

Planungsunterlage für die Fachkraft

Sole-Wasser-Wärmepumpe

Logatherm

WPS.2 HT

Buderus

Heizsysteme mit Zukunft.



Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung	3	7	Regelung Logatherm WPS.2 HT	45
2	Buderus Sole-Wasser-Wärmepumpen	3	7.1	Bedienübersicht	45
2.1	Merkmale und Besonderheiten	3	7.2	Statusleuchte	45
2.2	Anwendungsmöglichkeiten	4	7.3	Ein/Aus-Taste	45
2.3	Produktübersicht	4	7.4	Menüanzeige	45
2.3.1	Leistungsgrößen und Ausstattungsvarianten	4	7.5	Button Return	45
2.3.2	Produktdaten zum Energieverbrauch	5	7.6	Navigationstasten	45
3	Pufferspeicher	6	7.7	Alarmtaste	45
4	Funktionsbeschreibung der Wärmepumpen WPS.2 HT	6	7.8	Hauptmenü	45
5	Technische Beschreibung Logatherm WPS.2 HT	7	7.9	Zugriffsebenen	46
5.1	Aufbau	7	7.10	Möglicher Aufbau von Heizungsanlagen	46
5.2	Ausstattungsübersicht	9	7.11	Externe Temperaturfühler	46
5.3	Zubehör	9	7.12	Externe Heizungspumpe	46
5.4	Abmessungen und Mindestabstände ..	10	7.13	Gemischter Heizkreis	46
5.5	Technische Daten	14	7.14	Mischer für gemischten Heizkreis ..	46
5.6	Pumpenkennlinien	17	7.15	Heizkreise	47
5.7	Leistungsdiagramme	18	7.16	Infos/Alarmer	47
5.8	COP-Kennlinien	26	7.17	Automatischer Neustart	47
5.9	Angaben zum Kältemittel	28	7.18	Heizungsregelung	47
5.10	Aufstellraum	28	7.19	Betriebsarten	47
5.11	Externe Verdrahtung	29	7.20	Reglerfunktionen	48
6	Anlagenbeispiele Logatherm WPS.2 HT ..	38	8	Warmwasserbereitung	48
6.1	Symbolerklärung	38	8.1	Grundlegende Informationen	48
6.2	Hinweise für alle Anlagenbeispiele ..	39	8.2	Warmwasserkomfort	49
6.3	Monovalente/monoenergetische Betriebsart: Wärmepumpe Logatherm WPS22.2 HT/WPS28.2 HT mit Pufferspeicher, Warmwasserspeicher sowie ungemischtem und gemischtem Heizkreis	39	8.3	Warmwasserspeicher SH400 RS	50
6.4	Monovalente/monoenergetische Betriebsart: Wärmepumpe Logatherm WPS38.2 HT/WPS48.2 HT mit Pufferspeicher, Warmwasserspeicher sowie ungemischtem und gemischtem Heizkreis	40	8.4	Kombispeicher F500 und F750	53
6.5	Monovalente/monoenergetische Betriebsart: Wärmepumpe Logatherm WPS54.2 HT/WPS80.2 HT mit Pufferspeicher, Warmwasserspeicher sowie ungemischtem und gemischtem Heizkreis	41	8.5	Pufferspeicher PW500/750/1000.6 (W)	57
6.6	Bivalente Betriebsart: Wärmepumpe Logatherm WPS38.2 HT/WPS48.2 HT mit Pufferspeicher, Frischwasserstation, Elektro- Heizgerät, Vor- und Nachwärmstufe sowie ungemischtem und gemischtem Heizkreis	42	8.6	Pufferspeicher PW500/1000 E(R)	60
6.7	Übersicht über weitere Anlagenbeispiele	43	8.7	Systempufferspeicher	66
			8.8	Frischwasserstationen	68
			9	Kühlung in Wärmepumpenanlagen	70
			9.1	Begriffserklärung Kühlbetriebsarten ..	70
			9.2	Zubehör Taupunktfühler	70
			9.3	Kühlbetrieb über/unter dem Taupunkt ..	70
			9.4	Kühlung mit Fußbodenheizung	70
			9.5	Kühlung WPS.2 HT	71
			10	Grundwasser als Energiequelle	73
			11	Komponenten der Wärmepumpenanlage	74
			11.1	Komponentenübersicht	74
			11.2	Temperaturfühler	79
			12	Anhang	80
			12.1	Normen und Vorschriften	80
			12.2	Sicherheitshinweise	82
			12.3	Erforderliche Gewerke	82

1 Symbolerklärung

Warnhinweise

In Warnhinweisen kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet sein:



GEFAHR bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.



WARNUNG bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.



VORSICHT bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.



HINWEIS bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem gezeigten Info-Symbol gekennzeichnet.

Weitere Symbole

Sym-bol	Bedeutung
▶	Handlungsschritt
→	Querverweis auf eine andere Stelle im Dokument
•	Aufzählung/Listeneintrag
–	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

Tab. 1

2 Buderus Sole-Wasser-Wärmepumpen

2.1 Merkmale und Besonderheiten

Das von der Bundesregierung verabschiedete Klimapaket fordert die Reduzierung der menschengemachten, globalen Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C gegenüber vorindustriellen Werten und daher die deutliche Reduzierung von CO₂-Emissionen bis 2050 um 80/95 %. Deutschland hat außerdem das Zwischenziel, die Treibhausgas-Emission bis 2030 um 55 % zu verringern. Dazu hat der Staat noch attraktivere Förderprogramme ins Leben gerufen.

Besonders im Bereich Modernisierung wird die Sole-Wasser-Wärmepumpe, dank der flexiblen Aufstellmöglichkeiten und der immer effizienteren Geräte, Akzente setzen.

Sicherheit durch Qualität:

- Die Buderus Sole-Wasser-Wärmepumpen erfüllen die Qualitätsanforderungen des EHPA-Gütesiegels und garantieren effiziente Jahresarbeitszahlen.



Bild 1 EHPA-Gütesiegel für Wärmepumpen

- Höchste Funktionalität und lange Lebensdauer
- Sole-Wasser-Wärmepumpen von Buderus erfüllen die Bosch Qualitätsanforderungen für höchste Funktionalität und Lebensdauer.
- Sie durchlaufen umfangreiche Prüfungen und Qualitätstests im Werk.

Sicherheit durch Service:

- Ersatzteile bekommen Sie auch noch nach 15 Jahren, dank der Sicherheit einer großen Marke
- Ihre Fragen beantwortet unsere 24-Stunden-Hotline rund um die Uhr.

Umweltfreundliches Heizen:

- Im Betrieb der Wärmepumpe sind ca. 75 % der Heizenergie regenerativ, bei Verwendung von „grünem Strom“ (Wind-, Wasser-, Solarenergie) bis zu 100 %.
- Die Heizungsanlage ist emissionsfrei.
- Einsparung von CO₂
- Die Bundesregierung führt das Energieeinsparungsgesetz (EnEG), die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) in einem neuen Gebäudeenergiegesetz (GEG) zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden zusammen. Es enthält bau- und anlagentechnische Anforderungen an Gebäude und

verpflichtet die Bauherren, sich bei neuen Gebäuden sowie bei Bestandsgebäuden der öffentlichen Hand für die Nutzung mindestens einer Form der erneuerbaren Energien zu entscheiden.

- Die Buderus-Wärmepumpen erfüllen die Forderungen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und werden durch das Marktanreizprogramm gefördert.

Variantenreich:

- Wahlweise können verschiedene Quellen wie Erdsonden, Flächenkollektoren oder Körbe genutzt werden.
- Auch Grundwasser kann über einen Wärmetauscher als Quelle genutzt werden. Voraussetzung ist eine Wasseranalyse.

Unabhängigkeit und Zukunftssicherheit:

- Brennstoffe wie Öl oder Gas werden nicht benötigt.
- Dadurch spielt auch die Preisentwicklung bei Öl und Gas nur indirekt eine Rolle.
- Umweltfaktoren wie Sonne oder Wind spielen keine Rolle, denn Erdwärme ist 365 Tage im Jahr zuverlässig verfügbar.

Hohe Wirtschaftlichkeit:

- Die Betriebskosten sind gegenüber Öl oder Gas um bis zu 50 % niedriger.
- Laufende Nebenkosten, die bei konventionellen Heizungen anfallen (z. B. Brennerwartung, Filterwechsel, Schornsteinfeger), entfallen bei einer Wärmepumpenanlage.
- Die Technik arbeitet mit geschlossenen Kreisläufen. Sie ist daher langlebig und wartungsarm. Regelmäßig zu warten sind lediglich die Komponenten in der Heizungsanlage z. B. Ausdehnungsgefäß oder Sicherheitsventil.
- Integrierte Hocheffizienzpumpen passen sich dem Widerstand im Verteilsystem an, reduzieren die Stromaufnahme der Pumpen und erhöhen die Jahresarbeitszahl.



Wärmepumpen können in jedem beliebigen Raum aufgestellt werden. Sie benötigen weder einen speziellen Heizraum noch einen Kamin. Bitte beachten Sie die Mindest- und Maximaltemperatur im Aufstellraum.

JAZ-Rechner (Online-Anwendungen)

- Um die Wirtschaftlichkeit der Buderus Wärmepumpen WPS.2 HT zu ermitteln, können Sie den Jahresarbeitszahlenrechner (JAZ-Rechner) nutzen. Den JAZ-Rechner finden Sie unter: www.waermepumpe.de/jazrechner

Förderung:

- Innerhalb des Klimapakets nimmt der Bereich Wohngebäude einen wichtigen Platz ein. Denn der Wohngebäudesektor in der EU ist für gut 36 % der Treibhausgase verantwortlich, wobei der überwiegende Teil während der Erzeugung von Raumwärme und bei der Warmwasserbereitung entsteht. Ebenso verursacht in Deutschland die Energienutzung für Heizung und Warmwasser im Wohnsektor einen Großteil der CO₂-Emissionen. Aktuell ist der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeenergie-Bereitstellung noch gering. Da als erklärte Zielvorgabe in diesem Sektor eine nahezu klimaneutrale Energienutzung bis 2050

anvisiert ist, müssen bereits heute die entsprechenden zukunftsorientierten Maßnahmen getroffen werden. Insbesondere ist es unabdingbar, den Energiebedarf der Gebäude drastisch zu senken und Energieträger einzusetzen, die von fossilen Energiequellen unabhängig sind. Aus diesen Gründen kommt dem Thema Gebäudeheizung innerhalb des Klimapakets eine besondere Bedeutung zu. Um die Ziele erreichen zu können, besteht also ein großer Bedarf an Modernisierungen, die vom Staat mit attraktiven Förderungen unterstützt werden.

- Wer in eine neue Heiztechnik investiert, spart zukünftig Jahr für Jahr teure Heizenergie. Profitieren Sie zusätzlich von Zuschüssen oder zinsgünstigen Förderkrediten für umweltfreundliche Heizungen.
- Nutzen Sie die kostenlose Buderus Fördermitteldatenbank und verschaffen Sie sich einen Überblick über Ihre Finanzierungsvorteile und -möglichkeiten.

2.2 Anwendungsmöglichkeiten

Buderus Sole-Wasser-Wärmepumpe der Serien WPS.2 HT dienen zur Raumbeheizung und Warmwasserbereitung in Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern.

Sie können bei Bedarf mit einer thermischen Solaranlage oder mit weiteren Wärmeerzeugern kombiniert werden (bivalenter Betrieb). So kann z. B. ein Festbrennstoff-Kessel oder ein konventionelles Gas-/Öl-Heizgerät in die Heizungsanlage integriert werden.

2.3 Produktübersicht

Die Logatherm WPS.2 HT sind in 2 Ausführungen erhältlich:

- WPS22.2 HT – WPS48.2 HT in hoher Ausführung
- WPS54.2 HT – WPS80.2 HT in truhenförmiger Ausführung

2.3.1 Leistungsgrößen und Ausstattungsvarianten

Zur Wahl stehen 4 Leistungsgrößen und 2 unterschiedliche Kältekreis-Konzepte.

Die Leistungsangaben gelten für B0/W35 (Soletemperatur 0 °C, Heizwasseraustrittstemperatur 35 °C).

Logatherm	Leistung	Bestellnummer
Hydraulische Bauteile größtenteils integriert		
WPS22.2 HT	22,9 kW	8738207505
WPS28.2 HT	29,3 kW	8738207506
WPS38.2 HT	38,7 kW	8738207507
WPS48.2 HT	47,4 kW	8738207508
Hydraulische Bauteile extern		
WPS54.2 HT	47,4 kW	8738207509
WPS62.2 HT	63,9 kW	8738207510
WPS72.2 HT	73,0 kW	8738207511
WPS80.2 HT	78,2 kW	8738207512

Tab. 2

Hydraulische Bauteile extern:

- Logatherm WPS54.2 HT (47,4 kW)
- Logatherm WPS62.2 HT (63,9 kW)
- Logatherm WPS72.2 HT (73,0 kW)
- Logatherm WPS80.2 HT (78,2 kW)

2.3.2 Produktdaten zum Energieverbrauch

WPS22.2 HT – WPS48.2 HT

Logatherm	Energieeffizienz bei 55 °C
WPS22.2 HT	A+++
WPS28.2 HT	A+++
WPS38.2 HT	A+++
WPS48.2 HT	A+++

Tab. 3 Energieeffizienz WPS22.2 HT – WPS48.2 HT

Logatherm	WPS22.2 HT	WPS28.2 HT	WPS38.2 HT	WPS48.2 HT
Energieklasse für Hochtemperaturheizung (+55 °C), mittleres Klima	A+++	A+++	A+++	A+++
Energieklasse für Niedertemperaturheizung (+35 °C), mittleres Klima	A+++	A+++	A+++	A+++
COP für Warmwasserbereitung	3,01	3,05	3,74	3,10
SCOP für Hochtemperaturheizung (+35 °C), kaltes Klima	5,52	5,50	5,39	5,18
SCOP für Niedertemperaturheizung (+55 °C), mittleres Klima	4,27	4,32	4,41	4,30
COP nach DIN EN 14511 (1. Verdichter)	4,87	4,82	4,85	4,68
Jahreszeitlich bedingte Energieeffizienz der Raumbeheizung (η_s) B0/W35 °C	207	208	196	191

Tab. 4

WPS54.2 HT – WPS80.2 HT

Logatherm	Energieeffizienz bei 55 °C	Energieeffizienz bei 35 °C
WPS54.2 HT	A+++	A+++
WPS62.2 HT	A+++	A+++
WPS72.2 HT	A+++	A+++
WPS80.2 HT	A+++	A+++

Tab. 5 Energieeffizienz WPS54.2 HT – WPS80.2 HT

Logatherm	WPS54.2 HT	WPS62.2 HT	WPS72.2 HT	WPS80.2 HT
Energieklasse für Hochtemperaturheizung (+55 °C), mittleres Klima	A+++	A+++	A+++	A+++
Energieklasse für Niedertemperaturheizung (+35 °C), mittleres Klima	A+++	A+++	A+++	A+++
COP für Warmwasserbereitung	–	–	–	–
SCOP für Hochtemperaturheizung (+55 °C), kaltes Klima	4,30	4,20	4,20	4,20
SCOP für Niedertemperaturheizung (+35 °C), mittleres Klima	5,44	5,30	5,23	5,21
COP nach DIN EN 14511 (1. Kompressor)	4,84	4,73	4,68	4,68
Jahreszeitlich bedingte Energieeffizienz der Raumbeheizung (η_s) B0/W35 °C	206	200	198	196

Tab. 6

3 Pufferspeicher



Ein Pufferspeicher muss eingesetzt werden.

Ein großer Heizwassertank kann als so genannter Pufferspeicher parallel wie eine hydraulische Weiche zwischen Wärmeerzeuger und Verbraucher eingebunden werden und Wärme „zwischenspeichern“.

Der Pufferspeicher sorgt dafür, dass Wärmeerzeugung und Wärmeabnahme zeitlich und auch hydraulisch voneinander entkoppelt werden und ermöglicht so einen optimalen Ausgleich zwischen Wärmeerzeugung und Wärmeabnahme.

Für eine Heizungsanlage mit Wärmepumpe bedeutet das, dass die Wärmepumpe selbst bei geschlossenen Heizkreisen (Verbraucher nehmen keine Wärme ab) für eine bestimmte Zeit eingeschaltet bleiben und „Wärme produzieren“ kann, was ihre Nutzungszeiten und somit die Lebensdauer deutlich verlängert.

Wichtig ist, dass ein Pufferspeicher mit guter Wärmedämmung und ausreichend großen Anschluss-Stutzen verwendet wird, um die Vorteile der Wärmespeicherung effizient zu nutzen und nicht mangels Dämmung zu viel Wärme wieder zu verlieren.

Die Geschwindigkeit des eingehenden Heizwasserstroms von den Heizkreisen sowie von der Wärmepumpe zum Pufferspeicher sollte konstruktiv auf ein Minimum reduziert sein (Prallblech, große Stutzen etc.), um eine Temperaturschichtung im Speicher zu gewährleisten.

4 Funktionsbeschreibung der Wärmepumpen WPS.2 HT

Solekreis (Kältemittelkreis)

Die Solekreispumpe pumpt die Sole in den Verdampfer der Wärmepumpe. Hier gibt die Sole Wärme an den Kältemittelkreis ab und fließt zurück zur Wärmequelle.

Der Druckverlust des Solekreises hängt ab von der Temperatur und dem Mischungsverhältnis Monoethylenglykol-Wasser. Je geringer die Temperatur und je höher der Anteil an Monoethylenglykol in der Sole, desto höher der Druckverlust. Bei der Druckverlustberechnung muss also die Monoethylenglykol-Konzentration berücksichtigt werden.

Alternativ ist Ethanol als Frostschutzmittel geeignet. Ethanol verursacht aber andere Druckverluste als Glykol.

Wärmequellen

Als Wärmequelle können eingesetzt werden:

- Sondenbohrung
- Flächenkollektor
- Grundwasser (über Trennwärmetauscher)
- Nahwärmenetze

Heizkreis

Die Heizkreispumpe pumpt das Heizwasser zum Kondensator. Hier nimmt das Heizwasser Wärme aus dem Kältemittelkreis auf. Bei Bedarf erwärmt der nachgeschaltete elektrische Zuheizung das Heizwasser noch weiter. Das warme Heizwasser fließt nun über das 3-Wege-Ventil in die Heizungsanlage oder in den Warmwasserspeicher.

Kältekreis (Kältemittelkreis)

Das flüssige Kältemittel des Kältemittelkreises strömt in den Verdampfer. Hier nimmt das Kältemittel Wärme aus dem Solekreis auf, bis es vollständig verdampft ist. Das Kältemittel ist nun gasförmig und wird im Kompressor auf einen höheren Druck verdichtet und erhitzt sich dabei weiter. In diesem Zustand gelangt das Kältemittel in den Kondensator. Hier gibt es Wärme an den Heizkreis ab und wird wieder flüssig. Das flüssige Kältemittel strömt vom Kondensator über den Trockenfilter zum Expansionsventil. Hier wird das Kältemittel auf seinen Ausgangsdruck entspannt und kann dann wieder in den Verdampfer fließen.

5 Technische Beschreibung Logatherm WPS.2 HT

5.1 Aufbau

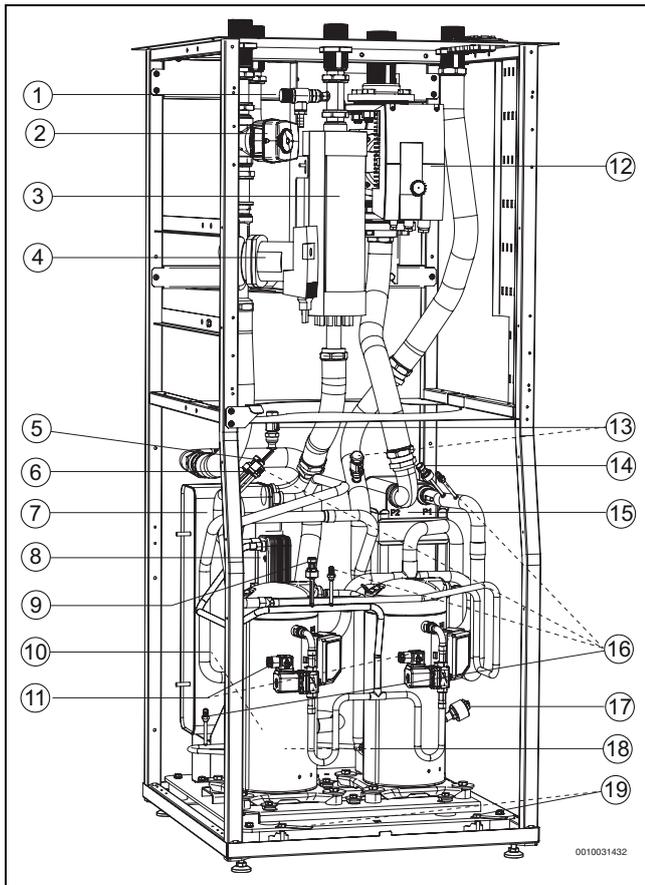


Bild 2 Wärmepumpenkomponenten WPS22.2 HT/
WPS28.2 HT

- [1] Sicherheitsventil
- [2] 3-Wege-Ventil
- [3] Elektrischer Zuheizer
- [4] Umwälzpumpe (PC0) Heizen / Warmwasser
- [5] Hochdruckpressostat
- [6] Hochdruckfühler
- [7] Verflüssiger
- [8] Economizer-Wärmetauscher
- [9] Drucksensor
- [10] Expansionsventil (nicht sichtbar)
- [11] Magnetventil (2)
- [12] Solekreispumpe
- [13] Entleerventil (2)
- [14] Niederdruckfühler
- [15] Verdampfer
- [16] Serviceventile im Kältekreis (4)
- [17] Elektronisches Expansionsventil
- [18] Kompressor 1/2
- [19] Transportsicherungen/Abstandshalter (2)

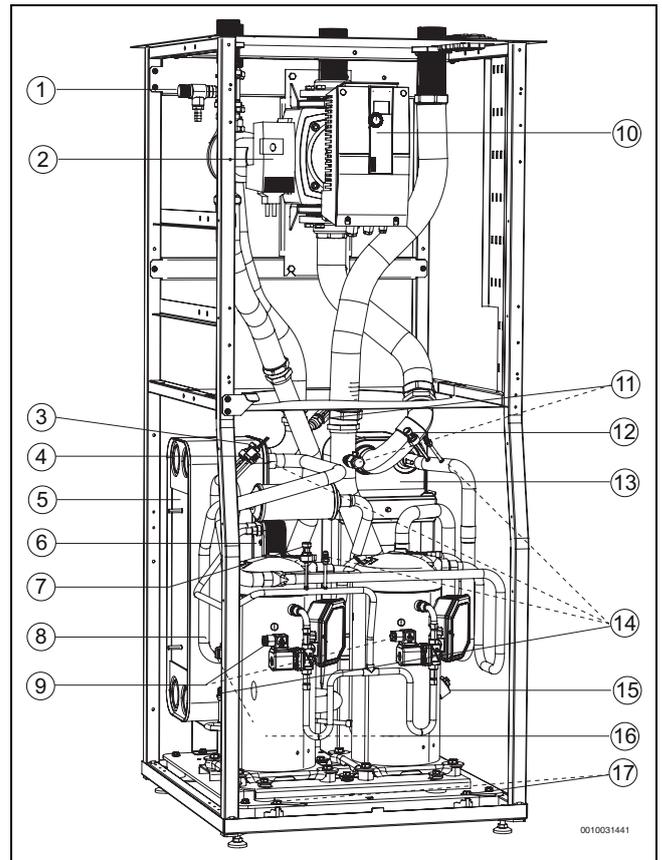


Bild 3 Wärmepumpenkomponenten WPS38.2 HT/
WPS48.2 HT

- [1] Sicherheitsventil
- [2] Umwälzpumpe (PC0) Heizen / Warmwasser
- [3] Hochdruckpressostat
- [4] Hochdruckfühler
- [5] Verflüssiger
- [6] Economizer-Wärmetauscher
- [7] Drucksensor
- [8] Expansionsventil (nicht sichtbar)
- [9] Magnetventil (2)
- [10] Solekreispumpe
- [11] Entleerventil (2)
- [12] Niederdruckfühler
- [13] Verdampfer
- [14] Serviceventile im Kältekreis (4)
- [15] Elektronisches Expansionsventil
- [16] Kompressor 1/2
- [17] Transportsicherungen/Abstandshalter (2)

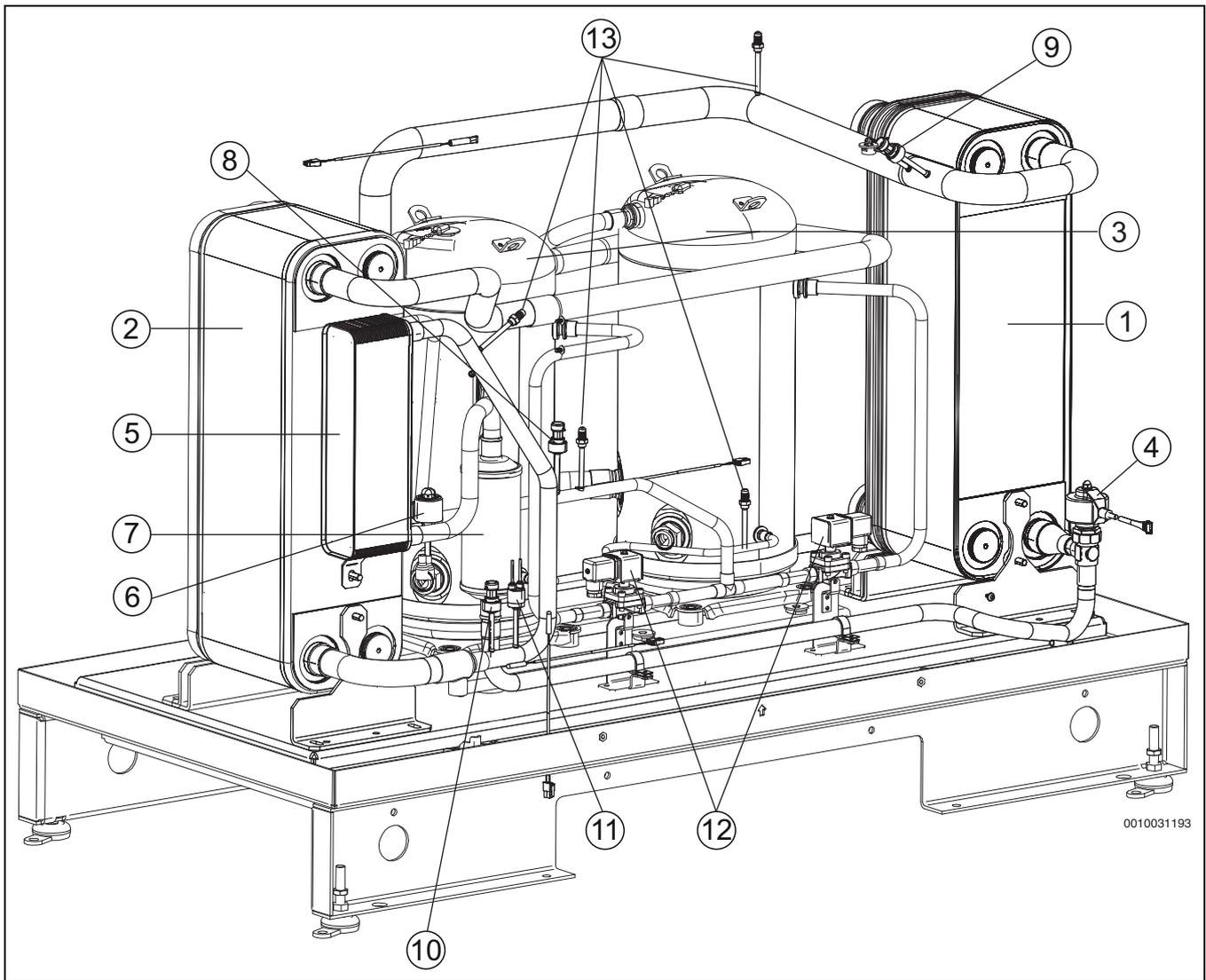


Bild 4 Wärmepumpenkomponenten WPS54.2 HT – WPS80.2 HT

- [1] Verdampfer
- [2] Verflüssiger
- [3] Kompressor (1/2)
- [4] Elektronisches Expansionsventil
- [5] Economiser
- [6] Expansionsventil für Economiser
- [7] Trockenfilter (Montage bei Reparatur/Wartung)
- [8] Druckfühler
- [9] Niederdruckfühler
- [10] Hochdruckfühler
- [11] Hochdruckschalter
- [12] Magnetventile
- [13] Serviceausgang (4)

Der Druckverlust des Solekreises hängt ab von der Temperatur und dem Mischungsverhältnis Monoethylenglykol Wasser. Je geringer die Temperatur und je höher der Anteil an Monoethylenglykol in der Sole, desto höher der Druckverlust. Bei der Druckverlustberechnung muss also die Monoethylenglykol-Konzentration berücksichtigt werden.

5.2 **Ausstattungsübersicht**

5.2.1 **WPS22.2 HT/WPS28.2 HT**

Die Wärmepumpen Logatherm WPS22.2 HT/WPS28.2 HT besitzen einen integrierten elektrischen Zuheizter mit den Schaltstufen 6 kW, 9 kW und 15 kW sowie ein motorisch gesteuertes 3-Wege-Umschaltventil.

Lieferumfang:

- Wärmepumpe WPS22.2 HT/WPS28.2 HT
- Rohrnickel-Anschlussadapter für Warmwasserbereitung und Heizungsanlage (22–28 kW)
- Installations- und Bedienungsanleitungen
- Stellfüße
- 2 Partikelfilter
 - DN 40 Heizungskreislauf
 - DN 50 Solekreislauf

Vorteile:

- Integrierte Hocheffizienz-Solekreispumpe
- Integrierte Hocheffizienz-Heizungspumpe
- Integrierter elektrischer Zuheizter, 6 kW, 9 kW und 15 kW
- 3-Wege-Umschaltventil
- Kompaktes, Platz sparendes und edles Design
- Bedienfreundliches Klartext-Menü
- Geräuscharm
- Hohe Leistungszahlen
- Vorlauftemperatur bis 68 °C
- Elektronischer Anlaufstrombegrenzer
- Integrierte Wärmemengenerfassung über den Wärmepumpenmanager

5.2.2 **WPS38.2 HT/WPS48.2 HT**

Lieferumfang:

- Wärmepumpe WPS38.2 HT/WPS48.2 HT
- Installations- und Bedienungsanleitungen
- Stellfüße
- 2 Partikelfilter (DN 40 Heizkreis; DN 50 Solekreis)

Vorteile:

- Integrierte Hocheffizienz-Solekreispumpe
- Integrierte Hocheffizienz-Heizungspumpe
- Kompaktes, Platz sparendes und edles Design
- Bedienfreundliches Klartext-Menü
- Geräuscharm
- Hohe Leistungszahlen
- Vorlauftemperatur bis 68 °C
- Elektronischer Anlaufstrombegrenzer
- Integrierte Wärmemengenerfassung über den Wärmepumpenmanager

5.2.3 **WPS54.2 HT – WPS80.2 HT**

Lieferumfang:

- Wärmepumpe WPS54.2 HT – WPS80.2 HT
- Bedieneinheit Rego 5200
- Installations- und Bedienungsanleitungen
- Stellfüße
- Flanschfilter Solekreis
- Partikelfilter DN 50 Heizkreis

Vorteile:

- Integrierte Hocheffizienz-Solekreispumpe
- Integrierte Hocheffizienz-Heizungspumpe
- Kompaktes, Platz sparendes und edles Design
- Bedienfreundliches Klartext-Menü
- Geräuscharm
- Hohe Leistungszahlen
- Vorlauftemperatur bis 68 °C
- Elektronischer Anlaufstrombegrenzer
- Integrierte Wärmemengenerfassung über den Wärmepumpenmanager

5.3 **Zubehör**

Zubehör für alle WPS.2 HT:

- Frischwasserstation
- Anlaufstrombegrenzer
- Strombegrenzer
- Temperaturfühler
- Befüllleinrichtung
- 3-Wege-Ventil mit Motor
- Multifunktionsregler/Raumtemperaturfühler
- Partikelfilter DN 20, DN 25, DN 32, DN 40, DN 50
- Niedrigenergiepumpen für Heizung/Warmwasser
- Heizkreismodul/Motoren

Zubehör für WPS22.2 HT – WPS48.2 HT:

- Elektro-Heizkessel
- Stromzähler (EM 340)
- Niedrigenergiepumpen für Heizung/Warmwasser

Zubehör für WPS54.2 HT – WPS80.2 HT:

- Zusatzheizkassette
- Niedrigenergiepumpen für die Heizungsanlage
- Anschluss-Set (seitlich/oben und Rückseite)
- Stapel-Set für Kaskadierung

5.4 Abmessungen und Mindestabstände

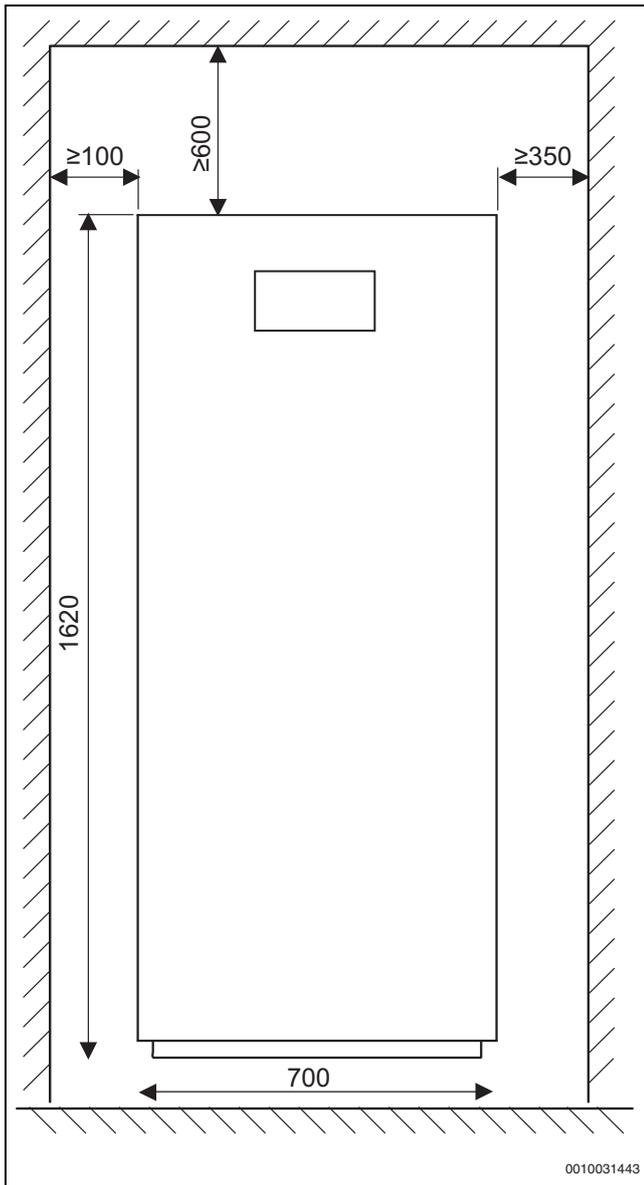


Bild 5 Abmessungen WPS22.2 HT/WPS28.2 HT

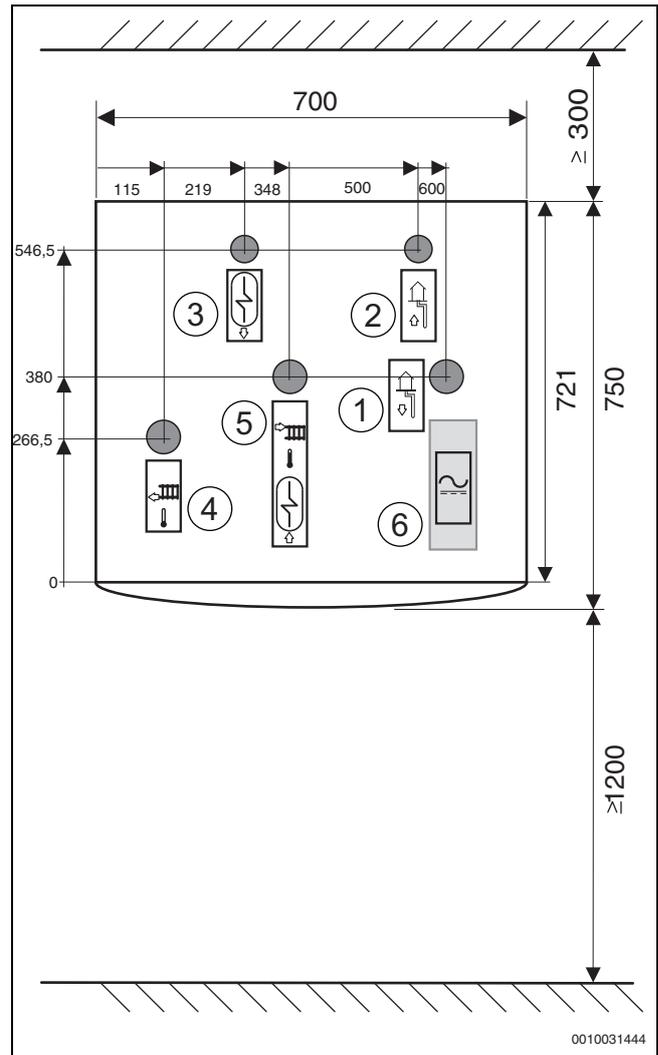


Bild 6 Anschlüsse WPS22.2 HT/WPS28.2 HT

- [1] Solerücklauf
- [2] Vorlauf Sole
- [3] Warmwasserrücklauf
- [4] Wärmeträgerflüssigkeit Eingang
- [5] Rücklauf Wärmeträgermedium
- [6] Elektrische Einbindung

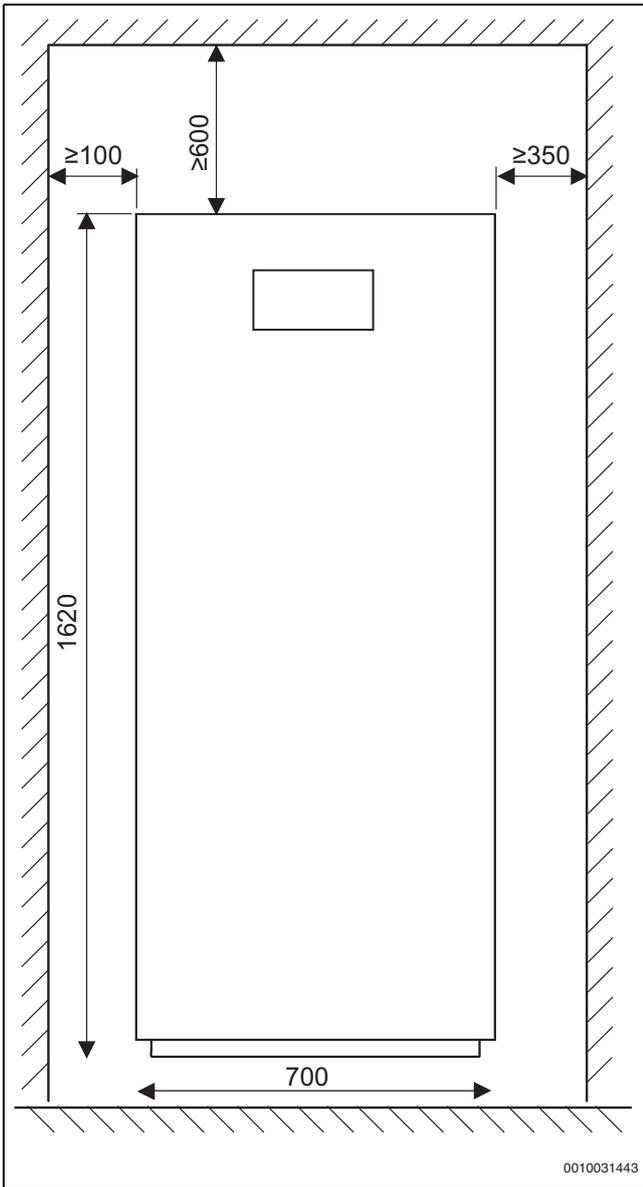


Bild 7 Abmessungen WPS38.2 HT/WPS48.2 HT

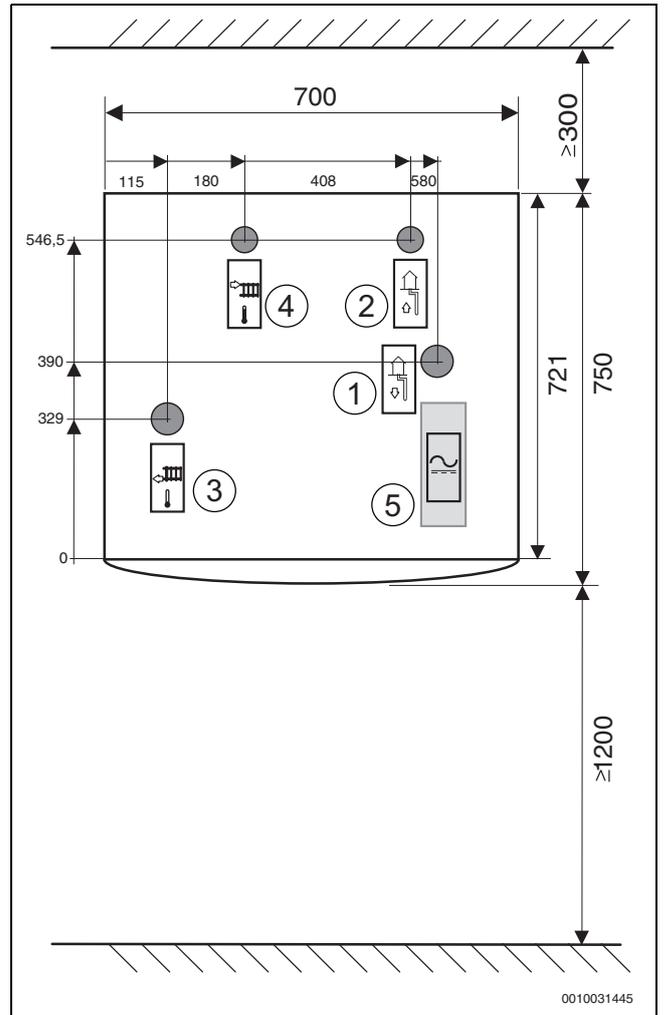


Bild 8 Anschlüsse WPS38.2 HT/WPS48.2 HT

- [1] Solerücklauf
- [2] Vorlauf Sole
- [3] Wärmeträgerflüssigkeit Eingang
- [4] Rücklauf Wärmeträgermedium
- [5] Elektrische Einbindung

