

Herzlich Willkommen zum Themenabend Gebäude & Energie!

Quartierskonzept Affolterbach

14.11.2024

Steffen Molitor, B. Eng.
Rebecca Biehl, M. Sc.



GEMEINDE
WALD-MICHELBACH



Gefördert durch:



Agenda

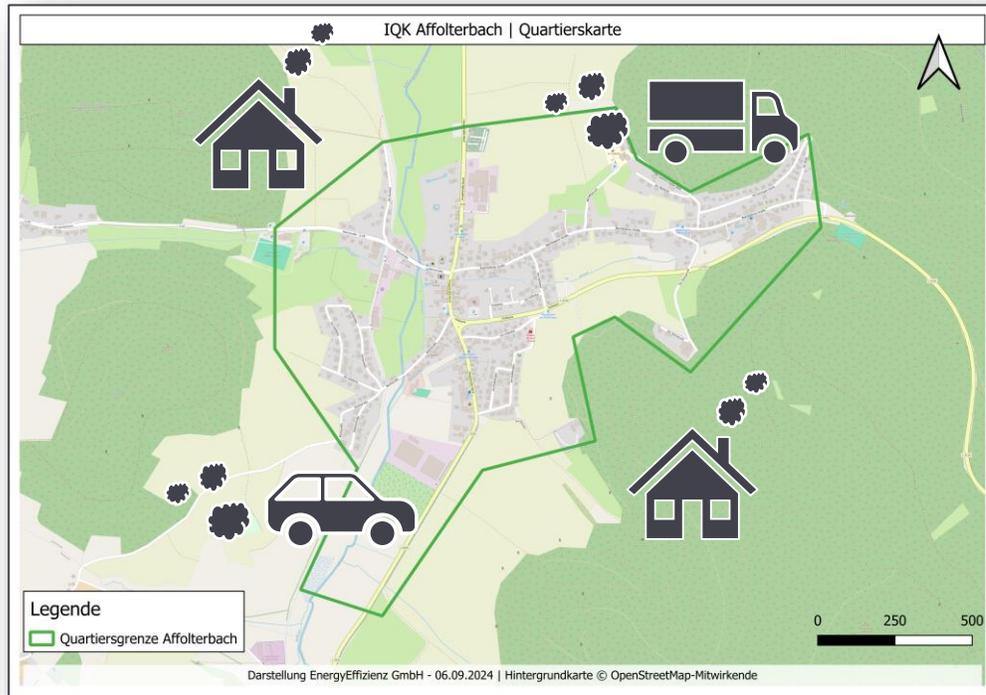
- Das Quartierskonzept
- Energiewende in Deutschland
- Technologien und erneuerbare Energien
- Fördermöglichkeiten
- Hüllensanierung
- Solardachkataster

Das Quartierskonzept



Quartierskonzept: Vom fossilen Quartier in eine grünere Zukunft

heute



Wie ist das Quartier aufgestellt?

morgen



Wie soll das Quartier aussehen?

Wie ist der Sachstand und was folgt als nächstes?

Rückblick

- ✓ Öffentliche Auftaktveranstaltung am 09. Oktober 2024
- ✓ Datensammlung
- ✓ Fragebogenaktion beendet: ca. 40 ausgefüllte Bögen
- ✓ Themenabend am 14. November

Nächste Schritte

- Quartiersbegehung 25. November
- Datenauswertung und Berechnungen zu Gebäudeoptimierung und Wärmenetzen
- Erarbeitung konkreter Maßnahmen
- 2. Themenabend/Workshop im Frühjahr 2025
- Erstellung Endbericht/Erstellung Gebäudesteckbriefe
- Öffentliche Abschlussveranstaltung im Frühsommer 2025

Wo steht Deutschland bei der Stromwende?

- Klimaneutralität bis 2045
- Bis Ende Juni 2024 betrug der Anteil der erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung 61,5 %
 - Windkraft 33,3 %, PV 13,9 %, Biogas 6,4 %, Wasserkraft 5 %, Sonstiges 2,9 %
- Bundesländer müssen bis 2032 ca. 2 % der Fläche für Windkraft ausweisen →
Zwischenziel: bis 2027 sollen 1,4 % der Flächen für Windenergie bereitstehen;
aktuell bundesweit: 0,8 %
- Kohleausstieg spät. 2038; idealerweise 2030



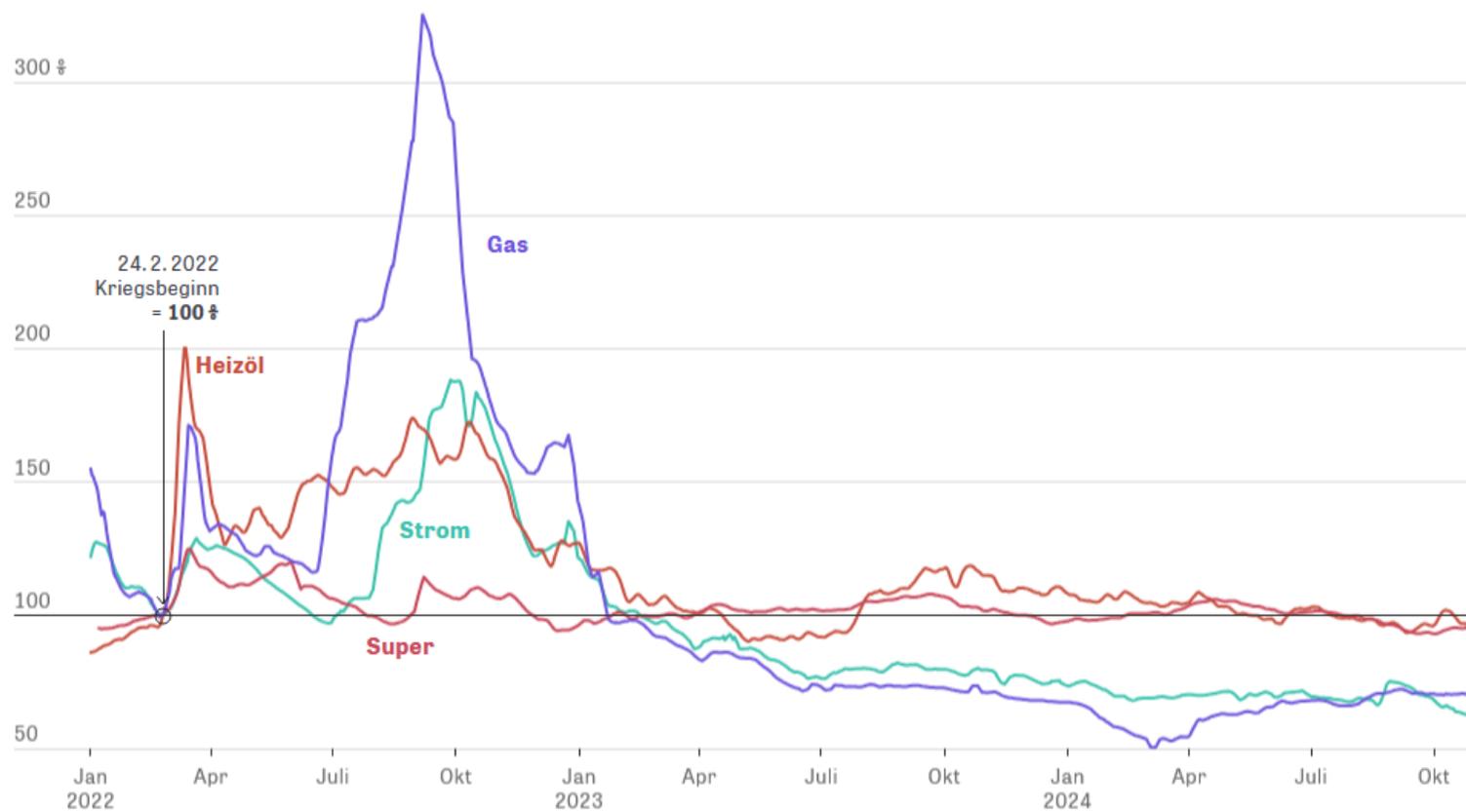
Wo steht Deutschland bei der Wärmewende?

