



WOLF

Wärmepumpen im Bestandsgebäude – Herausforderungen und Lösungen

12.12.2022 – Martin Bauer

Wer hat sich dieses Jahr bereits über
Wärmepumpen informiert?

Agenda

- 01 Vorstellung
- 02 Wärmepumpenarten
- 03 Wärmepumpenmarkt
- 04 Herausforderungen
- 05 Lösungen

Vorstellung

Martin Bauer



2011 – 2015:

.
. .
. .

Wirtschaftsingenieurwesen (B. Eng.)

Hochschule Landshut



2015 – 2017:

.
. .
. .

Wirtschaftsingenieurwesen (M. Eng.)

Hochschule Landshut



2017 – 2022:

Produktmanager (heat pumps)

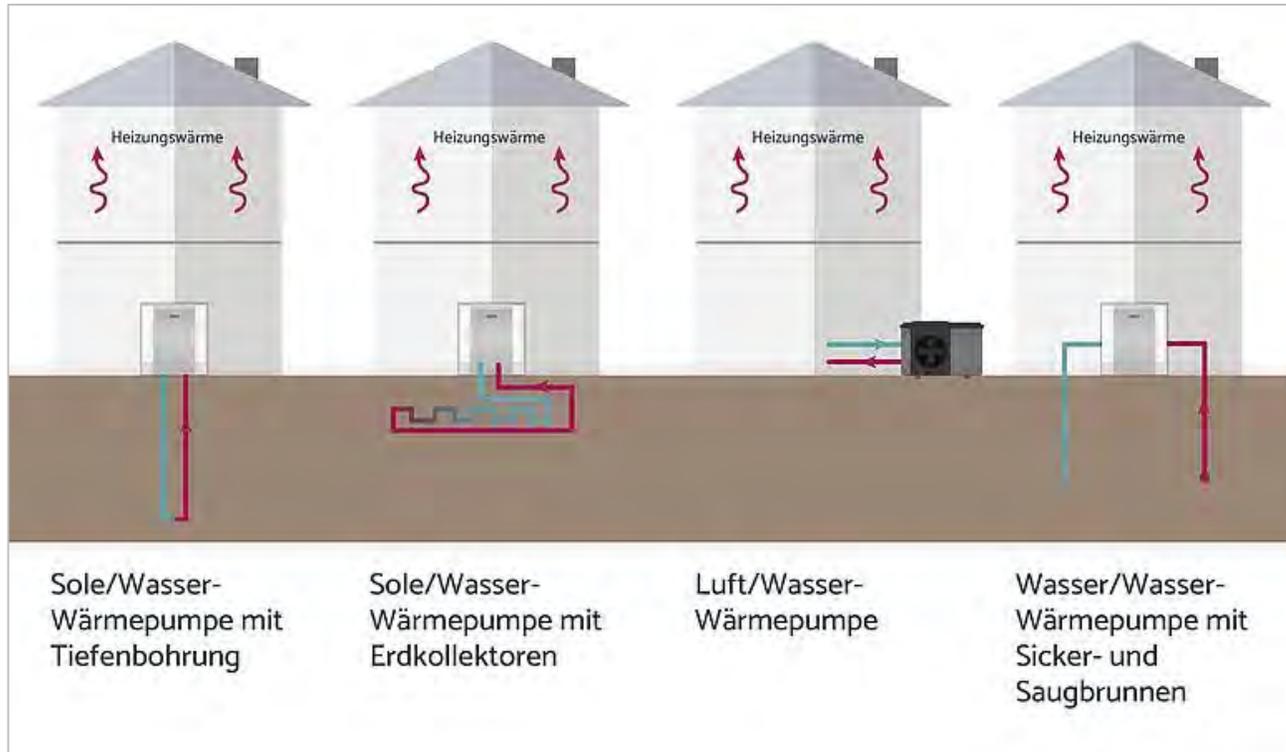
WOLF GmbH



2. Wärmepumpenarten

Wärmepumpenarten

Heizungswärmepumpen



Grundsätzlich drei Arten an Heizungs -Wärmepumpen:

- Luft/Wasser -Wärmepumpen
- Sole/Wasser -Wärmepumpen
- Wasser/Wasser -Wärmepumpen

Beliebte „Spezialisten -Wärmepumpe“:

- Warmwasser- Wärmepumpe

Info

- Weitere Formen wie z.B. die Gas-Wärmepumpe, allerdings mit geringerer Relevanz

Wärmepumpenarten

Luft/Wasser-Wärmepumpen in Monoblockbauweise



- Für Neubau oder Bestand
- Auch als kompakte Wärmepumpencenter-Lösung verfügbar
- Erweiterbar zur WOLF Haustechnikzentrale mit zentraler Wohnraumlüftung in einer Einheit
- Leistungsbereiche bis ca. 100 kW in Kaskade



