



Es geht auch ohne - Nachhaltig und unabhängig heizen!

Stadt Mülheim, 03.05.2023

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

Einführung



Dipl.-Ing. (FH) Sven Kersten

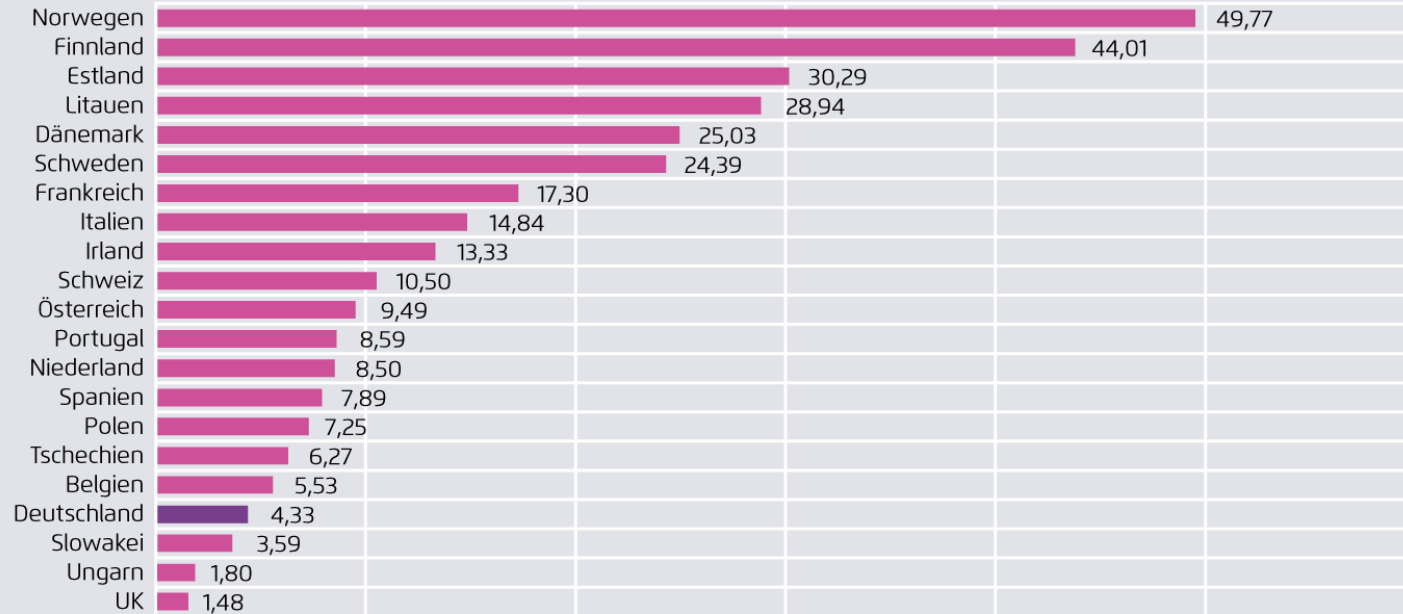
- Regional Manager DACH, NIBE Climate Solutions, International Affairs
- NIBE Gruppe: alpha innotec, CTC, ENERTECH, GIER SCH, KNV, NOVELAN, NIBE Systemtechnik, WATERKOTTE, ...
- Referent für den Bundesverband Wärmepumpe e.V.
- Zugelassener Referent für die VDI 4645
- Verbände: BDH, BWP, VDI, BIngK, IK-Bau NRW

E-Mail: sven.kersten@nibe.se

Wärmepumpenabsatz in Europa

Wärmepumpenabsatz pro 1.000 Haushalte im europäischen Vergleich (2021)

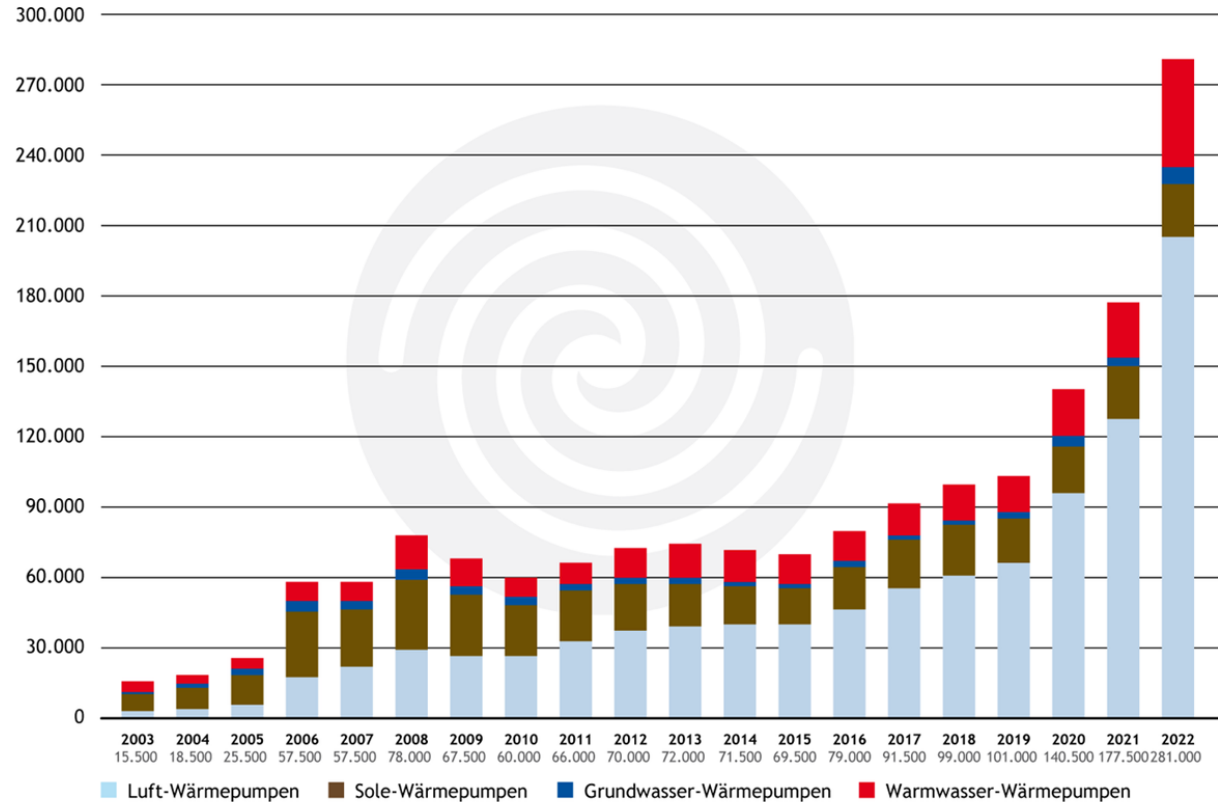
Abbildung 4-1



Abgesetzte Wärmepumpen pro 1.000 Haushalte (2021)

