



Traumteam Wärmepumpe und Altbau

Dipl.-Ing. (FH) Sven Kersten, NIBE Climate Solutions

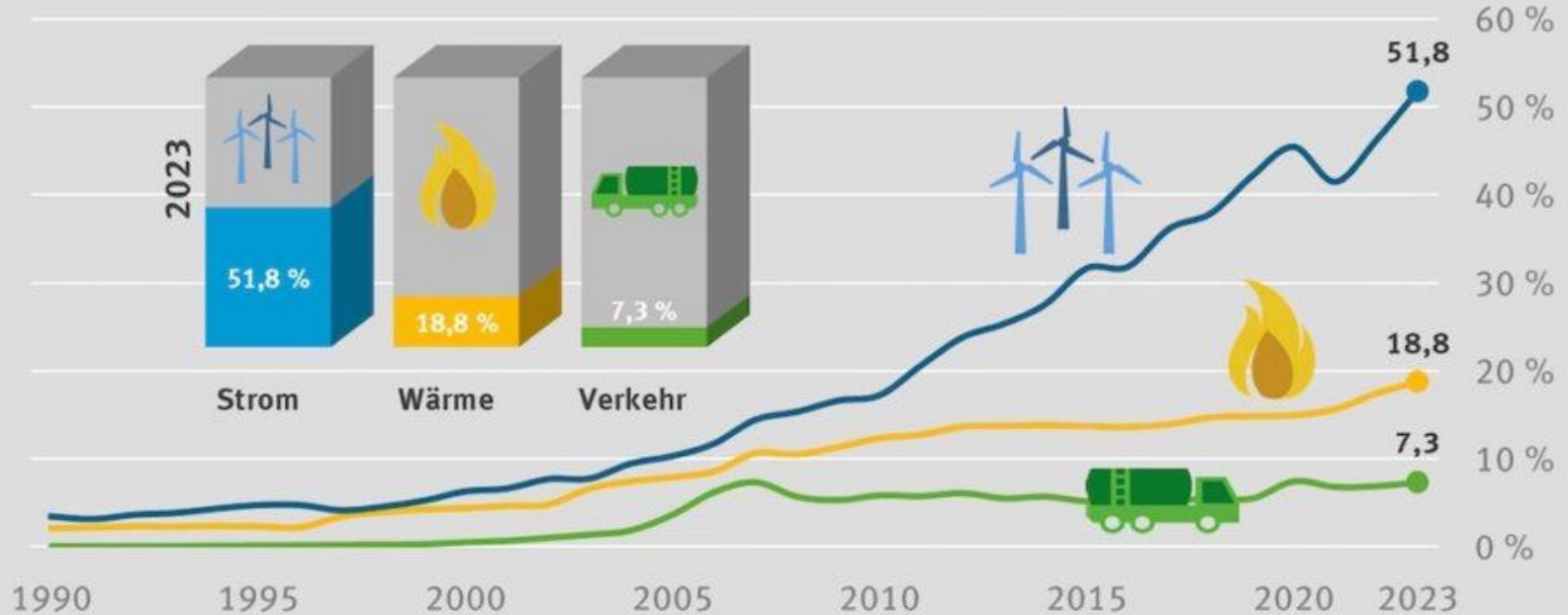


Dipl.-Ing. (FH) Sven Kersten

- Regional Manager DACH, NIBE Climate Solutions, International Affairs
- NIBE-Gruppe: alpha innotec, Argoclima, CTC, GIER SCH, KNV, NOVELAN, NIBE-Systemtechnik, RHOSS, WATERKOTTE, ENERTECH, ...
- Vorstand Bundesverband Wärmepumpe e.V., Sprecher Beirat Industrie
- Zugelassener Referent für die VDI 4645
- Verbände: BDH, BWP, VDI, BIngK
- Bis 31.12.2021 Leiter Wärmepumpen-Marktplatz NRW der EnergieAgentur.NRW

E-Mail: sven.kersten@nibe.se

Erneuerbare Energien: Anteile in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr bis 2023



Quelle: Umweltbundesamt auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)
Datenstand: 02/2024

Entwicklung der Heizkosten in Deutschland

Beispiel für eine durchschnittliche 70 m² große Wohnung in einem Mehrfamilienhaus

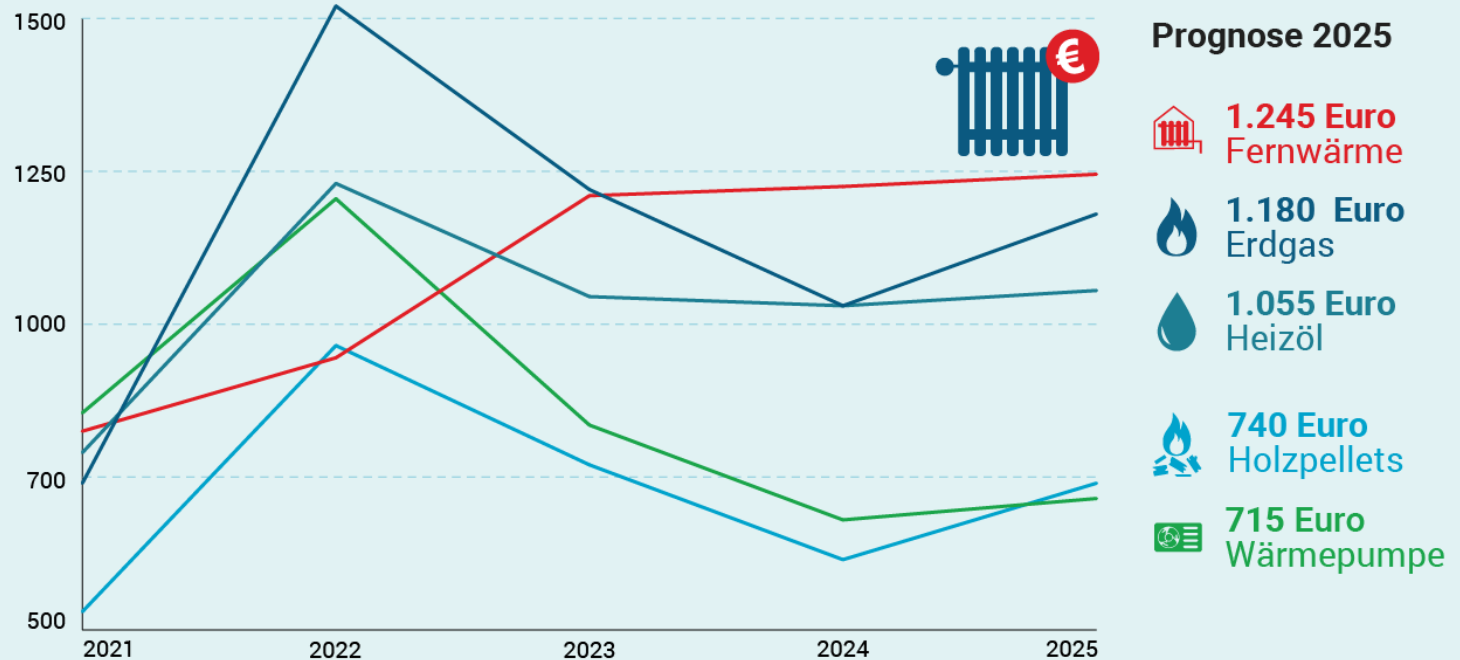


Abb. 37 – Altersstruktur von Öl- und Gasheizungen

In Mio.

