

DIE WÄRMEPUMPE

GENAU RICHTIG FÜR SIE ?!





RICHTER

KONZEPTLÖSUNGEN AUS EINER HAND!



Michael Richter GmbH & Co. KG
Hirschbachstraße 72
64354 Reinheim / Georgenhausen
www.richter-reinheim.de

BAD & WELLNESS

HEIZUNG & WÄRME

LÜFTUNG & KLIMA

PHOTOVOLTAIK

ELEKTROTECHNIK

KUNDENDIENST

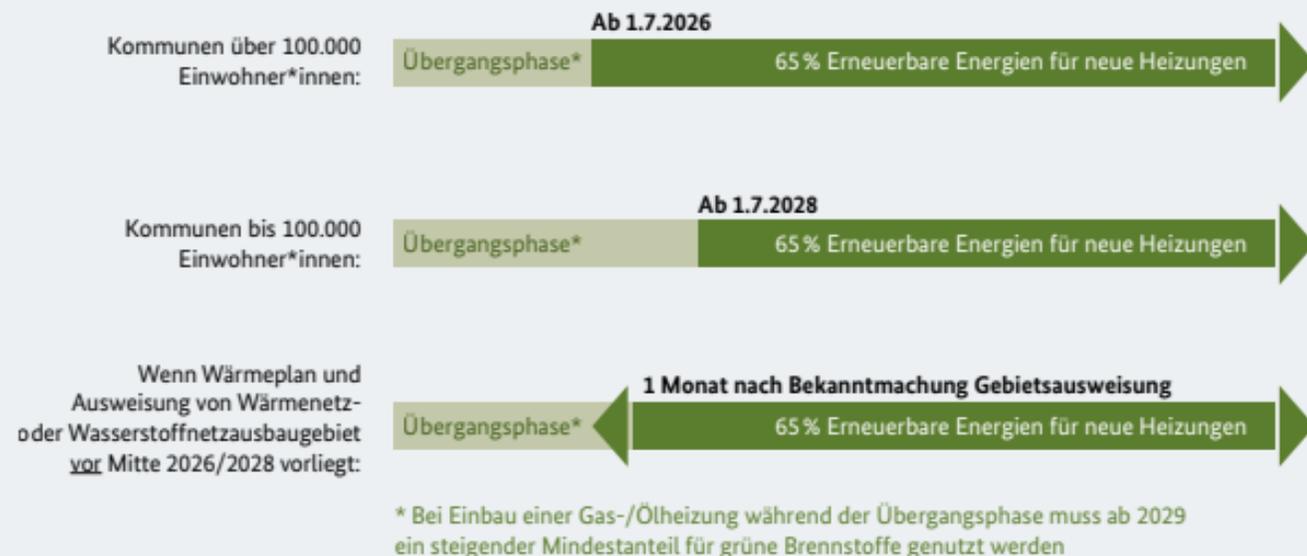


WARUM SIND WIR HEUTE HIER?

Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG)

-> das Heizungsgesetz!

Abbildung 1: Was gilt wann für neue Heizungen?



WARUM SIND WIR HEUTE HIER?

Abbildung 4: Mindestanteil grüner Brennstoffe ab 2029



Die grüne Brennstoffquote gilt nicht, wenn ihre Heizungsanlage auf 100 Prozent Wasserstoff umrüstbar ist (H2-Ready) und in Folge der Wärmeplanung ein verbindlicher Fahrplan für die Umstellung des Gasnetzes auf Wasserstoff vorliegt.

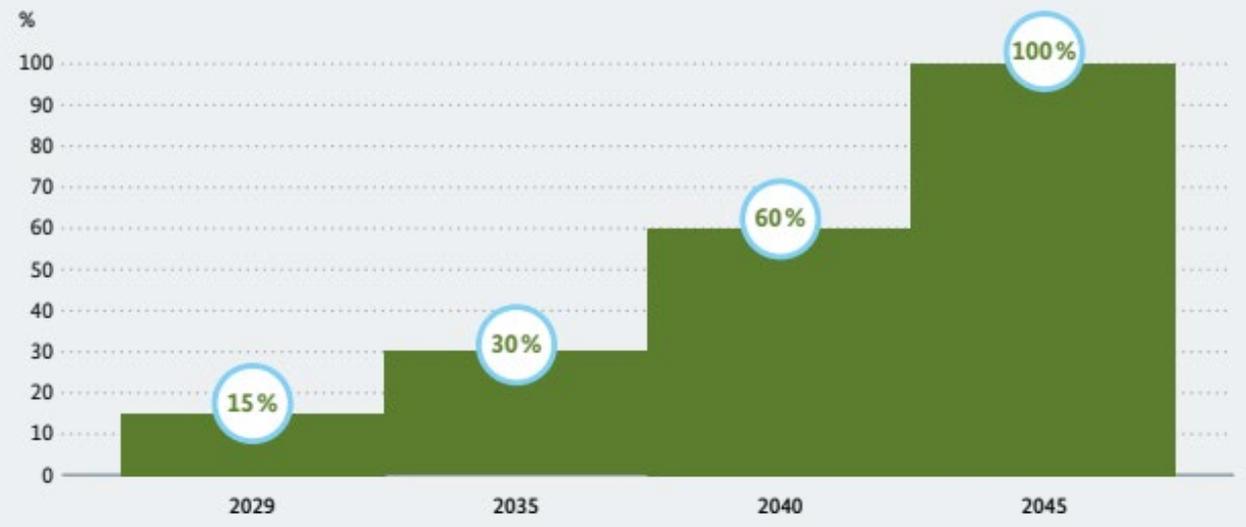


Problem beim Umsetzungsgedanken der Erdgasnetze auf 100% Wasserstoff:

Zitat der EnBW

Deutschland verfügt über ein mehr als 500.000 Kilometer langes Gasnetz. Warum nicht Bestehendes nutzen und den [Wasserstoff](#) ins Erdgasnetz einspeisen? „Ganz so einfach ist das nicht. Gas ist nicht gleich Gas“, erklärt Dr. Heike Grüner, Projektleiterin bei der EnBW-Tochter Netze BW. Erdgas und Wasserstoff unterscheiden sich in ihrer chemischen Zusammensetzung, daher kann man Erdgas nicht ohne Weiteres eins zu eins durch Wasserstoff ersetzen. Aber schon jetzt ist klar: Bis zu 30 Prozent Wasserstoff können ins Erdgasnetz eingespeist werden – ohne Einschränkungen für Kund*innen und das Gasverteilnetz. Demonstriert wurde diese Innovation im Projekt [„Wasserstoff-Insel Öhringen“](#).

Abbildung 4: Mindestanteil grüner Brennstoffe ab 2029



WARUM SIND WIR HEUTE HIER?

Mit heutiger Technologie kann einem Großteil von neuen Öl-Heizungsanlagen maximal 20 % Biokomponenten zugemischt werden.

Ab dem Jahr 2035 ist bereits eine Mindestzumischung von 30 % gefordert.

Fazit: Verbot dieser Brennstoffvariante ab dem 01.01.2035

Manche Hersteller haben bereits reagiert und die sogenannten Heizungsanlagen mit „Green-Fuel“ entwickelt, welche dann z.B. mit paraffinischen Heizölen EL P betrieben können.

Hierdurch könnten diese Anlagen sogar mit 100 % regenerativen Energien betrieben werden.

Die Branche **erwartet** ein klimaneutrales Heizöl zu günstigen Preisen. Dieses Heizöl kann in (fast) jeder vorhandenen Ölheizung eingesetzt werden.

Abbildung 4: Mindestanteil grüner Brennstoffe ab 2029



WARUM SIND WIR HEUTE HIER?



Ab 2024 sollen laut Bundeswirtschaftsministerium jährlich mindestens 500.000 neue Wärmepumpen eingebaut werden.
Bis 2030 sollen es sechs Millionen sein!