Wärmepumpenarten

Weitere Wärmepumpen-Lösungen



NEU

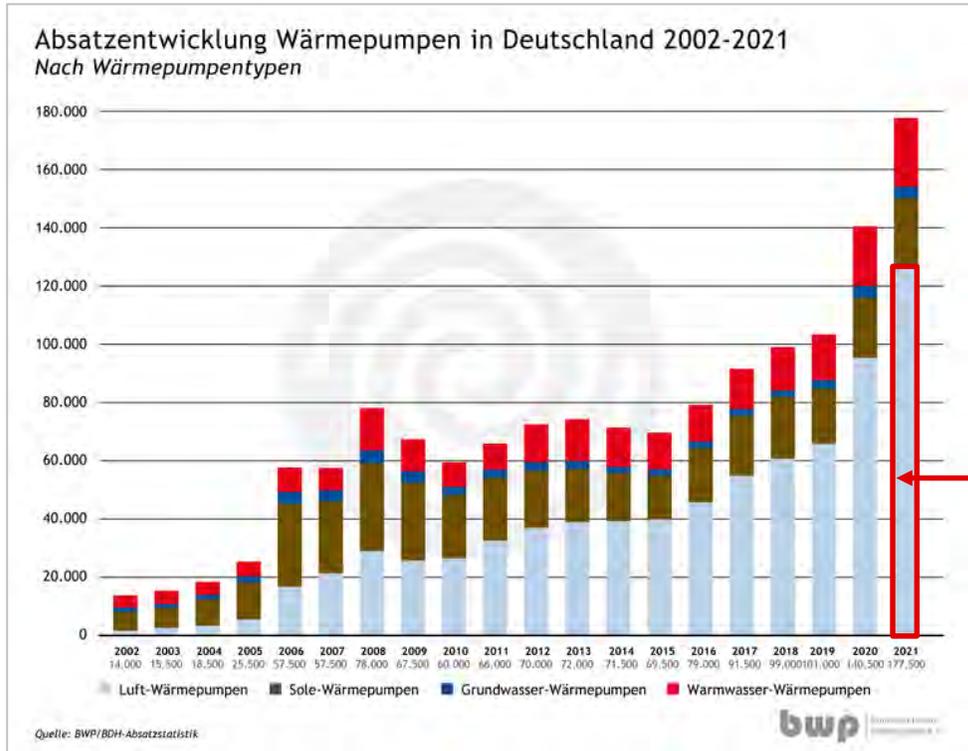
- Für Neubau oder Bestand
- Luft/Wasser-Wärmepumpen in Split-Bauweise
- Sole- bzw. Wasser/Wasser-Wärmepumpen
- Warmwasserwärmepumpen



3. Wärmepumpenmarkt

Wärmepumpenmarkt

Deutschland 2021



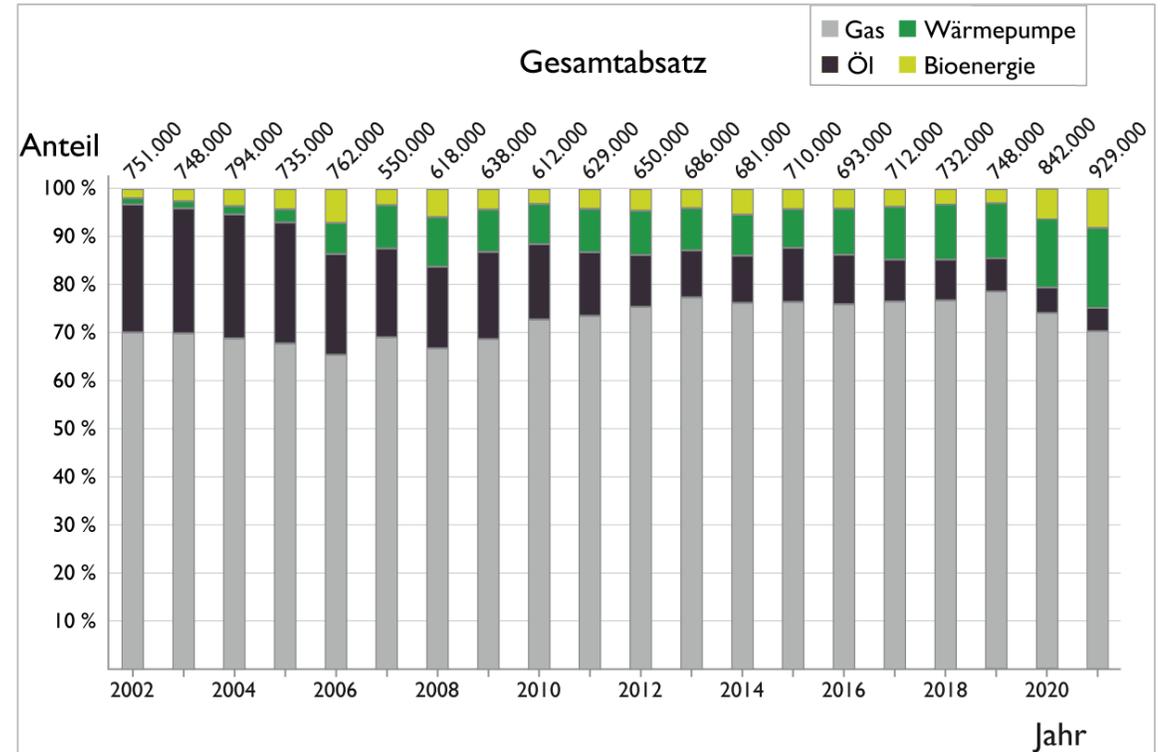
Absatzzahlen für Wärmepumpen in Deutschland 2021

	Absatz 2021	Vergleich zu 2020	Anteil Quellen
Gesamtzahl Heizwärmepumpen	154.000	+ 28 %	
Erdreich	27.000	+ 10 %	18 %
Sole	23.000	+ 12 %	
Grundwasser und Sonstige	4.000	+ 0 %	
Luft	127.000	+ 33 %	82 %
Monoblock	83.500	+ 48 %	
Split	43.500	+ 12 %	
Gesamtzahl Warmwasserwärmepumpen	23.500	+ 15 %	

- Hohes Wachstum, v.a. bei Luft/Wasser -Wärmepumpen
- Wachstum in 2022 weiterhin stetig steil (> +50% bei Luft/Wasser, -0,9% bei Sole/Wasser, Wasser/Wasser mit geringster Relevanz)
- Bestandsgebäude im Fokus der Wärmepumpe

