

Die Wärmepumpe

Ein zentraler Baustein der Wärmewende

08.11.2023

André Albien
Viessmann Verkaufsberater
Niederlassung Münster



ZEITENWENDE =



GEBÄUDEWENDE + ENERGIEWENDE + WÄRMEWENDE

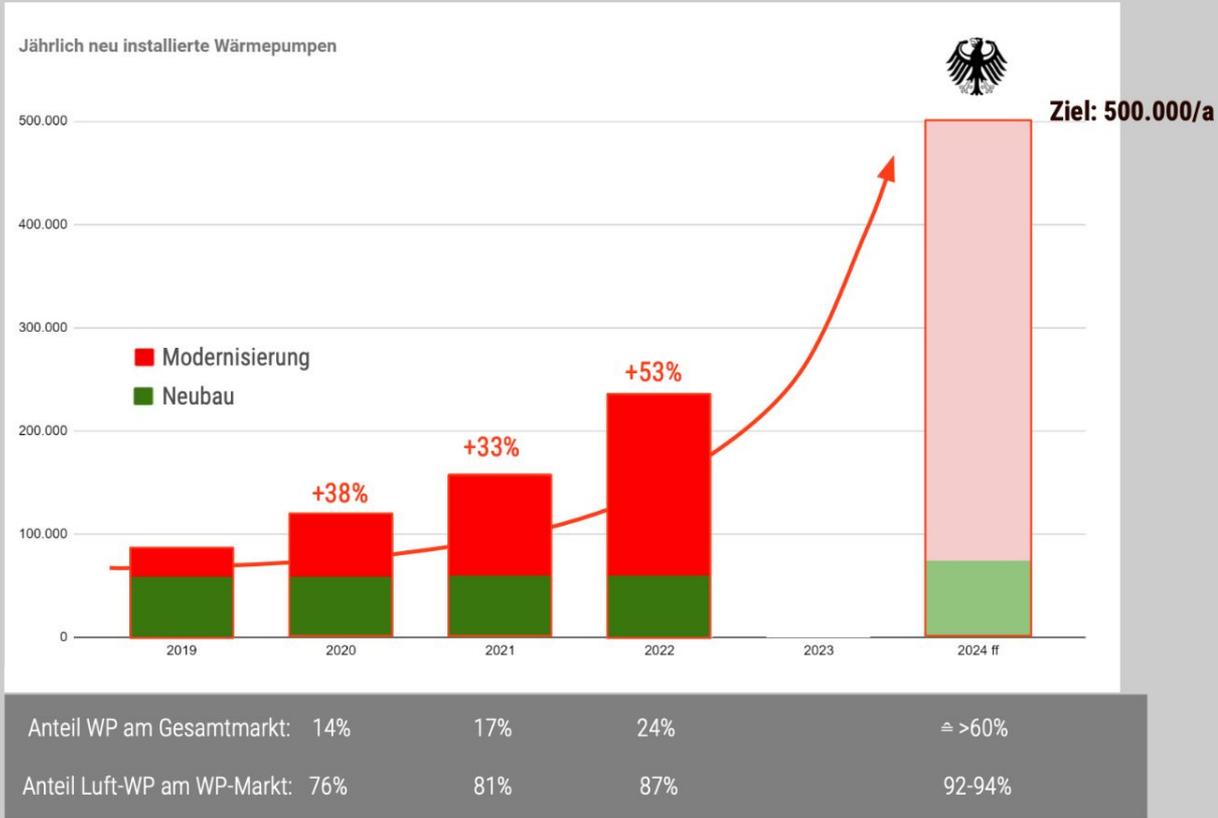


Ukraine-Krieg als Beschleuniger

An aerial night view of a city, likely Oslo, Norway, showing a dense urban landscape with numerous buildings and streets illuminated by warm yellow lights. A prominent, tall, modern skyscraper stands out in the center background against a dark blue twilight sky. The foreground features a large, curved residential or commercial building complex with a central courtyard area.

**6 Millionen neu installierte
Wärmepumpen bis 2030.
Ab 2024 jährlich min. 500.000**

Politik, Wirtschaft, Verbände und Handwerk :





VISSMANN

Die Wärmepumpe als zentraler Baustein der Wärmewende

Rahmenbedingungen GEG 2024

Was ändert sich ab dem 01. Januar 2024 ?