- Klimaneutralität bis 2045
- 2023 betrug der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte (alle Sektoren) ca. 17,7 %
 - Biomasse 14,5 %, Umweltwärme 2,4 %, Solarthermie 0,8 %
- Bis 2030 soll der Anteil erneuerbarer Energien 50 % betragen
 - Ausbau Wärmenetze, Fernwärme und Wärmepumpen



Wie sich die Preise für Energie entwickeln

Veränderung seit Beginn des Kriegs in der Ukraine



Zuletzt aktualisiert: 31. Oktober 2024
Quelle: Verivox, tankerkoenig.de, esyoil, ZEIT ONLINE

Stand: 30.10.2024
Bild: www.zeit.de

Windkraftausbau ⓘ

439

Windräder wurden seit Jahresbeginn **errichtet**

Ziel 2024
6,2 GW

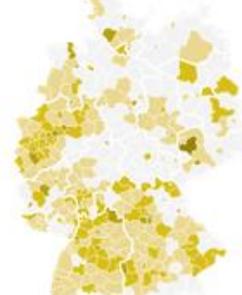
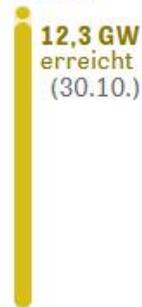


Solarausbau ⓘ

12,3 GW

Solarkapazität wurde seit Jahresbeginn **installiert**

Ziel 2024
13 GW

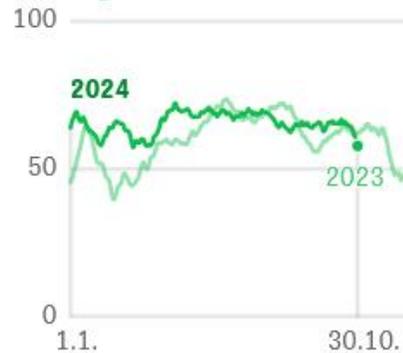


Erneuerbare ⓘ

37 %

des Stroms waren gestern **erneuerbar**

30-Tage-Durchschnitt: **58 %**

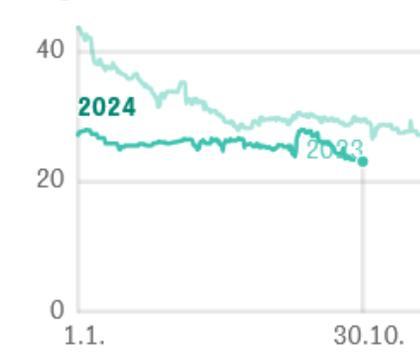


Strompreis ⓘ

23,1 Cent

kostete **eine kWh Strom** für Neukunden gestern

Tageswerte

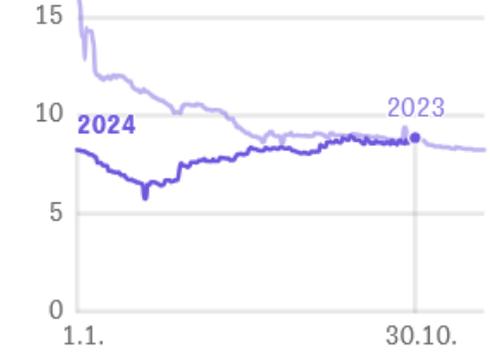


Gaspreis ⓘ

8,9 Cent

kostete **eine kWh Gas** für Neukunden gestern

Tageswerte



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)



Biomasse

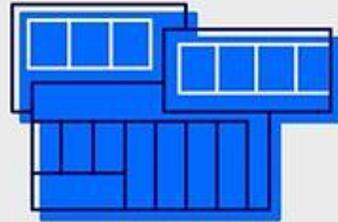
- Seit dem 01.01.2024 muss jede neu eingebaute Heizung mind. 65 % erneuerbare Energie nutzen
 - Ausnahme: Bestandsgebäude und Neubauten in Baulücken: Scharfschaltung erst, wenn Wärmeplan vorliegt. Je nach Größe der Gemeinde gilt dann 30.06.2026 (>100.000) bzw. 30.06.2028 (<100.000)
- Bestehende Heizungen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

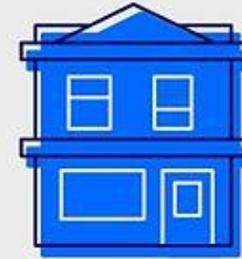
Heizung mit mindestens **65 Prozent**
Erneuerbaren Energien



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

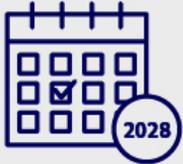
Es gelten pragmatische **Übergangslösungen.***

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**).



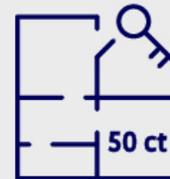
30% EINKOMMENSABHÄNGIGER BONUS

Für selbstnutzende **Eigentümergehen** 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.