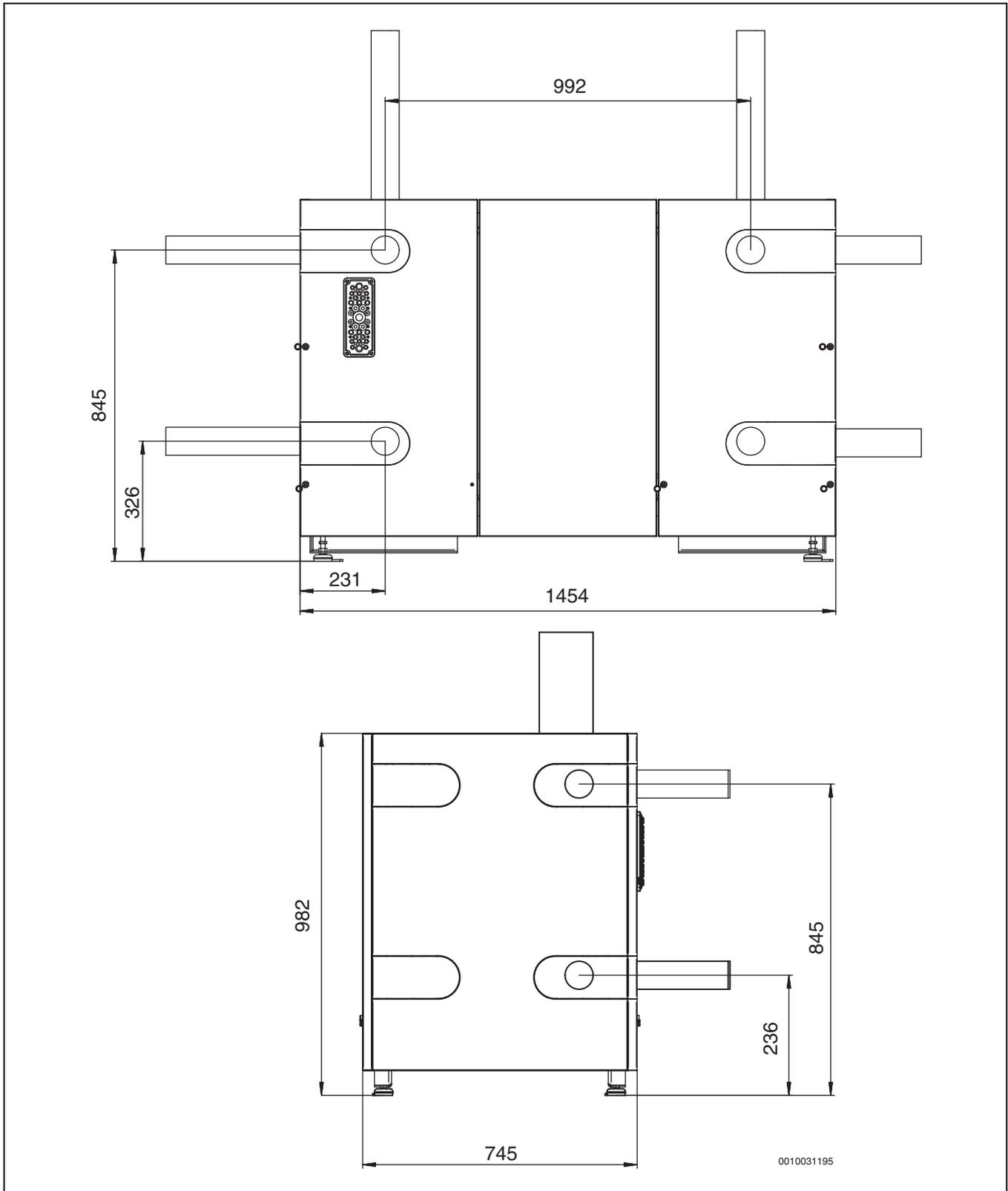


Bild 9 Abmessungen WPS54.2 HT – WPS80.2 HT

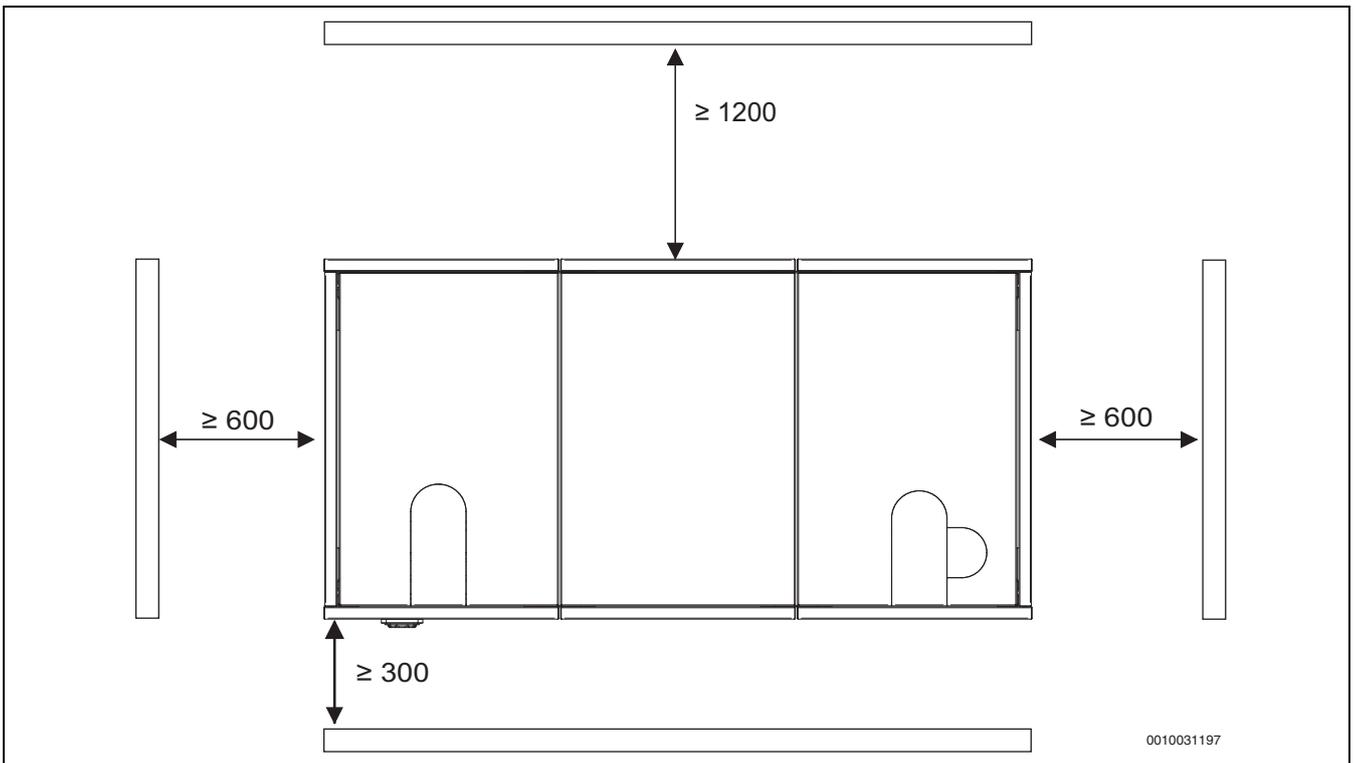


Bild 10 Mindestabstände WPS54.2 HT – WPS80.2 HT

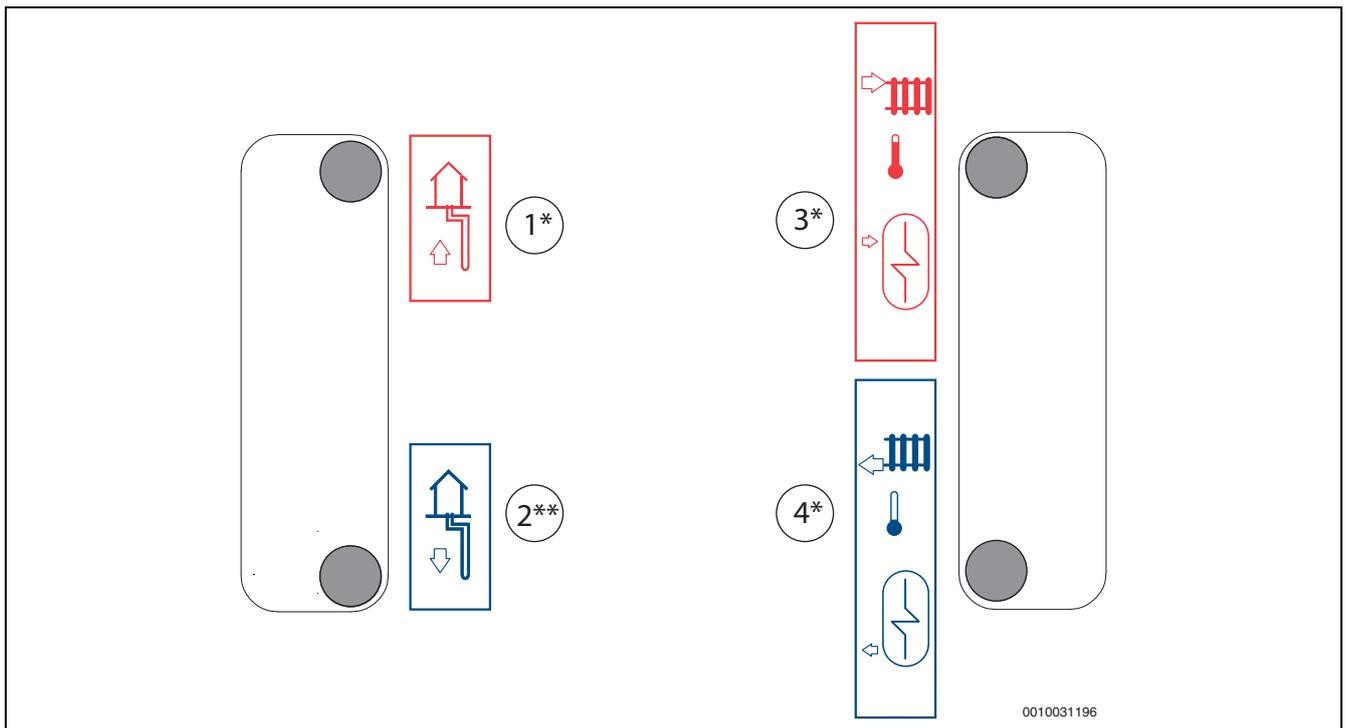


Bild 11 Anschlüsse WPS54.2 HT – WPS80.2 HT

- [1] Vorlauf Sole
- [2] Rücklauf Sole
- [3] Vorlauf Heizung
- [4] Rücklauf Heizung
- [*] Anschluss auf der Rückseite, oben und seitlich möglich
- [**] Anschluss auf der Rückseite und seitlich möglich

5.5 Technische Daten

	Einheit	22.2	28.2	38.2	48.2
Leistungsdaten nach EN 14511					
SCOP Fußbodenheizung, kaltes Klima		5,52	5,50	5,39	5,18
SCOP Heizkörpersystem, kaltes Klima		4,27	4,32	4,41	4,30
Wärmeleistung/COP (0/35)/(Stufe 1)	kW	11,83 / 4,87	15,21 / 4,82	20,48 / 4,85	25,28 / 4,68
Wärmeleistung/COP (0/35)/(Stufe 2)	kW	22,90 / 4,57	29,30 / 4,57	38,70 / 4,48	47,37 / 4,36
Wärmeleistung/COP (0/45)/(Stufe 1)	kW	11,79 / 4,00	15,12 / 3,99	20,58 / 4,09	25,47 / 4,05
Wärmeleistung/COP (0/45)/(Stufe 2)	kW	23,05 / 3,75	29,25 / 3,83	38,53 / 3,60	47,27 / 3,74
Stromverbrauch/COP (0/55) (Stufe 2)	kW	7,73 / 3,01	9,61 / 3,05	10,27 / 3,74	15,39 / 3,10
Grundwasserbetrieb					
Wärmeleistung (B10/W35) (Stufe 2)	kW	28,50	36,46	49,09	61,23
Aufgenommene elektrische Leistung (B10/W35)	kW	5,13	6,56	8,86	11,55
Kühlleistung (B10/W35)	kW	23,37	29,90	40,23	49,68
COP (B10/W35) (Stufe 2)	-	5,56	5,56	5,54	5,30
Wärmeleistung (B10/W45) (Stufe 2)	kW	28,85	36,70	49,12	60,74
Aufgenommene elektrische Leistung (B10/W45)	kW	6,33	7,88	10,62	13,36
Kühlleistung (B10/W45)	kW	22,52	28,82	38,50	47,38
COP (B10/W45) (Stufe 2)	-	4,56	4,66	4,63	4,55
Wärmeleistung (B10/W55) (Stufe 2)	kW	28,72	36,19	48,59	59,75
Aufgenommene elektrische Leistung (B10/W55)	kW	7,88	9,80	13,05	16,04
Kühlleistung (B10/W55)	kW	20,84	26,39	35,54	43,71
COP (B10/W55) (Stufe 2)	-	3,64	3,69	3,72	3,73
Wärmeträgerflüssigkeit					
Anschluss Solekreis	-	DN 40	DN 40 (aus)/ DN 50 (ein)	DN 50	DN 50
Betriebsdruck Solekreis max./min.	bar	6/1,5			
Eintrittstemperatur max./min.	°C	30/-5			
Austrittstemperatur max./min.	°C	15/-8			
Ethylenglykol-Gemisch max./min. ¹⁾	Volumen %	35/30			
Ethanol-Gemisch max./min. ²⁾	Volumen %	35/30			
Propylenglykol-Gemisch ¹⁾	Volumen %	32			
Nenndurchfluss (Glykol 30% vol., Delta 3°C)	m ³ /h	5,0	6,1	8,3	10,1
Nenndurchfluss (Ethanol 30% vol., Delta 3°C)	m ³ /h	4,7	5,8	7,6	9,4
Zulässiger externer Druckverlust (Glykol 30% vol.)	mbar	700	620	700	780
Zulässiger externer Druckverlust (Ethanol 30% vol.)	mbar	790	720	800	890
Umwälzpumpe (PB3)		Wilco Stratos Para 30/1-12	Wilco Stratos Para 40/1-12		Wilco Stratos Para 40/1-16
Energie-Effizienz-Index (EEI) Umwälzpumpe ³⁾		EEI ≤ 0,23	EEI ≤ 0,20	EEI ≤ 0,20	EEI ≤ 0,20
Heizsystem					
Anschluss Wärmeträgermedium	mm	DN 40			
Nenndurchfluss (Delta = 8°C)	m ³ /h	2,5	3,2	4,3	5,0
Minstdurchfluss (Delta = 10°C)	m ³ /h	1,8	2,5	3,2	4,3
Betriebsdruck Heizungsanlage max./min.	bar	6/1,5			
Zulässiger externer Druckverlust (einschließlich Pufferspeicher)	mbar	430	170	380	350
Umwälzpumpe (PC0)		Wilco Stratos Para 25/1-8			
Energieeffizienzindex (EEI) Umwälzpumpe ³⁾		EEI ≤ 0,23			

	Einheit	22.2	28.2	38.2	48.2
Kältemittelkreis					
Kompressor		Scroll			
Maximale Vorlauftemperatur	°C	68			
Kältemittel R-410A ⁴⁾	kg	4,50	4,95	6,30	7,50
Kältemittel R-410A (CO ₂ e)	t	9,4	10,3	13,2	15,7
Max. Druck	bar	46,3			
Elektrische Daten					
Elektrischer Anschluss		400 V 3 N~, 50 Hz (+/- 10%)			
Elektro-Zusatzheizung	kW	6 kW/9 kW/15 kW		-	-
Sicherung ohne/mit elektrischem Zuheizung	A	25/50	25/50	40	50
Anlaufstrom mit/ohne Strombegrenzer ⁵⁾	A	20 / 42	21 / 54	32 / 75	45 / 96
Max. Betriebsstrom mit Umwälzpumpen	A	45	47	36	43
Allgemeines					
Maximale Aufstellhöhe (über NN)	m	≤ 2000			
Schallleistung ⁶⁾	dBA	56	57	55	54
Abmessungen (Höhe x Tiefe x Breite)	mm	1620 x 770 x 700			
Gewicht (verpackt)	kg	310	335	380	405

1) Mindestkonzentration für Frostschutz bis -15 °C

2) Mindestkonzentration für Frostschutz bis -15 °C, maximale Konzentration für Flammpunkt über 30C

3) (EU) Nr. 622/2012: Der Referenzwert für die effizientesten Umwälzpumpen ist EEI ≤ 0,20.

4) Treibhauspotential, GWP = 2088

5) Nach EN 50160.

6) Nach EN 12102

Tab. 7 Technische Daten

	Einheit	54.2	62.2	72.2	80.2
Leistungsdaten nach EN 14511					
SCOP Fußbodenheizung, kaltes Klima		5,44	5,30	5,23	5,21
SCOP Heizkörpersystem, kaltes Klima		4,30	4,20	4,20	4,18
Wärmeleistung/COP (0/35)/Stufe 1	kW	28,97 / 4,84	33,85 / 4,73	38,29 / 4,68	42,34 / 4,68
Wärmeleistung/COP (0/35)/Stufe 2	kW	59,94 / 4,54	63,90 / 4,43	72,98 / 4,39	78,16 / 4,30
Wärmeleistung/COP (0/45)/Stufe 1	kW	29,21 / 4,03	34,00 / 3,94	38,48 / 3,94	42,19 / 3,93
Wärmeleistung/COP (0/45)/Stufe 2	kW	55,74 / 3,80	63,86 / 3,69	72,91 / 3,70	80,57 / 3,69
Stromverbrauch/COP (0/55)/Stufe 2	kW	18,38 / 3,12	21,81 / 2,97	24,70 / 2,99	26,65 / 3,05
Grundwasserbetrieb					
Wärmeleistung (B10/W35) (Stufe 2)	kW	67,30	77,22	88,19	94,45
Aufgenommene elektrische Leistung (B10/W35)	kW	12,75	14,58	16,80	18,37
Kühlleistung (B10/W35)	kW	54,55	62,65	71,40	76,09
COP (B10/W35) (Stufe 2)	-	5,28	5,30	5,25	5,14
Wärmeleistung (B10/W45) (Stufe 2)	kW	67,16	80,58	90,00	101,67
Aufgenommene elektrische Leistung (B10/W45)	kW	15,20	18,26	20,79	23,04
Kühlleistung (B10/W45)	kW	51,96	62,32	70,21	78,63
COP (B10/W45) (Stufe 2)	-	4,42	4,41	4,42	4,41
Wärmeleistung (B10/W55) (Stufe 2)	kW	66,14	80,66	91,96	101,22
Aufgenommene elektrische Leistung (B10/W55)	kW	18,23	21,89	24,79	26,75
Kühlleistung (B10/W55)	kW	47,91	58,77	67,17	74,47
COP (B10/W55) (Stufe 2)	-	3,63	3,68	3,71	3,78

	Einheit	54.2	62.2	72.2	80.2
Wärmeträgerflüssigkeit					
Rohranschluss Solekreis	mm	Victual 76.1			
Betriebsdruck Solekreis max./min.	bar	6/1,5			
Eintrittstemperatur Solekreis max./min.	°C	30/-5			
Austrittstemperatur Solekreis max./min.	°C	15/-8			
Ethylenglykol max./min. ¹⁾	Volumen %	35/30			
Ethanol-Gemisch max./min. ²⁾	Volumen %	35/30			
Propylenglykol-Gemisch ¹⁾	Volumen %	32			
Nenndurchfluss Solekreis (Glykol 30%) (Delta 3°C)	m ³ /h	12,2	13,7	15,5	17,6
Nenndurchfluss Solekreis (Ethanol 30 Gew.-%) (Delta 3°C)	m ³ /h	11,2	12,6	14,4	16,2
Interner Druckverlust Solekreis (Glykol 30%)	mbar	230	290	220	250
Interner Druckverlust Solekreis (Ethanol 25 Gew.-%)	mbar	190	240	180	210
Heizsystem					
Rohranschluss		Victual 76.1			
Betriebsdruck max./min.	bar	6/1,5			
Nenndurchfluss (Delta = 8°C)	m ³ /h	6,1	7,2	7,9	9,0
Minstdurchfluss (Delta = 10°C)	m ³ /h	5,0	5,8	6,5	7,2
Interner Druckverlust	mbar	130	140	160	150
Kältemittelkreis					
Kompressor		Scroll			
Maximale Vorlauftemperatur	°C	68			
Kältemittel R-410A ³⁾	kg	9,5	9,3	10,6	10,8
Kältemittel R-410A (CO ₂ e)	t	19,8	19,4	22,1	22,6
Max. Druck	bar	46,3			
Elektrische Daten					
Elektrischer Anschluss		400 V 3 N~, 50 Hz (+/- 10%)			
Elektro-Zusatzheizung (extern)	kW	6-42			
Sicherung gG (gL)/Charakteristik D (Automat) ohne Umwälzpumpen	A	50	63	80	80
Max. Kurzschlussimpedanz mit/ohne Anlaufstrombegrenzer	Ω	0,47 / 0,26	0,47 / 0,21	0,42 / 0,15	0,46 / 0,15
Anlaufstrom mit/ohne Strombegrenzer ⁴⁾	A	40 / 97,5	47 / 105	63,5 / 141	61,3 / 135,4
Max. Betriebsstrom ohne Umwälzpumpen	A	45	55	68,5	71,5
Allgemein					
Maximale Aufstellhöhe (über NN)	m	≤ 2000			
Schalleistung ⁵⁾	dBA	67			
Abmessungen (Höhe x Tiefe x Breite)	mm	983 / 745 / 1454			
Gewicht (verpackt)	kg	510	520	540	550

1) Mindestkonzentration für Frostschutz bis -15 °C

2) Mindestkonzentration für Frostschutz bis -15 °C, maximale Konzentration für Flammpunkt über 30 °C

3) Treibhauspotential, GWP = 2088

4) Nach EN 50160.

5) Nach EN 12102

Tab. 8 Technische Daten

5.6 Pumpenkennlinien

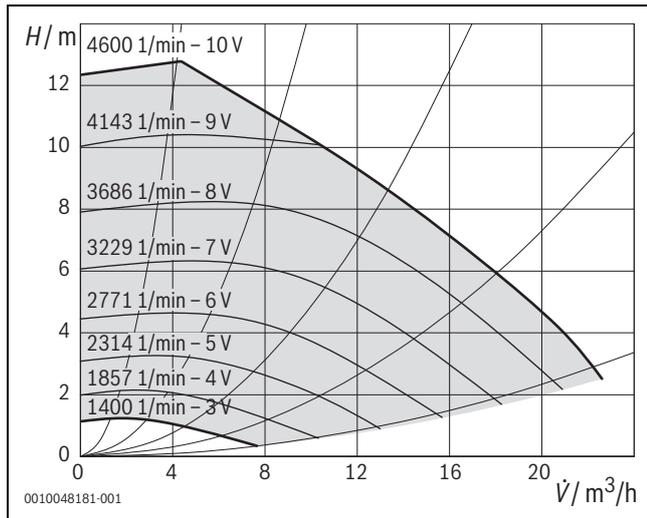


Bild 12 Wilo Para 30/1-12

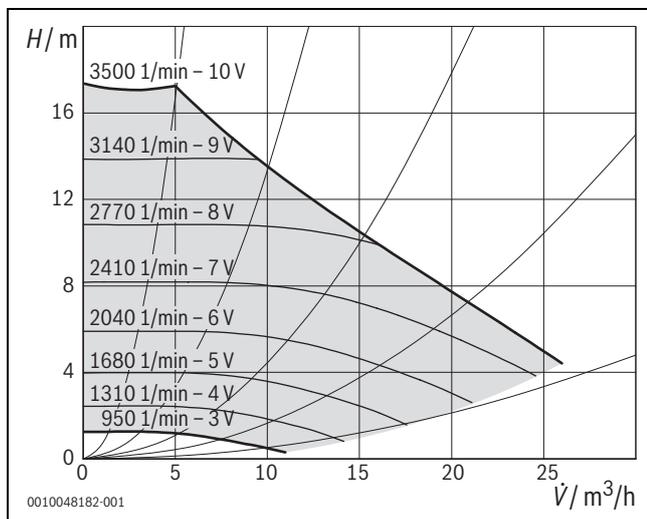


Bild 13 Wilo Stratos 40/1-16

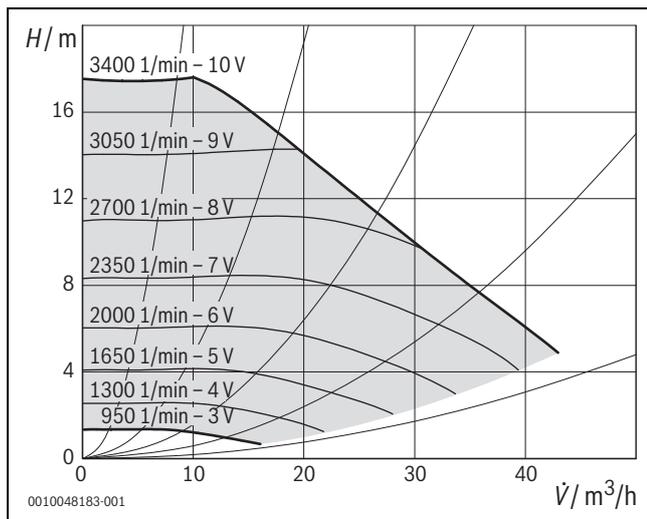


Bild 14 Wilo Stratos 50/1-16

Legende zu Bild 12, Bild 13 und Bild 14:

- H Förderhöhe
- \dot{V} Volumenstrom

5.7 Leistungsdiagramme

5.7.1 Leistungsdiagramm 22 kW

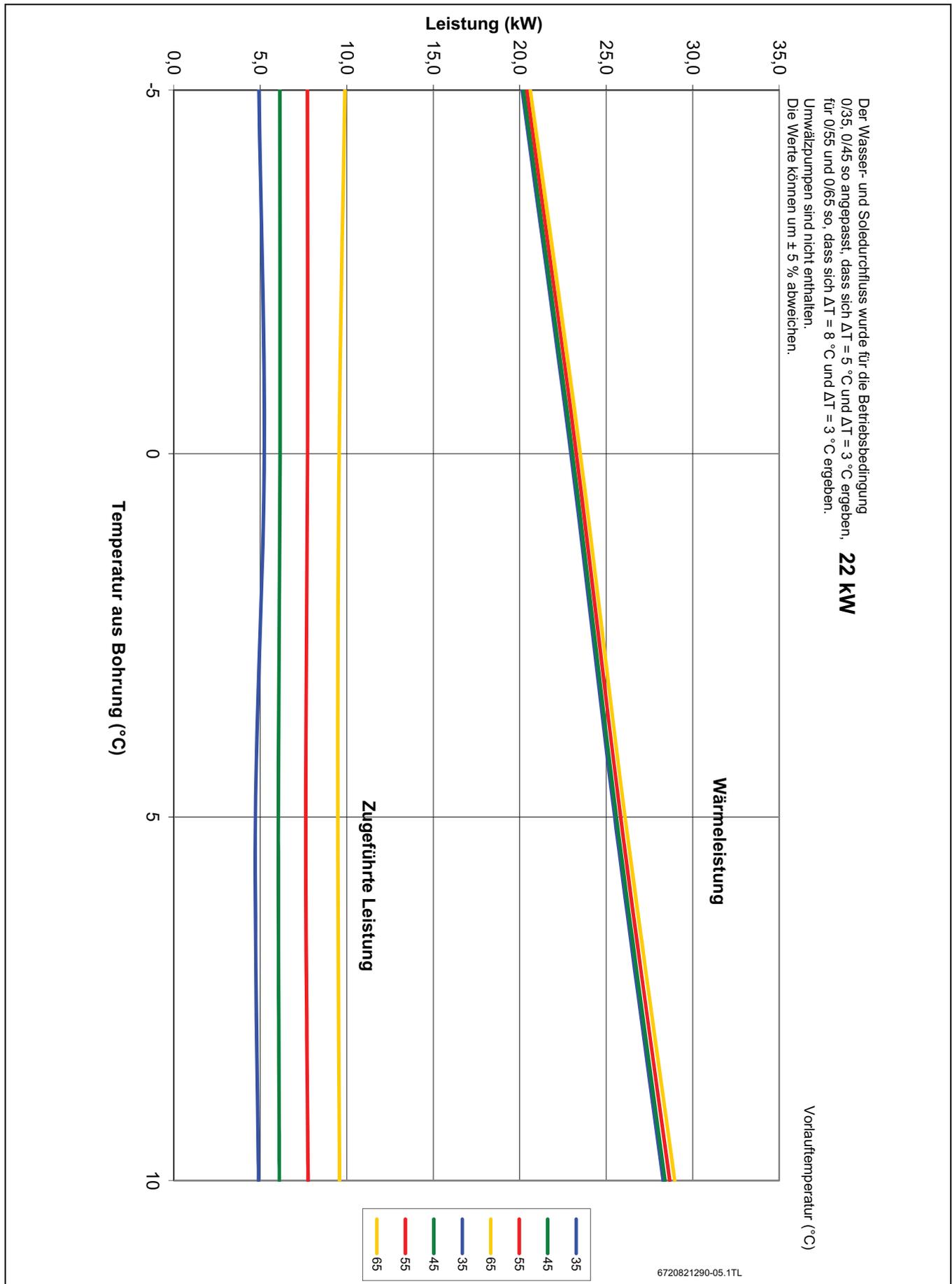


Bild 15

5.7.2 Leistungsdiagramm 28 kW

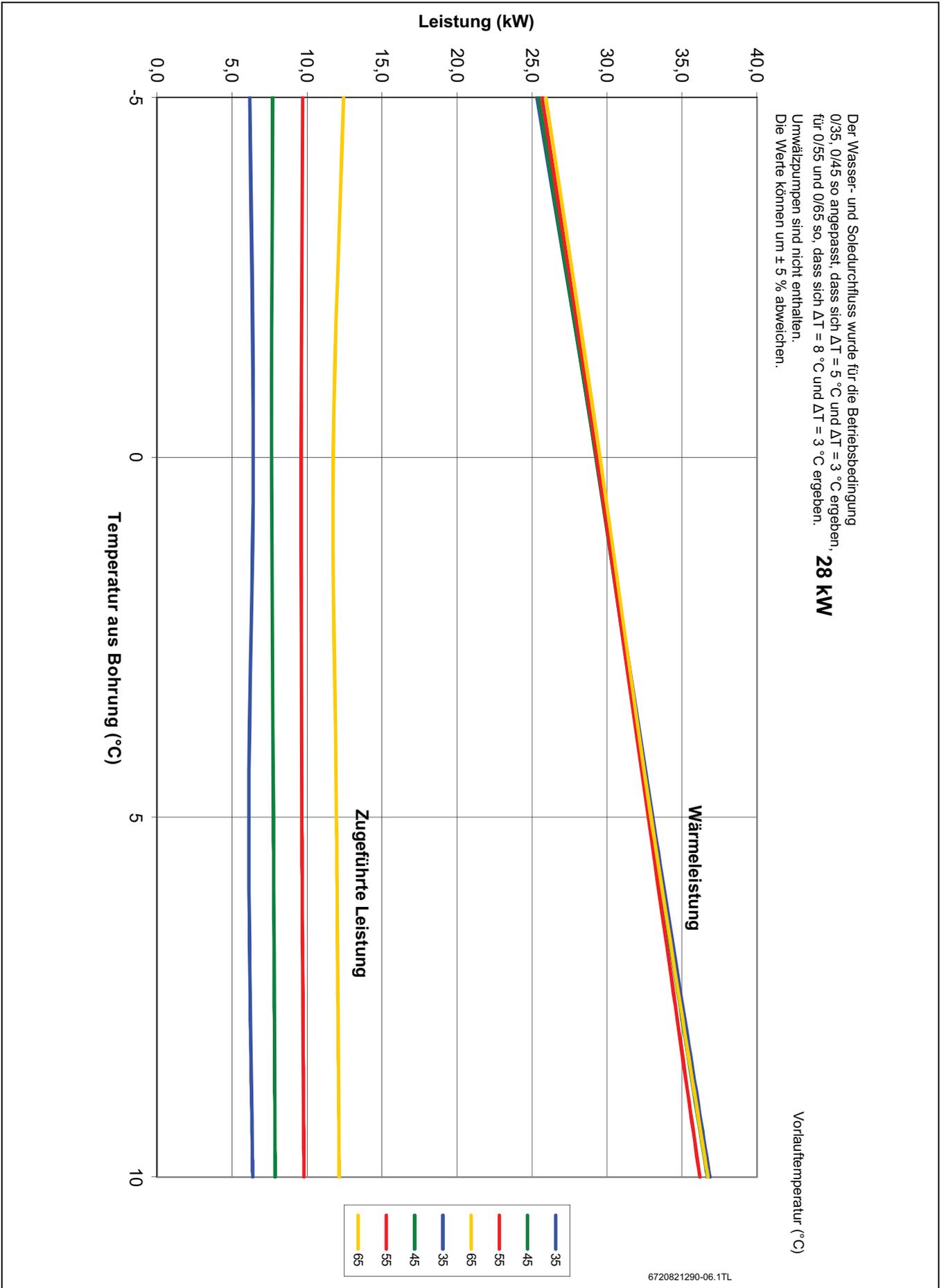


Bild 16

5.7.3 Leistungsdiagramm 38 kW

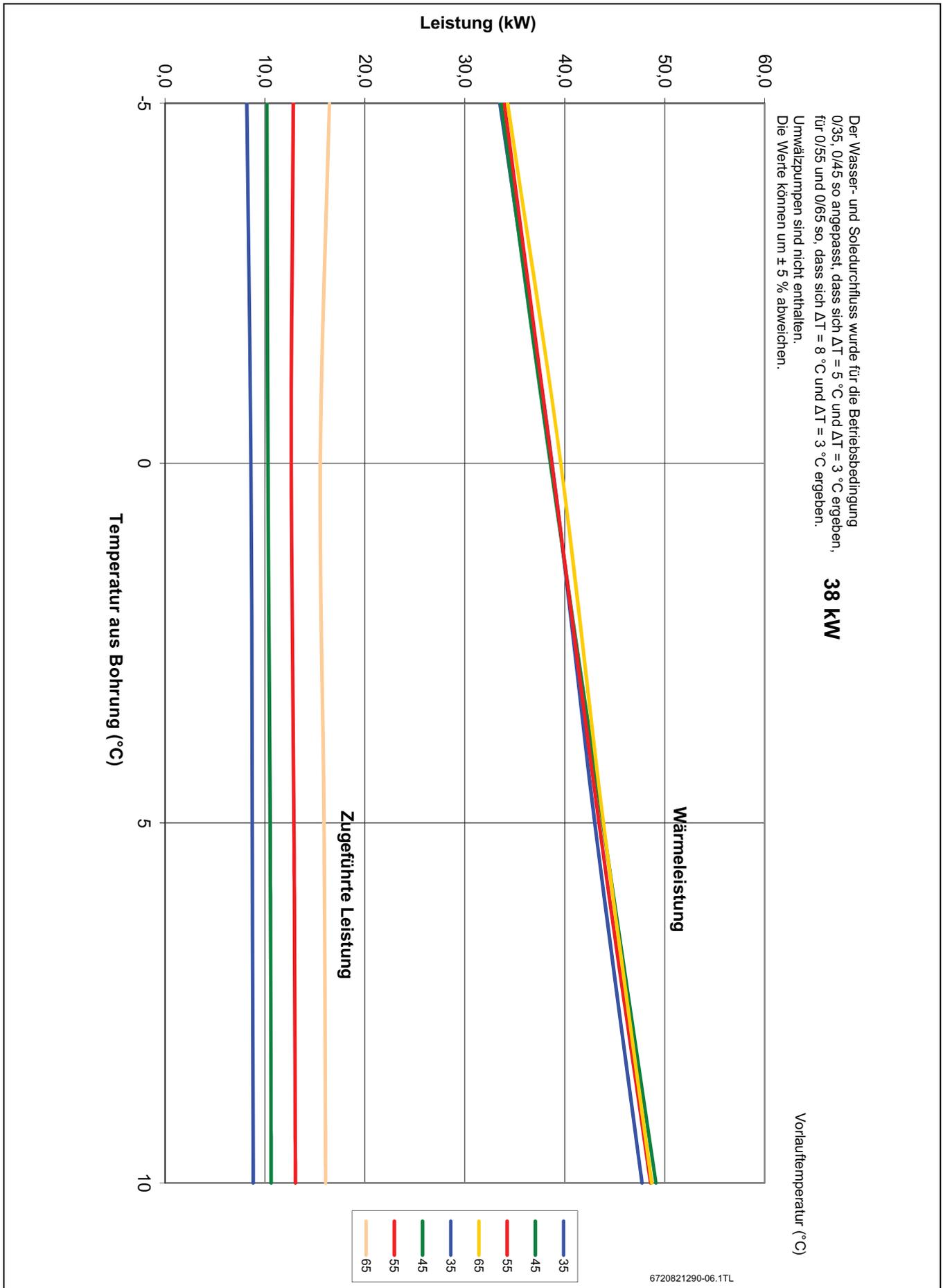


Bild 17

5.7.4 Leistungsdiagramm 48 kW

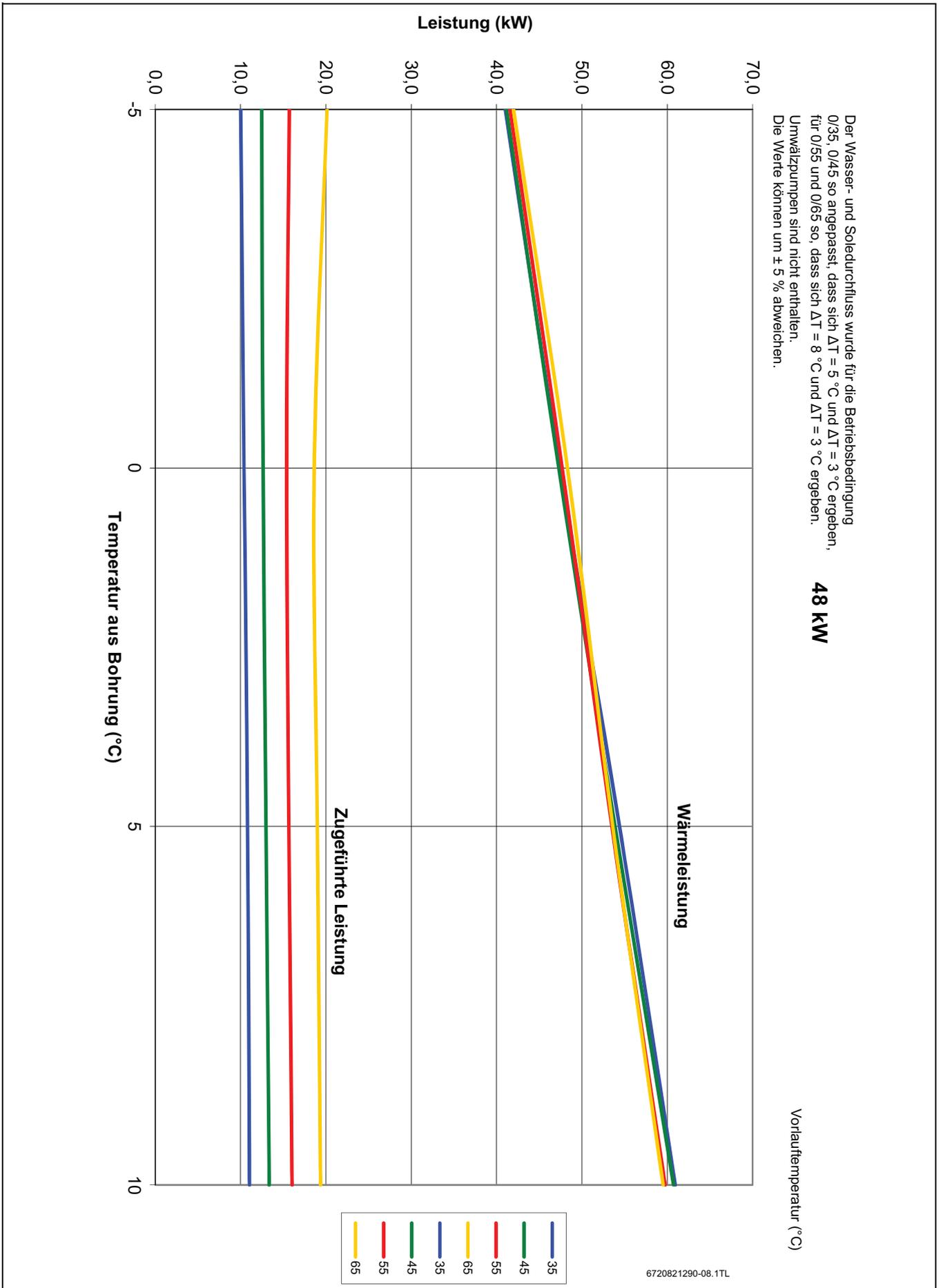


Bild 18

5.7.5 Leistungsdiagramm 54 kW

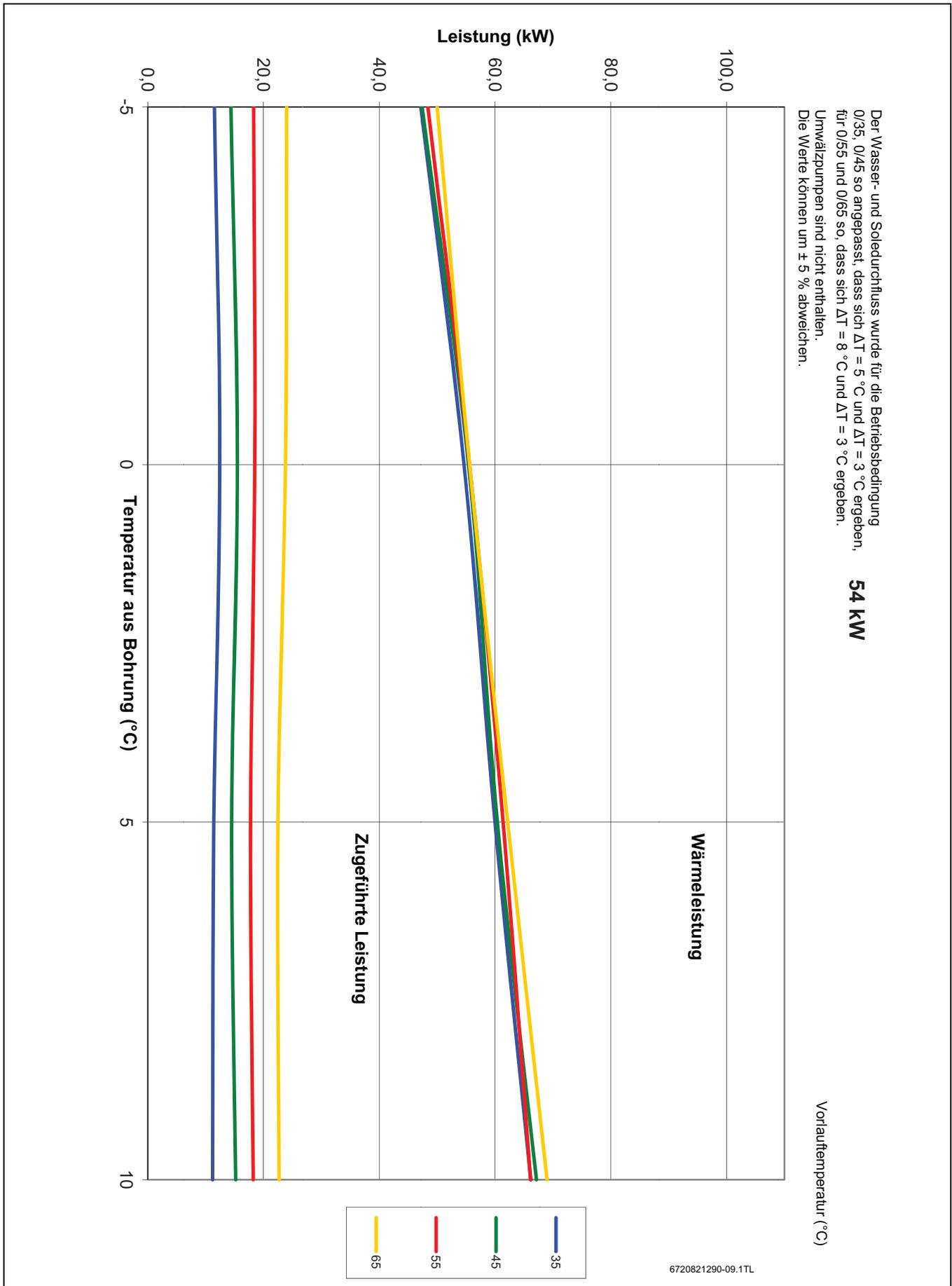


Bild 19

5.7.6 Leistungsdiagramm 64 kW

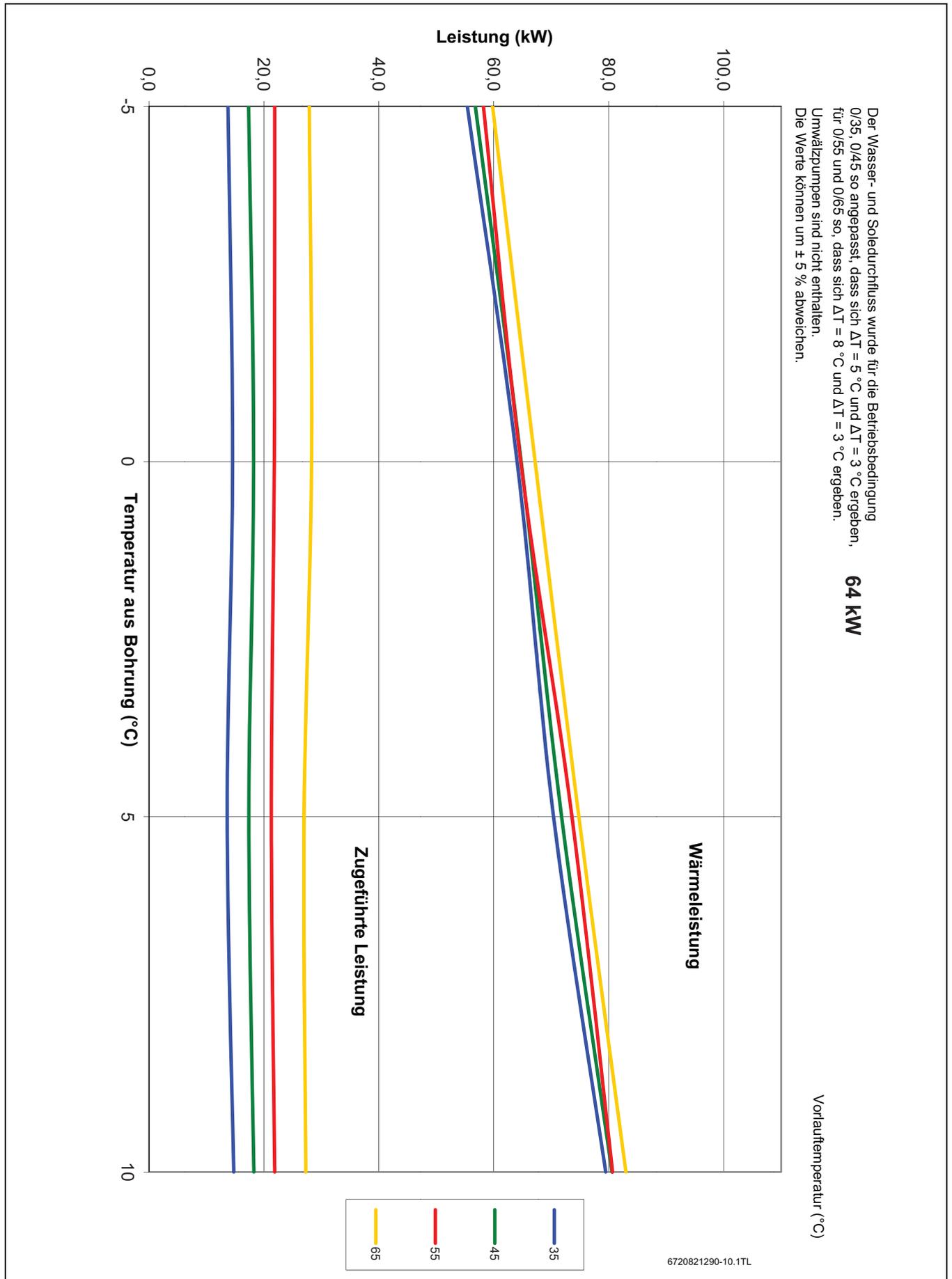


Bild 20

5.7.7 Leistungsdiagramm 72 kW

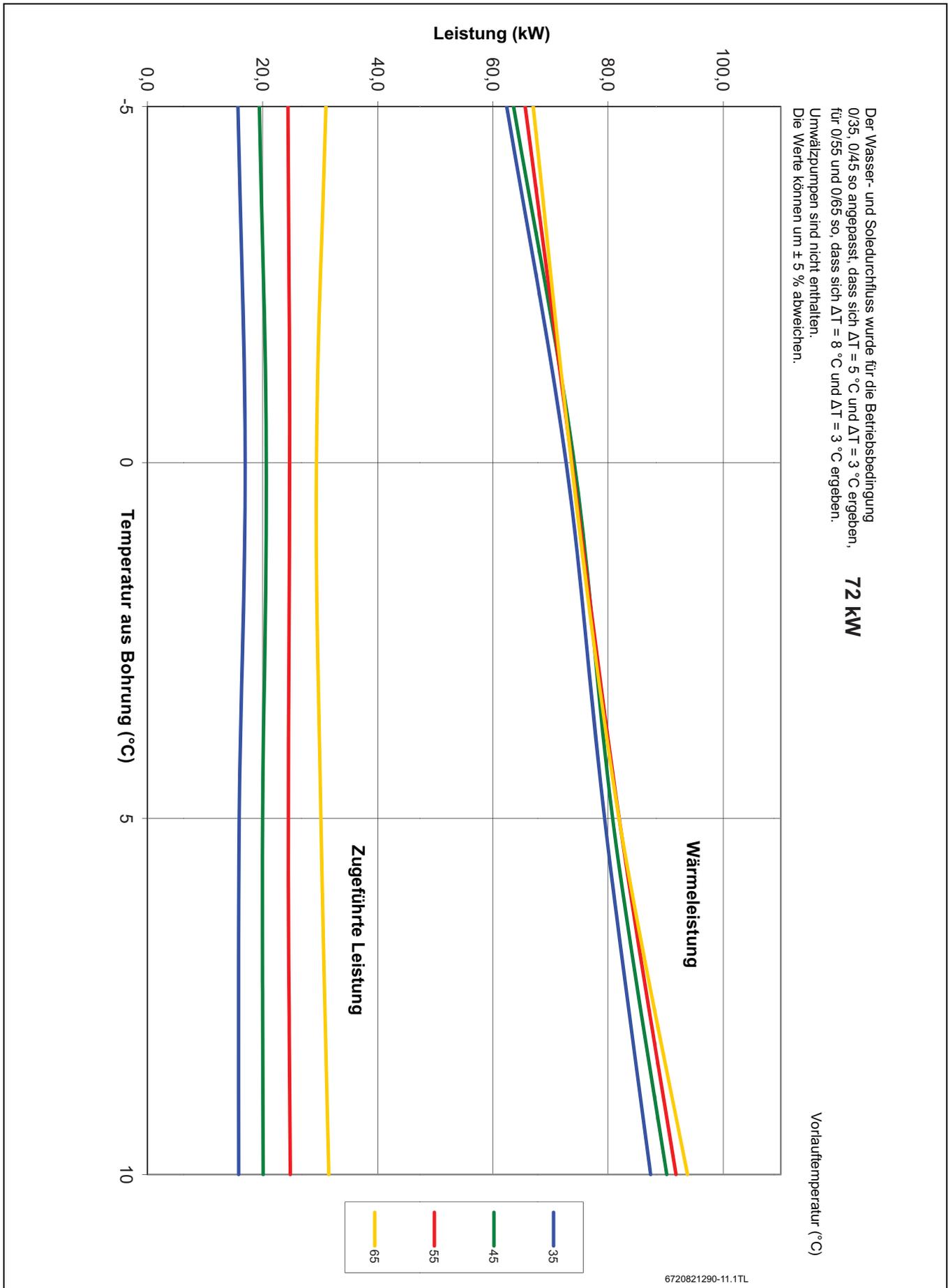


Bild 21

5.7.8 Leistungsdiagramm 80 kW

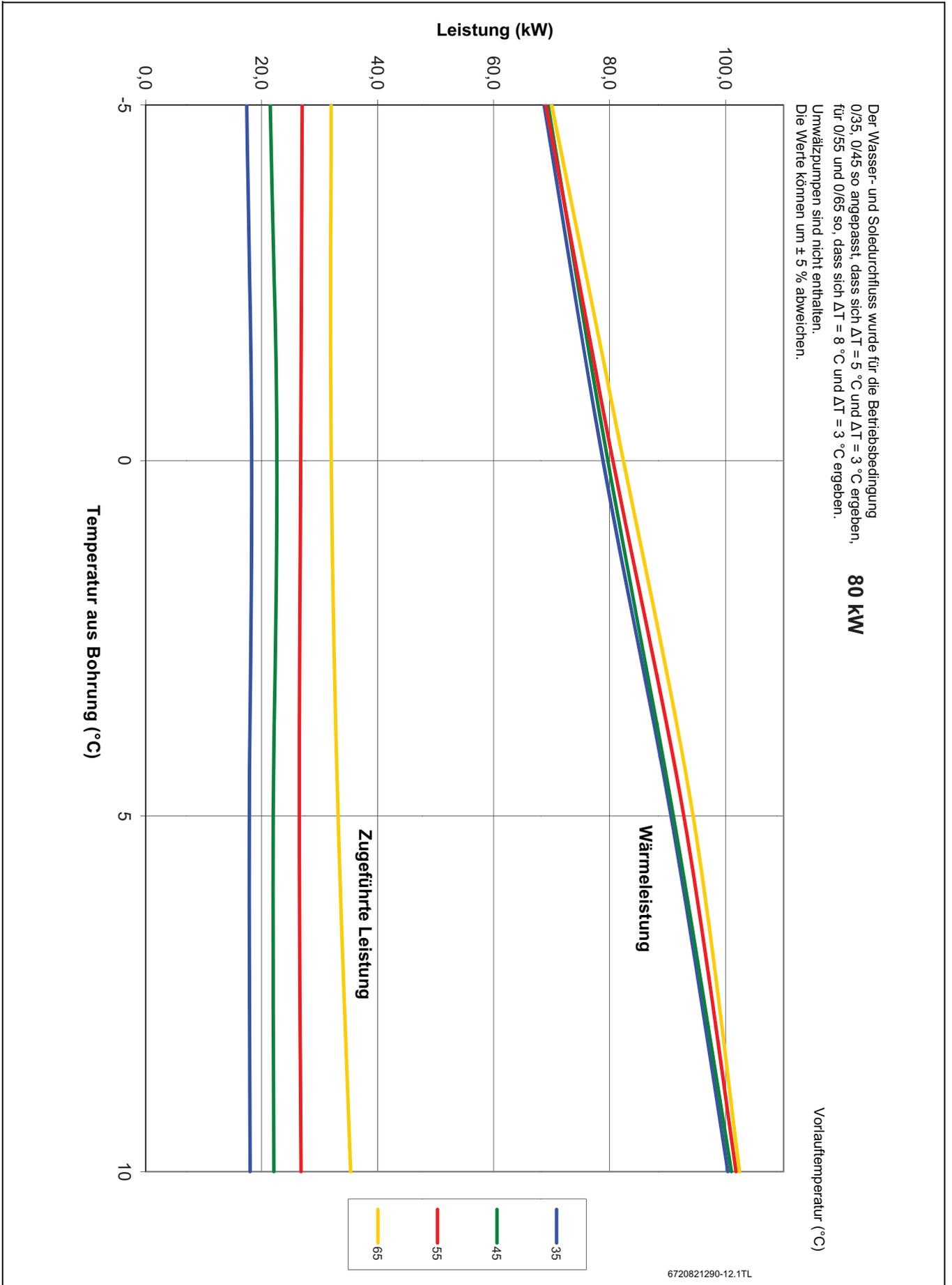


Bild 22

5.8 COP-Kennlinien

5.8.1 COP-Kennlinien 22 kW

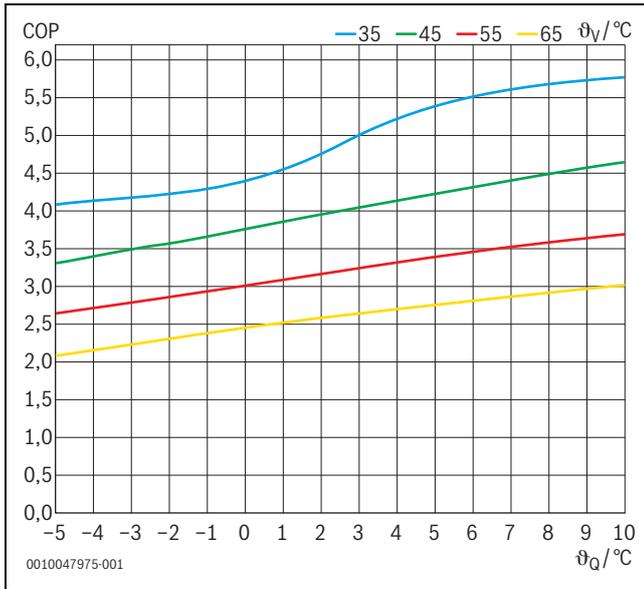


Bild 23

5.8.2 COP-Kennlinien 28 kW

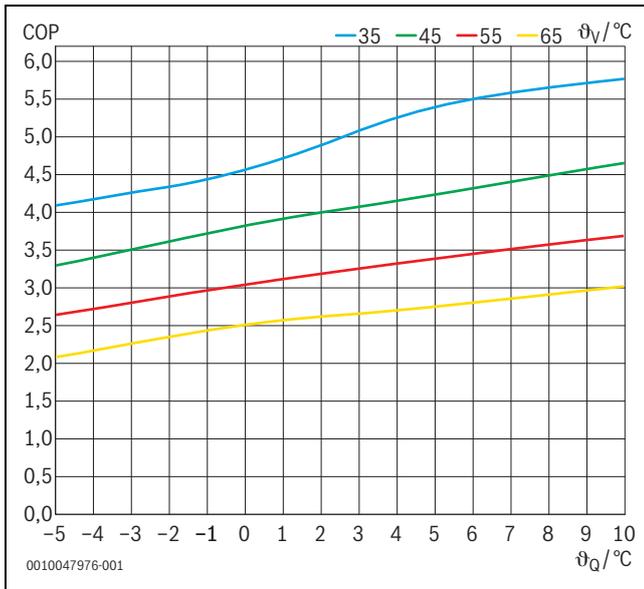


Bild 24

5.8.3 COP-Kennlinien 38 kW

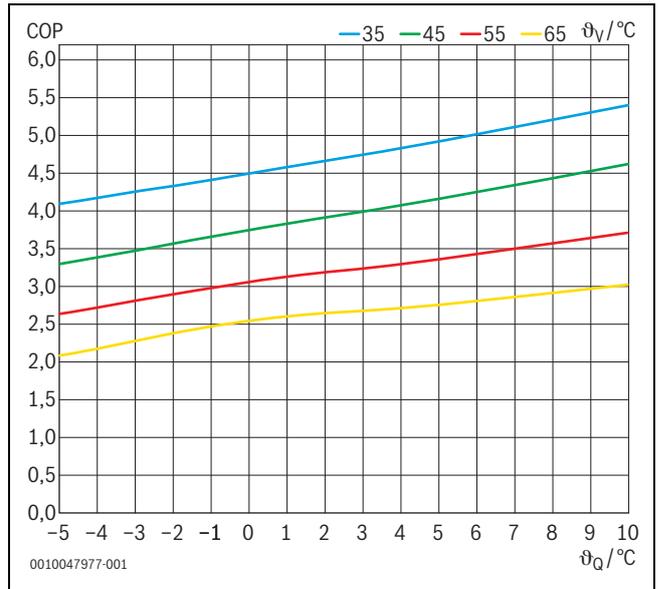


Bild 25

5.8.4 COP-Kennlinien 48 kW

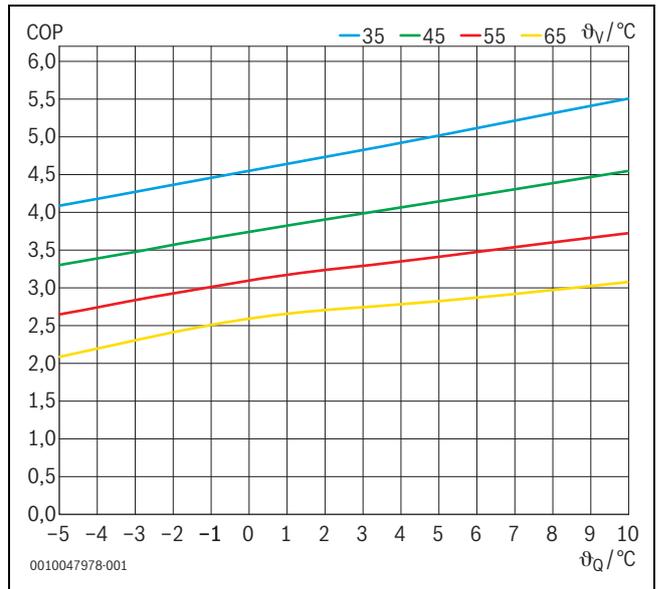


Bild 26

5.8.5 COP-Kennlinien 54 kW

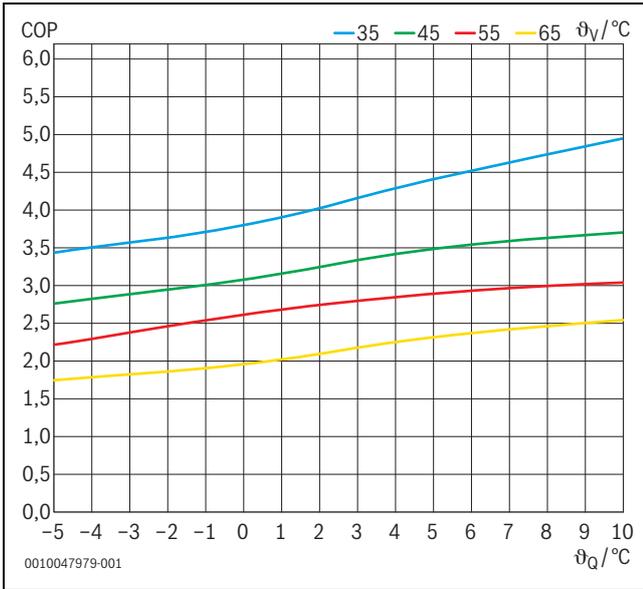


Bild 27

5.8.7 COP-Kennlinien 72 kW

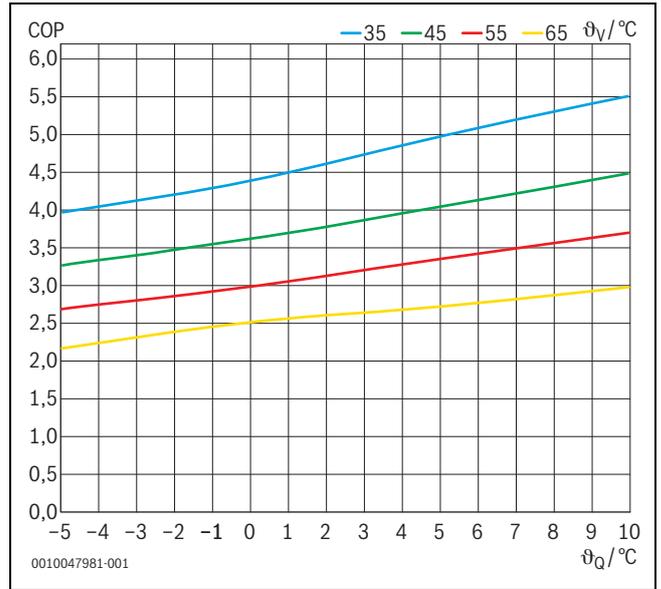


Bild 29

5.8.6 COP-Kennlinien 64 kW

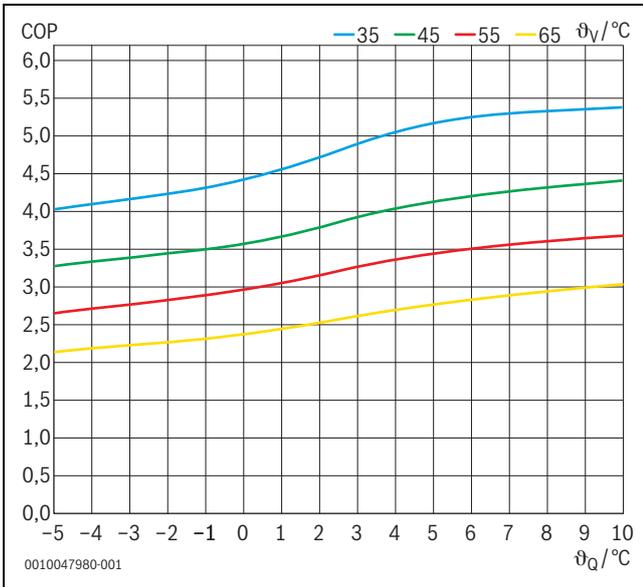


Bild 28

5.8.8 COP-Kennlinien 80 kW

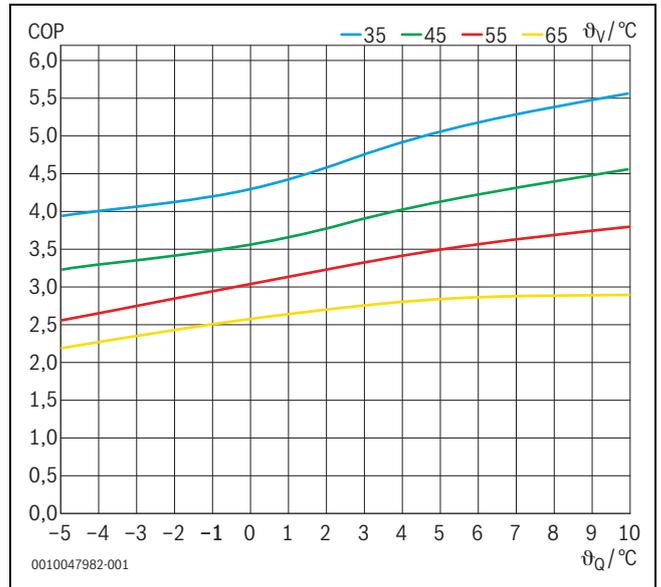


Bild 30

5.9 Angaben zum Kältemittel

Dieses Gerät **enthält fluorierte Treibhausgase** als Kältemittel. Die Einheit ist hermetisch geschlossen. Die folgenden Angaben zum Kältemittel entsprechen den Anforderungen der EU-Verordnung Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase.



Hinweis für den Betreiber: Wenn Ihr Installateur Kältemittel nachfüllt, trägt er die zusätzliche Füllmenge sowie die Gesamtmenge des Kältemittels in die folgende Tabelle ein.

Logatherm	Kältemitteltyp	Treibhauspotential (GWP) [kgCO ₂ eq]	CO ₂ -Äquivalent der Originalfüllmenge [t]	Originalfüllmenge [kg]
WPS22.2 HT	R-410A	2088	9,4	4,50
WPS28.2 HT			10,3	4,95
WPS38.2 HT			13,2	6,30
WPS48.2 HT			15,7	7,50
WPS54.2 HT			19,8	9,50
WPS62.2 HT			19,4	9,30
WPS72.2 HT			22,1	10,60
WPS80.2 HT			22,6	10,80

Tab. 9 Angaben zum Kältemittel

5.10 Aufstellraum

Die Logatherm Sole-Wasser-Wärmepumpen WPS.2 HT gehören zu den leisesten Wärmepumpen auf dem Markt. Da die Wärmepumpen aber einen bestimmten Geräuschpegel verursachen, sollten sie nur dort installiert werden, wo dies nicht als störend empfunden wird. Ungünstig wäre z. B. die Installation in der Nähe von Schlafräumen.

- Aufstellmaße (→ Kapitel 5.4)
- Abstand zwischen Wand und Rückseite der Wärmepumpe: mindestens 300 mm
- Aufstellung auf einem bauseitigen Sockel, nicht direkt auf dem Estrich
- Umgebungstemperatur im Aufstellraum: 10 °C ... 35 °C
- Waagerechte Ausrichtung der Wärmepumpe im Aufstellraum mit den beiliegenden Stellfüßen
- Abfluss für Sicherheitsventil vorsehen
- Aufstellung max. 2000 m über dem Meeresspiegel

Dichtheitsprüfung und Protokollierung

Die EU-Verordnung 517/2014 verlangt für Anlagen, die die folgenden Kriterien erfüllen, regelmäßige Dichtheitsprüfungen, die zu protokollieren sind:

- Es ist hermetisch dicht.
- Die Kältemittel-Füllmenge beträgt mehr als 10 Tonnen CO₂-Äquivalent.

Prüfintervall:

- < 50 t CO₂-Äquivalent: 12 Monate
- > 50 t CO₂-Äquivalent: 6 Monate

Weil die Wärmepumpen WPS.2 HT Kältemittel enthalten, ist in Abhängigkeit von der Menge des Kältemittels ein minimales Raumvolumen vorgeschrieben. Damit wird sichergestellt, dass im Fall einer Leckage keine gefährlichen Kältemittelkonzentrationen entstehen können.

Logatherm	Originalfüllmenge Kältemittel [kg]	minimales Raumvolumen [m ³]
WPS22.2 HT	4,50	10,23
WPS28.2 HT	4,95	11,25
WPS38.2 HT	6,30	14,32
WPS48.2 HT	7,50	17,05
WPS54.2 HT	9,50	21,60
WPS62.2 HT	9,30	21,14
WPS72.2 HT	10,60	24,10
WPS80.2 HT	10,80	24,55

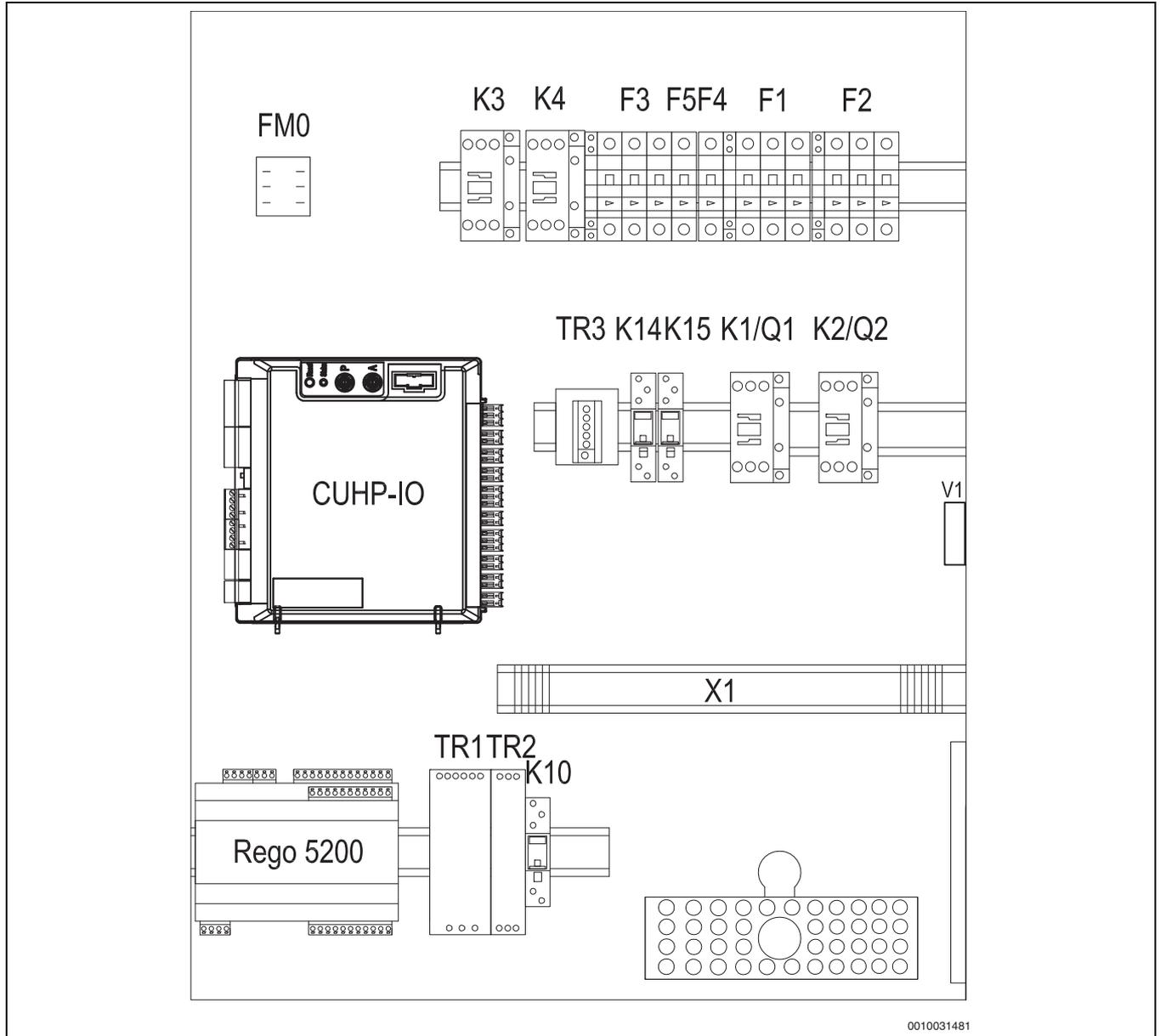
Tab. 10 minimales Raumvolumen

5.11 Externe Verdrahtung



Detaillierte Informationen zum elektrischen Anschluss der Wärmepumpen finden Sie in der Installationsanleitung.

5.11.1 Übersicht Klemmenkasten 22–28 kW



0010031481

Bild 31 Übersicht Klemmenkasten 22–28 kW

[F1]	Sicherungsautomat Kompressor 1	[K10]	Relais, Hochdruckschalter
[F2]	Sicherungsautomat Kompressor 2	[K14-K15]	Relais, Alarm Anlaufstrombegrenzer
[F3]	Sicherungsautomat für elektrischen Zu- heizer	[Rego 5200]	Steuerung/Bedieneinheit
[F4]	Sicherungsautomat Wärmepumpe	[Q1, Q2]	Anlaufstrombegrenzer (Zubehör)
[F5]	Sicherungsautomat, optional	[X1]	Anschlussleisten
[FM0]	Überhitzungsschutz für elektrischen Zuheizer		
[TR1]	Transformator 24 V DC		
[TR2]	Transformator 12 V DC		
[TR3]	Transformator 5 V DC		
[CUHP-IO]	I/O-Platte		
[K1, K2]	Kompressorschütz		
[K3, K4]	Schütz für elektrischen Zuheizer		

5.11.2 Übersicht Klemmenkasten 38–48 kW

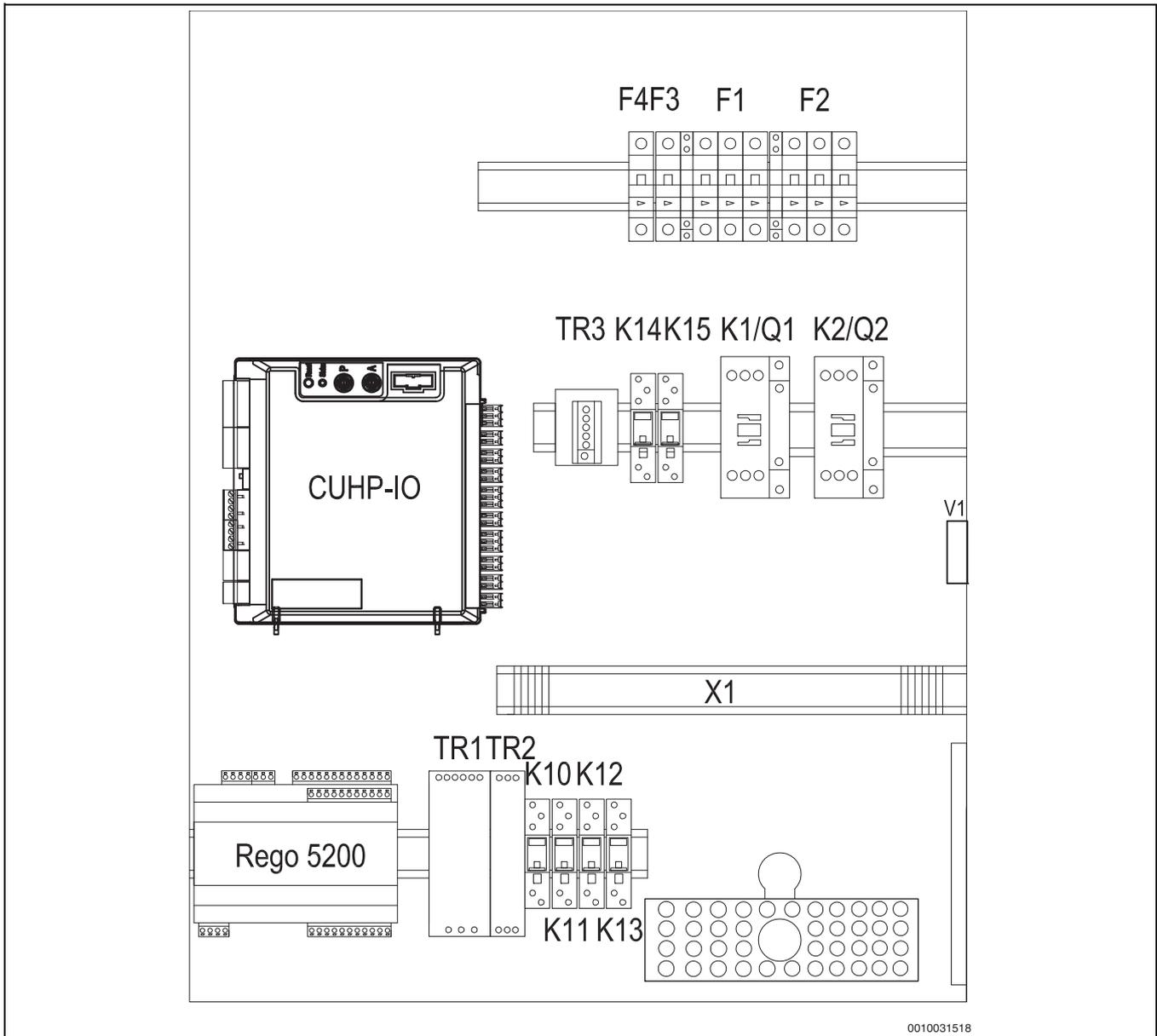


Bild 32 Übersicht Klemmenkasten 38–48 kW

[F1]	Sicherungsautomat Kompressor 1
[F2]	Sicherungsautomat Kompressor 2
[F3]	Sicherungsautomat Wärmepumpe
[F4]	Sicherungsautomat, optional
[TR1]	Transformator 24 V DC
[TR2]	Transformator 12 V DC
[TR3]	Transformator 5 V DC
[CUHP-IO]	I/O-Platte
[K1, K2]	Kompressorschütz
[K10]	Relais, Hochdruckschalter
[K11-K12]	Relais des externen Zuheizers, Stufe 1–2
[K13]	Relais, Solekreispumpe
[K14-K15]	Relais, Alarm Anlaufstrombegrenzer
[Rego 5200]	Steuerung/Bedieneinheit
[Q1, Q2]	Anlaufstrombegrenzer (Zubehör)
[X1]	Anschlussleisten

5.11.3 Überblick Klemmenkasten 54–80 kW

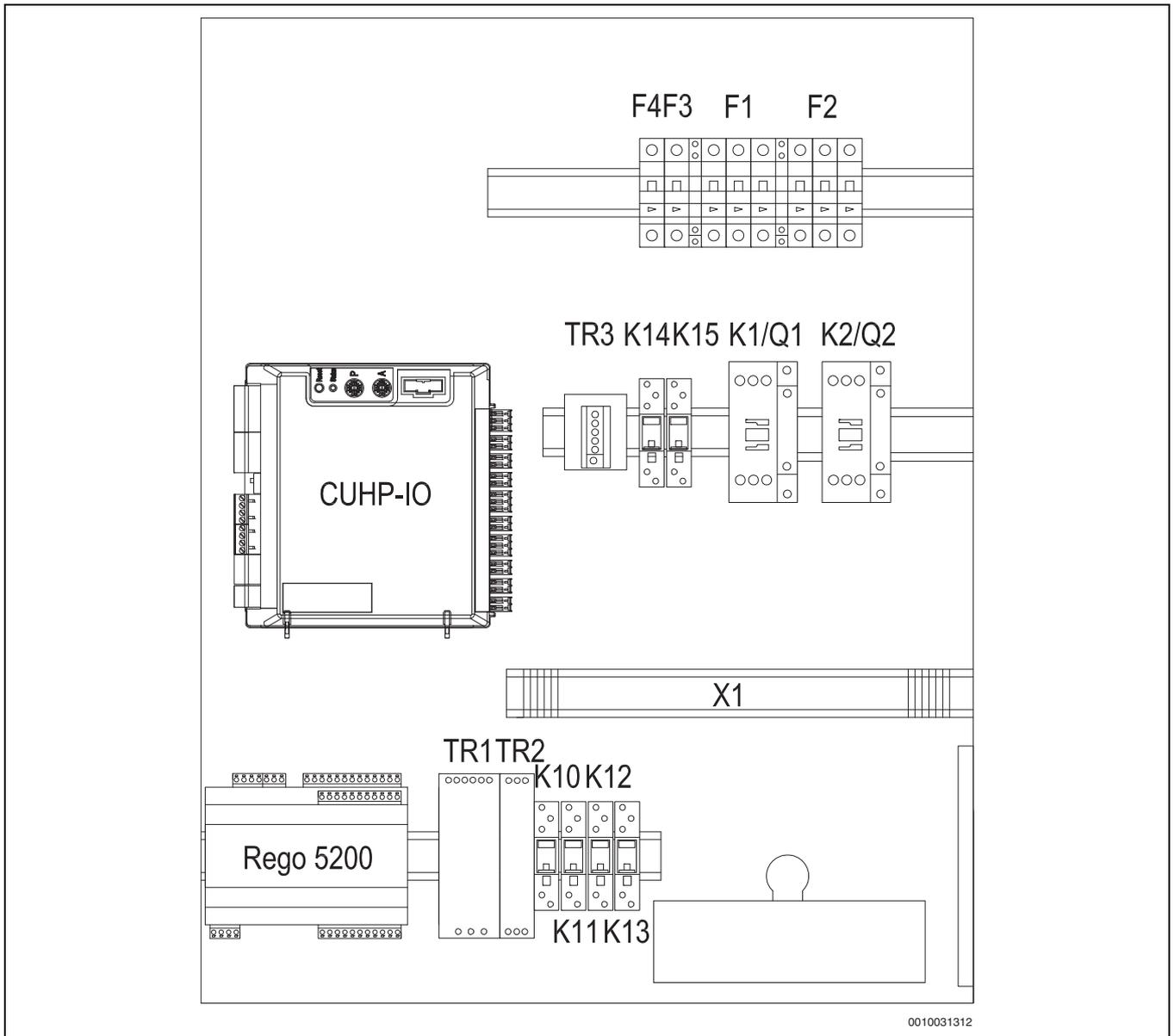


Bild 33 Überblick Klemmenkasten

[F1]	Leitungsschutzschalter Kompressor 1
[F2]	Leitungsschutzschalter Kompressor 2
[F3]	Leitungsschutzschalter Wärmepumpe
[F4]	Leitungsschutzschalter, optional
[TR1]	Transformator 24 V DC
[TR2]	Transformator 12 V DC
[TR3]	Transformator 5 V DC
[CUHP-IO]	I/O-Platte
[K1, K2]	Schütz des elektrischen Zuheizers, Stufe 1–2
[K10]	Relais, Hochdruckschalter
[K11-K12]	Relais des externen Zuheizers, Stufen 1–2
[K13]	Relais, Solekreispumpe
[K14-15]	Relais, Alarm Anlaufstrombegrenzer
[Rego 5200]	Steuerung/Bedieneinheit
[Q1, Q2]	Anlaufstrombegrenzer (Zubehör)
[X1]	Anschlussleisten

5.11.4 Anschlussplan der externen Anschlüsse (22–28 kW)

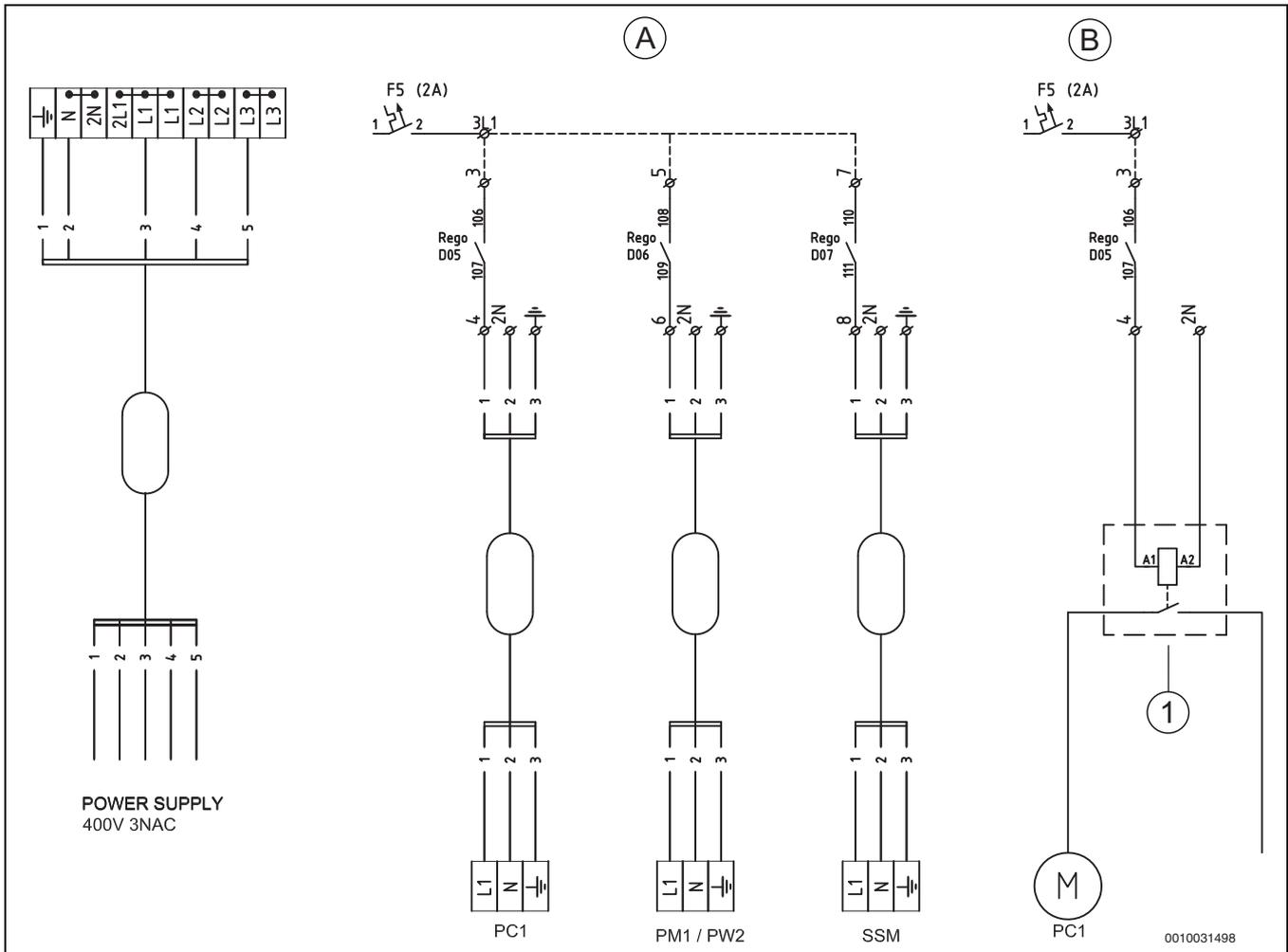


Bild 34 Anschlussplan der externen Anschlüsse (22–28 kW)

- [PC1] Der Heizungspumpenkreis 1 ist werksseitig nicht angeschlossen und wird zwischen 3 L1 und 3 geschaltet.
- [PM1/PW2] Kesselkreispumpe/WWZ-Pumpe
- [SSM] Sammelalarm
- [1] Relais-/Schützkasten außerhalb der Wärmepumpe

_____	Angeschlossen ausgeliefert
- - - - -	Anschluss bei Installation/Zubehör

i (A) Die Last an der potentialfreien Regelung der digitalen Ausgänge D05–D07 darf max. 2 A pro Anschluss betragen. Die Stromversorgung kann über die Sicherung F5 über Klemme 3L1 erfolgen. Wenn der Gesamtstrom für mehrere Pumpen 2 A überschreitet, ist eine separate Stromversorgung erforderlich.

i (B) Neue Niedrigstrom-Zirkulationspumpen brauchen in der Regel nicht mehr als 2 A. Bei älteren Pumpen ist die Stromaufnahme unter Umständen höher oder sie werden mit 3-Phasen-Wechselstrom gespeist. Dann muss die Schaltung über Relais oder Schütz sowie gegebenenfalls einen Motorschutz erfolgen. Dies sollte außerhalb der Wärmepumpe erfolgen.