Hybridheizungen

können eingebaut werden, wenn der hybride Wärmeerzeuger (z. B. Wärmepumpe oder Biomassekessel) zum Gas-/Öl-Kessel im bivalent parallelen Betrieb 30% und im bivalent alternativen Betrieb 40% der Heizlast bzw. der Leistung des Spitzenlastkessels erzeugt.

H₂-100-ready-Gasgeräte

können eingebaut werden, ohne die 65%-EE-Vorgabe zu erfüllen, wenn das Gebäude in einem noch auszuweisenden sogenannten „Wasserstoff-netzausbaugbiet“ liegt.

Bitte beachten: Die Viessmann Vitodens 3xx und 2xx Gas-Brennwertkessel werden ab 01.01.2024 das Prädikat „Future-Gas ready“ erhalten. Das bedeutet: Alle aktuell bekannten Auflagen (Biogas, H₂ etc.) werden mit den Viessmann Vitodens Geräten erfüllt.

Öl-/Gas-Heizungen

bleiben weiterhin erlaubt. Änderungen treten im Zusammenhang mit kommunaler Wärmeplanung ein:

> 100 000 Einwohner bis 30.06.26

< 100 000 Einwohner bis 30.06.28

Dabei gilt: Bis 2026/2028 eingebaute Geräte müssen zukünftig folgende EE-Vorgaben erfüllen. Unsere Partner müssen ihre Endkunden beim Vertragsabschluss darauf hinweisen!

2029 → 15% EE

2035 → 30% EE

2040 → 60% EE

Ein nachträgliche Hybridisierung z. B. mit einer Wärmepumpe zu einer 65%-EE-Anlage ist eine Alternative.

Überblick über die neuen BEG Fördermöglichkeiten

30 % Basisförderung

für Investitionskosten für alle GEG bzw. 65%-EE-konformen Heizungsanlagen in allen Wohn- und Nichtwohngebäuden.

25 % Speed-Bonus (Geschwindigkeits-Bonus)

Die Bundesregierung erhöht den Speed-Bonus in 2024 und 2025 von 20 auf 25 % und zieht die geplante Degression vor. Um jetzt einen Sanierungsimpuls zu setzen, soll der Speed-Bonus 2026 und 2027 um jeweils 5 % gesenkt werden, danach um 3 %.

30 % einkommensabhängiger Bonus

der Investitionskosten für Haushalte im selbstgenutzten Wohnungseigentum mit einem gemeinsam zu versteuernden Einkommen von bis zu 40000 Euro pro Jahr.

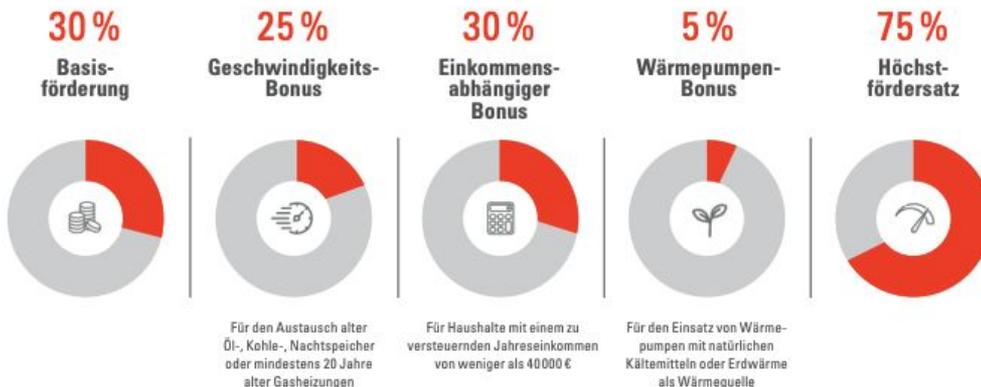
5 % Wärmepumpen-Bonus

für den Einsatz von Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln oder Erd-, Wasser- oder Abwasserwärme.

75 % Gesamtförderdeckel

wobei Grundförderung und Boni kumulierbar sind.

Module der Wärmepumpen-Förderung



Die Module der Wärmepumpen-Förderungen sind kombinierbar, allerdings nur bis zum Höchstfördersatz von 75 %.