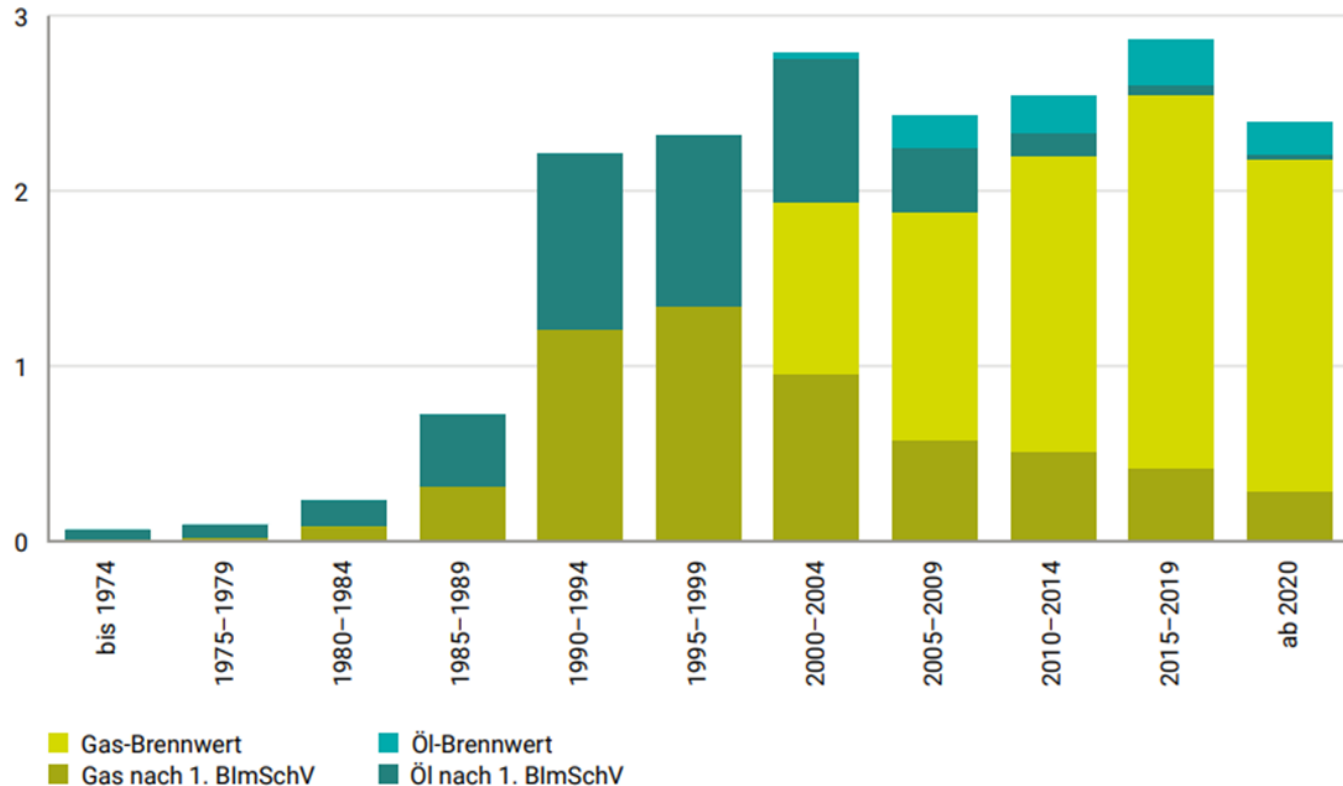
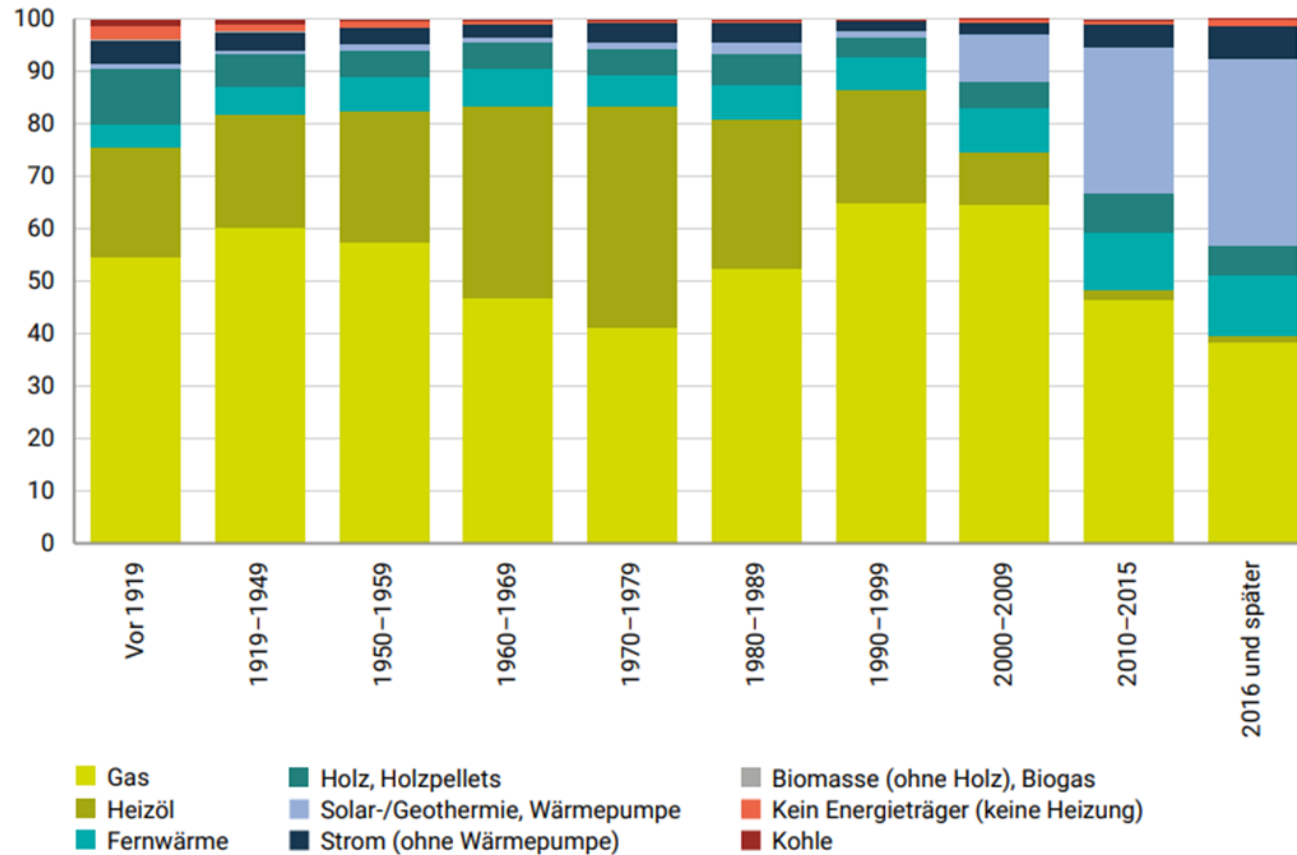
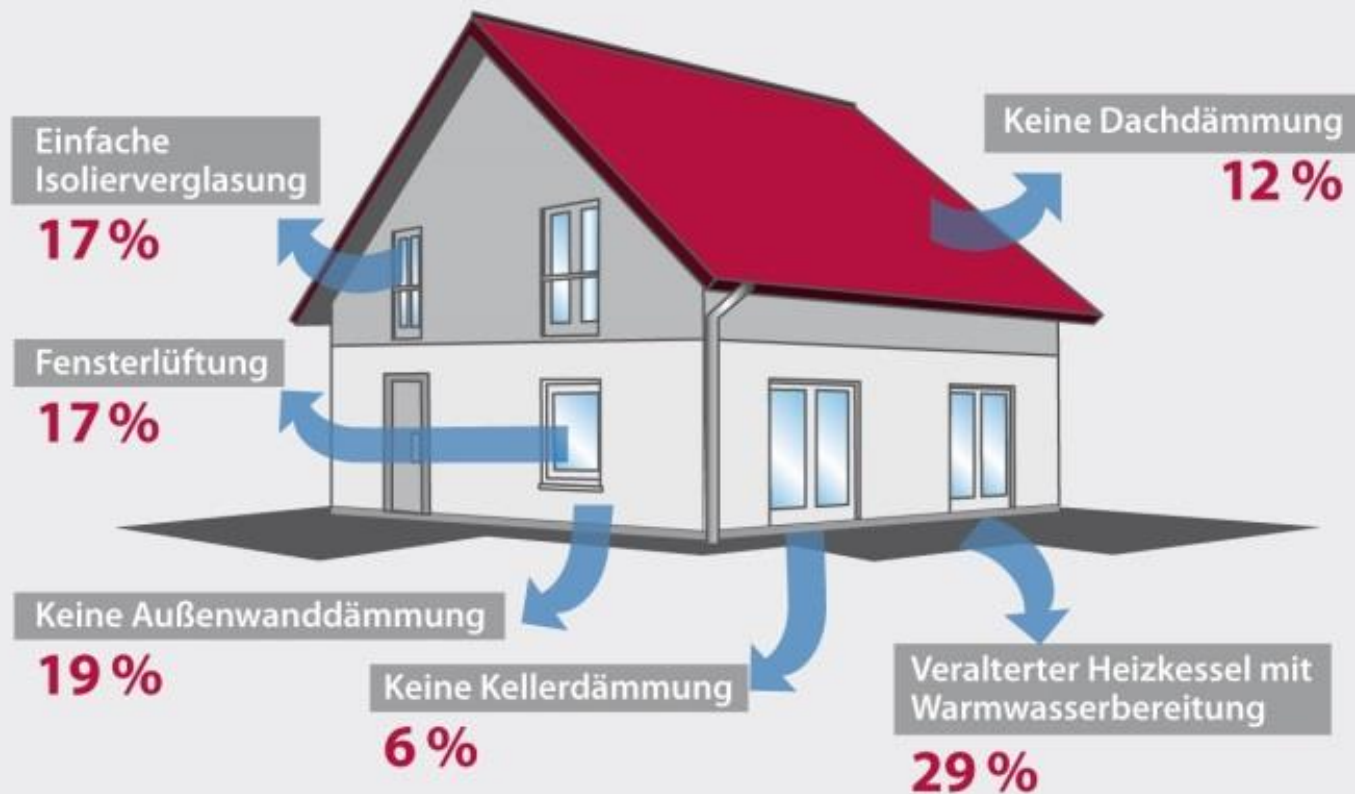


Abb. 33 – Beheizungsstruktur des Gebäudebestands nach Baualtersklasse

In %



Wo geht Energie im Haus verloren?



Beispiel: typisches unsaniertes Einfamilienhaus, Baujahr 1980

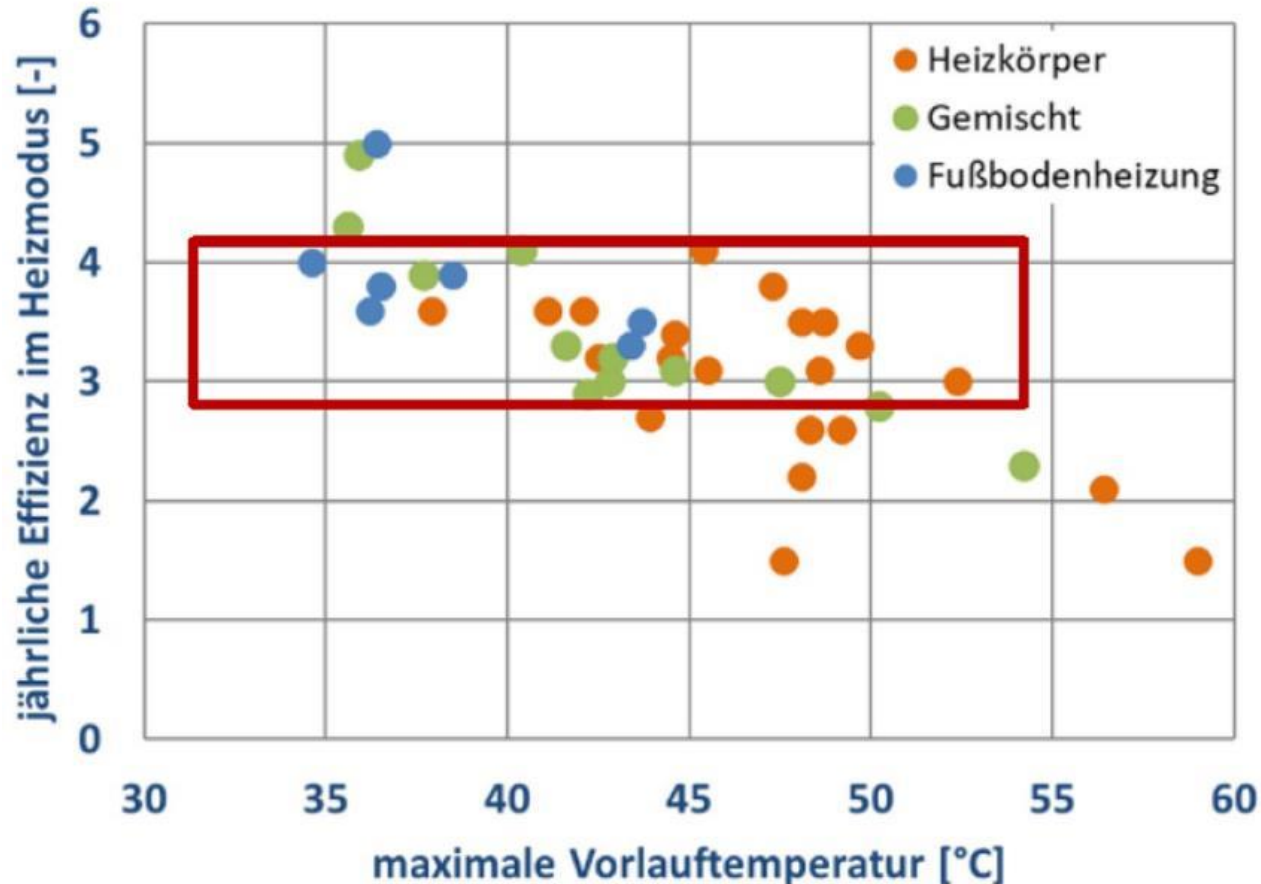
Quelle: HEA

Wärmepumpen Faktencheck!

- Wärmepumpen können nur mit Fußbodenheizung betrieben werden **= Falsch!**
- Wärmepumpen sind noch nicht ausgereift **= Falsch!**
- Bevor eine Wärmepumpe eingebaut werden kann, muss das Gebäude gedämmt werden **= Falsch!**
- Wärmepumpen eignen sich nicht für große Gebäude **= Falsch!**
- Wärmepumpen sind unwirtschaftlich **= Falsch!**

Effizienz und Wärmeübergabesystem (Luft/Wasser-WP)

Quelle: Dr. Marek Miara, Fraunhofer ISE



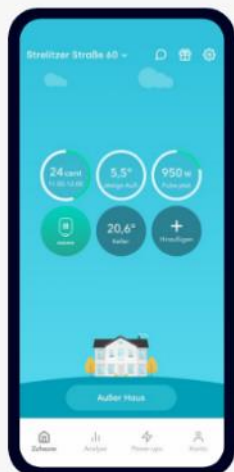
Flexible Stromtarife nutzen!



Automatische Steuerung durch die Wärmepumpe

NIBE Uplink ist ein zusätzlicher Service für Wärmepumpen der Firma NIBE. Er erlaubt es dir die aktuelle Temperatur sowie ihren Verlauf einzusehen und die Wärmepumpe fernzusteuern (Letzteres erfordert ein NIBE-Premiumkonto). Zudem erfüllt sie die Voraussetzungen für die Funktion 'smartes Heizen' und du wirst über Betriebsstörungen benachrichtigt.

