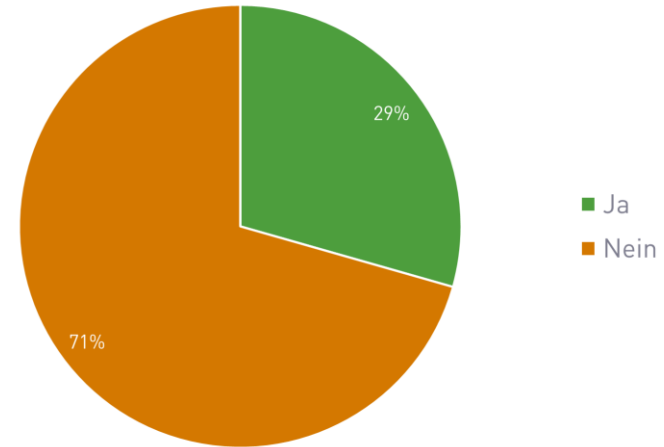


■ Ja
■ Nein

Photovoltaik (Hochstruth)



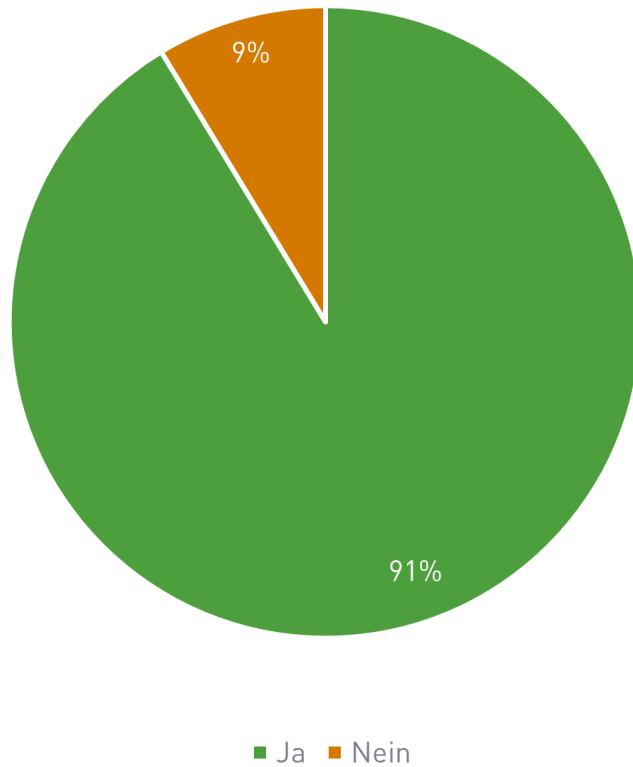
Solarthermie (Hochstruth)