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
Gebäudehülle	Dämmung von Außenwänden, Dach, Geschosdecken 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)	Solarkollektoranlagen	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 %	
Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)	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

Quelle:

https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/beg_infoblatt_foerderfaehige_kosten_km.html?sessionId=E8D5BB8B854807AA6A54B01262BCE73E.intranet262?nn=1 © Viessmann Group 463514

Der Kältekreis



Die Effizienz einer Wärmepumpe



COP - Coefficient of Performance

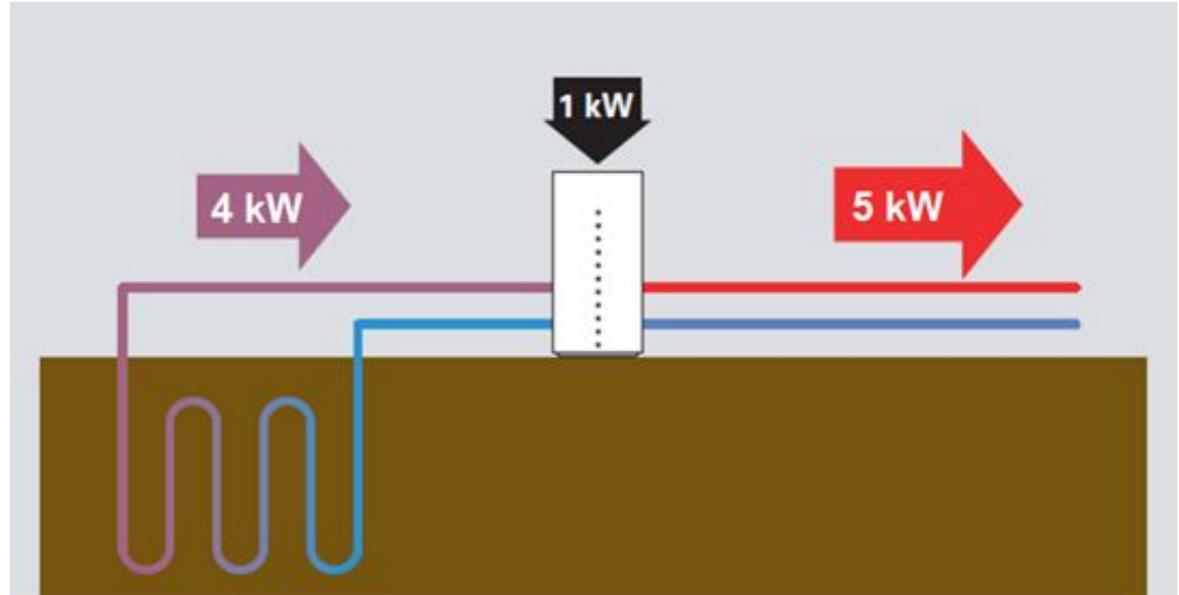
Leistungszahl (Coefficient of Performance) Verhältnis bei festen Betriebsbedingungen (Prüfstand)

Prüfstandsbedingungen:

Luft/Wasser A2 / W35

Sole/Wasser B0 / W35

Wasser/Wasser W10 / W35



$$\text{Leistungszahl (COP)} = \frac{\text{abgegebene Heizleistung in kW}}{\text{aufgewendete elektr. Leistung in kW}} = \frac{5 \text{ kW}}{1 \text{ kW}} = 5$$

SPF - Seasonal Performance Factor

gemessene Jahresarbeitszahl
(direkt beim Kunden gemessen)

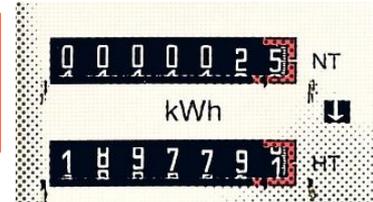
Verhältnis der im Jahr abgegebenen Nutzwärme,
bezogen auf die eingesetzte elektrische Energie für
Antrieb des Verdichters, der Hilfsantriebe und der
Regelung

Beispiel: bei einer jährlichen Heizenergie von
20000 kWh und einer dazu benötigten
Strommenge von 5000 kWh beträgt der **SPF 4,0**

Wärmemenge



Strommenge



Beispielgebäude

Neubau

Altbau

Haus mit 1-4 Wohneinheiten

Mehrfamilienhaus

freistehend

Mittelhaus

Eckhaus

Baujahr

1992

Wohnfläche [m²] *

137

Fußbodenheizung

Heizkörper

Beides

Vorlauftemperatur [°C] *

50

Baujahr Wärmeerzeuger

1992

Wärmeerzeuger-Typ

Brennwertkessel

Niedertemperatur

Leistung Wärmeerzeuger [kW] *

12

Verbrauch Gas [kWh] *

11940

Heizlast berechnen nach...

