

Funktioniert eine Wärmepumpe in meinem Haus?

Vortrag für Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer

09. 10. 2023 Gerhard Krenz, Dipl.-Ing. Architekt und Gebäude-Energieberater



Funktioniert eine Wärmepumpe in meinem Haus?

- Informationen in diesem Vortrag -

Inhalt

- Grundsätzliches
- 3 wesentliche Voraussetzungen:
Wärmequellen, Aufstellort, Vorlauftemperatur
- Pufferspeicher und Warmwassererzeugung
- Grundsätzliches zu Kosten und Förderung



© Stefan Koch

Funktioniert eine Wärmepumpe in meinem Haus?

- Grundsätzliches -

- Weg weg von Gas und Öl:
CO₂-Freiheit ist Klimaschutz. – und z. Zt. noch viel mehr
- „Technik? Das will ich nicht verstehen müssen, ich will dass es funktioniert!“



Funktioniert eine Wärmepumpe in meinem Haus?

- Grundsätzliches -

- **Mythen:**

„Die Wärmepumpe

- funktioniert nicht im Altbau
- funktioniert nur in gut wärmegeämmten 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?

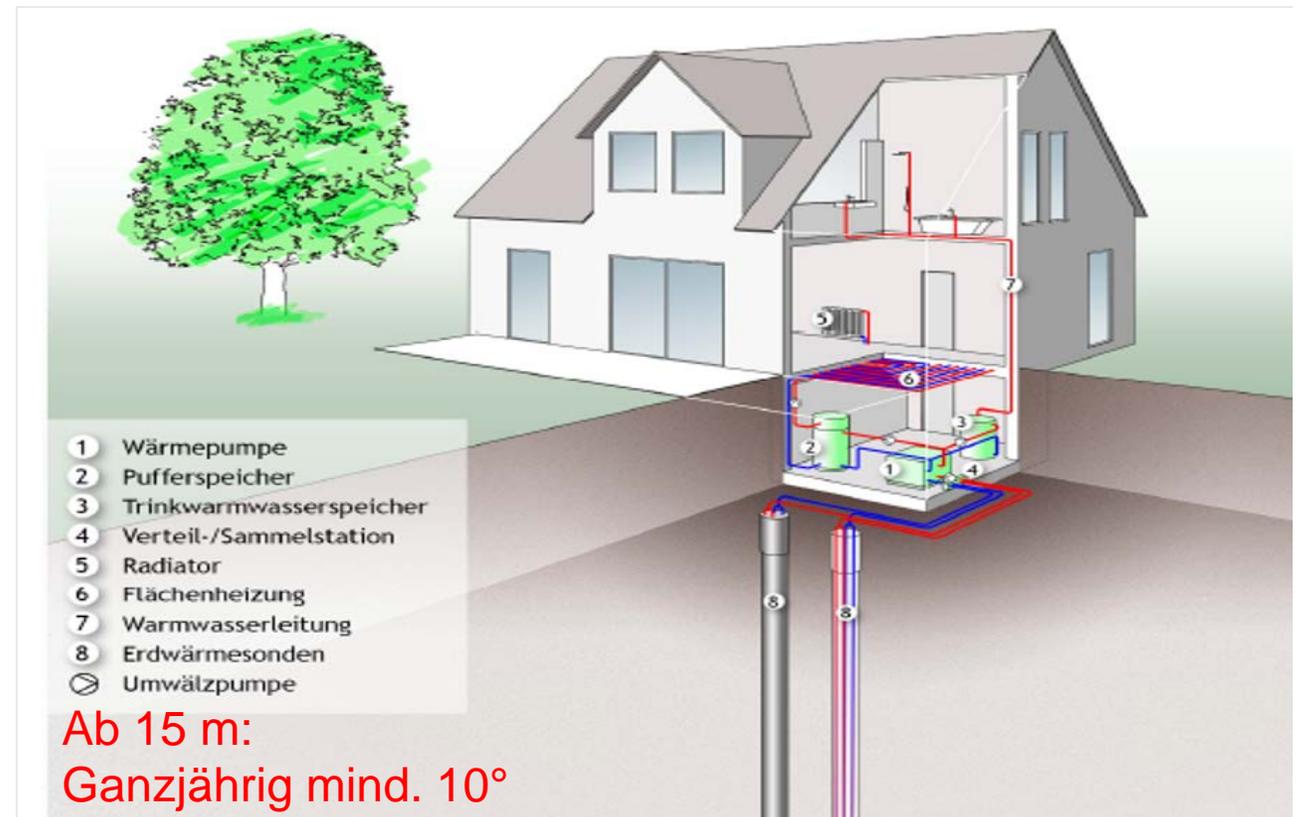
- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