Durch die Verbindung von NIBE Uplink mit Tibber erhältst du die Möglichkeit von den schwankenden Strompreisen gebrauch zu machen. Sofern du ein NIBE-Premiumkonto hast, kannst du deine erwünschte Temperatur in der Tibber-App festlegen und steuern lassen. Darüber hinaus ermöglicht dir die App einen besseren Überblick über deinen Energieverbrauch. Die Verbindung von NIBE Uplink mit Tibber dauert nur wenige Sekunden.



6.3°
Draußen

Temperatur

Sieh die aktuelle Temperatur sowie ihren Verlauf von sowohl Innenräumen als auch Warmwasserbereitern direkt in der Tibber-App ein.

+ 22°
=

Thermostat

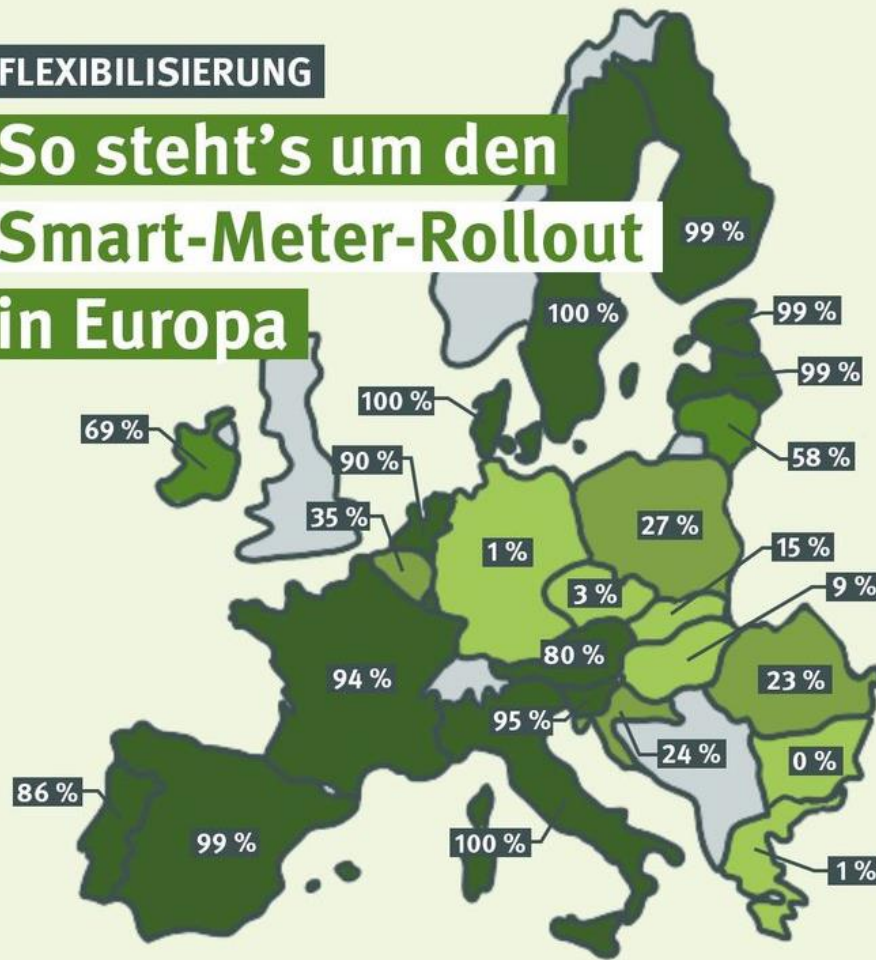
Nutzer mit einem Nibe-Premiumkonto können die Temperatur zu Hause direkt in der Tibber-App regulieren.



<https://tibber.com/de/smarte-steuerung>

FLEXIBILISIERUNG

So steht's um den Smart-Meter-Rollout in Europa

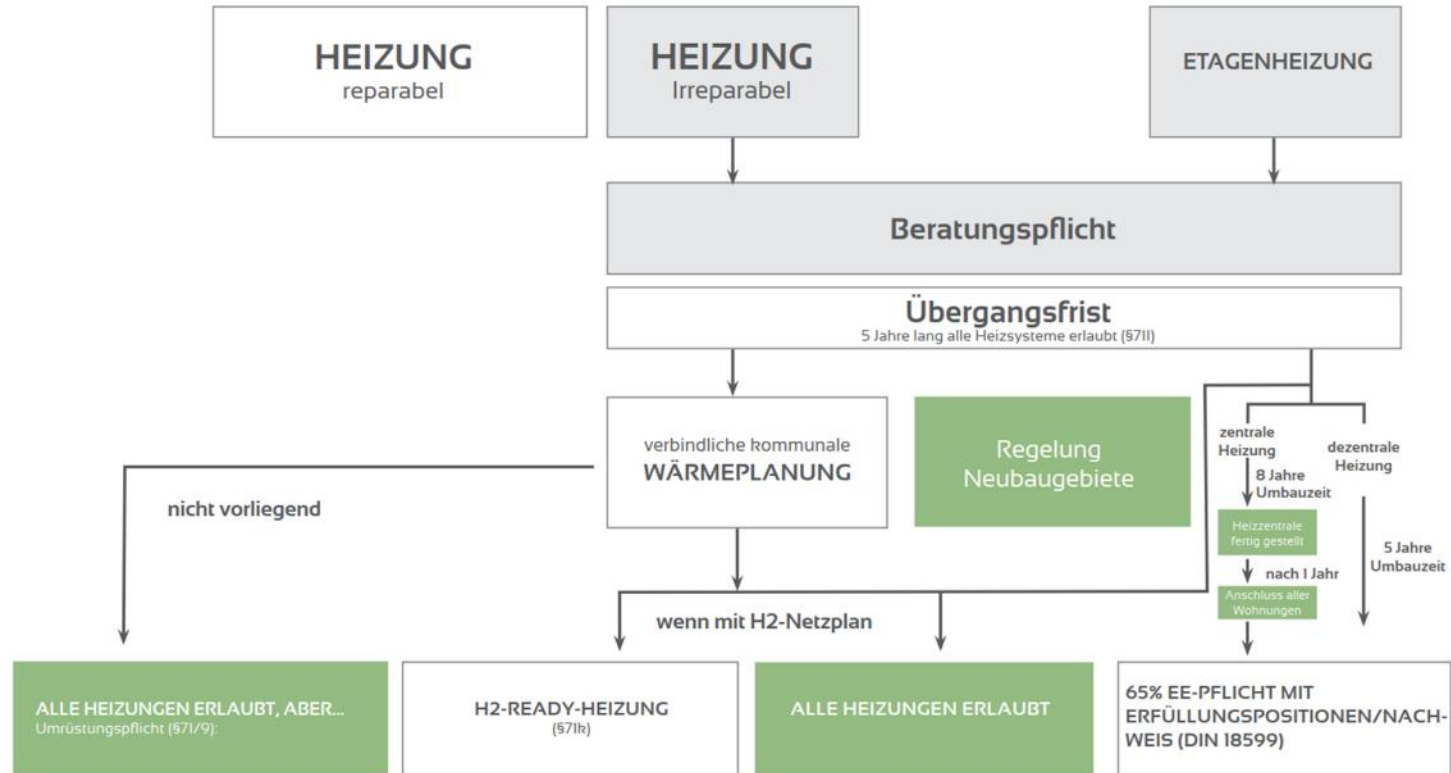


Quelle: Bruegel based on ACER

https://pbs.twimg.com/media/G00XQOiWYAA_Yf7?format=jpg&name=900x900

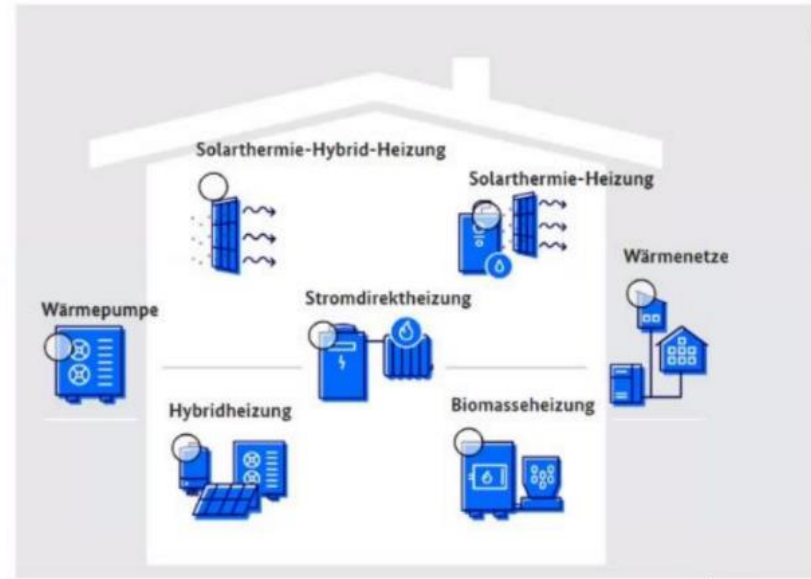
Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Übersicht Ablauf GEG



Erfüllung der Heizen-mit-Erneuerbaren-Regelung

- Einzelnachweis (§ 71 Absatz 2) oder
- Erfüllungsoptionen als Vereinfachung (§ 71 Absatz 3):
 - Wärmenetzanschluss (§ 71b)
 - Elektrische Wärmepumpe (§ 71c)
 - Stromdirektheizung (§ 71d)
 - Flüssige und gasförmige Biomasse- oder Wasserstoffheizung (§ 71f)
 - Heizung mit fester Biomasse (§ 71g)
 - Hybridheizung mit Wärmepumpe oder Solarthermie (§ 71h)



Verzahnung mit kommunaler Wärmeplanung (§ 71 Absatz 8 GEG; § 4 WPG-E)

- Geltung 65%-Regelung in größeren Kommunen (> 100.000 Einwohner): Ab 1. Juli 2026
- Geltung 65%-Regelung in kleineren Kommunen (bis 100.000 Einwohner): Ab 1. Juli 2028
- Geltung vor dem 1. Juli 2026/2028: Wenn zuständige Behörde unter Berücksichtigung eines Wärmeplans auf Grundlage bundesgesetzlicher Regelungen eine Entscheidung über Ausweisung für neue/erweiterte Wärmenetze oder Wasserstoffnetzausbaubereich getroffen hat.
- Geltung 65%-Regelung im Neubau: Ab 1. Januar 2024 (Ausnahme: Schließung von Baulücken, § 71 Abs. 10)
- In der Zwischenzeit eingebaute fossile Heizungsanlagen müssen steigende Biomasse/Wasserstoff verwenden (§ 71 Absatz 9):
 - ab 1. Januar 2029 mind. 15 Prozent, ab 1. Januar 2035 mind. 30 Prozent und ab 1. Januar 2040 mind. 60 Prozent.
- Beratungspflicht (§ 71 Absatz 11)
- Besonderheit: Ölheizungen

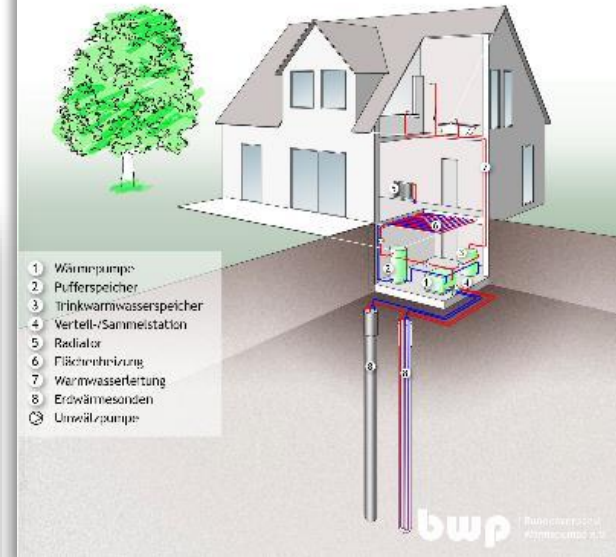
Wärmequellen

Wärmequellen: Erde



Untere Wasserbehörde!