Nach welchem Verfahren soll die Heizlast berechnet werden?
Die Berechnung erfolgt nach DIN 12831.

nach Verbrauch

nach Gebäudehülle

durch Eingabe

Aktuelle Heizlast: 4,89 kW

enthält Warmwasserzuschlag: 1,00 kW

Ergebnis WP Planer mit Systemtemperatur 50°C

Wärmepumpe

1 x Vitocal 250-A AWO-M-E-AC 251.A06 2C

JAZ nach VDI 4650		 0,00
Simulierte Systemjahresarbeitszahl		 3,10
Energiebezug WP Summe		2.965,60 kWh
Laufzeit WP Summe		3.509,30 h
Leistung (am Auslegungspunkt)		 4,04 + 8,00 kW
Energiebezug Heizstab		505,63 kWh
Anteil Heizstab (Heizenergie)		4,93 %
Laufzeit Heizstab		63,20 h



Ergebnis WP Planer mit Systemtemperatur 50°C

Wärmepumpe

1 x Vitocal 250-A AWO-M-E-AC-AF 251.A08 2C

JAZ nach VDI 4650		 0,00
Simulierte Systemjahresarbeitszahl		 3,17
Energiebezug WP Summe		3.160,97 kWh
Laufzeit WP Summe		3.428,13 h
Leistung (am Auslegungspunkt)		 4,87 + 8,00 kW
Energiebezug Heizstab		248,66 kWh
Anteil Heizstab (Heizenergie)		2,35 %
Laufzeit Heizstab		31,08 h