Absatzentwicklung Wärmepumpen in Deutschland 2003-2022

Nach Wärmepumpentypen



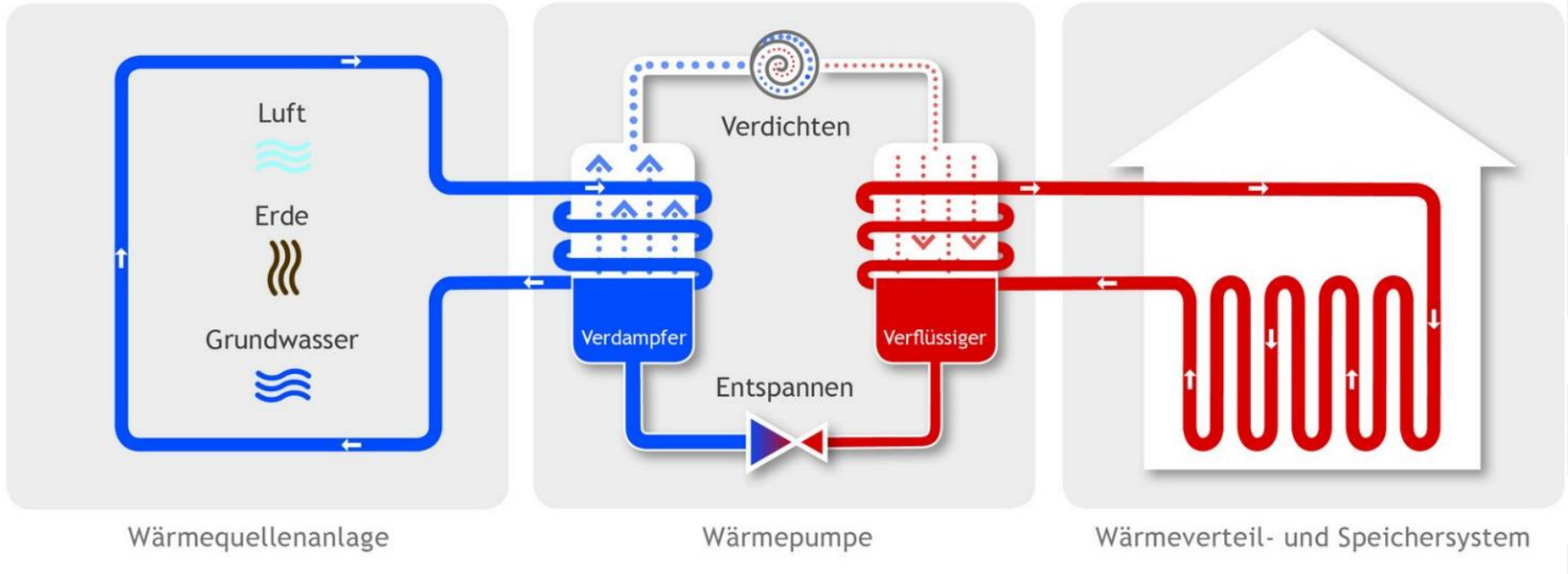
65% erneuerbare Energien gem. GEG

- Bestehende Heizungen müssen nach 30 Jahren ersetzt werden, Ausnahmeregelungen
- Heizkessel dürfen bis 31.12.2044 mit fossilen Brennstoffen betrieben werden
- 65%-Gebot wenn eine Heizung ab 1.1.2024 ausgetauscht wird
- Erfüllungsoptionen: Gebäudenetz, „grüner oder blauer Wasserstoff“, H2-Ready, Biomasse, Wärmepumpen, Wärmepumpen-Hybridanlagen (WP = 30% der Heizlast), Stromdirektheizungen (in sehr gut gedämmten Gebäuden), CO2-neutrale Brennstoffe
- 3 Jahre Übergangsfrist bei Heizungshavarien und bei Wärmenetzanschlüssen (§ 71i) und bei der Umstellung von Gasetagenheizungen bis zu 6 Jahren (§ 71j)
- Regelmäßige Betriebsprüfung von Wärmepumpen durch Fachkundige (§ 60a) und Heizungsprüfung, Heizungsoptimierung und hydraulischer Abgleich (§ 60b und c)
- Austausch nicht effizienter Heizungsumwälzpumpen (§ 64b)
- Übergangsfrist von 10 Jahren bei Hallenheizungen (§ 71k)
- Wohnungseigentümergeinschaften müssen durch die Verwaltung bis zum 31.3.2024 mitteilen, ob Zentralisierung der Heizungsanlage geplant wird (§ 71l)
- Mieterschutz

Funktionsweise einer Wärmepumpe

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

Jahresarbeitszahl: JAZ = SPF = eingesetzter Strom / produzierte Wärme

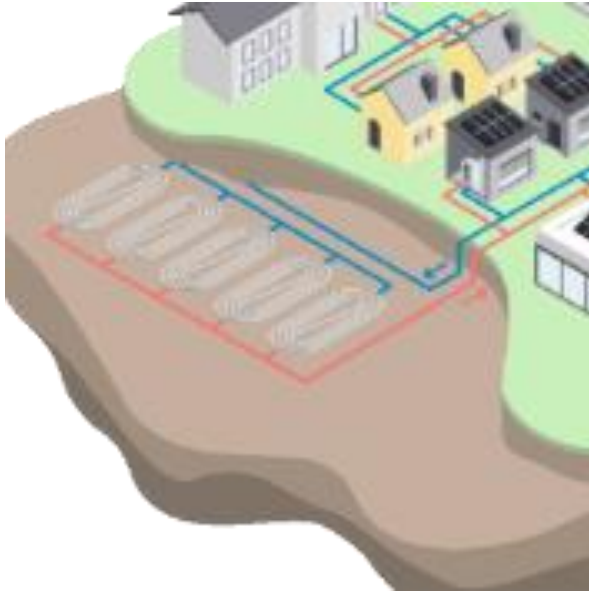


Wärmepumpen Mythen

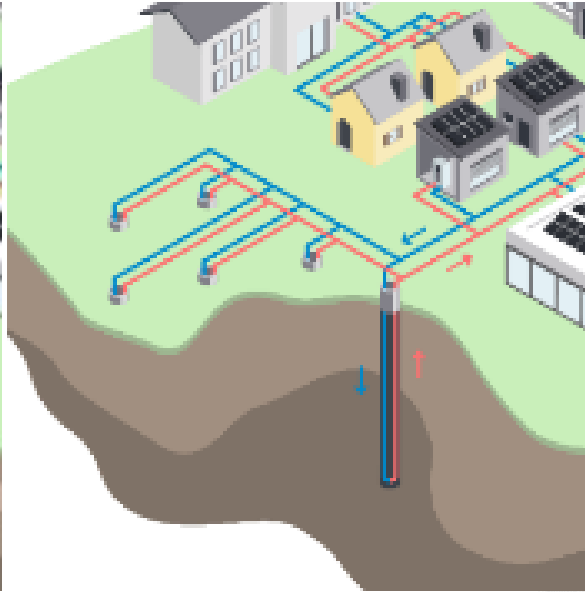
- Wärmepumpen können nur mit Fußbodenheizung betrieben werden
- Wärmepumpen sind noch nicht ausgereift
- Bevor eine Wärmepumpe eingebaut werden kann, muss das Gebäude gedämmt werden
- Wärmepumpen eignen sich nicht für große Gebäude
- Wärmepumpen sind unwirtschaftlich
- Wo soll der Strom für die ganzen Wärmepumpen herkommen?