Wärmepumpenmarkt

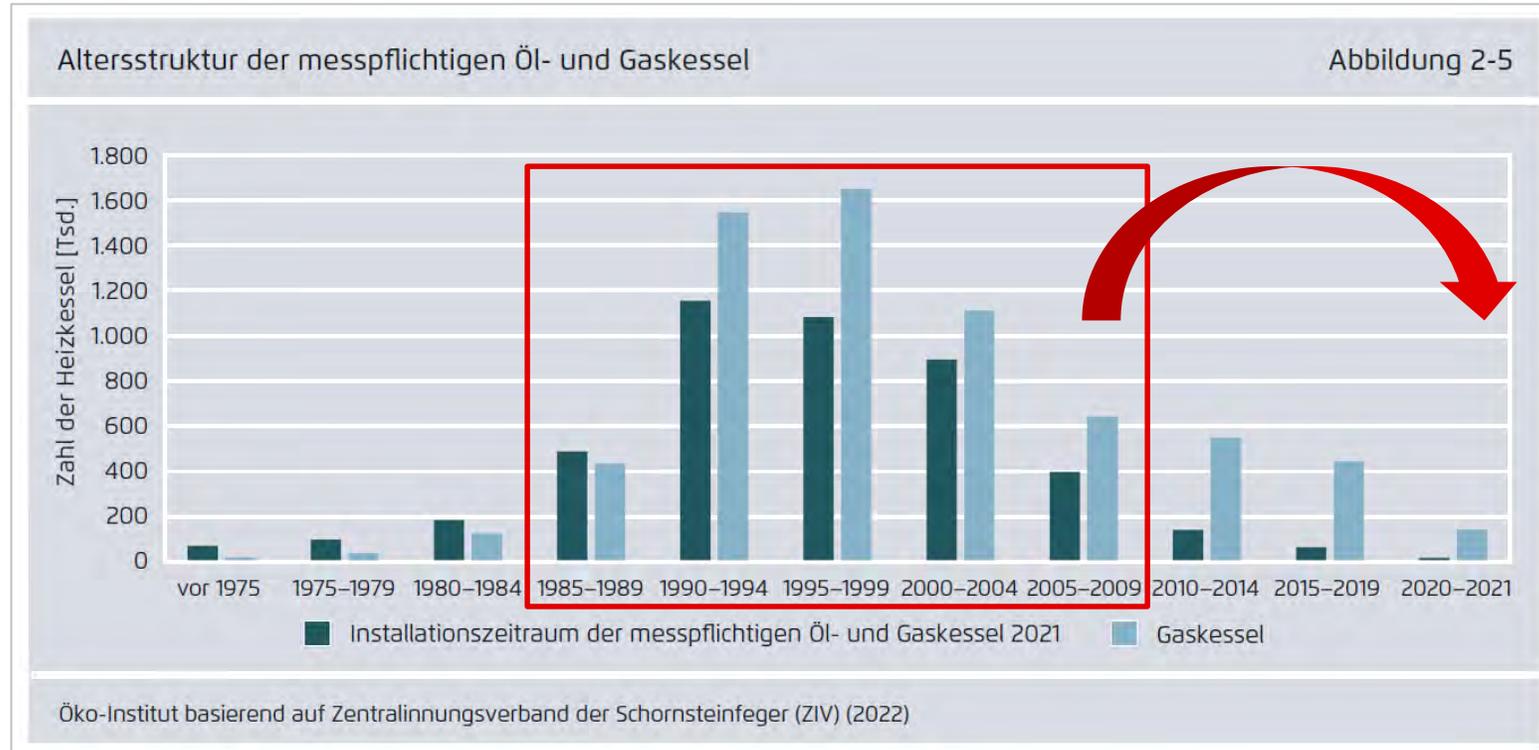
Deutschland 2021



- 64% der Wärmepumpen gingen bereits 2021 in den Bestand
- Trend 2022 : Noch mehr Installationen im Bestand
- Anteil konventionelle Wärmeerzeuger noch immer hoch -> Aber: Deutlicher Rückgang

Wärmepumpenmarkt

Altersstruktur Öl- und Gasheizungen

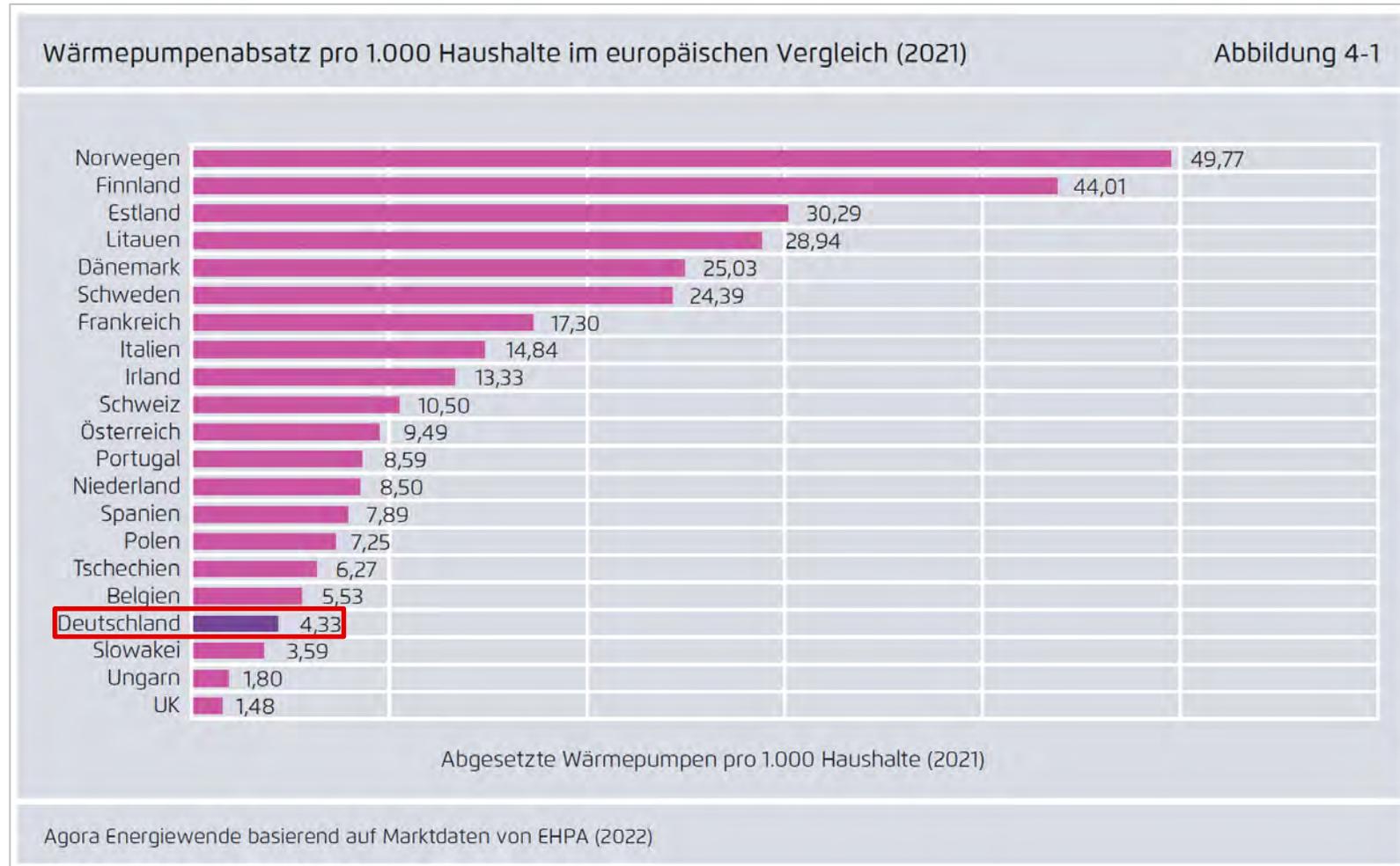


Quelle: Agora Energiewende –
Durchbruch für die Wärmepumpe (2022)