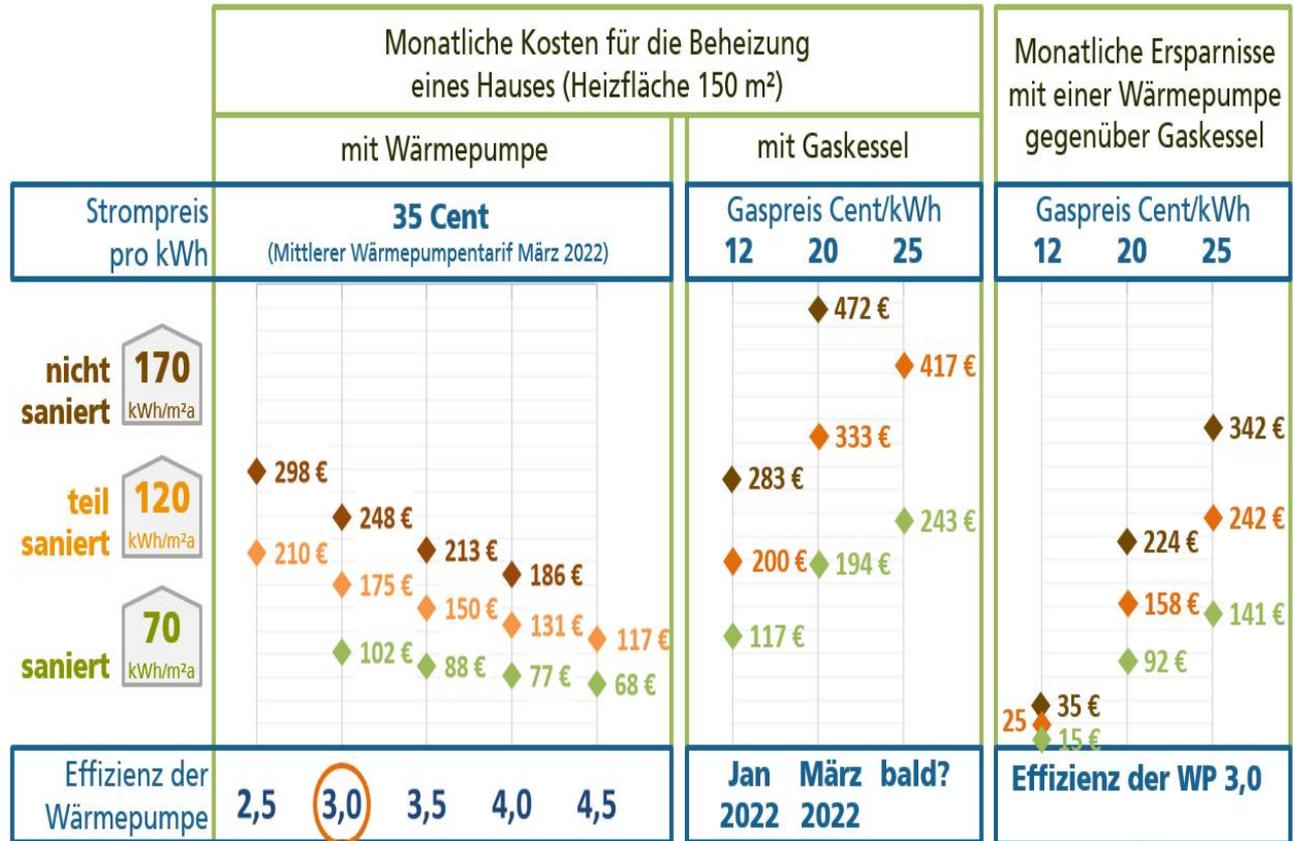
30.000 kWh Gas = Wärme

30.000 kWh x 0,12ct = 3600 €

JAZ 3,0

30.000 kWh / 3 = 10.000 kWh

10.000 kWh x 0,30ct = 3.000€



Übersicht der Wärmequellen

Auswahl des Wärmepumpen-Systems

Primärseite

Entscheidung für Primärquelle: Lage, Heizanforderungen, Temperaturniveau, Lärmbelästigung, staatliche Förderung...



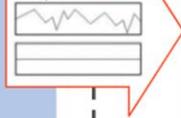
Brunnen ...	Erdkollektor Sondenbohrung ...	Solar-Luftabsorber Rückkühler ...
----------------	--------------------------------------	---



Wärmepumpe Anlagenkonfiguration

- Entscheidung für ein/mehrere Modell(e) (Kaskadenschaltung)
- Monovalenter, monoenergetischer oder bivalenter (seriell/parallel) Betrieb
- Verluste, Umschaltunkte, Tiefhaltung... berücksichtigen

Temperaturverlauf



mögliche zusätzliche Komponenten:

- elektrische Nachheizung
- Trink-Warmwasser
- Speicher
- PV-Anlage

Sekundärseite

Neubau/Modernisierung

Vorlauftemperatur bestimmt durch: Art der Heizung (Heizkörper/Flächenheizung), Dämmung, Raummaße...

Vorlauf



ΔT

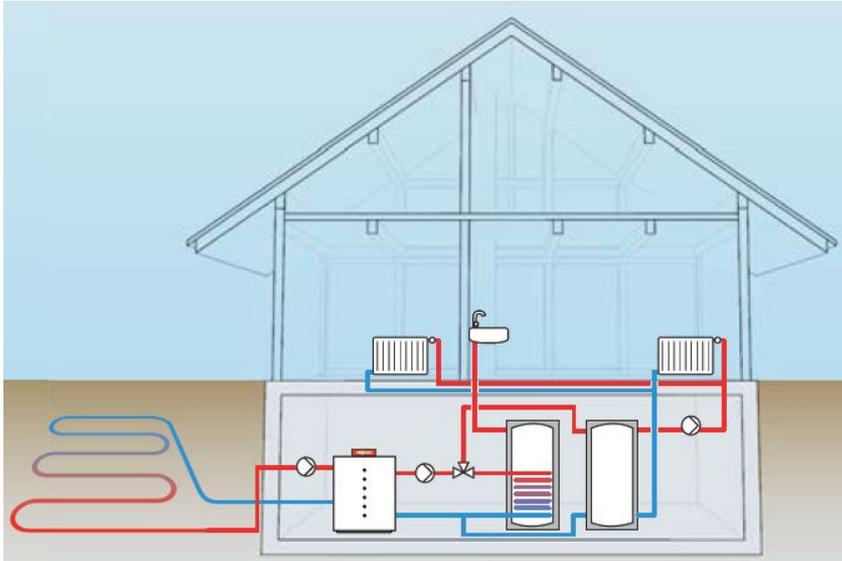


Rücklauf



Rücklauftemperatur durch hydraulischen Abgleich anpassen

Erdkollektor



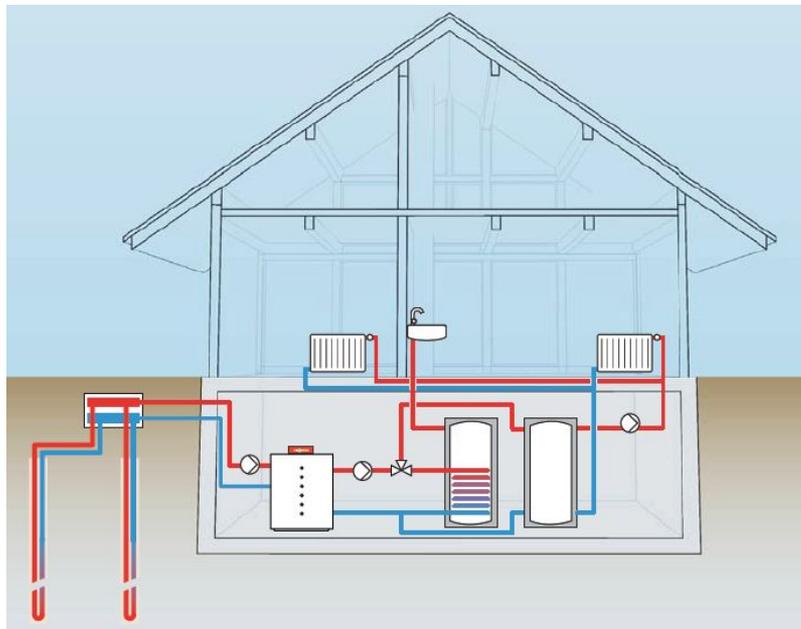
min. Abstand

- PE 20 0,33 m
- PE 25 0,50 m
- PE 32 0,70 m

Tiefe

- 1,2 bis 1,5 m

Erdsonde



Genehmigungspflicht

bis 99 m

- Untere Wasser behörde

ab 100 m

- Bergbauamt

Wärmequelle Luft

Wärme aus der Luft

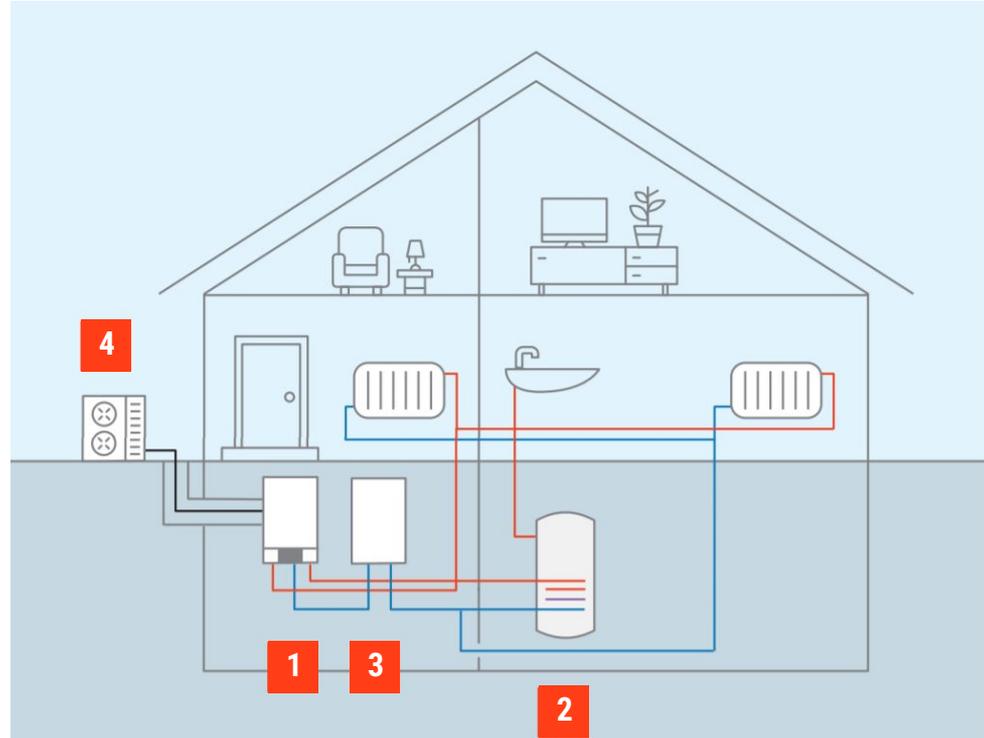
Besonderheiten

Schalltechnische Planung erforderlich

Dimensionierung der Anschlussleitungen beachten bei Monoblock-Varianten

Wandmontage bei Außeneinheiten sollten vermieden werden
(nur an Nichtwohngebäuden)

- 1** Vitocal Wärmepumpe
- 2** Warmwasserspeicher
- 3** Heizwasser-Pufferspeicher
- 4** Außeneinheit



Unterschied Monoblock // Split-WP



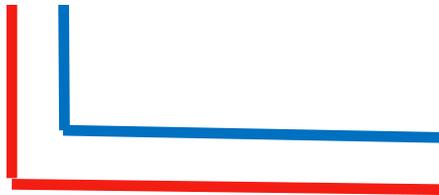
Monoblock Wärmepumpe



Vitocal 200-A

Geschlossener Kältekreis:
der komplette Kältekreis befindet
sich in der Außeneinheit.

Verbindungsleitungen
mit Wasser gefüllt!



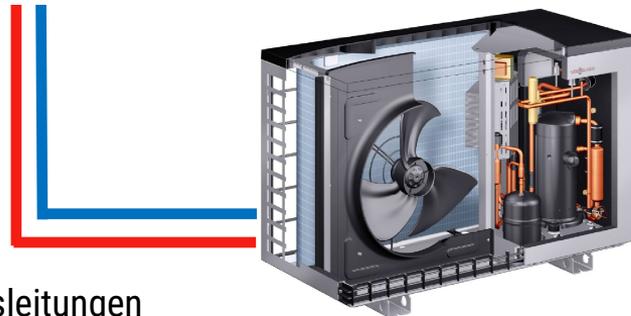
Monoblock Wärmepumpe

- Kein Sachkundenachweis (Kältetechnik) für die Inbetriebnahme erforderlich.
- Keine jährliche kältetechnische Inspektionspflicht (Anlagen < 10 t CO₂ Äquivalent)
- Keine Mindestabstände zwischen Innen- und Außeneinheit
- Keine Körperschallübertragung über die Verbindungsleitungen ins Gebäude
- Verbindungsleitungen haben größeren Querschnitt als bei Split-Wärmepumpen
- Größere Wanddurchbrüche als bei Split-Wärmepumpen



Vitocal 200-A

Geschlossener Kältekreis:
der komplette Kältekreis
befindet sich in der
Außeneinheit.



Verbindungsleitungen
mit Heizungsmedium gefüllt!

Split Wärmepumpe



Vitocal 200-S

Getrennter Kältekreis:

Verflüssiger befindet sich in der Inneneinheit, alle restlichen Kältekreis Komponenten befinden sich in der Außeneinheit



Verbindungsleitungen mit Kältemittel gefüllt!

Split Wärmepumpe

- Keine Einfriergefahr der Verbindungsleitungen
- Verbindungsleitung mit geringem Querschnitt
- Kleinere Wanddurchbrüche
- Sachkundenachweis für die kältetechnische Inbetriebnahme erforderlich.
- Bei Kältemittelmengen > 5 t CO₂- Äquivalent ist eine jährliche kältetechnische Inspektionspflicht erforderlich.
- Min. Abstände zwischen Innen- und Außeneinheit sind einzuhalten
- Entweder R32 oder R410



Vitocal 200-S

Getrennter Kältekreis:

Verflüssiger befindet sich in der Inneneinheit, alle restlichen Kältekreis Komponenten befinden sich in der Außeneinheit



Verbindungsleitungen
mit Kältemittel gefüllt!

Vielen Dank!