Wärmequellen

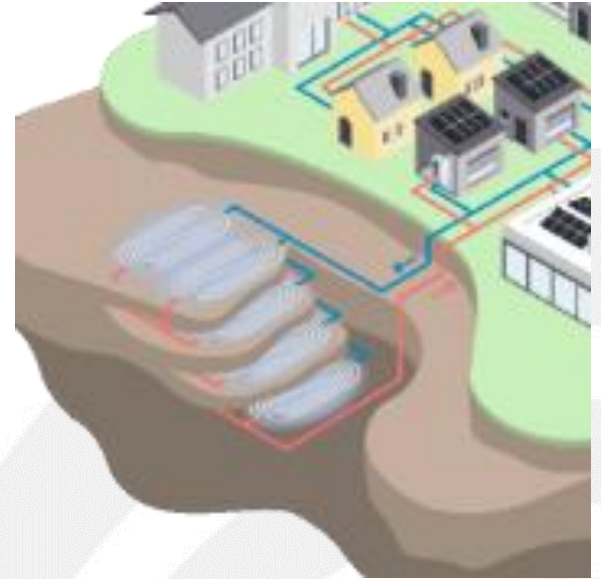
Wärmequellen (Quelle: ait deutschland GmbH)



Einlagiger Erdwärmekollektor



Erdwärmesondenfeld



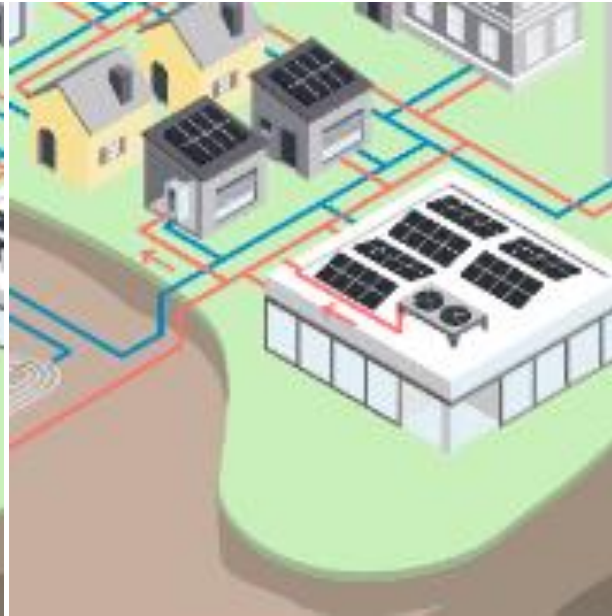
Erdeisspeicher

Wärmequellen (Quelle: ait deutschland GmbH)

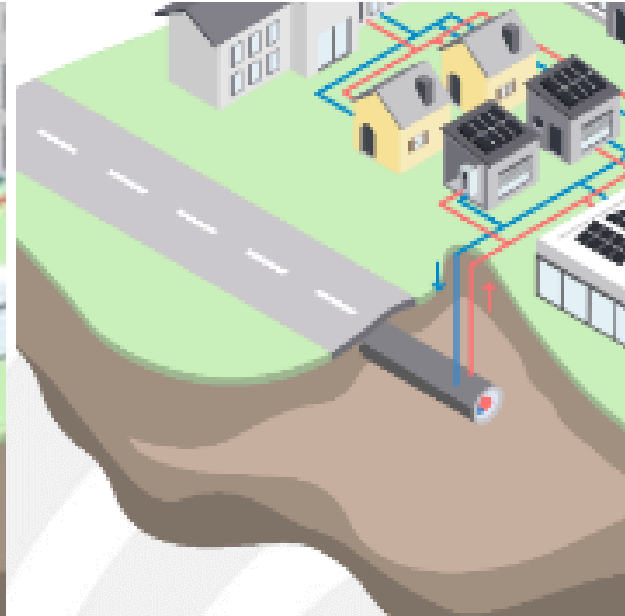
Gewässer



Abwärme



Abwasser



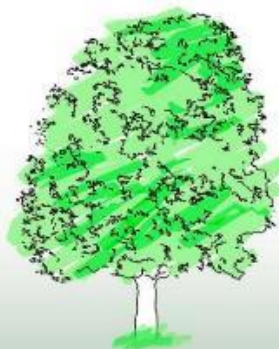
Wärmequellen: Außenluft

Luft-Wärmepumpe Monoblock in

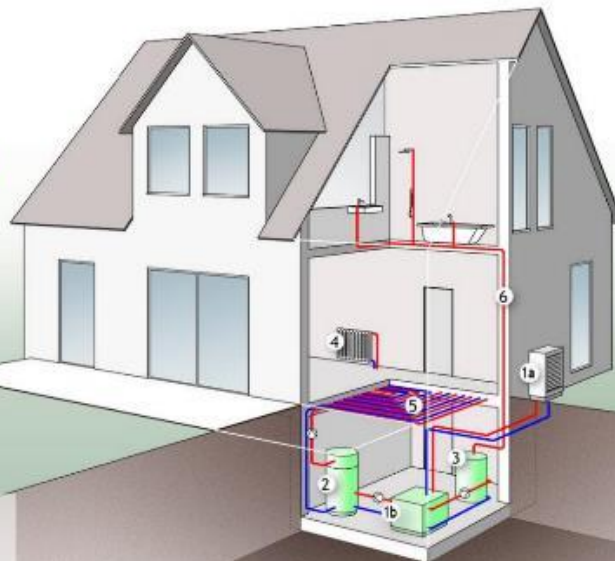
Luft-Wärmepumpe Split-Aufstellung



- 1 Monoblock-Wärmepumpe innen
- 2 Pufferspeicher
- 3 Trinkwarmwasserspeicher
- 4 Radiator
- 5 Flächenheizung
- 6 Warmwasserleitung
- 7 Luft-Ansug-/und Abluftschacht
- 8 Umwälzpumpe



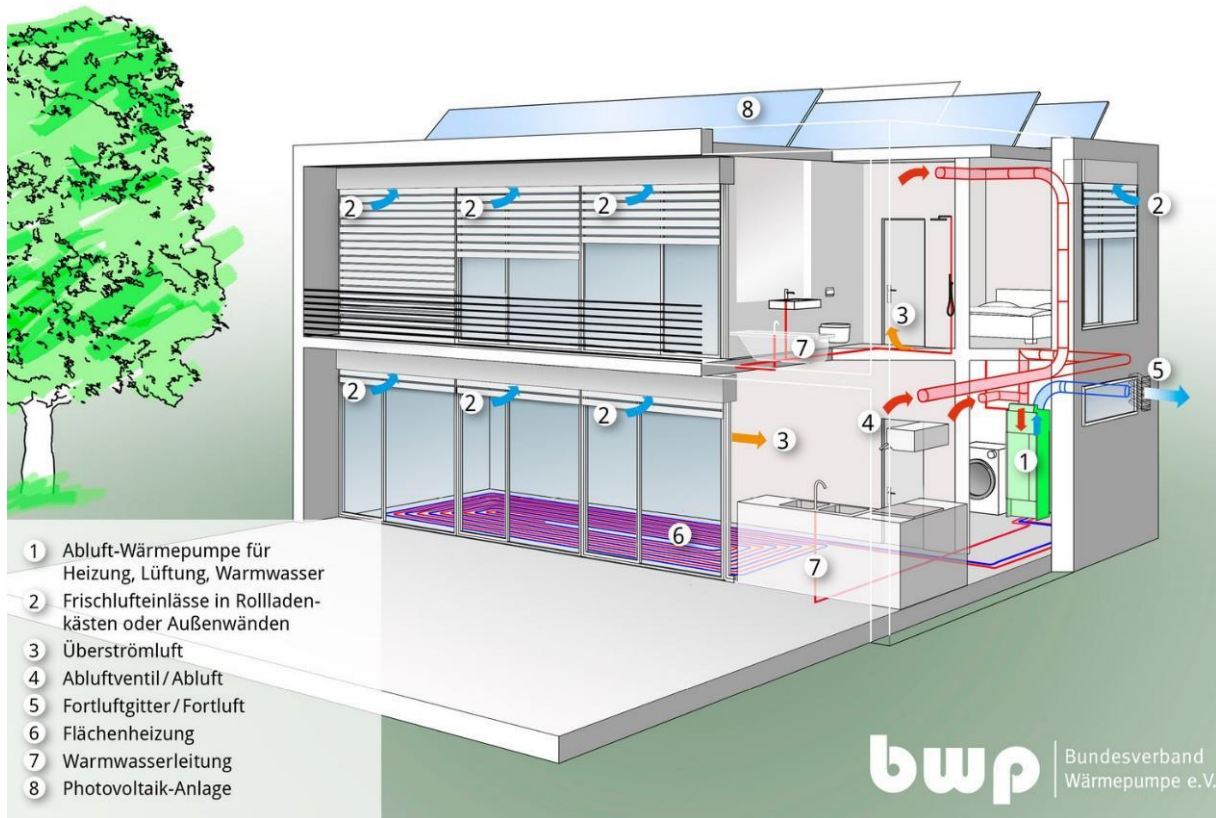
- 1a Split-Wärmepumpe-Aussengerät
- 1b Split-Wärmepumpe-Innengerät
- 2 Pufferspeicher
- 3 Trinkwarmwasserspeicher
- 4 Radiator
- 5 Flächenheizung
- 6 Warmwasserleitung
- 8 Umwälzpumpe



