

Funktioniert eine Wärmepumpe in meinem Haus?

Vortrag für Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer

09. 02. 2024, Ortsverband Bad Nenndorf, Bündnis 90/Die Grünen



Wo wir stehen!

1,5 Grad Ziel noch erreichbar?



Europäische Ebene – nationale Ebene

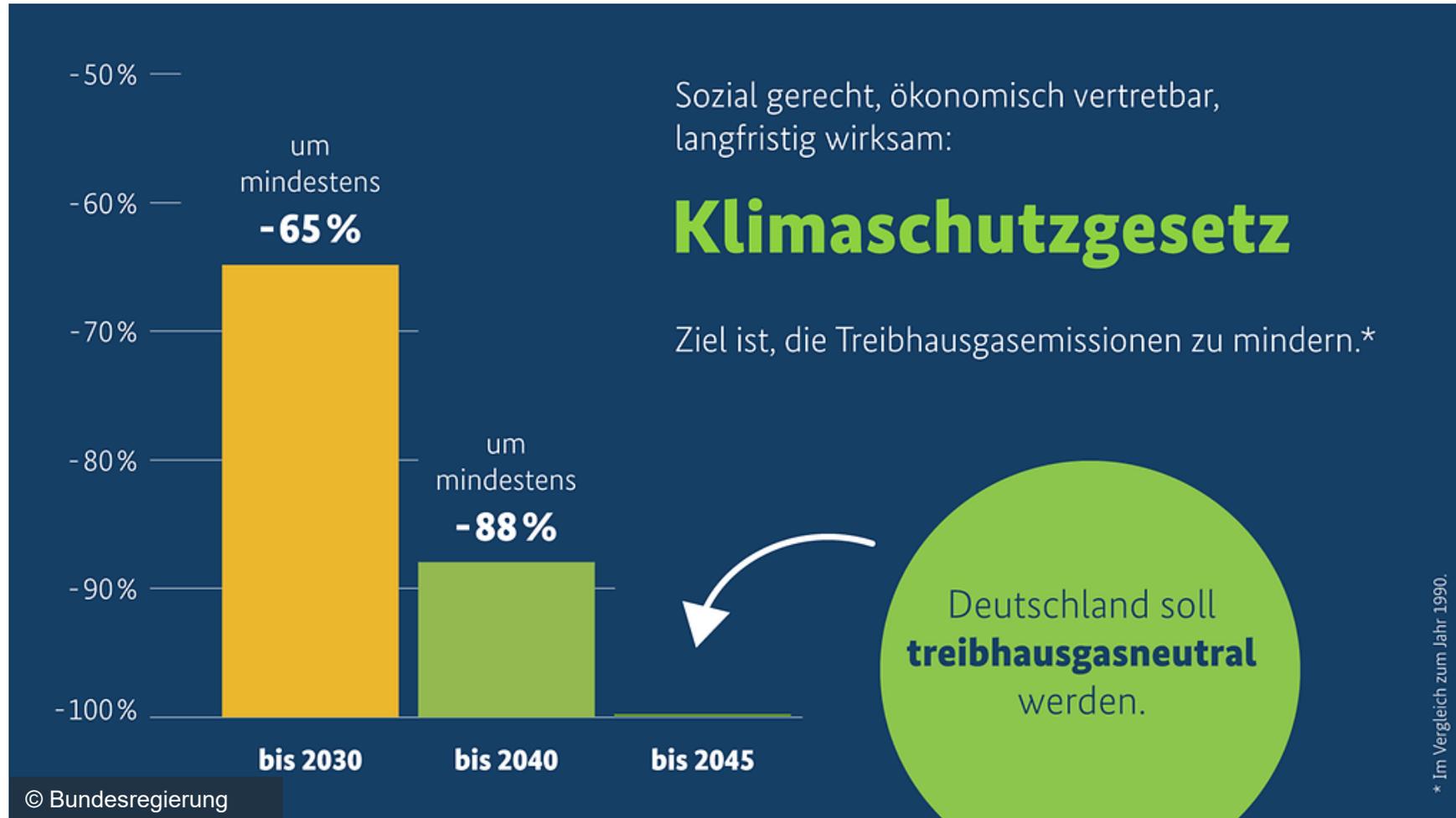


Fit for 55
EED, RED, EPBD, etc.

Klimaschutzgesetz
GEG, EEG, EnEfG, Wärmeplanung, etc.

Länder Ebene (NDS)
NKlimaG NBauO

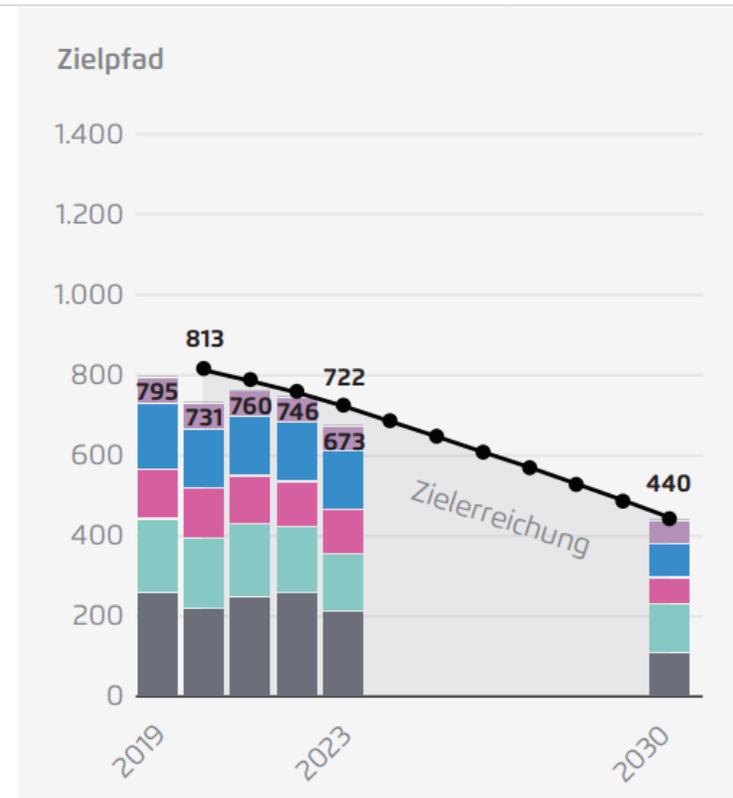
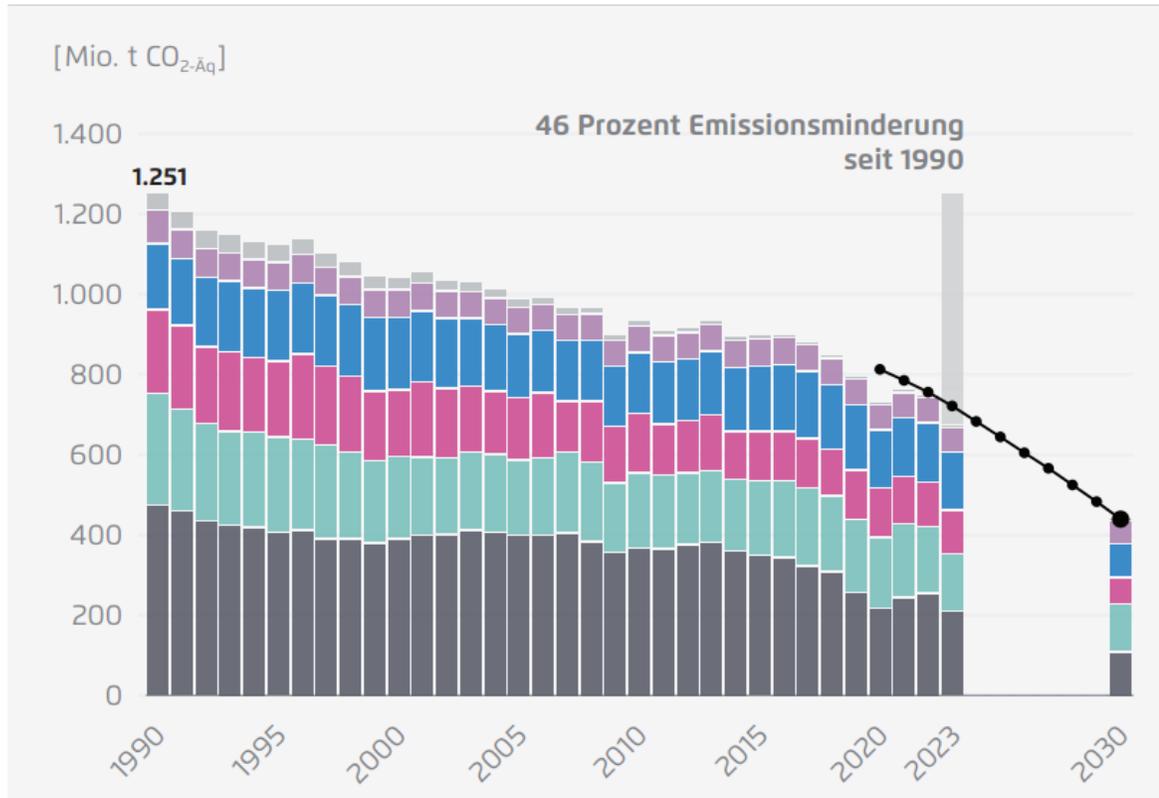
Klimaschutzgesetz des Bundes