Förderung BEG – Bundesförderung für effiziente Gebäude

Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen

Weitere Informationen finden Sie unter: www.bafa.de/beg

Gebäudehülle



bis zu
20 %

Anlagentechnik



bis zu
20 %

Wärmeerzeuger



bis zu
70 %

Heizungsoptimierung



bis zu
50 %



bis zu 50 % von der Fachplanung + Baubegleitung

Vorgehen bei der Fördermittelberatung

- 1) Erstberatung durch z.B. Verbraucherzentrale/ Energieagentur
- 2) Energieeffizienz-Experten finden
- 3) Förderung beantragen
- 4) Maßnahme umsetzen
- 5) Förderung abschließen

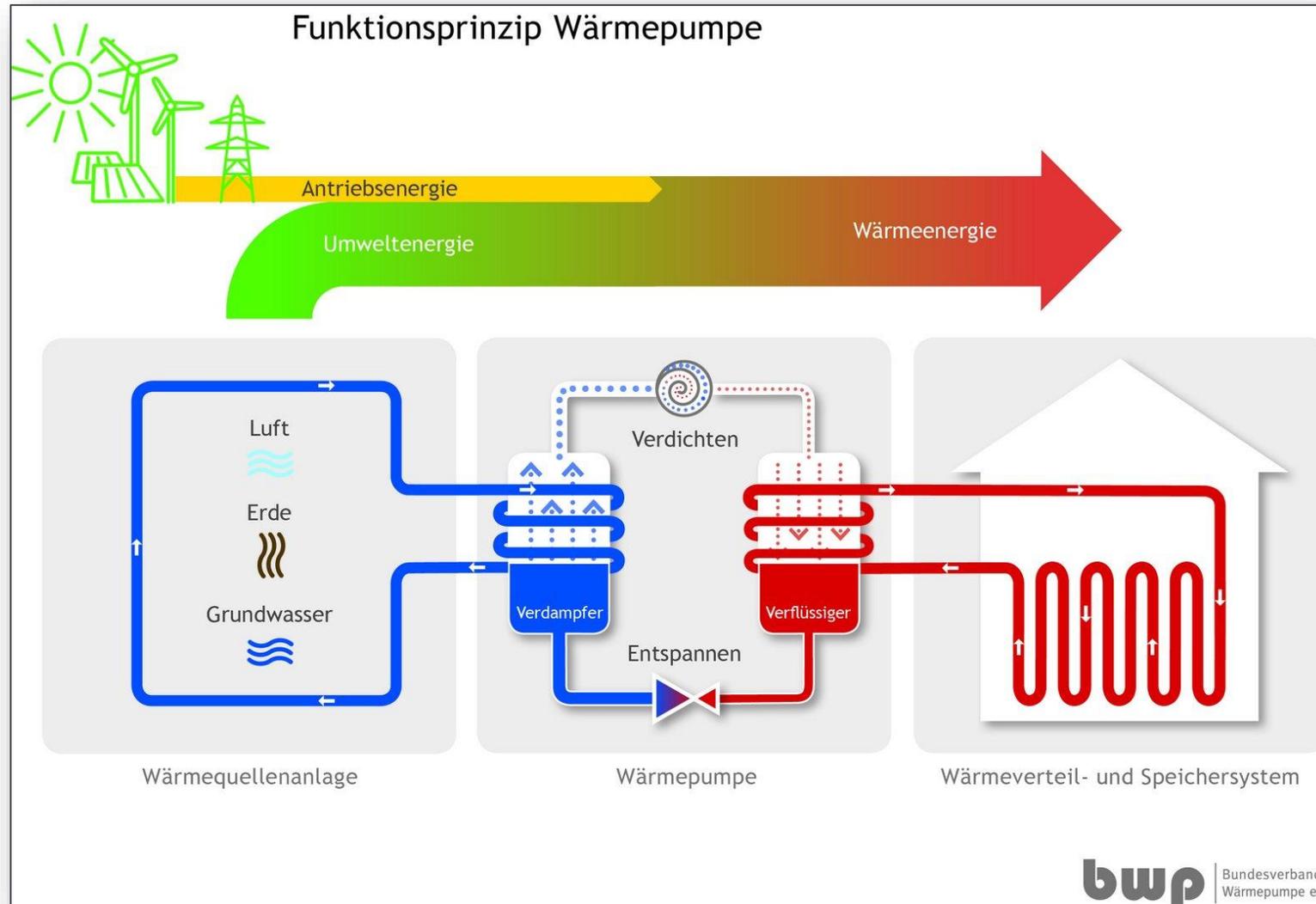
Was sollte zunächst generell beachtet werden?

- Installationsvoraussetzung
(Heizkörpergröße, Vorlauftemperaturen, Heizlastberechnung)
- Räumlichkeiten Heizungskeller
- Platzangebot Grundstück
- Umgebungsbebauung (Emissionen, Lärm)
- Erst Sanierungen oder erst Heizungstausch?
- CO₂-Abgabe
 - 2024: 1 Cent/kWh Erdgas und 1,4 Cent/kWh Heizöl
 - ab 2025: 1,2 Cent/kWh Erdgas und 1,75 Cent/kWh Heizöl