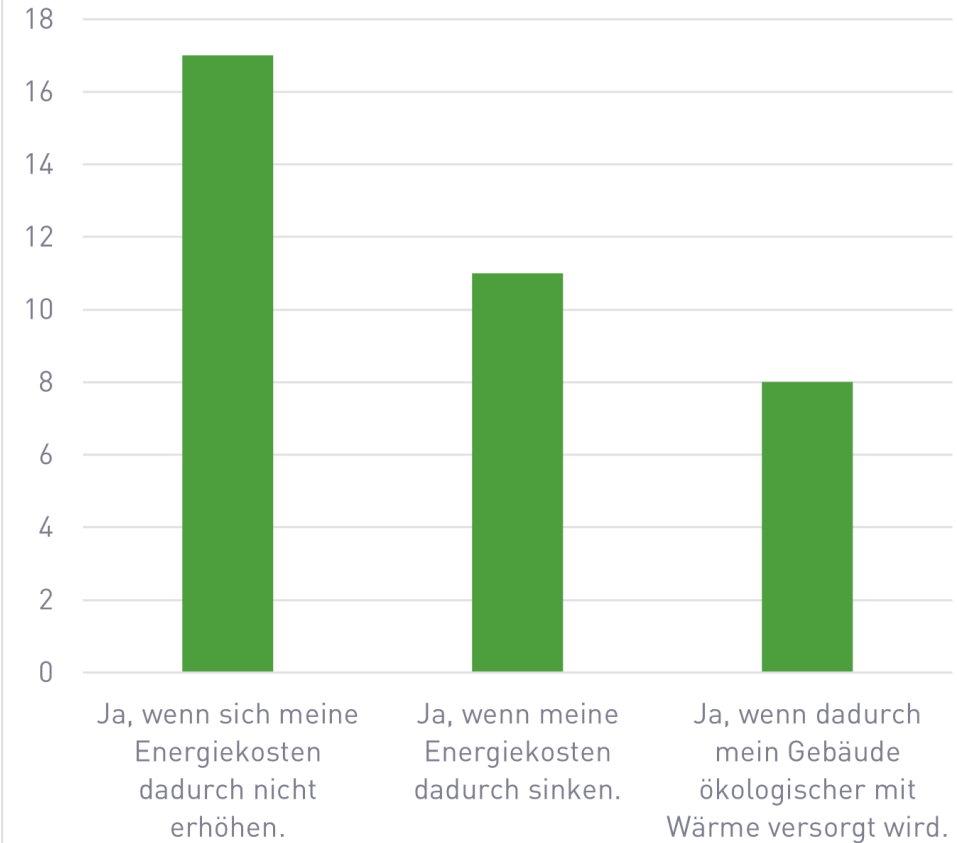
■ Ja
■ Nein

Fragebogenaktion: Interesse Nahwärme Galgenberg

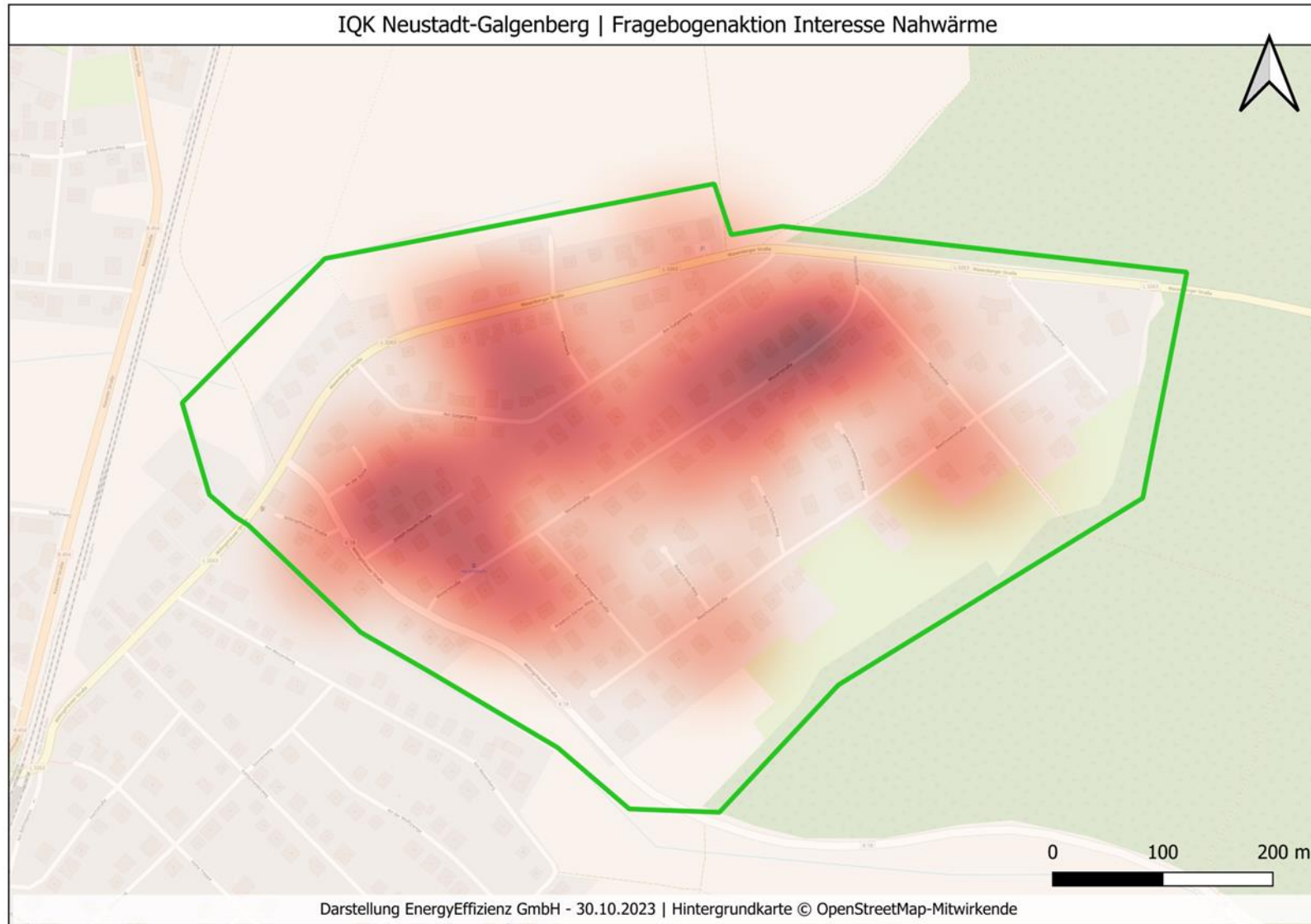
Interesse an Nahwärme



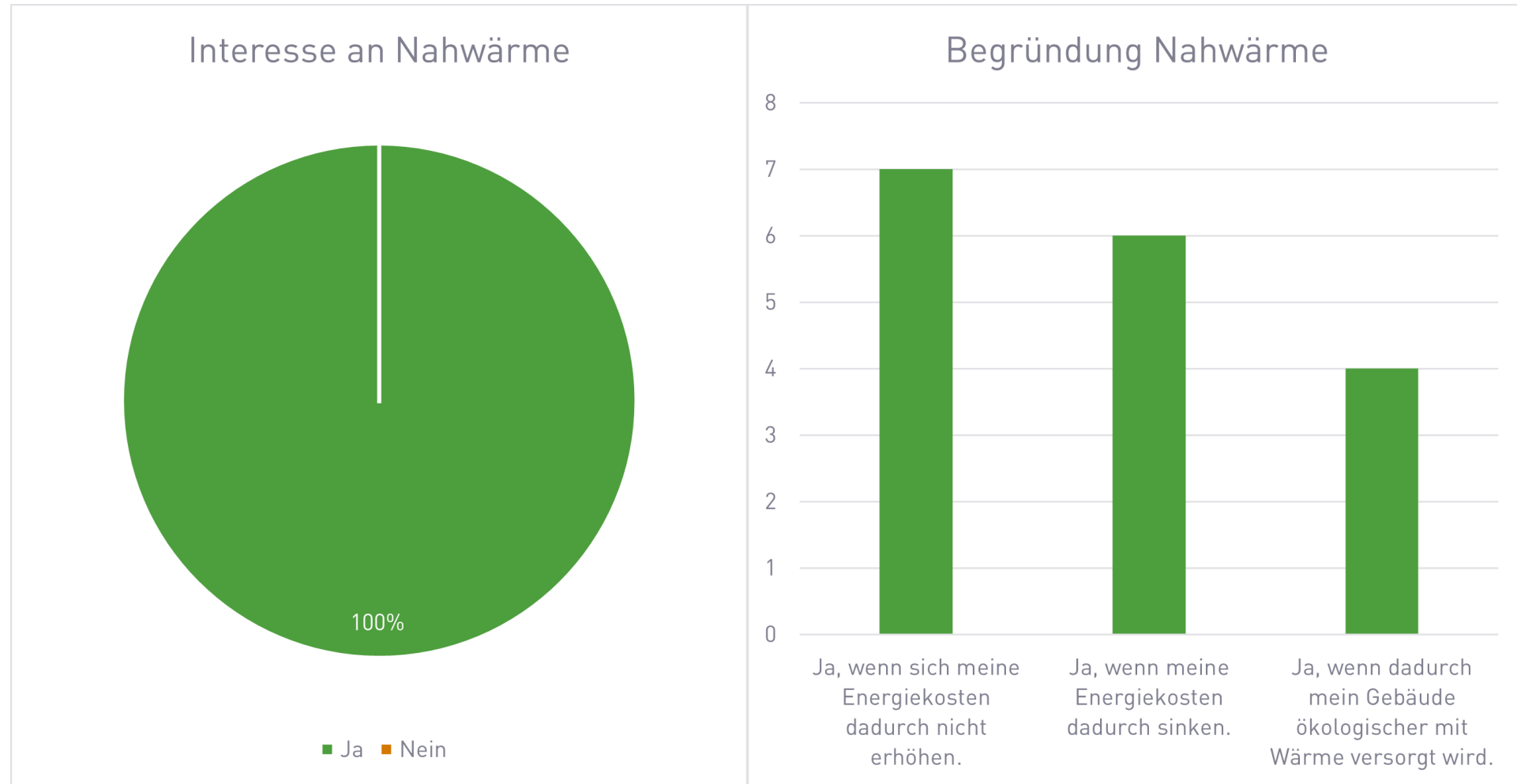
Begründung Nahwärme



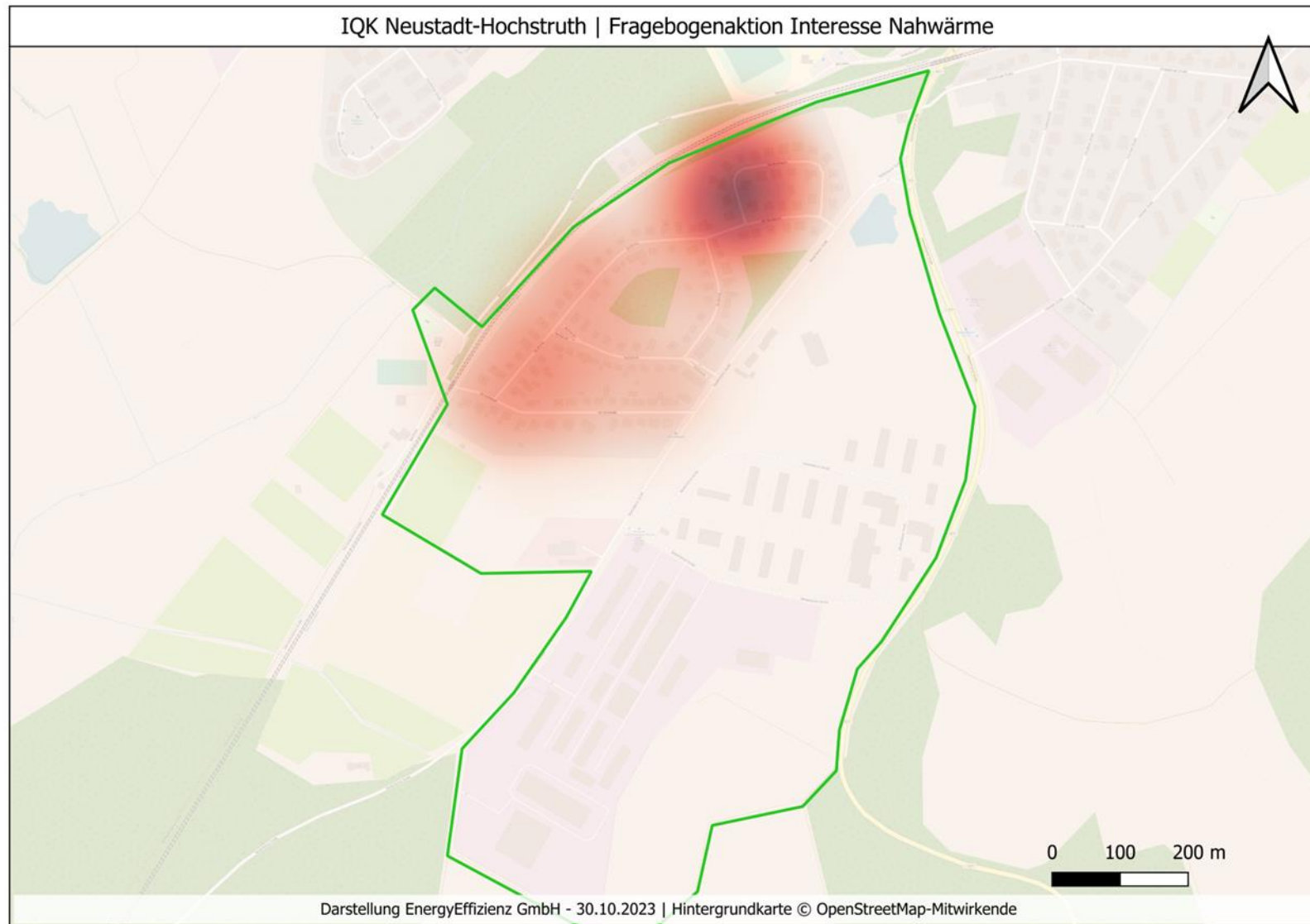
Fragebogenaktion: Interesse Nahwärme Galgenberg



Fragebogenaktion: Interesse Nahwärme Hochstruth



Fragebogenaktion: Interesse Nahwärme Hochstruth



Wo steht Deutschland bei der Stromwende?

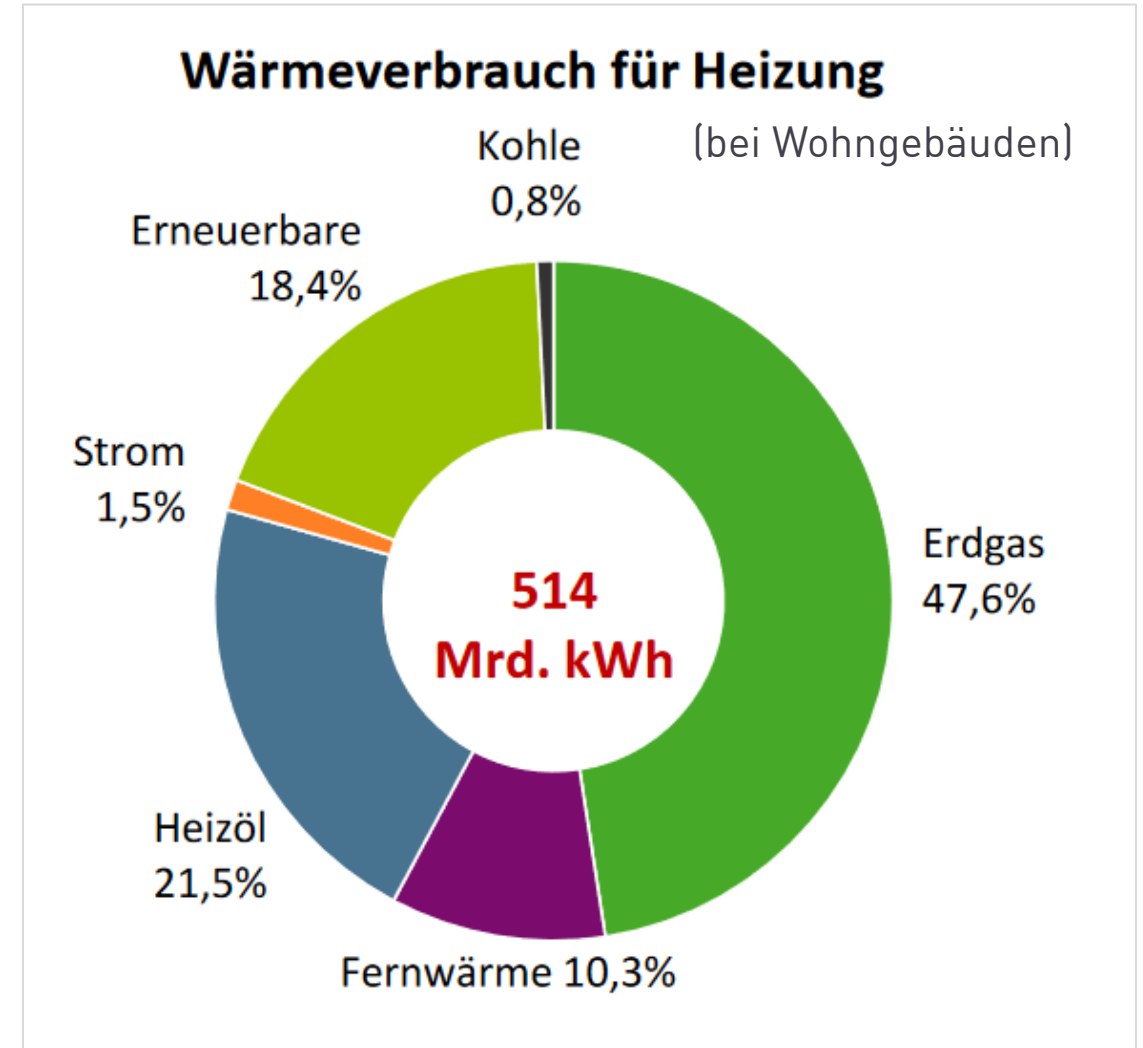
- Klimaneutralität bis 2045
- 2022 betrug der Anteil der erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung 43,9 %
 - Windkraft 22 %, PV & Geothermie 10,5 %, Biomasse 7,5 %, Wasserkraft 2,9 %, Hausmüll 1 %
- Bundesländer müssen bis 2032 ca. 2 % der Fläche für Windkraft ausweisen → bis 2027 sollen 1,4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