- Viele Öl- und Gas- Wärmeezeuger in Deutschland sind >20 Jahre alt
- Welle an Bestandsgebäuden, welche demnächst Maßnahmen an der Heizung durchführen (müssen)

Wärmepumpenmarkt

Absatz je 1.000 Haushalte (Europa)



Quelle: Agora Energiewende –
Durchbruch für die Wärmepumpe (2022)

4. Herausforderungen

Herausforderungen

Spannungsfeld Wärmepumpe

Politik:

- Gesetzliche Grundlagen
- Häufig wechselnde Förderkriterien
- Aussagen mit Interpretationsspielraum

Ökonomie:

- Lieferanten , Rohstoffkosten , Herstellkosten
- Materialknappheit und beeinträchtigte Lieferketten
- Strompreis
- Absatzstruktur
- Inflation

Social:

- Hohes Interesse und steigende Nachfrage
- Beitrag zum Umweltschutz
- Wenig Nutzererfahrung und Misstrauen
- Konservative Fachhandwerker
- Vorurteile

Ökologie:

- Beitrag zum Umweltschutz
- Substitution Öl/ Gas
- Moderne Kältemittel

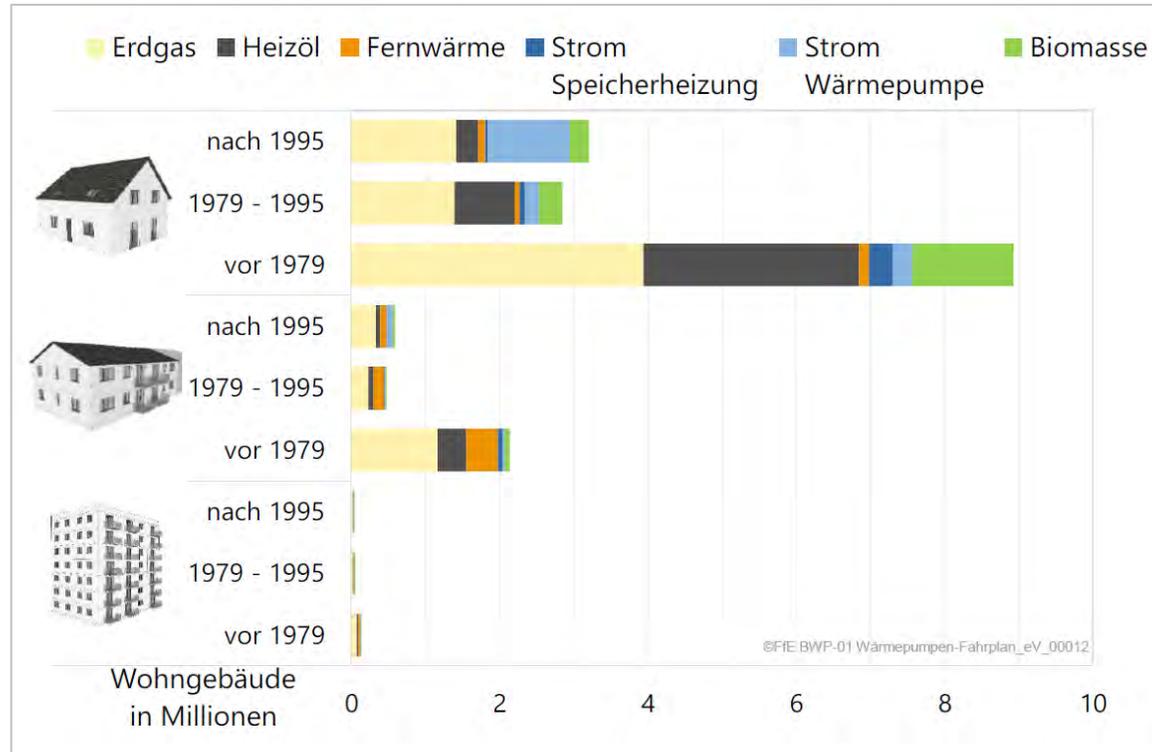


Technologie :

- Neue Komponenten
- Fortschritt vs. Beschränkungen durch Gesetzgebung
- Konservative Kunden und neue Produkte

Herausforderungen

Was sind „die Gebäude“?



Quelle: FfE (Forschungsstelle für Energiewirtschaft), Abschlussbericht zum Wärmepumpen Fahrplan (Aug., 2021)

Ca. 18,2 Mio. Gebäude im Bestand mit nachfolgender Aufteilung:

- EFH (55%) + RH (28%) = 82% Anteil
- MFH = 17% Anteil
- GMH = 1% Anteil

Zumeist mit Gas oder Öl beheizt

Verwendete Abkürzungen:

- EFH = Einfamilienhaus (ca. 1 Wohneinheit)
- RH = Reihenhaus (ca. 1 Wohneinheit)
- MFH = Mehrfamilienhaus (ca. 6 Wohneinheiten)
- GMH = Großes Mehrfamilienhaus (ca. 22 Wohneinheiten)