5.11.5 Anschlussplan der externen Anschlüsse (22–28 kW)

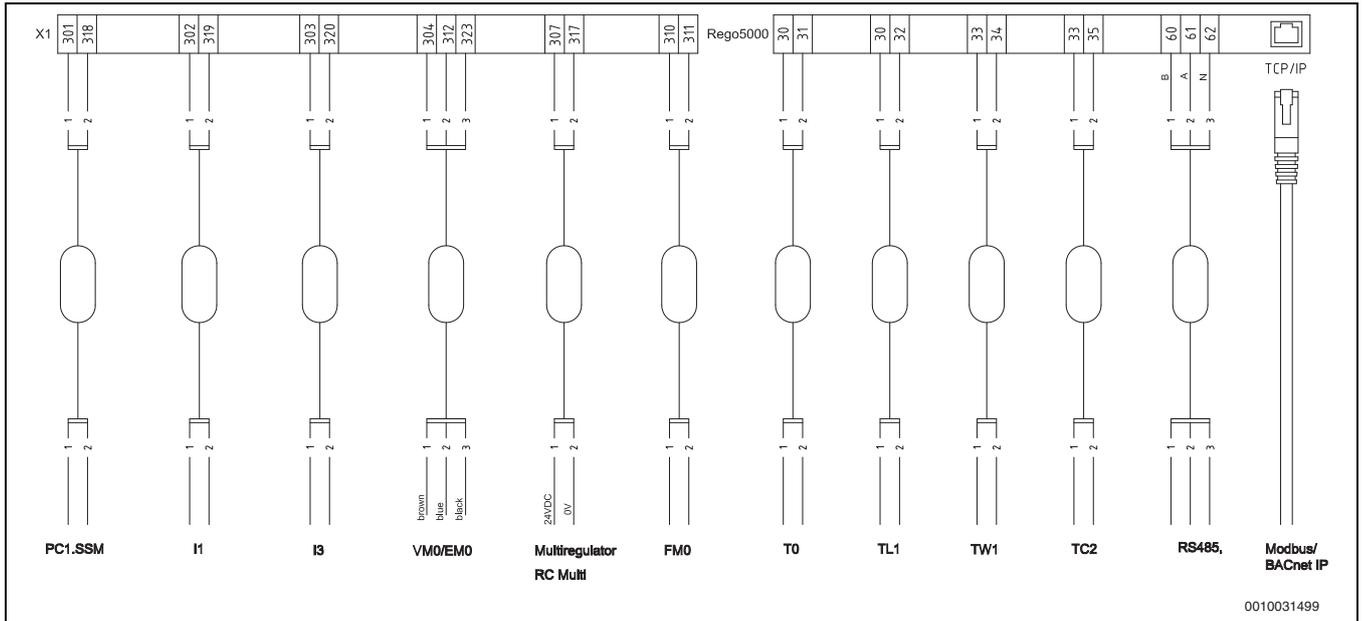


Bild 35 Anschlussplan der externen Anschlüsse (22–28 kW)

- [PC1.SSM] Sammelalarm, Umwälzpumpe, Heizkörper
- [I1] Externer Eingang EVU1
- [I3] Externer Eingang EVU2
- [VM0/EM0] Mischer für Zuheizer (24 V DC), Heizkörperkreis/Leistungsregelung, Elektro-Heizkessel 0–10 V
- [Multiregulator] Raumtemperaturfühler
- [FM0] Strömungswächter/Zuheizeralarm
- [T0] Vorlauffühler
- [TL1] Außenfühler
- [TW1] Warmwasserfühler
- [TC2] Speichertemperaturfühler
- [RS485] Kommunikation/Zubehör
- [TCP/IP] Modbus/BACnet-IP

5.11.6 Anschlussplan der externen Anschlüsse (38–48 kW)

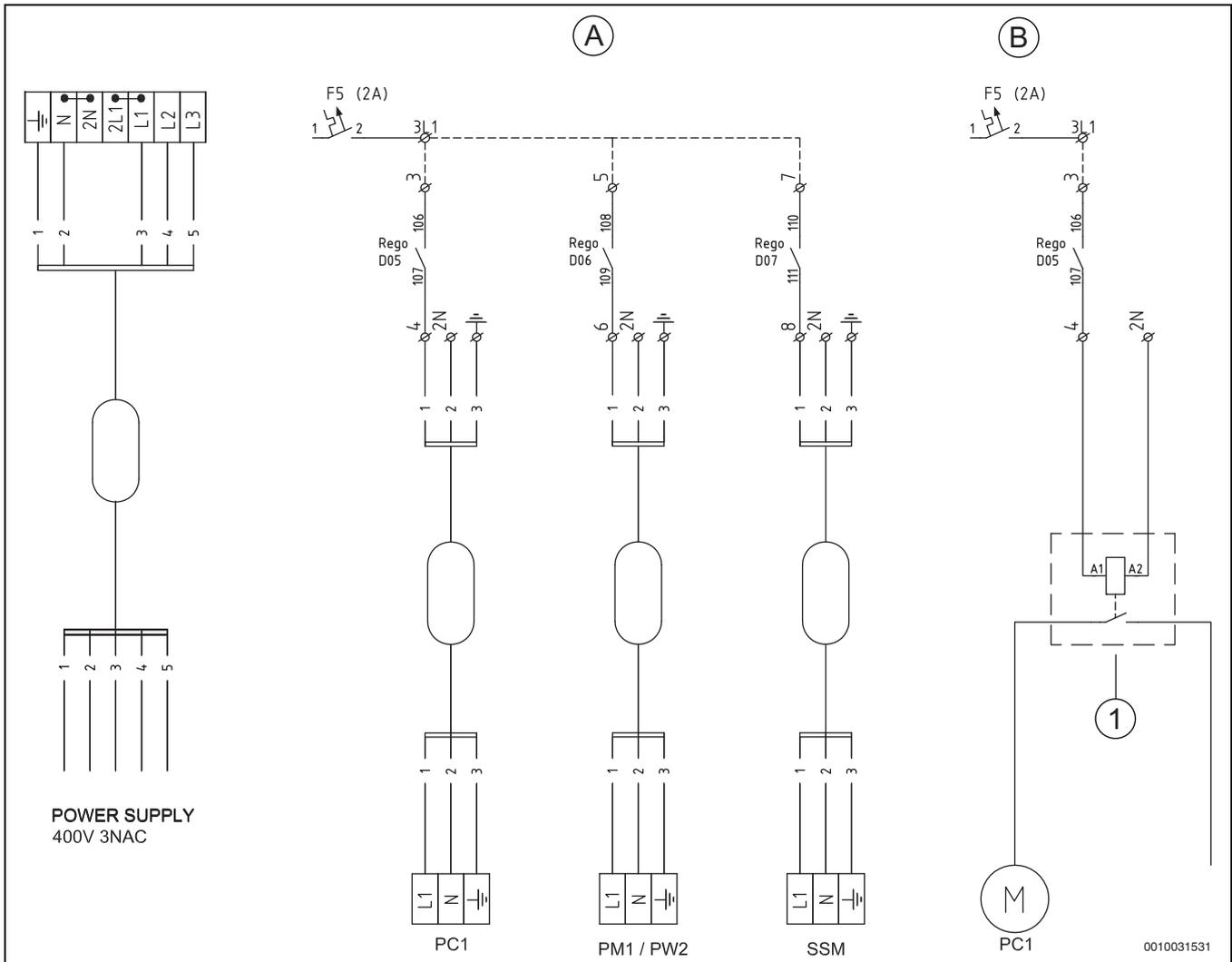


Bild 36 Anschlussplan der externen Anschlüsse (38–48 kW)

- [PC1] Der Heizungspumpenkreis 1 ist werksseitig nicht angeschlossen und wird zwischen 3 L1 und 3 geschaltet.
- [PM1/PW2] Kesselkreispumpe/WWZ-Pumpe
- [SSM] Sammelalarm
- [1] Relais-/Schützkasten außerhalb der Wärmepumpe

—————	Angeschlossen ausgeliefert
- - - - -	Anschluss bei Installation/Zubehör



(A) Die Last an der potentialfreien Regelung der digitalen Ausgänge D05–D07 darf max. 2 A pro Anschluss betragen. Die Stromversorgung kann über die Sicherung F5 über Klemme 3L1 erfolgen. Wenn der Gesamtstrom für mehrere Pumpen 2 A überschreitet, ist eine separate Stromversorgung erforderlich.



(B) Neue Niedrigstrom-Zirkulationspumpen brauchen in der Regel nicht mehr als 2 A. Bei älteren Pumpen ist die Stromaufnahme unter Umständen höher oder sie werden mit 3-Phasen-Wechselstrom gespeist. Dann muss die Schaltung über Relais oder Schütz sowie gegebenenfalls einen Motorschutz erfolgen. Dies sollte außerhalb der Wärmepumpe erfolgen.

5.11.7 Anschlussplan der externen Anschlüsse (38–48 kW)

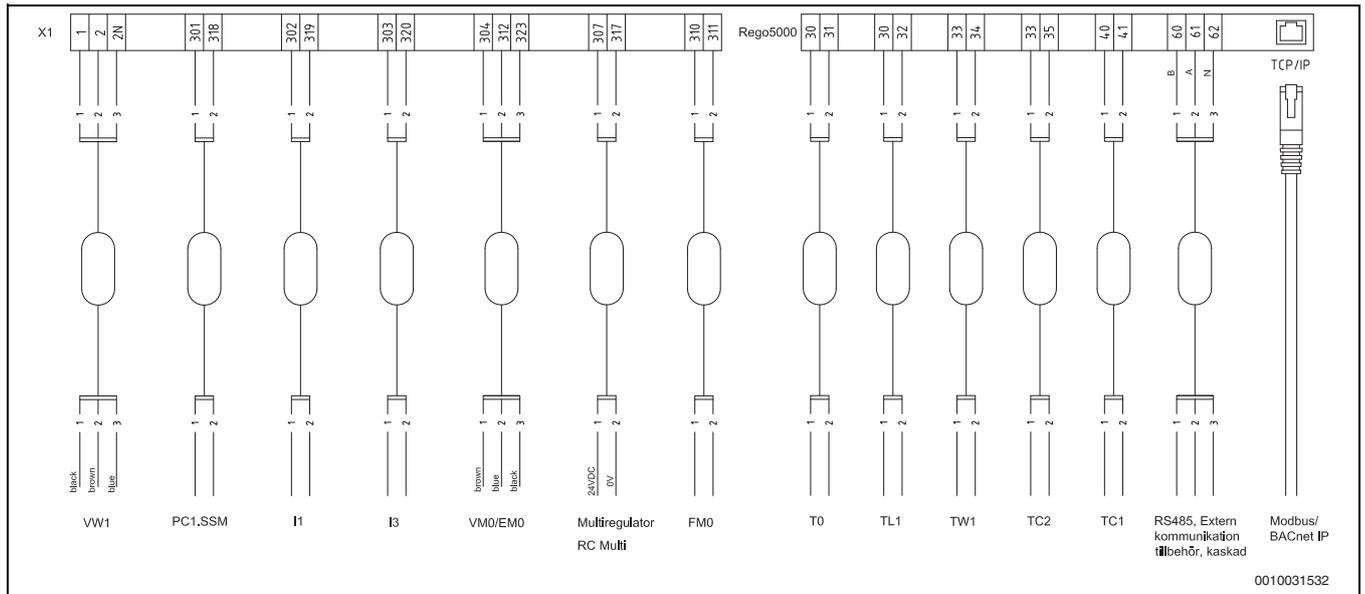


Bild 37 Anschlussplan der externen Anschlüsse (38–48 kW)

- [VW1] 3-Wege-Ventil Heizung/WW
- [PC1.SSM] Sammelalarm, Umwälzpumpe, Heizkörper
- [I1] Externer Eingang EVU1
- [I3] Externer Eingang EVU2
- [VM0/EM0] Mischer für Zuheizer (24 V DC), Heizkörperkreis/Leistungsregelung, Elektro-Heizkessel 0–10 V
- [Multiregulator] Raumtemperaturfühler
- [FM0] Strömungswächter/Zuheizeralarm
- [T0] Vorlauffühler
- [TL1] Außenfühler
- [TW1] Warmwasserfühler
- [TC2] Speichertemperaturfühler
- [TC1] Vorlauftemperatur hinter Elektro-Heizkessel
- [RS485] Kommunikation/Zubehör
- [TCP/IP] Modbus/BACnet-IP

5.11.8 Anschlussplan der externen Anschlüsse 54–80 kW

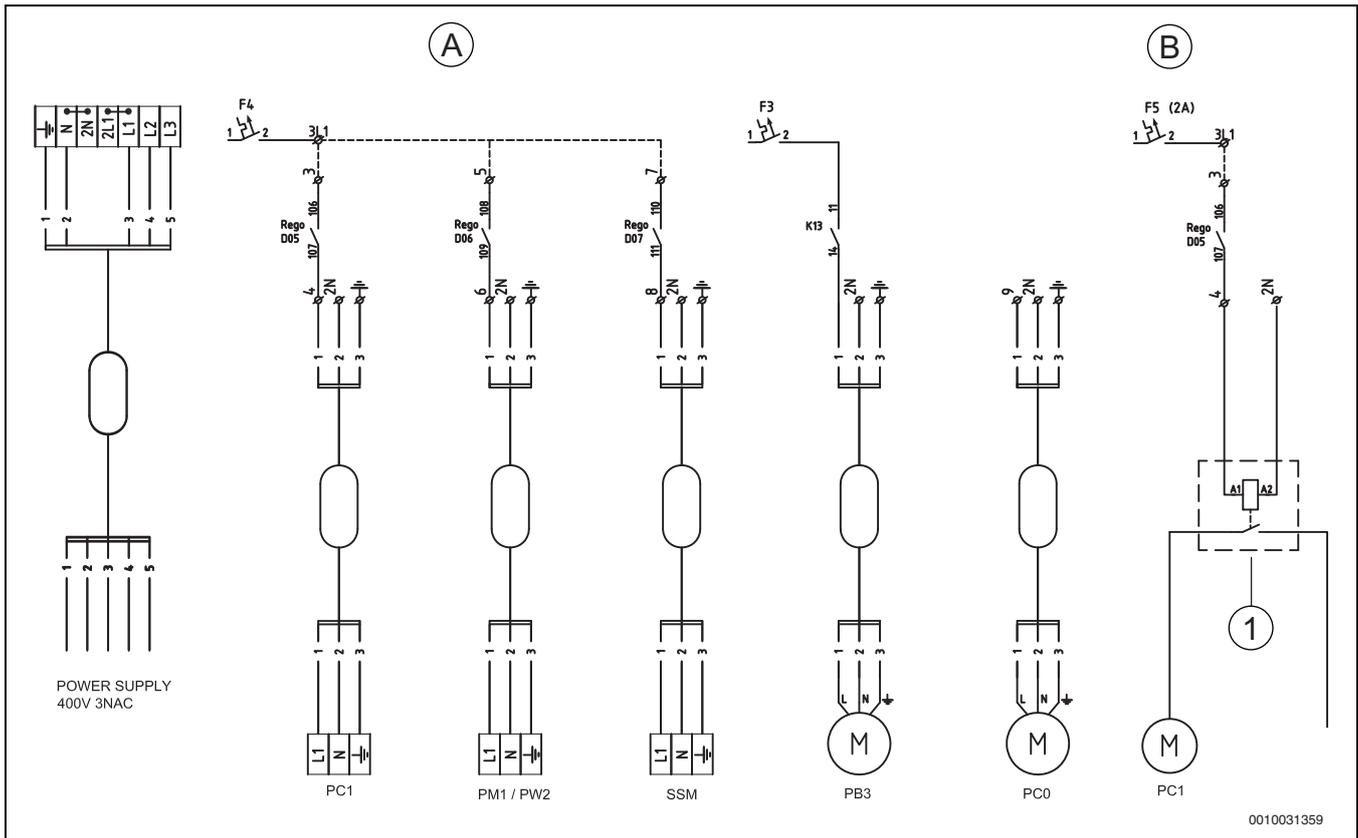


Bild 38 Anschlussplan der externen Anschlüsse

[PC1]	Der Heizungspumpenkreis 1 ist werksseitig nicht angeschlossen und wird zwischen 3 L1 und 3 geschaltet.
[PM1/PW2]	Kesselkreispumpe/WWZ-Pumpe
[SSM]	Sammelalarm
[PB3]	Solekreispumpe (max. Betriebsstrom 6 A)
[PC0]	Heizkreispumpe (max. Betriebsstrom 2 A)
[1]	Relais-/Schützkasten außerhalb der Wärmepumpe

— — — — —	Angeschlossen ausgeliefert
- - - - -	Anschluss bei Installation/Zubehör



(A) Die Last an der potentialfreien Regelung der digitalen Ausgänge D05–D07 darf max. 2 A pro Anschluss betragen. Die Stromversorgung kann über die Sicherung F4 über Anschlussklemme 3L1 erfolgen. Wenn der Gesamtstrom für mehrere Pumpen 2 A überschreitet, ist eine separate Stromversorgung erforderlich.



(B) Neue Niedrigstrom-Zirkulationspumpen brauchen in der Regel nicht mehr als 2 A. Bei älteren Pumpen ist die Stromaufnahme unter Umständen höher oder sie werden mit 3-Phasen-Wechselstrom gespeist. Dann muss die Schaltung über Relais oder Schütz sowie gegebenenfalls einen Motorschutz erfolgen. Dies sollte außerhalb der Wärmepumpe erfolgen.

5.11.9 Anschlussplan der externen Anschlüsse 54–80 kW

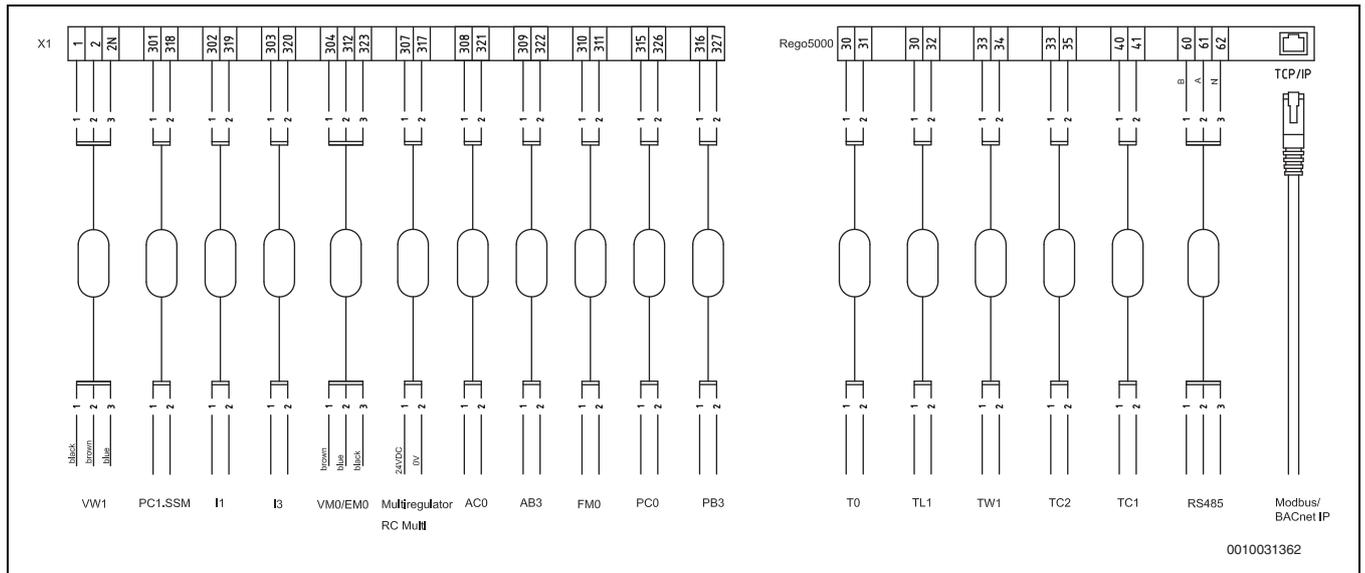


Bild 39 Anschlussplan der externen Anschlüsse

- [VW1] 3-Wege-Umschaltventil 0–10 V
- [PC1.SSM] Sammelalarm Heizkörperumwälzpumpe
- [I1] Externer Eingang EVU1
- [I3] Externer Eingang EVU2
- [VM0/EM0] Mischer für Zuheizter, Heizkörper/Leistungsregelung des Elektro-Heizkessels mit Mischer 0–10 V
- [Multiregulator] Raumtemperaturfühler
- [AC0] Sammelalarm Heizkreispumpe
- [AB3] Sammelalarm Solekreispumpe
- [FM0] Strömungswächter/Zuheizeralarm
- [PC0] Heizkreispumpe 0–10 V
- [PB3] Solekreispumpe 0–10 V
- [T0] Vorlauftemperaturfühler
- [TL1] Außentemperaturfühler
- [TW1] Warmwasser-Temperaturfühler
- [TC2] Speichertemperaturfühler
- [TC1] Vorlauftemperaturfühler hinter Elektro-Heizkessel/Kesseltemperatur
- [RS485] Kommunikation/Zubehör
- [TCP/IP] Modbus/BACnet-IP

6 Anlagenbeispiele Logatherm WPS.2 HT



Schaltungsvorschläge ohne Anspruch auf Vollständigkeit! Auslegung, Einsatz und Verantwortung für Funktion und Sicherheit obliegt dem Projektanten der jeweils ausführenden Firma.

6.1 Symbolerklärung

Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
Rohrleitungen/elektrische Leitungen					
	Vorlauf - Heizung/Solar		Rücklauf Sole		Warmwasserzirkulation
	Rücklauf - Heizung/Solar		Trinkwasser		Elektrische Verdrahtung
	Vorlauf Sole		Warmwasser		Elektrische Verdrahtung mit Unterbrechung
Stellglieder/Ventile/Temperaturfühler/Pumpen					
	Ventil		Differenzdruckregler		Pumpe
	Revisionsbypass		Sicherheitsventil		Rückschlagklappe
	Strangreguliertventil		Sicherheitsgruppe		Temperaturfühler/-wächter
	Überströmventil		3-Wege-Stellglied (mischen/verteilen)		Sicherheitstemperaturbegrenzer
	Filter-Absperrventil		Warmwassermischer, thermostatisch		Abgastemperaturfühler/-wächter
	Kappventil		3-Wege-Stellglied (umschalten)		Abgastemperaturbegrenzer
	Ventil, motorisch gesteuert		3-Wege-Stellglied (umschalten, stromlos geschlossen zu II)		Außentemperaturfühler
	Ventil, thermisch gesteuert		3-Wege-Stellglied (umschalten, stromlos geschlossen zu A)		Funk-Außentemperaturfühler
	Absperrventil, magnetisch gesteuert		4-Wege-Stellglied		...Funk...
Diverses					
	Thermometer		Ablauftrichter mit Geruchsverschluss		Hydraulische Weiche mit Fühler
	Manometer		Systemtrennung nach EN1717		Wärmetauscher
	Füllen/Entleeren		Ausdehnungsgefäß mit Kappventil		Volumenstrommesseinrichtung
	Wasserfilter		Magnetitabscheider		Auffangbehälter
	Wärmemengenzähler		Luftabscheider		Heizkreis
	Warmwasseraustritt		Automatischer Entlüfter		Fußboden-Heizkreis
	Relais		Kompensator		Hydraulische Weiche
	Elektro-Heizeinsatz				

Tab. 11 Hydraulische Symbole

6.2 Hinweise für alle Anlagenbeispiele

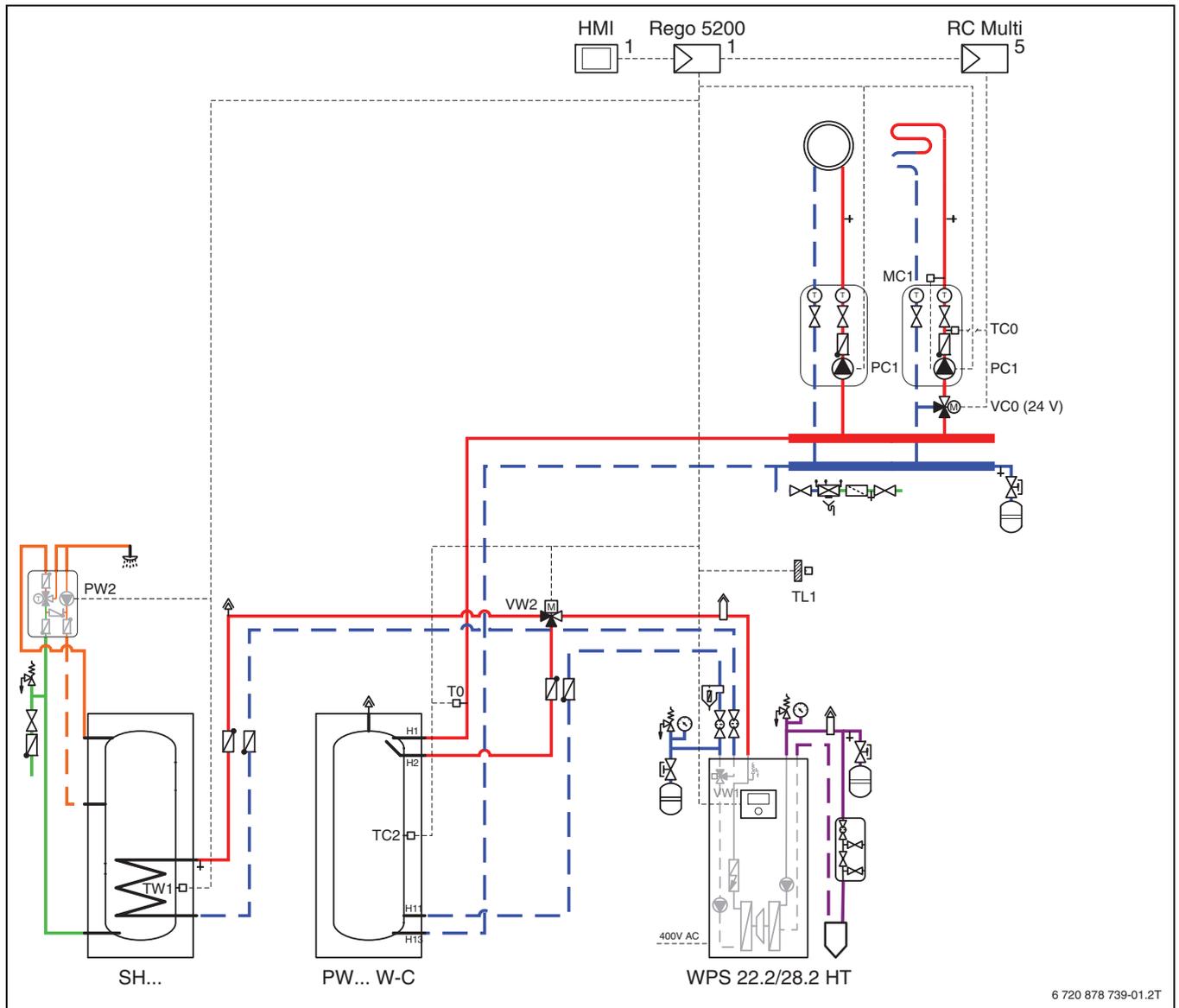
Anlagenausführung

Damit ein funktionssicherer Betrieb gegeben ist, müssen die nachfolgend aufgeführten hydraulischen Schaltungen mit den dazu passenden regeltechnischen Ausstattungen beachtet werden.

Für alle Anlagenbeispiele gilt:

- Der Anlagenaufbau ist eine unverbindliche Empfehlung.
- Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.
- Es sind bauseitig die aktuellen Vorschriften und Richtlinien bei der Anlagenerstellung und Bauteilauslegung zu beachten.

6.3 Monovalente/monoenergetische Betriebsart: Wärmepumpe Logatherm WPS22.2 HT/ WPS28.2 HT mit Pufferspeicher, Warmwasserspeicher sowie ungemischtem und gemischtem Heizkreis



6 720 878 739-01.2T

Bild 40

HMI	Bedienfeld	T0	Vorlauftemperaturfühler
MC1	Temperaturbegrenzer im Fußbodenheizkreis	RC Multi	Multiregler für Einzelregelung
PC1	Heizkreispumpe	Rego 5200	Steuerung Wärmepumpe
PW2	Zirkulationspumpe	VC0	Mischer
PW... W-C	Pufferspeicher	VW2	3-Wege-Umsteuerventil
SH...	Warmwasserspeicher	WPS...	Wärmepumpe Logatherm WPS.2 HT
TC0	Mischer-Temperaturfühler	[1]	Position: am Wärme-/Kälteerzeuger
TC2	Temperaturfühler Pufferspeicher	[5]	Position: an der Wand
TL1	Außentemperaturfühler		
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler		

6.4 Monovalente/monoenergetische Betriebsart: Wärmepumpe Logatherm WPS38.2 HT/ WPS48.2 HT mit Pufferspeicher, Warmwasserspeicher sowie ungemischtem und gemischtem Heizkreis

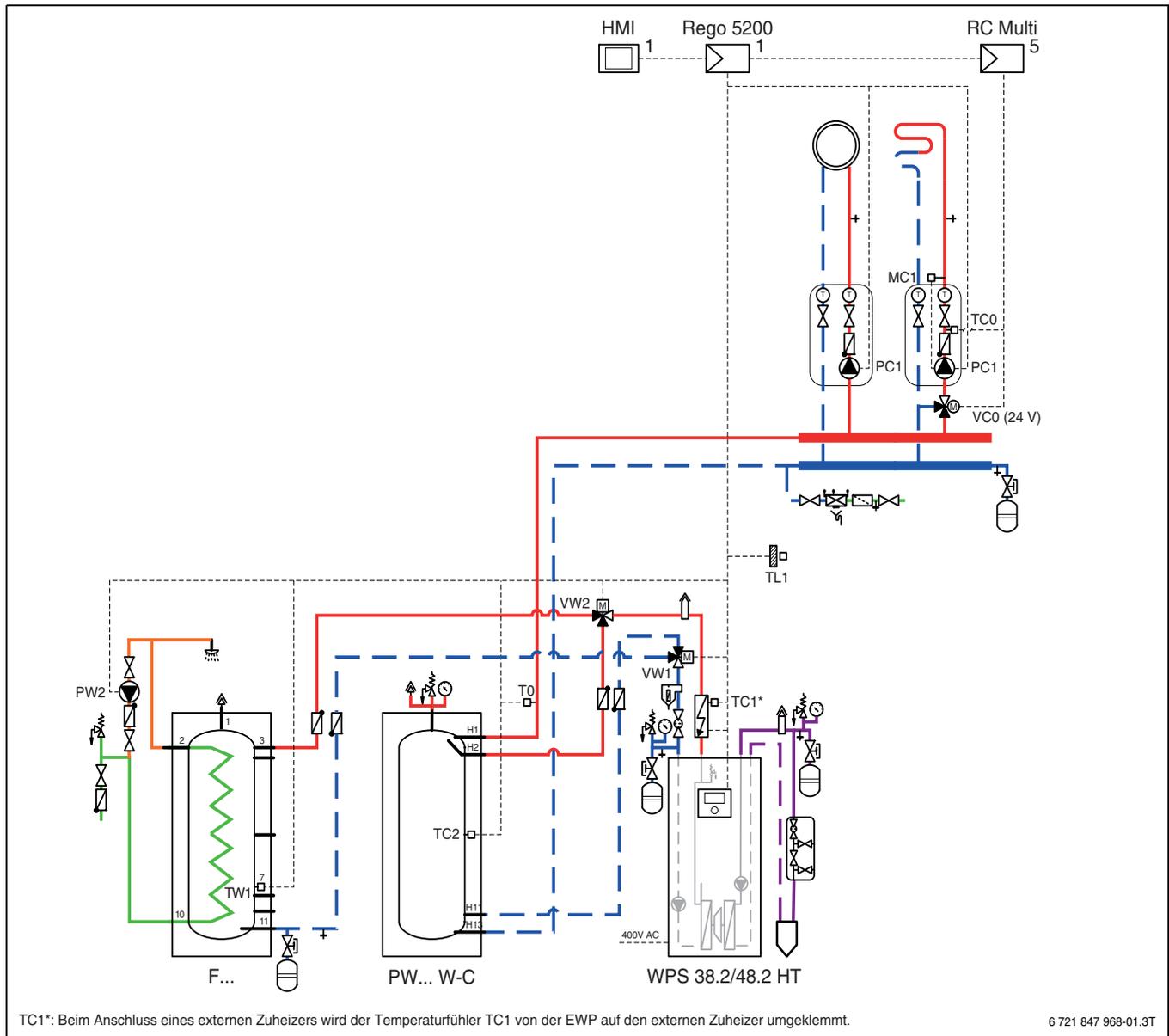


Bild 41

- HMI Bedienfeld
- MC1 Temperaturbegrenzer im Fußbodenheizkreis
- PC1 Heizkreispumpe
- PW2 Zirkulationspumpe
- PW... W-C Pufferspeicher
- F... Kombispeicher
- TC0 Mischer-Temperaturfühler
- TC2 Temperaturfühler Pufferspeicher
- TL1 Außentemperaturfühler
- TW1 Warmwasser-Temperaturfühler
- T0 Vorlauftemperaturfühler
- RC Multi Multiregler für Einzelregelung
- Rego 5200 Steuerung Wärmepumpe
- VC0 Mischer
- VW... 3-Wege-Umsteuerventil
- WPS... Wärmepumpe Logatherm WPS.2 HT

- [1] Position: am Wärme-/Kälteerzeuger
- [5] Position: an der Wand

6.5 Monovalente/monoenergetische Betriebsart: Wärmepumpe Logatherm WPS54.2 HT/ WPS80.2 HT mit Pufferspeicher, Warmwasserspeicher sowie ungemischtem und gemischtem Heizkreis

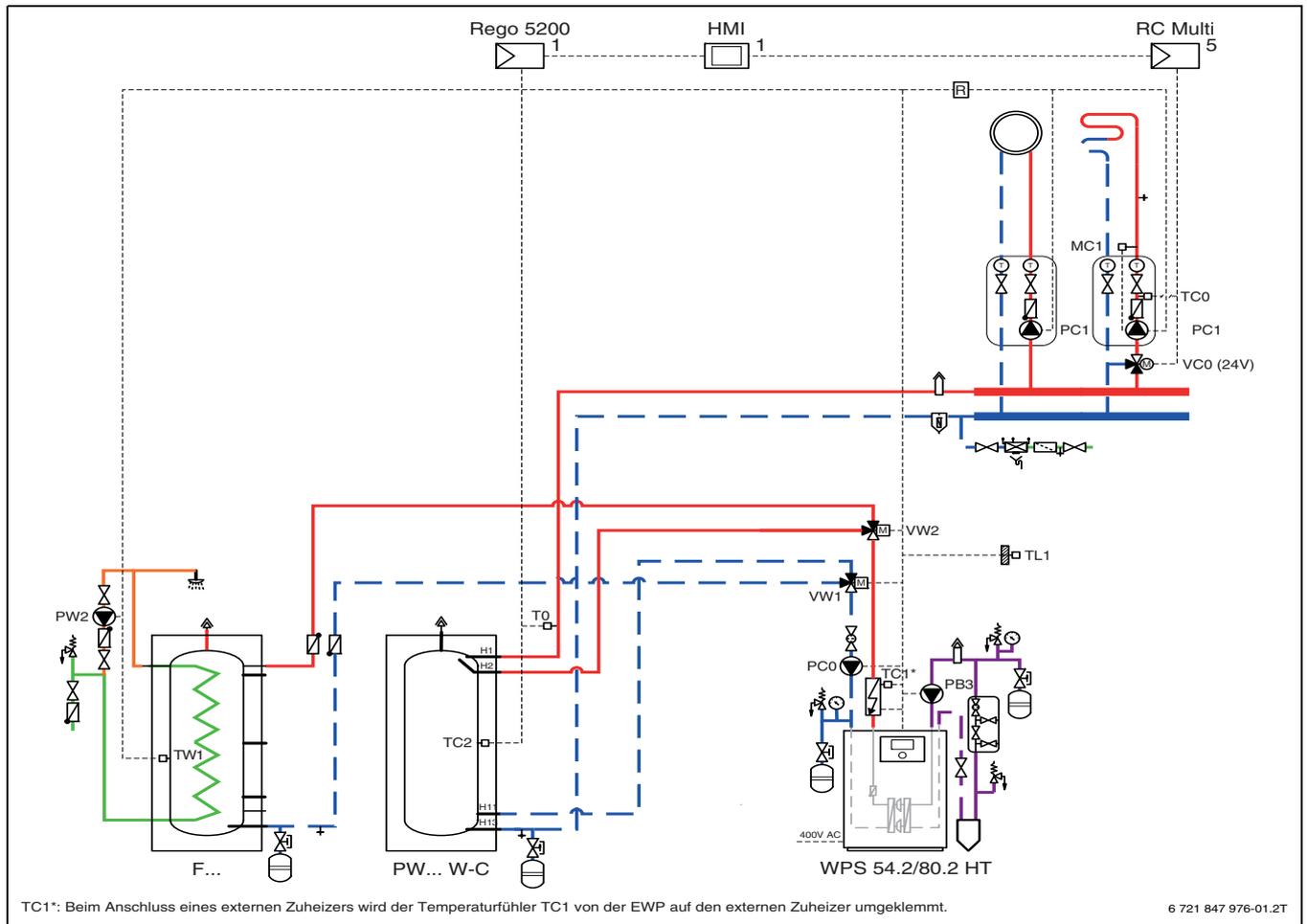


Bild 42

HMI	Bedienfeld
MC1	Temperaturbegrenzer im Fußbodenheizkreis
PB3	Solekreispumpe
PC0	Heizkreispumpe (Primärkreis)
PC1	Heizkreispumpe (Sekundärkreis)
PW2	Zirkulationspumpe
PW... C	Pufferspeicher
F...	Kombispeicher
TC1	Mischer-Temperaturfühler
TC2	Temperaturfühler Pufferspeicher
TL1	Außentemperaturfühler
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
RC Multi	Multiregler für Einzelregelung
Rego 5200	Steuerung Wärmepumpe
VC1	Mischer
VW...	3-Wege-Umsteuerventil
WPS...	Wärmepumpe Logatherm WPS.2 HT

[1] Position: am Wärme-/Kälteerzeuger

[5] Position: an der Wand

6.6 Bivalente Betriebsart: Wärmepumpe Logatherm WPS38.2 HT/WPS48.2 HT mit Pufferspeicher, Frischwasserstation, Elektro-Heizgerät, Vor- und Nachwärmstufe sowie ungemischtem und gemischtem Heizkreis