Bild: Microsoft 365 Archiv

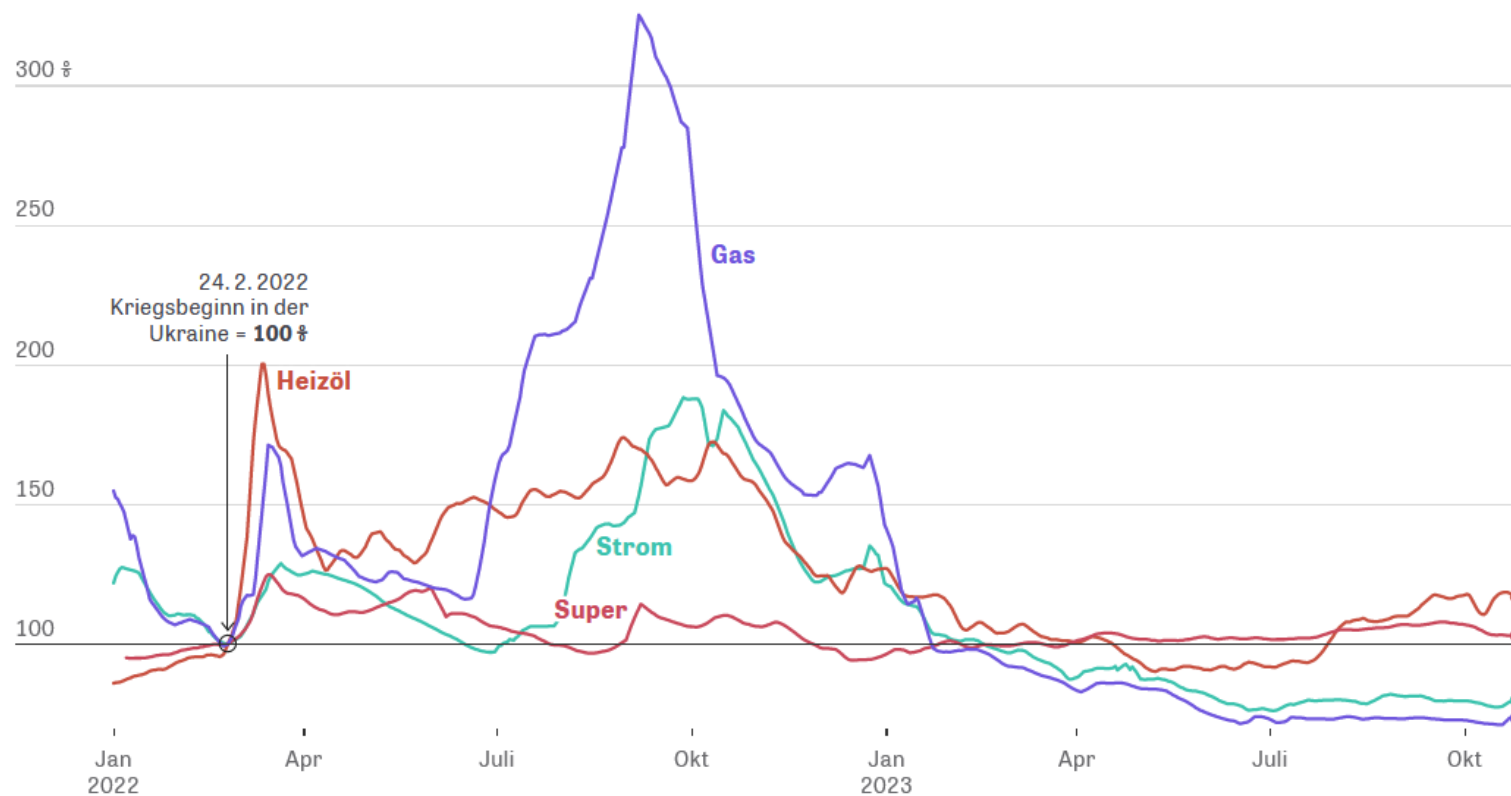
Wo steht Deutschland bei der Wärmewende?

- 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

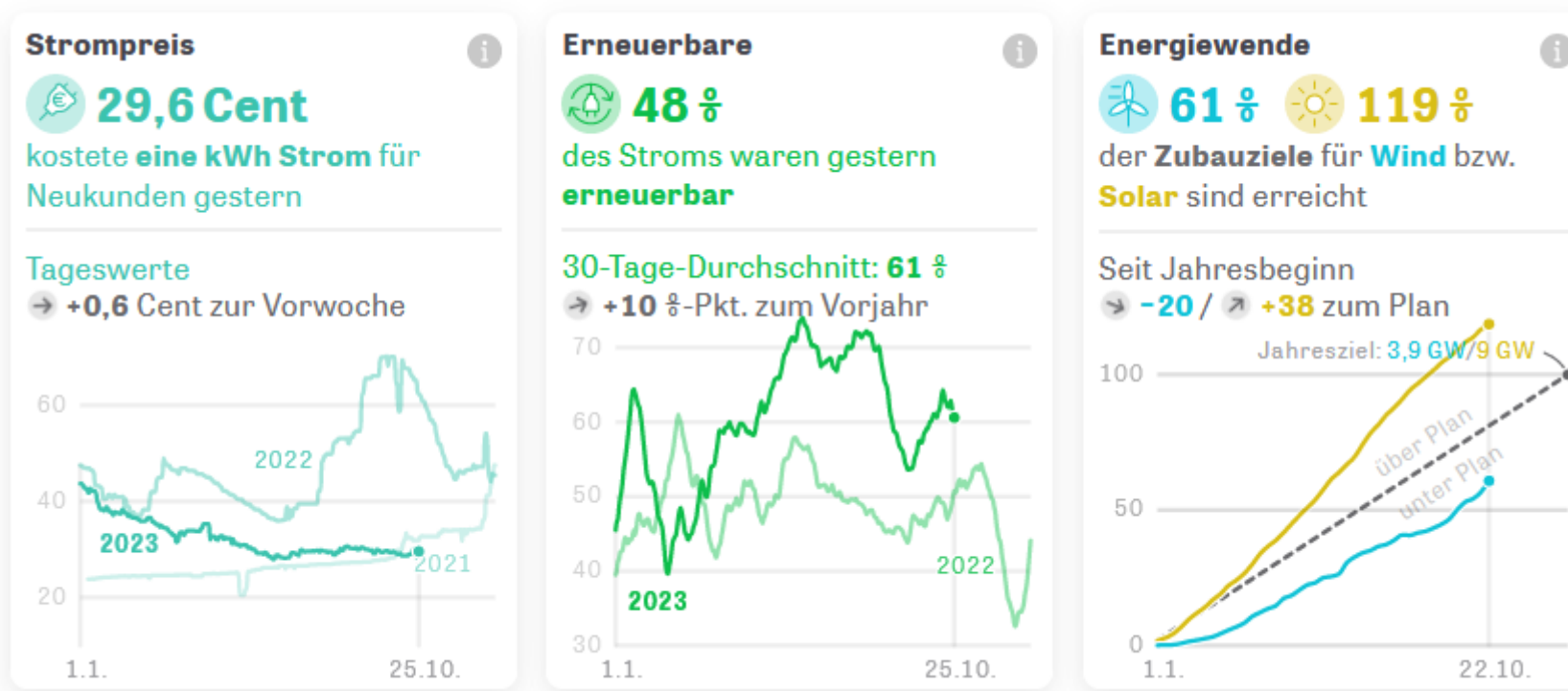
Veränderung seit Kriegsbeginn



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



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

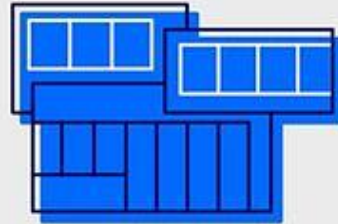
- Ab dem 01.01.2024 muss jede neu eingebaute Heizung mind. 65% erneuerbare Energie nutzen
 - Ausnahme: Bestandsgebäude und Neubauten in Baulücken: Scharfschaltung erst, wenn Wärmeplan vorliegt. Je nach Größe der Gemeinde gilt dann 30.06.2026 (>100.000) bzw. 30.06.2028 (<100.000)
- Bestehende Heizungen 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.

Bild: BMWK, Stand 09/2023



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**).



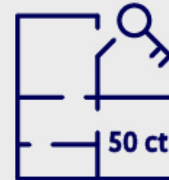
30% EINKOMMENSABHÄNGIGER BONUS

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.