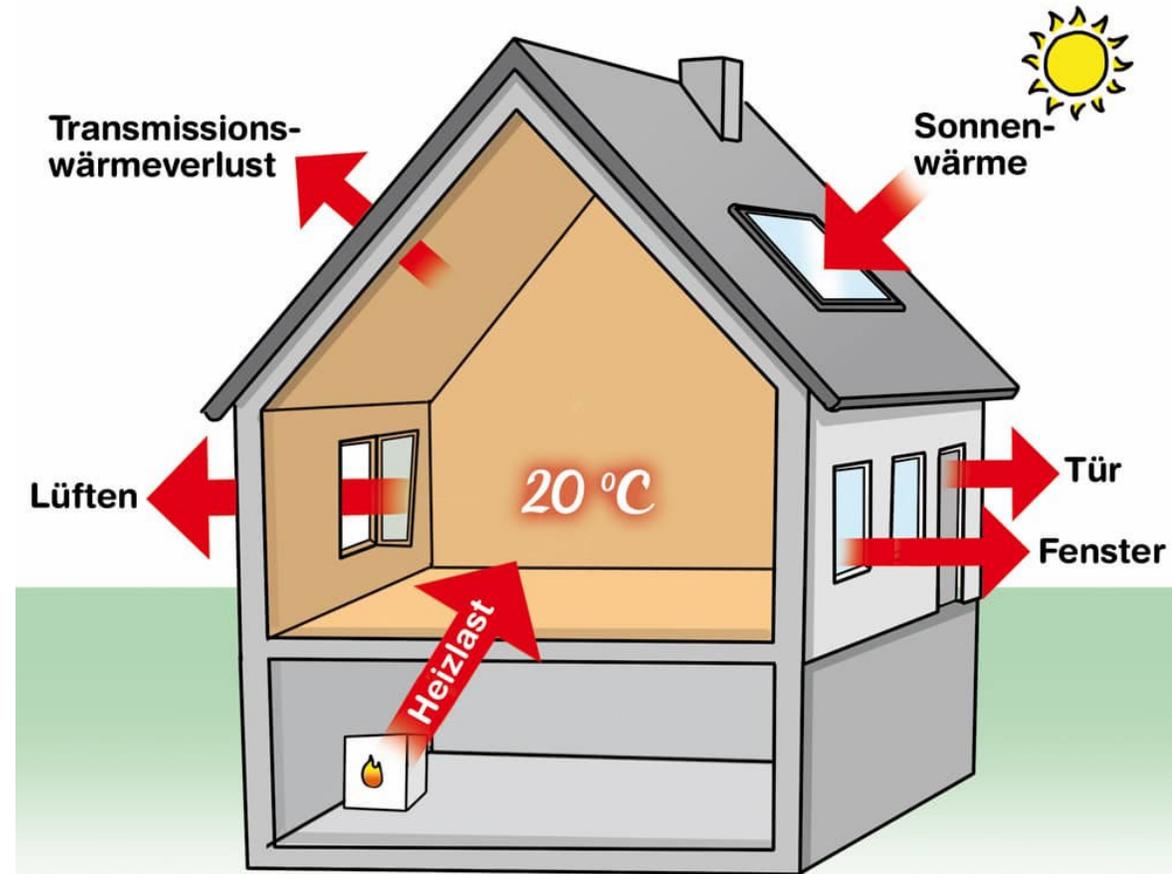


BESTIMMUNG DER NOTWENDIGEN HEIZLAST

- a) als Gesamtleistung des Hauses
- b) als Teilleistung je Raumeinheit

Zur Feststellung der notwendigen Wärmezufuhr, welche zur Aufrechterhaltung der gewünschten Raumtemperatur benötigt wird.

Mit der Berechnung der Heizlast stellen wir die benötigte Leistung der einzubauenden Heizungsanlage und der einzelnen Heizkörper in Kilowatt (kW) fest.



Die Wärmezufuhr, die die Raumtemperatur aufrecht erhält nennt man **Heizlast**

HEIZLASTBESTIMMUNG



00 Erdgeschoss									
	Innentemperatur	spezifische Heizlast	Heizlast	bereinigte Heizlast	Leistung Luftheizer	Leistung Heizkörper	Leistung Flächenheizung	'+' = Restleistung '-' = Überschuß	Deckungsanteil
Raum-Nr./ -Name	θ_{int}	φ_{HL}	Φ_{HL}	Φ^*_{HL}	Φ_{zu}	Φ_{HK}	Φ_{Fb}	Φ_{Rest}	
Fläche [m ²]	°C	W/m ²	W						%
00/12 Garage A = 18.8 m ²	10.0	0	0	0				-	-
00/13 Bad A = 13.4 m ²	24.0	103	1379	1272		465	902	-95	107
00/14 Waschküche / Vorrat A = 5.7 m ²	15.0	0	0	0				-	-
00/15 Schlafen A = 16.6 m ²	20.0	84	1394	1394		1394		0	100
00/16 Büro A = 14.0 m ²	20.0	78	1087	1087		1087		0	100
00/17 Flur A = 8.9 m ²	15.0	0	0	0		396		-	-
00/18 Treppenhaus A = 8.9 m ²	15.0	13	120	120		531		-411	441
00/19 Küche A = 11.2 m ²	20.0	107	1197	1197		1047		150	87
00/20 Esszimmer A = 25.5 m ²	20.0	61	1790	1939		837	3468	-2366	222
Gesamtsumme Wohnung	-	-	7225	7009	-	-	-	-3118	-
Gesamtsumme Geschoss	-	-	7225	7009	-	-	-	-3118	-



HEIZLASTBESTIMMUNG

Ergebniszusammenstellung Gebäude Formblatt G2 - DIN/TS 12831-1

Gebäudedaten		
Bruttovolumen	$V_{e,build}$	821.8 m³
Nettovolumen (Luftvolumen)	V_{build}	611.5 m³
Nettogrundfläche	$A_{NGF,build}$	274.9 m²
Hüllfläche	$A_{env,build}$	588.9 m²

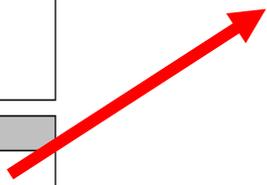
Wärmeverlustkoeffizienten (Standardbedingungen) ¹		
Transmission	$\sum H_{T,ie/ae/ig}$	444.7 W/K
Lüftung	$\sum H_{V,leak/min/sup/trans,i}$	50.1 W/K
Summe	$\sum H$	494.8 W/K

Wärmeverluste (Standardbedingungen)			
durch Transmission			
an Außenluft	$\sum \Phi_{T,ie}$	10426 W	
an Erdreich	$\sum \Phi_{T,ig}$	931 W	
an unbeheizte Räume oder Nachbargebäude	$\sum \Phi_{T,iae}$	2146 W	
Summe	$\sum \Phi_T$		13503 W
durch Lüftung			
durch Leckagen, ALD und Nutzung	$\sum \Phi_{V,leak/min,i}$	1507 W	
durch Zuluft	$\sum \Phi_{V,sup,i}$	0 W	
durch Überströmung aus Nachbarräumen	$\sum \Phi_{V,transfer,ij}$	0 W	
Summe	$\sum \Phi_V$		1507 W

Heizlast		
Standardheizlast	Φ_{stand}	15009 W
Zuschlag erhöhte Innentemperatur oder Aufheizzuschlag ²		1000 W
Normheizlast	Φ_{HL}	16009 W
	φ_{HL} bezogen auf Nettogrundfläche	58.2 W/m²
	bezogen auf Nettovolumen	26.2 W/m³
spez. Transmissionswärmeverlustkoeffizient	H'_T	0.64 W/(m²K)
Verhältnis Gebäudeheizlast/Summe Raumheizlasten		98 %

Heizlast

Standardheizlast **15009 W**



HEIZLASTBESTIMMUNG



00 Erdgeschoss										
	Innentemperatur	spezifische Heizlast	Heizlast	bereinigte Heizlast	Leistung Luftheizer	Leistung Heizkörper	Leistung Flächenheizung	'+' = Restleistung '-' = Überschuß	Deckungsanteil	
Raum-Nr./ -Name	θ_{int}	φ_{HL}	Φ_{HL}	Φ^*_{HL}	Φ_{zu}	Φ_{HK}	Φ_{Fb}	Φ_{Rest}		
Fläche [m ²]	°C	W/m ²	W							%
00/12 Garage A = 18.8 m ²	10.0	0	0	0				-	-	
00/13 Bad A = 13.4 m ²	24.0	103	1379	1272		465	902	-95	107	
00/14 Waschküche / Vorrat A = 5.7 m ²	15.0	0	0	0				-	-	
00/15 Schlafen A = 16.6 m ²	20.0	84	1394	1394		1394		0	100	
00/16 Büro A = 14.0 m ²	20.0	78	1087	1087		1087		0	100	
00/17 Flur A = 8.9 m ²	15.0	0	0	0		396		-	-	
00/18 Treppenhaus A = 8.9 m ²	15.0	13	120	120		531		-411	441	
00/19 Küche A = 11.2 m ²	20.0	107	1197	1197		1047		150	87	
00/20 Esszimmer A = 25.5 m ²	20.0	61	1790	1939		837	3468	-2366	222	
Gesamtsumme Wohnung	-	-	7225	7009	-	-	-	-3118	-	
Gesamtsumme Geschoss	-	-	7225	7009	-	-	-	-3118	-	

00/20 Esszimmer
A = 25.5 m² 1790 Watt



Beispiel vorhandener Heizkörper:

KERMI Heizkörper therm-x2 Profil-K
Typ 22

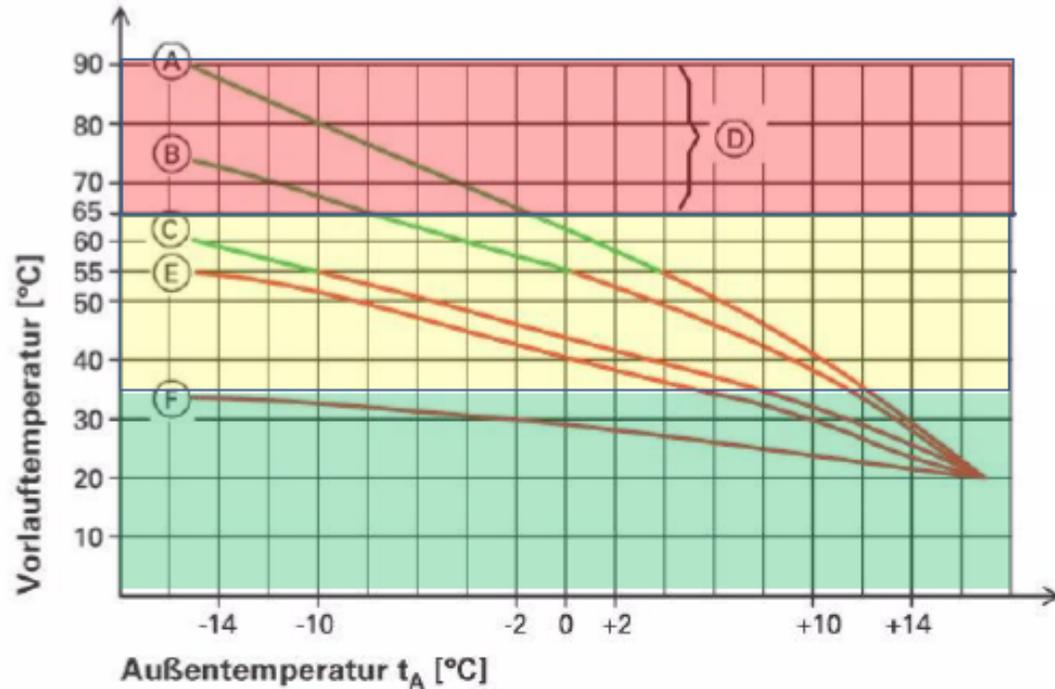
Bauhöhe: 600 mm
Baulänge: 1.600 mm

Heizleistung
bei **70/55°C** **2.141 Watt**

Benötigt:

00/20 Esszimmer A = 25.5 m ²	1790 Watt
--	-----------

HERAUSFORDERUNGEN



bivalente Wärmepumpensysteme
effizientes Wärmepumpensystem
effizientes Wärmepumpensystem

- Ⓐ max. Heizwasser-Vorlauftemperatur = 90 °C
- Ⓑ max. Heizwasser-Vorlauftemperatur = 75 °C
- Ⓒ max. Heizwasser-Vorlauftemperatur = 60 °C
- Ⓓ bedingt geeignete Heizsysteme für bivalenten alternativen Betrieb der Wärmepumpe

- Ⓔ max. Heizwasser-Vorlauftemperatur = 55 °C, das entspricht der max. Heizwasser-Vorlauftemperatur für monovalenten Betrieb der Wärmepumpe
- Ⓕ max. Heizwasser-Vorlauftemperatur = 35 °C, ideal für monovalenten Betrieb der Wärmepumpe



KERMI Heizkörper therm-x2 Profil-K Typ 22

Bestellbeispiel	Typ 22								
Typ 10, 600 × 700 mm = Art.-Nr. FK010 06 07									
Typ 11, 600 × 1000 mm = Art.-Nr. FK011 06 10									
Nähere Hinweise zur Artikelnummer mit ausführlichem Bestellbeispiel siehe Seite 162.									
	zweireihig mit zwei Konvektoren, Art.-Nr. FK022...								
Bauhöhe (BH) mm	200*	300	400	500	600	750	900		
Heizkörperexponent	1,2828	1,2776	1,2827	1,2879	1,2930	1,3000	1,3069		
lfd. m /Preis EUR	410,35	431,96	454,67	517,23	579,64	755,88	917,82		
Stückzuschlag EUR	202,45	213,09	258,63	230,13	227,33	241,51	264,31		
Watt/m 75/65/20 °C	678	959	1207	1441	1666	1987	2295		
Baulänge (BL) mm	Wärmeleistungen in Wa								
1600	Watt	872	1235	1553	1853	2141	2550	2942	
	55/45°C	558	793	995	1185	1367	1624	1869	
	Preis	EUR	859,01	904,23	986,10	1057,70	1154,75	1450,92	1732,82
1800	Watt	981	1390	1748	2085	2408	2869	3309	

Typ 22

Vor-/Rücklauf: **70/55°C**
→ **2.141 Watt**

Vor-/Rücklauf: **55/45°C**
→ **1.367 Watt**

→ Fazit: Der vorhandene Heizkörper ist bei 55/45°C zu klein.

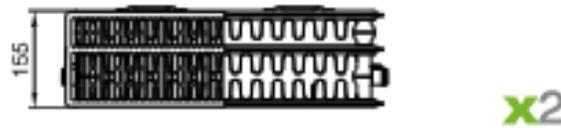
KERMI Heizkörper therm-x2 Profil-K Typ 33



Bestellbeispiel

Typ 33

Typ 10, 600 × 700 mm =
Art.-Nr. FK010 06 07
Typ 11, 600 × 1000 mm =
Art.-Nr. FK011 06 10



Nähere Hinweise zur Artikelnummer mit ausführlichem Bestellbeispiel siehe Seite 162.

dreireihig mit drei Konvektoren,
Art.-Nr. FK033...

Bauhöhe (BH) mm	200*	300	400	500	600	750	900	
Heizkörperexponent	1,2850	1,2671	1,2736	1,2801	1,2866	1,2967	1,3068	
lfd. m / Preis EUR	575,01	605,33	713,22	804,21	861,07	1173,64	1455,00	
Stückzuschlag EUR	340,15	358,06	363,84	341,05	332,44	360,93	389,28	
Watt/m 75/65/20 °C	998	1300	1633	1944	2236	2645	3023	
Baulänge (BL) mm	t / Raumtemperatur 20 °C							
1600	Watt 70/55 °C	1283	1678	2105	2503	2876	3397	3875
	55/45 °C	822	1081	1353	1605	1840	2165	2462
Preis EUR	1260,17	1326,59	1504,99	1627,79	1710,15	2238,75	2717,28	
1800	Watt 70/55 °C	1444	1887	2368	2816	3236	3821	4359

Typ 33

Bauhöhe: 600 mm
Baulänge: 1.800 mm

Vor-/Rücklauf: **55/45°C**
→ **2070 Watt**

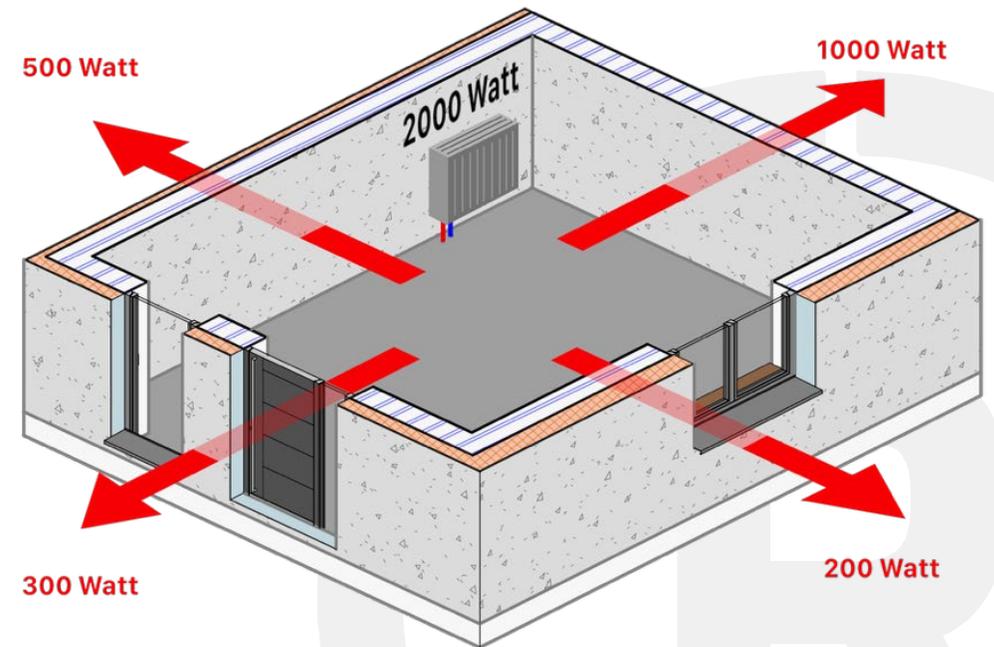
→ Fazit: Der **Typ 33** Heizkörper ist bei 55/45°C ausreichend!

Modernisierungsmaßnahmen

Systemtemperaturen senken durch Vergrößern von Heizflächen



Heizlast verkleinern durch Fenstermodernisierung und/oder Sanierung der Gebäudehülle



ERFAHRUNG ZEIGT



Frühere Heizkörper wurden so geplant, dass diese gerne in eine Nische oder zu einem Fenster Passen.

Dadurch ist die Heizleistung oft größer als benötigt.

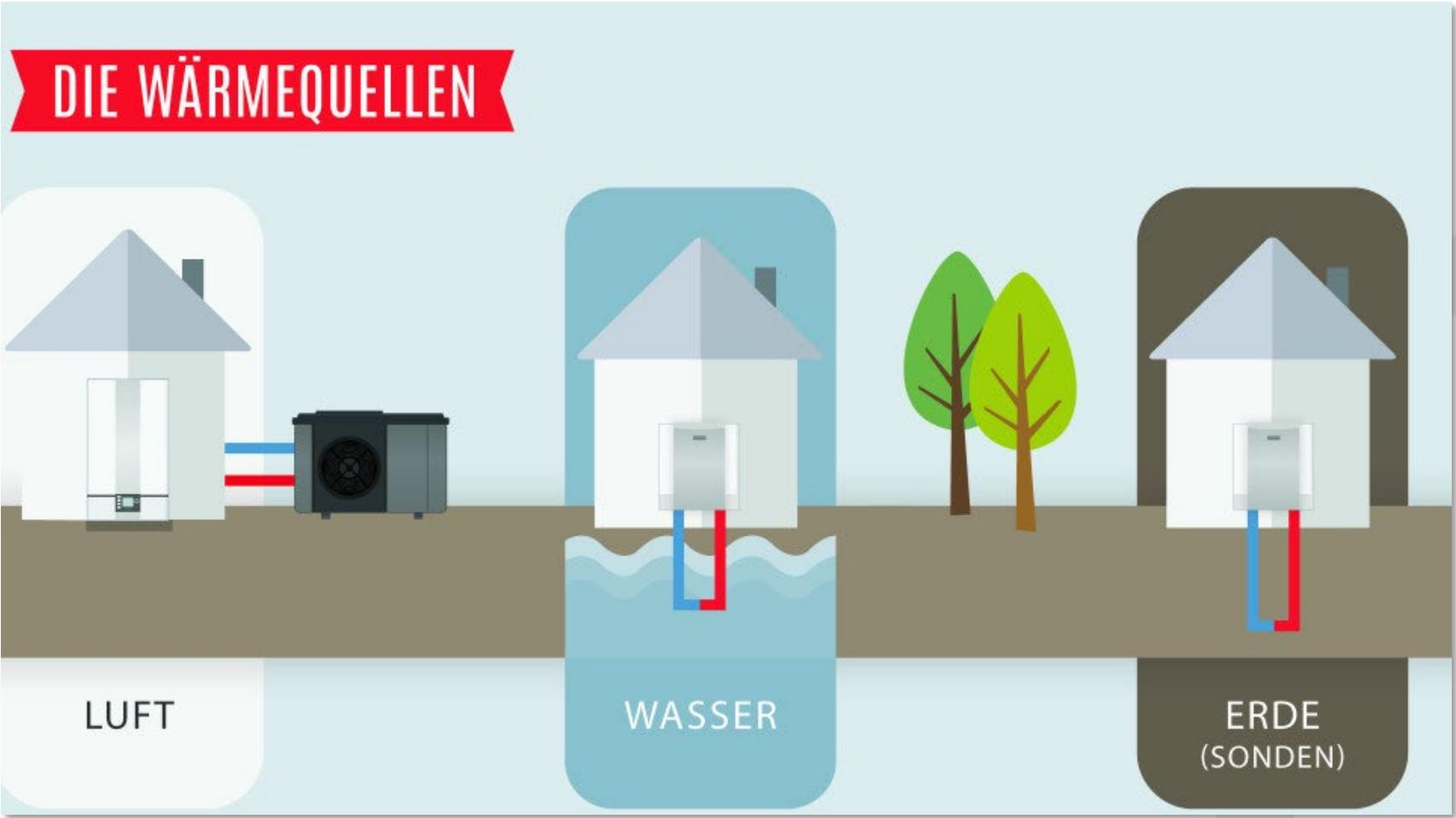


Daher müssen oftmals nur wenige Heizkörper im Bestand ausgetauscht werden.