Herausforderungen

Häufige Vorurteile

- ... Ich brauche eine Fußbodenheizung
- ... Mit Heizkörpern nicht machbar
- ... Geht nur im Neubau
- ... Heizlast viel zu hoch im Bestand
- ... Kein Platz für die Wärmepumpe vorhanden
- ... Braucht zu viel Strom
- ... Bei „den Stromkosten“ nicht mehr rentabel
- ... Den E-Heizstab will ich vermeiden
- ... Lieber eine etwas größere Wärmepumpe
- ... Es wird nicht richtig warm
- ... Luft/Wasser-Wärmepumpen sind viel zu laut



Typische Fallstrike im Bestand

Übersicht

	Häufige Schwierigkeiten	Was ich beachten kann
	Fachhandwerk stark ausgebucht	Wartezeit (+6 Monate) Portale wie dein -heizungsbauer.de können helfen
	Fördermöglichkeiten undurchsichtig/ kompliziert	Energieberater rechtzeitig konsultieren +6 Monate vor Maßnahme empfehlenswert
	Viele Lösungen möglich	Reine WP-Lösung passt in die meisten Einfamilienhäuser Viel Sicherheitsdenken durch FHW und EK noch immer vorherrschend
	Heizlast nicht bekannt	Näherung Heizlast notwendig (Tools der Hersteller, Wissen des FHW etc.) Früher großes Sicherheitsdenken (20 -30 als Standard)
	Bestehende Hydraulik	Untersuchung vorhandene Heizflächen und übertragbare Heizleistungen Erprobung Absenkung VL - Temperaturen (z.B.: Einen Winter max. 55 °C) Zusätzlicher Platz benötigt z.B. für Pufferspeicher Maßnahmen notwendig
	Infrastruktur für das neue Heizsystem benötigt	Außeneinheit Aufstellung benötigt Platz Abstand zum Nachbarsgrundstück Sicherheitsabstände und Abstände zur Einhaltung der TA -Lärm Zusätzlicher Pufferspeicher, Unterverteilung, Inneneinheit benötigt
	Vorhandene PV - Anlage nutzen	Einbindung und Nutzung selbst produzierter Strom

5. Lösungen

Typische Planungsphase

Übersicht

- **Bestandsaufnahme**
- **Heizlast überschlägig ermitteln**
 - Durch den Fachhandwerker und/oder mit Unterstützung durch Hersteller
- **Minimale Vorlauftemperatur ermitteln**
 - Experimentelles Absenken der VL -Temperatur
 - Berechnung der Übertragbaren Heizleistung bei verschiedenen VL-Temperaturen
 - Ggf. Maßnahmen durchführen (größerer Heizkörper)
- **Pufferspeicher wählen**
 - Je nach Notwendigkeit
 - Häufig $\geq 200\text{l}$ – 600l als Trennpufferspeicher
- **Passende Wärmepumpe ermitteln**
 - Empfohlener Betrieb: Monoenergetisch
- **Erwartete Effizienz beurteilen**
 - Jahresarbeitszahl ermitteln
 - Ökologisch und Ökonomisch sinnvoll