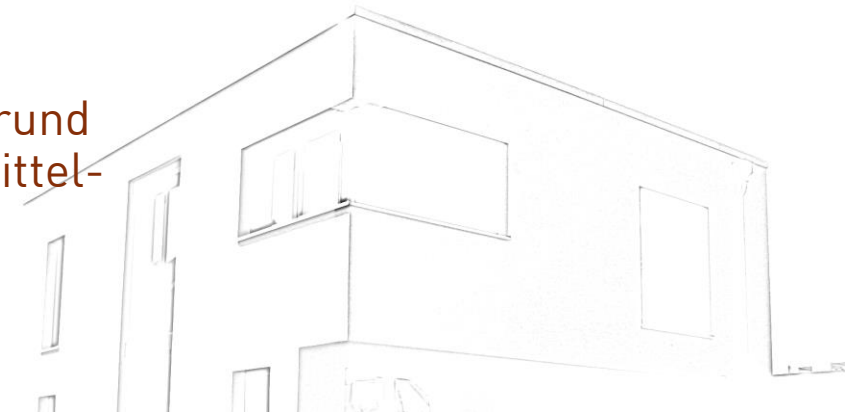


SCHUTZ FÜR MIETERINNEN UND MIETER

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

- 1) **Anschluss an Wärmenetz** → nur möglich, wenn Netz bereits vorhanden oder Kommune/Energieversorger ein Netz planen (eher für dicht bebaute Gebiete sinnvoll)
- 2) **Wärmepumpe** → zentrale Rolle für Einzelgebäudebeheizung in den meisten Fällen
- 3) **Hybridheizung mit min. 65% Regenerativ-Anteil** → 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) **Solarthermie** → in aller Regel nur ergänzend
- 6) **Biomasseheizung (z.B. Pellets, Hackschnitzel)**
- 7) **Heizung mit grünen Gasen (z.B. grüner Wasserstoff)**

Zu 6)+7): „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.“ (BMWK/BMWSB 2022)



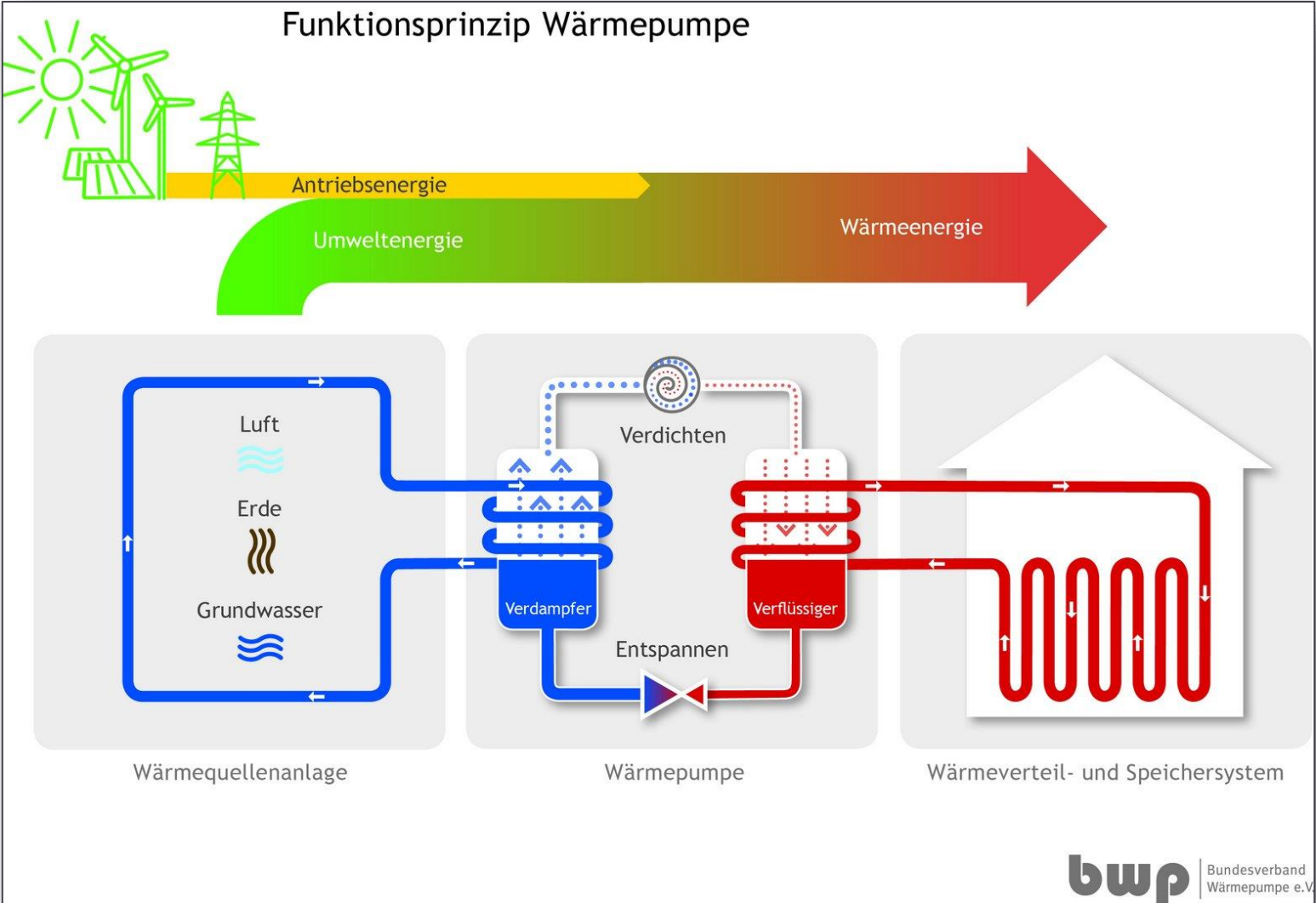
Was sollte zunächst generell beachtet werden?

- Installationsvoraussetzung
 - (Heizkörpergröße, Vorlauftemperaturen, Heizlastberechnung)
- Räumlichkeiten Heizungskeller
- Platzangebot Grundstück
- Umgebungsbebauung (Emissionen, Lärm)
- Erst Sanierungen oder erst Heizungstausch?
- CO₂-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