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

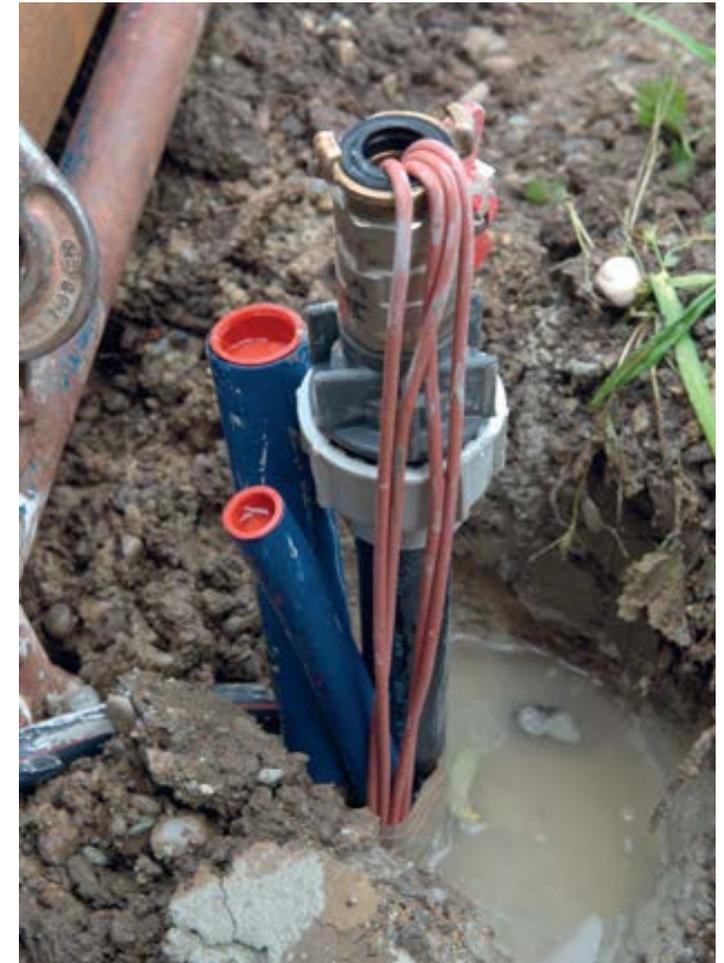
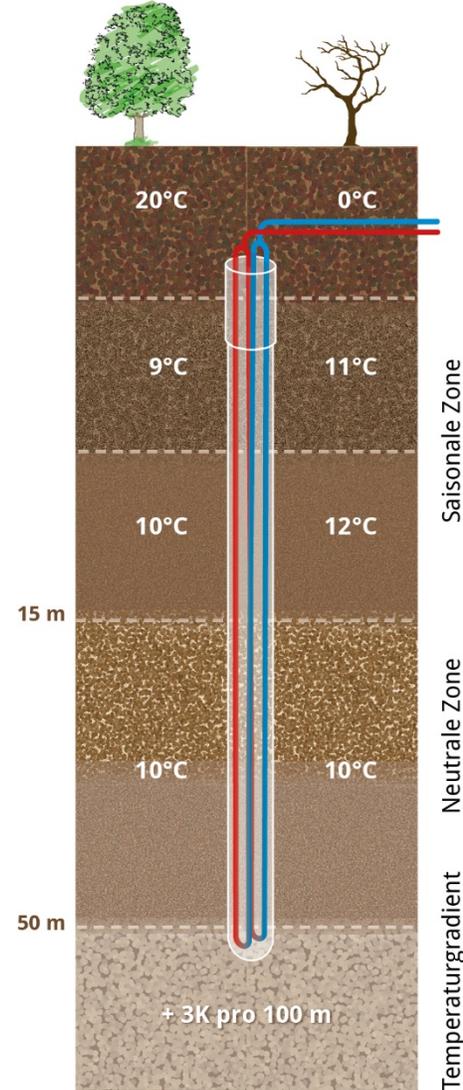
„Wärmepumpe Geht das bei mir?“
<https://nibis.lbeg.de/geothermie/>