DIE WÄRMEPUMPE

GENAU RICHTIG FÜR SIE ?!

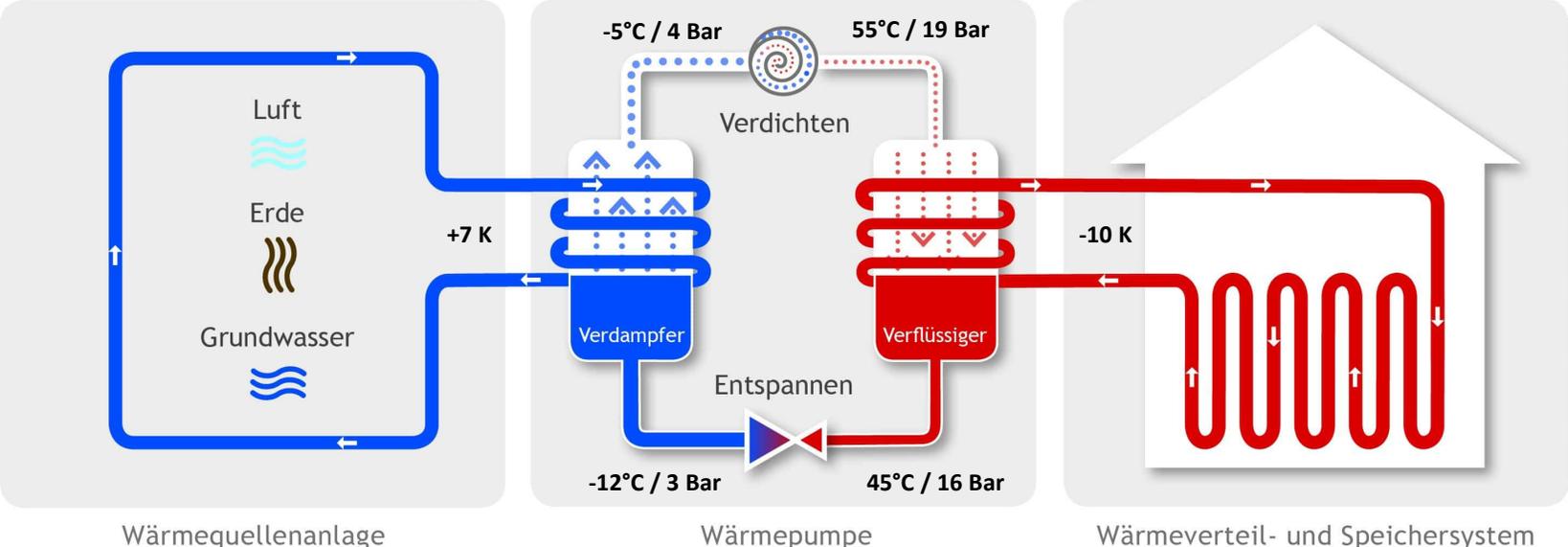
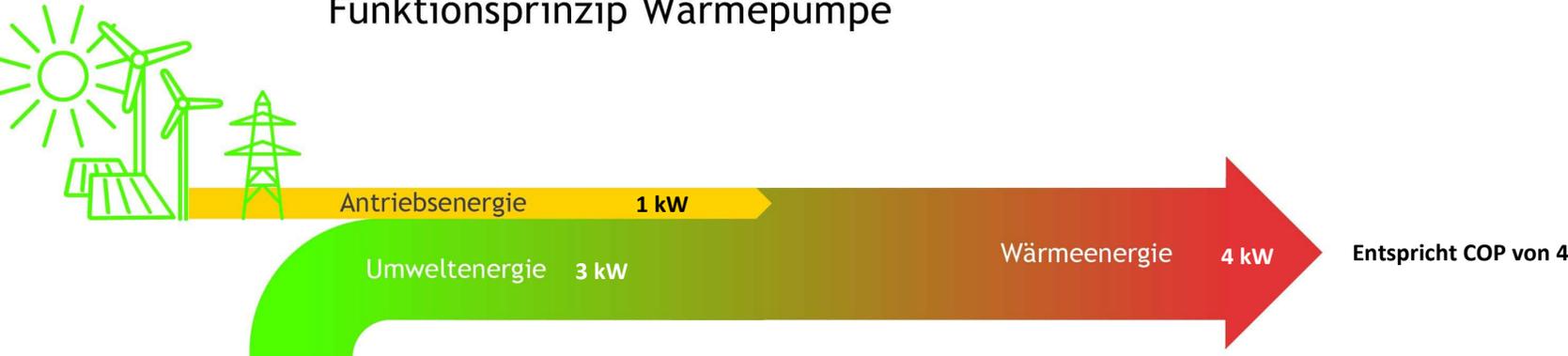




FUNKTIONSWEISE EINER WÄRMEPUMPE



Funktionsprinzip Wärmepumpe



→ Vorlauftemperaturen von 35°C bis 60°C möglich!

WARUM SIND WIR HEUTE HIER?



ABER AUCH HIER GIBT ES ...

NEUE HERAUSFORDERUNGEN ...

SINKENDE OBERGRENZE DER GESAMTQUOTE
DES TREIBHAUSPOTENTIALS GWP (Global Warming Potential)
DURCH VERSCHÄRFUNG DER F-GASE VERORDNUNG

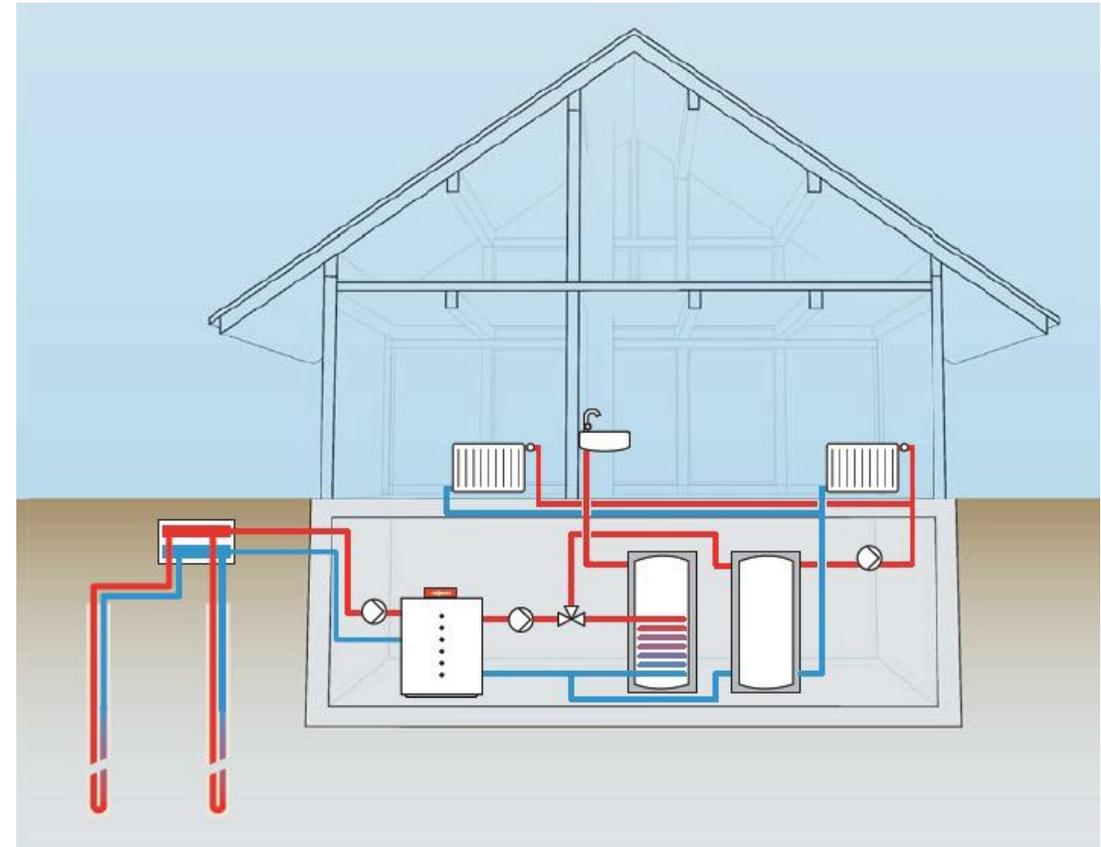


Treibhauspotenzial gängiger Kältemittel im Vergleich

Kältemittel	Kategorie	GWP-Wert [kg CO ₂ -Äquivalent]				
R290 (Propan)	natürliches Kältemittel	3	Kein F-Gas, nicht betroffen			
R600A (Isobutan)	natürliches Kältemittel	3	Kein F-Gas, nicht betroffen			
R32	HFKW	675	2032	2036	2027	2033
R134A	HFKW	1.430	2027	2027	2027	2029
R407C	HFKW	1.744	2027	2027	2027	2029
R410A	HFKW	2.088	2027	2027	2027	2029
			Mono-block <12kW	Mono-block >12kW	Split <12kW	Split >12kW

Neueinbau verboten ab (jeweils 01.01)

WÄRMEQUELLE: ERDWÄRME (ERDSONDE)

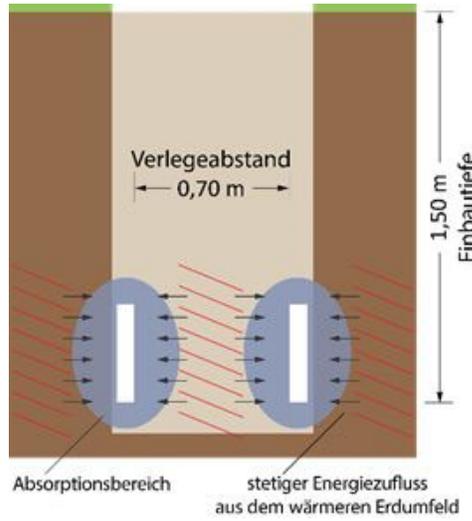


Genehmigungspflicht

bis 99 m → Untere Wasserbehörde

ab 100 m → Bergbauamt

WÄRMEQUELLE: ERDWÄRME-ABSORBER

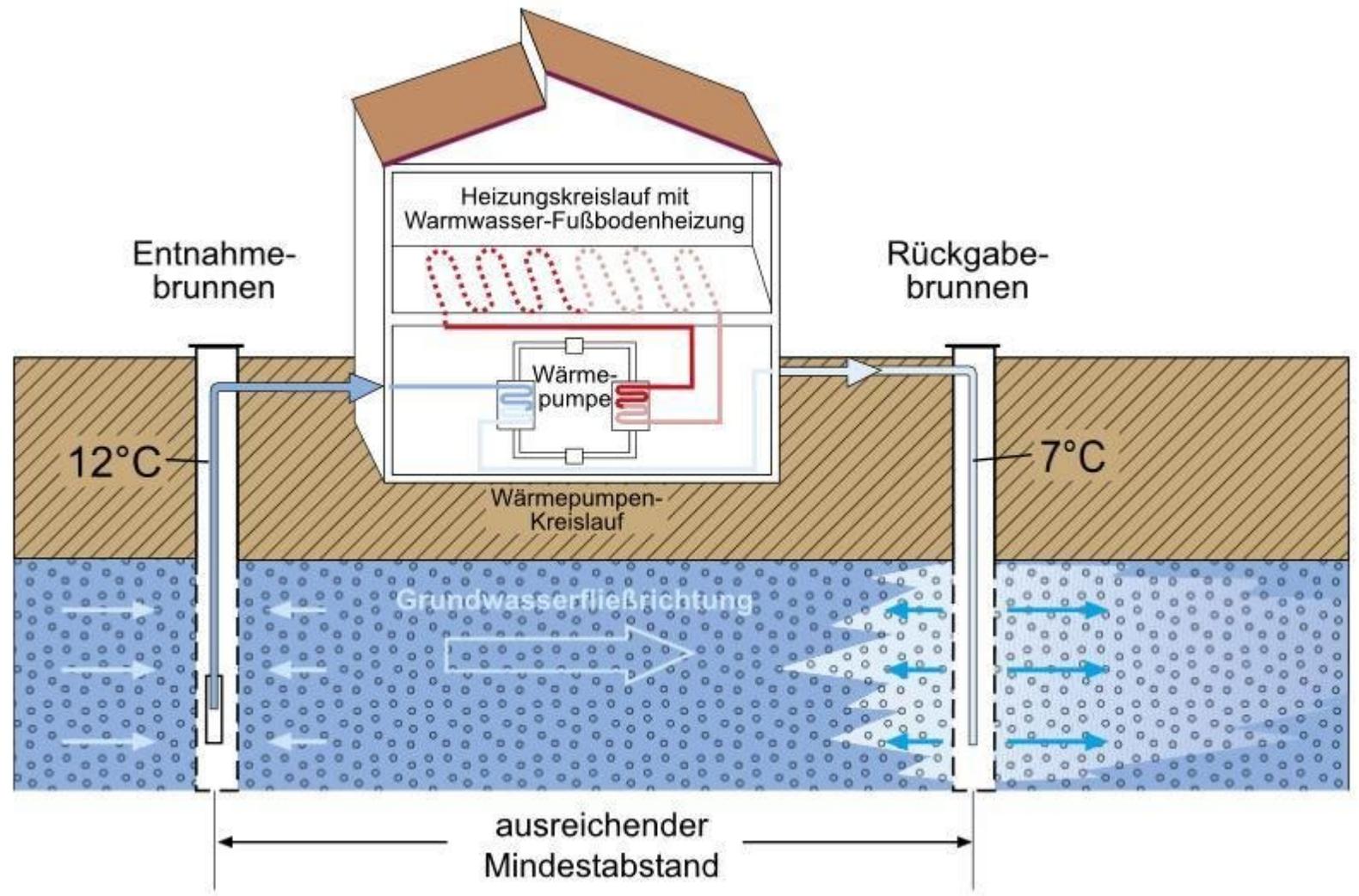


System Geocollect

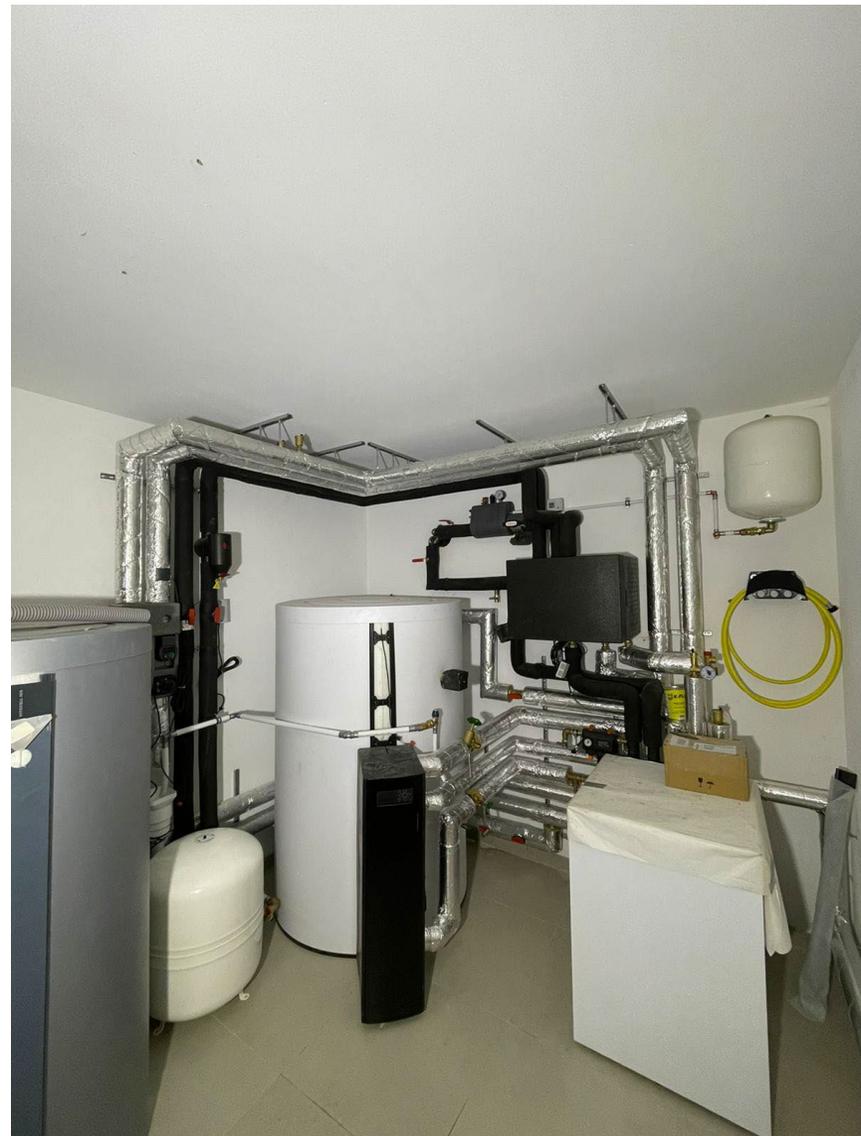
evtl. Genehmigungspflichtig
 ● Untere Wasserbehörde

Entzugsleistung B0/W35° ->	10 kW	15 kW
Berechnete Modulmenge [99,83 W Modul]	100	150
Anzahl der Kreisläufe [10 Module pro Kreislauf]	10	15
Laufende Meter Graben 0,8 m breit, 1,5 - 1,8 m tief**	50	75
Benötigte Grundstücksfläche [m²]	70	105

WÄRMEQUELLE: GRUNDWASSER



WÄRMEQUELLE: ERDREICH/GRUNDWASSER



WÄRMEQUELLE: LUFT



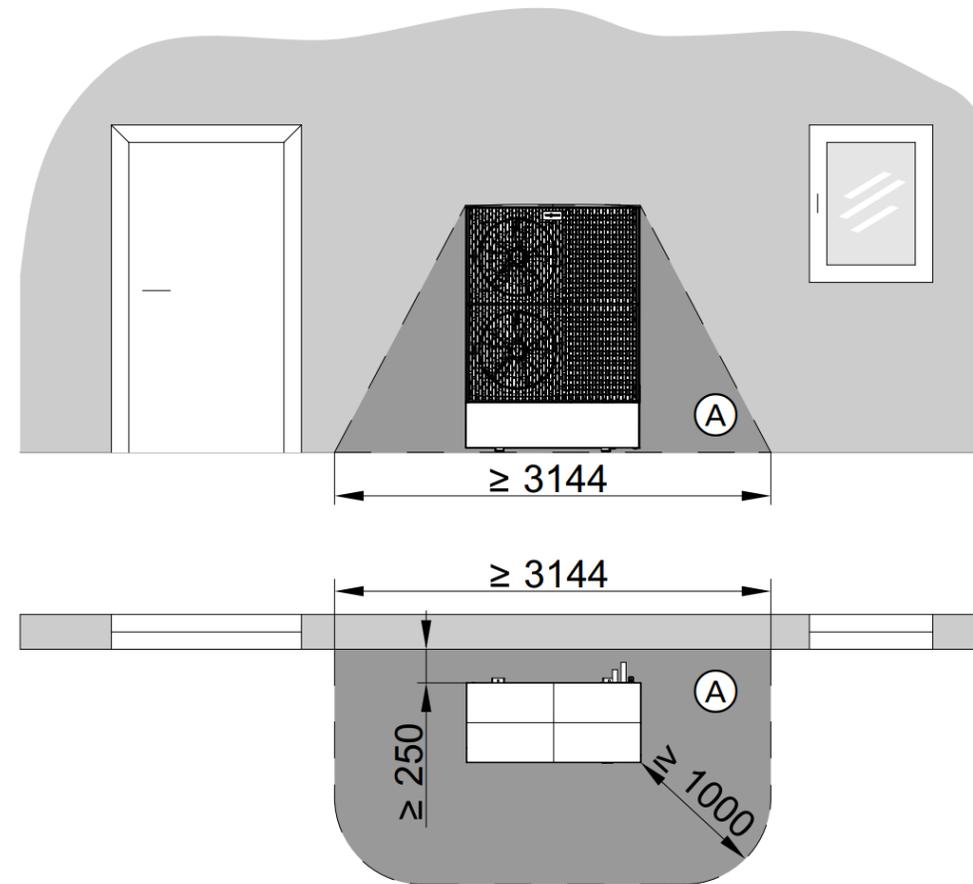
WÄRMEQUELLE: LUFT



WÄRMEQUELLE: LUFT



Aufstellbedingungen Außenteil:



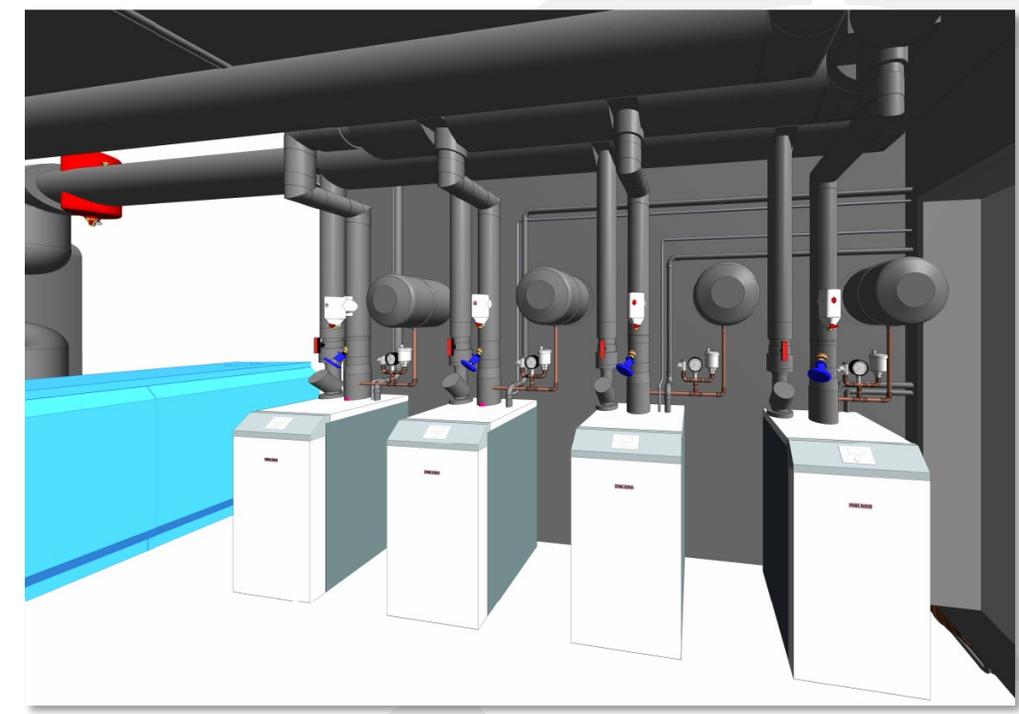
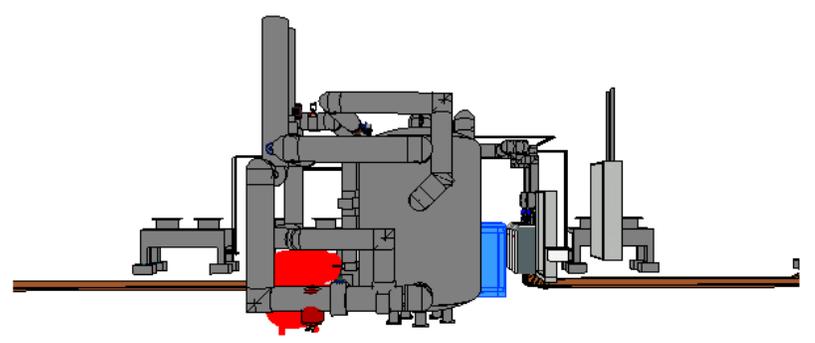
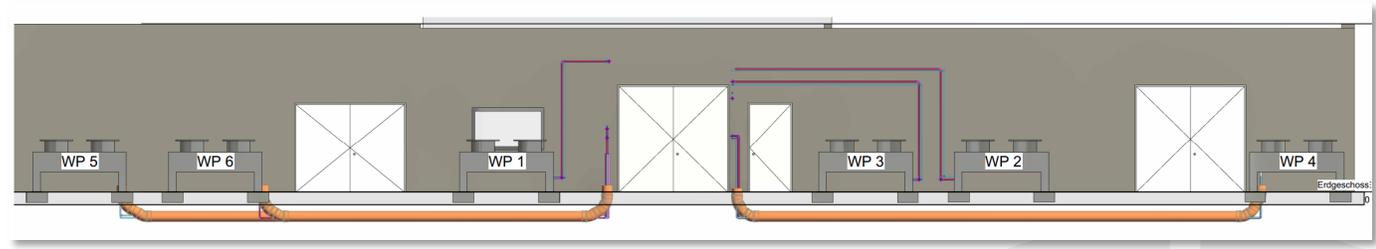
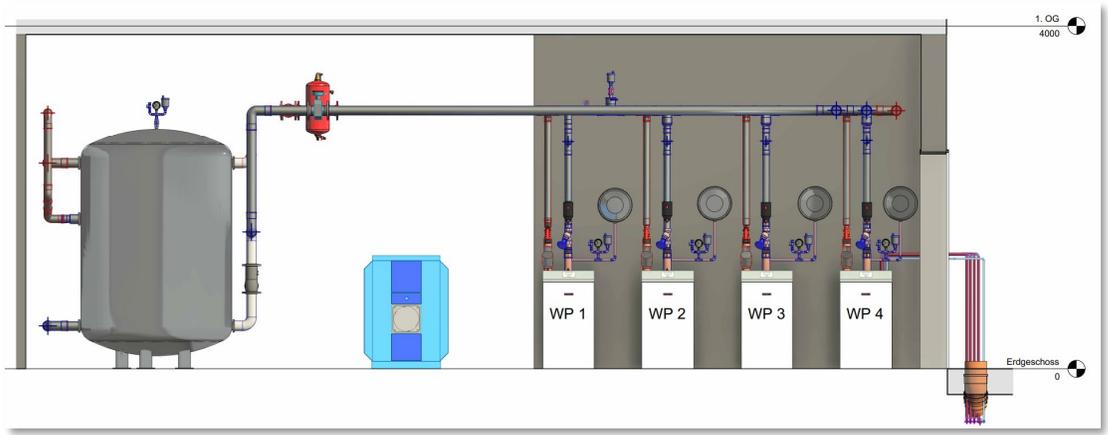
WÄRMEQUELLE: LUFT



WÄRMEQUELLE: LUFT



Digitale Planung



WÄRMEQUELLE: LUFT

Praktische Umsetzung



WÄRMEQUELLE: LUFT-WASSER

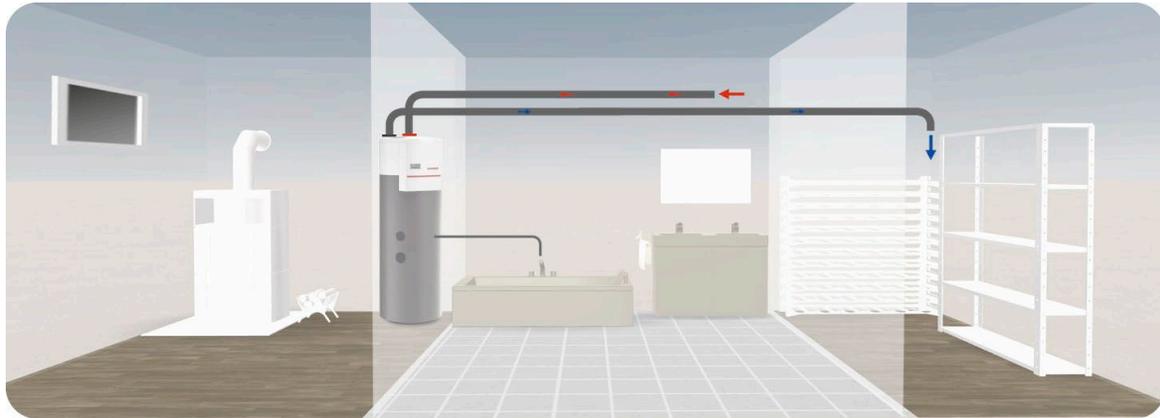


Brauchwasserwärmepumpe: Vitocal 262-A

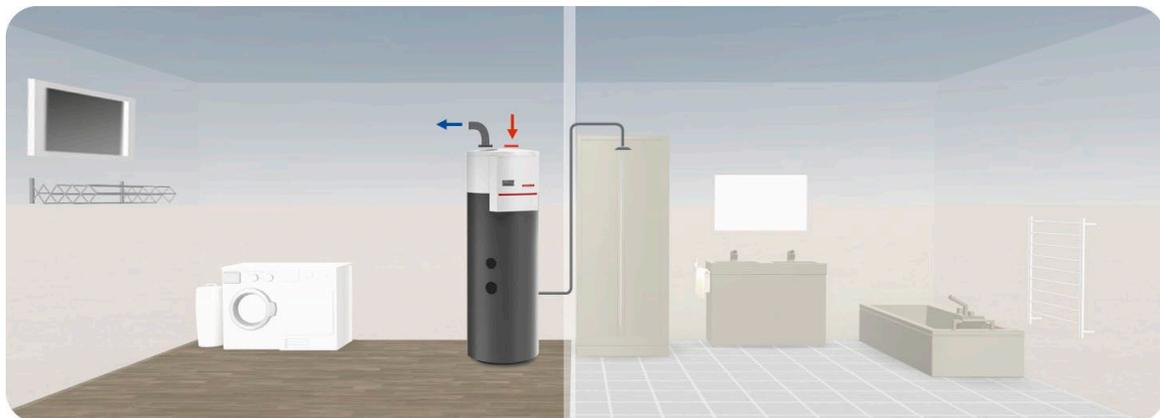


WÄRMEQUELLE: LUFT-WASSER

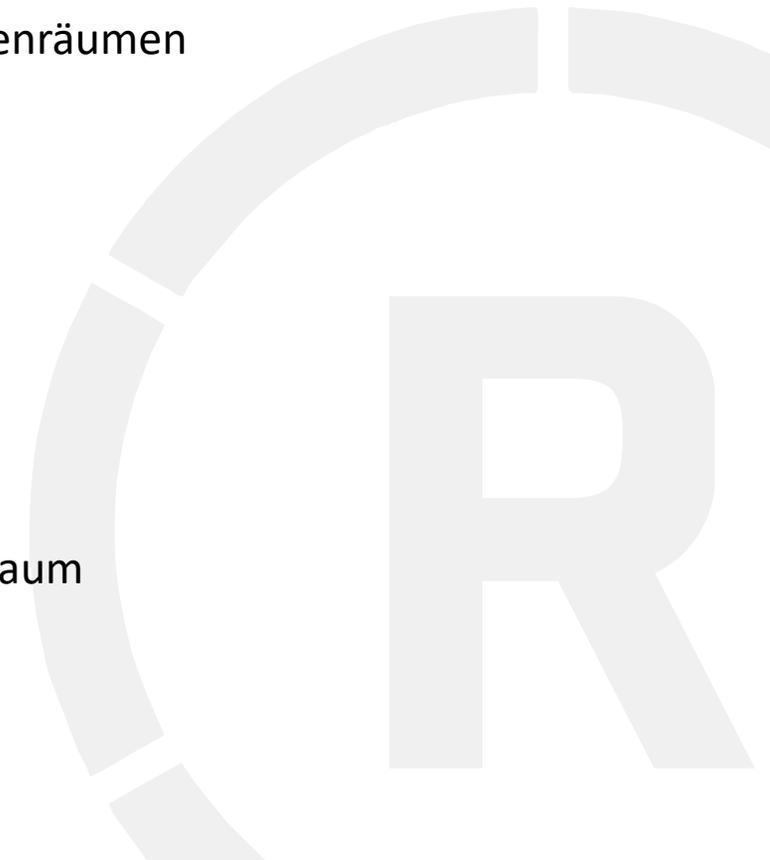
Aufstellmöglichkeiten



Zu- und Abluft in/aus Nebenräumen



Zu- und Abluft im Aufstellraum



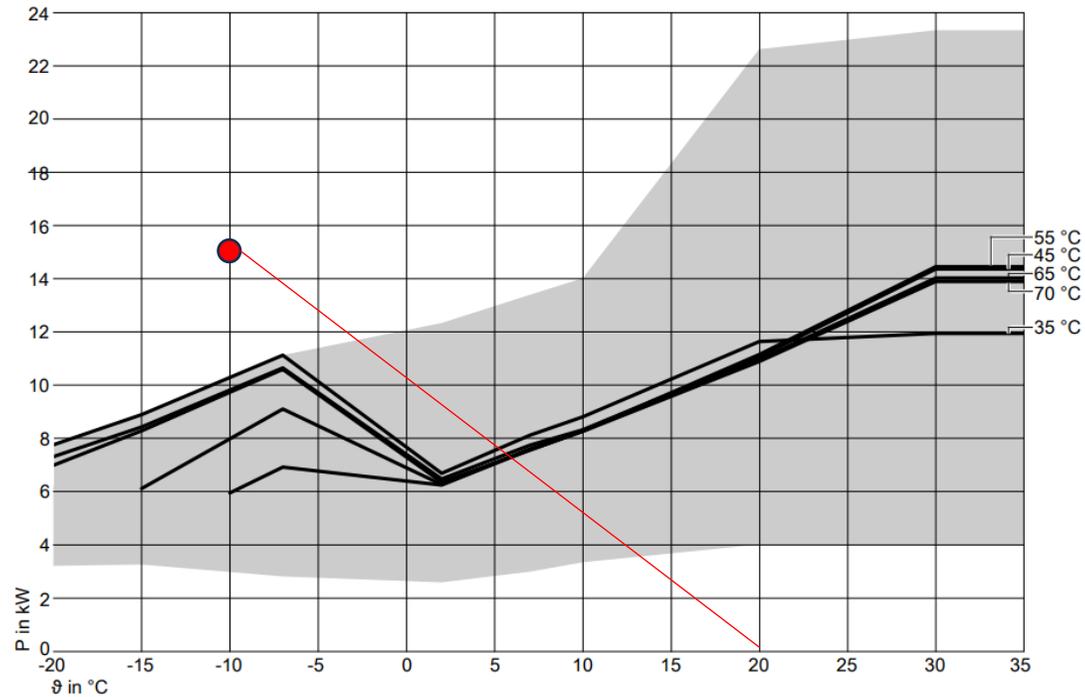
AUSWAHL DER WÄRMEPUMPENGRÖSSE



5.6 Leistungsdiagramme Außeneinheit Typen 251.A13, 400 V~

Heizen

Wärmeleistung bei Vorlauftemperaturen 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C

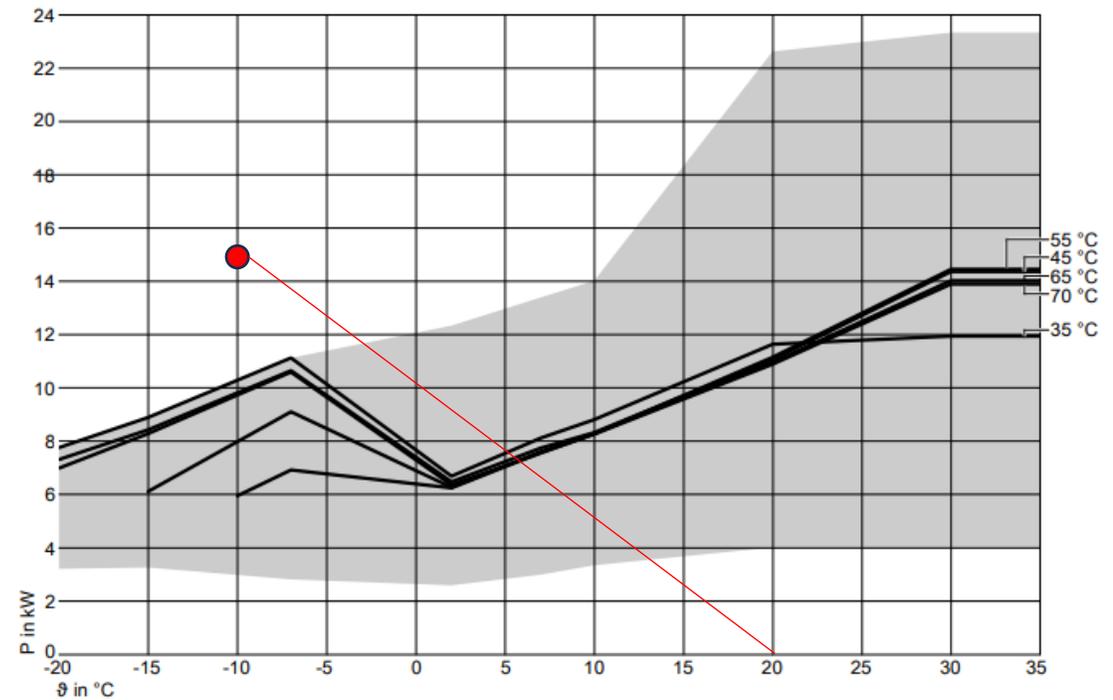


Möglicher Leistungsbereich

5.6 Leistungsdiagramme Außeneinheit Typen 151.A13, 400 V~

Heizen

Wärmeleistung bei Vorlauftemperaturen 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



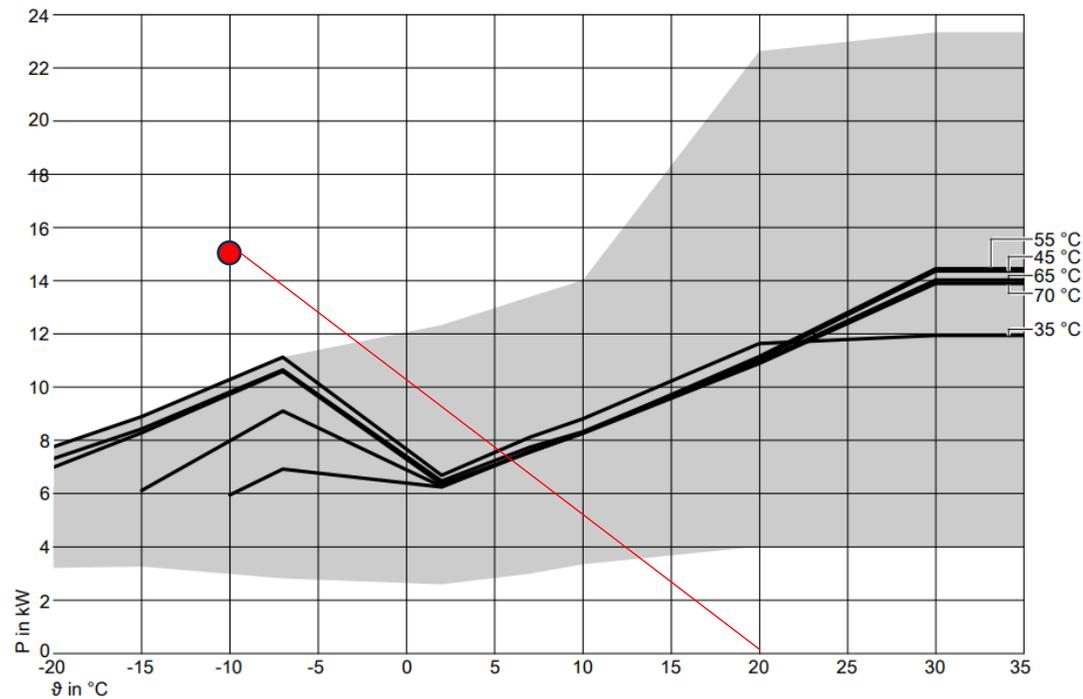
Möglicher Leistungsbereich

AUSWAHL DER WÄRMEPUMPENGRÖSSE

5.6 Leistungsdiagramme Außeneinheit Typen 251.A13, 400 V~

Heizen

Wärmeleistung bei Vorlauftemperaturen 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C, 70 °C



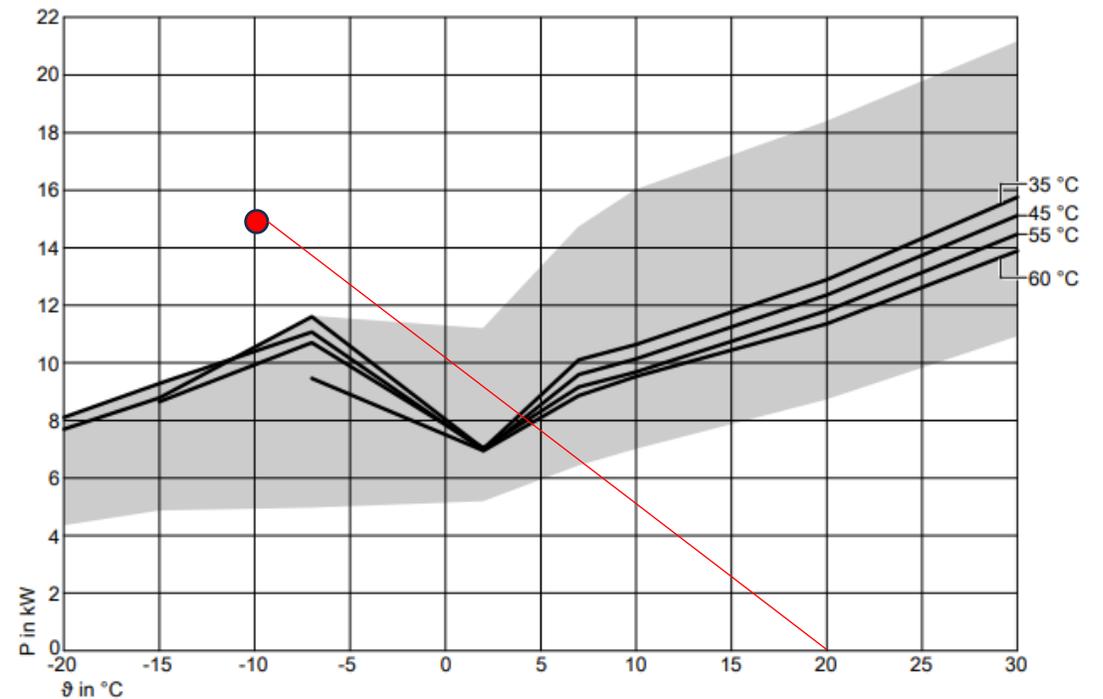
Möglicher Leistungsbereich

5.7 Leistungsdiagramme Außeneinheit Typen 201.D16 und 221.C16, 400 V~

Heizen

- Vitocal 200-S, Typ AWB-E-AC 201.D16
- Vitocal 222-S, Typ AWBT-E-AC 221.C16

Wärmeleistung bei Vorlauftemperaturen 35 °C, 45 °C, 55 °C, 60 °C



Möglicher Leistungsbereich

→ Deckung von 93 – 95 % des Wärmebedarfs über Wärmepumpe ohne Heizstab

BERECHNUNG DER JAHRES-ARBEITS-ZAHL (JAZ)



VIESMANN

bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Bestimmung der Jahresarbeitszahl entsprechend VDI 4650 Blatt 1: 2024-02

Angaben zum Projekt

Name	Michael Richter
Adresse	Hirschbachstraße 72, 64354 Reinheim
Heizgrenztemperatur in °C	15
Vorlauftemperatur / Rücklauftemperatur in °C	55 / 48
Kombigerät	nein

Angaben zur Heizungsärmepumpe

Hersteller	Viessmann
Typenbezeichnung	Vitocal 250-A AWO-E-AC (-AF) 251.A13 (2C)
Leistungszahl COP (A-7/W35 / A2/W35 / A7/W35)	2,97 / 3,98 / 5,21
Abtauverfahren (A2/W35)	Berücksichtigt in Prüfstandmessungen
Korrekturabschlag (A2/W35)	0,0
Nennleistung in kW (A7/W35)	8,10

Wärmequelle und Betriebsweise

Wärmequelle	Außenluft
Normaußentemperatur in °C	-10
Betriebsweise	monovalent

Berechnung ohne Zusatzheizung (für die Förderung relevant)

Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe im Heizbetrieb	4,1
Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe für Trinkwassererwärmung	3,7
Gesamtjahresarbeitszahl der Wärmepumpenanlage	4,0



Unser Kostenvoranschlag für das vorgestellte Referenzhaus:

Kostenvoranschlag: 2421191 vom 05.11.2024

Zusammenstellung

01	Rückbauarbeiten alte Heizkesselanlage
02	Heizlastberechnung und Hydraulischer Abgleich
Alternativ	
03	***Alternativ*** Thermostatventile und Zubehör für das Einstellen des hydraulischen Abgleichs
04	Hilfestellung beim Antrag der Fördermittel
05	Viessmann Luft/Wasser Wärmepumpe Vitocal 150-A mit umweltfreundlichem, natürlichem Kältemittel R290

08	Fundament für das Außengerät
09	Stromanschluss WP Innen/Außengerät
10	Anschlusszubehör Speicher Wassererwärmer
11	Heizungswasserenthärtung, Befüll- und Nachfüleinrichtung für Heizungswasser
12	Sonstiges, Hinweise, Nachlass für Festpreisvereinbarung

Gesamtbetrag		EUR	33.300,00
19 % MwSt von	33.300,00 EUR	EUR	6.327,00
Gesamtbetrag incl. MwSt		EUR	39.627,00

Wir freuen uns schon heute, Ihren Auftrag ausführen zu dürfen und sichern eine saubere, fach - und termingerechte Ausführung Ihrer Arbeiten zu.

An dieses Angebot halten wir uns 4 Wochen gebunden.

Folgende Zahlungsmöglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung :
nach erfolgter Montage mit Schlussrechnung nach Fertigstellung, Inbetriebnahme und Übergabe sofort rein netto ohne Abzug oder
mit einer Anzahlung über 50% der Auftragssumme bei Auftragserteilung mit Abschlagsrechnung und Zahlung der Schlussrechnung jeweils innerhalb von 5 Tagen gewähren wir 2% Skontonachlass auf die Gesamtsumme. Ihre Zahlsumme beträgt dann 38.834,46 €

MÖGLICHE ZUSCHÜSSE DER KFW

MODULE DER NEUEN WÄRMEPUMPEN-FÖRDERUNG 2024

Basisförderung



30 %

Höchstfördersatz



70 %

Klimageschwindigkeits-Bonus



20 %*

Für den Austausch alter Öl-, Kohle-, Nachtspeicher- oder mindestens 20 Jahre alter Gas-Heizungen

Einkommensabhängiger Bonus



30 %

Für Haushalte mit einem zu versteuernden Jahreseinkommen von weniger als 40.000 €

Effizienz-Bonus



5 %

Für den Einsatz von Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln oder Erdwärme als Wärmequelle

Förderfähige Kosten

Die **Förderung** wird auf **maximal 30.000 Euro Investitionskosten für die erste Wohneinheit** gewährt.

Das bedeutet beispielsweise in der **Basisförderung** einen **maximalen Zuschuss von 9.000 Euro**, beim **Höchstfördersatz** einen **maximalen Zuschuss von 21.000 Euro**.

VISSMANN Wärme + Strom

- ✓ Bis zu 20 Jahre Rundum-Service
- ✓ Alle Reparaturen in Monatsraten inbegriffen
- ✓ Inklusive aller Wartungen und Ersatzteile
- ✓ Keine Vorfinanzierung der Fördersumme
- ✓ 0 € Anschaffungskosten
- ✓ PV-Versicherung inbegriffen
- ✓ Volle Anrechnung staatlicher Förderung
- ✓ 100 % Förder-Garantie*



→ Leasing und Finanzierung über Hersteller, Hausbanken und weitere möglich



RICHTER

KONZEPTLÖSUNGEN AUS EINER HAND!



Michael Richter GmbH & Co. KG
Hirschbachstraße 72
64354 Reinheim / Georgenhausen
www.richter-reinheim.de

BAD & WELLNESS

HEIZUNG & WÄRME

LÜFTUNG & KLIMA

PHOTOVOLTAIK

ELEKTROTECHNIK

KUNDENDIENST