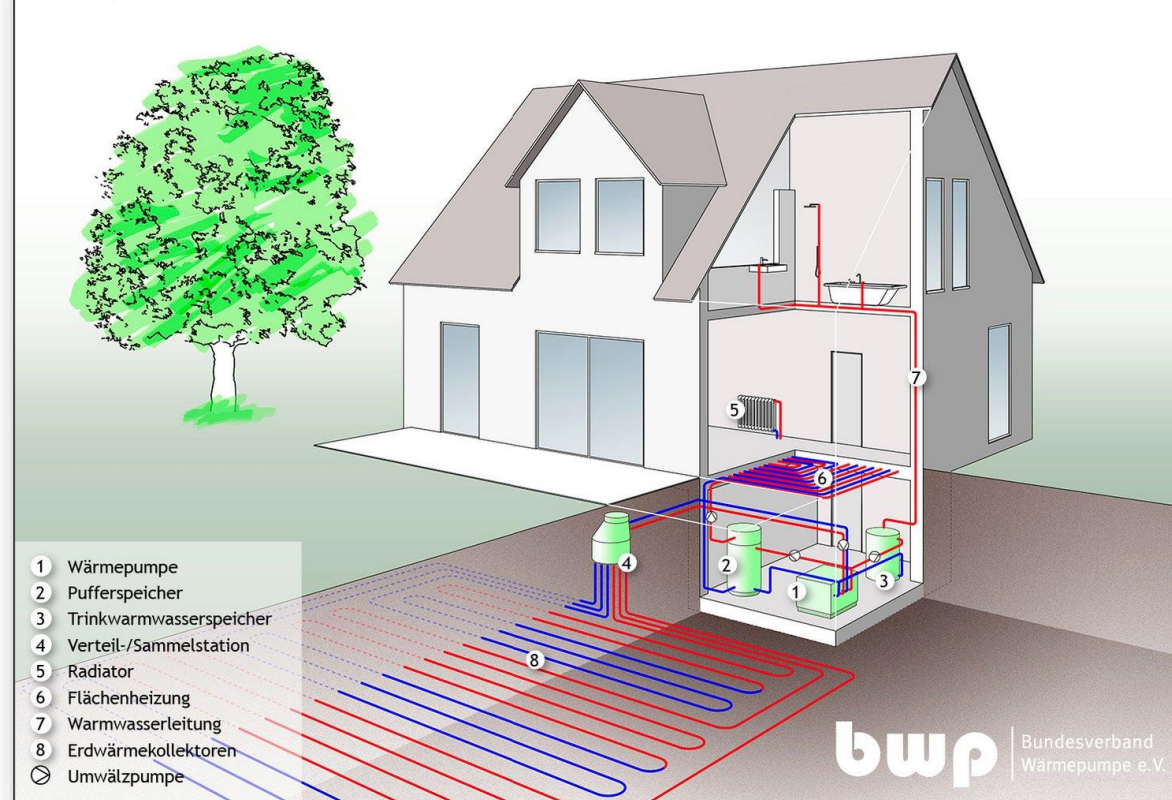


Prinzip der Wärmepumpentechnik

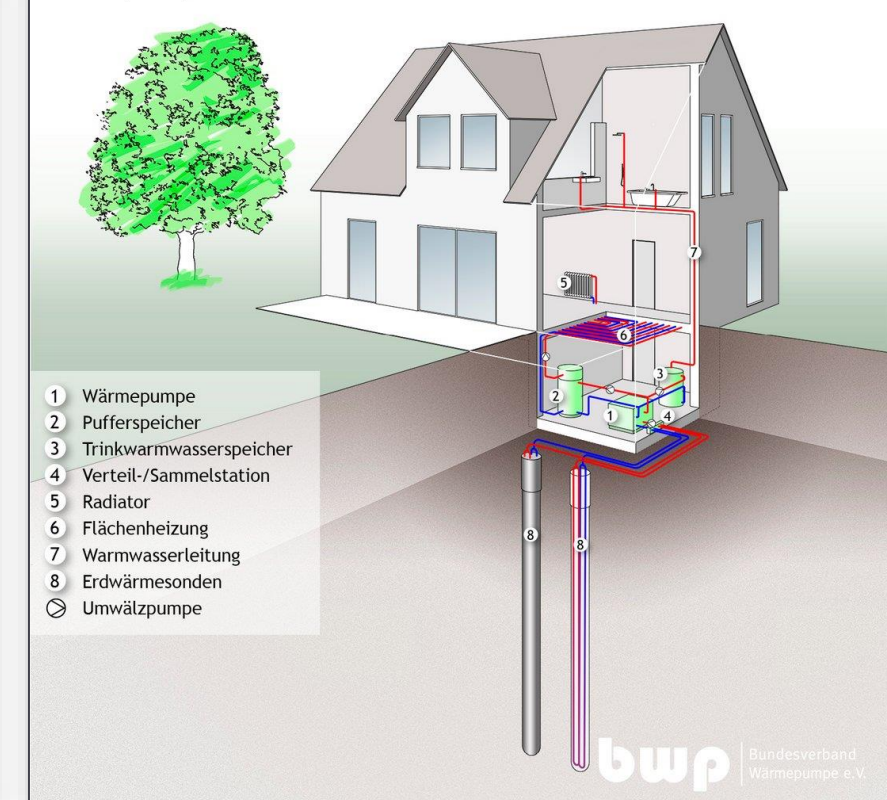


Wärmepumpe – Wärme aus der Umwelt nutzen

Wärmepumpe mit Erdwärmekollektoren

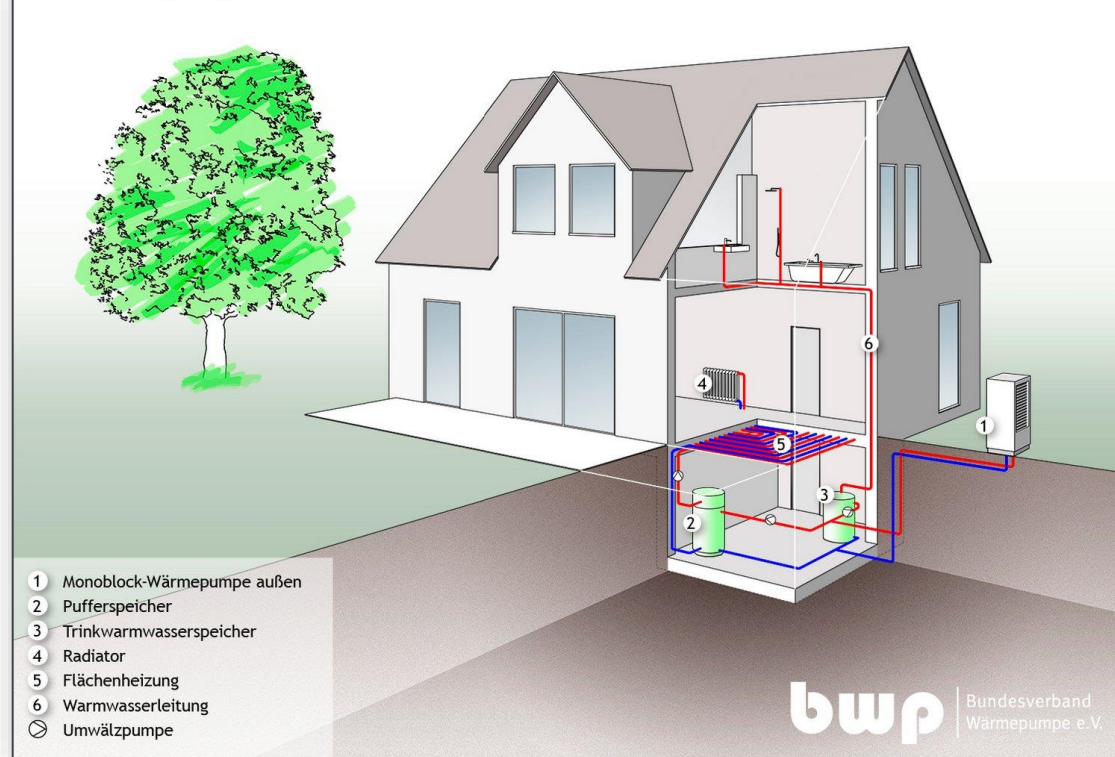


Wärmepumpe mit Erdwärmesonden

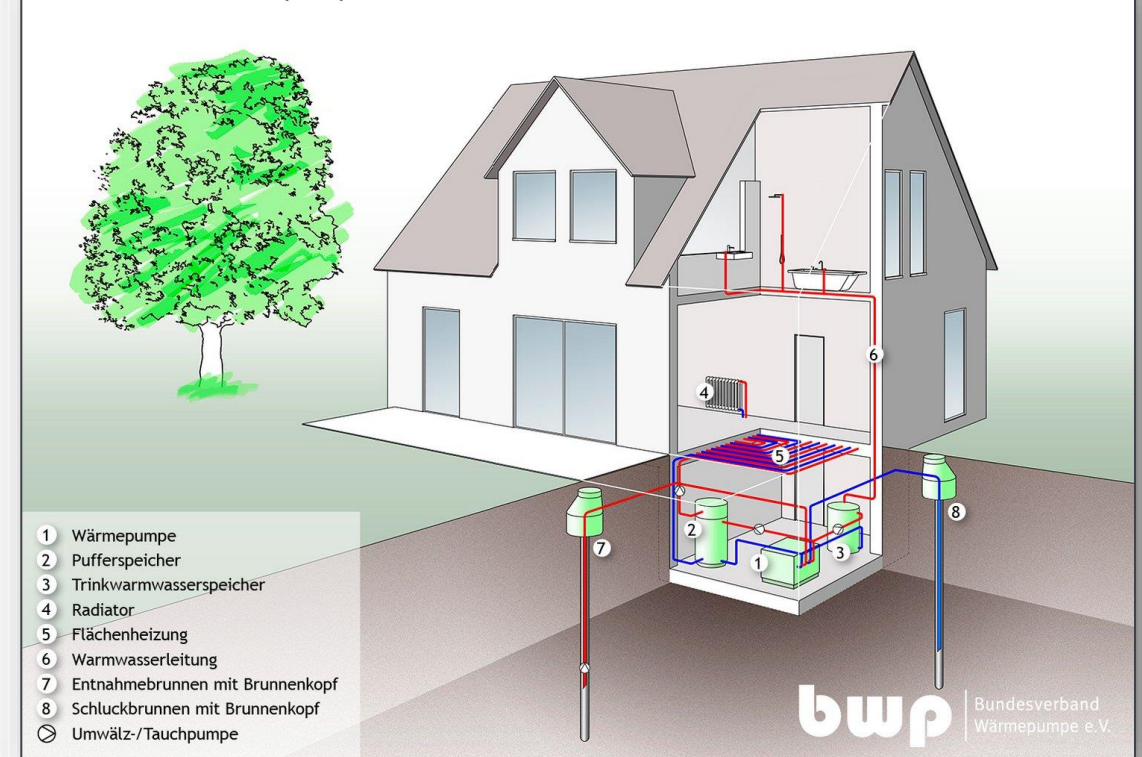


Wärmepumpe – Wärme aus der Umwelt nutzen

Luft-Wärmepumpe Monoblock außen



Grundwasser-Wärmepumpe



Wärmepumpen



15.11.2023



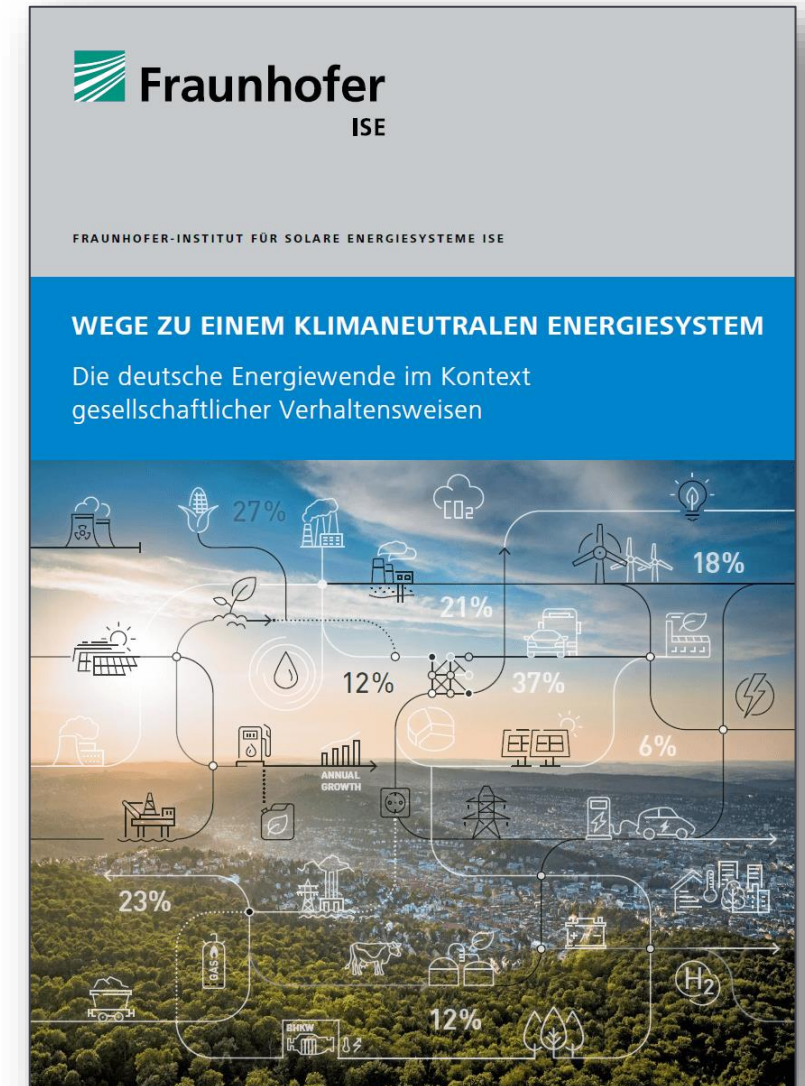
Fotos: Wolf GmbH

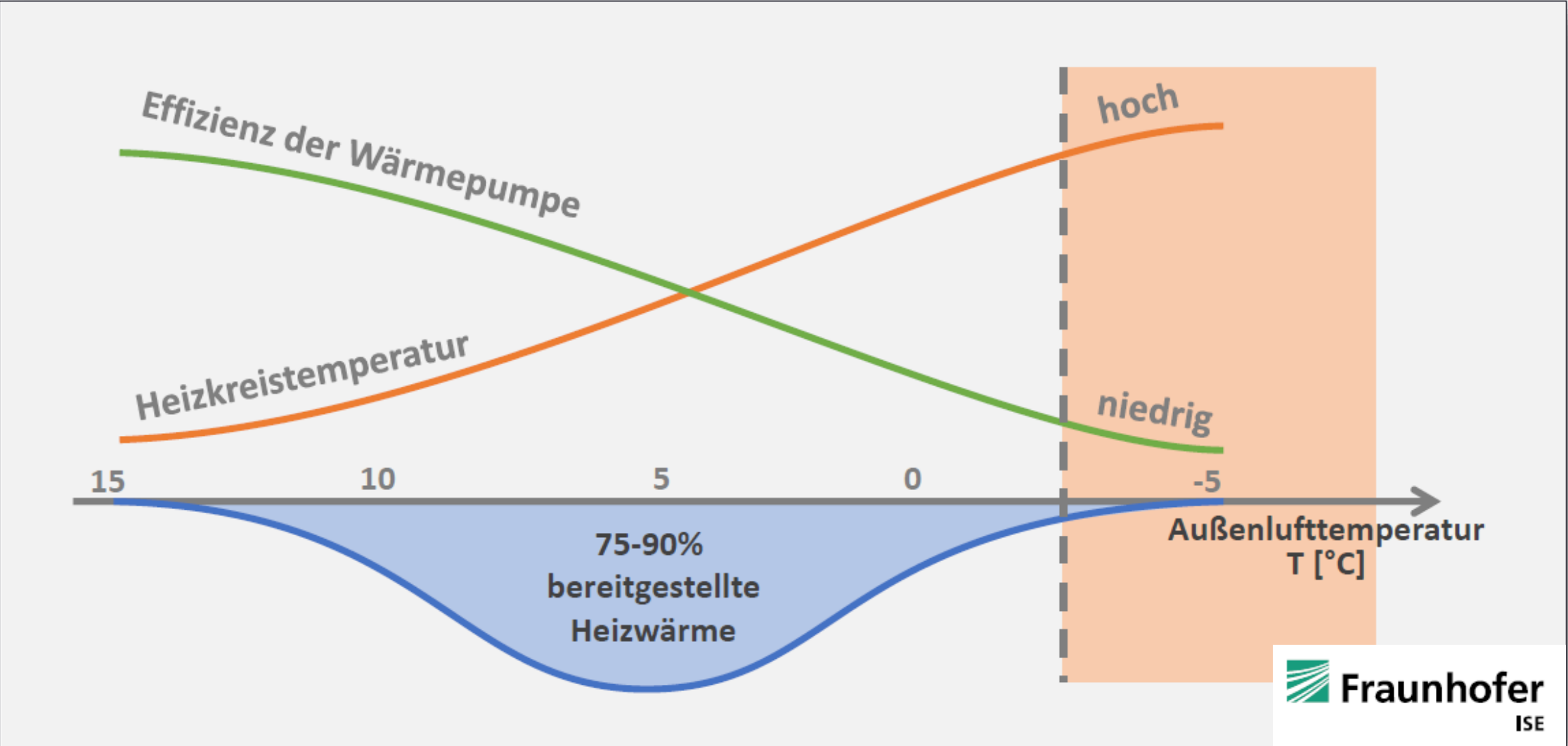