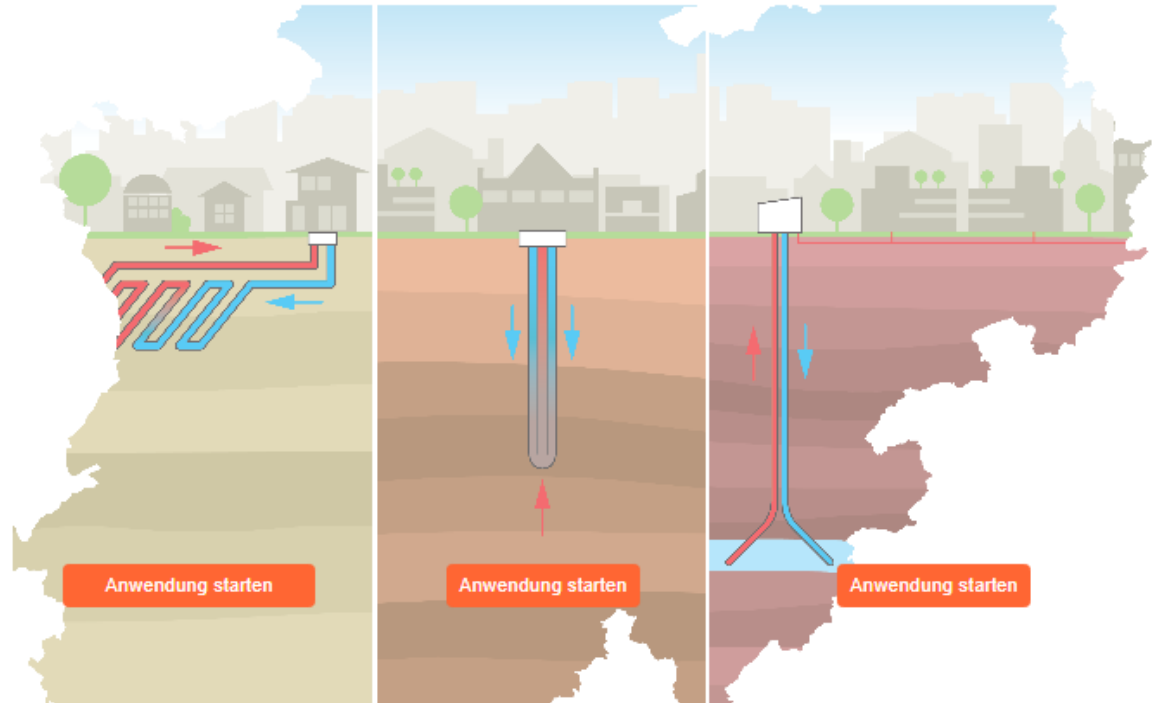
Wärmepumpe mit Erdwärmesonden



Geothermie in NRW – Standortcheck

Dieser Standortcheck gibt Auskunft über die Untergrundverhältnisse in Nordrhein-Westfalen zur Planung geothermischer Anlagen. Kostenfrei erhalten Sie Informationen zu geothermischen Potenzialen des oberflächennahen, mitteltiefen und tiefen Untergrundes sowie weitere relevante Daten für die Vorplanung.

Dieses Portal befindet sich im Aufbau und deckt im Bereich der mitteltiefen und tiefen Geothermie derzeit noch nicht die gesamte Landesfläche von NRW ab.

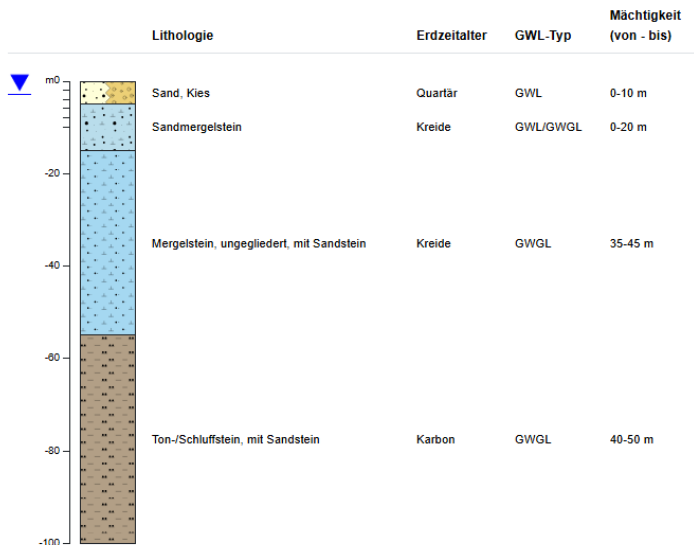


Standortcheck für den Einbau und den Betrieb von Erdwärmesonden bis 100 m Tiefe

Für die Beantwortung der Frage, ob der Einbau und der Betrieb einer Erdwärmesondenanlage aus energetischer und technischer Sicht sinnvoll und machbar sind, werden Angaben über die mittlere Wärmeleitfähigkeit und den Aufbau des Untergrundes benötigt. Für die Position mit den **Koordinaten 351028;5701282 (ETRS89 / UTM 32N)** ergibt sich hinsichtlich der Nutzungsmöglichkeiten mittels Erdwärmesonden bis 100 m Tiefe folgende erste Einschätzung:

Prognostisches Schichtenverzeichnis

Koordinaten ETRS89 / UTM Zone 32N 351028 / 5701282



Geothermische Bewertung

Die Planung und Bemessung einer Erdwärmesondenanlage sollte immer durch eine Fachfirma erfolgen. Hierzu benötigt das Fachunternehmen Angaben zum Untergrundaufbau, sowie zu der Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes.

Die für diesen Standort abgefragte mittlere Wärmeleitfähigkeit wird in Abhängigkeit der jeweiligen Sondenlänge wie folgt bewertet:

Sondenlänge	Mittlere Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
40 m	2,4 (gut)
60 m	2,4 (gut)
80 m	2,5 (gut)
100 m	2,6 (gut)

Die für diesen Standort angegebene Wärmeleitfähigkeiten wurde über Unterlagen aus dem Archiv des Geologischen Dienstes NRW ermittelt. Bezüglich der Angaben kann es zu Varianzen innerhalb der angegebenen Grenzen kommen. In Ausnahmefällen können die örtlichen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse, und somit die Wärmeleitfähigkeiten, von den angegebenen maßstabsbedingt abweichen. Bei größeren Anlagen empfiehlt sich die Durchführung eines Thermal Response Tests (TRT) zur Ermittlung der konkreten lokalen Wärmeleitfähigkeit am Projektstandort.

Genehmigung

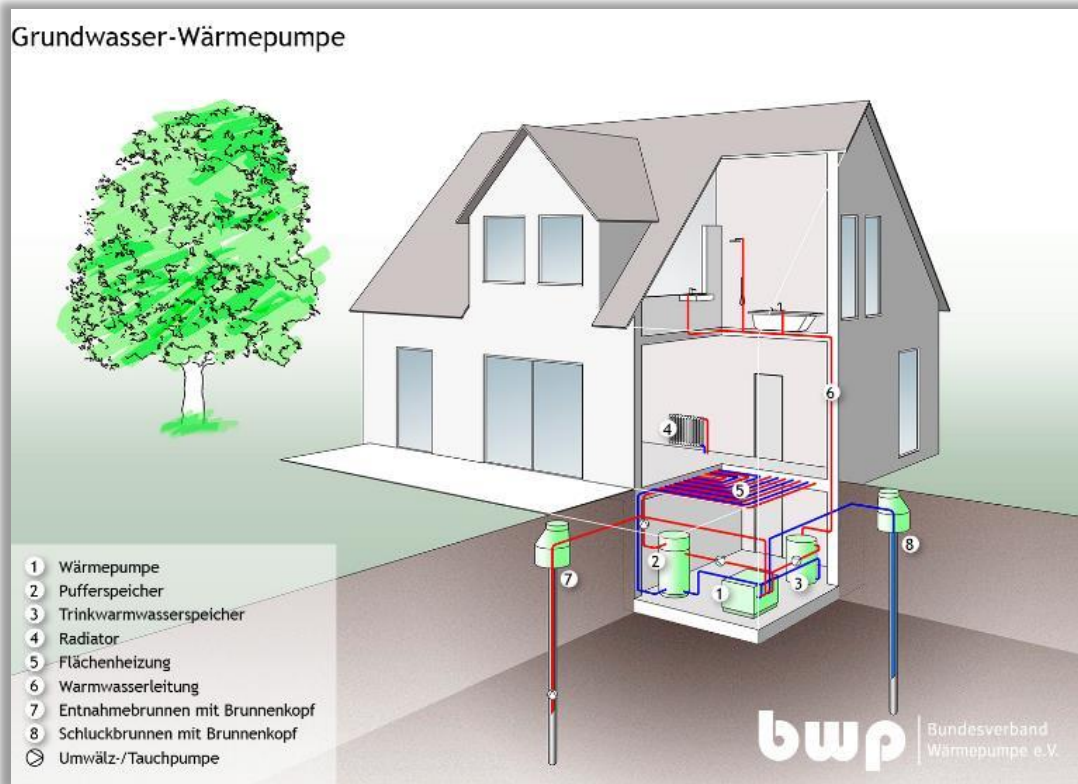
Bei der Planung einer Erdwärmesondenanlage sind wasser- und bergrechtliche Bestimmungen zu beachten. Daher ist in jedem Fall eine wasserrechtliche Erlaubnis der zuständigen Unteren Wasserbehörde notwendig, um den Schutz des Grundwassers mit der Nutzung der Erdwärme in Einklang zu bringen.

Die Genehmigungsbehörde für den Einbau und den Betrieb von Sonden am angefragten Standort ist der Kreis / die kreisfreie Stadt **Mülheim an der Ruhr**. Bohrungen, die tiefer als 100 m in den Boden eindringen sollen, sind der zuständigen Bergbehörde (Bezirksregierung Arnsberg, Abt. 6) **zusätzlich** vorab anzuzeigen.

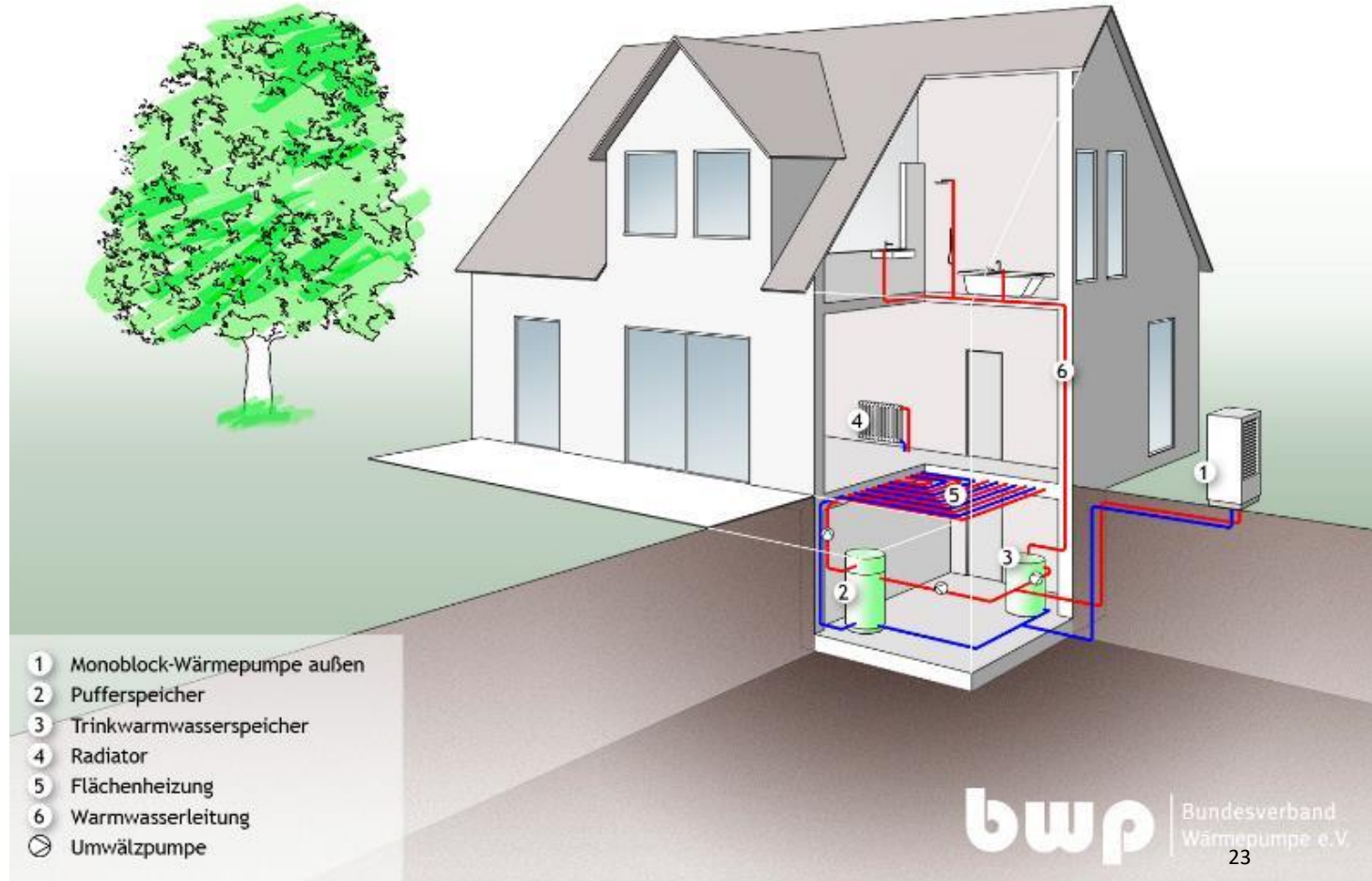
Gemäß Geologiedatengesetz (GeolDG) sind dem Geologischen Dienst NRW alle geologischen Untersuchungen, wie unter anderem Bohrungen, spätestens **zwei** Wochen vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen (www.bohranzeige.nrw.de). Darüber hinaus ist dem Geologischen Dienst NRW 3 Monate nach Abschluss der Arbeiten unaufgefordert Auskunft über die Aufschlussergebnisse zu erteilen.

Wärmequellen: Grundwasser

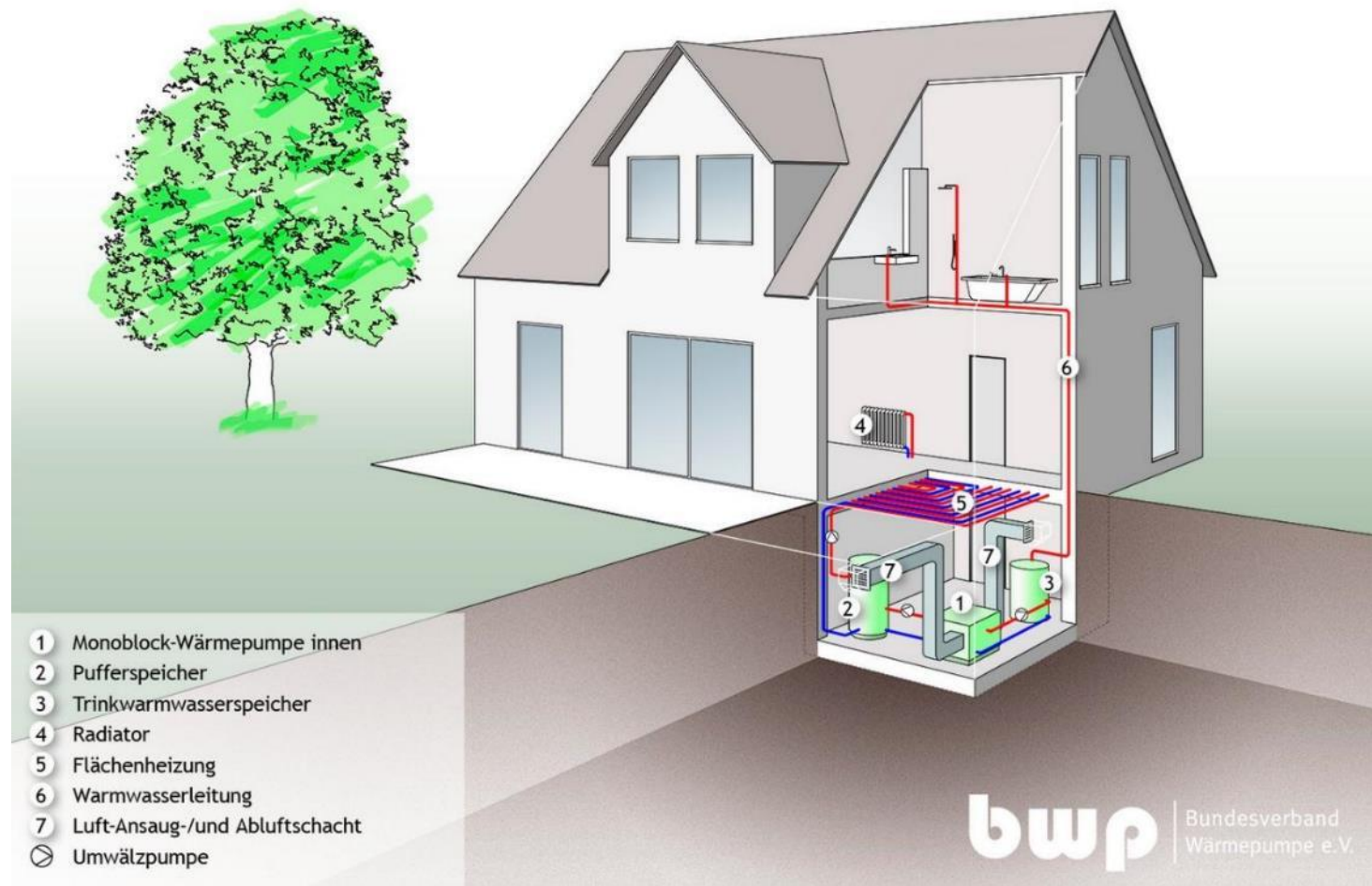
Untere Wasserbehörde!



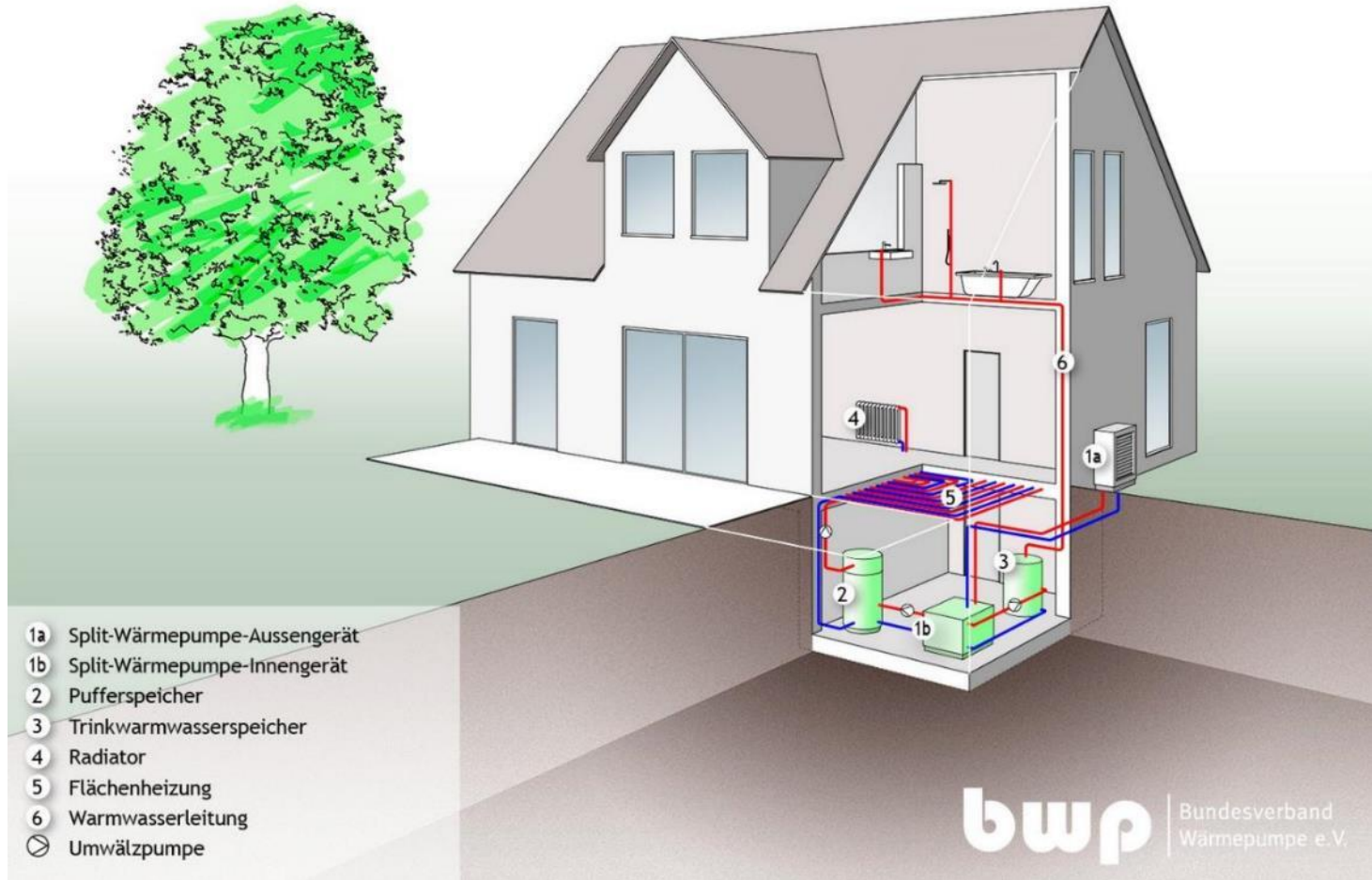
Luft-Wärmepumpe Monoblock außen



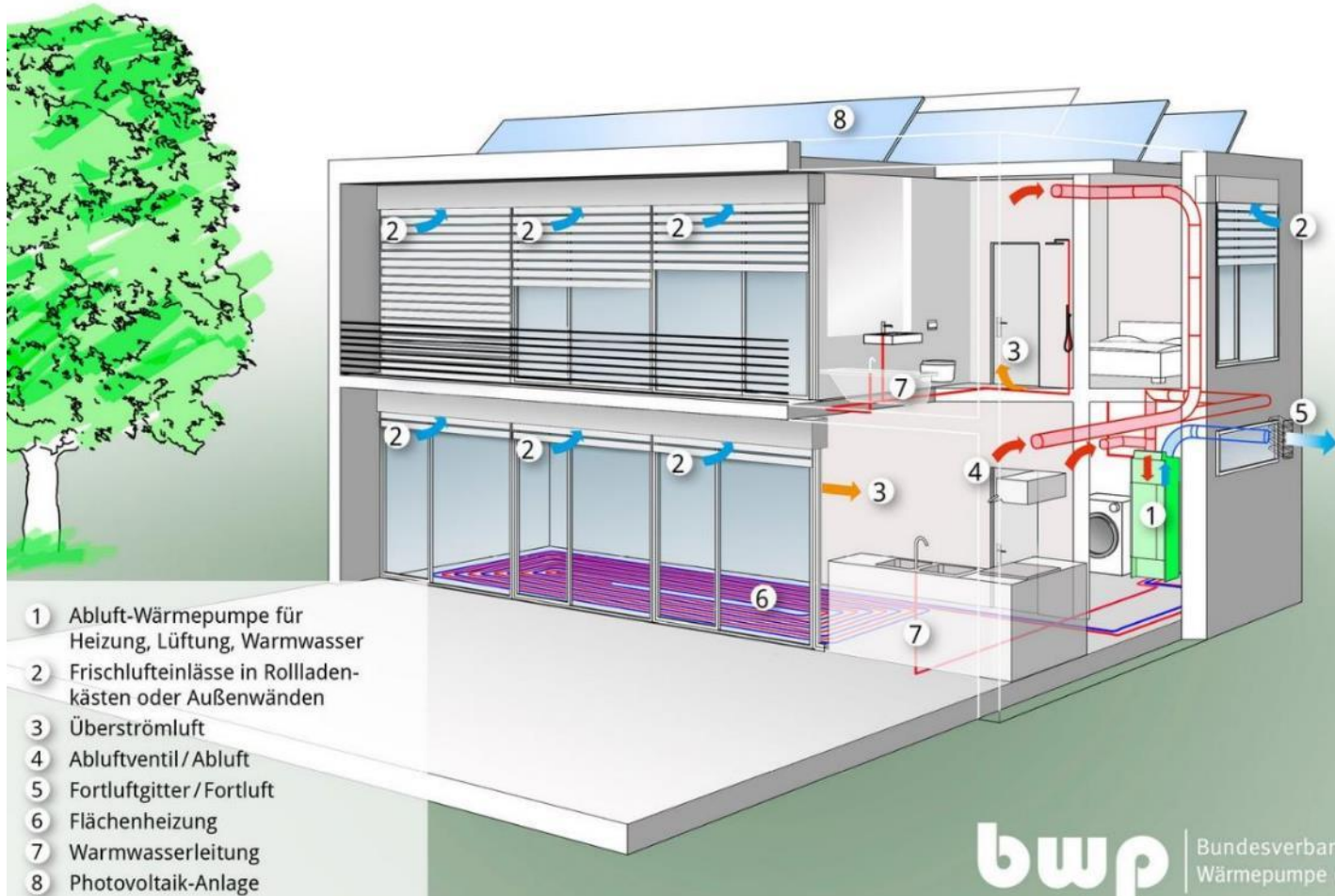
Luft-Wärmepumpe Monoblock innen



Luft-Wärmepumpe Split-Aufstellung



Abluft-Wärmepumpe



Kühlen mit Wärmepumpe

Passive Kühlung: Kein sichtbares Außengerät, funktioniert bei Erdreich- oder Grundwasserwärmepumpen über einen zusätzlichen Wärmeübertrager.

Die abzuführende Wärme wird ins Erdreich oder ins Grundwasser geführt:
Der Kältekreis ist nicht in Betrieb, dem Gebäude wird Wärme entzogen und in die sonst als Wärmequelle wirkende Wärmesenke abgeführt.
Die Kapazität ist begrenzt.

Bei der **aktiven Kühlung** wird die Wärme unter Einsatz von Antriebsenergie abgeführt:

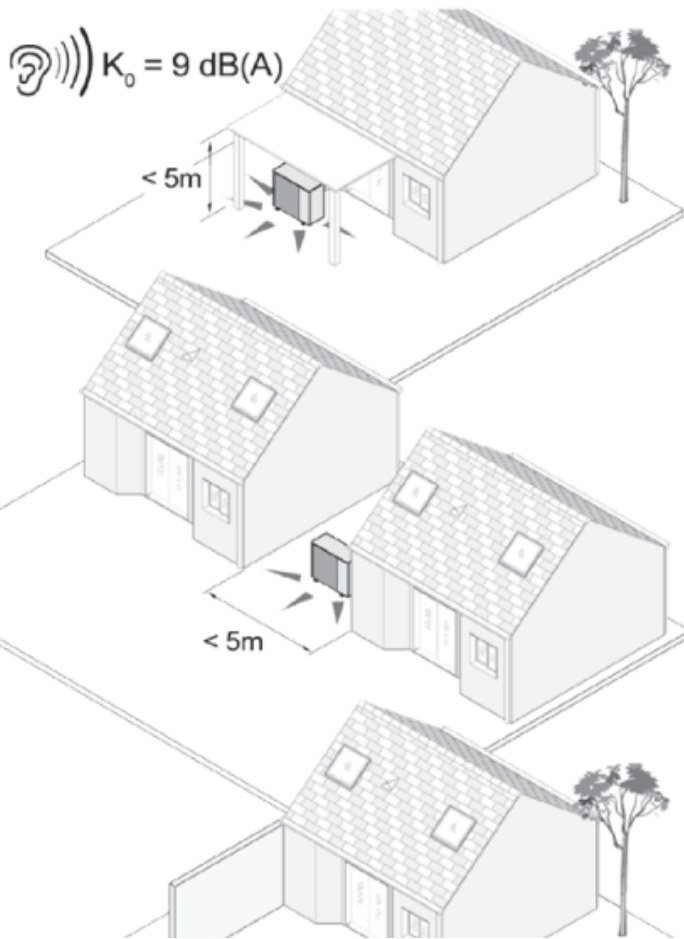
- Der Kältekreis ist in Betrieb
- Der Kältekreislauf ist reversiert
- Auch mit Wärmequelle Luft möglich
- Meist mit Außengerät!

Schallschutz bei Luft-Wasser-Wärmepumpen

TA-Lärm: Schallschutz

Gebietstyp	Tag- betrieb	Nacht- betrieb
Industriegebiete	70 dB(A)	
Gewerbegebiete	60 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Tab. 3.1: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden



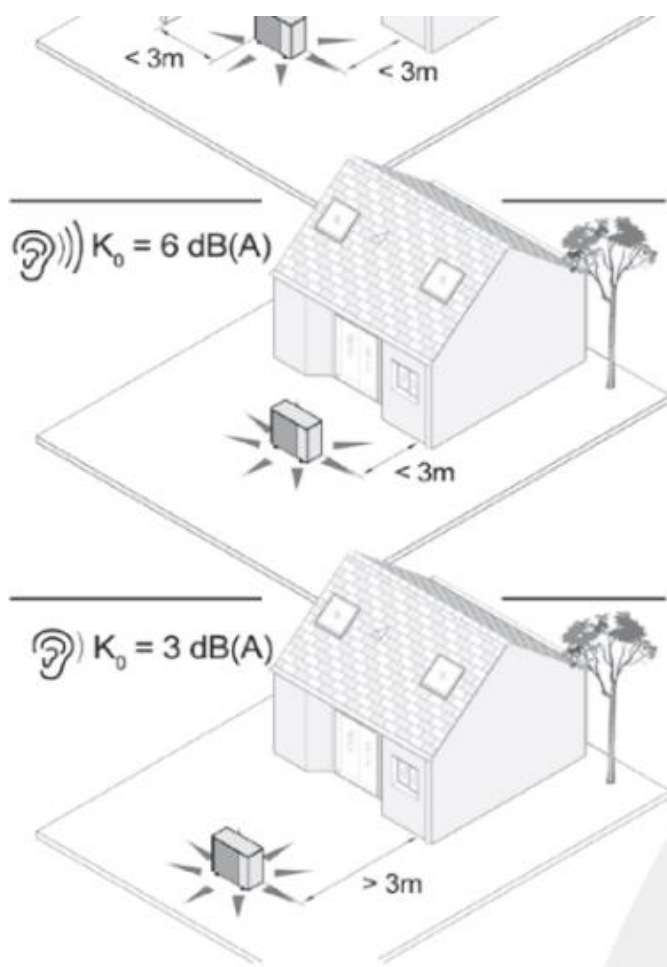
Raumwinkelmaß K_0

Die Werte gelten gleichlautend für den Luftaustritt einer innen aufgestellten Wärmepumpe.

+ 9 dB(A) Wärmepumpe unter einem Vordach.
Höhe des Vordaches bis zu 5 m

+ 9 dB(A) Wärmepumpe zwischen zwei Wänden.
Abstand zwischen den Wänden bis zu 5 m

+ 9 dB(A) Wärmepumpe in einer Ecke.
Abstand zum Gerät jeweils bis zu 3 m



+ 6 dB(A) Wärmepumpe an einer Wand.
Abstand zum Gerät bis zu 3 m

+ 3 dB(A) Wärmepumpe frei aufgestellt.
Keine Wand näher als 3 m

1. ANGABEN ZUR LUFT / WASSER-WÄRMEPUMPE

?

Hersteller:

Bitte wählen...

Modell / Typ:

Leistung:

<https://www.waermepumpe.de/schallrechner/>

Schallleistung nach ErP:

dB(A)

Max. Schallleistungspegel
im Tagbetrieb:

dB(A)

Max. Schallleistungspegel
im reduzierten Nachtbe-
trieb:

dB(A)

Bei der Berechnung be-
rücksichtigen:

☒

Ja

☐

Nein

Zuschlag für Tonhaltigkeit K_T (nach Herstellerangaben)

Tagbetrieb

☐

nicht hörbar

☒

hörbar +3 dB(A)

☐

stark hörbar +6 dB(A)

Nachtbetrieb

☐

nicht hörbar

☒

hörbar +3 dB(A)

☐

stark hörbar +6 dB(A)



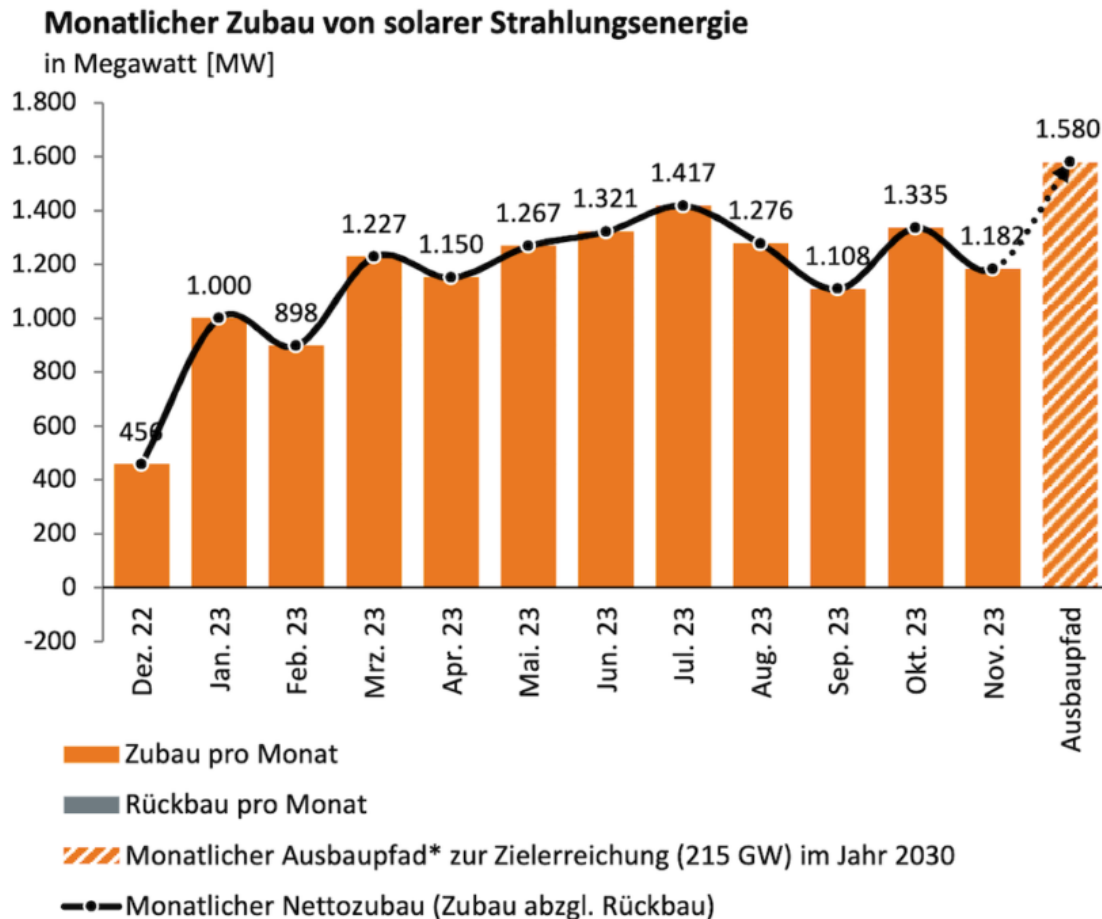
Quelle: Energiesparhaus.at

Quelle: klimaprofis.com



Kombination Photovoltaik

Photovoltaik-Zubau 2023 14,3 GW



<https://www.solarserv.de/2024/01/19/photovoltaik-zubau-im-dezember-2023-bei-882-mw-gesamtjahr-143-gw/>

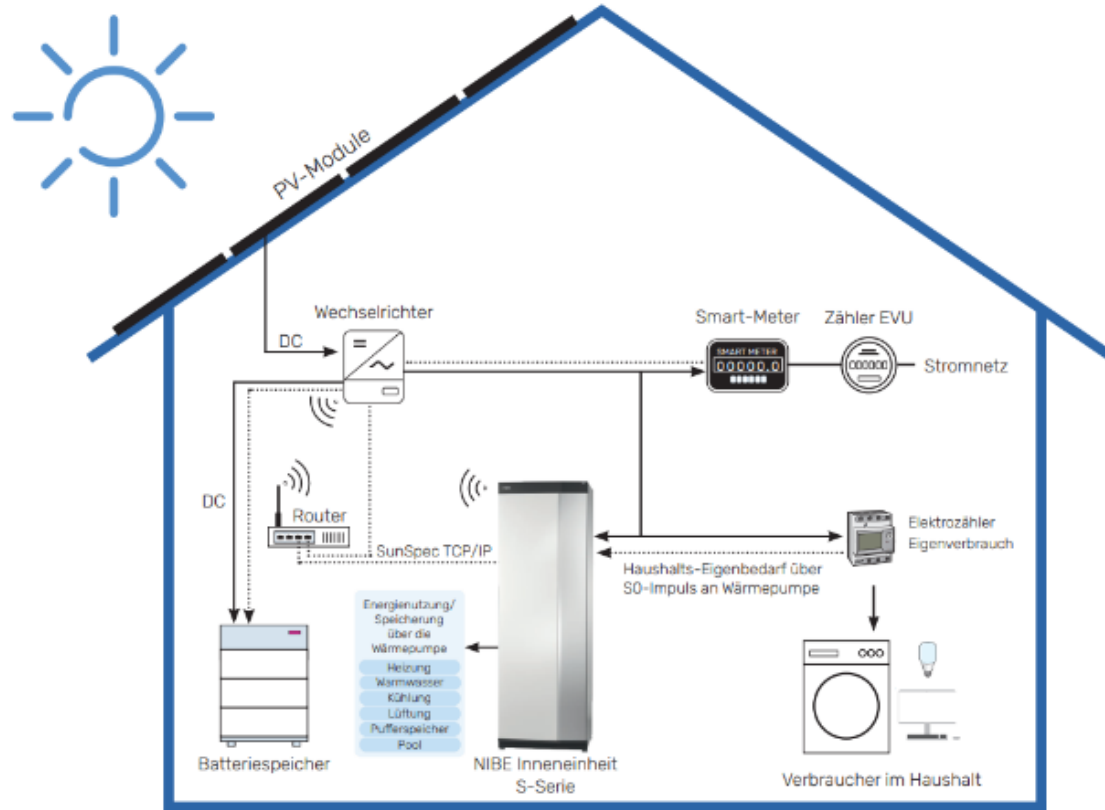
Berechnung WP, PV, Stromspeicher

Gebäude	Wärme- bedarf	Heizlast	PV-Anlage	Strom- speicher	Autarkie Wärmepumpe
Niedrig- energiehaus 140 m ²	10.000 kWh	6 kW	6 kWp	6 kWh	42+ 6=48%
Neubau 140 m ²	15.000 kWh	9 kW	6 kWp	6 kWh	27+10=37%
Altbau 140 m ²	25.000 kWh	14 kW	6 kWp	6 kWh	15+10=25%
Altbau 140 m ²	25.000 kWh	14 kW	10 kWp	10 kWh	32+13=45%

Sole/Wasser-Wärmepumpe, Lithium-Stromspeicher,
250 W Solarmodule Süd-Dach 30°

Quelle: EnergieAgentur.NRW

Steuerung Wärmepumpe, PV, Stromspeicher

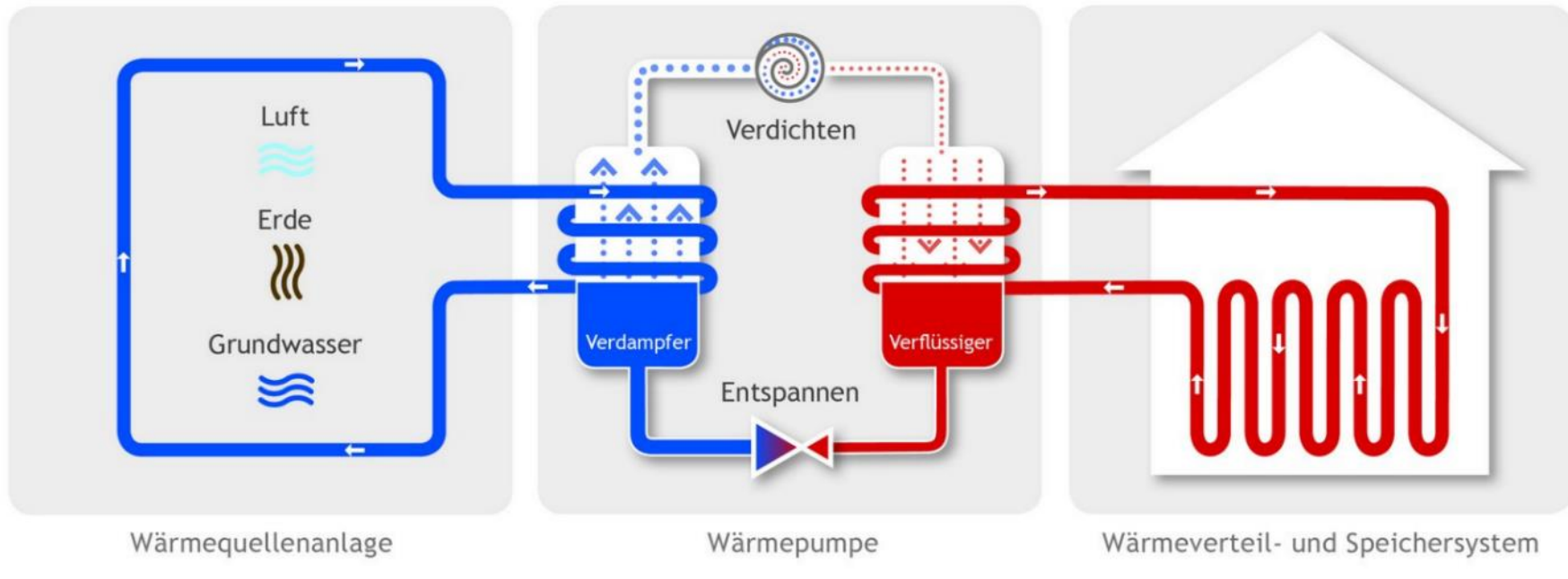


Funktionsprinzip, Kältemittel und Effizienzkriterien

Funktionsweise einer Wärmepumpe (BWP e.V.)

Natürliche Kältemittel = höhere Temperaturen 65 bis 75° C möglich!

Jahresarbeitszahl: JAZ = SPF = eingesetzter Strom / produzierte Wärme



Die Art und Größe des Heizkörpers entscheidet über die notwendige Vorlauftemperatur in Abhängigkeit zum Wärmebedarf des Raumes!



Vorlauftemperatur optimieren

- Nur Heizbetrieb!
- Nachtabenkung ausschalten!
- Alle Thermostatventile vollständig öffnen!
- Heizkurve geringfügig absenken und einen Tag abwarten!
- Raumtemperaturen messen, wenn höher als 20° C, Heizkurve weiter absenken...
- Einzelne Heizkörper oder Räume werden nicht ausreichend warm?
 - Thermostatventile kontrollieren
 - Hydraulischer Abgleich
 - Heizflächen vergrößern



Heizlast: Verbrauch x Jahresnutzungsgrad / Vollbenutzungsstunden

Bisheriger Verbrauch für Heizung und Warmwasser: 3.500 l Öl

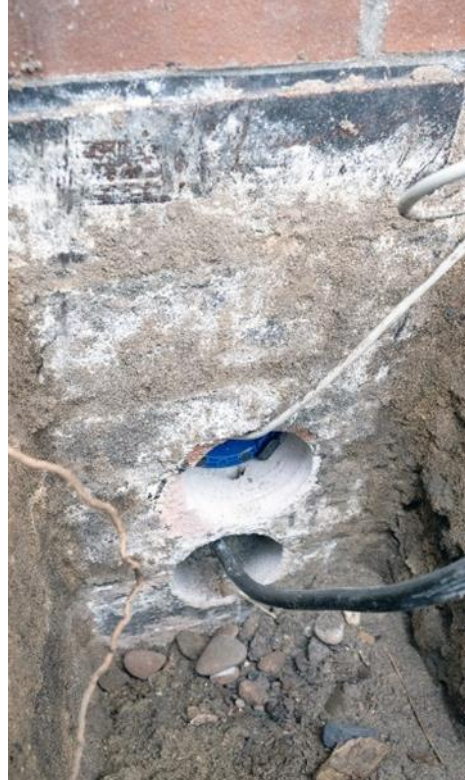
$3.500 \text{ l} \times 10 \text{ kWh/l} = 35.000 \text{ kWh/a}$

Heizlast: $35.000 \text{ kWh/a} \times 80\% / 2.400 \text{ h/a} = \mathbf{11,60 \text{ kW}}$

Heizungsart	Alter: 10 Jahre		Alter: 20 Jahre		Alter: 30 Jahre	
	Jahres-nutzungsgrad	Vollbenutzungs-stunden	Jahres-nutzungsgrad	Vollbenutzungs-stunden	Jahres-nutzungsgrad	Vollbenutzungs-stunden
Ölheizung	90 %	1600 h	85 %	1900 h	80 %	2000 h
Gasheizung	95 %	1600 h	90 %	1900 h	85 %	2000 h
Pelletheizung	80 %	1600 h	75 %	1900 h	-	-
Ölheizung mit WW	90 %	2000 h	85 %	2300 h	80 %	2400 h
Gasheizung mit WW	95 %	2000 h	90 %	2300 h	85 %	2400 h
Pelletheizung mit WW	80 %	2000 h	75 %	2300 h	-	-

Installation Luft-Wasser-Wärmepumpe

Fundament Außeneinheit Kernbohrung



Aufstellen Außeneinheit

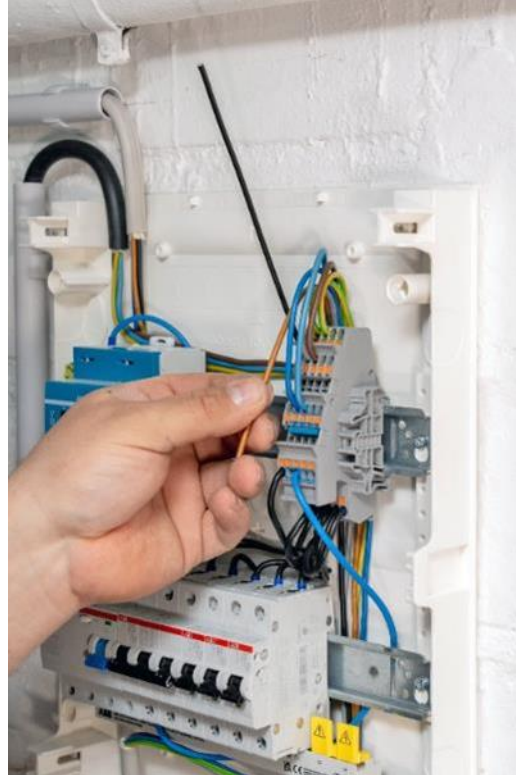


Installation Luft-Wasser-Wärmepumpe

Inneneinheit



Elektrik



Hydraulik



Installation Luft-Wasser-Wärmepumpe

Fertige Installation!



Nach Befüllung der Anlage, Prüfung aller Komponenten und Inbetriebnahme werden die Rohrleitungen gedämmt und die Gehäuseabdeckungen montiert.

Fernwartung möglich!

Förderung

BWP-FÖRDERRECHNER



Wie viel Förderung erhalte ich für den Einbau einer Wärmepumpe? Wie kombiniere ich die Förderung mit anderen Bonuszahlungen? Klicken Sie sich durch den Förderrechner und finden Sie Ihren Weg durch die Förderprogramme und zur Antragsstellung.

[Zum Förderrechner](#)

BAFA-FÖRDERUNG FÜR EFFIZIENTE WÄRMEPUMPEN



**Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle**

BAFA-Förderung mit Investitionszuschüssen für den Austausch einer alten Heizung gegen eine effiziente Wärmepumpe oder den Einsatz einer hocheffizienten Wärmepumpe im Neubau.

[Zur BAFA-Förderung](#)

KFW-FÖRDERUNG



KfW-Förderung mit zinsgünstigen Darlehen und Tilgungszuschüssen für Großwärmepumpen ab 100 kW, für effiziente Neubauten (KfW-Häuser), für die Rundum-Modernisierung und für Einzelisierungsmaßnahmen. Die KfW-Programme 153 und 167 sind mit der BAFA Förderung kombinierbar.

[Zu den Förderprogrammen](#)



Dr. Björn Schreinermacher

Lothar Politik

[Kontakt](#)

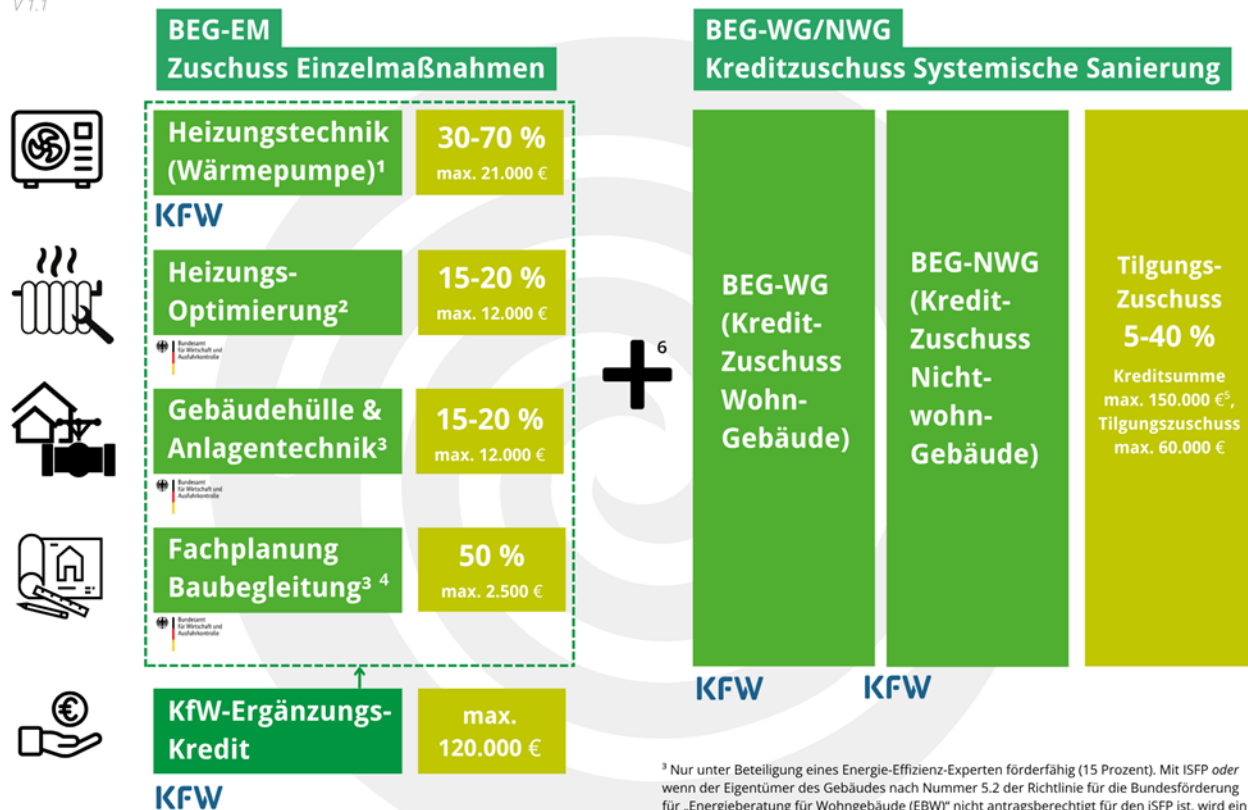
Wärmepumpen Förderratgeber 2021

**Wärmepumpen
Förderratgeber 2021**



FÖRDERUNG HEIZUNGSSANIERUNG UND UMFELDMAßNAHMEN IN DER ÜBERSICHT

V 1.1



¹ Die Heizungstechnik-Förderung kann aktuell nur für selbstnutzende Wohneigentümer beantragt werden. Weitere Antragstellergruppen folgen bis August 2024.

² Die Förderung Heizungstechnik und Heizungsoptimierung können nicht gleichzeitig kombiniert werden. Der maximale Zuschuss von 12.000 € wird nur gewährt, wenn ein individueller Sanierungsfahrplan (ISFP) vorliegt oder der Eigentümer des Gebäudes nach Nummer 5.2 der Richtlinie für die Bundesförderung für „Energieberatung für Wohngebäude (EBW)“ nicht antragsberechtigt für den ISFP ist. Ansonsten werden maximal 4.500 € Zuschuss gewährt.

³ Nur unter Beteiligung eines Energie-Effizienz-Experten förderfähig (15 Prozent). Mit ISFP oder wenn der Eigentümer des Gebäudes nach Nummer 5.2 der Richtlinie für die Bundesförderung für „Energieberatung für Wohngebäude (EBW)“ nicht antragsberechtigt für den ISFP ist, wird ein 5 Prozent-Bonus gewährt und die Höchstgrenze von 30.000 € auf 60.000 € angehoben.

⁴ Der Zuschuss zur Fachplanung Baubegleitung wird nur für die Programme Heizungsoptimierung, Gebäudehülle und Anlagentechnik gewährt.

⁵ Die maximale Kreditsumme von 150.000 € wird nur gewährt, wenn die Wärmepumpe im Zuge der WG/NWG und NICHT im Zuge der Heizungstechnik-Förderung berücksichtigt wird. Ansonsten beträgt die maximale Kreditsumme 120.000 €.

⁶ Die Förderung im Rahmen der BEG-EM kann mit der Förderung im Rahmen der BEG-WG/NWG kombiniert werden, solange die selbe Maßnahme **nicht doppelt gefördert** wird.

Weitere Förderung:

- BEG Heizungsoptimierung (15%)
- BEG Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle (15%)
- BEG Anlagentechnik (außer Heizung = 15%)
- BEG Nichtwohngebäude: energetische Sanierungsmaßnahmen
- BEG EM: Kreditförderung

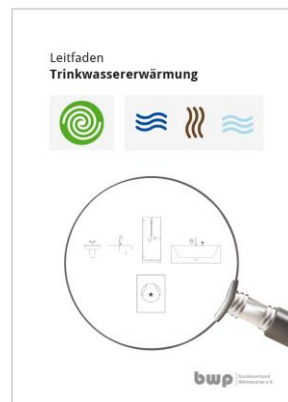
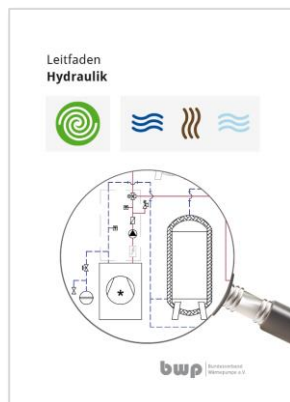
- Landesförderung
- Förderungen durch Kommunen oder Städte
- Förderungen durch Energieversorgungsunternehmen
- Sondertarife für Wärmepumpenstrom

...

Bundesverband Wärmepumpe e.V.



BWP-Leitfäden und Ratgeber (Auswahl auf waermepumpe.de)



BWP Planungstools:

HEIZLASTRECHNER



HEIZKÖRPERRECHNER



FÖRDERRECHNER



EWK-VDI 4640

Berechnung Auslegung Erdwärmekollektoren (Mitglieder Login)



EWS-VDI 4640

Berechnung Auslegung Erdwärmesonden (Mitglieder Login)



GEO-HANDLIGHT FOR BWP

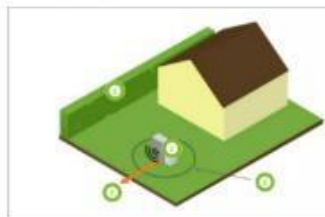
Berechnung Sondenlänge (Mitglieder Login)



JAZ-RECHNER



SCHALL-RECHNER



KLIMAKARTE



VDI-Podcast: „Technik aufs Ohr“

**Folge 188 - Wärmepumpeneinbau im Bestand – Experten klären Mythen auf**
Woche der Wärmepumpe
00:00   1x



Wiedergabeliste

Folge 189 - Jungunternehmen PartPrinz als Marktplatz für Dreh- und Frästeile	00:23:23 
Folge 188 - Wärmepumpeneinbau im Bestand – Experten klären Mythen auf	00:38:03 
Folge 187 - optocycle vereinfacht Bauschutt-Recycling	00:36:46 
Folge 186 - Wertanalyse als Schlüssel zur Wettbewerbsfähigkeit: Ein Expertenblick	00:46:44 
Folge 185 - Autobahn Spezial: Bau und Modernisierung von Autobahnbrücken	00:45:05 
Folge 184 - Kühlfunktionskleidung – eine Klimaanlage zum Anziehen	00:25:43 
Folge 183 - POHA House zeigt die Zukunft des Wohnens und Arbeitens – Co-Living 2.0	00:39:32 
Folge 182 - Sicher auf den Straßen: Ab 1.9. gelten neue Anforderungen an die Ladungssicherheit	00:26:42 
Folge 181 - Green Technology und Wirtschaftsingenieurwesen an der FH Westküste: Studieren für eine nachhaltige Zukunft	00:39:39 
Folge 180 - Digitale Medien – Wieviel Technologie steckt dahinter?	00:35:27 

Mehr Episoden laden

Abonnieren



Alle Episoden >

Kontakt:

Sven Kersten

E-Mail: sven.kersten@nibe.se

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Fragen?