Wärmepumpen im Fokus

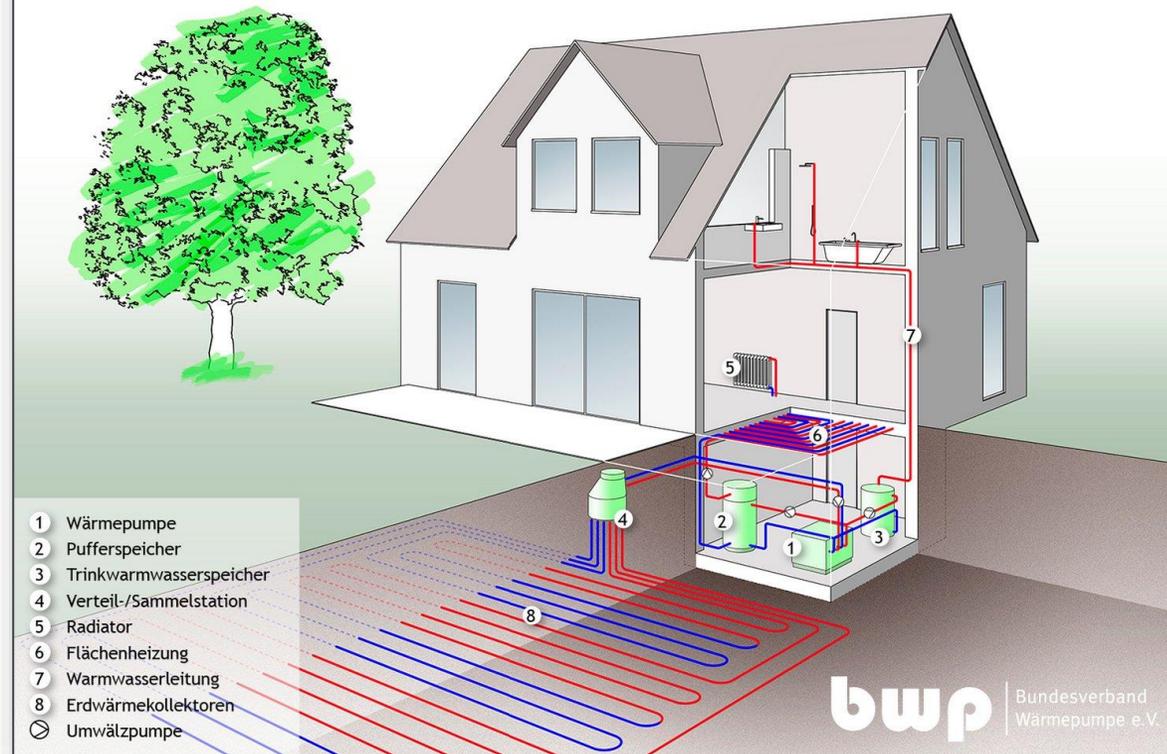


Prinzip der Wärmepumpentechnik

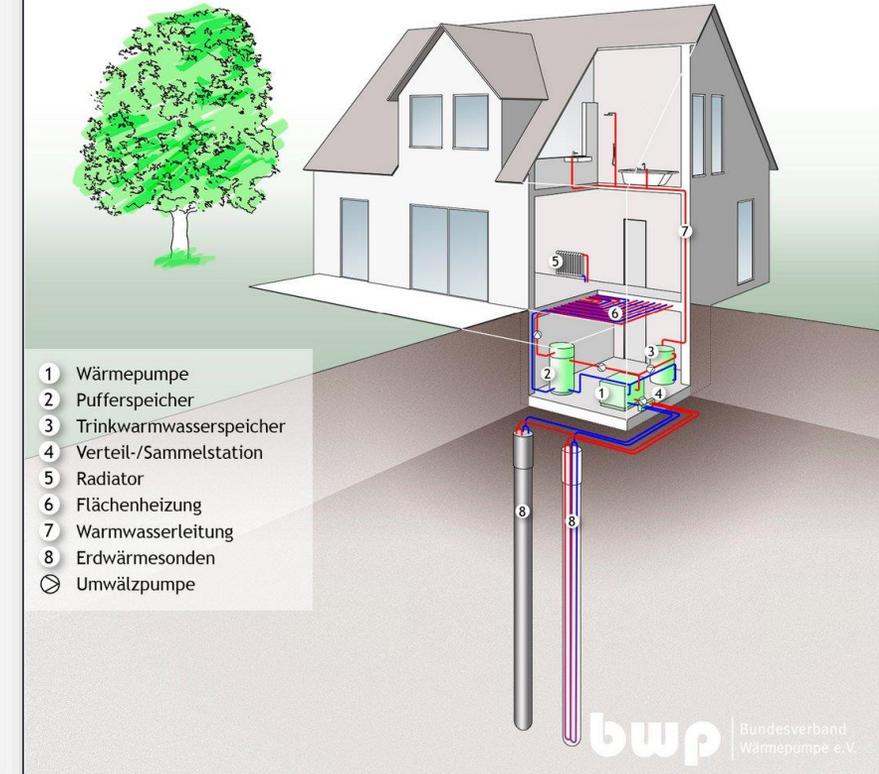


Wärmepumpe – Wärme aus der Umwelt nutzen

Wärmepumpe mit Erdwärmekollektoren

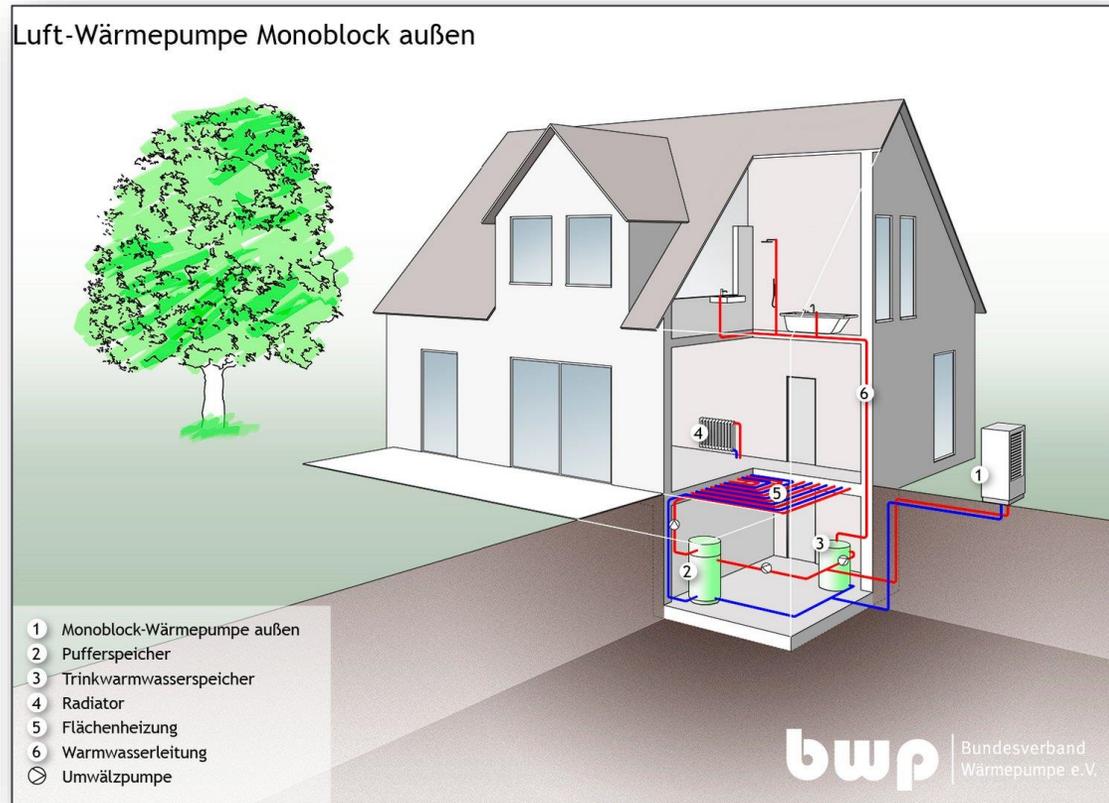


Wärmepumpe mit Erdwärmesonden

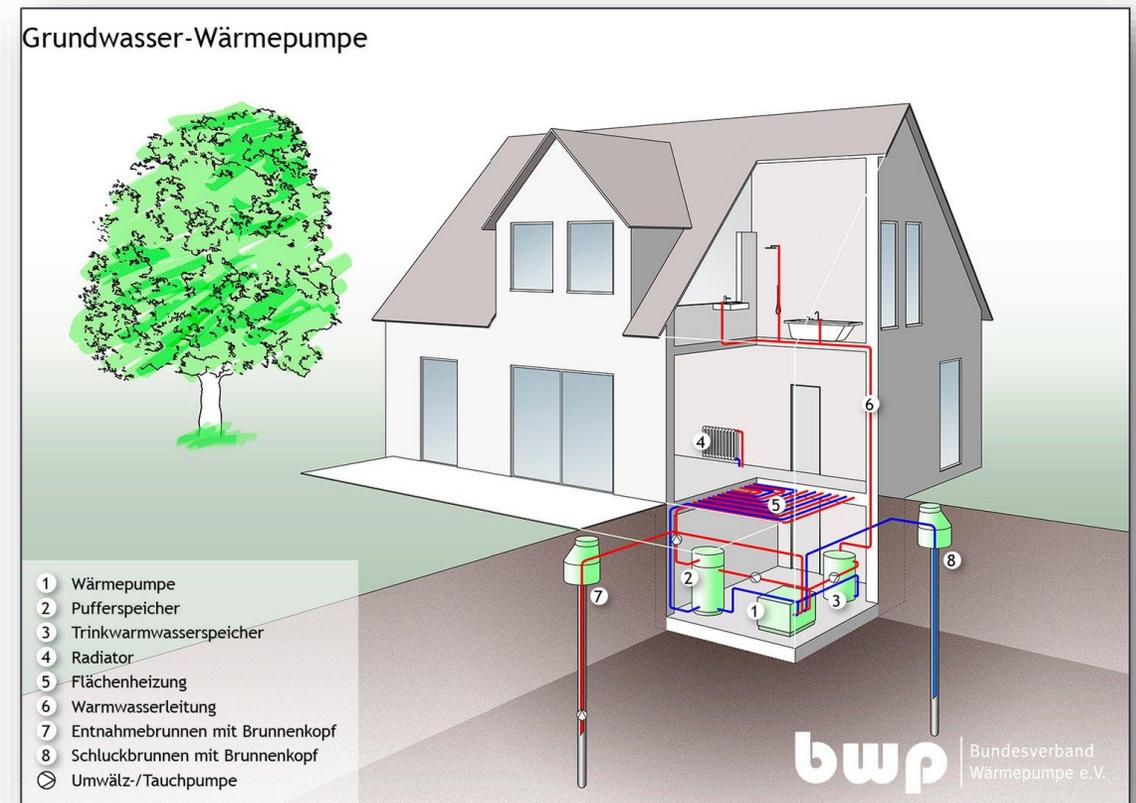