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Wärmequellen: Abluft

Abluft-Wärmepumpe



Kühlen mit Wärmepumpe

Passive Kühlung: 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

Luft-Luft-Wärmepumpen (Heizen und Kühlen)



Wärmeübertragung

Die Art und Größe des Heizkörpers entscheidet über die notwendige Vorlauftemperatur!



Quelle: Wikipedia



Niedertemperatur Wärmeübertragung



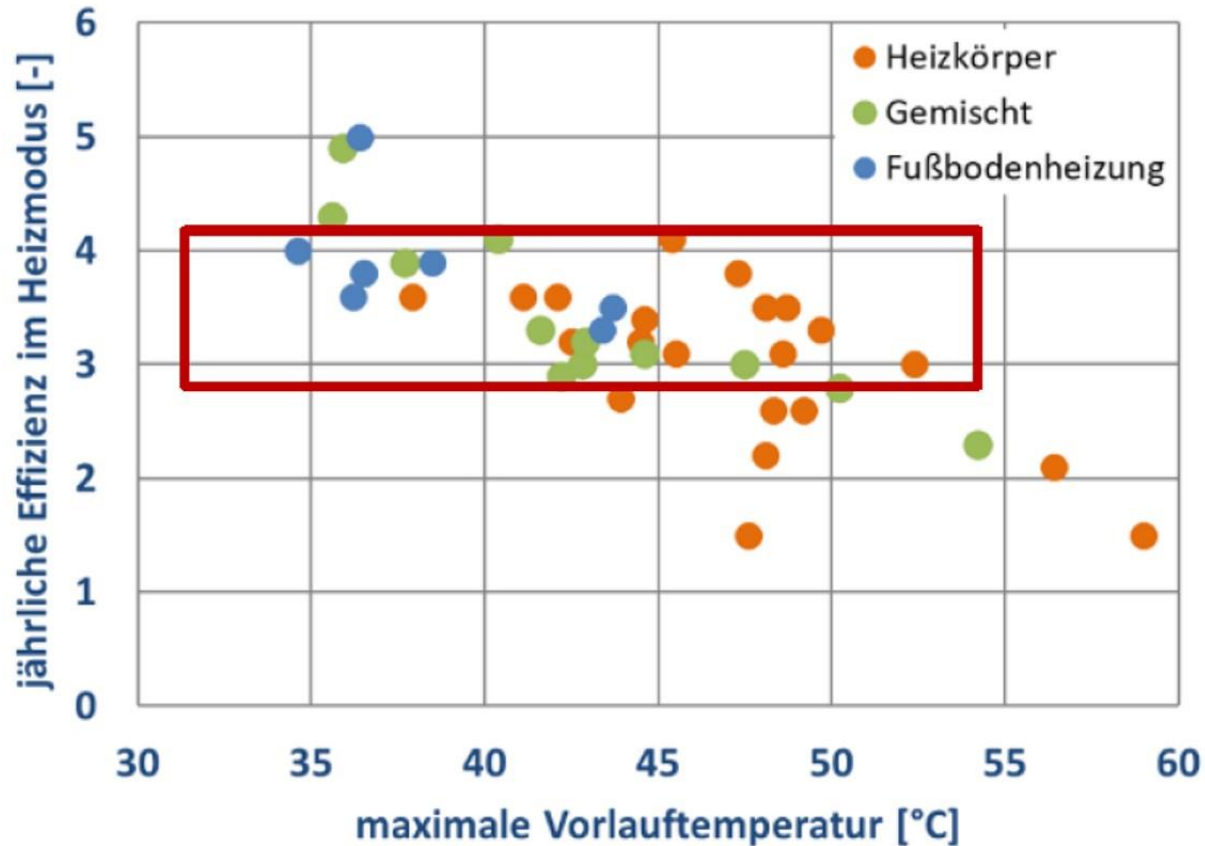
Niedertemperaturheizkörper

Quelle: Jaga

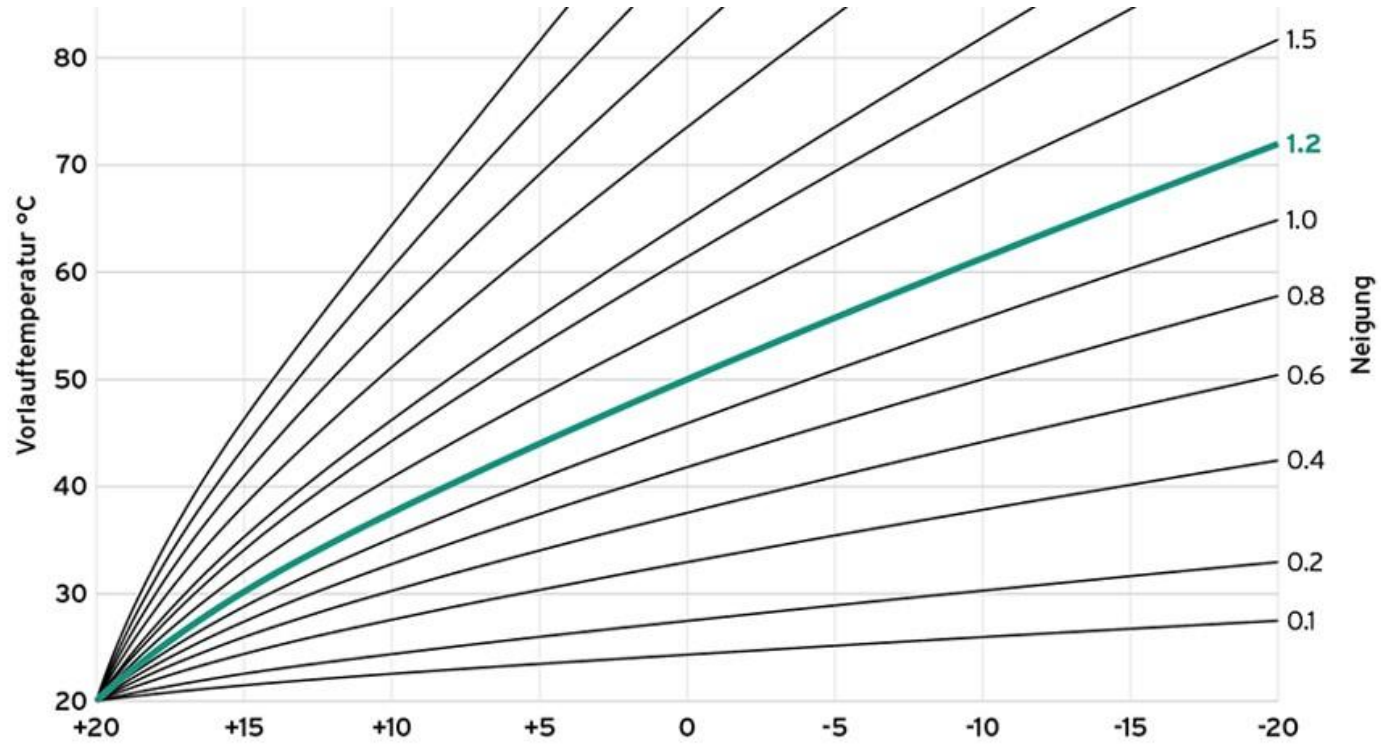


Effizienz und Wärmeübergabesystem (Luft/Wasser-WP)

Quelle: Dr. Marek Miara, Fraunhofer ISE



Heizkurve anpassen! Vorlauf 50 bis 55°C reicht meistens aus!