31

- 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

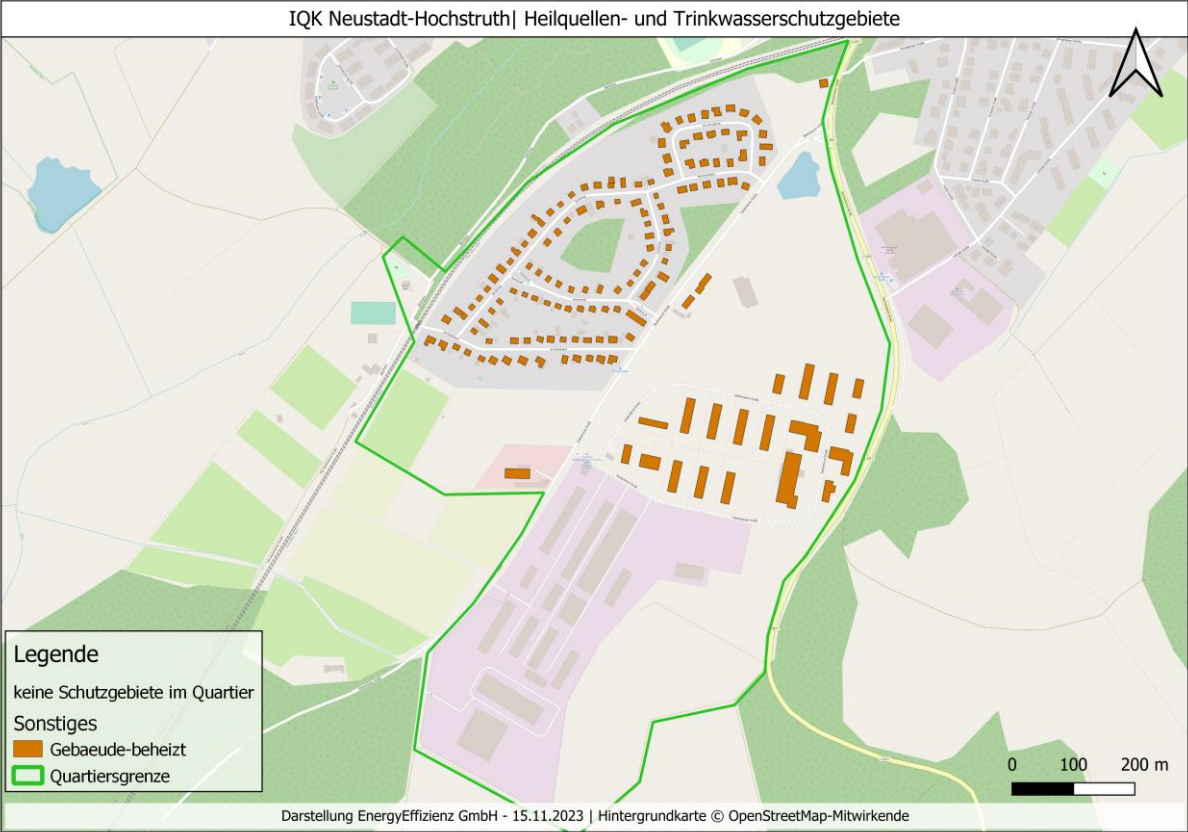
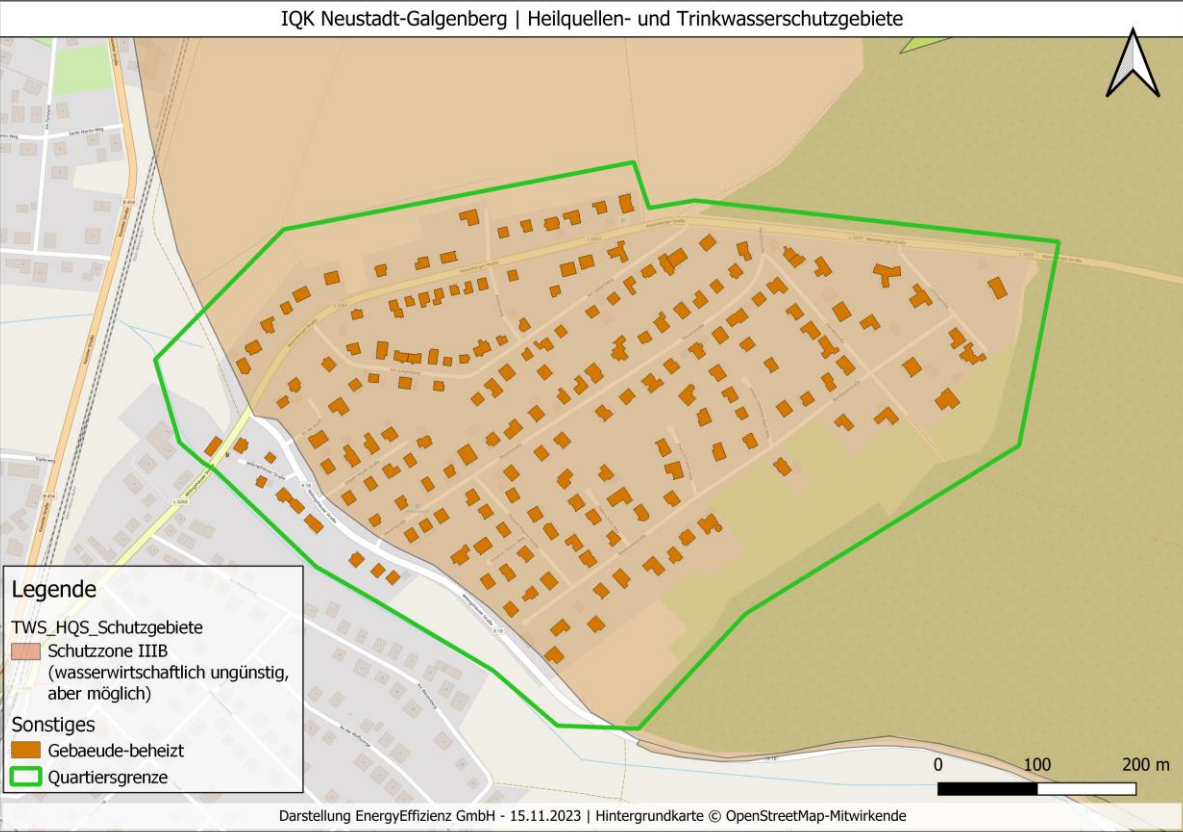


- Ergebnisse:
 - Luft/Wasser-Wärmepumpen, die bis zu 50 °C Vorlauftemperatur erzeugen, erreichen mehrheitlich dennoch hohe Wirkungsgrade (> Jahresarbeitszahl 3)
 - Bei ca. 50% der Anlagen wurde Heizstab nicht benötigt und wenn, erzeugte er nur 2,8 % der Wärme. (Bei Sole-Wasser-Wärmepumpen: 75% kein Heizstab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