JAZ 4,5-5,5



Quelle: Bundesverband Wärmepumpe

a. Erdwärme: Erdreichsonde



Quelle: Bundesverband Wärmepumpe
Kundenratgeber Erdwärme

Welche Wärmepumpen-Art ist die richtige für mich?

- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

a. Erdwärme: *Erdkollektor*

Grundvoraussetzungen:

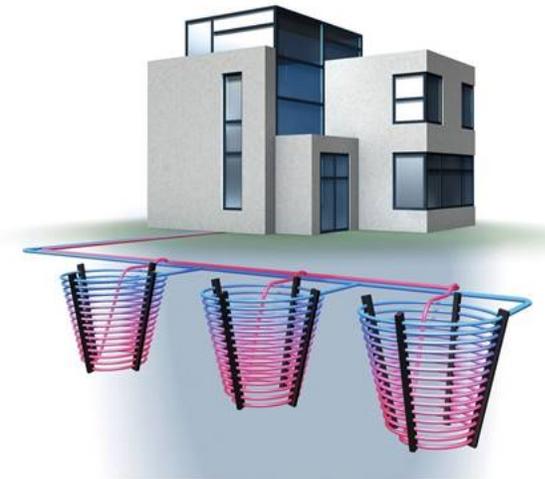
- Kollektoren brauchen mehr Fläche im Garten (Bepflanzungsmöglichkeiten eingeschränkt)