Wärmepumpe – Wärme aus der Umwelt nutzen

Luft-Wärmepumpe Monoblock außen



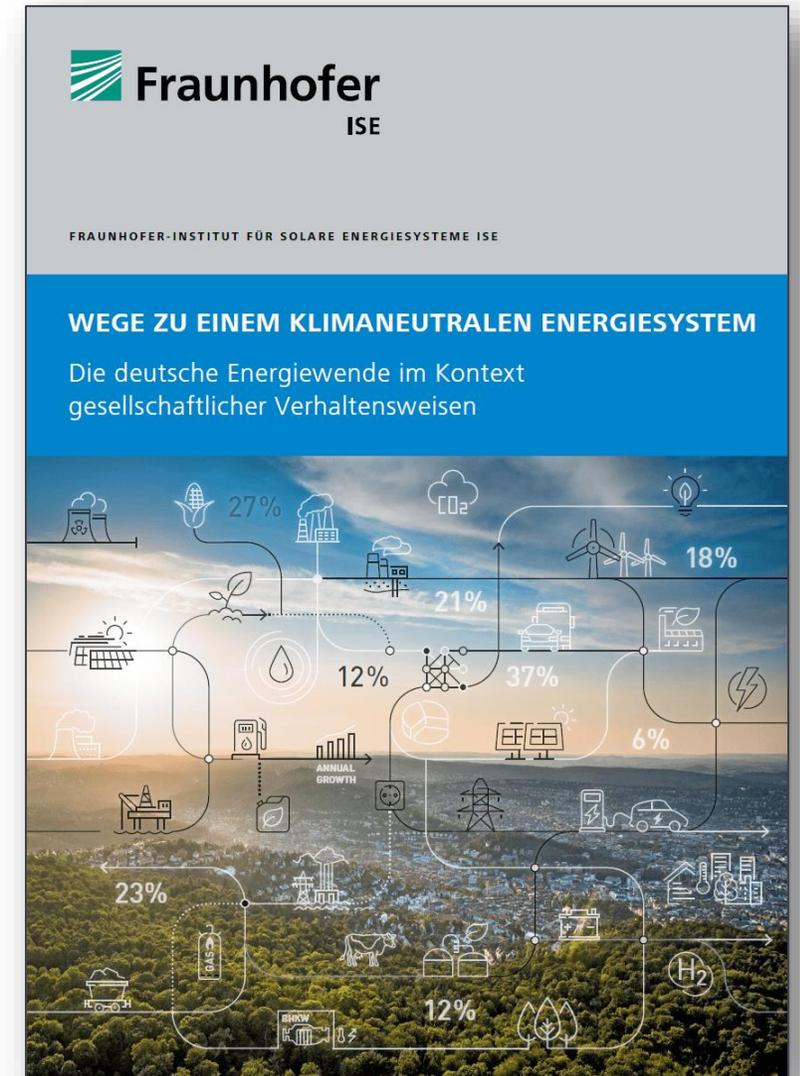
Grundwasser-Wärmepumpe



Wärmepumpen

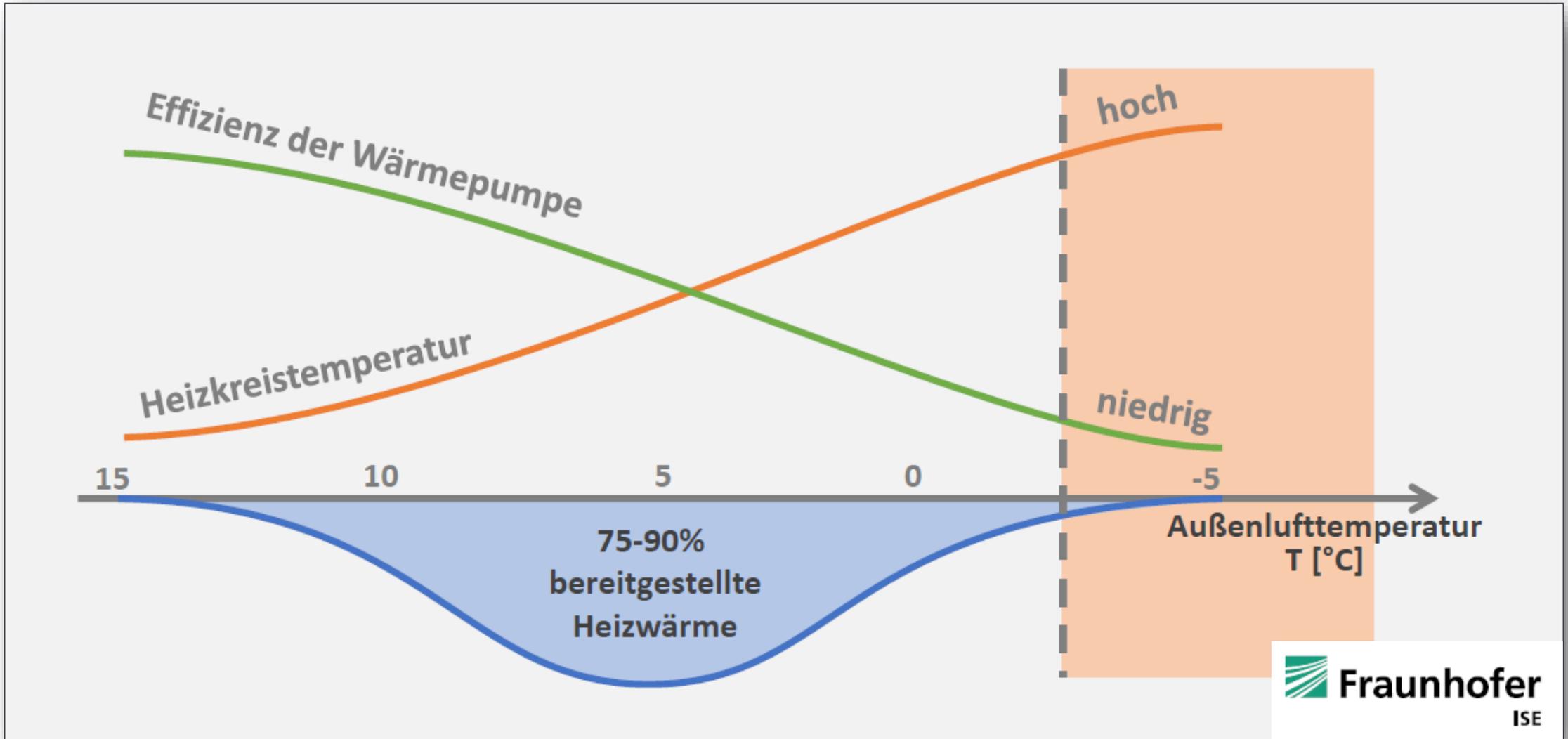


- 4 abgeschlossene Feldtests seit 20 Jahren
- Von Neubau bis nicht saniertem Bestand
- Mehr als 300 Wärmepumpenanlagen vermessen
- Warmwasserbereitung und Heizung
- Wärmequellen: Luft und Erdreich



- Ergebnisse:
 - Luft/Wasser-Wärmepumpen, die bis zu 50 °C Vorlauftemperatur erzeugen, erreichen mehrheitlich dennoch hohe Wirkungsgrade (> Jahresarbeitszahl 3)
 - Bei ca. 50 % der Anlagen wurde kein Heizstab 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