Heilquellen- und Trinkwasserschutzgebiete



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





Beispiel Ellern/Hunsrück

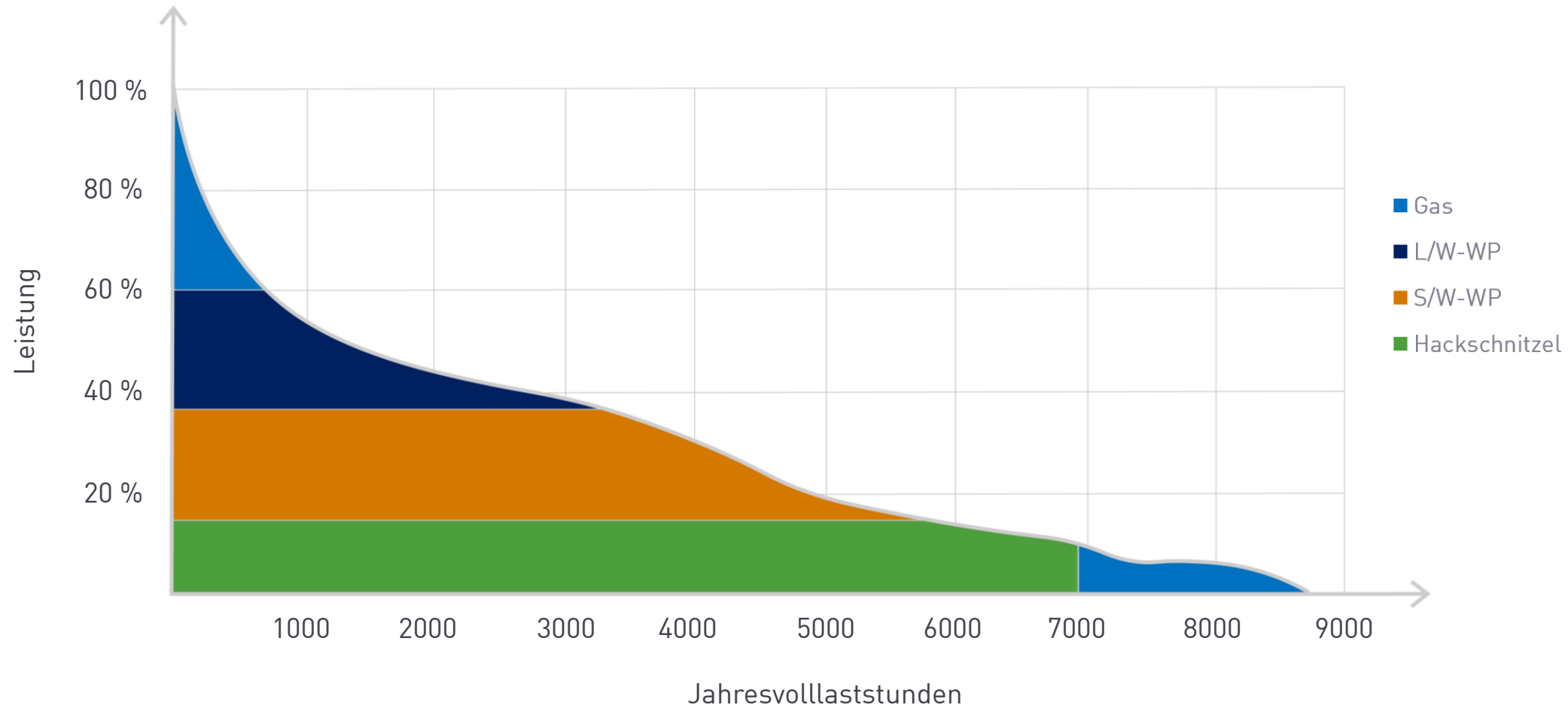


- 103 angeschlossene Objekte
- 5,5 km Länge
- 800 kW Hackschnitzel
- 20 % solare Deckung

Wärmenetzanschluss in MFH in Längen (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

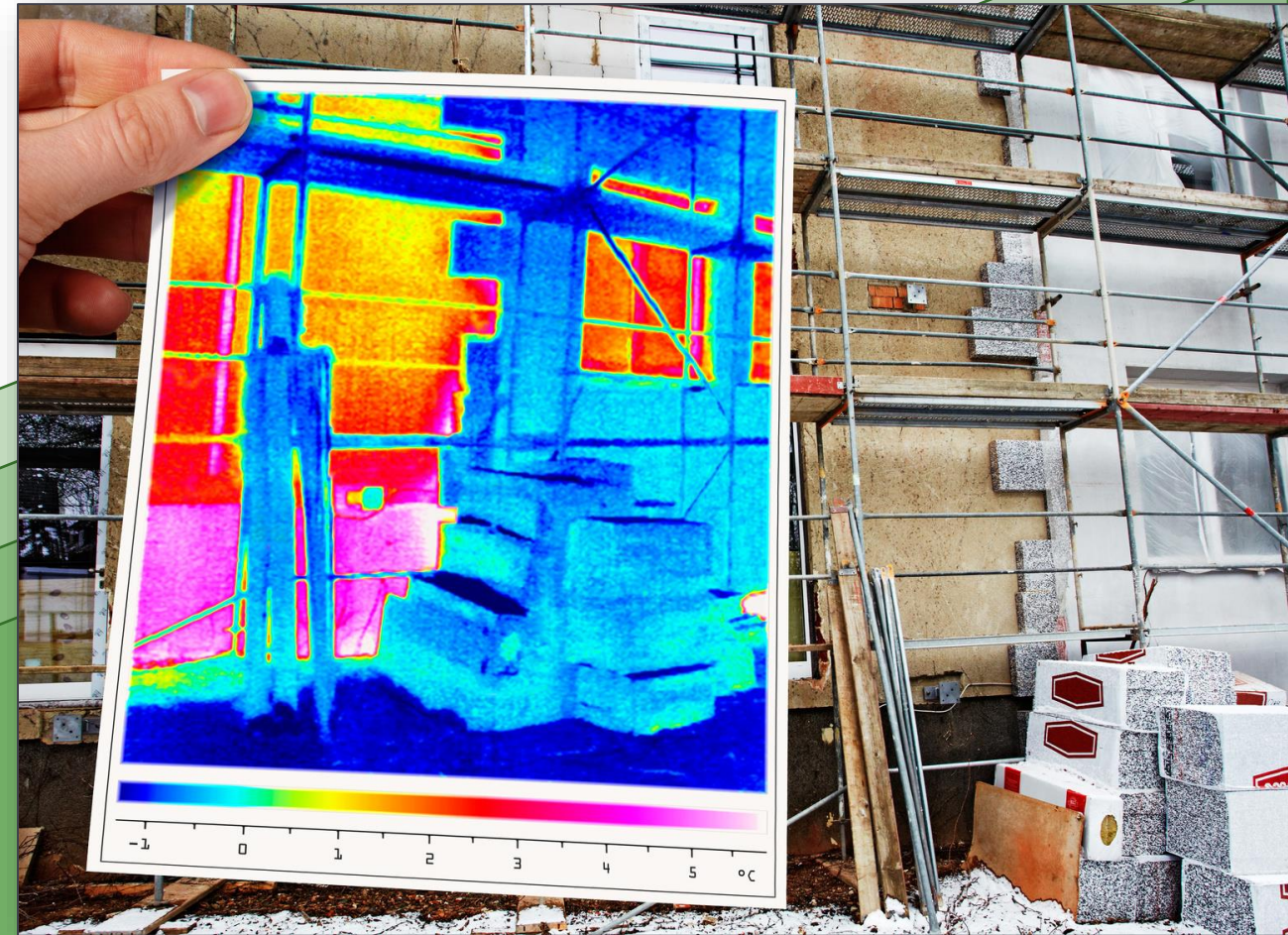


Umweltauswirkungen

- Verwendung gepresster Holzreste
- Freisetzung weniger Schadstoffe
- Gute Umweltfaktoren und weitgehend CO₂-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 CO₂-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

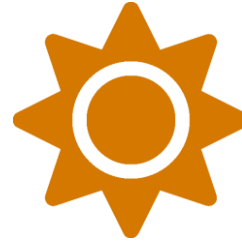


Bild: EnergyEffizienz GmbH



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



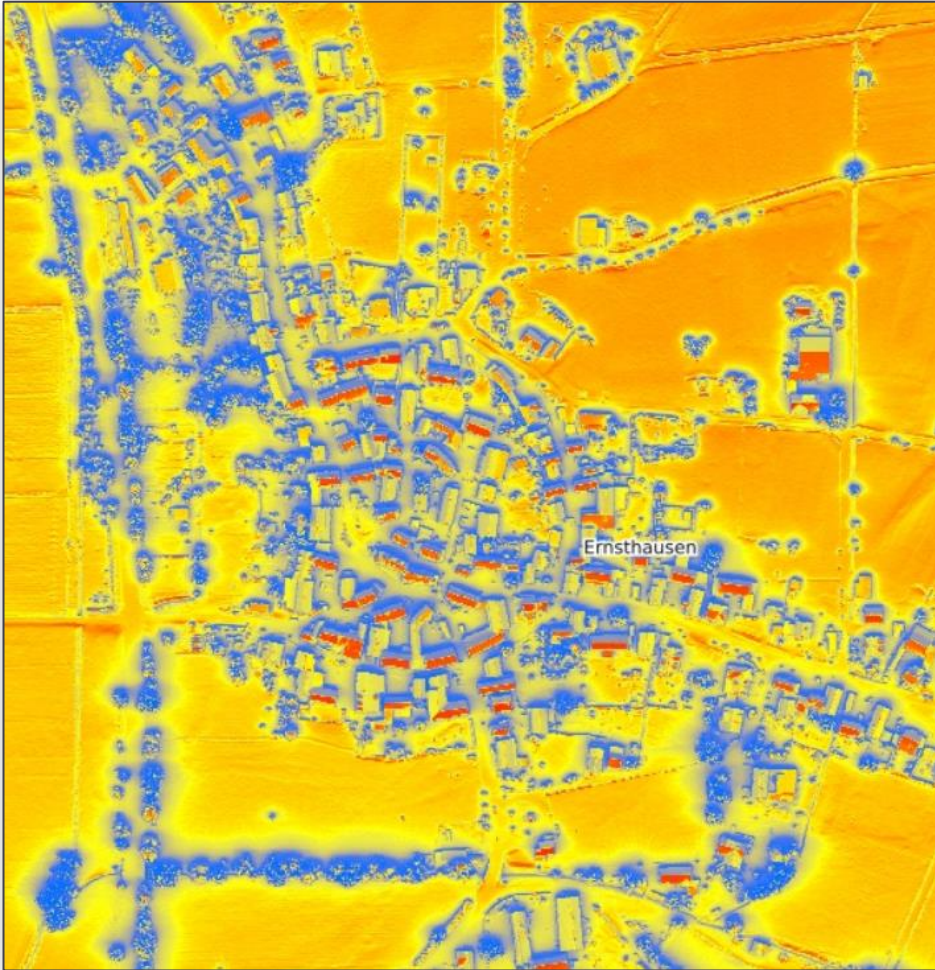
Photovoltaik-Anlagen

- 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



- 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

Solardachkataster: Eine erste Auswertungsmöglichkeit

Dachfläche

Strahlungsenergie

Neigung ?