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



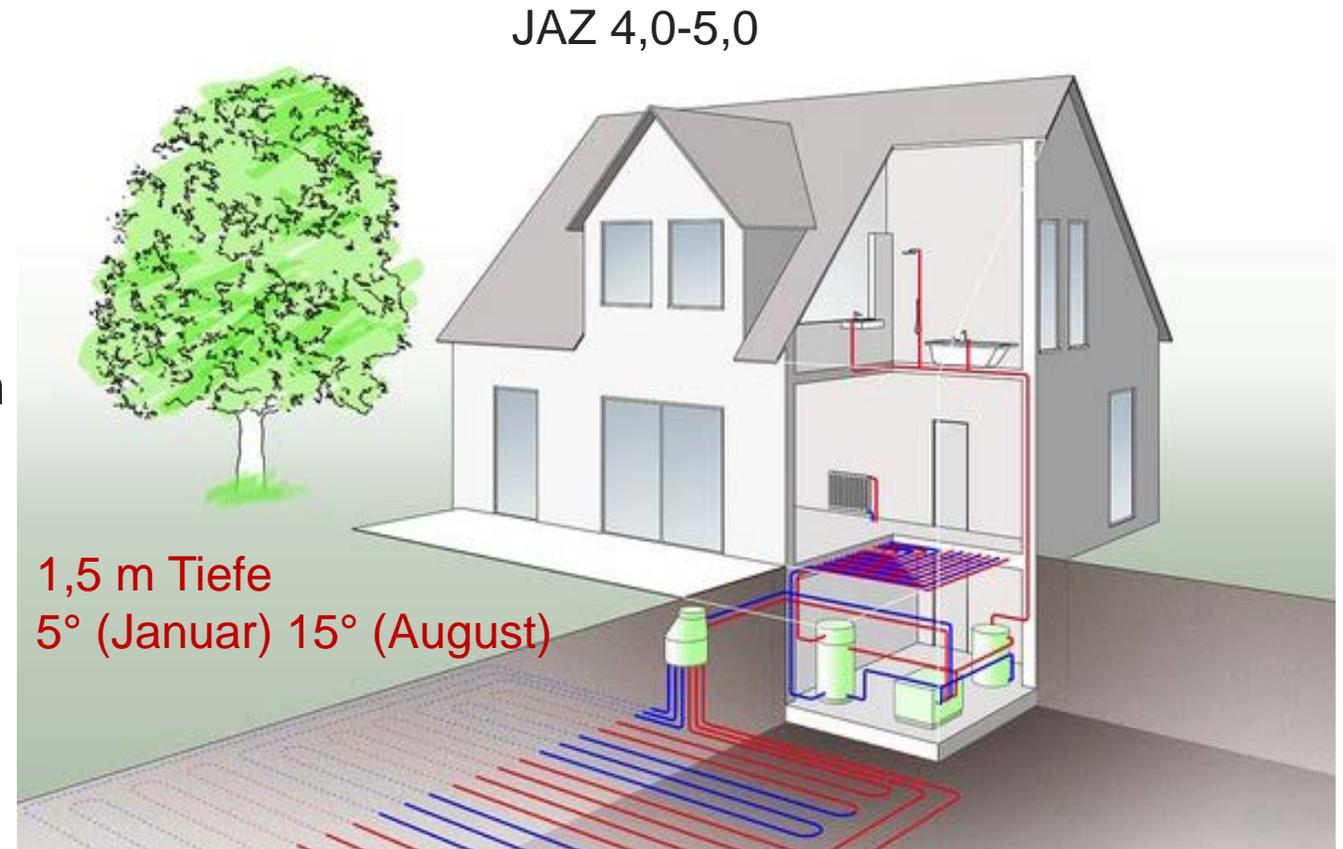
Quelle: uponor

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: *Erdkollektor*



Quelle: Heinrich-Schröder.de



Quelle: Freisolar



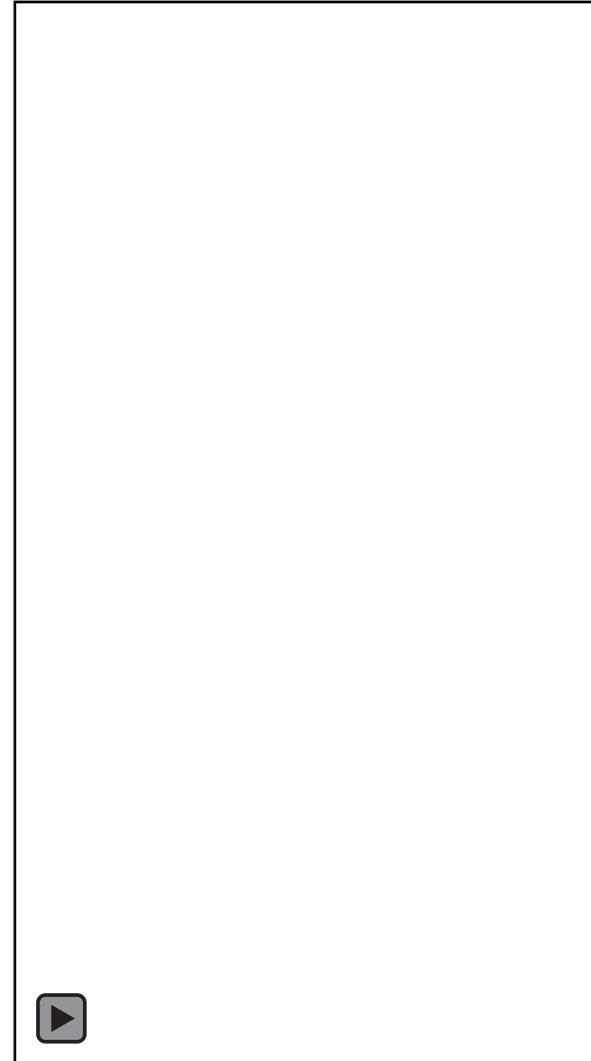
Quelle: Edelmann, Goslar