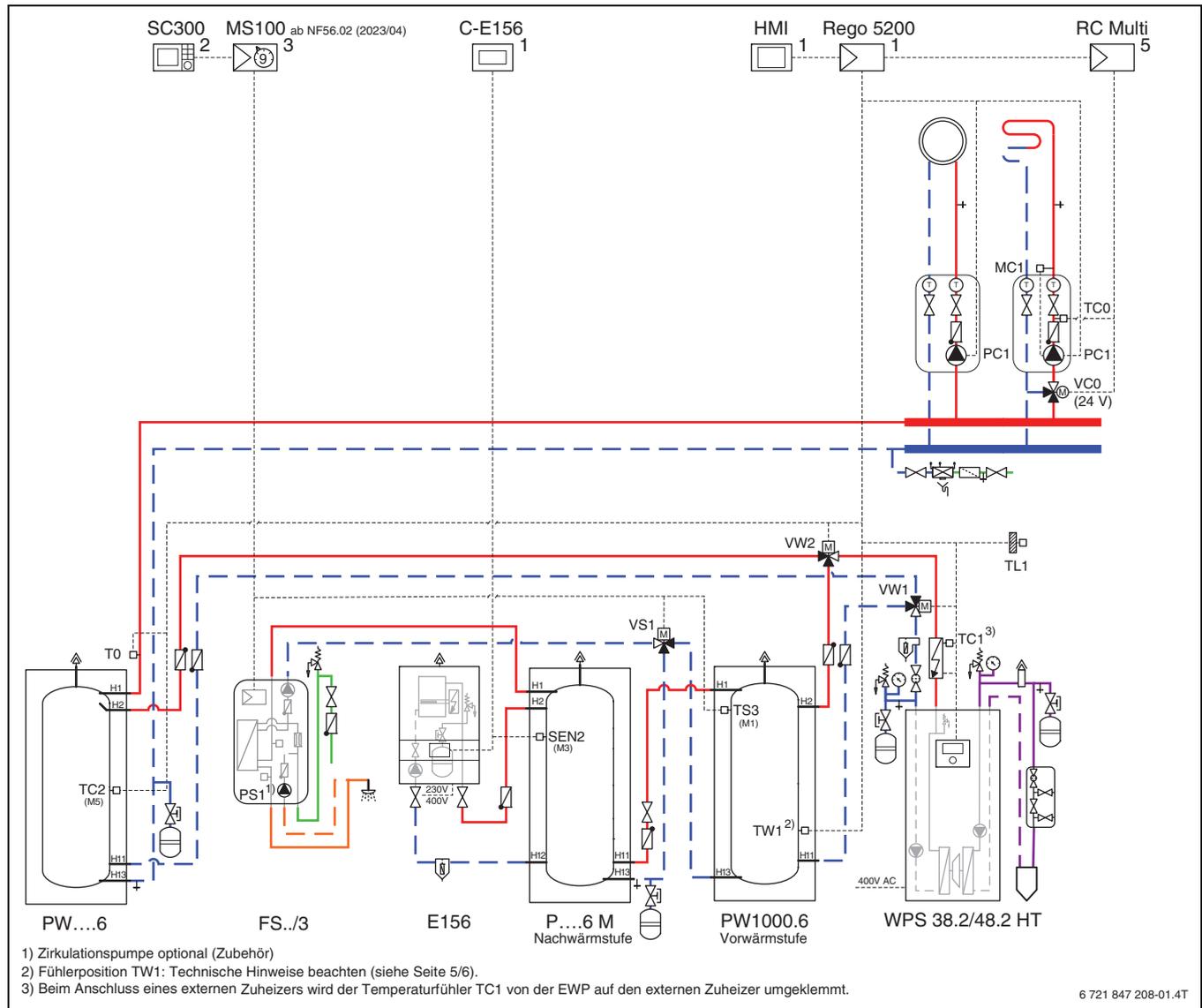


Bild 43

C-E156	Steuerung Elektro-Heizgerät	RC Multi	Multiregler für Einzelregelung
E156	Elektro-Heizgerät	Rego 5200	Steuerung Wärmepumpe
FS.../3	Frischwasserstation	VC0	Mischer
HMI	Bedienfeld	VS1	3-Wege-Umsteuerventil
MC1	Temperaturbegrenzer im Fußbodenheizkreis	VW...	3-Wege-Umsteuerventil
MS100	Regelmodul	WPS...	Wärmepumpe Logatherm WPS.2 HT
PC1	Heizkreispumpe (Sekundärkreis)	[1]	Position: am Wärme-/Kälteerzeuger
PS1	Zirkulationspumpe	[2]	Position: am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
PW2	Zirkulationspumpe	[3]	Position: in der Station
P... 6 M	Pufferspeicher als Nachwärmstufe	[5]	Position: an der Wand
PW1000.6	Pufferspeicher als Vorwärmstufe		
PW... 6	Pufferspeicher		
SC300	Bedieneinheit		
SEN2	Temperaturfühler Nachwärmstufe		
TC0	Mischer-Temperaturfühler		
TC1	Temperaturfühler		
TC2	Temperaturfühler Pufferspeicher		
TL1	Außentemperaturfühler		
TS3	Temperaturfühler Vorwärmstufe oben		
TW1	Temperaturfühler Vorwärmstufe unten		
T0	Vorlauftemperaturfühler		

6.7 Übersicht über weitere Anlagenbeispiele

Hydrauliknummer	Typ	Warmwasser-Speicher	Puffer-speicher	Heiz-kreise	Küh-lung	Kessel	Pool	Warmwasser-bereitung geeignet für Mehrfamilien-haus	Sonstiges	
Monovalent, monoenergetisch										
6720878739	WPS22.2 HT/ WPS28.2 HT	SH...	–	PW...	2	–	–	–	integrierter Heizstab	
6721846969	WPS22.2 HT/ WPS28.2 HT	F...	–	PW...	2	–	–	–	integrierter Heizstab, Warmwasserbereitung über Hygienespeicher	
6721846970	WPS22.2 HT/ WPS28.2 HT	–	–	P...	2	ja	–	–	ohne Warmwasserbereitung, Kühlung über PCU	
6721846973	WPS22.2 HT/ WPS28.2 HT	–	–	PW...	1	–	–	ja	ohne Warmwasserbereitung, mit Pool	
6721846968	WPS38.2 HT/ WPS48.2 HT	F...	–	PW...	2	–	–	–	externer Heizstab, Warmwasserbereitung über Hygienespeicher	
6721846976	WPS54.2 HT/ WPS80.2 HT	F...	–	PW...	2	–	–	–	Warmwasserbereitung über Hygienespeicher	
6721847207	WPS22.2 HT/ WPS28.2 HT	PRZ... als Vorwärmstufe	PRZ... als Nachwärmstufe + /FS../3	PW...	2	–	E156	–	ja	Warmwasserbereitung über FS../3 und E156
6721847208	WPS38.2 HT/ WPS48.2 HT	PW1000 als Vorwärmstufe	P...6M als Nachwärmstufe + /FS../3	PW...	2	–	E156	–	ja	Warmwasserbereitung über FS../3 und E156
6721847209	WPS54.2 HT/ WPS80.2 HT	PW1000 als Vorwärmstufe	P...6M als Nachwärmstufe + /FS../3	P...	2	–	E156	–	ja	Warmwasserbereitung über FS../3 und E156
6721847210	2 × WPS54.2 HT/ WPS80.2 HT	PW1000 als Vorwärmstufe	P...6M als Nachwärmstufe + /FS../3	PW...	2	–	E156	–	ja	Kaskade Warmwasserbereitung über 1 × WPS. 2 HT, FS../3 und E156, Einbindung optimiert für Fußbodenheizung
6721847157	WPS22.2 HT/ WPS28.2 HT	2 × F...	–	PW...	2	–	–	–	ja	Parallelschaltung 2 × F...-Speicher
6721847158	WPS38.2 HT/ WPS48.2 HT	2 × F...	–	PW...	2	–	–	–	ja	Parallelschaltung 2 × F...-Speicher
6721847159	WPS54.2 HT/ WPS80.2 HT	2 × F...	–	PW...	2	–	–	–	ja	Parallelschaltung 2 × F...-Speicher
Bivalent										
6721846974	WPS22.2 HT	PRZ... + Frischwasserstation	–	PW...	2	–	GB192i	–	ja	Warmwasserbereitung über Kessel
6721847160	WPS54.2 HT/ WPS80.2 HT	2 × F...	–	PW...	2	–	GB272	–	ja	Parallelschaltung 2 × F...-Speicher
6721847161	2 × WPS38.2 HT/ WPS48.2 HT	2 × F...	–	PW...	1	–	–	–	ja	Kaskade 2 × WPS38.2 HT/ WPS48.2 HT, Parallelschaltung 2 × F...-Speicher

Hydraulik-nummer	Typ	Warmwasser-Speicher		Puffer-speicher	Heiz- kreise	Küh- lung	Kessel	Pool	Warmwasser- bereitung geeignet für Mehrfamilien- haus	Sonstiges
6721847162	2 × WPS38.2 HT/ WPS48.2 HT	2 × F...	–	PW...	1	–	GB272	–	ja	Kaskade WPS38.2 HT/ WPS48.2 HT, Gas- Brennwertgerät GB272, Parallel- schaltung 2 × F...- Speicher
6721847163	2 × WPS54.2 HT/ WPS80.2 HT	2 × F...	–	BHKW- Puffer	1	–	GB272	–	ja	Kaskade 2 × WPS54.2 HT/ WPS80.2 HT, Gas- Brennwertgerät GB272

Tab. 12



Mit der Hydrauliknummer können die zugehörigen Anlagenbeispiele aus dem Buderus Hydraulikdatenbank gesucht und heruntergeladen werden:

<http://de.documents.buderus.com/index/hydraulik>

7 Regelung Logatherm WPS.2 HT

Einstellungen zur Steuerung der Wärmepumpe werden am Bedienfeld der Bedieneinheit vorgenommen. Hier werden auch Informationen zum aktuellen Status angezeigt.

Die einzelnen Wärmepumpen werden über die jeweilige Bedieneinheit eingestellt.

7.1 Bedienübersicht

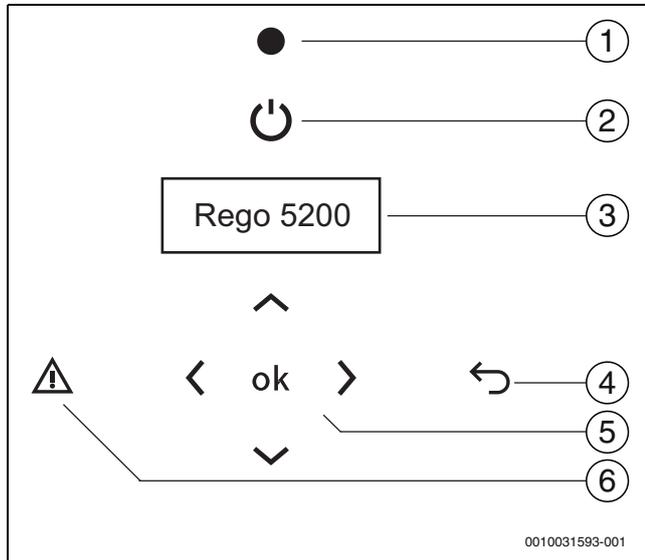


Bild 44 Bedienfeld

- [1] Statusleuchte
- [2] Ein/Aus-Taste
- [3] Menüanzeige
- [4] Button Return
- [5] Navigationstasten
- [6] Alarmtaste

7.2 Statusleuchte

Die Leuchte leuchtet grün.	Die Bedieneinheit ist aktiv.
Die Leuchte ist aus.	Die Bedieneinheit ist ausgeschaltet oder befindet sich im Standby (Off).
Die Leuchte blinkt rot.	Ein Alarm wurde ausgelöst oder nicht bestätigt.
Die Leuchte leuchtet rot.	Ein Alarm wurde bestätigt, aber die Ursache für den Alarm wurde nicht behoben.

Tab. 13 Funktionen der Leuchte

Der Status der Statusleuchte gilt jeweils für die Wärmepumpe, an der sich die Leuchte befindet.

7.3 Ein/Aus-Taste

Mit der Ein/Aus-Taste wird die Heizungsanlage ein- und ausgeschaltet.

Im ausgeschalteten Zustand: Im Menüfenster erscheint **Standby**. Die Heizungspumpe PC1 läuft weiter. Die Kommunikation zwischen den Wärmepumpen wird davon nicht beeinflusst.

7.4 Menüanzeige

Auf der Menüanzeige können Sie Folgendes tun:

- Informationen zur Wärmepumpe anzeigen.
- Menüs anzeigen, auf die Sie Zugriff haben.
- Eingestellte Werte ändern.

7.5 Button Return

Mit der Taste können Sie Folgendes tun:

- Zur vorherigen Menüebene zurückkehren.
- Die Einstellungsanzeige verlassen, ohne den eingestellten Wert zu ändern.

7.6 Navigationstasten

Die Pfeiltasten dienen zum Navigieren zwischen den Menüs. Um einen Wert zu ändern, Taste drücken. Dann den Wert mit den Pfeiltasten ändern. drücken, um zu speichern, oder drücken, um die Einstellung ohne Speichern zu verlassen.

7.7 Alarmtaste

Um die Alarmliste anzuzeigen, drücken (Anzeigeleuchte leuchtet/blinkt rot). Um zur letzten Position zurückzugehen, oder drücken.

Jede Wärmepumpe zeigt die Alarme an, die in der betreffenden Wärmepumpe aufgetreten sind.

7.8 Hauptmenü

- ▶ Um das Hauptmenü bei abgeschaltetem Display aufzurufen, drücken.
- ▶ Zum Anmelden als Kunde 5 Sekunden lang gedrückt halten (→[ExternalLink:](#))

Rego	Z1
01.01.2020	14:23
Außen:	Me-nü>
Info	

Tab. 14 Hauptmenü

Im Hauptmenü werden der Wärmepumpentyp (Z1), das Datum, die Uhrzeit und die Außentemperatur angezeigt.

- ▶ Um aktuelle Betriebsdaten anzuzeigen, drücken.
- ▶ Um das Startmenü (Kunde) aufzurufen, drücken.

Bis auf die Wärmepumpenbezeichnung sieht das Hauptmenü bei allen Wärmepumpen gleich aus.

7.9 Zugriffsebenen

Nicht angemeldet (Nicht angemeldet)	Anzeige weniger Einstellungen. Begrenzte Navigation durch die Menüs
Kunde (Kunde)	Anzeigen und Ändern von Kundeneinstellungen. Begrenzte Navigation durch die Menüs. Abmeldung nach 10 Minuten.
Installateur (Installateur)	Wie Kunde; zusätzlich Anzeigen und Ändern weiterer Einstellungen. Gewisse Einschränkung der Menünavigation. Abmeldung nach 30 Minuten.
Service (Service)	Wie Installateur; zusätzlich Anzeigen und Ändern weiterer Einstellungen. Keine Einschränkung der Menünavigation. Abmeldung nach 10 Minuten.

Tab. 15 Zugriffsebenen

Die Anmeldung erfolgt jeweils an der betreffenden Wärmepumpe.

Als Kunde anmelden:

- ▶ Im Hauptmenü **OK** 5 Sekunden lang gedrückt halten.

Als Installateur anmelden:

- ▶ Unter **Zugriffsebene** (Zugriffsebene) Passwort mmtt eingeben.

mm = aktueller Monat

tt = aktueller Tag

Beispiel: 0315 = 15. März.

Abmelden:

- ▶ Funktion **Schnelle Abmeldung** (Schnelle Abmeldung) in der Installateurebene auswählen oder abwarten.

7.10 Möglicher Aufbau von Heizungsanlagen

Die Software des integrierten Regelgeräts eröffnet viele Möglichkeiten zum Aufbau einer Heizungsanlage. Verschiedene Komponenten können angeschlossen und geregelt werden, sodass folgende Heizungsanlagenmöglich sind:

- Heizungsanlagen mit ungemischtem Heizkreis
- Heizungsanlagen mit ungemischtem Heizkreis und externem Warmwasserspeicher
- Heizungsanlagen mit gemischtem und ungemischtem Heizkreis
- Heizungsanlagen mit gemischtem und ungemischtem Heizkreis sowie externem Warmwasserspeicher
- Bivalente Heizungsanlagen mit Zusatzwärmeerzeuger, ungemischtem Heizkreis und externem Warmwasserspeicher
- Heizungsanlagen mit Kaskadensystem mit bis zu 5 Wärmepumpen, gemischtem und ungemischtem Heizkreis sowie externem Warmwasserspeicher



Ein Pufferspeicher ist grundsätzlich erforderlich.

7.11 Externe Temperaturfühler

An die Regelung können folgende externe Temperaturfühlerangeschlossen werden:

- TC1: Raumtemperaturfühler
- TL1: Außentemperaturfühler
- TW1: Warmwasser-Temperaturfühler
- T0: Vorlauftemperaturfühler
- TC2: Temperaturfühler Pufferspeicher

7.12 Externe Heizungspumpe

Bei Einsatz von Heizkreispumpen (PC1) ohne Sammeltörsausgang muss eine Brücke zwischen den Kontakten 301 und 318 gesetzt werden.

Als Heizkreispumpe eines zweiten, gemischten Heizkreises kann eine bauseitige Heizungspumpe verwendet werden.

Wenn mit der externen Heizungspumpe eine Fußbodenheizung versorgt wird, muss ein Sicherheitstemperaturwächter eingebaut werden, der die Pumpe abschaltet, sobald die Maximaltemperatur überschritten wird.

7.13 Gemischter Heizkreis

Zur Regelung eines gemischten Heizkreises ist das Zubehör RC Multi erforderlich.

Es können nur Mischventile mit 24 V Spannungsversorgung eingesetzt werden. Die Spannungsversorgung und die Modulation des Mischventils erfolgen über die Anschlüsse des RC Multi (24 V: Klemmen 10 /11, 0–10 V: Klemme 23).

Zur Steuerung der Vorlauftemperatur im gemischten Heizkreis ist der Vorlauftemperaturfühler TC1 erforderlich, welcher am RC Multi angeschlossen wird. Der Temperaturfühler TC1 ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs des RC multi und muss separat bestellt werden (z. B. 8 738 206 904).

Die Heizkreispumpe PC1 des gemischten Heizkreises wird über den Ausgang der Regelung Rego 5200 mit Spannung versorgt (Anschlussklemme 3 /4, → Installationsanleitung).

7.14 Mischer für gemischten Heizkreis

In Anlagen mit gemischten Heizkreisen kann bauseitig ein motorisch gesteuerter Mischer angeschlossen werden.

Für eine optimale Regelung des gemischten Heizkreises sollte die Laufzeit des Mixers ≥ 2 Minuten sein.

Für gemischte Heizkreise kann eine Pumpengruppe mit integriertem Mischer oder ein separater motorisch gesteuerter Mischer angeschlossen werden.

Das Heizsystem besteht standardmäßig aus einem Heizkreis, kann aber über Zubehör um bis zu 9 weitere Kreise erweitert werden. Das Heizsystem wird abhängig von Zugang und Art des zusätzlichen Wärmeerzeugers entsprechend der Betriebsart installiert.

7.15 Heizkreise

Heizkreis 1

Die Regelung des ersten Kreises gehört zur Standardausrüstung des Reglers und wird über den montierten Vorlauftemperaturfühler kontrolliert.



Die Heizkreise 2 ... 10 dürfen keine höhere Vorlauftemperatur haben als Heizkreis 1. Daher ist es nicht möglich, eine Fußbodenheizung von Heizkreis 1 mit Heizkörpern eines anderen Kreises zu kombinieren. Eine Raumtemperatursenkung für Kreis 1 kann andere Kreise in gewissem Maß beeinflussen.

Heizkreise 2 ... 10 (gemischt)

Die Regelung von bis zu 9 weiteren Kreisen ist als Zubehör möglich. Hierfür muss jeder Kreis mit Modul RC-Multi, Mischer, Heizungspumpe, Vorlauftemperaturfühler und eventuell Raumtemperaturregler ausgerüstet werden.

7.16 Infos/Alarmer

7.16.1 Allgemein

Die Wärmepumpe verfügt über verschiedene Sicherheitsfunktionen, die Störungen oder Schäden an der Ausrüstung verhindern. So werden beispielsweise Temperaturen und Funktion wichtiger Komponenten kontrolliert. Darüber hinaus wird an allen Zirkulationspumpen und am 3-Wege-Ventil VW1 ein einminütiger Pumpenkick durchgeführt, wenn diese länger als 7 Tage stillgestanden haben.

Die Wärmepumpe reagiert auf Betriebsstörungen durch Infomeldungen oder Alarmer.



Störungen werden an der Wärmepumpe angezeigt, behoben und entriegelt, an der sie aufgetreten sind.

7.16.2 Alarmkategorien

Der Schweregrad von Störungen ist unterschiedlich. Deshalb werden die Alarmer in verschiedene Kategorien eingeteilt.

C: Information, die automatisch entriegelt wird, sobald die Ursache nicht mehr vorliegt. Die Störung ist meist vorübergehend und verschwindet von selbst.

B: Muss behoben werden, allerdings nicht sofort. Bei einigen Alarmen funktioniert die Wärmepumpe nur eingeschränkt, bis die Störung abgestellt und der Alarm entriegelt wurde.

A: Muss sofort behoben werden, um Anlagen-/Ausrüstungsschäden zu verhindern.

7.16.3 Statusleuchte

Die Statusleuchte der Bedieneinheit zeigt den Betriebsstatus der Wärmepumpe und eventuelle Alarmer an.

Die Leuchte leuchtet grün	Die Bedieneinheit ist in Betrieb.
Die Leuchte ist aus	Die Bedieneinheit ist ausgeschaltet oder befindet sich im Standby (Aus)
Leuchte blinkt rot	Ein Alarm wurde ausgelöst oder nicht bestätigt
Die Leuchte leuchtet rot	Alarm wurde bestätigt, aber die Ursache wurde nicht behoben

Tab. 16 Funktionen der Leuchte

7.16.4 Alarmliste und Alarmverlauf

Wenn eine Störung auftritt, wird eine Fehlermeldung in der Alarmliste und im Alarmverlauf gespeichert.

Um die Alarmliste aufzurufen, drücken.

Der Alarmverlauf kann auf der Installateurebene unter **4 Ableseung** angezeigt werden.

Der Alarmverlauf enthält in etwa die letzten 20 Alarm- und Infomeldungen. Die letzte wird zuerst angezeigt.

7.17 Automatischer Neustart

Wenn die Störungsanzeige der Regelungselektronik sich nicht auf sicherheitsrelevante Bauteile bezieht, geht die Wärmepumpe selbsttätig wieder in Betrieb, sobald die Störungsursache beseitigt ist. Auf diese Weise kann die Heizung bei kleineren Störungen weiterlaufen.

7.18 Heizungsregelung

Außentemperaturfühler

An der Außenwand des Hauses wird ein Temperaturfühler montiert. Dieser Außentemperaturfühler signalisiert dem Regler die aktuelle Außentemperatur. Abhängig von der Außentemperatur passt der Regler automatisch die Vorlauftemperatur an. Der Kunde kann am Regler die Vorlauftemperatur für die Heizung im Verhältnis zur Außentemperatur durch Änderung der Raumtemperatur-einstellung selbst festlegen.

7.19 Betriebsarten

Mit elektrischem Zuheizer

Die Wärmepumpe ist so dimensioniert, dass ihre Leistung etwas unter dem Bedarf des Hauses liegt. Wenn die Wärmepumpe alleine nicht mehr ausreicht, deckt der elektrischer Zuheizer den Restbedarf. Alarmbetrieb, Extra-Warmwasser und thermische Desinfektion aktivieren ebenfalls den elektrischen Zuheizer, auch wenn die Wärmepumpe bei niedrigen Außentemperaturen abgeschaltet ist.

Zuheizer mit Mischer (Zubehör)

Der zusätzliche Wärmeerzeuger (Gas- oder Ölkessel) arbeitet bei Bedarf gleichzeitig mit der Wärmepumpe und kommt außerdem im Alarmbetrieb zum Einsatz. Zur thermischen Desinfektion ist ein elektrischer Zuheizer erforderlich.

7.20 Reglerfunktionen

Wärmepumpen-Heizbetrieb

Es werden die Gerätefunktionen beim Heizbetrieb in Abhängigkeit der Außentemperatur geregelt und überwacht.

Heizbetrieb Heizkreis 1

Gehört zur Standardausrüstung des Reglers für einen ungemischten Heizkreis.

Heizbetrieb Heizkreis 2 ... 10

Die Regelung von bis zu 9 weiteren Kreisen ist mit Zubehör möglich.

Zeitprogramme

Die Regelung verfügt über jeweils ein individuelle Zeitprogramm für Wochentag und Wochenende.

Betrieb Zuheizter Heizung

Wenn die Wärmepumpe nicht zur kompletten Heizlastabdeckung dimensioniert ist, wird die Restwärme im bivalent parallelen Betrieb über einen weiteren Wärmeerzeuger abgedeckt. Es kann sich hierbei sowohl um einen elektrischen Zuheizter handeln als auch um einen zusätzlichen Wärmeerzeuger (Gas- oder Ölkessel), der über einen Mischer in den Heizkreis eingebunden ist.

Thermische Desinfektion



Diese Funktion ist nur bei Wärmepumpen mit integriertem Zuheizter möglich.

Bei der thermischen Desinfektion wird zur Beseitigung von Bakterien die Warmwassertemperatur auf ca. 70 °C erhöht.

Tag, Uhrzeit und Anzahl der Stufen des elektrischen Zuheizers können eingestellt werden

Die thermische Desinfektion startet entsprechend den Einstellungen und bleibt aktiv, bis die Temperatur an TW1 70 °C überschritten hat. Wenn innerhalb 3 Stunden die 70 °C nicht erreicht werden, wird der Alarm „Therm. Desinfektion fehlgeschlagen“ ausgelöst und bei der nächsten Gelegenheit ein Neuversuch gestartet.

Alarmfunktionen und -anzeigen

Mit Alarmfunktionen wird die Anlagensicherheit gewährleistet. Durch Alarmfunktionen kann z. B. der elektrische Zuheizter aktiviert werden, auch wenn die Wärmepumpe abgeschaltet ist.

Integrierter kalkulatorische Wärmemengenzählung

Über das Menü „Stromzähler“ kann der Verbrauch für Heizung und Warmwasser ausgelesen werden.

Schwimmbadregelung (optional)

Mit dem Modul RC-Multi (Zubehör) ist die Regelung einer Schwimmbaderwärmung möglich.

Kühlung (optional)

Mit der Passiven Kühlstation PCU25/45 (Zubehör) ist die Regelung einer passiven Kühlung möglich.

8 Warmwasserbereitung

8.1 Grundlegende Informationen

In deutschen Haushalten werden durchschnittlich 140 Liter Wasser pro Person und Tag verbraucht. Der Großteil des Wassers wird für Baden oder Duschen und für die Toilettenspülung genutzt. Circa die Hälfte des im Haushalt verbrauchten Wassers wird vor der Nutzung erwärmt.

	Wassermenge je Nutzung in l	Temperatur in °C
Spüle	10 ... 20	50
Badewanne	120 ... 150	40
Dusche	30 ... 50	40
Waschtisch	10 ... 15	40
Handwaschbecken	1 ... 5	40

Tab. 17

Der Warmwasserverbrauch ist stark von den individuellen Gebrauchsgewohnheiten abhängig und ist nicht kontinuierlich. So wird der größte Teil des Wassers für die Körperpflege in der Regel am frühen Morgen verbraucht. Tabellen aus Erfahrungswerten geben Anhaltspunkte für die Auslegung.

Das Wasser für die Körperpflege, Putzen und Geschirrspülen wird warm aus der Leitung gezapft. Der größte Anteil davon wird mit einer Temperatur von ca. 40 °C benötigt. Nur bei einem geringen Anteil ist die höhere Temperatur von 50 °C erforderlich.

	Warmwasserbedarf 45 °C in l/(d × Pers.)	Spezifische Nutzwärme in Wh/(d × Pers.)
Niedriger Bedarf	15 ... 30	600 ... 1200
Mittlerer Bedarf	30 ... 60	1200 .. 2400
Hoher Bedarf	60 ... 120	2400 ... 4800

Tab. 18

In kleineren Anlagen (Ein- und Zweifamilienhäuser) sollte nach Möglichkeit die zentrale Warmwasserbereitung auf eine Temperatur von 50 °C begrenzt werden. Wird an der Küchenspüle eine höhere Temperatur gewünscht (z. B. 50 ... 60 °C), kann dies durch einen eigenen Wassererwärmer erhitzt werden. Dies kann ein Kleinspeicher sein. Ein geschlossener Kleinspeicher kann das durch die Wärmepumpenanlage erwärmte Wasser weiter erhitzen, ein offener Kleinspeicher muss mit kaltem Wasser gespeist werden. Durch ein solches Anlagenkonzept kann die Wärmepumpe effektiv betrieben werden, Wärmeverluste und Verkalkung werden reduziert. Bei größeren Anlagen (Mehrfamilienhäuser, Hotels, Altenheime oder auch Sportstätten) muss am Warmwasseraustritt eine Mindesttemperatur von 60 °C eingehalten werden.

Thermische Desinfektion (Legionellenschaltung)

Mit der Wärmepumpenregelung kann eine thermische Desinfektion programmiert werden. Die thermische Desinfektion ist für jeden Wochentag einzeln oder im Dauerbetrieb möglich. Die Temperatur für die thermische Desinfektion ist variabel bis maximal 70 °C einstellbar. Um diese Temperaturen zu erreichen, ist jedoch ein Elektroheizstab erforderlich.

Wird eine thermische Desinfektion durchgeführt, so ist der Betrieb mit Warmwassertemperaturen > 60 °C unbedingt zu überwachen. Die Aktivierung der thermischen Desinfektion ist jedoch nur sinnvoll, wenn anschließend alle Rohrleitungen und Zapfstellen durchströmt werden. Während der Aufheizphase ist darauf zu achten, dass alle Zapfstellen geschlossen bleiben, da sonst unnötig hohe Aufheizzeiten und damit verbunden, hohe Betriebskosten entstehen.

Zu beachten ist, dass bei der zentralen Warmwasserbereitung durch die Verteilung des warmen Wassers Wärmeverluste auftreten. Diese sind besonders hoch bei Zirkulationsleitungen. Warmwasserleitungen müssen auf jeden Fall gut isoliert werden. Zirkulationsleitungen sollten möglichst vermieden werden.



Wenn Zirkulationsanlagen installiert werden: Nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) sind Zirkulationsanlagen mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Abschaltung der Zirkulationspumpe auszustatten (max. 8 h in 24 h gemäß DVGW-Arbeitsblatt W551) und nach den anerkannten Regeln der Technik gegen Wärmeverlust zu dämmen.

Warmwasserbereitung mit Heizungswärmepumpe

Warmwasserspeicher dienen der Erwärmung von Wasser für den sanitären Bereich. Die Beheizung erfolgt indirekt über einen eingebauten Wärmetauscher.

Die Größe des Warmwasserspeichers ist abhängig von:

- dem benötigten Warmwasserbedarf
- der Heizleistung der Wärmepumpe

Die Einbindung des Warmwasserspeichers sollte parallel zur Heizung erfolgen, da in der Regel Warmwasserbereitung und Heizung unterschiedliche Temperaturen erfordern, ist im Wärmepumpenregler eine Warmwasser-Vorrangschaltung hinterlegt. Die Heizung wird während einer Warmwasserbereitung abgeschaltet.

Bitte beachten Sie dazu die Tabelle 42, Seite 97 zur Auslegung von Speichern.

Die Warmwasserspeicher haben eine zylindrische Form. Sie sind mit einer PU-Hartschaumschicht, die direkt auf den Speicher aufgeschäumt ist, isoliert. Diese Schicht wird mit einer PVC-Folie kaschiert. Alle Anschlüsse sind auf einer Seite aus dem Speicher herausgeführt. Der Wärmetauscher besteht aus einer eingeschweißten, wendelförmig gebogenen Rohrwendel. Falls erforderlich, ist als Zubehör zum Warmwasserspeicher ein elektrischer Heizeinsatz erhältlich.

Einbau und Installation

Der Speicher darf nur in einem frostgeschützten Raum aufgestellt werden. Die Aufstellung und Inbetriebnahme muss durch einen zugelassenen Fachbetrieb erfolgen. Die Montage beschränkt sich auf den wasserseitigen Anschluss und den elektrischen Anschluss des Tempera-

turfühlers. Der Wasseranschluss muss nach DIN 1988 und DIN 4573- ausgeführt werden. Alle Anschlussleitungen sollten über Verschraubungen angeschlossen werden. Sie müssen einschließlich der Armaturen gegen Wärmeverluste geschützt werden. Nicht oder schlecht gedämmte Anschlussleitungen führen zu Energieverlusten, die um ein Vielfaches höher sind als der Energieverlust des Speichers.

Im Heizwasseranschluss muss ein Rückschlagventil vorgesehen werden, um ein unkontrolliertes Aufheizen oder Abkühlen des Speichers zu vermeiden.

Die Anlage muss mit einem bauteilgeprüften, zum Speicher hin nicht absperrbaren Sicherheitsventil ausgerüstet sein. Es dürfen zwischen Speicher und Sicherheitsventil keine Verengungen, wie z. B. Schmutzfänger, eingebaut werden.

Um den Druck im Speicher nicht unzulässig ansteigen zu lassen, muss beim Aufheizen des Speichers aus dem Sicherheitsventil Wasser austreten. Der Ablauf des Sicherheitsventils muss frei und ohne Verengung über einem Ablauf münden. Das Sicherheitsventil ist an einer gut zugänglichen und beobachtbaren Stelle anzubringen. Am Ventil oder in seiner unmittelbaren Nähe ist ein Schild mit der Aufschrift „Während des Beheizens kann Wasser aus der Abblaseleitung austreten! Nicht verschließen!“ anzubringen.

Die Abblaseleitung, vom Sicherheitsventil zum Ablauf, muss mindestens in der Größe des Sicherheitsventil-Austrittsquerschnitts ausgeführt sein. Wenn aus zwingenden Gründen mehr als 2 Bögen oder eine Länge von mehr als 2 m erforderlich werden, so muss die gesamte Ablaufleitung eine Nennweite größer ausgeführt werden. Mehr als 3 Bögen oder eine Länge über 4 m ist unzulässig. Die Ablaufleitung hinter dem Auffangtrichter muss mindestens den doppelten Querschnitt des Ventileintritts aufweisen. Das Sicherheitsventil darf einen Ansprechdruck von 10 bar nicht überschreiten.

Um Wasserverlust über das Sicherheitsventil zu vermeiden, kann ein für Trinkwasser geeignetes Ausdehnungsgefäß eingebaut werden. Das Ausdehnungsgefäß muss in der Kaltwasserleitung zwischen Speicher und Sicherheitsbaugruppe eingebaut werden. Dabei muss das Ausdehnungsgefäß bei jeder Wasserzapfung mit Trinkwasser durchströmt werden.

Um einen Rückfluss des erwärmten Wassers in die Kaltwasserleitung zu verhindern, muss ein Rückschlagventil (Rückflussverhinderer) eingebaut werden. Wenn der Ruhedruck des Wassernetzes 80 % des Ansprechdrucks des Sicherheitsventils überschreiten kann, ist in der Anschlussleitung ein Druckminderer erforderlich. Für Wartungszwecke sind in den Wasser- und Heizwasserrohren Absperrventile und an der Kaltwasseranschlussleitung eine Entleerungsmöglichkeit erforderlich.

8.2 Warmwasserkomfort

Warmes Wasser, das praktisch immer und in jeder gewünschten Menge zur Verfügung steht, ist heutzutage längst zu einer Selbstverständlichkeit geworden. Um die Forderung nach „jeder gewünschten Menge“ erfüllen zu können, ist allerdings eine sorgfältige Bedarfsanalyse für die Größenbestimmung eines Warmwasserspeichers oder einer Frischwasserstation durchzuführen. Die Zuverlässigkeit dieser Bedarfsanalyse steigt, je mehr Eingangsdaten genannt werden können und je genauer diese sind.

8.3 Warmwasserspeicher SH400 RS

8.3.1 Ausstattungsübersicht

Individuelle Anforderungen an den täglichen Wasserbedarf können beim Einsatz einer Buderus-Wärmepumpe kombiniert mit einem der hochwertigen Warmwasserspeicher optimal erfüllt werden.

Die maximale Speicherladeleistung der Wärmepumpe darf die in Tabelle 19 angegebenen Werte nicht überschreiten. Die Überschreitung der Leistungsangaben führt zu einer hohen Takthäufigkeit der Wärmepumpe und verlängert u. a. die Ladezeit um ein Vielfaches. Bei sinkenden Außentemperaturen kann es zu längeren Aufladezeiten kommen.



Bild 45 Warmwasserspeicher SH400 RS

Ausstattung

- Emaillierter Speicherbehälter
- Verkleidung aus PVC-Folie mit Weichschaum-Unterlage und Reißverschluss auf der Rückseite
- Allseitige Hartschaum-Isolierung
- Wärmeübertrager als Doppelwendel, Auslegung auf Vorlauftemperatur $\vartheta_V = 65 \text{ °C}$
- Speichertemperaturfühler (NTC) in Tauchhülse mit Anschlussleitung zum Anschluss an Buderus-Wärmepumpen
- Magnesium-Anode
- Thermometer
- Abnehmbarer Speicherflansch

Vorteile

- Optimal abgestimmt auf Buderus-Wärmepumpen
- In 3 verschiedenen Speichergrößen verfügbar
- Geringe Verluste durch hoch effiziente Isolierung

Funktionsbeschreibung

Beim Zapfen von Warmwasser fällt die Speichertemperatur im oberen Bereich um ca. 8 ... 10 K ab, bevor die Wärmepumpe den Speicher wieder nachheizt. Wird in kurzen Abständen jeweils nur wenig Warmwasser gezapft, kann es zum Überschwingen der eingestellten Speichertemperatur und Heißschichtung im oberen Behälterbereich kommen. Dieses Verhalten ist systembedingt und nicht zu ändern.

Das eingebaute Thermometer zeigt die Temperatur im oberen Bereich des Speichers. Durch die natürliche Temperaturschichtung im Speicher ist die eingestellte Speichertemperatur nur als Mittelwert zu verstehen. Temperaturanzeige und Schaltpunkte der Speichertemperaturregelung sind daher nicht identisch.

Korrosionsschutz

Die Warmwasserspeicher sind trinkwasserseitig beschichtet und somit gegenüber üblichen Trinkwässern und Installationsmaterialien neutral. Die homogene, verbundene Emaille-Beschichtung ist gemäß DIN 4753-3 ausgeführt. Die Speicher entsprechen damit Gruppe B nach DIN 1988-2, Abschnitt 6.1.4. Eine eingebaute Magnesium-Anode bietet zusätzlichen Schutz.

8.3.2 Abmessungen und technische Daten

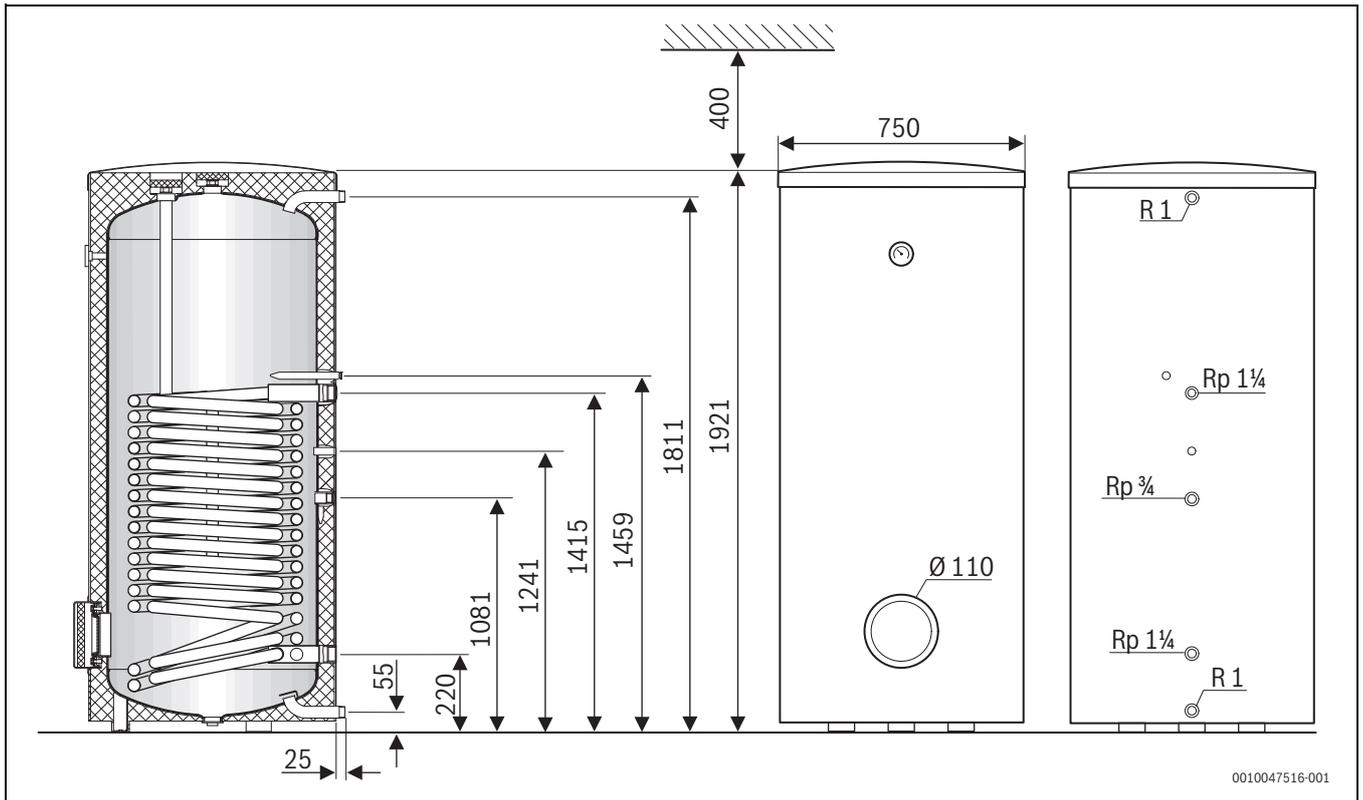


Bild 46 (Maße in mm)

	Einheit	SH400 RS
Maße und Gewichte		
Kippmaß	mm	2029
Mindestraumhöhe (für Austausch der Magnesium-Anode)	mm	2321
Ø Tauchhülse für Speichertemperaturfühler	mm	16
Gewicht (netto/brutto)	kg	200/633
Wärmeübertrager (Wärmetauscher)		
Anzahl der Windungen		2 x 26
Heizwasserinhalt	l	47,5
Heizfläche	m ²	7,0
Maximale Temperatur Heizwasser	°C	110
Maximaler Betriebsdruck Wärmetauscher	bar	10
Maximale Heizflächenleistung bei 55 °C Vorlauftemperatur und 45 °C Speichertemperatur	kW	23,0
Maximale Dauerleistung bei 60 °C Vorlauftemperatur und 45 °C Speichertemperatur	l/h	514
berücksichtigte Heizwassermenge	l/h	2500
Leistungskennzahl ¹⁾ 60 °C Vorlauftemperatur (max. Speicherladeleistung)	N _L	3,7
Minimale Aufheizzeit von 10 °C Kaltwasserzulauftemperatur auf 57 °C Speichertemperatur mit 60 °C Vorlauftemperatur und 22 kW Speicherladeleistung	min	73
Speicher		
Speicherinhalt	l	405
Nutzbare Wassermenge (ohne Nachladung ²⁾) 57 °C Speichertemperatur und 45/40 °C Warmwasserauslauftemperatur	l	544/635
Maximale Durchflussmenge	l/min	20
Maximale Betriebsdruck Wasser	bar	10
Minimale Ausführung des Sicherheitsventils (Zubehör)	-	DN 20

1) Leistungskennzahl N_L=1 nach DIN 4708 für 3,5 Personen, Normalwanne und Küchenspüle. Temperaturen: Speicher 60 °C, Warmwasser-Auslauftemperatur 45 °C und Kaltwasser 10 °C. Messung mit max. Beheizungsleistung. Bei Verringerung der Beheizungsleistung wird N_L kleiner.

2) Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.

Tab. 19 Technische Daten

Druckverlust der Heizschlange

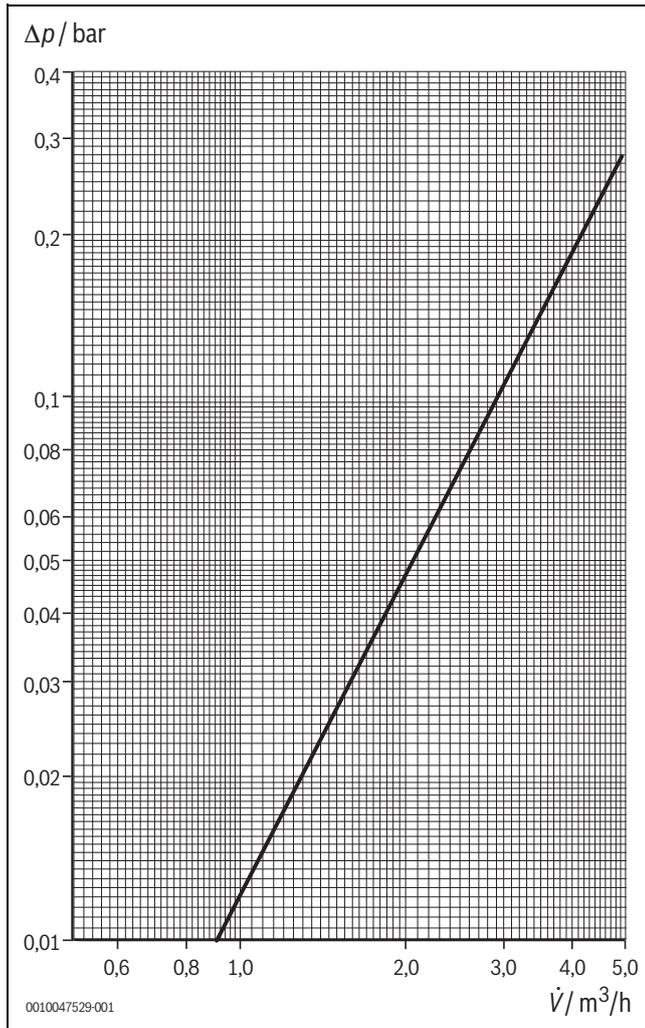


Bild 47 Druckverlust der Heizschlange

8.3.3 Produktdaten zum Energieverbrauch nach EU-Richtlinien für Energieeffizienz

Warmwasserspeicher	Einheit	SH400 RS
Energieeffizienzklasse	–	B
Warmhalteverlust	W	74
Speichervolumen	l	399

Tab. 20 Produktdaten zum Energieverbrauch SH400 RS

8.3.4 Aufstellraum

HINWEIS**Anlagenschaden durch unzureichende Tragkraft der Aufstellfläche oder durch ungeeigneten Untergrund!**

- ▶ Sicherstellen, dass die Aufstellfläche eben ist und ausreichende Tragkraft besitzt.
- ▶ Speicher im trockenen und frostfreien Innenraum aufstellen.
- ▶ Wenn die Gefahr besteht, dass sich am Aufstellort Wasser am Boden ansammelt: Speicher auf einen Sockel stellen.
- ▶ Mindestwandabstände im Aufstellraum beachten.

Für den Tausch der Schutzanode muss ein Abstand von ≥ 400 mm zur Decke sichergestellt werden. Es ist eine Kettenanode mit metallischer Verbindung zum Speicher zu verwenden.

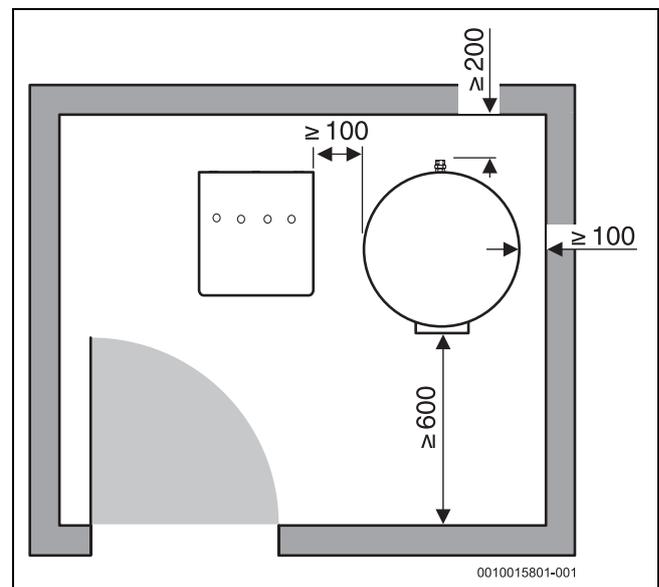


Bild 48 Aufstellmaße (Maße in mm)

8.3.5 Warmwasser-Dauerleistung

Die angegebenen Warmwasser-Dauerleistungen beziehen sich auf eine Wärmepumpen-Vorlauftemperatur von 60 °C, eine Warmwasser-Austrittstemperatur von 45 °C und eine Kaltwasser-Eintrittstemperatur von 10 °C bei maximaler Speicherladeleistung (Speicherladeleistung des Heizgeräts mindestens so groß wie Heizflächenleistung des Speichers). Wenn die angegebene Umlaufwassermenge bzw. die Speicherladeleistung oder die Vorlauftemperatur reduziert werden, verringern sich auch die Dauerleistung und die Leistungskennzahl N_L .

8.4 Kombispeicher F500 und F750

8.4.1 Ausstattungsübersicht

Individuelle Anforderungen an den täglichen Wasserbedarf können beim Einsatz einer Buderus-Wärmepumpe kombiniert mit einem der hochwertigen >Kombispeicher optimal erfüllt werden.

Die maximale Speicherladeleistung der Wärmepumpe darf die in Tabelle 43 angegebenen Werte nicht überschreiten. Die Überschreitung der Leistungsangaben führt zu einer hohen Takthäufigkeit der Wärmepumpe und verlängert u. a. die Ladezeit um ein Vielfaches. Bei sinkenden Außentemperaturen kann es zu längeren Aufladezeiten kommen.

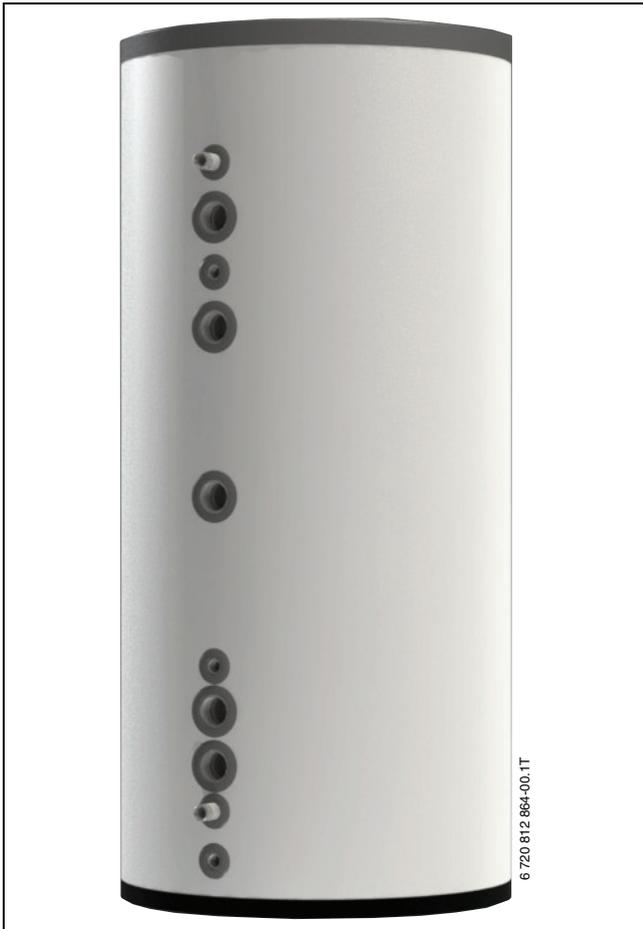


Bild 49 Kombispeicher F500/750

Ausstattung

- Speicherbehälter aus Stahl
- Edelstahlwellrohr zur Erwärmung von Trinkwasser im Durchlaufprinzip
- Isolierung durch Halbschalen aus PU-Hartschaum, Bodenisolierung aus Polyesterfaservlies (ErP-Klasse C)
- Folienmantel mit Kunststoffdeckel
- Anschlussmöglichkeit für Elektro-Heizeinsatz
- Temperaturfühler (NTC) Zum Einschrauben mit Anschlussleitung zum Anschluss an Buderus-Wärmepumpen

Vorteile

- Optimal abgestimmt auf Buderus-Wärmepumpen
- In 2 verschiedenen Speichergrößen verfügbar
- Geringe Verluste durch hoch effiziente Isolierung

Funktionsbeschreibung

Die Wärmepumpe erwärmt das Wasser im Kombispeicher. Das große Volumen des Speichers sorgt für lange Betriebszeiten der Wärmepumpe (geringe Taktung).

Das Trinkwasser wird im integrierten Edelstahl-Wellrohr im Durchlaufprinzip erwärmt.

8.4.2 Abmessungen und technische Daten

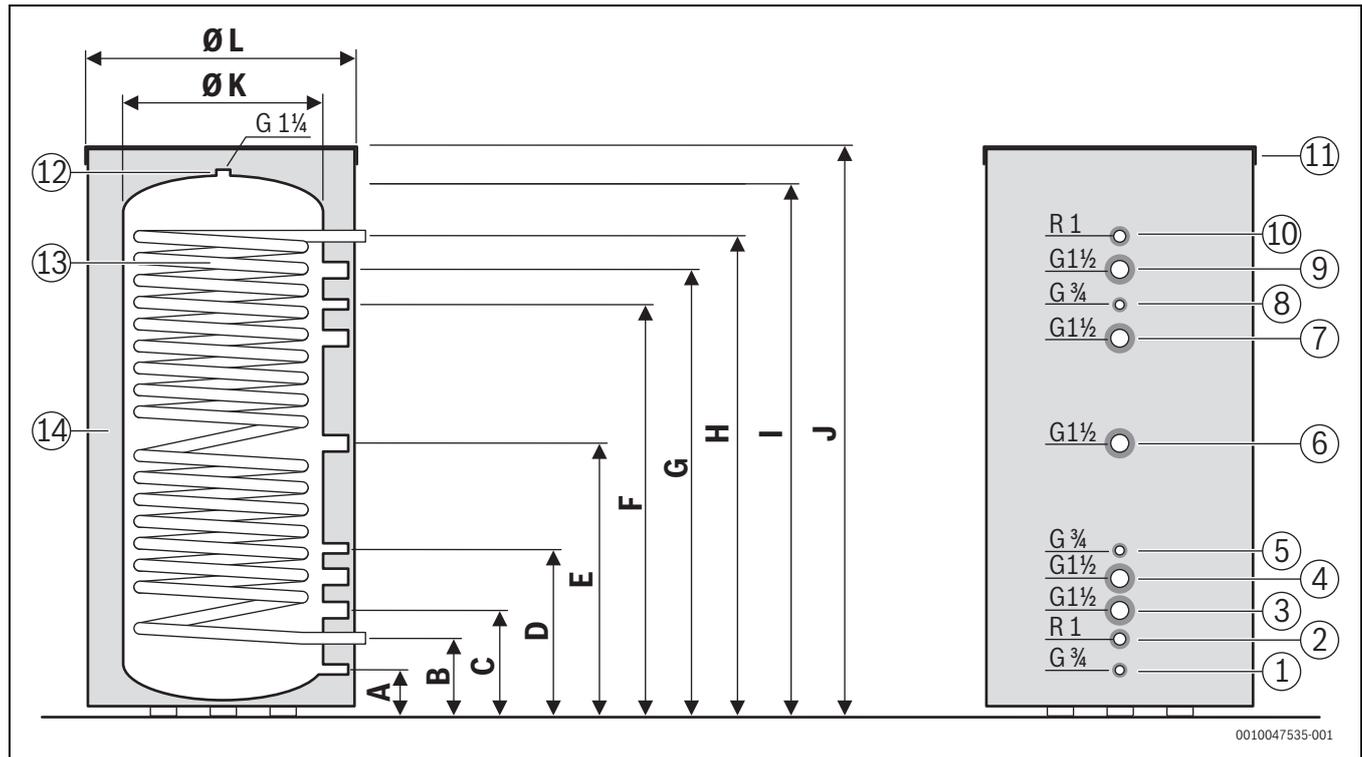


Bild 50 (Maße in mm)

	Maß	Funktion	Einheit	F500	F750
[1]	A	Entleerung	mm	150	180
[2]	B	Trinkwassereintritt	mm	250	270
[3]	C	Rücklauf Wärmeerzeuger	mm	340	360
[4]	-	nicht belegt	-	-	-
[5]	D	Temperaturfühler	mm	540	560
[6]	E	Zirkulation / Elektro-Heizeinsatz	mm	880	900
[7]	-	nicht belegt	-	-	-
[8]	F	Temperaturfühler	mm	1330	1350
[8]	-	nicht belegt	-	-	-
[9]	G	Vorlauf Wärmeerzeuger	mm	1440	1460
[10]	H	Trinkwasseraustritt	mm	1550	1570
[11]		Kunststoffdeckel	-	-	-
[12]	-	Entlüftung	-	-	-
[13]		Edelstahlwellrohr	-	-	-
[14]		Isolierung	-	-	-
-	I	Höhe Speicher	mm	1770	1810
-	J	Höhe Isolierung	mm	1830	1870
-	K	Durchmesser Speicher	mm	650	790
-	L	Durchmesser Isolierung	mm	810	950

Tab. 21 Maße und Anschlüsse

	Einheit	F500	F750
Allgemeines			
Messstelle Innendurchmesser / Maximale Länge	"/mm	¾/150	¾/150
Maximale Länge Elektro-Heizeinsatz	mm	600	710
Leergewicht (mit Verpackung)	kg	135	161
Speicher			
Speicherinhalt gesamt	l	525	782
Inhalt Pufferspeicher	l	499	749
Dauerleistung	kW	22	33
Maximaler Betriebsdruck Heizwasser	bar	3	3
Maximaler Prüfdruck Heizwasser	bar	4,5	4,5
Maximale Betriebstemperatur Heizwasser	°C	95	95
Wärmetauscher			
Wasserinhalt	l	26	33
Oberfläche	m ²	5,3	6,7
Maximaler Betriebsdruck Trinkwasser	bar	10	10
Maximaler Prüfdruck Trinkwasser	bar	15	15
Maximale Betriebstemperatur Trinkwasser	°C	95	95
Leistungskennzahl	N _L	3,0	6,7

Tab. 22 Technische Daten

Druckverlustdiagramm

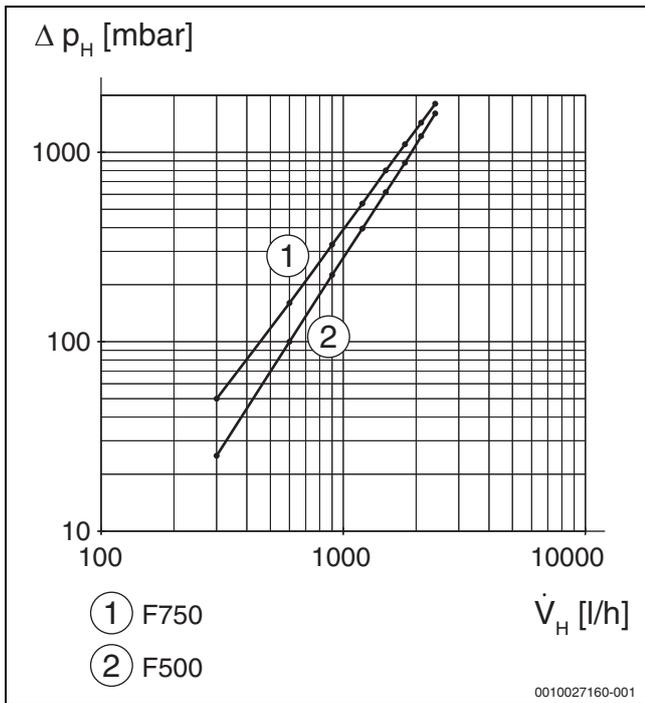


Bild 51

8.4.3 Aufstellraum

HINWEIS

Anlagenschaden durch unzureichende Tragkraft der Aufstellfläche oder durch ungeeigneten Untergrund!

- ▶ Sicherstellen, dass die Aufstellfläche eben ist und ausreichende Tragkraft besitzt.
- ▶ Speicher im trockenen und frostfreien Innenraum aufstellen.
- ▶ Wenn die Gefahr besteht, dass sich am Aufstellort Wasser am Boden ansammelt: Speicher auf einen Sockel stellen.
- ▶ Mindestwandabstände im Aufstellraum beachten.

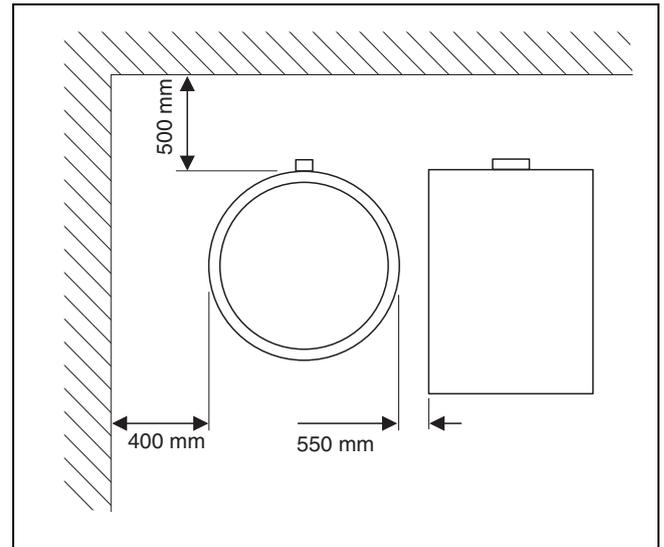


Bild 52 Aufstellmaße (Maße in mm)

8.4.4 Produktdaten zum Energieverbrauch nach EU-Richtlinien für Energieeffizienz

Die folgenden Produktdaten entsprechen den Anforderungen der EU-Verordnungen Nr. 811/2013 und Nr. 812/2013 zur Ergänzung der EU-Verordnung 2017/1369.

Produkttyp	Artikelnummer	Speichervolumen (V)	Warmhalteverlust (S)	Energieeffizienzklasse Warmwasseraufbereitung
F500	7735500158	525 l	108 W	C
F700	7735500162	782 l	127 W	C

Tab. 23 Produktdaten zum Energieverbrauch

8.4.5 Warmwasser-Schüttleistung

Speicher- temperatur	Zapfrate in l/min	Druck- verlust in mbar	F500				Druck- verlust in mbar	F750			
			Schüttleistung in l ohne Nach- heizung bei Austritts- temperatur		Schüttleistung in l mit Nachhei- zung bei Austritts- temperatur			Schüttleistung in l ohne Nach- heizung bei Austritts- temperatur		Schüttleistung in l mit Nachhei- zung bei Austritts- temperatur	
			45°C	40°C	45°C	40°C		45°C	40°C	45°C	40°C
55°C	20	400	221	267	312	427	535	392	452	–	–
	25	640	194	245	323	317	800	336	412	512	688
	30	930	151	211	201	277	1100	318	390	418	586
	35	1240	135	193	153	210	1430	300	371	344	493
	40	1600	–	–	–	–	1800	282	354	290	432
60°C	20	400	241	291	340	465	535	427	493	–	–
	25	640	211	267	352	346	800	366	449	558	750
	30	930	165	230	219	302	1100	347	425	456	639
	35	1240	147	210	167	229	1430	327	404	375	537
	40	1600	–	–	–	–	1800	307	386	316	471
65°C	20	400	261	315	368	504	535	463	533	–	–
	25	640	229	289	381	374	800	396	486	604	812
	30	930	178	249	237	327	1100	375	460	493	691
	35	1240	159	228	181	248	1430	354	438	406	582
	40	1600	–	–	–	–	1800	333	418	342	510
70°C	20	400	281	339	396	542	535	498	574	–	–
	25	640	246	311	410	403	800	427	523	650	812
	30	930	192	268	255	352	1100	404	495	531	744
	35	1240	171	245	194	267	1430	381	471	437	626
	40	1600	–	–	–	–	1800	358	450	368	549

Tab. 24 Daten für Schüttleistung

8.5 Pufferspeicher PW500/750/1000.6 (W)

8.5.1 Ausstattungsübersicht

Individuelle Anforderungen an den täglichen Wasserbedarf können beim Einsatz einer Buderus-Wärmepumpe kombiniert mit einem der hochwertigen >Kombispeicher und einer Frischwasserstation optimal erfüllt werden.

Die maximale Speicherladeleistung der Wärmepumpe darf die in Tabelle 43 angegebenen Werte nicht überschreiten. Die Überschreitung der Leistungsangaben führt zu einer hohen Takthäufigkeit der Wärmepumpe und verlängert u. a. die Ladezeit um ein Vielfaches. Bei sinkenden Außentemperaturen kann es zu längeren Aufladezeiten kommen.

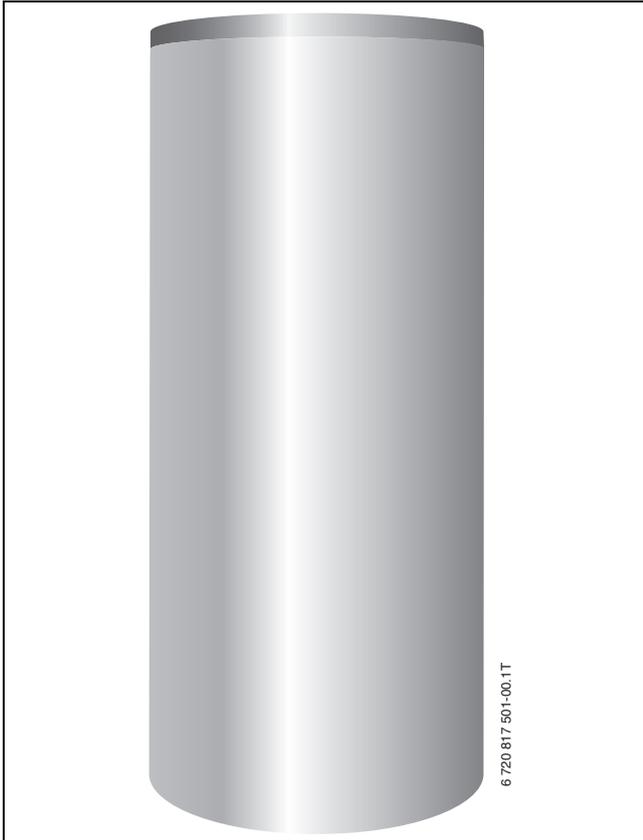


Bild 53 Pufferspeicher PW500/750/1000.6 (W)

Ausstattung

- PW500
 - Speicherbehälter aus Stahl
 - Speicherbehälter in PU-Hartschaum geschäumt
 - ErP-Klasse B: Zusätzlicher Wärmeschutz, 40 mm
 - ErP-Klasse C: Folienmantel auf Weichschaumunterlage
- PW750/1000
 - Speicherbehälter aus Stahl
 - Isolierung durch Halbschalen aus PU-Hartschaum
 - ErP-Klasse B: Polystyrolmantel
 - ErP-Klasse C: Folienmantel auf Weichschaumunterlage

Vorteile

- Optimal abgestimmt auf Buderus-Wärmepumpen
- In 3 verschiedenen Speichergrößen verfügbar
- Geringe Verluste durch hoch effiziente Isolierung

Funktionsbeschreibung

Die Wärmepumpe erwärmt das Wasser im Pufferspeicher. Das große Volumen des Speichers sorgt für lange Betriebszeiten der Wärmepumpe (geringe Taktung).

Das Trinkwasser wird in einer Frischwasserstation durch das warme Wasser des Pufferspeichers erwärmt.

8.5.2 Abmessungen und technische Daten

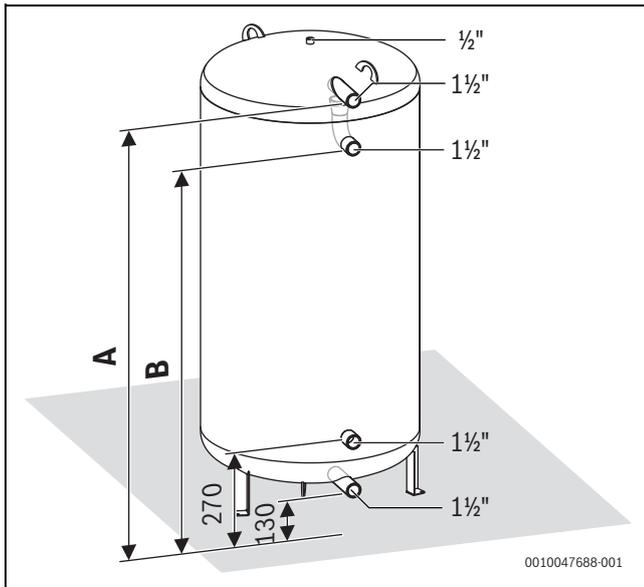


Bild 54 (Maße in mm)

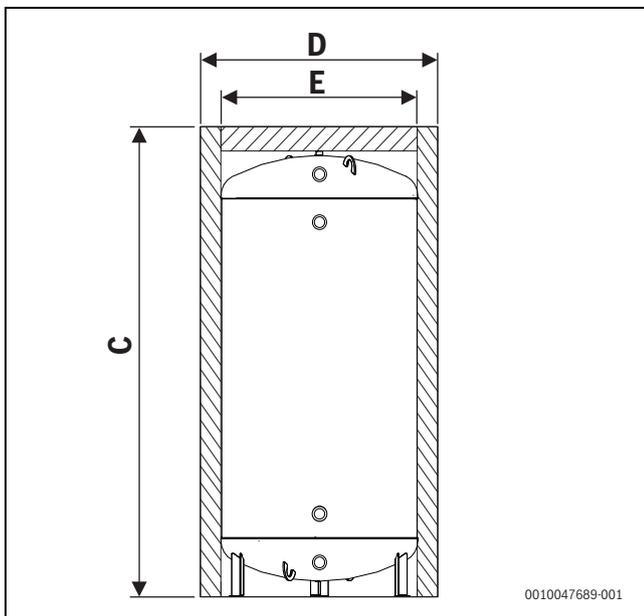


Bild 55 (Maße in mm)

Maß	Einheit	PW500...		PW750...		PW1000...	
		-B	-C	-B	-C	-B	-C
A	mm	1620	1630	2070			
B	mm	1440	1440	1880			
C	mm	1775	1820	2225			
D	mm	850	780	960	1030	960	1030
E	mm	650	790	790			
Volumen	l	500		743		954	
Gewicht netto	kg	86	83	129	120	151	141
Gewicht brutto	kg	586	583	872	863	1105	1095

Tab. 25 Technische Daten

	Einheit	PW...
Maximaler Betriebsdruck Heizwasser	bar	3
Maximale Betriebstemperatur Heizwasser	°C	95
Maximaler Volumenstrom	m ³ /h	5

Tab. 26 Technische Daten

8.5.3 Aufstellraum

HINWEIS

Anlagenschaden durch unzureichende Tragkraft der Aufstellfläche oder durch ungeeigneten Untergrund!

► Sicherstellen, dass die Aufstellfläche eben ist und ausreichende Tragkraft besitzt.

- Speicher im trockenen und frostfreien Innenraum aufstellen.
- Wenn die Gefahr besteht, dass sich am Aufstellort Wasser am Boden ansammelt: Speicher auf einen Sockel stellen.
- Mindestwandabstände im Aufstellraum beachten.

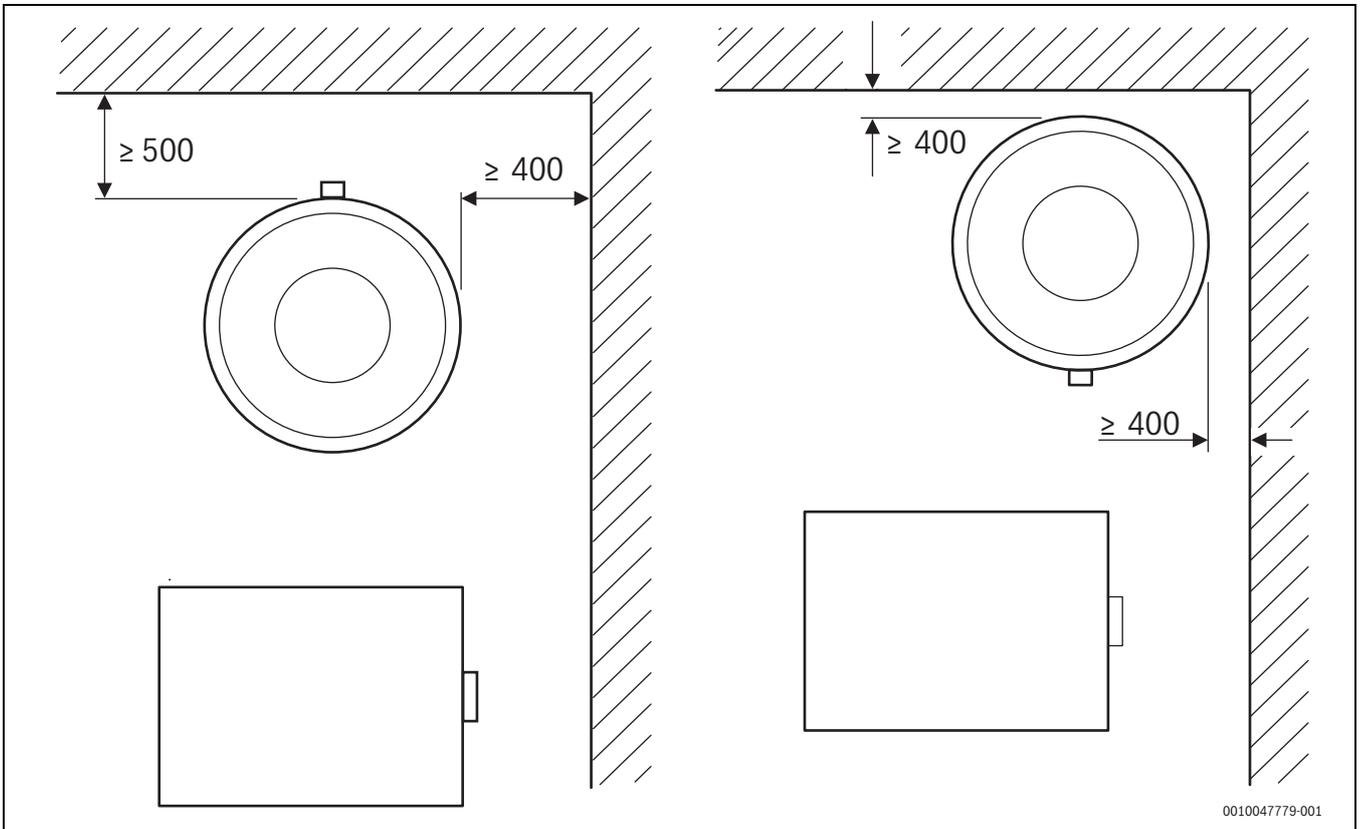


Bild 56 Aufstellmaße (Maße in mm)

8.5.4 Produktdaten zum Energieverbrauch nach EU-Richtlinien für Energieeffizienz

Die folgenden Produktdaten entsprechen den Anforderungen der EU-Verordnungen Nr. 811/2013 und Nr. 812/2013 zur Ergänzung der EU-Verordnung 2017/1369.

Produkttyp	Artikelnummer	Speichervolumen (V)	Warmhalteverlust (S)	Energieeffizienzklasse Warmwasseraufbereitung
PW 500.6-B	7735500820	500 l	75 W	B
PW 500.6 W-B	7735500821	500 l	75 W	B
PW 500.6-C	7735501282	500 l	102 W	C
PW 500.6 W-C	7735500817	500 l	102 W	C
PW 750.6S-B	7735501686	743 l	88 W	B
PW 750.6-C	7735500828	743 l	113 W	C
PW 750.6 W-C	7735500829	743 l	113 W	C
PW 1000.6S-B	7735501687	954 l	93 W	B
PW1000.6-C	7735500836	954 l	137 W	C
PW1000.6 W-C	7735500837	954 l	137 W	C

Tab. 27 Produktdaten zum Energieverbrauch

8.6 Pufferspeicher PW500/1000 E(R)

8.6.1 Ausstattungsübersicht

Individuelle Anforderungen an den täglichen Wasserbedarf können beim Einsatz einer Buderus-Wärmepumpe kombiniert mit einem der hochwertigen Kombispeicher und einer Frischwasserstation optimal erfüllt werden.

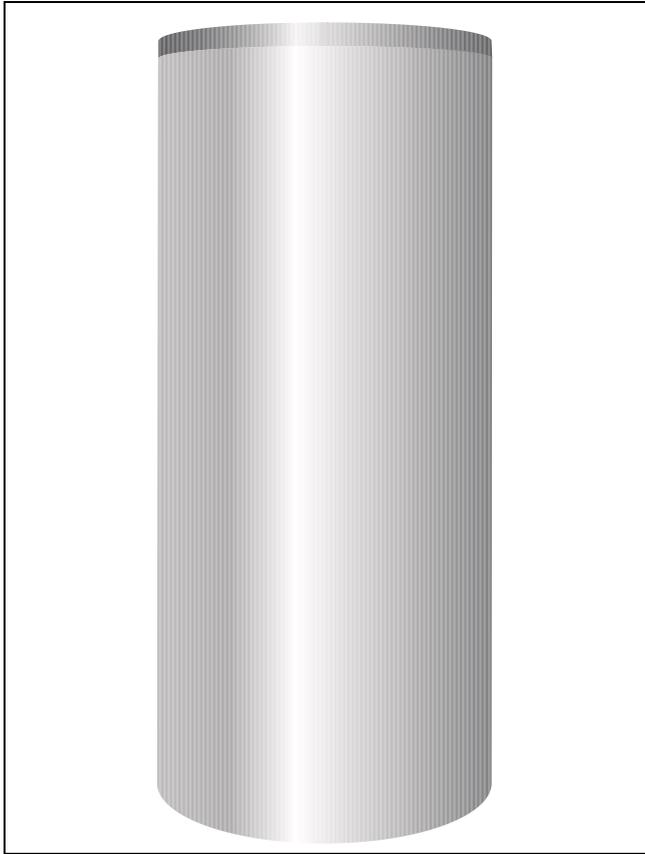


Bild 57 Pufferspeicher PW500/1000 E(R)

Ausstattung

- PW500 ER
 - Speicherbehälter aus Stahl
 - Speicherbehälter in PU-Hartschaum geschäumt
 - Folienmantel
 - 3 Muffen 1½"
 - Handloch
- PW1000 E
 - Speicherbehälter aus Stahl
 - Speicherbehälter in PU-Hartschaum geschäumt
 - Folienmantel
 - 3 Muffen 1½"

Vorteile

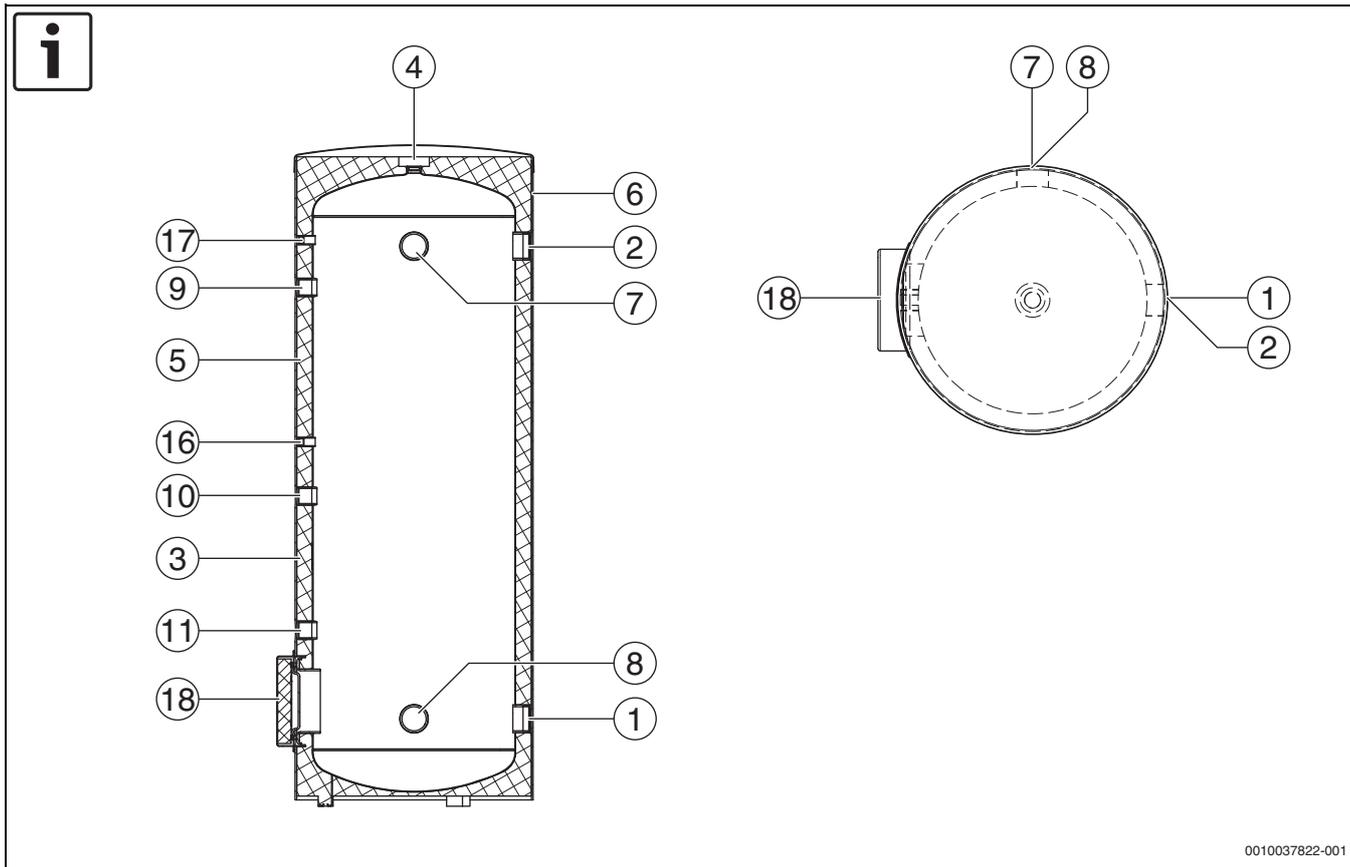
- Optimal abgestimmt auf Buderus-Wärmepumpen
- In 2 verschiedenen Speichergrößen verfügbar
- Geringe Verluste durch hoch effiziente Isolierung

Funktionsbeschreibung

Die Wärmepumpe erwärmt das Wasser im Pufferspeicher. Das große Volumen des Speichers sorgt für lange Betriebszeiten der Wärmepumpe (geringe Taktung).

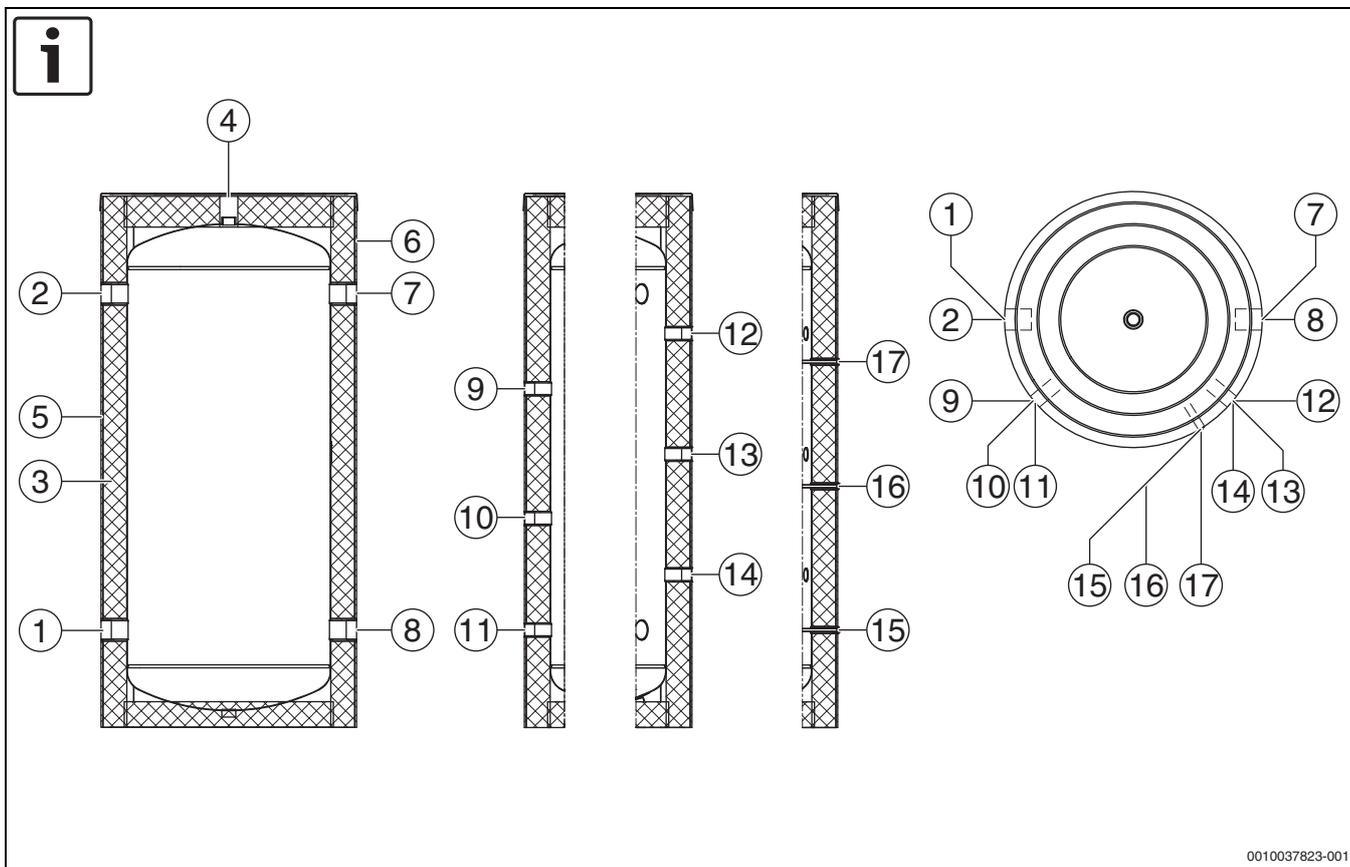
Das Trinkwasser wird in einer Frischwasserstation durch das warme Wasser des Pufferspeichers erwärmt.