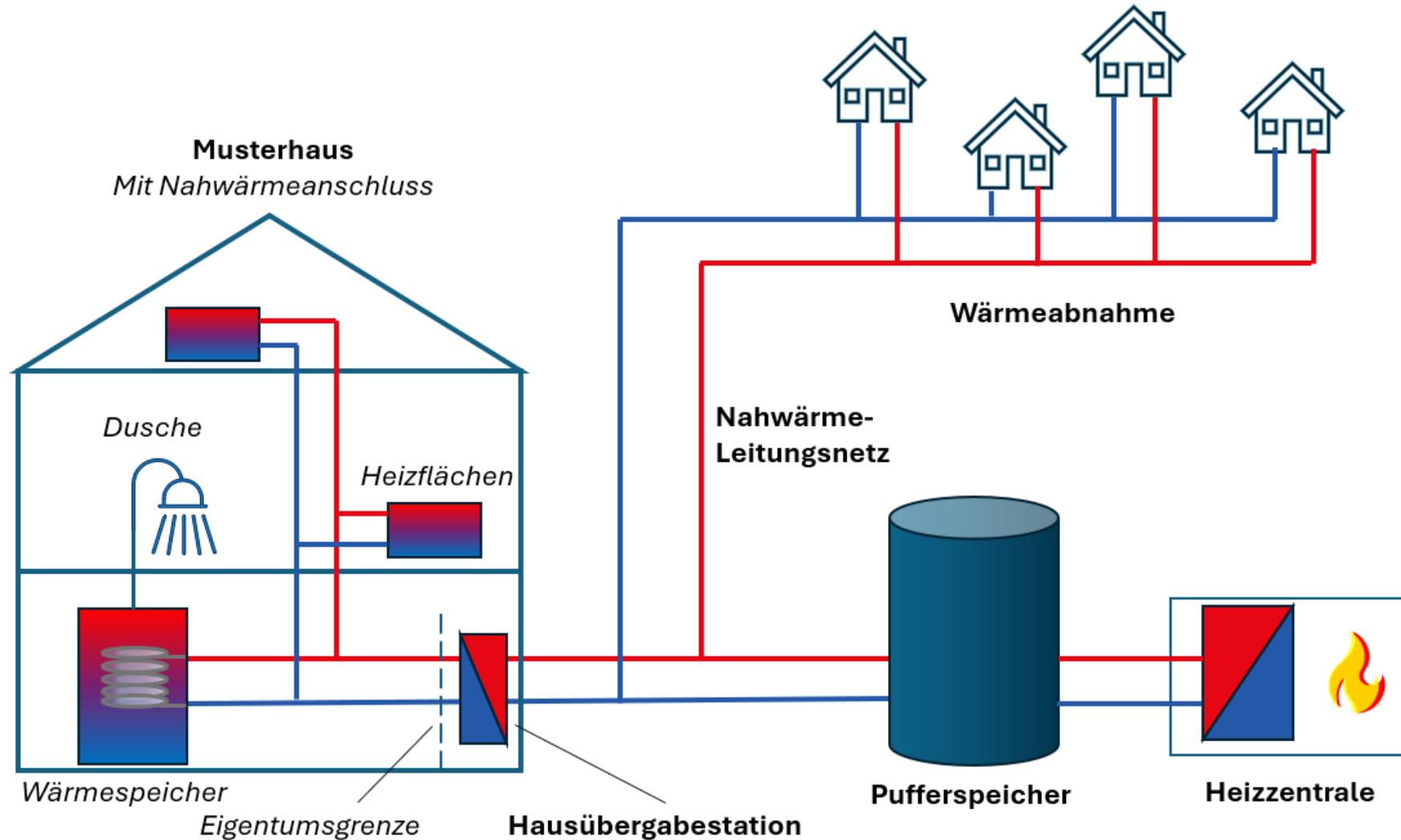


Wärmenetze im Fokus



Bild: EnergyEffizienz GmbH

Nahwärme - Schema



Beispiel Ellern/Hunsrück



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

Wärmenetzanschluss in MFH in Langen (80 kW)



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

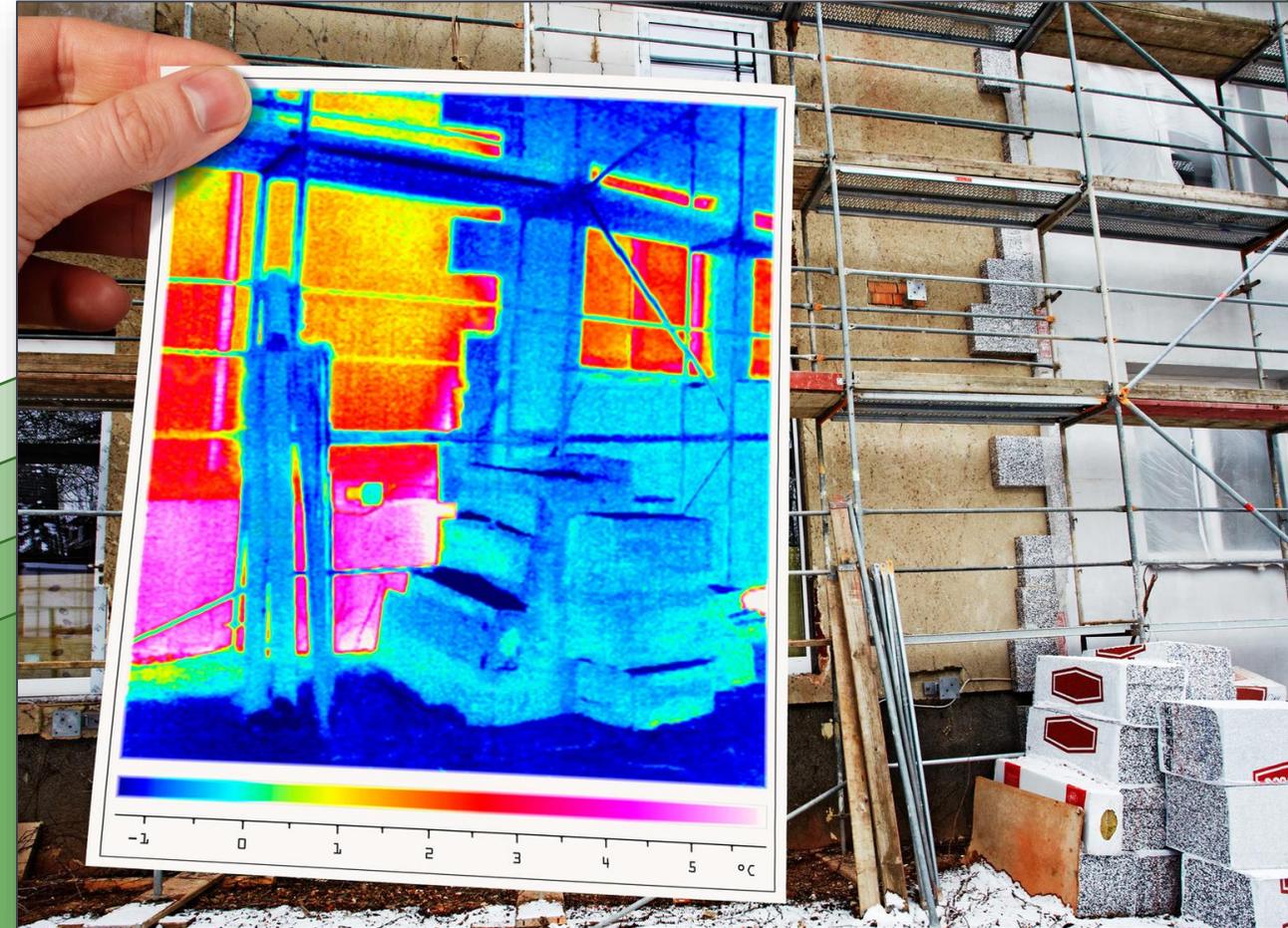


Umweltauswirkungen

- 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 %



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



- Auf Basis nachwachsender Rohstoffe
 - Umweltfreundlich in Herstellung und Entsorgung
 - Regionale Verfügbarkeit
 - Etwas geringerer Wärmeschutz im Vergleich zu konventionellen Dämmstoffen
 - Kann durch größere Dämmstärken ausgeglichen werden
 - Brandschutzanforderungen beachten!
- Beispiele für natürliche Dämmstoffe
 - Zellulose [0,040- 0,050 W/mK]
 - Hanf [0,045 W/mK]
 - Stroh [0,050 W/mK]
 - Holzfaser [0,050 W/mK]
 - Schafwolle [0,040 W/mK]

Anwendungsbeispiele:

- Dämmung der obersten Geschossdecke mit Zelluloseflocken
- Sprühbare Zellulosedämmung als Innendämmung
 - Altbausanierung
 - Denkmalgeschützte Gebäude

Anwendungsbeispiele:

- Zellulose als Einblasdämmung
 - Holzrahmenbau
 - Zweischaliges Mauerwerk
- Strohdämmung in der energetischen Sanierung
 - Fassadendämmung
 - Dachdämmung

Anwendungsbeispiele:

- WDVS mit Hanfdämmplatten
- Zwischensparrendämmung
 - Hanfdämmplatten
 - Stopfhanf

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

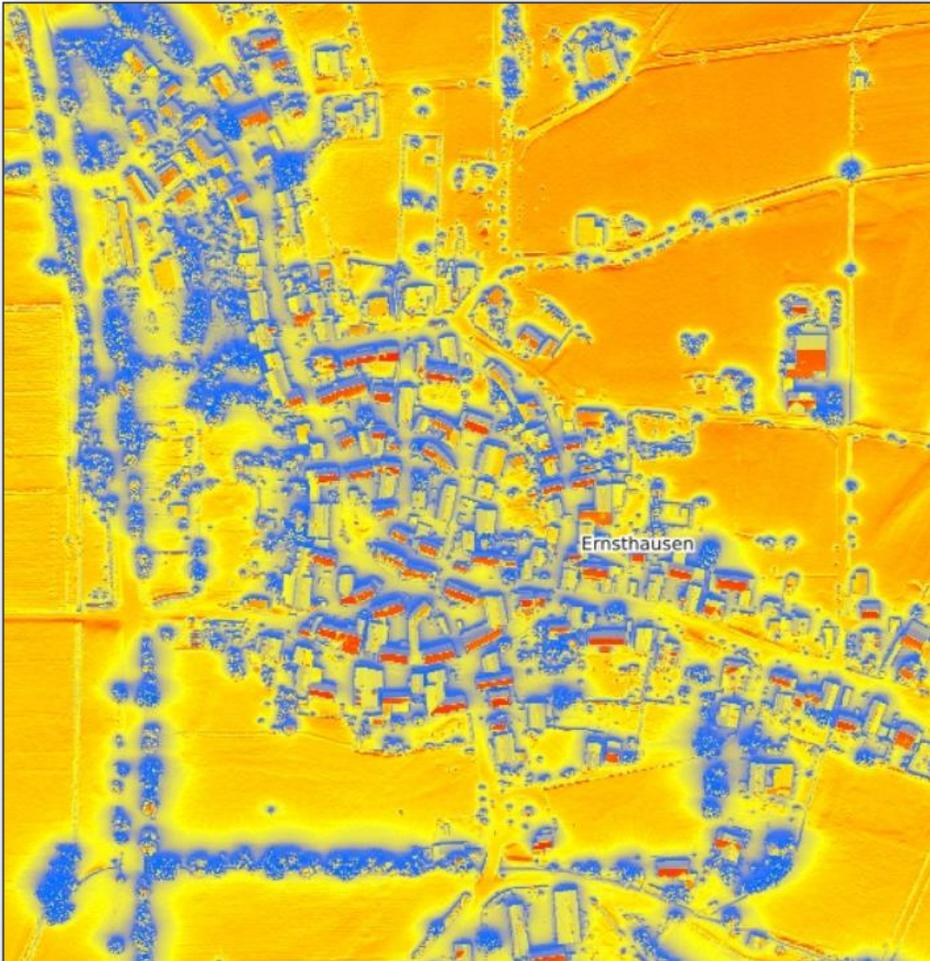
Installation

- Leitungen und Kabel, um Wärme/Strom vom Dach zum Heizungskeller bzw. Haustechnikraum zu bringen
- Ertrag hängt u.a. von Fläche, Ausrichtung und 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



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/m ² pro Jahr	44°	Süd-Süd-Ost	100m ²

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

Solardachkataster: Eine erste Auswertungsmöglichkeit

▼ Einnahmen und Kosten

Inbetriebnahme ?

Vergütung (Cent/kWh) ?

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) ?

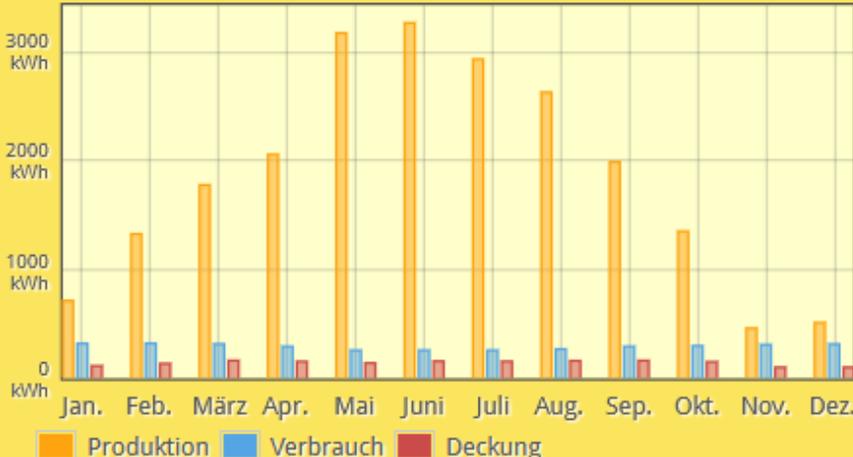
Gesamtkosten Netto (€) ?

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) ?

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 €**
 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 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

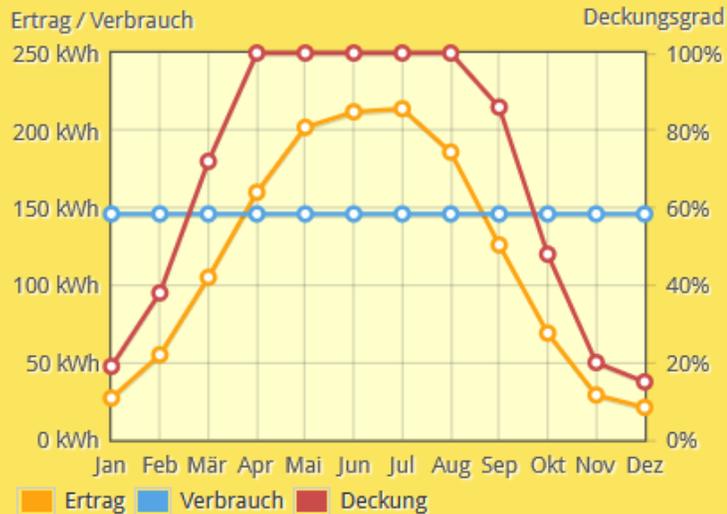
Zusatzförderung ?

- 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 m ²
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? 😊

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

Ihr Kontakt:

EnergyEffizienz GmbH

Steffen Molitor, B. Eng.
Rebecca Biehl, M. Sc.

Tel: 06206/5803581

E-Mail: s.molitor@e-eff.de



GEMEINDE
WALD-MICHELBA



Gefördert durch:

