

# Die Wärmepumpe

Ein zentraler Baustein der Wärmewende

08.11.2023

André Albien  
Viessmann Verkaufsberater  
Niederlassung Münster



**ZEITENWENDE =**



**GEBÄUDEWENDE + ENERGIEWENDE + WÄRMEWENDE**

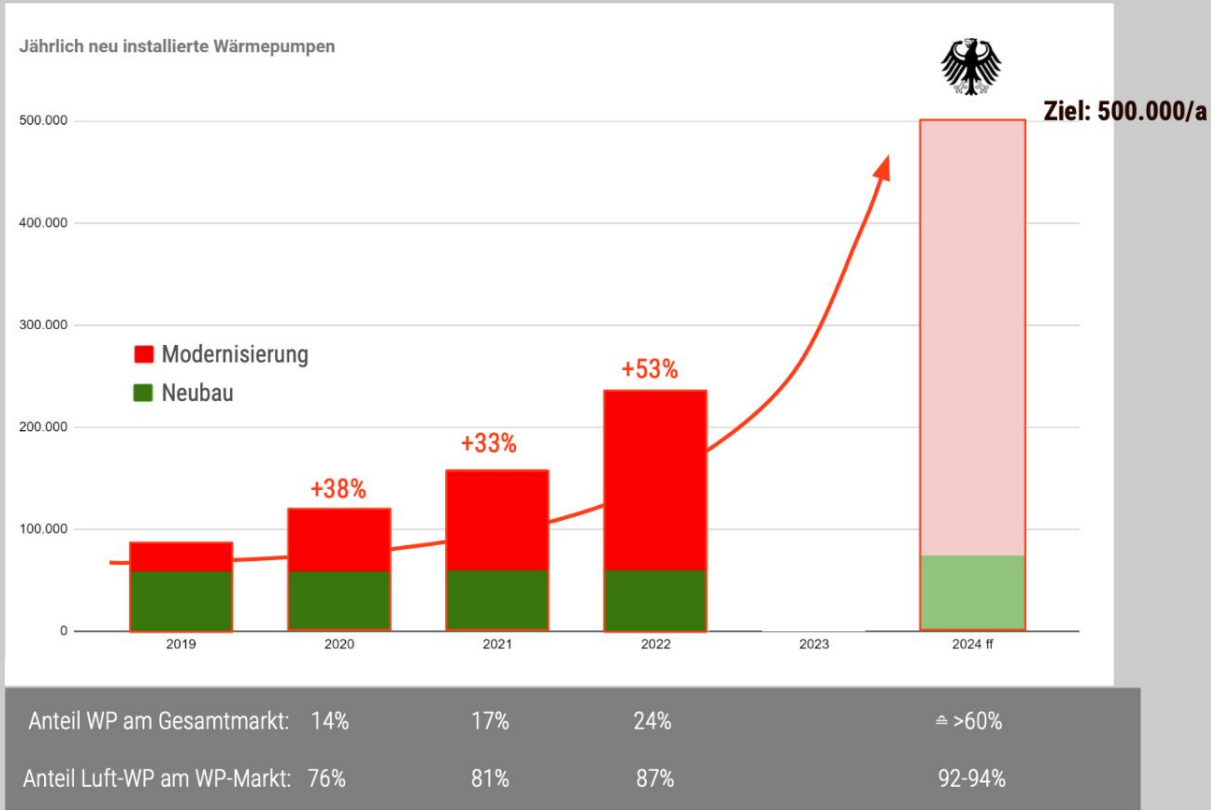



***Ukraine-Krieg als Beschleuniger***

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.

### H<sub>2</sub>-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, H<sub>2</sub> 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.

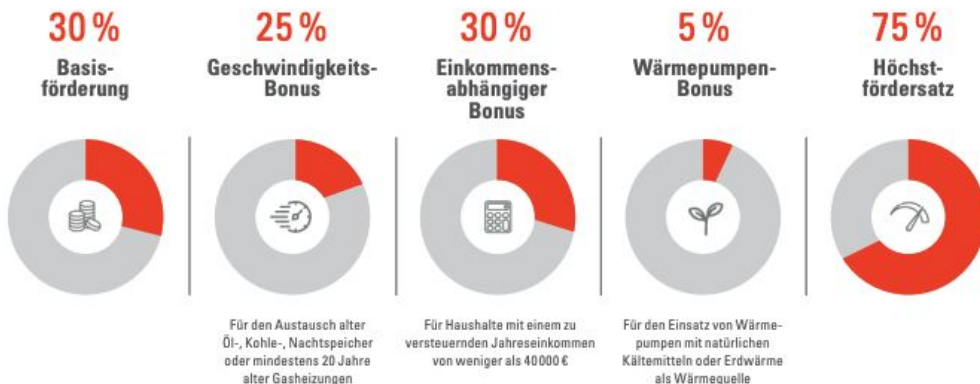
## 5 % Wärmepumpen-Bonus

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 %	
Heizungsoptimierung	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 %	
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](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

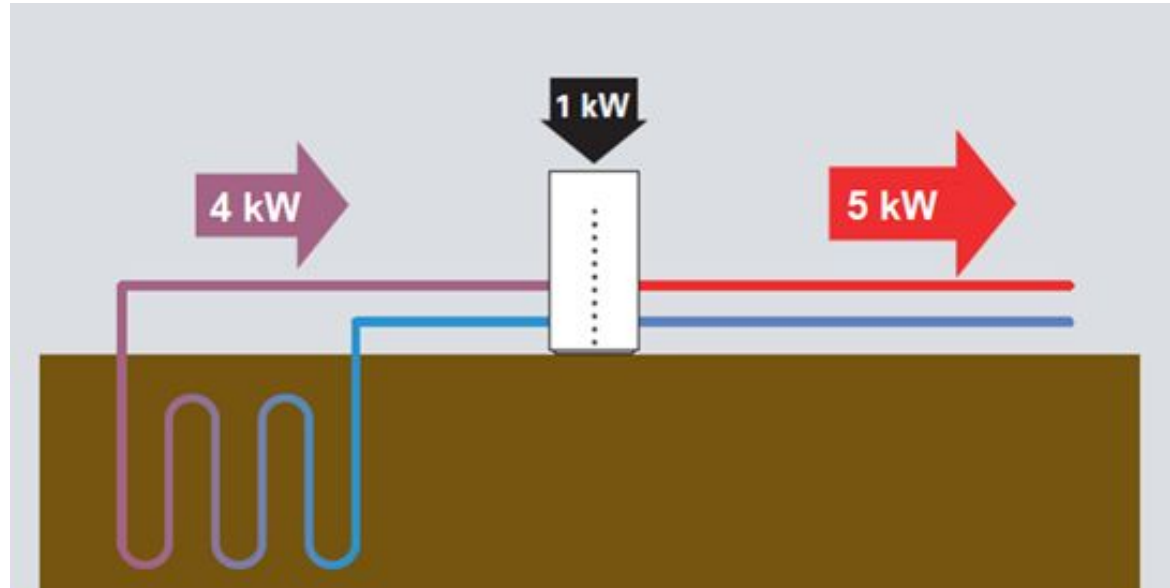
Leistungszahl (Coefficient of Performance) Verhältnis bei festen Betriebsbedingungen (Prüfstand)

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 [m<sup>2</sup>] \*

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



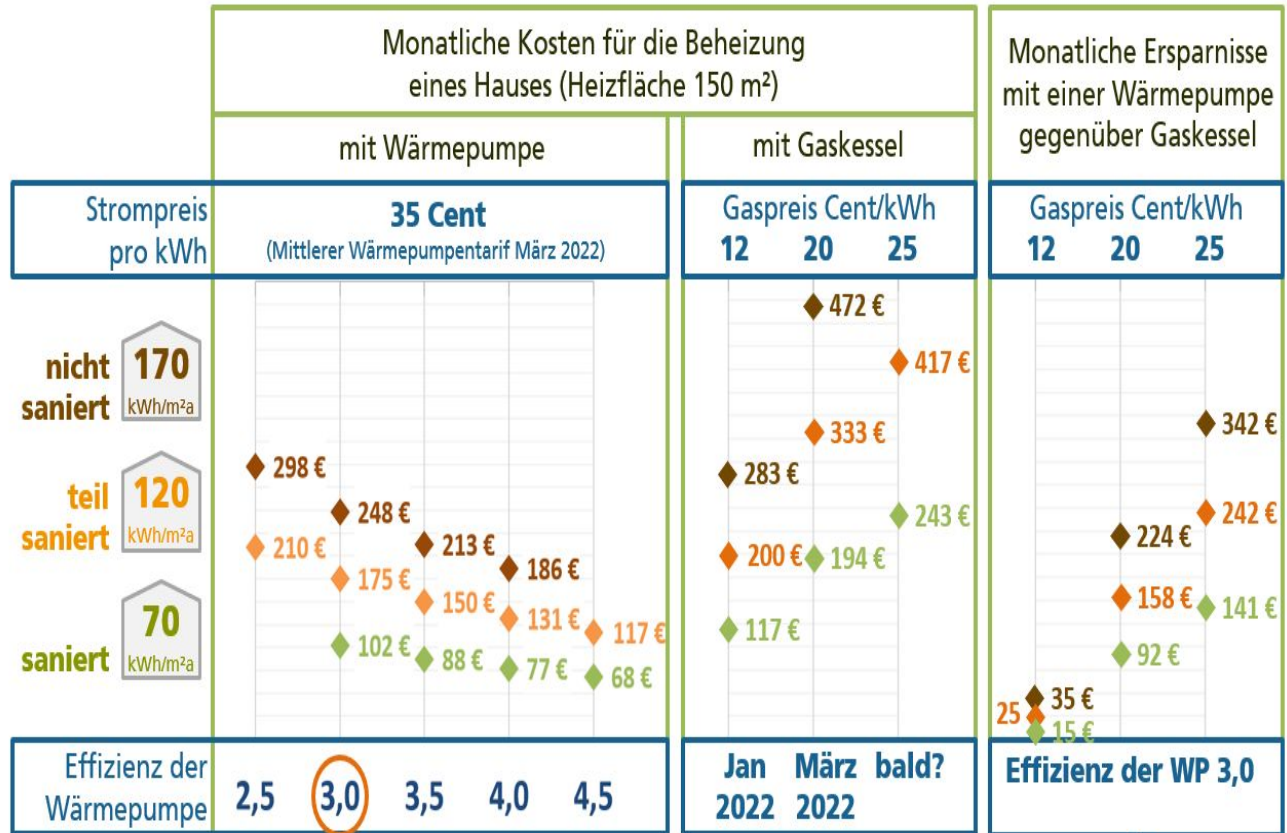
30.000 kWh Gas = Wärme

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

---

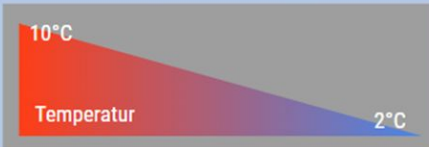
# Auswahl des Wärmepumpen-Systems

## Primärseite

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



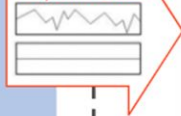
Brunnen ...	Erdkollektor Sondenbohrung ...	Solar-Luftabsorber Rückkühler ...
----------------	--------------------------------------	---



## 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

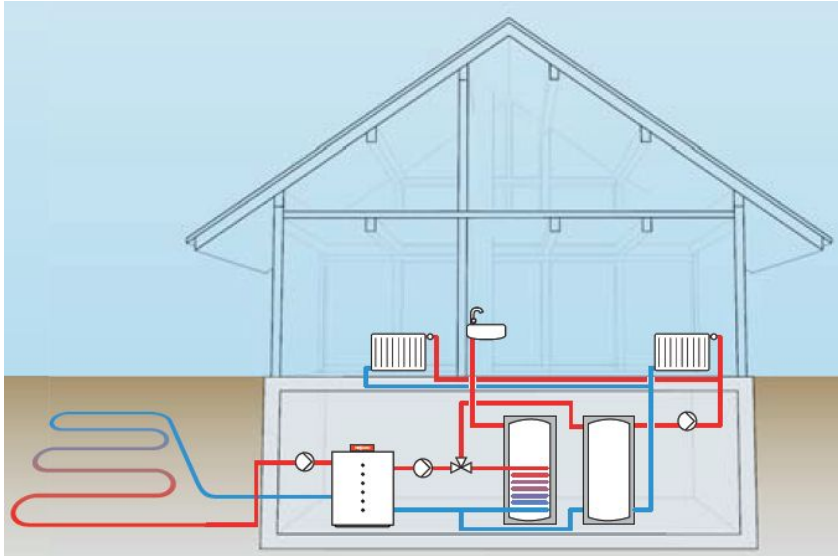
$\Delta T$



Rücklauf

Rücklauftemperatur durch hydraulischen Abgleich anpassen

# Erdkollektor



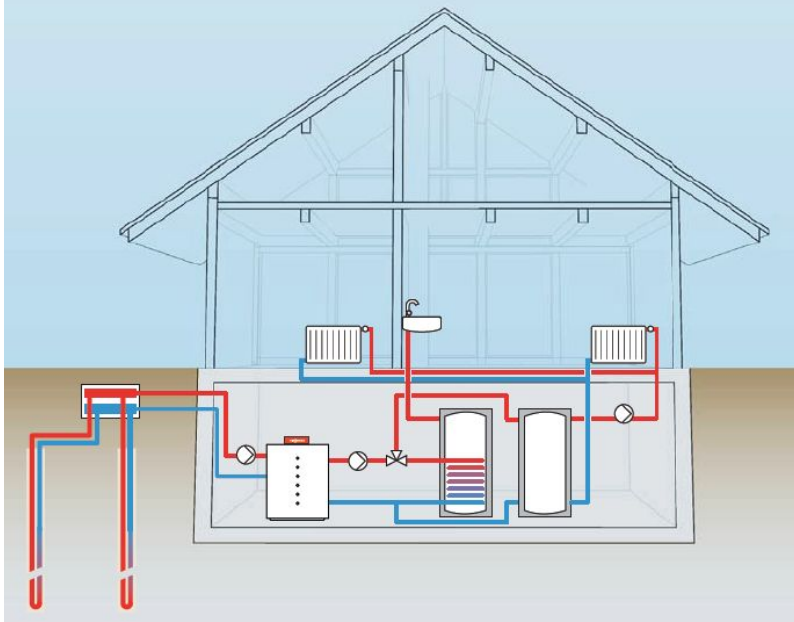
## min. Abstand

- 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

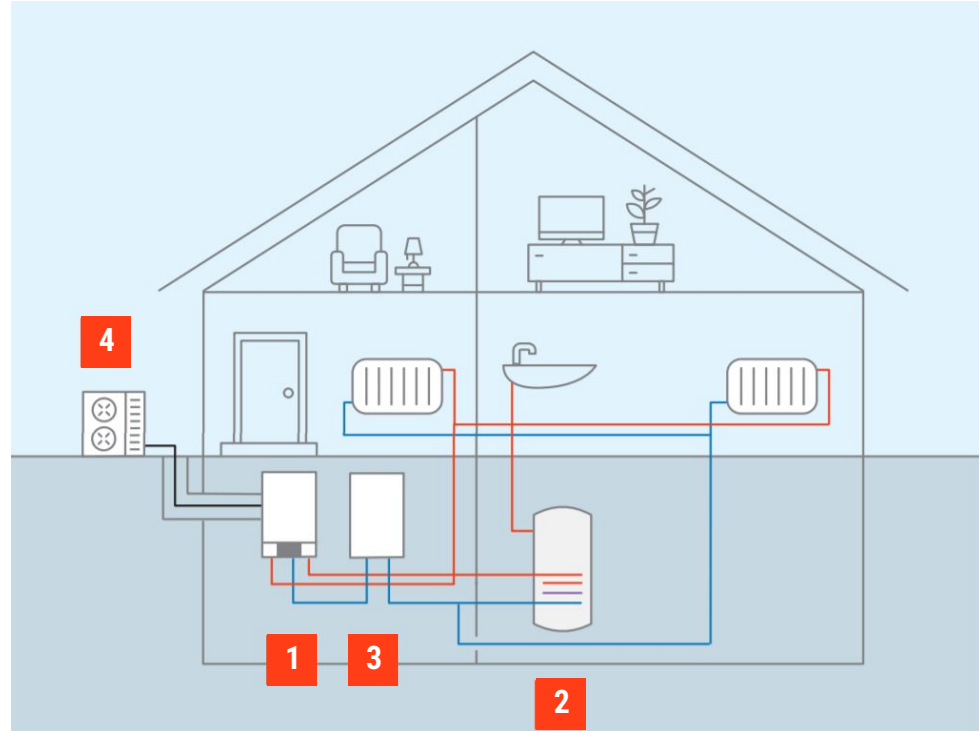
## Besonderheiten

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



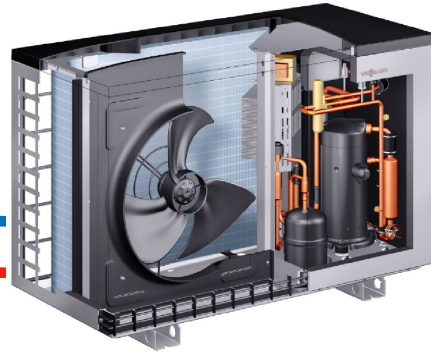
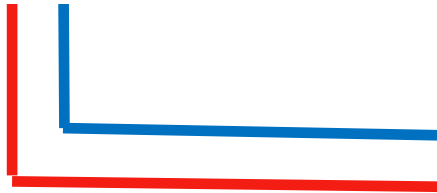
# Monoblock Wärmepumpe



## Vitocal 200-A

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

Verbindungsleitungen  
mit Wasser gefüllt!



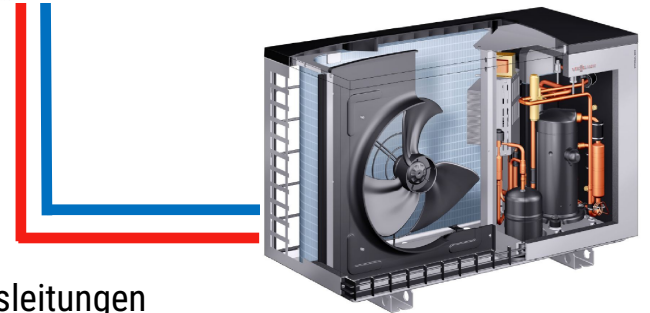
# Monoblock Wärmepumpe

- Kein Sachkundenachweis (Kältetechnik) für die Inbetriebnahme erforderlich.
- Keine jährliche kältetechnische Inspektionspflicht (Anlagen < 10 t CO<sub>2</sub> 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

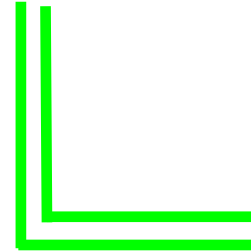
- Keine Einfriergefahr der Verbindungsleitungen
- Verbindungsleitung mit geringem Querschnitt
- Kleinere Wanddurchbrüche
- Sachkundenachweis für die kältetechnische Inbetriebnahme erforderlich.
- Bei Kältemittelmengen > 5 t CO<sub>2</sub>- Äquivalent ist eine jährliche kältetechnische Inspektionspflicht 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!

---