8.6.2 Abmessungen und technische Daten



0010037822-001

Bild 58 PW500 ER

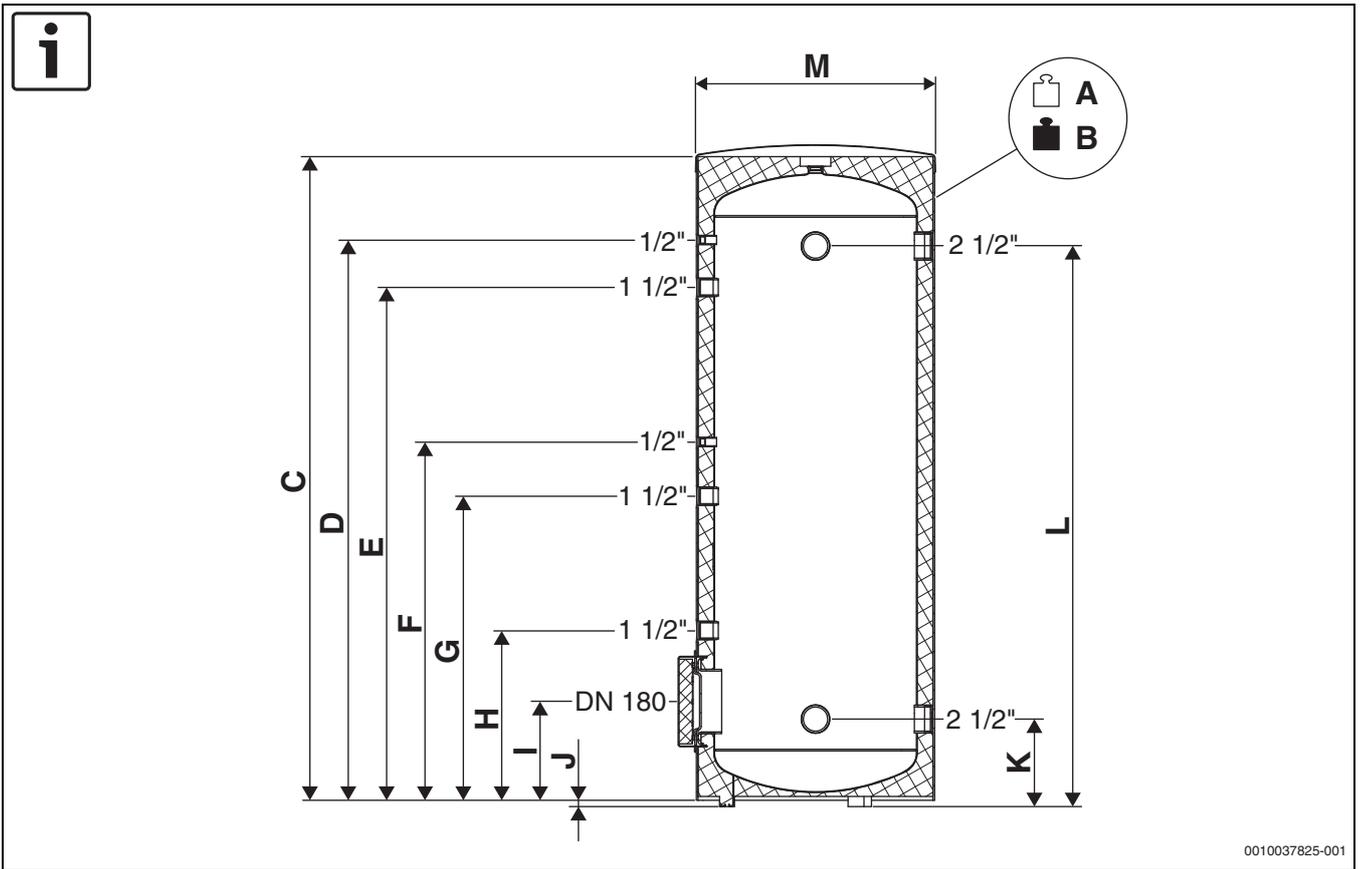


0010037823-001

Bild 59 PW1000 E

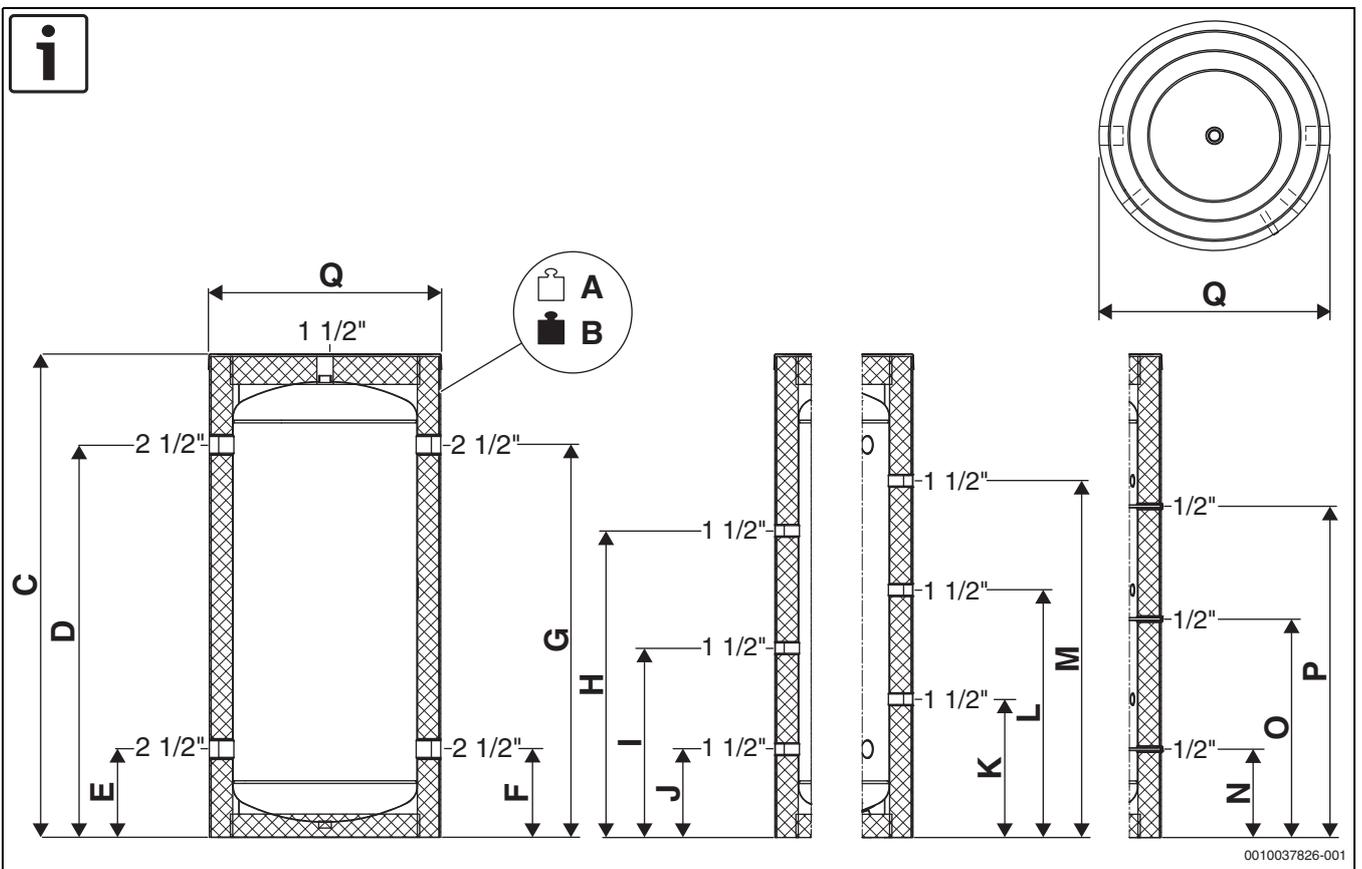
Pos.	Beschreibung
1	Heizwassereintritt
2	Heizwasseraustritt
3	Hartschaumwärmeschutz
4	Entlüftungsventil
5	Folienmantel
6	Typenschild
7	Heizwasseraustritt
8	Heizwassereintritt
9	Montagemöglichkeiten E-Heizung
10	Montagemöglichkeiten E-Heizung
11	Montagemöglichkeiten E-Heizung
12	Montagemöglichkeiten E-Heizung
13	Montagemöglichkeiten E-Heizung
14	Montagemöglichkeiten E-Heizung
15	Tauchhülse unten (nur bei PW1000 E)
16	Tauchhülse Mitte (bei PW5000 ER Zubehör)
17	Tauchhülse oben (bei PW500 ER Zubehör)
18	Revisionsöffnung (nur bei PW500 ER)

Tab. 28 Produktbeschreibung



0010037825-001

Bild 60 PW500 ER



0010037826-001

Bild 61 PW1000 E

		PW500 ER	PW1000 E
A	kg	110	150
B	kg	590	1017
C	mm	1921	2070
D	mm	1675	1690
E	mm	1535	380
F	mm	1078	380
G	mm	918	1690
H	mm	521	1320
I	mm	311	815
J	mm	30	380
K	mm	259	595
L	mm	1657	1065
M	mm	700	1535
N	mm	-	380
O	mm	-	940
P	mm	-	1425
Q	mm	-	950

Tab. 29

	Einheit	PW500 ER	PW1000 E
Nutzinhalt	l	480	867
Maximaler Betriebsdruck Heizwasser	bar	6	3
Maximale Betriebstemperatur Heizwasser	°C	95	95
Maximaler Volumenstrom	m ³ /h	5	5
Bereitschaftswärmeaufwand nach DIN 4753 Teil 8 ¹⁾	kWh/24h	2,41	3,22

1) Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.

Tab. 30 Technische Daten

8.6.3 Aufstellraum

HINWEIS

Anlagenschaden durch unzureichende Tragkraft der Aufstellfläche oder durch ungeeigneten Untergrund!

► Sicherstellen, dass die Aufstellfläche eben ist und ausreichende Tragkraft besitzt.

- Speicher im trockenen und frostfreien Innenraum aufstellen.
- Wenn die Gefahr besteht, dass sich am Aufstellort Wasser am Boden ansammelt: Speicher auf einen Sockel stellen.
- Mindestwandabstände im Aufstellraum beachten.

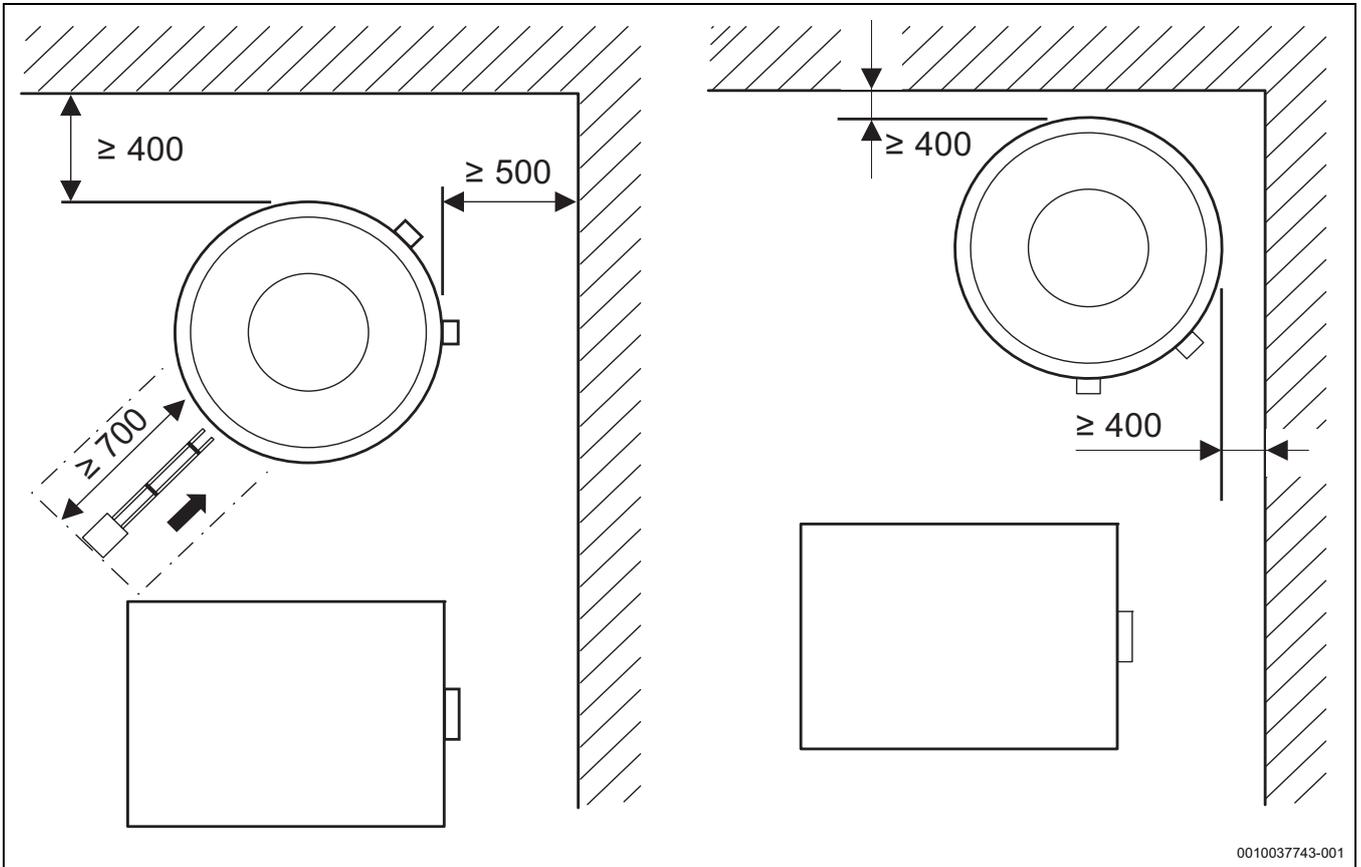


Bild 62

8.6.4 Produktdaten zum Energieverbrauch nach EU-Richtlinien für Energieeffizienz

Die folgenden Produktdaten entsprechen den Anforderungen der EU-Verordnungen Nr. 811/2013 und Nr. 812/2013 zur Ergänzung der EU-Verordnung 2017/1369.

Produkttyp	Artikelnummer	Speichervolumen (V)	Warmhalteverlust (S)	Energieeffizienzklasse Warmwasseraufbereitung
PW500 ER	8735100981	480,0 l	100,5 W	C
PW1000 E	8735100985	867,0 l	134,0 W	C

Tab. 31 Produktdaten zum Energieverbrauch

8.7 Systempufferspeicher



Je nach Anlagengröße können auch größere Pufferspeicher und/oder Pufferspeicher mit großen Stutzen erforderlich sein.

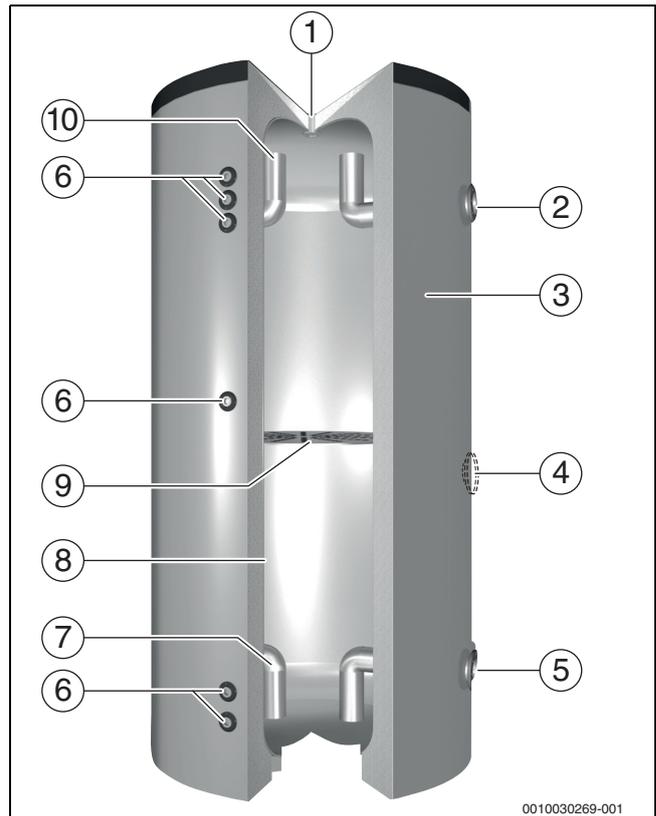
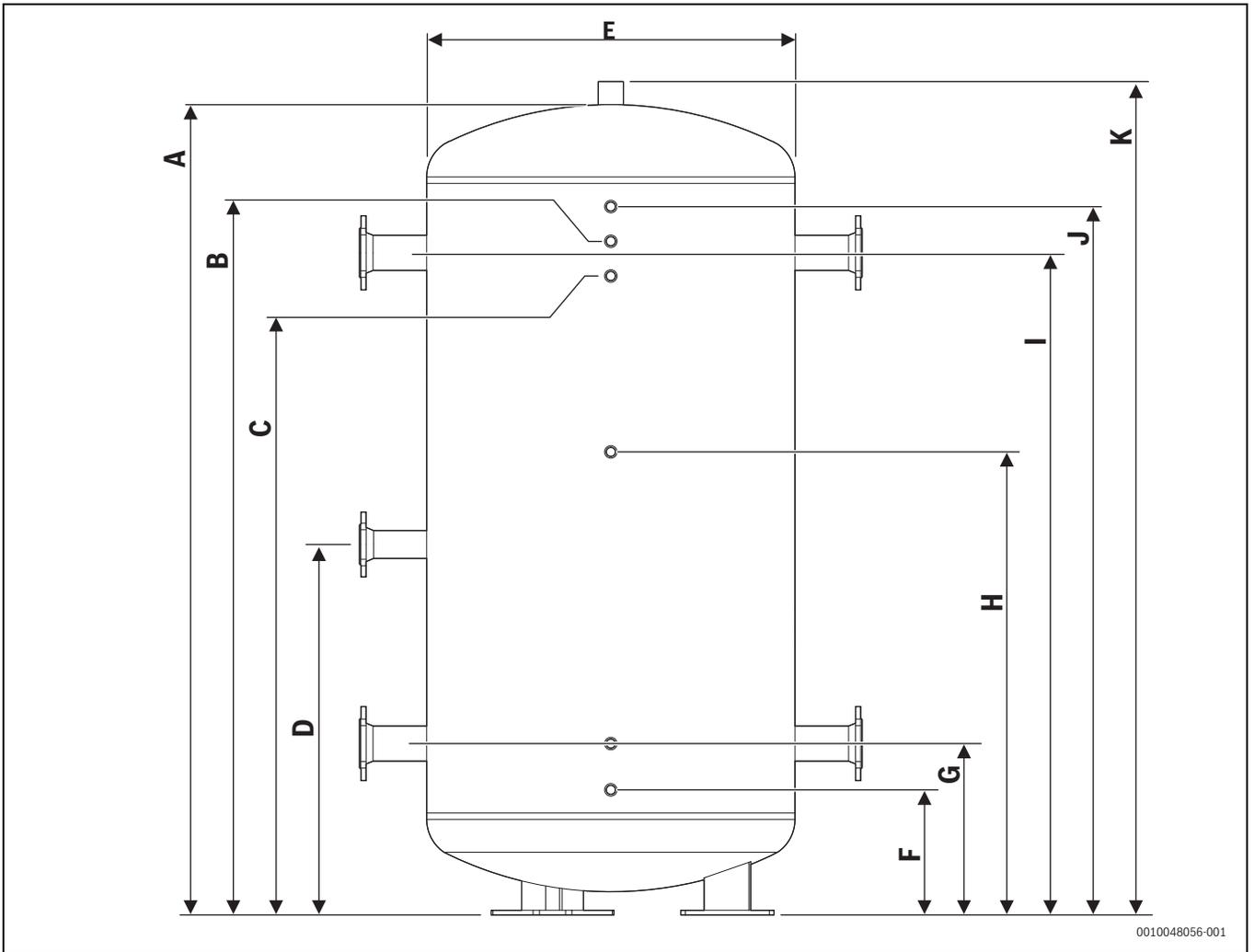


Bild 63 Anschlüsse des Systempufferspeichers

Systempufferspeicher	Speicherinhalt [L]	Anschlussstutzen DN	Stärke Wärmeschutzsilber ¹⁾ [mm]	Höhe mit Wärmeschutz [mm]	Durchmesser mit Wärmeschutz [mm]	Kippmaß ohne Wärmeschutz [mm]	Gewicht ohne Wärmeschutz [kg]	Energieeffizienzklasse mit dünnem/dickem Wärmeschutz (Spektrum)	Warmhalteverlust mit dünnem/dickem Wärmeschutz [W]
500	492	65	100/200	1850/1950	850/1050	1765	126	C/B (A+...F)	115/69
750	767	65	100/230	1900/2130	990/1250	1819	163	C/B (A+...F)	130/75
1000	996	65	130/260	2130/2260	1110/1370	2019	188	C/B (A+...F)	130/85
1500	1437	65	130/260	2280/2410	1260/1520	2173	290	C/B (A+...F)	142/99
2000	1935	65	130/260	2500/2630	1360/1620	2394	345	C/B (A+...F)	166/109

1) Wahlweise (im Lieferumfang enthalten)

Tab. 32 Technische Daten und Dimensionierung des Systempufferspeichers



0010048056-001

Bild 64

Maß	Systempufferspeicher				
	500	750	1000	1500	2000
A	1700	1750	1950	2100	2320
B	1435	1455	1645	1765	1965
C	1360	1380	1570	1690	1890
D	800	800	900	900	1010
E	650	790	850	1000	1100
F	290	270	280	360	380
G	390	370	380	460	480
H	1000	1000	1100	1100	1210
I	1410	1430	1620	1740	1940
J	1510	1530	1720	1840	2040
K	1750	1800	2000	2150	2370

Tab. 33 Maße in mm

8.8 Frischwasserstationen



Bild 65 Frischwasserstation FS.../3 mit eingebauter Bedieneinheit Logamatic SC300

Systeme mit Frischwasserstationen unterscheiden sich von Speicher- und Speicherladesystemen dadurch, dass sie über keine Warmwasserbevorratung verfügen. Die Stationen erwärmen das Trinkwasser über einen Wärmetauscher im Durchfluss. Für die Bereitstellung der Wärmemenge werden Pufferspeicher eingesetzt, die direkt über einen Wärmeerzeuger beheizt werden. Die Frischwasserstationen besitzen eine Pumpe, um das warme Wasser vom Pufferspeicher zum Wärmetauscher zu fördern.

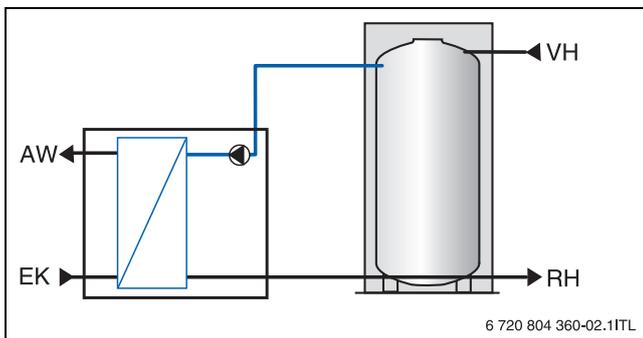


Bild 66

AW Warmwasseraustritt
EK Kaltwassereintritt
RH Heizungsrücklauf
VH Heizungsvorlauf

Die Frischwasserstation wird abhängig vom Spitzenvolumenstrom ausgelegt. Wenn gemessene Werte vorliegen, sind diese zu verwenden. Bei Mehrfamilienhäusern kann DIN 4708 angewendet werden.

Weitere Informationen finden Sie in der Planungsunterlage „Warmwasserbereitung Logalux“.

8.8.1 Regelungsmechanismen für Systeme mit Frischwasserstationen

Im Betrieb müssen 2 Temperaturen geregelt werden. Die Warmwasserauslauf- und die Pufferspeichertemperatur. Die Warmwasserauslauftemperatur muss auch bei stark schwankenden Zapfmengen konstant ausgeregelt werden. Diese wird über eine Drehzahlregelung der Pumpe realisiert. Die Regelung der Beheizung des Pufferspeichers kann wie beim Speichersystem oder über eine Laderegelung ähnlich wie beim Speicherladesystem mit Ein- und Ausschaltfühler erfolgen.

Die Logalux Frischwasserstationen können nicht mit der Regelung Rego5200 verbunden werden und arbeiten autark. Dazu sind sie ab Werk mit der Bedieneinheit SC300 ausgestattet.

8.8.2 Merkmale von Systemen mit Frischwasserstation

- Besonders hygienische Warmwasserbereitung im Durchlaufprinzip, da keine Warmwasserbevorratung erforderlich ist.
- Schnelle Verfügbarkeit von Warmwasser
- Individuelle Auslegung der Nennzapfleistung möglich
- Große Heizwasserauskuhlung bei Zapfungen und dadurch niedrige Rücklauftemperaturen erreichbar, d. h. ideal für Beheizung mit Fernwärme und Kombination mit Brennwerttechnik und Solaranlagen
- ▶ Um eine Verkalkung des Plattenwärmetauschers zu vermeiden: Wasserhärte beachten.
- ▶ Maximale Zapfvolumenstrom objektbezogen auslegen.

8.8.3 Kombination mit Wärmepumpen Logatherm WPS.2 HT

Bei Kombination von Frischwasserstationen mit Logatherm WPS.2 HT muss Folgendes beachtet werden:

- Die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpen liegt bei 68 °C. Im Vergleich zu Heizkesseln ist eine längere Zeit erforderlich, um die gewünschten Vorlauftemperatur zu erreichen. Das hat Einfluss auf den Komfort und die Wirtschaftlichkeit.
- Um die Anforderungen an die Trinkwasserhygiene und den Komfort zu erfüllen, müssen die Wärmepumpen Logatherm WPS.2 HT mit einer Vorwärmstufe, einer Nachwärmstufe (Logalux Pufferspeicher mit ausreichend großen Stutzen einsetzen) und einem zusätzlichen Spitzenlast-Wärmeerzeuger ausgestattet werden.

8.8.4 Ergänzung eines Elektro-Heizgeräts

Im monoenergetischen Betrieb mit der Logatherm WPS.2 HT empfehlen wir im Mehrfamilienhaus in der Warmwasserbereitung zusätzlich den Einsatz des Logamax E156.



Bild 67 Logamax E156

Der Logamax E156 ist ein Elektro-Heizgerät zur einfachen Kombination mit Wärmepumpen.

- Leistungsbereich 4 – 24 kW
- Maximale Vorlauftemperatur 85 °C

Das Elektro-Heizgerät E156 dient als elektrischer Zuheizung ausschließlich der Warmwasserbereitung und wird autark betrieben (keine BUS-Verbindung zur Steuerung der Heizungsanlage).

Bei Gebäuden, bei denen eine dauerhafte Warmwassertemperatur von ≥ 60 °C erforderlich ist, muss als Einschaltwert für das Elektro-Heizgerät E156 in der Nachwärmstufe > 60 °C gewählt werden.

9 Kühlung in Wärmepumpenanlagen

9.1 Begriffserklärung Kühlbetriebsarten

Bei der Kühlung werden die Wärmepumpenseite, die Abnehmerseite und der Taupunkt betrachtet, um hier die Betriebsarten zu beschreiben. Die Begriffe „aktive/passive“ Kühlung beschreiben, ob der Wärmepumpenkompressor zur Kühlung ein-/ausgeschaltet ist. Die Begriffe „dynamische/stille“ Kühlung beschreiben, ob mit Gebläseunterstützung und Taupunktunterschreitung (z. B. Gebläsekonvektoren, etc.) oder über ein Flächensystem oberhalb des Taupunkts (z. B. Fußbodenheizung, etc.) gekühlt wird.

Aktive Kühlung vornehmlich bei Luft-Wasser-Wärmepumpen

Reversible Wärmepumpen sind für die aktive Kühlung geeignet. Dabei wird über das interne 4-Wege-Ventil der Kältekreis umgekehrt. Der Kompressor arbeitet aktiv, um das Heizwasser abzukühlen. Buderus Sole-Wasser-Wärmepumpe sind nicht für eine aktive Kühlung geeignet.

Passive Kühlung vornehmlich bei Sole-Wasser-Wärmepumpen

Die passive Kühlung kommt in der Regel bei Sole-Wasser- oder Wasser-Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz. Bei der passiven Kühlung kann der Kompressor während des Kühlbetriebs zur Warmwasserbereitung genutzt werden. Als Quelle dient das Erdreich oder das Grundwasser. Flächenkollektoren sind für diese Kühlbetriebsart nicht geeignet.

Dynamische Kühlung

Bei der dynamischen Kühlung wird bewusst der Taupunkt unterschritten, um hohe Kälteleistungen zu erreichen. Dabei wird die Raumluft über einen Wärmetauscher geführt (z. B. Gebläsekonvektor). Gleichzeitig kann die Raumluft entfeuchtet werden. Für die Entfeuchtung benötigen die Gebläsekonvektoren einen Kondensatablauf. Für die dynamische Kühlung sind nur Pufferspeicher mit einer dampfdiffusionsdichten Isolierung geeignet. Alle Rohrleitungen, die für diese Kühlbetriebsart genutzt werden, müssen ebenfalls mit einer dampfdiffusionsdichten Isolierung gedämmt sein.

Stille Kühlung

Bei der stillen Kühlung liegt die Kühlmitteltemperatur oberhalb des Taupunkts. Boden-, Decken- oder Wandflächen nehmen die Wärme des Raums auf und übertragen sie auf das Heizwasser. Um den Taupunkt nicht zu unterschreiten, wird die Vorlauftemperatur höher angesetzt als bei der dynamischen Kühlung. Um den Taupunkt zu überwachen, muss bei der WPS.2 HT die Raumklimastation RKS installiert werden. Die übertragbare Kühlleistung ist geringer als bei der aktiven Kühlung über Gebläsekonvektoren.

9.2 Zubehör Taupunktfühler

Am Vorlauf der Wärmepumpe muss ein Taupunktfühler montiert werden. Bei Unterschreitung des Taupunkts am Taupunktfühler erfolgt eine verriegelnde Störung. Es können weitere Taupunktfühler angeschlossen werden.

9.3 Kühlbetrieb über/unter dem Taupunkt

Für die Kühlung sind 2 verschiedene Betriebsarten verfügbar:

Stille Kühlung: Kühlbetrieb über dem Taupunkt (z. B. Kühlung mit Fußbodenheizung)

Bei einem Kühlbetrieb über dem Taupunkt ($\geq +18\text{ °C}$) müssen Taupunktfühler an den kritischsten Bereichen, an denen Kondensat auftreten kann, installiert werden. Diese schalten die Wärmepumpe bei Kondensatbildung direkt ab, um Schäden am Haus zu vermeiden.

Dynamische Kühlung: Kühlbetrieb unter dem Taupunkt (z. B. Kühlung mit Gebläsekonvektoren)

Bei Betrieb unter dem Taupunkt müssen das komplette Heizsystem und der Pufferspeicher dampfdiffusionsdicht sein. Anfallendes Kondensat z. B. in den Gebläsekonvektoren muss abgeführt werden.



Sole-Wasser-Wärmepumpen sind nur bedingt für die dynamische Kühlung geeignet, da sich die Quellentemperatur während des Kühlbetriebs verändert. Wir empfehlen eine reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe einzusetzen, wenn dynamisch gekühlt werden soll.

9.4 Kühlung mit Fußbodenheizung

Eine Fußbodenheizung kann sowohl zum Heizen als auch zum Kühlen von Räumen eingesetzt werden.

Im Kühlbetrieb sollte die Oberflächentemperatur der Fußbodenheizung 20 °C nicht unterschreiten. Um die Einhaltung der Behaglichkeitskriterien zu gewährleisten und um die Tauwasserbildung zu vermeiden, müssen die Grenzwerte der Oberflächentemperatur beachtet werden.

Zur Erfassung des Taupunkts muss z. B. in den Vorlauf der Fußbodenheizung ein Taupunktfühler eingebaut werden. Dadurch kann die Kondensatbildung, auch bei kurzfristig auftretenden Wetterschwankungen, verhindert werden.

Die Mindestvorlauftemperatur für die Kühlung mit Fußbodenheizung und die Mindestoberflächentemperatur sind abhängig von den jeweiligen klimatischen Verhältnissen im Raum (Lufttemperatur und relative Luftfeuchte). Bei der Planung müssen diese berücksichtigt werden.



Zur Vermeidung von Rutschgefahr:

- In feuchten Räumen (z. B. Bad und Küche) Fußboden-Heizkreise nicht zur Kühlung verwenden

9.5 Kühlung WPS.2 HT

Wärmequelle der Wärmepumpe als Kältequelle

Da Sole eine vergleichsweise niedrige Temperatur hat, kann sie im Sommer zur Kühlung eines Gebäudes beitragen. Hierzu fließt die Sole durch einen Wärmetauscher und nimmt dort Wärme aus der durchströmenden Raumluft auf. Bei dieser „passiven Kühlung“ bleibt der Kompressor der Wärmepumpe ausgeschaltet. Die Erdbohrung liefert allein die benötigten tiefen Temperaturen.

Erdkollektoren sind keine guten Kältequellen. Sie liegen so nah an der Erdoberfläche, dass ihre Temperaturen im Sommer für eine Kühlung zu hoch sind. Außerdem würde der zusätzliche Wärmeeintrag dazu führen, dass das Erdreich rund um den Kollektor austrocknet und rissig wird. Wenn Kollektor und Erdreich dadurch den Kontakt verlieren, könnte sogar der Heizbetrieb im Winter negativ beeinflusst werden.

Kühlleistung

Die passive Kühlung über Sole ist nicht so leistungsfähig wie die Kühlung über eine Klimaanlage oder über Kaltwassersätze. Es findet auch keine (bzw. nur geringe) Luftentfeuchtung statt.

Die Temperatur der Wärmequelle (bzw. Kältequelle) schwankt im Verlauf des Jahres und bestimmt maßgeblich die Kühlleistung. Erfahrungsgemäß ist die Kühlleistung daher am Anfang des Sommers bei kühlerer Sole größer als am Ende des Sommers.

Auch der Kühlbedarf eines Gebäudes beeinflusst die Temperatur der Kältequelle. Große Fensterflächen oder große interne Lasten durch z. B. Beleuchtung oder Elektrogeräte lassen die Temperatur der Kältequelle schneller ansteigen.

Kühllastberechnung

Nach VDI 2078 kann die Kühllast exakt berechnet werden.

Passive Kühlung

Die Passive Kühlstationen PCU25/45 sind für den Anschluss an Wärmepumpen WPS.2 HT und Fußbodenheizung oder Gebläsekonvektor ausgelegt. Sie bestehen aus einem Wärmetauscher, Absperrungen und einer Leiterplatte zur Regelung des Kühlbetriebs. Im Kühlbetrieb behält das System die Raumtemperatur trotz steigender Außentemperatur bei und schafft somit ein angenehmeres Raumklima.

Bei der passiven Kühlung wird der Kompressor in der Wärmepumpe nicht genutzt. Die Kühlung wird stattdessen über den Soledurchfluss gesteuert. Für die Kühlung können alle Heizkreise genutzt werden.

Passive Kühlung in Kombination mit Fußbodenheizung bei PCU25/45

Bei dieser Lösung wird die vorhandene Fußbodenheizung zur Kühlung des Raumes verwendet. Das System muss immer frei von Kondensat sein. Damit sich kein Kondensat bilden kann, muss eine ausreichend hohe Vorlauftemperatur eingestellt werden. Weiterhin kann das System mit einem Feuchtigkeitswächter ausgerüstet werden. Der Feuchtigkeitswächter schaltet die Kühlfunktion ab, falls sich Kondensat gebildet hat.

PCU25/45

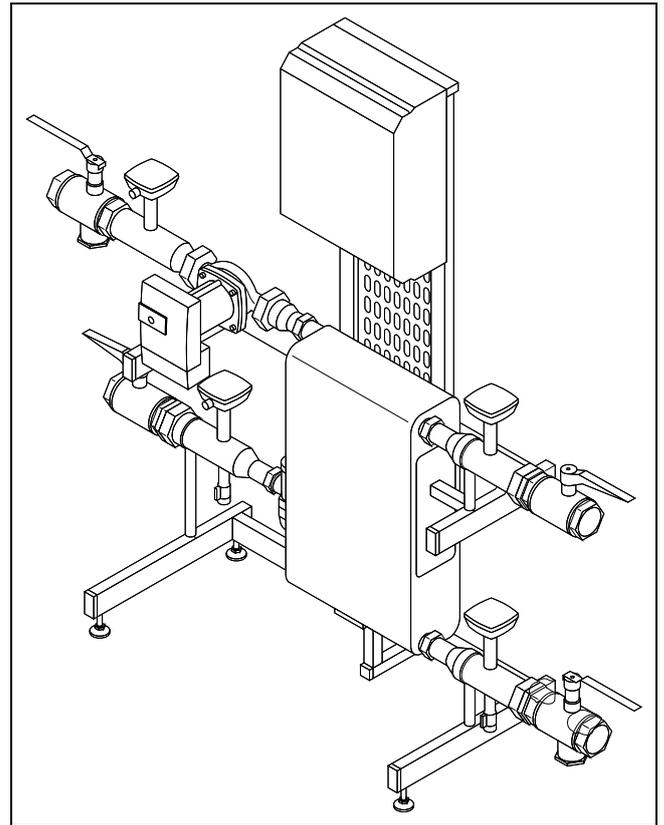
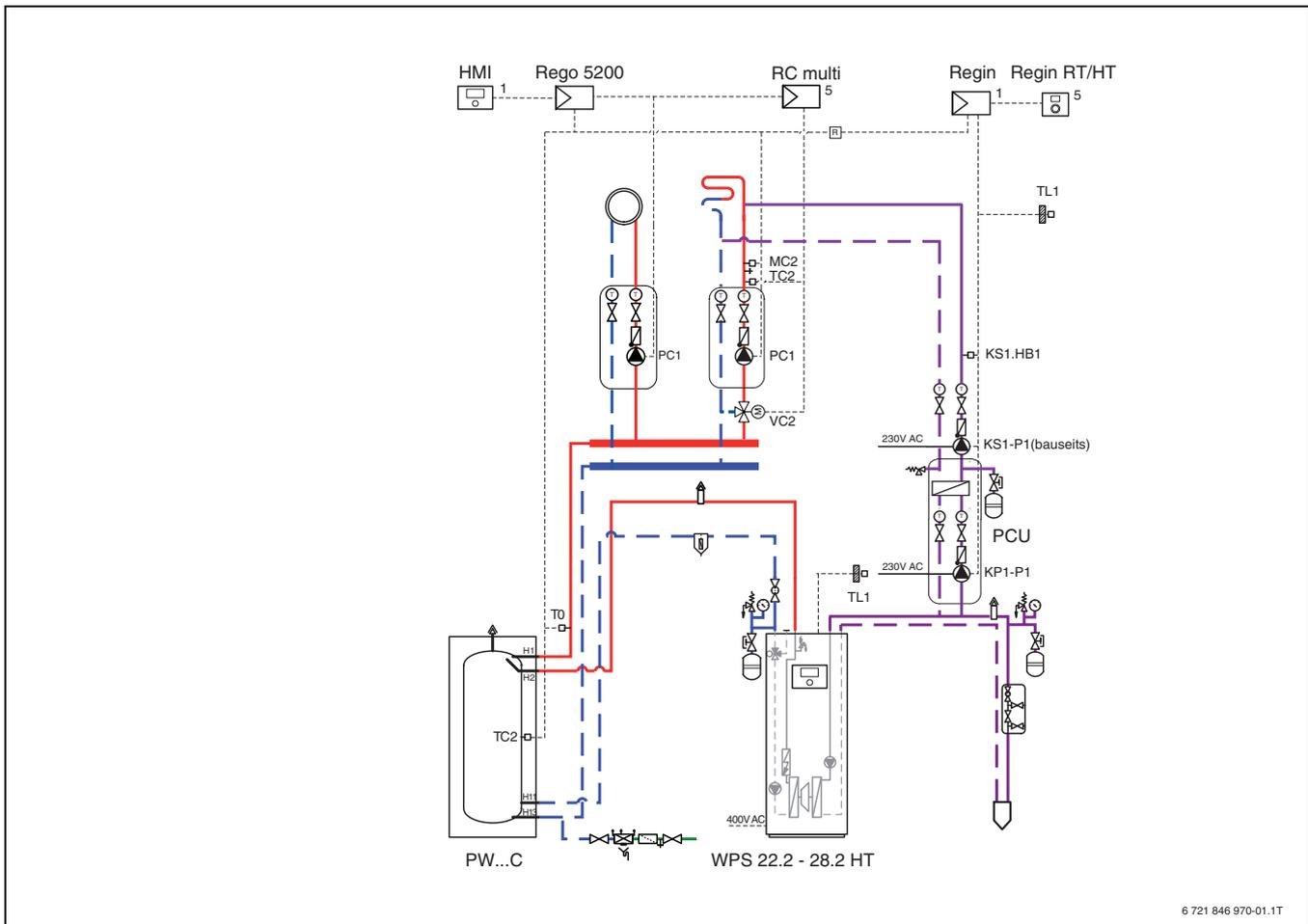


Bild 68 PCU25/45

- Passive Kühlstation
- 25 kW bzw., 45 kW Kühlleistung
- Zur freien Kühlung über die Sole-Tiefenbohrung mit Zwischenwärmetauscher
- Für Kombination mit WPS.2 HT
- Lieferumfang: 1 Taupunkt wächter, 1 kombinierter Temperatur-/Feuchtefühler



Ein separater Außentemperaturfühler (8733704505) ist zum Betrieb der PCU25/45 erforderlich, jedoch nicht im Lieferumfang enthalten und muss daher separat bestellt werden.