Klimaschutzgesetz des Bundes wo wir stehen

Treibhausgasemissionen nach Sektoren seit 1990

→ Abb. 1_2



● Energiewirtschaft
 ● Industrie
 ● Gebäude
 ● Verkehr
 ● Landwirtschaft
 ● Sonstige

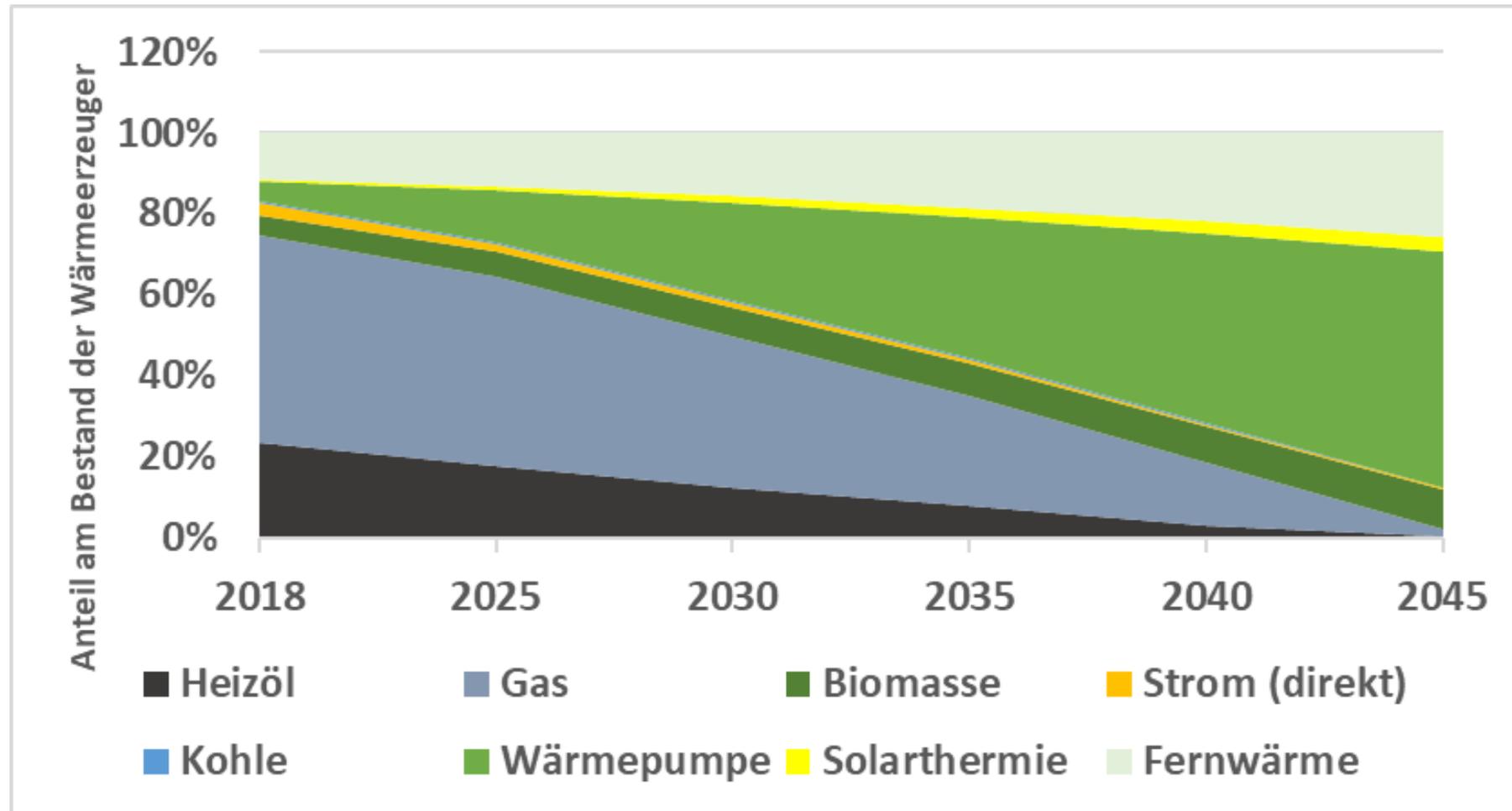
UBA (2023a) • 2023: Prognose von Agora Energiewende basierend auf AGEb (2023a/c), Destatis (2023a/b), DWD (2023), BNetzA (2023a). Zielpfad abgeleitet aus Klimaschutzgesetz



- NKlimaG vom 10.12.2020
- 1. Novelle 28.06.2022
- 2. Novelle 11.12.2023
- Ziel: generationengerechtes Handeln auf allen Ebenen
bis 2030: 75 % weniger CO₂
bis 2035: 90 % weniger CO₂
bis 2035: THG neutrale Landesverwaltung
bis 2040: THG-Neutralität

Gesetzestext ([Link](#))

Entwicklung des Bestandes an Wärmeerzeugern



Quelle: Ariadne-Projekt (2022)

Gebäudeenergiegesetz (GEG)

- Allgemeiner Teil
- Anforderungen an zu errichtende Gebäude
- Bestehende Gebäude
- Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik, sowie der Warmwasserversorgung
- Energieausweise
- Förderung
- Vollzug
- Besondere Gebäude, Bußgeldvorschriften, Anschluss- und Benutzungszwang
- Übergangsvorschriften

Gebäudeenergiegesetz (GEG)

- 65%-EE-Pflicht und Übergangsregelungen (§71)
EE-Pflicht in Neubauten in Neubaugebieten ab dem 01.01.2024, in Bestandsbauten und Neubauten außerhalb von Neubaugebieten ab 01.07.2026/01.07.2028
- Erfüllungsoptionen zur 65%-EE-Pflicht (§§ 71b - 71h)
 - **Anschluss an ein Wärmenetz (§71b)**
 - **Elektrisch angetriebene Wärmepumpe (§71c)**
 - Stromdirektheizung (§71d)
 - Solarthermieanlage (§71e)
 - Heizungsanlage auf Basis von Biomasse oder blauem/grünem Wasserstoff (§71f und 71k)
 - **Heizungsanlagen zur Nutzung fester Biomasse (§ 71g)**
 - **Wärmepumpen-Hybridheizung (§ 71h Absatz 1)**
 - Solarthermie-Hybridheizung (§ 71h Absatz 2-5)

Wärmeplanungsgesetz & Gebäudeenergiegesetz

- › **Fertige Kommunale Wärmeplanung ≠ Inkrafttreten GEG**
- › Die Planungsverantwortliche Stelle (Kommune) kann unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Wärmeplans Entscheidung zur Ausweisung treffen.
- › Ausgewiesen werden können:
 - Gebiet für Neubau oder Ausbau von Wärmenetzen
 - Wasserstoffnetzausbaubereich
- › **Sonst gilt GEG -> 65% Erneuerbare-Regelung ([§71 Abs. 8](#))***
 - Gebiete mit >100.000 EW ab dem 30.06.2026
 - Gebiete mit <100.000 EW ab dem 30.06.2028
 - Gebiete, in denen eine Entscheidung zur Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbaubereich getroffen wurde, 1 Monat nach Bekanntgabe der Ausweisung



*** Übergangsfristen:**
Dezentrale Versorgung – 5 Jahre
Netzversorgung – maximal 10 Jahre

KEAN-Erkenntnisse aus 2023 (II)

Überhöhte Erwartungshaltung

Die Kommunale Wärmeplanung...

...schafft keine unmittelbaren Pflichten für Bürger:innen!

...ist eine strategische Planung und keine Detailplanung!

...kann und soll nicht auf jede Frage im Detail eine Antwort geben!

Neue Gasheizung ab 2024

Alle Heizungen sind bis zu den jeweiligen Fristen erlaubt,

ABER:

Umrüstpflicht (§71/9):