Ausrichtung ?

Grundfläche ?

1051 kWh/m² pro Jahr

44°

Süd-Süd-Ost

100m²

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 Eigenverbrauch optimieren? ☐ ?		
Modulfläche (m²)	139	?	Fahrleistung Elektroauto / Jahr	0	?
Ausgangs-Neigung	44°	?	Stromverbrauch / Jahr	3500	?
Ziel-Neigung	44° ▼	?	Verbrauchsprofil	Haushalt, dur ▼	?
Ausrichtung	Süd-Süd-Ost ▼	?	Stromspeicher	ohne Akku-Sy ▼	?
Modultyp	Kristallin		Kosten Stromspeicher Netto (€)	0	?
Wirkungsgrad	19 % ▼	?	Deckungsgrad	48 %	?
kW _p	22,8	?	Ihr aktueller Stromtarif in Cent/KWh	33,67	?
Stromproduktion	22206	?	Strompreisanstieg pro Jahr	2 % ▼	?

Solardachkataster: Eine erste Auswertungsmöglichkeit

Einnahmen und Kosten

Inbetriebnahme

Oktober 2023

?

Vergütung (Cent/kWh)

7,58

?

unter 10 kW _p	10 kW _p bis 40 kW _p	40 kW _p bis 100 kW _p
8,20 c/kWh	7,10 c/kWh	5,80 c/kWh

Anlagenpreis je kW_p (€/kW_p)

1071

?

Gesamtkosten Netto (€)

24419

?

Laufzeit (Jahre)

20

?

Laufende Kosten pro Jahr (% der Gesamtkosten)

1,0

?



Netto-Anlagenpreis berechnet nach dem monatlich aktualisierten Preisindex von pvXchange

Jahr

Jan

Feb

Mär

Apr

Mai

Jun

Jul

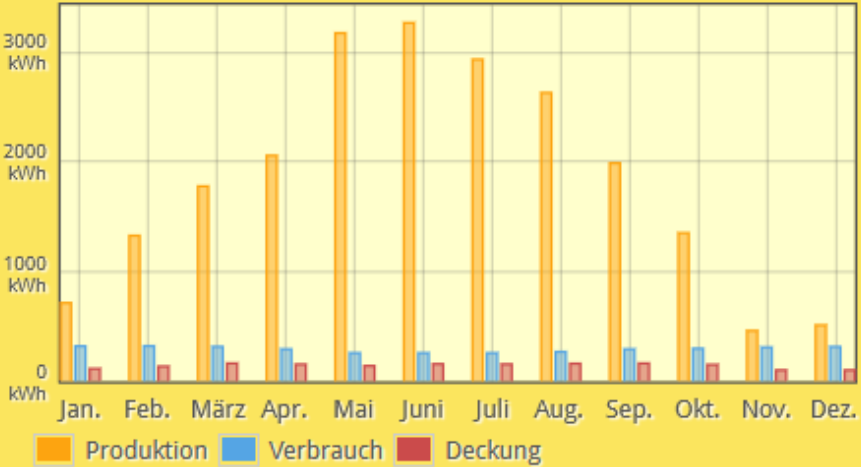
Aug

Sep

Okt

Nov

Dez



Month	Production	Consumption	Coverage
Jan.	800	250	10
Feb.	1300	250	10
März	1800	250	10
Apr.	2000	250	10
Mai	3100	250	10
Jun.	3200	250	10
Jul.	2800	250	10
Aug.	2600	250	10
Sep.	1900	250	10
Okt.	1300	250	10
Nov.	500	250	10
Dez.	600	250	10

Produktion

Verbrauch

Deckung

Darlehen

Verfügbares Eigenkapital (€)

4884

?

Darlehensbetrag (€)

19535

?

KfW-Zuschuss (€)

0

?

Jährlicher Darlehenszins (%)

4,0

?

Darlehenslaufzeit (Jahre)

10

?

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,-
Gesamt	10.860,-	11.142,-	0,-	0,-	10.810,-	6.801,-	6.801,-

Erträge nach 20 Jahren:

- Vergütung für eingespeisten Strom: **10.860 €**
- Stromkostenersparnis 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 Kolleorteknik Flachkollektor ▾

Auslegung ? Ökologisch ▾

BAFA Solarförderung

[Nähere Informationen](#)

Gebäudealter Bestehend, Heizung älter als 2 Jahre ▾

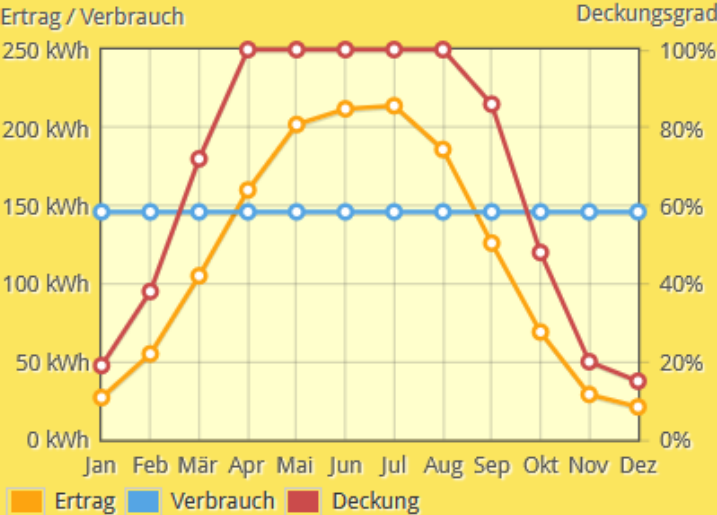
Innovationsförderung ?
☐ Wohngebäude mit mind. 3 Parteien
☐ Nichtwohngebäude mit mind. 500m²
☐ Beherbergungsgebäude mit mind. 6 Zimmern

Zusatzförderung ?
☐ 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 Optimierungsmaßnahme der Heizungsanlage

Solardachkataster: Eine erste Auswertungsmöglichkeit

Ihre Solarthermieranlage

Fläche	3,1 m²
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 €
Gesamt	4.677 €	1.573 €	3.104 €



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

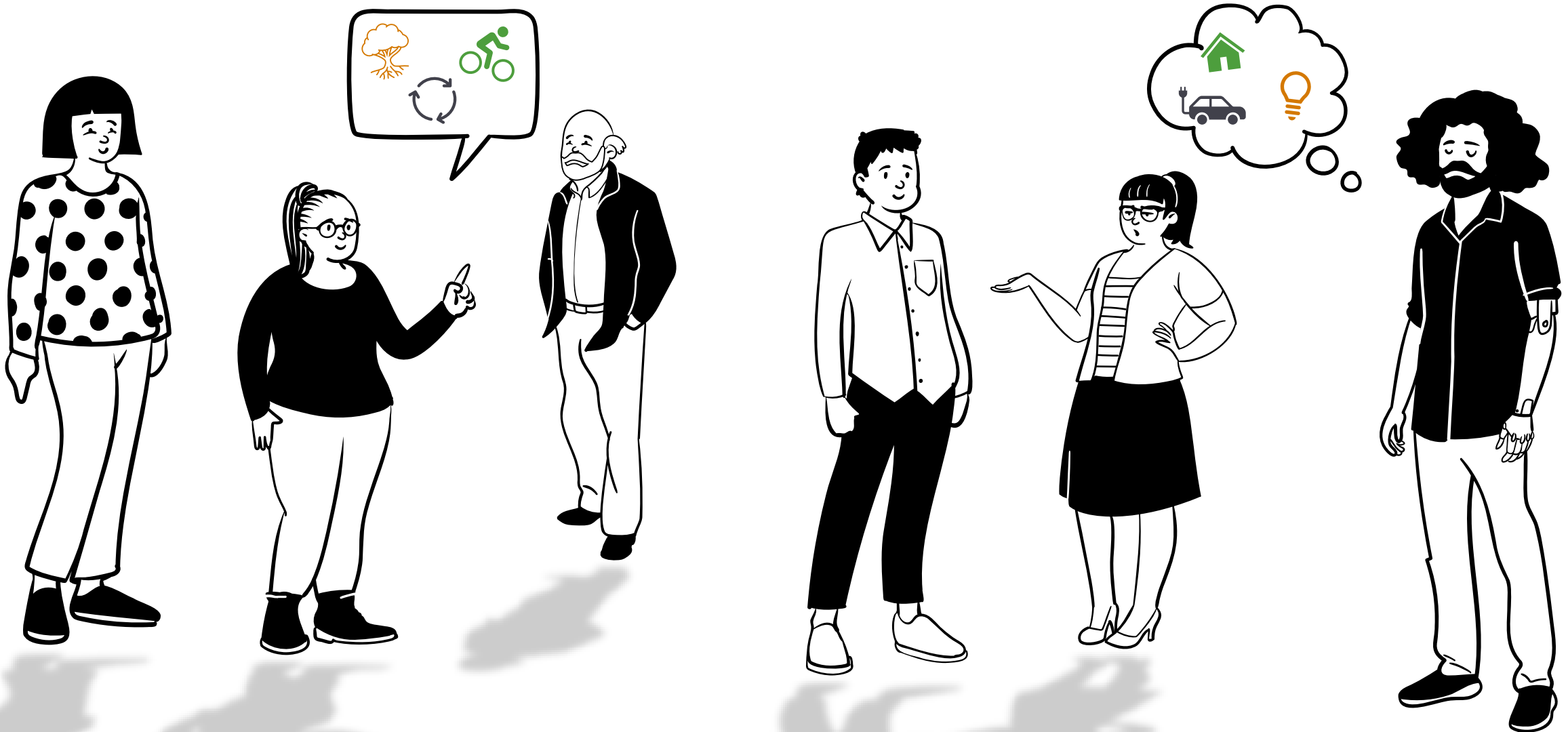
Gruppe 2

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



Neustadt (Hessen)
Die historische Stadt im Marburger Land



Gefördert durch:

WI Bank

Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen

KFW