Schallschutz bei Luft-Wasser-Wärmepumpen

TA Lärm:

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

Quelle: BWP e.V.

1. ANGABEN ZUR LUFT / WASSER-WÄRMEPUMPE

?

Hersteller:

Modell / Typ:

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

Leistung: kW

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: REMKO



Quelle: Bosy-Online



Quelle: energibutiken.se



Quelle: Aspen

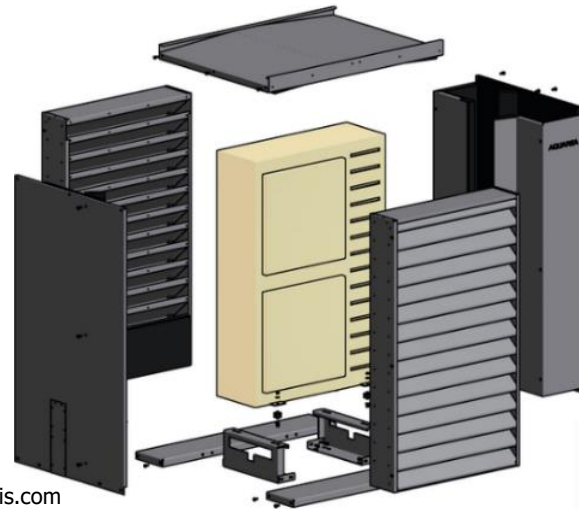


Quelle: Energiesparhaus.at

**Schallreduktion von
bis zu 15 dB(A)**

bwp

Quelle: klimaprofis.com



Quelle: Klimaprofis.com

Trinkwasserhygiene

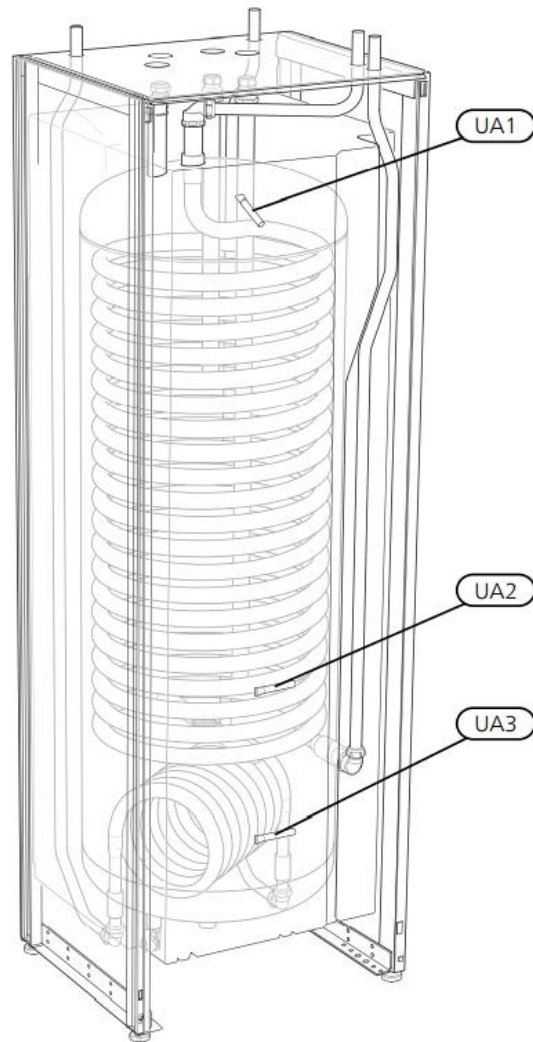
Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums

DVGW-Arbeitsblatt W 551 „Technischen Maßnahmen zur Verringerung des Legionellenwachstums“

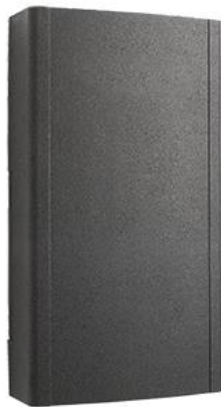
- Ultrafiltration
- Thermische Desinfektion ($\geq 65^{\circ}\text{C}$)
- Aachener Konzept (UV-Licht)
- Chemische Desinfektion
- Elektrolytische Herstellung von Chlor vor Ort
- Mikrobiozide Kontaktwirkung (silberhaltiger textiler Systeme)

Warmwasserspeicher mit System- trennung durch Wärmetauscher

Warmwasser wird im Durchfluss
erwärmt, wenn es benötigt wird!



Dezentrale Frischwasserstationen/Wohnungsübergabestationen



Warmwasser-Wärmepumpe (gleichzeitig als Lüftungsanlage nutzbar)



<https://www.tikigroup.eu/solutions/domestic-water-heat-pumps/pumps-dhw-line/>



<https://www.nibe.eu/de-de/produkte/waermepumpen/brauchwasser-waermepumpen/mt-mb21>

Kleinwärmepumpe für Heizungsrücklauf



Quelle: Alpha Innotec



Kombination Photovoltaik

Photovoltaik und Denkmalschutz



- Quelle: Bayerisches Landesamt für Denkmalschutz



Stromspeicher

sinnvolle Obergrenze der nutzbaren Speicherkapazität

PV-Generatorleistung in kW	≥ 10	3,0 kWh	4,5 kWh	6,0 kWh	7,5 kWh	9,0 kWh	10,5 kWh	12,0 kWh
	9	3,0 kWh	4,5 kWh	6,0 kWh	7,5 kWh	9,0 kWh	10,5 kWh	12,0 kWh
	8	3,0 kWh	4,5 kWh	6,0 kWh	7,5 kWh	9,0 kWh	10,5 kWh	12,0 kWh
	7	3,0 kWh	4,5 kWh	6,0 kWh	7,5 kWh	9,0 kWh	10,5 kWh	10,5 kWh
	6	3,0 kWh	4,5 kWh	6,0 kWh	7,5 kWh	9,0 kWh	9,0 kWh	9,0 kWh
	5	3,0 kWh	4,5 kWh	6,0 kWh	7,5 kWh	7,5 kWh	7,5 kWh	7,5 kWh
	4	3,0 kWh	4,5 kWh	6,0 kWh	6,0 kWh	6,0 kWh	6,0 kWh	6,0 kWh
		2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
		Stromverbrauch in kWh/a						

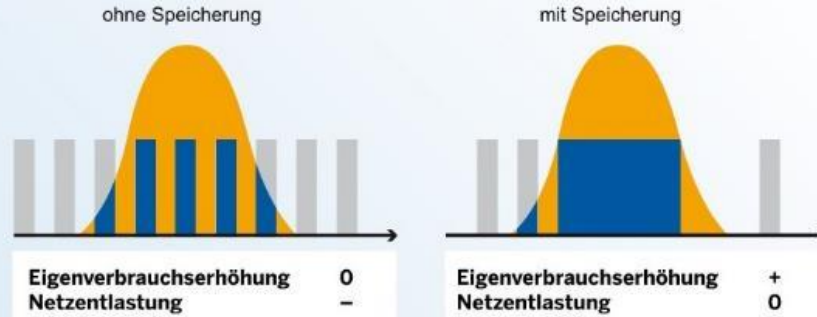
Speicher (Wärme oder Strom)

Speicher	Kapazität	Entspricht Anzahl stationärer Batterien	Zusatzkosten Installation gebäudeseitig	Anzahl Ladezyklen
Gebäudemasse (Beton Massivbau)	ca. 60 kWh (bei 3°C Temperatur-anhebung)		keine	beliebig
Warmwasser-Speicher	10..20 kWh		keine	beliebig
Batteriespeicher im Elektromobil	20..80 kWh		ca. 1'000 CHF (Ladestation)	ca. 5'000
Batteriespeicher stationär	10 kWh		ab 10'000 CHF	ca. 5'000

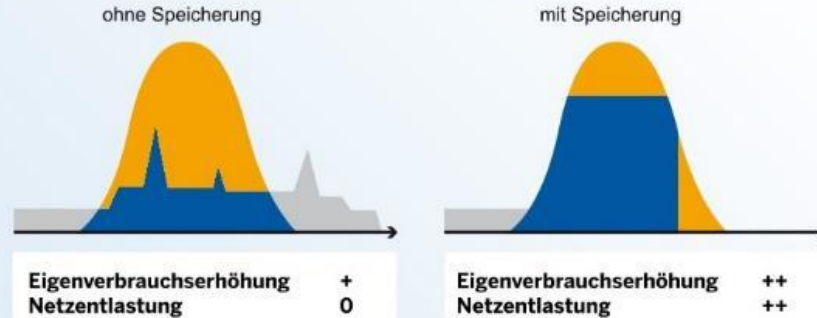
Abbildung 3: Speicher für EFH im Vergleich

Kombination von PV und Wärmepumpe

Einstufige Wärmepumpe



Inverter Wärmepumpe



Quelle: EnergieAgentur.NRW

- Solarstromerzeugung
- Wärmepumpe über Netzstrom
- Wärmepumpe über Solarstrom

Wärmepumpen besitzen Schnittstelle zur PV

Das SG Ready-Label wird an Wärmepumpen-Baureihen verliehen, deren Regelungstechnik die Einbindung der einzelnen Wärmepumpe in ein intelligentes Stromnetz ermöglicht.

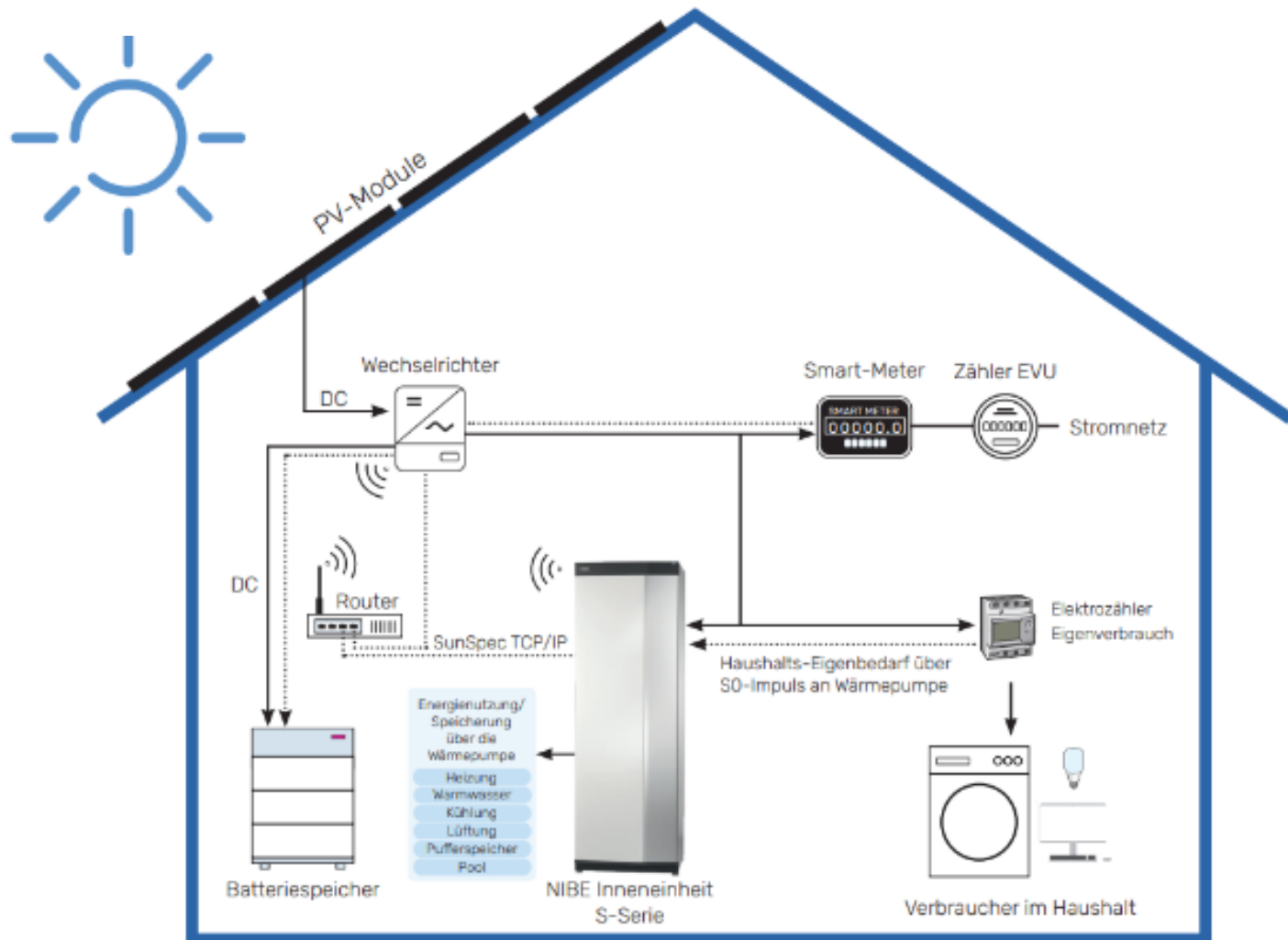
Es kann von Wärmepumpen-Herstellern und Vertriebsunternehmen beantragt werden. Zur Vergabe des Labels müssen die Voraussetzungen gemäß Kapitel 2 der Regularien (s. u.) erfüllt werden.

Das Label wird nur in Deutschland vergeben und besitzt darüber hinaus keine Gültigkeit.