Ab 2029: 15% EE

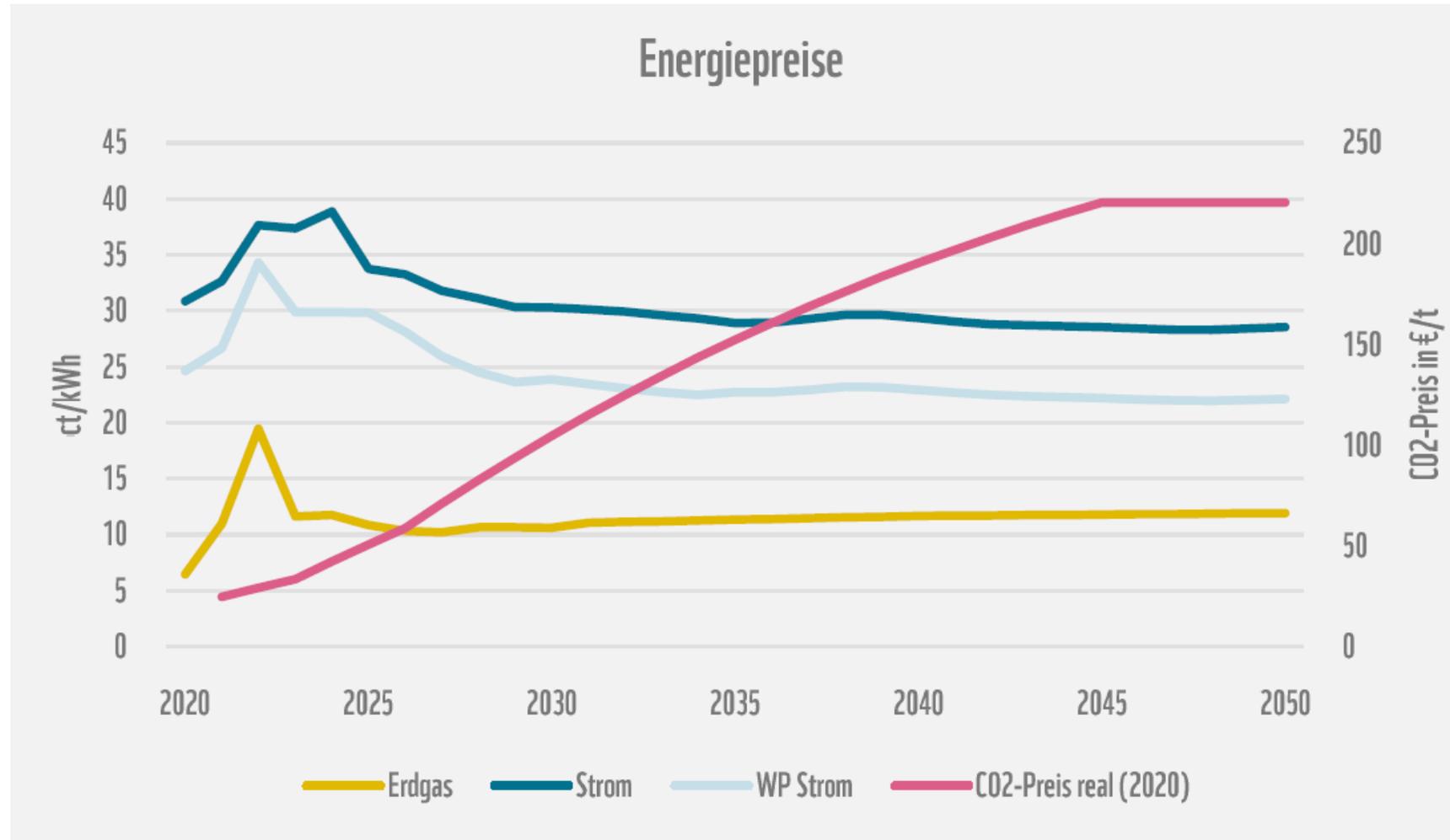
Ab 2035: 30% EE

Ab 2040: 60% EE

Ab 2045: 100% EE

In Niedersachsen Umrüstung bis 2040!

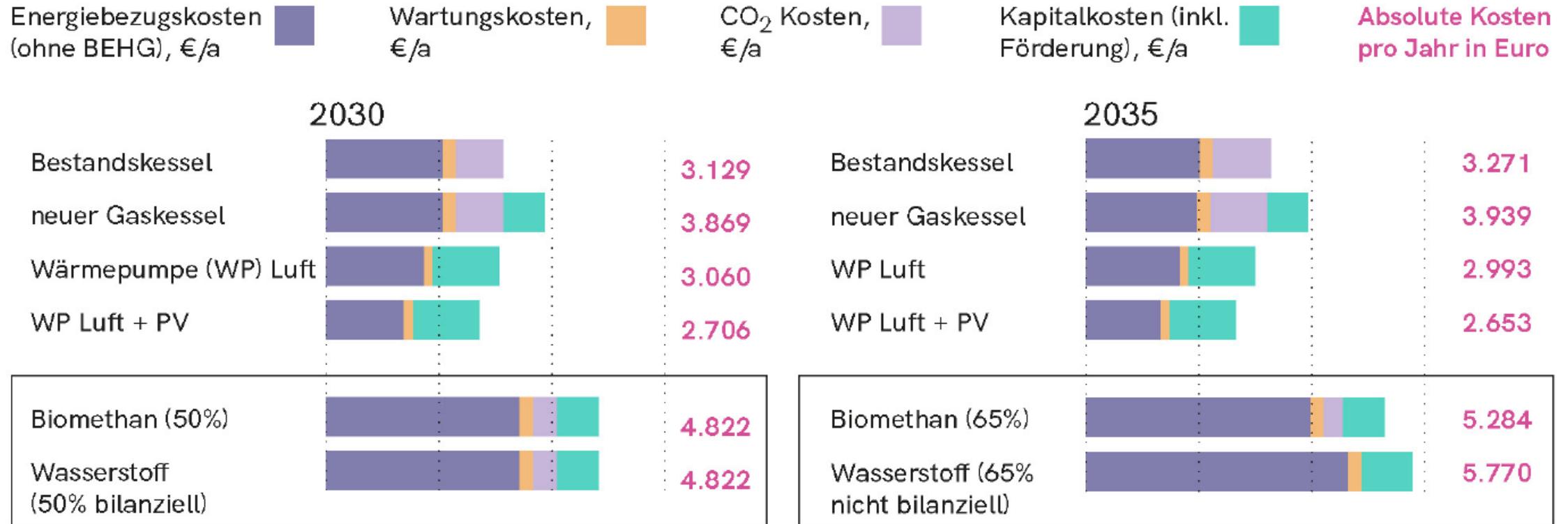
Energiepreis Prognose



Durch den CO2-Preis wird Erdgas um 1 Cent/kWh teurer wenn der CO2-Preis um 50 € pro Tonne steigt.

Quelle: WWF / Prognos

Kostenvergleich



Quelle: Deutsche Umwelthilfe / Prognos

Funktioniert eine Wärmepumpe in meinem Haus?

- Mythen rund um die Wärmepumpe -

Die Wärmepumpe ...

- funktioniert nicht im Altbau
- funktioniert nur in gut wärmegegedämmten Häusern
- funktioniert nur mit Fußbodenheizung
- ist umweltschädlich wegen des Kältemittels
- ist eine neue, noch nicht weit genug erprobte Technik

Was muss vorhanden sein?

- 3 wesentliche Voraussetzungen -

1. **Geeignete Wärmequelle ist vorhanden und erschließbar**
2. Aufstellort und Zuwegung sind vorhanden oder können geschaffen werden
3. WP kann mit möglichst niedrigen Vorlauftemperaturen arbeiten

Welche Wärmepumpen-Art ist die richtige für mich?

- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

a. Erdwärme:

- *Erdwärmepumpe (Sole-Wasser-Wärmepumpe)*

b. Luft:

- *Luft-Wasser-Wärmepumpe*

c. Grundwasser:

- *Wasser-Wasser-Wärmepumpe*



Quelle: AdobeStock_©Photo5000

Welche Wärmepumpen-Art ist die richtige für mich?

- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

a. Erdwärme: *Erdreichsonde*

Grundvoraussetzungen:

- Bohrgerät muss Garten erreichen können
- Untergrund muss geeignet sein (-> LBEG - Nibis Kartenserver), Genehmigungsfähigkeit ...

Vorteile:

- Auch im Winter konstante Temperatur der Wärmequelle, dadurch hohe Effizienz, wenn es darauf ankommt
- Bohrung „hält“ so lange wie das Haus: Einmalige Investition

Nachteile:

- Bohrung kostet zusätzlich Geld,
- Genehmigung erforderlich
- Garten muss ggf. neu gestaltet werden

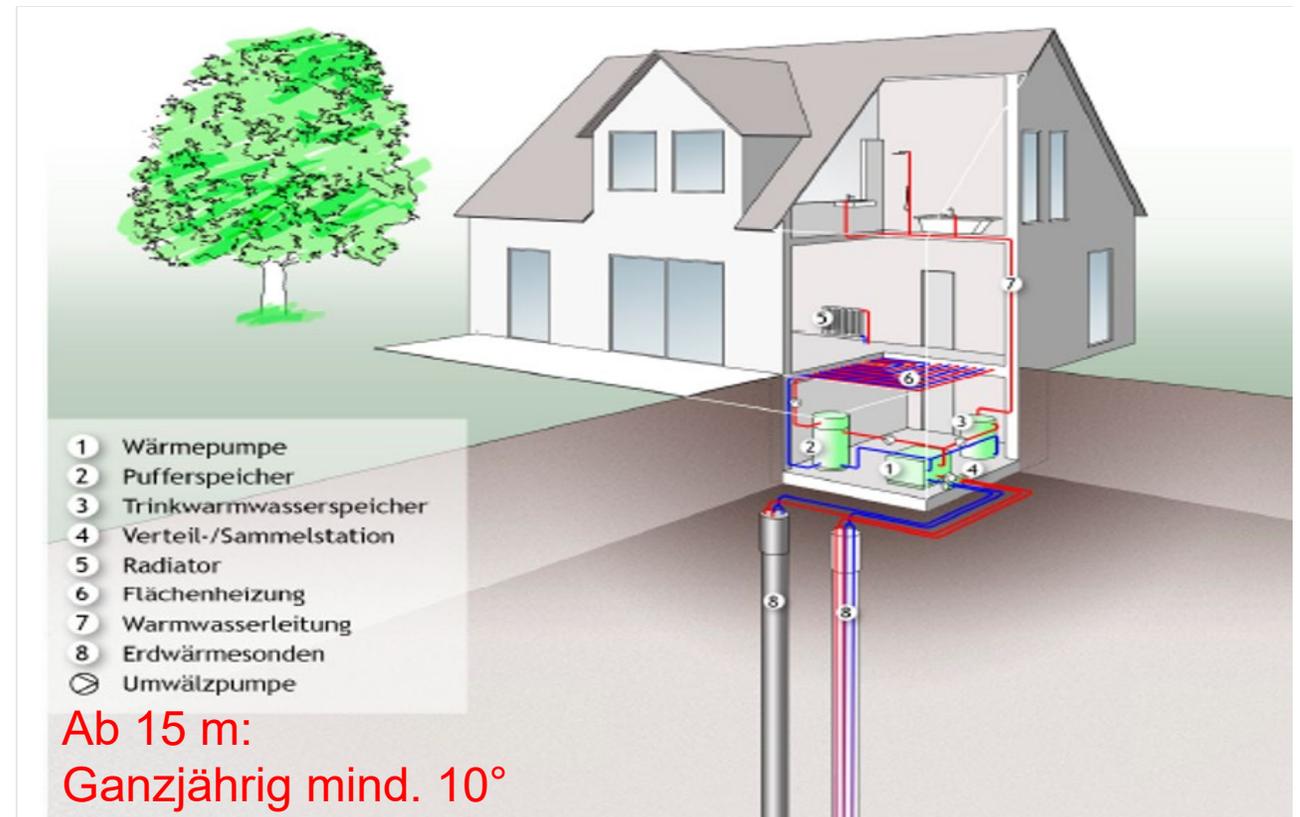
Welche Wärmepumpen-Art ist die richtige für mich?

- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

a. Erdwärme: *Erdreichsonde*

- Genehmigungspflichtig (LBEG)
- Bedingungen und Abstände, u. a.:
 - Sondenabstand mind. 5 m
 - Zum Nachbarn: 5 m
- ca. 100-150 m Tiefe pro Sonde
- 20-100 W/m, je nach Erdreich

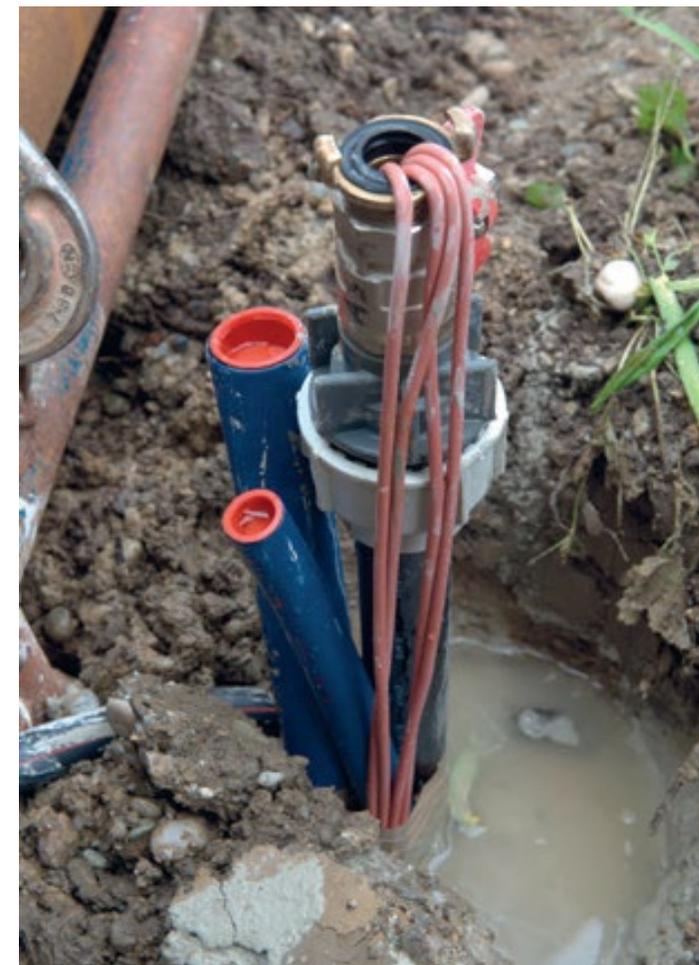
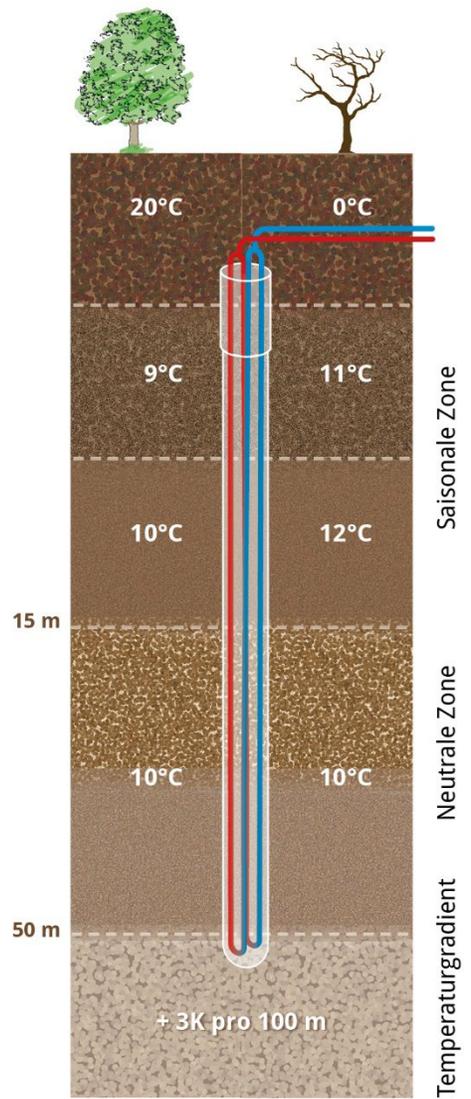
JAZ 4,5-5,5



<https://nibis.lbeg.de/geothermie/>

Quelle: Bundesverband Wärmepumpe

a. Erdwärme: Erdreichsonde



Quelle: Bundesverband Wärmepumpe
Kundenratgeber Erdwärme

Bungalow in Hannover

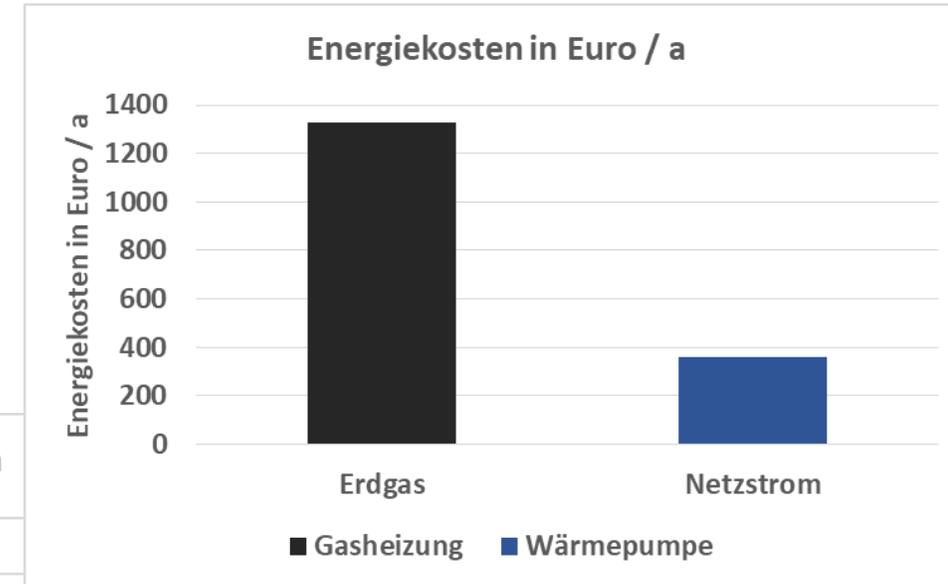
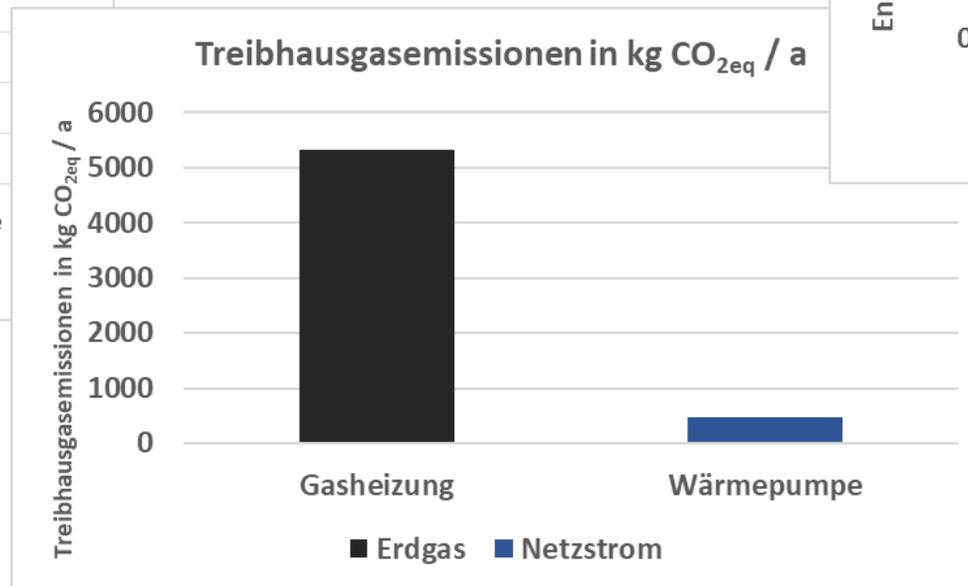
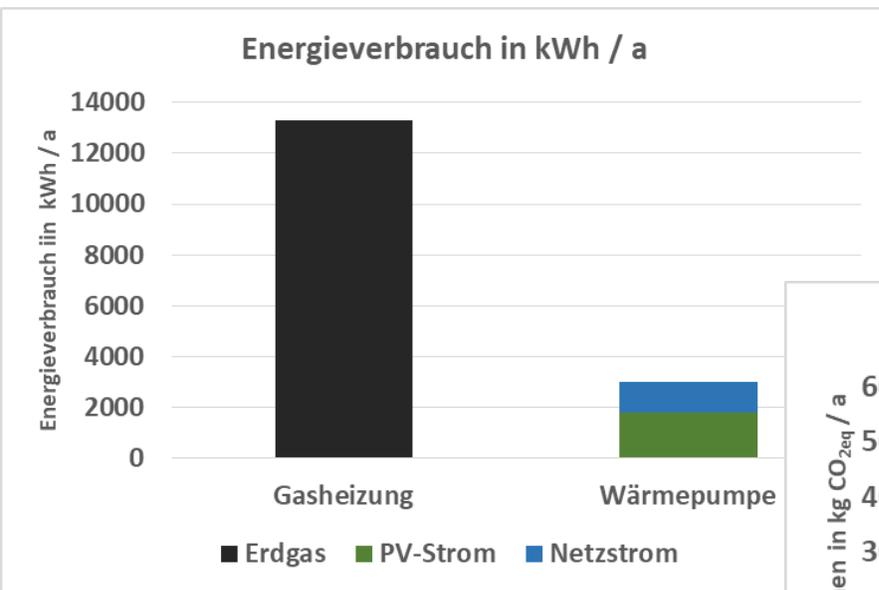