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



a. Erdwärme: *Erdkolektor*



Quelle: Jörg Rettig

Quelle: Jörg Rettig

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?

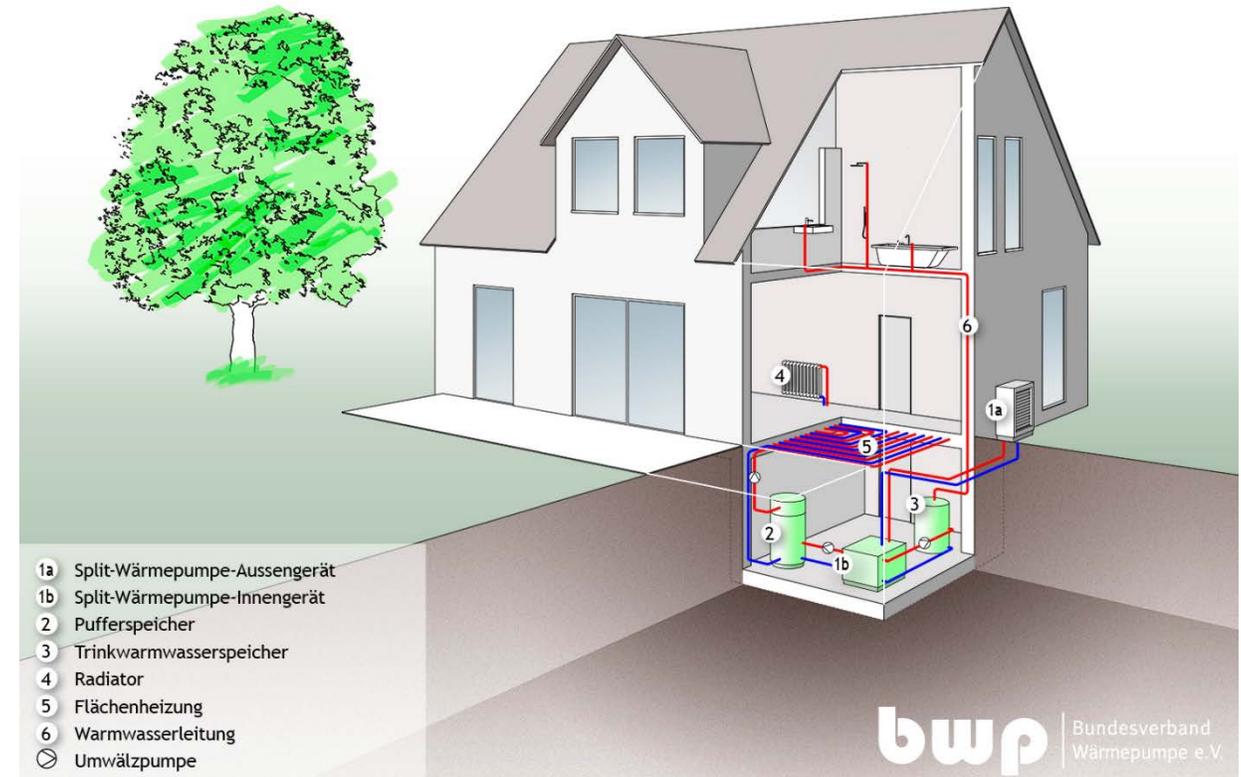
- Voraussetzung Nr. 1: Geeignete Wärmequelle / Wärmepumpenarten -