→ Projekterfassungsbogen
oder Tools der Hersteller



→ bwp Heizkörperrechner



→ bwp Schallrechner

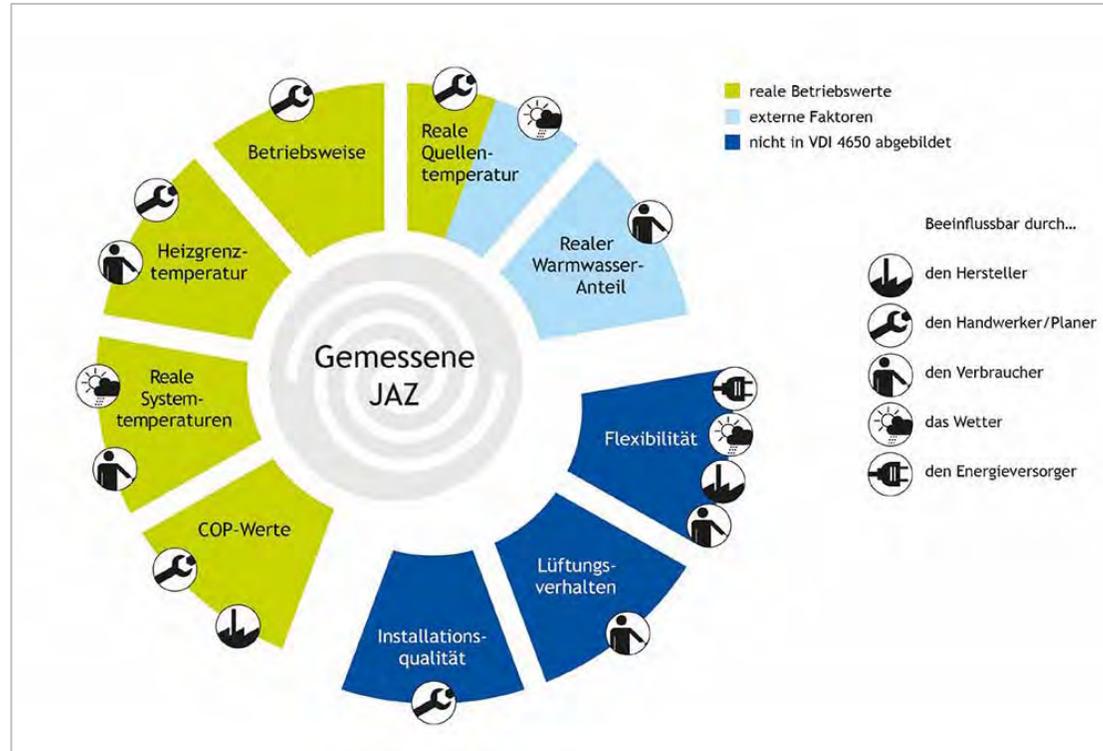


→ bwp JAZ-Rechner



Effizienz der Anlage

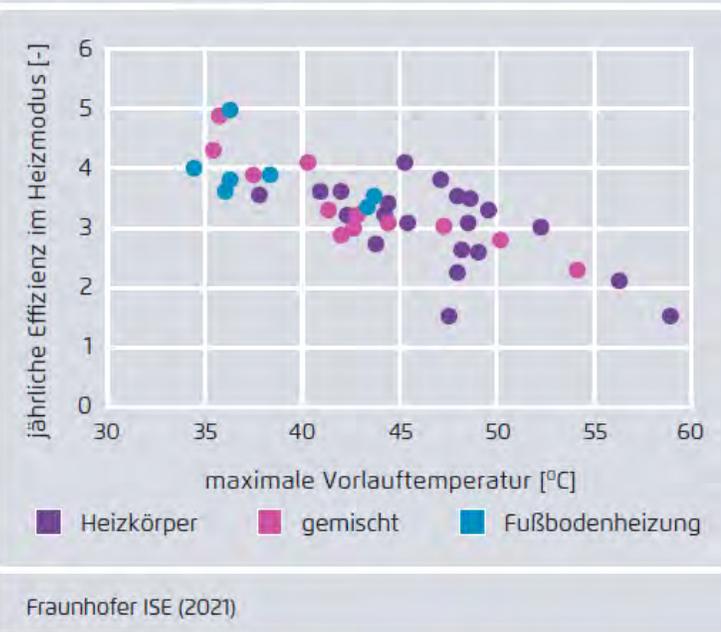
...mit vielen Einflussfaktoren



Quelle: bwp – Kundenratgeber
Modernisieren mit Wärmepumpe

- Viele Einflussfaktoren, welche sich auf die Effizienz einer Anlage auswirken
- Pauschale Aussagen daher kaum möglich

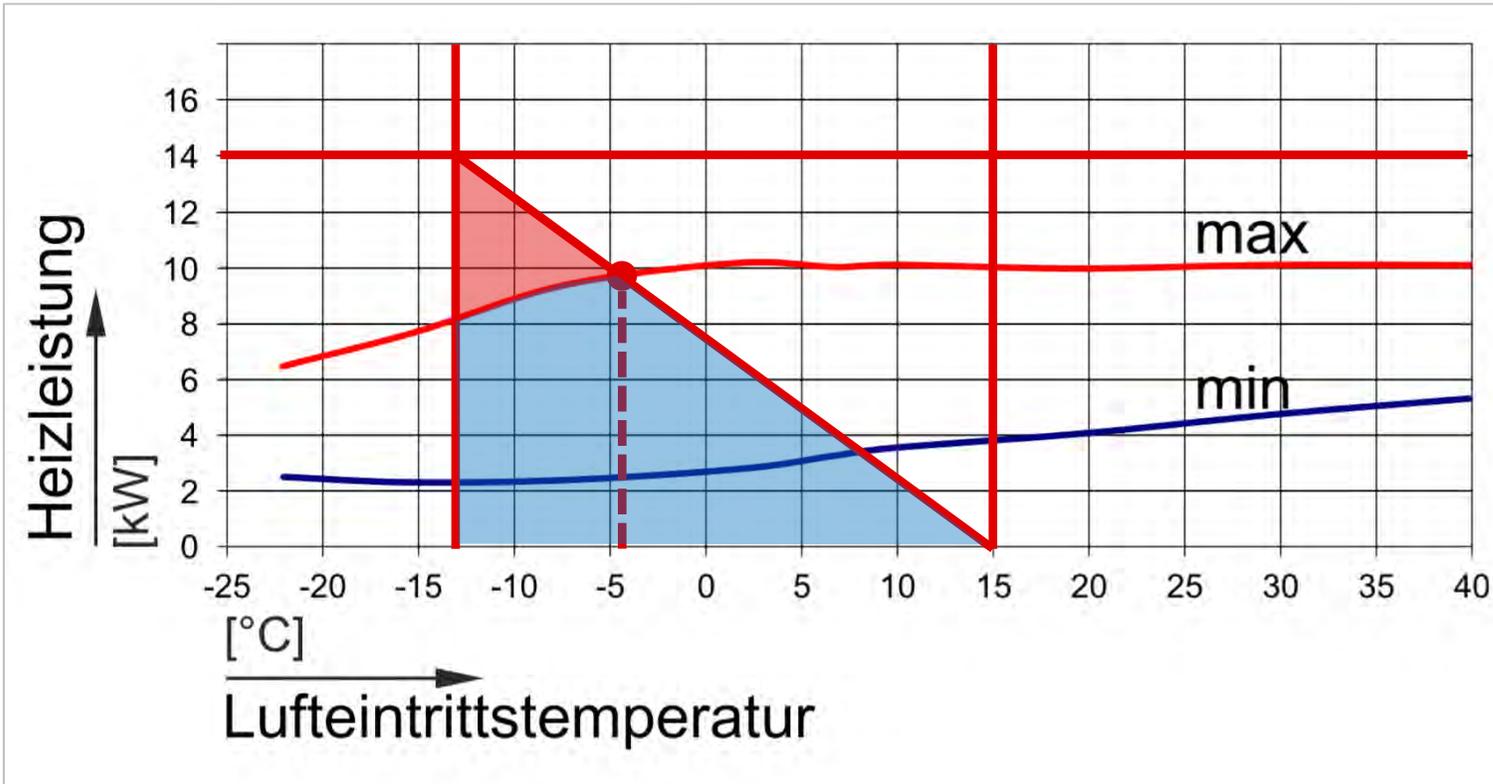
Jahresarbeitszahlen von 41 Luft/Wasser-Wärmepumpenanlagen in Abhängigkeit von maximalen Vorlauftemperaturen und Art des Wärmeübergabesystems Abbildung 3-2



Quelle: Agora Energiewende –
Durchbruch für die Wärmepumpe (2022)

Modulierende Wärmepumpe

Heizleistungsdiagramm, Bivalenzpunkt und E-Heizstabanteil



Beispiel:

- PLZ: 84048
- Normaußentemperatur: $-13,6^{\circ}\text{C}$
- Heizgrenztemperatur: 15°C
- Max. VL-Temperatur: 55°C
- Heizlast: 14kW
- Ermittelter Bivalenzpunkt: Ca. $-4,5^{\circ}\text{C}$
- Ca. 97% ganzjähriger Deckungsanteil durch WP
- Modulation von ca. $+7^{\circ}\text{C}$ bis $-4,5^{\circ}\text{C}$

Wichtig zu verstehen:

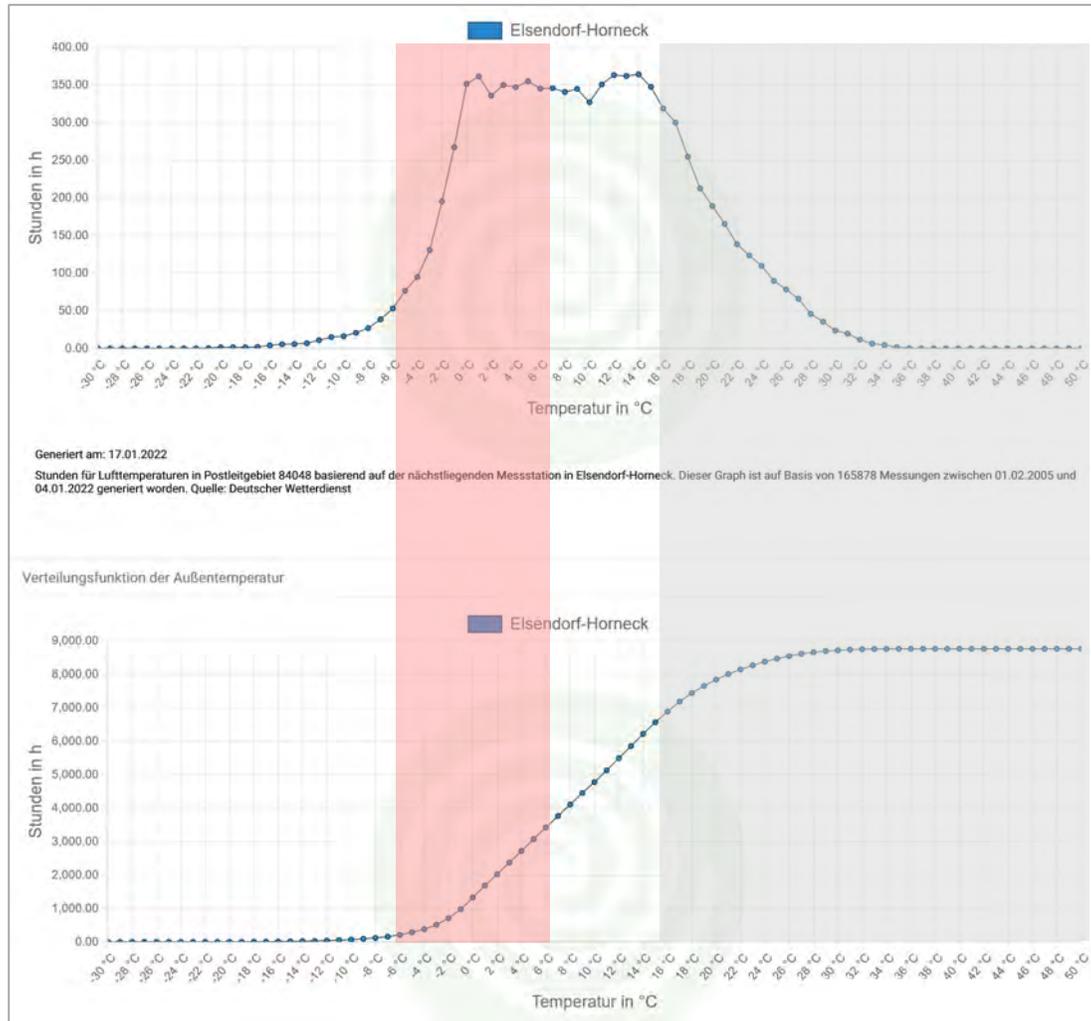
- Die max. Leistung der Heizung wird bei Erreichen der Normaußentemperatur benötigt
- Die Heizlast verändert sich in Abhängigkeit der Außentemperatur

Erklärung:

- Bivalenzpunkt: Ab hier hilft der ZWE hinzu
- E-Heizstabanteil: Resultiert aus BP (DIN 4701-10)

Klimakarte

Kalte Tage gibt es weniger als man denkt...



Genauere Betrachtung der PLZ: 84048

- 13°C und kälter an nur 30 Std. je Jahr
- 6°C und kälter an nur 210 Std. je Jahr
- 0°C und kälter an 1.330 Std. je Jahr
- 7°C und kälter an 3.700 Std. je Jahr
- 15°C und kälter an 6.700 Std. je Jahr

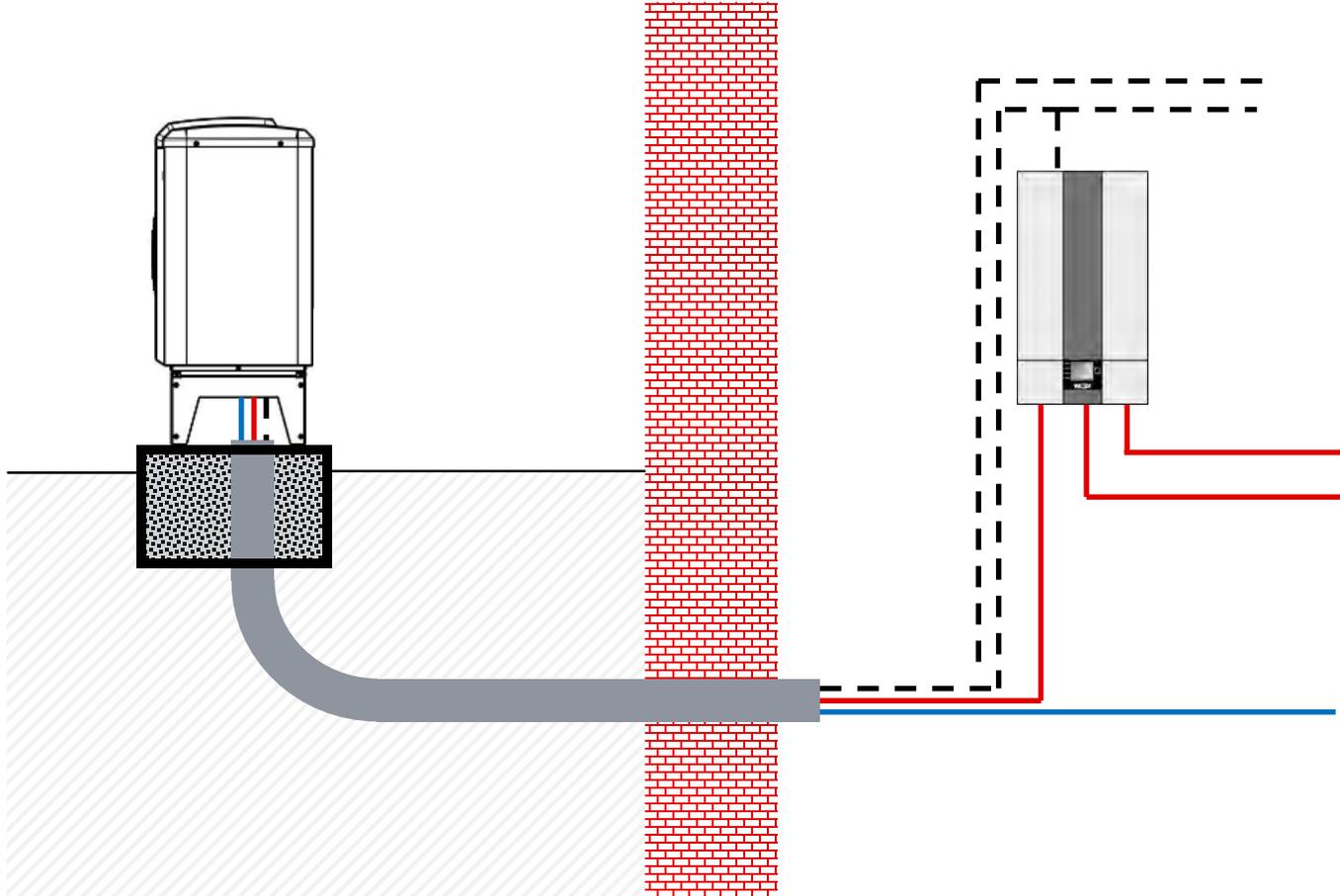
→ Bwp Klimakarte



Quelle:
<https://www.waermepumpe.de/normen-technik/klimakarte/>

Positionierung Außeneinheit

In früher Phase bereits bestimmen



Positionierung Außen - und Inneneinheit

- Ggf. Sicherheitsabstände zu Terrassentüren und Lichtschächten
- Ggf. Abstände zur Einhaltung der Schallemissionen notwendig (Prävention für sich selbst und Nachbargrundstücke)
- Infrastruktur (wie komme ich vom alten Heizraum an die Außeneinheit?)
- Ggf. zusätzlich benötigter Pufferspeicher kann Platz benötigen

Förderung

BAFA (Einzelmaßnahme im Bestand)

Einzelmaßnahmen zur Sanierung von Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG)		Fördersatz	Fördersatz mit Heizungs-Tausch-Bonus	Fachplanung
Gebäudehülle ¹	Dämmung von Außenwänden, Dach, Geschossdecken und Bodenflächen; Austausch von Fenstern und Außentüren; sommerlicher Wärmeschutz	15 %		50 %
Anlagentechnik ¹	Einbau/Austausch/Optimierung von Lüftungsanlagen; WG: Einbau „Efficiency Smart Home“; NWG: Einbau Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Raumkühlung und Beleuchtungssysteme	15 %		
Heizungsanlagen	Solarthermieanlagen	25 %		
	Wärmepumpen ³	25 %	35 %	
	Biomasseanlagen ²	10 %	20 %	
	Innovative Heizanlagen auf EE-Basis	25 %	35 %	
	EE-Hybridheizungen mit Biomasseheizung ^{2,3}	20 %	30 %	
	EE-Hybridheizungen ohne Biomasseheizung ²	25 %	35 %	
	Errichtung, Erweiterung, Umbau eines Gebäudenetzes Mindestens 55 % Anteil EE im Wärmemix	25 %		
	Anschluss an ein Gebäudenetz Mindestens 25 % Anteil EE im Wärmemix	25 %	35 %	
	Anschluss an ein Wärmenetz Mindestens 25 % Anteil EE im Wärmemix oder Primärenergiefaktor höchstens 0,6	25 %	35 %	
Heizungsoptimierung ¹		15 %		

¹ iSFP-Bonus: Bei Umsetzung einer Sanierungsmaßnahme als Teil eines im Förderprogramm „Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude“ geförderten individuellen Sanierungsfahrplanes (iSFP) ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 % möglich.
² Innovationsbonus Biomasse: Bei Einhaltung eines Emissionsgrenzwertes für Feinstaub von max. 2,5 mg/m³ ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 % möglich.
³ Wärmepumpen-Bonus: Wenn als Wärmequelle Wasser, Erdreich oder Abwasser erschlossen wird, ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 % möglich.
Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND4.0)

Stand: 15. August 2022

Quelle:

https://www.bafa.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/20220821_anpassung_beg.html

Wesentliche Punkte:

- Wärmepumpe mit 25% Förderung
- Bei Heizungs - Tausch - Bonus (Öl- oder Gas raus) +10%
- iSFP-Bonus von +5% möglich, bei Umsetzung eines individuellen Sanierungsfahrplans (Energieberater notwendig)

BAFA Förderprogramm Übersicht
(Stand 15.08.2022)



Liste der förderfähigen
Wärmepumpen (Stand 07.11.2022)



Eigenschaften geeigneter Wärmepumpen

WOLF CHA-Monoblock



Eigenschaften und Vorteile

- Luft/Wasser - Wärmepumpe
- Monoblockbauweise
- Natürliches Kältemittel R290
- Max. Vorlauftemperatur von 70 °C (reiner WP-Betrieb)
- Hohe Vorlauftemperaturen wirtschaftlich erreichbar
- Stabile Heizleistungskurve
- 9kW E-Heizstab
- Extrem leise
- Ansprechende Optik

Flexible Aufstellungsmöglichkeiten

- Hydraulischer und el. Anschluss rückseitig oder unterseitig
- Bodenkonsole, Wandkonsole, Anschlusslösungen etc.

Weitere Zubehörlösungen der Hersteller (mit Fokus Bestand)

Fazit:
**In Jedes Gebäude passt eine
Wärmepumpe!**

WOLF