Die Wärmepumpe: Das Gebäude wird mit einer NIBE Sole Wasser Wärmepumpe mit einer Leistung von 6 kW beheizt. Die Umweltwärme wird durch zwei Erdsonden mit je 75 m Tiefe gewonnen.

Die Energietechnik: Das Haus ist mit 14 kW_{peak} PV sowie einem Stromspeicher mit 13,5 kWh Kapazität ausgestattet. Die Jahresarbeitszahl (JAZ) lag 2021/2022 bei 4,4. Vom Wärmepumpenstrom konnten ca. 60% mit PV und Stromspeicher selbst produziert werden, nur 1.200 kWh mussten beim Stromversorger zugekauft werden

Erdwärmepumpe in einem Bungalow in Hannover Baujahr 2002

Energieeffizienzklasse C $\approx 97 \text{ kWh/m}^2$



Welche Wärmepumpen-Art ist die richtige für mich?

- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

a. Erdwärme: *Erdkollektor*

Grundvoraussetzungen:

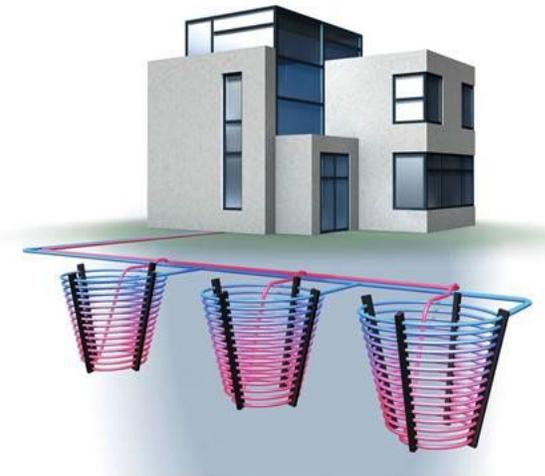
- Kollektoren brauchen mehr Fläche im Garten (Bepflanzungsmöglichkeiten eingeschränkt)

Vorteile:

- Graben kann in Eigenleistung erbracht werden
- Aufwand auch für Erdwärme-Körbe geringer
- Flächenkollektor besonders vorteilhaft, wenn Garten neu gestaltet werden soll

Nachteile:

- Garten muss ggf. großflächiger neu gestaltet werden
- Im Winter etwas niedrigere Temperatur der Wärmequelle, dadurch etwas geringere Effizienz im Winter gegenüber Sonden



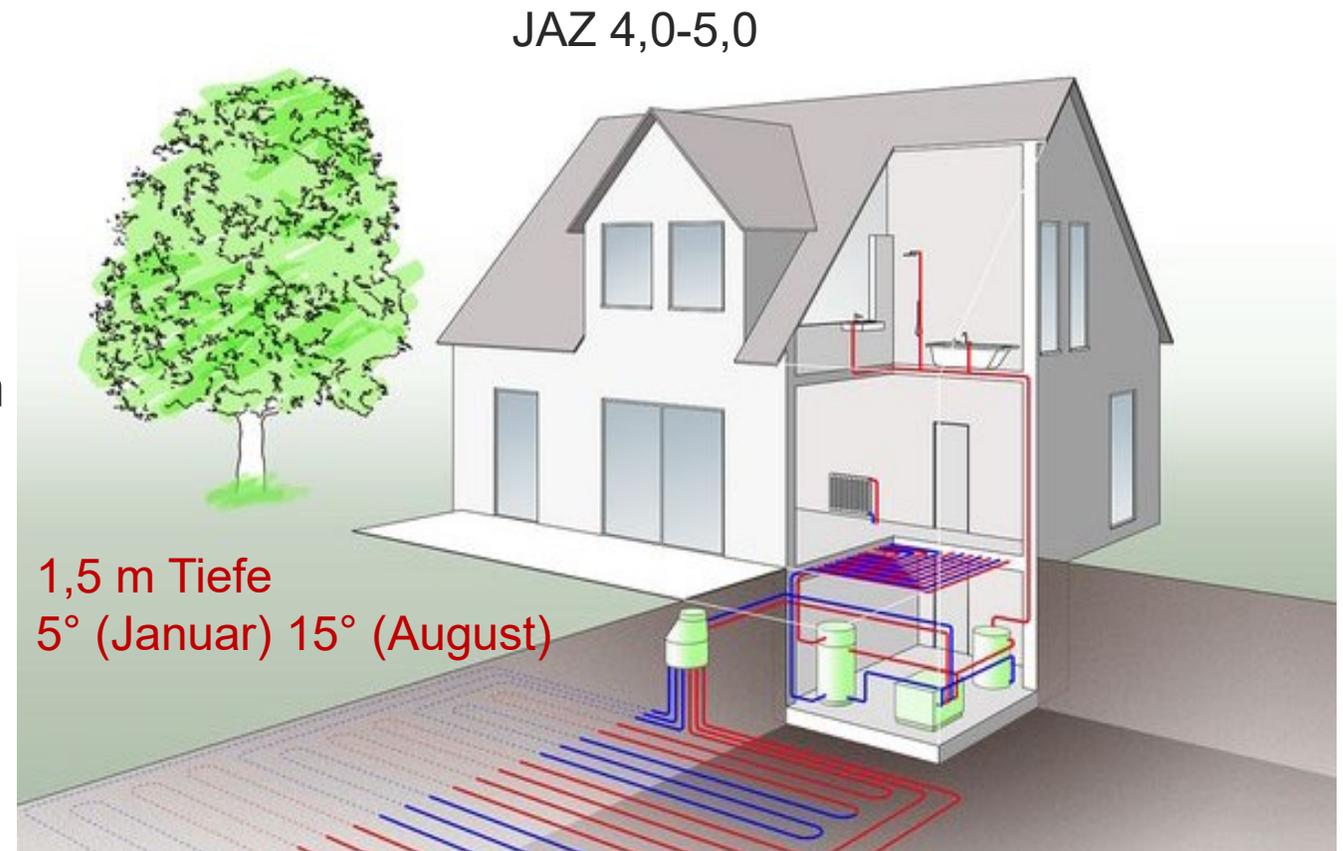
Quelle: uponor

Welche Wärmepumpen-Art ist die richtige für mich?

- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

a. Erdwärme: *Erdkollektor*

- Tiefe optimal: 1,5 m
kein Frost, sichere Regeneration
- 10-40 W/m²
- Abstand: 0,3 – 0,8m, je nach Boden
- Nicht bepflanzen,
Regeneration durch Regenwasser,
nicht verschatten (Bäume)
- Horizontale Schleifen, vertikale
Schleifen (Grabenkollektoren),
Erdwärmekörbe möglich



Quelle: Bundesverband Wärmepumpe

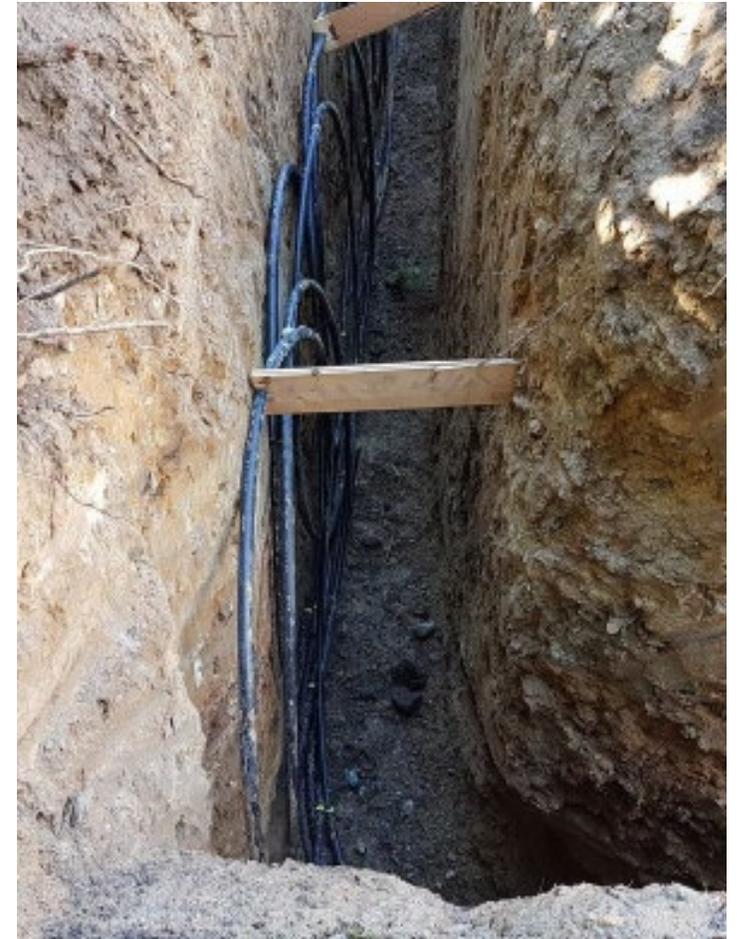
a. Erdwärme: *Erdkolektor*



Quelle: Heinrich-Schröder.de



Quelle: Freisolar



Quelle: Edelman, Goslar



Quelle: BetaTherm GmbH & Co. KG, Wangen im Allgäu



Welche Wärmepumpen-Art ist die richtige für mich?

- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

c. Grundwasser: *Wasser-Wärmepumpe (rel. selten)*

Grundvoraussetzungen:

- Genehmigungsfähig (Eingriff in Wasserhaushalt, genaue Prüfung (Probebohrung) erforderlich)
- Gute Wasserqualität ist langfristig gewährleistet

Vorteile:

- Grundwasser hat höhere Temperatur als Sole aus Erdsonde: Hohe Energieeffizienz
- Geringere Herstellungskosten als Erdsondenbohrung

Nachteile:

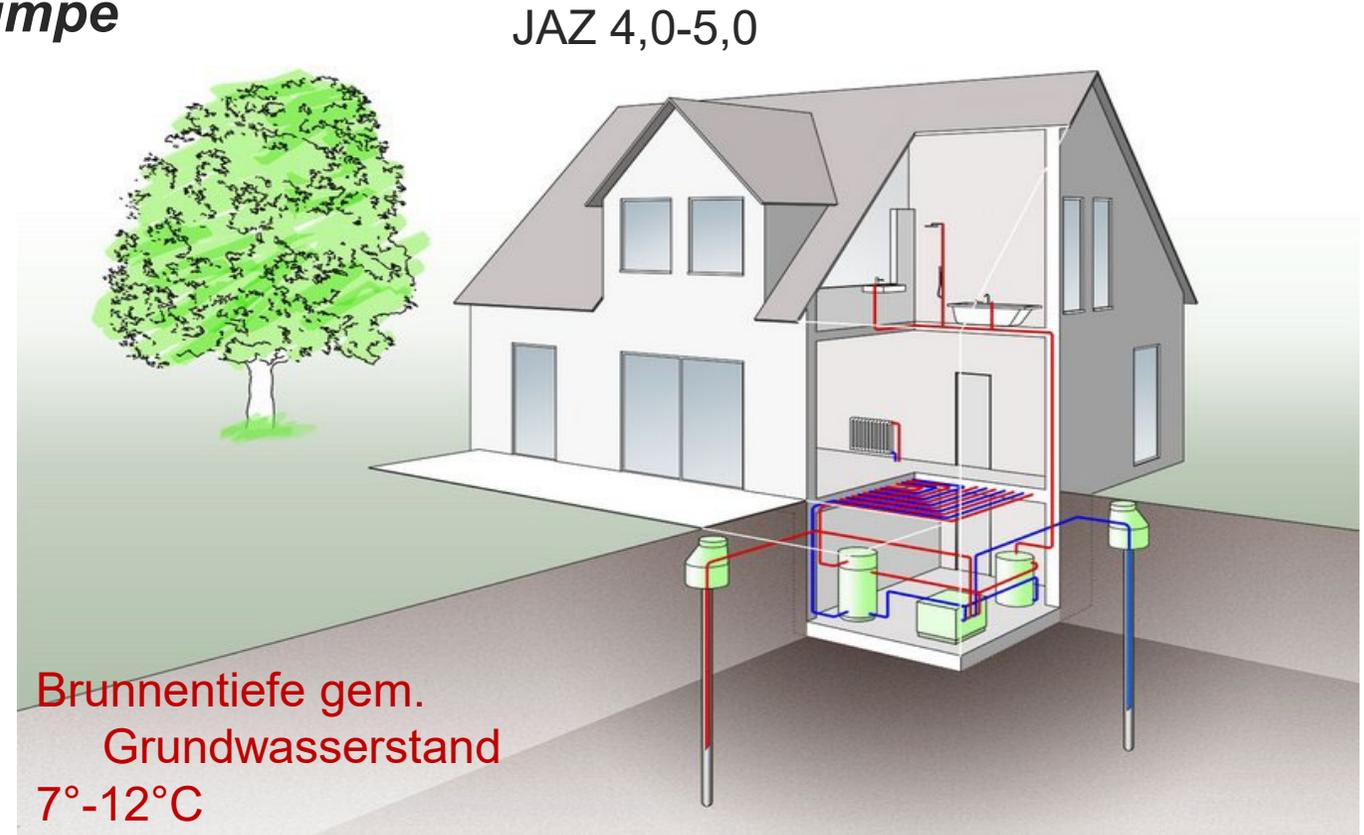
- Wasserqualität -> Gefahr der „Verockerung“; Kontrolle und Wartung erforderlich
- Brunnen haben teilweise eine deutlich geringere Nutzungsdauer!

Welche Wärmepumpen-Art ist die richtige für mich?

- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

c. Grundwasser: Wasser-Wärmepumpe

- Saug- und Schluckbrunnen
- Genehmigungspflichtig
- Hohe Effizienz!
- Hohe Abhängigkeit von Grundwasserverhältnissen und Wasserqualität



Quelle: Bundesverband Wärmepumpe

Welche Wärmepumpen-Art ist die richtige für mich?

- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

b. Luft: *Mono-Block* oder *Split-Gerät*

Grundvoraussetzungen:

- Die geringen Schallemissionen stellen kein Problem dar

Vorteile:

- rel. kostengünstig
- genehmigungsfrei
- Meist einfacher Einbau möglich

Nachteile:

- Schallemissionen (Nachbarn?)
- Energiebedarf im Winter am höchsten, da Quelltemperatur am niedrigsten
- Rel. Geringe Energieeffizienz (JAZ 3-4)

Welche Wärmepumpen-Art ist die richtige für mich?

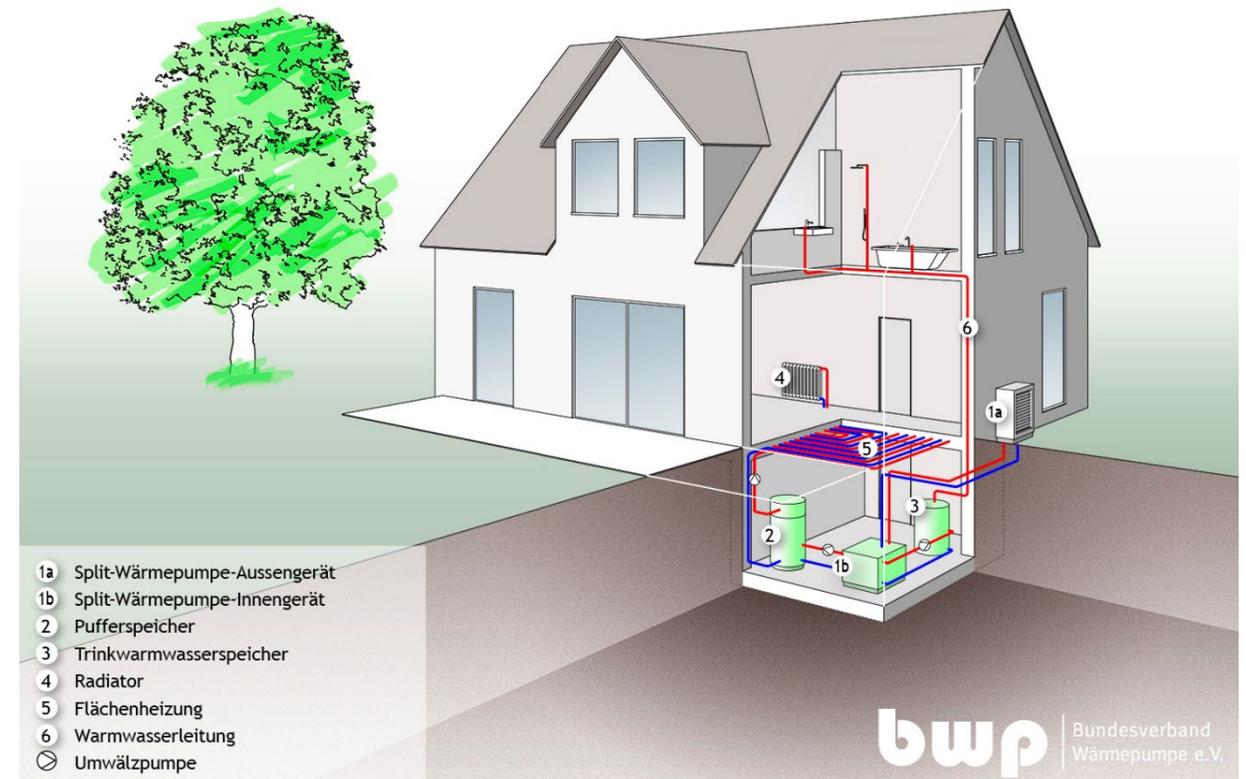
- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

b. Luft: *Mono-Block* oder *Split-Gerät*

- Schallemissionen: Lärmschutzvorschriften sind zu beachten
- Genehmigungsfrei
- Rel. geringer Aufwand, da keine Bohrungen oder Grabungen erforderlich
- Verbreitetste Variante

Luft-Wärmepumpe Split-Aufstellung

JAZ 3,0 – 4,0

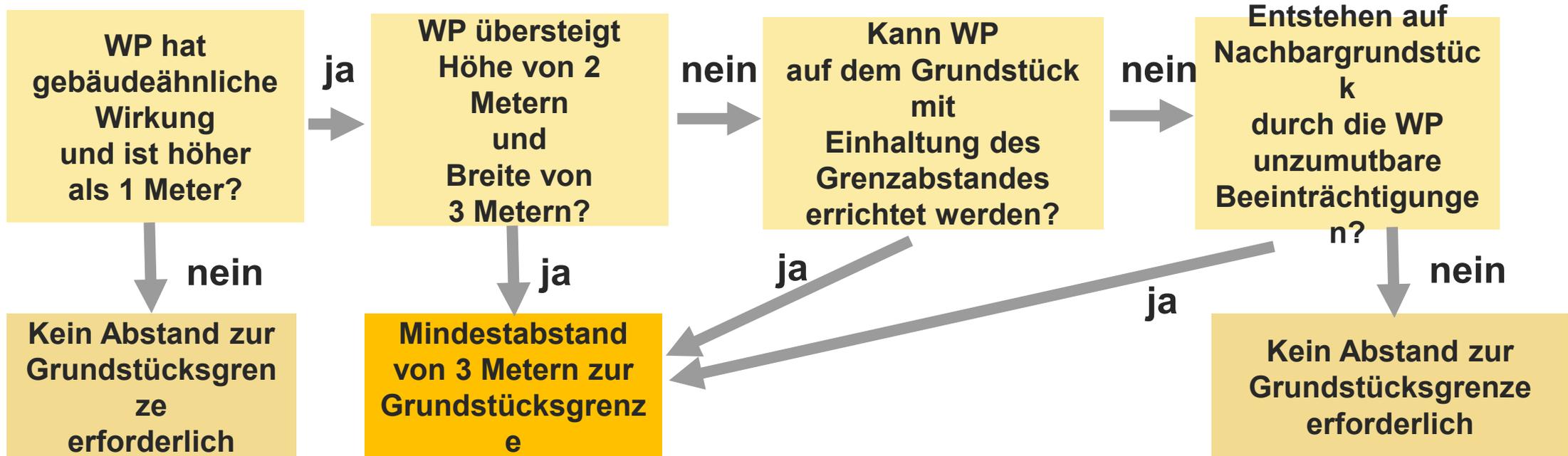


Quelle: Bundesverband Wärmepumpe

Grenzabstand von Wärmepumpen in Niedersachsen

Die Errichtung von Wärmepumpen ist verfahrensfrei und es ist keine Genehmigung erforderlich

Es erfolgt eine Prüfung durch die Bauherrin oder den Bauherrn:



b. Luft: *Luftwärmepumpe*



Quelle: Stiebel-Eltron



Quelle: nibe



Quelle: F+S Wärmepumpen

Haus von 1933 in Holzminden



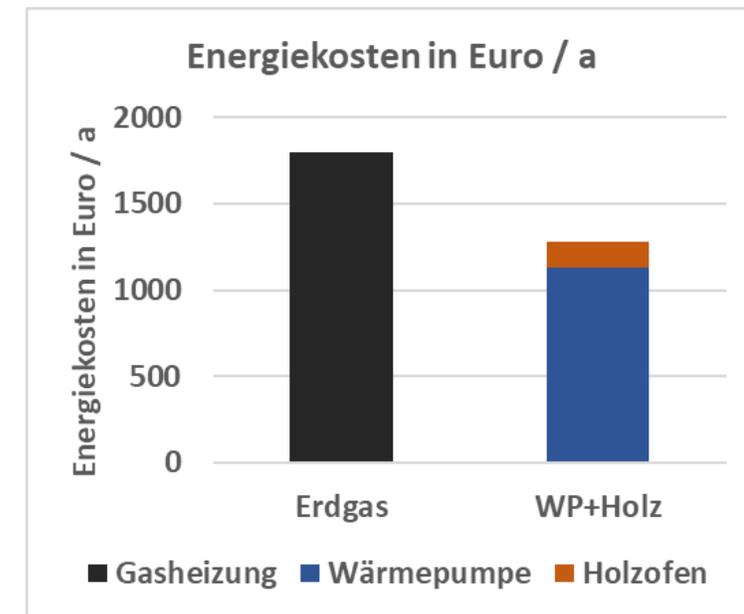
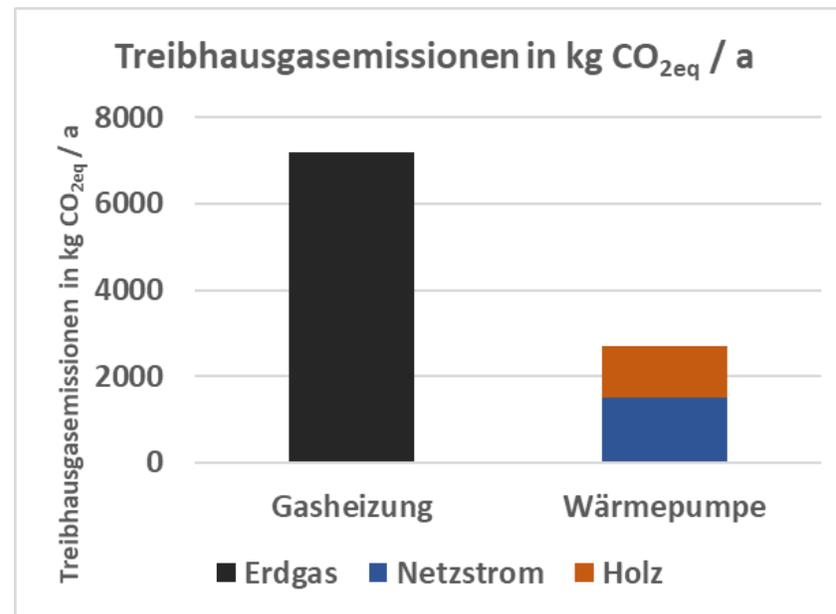
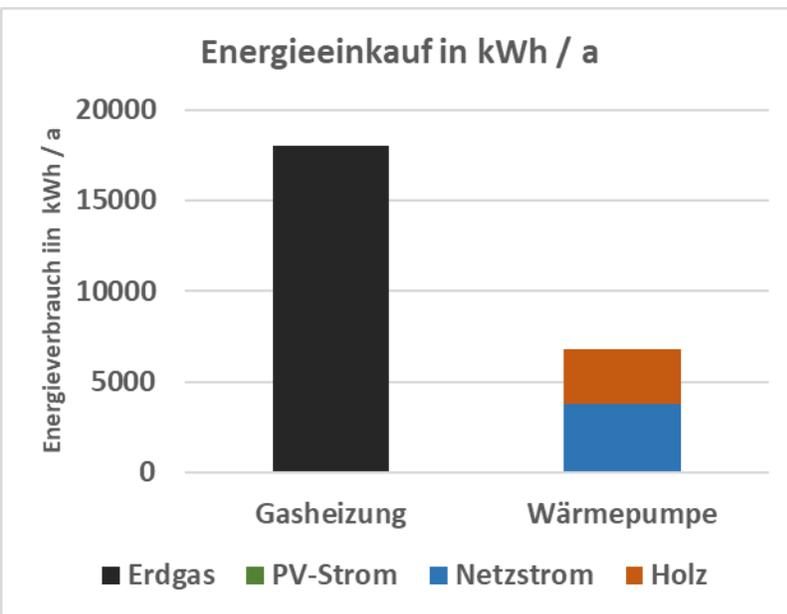
Das Haus von 1933 hat den Niedersächsischen Wärmepumpenpreis in der Kategorie „Die überzeugendste Wärmepumpenanlage in einem nur wenig sanierten Einfamilienhaus“ gewonnen. Den Wärmebedarf von 180 kWh/m² deckt zu 17 % ein Holzofen und zu 83 % eine klein dimensionierte Wärmepumpe.

Die Wärmepumpe: Neben dem Haus aufgestellt ist eine Panasonic Luft-Wasser Wärmepumpe mit einer Leistung von 5 kW, die meist eine Vorlauftemperatur von bis zu 38 °C liefert. So wurde eine Jahres-arbeitszahl (JAZ) von 3,9 erreicht. Die niedrige Leistung der Wärmepumpe erfordert, sie im Winter Tag und Nacht zu betreiben, was ungewohnt, aber effizient ist.

Bild: Clausen

Luft-Wasser-Wärmepumpe in einem Einfamilienhaus Baujahr 1933

Energieeffizienzklasse F $\approx 180 \text{ kWh/m}^2$



Welcher Platz wird benötigt?

Aufstellort / Zuwegung

Heizungsraum bzw. -keller vorhanden?

- Pufferspeicher und Trinkwarmwasserspeicher
- Platz im Zählerschrank vorhanden?

Luft:

- Aufstellort für Monoblock oder Splitgerät?
→ Schallemissionen

Erdwärme und Grundwasser:

- Zuwegung zum Garten für Bohrgeräte bzw. Bagger (Kollektoren)?
- Zuwegung für Geräte für den Brunnenbau
- Kollektoren: Gartengestaltung ...



Foto: KEAN-VM

Welche Vorlauftemperatur ist möglich?

Woran erkenne ich, dass meine Heizung mit einer niedrigen Vorlauftemperatur auskommt?

- a) Fußbodenheizung überall, dann 35°C/28°C
- b) Einstellung auslesen
- c) Ausprobieren: Heizkurve an kältesten Tagen so weit absenken wie mgl. (max. 55°C)



Je geringer die Vorlauftemperatur, desto effizienter das Wärmepumpensystem!

Welche Vorlauftemperatur ist möglich?

- Voraussetzung Nr. 3: Niedrige Vorlauftemperatur -

Einstellung der Vorlauftemperatur möglichst deutlich unter 55°C:

Wenn bei abgesenkten Betriebstemperaturen die Räume nicht mehr ausreichend warm werden:

1. Vergrößerung der Heizflächen (Fußboden-, Wand-, oder Deckenheizung, oder Vergrößerung / Austausch der Heizkörper)
2. Gebäudedämmung



Foto: Wandheizung_AdobeStock_sh99

Welche Komponenten sind erforderlich?

Pufferspeicher

- + gewährleisten weitgehend permanenten Betrieb
- + können Wärme aus Wassertaschen von Holzöfen bzw. Solarthermie aufnehmen
- + können mögliche Sperrzeiten des Stromversorgers überbrücken
- **haben leichte Energieverluste auch bei bester Dämmung**

Mit Fußbodenheizungen kann die Wärme in der Baumasse zwischengespeichert werden.

Welche Vorlauftemperatur ist möglich?

- Voraussetzung Nr. 3: Niedrige Vorlauftemperatur -

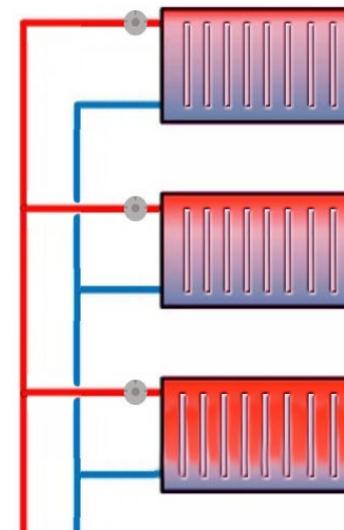
Hydraulischen Abgleich mit „**Variante B**“ bzw. machen lassen

Zusammen mit Heizlastberechnung

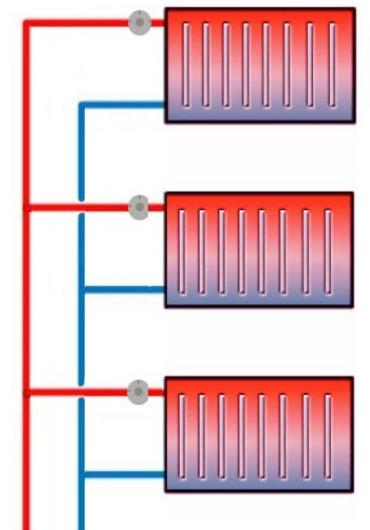
(raumweise)! (Heizungsbauer, Energieberater*in)

- Ist vor Einbau einer Wärmepumpe sowieso erforderlich,
- Sollte bei Einholen von Angeboten Grundlage sein
- Hydr. Abgleich Var. B wird gefördert

Ohne Hydraulischen Abgleich



Mit Hydraulischem Abgleich



Wieviel Zeit für einen Wechsel habe ich?

- 2 unterschiedliche Ausgangspunkte -

- Meine Heizung ist defekt und ich muss umgehend wechseln
- Meine Heizung hält noch ein paar Jahre, aber ich will mich jetzt schon kümmern



Grafik KEAN

Wieviel Zeit für einen Wechsel habe ich?

- 2 unterschiedliche Ausgangspunkte -

Meine Heizung ist defekt und **ich muss umgehend wechseln:**

1. Wärmepumpe einbauen lassen und geringere Effizienz in Kauf nehmen, danach sanieren und Heizflächen anpassen:
 - Auslegen der Wärmepumpe gem. Zustand NACH Sanierung und Anpassung der Heizflächen
 - vorübergehender Komfortverzicht und höhere Verbrauchskosten
2. Bei vorhandenem Holzofen: Wärmepumpe entsprechend auslegen



Wieviel Zeit für einen Wechsel habe ich?

- 2 unterschiedliche Ausgangspunkte -

Meine Heizung hält noch ein paar Jahre, aber ich will mich jetzt schon kümmern

1. Langfristig (ideal): Gebäude dämmen um Wärmebedarf senken, dan Heizlastberechnung + Heizflächen optimieren, dann Wärmepumpe einbauen.
2. Mittelfristig: Heizflächen optimieren, dann Wärmepumpe einbauen, dann sanieren
3. Eher kurzfristig: Wärmepumpe zusätzlich zur alten Heizung (Hybrid)



So fördert die Bundesregierung klimafreundliches Heizen ab 1.1.2024



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**).



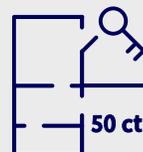
30% EINKOMMENSABHÄNGIGER BONUS

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.

*Mehr erfahren auf www.energiewechsel.de/beg

Quelle: BMWK, Stand 09/2023

Funktioniert eine Wärmepumpe in meinem Haus?

- Was kann ich jetzt tun?- Unsere Tipps

- Energiespar-Beratung Private Wohngebäude (www.klimaschutz-niedersachsen.de):
Im Winter Vorlauftemperatur auf 55°C begrenzen. Wird jeder Raum auch bei niedrigsten Temperaturen warm genug?
- Hydraulischen Abgleich Variante B (BAFA-gefördert) mit Heizlastberechnung (raumweise!) beauftragen und ggf. einzelne Heizkörper tauschen bzw. vergrößern, damit Vorlauftemperatur auf max. 55°C reduziert werden kann und die Leistung der zukünftigen Wärmepumpe feststeht.



Heizen mit der Wärmepumpe

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Kontakt:

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen GmbH

Verena Michalek

Osterstraße 60

30159 Hannover

verena.michalek@klimaschutz-niedersachsen.de

0511 897039-28

Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz

Ergänzung des §7

[...]das öffentliche Interesse an der Errichtung von Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien das Interesse an der unveränderten Erhaltung des Kulturdenkmals überwiegt, oder [...]

[...]Das öffentliche Interesse an der Errichtung von Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien nach Satz 1 Nr. 3 überwiegt in der Regel, wenn der Eingriff in das äußere Erscheinungsbild reversibel ist und in die denkmalwerte Substanz nur geringfügig eingegriffen wird.

Unterstützung vom Land:
Das Landesamt für Denkmalpflege erarbeitet derzeit einen Leitfaden als Umsetzungsunterstützung

Energieträger und Ihre Zukunft

Andere Energieträger	... und ihre Perspektive
Wasserstoff zum Heizen	Chemieindustrie, Stahlwerke, Dunkelflauten-Kraftwerke, hohe Kosten, unklare Verfügbarkeit
Holz	Bausektor, viele andere Holzheizer, Dürre, Waldsterben
Biomasse, Biogas	Existierende Biogasanlagen, bisher nur 1 % Biogas am Erdgas, Nahrungsmittelanbau, Dürre
Fernwärme	Nur in Gebieten mit hoher Verdichtung, sehr langsam im Ausbau
Erdgas	Hohe Kosten durch CO ₂ -Preis, unsichere Zukunft der Gasnetze
Heizöl	Hohe Kosten durch CO ₂ -Preis