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

b. Luft: *Luftwärmepumpe*



Quelle: Stiebel-Eltron



Quelle: nibe



Quelle: F+S Wärmepumpen

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:

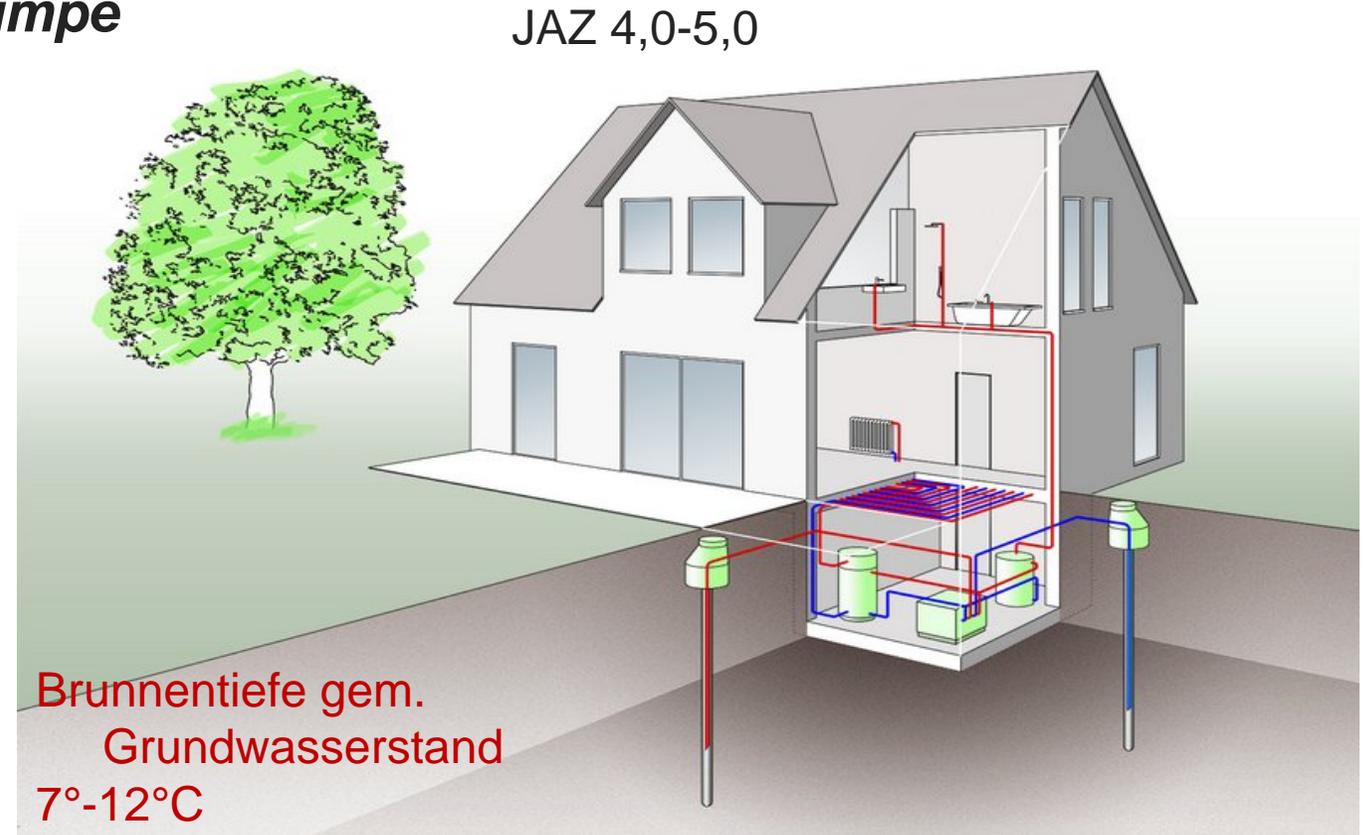
- Wasserqualität -> Gefahr der „Verockerung“; Kontrolle und Wartung erforderlich
- Brunnen haben teilweise eine deutlich geringere Nutzungsdauer!