validity check of this label at www.waermepumpe.de/sg-ready

Steuerung



Berechnung WP, PV, Stromspeicher

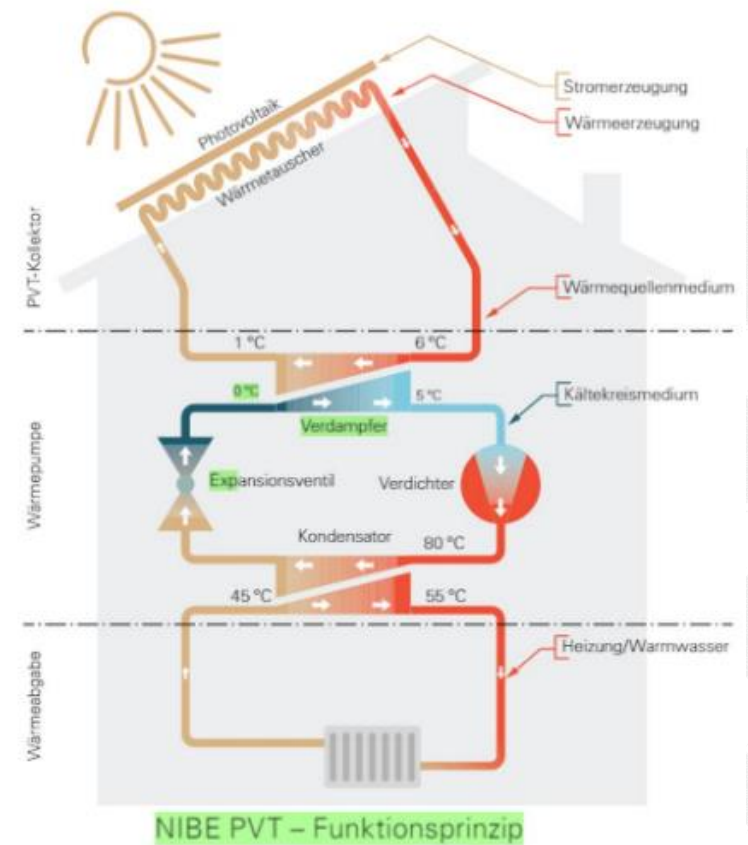
Gebäude	Wärme- bedarf	Heizlast	PV-Anlage	Strom- speicher	Autarkie Wärmepumpe
Niedrig- energiehaus 140 m ²	10.000 kWh	6 kW	6 kWp	6 kWh	42+ 6=48%
Neubau 140 m ²	15.000 kWh	9 kW	6 kWp	6 kWh	27+10=37%
Altbau 140 m ²	25.000 kWh	14 kW	6 kWp	6 kWh	15+10=25%
Altbau 140 m ²	25.000 kWh	14 kW	10 kWp	10 kWh	32+13=45%

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

Photovoltaik + Solarthermie = PVT



<https://www.metternich-haustechnik.de/gewerbekunden/energiequelle/gewerbe-kraftdach>



Auslegung PVT

Mögliche Gebäudeheizlast ¹⁾ in kW, bezogen auf Norm- Außentemperatur (NAT)		Lagen	Anzahl Kollektoren		PV-Nenn- leistung	Erf. Anzahl WQA-Gemisch Kanister	Erf. Dachfläche ohne An- schlussleitung	Artikel-Nr.
≥ -12 °C	< -12 bis -14 °C		PVT	PV	(kWp)	Je 30 Liter	H x B (mm)	
3,7	2,8	1	6	-	2,25	2	1.055 x 11.014	PVT6L1A
		2	6	-	2,25	2	2.210 x 5.527	PVT6L2A
		3	6	-	2,25	2	3.365 x 3.698	PVT6L3A
4,3	3,2	1	7	-	2,63	2	1.055 x 12.834	PVT7L1A
		2	7	1	3,00	2	2.210 x 7.356	PVT7L2A
		4	7	1	3,00	2	4.520 x 3.698	PVT7L4A
4,9	3,7	2	8	-	3,00	2	2.210 x 7.356	PVT8L2A
		4	8	-	3,00	2	4.520 x 3.698	PVT8L4A
5,6	4,2	3	9	-	3,38	3	3.365 x 5.527	PVT9L3A
		2	9	1	3,75	3	2.210 x 9.185	PVT9L2A
6,2	4,6	2	10	-	3,75	3	2.210 x 9.185	PVT10L2A
		5	10	-	3,75	3	5.675 x 3.698	PVT10L5A
6,8	5,1	2	11	1	4,50	3	2.210 x 11.014	PVT11L2A
		3	11	1	4,50	3	3.365 x 7.356	PVT11L3A
		4	11	1	4,50	3	4.520 x 5.527	PVT11L4A
7,4	5,6	2	12	0	4,50	3	2.210 x 11.014	PVT12L2A
		3	12	0	4,50	3	3.365 x 7.356	PVT12L3A
		4	12	0	4,50	3	4.520 x 5.527	PVT12L4A
8,6	6,5	2	14	-	5,25	4	2.210 x 12.843	PVT14L2A
9,3	6,9	3	15	-	5,63	4	3.365 x 9.185	PVT15L3A
		4	15	1	6,00	4	4.520 x 7.356	PVT15L4A
9,9	7,4	4	16	-	6,00	4	4.520 x 7.356	PVT16L4A
10,5	7,9	3	17	1	6,75	4	3.365 x 11.014	PVT17L3A
11,1	8,3	3	18	-	6,75	4	3.365 x 11.014	PVT18L3A
12,3	9,3	4	20	-	7,50	4	4.520 x 9.185	PVT20L4A
13	9,7	3	21	-	7,88	5	3.365 x 12.843	PVT21L3A
14,8	11,1	4	24	-	9,00	5	4.520 x 11.014	PVT24L4A

Wärmepumpen für vielfältige Einsatzgebiete



Wärmepumpe 20.000 kW
bis 95° C

HTWP mit Luft und dem Brayton Prozess

Pilotanlage CoBra (Cottbus Brayton)

- Arbeitsmedium: **Luft**
- Luftfahrtkomponenten
- Elektrische Leistung: ca. 120 kW
- Wärmeleistung: ca. 180kW @ 250-380°C
- Kälteleistung: ca. 60kW @ -45 °C

Nächste Schritte

- Skalierung für industrielle Relevanz
- Entwicklung für Wärmeabgabe @ 400-500°C
- Wärmerückgewinnung und Solarwärme @50-200°C
- Integration in Trocknungsprozessen (Autoindustrie, Papier, Lebensmittel, etc.)

Wärmepumpe 1,5 bis 5 kW bis 65° C



Förderung

Förder-Rechner vom BWP

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 Antragsleitung.

[Zum Förderrechner](#)



Dr. Björn Schreinermacher

Leiter Politik

[Kontakt](#)

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](#)

Wärmepumpen Förderratgeber 2021

Wärmepumpen
Förderratgeber 2021

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 Einzelanierungsmaßnahmen. Die KfW Programme 153 und 167 sind mit der BAFA Förderung kumulierbar.

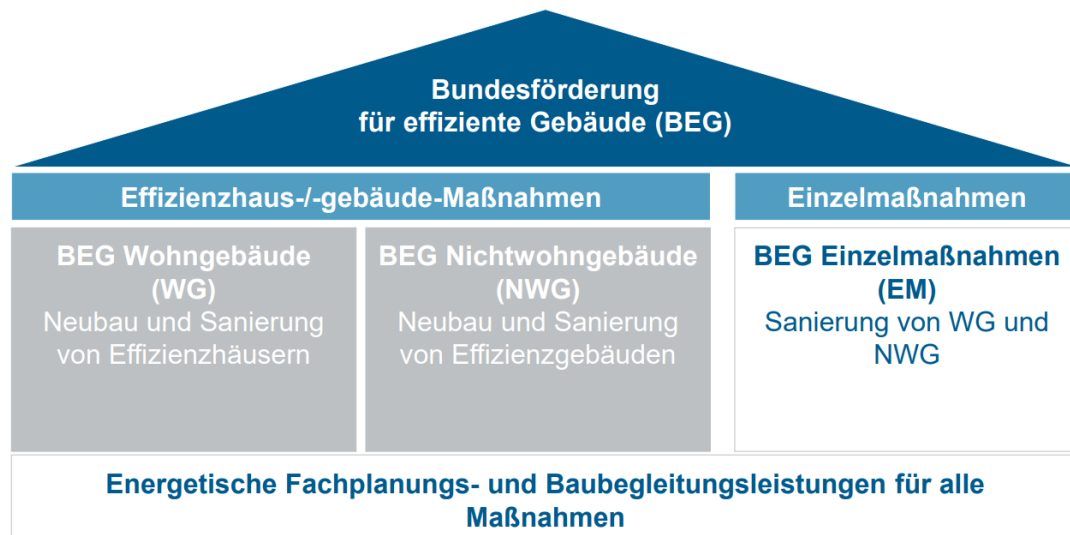
[Zu den Förderprogrammen](#)