6 721 846 970-01.1T

Bild 69

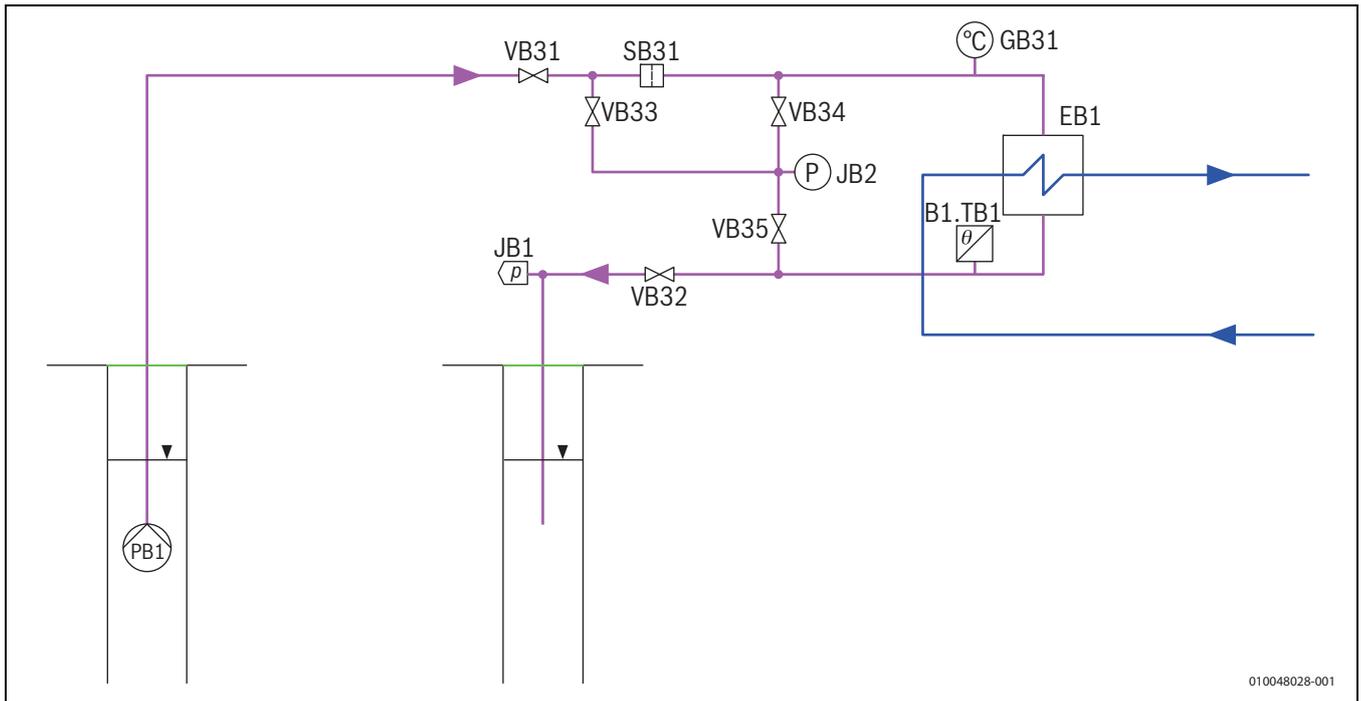
KP1-P1	Solepumpe
KS1.HB1	Taupunktsensor an der Rohrleitung
KS1-P1	Umwälzpumpe Kühlkreis
MC2	Temperaturbegrenzer im Fußbodenheizkreis (über Pumpenphase schleifen)
PCU	Passive Kühlstation PCU25/45
PC0	Heizwasserpumpe
PC1	Heizkreispumpe
TL1	Außentemperaturfühler
TW1	Warmwasserspeicher
TC2	Temperaturfühler Pufferspeicher/Mischer-Temperaturfühler
TC1	Vorlauf hinter Elektroheizkessel/Kesseltemperatur
T0	Vorlauftemperaturfühler
VC2	Mischer

- Über das Zubehör Passive Kühlstation kann der gemischte Heizkreis auch zur Kühlung eingesetzt werden.
- Ein separater Außentemperaturfühler (8733704505) ist zum Betrieb der PCU25/45 erforderlich, jedoch nicht im Lieferumfang enthalten und muss daher separat bestellt werden.
- Zur Kühlung der Anlage kann nur eine Tiefenbohrung als Quelle eingesetzt werden. Flächenkollektoren oder Körbe sind für die Kühlung ungeeignet.
- Die Kühlstation steht in 2 Leistungen zur Verfügung.
- Wenn die Wärmepumpe in den Sommerbetrieb gewechselt hat, erhält die Kühlstation eine Freigabe zum Start der Kühlung. Dabei muss das Schaltsignal von PC1 (Heizkreispumpe) über ein Relais abgenom-

men werden. Der Ausgang des Relais wird als potentialfreier Schaltkontakt in der Kühlstation (Klemme 5, 8) verwendet. Die Kühlstation befindet sich anschließend im „Stand-By“ Betrieb.

- Zum Start der Kühlung muss eine Außentemperaturgrenze im Menü der Kühlung vorgegeben werden. Erst wenn dieser eingestellte Grenzwert überschritten wird, beginnt der Kühlbetrieb.
- Die Pumpen KP1-P1 und KS1-P1 werden über die Kühlstation mit Spannung versorgt. Das Ausgangssignal kann als Change-Over-Kontakt (Umschaltung Heizen-Kühlen) verwendet werden.
- Die Kühlpumpe KS1-P1 muss bauseits gestellt werden und erhält ihre Spannung aus dem Elektrokasten der Hausinstallation oder über die Kühlstation. Sie muss parallel zur Pumpe KP1-P1 in der Kühlstation geschaltet werden.
- Am Vorlauf hinter der Passiven Kühlstation muss ein Taupunktsensor KS1-HB1 angebracht werden. Bei Unterschreitung des Taupunkts am Taupunktsensor erfolgt eine verriegelnde Störung. Es können weitere Taupunktsensoren angeschlossen werden.

10 Grundwasser als Energiequelle



010048028-001

Bild 70

B1.TB1	Temperaturfühler Rücklauf Grundwasser
EB1	Wärmetauscher
GB31	Temperaturfühler Vorlauf Grundwasser
JB1	Druckwächter
JB2	Manometer
PB1	Brunnenkreispumpe
SB31	Filter
VB..	Ventil

Übersicht

Die Grundwasserwärmepumpe bezieht Energie aus einem mit Wasser gefüllten Bohrloch im Boden. Grundwasser wird zu einem Zwischenwärmetauscher gepumpt, wo es von der Wärmepumpe abgekühlt und danach zum Schluckbrunnen weitergeleitet wird.

Grundwasser als Wärmequelle besitzt den Vorteil, dass eine hohe und gleichmäßige Temperatur aufrechterhalten werden kann. Dadurch wird in der Regel ein sehr hoher Heizfaktor erreicht. Außerdem lässt sich bei niedrigen Investitionskosten eine hohe Leistung erzielen, allerdings sind die Wartungskosten für Grundwasseranlagen später höher. Bei der Auswahl des Wärmetauschers die Wasserbeschaffenheit berücksichtigen.

Auslegung

Der Wasserdurchfluss von Zapf- und Schluckbrunnen muss für die Versorgung der Wärmepumpe ausreichend sein. Außerdem müssen die Brunnen so weit auseinanderliegen, dass sie die Wärmepumpen mit genügend Energie versorgen. Wasserbeschaffenheit und Volumendurchfluss müssen kontrolliert werden. Die Auslegung und Installation darf ausschließlich von einem autorisierten Unternehmen durchgeführt werden. Der Installateur muss darüber hinaus die geltenden Regeln und Vorschriften befolgen. Die Brunnenoberseiten abdichten, damit es nicht durch Eisen- oder Manganausfällungen zu Problemen kommt. Andernfalls können

Wärmetauscher (EB1) und Schluckbrunnen zugesetzt werden.

Funktion

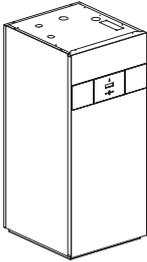
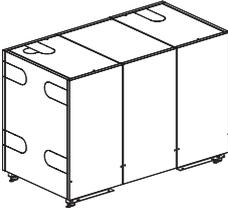
Bei Grundwassersystemen wird die Wärmepumpe um einen Zwischenwärmetauscher ergänzt, um eine Frostgefahr auszuschließen und den Verdampfer der Wärmepumpe vor Partikeln im Grundwasser zu schützen. Im Bohrloch wird eine Pumpe mit Rückschlagventil eingesetzt, die durch einen Schlauch Wasser zum Zwischenwärmetauscher und anschließend zurück in den Schluckbrunnen fördert. Der Verbindungskreis mit der Wärmepumpe wird auf die übliche Weise mit Füllvorrichtung, Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsventil installiert. Der Kreis muss einen Frostschutz mit ca. 30 Volumenprozent enthalten, was ca. -15 °C entspricht. Der Druckwächter (JB1) stoppt die Grundwasserpumpe bei blockiertem Schluckbrunnen, um Schäden am Schluckbrunnen und bzw. oder Überschwemmungen zu verhindern. Wenn die Austrittstemperatur des Grundwassers (B1.TB1) unter den Sollwert sinkt, wird die Anzahl der arbeitenden Kompressoren reduziert. Sinkt die Temperatur weiter, werden alle Kompressoren gestoppt und ein Alarm ausgelöst.

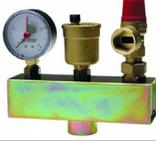
Instandhaltung

- Ausspülbarer Filter (SB31) zur Abscheidung von Partikeln in neuen Anlagen.
Wenn der Filter auch nach circa einem Monat noch gespült werden muss, muss die Lage der Brunnenkreispumpe im Brunnen (PB1) erhöht oder der Brunnen am Boden mit einem Filter bestückt werden. Ansonsten verkürzt sich die Lebensdauer der Anlage.
- Thermometer/Temperaturfühler zur Temperaturanzeige des einströmenden (GB31) und ausströmenden (B1.TB1) Grundwassers, um eine korrekte Funktionsweise der Anlage sicherzustellen.
- Manometer (JB2) zur Messung des Druckverlusts an Filter, Wärmetauscher und Schluckbrunnen.

11 Komponenten der Wärmepumpenanlage

11.1 Komponentenübersicht

Bezeichnung	Abbildung	Beschreibung
Wärmepumpe		
Logatherm WPS22.2 HT – WPS48.2 HT		<ul style="list-style-type: none"> • Heizung und Warmwasserbereitung in Mehrfamilienhäusern • Integrierte Hocheffizienzpumpen bei WPS22.2 HT/WPS28.2 HT • integriertes Umschaltventil bei WPS22.2 HT/WPS28.2 HT • Integrierter Heizstab WPS22.2 HT/ WPS28.2 HT • Integrierte Wärmemengenerfassung
Logatherm WPS54.2 HT – WPS80.2 HT		<ul style="list-style-type: none"> • Heizung und Warmwasserbereitung in Mehrfamilienhäusern • Hocheffizienzpumpen extern • Integrierte Wärmemengenerfassung • Anschlüsse über Victaulik-System, wahlweise von verschiedenen Seiten • Kaskadierbar bis 5 Stück
Stapel-Set		<ul style="list-style-type: none"> • Set zur Montage von 2 Wärmepumpen WPS54.2 HT – WPS80.2 HT übereinander • zur platzsparenden Aufstellung
Speicher		
Warmwasserspeicher SH 400 R		<ul style="list-style-type: none"> • Warmwasserspeicher mit Doppelwendel-Wärmetauscher mit großer Oberfläche von 7,0 m² • Korrosionsschutz-System durch Emaillierung und Magnesium-Anode • Großdimensionierte Inspektionsöffnung zur einfachen und leichten Wartung • Geringe Wärmeverluste durch Wärmeschutz aus PU-Hartschaum und abnehmbarem Folienmantel mit Weichschaumunterlage (silber) • Mit Thermometer, Tauchhülsen und verstellbaren Füßen
Kombispeicher F500/750		<ul style="list-style-type: none"> • Pufferspeicher aus Stahl mit eingebauten Edelstahlwellrohr zur Erwärmung von Trinkwasser im Durchlaufprinzip. • Montagemöglichkeit für Elektro-Heizeinsatz • Temperaturmessung durch Einschraubfühler • Die Wärmedämmung e durch Halbschalen aus PU-Hartschaum erfüllt die ErP-Klasse C.
Pufferspeicher PW500 –1000.5		<ul style="list-style-type: none"> • Speicherbehälter aus Stahl • Speicherbehälter in PU-Hartschaum geschäumt bzw. Halbschalen aus PU-Hartschaum • ErP-Klasse B oder C • Optimal abgestimmt auf Buderus-Wärmepumpen • In 3 verschiedenen Speichergößen verfügbar • Geringe Verluste durch hoch effiziente Isolierung

Bezeichnung	Abbildung	Beschreibung
Pufferspeicher PW500 – 1000 E(R)		<ul style="list-style-type: none"> • Speicher aus Stahlblech in stehender, zylindrischer Ausführung • mit silberner Verkleidung • PW1000 E: Wärmeschutz mit 100 mm PU-Hartschaum und Folienmantel mit Weichschaumunterlage (Hartschaumsegmente abnehmbar, Montage vor der Rohrinstallation erforderlich)
System-Pufferspeicher		<ul style="list-style-type: none"> • Speicher aus Stahlblech in stehender, zylindrischer Ausführung • 4 heizungsseitige Flanschanschlüsse, optionaler Anschluss mittig • Trennblech • 6 Muffen 1/2" für Tauchhülsen und 2 Fühlerklemmleisten • mit silberner Verkleidung
Zubehör		
Befülleinrichtung		<ul style="list-style-type: none"> • Empfohlenes Zubehör <ul style="list-style-type: none"> – 1½" für WPS22.2 HT – 2" für WPS28.2 HT – WPS48.2 HT • Mit Absperrhähnen und Schmutzfänger (Maschenweite 0,6 mm) • Zum Befüllen und Spülen von Soleleitungen
PCU25/45		<ul style="list-style-type: none"> • Passive Kühlstation • Zur passiven Kühlung ohne Betrieb des Kompressors in Verbindung mit einer Fußbodenheizung • Gleichzeitige Erzeugung von Warmwasser ist möglich
Sole-Ausdehnungsgefäße		Sole-Ausdehnungsgefäße bis 200 l Nenninhalt
Sole-Befüllstation		Spül- und Befülleinheit für den Solekreis
Sicherheitsgruppe		<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsgruppe für den Solekreis • Für Frostschutzmittel auf Glykolbasis
RC-Multi		Multiregler für Einzelregelung, Mischmodul oder Ansteuerung zusätzlicher Kühl- oder Schwimmbadkreise

Bezeichnung	Abbildung	Beschreibung
Elektrozusatzheizter		<ul style="list-style-type: none"> • 3-stufiger elektrischer Zuheizter 15 – 42 kW (Leistungsanpassung mittels Jumper) • Ansteuerung über die Wärmepumpenregelung • Nur in Kombination mit WPS.2 HT einsetzbar
Magnetitabscheider mit Isolierung		<p>Für horizontalen und vertikalen Einbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inklusive Isolierung nach EnEV • Werkzeuglos abnehmbarer Magnet • Beseitigt effizient sowohl magnetische als auch nichtmagnetische Schmutzpartikel • Erreicht Filterqualität nach wenigen Umläufen • Abschlämmung ohne Betriebsunterbrechung
3-Wege-Mischer VRG132		<ul style="list-style-type: none"> • 3-Wege-Mischer-Umschaltarmatur • System ESBE • Max. Betriebstemperatur 110 °C • Rücklauf links oder rechts vertauschbar • Gehäuse, Welle und Segment Messing • O-Ring-Dichtung
KTD112		<ul style="list-style-type: none"> • ESBE Verschraubungssatz KTD112 mit Außengewinde für Mischer mit Außengewinde • Bestehend aus 3 Messingverschraubungen -G/R und 3 Dichtungen • PN10, max. 180 °C
Wilco Para 30/1-12		<ul style="list-style-type: none"> • Heizkreis-Umwälzpumpe als Primärkreis-pumpe zwischen WPS.2 HT und Pufferspeicher • Ansteuerung zur Temperaturdifferenzregelung über 0-10-V-Signal • Anwendung mit WPS54.2 HT – WPS80.2 HT
Wilco Stratos 40/1-16 Wilco Stratos 50/1-16		<ul style="list-style-type: none"> • Umwälzpumpe Solekreis • Temperaturdifferenzregelung über 0-10-V-Signal • Anwendung: <ul style="list-style-type: none"> – Wilco Stratos 40/1-16 mit WPS54.2 HT – Wilco Stratos 50/1-16 mit WPS62.2 HT – WPS80.2 HT
Außentemperaturfühler		Außentemperaturfühler für WPS.2 HT
PT1000		Anlegetemperaturfühler zur Verwendung als Systemtemperaturfühler (T0), Pufferspeicher-Temperaturfühler (TC2) oder Warmwasserspeicher-Temperaturfühler (TW1)

Bezeichnung	Abbildung	Beschreibung
PT1000		<p>Temperaturfühler mit Tauchhülse</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120 mm lang als Systemtemperaturfühler (T0) einsetzbar • 170 mm lang als Pufferspeicher-Temperaturfühler (TC2) oder Warmwasserspeicher-Temperaturfühler (TW1) einsetzbar (2 Stück pro Wärmepumpe erforderlich)
Anschluss-Set Victaulic		<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Rücklauf für Sole und Heizung, alle Anschlüsse nach hinten • Beinhaltet Victaulic Flex-Kupplung, Verbindungsrohr, 4 Lötflansche PN6 DN80 • Gegenflansch mit Schrauben und Dichtung ist je nach Installationsart bauseits zu liefern • Für WPS54.2 HT/WPS62.2 HT • 2 Stück pro Wärmepumpe erforderlich
Anschluss-Set Victaulic		<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Rücklauf für Sole seitlich, Vorlauf optional nach oben • Beinhaltet Victaulic Flex-Kupplung, Verbindungsrohr, 2 Gewindeflansche PN16 DN40/DN65 • Gegenflansch mit Schrauben und Dichtung ist je nach Installationsart bauseits zu liefern. • Für WPS54.2 HT
Anschluss-Set Victaulic		<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Rücklauf für Sole seitlich, Vorlauf optional nach oben • Beinhaltet Victaulic Flex-Kupplungen, Verbindungsrohr, Gewindeflansch PN6 DN50 und Lötflansch PN6 DN80 • Gegenflansch mit Schrauben und Dichtung ist je nach Installationsart bauseits zu liefern • Für WPS62.2 HT – WPS80.2 HT
Stromzähler mit Sicherheitsschalter		<p>Externer Energiezähler zur genauen Erfassung der Stromaufnahme</p>

Bezeichnung	Abbildung	Beschreibung
S14A-ST16-34-TL S14A-ST16-46-TL S14A-ST16-58-TL S14A-ST16-72-TL		<ul style="list-style-type: none"> • Geschraubter Plattenwärmetauscher als Zwischenwärmetauscher bei Wasser-Wasser- Betrieb der Erdwärmepumpen WPS.2 HT • ACHTUNG: Zwischenkreis muss mit geeignetem Frostschutz gefüllt werden! • Anschlüsse: 2" Gewinderohrstutzen • Zuordnung WPS.2 HT <ul style="list-style-type: none"> – S14A-ST16-34-TL für WPS22.2 HT – S14A-ST16-46-TL für WPS28.2 HT – S14A-ST16-58-TL für WPS38.2 HT – S14A-ST16-72-TL für WPS48.2 HT
S19A-IG16-68-TL S19A-IG16-78-TL S19A-IG16-92-TL S19A-IG16-98-TL		<ul style="list-style-type: none"> • Geschraubter Plattenwärmetauscher als Zwischenwärmetauscher bei Wasser-Wasser- Betrieb der Erdwärmepumpen WPS.2 HT • ACHTUNG: Zwischenkreis muss mit geeignetem Frostschutz gefüllt werden! • Anschlüsse: Flansch DN 65 mit Gummimuffe HT PN10/PN16 • Zuordnung WPS.2 HT <ul style="list-style-type: none"> – S19A-IG16-68-TL für WPS54.2 HT – S19A-IG16-78-TL für WPS62.2 HT – S19A-IG16-92-TL für WPS72.2 HT – S19A-IG16-98-TL für WPS80.2 HT

Tab. 34

11.2 Temperaturfühler



Bild 71



Welche der Temperaturfühler zum Lieferumfang gehören, entnehmen Sie bitte der Ausstattungsübersicht der Wärmepumpe.

Messwerte am Temperaturfühler (I/O), Rego 5200

Widerstands-Temperatur-Tabelle PT1000-Fühler

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	921,6	1	1003,9	22	1085,7	43	1167,0	64	1247,7	85	1328,0	105	1403,9
-19	925,5	2	1007,8	23	1089,6	44	1170,8	65	1251,6	86	1331,8	106	1407,7
-18	929,5	3	1011,7	24	1093,5	45	1174,7	66	1255,4	87	1335,6	107	1411,5
-17	933,4	4	1015,6	25	1097,3	46	1178,5	67	1259,2	88	1339,4	108	1415,3
-16	937,3	5	1019,5	26	1101,2	47	1182,4	68	1263,1	89	1343,2	109	1419,1
-15	941,2	6	1023,4	27	1105,1	48	1186,2	69	1266,9	90	1347,0	110	1422,9
-14	945,2	7	1027,3	28	1109,0	49	1190,1	70	1270,7	91	1350,8	111	1426,6
-13	949,1	8	1031,2	29	1112,8	50	1194,0	71	1274,5	92	1354,6	112	1430,4
-12	953,0	9	1035,1	30	1116,7	51	1197,8	72	1278,4	93	1358,4	113	1434,2
-11	956,9	10	1039,0	31	1120,6	52	1201,6	73	1282,2	94	1362,2	114	1438,0
-10	960,9	11	1042,9	32	1124,5	53	1205,5	74	1286,0	95	1366,0	115	1441,7
-9	964,8	12	1046,8	33	1128,3	54	1209,3	75	1289,8	96	1369,8	116	1445,5
-8	968,7	13	1050,7	34	1132,2	55	1213,2	76	1293,7	97	1373,6	117	1449,3
-7	972,6	14	1054,6	35	1136,1	56	1217,0	77	1297,5	98	1377,4	118	1453,1
-6	976,5	15	1058,5	36	1139,9	57	1220,9	78	1301,3	99	1381,2	119	1456,8
-5	980,4	16	1062,4	37	1143,8	58	1224,7	79	1305,1	100	1385,0	120	1460,6
-4	984,4	17	1066,3	38	1147,7	59	1228,6	80	1308,9	101	1388,8	121	1464,4
-3	988,3	18	1070,2	39	1151,5	60	1232,4	81	1312,7	102	1392,6	122	1468,1
-2	992,2	19	1074,0	40	1155,4	61	1236,2	82	1316,6	103	1396,4	123	1471,9
-1	996,1	20	1077,9	41	1159,3	62	1240,1	83	1320,4	104	1400,2	124	1475,7
0	1000,0	21	1081,8	42	1163,1	63	1243,9	84	1324,2	-	-	-	-

Tab. 35 Messwerte am Temperaturfühler PT 1000

Messwerte am Temperaturfühler (I/O), HP-Karte

Für an die Wärmepumpe angeschlossenen NTC-Temperaturfühler und NTC-Temperaturfühler in der Wärmepumpe (R0, R40, Heißgasfühler) gelten die Messwerte aus Tabelle 36 bis Tabelle 38.

°C	Ω _{T...}	°C	Ω _{T...}	°C	Ω _{T...}
-40	154300	5	11900	50	1696
-35	111700	10	9330	55	1405
-30	81700	15	7370	60	1170
-25	60400	20	5870	65	980
-20	45100	25	4700	70	824
-15	33950	30	3790	75	696
-10	25800	35	3070	80	590
-5	19770	40	2510	85	503
0	15280	45	2055	90	430

Tab. 36 Fühler R0 (TBO, TB1, TR2, TR5)

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	12488	40	5331	60	2490	80	1256
25	10001	45	4372	65	2084	85	1070
30	8060	50	3605	70	1753	90	915
35	6536	55	2989	75	1480	-	-

Tab. 37 Fühler R40 (TC3, TR3)

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-40	2889,60	25	86,00	90	7,87	160	1,25
-30	1522,20	30	69,28	100	5,85	170	1,01
-20	834,72	40	45,81	110	4,45	180	0,83
-10	475,74	50	30,99	120	3,35	190	0,68
±0	280,82	60	21,40	130	2,58		
10	171,17	70	15,07	140	2,02		
20	107,44	80	10,79	150	1,59		

Tab. 38 Heißgastemperaturfühler (integriert, TR6, TR7)

12 Anhang

12.1 Normen und Vorschriften

Folgende Richtlinien und Vorschriften einhalten:

- **DIN VDE 0730-1, Ausgabe: 1972-03**
Bestimmungen für Geräte mit elektromotorischem Antrieb für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Teil1: Allgemeine Bestimmungen
- **DIN 4109**
Schallschutz im Hochbau
- **DIN V 4701-10, Ausgabe: 2003-08 (Vornorm)**
Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen - Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung
- **DIN 8900-6 Ausgabe: 1987-12**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichter, Messverfahren für installierte Wasser/Wasser-, Luft/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpen
- **DIN 8901, Ausgabe: 2002-12**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Schutz von Erdreich, Grund- und Oberflächenwasser – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen und Prüfung
- **DIN 8947, Ausgabe: 1986-01**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Wärmepumpen-Wassererwärmer mit elektrisch angetriebenen Verdichter – Begriffe, Anforderungen und Prüfung
- **DIN 8960, Ausgabe: 1998-11**
Kältemittel. Anforderungen und Kurzzeichen
- **DIN 32733, Ausgabe: 1989-01**
Sicherheitsschalteinrichtungen zur Druckbegrenzung in Kälteanlagen und Wärmepumpen – Anforderungen und Prüfung
- **DIN 33830-1, Ausgabe: 1988-06**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Absorptionswärmepumpen – Begriffe, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN 33830-2, Ausgabe: 1988-06**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Absorptionswärmepumpen – gastechnische Anforderungen, Prüfung
- **DIN 33830-3, Ausgabe: 1988-06**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Absorptionswärmepumpen – kältetechnische Sicherheit, Prüfung
- **DIN 33830-4, Ausgabe: 1988-06**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Absorptionswärmepumpen – Leistungs- und Funktionsprüfung
- **DIN 45635-35, Ausgabe: 1986-04**
Geräuschmessung an Maschinen. Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren; Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern
- **DIN-EN 14511-1, Ausgabe 2008-02**
Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung - Teil 1: Begriffe
- **DIN-EN 14511-2, Ausgabe 2008-02**
Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung - Teil 2: Prüfbedingungen
- **DIN-EN 14511-3, Ausgabe 2008-02**
Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung - Teil 3: Prüfverfahren
- **DIN-EN 14511-4, Ausgabe 2008-02**
Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung - Teil 4: Anforderungen.
- **DIN-EN 378-1, Ausgabe 2000-09**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Klassifikationen und Auswahlkriterien;
Deutsche Fassung EN 378-1: 2000
- **DIN-EN 378-2, Ausgabe 2000-09**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation;
Deutsche Fassung EN 378-2: 2000
- **DIN-EN 378-3, Ausgabe 2000-09**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen;
Deutsche Fassung EN 378-3: 2000
- **DIN-EN 378-4, Ausgabe 2000-09**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung;
Deutsche Fassung EN 378-4: 2000
- **DIN-EN 1736, Ausgabe 2000-04**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Flexible Rohrleitungssteile, Schwingungsabsorber und Kompensatoren – Anforderungen, Konstruktion und Einbau;
Deutsche Fassung EN 1736: 2000
- **DIN-EN 1861, Ausgabe 1998-07**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Systemfließbilder und Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder – Gestaltung und Symbole;
Deutsche Fassung EN 1861: 1998
- **ÖNORM EN 12055, Ausgabe: 1998-04**
Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern – Kühlen – Definitionen, Prüfung und Anforderungen
- **DIN-EN 12178, Ausgabe: 2004-02**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Flüssigkeitsstandanzeiger – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 12178: 2003
- **DIN-EN 12263, Ausgabe: 1999-01**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitsschalteinrichtungen zur Druckbegrenzung – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung;
Deutsche Fassung EN 12263: 1998
- **DIN-EN 12284, Ausgabe: 2004-01**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Ventile – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung;
Deutsche Fassung EN 12284: 2003
- **DIN-EN 12828, Ausgabe: 2003-06**
Heizungssysteme in Gebäuden – Planung von Warmwasserheizungsanlagen;
Deutsche Fassung EN 12828: 2003
- **DIN-EN 12831, Ausgabe: 2003-08**
Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast;
Deutsche Fassung EN 12831: 2003

- **DIN-EN 13136, Ausgabe: 2001-09**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Druckentlastungseinrichtungen und zugehörige Leitungen – Berechnungsverfahren;
Deutsche Fassung EN 13136: 2001
- **DIN-EN 60335-2-40, Ausgabe: 2004-03**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-40: Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimaanlageanlagen und Raumluft-Entfeuchter
- **DIN V 4759-2, Ausgabe: 1986-05 (Vornorm)**
Wärmeerzeugungsanlagen für mehrere Energiearten; Einbindung von Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern in bivalent betriebenen Heizungsanlagen
- **DIN VDE 0100, Ausgabe: 1973-05**
Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
- **DIN VDE 0700**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- **DVGW Arbeitsblatt W101-1, Ausgabe: 1995-02**
Richtlinie für Trinkwasserschutzgebiete; Schutzgebiete für Grundwasser
- **DVGW Arbeitsblatt W111-1, Ausgabe: 1997-03**
Planung, Durchführung und Auswertung von Pumpversuchen bei der Wassererschließung
- **ISO 13256-2, Ausgabe: 1998-08**
Wasser-Wärmepumpen – Prüfung und Bestimmung der Leistung – Teil 2: Wasser/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpen
- **TAB**
Technische Anschlussbedingungen des jeweiligen Versorgungsunternehmens
- **TA Lärm**
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
- **VDI 2035 Blatt 1, Ausgabe: 2005-12**
Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen, Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen
- **VDI 2067 Blatt 1, Ausgabe: 2000-09**
Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen – Grundlagen und Kostenberechnung
- **VDI 2067 Blatt 4, Ausgabe: 1982-02**
Berechnung der Kosten von Wärmeversorgungsanlagen; Warmwasserversorgung
- **VDI 2067 Blatt 6, Ausgabe: 1989-09**
Berechnung der Kosten von Wärmeversorgungsanlagen; Wärmepumpen
- **VDI 2081 Blatt 1, Ausgabe: 2001-07 und Blatt 2, Ausgabe: 2003-10 (Entwurf)**
Geräuscherzeugung und Lärminderung in raumlufttechnischen Anlagen
- **VDI 4640 Blatt 1, Ausgabe: 2000-12**
Thermische Nutzung des Untergrundes; Definitionen, Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte
- **VDI 4640 Blatt 2, Ausgabe: 2001-09**
Thermische Nutzung des Untergrundes; Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen
- **VDI 4640 Blatt 3, Ausgabe: 2001-06**
Thermische Nutzung des Untergrundes; Unterirdische thermische Energiespeicher
- **VDI 4640 Blatt 4, Ausgabe: 2002-12 (Entwurf)**
Thermische Nutzung des Untergrundes; Direkte Nutzungen
- **VDI 4650 Blatt 1, Ausgabe: 2003-01 (Entwurf)**
Berechnung von Wärmepumpen, Kurzverfahren zur Berechnung der Jahresaufwandszahlen von Wärmepumpenanlagen, Elektrowärmepumpen zur Raumheizung
- **Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen, Ausgabe: 2004-01**
- **Technische Regeln zur Druckbehälterverordnung – Druckbehälter**
- **Landesbauordnungen**
- **Wasserhaushaltsgesetz, Ausgabe: 2002-08** Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
- **Österreich:** ÖVGW-Richtlinien G 1 und G 2 sowie regionale Bauordnungen
- **Schweiz:** SVGW- und VKF-Richtlinien, kantonale und örtliche Vorschriften sowie Teil 2 der Flüssiggasrichtlinie

12.2 Sicherheitshinweise

12.2.1 Allgemein

Aufstellung, Installation

- Buderus Wärmepumpen nur von einem zugelassenen Installateur aufstellen und in Betrieb nehmen lassen.

Funktionsprüfung

- **Empfehlung für den Kunden:** Für die Wärmepumpe Inspektionsvertrag mit einem zugelassenen Fachbetrieb abschließen. Die Inspektion soll turnusmäßig in Form der Funktionsprüfung erfolgen.

Hinweise zum Heizwasser

Die Qualität des verwendeten Heizwassers muss der VDI 2035 entsprechen.



Wir empfehlen, die Heizungsanlage mit vollentsalztem Wasser zu füllen. Mit einer salzarmen Fahrweise werden die Korrosionstreiber minimiert.

12.2.2 Hinweise zu Warmwasserspeichern für Wärmepumpen

Verwendung

Die Warmwasserspeicher Logatherm SH400 RS-B sind ausschließlich zur Warmwasserbereitung einzusetzen.

Wärmetauscher

Systembedingt ist die Vorlauftemperatur von Wärmepumpen niedriger als bei herkömmlichen Heizsystemen (Gas, Öl). Um dies zu kompensieren, sind die Warmwasserspeicher mit speziellen, großflächigen Wärmetauschern ausgerüstet.

Bei einer Wasserhärte > 3° dH ist aufgrund der Bildung einer Kalkschicht auf den Wärmetauscherflächen im Laufe der Zeit mit einer Leistungseinbuße zu rechnen.

Durchflussbegrenzung

Zur bestmöglichen Nutzung der Speicherkapazität und zur Verhinderung einer frühzeitigen Durchmischung empfehlen wir, den Kaltwassereintritt zum Speicher bauseits auf die verfügbaren Wassermengen vorzudrosseln.

12.3 Erforderliche Gewerke

Die notwendigen Arbeiten bei der Errichtung einer Heizungsanlage mit Wärmepumpen betreffen verschiedene Gewerke:

- Dimensionierung und Errichtung der Wärmepumpe und der Heizungsanlage durch den Installateur
- Anschluss an das elektrische Netz durch den Elektriker.

Installateure

Der Installateur fungiert als Generalunternehmer gegenüber dem Bauherren. Er koordiniert die verschiedenen Gewerke bei der Erstellung der Heizungsanlage, vergibt die Arbeiten und nimmt die Leistungen der Gewerke ab. So hat der Bauherr nur einen Ansprechpartner bei sämtlichen Belangen, die seine Heizungsanlage betreffen.

Der Installateur legt die Heizungsanlage aus, dimensioniert Wärmepumpe, Heizflächen, Verteiler, Pumpen und Rohrleitungen, montiert und prüft die Heizung. Er nimmt die Anlage in Betrieb und unterweist den Kunden in deren Funktion. Außerdem kümmert er sich in Absprache mit dem Bauherrn um die Anmeldung der Wärmepumpe beim Energieversorgungsunternehmen und übergibt relevante Daten an die anderen Gewerke.

Elektriker

Der Elektriker verlegt die notwendigen Last- und Steuerleitungen, richtet die Zählerplätze für Mess- und Schalteinrichtungen ein, kümmert sich um den Zählerantrag, schließt die gesamte Anlage elektrisch an und übergibt die Daten der Sperrzeiten des EVU an den Installateur.



Bosch Thermotechnik GmbH
Buderus Deutschland
35573 Wetzlar

www.buderus.de
info@buderus.de

Buderus

Heizsysteme mit Zukunft.

Niederlassung	PLZ/Ort	Straße	Telefon	Telefax	E-Mail-Adresse
1. Aachen	52080 Aachen	Hergelsbendenstr. 30	(0241) 9 68 24-0	(0241) 9 68 24-99	aachen@buderus.de
2. Augsburg	86156 Augsburg	Werner-Heisenberg-Str. 1	(0821) 4 44 81-0	(0821) 4 44 81-50	augsburg@buderus.de
3. Berlin-Tempelhof	12103 Berlin	Bessemerstr. 76A	(030) 7 54 88-0	(030) 7 54 88-160	berlin@buderus.de
4. Berlin/Brandenburg	16727 Velten	Berliner Str. 1	(03304) 3 77-0	(03304) 3 77-1 99	berlin.brandenburg@buderus.de
5. Bielefeld	33719 Bielefeld	Oldermanns Hof 4	(0521) 20 94-0	(0521) 20 94-2 28/2 26	bielefeld@buderus.de
6. Bremen	28816 Stuhr	Lise-Meitner-Str. 1	(0421) 89 91-0	(0421) 89 91-2 35/2 70	bremen@buderus.de
7. Dortmund	44319 Dortmund	Zeche-Norm-Str. 28	(0231) 92 72-0	(0231) 92 72-2 80	dortmund@buderus.de
8. Dresden	01458 Ottendorf-Okrilla	Jakobsdorfer Str. 4-6	(035205) 55-0	(035205) 55-1 11/2 22	dresden@buderus.de
9. Düsseldorf	40231 Düsseldorf	Höherweg 268	(0211) 7 38 37-0	(0211) 7 38 37-21	duesseldorf@buderus.de
10. Erfurt	99091 Erfurt	Alte Mittelhäuser Str. 21	(0361) 7 79 50-0	(0361) 73 54 45	erfurt@buderus.de
11. Essen	45307 Essen	Eckenbergstr. 8	(0201) 5 61-0	(0201) 5 61-2 79	essen@buderus.de
12. Esslingen	73730 Esslingen	Wolf-Hirth-Str. 8	(0711) 93 14-5	(0711) 93 14-6 69	esslingen@buderus.de
13. Frankfurt	63110 Rodgau	Hermann-Staudinger-Str. 2	(06106) 8 43-0	(06106) 8 43-2 03	frankfurt@buderus.de
14. Freiburg	79108 Freiburg	Stübeweg 47	(0761) 5 10 05-0	(0761) 5 10 05-45/47	freiburg@buderus.de
15. Gießen	35394 Gießen	Rödgener Str. 47	(0641) 4 04-0	(0641) 4 04-2 21/2 22	giessen@buderus.de
16. Goslar	38644 Goslar	Magdeburger Kamp 7	(05321) 5 50-0	(05321) 5 50-1 39	goslar@buderus.de
17. Hamburg	21035 Hamburg	Wilhelm-Iwan-Ring 15	(040) 7 34 17-0	(040) 7 34 17-2 67/2 62	hamburg@buderus.de
18. Hannover	30916 Isernhagen	Stahlstr. 1	(0511) 77 03-0	(0511) 77 03-2 42	hannover@buderus.de
19. Heilbronn	74078 Heilbronn	Pfaffenstr. 55	(07131) 91 92-0	(07131) 91 92-2 11	heilbronn@buderus.de
20. Ingolstadt	85098 Großmehring	Max-Planck-Str. 1	(08456) 9 14-0	(08456) 9 14-2 22	ingolstadt@buderus.de
21. Kaiserslautern	67663 Kaiserslautern	Opelkreisel 24	(0631) 35 47-0	(0631) 35 47-1 07	kaiserslautern@buderus.de
22. Karlsruhe	76185 Karlsruhe	Hardeckstr. 1	(0721) 9 50 85-0	(0721) 9 50 85-33	karlsruhe@buderus.de
23. Kassel	34123 Kassel-Waldau	Heinrich-Hertz-Str. 7	(0561) 49 17 41-0	(0561) 49 17 41-29	kassel@buderus.de
24. Kempten	87437 Kempten	Heisinger Str. 21	(0831) 5 75 26-0	(0831) 5 75 26-50	kempten@buderus.de
25. Kiel	24145 Kiel	Edisonstr. 29	(0431) 6 96 95-0	(0431) 6 96 95-95	kiel@buderus.de
26. Koblenz	56220 Bassenheim	Am Gülser Weg 15-17	(02625) 9 31-0	(02625) 9 31-2 24	koblenz@buderus.de
27. Köln	50858 Köln	Toyota-Allee 97	(02234) 92 01-0	(02234) 92 01-2 37	koeln@buderus.de
28. Kulmbach	95326 Kulmbach	Aufeld 2	(09221) 9 43-0	(09221) 9 43-2 92	kulmbach@buderus.de
29. Leipzig	04420 Markranstädt	Handelsstr. 22	(0341) 9 45 13-00	(0341) 9 42 00-62/89	leipzig@buderus.de
30. Lüneburg	21339 Lüneburg	Christian-Herbst-Str. 6	(04131) 2 97 19-0	(04131) 2 23 12-79	lueneburg@buderus.de
31. Magdeburg	39116 Magdeburg	Sudenburger Wuhne 63	(0391) 60 86-0	(0391) 60 86-2 15	magdeburg@buderus.de
32. Mainz	55129 Mainz	Carl-Zeiss-Str. 16	(06131) 92 25-0	(06131) 92 25-92	mainz@buderus.de
33. Meschede	59872 Meschede	Zum Rohland 1	(0291) 54 91-0	(0291) 54 91-30	meschede@buderus.de
34. München	81379 München	Boschetsrieder Str. 80	(089) 7 80 01-0	(089) 7 80 01-2 71	muenchen@buderus.de
35. Münster	48159 Münster	Haus Uhlenkotten 10	(0251) 7 80 06-0	(0251) 7 80 06-2 21	muenster@buderus.de
36. Neubrandenburg	17034 Neubrandenburg	Feldmark 9	(0395) 45 34-0	(0395) 4 22 87 32	neubrandenburg@buderus.de
37. Neu-Ulm	89231 Neu-Ulm	Böttgerstr. 6	(0731) 7 07 90-0	(0731) 7 07 90-82	neu-ulm@buderus.de
38. Norderstedt	22848 Norderstedt	Gutenbergring 53	(040) 7 34 17-0	(040) 50 09-14 80	norderstedt@buderus.de
39. Nürnberg	90425 Nürnberg	Kilianstr. 112	(0911) 36 02-0	(0911) 36 02-2 74	nuernberg@buderus.de
40. Osnabrück	49078 Osnabrück	Am Schürholz 4	(0541) 94 61-0	(0541) 94 61-2 22	osnabrueck@buderus.de
41. Ravensburg	88069 Tett nang	Dr.-Klein-Str. 17-21	(07542) 5 50-0	(07542) 5 50-2 22	ravensburg-tett nang@buderus.de
42. Regensburg	93092 Barbing	Von-Miller-Str. 16	(09401) 8 88-0	(09401) 8 88-49	regensburg@buderus.de
43. Rostock	18182 Bentwisch	Hansestr. 5	(0381) 6 09 69-0	(0381) 6 86 51 70	rostock@buderus.de
44. Saarbrücken	66130 Saarbrücken	Kurt-Schumacher-Str. 38	(0681) 8 83 38-0	(0681) 8 83 38-33	saarbruecken@buderus.de
45. Schwerin	19075 Pampow	Fährweg 10	(03865) 78 03-0	(03865) 32 62	schwerin@buderus.de
46. Tamm	71732 Tamm	Bietigheimer Str. 52	(0711) 9314-750	(0711) 9314-769	tamm@buderus.de
47. Traunstein	83278 Traunstein/Haslach	Falkensteinstr. 6	(0861) 20 91-0	(0861) 20 91-2 22	traunstein@buderus.de
48. Trier	54343 Föhren	Europa-Allee 24	(06502) 9 34-0	(06502) 9 34-2 22	trier@buderus.de
49. Viernheim	68519 Viernheim	Erich-Kästner-Allee 1	(06204) 91 90-0	(06204) 91 90-2 21	viernheim@buderus.de
50. Villingen-Schwenningen	78652 Deißlingen	Baarstr. 23	(07420) 9 22-0	(07420) 9 22-2 22	schwenningen@buderus.de
51. Werder	14542 Werder/Plötzin	Am Magna Park 4	(03327) 57 49-110	(03327) 57 49-111	werder@buderus.de
52. Wesel	46485 Wesel	Am Schornacker 119	(0281) 9 52 51-0	(0281) 9 52 51-20	wesel@buderus.de
53. Würzburg	97228 Rottendorf	Ostring 10	(09302) 9 04-0	(09302) 9 04-1 11	wuerzburg@buderus.de
54. Zwickau	08058 Zwickau	Berthelsdorfer Str. 12	(0375) 44 10-0	(0375) 47 59 96	zwickau@buderus.de

672185/005 (2024/03) Technische
Änderungen vorbehalten.