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

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

Welcher Platz wird benötigt?

- Voraussetzung Nr. 2: 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-GK

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 Vorlauftemperatur ist möglich?

- Voraussetzung Nr. 3: Niedrige Vorlauftemperatur -

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

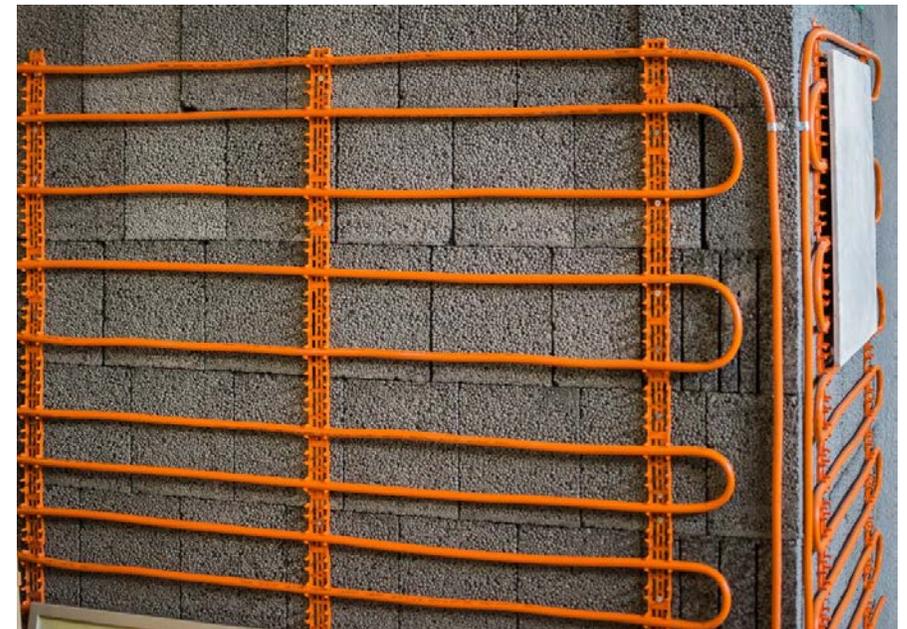


Foto: Wandheizung_AdobeStock_sh99

Welche Vorlauftemperatur ist möglich?

- Voraussetzung Nr. 3: Niedrige Vorlauftemperatur -

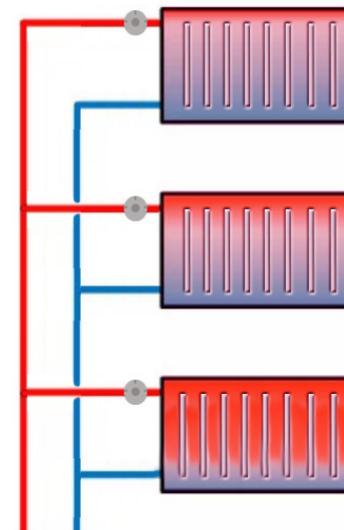
Hydraulischen Abgleich mit „**Variante B**“ bzw. machen lassen

Zusammen mit Heizlastberechnung

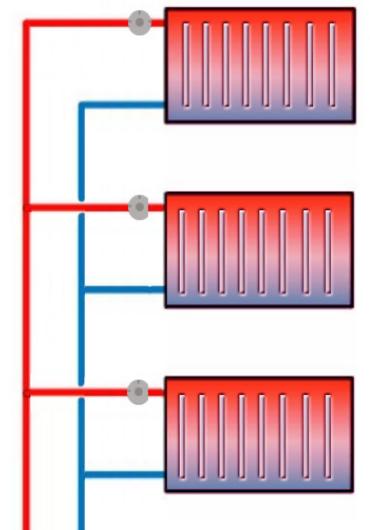
(raumweise)! (Heizungsbauer, Energieberater*in)

- 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



Grafik: KEAN-GK

Was muss vorhanden sein?

- 3 wesentliche Voraussetzungen -

1. Geeignete Wärmequelle ist vorhanden und erschließbar: *Erde, Luft, oder Wasser*
2. Aufstellort und Zuwegung sind vorhanden oder können geschaffen werden:
Im, am und zum Gebäude
3. WP kann mit möglichst niedrigen Vorlauftemperaturen arbeiten:
Max. 55°C, ideal 35°C (Fußbodenheizung) oder weniger, JAZ 3 und höher
→ Vergrößerung der Heizflächen oder/und Dämmung der Gebäudehülle

Welche Komponenten sind erforderlich?

- Pufferspeicher -

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
- sind bei Inverter-Wärmepumpen oft nicht nötig, weil die flexibel auf die Anforderung aus dem Gebäude reagieren

Mit Fußbodenheizungen kann die Wärme in der Baumasse zwischengespeichert werden.

Welche Komponenten sind erforderlich?

- Trinkwarmwasserbereiter, Frischwasserstation -

- Pufferspeicher können mit integrierter oder separater Frischwasserstation für Warmwasser kombiniert werden
-> kurze Leitungswege der Warmwasserleitungen
- Separate Warmwasser-Wärmepumpe (z.B. mit Wärmequelle Abluft)
- Bei sehr langen Leitungswegen oder bei geringem Wasserverbrauch können Durchlauferhitzer wirtschaftlicher sein als Zirkulationspumpen oder hohe Warmwassertemperatur

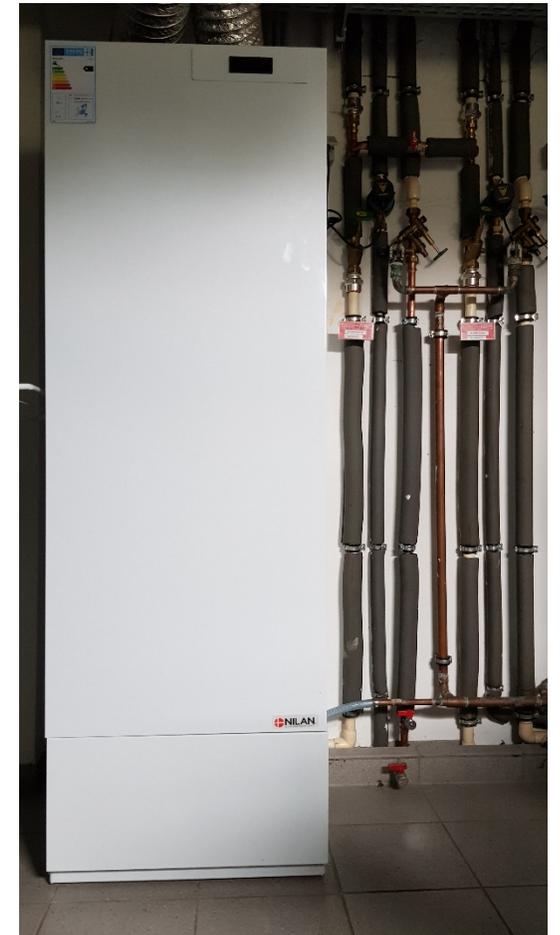


Foto: KEAN-GK

Funktioniert eine Wärmepumpe in meinem Haus?

- Kosten und Förderung -

- Aktuell keine konkreten Angaben, da Preisentwicklung sehr dynamisch
- Förderung: Entwicklung ebenfalls sehr dynamisch:
 - Aktuelle Zahlen beim BAFA: www.bafa.de



Funktioniert eine Wärmepumpe in meinem Haus?

- Was kann ich jetzt tun?- Unsere Tipps

- Energiespar-Beratung Private Wohngebäude (www.klimaschutz-niedersachsen.de):
Im kommenden 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.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage:

www.klimaschutz-niedersachsen.de