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

BEG fördert weiterhin effiziente Wohn- und Nicht-Wohngebäude

Struktur der aktuellen Förderung



Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Einzelmaßnahmen zur Sanierung von Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG)		Fördersatz	iSFP-Bonus	Heizungs-Tausch-Bonus	Wärmepumpen-Bonus*	max. Fördersatz	Fachplanung und Baubegleitung
Gebäudehülle	Dämmung von Außenwänden, Dach, Geschossdecken und Bodenflächen; Austausch von Fenstern und Außentüren; sommerlicher Wärmeschutz	15 %	5 %			20 %	50 %
Anlagentechnik (außer Heizung)	Einbau/Austausch/Optimierung von Lüftungsanlagen; WG: Einbau „Efficiency Smart Home“; NWG: Einbau Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Kältetechnik zur Raumkühlung und Einbau energieeffizienter Innenbeleuchtungssysteme	15 %	5 %			20 %	
Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)	Solkollektoranlagen	25 %		10 %		35 %	
	Biomasseheizungen	10 %		10 %		20 %	
	Wärmepumpen	25 %		10 %	5 %	40 %	
	Brennstoffzellenheizungen	25 %		10 %		35 %	
	Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien	25 %		10 %		35 %	
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (ohne Biomasse)	30 %				30 %	
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 25 % Biomasse für Spitzenlast)	25 %				25 %	
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 75 % Biomasse)	20 %				20 %	
	Anschluss an ein Gebäudenetz	25 %		10 %		35 %	
	Anschluss an ein Wärmenetz	30 %		10 %		40 %	
Heizungsoptimierung	Maßnahmen zur Optimierung bestehender Heizungsanlagen in Bestandsgebäuden	15 %	5 %			20 %	

* Der Wärmepumpen-Bonus beträgt maximal 5 %, auch wenn gleichzeitig die Anforderungen an die Wärmequelle und an das Kältemittel erfüllt werden.

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: 1. Januar 2023

Erster Entwurf zu den Änderungen BEG!

- **Grundförderung für den Wechsel zu klimafreundlichen Heizungen**
für Bürger/innen im selbstgenutzten Wohneigentum sowie private Kleinvermieter (bis zu sechs Wohneinheiten, davon eine selbst bewohnt). Für alle anderen Gebäudeeigentümer bleibt die bisherige Förderung erhalten.
Die Fördersystematik soll so angepasst werden, dass alle im Bestand möglichen und dem neuen § 71 entsprechenden Heizungsoptionen einheitlich mit 30% gefördert werden.
- **Klimabonus I in Höhe von 20 %** zusätzlich zur Grundförderung
 - für den Austausch von Kohleöfen und Öl- bzw. Gas-Konstanttemperaturkesseln, die älter als 30 Jahre sind und
 - wenn deren Eigentümer von der Nachrüstverpflichtung für alte Kessel oder von der 65%-EE-Pflicht ausgenommen sind. Diese Ausnahmen betreffen selbstnutzende Altbesitzer, welche ihre Immobilie seit 2002 bewohnen sowie Personen über 80 Jahre.
- Der Klimabonus I von 20 % wird auch für Eigentümer gewährt, die **einkommensabhängige Sozialleistungen** erhalten (unabhängig vom Typ und Alter der Heizung).
- **Klimabonus II in Höhe von 10 %** zusätzlich zur Grundförderung bei Austausch von Kohleöfen, und Öl- bzw. Gas-Konstanttemperaturkesseln, die unter die gesetzliche Austauschpflicht fallen, wenn die Heizung bereits vor der Frist getauscht wird (mind. fünf Jahre vor dem Datum der gesetzlichen Austauschpflicht) oder eine Heizung mit höherem EE-Anteil (mind. 70%) eingebaut wird.
- **Klimabonus III in Höhe von 10 %** zusätzlich zur Grundförderung, wenn bei Havariefällen die Umstellung von Kohleöfen und Öl- bzw. Gaskesseln auf 65 % EE innerhalb von einem Jahr (anstatt gesetzlicher Frist von höchstens 3 Jahren) erfolgt.

KFW: Neubauförderung (Quelle: BWP)

Förderung für EH 40 / EG 40 - Standard	ohne Qualitätssiegel nachhaltiges Gebäude	mit Qualitätssiegel nachhaltiges Gebäude
Wohngebäude	max. 100.000 € pro Wohneinheit	max. 150.000 € pro Wohneinheit
Nichtwohngebäude	max. 2.000 € / m ² Grundfläche, max. 10 Mio € pro Vorhaben	max. 3.000 € / m ² Grundfläche, max. 15 Mio € pro Vorhaben

KFW: Förderung Sanierung Bestandsgebäude (Quelle: Ökozentrum NRW)

Wie die Fördersätze für die Sanierung zum Effizienzhaus/-gebäude seit dem 1.1.2023 aussehen, ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Förderstufen Sanierung Kredit seit 1.1.2023	Standardförderung		EE-Klasse oder NH-Klasse (nicht untereinander kumulierbar)	Boni (zusammen max. 20%)	
	Tilgungs-zuschuss	Zinsvorteil maximal		WPB	SerSan (Wohngebäude)
EH/EG Denkmal	5 %	15 %	5 %	-	-
EH 85 (nur WG)	5 %	15 %	5 %	-	-
EH/EG 70	10 %	15 %	5 %	10 % (nur 70 EE)	-
EH/EG 55	15 %	15 %	5 %	10 %	15 %
EH/EG 40	20 %	15 %	5 %	10 %	15 %

Bei gemeinsamer Beantragung von WPB- und SerSan-Bonus ist der Bonus in Summe auf 20 % gedeckelt.
Die Fördersätze für die Zuschussförderung für kommunale Antragsteller für die Sanierung entsprechen der Summe aus Tilgungszuschuss und Zinsvergünstigung.

Weitere Förderung!

- **Wärmenetze**
- **Großwärmepumpen**
- **Landesförderung**
- **Förderungen durch Kommunen oder Städte aufgrund der Ziele, die in den Klimaschutzplänen festgeschrieben wurden**
- **Förderungen durch Energieversorgungsunternehmen**
- **Sondertarife für Wärmepumpenstrom**
- ...

Praxisbeispiele



7,4 kW Luft/Wasser-WP
800 l Multispeicher
3,6 m² Solarthermie
2,8 kWp Photovoltaik
15% Deckung WP





14 kW Sole/Wasser-WP
3 x 100 m Erdwärmesonden
1000 l Multispeicher
12 kWp Photovoltaik
10 m² Solarthermie
30% Deckung WP

Serial renovation



Photo by ecoworks GmbH



Nathan NL

Bundesverband Wärmepumpe e.V.



BWP-Leitfäden und Ratgeber (Auswahl)



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



E-Learning für Azubis

- Die Nachfrage nach erneuerbaren Heizungstechnologien steigt (Klimawandel, Energiewende, Förderung, Heizungstausch ...)
- Es gibt zu wenige Handwerker: die meisten Betriebe sind nach wie vor auf konventionelle Systeme fixiert
- Durch wachsende Nachfrage steigt das Risiko von Fehlern bei Einbau, Planung etc.
- Wir wollen erreichen, dass Trainer, Ausbilder, Lehrer auf aktuelles Material zugreifen können, mit einem Medienmix den Unterricht interessanter machen und das Thema Wärmepumpe kompetent vermitteln können

- Wir wollen Handwerk



Kontakt:

Sven Kersten

Mobile-Phone: +49 160 97 28 10 56

E-Mail: sven.kersten@nibe.se



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen?