



Ihr Online-Fachhändler für:

Buderus

- Kostenlose und individuelle Beratung
- Hochwertige Produkte
- Kostenloser und schneller Versand

- TOP Bewertungen
- Exzellerter Kundenservice
- Über 20 Jahre Erfahrung



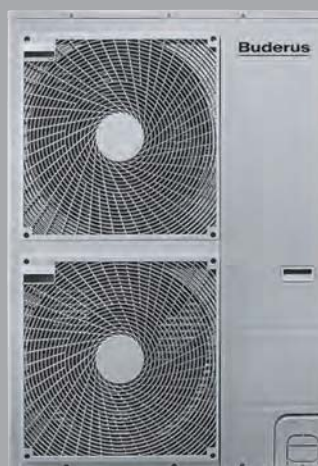
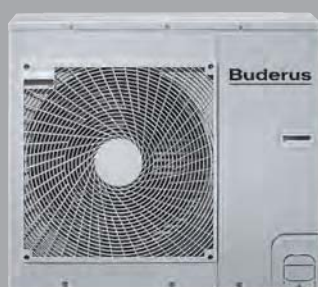
E-Mail: info@unidomo.de | Tel.: 04621 - 30 60 89 0 | www.unidomo.de

Logatherm

WPLS6.2 ... 13.2 RE/RB/RT/RTS

Buderus

Heizsysteme mit Zukunft.



Inhaltsverzeichnis

1	Buderus Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung	5
1.1	Merkmale und Besonderheiten	5
1.2	Produktübersicht	6
2	Grundlagen	7
2.1	Funktionsweise von Wärmepumpen	7
2.2	Wirkungsgrad, Leistungszahl und Jahresarbeitszahl	9
2.2.1	Wirkungsgrad	9
2.2.2	Leistungszahl	9
2.2.3	Beispiel zur Berechnung der Leistungszahl über die Temperaturdifferenz	9
2.2.4	Vergleich von Leistungszahlen verschiedener Wärmepumpen nach DIN EN 14511	10
2.2.5	Vergleich verschiedenen Wärmepumpen nach DIN EN 14825	10
2.2.6	Jahresarbeitszahl	10
2.2.7	Aufwandszahl	10
2.2.8	Konsequenzen für die Anlagenplanung	10
3	Planung und Auslegung von Wärmepumpen	11
3.1	Vorgehensweise	11
3.2	Mindestanlagenvolumen und Ausführung der Heizungsanlage	12
3.2.1	Nur Fußboden-Heizkreis ohne Pufferspeicher, ohne Mischer	12
3.2.2	Nur Heizkörperheizkreis ohne Pufferspeicher, ohne Mischer	12
3.2.3	Heizungsanlage mit einem ungemischten Heizkreis und gemischten Heizkreis ohne Pufferspeicher	12
3.2.4	Nur gemischter Heizkreis (gilt auch für Heizkreis mit Gebläsekonvektoren)	12
3.3	Ermittlung der Gebäudeheizlast (Wärmebedarf)	13
3.3.1	Bestehende Objekte	13
3.3.2	Neubauten	13
3.3.3	Zusatzleistung für Warmwasserbereitung	14
3.3.4	Zusatzleistung für Sperrzeiten der EVU	14
3.4	Auslegung für Kühlbetrieb	15
3.5	Auslegung der Wärmepumpe	18
3.5.1	Monoenergetische Betriebsweise	18
3.5.2	Bivalente Betriebsweise	19
3.5.3	Wärmedämmung	23
3.5.4	Ausdehnungsgefäß	23
3.6	Schwimmbadbeheizung	24
3.6.1	Freibad	25
3.6.2	Hallenbad	25
3.7	Aufstellung der Außeneinheit ODU Split	26
3.7.1	Aufstellort	26
3.7.2	Aufstellung in Meeresnähe	26
3.7.3	Untergrund	27
3.7.4	Aufbau des Fundaments	27
3.7.5	Kondensatschlauch	28
3.7.6	Erdarbeiten	28

3.7.7	Elektrischer Anschluss	29
3.7.8	Luftausblas- und Luftansaugseite	29
3.7.9	Schall	29
3.7.10	Rohrverbindungen zwischen Innen- und Außeneinheit	29
3.7.11	Kältemittelleitungen und elektrische Verbindungen zwischen Innen- und Außeneinheit	30
3.8	Aufstellung der Inneneinheit (IDUS)	34
3.9	Anforderungen an den Schallschutz	34
3.9.1	Schalltechnische Grundlagen und Begriffe	34
3.9.2	Grenzwerte für Schallimmissionen innerhalb und außerhalb von Gebäuden	37
3.9.3	Einfluss des Aufstellorts auf die Schall- und Schwingungsemissionen von Wärmepumpen	37
3.10	Wasseraufbereitung und Beschaffenheit – Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizungsanlagen	38
3.11	Energieeinsparverordnung (EnEV)	40
3.11.1	EnEV 2014 – wesentliche Änderungen gegenüber der EnEV 2009	40
3.11.2	Zusammenfassung EnEV 2009	40
3.12	EU-Richtlinie für Energieeffizienz	43
3.13	Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG	45
3.14	Kältemittel und geänderte Bedingungen für Dichtheitskontrollen	46
3.15	Jährliche Kältemittelprüfpflicht	47
3.16	Ermittlung des Bedarfs bei der Warmwasserbereitung	47
3.16.1	Definition Klein- und Großanlagen	47
3.16.2	Anforderung an Trinkwassererwärmer	47
3.16.3	Zirkulationsleitungen	47
4	Komponenten der Wärmepumpenanlage	48
4.1	Außeneinheit (ODU Split)	48
4.1.1	Lieferumfang/Geräteübersicht	48
4.1.2	Abmessungen und Anschlüsse	49
4.1.3	Technische Daten Außeneinheit (ODU Split)	51
4.2	Inneneinheit (IDUS)	54
4.2.1	Lieferumfang	54
4.2.2	Geräteübersicht	56
4.2.3	Abmessungen und Anschlüsse	57
4.2.4	Technische Daten Inneneinheit (IDUS)	60
4.3	Betriebsbereich	61
4.4	Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WPLS6.2 ... 13.2	62
4.5	Angaben zum Kältemittel	63
4.6	Leistungskurven WPLS6.2 ... 13.2	64
4.7	Elektrischer Anschluss	68
4.7.1	400 V~ 3N Inneneinheit mit 230 V~ 1N Außeneinheit	68
4.7.2	400 V~ 3N Inneneinheit mit 400 V~ 3N Außeneinheit	70

4.7.3	Installationsmodul HC100, in der Inneneinheit mit integriertem elektrischen Zuheiz- er (IDUS... RE)	71	6.3	Speicherauslegung in Einfamilien- häusern	105
4.7.4	CAN-BUS und EMS-Anschluss (IDUS...RE)	72	6.3.1	Zirkulationsleitung	105
4.7.5	230 V~ 1N Inneneinheit mit 230 V~ 1N Außeneinheit (ODU Split 6 und ODU Split 8)	73	6.4	Speicherauslegung in Mehrfamilien- häusern	105
4.7.6	230 V~ 1N Inneneinheit mit 400V~ 3N Außeneinheit (ODU Split 11 und ODU Split 13)	74	7	Pufferspeicher	106
4.7.7	Schaltschema des Installationsmoduls für bivalente Inneneinheit (IDUS...RB)	75	7.1	Pufferspeicher P120.5, P200.5, P300.5 ..	106
4.7.8	Schaltschema des Installationsmoduls, externen Zuheiz-er (z. B. Heizkessel) ein-/ ausschalten	76	7.1.1	Ausstattungsübersicht	106
4.7.9	Schaltschema des Installationsmoduls, Alarm für externer Zuheiz-er (z. B. Heiz- kessel)	77	7.1.2	Abmessungen und technische Daten ...	107
4.7.10	CAN-BUS und EMS-Anschluss (IDUS...RB)	78	7.1.3	Produktdaten zum Energieverbrauch P120.5, P200.5, P300.5	109
4.8	Wärmepumpenmanagement	79	7.2	Heizkreis-Schnellmontage-Systeme	110
4.9	PV-, Smart-Grid- und App-Funktion	81	8	Bypass	112
4.9.1	PV-Funktion	81	9	Anlagenbeispiele	115
4.9.2	Smart-Grid-Funktion	81	9.1	Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RT mit Pufferspeicher, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis	115
4.9.3	App-Funktion	82	9.1.1	Anwendungsbereich	115
4.10	Fernbedienung RC100/RC100 H	82	9.1.2	Anlagenkomponenten	115
5	Funktionsmodule für die Erweiterung des Regelsystems	84	9.1.3	Kurzbeschreibung	116
5.1	Heizkreis-Set oder Solarstation mit EMS inside	84	9.1.4	Spezielle Planungshinweise	116
5.2	Solarstation (KS0110/2) mit Solarmodul SM100 oder SM200 oder ohne Modul ...	84	9.2	Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RTS, mit Pufferspeicher, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis	118
5.3	Heizkreismodul MM100	85	9.2.1	Anwendungsbereich	118
5.4	Solarmodul	87	9.2.2	Anlagenkomponenten	118
5.4.1	Solarmodul SM100	87	9.2.3	Kurzbeschreibung	119
5.4.2	Solarmodul SM200	90	9.2.4	Spezielle Planungshinweise	119
5.4.3	Poolmodul MP100	94	9.3	Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE, Warm- wasserspeicher Logalux SH... R, mit Bypass, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/ Kühlkreis	121
5.5	Anschlussmodul ASM10	96	9.3.1	Anwendungsbereich	121
6	Warmwasserbereitung	97	9.3.2	Anlagenkomponenten	121
6.1	Warmwasserspeicher SH290 RS-B, SH370 RS-B und SH400 RS-B	98	9.3.3	Kurzbeschreibung	122
6.1.1	Ausstattungsübersicht	98	9.3.4	Spezielle Planungshinweise	122
6.1.2	Abmessungen und technische Daten SH290 RS-B, SH370 RS-B und SH400 RS-B	99	9.4	Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE, Puffer- speicher P...5, Warmwasserspeicher Logalux SH... R, ein ungemischter und ein gemischter Heizkreis	124
6.1.3	Produktdaten zum Energieverbrauch SH290 RS-B, SH370 RS-B und SH400 RS-B	100	9.4.1	Anwendungsbereich	124
6.1.4	Aufstellraum	101	9.4.2	Anlagenkomponenten	124
6.1.5	Leistungsdiagramm	101	9.4.3	Kurzbeschreibung	125
6.2	Bivalenter Speicher SMH390.1 ES und SMH490.1 ES	102	9.4.4	Spezielle Planungshinweise	125
6.2.1	Ausstattungsübersicht	102	9.5	Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE, bivalenter Warmwasserspeicher, thermische Solar- anlage, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis	127
6.2.2	Abmessungen und technische Daten ..	103	9.5.1	Anwendungsbereich	127
6.2.3	Produktdaten zum Energieverbrauch SMH390.1 ES und SMH490.1 ES	104	9.5.2	Anlagenkomponenten	127
6.2.4	Druckverlust SMH390.1 ES und SMH490.1 ES	104	9.5.3	Kurzbeschreibung	128
			9.5.4	Spezielle Planungshinweise	128

9.6	Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher für Wärmepumpen, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis	130
9.6.1	Anwendungsbereich	130
9.6.2	Anlagenkomponenten	130
9.6.3	Kurzbeschreibung	131
9.6.4	Spezielle Planungshinweise:	131
9.7	Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, Pufferspeicher für Wärmepumpen, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreise	133
9.7.1	Anwendungsbereich	133
9.7.2	Anlagenkomponenten	133
9.7.3	Kurzbeschreibung	134
9.7.4	Spezielle Planungshinweise	134
9.8	Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB, Gas-Brennwertgerät, Pufferspeicher, Warmwasserspeicher, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis	136
9.8.1	Anwendungsbereich	136
9.8.2	Anlagenkomponenten	136
9.8.3	Kurzbeschreibung	137
9.8.4	Spezielle Planungshinweise	137
9.9	Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserbereitung über GBW, Pufferspeicher für Wärmepumpe, ein ungemischter und ein gemischter Heizkreis	139
9.9.1	Anwendungsbereich	139
9.9.2	Anlagenkomponenten	139
9.9.3	Kurzbeschreibung	140
9.9.4	Spezielle Planungshinweise	140
9.10	Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE, Gas-Brennwertgerät, Pufferspeicher, Warmwasserspeicher, gemischte Heizkreise, Pufferbypass-Schaltung	142
9.10.1	Anwendungsbereich	142
9.10.2	Anlagenkomponenten	142
9.10.3	Kurzbeschreibung	143
9.10.4	Spezielle Planungshinweise	143
9.11	Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE, Pufferspeicher PNR, bivalenter Warmwasserspeicher, Kamin-ofen mit Wassertasche, ein oder mehrere gemischte Heiz-/Kühlkreise	145
9.11.1	Anwendungsbereich	145
9.11.2	Anlagenkomponenten	145
9.11.3	Kurzbeschreibung	146
9.11.4	Spezielle Planungshinweise	146

10 Zubehör 148

10.1	Zubehör Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 ..	148
------	---------------------------------------	-----

11 Anhang 154

11.1	Normen und Vorschriften	154
11.2	Sicherheitshinweise	156
11.2.1	Allgemein	156
11.2.2	Hinweise zu Warmwasserspeichern für Wärmepumpen	156
11.3	Erforderliche Gewerke	156
11.4	Umrechnungstabellen	156
11.4.1	Energieeinheiten	156
11.4.2	Leistungseinheiten	156
11.5	Formelzeichen	157
11.6	Energieinhalte verschiedener Brennstoffe	157

Stichwortverzeichnis 162

1 Buderus Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung

1.1 Merkmale und Besonderheiten

Ziel der deutschen Klimapolitik ist die Reduktion der Emissionen von mindestens 40 % bis 2020 und mindestens 80 % bis 2050 gegenüber 1990.

Maßnahmen der Bundesregierung, um dieses Ziel zu erreichen sind der Ausbau der erneuerbaren Energien sowie die Steigerung der Energieeffizienz.

In diesem Kontext spielt auch die Auswahl einer Heizung eine wichtige Rolle und die Wärmepumpe wird – so Branchenstudien – langfristig davon profitieren.

Besonders in Neubauten wird die Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, dank der flexiblen Aufstellungsmöglichkeiten und der immer effizienteren Geräte Akzente setzen.

Beruhigend sicher

- Luft-Wasser-Wärmepumpen von Buderus erfüllen die Bosch Qualitätsanforderungen für höchste Funktionalität und Lebensdauer.
- Die Geräte werden im Werk geprüft und getestet.
- 24-Stunden-Hotline für alle Fragen
- Sicherheit der großen Marke: Ersatzteile und Service auch noch in 15 Jahren

In hohem Maß ökologisch

- Im Betrieb der Wärmepumpe sind ca. 75 % der Heizenergie regenerativ, bei Verwendung von „grünem Strom“ (Wind-, Wasser-, Solarenergie) bis zu 100 %.
- Keine Emission bei Betrieb
- Sehr gute Bewertung bei der EnEV

Völlig unabhängig und zukunftssicher

- Unabhängig von Öl und Gas
- Abgekoppelt von der Preisentwicklung bei Öl und Gas
- Einsparung von CO₂

Sehr wirtschaftlich

- Bis zu 50 % geringere Betriebskosten gegenüber Öl oder Gas
- Wartungsarme, langlebige Technik mit geschlossenen Kreisläufen
- Geringste laufende Kosten; keine Kosten z. B. für Brennerwartung, Filterwechsel und Schornsteinfeger
- Investitionen in Heizraum und Kamin entfallen
- Kein (finanzieller) Aufwand für die Bohrung, wie sie bei Sole-Wasser-Wärmepumpen und Wasser-Wasser-Wärmepumpen erforderlich ist.

Einfach und problemlos

- Keine Genehmigung durch Umweltbehörden erforderlich
- Keine besonderen Anforderungen an die Grundstücksgröße
- Die Anfertigung eines Fundaments für die Außeneinheit und das Ziehen eines Grabens für die Versorgungsleitungen sind Maßnahmen, die auf dem Grundstück erfolgen müssen.

Geprüfte Qualität

- Buderus Split-Wärmepumpen erfüllen die Qualitätsanforderungen des EHPA Gütesiegels und garantieren effiziente Jahresarbeitszahlen.



Bild 1 EHPA Gütesiegel

Förderung

- Wer in eine neue Heiztechnik investiert, spart zukünftig Jahr für Jahr teure Heizenergie. Profitieren Sie zusätzlich von Zuschüssen oder zinsgünstigen Förderkrediten für umweltfreundliche Heizungen.
- Einen Überblick über Finanzierungsvorteile und Möglichkeiten bietet die Buderus Fördermitteldatenbank → www.buderus.de

JAZ- und Schallrechner (Online-Anwendungen)

- Mit dem Jahresarbeitszahlenrechner kann die Wirtschaftlichkeit der Buderus Logatherm Wärmepumpen ermittelt werden.
- Mit dem Schallrechner ist eine Abschätzung der Lärmimmissionen an schutzbedürftigen Räumen (maßgebliche Immissionsorte) auf angrenzenden Grundstücken bzw. die Ermittlung des notwendigen Abstands der Wärmepumpe möglich.
- Rechner unter Wärmepumpen-Tools → www.buderus.de

1.2 Produktübersicht

Die Luft-Wasser-Wärmepumpen gibt es in 4 Leistungsgrößen:

- Logatherm WPLS6.2
- Logatherm WPLS8.2
- Logatherm WPLS11.2
- Logatherm WPLS13.2

Jede Leistungsgröße gibt es in 4 Ausstattungsvarianten:

- RE: reversibel, monoenergetisch
- RB: reversibel, bivalent
- RT: reversibel, monoenergetisch mit Tower
- RTS: reversibel, monoenergetisch mit Tower incl. Solar-Wärmetauscher

Typ	Energieeffizienz bei 55 °C	Energieeffizienz bei 35 °C
Reversibel, monoenergetisch		
WPLS6.2 RE		
WPLS8.2 RE		
WPLS11.2 RE		
WPLS13.2 RE		
Reversibel, bivalent		
WPLS6.2 RB		
WPLS8.2 RB		
WPLS11.2 RB		
WPLS13.2 RB		

Tab. 1 WPLS6.2 ... 13.2 RE und WPLS6.2 ... 13.2

Typ	Energieeffizienz bei 55 °C	
Reversibel, monoenergetisch mit Tower, integrierter Warmwasserspeicher		
WPLS6.2 RT		
WPLS8.2 RT		
WPLS11.2 RT		
WPLS13.2 RT		
Reversibel, monoenergetisch mit Tower, integrierter Warmwasserspeicher mit Solar-Wärmetauscher		
WPLS6.2 RTS		
WPLS8.2 RTS		
WPLS11.2 RTS		
WPLS13.2 RTS		

Tab. 2 WPLS6.2 ... 13.2 RT und WPLS6.2 ... 13.2 RTS

2 Grundlagen

2.1 Funktionsweise von Wärmepumpen

Ca. ein Viertel des Gesamtenergieverbrauchs entfallen in Deutschland auf private Haushalte. In einem Haushalt werden dabei rund drei Viertel der verbrauchten Energie für die Beheizung von Räumen verwendet. Mit diesem Hintergrund wird klar, wo Maßnahmen zur Energieeinsparung und Minderung von CO₂-Emissionen sinnvoll ansetzen können. So können durch Wärmeschutz, z. B. verbesserte Isolierung, moderne Fenster und ein sparsames, umweltfreundliches Heizsystem gute Ergebnisse erzielt werden.

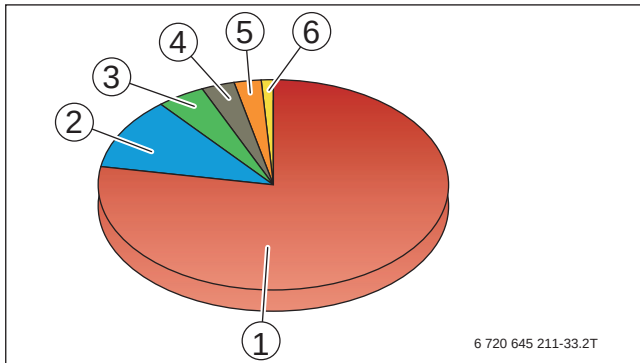


Bild 2 Energieverbrauch in privaten Haushalten

- [1] Heizen 78 %
- [2] Warmwasser 11 %
- [3] Sonstige Geräte 4,5 %
- [4] Kühlen, Gefrieren 3 %
- [5] Waschen, Kochen, Spülen
- [6] Licht 1 %

Eine Wärmepumpe zieht den größten Teil der Heizenergie aus der Umwelt, während nur ein kleinerer Teil als Arbeitsenergie zugeführt wird. Der Wirkungsgrad der Wärmepumpe (die Leistungszahl) liegt zwischen 3 und 6, bei einer Luft-Wasser-Wärmepumpe zwischen 3 und 4,5. Für ein energiesparendes und umweltschonendes Heizen sind Wärmepumpen daher ideal.

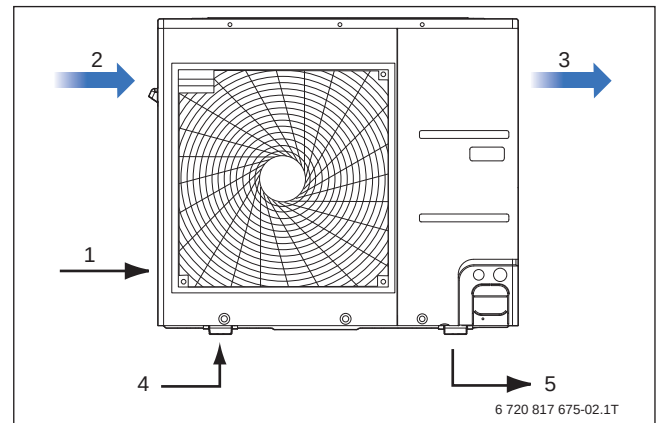


Bild 3 Temperaturfluss Luft-Wasser-Wärmepumpe (Beispiel)

- [1] Antriebsenergie
- [2] Luft 0 °C
- [3] Luft -5 °C
- [4] Flüssigkeitsleitung 3/8"
- [5] Heißgasleitung 5/8"

Heizen mit Umgebungswärme

Mit einer Wärmepumpe wird Umgebungswärme aus Erde, Luft oder Grundwasser für Heizung und Warmwasserbereitung nutzbar.

Funktionsweise

Wärmepumpen funktionieren nach dem bewährten und zuverlässigen „Prinzip Kühlschrank“. Ein Kühlschrank entzieht den zu kühlenden Lebensmitteln Wärme und gibt sie auf der Kühlschrank-Rückseite an die Raumluft ab. Eine Wärmepumpe entzieht der Umwelt Wärme und gibt sie an die Heizungsanlage ab.

Dabei macht man sich zunutze, dass Wärme immer von der „Wärmequelle“ zur „Wärmesenke“ (von warm nach kalt) strömt, genauso wie ein Fluss immer talabwärts (von der „Quelle“ zur „Senke“) fließt.

Die Wärmepumpe nutzt (wie auch der Kühlschrank) die natürliche Fließrichtung von warm nach kalt in einem geschlossenen Kältemittelkreis durch Verdampfer, Kompressor, Kondensator und Expansionsventil. Die Wärmepumpe „pumpt“ dabei Wärme aus der Umgebung auf ein höheres, zum Heizen nutzbares Temperaturniveau.

Bei der Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung ist im Gegensatz zur Monoblockwärmepumpe der Kältemittelkreis aufgeteilt („gesplittet“). Der Kondensator (Verflüssiger) befindet sich in der Inneneinheit und wird über 2 Kältemittelleitungen mit der Außeneinheit, in der sich der überwiegende Kältekreislauf befindet, verbunden.

Der **Verdampfer [1]** enthält ein flüssiges Arbeitsmittel mit sehr niedrigem Siedepunkt (ein sogenanntes Kältemittel). Das Kältemittel hat eine niedrigere Temperatur als die Wärmequelle (z. B. Erde, Wasser, Luft) und einen niedrigen Druck. Die Wärme strömt also von der Wärmequelle an das Kältemittel. Das Kältemittel erwärmt sich dadurch bis über seinen Siedepunkt, verdampft und wird vom Kompressor angesaugt.

Der **Kompressor [2]** wird über einen Frequenzumrichter (Inverter) mit Spannung versorgt und geregelt. Dadurch wird die Kompressordrehzahl immer bedarfsgerecht angepasst. Beim Kompressorstart wird ein hohes Anlaufdrehmoment mit gleichzeitig niedrigem Anlaufstrom sichergestellt. Der Kompressor verdichtet das verdampfte (gasförmige) Kältemittel auf einen hohen Druck. Dadurch wird das gasförmige Kältemittel noch wärmer. Zusätzlich wird auch die Antriebsenergie des Kompressors in Wärme gewandelt, die auf das Kältemittel übergeht. So erhöht sich die Temperatur des Kältemittels immer weiter, bis sie höher ist als diejenige, die die Heizungsanlage für Heizung und Warmwasserbereitung benötigt. Sind ein bestimmter Druck und Temperatur erreicht, strömt das Kältemittel weiter zum Kondensator.

Im **Kondensator [3]** gibt das heiße, gasförmige Kältemittel die Wärme, die es aus der Umgebung (Wärmequelle) und aus der Antriebsenergie des Kompressors aufgenommen hat, an die kältere Heizungsanlage (Wärmesenke) ab. Dabei sinkt seine Temperatur unter den Kondensationspunkt und es verflüssigt sich wieder. Das nun wieder flüssige, aber noch unter hohem Druck stehende Kältemittel fließt zum Expansionsventil.

Die beiden elektronisch angesteuerten **Expansionsventile [4]** sorgen dafür, dass das Kältemittel auf seinen Ausgangsdruck entspannt wird, bevor es wieder in den Verdampfer zurückfließt und dort erneut Wärme aus der Umgebung aufnimmt.

Schematische Darstellung der Funktionsweise einer Wärmepumpenanlage

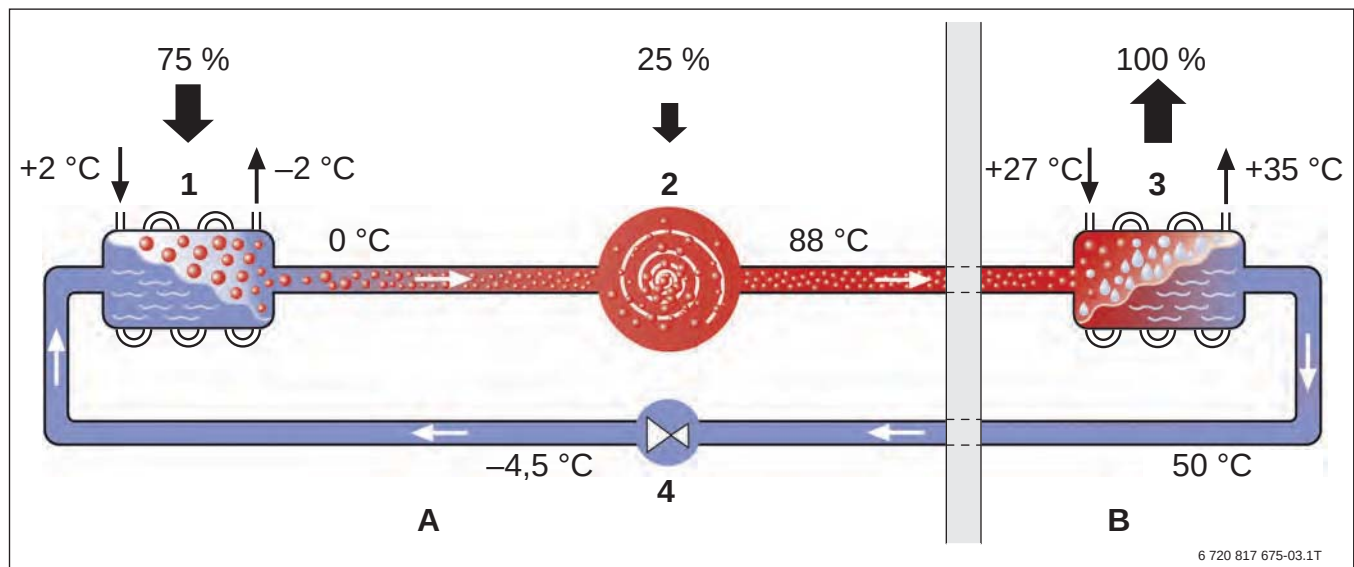


Bild 4 Schematische Darstellung des Kältemittelkreises in einer Wärmepumpenanlage in Splitausführung (Beispiel)

- [1] Verdampfer
- [2] Kompressor
- [3] Kondensator
- [4] Expansionsventil
- A Außeneinheit
- B Inneneinheit

2.2 Wirkungsgrad, Leistungszahl und Jahresarbeitszahl

2.2.1 Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad (η) beschreibt das Verhältnis von Nutzleistung zu aufgenommener Leistung. Bei idealen Vorgängen ist der Wirkungsgrad 1. Technische Vorgänge sind immer mit Verlusten verbunden, deswegen sind Wirkungsgrade technischer Apparate immer kleiner als 1 ($\eta < 1$).

$$\eta = \frac{\dot{Q}_N}{P_{el}}$$

F. 1 Formel zur Berechnung des Wirkungsgrads

η Wirkungsgrad
 $\dot{Q}_N$ Abgegebene Nutzleistung
 P_{el} Zugeführte elektrische Leistung

Wärmepumpen entnehmen einen großen Teil der Energie aus der Umwelt. Dieser Teil wird nicht als zugeführte Energie betrachtet, da sie kostenlos ist. Würde der Wirkungsgrad mit diesen Bedingungen berechnet, wäre er > 1 . Da dies technisch nicht korrekt ist, wurde für Wärmepumpen zur Beschreibung des Verhältnisses von Nutzenergie zu aufgewandter Energie (in diesem Fall die reine Arbeitsenergie) die Leistungszahl (COP) eingeführt. Die Leistungszahl von Wärmepumpen liegt zwischen 3 und 6.

2.2.2 Leistungszahl

Die Leistungszahl ε , auch COP (engl. **C**oefficient of **P**erformance) genannt, ist eine gemessene oder berechnete Kennzahl für Wärmepumpen bei speziell definierten Betriebsbedingungen, ähnlich dem normierten Kraftstoffverbrauch bei Kraftfahrzeugen.

Die Leistungszahl ε beschreibt das Verhältnis der nutzbaren Wärmeleistung zur aufgenommenen elektrischen Antriebsleistung des Kompressors.

Dabei hängt die Leistungszahl, die mit einer Wärmepumpe erreicht werden kann, von der Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Wärmesenke ab.

Für moderne Geräte gilt folgende Faustformel für die Leistungszahl ε , berechnet über die Temperaturdifferenz:

$$\varepsilon = 0,5 \times \frac{T}{T - T_0} = 0,5 \times \frac{\Delta T + T_0}{\Delta T}$$

F. 2 Formel zur Berechnung der Leistungszahl über die Temperatur

T Absolute Temperatur der Wärmesenke in K
 T_0 Absolute Temperatur der Wärmequelle in K

Berechnet über das Verhältnis Wärmeleistung zu elektrischer Leistungsaufnahme gilt folgende Formel:

$$\varepsilon = \text{COP} = \frac{\dot{Q}_H}{P_{el}}$$

F. 3 Formel zur Berechnung der Leistungszahl über die elektrische Leistungsaufnahme

P_{el} Elektrische Leistungsaufnahme in kW
 $\dot{Q}_H$ Heizwärmebedarf in kW

2.2.3 Beispiel zur Berechnung der Leistungszahl über die Temperaturdifferenz

Gesucht ist die Leistungszahl einer Wärmepumpe bei einer Fußbodenheizung mit 35 °C Vorlauftemperatur und einer Radiatorenheizung mit 50 °C bei einer Temperatur der Wärmequelle von 0 °C.

Fußbodenheizung (1)

- $T = 35 \text{ °C} = (273 + 35) \text{ K} = 308 \text{ K}$
- $T_0 = 0 \text{ °C} = (273 + 0) \text{ K} = 273 \text{ K}$
- $\Delta T = T - T_0 = (308 - 273) \text{ K} = 35 \text{ K}$

Berechnung gemäß Formel 2:

$$\varepsilon = 0,5 \times \frac{T}{\Delta T} = 0,5 \times \frac{308 \text{ K}}{35 \text{ K}} = 4,4$$

Radiatorenheizung (2)

- $T = 50 \text{ °C} = (273 + 50) \text{ K} = 323 \text{ K}$
- $T_0 = 0 \text{ °C} = (273 + 0) \text{ K} = 273 \text{ K}$
- $\Delta T = T - T_0 = (323 - 273) \text{ K} = 50 \text{ K}$

Berechnung gemäß Formel 2:

$$\varepsilon = 0,5 \times \frac{T}{\Delta T} = 0,5 \times \frac{323 \text{ K}}{50 \text{ K}} = 3,2$$



Das Beispiel zeigt eine 36 % höhere Leistungszahl für die Fußbodenheizung gegenüber der Radiatorenheizung.

Daraus ergibt sich die Faustregel:

1 °C weniger Temperaturhub = 2,5 % höhere Leistungszahl

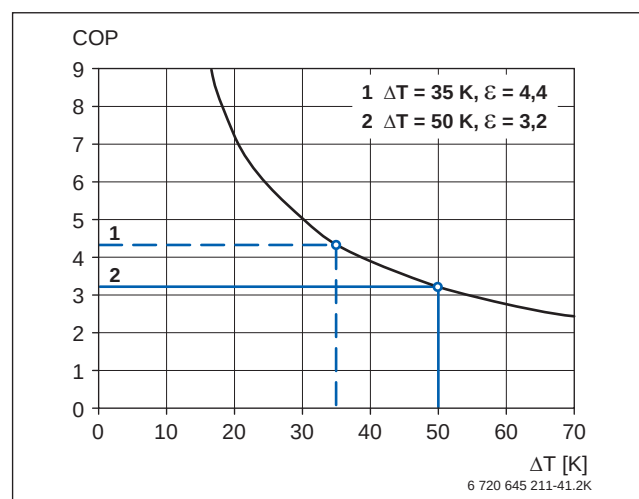


Bild 5 Leistungszahlen gemäß Beispielberechnung

COP Leistungszahl ε

ΔT Temperaturdifferenz

2.2.4 Vergleich von Leistungszahlen verschiedener Wärmepumpen nach DIN EN 14511

Für einen näherungsweise Vergleich verschiedener Wärmepumpen gibt DIN EN 14511 Bedingungen für die Ermittlung der Leistungszahl vor, z. B. die Art der Wärmequelle und deren Wärmeträgertemperatur.

Sole ¹⁾ /Wasser ²⁾ [°C]	Wasser ¹⁾ /Wasser ²⁾ [°C]	Luft ¹⁾ /Wasser ²⁾ [°C]
B0/W35	W10/W35	A7/W35
B0/W45	W10/W45	A2/W35
B5/W45	W15/W45	A –7/W35

Tab. 3 Vergleich von Wärmepumpen nach DIN-EN 14511

1) Wärmequelle und Wärmeträgertemperatur

2) Wärmesenke und Geräteaustrittstemperatur (Heizungsvorlauf)

A Luft (engl.: Air)
B Sole (engl.: Brine)
W Wasser (engl.: Water)

Die Leistungszahl nach DIN EN 14511 berücksichtigt neben der Leistungsaufnahme des Kompressors auch die Antriebsleistung von Hilfsaggregaten, die anteilige Pumpenleistung der Solekreispumpe oder Wasserpumpe oder bei Luft-Wasser-Wärmepumpen die anteilige Gebläseleistung.

Auch die Unterscheidung in Geräte mit eingebauter Pumpe und Geräte ohne eingebaute Pumpe führt in der Praxis zu deutlich unterschiedlichen Leistungszahlen. Sinnvoll ist daher nur ein direkter Vergleich von Wärmepumpen gleicher Bauart.



Die für Buderus-Wärmepumpen angegebenen Leistungszahlen (ϵ , COP) beziehen sich auf den Kältemittelkreis (ohne anteilige Pumpenleistung) und zusätzlich auf das Berechnungsverfahren der DIN EN 14511 für Geräte mit eingebauter Pumpe.

2.2.5 Vergleich verschiedenen Wärmepumpen nach DIN EN 14825

Die DIN EN 14825 berücksichtigt u. A. Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Kompressoren zur Raumbeheizung und -kühlung. In dieser Norm werden die Bedingungen zur Prüfung und zur Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der saisonalen Leistungszahl für Heizen und Kühlen definiert (Heizen: SCOP = Seasonal Coefficient of Performance; Kühlen: SEER = Seasonal Energy Efficiency Ratio). Dies ist wichtig, um modulierende Wärmepumpen bei wechselnden jahreszeitlichen Bedingungen repräsentativ miteinander vergleichen zu können.

2.2.6 Jahresarbeitszahl

Da die Leistungszahl nur eine Momentaufnahme unter jeweils ganz bestimmten Bedingungen wiedergibt, wird ergänzend die Arbeitszahl genannt. Diese wird üblicherweise als Jahresarbeitszahl β (auch engl. seasonal performance factor) angegeben und drückt das Verhältnis aus zwischen der gesamten Nutzwärme, welche die Wärmepumpenanlage übers Jahr abgibt, und der im selben Zeitraum von der Anlage aufgenommenen elektrischen Energie.

VDI-Richtlinie 4650 liefert ein Verfahren, das es ermöglicht, die Leistungszahlen aus Prüfstandsmessungen umzurechnen auf die Jahresarbeitszahl für den realen Betrieb mit dessen konkreten Betriebsbedingungen.

Die Jahresarbeitszahl kann überschlägig berechnet werden. Hier werden Bauart der Wärmepumpe und verschiedene Korrekturfaktoren für die Betriebsbedingungen berücksichtigt. Für genaue Werte können inzwischen softwaregestützte Simulationsrechnungen herangezogen werden.

Eine stark vereinfachte Berechnungsmethode der Jahresarbeitszahl ist die folgende:

$$\beta = \frac{\dot{Q}_{wp}}{W_{el}}$$

F. 4 Formel zur Berechnung der Jahresarbeitszahl

β Jahresarbeitszahl

$\dot{Q}_{wp}$ Von der Wärmepumpenanlage innerhalb eines Jahres abgegebene Wärmemenge in kWh

W_{el} Von der Wärmepumpenanlage innerhalb eines Jahres aufgenommene elektrische Energie in kWh

2.2.7 Aufwandszahl

Um unterschiedliche Heizungstechniken energetisch bewerten zu können, sollen auch für Wärmepumpen die heute üblichen, sogenannten Aufwandszahlen e nach DIN V 4701-10 eingeführt werden.

Die Erzeugeraufwandszahl e_g gibt an, wie viel nicht erneuerbare Energie eine Anlage zur Erfüllung ihrer Aufgabe benötigt. Für eine Wärmepumpe ist die Erzeugeraufwandszahl der Kehrwert der Jahresarbeitszahl:

$$e_g = \frac{1}{\beta} = \frac{W_{el}}{\dot{Q}_{wp}}$$

F. 5 Formel zur Berechnung der Erzeugeraufwandszahl

β Jahresarbeitszahl

e_g Erzeugeraufwandszahl der Wärmepumpe

$\dot{Q}_{wp}$ Von der Wärmepumpenanlage innerhalb eines Jahres abgegebene Wärmemenge in kWh

W_{el} Von der Wärmepumpenanlage innerhalb eines Jahres aufgenommene elektrische Energie in kWh

2.2.8 Konsequenzen für die Anlagenplanung

Bei der Anlagenplanung können durch geschickte Wahl der Wärmequelle und des Wärmeverteilsystems die Leistungszahl und die damit verbundene Jahresarbeitszahl positiv beeinflusst werden:

Je kleiner die Differenz zwischen Vorlauf- und Wärmequellentemperatur, desto besser ist die Leistungszahl.

Die beste Leistungszahl ergibt sich bei hohen Temperaturen der Wärmequelle und niedrigen Vorlauftemperaturen im Wärmeverteilsystem.

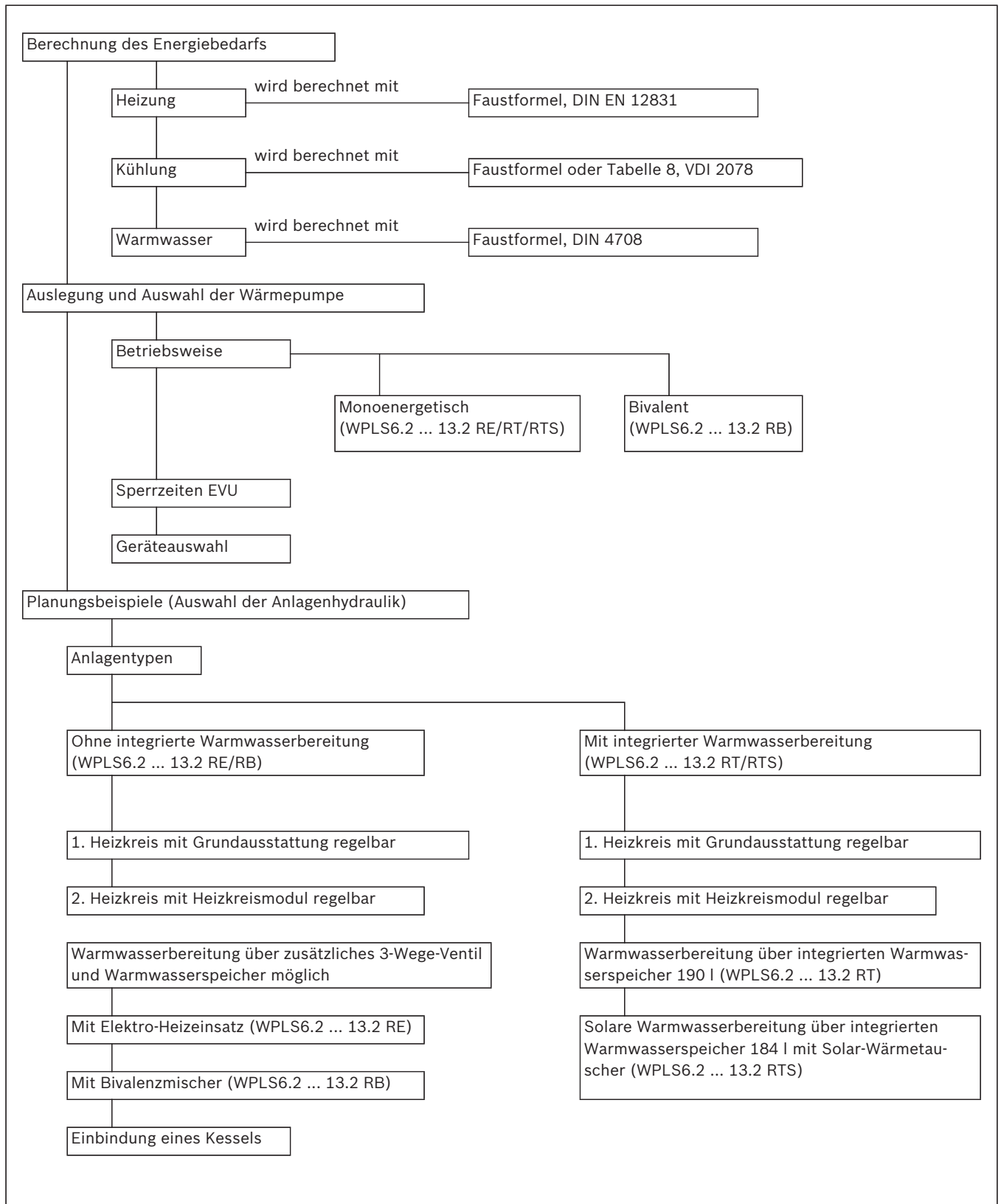
Niedrige Vorlauftemperaturen sind vor allem durch Flächenheizungen zu erreichen.

Bei der Planung der Anlage muss zwischen einer effektiven Betriebsweise der Wärmepumpenanlage und den Investitionskosten, d. h. dem Aufwand für die Anlagenherstellung, abgewägt werden.

3 Planung und Auslegung von Wärmepumpen

3.1 Vorgehensweise

Die notwendigen Schritte zur Planung und Auslegung eines Heizsystems mit Wärmepumpe sind in Tab. 4 dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln.



Tab. 4 Planung und Auslegung eines Heizsystems mit Wärmepumpe

3.2 Mindestanlagenvolumen und Ausführung der Heizungsanlage



Um übermäßig viele Start/Stopp-Zyklen, eine unvollständige Abtauung und unnötige Alarmer zu vermeiden, muss in der Anlage eine ausreichende Energiemenge gespeichert werden. Diese Energie wird einerseits in der Wassermenge der Heizungsanlage und andererseits in den Anlagenkomponenten (Heizkörper) sowie im Betonboden (Fußbodenheizung) gespeichert.

Da die Anforderungen für verschiedene Wärmepumpeninstallationen und Heizungsanlagen stark variieren, wird generell kein Mindestanlagenvolumen angegeben. Stattdessen gelten für alle Wärmepumpengrößen die folgenden Voraussetzungen:

3.2.1 Nur Fußboden-Heizkreis ohne Pufferspeicher, ohne Mischer

Um die Wärmepumpen- und Abtaufunktion sicherzustellen, müssen mindestens 22 m² beheizbare Fußbodenfläche zur Verfügung stehen. Ferner muss im größten Raum (Referenzraum) eine Fernbedienung installiert sein. Die von der Fernbedienung gemessene Raumtemperatur wird zur Berechnung der Vorlauftemperatur berücksichtigt (Prinzip: Außentemperaturgeführte Regelung mit Raumtemperaturaufschaltung). Alle Zonenventile des Referenzraumes müssen vollständig geöffnet sein.

Unter Umständen kann es zur Aktivierung des elektrischen Zuheizers kommen, um eine vollständige Abtaufunktion zu gewährleisten. Dies ist von der verfügbaren Fußbodenfläche abhängig.

3.2.2 Nur Heizkörperheizkreis ohne Pufferspeicher, ohne Mischer

Um die Wärmepumpen- und Abtaufunktion sicherzustellen, müssen mindestens 4 Heizkörper mit jeweils mindestens 500 W Leistung vorhanden sein. Es ist darauf zu achten, dass die Thermostatventile dieser Heizkörper vollständig geöffnet sind. Wenn diese Bedingung innerhalb eines Wohnbereiches erfüllt werden kann, empfehlen wir eine Fernbedienung für diesen Referenzraum, damit die gemessene Raumtemperatur zur Berechnung der Vorlauftemperatur berücksichtigt werden kann.

Unter Umständen kann es zur Aktivierung des elektrischen Zuheizers kommen, um eine vollständige Abtaufunktion zu gewährleisten. Dies ist von der verfügbaren Heizkörperoberfläche abhängig.

3.2.3 Heizungsanlage mit einem ungemischten Heizkreis und gemischten Heizkreis ohne Pufferspeicher

Um die Wärmepumpen- und Abtaufunktion sicherzustellen, muss der ungemischter Heizkreis mindestens 4 Heizkörper mit jeweils mindestens 500 W Leistung enthalten. Es ist darauf zu achten, dass die Thermostatventile dieser Heizkörper vollständig geöffnet sind.

Unter Umständen kann es zur Aktivierung des elektrischen Zuheizers kommen, um eine vollständige Abtaufunktion zu gewährleisten. Dies ist von der verfügbaren Heizkörperoberfläche abhängig.

Besonderheit

Wenn beide Heizkreise unterschiedliche Betriebszeiten haben, muss jeder Heizkreis alleine die Wärmepumpenfunktion sicherstellen können. Es ist dann darauf zu achten, dass mindestens 4 Heizkörperventile des ungemischten Heizkreises vollständig geöffnet sind und für den gemischten Heizkreis (Fußboden) mindestens 22 m² Fußbodenfläche zur Verfügung stehen. In diesem Fall empfehlen wir in den Referenzräumen beider Heizkreise Fernbedienungen, damit die gemessene Raumtemperatur zur Berechnung der Vorlauftemperatur berücksichtigt werden kann.

Unter Umständen kann es zur Aktivierung des elektrischen Zuheizers kommen, um eine vollständige Abtaufunktion zu gewährleisten.

Wenn beide Heizkreise identische Betriebszeiten haben, benötigt der gemischte Heizkreis keine Mindestfläche, weil mit den 4 ständig durchströmten Heizkörpern die Wärmepumpenfunktion sichergestellt wird. Eine Fernbedienung wird in dem Bereich der geöffneten Heizkörper empfohlen, so dass die Wärmepumpe die Vorlauftemperatur automatisch anpasst.

3.2.4 Nur gemischter Heizkreis (gilt auch für Heizkreis mit Gebläsekonvektoren)

Um sicherzustellen, dass genügend Energie zur Abtauung bereitsteht, ist ein Pufferspeicher mit mindestens 50 Litern (WPLS6.2 und WPLS8.2) bzw. 120 Litern (WPLS11.2 und WPLS13.2) anzuwenden.

3.3 Ermittlung der Gebäudeheizlast (Wärmebedarf)

Eine genaue Berechnung der Heizlast erfolgt nach DIN EN 12831.

Nachfolgend sind überschlägige Verfahren beschrieben, die zur Abschätzung geeignet sind, jedoch keine detaillierte individuelle Berechnung ersetzen können.

3.3.1 Bestehende Objekte

Bei Austausch eines vorhandenen Heizsystems lässt sich die Heizlast durch den Brennstoffverbrauch der alten Heizungsanlage abschätzen.

Bei Gasheizungen:

$$\dot{Q} / \text{kW} = \frac{\text{Verbrauch} / \text{m}^3/\text{a}}{250 / \text{m}^3/\text{a kW}}$$

F. 6

Bei Ölheizungen:

$$\dot{Q} / \text{kW} = \frac{\text{Verbrauch} / \text{l/a}}{250 / \text{l/a kW}}$$

F. 7



Um den Einfluss extrem kalter oder warmer Jahre auszugleichen, muss der Brennstoffverbrauch über mehrere Jahre gemittelt werden.

Beispiel:

Zur Heizung eines Hauses wurden in den letzten 10 Jahren insgesamt 30000 Liter Heizöl benötigt. Wie groß ist die Heizlast?

Der gemittelte Heizölverbrauch pro Jahr beträgt:

$$\frac{\text{Verbrauch}}{\text{Zeitraum}} = \frac{30000 \text{ Liter}}{10 \text{ Jahre}} = 3000 \text{ l/a}$$

Mit Formel 6 berechnet sich die Heizlast damit zu:

$$\dot{Q} = \frac{3000 \text{ l/a}}{250 \text{ l/a kW}} = 12 \text{ kW}$$

Die Berechnung der Heizlast kann auch nach Kapitel 3.3.2 erfolgen. Die Anhaltswerte für den spezifischen Wärmebedarf sind dann:

Art der Gebäudedämmung	Spezifische Heizlast $\dot{q}$ [W/m ²]
Dämmung nach WSchVO 1982	60 ... 100
Dämmung nach WSchVO 1995	40 ... 60

Tab. 5 Spezifischer Wärmebedarf

3.3.2 Neubauten

Die benötigte Wärmeleistung für die Heizung der Wohnung oder des Hauses lässt sich grob überschlägig über die zu beheizende Fläche und den spezifischen Wärmebedarf ermitteln. Der spezifische Wärmeleistungsbedarf ist abhängig von der Wärmedämmung des Gebäudes (Tabelle 6).

Art der Gebäudedämmung	Spezifische Heizlast $\dot{q}$ [W/m ²]
Dämmung nach EnEV 2002	40 ... 60
Dämmung nach EnEV 2009 KfW-Effizienzhaus 100	30 ... 35
KfW-Effizienzhaus 70	15 ... 30
Passivhaus	10

Tab. 6 Spezifischer Wärmebedarf

Der Wärmeleistungsbedarf $\dot{Q}$ berechnet sich aus der beheizten Fläche A und dem spezifischen Wärmeleistungsbedarf $\dot{q}$ wie folgt:

$$\dot{Q} / \text{W} = A / \text{m}^2 \cdot \dot{q} / \text{W/m}^2$$

F. 8

Beispiel

Wie groß ist die Heizlast bei einem Haus mit 150 m² zu beheizender Fläche und Wärmedämmung nach EnEV 2009?

Aus Tabelle 6 ergibt sich für Dämmung nach EnEV 2009 eine spezifische Heizlast von 30 W/m². Damit berechnet sich mit Formel 8 die Heizlast zu:

$$\dot{Q} = 150 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ W/m}^2 = 4500 \text{ W} = 4,5 \text{ kW}$$

3.3.3 Zusatzleistung für Warmwasserbereitung

Wenn die Wärmepumpe auch für die Warmwasserbereitung eingesetzt werden soll, muss die erforderliche Zusatzleistung bei der Auslegung berücksichtigt werden.

Die benötigte Wärmeleistung zur Bereitstellung von Warmwasser hängt in erster Linie vom Warmwasserbedarf ab. Dieser richtet sich nach der Anzahl der Personen im Haushalt und dem gewünschten Warmwasserkomfort. Im normalen Wohnungsbau werden pro Person ein Verbrauch von 30 ... 60 Litern Warmwasser mit einer Temperatur von 45 °C angenommen.

Um bei der Anlagenplanung auf der sicheren Seite zu sein und dem gestiegenen Komfortbedürfnis der Verbraucher gerecht zu werden, wird eine Wärmeleistung von 200 W pro Person angesetzt.

Beispiel:

Wie groß ist die zusätzliche Wärmeleistung für einen Haushalt mit 4 Personen und einem Warmwasserbedarf von 50 Litern pro Person und Tag?

Die zusätzliche Wärmeleistung pro Person beträgt 0,2 kW. In einem Haushalt mit 4 Personen beträgt somit die zusätzliche Wärmeleistung:

$$\dot{Q}_{\text{WW}} = 4 \cdot 0,2 \text{ kW} = 0,8 \text{ kW}$$

F. 9

3.3.4 Zusatzleistung für Sperrzeiten der EVU

Viele Energieversorgungsunternehmen (EVU) fördern die Installation von Wärmepumpen durch spezielle Stromtarife. Im Gegenzug für die günstigeren Preise behalten sich die EVU vor, Sperrzeiten für den Betrieb der Wärmepumpen zu verhängen, z. B. während hoher Leistungsspitzen im Stromnetz.

Monovalenter und monoenergetischer Betrieb

Bei monovalentem und monoenergetischem Betrieb muss die Wärmepumpe größer dimensioniert werden, um trotz der Sperrzeiten den erforderlichen Wärmebedarf eines Tages decken zu können. Theoretisch berechnet sich der Faktor f für die Auslegung der Wärmepumpe zu:

$$f = \frac{24 \text{ h}}{24 \text{ h} - \text{Sperrzeit pro Tag in Stunden}}$$

F. 10

In der Praxis zeigt sich aber, dass die benötigte Mehrleistung geringer ist, da nie alle Räume beheizt werden und die tiefsten Außentemperaturen nur selten erreicht werden.

Folgende Dimensionierung hat sich in der Praxis bewährt:

Summe der Sperrzeiten pro Tag [h]	Zusätzliche Wärmeleistung in % der Heizlast
2	5
4	10
6	15

Tab. 7

Deshalb genügt es, die Wärmepumpe ca. 5 % (2 Sperrstunden) bis 15 % (6 Sperrstunden) größer zu dimensionieren.

Bivalenter Betrieb

Im bivalenten Betrieb stellen die Sperrzeiten im Allgemeinen keine Beeinträchtigung dar, da ggf. der zweite Wärmeerzeuger startet.

3.4 Auslegung für Kühlbetrieb

Logatherm WPLS... RE/RB/RT/RTS sind reversible Wärmepumpen. Indem der Wärmepumpenkreis-Prozess in umgekehrter Richtung (reversible Betriebsweise) läuft, können die Wärmepumpen auch für den Kühlbetrieb eingesetzt werden. Die Kühlung kann über eine Fußbodenheizung oder über einen Kühlkonvektor erfolgen.



Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist immer die Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler erforderlich. Bei Einsatz von Kühlkonvektoren muss die Fernbedienung RC100 eingesetzt werden.



HINWEIS:

Zum Schutz vor Korrosion:

- ▶ Alle Rohre und Anschlüsse mit einer geeigneten Isolierung versehen.

Über den Kontakt PK2 (Anschlussklemme 55 und N des Installationsmoduls) wird ein spannungsbehafteter Kontakt zum Umschalten vom Heizbetrieb in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.

Zur Steuerung der Kühlung ist ein Taupunktfühler (MK2) am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich.

Wenn ein Pufferspeicher eingesetzt wird, muss dieser mit einer geeigneten diffusionsdichten Isolierung ausgestattet sein (Beispiel: P120.5).

Ebenso müssen alle verlegten Komponenten wie z. B. Rohre, Pumpen, etc. dampfdiffusionsdicht wärmege-dämmt werden. Die Inneneinheiten von Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE/RT/RTS sind bereits ab Werk standardmäßig dampfdiffusionsdicht wärmege-dämmt.

Die Inneneinheiten von Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB sind nicht serienmäßig isoliert und somit nicht zur Kühlung unter dem Taupunkt geeignet.

Eine Kühlung mittels Radiatoren ist nicht zulässig.

Der Kühlbetrieb wird vom ersten Heizkreis kontrolliert (Vorlauftemperaturfühler T0 und Fernbedienung RC100 H). Eine Kühlung ausschließlich im zweiten Heizkreis ist daher nicht möglich. Die Funktion „Kühlung im Heizkreis 1 blockieren“ blockiert auch die Kühlung im Heizkreis 2.

Begrifflichkeiten Kühlung

Dynamische Kühlung

Bei der dynamischen Kühlung wird bewusst der Taupunkt unterschritten, um hohe Kälteleistungen zu erreichen. Dabei wird die Raumluft über einen Wärmetauscher z. B. in einem Gebläsekonvektor geführt. Gleichzeitig kann die Raumluft entfeuchtet werden. Dazu benötigen Gebläsekonvektoren einen Kondensatablauf. Nur Pufferspeicher mit dampfdiffusionsdichter Isolierung sind für die dynamische Kühlung geeignet. Alle Rohrleitungen, die für die dynamische Kühlung genutzt werden, müssen ebenfalls mit einer dampfdiffusionsdichten Isolierung versehen sein.

Stille Kühlung

Bei der stillen Kühlung liegt die Kühlmitteltemperatur oberhalb des Taupunktes. Boden-, Decken- oder Wandflächen nehmen die Wärme des Raumes auf und übertragen sie auf das Heizungswasser. Um den Taupunkt nicht zu unterschreiten, wird die Vorlauftemperatur höher angesetzt als bei der dynamischen Kühlung. Gleichzeitig muss die Bedieneinheit RC100 H in einem Referenzraum installiert werden, um den Taupunkt zu überwachen.

Die Kühlleistung, die übertragen werden kann, ist geringer als bei der aktiven Kühlung über Gebläsekonvektoren.

Zubehör

Am Vorlauf der Inneneinheit ist ein Taupunktfühler anzubringen. Werden keine dampfdiffusionsdichten Pufferspeicher eingesetzt, muss am Eingang des Pufferspeichers ein weiterer Taupunktfühler angebracht werden.

Betriebsarten

Für die Kühlung sind 2 verschiedene Betriebsarten verfügbar:

- **Stille Kühlung über dem Taupunkt,**
z. B. Kühlung mittels Fußbodenheizung:
Bei Betrieb über dem Taupunkt (bis +5 °C einstellbar)
z. B. zur Kühlung mit Fußbodenheizung müssen eine Fernbedienung RC100 H und Taupunktfühler (bis zu 5) 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. Wenn ein Pufferspeicher ohne dampfdiffusionsdichte Isolierung eingesetzt wird, muss am Eingang des Pufferspeichers ein zusätzlicher Taupunktfühler installiert werden. Eine Kühlung mittels Gebläsekonvektoren ist dann nicht möglich.
- **Dynamische Kühlung 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 Gebläsekonvektoren muss abgeführt werden.

Zur Kühlung muss eine Fernbedienung RC100 eingesetzt werden:

- Bei außentemperaturgeführtem Kühlbetrieb mit Raumeinfluss oder raumtemperaturgeführtem Kühlbetrieb über einen Fußboden-Heizkreis
- Bei Kühlbetrieb über einen Kühlkonvektor

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 Taupunktes 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 kühlen.

Kühllastberechnung

Nach VDI 2078 kann die Kühllast exakt berechnet werden. Für eine überschlägige Berechnung der Kühllast (angelehnt an VDI 2078) kann folgendes Formblatt verwendet werden.

Vordruck zur überschlägigen Berechnung der Kühllast eines Raums (in Anlehnung an VDI 2078)									
Adresse					Raumbeschreibung				
Name:					Länge:		Fläche:		
Straße:					Breite:		Volumen:		
Ort:					Höhe:		Nutzung:		
1 Sonnenstrahlung durch Fenster und Außentüren									
Ausrichtung	Fenster ungeschützt			Minderungsfaktor Sonnenschutz			Spezifische Kühllast [W/m²]	Fensterfläche [m²]	Fensterfläche [m²]
	Einfachverglast [W/m²]	Doppelverglast [W/m²]	Isolierverglast [W/m²]	Innenjalousie	Markise	Außenjalousie			
Nord	65	60	35	× 0,7	× 0,3	× 0,15			
Nordost	80	70	40						
Ost	310	280	155						
Südost	270	240	135						
Süd	350	300	165						
Südwest	310	280	155						
West	320	290	160						
Nordwest	250	240	135						
Dachfenster	500	380	220						
Summe									
2 Wände, Boden, Decke abzüglich bereits erfasster Fenster- und Türöffnungen									
Außenwand		Ausrichtung		Sonnig [W/m²]	Schattig [W/m²]	Spezifische Kühllast [W/m²]	Fläche [m²]	Kühllast [W]	
		Nord, Ost		12	12				
		Süd		30	17				
		West		35	17				
Innenwand zu nicht klimatisierten Räumen				10					
Fußboden zu nicht klimatisierten Räumen				10					
Decke		Zu nicht klimatisiertem Raum [W/m²]		Nicht gedämmt [W/m²]		Gedämmt [W/m²]			
				Flachdach	Steildach	Flachdach	Steildach		
		10		60	50	30	25		
Summe									
3 Elektrische Geräte, die in Betrieb sind									
			Anschlussleistung [W]			Minderungsfaktor		Kühllast [W]	
Beleuchtung						0,75			
Computer									
Maschinen									
Summe									
4 Wärmeabgabe durch Personen									
				Anzahl		Spez. Kühllast [W/Person]		Kühllast [W]	
Körperlich nicht tätig bis leichte Arbeit						120			
5 Summe der Kühllasten									
Summe aus 1:		Summe aus 2:		Summe aus 3:		aus 4:		Summe Kühllast [W]	
+		+		+		=			

Tab. 8

3.5 Auslegung der Wärmepumpe

In der Regel werden Wärmepumpen in folgenden Betriebsweisen ausgelegt:

- **Monovalente Betriebsweise:**
Die gesamte Gebäudeheizlast und die Heizlast für die Warmwasserbereitung wird von der Wärmepumpe gedeckt (für Luft-Wasser-Wärmepumpen eher nicht üblich).
- **Monoenergetische Betriebsweise:**
Die Gebäudeheizlast und die Heizlast für die Warmwasserbereitung wird überwiegend von der Wärmepumpe gedeckt. Bei Bedarfsspitzen springt ein elektrischer Zuheizter ein.

3.5.1 Monoenergetische Betriebsweise

Monoenergetischer Betrieb berücksichtigt immer, dass Spitzenleistungen nicht alleine durch die Wärmepumpe abgedeckt werden, sondern mithilfe eines Elektro-Heizeinsatzes. Wir empfehlen die Wärmepumpe so auszulegen, dass der Bivalenzpunkt bei bivalent-parallel oder monoenergetischer Betriebsweise bei -5 °C liegt. Bei diesem Bivalenzpunkt ergibt sich, gemäß DIN 4701 Teil 10, ein Deckungsanteil der Wärmepumpe an der Heizarbeit von ca. 98 %. Lediglich 2 % müssen dann noch von dem Elektro-Heizeinsatz beigesteuert werden. Dieser unterstützt sowohl die Heizung als auch die

- **Bivalente Betriebsweise:**
Die Gebäudeheizlast und die Heizlast für die Warmwasserbereitung wird überwiegend von der Wärmepumpe gedeckt. Bei Bedarfsspitzen springt ein weiterer Wärmeerzeuger (Öl, Gas, elektrischer Zuheizter) ein.

Warmwasserbereitung je nach Bedarf. Dazu wird schrittweise die jeweils erforderliche Leistung beigesteuert (bis zu 9 kW).

Wichtig ist, die Auslegung so vorzunehmen, dass ein möglichst geringer Anteil an elektrischer Direktenergie zugeführt wird. Eine deutlich zu niedrig dimensionierte Wärmepumpe führt zu einem unerwünscht hohen Arbeitsanteil des Elektro-Heizeinsatzes und damit zu erhöhten Stromkosten.

Bivalenzpunkt ϑ_{Biv} [°C]	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
Leistungsanteil μ	0,77	0,73	0,69	0,65	0,62	0,58	0,54	0,50	0,46	0,42	0,38	0,35	0,31	0,27	0,23	0,19
Deckungsanteil $\alpha_{H,a}$ bei bivalent-parallel Betrieb	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,93	0,90	0,87	0,83	0,77	0,70	0,61
Deckungsanteil $\alpha_{H,a}$ bei bivalent-alternativem Betrieb	0,96	0,96	0,95	0,94	0,93	0,91	0,87	0,83	0,78	0,71	0,64	0,55	0,46	0,37	0,28	0,19

Tab. 9 Auszug aus DIN 4701 Teil 10

Beispiel:

Wie groß ist die Leistung der Wärmepumpe (Betrieb A2/35) zu wählen bei einem Gebäude mit 150 m^2 Wohnfläche, 30 W/m^2 spezifischer Heizlast, Normaußentemperatur -12 °C , 4 Personen mit 50 Liter Warmwasserbedarf pro Tag und 4 Stunden tägliche Sperrzeit der EVU?

Die Heizlast berechnet sich mit Formel 8 zu:

$$Q_H = 150\text{ m}^2 \cdot 30\text{ W/m}^2 = 4500\text{ W} = 4,5\text{ kW}$$

Die zusätzliche Wärmeleistung zur Bereitstellung von Warmwasser beträgt 200 W pro Person und Tag. In einem Haushalt mit 4 Personen beträgt somit die zusätzliche Wärmeleistung:

$$Q_{WW} = 4 \cdot 200\text{ W} = 800\text{ W}$$

Die Summe der Heizlasten für Heizung und Warmwasserbereitung beträgt:

$$Q_{HL} = Q_H + Q_{WW}$$

F. 11

$$Q_{HL} = 4500\text{ W} + 800\text{ W} = 5300\text{ W}$$

Für die zusätzliche Wärmeleistung durch Sperrzeiten muss nach Kapitel 3.3.4 die von der Wärmepumpe zu deckende Heizlast bei 4 Stunden Sperrzeit um ca. 10 % angehoben werden (→ Tabelle 7):

$$Q_{WP} = 1,1 \cdot Q_{HL}$$

F. 12

$$Q_{WP} = 1,1 \cdot 5300\text{ W} = 5830\text{ W}$$

3.5.2 Bivalente Betriebsweise

Bivalente Betriebsweise setzt immer einen zweiten Wärmeerzeuger voraus, z. B. einen Öl-Heizkessel oder ein Gas-Heizgerät.

Der Bivalenzpunkt beschreibt die Außentemperatur, bis zu der die Wärmepumpe den berechneten Heizwärmebedarf allein ohne den zweiten Wärmeerzeuger deckt.

Zur Auslegung einer Wärmepumpe ist die Bestimmung des Bivalenzpunktes entscheidend. Die Außentemperaturen in Deutschland sind abhängig von den örtlichen klimatischen Bedingungen. Da aber im Schnitt nur an ca. 20 Tagen im Jahr eine Außentemperatur von unter -5 °C herrscht, ist auch nur an wenigen Tagen im Jahr ein paralleles Heizsystem, z. B. ein elektrischer Zuheizter, zur Unterstützung der Wärmepumpe erforderlich.

In Deutschland empfehlen wir folgende Bivalenzpunkte:

Normaußentemperatur	Bivalenzpunkte
-16 °C	$-4\text{ °C} \dots -7\text{ °C}$
-12 °C	$-3\text{ °C} \dots -6\text{ °C}$
-10 °C	$-2\text{ °C} \dots -5\text{ °C}$

Tab. 10 Bivalenzpunkte nach DIN EN 12831



Für Häuser mit geringem Wärmebedarf kann der Bivalenzpunkt auch bei niedrigeren Temperaturen liegen (→ Bild 8).

Heizleistungskurven:

- → Abschnitt 4.6, Seite 64

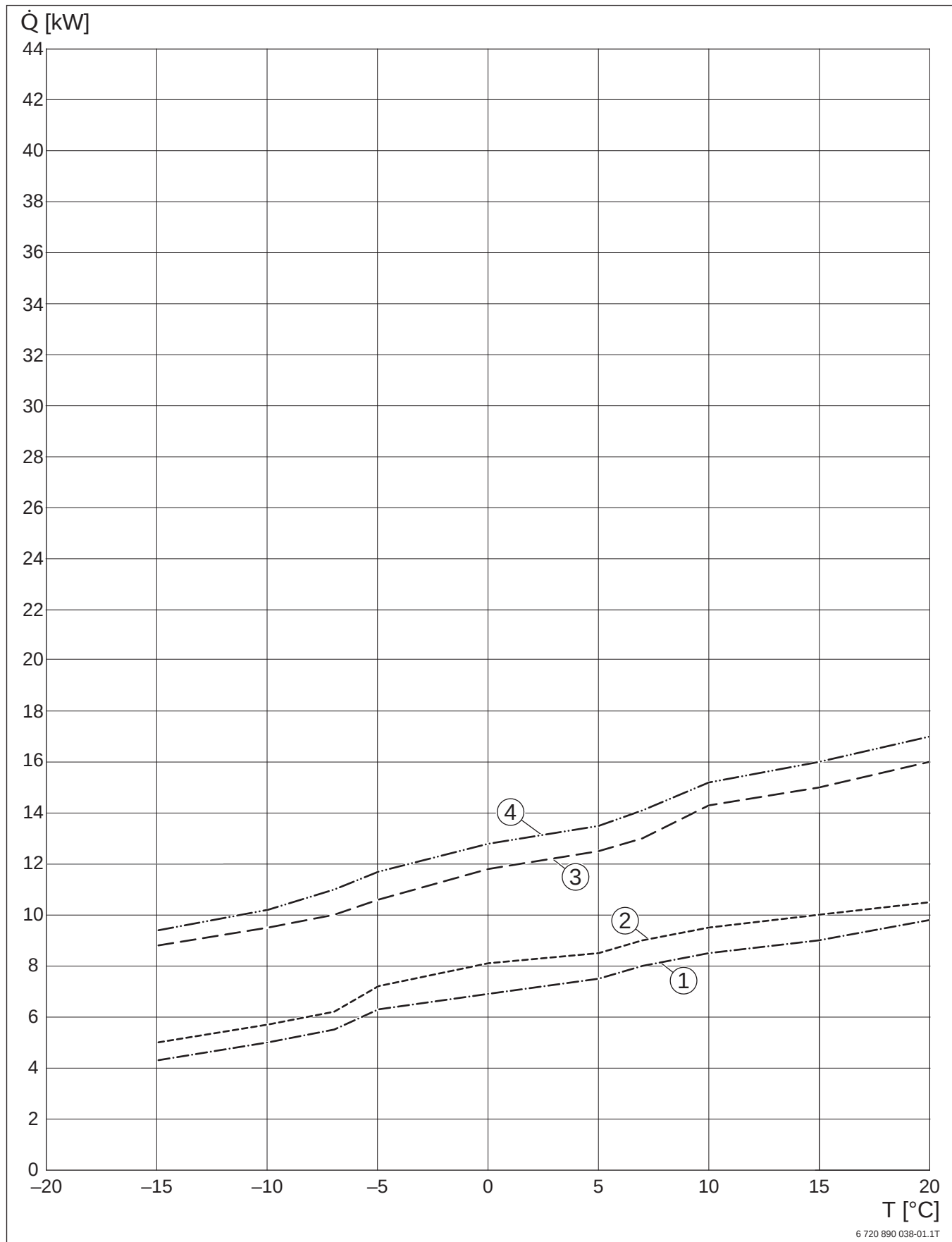


Bild 6 Bivalenzpunkt, Heizleistungskurven der Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 bei 55 °C Vorlauftemperatur und maximaler Leistung

$\dot{Q}$ Wärmeleistungsbedarf

T Außentemperatur

[1] Heizleistungskurve WPLS6.2

[2] Heizleistungskurve WPLS8.2

[3] Heizleistungskurve WPLS11.2

[4] Heizleistungskurve WPLS13.2

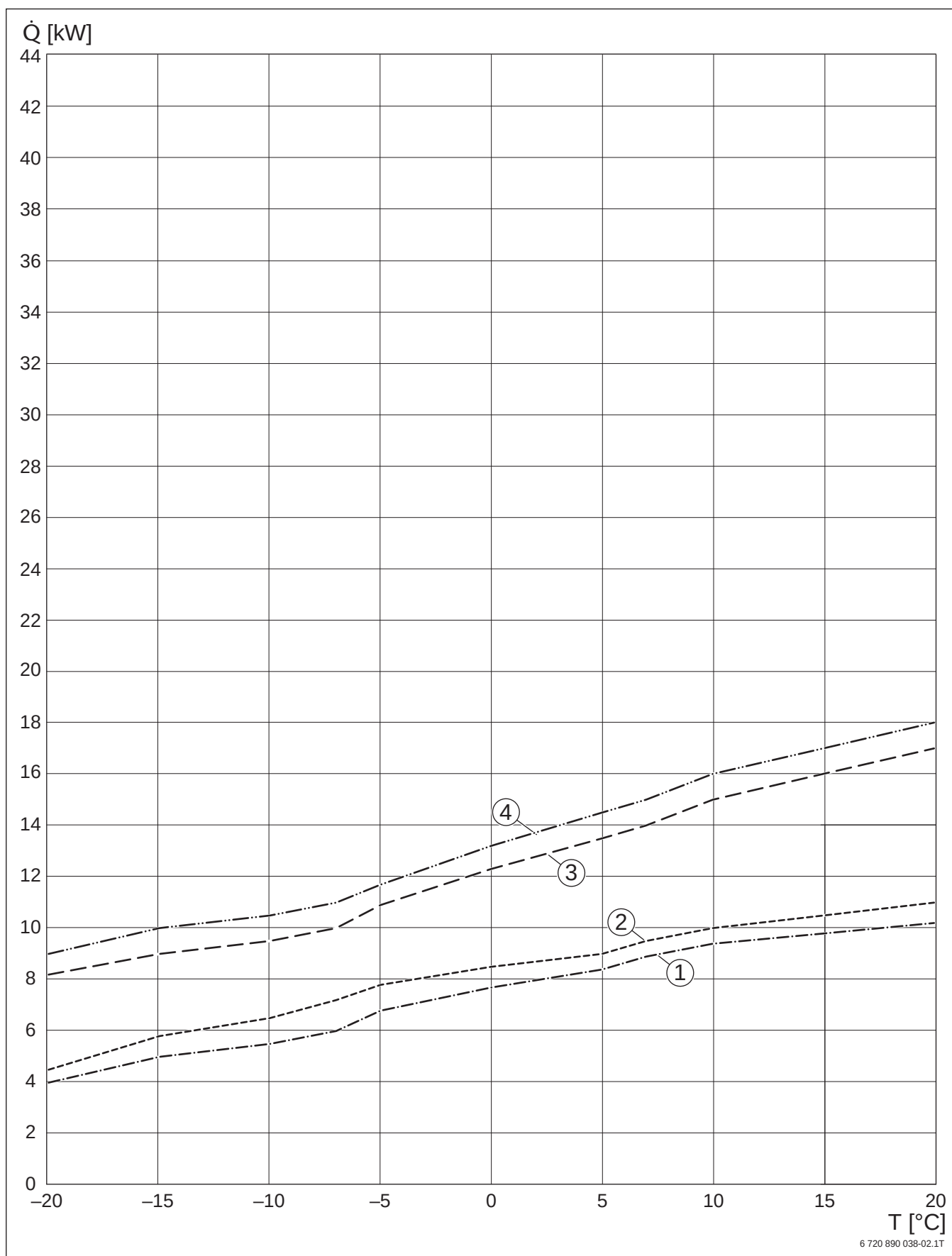


Bild 7 Bivalenzpunkt, Heizleistungskurven der Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 bei 45 °C Vorlauftemperatur und maximaler Leistung

$\dot{Q}$ Wärmeleistungsbedarf

T Außentemperatur

[1] Heizleistungskurve WPLS6.2

[2] Heizleistungskurve WPLS8.2

[3] Heizleistungskurve WPLS11.2

[4] Heizleistungskurve WPLS13.2

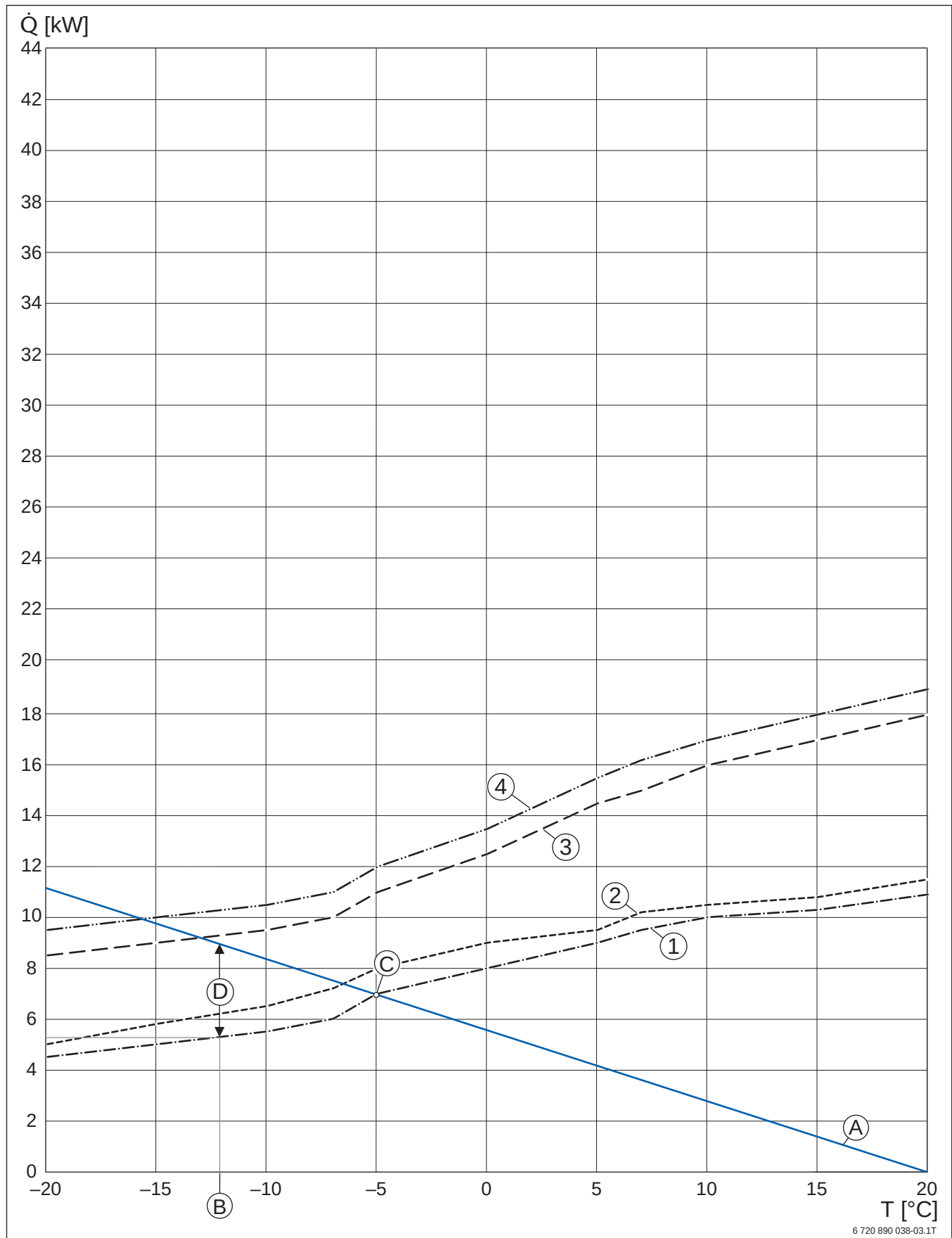


Bild 8 Bivalenzpunkt, Heizleistungskurven der Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 bei 35 °C Vorlauftemperatur und maximaler Leistung

$\dot{Q}$ Wärmeleistungsbedarf
 T Außentemperatur
 A Gebäudekennlinie
 B Norm-Außentemperatur

C Bivalenzpunkt der ausgewählten Wärmepumpe (WPLS6.2)
 D Erforderliche Leistung des zweiten Wärme-
 erzeugers bei Normtemperatur

- [1] Heizleistungskurve WPLS6.2
- [2] Heizleistungskurve WPLS8.2
- [3] Heizleistungskurve WPLS11.2
- [4] Heizleistungskurve WPLS13.2

Im Temperaturbereich rechts der Bivalenzpunkte kann der Wärmebedarf alleine von der Wärmepumpe gedeckt werden. Im Temperaturbereich links der Bivalenzpunkte entspricht die Strecke zwischen den Kurven der benötigten zusätzlichen Wärmeleistung.

Zur Auswahl einer geeigneten Wärmepumpe wird in den Heizleistungskurven in Bild 8 die Gebäudekennlinie [A] eingetragen. Sie kann vereinfacht als Gerade zwischen der ermittelten erforderlichen Leistung am Normauslegungspunkt (im Beispiel -12 °C , 9 kW) und einer Wärmeleistung von 0 kW bei 20 °C , gezeichnet werden. Wenn der Schnittpunkt der Gebäudekennlinie mit einer Heizleistungskurve in der Nähe der vorgesehenen Bivalenztemperatur liegt, kann die dazugehörige Wärmepumpe eingesetzt werden, im Beispiel wurde WPLS6.2 ausgewählt.

Am Abstand zwischen der Heizleistungskurve und der Gebäudekennlinie am Normauslegungspunkt lässt sich der zusätzliche Leistungsbedarf ablesen, der durch elektrische Heizstäbe oder einen Heizkessel abgedeckt wird.

Beispiel (→ Bild 8)

Erforderlicher Gesamtleistungsbedarf (Wärmeleistung + Leistungsbedarf für Warmwasserbereitung) × Sperrzeit = Gesamtleistungsbedarf am Normauslegungspunkt:

$$\dot{Q}_{\text{erf}} = 9 \text{ kW}$$

F. 13 Erforderlicher Gesamtleistungsbedarf Wärmepumpe

Die ausgewählte Wärmepumpe hat am Normauslegungspunkt eine Wärmeleistung von 7 kW. Die zusätzlich aufzubringende Leistung, durch elektrische Heizstäbe (monoenergetisch) oder einen zweiten Wärmeerzeuger (bivalent), wird berechnet:

$$\dot{Q}_{\text{zus}} = \dot{Q}_{\text{erf}} - \dot{Q}_{\text{WP}(-12\text{ °C})} = 9 \text{ kW} - 7 \text{ kW} = 2 \text{ kW}$$

F. 14 Zusätzlich zur Wärmepumpe erforderliche Wärmeleistung

Im vorliegenden Fall beträgt der Arbeitsanteil nur ca. 2 % der Jahresheizarbeit.

Der ermittelte Bivalenzpunkt liegt bei -5 °C .

3.5.3 Wärmedämmung

Alle wärme- und kälteführenden Leitungen sind entsprechend der einschlägigen Normen mit einer ausreichenden Wärmedämmung zu versehen.

3.5.4 Ausdehnungsgefäß

Die Inneneinheiten der Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE/RT/RTS besitzen ein Ausdehnungsgefäß. Die Inneneinheit der WPLS6.2 ... 13.2 RB hat kein integriertes Ausdehnungsgefäß.

Wärmepumpe	Volumen des Ausdehnungsgefäßes [l]
WPLS6.2 ... 13.2 RE	10
WPLS6.2 ... 13.2 RT/RTS	14
WPLS6.2 ... 13.2 RB	–

Tab. 11 Volumen der integrierten Ausdehnungsgefäße

Bei Heizungsanlagen mit großem Wasservolumen (Anlagen mit Pufferspeicher; Sanierung von Altanlagen) muss der Einbau eines zusätzlichen (bauseitigen) Ausdehnungsgefäßes geprüft werden.

3.6 Schwimmbadbeheizung¹⁾

Zur Übertragung der Leistung der Wärmepumpe sind folgende Bauteile erforderlich:

- Plattenwärmetauscher:
Die Übertragungsleistung des Plattenwärmetauschers muss auf die Wärmeleistung und die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe angepasst werden. Die Tauscherfläche benötigt ca. das 5fache bis 7fache gegenüber einer Kesselanlage mit einer Auslegungstemperatur von 90 °C Vorlauftemperatur.
- MP100; EMS plus Poolmodul:
Über dieses Modul kann eine Schwimmbaderwärmung geregelt werden.
- Thermostat Schwimmbad:
Über ein Schwimmbadthermostat erfolgt die Anforderung an die Wärmepumpe
- Schwimmbadfilter
- Filterpumpe
- Schwimmbadladepumpe
- Mischventil (VC1)

Der Anschluss des Plattenwärmetauschers erfolgt parallel zum Heizkreis und der Warmwasserbereitung. Das Thermostat sorgt für die Einschaltung der Schwimmbadladepumpe und der Filteranlage des Schwimmbeckens. Es muss sichergestellt werden, dass während einer Wärmeanforderung des Schwimmbeckens die Sekundärkreispumpe des Schwimmbadkreises läuft, damit die erzeugte Energie übertragen werden kann. Weiterhin darf während der Aufheizphase keine Rückspülung des Filters erfolgen.

Sorgen Sie für eine Verriegelung der Rückspülung.

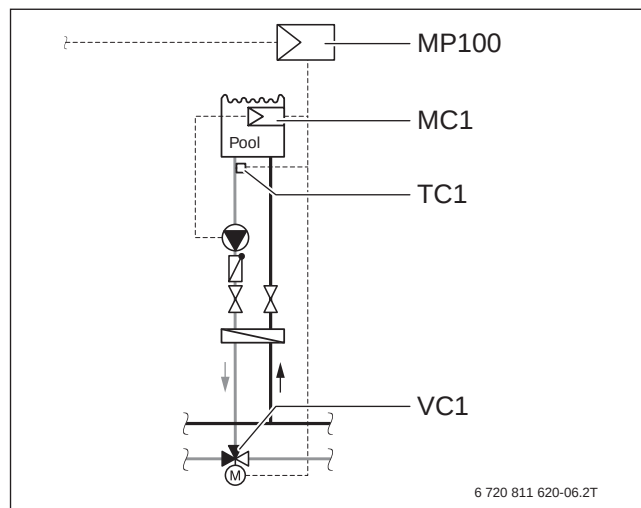


Bild 9 Beispieldarstellung für eine Schwimmbadanlage

Legende zu Bild 9 und 10:

M	Mischermotor
MC1	Temperaturwächter im zugeordneten Heizkreis
MP100	Poolmodul
Pool	Schwimmbad
TC1	Schwimmbad-Temperaturfühler
VC1	Schwimmbad-Mischventil

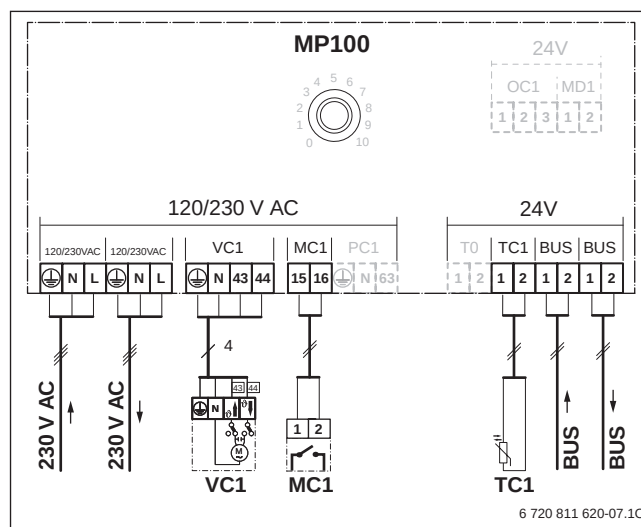


Bild 10 Elektrische Verdrahtung einer Schwimmbadanlage

1) Ab Softwarestand 1.07

3.6.1 Freibad

Zur Beheizung von Freibädern bieten sich besonders Luft-Wasser-Wärmepumpen an. Bei milden Außentemperaturen haben die Luft-Wasser-Wärmepumpen hohe Leistungszahlen, um das Beckenwasser zu erwärmen.

Der Wärmebedarf eines Freibades ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Nutzungsdauer des Freibades
- Gewünschte Beckentemperatur
- Abdeckung des Beckens
- Windlage

Wird das Schwimmbecken während der heizfreien Zeit nur kurz aufgeheizt, ist der Wärmebedarf zu vernachlässigen. Soll das Becken aber dauerhaft beheizt werden, kann der Wärmebedarf dem eines Wohnhauses entsprechen.

	Wärmebedarf Freibad ¹⁾ in W/m ² bei Wassertemperatur von		
	20 °C	24 °C	28 °C
Mit Abdeckung ²⁾	100	150	200
Ohne Abdeckung, Lage geschützt	200	400	600
Ohne Abdeckung, Lage teilgeschützt	300	500	700
Ohne Abdeckung, Lage ungeschützt (starker Wind)	450	800	1000

Tab. 12 Anhaltswerte Wärmebedarf Freibad

1) Für eine gedachte Heizperiode Mai bis September

2) Gültig nur für private Schwimmbäder bei einer Nutzung von bis 2 h pro Tag

Bei der erstmaligen Aufheizung des Beckens auf über 20 °C sind, je nach Größe des Beckens und der installierten Leistung der Wärmepumpe, mehrere Tage erforderlich. In diesem Fall ist eine Wärmemenge von ca. 12 kWh/m² Beckeninhalt notwendig. Wird das Schwimmbecken nur außerhalb der Heizperiode beheizt, muss kein zusätzlicher Leistungsbedarf berücksichtigt werden. Das betrifft auch Anlagen, bei denen ein Absenkbetrieb programmiert und die Beheizung des Schwimmbeckens in die Nachtstunden verlegt worden ist.

3.6.2 Hallenbad

Da Hallenbäder in der Regel das ganze Jahr über genutzt werden, muss der Leistungsbedarf der Wärmepumpe für die Schwimmbeckenerwärmung auf den Wärmebedarf hinzugerechnet werden.

Der Wärmebedarf des Hallenbades hängt von folgenden Faktoren ab:

- Beckentemperatur
- Nutzungsdauer des Beckens
- Raumtemperatur

Raumtemperatur	Wärmebedarf Hallenbad in W/m ² bei Wassertemperatur		
	20 °C	24 °C	28 °C
23	90	165	265
25	65	140	240
28	20	100	195

Tab. 13 Anhaltswerte Wärmebedarf Hallenbad

Wird das Becken mit einer Abdeckung versehen und liegt die Nutzungsdauer des Hallenbades bei max. 2 Stunden pro Tag, kann die empfohlene Leistung um 50 % reduziert werden. Während der Beheizung des Beckens ist der Heizbetrieb des Gebäudes unterbrochen. Wir empfehlen, die Beckenbeheizung bei Hallenbädern in die Nachtstunden zu verlegen.

3.7 Aufstellung der Außeneinheit ODU Split



Grundsätzlich sind vor jeder Anlagenplanung die baulichen Gegebenheiten und die daraus resultierende Montagemöglichkeit der Innen- und Außeneinheit der Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE/RB/RT/RTS zu prüfen.

3.7.1 Aufstellort

Durch bauliche Hindernisse können Schallpegel-Minderungen erzielt werden.

Der Aufstellort muss folgenden Anforderungen entsprechen:

- Die Außeneinheit muss von allen Seiten zugänglich sein.
- Der Abstand der Außeneinheit zu Wänden, Gehwegen, Terrassen usw. darf die Mindestmaße nicht unterschreiten.

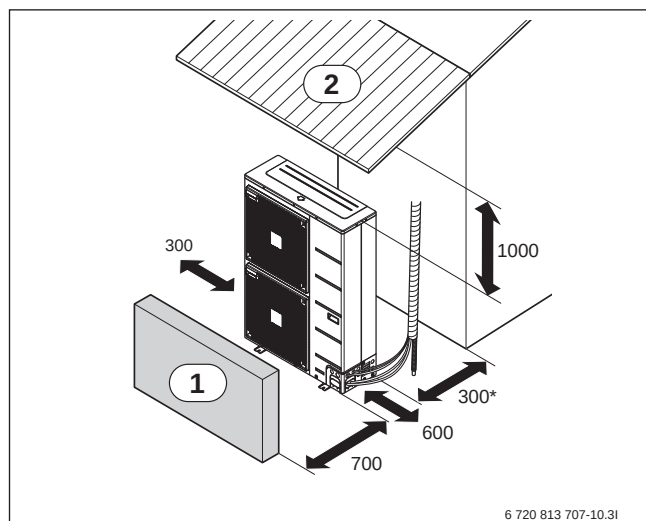


Bild 11 Mindestabstand Wärmepumpe – Umgebung (mm)

[1] Zaun oder Hindernisse

[2] Überdachung

* Wandmontage 150 mm

- Der Abstand der Wärmepumpe zu Wänden, Gehwegen, Terrassen usw. sollte mindestens 3 Meter betragen.
- Die Aufstellung in einer Senke ist nicht zulässig, da die kalte Luft nach unten sinkt und somit kein Luftaustausch sondern ein Luftkurzschluss zur Ansaugseite stattfindet.
- Aufstellung und Ausblasrichtung von Wärmepumpen vorzugsweise in Richtung Straße wählen, da schutzbedürftige Räume selten zur Straße hin angeordnet sind.
- Nicht mit der Ausblasseite unmittelbar zum Nachbarn hin (Terrasse, Balkon usw.) installieren.
- Nicht mit der Ausblasseite gegen die Hauptwindrichtung installieren.
- Bei Aufstellung auf einem Flachdach sollte die Wärmepumpe, als Kippschutz vor starken Wind, am Boden verankert oder durch andere Maßnahmen gesichert werden.
- Bei Aufstellung in einem windexponierten Bereich muss bauseits verhindert werden, dass der Wind die Gebläsedrehzahl beeinflusst. Ein Windschutz kann durch z. B. Hecken, Zäune, Mauern unter Beachtung der Mindestabstände erreicht werden.

- Windlasten beachten.
- Nicht in Raumecken oder Nischen installieren, da dies zu Schallreflexionen und stärkeren Geräuschbelastigung führen kann. Deshalb auch ein direktes Anblasen von Haus- oder Garagenwänden vermeiden.
- Nicht neben oder unter Fenster von Schlafräumen installieren.
- Von Wänden umgebene Aufstellung vermeiden.

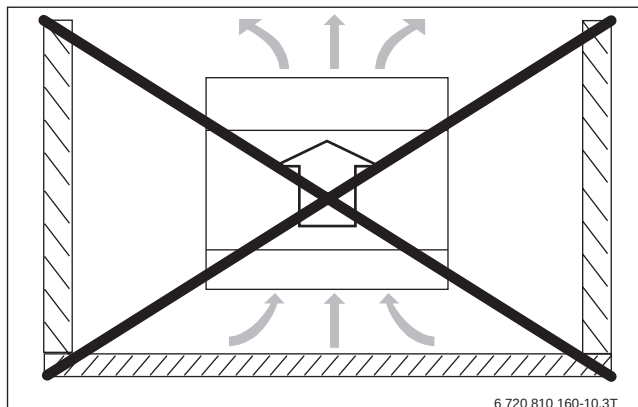


Bild 12 Von Wänden umgebene Aufstellung vermeiden



Die Bestimmungen der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) und die Bestimmungen der jeweiligen Landesbauordnung sind einzuhalten.

3.7.2 Aufstellung in Meeresnähe



VORSICHT: Korrosionsgefahr!

Korrosion kann insbesondere an den Verdampferlamellen zu Fehlfunktionen oder einer ineffizienten Wirkungsweise führen.

- ▶ Außeneinheit nicht in Bereichen aufstellen, in denen korrosive, z. B. saure oder alkalische, Gase erzeugt werden.
- ▶ Produkt nicht so aufstellen, dass es Seewind (salzigem Wind) direkt ausgesetzt ist.
- ▶ Außeneinheit nicht in direkter Meeresnähe und möglichst vor direktem Seewind geschützt aufstellen.

Auswahl des Aufstellorts

Wenn die Außeneinheit in Meeresnähe aufgestellt werden soll, möglichst vor direktem Seewind geschützt aufstellen.

- Außeneinheit auf der dem Seewind abgewandten Seite aufstellen (→ Bild 13).
- Wenn die Außeneinheit auf der Meeresseite installiert wird, zum Schutz vor dem Seewind ggf. einen Windschutz aufstellen (→ Bild 14):
 - Windschutz muss widerstandsfähig gegenüber Seewind sein, deshalb möglichst aus Beton ausführen.
 - Höhe und Breite sollten mehr als 150 % der Außeneinheit betragen.
 - Für eine gute Luftzirkulation mindestens 700 mm Abstand zwischen Außeneinheit und Windschutz vorsehen.
- Einen Aufstellort mit guter Entwässerung wählen.

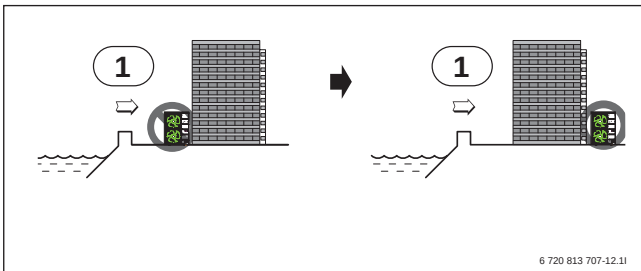


Bild 13 Aufstellung in Meeresnähe

[1] Seewind

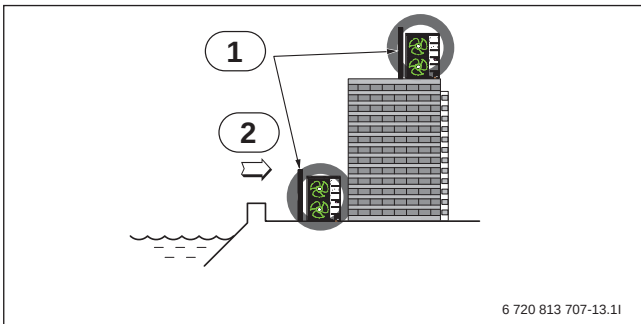


Bild 14 Aufstellung in Meeresnähe

[1] Windschutz

[2] Seewind

3.7.3 Untergrund

- Die Wärmepumpe ist grundsätzlich auf einer dauerhaft festen, ebenen, glatten und waagerechten Fläche aufzustellen.
- Die Wärmepumpe muss ganzflächig und waagrecht aufgestellt werden.

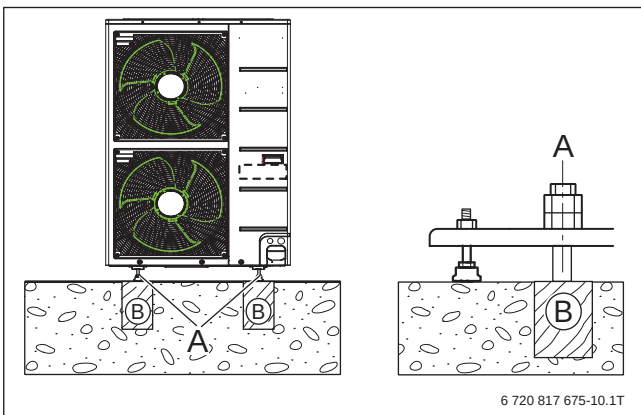


Bild 15 Aufstellung Wärmepumpe

- A 4 Stück M10 × 120 mm (nicht Bestandteil des Lieferumfangs)
- B Tragfähiger, ebener Untergrund, z. B. Betonfundamente

3.7.4 Aufbau des Fundaments

Die Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE/RB/RT/RTS wird auf einer stabilen Unterlage, z. B. einem gegossenen Fundament oder Streifenfundament platziert. Das Fundament muss eine Durchführung für Rohre und Kabel haben. Die Rohre müssen isoliert werden.

Auf das Fundament werden 2 Bodenkonsolen (Zubehör) befestigt, auf denen die Außeneinheit montiert wird. Alternativ kann die Außeneinheit auch mittels Wandhalter an einer tragfähigen Wand installiert werden. Wir empfehlen die Montage auf Bodenkonsolen.

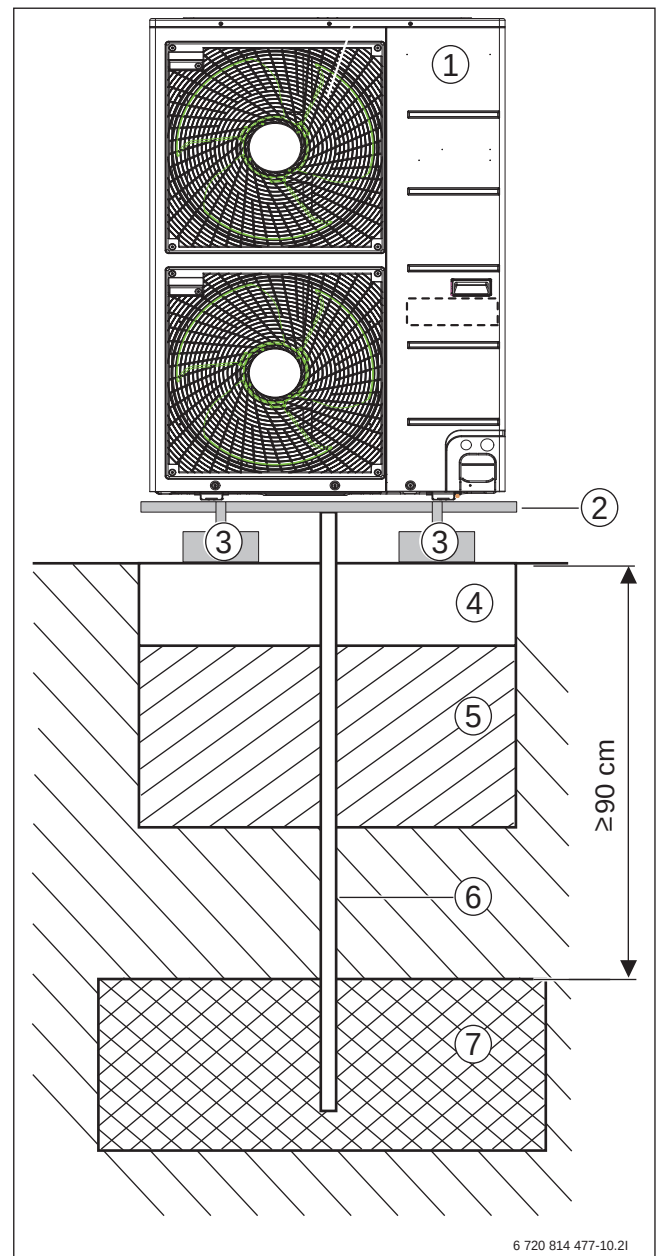


Bild 16 Kondensatablauf in Kiesbett

- [1] Außeneinheit
- [2] Kondensatwanne (Zubehör)
- [3] Bodenkonsole (Zubehör)
- [4] Fundament 100 mm
- [5] Verdichtete Schottererschicht 300 mm
- [6] Kondensatwasserrohr 40 mm
- [7] Kiesbett

Folgende Abstände müssen bei einem Streifenfundament berücksichtigt werden.

Wärmepumpe	A [mm]	B [mm]
WPLS6.2	620	≥ 700
WPLS8.2		
WPLS11.2	620	≥ 700
WPLS13.2		

Tab. 14 Abstände bei Streifenfundamenten

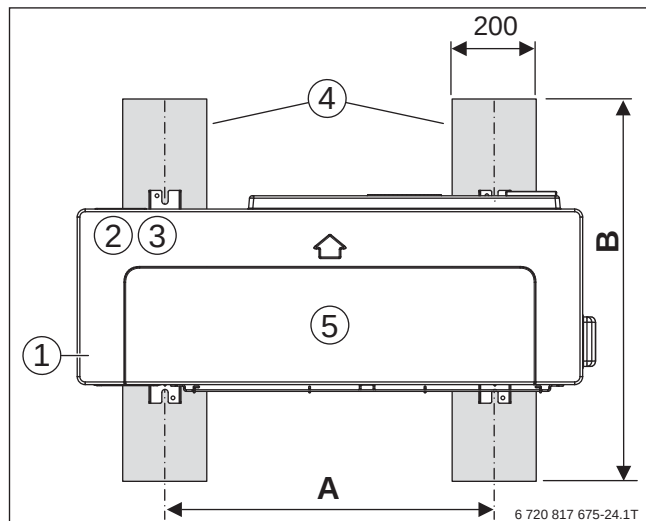


Bild 17 Streifenfundament

- [1] Außeneinheit
- [2] Elektrische Leitungen
- [3] Kältemittelleitungen 3/8" und 5/8"
- [4] Betonfundamente
- [5] Kondensatrohr, mittiger Anschluss an Kondensatwanne (Zubehör)

- A Abstand der Fundamente
- B Länge der Fundamente

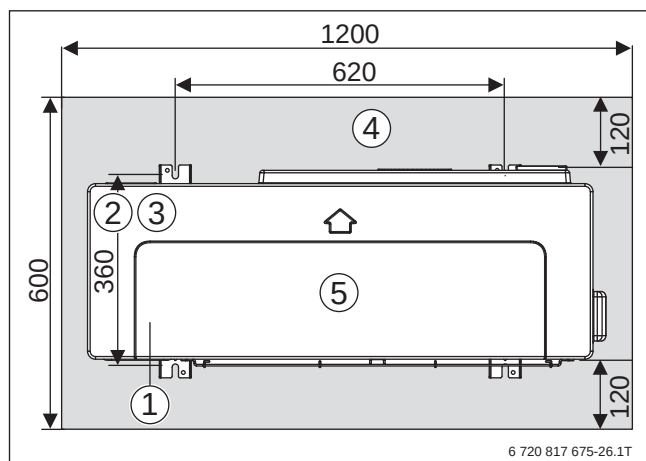


Bild 18 Massives Fundament für WPLS6.2 ... WPLS13.2

- [1] Außeneinheit
- [2] Elektrische Leitungen
- [3] Kältemittelleitungen 3/8" und 5/8"
- [4] Betonfundamente
- [5] Kondensatrohr, mittiger Anschluss an Kondensatwanne (Zubehör)

3.7.5 Kondensatschlauch

Bei der erforderlichen Enteisung und Abtauung des Verdampfers entsteht Kondensat. Da bei einem einzigen Abtauvorgang mehrere Liter Kondensat anfallen können (abhängig von Lufttemperatur und Luftfeuchte), muss das Kondensat sicher in das Drainagematerial oder zum Anschluss an das Gebäudeabwassersystem abgeleitet werden.

- Das Kondensat muss über ein geeignetes Abwasserrohr frostfrei abgeleitet werden. Liegen wasserdurchlässige Schichten vor, reicht es aus, das Rohr 90 cm tief in das Erdreich zu führen.
- Die Ableitung in die Kanalisation ist nur über einen Siphon zulässig, der auch jederzeit für Wartungszwecke zugänglich sein sollte.
- Dabei muss genügend Gefälle vorhanden sein.

Um ein Einfrieren des Kondensatschlauchs zu verhindern, sollte ein elektrisches Heizkabel montiert werden (→ Beschreibung Zubehör). Es wird nur im Abtaubetrieb bei Außentemperaturen im Frostbereich eingeschaltet und heizt nach dem Abtaubetrieb bis zu 30 Minuten nach.

3.7.6 Erdarbeiten

Zur Erstellung des Montagesockels für die Wärmepumpe sind Erdarbeiten erforderlich.

Ebenso sind Baumaßnahmen zur Verlegung der Kältemittelleitung sowie elektrischer Verbindungen von der Wärmepumpe ins Gebäudeinnere erforderlich.

3.7.7 Elektrischer Anschluss

Außeneinheit	Spannungsversorgung	Leitungsschutzschalter
WPLS6.2 WPLS8.2	1~/N/PE, 230 V/50 Hz	1-phasig, C16
WPLS11.2 WPLS13.2	3~/N/PE, 400 V/50 Hz	3-phasig, C16

Tab. 15

Der Leitungsquerschnitt ist von der Leitungslänge abhängig und wird deshalb vor Ort vom Elektriker bestimmt. Die WPLS6.2 ... 13.2 ist ein elektrisches Betriebsmittel der Schutzklasse 1 und wird ortsfest an die Spannungsversorgung angeschlossen. Als Hersteller sehen wir deshalb keine Notwendigkeit, dass die WPLS6.2 ... 13.2 über einen Fehlerstrom-Schutzschalter betrieben wird.

Wenn der regionale Energieversorger in seinen TAB (technischen Anschlussbedingungen) oder der Kunde einen Fehlerstrom-Schutzschalter verlangt, so muss aufgrund der speziellen Elektronik (Frequenzumrichter) in der Außeneinheit ein allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter gewählt werden.



Die Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf maximal 30 Meter betragen.

Die Außeneinheiten erhalten neben der Spannungsversorgung auch eine Signalleitung, um eine Kommunikation zwischen der Regelung Logamatic HMC300 und der Außeneinheit zu ermöglichen. Diese Signalleitung oder Busverbindungsleitung muss mindestens 2 × 2 Leitungsadern enthalten und abgeschirmt sein. Die Abschirmung wird beidseitig in der Innen- und Außeneinheit auf die Anschlussklemme PE angeschlossen. Wir empfehlen die im Zubehör erhältliche Busverbindungsleitung.

Die BUS-Verbindungsleitung muss in einem geeigneten Leerrohr verlegt werden. Getrennte Verlegung von Spannungsversorgung und BUS-Verbindungsleitung.

3.7.8 Luftausblas- und Luftansaugseite

- Die Luftausblas- und Luftansaugseite muss frei sein.
- Die Wärmepumpe sollte nicht mit Luftausblasseite (Gebläsefront) in Richtung Haus aufgestellt werden.
- Die Luft tritt am Ausblasbereich ca. 5 K kälter als die Umgebungstemperatur aus der Wärmepumpe aus. Daher kann es in diesem Bereich frühzeitig zu Eisbildung kommen.

Der Ausblasbereich darf somit nicht unmittelbar auf Wände, Terrassen und Gehwegbereiche gerichtet werden.

- Die Installation der Ausblas- und Ansaugseite unterhalb oder unmittelbar in der Nähe von Schlafräumen oder anderen schutzbedürftigen Räumen sollte vermieden werden.
- Münden die Ausblas- oder Ansaugseite in einer Hausecke, zwischen 2 Hauswänden oder in einer Nische, kann das zu einer Reflexion des Schalls und zu einer Erhöhung des Schalldruckpegels führen.
- Ein Anbau von Luftkanälen, Umlenkungen oder Blechen ist nicht zulässig.

3.7.9 Schall

- Zur Vermeidung von Schallbrücken muss der Wärmepumpensockel über den gesamten Umfang abgeschlossen sein.
- Um Luftkurzschlüsse und Schallpegelerhöhungen durch Reflexion zu verhindern, Wärmepumpe nicht in Nischen, Mauerecken oder zwischen 2 Mauern aufstellen.

Details zu Schall und Schallausbreitung → Seite 34.

3.7.10 Rohrverbindungen zwischen Innen- und Außeneinheit

- Die Außeneinheit ODU Split wird mit der Inneneinheit IDUS mittels Kältemittelleitungen (3/8" und 5/8"; Zubehör) verbunden. (→ Beschreibung Zubehör).
- Zum Schutz vor Wärmeverlust sollten die Rohre ca. 20 cm unter der Frosttiefe verlegt werden.
- Die Wärmepumpe wird von der rechten Seite oder von rechts vorne angeschlossen. Die Anschlüsse befinden sich an der rechten Vorderseite der Außeneinheit. Alle Leitungen sollten zum Schutz vor Auskühlung fachgerecht isoliert werden. Die Isolierung sicher gegen Nagetiere ausführen.
- Die Außeneinheit ist für eine Entfernung von 7,5 m zur Inneneinheit mit Kältemittel vorgefüllt. Wird der Abstand vergrößert, müssen 40 g Kältemittel pro Meter einfache Rohrlänge nachgefüllt werden. Detaillierte Informationen → Installationsanleitung.
- Die Kältemittelverbindungsleitungen im Schutzrohr verlegen, um folgende Punkte zu gewährleisten:
 - Fließ- und Dehnungsgeräusche (aufgrund Aggregatzustandswechsel des Kältemittels) im Estrich und in der Wand vermeiden
 - Lecksuche sicherstellen, um ggf. Leitungen zu tauschen
 - Beschädigungen vermeiden
- Kältemittelleitung innerhalb des Schutzrohrs an einem Stück – ohne Verbindungsstellen – mit fachgerechter, dampfdiffusionsdichter Wärmeisolierung installieren. Verschraubungen und Lötverbindungen sind nicht zulässig.

3.7.11 Kältemittelleitungen und elektrische Verbindungen zwischen Innen- und Außeneinheit

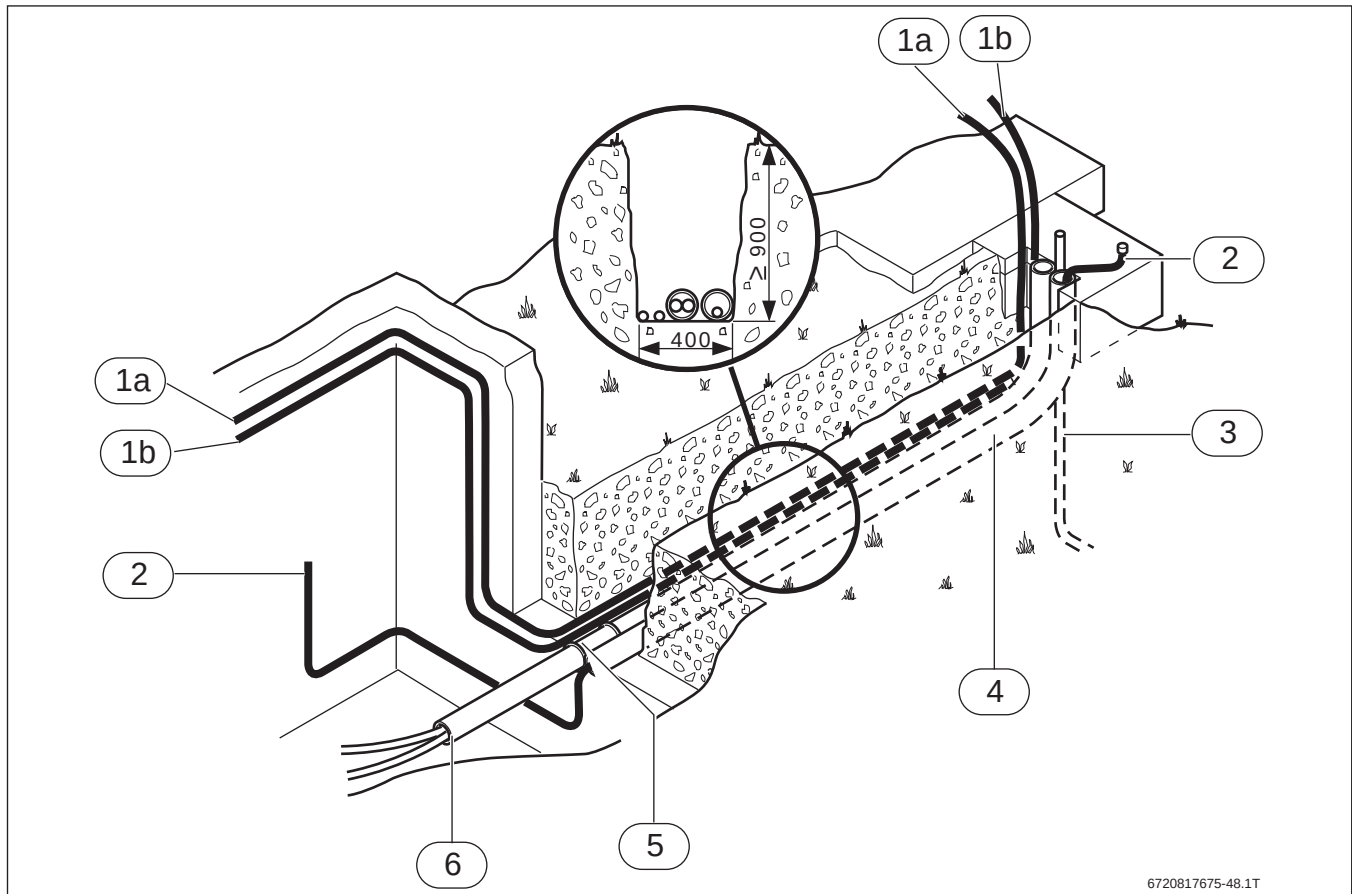


Bild 19 Graben (Maße in mm)

Rohre und Anschlusskabel werden zwischen Haus und Fundament in einem Graben verlegt:

- [1a] Spannungsversorgung, 3-phasig, für WPLS11.2 und WPLS13.2
- [1b] Spannungsversorgung, 1-phasig, für WPLS6.2 und WPLS8.2
- [2] CAN-BUS-Kabel
- [3] Kondensatrohr
- [4] Schutzrohr für CAN-BUS
- [5] Dichtung für Kältemittelleitungen
- [6] Kältemittelleitungen 3/8" und 5/8"



Die Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf aufgrund der CAN-BUS-Leitung maximal 30 Meter betragen.

Kabelzugplan

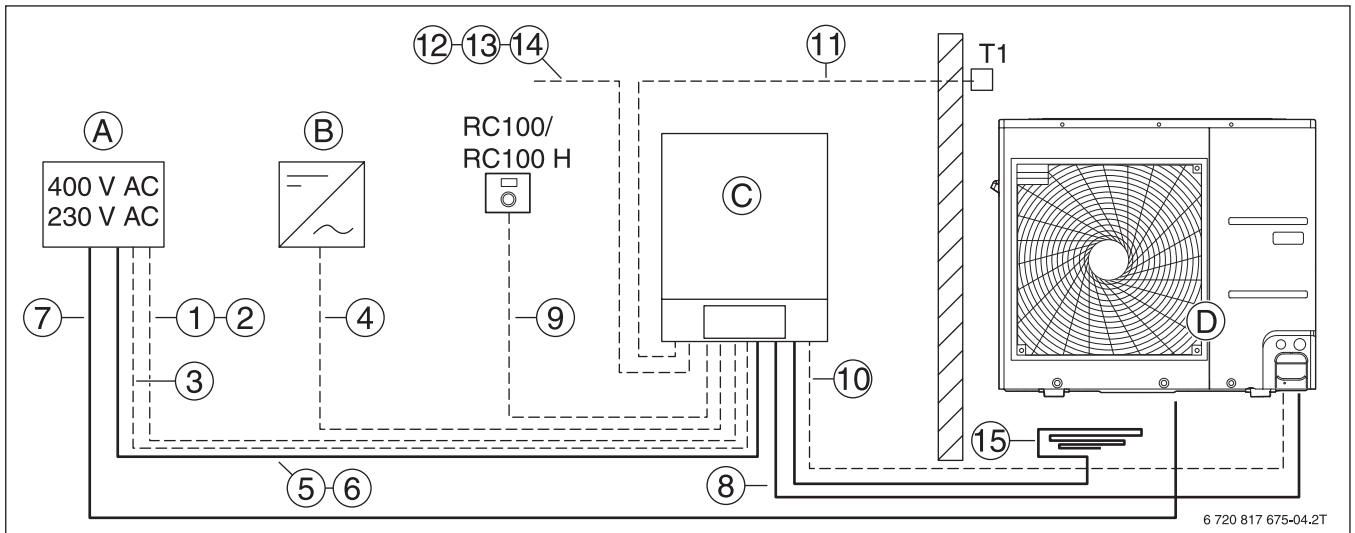


Bild 20 Elektrische Leitungen

- A Unterverteilung Haus
 B Wechselrichter von Photovoltaik-Anlage
 C Inneneinheit
 D Außeneinheit
 T1 Außentemperaturfühler

Nr.	Funktion	Minimaler Kabelquerschnitt [mm ²]
1	EVU-Sperrsignal	2 × (0,40 ... 0,75)
2	SG-ready Signal	2 × (0,40 ... 0,75)
3	Bei Verwendung des EVU-Sperrsignals ¹⁾	3 × 1,5
4	Aktivierung PV-Funktion	2 × (0,40 ... 0,75)
5	400 V AC für Inneneinheit WPLS6.2 ... 13.2 RE/RT/RTS	5 × 2,5
6	230 V AC für Inneneinheit WPLS6.2 ... 13.2 RB	3 × 1,5
7	400 V AC für Außeneinheit WPLS11.2/WPLS13.2	5 × 2,5
8	230 V AC für Außeneinheit WPLS6.2/WPLS8.2	3 × 1,5
9	EMSplus-BUS-Leitung; z B. LIYCY (TP) abgeschirmt oder H05 W-...	2 × 2 × 0,75 (oder bis 100 m Länge: 2 × 2 × 0,50)
10	CAN-BUS-Leitung; z B. LIYCY (TP) abgeschirmt	2 × 2 × 0,75
11	Leitung zum Außentemperaturfühler T1	2 × (0,40 ... 0,75)
12	Leitung zum Vorlauftemperaturfühler T0	2 × (0,40 ... 0,75)
13	Leitung zum Speichertemperaturfühler TW1	2 × (0,40 ... 0,75)
14	Leitung zum Taupunktfühler MK2	2 × (0,40 ... 0,75)
15	Elektrische Kondensatablaufheizung	3 × 1,5

Tab. 16 Elektrische Leitungen

- 1) Bei Verwendung des EVU-Sperrsignals muss eine zusätzliche 230V-Leitung zur Inneneinheit gelegt werden, damit die Regelung trotz EVU-Sperre dauerhaft in Betrieb bleibt.

Planungshilfe Kabelzugplan

Hinweise:

- Alle Elektroarbeiten am Produkt und dessen elektrische Versorgungs- und Datenleitungen sind ausschließlich von einem autorisierten Elektrofachbetrieb durchzuführen.
- Vor Arbeitsbeginn an Elektroinstallationen sind die einschlägigen Sicherheitsregeln zu beachten.
- Bei Elektroarbeiten sind die örtlichen und regionalen Vorschriften stets einzuhalten.
- Ebenso sind die TAB und DIN-VDE 0100 stets einzuhalten.

- Unsere Herstellerangaben bzgl. Leitungsschutz- (Sicherungen) und Leitungsquerschnitte sind Mindestanforderungen. Der ausführende Elektrofachbetrieb ist verantwortlich, alle notwendigen Leitungen/Kabel passend zu den örtlichen Gegebenheiten auszuwählen, zu verlegen und abzusichern (DIN-VDE 0298 Teil 4). Dies kann dazu führen, dass die Mindestanforderungen des Herstellers übertroffen werden (z. B. größerer Leitungsquerschnitt etc.).

Fühler	Bezeichnung	Min. Querschnitt [mm ²]	Kabeltyp	Max. Länge [m]	Anklemmen an	Anschluss an Anschlussklemme	Spannungsquelle
WPLS6.2 ... 13.2							
Außen	T1	0,5	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,6	–	Inneneinheit	3/4	–
Vorlauf	T0	0,5	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,6	–	Inneneinheit	1/2	–
Warmwasser	TW1	0,5	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,6	–	Inneneinheit	5/6	–
Taupunktfühler	MK2	–	Kabel integriert	–	Inneneinheit	34/35	–
Fühler gemischter Heizkreis	TC1	0,5	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,6	100	MM100	1/2	–
Fühler Schwimmbad-Temperaturfühler	TC1	0,5	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,6	100	MP100	1/2	–
Anschluss an Inneneinheiten IDU... iE/iB/iT/iTS							
Umschaltventil	VW1	3 × 1,5	Kabel integriert	–	Inneneinheit	53/54/N	IDU
Pumpe erster Heizkreis	PC1	3 × 1,5	PVC-Schlauchleitung	–	Inneneinheit	52/N/PE	–
Zirkulationspumpe	PW2	3 × 1,5	PVC-Schlauchleitung	–	–	58/N/PE	IDU
Verbindungsleitung IDU – ODU	CAN-BUS	2 × 2 × 0,5	LIYCY (TP)	30	–	CAN High /CAN Low 12-V-Spannung wird nicht benötigt	2-Draht-Verbindung, Schirmung an beiden Enden
Spannungsversorgung	IDU... iE/iT/iTS	5 × 2,5	NYN	–	Inneneinheit	–	Unterverteilung 3 × C16
	IDU... iB	3 × 1,5	NYN	–	Inneneinheit	L/N PE	Unterverteilung 1 × C16
Heizkabel	–	3 × 1,5	NYN	3	Inneneinheit	56/N (HC/HC)	IDU/HC/HC
EMS-Module	SM100, MM100, ...	0,5	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,6	100	Inneneinheit	21/22	–
Anforderung Kessel	EE3	3 × 1,5	PVC-Schlauchleitung	–	(Inneneinheit) 59/N über Koppelrelais an I1 oder WAKlemme Basiscontroller		
0 ... 10-V-Ansteuerung Kessel	EMO	2 × 2 × 0,75	LIYCY (TP)	–	Inneneinheit	38/39	Basiscontroller HMC300
PV-Funktion	–	0,4	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,6	–	Von Wechselrichter an Anschlussklemme I2 oder I4 der IDU; EVU-Sperre oder Smart Grid		
Smart Grid	–	0,4	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,6	–	Von Rundsteuerempfänger an Kontakt I4, Anschlussklemme 49, 50 der IDU		
EVU-Sperrsignal	–	3 × 1,5	PVC-Schlauchleitung	–	Von Rundsteuerempfänger an Kontakt I1, Anschlussklemme 13, 14 der IDU		

Tab. 17 Planungshilfe Kabelzugplan

Fühler	Bezeichnung	Min. Querschnitt [mm ²]	Kabeltyp	Max. Länge [m]	Anklemmen an	Anschluss an Anschlussklemme	Spannungsquelle
Anschluss an Außeneinheiten ODU							
Spannungsversorgung ODU 6.2 ... 8.2	–	3 × 1,5	NYN	–	Klemmblock	L/N/PE	Unterverteilung 1 × C16
Spannungsversorgung ODU 11.2 ... 13.2	–	5 × 2,5	NYN	–	Klemmblock	L1/L2/L3/N/PE	Unterverteilung 3 × C13
Verbindungsleitung ODU – IDU	CAN-BUS	2 × 2 × 0,5	LIYCY (TP)	30	–	27(12V)/28(H)/29(L)/30(GND)	–
Anschluss an EMS-Module							
Spannungsversorgung EMS-Module	–	3 × 1,5	PVC-Schlauchleitung	–	–	L/N/PE	Unterverteilung 1 × C16
Pumpe zweiter gemischter Heizkreis	PC1	3 × 1,5	PVC-Schlauchleitung	–	MM100	63/SL/N	MM100
Mischer zweiter Heizkreis	VC1	4 × 1,5	PVC-Schlauchleitung	–	MM100	43/44/N/PE	MM100
AT90, Anlegethermostat	MC1	3 × 1,5	PVC-Schlauchleitung	–	MM100	15/16	MM100
Mischventil Pool	VC1	4 × 1,5	PVC-Schlauchleitung	–	MP100	43/44/N/PE	MP100
Anschluss an Internet							
webKM200 und IP-Modul als Zubehör erforderlich	–	–	LAN-Kabel	–	RJ45-Anschluss webKM200 mit Router verbinden		–

Tab. 17 Planungshilfe Kabelzugplan

3.8 Aufstellung der Inneneinheit (IDUS)



Grundsätzlich sind vor jeder Anlagenplanung die baulichen Gegebenheiten und die daraus resultierende Montagemöglichkeit der Innen- und Außeneinheit der Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 zu prüfen.

Der Aufstellraum muss frostfrei und trocken sein.

Die Inneneinheiten der Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE/RB werden an die Wand montiert. Die Wand muss von der Statik und der Beschaffenheit her für die Inneneinheit tragfähig und stabil sein.

Die Tower-Inneneinheiten mit integriertem Warmwasserspeicher der Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RT/RTS sind für die Bodenaufstellung vorgesehen. Zur Aufstellung muss ein tragfähiger Fußboden vorhanden sein. Das Gewicht der Inneneinheit mit Warmwasserspeicher muss berücksichtigt werden, wenn die Inneneinheit z. B. im Obergeschoss oder auf einer Holzbalkendecke installiert werden soll. Die Tragfähigkeit im Zweifel vorab von einem Statiker prüfen lassen.

3.9 Anforderungen an den Schallschutz

3.9.1 Schalltechnische Grundlagen und Begriffe

Ob Wärmepumpe, Auto oder Flugzeug – jede Geräuschquelle erzeugt Schall. Die Luft um die Geräuschquelle wird dabei in Schwingungen versetzt, die sich wellenförmig als Druckwelle ausbreiten. Diese Druckwelle ist für uns hörbar, indem sie das Trommelfell im Ohr in Schwingungen versetzt.

Als Maß für den Luftschall werden die technischen Begriffe Schalldruck und Schallleistung verwendet:

- Die **Schallleistung** oder der **Schallleistungspegel** ist eine typische Größe für die Schallquelle. Sie kann nur rechnerisch aus Messungen in einem definierten Abstand zur Schallquelle ermittelt werden. Sie beschreibt die Summe der Schallenergie (Luftdruckänderung), die in alle Richtungen abgegeben wird. Betrachtet man die gesamte abgestrahlte Schallleistung und bezieht diese auf die Hüllfläche in einem bestimmten Abstand, so bleibt der Wert immer gleich. Anhand des Schallleistungspegels können Geräte schalltechnisch miteinander verglichen werden.
- Der **Schalldruck** beschreibt die Änderung des Luftdrucks infolge der in Schwingung versetzten Luft durch die Geräuschquelle. Je größer die Änderung des Luftdrucks, desto lauter wird das Geräusch wahrgenommen.
Der gemessene **Schalldruckpegel** ist immer abhängig von der Entfernung zur Schallquelle. Der Schalldruckpegel ist die messtechnische Größe, die z. B. für die Einhaltung der immissionstechnischen Anforderungen gemäß TA-Lärm maßgebend ist.
- Die **Schallabstrahlung** von Geräusch- und Schallquellen wird als Pegel in Dezibel (dB) gemessen und angegeben. Es handelt sich hierbei um eine Bezugsgröße, wobei der Wert 0 dB in etwa die Hörschwelle darstellt. Eine Verdopplung des Pegels, z. B. durch eine zweite Schallquelle gleicher Schallabstrahlung, entspricht einer Erhöhung um 3 dB. Für das durchschnittliche menschliche Gehör ist eine Erhöhung um 10 dB erforderlich, um ein Geräusch als doppelt so laut zu empfinden.

Schallausbreitung im Freien

Wie bereits beschrieben, verteilt sich die Schallleistung mit zunehmendem **Abstand** auf eine größer werdende Fläche, sodass sich der daraus resultierende Schalldruckpegel mit größer werdendem Abstand verringert (→ Bild 21).

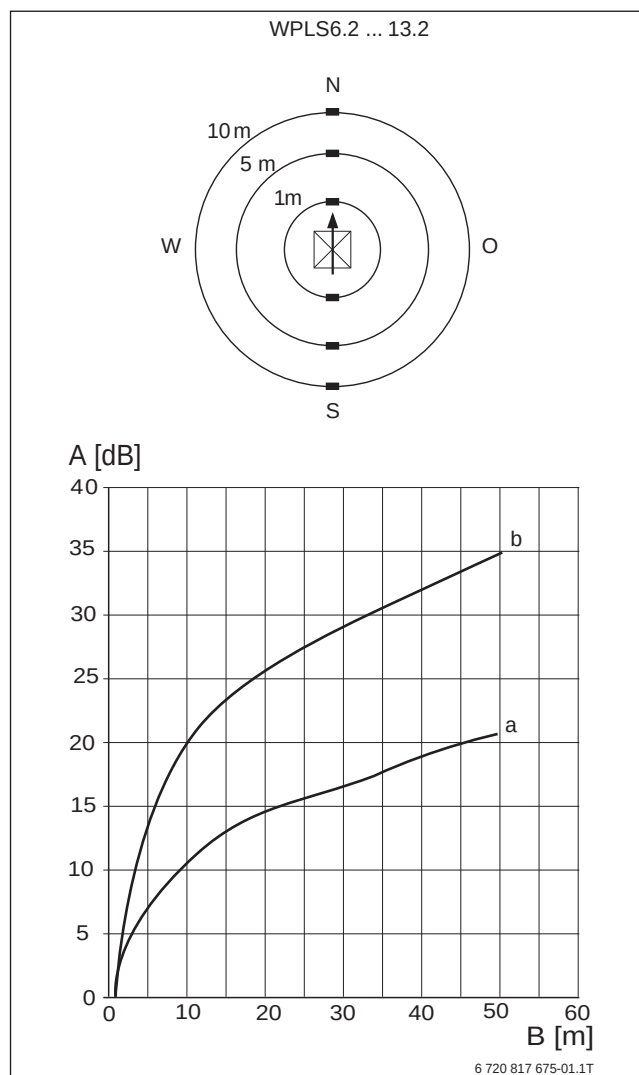


Bild 21 Schalldruckpegel-Abnahme in zunehmendem Abstand zur Wärmepumpe

- a Reflexion teilweise
- b Ohne Reflexion
- A Schallpegelabnahme
- B Abstand zur Schallquelle
- N Norden
- O Osten
- S Süden
- W Westen

Des Weiteren ist der Wert des Schalldruckpegels an einer bestimmten Stelle von der Schallausbreitung abhängig.

Folgende **Umgebungsbedingungen** beeinflussen die Schallausbreitung:

- Verschattung durch massive Hindernisse wie z. B. Gebäude, Mauern oder Geländeformationen
- Reflexionen an schallharten Oberflächen wie z. B. Putz- und Glasfassaden von Gebäuden oder Asphalt- und Steinoberflächen
- Minderung der Pegelausbreitung durch schallabsorbierende Oberflächen, wie z. B. frisch gefallener Schnee, Rindenmulch o. Ä.
- Verstärkung oder Abminderung durch Luftfeuchte und Lufttemperatur oder durch die jeweilige Windrichtung.

Zur Beurteilung der Schallimmissionen stellt Buderus unter www.buderus.de/schallrechner einen Schallrechner zur Verfügung.

Mit der Berechnung ist eine Abschätzung der Schallimmissionen an schutzbedürftigen Räumen (maßgebliche Immissionsorte) auf angrenzenden Grundstücken bzw. die Ermittlung des notwendigen Abstands der Wärmepumpe möglich. Die Ergebnisse resultieren aus dem überschlägigen Prognoseverfahren der TA Lärm vom 26. August 1998 und können daher im Falle eines Nachbarschaftstreits kein individuelles Schallgutachten ersetzen.

Überschlägige Ermittlung des Schalldruckpegels aus dem Schalleistungspegel

Für eine schalltechnische Beurteilung des Aufstellortes der Wärmepumpe müssen die zu erwartenden Schalldruckpegel an schutzbedürftigen Räumen rechnerisch abgeschätzt werden. Diese Schalldruckpegel werden aus dem Schalleistungspegel des Geräts, der Aufstellungssituation (Richtfaktor Q) und der jeweiligen Entfernung zur Wärmepumpe mit Hilfe von Formel 15 berechnet:

$$L_{Aeq} = L_{WAeq} + 10 \cdot \log\left(\frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot r^2}\right)$$

F. 15

L_{Aeq}	Schalldruckpegel am Empfänger
L_{WAeq}	Schalleistungspegel an der Schallquelle
Q	Richtfaktor (berücksichtigt die räumlichen Abstrahlbedingungen an der Schallquelle, z. B. Hauswände)
r	Abstand zwischen Empfänger und Schallquelle

Beispiele:

Die Berechnung des Schalldruckpegels soll mit den nachfolgenden Beispielen für typische Aufstellungssituationen von Wärmepumpen veranschaulicht werden. Ausgangswerte sind ein Schalleistungspegel von 61 dB(A) und ein Abstand von 10 Meter zwischen Wärmepumpe und Gebäude.

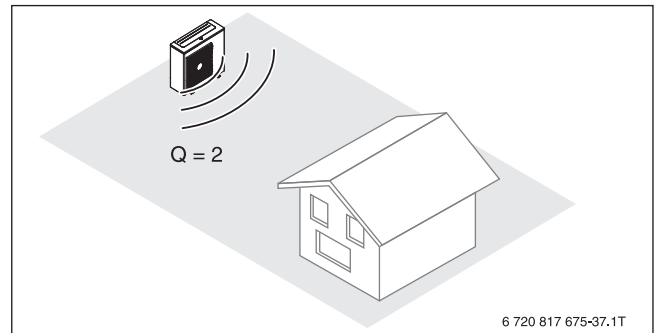


Bild 22 Freistehende Außenaufstellung der Wärmepumpe, Abstrahlung in den Halbraum (Q = 2);
Bildquelle: „Leitfaden Schall“ des bwp e.V.

$$L_{Aeq}(10 \text{ m}) = 61 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log\left(\frac{2}{4 \cdot \pi \cdot (10 \text{ m})^2}\right)$$

$$L_{Aeq}(10 \text{ m}) = 33 \text{ dB(A)}$$

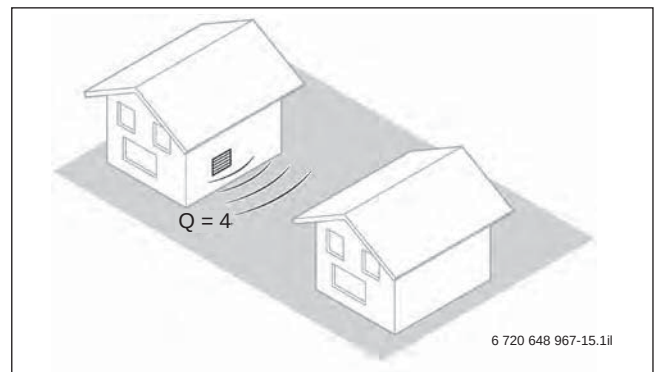


Bild 23 Wärmepumpe oder Lufteinlass/Luftauslass (bei Innenaufstellung) an einer Hauswand, Abstrahlung in den Viertelraum (Q = 4);
Bildquelle: „Leitfaden Schall“ des bwp e.V.

$$L_{Aeq}(10 \text{ m}) = 61 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log\left(\frac{4}{4 \cdot \pi \cdot (10 \text{ m})^2}\right)$$

$$L_{Aeq}(10 \text{ m}) = 36 \text{ dB(A)}$$

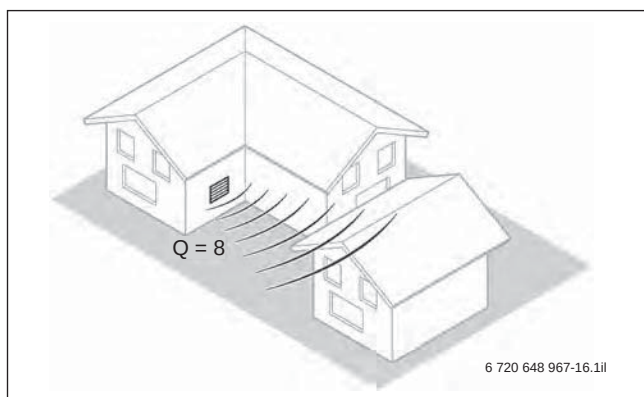


Bild 24 Wärmepumpe oder Lufteinlass/Luftauslass (bei Innenaufstellung) an einer Hauswand bei ein-springender Fassadenecke, Abstrahlung in den Achtelraum ($Q = 8$);
Bildquelle: „Leitfaden Schall“ des bwp e.V

$$L_{Aeq}(10\text{ m}) = 61\text{ dB(A)} + 10 \cdot \log\left(\frac{8}{4 \cdot \pi \cdot (10\text{ m})^2}\right)$$

$$L_{Aeq}(10\text{ m}) = 39\text{ dB(A)}$$

Folgende Tabelle erleichtert die überschlägige Berechnung:

Richtfaktor Q	Schalldruckpegel LP in dB(A) bezogen auf den am Gerät/Auslass gemessenen Schallleistungspegel L_{WAeq} bei einem Abstand von der Schallquelle [m]								
	1	2	4	5	6	8	10	12	15
2	-8	-14	-20	-22	-23,5	-26	-28	-29,5	-31,5
4	-5	-11	-17	-19	-20,5	-23	-25	-26,5	-28,5
6	-2	-8	-14	-16	-17,5	-20	-22	-23,5	-25,5

Tab. 18 Berechnung des Schalldruckpegels anhand des Schallleistungspegels



Mit der Online-Anwendung „Schallrechner“ können die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 unter verschiedenen Bedingungen und Anforderung schallseitig bewertet werden.
→ www.buderus.de/schallrechner

3.9.2 Grenzwerte für Schallimmissionen innerhalb und außerhalb von Gebäuden

In Deutschland regelt die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm die Ermittlung und Beurteilung der Lärmimmissionen anhand von Richtwerten. Lärmimmissionen werden im Abschnitt 6 der TA-Lärm beurteilt. Der Betreiber der lärmverursachenden Anlage ist für die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte verantwortlich.

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte kurzzeitig wie folgt überschreiten:

- Tags (06.00 Uhr ... 22.00 Uhr): um < 30 dB(A)
- Nachts (22.00 Uhr ... 06.00 Uhr): um < 20 dB(A)

Die maßgeblichen Schallimmissionen sind 0,5 Meter vor der Mitte des geöffneten Fensters (außerhalb des Gebäudes) des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raums zu ermitteln.

Folgende Grenzwerte sind maßgebend:

Innerhalb von Gebäuden

Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragung betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für betriebsfremde schutzbedürftige Räume:

Schutzbedürftige Räume		Immissionsrichtwerte [dB(A)]
• Wohn- und Schlafräume • Kinderzimmer • Arbeitsräume/Büros • Unterrichtsräume/Seminarräume	Tags	35
	Nachts	25

Tab. 19 Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Bei der Aufstellung von Wärmepumpen innerhalb von Gebäuden sind sogenannte „schutzbedürftige Räume“ (nach DIN 4109) zu berücksichtigen.

Außerhalb von Gebäuden

Bei der Aufstellung von Wärmepumpen außerhalb von Gebäuden sind folgende Immissionsrichtwerte zu beachten:

Gebiete/Gebäude		Immissionsrichtwerte [dB(A)]
Industriegebiete		70
Gewerbegebiete	Tags	60
	Nachts	50
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	Tags	60
	Nachts	45
Allgemeine Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebiete	Tags	55
	Nachts	40
Reine Wohngebiete	Tags	50
	Nachts	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	Tags	45
	Nachts	35

Tab. 20 Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden

3.9.3 Einfluss des Aufstellorts auf die Schall- und Schwingungsemissionen von Wärmepumpen

Die Schall- und Schwingungsemissionen von Wärmepumpen lassen sich durch die Wahl eines geeigneten Aufstellorts maßgeblich verringern (→ Kapitel 3.7).

3.10 Wasseraufbereitung und Beschaffenheit – Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizungsanlagen

Eine schlechte Qualität des Heizwassers fördert die Schlamm- und Korrosionsbildung. Dies kann zu Funktionsstörungen und zur Beschädigung des Wärmetauschers führen. Deshalb sind stark verschmutzte Heizungsanlagen vor dem Füllen gründlich mit Leitungswasser durchzuspülen. Zur Vermeidung von Schäden durch Kesselsteinbildung kann, abhängig vom Härtegrad des Füllwassers, des Anlagenvolumens und der Gesamtleistung der Anlage eine Wasserbehandlung erforderlich werden.

wasser durchzuspülen. Zur Vermeidung von Schäden durch Kesselsteinbildung kann, abhängig vom Härtegrad des Füllwassers, des Anlagenvolumens und der Gesamtleistung der Anlage eine Wasserbehandlung erforderlich werden.

Gesamtwärmepumpenleistung [kW]	Summe Erdalkalien/Gesamthärte des Füll- und Ergänzungswassers [°dh]	Max. Füll- und Ergänzungwassermenge $V_{\max}$ [m³]
$\dot{Q} < 50$	Anforderungen gemäß Bild 25	Anforderungen gemäß Bild 25
$\dot{Q} \geq 50$	Anforderungen gemäß Bild 25 und Bild 26	Anforderungen gemäß Bild 25 und Bild 26

Tab. 21 Tabelle für Wärmeerzeuger aus Aluminiumwerkstoffen

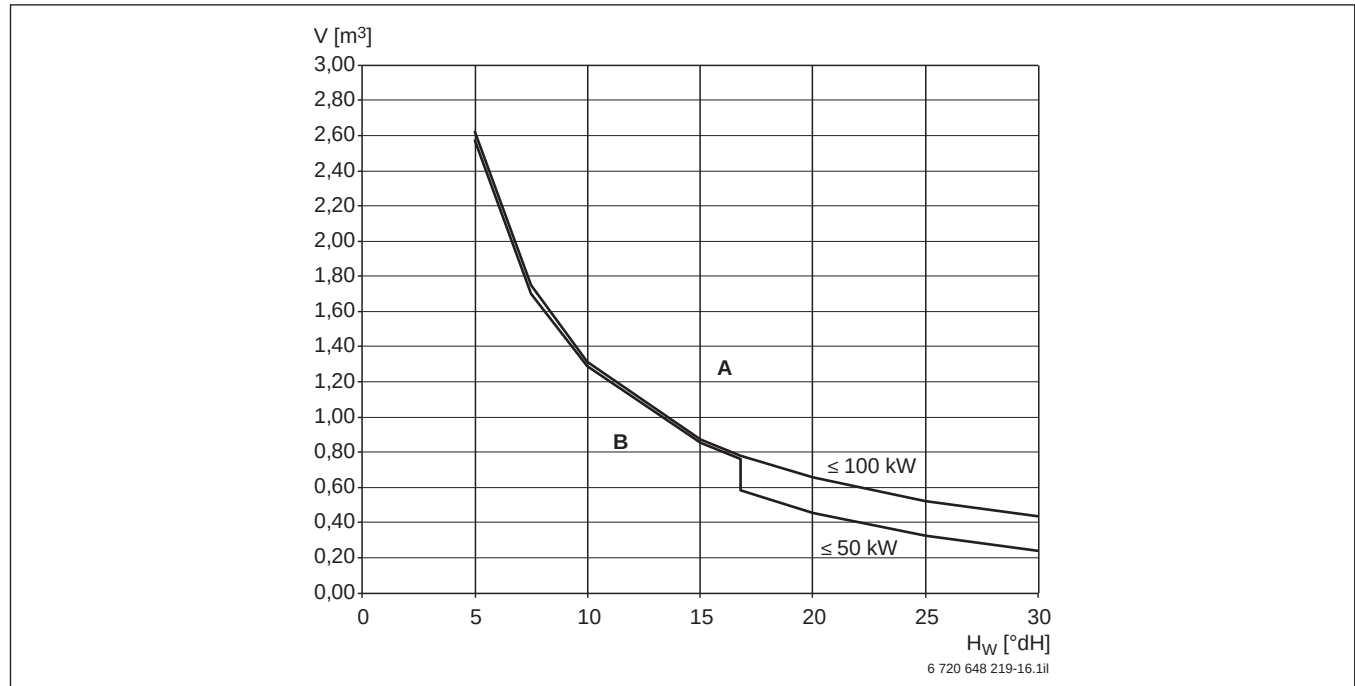


Bild 25 Grenzen zur Wasserbehandlung bei Wärmepumpen ≤ 50 kW und ≤ 100 kW

- A Oberhalb der Kurven vollentsalztes Füllwasser verwenden, Leitfähigkeit ≤ 10 Microsiemens/cm
- B Unterhalb der Kurven unbehandeltes Leitungswasser nach Trinkwasserverordnung einfüllen
- H_W Wasserhärte
- V Wasservolumen über die gesamte Lebensdauer der Wärmepumpe

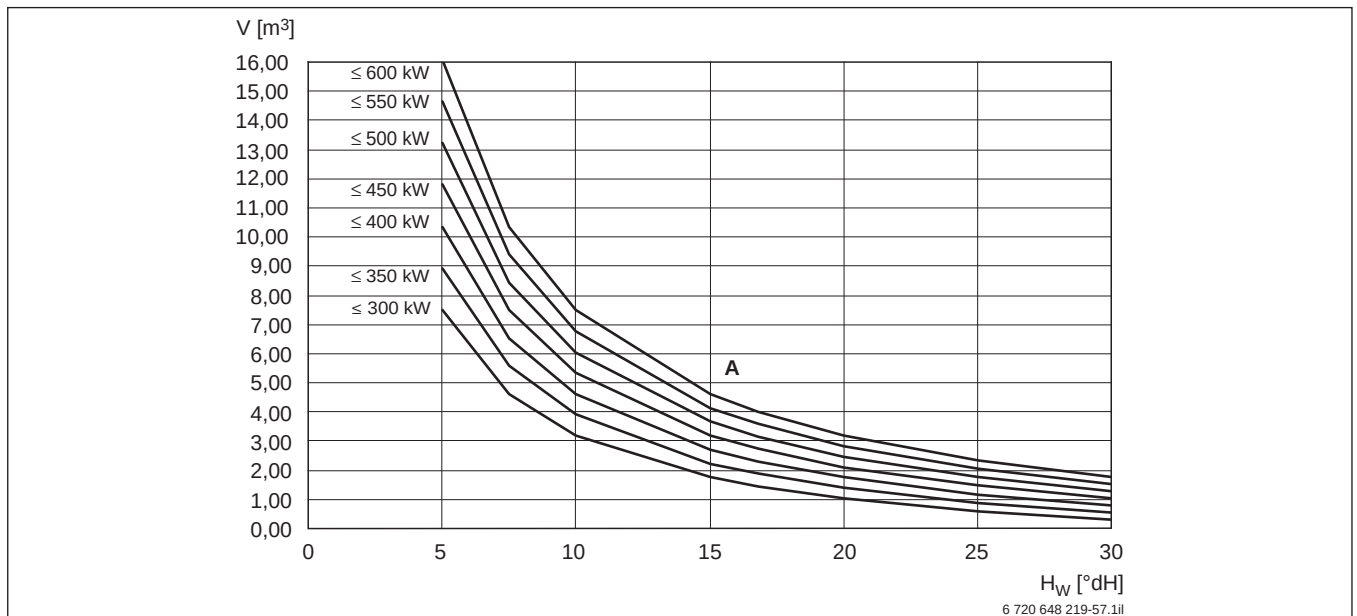


Bild 26 Grenzen zur Wasserbehandlung bei Wärmepumpen-Kaskaden

A Oberhalb der Kurven vollentsalztes Füllwasser verwenden, Leitfähigkeit ≤ 10 Microsiemens/cm; unterhalb der Kurven kann unbehandeltes Leitungswasser nach Trinkwasserverordnung eingefüllt werden.

Ab 600 kW grundsätzlich nur vollentsalztes Füllwasser verwenden mit einer Leitfähigkeit von ≤ 10 Microsiemens/cm verwenden. Bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern (Kaskade) bitte die Hinweise zur Regelung beachten.

H_W Wasserhärte

V Wasservolumen über die gesamte Lebensdauer der Wärmepumpen

Mit der aktuellen Richtlinie VDI 2035 „Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizanlagen“ (Ausgabe 12/2005) soll eine Vereinfachung der Anwendung und eine Berücksichtigung des Trends zu kompakteren Geräten mit höheren Wärmeübertragungsleistungen erreicht werden. In Bild 25 und Bild 26 kann in Abhängigkeit von der Härte ($^{\circ}\text{dH}$) und der jeweiligen Wärmepumpenleistung die zulässige Füll- und Ergänzungswassermenge abgelesen werden, die über die gesamte Lebensdauer der Wärmepumpen ohne besondere Maßnahmen eingefüllt werden darf. Liegt das Wasservolumen oberhalb der jeweiligen Grenzkurve im Diagramm, sind geeignete Maßnahmen zur Wasserbehandlung erforderlich.

Geeignete Maßnahmen sind:

- Verwendung von vollentsalztem Füllwasser mit einer Leitfähigkeit von ≤ 10 Microsiemens/cm. Es werden keine Anforderungen an den pH-Wert des Füllwassers gestellt. Nach Befüllung der Anlage stellt sich eine salzarme Betriebsweise mit einer Leitfähigkeit von normalerweise 50 ... 100 Microsiemens/cm ein.

Um Sauerstoffeintritt in das Heizwasser zu verhindern, ist das Ausdehnungsgefäß ausreichend zu dimensionieren.

Bei der Installation von sauerstoffdurchlässigen Rohren, z. B. für Fußbodenheizungen, ist eine Systemtrennung mithilfe eines Wärmetauschers einzuplanen.

In modernisierten Altanlagen ist die Wärmepumpe vor Verschlammung aus der bestehenden Heizungsanlage zu schützen. Dazu wird der Einbau eines Schmutzfilters und eines Magnetitabscheiders in die Gesamtrückleitung dringend empfohlen. Wird eine Neuanlage vor dem Füllen gründlich gespült und sind abgelöste Partikel durch Sauerstoffkorrosion ausgeschlossen, kann darauf verzichtet werden.

3.11 Energieeinsparverordnung (EnEV)

3.11.1 EnEV 2014 – wesentliche Änderungen gegenüber der EnEV 2009

EnEV 2014 ist seit 1.5.2014 gültig. Zweck der EnEV 2014 ist die Einsparung von Energie in Gebäuden. Unter dem Aspekt der wirtschaftlichen Vertretbarkeit sollen die Pläne der Bundesregierung nach einem klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 erreicht werden.

Die energetischen Anforderungen an den Neubau wurden am 1.1.2016 um 25 % des zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs verschärft. An die heute gültigen Anforderungen an den Gebäudebestand folgen keine zusätzlichen Verschärfungen.

An Käufer oder Mieter einer Immobilie muss ein Energieausweis ausgegeben werden.

- Neubauten:
 - Die Obergrenze für den zulässigen Jahres-Primärenergiebedarf wird um durchschnittlich 25 % gesenkt.
 - Strom aus erneuerbaren Energien kann mit dem Endenergiebedarf des Gebäudes verrechnet werden (maximal bis zum berechneten Strombedarf des Gebäudes). Voraussetzung dafür: Strombedarf, muss im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang zu dem Gebäude erzeugt und vorrangig im Gebäude selbst genutzt werden.
 - Die energetischen Anforderungen an die Wärmedämmung der Gebäudehülle werden um durchschnittlich 20 % erhöht.
 - Altbau-Modernisierung: Bei größeren baulichen Änderungen an der Gebäudehülle (z. B. Erneuerung der Fassade, der Fenster oder des Dachs) werden die Bauteilanforderungen um durchschnittlich 30 % verschärft. Alternative dazu ist die Sanierung auf maximalem 1,4fachem Neubauniveau (Jahres-Primärenergiebedarf und Wärmedämmung der Gebäudehülle).
 - Bestand: Verschärfung der Anforderungen an die Dämmung oberster nicht begehbare Geschossdecken (Dachböden). Zusätzlich müssen bis Ende 2011 oberste begehbare Geschossdecken wärmegeklärt werden. In beiden Fällen genügt auch Dachdämmung.
 - Nachtstrom-Speicherheizungen, die älter als 30 Jahre alt sind, sollen außer Betrieb genommen und durch effizientere Heizungen ersetzt werden. Dies gilt für Wohngebäude mit mindestens 6 Wohneinheiten und Nichtwohngebäude mit mehr als 500 m² Nutzfläche. Verpflichtung zur Außerbetriebnahme erfolgt stufenweise (ab 1. Januar 2020).
- Ausnahmen:
- Gebäude erfüllten das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1995 **oder**
 - der Austausch wäre unwirtschaftlich **oder**
 - Vorschriften (z. B. Bebauungspläne) schreiben den Einsatz von elektrischen Speicherheizsystemen vor.
 - Klimaanlage, die die Feuchtigkeit der Raumluft verändern, müssen mit Einrichtungen zur automatischen Regelung der Be- und Entfeuchtung nachgerüstet werden.

- Maßnahmen zum Vollzug:
 - Bestimmte Prüfungen werden dem Bezirksschornsteinfegermeister übertragen.
 - Nachweise bei der Durchführung bestimmter Arbeiten im Gebäudebestand (Unternehmererklärungen) werden eingeführt.
 - Einheitliche Bußgeldvorschriften werden eingeführt.
 - Verstöße gegen bestimmte Neu- und Altbauanforderungen der EnEV und Falschangaben auf Energieausweisen werden Ordnungswidrigkeiten.

3.11.2 Zusammenfassung EnEV 2009

Mit der EnEV wird es für Architekten, Planer und Bauherren möglich, für ihr Bauprojekt die energetisch beste Lösung zu finden, indem modernster Wärmeschutz mit hocheffizienter Anlagentechnik kombiniert werden kann.

Besonderes Interesse besteht hinsichtlich der Optimierung von Energieverbrauch, Bau- und Anlagenkosten und Betriebskosten für den Bauherrn. Heizungssysteme, die Umweltwärme nutzen, erweisen sich hier als Lösung, die sich vorteilhaft auf die Bau- und Betriebskosten auswirkt. Eine Mehrinvestition in die bessere Anlagentechnik rechnet sich langfristig.

Besonders Wärmepumpen, Solaranlagen zur Warmwasserbereitung sowie Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, zeigen sich gesamtergetisch betrachtet als besonders rentabel. Dies belegen auch aktuelle Studien des Bundesministeriums für Verkehr, Bauen und Wohnen (BMVBW) zur Wirksamkeit der EnEV.

Die EnEV im Überblick

- Die EnEV gibt erstmals eine Zusammenfassung der Anforderungen für den Energiebedarf von Gebäuden. Einbezogen wird der gesamte Energieverbrauch eines Neubaus sowohl Heizung als auch Lüftung und Warmwasserbereitung.
- Warmwasserbereitung, zentral, dezentral und solar werden berücksichtigt.
- Durch die primärenergetische Berechnung des Heizenergiebedarfs werden auch Umwandlungsverluste außerhalb des Gebäudes sowie elektrischer Hilfsenergieverbrauch und der Einsatz erneuerbarer Energien (Wärmepumpe und Solaranlagen) zur Heiz- und Warmwasserbereitung beachtet.
- Kompensationsmöglichkeiten werden aufgezeigt: hoher Dämmstandard und wenig effiziente Heizanlagen-technik stehen sparsamer Anlagentechnik und höherem Wärmebedarf gegenüber.
- Nachweis der Gebäudedichtheit und Wärmebrücken werden berücksichtigt.
- Der neue Energiebedarfsausweis (Energiepass) schafft mehr Markttransparenz für Mieter, Eigentümer und den Immobilienmarkt.
- Vor allem für veraltete Heizungstechnik, gelten bedingte Anforderungen an den Gebäudebestand und Nachrüstpflichten.
- Wärmeschutz- und Anlagentechnik sind von nun an gleichwertig. Anlagentechnik und Gebäudetechnik sind somit gleichberechtigt. Dies hat zur Folge, dass in Zukunft im Bereich des Energieverbrauchs von Neubauten bisher nicht genutzte Optimierungspotenziale ausgeschöpft werden können.

Konsequenzen für Architekten, Planer, Baufirmen, Fertighaushersteller und Fachhandwerker

Die Entwicklung des Neubausektors beeinflusst die EnEV durch folgende wichtige Punkte:

- Die Gebäudedichtigkeit erhält einen höheren Stellenwert. Dementsprechend werden mechanische Lüftungsanlagen künftig fester Bestandteil von Neubauten werden.
- Energieeffiziente Anlagentechnik, wie Heizungswärmepumpen oder Solaranlagen, wird stärker nachgefragt werden, da die Bewertung nach der EnEV eine Kompensation eines kostengünstigen, weniger gut wärmedämmten Baukörpers durch eine aufwendigere Anlagentechnik ermöglicht. Zusätzlich gibt es von der Kreditanstalt für Wiederaufbau günstige Darlehen für Häuser mit weniger als 60 kWh/(m² × a) Primärenergiebedarf und Häuser mit weniger als 40 kWh/(m² × a) Primärenergiebedarf, was die Investition in energieeffiziente Anlagen finanziell attraktiv macht.
- Der Primärenergiefaktor bei Strom (Wärmepumpen) liegt bei 2,0 und sinkt 2016 auf 1,8.
- Da nun die Anlagentechnik bereits bei Beantragung der Baugenehmigung feststehen muss, wird die Zusammenarbeit zwischen Architekten, Bauingenieuren, Planern, Baufirmen, Installateuren und Geräteherstellern deutlich zunehmen. Durch die frühzeitige Festlegung auf eine bestimmte Haustechnik wird eine integrierte Planung des Gebäudes und der Haustechnik ermöglicht.

Der Energiebedarfsausweis

Aufgrund der Energieeinsparverordnung müssen künftig für Neubauten und in bestimmten Fällen auch bei wesentlichen Änderungen bestehender Gebäude Energiebedarfsausweise ausgestellt werden.

Die EnEV unterscheidet zwischen Energiebedarfsausweis und Wärmebedarfsausweis.

Energiebedarfsausweis: für Neubauten sowie für die Änderung und Erweiterung bestehender Gebäude mit normalen Raumtemperaturen.

Wärmebedarfsausweis: für Gebäude mit niedrigen Raumtemperaturen.

Im Energiebedarfsausweis werden die Berechnungsergebnisse für Neubauten zusammengestellt:

- Transmissionswärmeverlust
- Anlagenaufwandszahlen der Heizungsanlage, der Warmwasserbereitung und der Lüftung
- Energiebedarf nach Energieträgern
- Jahres-Primärenergiebedarf.

Zur Erstellung eines Energiebedarfsausweises nach EnEV muss der Jahresheizwärmebedarf nach DIN V 4108-6 ermittelt werden. Dieser und der Energiebedarf zur Warmwasserbereitung, der pauschal angesetzt werden darf, werden anschließend mit einer „Anlagenaufwandszahl“ multipliziert. Diese muss nach DIN V 4701-10 berechnet werden.

Der Primärenergiebedarf als Maßstab

Die EnEV begrenzt den spezifischen Transmissionswärmeverlust eines Gebäudes. Eindeutig die strengere Forderung ist die Begrenzung der eingesetzten Primärenergie für Heizung, Warmwasserbereitung und evtl. Lüftung.

Die Primärenergie ist die Bezugsgröße der einzuhaltenden Grenzwerte, daher müssen folgende Aspekte miteinbezogen werden:

- Energieverluste, die bei Gewinnung, Veredelung, Transport, Umwandlung und Einsatz des Energieträgers entstehen.
- Hilfsenergien, die für den elektrischen Antrieb der Heizungsanlagenpumpen benötigt werden.

Wärmepumpen entnehmen den größten Teil der benötigten Heizwärme der Umgebung. Durch einen kleinen Anteil hochwertiger Energie (normalerweise Strom) wird die Wärme auf das von der Heizung benötigte Temperaturniveau gebracht. Gegenüber der sehr energieeffizienten Brennwerttechnik ergibt sich, wenn die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe größer als 2,8 ist, eine deutliche Primärenergieeinsparung.

Die Aufwandszahl e_p

Die Anlagenaufwandszahl e_p ist das vorrangige Ergebnis der Berechnung nach DIN V 4701-10. Sie beschreibt das Verhältnis der von der Anlagentechnik aufgenommenen Primärenergie zu der von ihr abgegebenen Nutzwärme für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung.

$$e_p = Q_p / (Q_h + Q_{tw})$$

F. 16

e_p Anlagenaufwandszahl
 Q_h Heizwärmebedarf
 Q_p Primärenergiebedarf
 Q_{tw} Trinkwasserwärmebedarf

Diese Aufwandszahl der Anlagentechnik sollte den wirtschaftlichen Anforderungen entsprechend so gering wie möglich gewählt werden.

Primärenergiebedarf

Der Primärenergiebedarf wird errechnet mit einem Bilanzverfahren. Bei Wohngebäuden mit einem Fensterflächenanteil bis 30 % kommt entweder das vereinfachte Heizperioden-Bilanzverfahren oder das ausführliche Monatsbilanzverfahren gemäß DIN V 4108-6 in Verbindung mit DIN 4701-10 zur Anwendung.

Alle anderen Gebäudearten müssen nach dem Monatsbilanzverfahren berechnet werden.

Für den maximal zulässigen Primärenergiebedarf gibt die EnEV eine Formel vor. Diese orientiert sich am A/V-Verhältnis: die wärmeübertragende Umfassungsfläche A bezogen auf das beheizte Gebäudebruttovolumen V (Außenmaße).

$$Q_p = e_p \times (Q_h + Q_{tw})$$

F. 17

e_p Anlagenaufwandszahl
 Q_h Heizwärmebedarf
 Q_p Primärenergiebedarf
 Q_{tw} Trinkwasserwärmebedarf

Für ein Einfamilienhaus mit zentraler Warmwasserbereitung und einer Nutzfläche von $A_N = 200 \text{ m}^2$ und $A/V = 0,8$ würde sich dann ein $Q_{p,zul}$ von 119,84 kWh/(m² × a) ergeben.

Dieser Wert darf nicht überschritten werden und bildet die Grundlage der Arbeit des Architekten oder Planers.

Kompensationsmöglichkeit zwischen Gebäude und Anlage

Die EnEV ermöglicht eine Kompensationsmöglichkeit zwischen Effizienz der Anlage und Wärmeschutz des Gebäudes. So kann aufgrund verbesserter Anlagentechnik auf Dämmmaßnahmen verzichtet werden, wenn diese sehr aufwendig wären oder gar die Gesamtoptik des Hauses stören würden. Architekt und Bauherr können somit ästhetische, gestalterische und finanzielle Aspekte miteinander verbinden, um zur optimalen Lösung zu gelangen.

Die Vorgaben der EnEV sind durch den Einsatz effizienter Anlagentechniken wie Wärmepumpen oder Wohnungslüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung zu erfüllen und nur der maximal zulässige Transmissionswärmebedarf ist einzuhalten.

Anforderungen im Gebäudebestand

Für bestehende Gebäude stellt die Energieeinsparverordnung Anforderungen.

- **Bedingte Anforderungen:** Diese gelten in der Regel, wenn das Bauteil ohnehin verändert wird, z. B. durch Austausch bei natürlichem Verschleiß, Beseitigung von Mängeln und Schäden sowie Verschönerung.
- **Bauteil bezogene Anforderungen:** Wie bisher gilt eine Bagatellgrenze. Bauteilbezogenen Anforderungen gelten nur, wenn mindestens über 20 % einer Bauteilfläche gleicher Orientierung geändert werden.
- **Bilanzverfahren im Bestand – 40 %-Regel:** Alternativ zu den bauteilbezogenen Anforderungen wurde die sogenannte 40 %-Regelung eingeführt, um mehr Flexibilität bei der Modernisierung zu gewähren. Überschreitet das Gebäude insgesamt den Jahres-Primärenergiebedarf, der für einen vergleichbaren Neubau gilt, um nicht mehr als 40 %, dann können einzelne neu eingebaute oder geänderte Bauteile über den oben genannten Anforderungen liegen. Wie bei Neubauten muss in diesen Fällen ein präziser Energiebedarfsnachweis geführt werden.
- **Nachrüstverpflichtung:** Ferner enthält die EnEV auch eine Nachrüstverpflichtung für den Gebäudebestand. Die Nachrüstverpflichtung ist unabhängig von sowie durchgeführten Maßnahmen an vorhandenen Bauteilen oder Anlagen zu erfüllen.

Wärmepumpentechnik ist gerade für den Altbaubestand eine praktikable Lösung, die Energieeinsparziele der EnEV und der Bundesregierung gut zu erfüllen. Der bauliche Aufwand ist hierbei relativ gering und die Geräte sind einfach zu installieren.

Die Heizungsmodernisierung wird von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gefördert. Das KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm kann zur Finanzierung von 4 verschiedenen Maßnahmenpaketen zur CO₂-Einsparung in Wohngebäuden des Altbaubestandes in Anspruch genommen werden. Das KfW-Programm dient zur langfristigen Finanzierung von Klimaschutzinvestitionen in Wohngebäuden, z. B. durch Einbau einer Wärmepumpe.

EnEV für Wohn- und Nichtwohngebäude

Der Gesetzgeber legt Grenzwerte für Transmissionswärmeverlust und Jahresprimärenergiebedarf in Wohn- und Nichtwohngebäuden fest.

Berechnungen für Wohngebäude erfolgen nach der DIN 4108-6 mit Ermittlung der Anlagenaufwandszahl nach DIN 4701-10 oder nach der DIN 18599 für die energetische Bewertung von Gebäuden.

Für Nichtwohngebäude ist ebenfalls die DIN 18599 die gültige Berechnungsgrundlage. Hier werden Höchstwerte über den Jahresprimärenergiebedarf festgelegt.

Im Unterschied zur Berechnung von Wohngebäuden werden Nichtwohngebäude in Zonen mit unterschiedlichen Nutzungsprofilen eingeteilt. Auch der Einfluss von Beleuchtung, Lüftung oder Kühlung wird einbezogen.

3.12 EU-Richtlinie für Energieeffizienz

Im September 2015 ist in der EU die so genannte Ökodesign-Richtlinie für energieverbrauchende und energieverbrauchsrelevante Produkte (ErP) in Kraft getreten.

Die Richtlinie formuliert Anforderungen an:

- Effizienz
- Schallleistungspegel (bei Wärmepumpen zusätzlich Schallleistungspegel der Außeneinheit)
- Wärmeschutz (bei Speichern)

Die Richtlinie gilt unter anderem für folgende Produkte:

- Fossil betriebene Heizkessel und Wärmepumpen bis 400 kW Leistung
- Blockheizkraftwerke bis 50 kW elektrische Leistung
- Warmwasser- und Pufferspeicher bis 2000 Liter Volumen

Produkte und Systeme mit einer Leistung bis 70 kW müssen entsprechend dieser Richtlinie mit einem Energieeffizienzlabel gekennzeichnet werden. Verbraucher können anhand der unterschiedlichen Farben und Buchstaben auf einen Blick die Energieeffizienz der Produkte erkennen.

Im System kann dabei häufig eine Verbesserung der Effizienz erzielt werden, z. B. durch Regelungsvarianten oder durch eine regenerative Systemerweiterung.

 Mindestanforderungen unter anderem an Effizienz gemäß Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz (EVPG)		 Kennzeichnung mit Energieeffizienzlabel gemäß Energieverbrauchskennzeichnungs- gesetz (EnVKG)	Energieeffizienz- klassen-Spektrum
Wärmeerzeuger (Gas, Öl, elektrisch)	0 ... 400 kW	0 ... 70 kW	A ⁺⁺ ... G A ... G ^{****}
Festbrennstoffkessel	0 ... 500 kW	0 ... 70 kW	A ⁺⁺ ... G
Wärmepumpen	0 ... 400 kW	0 ... 70 kW	A ⁺⁺ ... G A ... G ^{****}
Kraft-Wärme-Kopplung	0 ... 400 kW < 50 kW _{el}	0 ... 400 kW < 50 kW _{el}	A ⁺⁺ ... G
Systempakete	–	0 ... 70 kW	A ⁺⁺⁺ ... G A ⁺⁺⁺ ... G ^{****}
Speicher	≤ 2000 Liter	≤ 500 Liter	A ⁺ ... F
Wohnungslüftungs- geräte	≤ 1000 m³/h Luftvolumenstrom	≤ 1000 m³/h Luftvolumenstrom**	A ⁺ ... G
Raumklimageräte	0 ... 2000 kW Kühlleistung	0 ... 12 kW Kühlleistung**	A ⁺⁺⁺ ... D
Heizeinsätze und Kaminöfen	0 ... 50 kW	0 ... 50 kW**	A ⁺⁺ ... G
Fazit	Niedertemperaturkessel bis 400 kW dürfen ab dem 26.09.2015 nicht mehr verkauft werden.*	Das Systemlabel ist durch das Fachunternehmen dem Endkunden bereitzustellen.***	
* Ausnahme B11-Geräte in der Mehrfachbelegung		**** Spektrum für Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz bei Wärmeerzeugern mit integrierter Warmwasserbereitung bzw. bei Systempaketen mit ausgewiesener Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	
** Nur Produktlabel			
*** Das Produktlabel wird durch Buderus zur Verfügung gestellt.			

6 720 817 675-17.4T

Bild 27 Übersicht Anwendungsbereich EU-Richtlinie für Energieeffizienz

Basis für die Einstufung der Produkte ist die Energieeffizienz der Wärmeerzeuger. Die Wärmeerzeuger werden dazu in Effizienzklassen unterteilt. Hierbei wird zwischen Raumheizungs- und Warmwasser-Energieeffizienz unterschieden. Die Definition der Warmwasser-Energieeffizienz ist dabei gebunden an ein Lastprofil.

Im Buderus-Katalog und anderen Dokumenten wird die Energieeffizienz eines Produktes über ein Symbol dargestellt.



6 720 817 675-18.1T

Bild 28 Beispiel für Energieeffizienzdarstellung für ein Heiz- bzw. Kombiheizgerät

Grundlage für die Einteilung der Wärmeerzeuger (Öl- und Gas-Wärmeerzeuger, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke) in die Effizienzklassen ist die sogenannte jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_S . Bei Speichern wird die Effizienzkategorie auf Basis des Warmhalteverlusts definiert.

Systemlabel geben zusätzlich Auskunft über die energetische Bewertung von Systemen.

Effizienzverbesserungen werden hier erreicht durch folgende Maßnahmen und Komponenten:

- Regelungsvarianten
- Solarthermie-Anlagen zur Warmwasserbereitung und/oder Heizungsunterstützung
- Kaskadensysteme

Aus dem Einfluss des Pakets/Systems auf die Effizienz des Wärmeerzeugers ergibt sich die Labeleinstufung des Systems. Verantwortlich für eine korrekte Kennzeichnung auf dem Label ist der sogenannte „Inverkehrbringer“, also in der Regel der Fachhandwerker.

Für die Logaplast-Pakete und Logasys-Systeme aus dem Katalog Teil 2 stehen die Systemlabel und die zugehörigen Systemdatenblätter unter <http://www.buderus.de/erp> zur Verfügung.

Im Katalog Teil 2 sind alle Pakete entsprechend gekennzeichnet.

Alle Produktangaben für die Berechnung eines Systemlabels stehen im Katalog und in den Planungsunterlagen der Produkte bei den technischen Daten (→ Tabellen „Produktdaten zum Energieverbrauch“).

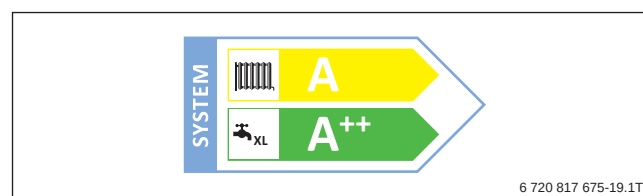


Bild 29 Beispiel für Energieeffizienzdarstellung für ein System

Die Software Logasoft unterstützt das Erstellen der benötigten Informationen:

- Produkt- und Systemlabel
- Datenblätter
- Systemlabel für individuell zusammengestellte Pakete

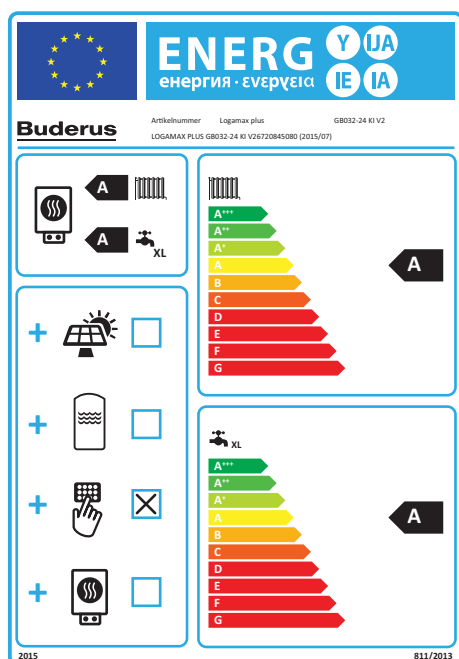
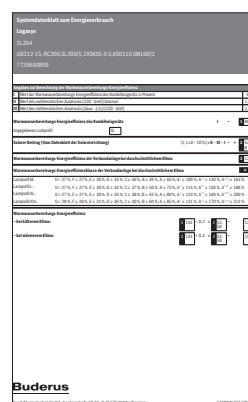
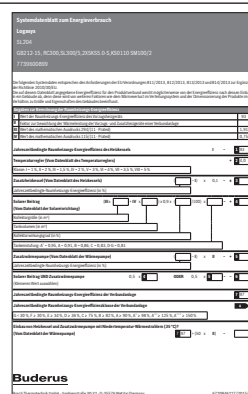


Bild 30 Beispiel für Systemlabel und Systemdatenblatt



6 720 817 675-20 .1T

3.13 Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG

Wen und zu was verpflichtet das Gesetz?

Eigentümer von neu zu errichtenden Wohn- und Nichtwohngebäuden müssen ihren Wärmebedarf anteilig mit erneuerbaren Energien decken. Diese Nutzungspflicht trifft alle Eigentümer, d. h. Privatpersonen, Staat oder Wirtschaft und gilt auch Mietobjekten. Genutzt werden können alle Formen von erneuerbaren Energien. Wer keine erneuerbaren Energien einsetzen will, kann andere klimaschonende Maßnahmen, die sogenannten Ersatzmaßnahmen ergreifen: stärkere Dämmung der Gebäude, Wärme aus mit regenerativen Brennstoffen betriebenen Fernwärmenetzen beziehen oder Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nutzen.

Wann muss das Gesetz eingehalten werden?

Das Gesetz ist am 1. Januar 2009 in Kraft getreten und muss grundsätzlich eingehalten werden bei allen Neubauten, die nach diesem Datum errichtet werden.

Welche Energien sind erneuerbare Energien im Sinne des Gesetzes?

Erneuerbare Energien im Sinne des Wärmegesetzes sind:

- Solare Strahlungsenergie
- Biomasse
- Geothermie **und**
- Umweltwärme

Keine erneuerbare Energie im Sinne des Wärmegesetzes ist Abwärme. Sie soll jedoch ebenfalls genutzt werden und wird daher als Ersatzmaßnahme anerkannt. Jeder Eigentümer eines neuen Gebäudes muss seinen Gesamtwärmeenergiebedarf (Heizungs-, Trinkwasserwärme- und ggf. Kälteenergiebedarf einschließlich aller Verluste aber ohne den Hilfsenergiebedarf) in Abhängigkeit von der konkret genutzten Energiequelle mit einem festgelegten Anteil durch erneuerbare Energie decken.

Was ist bei Umweltwärme zu beachten?

Umweltwärme ist natürliche Wärme, die der Luft oder dem Wasser entnommen werden kann. Zur Erfüllung der Nutzungspflicht muss der Gesamtwärmeenergiebedarf des neuen Gebäudes zu mindestens 50 % daraus gedeckt werden. Wird die Umweltwärme mithilfe einer Wärmepumpe genutzt, gelten die gleichen technischen Randbedingungen wie bei der Nutzung von Geothermie.

Zu was verpflichtet das Wärmegesetz?

Ein Gebäudeeigentümer, dessen Gebäude unter den Anwendungsbereich des Gesetzes fällt, muss seinen Wärmeenergiebedarf anteilig mit erneuerbaren Energien decken. Wärmeenergiebedarf beschreibt in der Regel die Energie, die man zum Heizen, zur Erwärmung des Nutzwassers und zur Kühlung benötigt.

Gebäudeeigentümer können beispielsweise einen bestimmten Anteil ihrer Wärme aus Solarenergie decken. Das Gesetz stellt hierbei auf die Größe des Kollektors ab. Dieser muss 0,04 m² Fläche pro m² beheizter Nutzfläche (definiert nach Energieeinsparverordnung (EnEV)) aufweisen, wenn es sich bei dem betreffenden Gebäude um ein Gebäude mit höchstens 2 Wohnungen handelt. Hat das Haus also eine Wohnfläche von 100 m², muss der Kollektor 4 m² groß sein. In Wohngebäuden ab 3 Wohneinheiten muss nur noch eine Brutto-Kollektorfläche von 0,03 m² pro m² beheizter Nutzfläche installiert werden. Für alle anderen Gebäude gilt: Wird solare Strahlungsenergie genutzt, muss der Wärmebedarf zu mindestens 15 % hieraus gedeckt werden – eine Option, die auch Eigentümern von Wohngebäuden zusteht.

Wer feste Biomasse, Erdwärme oder Umweltwärme nutzt, muss seinen Wärmebedarf zu mindestens 50 % daraus decken. Das Gesetz stellt aber bestimmte ökologische und technische Anforderungen, z. B. bestimmte Jahresarbeitszahlen beim Einsatz von Wärmepumpen. Tabelle 22 zeigt die Jahresarbeitszahlen, die erreicht werden müssen.

Bereitung	Wärmepumpe	JAZ
Nur Heizung	Luft-Wasser	≥ 3,5
Heizung und Warmwasser	Luft-Wasser	≥ 3,3

Tab. 22 Jahresarbeitszahl (JAZ) nach VDI 4650 Blatt 1 (2008-09)



Mit der Online-Anwendung „Jahresarbeitszahlrechner“ können die Jahresarbeitszahlen der Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 unter verschiedenen Bedingungen und berechnet werden.

→ www.buderus.de/jaz-rechner

Gibt es alternative Lösungen?

Nicht jeder Eigentümer eines neuen Gebäudes kann aufgrund baulicher oder anderer Gegebenheiten erneuerbare Energien nutzen und nicht immer ist der Einsatz erneuerbarer Energien auch sinnvoll. Deshalb hat der Gesetzgeber andere Maßnahmen vorgesehen, die ähnlich klimaschonend sind.

Zu diesen Ersatzmaßnahmen zählen:

- Nutzung von Abwärme
- Nutzung von Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen
- Anschluss an ein Netz der Nah- oder Fernwärmeversorgung, das anteilig aus erneuerbaren Energien oder aus Kraft-Wärme-Kopplung gespeist wird
- Verbesserte Dämmung des Gebäudes

3.14 Kältemittel und geänderte Bedingungen für Dichtheitskontrollen

Entsprechend der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 gelten geänderte Bedingungen für Dichtheitskontrollen.

Ziel der Verordnung ist eine stufenweise Verringerung und der weitgehende Ausstieg aus der F-Gas-Verwendung bis 2030 (Reduzierung auf 21 % der Menge von 2015).

Auszug aus der neuen Verordnung für Bestandsanlagen (gültig ab 01.01.2017):

Artikel 4: Dichtheitskontrollen

(1) Die Betreiber von Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase in einer Menge von fünf Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr enthalten, die nicht Bestandteil von Schäumen sind, stellen sicher, dass die Einrichtungen auf Undichtigkeiten kontrolliert werden.

Dies gilt für:

- a) ortsfeste Kälteanlagen;
- b) ortsfeste Klimaanlageanlagen;
- c) ortsfeste Wärmepumpen;
- d) Kälteanlagen in Kühllastfahrzeugen und -anhängern;
-

Hermetisch geschlossene Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase in einer Menge von weniger als zehn Tonnen CO₂-Äquivalent enthalten, werden den Dichtheitskontrollen gemäß diesem Artikel nicht unterzogen, sofern diese Einrichtungen als hermetisch geschlossen gekennzeichnet sind.

Kältemittel mit einem CO₂-Äquivalent von GWP > 2500 dürfen ab 2020 nicht mehr in den Verkehr gebracht werden.

Abweichend von Absatz 1 Unterabsatz 1, unterliegen Einrichtungen, die weniger als 3 kg fluorierte Treibhausgase enthalten, oder hermetisch geschlossene Einrichtungen, die entsprechend gekennzeichnet sind und weniger als 6 kg fluorierte Treibhausgase enthalten, bis zum 31. Dezember 2016 keinen Dichtheitskontrollen.

Für die Durchführung der Dichtheitskontrollen gelten die folgenden Abstände:

Füllmenge GWP-gewichtet	Häufigkeit ohne Leckage-Erkennungssystem	Häufigkeit mit Leckage-Erkennungssystem
a) Ab 5 und unter 50 Tonnen	Alle 12 Monate	Alle 24 Monate
b) Ab 50 und unter 500 Tonnen	Alle 6 Monate	Alle 12 Monate
c) Ab 500 Tonnen	Alle 3 Monate	Alle 6 Monate

Tab. 23 Häufigkeit der Dichtheitskontrollen

Die Kontrollen werden durch zertifizierte Personen durchgeführt.

Artikel 5: Leckage-Erkennungssysteme

(1) Die Betreiber der in Artikel 4 Absatz 2 Buchstaben a bis d aufgeführten Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase in einer Menge von 500 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr enthalten, stellen sicher, dass die Einrichtungen mit einem Leckage-Erkennungssystem versehen sind, das den Betreiber oder ein Wartungsunternehmen bei jeder Leckage warnt.

(3) Die Betreiber der in Artikel 4 Absatz 2 Buchstaben a bis d aufgeführten Einrichtungen, die Absatz 1 des vorliegenden Artikels unterliegen, stellen sicher, dass die Leckage-Erkennungssysteme mindestens einmal alle 12 Monate kontrolliert werden, um ihr ordnungsgemäßes Funktionieren zu gewährleisten.

Artikel 6: Führung von Aufzeichnungen

(1) Die Betreiber von Einrichtungen, für die gemäß Artikel 4 Absatz 1 eine Dichtheitskontrolle vorgeschrieben ist, führen für jede einzelne dieser Einrichtungen Aufzeichnungen, die die folgenden Angaben enthalten:

- a) Menge und Art der enthaltenen fluorierten Treibhausgase
- b) Menge der fluorierten Treibhausgase, die bei der Installation, Instandhaltung oder Wartung oder aufgrund einer Leckage hinzugefügt wurde
- c) Angaben dazu, ob die eingesetzten fluorierten Treibhausgase recycelt oder aufgearbeitet wurden, einschließlich des Namens und der Anschrift der Recycling- oder Aufarbeitungsanlage und gegebenenfalls deren Zertifizierungsnummer
- d) Menge der rückgewonnenen fluorierten Treibhausgase

....

3.15 Jährliche Kältemittelprüfpflicht

Prüfpflicht des Kältekreises bei Luft-Wasser-Wärmepumpen

Nach der F-Gase-Verordnung (gültig seit 01.01.2015) sind regelmäßige Dichtheitsprüfungen vorgeschrieben. Diese richten sich nach dem CO₂-Äquivalent des verwendeten Kältemitteltyps.

Die Buderus Luft-Wasser-Wärmepumpen sind mit dem **Kältemittel R-410A** gefüllt.

Das Treibhauspotential von 1 kg R-410A entspricht 2088 kg CO₂-Äquivalent.

Da die Wärmepumpen WPLS... in Splitausführung nicht hermetisch sind, besteht eine Kältemittelprüfpflicht ab 5 Tonnen CO₂-Äquivalent (Gesamtfüllmenge, einschließlich Nachfüllmengen bei langen Split-Leitungen).

Berechnung des CO₂-Äquivalents gesamt (Beispiel: WPLS6.2)

Kältemittelmenge		CO ₂ -Äquivalent		CO ₂ -Äquivalent gesamt
1,6 kg	x	2,088 t/kg	=	3,341 t

Tab. 24 Berechnung der CO₂-Äquivalents gesamt (Beispiel: WPLS6.2)

Vorgaben zur Prüfpflicht des Kältekreises

Typ	Abschluss des Kältekreises	Kältemittelmenge [kg]	CO ₂ -Äquivalent R-410A [t]	CO ₂ -Äquivalent gesamt [t]	Prüfpflicht
WPLS6.2	Nicht hermetisch	1,6	2,088	3,341	Keine
WPLS8.2	Nicht hermetisch	1,6	2,088	3,341	Keine
WPLS11.2	Nicht hermetisch	2,3	2,088	4,802	Keine
WPLS13.2	Nicht hermetisch	2,3	2,088	4,802	Keine

Tab. 25 Berechnung der CO₂-Äquivalents gesamt (Beispiel)

3.16 Ermittlung des Bedarfs bei der Warmwasserbereitung

Alle Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen sind für die Warmwasserbereitung geeignet. Dazu werden emaillierte Warmwasserspeicher mit Glattrohr-Wärmetauscher eingesetzt. Die Auswahl des Warmwasserspeichers sollte auch in Abhängigkeit der Leistung der Wärmepumpe erfolgen, um die Leistung der Wärmepumpe übertragen zu können.

3.16.1 Definition Klein- und Großanlagen

Die Auslegung der Warmwasserbereitung in Wohngebäuden erfolgt nach DIN 4708.

Der DVGW definiert in seinem Arbeitsblatt W551 Anlagengrößen:

- Kleinanlagen sind alle Anlagen in Ein- oder Zweifamilienhäusern unabhängig vom Inhalt des Trinkwassererwärmers und dem Inhalt der Rohrleitung.
- Gebäude, in denen ein Speicher mit < 400 Liter steht und einem Inhalt < 3 Liter in jeder Rohrleitung zwischen Abgang Trinkwassererwärmer und der Entnahmestelle. Dabei wird die Zirkulationsleitung nicht berücksichtigt
- Großanlagen sind Wassererwärmungsanlagen mit Speichereinhalten > 400 Liter und Rohrleitungsinhalten größer 3 Liter z. B. in Hotels, Altenwohnheimen, Campingplätzen oder Krankenhäuser.

3.16.2 Anforderung an Trinkwassererwärmer

Dezentrale Durchfluss-Trinkwassererwärmer

Dezentrale Durchfluss-Trinkwassererwärmer können ohne weitere Maßnahmen verwendet werden, wenn das dem Durchfluss-Trinkwassererwärmer nachgeschaltete Leistungsvolumen 3 Liter nicht übersteigt.

Speicher-Trinkwassererwärmer, zentrale Durchfluss-Trinkwassererwärmer, kombinierte Systeme und Speicherladesysteme

Am Warmwasseraustritt des Trinkwassererwärmers muss bei bestimmungsgemäßer Verwendung eine Temperatur von > 60 °C eingehalten werden können. Das betrifft auch zentrale Durchfluss-Trinkwassererwärmer mit einem Volumen > 3 Liter.

Vorwärmstufen/Vorwärmespeicher

Warmwasserbereitungsanlagen müssen so konzipiert sein, dass der gesamte Wasserinhalt der Vorwärmstufe einmal am Tag auf > 60 °C erwärmt werden kann.

3.16.3 Zirkulationsleitungen

In Kleinanlagen mit Rohrleitungsinhalten < 3 Liter zwischen Abgang Trinkwassererwärmer und Entnahmestelle sowie in Großanlagen sind Zirkulationssysteme einzubauen. Zirkulationsleitungen und -pumpen sind so zu bemessen, dass im zirkulierenden Warmwassersystem die Warmwassertemperatur um nicht mehr als 5 K gegenüber der Speicheraustrittstemperatur unterschritten wird. Stockwerks- und/oder Einzeileitungen mit einem Wasservolumen < 3 Liter können ohne Zirkulationsleitung gebaut werden.

4 Komponenten der Wärmepumpenanlage

Die Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE/RB/RT/RTS bestehen aus einer Inneneinheit (IDUS = InDoorUnitSplit) und einer Außeneinheit (ODU Split = OutDoorUnit Split).

Die Inneneinheiten (IDUS) unterscheiden sich aufgrund des Verflüssigers in 2 Leistungsgrößen:

- IDUS6.2
- IDUS13.2

Die Inneneinheit IDUS6.2 wird mit der Außeneinheit ODU Split 6 kombiniert. Die Leistungsgröße der Außeneinheit ist für die Benennung der Wärmepumpe verantwortlich. Daraus ergibt sich dann die Logatherm WPLS6.2.

Analog hierzu ergeben sich aus den Kombinationen der Inneneinheit IDUS13.2 mit den Außeneinheiten ODU Split 8, ODU Split 11 und ODU Split 13 die Logatherm WPLS8.2, WPLS11.2 und WPLS13.2.

Die Inneneinheiten unterscheiden sich in 4 Ausstattungsvarianten:

- **RE** = reversibel, monoenergetisch, mit 9-kW-Heizstab
- **RB** = reversibel, bivalent, mit 3-Wege-Mischer zur hydraulischen Einbindung von externen Wärmeenergiegebern bis 25 kW

- **RT** = reversibel, Tower, mit integriertem 190-l-Warmwasserspeicher, mit 9-kW-Heizstab
- **RTS** = reversibel, Tower, mit integriertem 184-l-Warmwasserspeicher und Solar-Wärmetauscher, mit 9-kW-Heizstab

Die Bezeichnung der Ausstattungsvariante folgt am Ende der Produktbezeichnung; z. B. Logatherm WPLS6.2 **RE**.

Eigenschaften

Bei den Inneneinheiten sind folgende Komponenten bereits integriert:

- Hocheffizienzpumpe
- Wärmepumpenregelung HMC300
- Aufnahmemöglichkeit für ein EMS plus Modul (z. B. MM100 über Zubehör)
- Ausdehnungsgefäß (RE: 10 l, RT/RTS: 14 l)
- Elektro-Heizeinsatz 9 kW (nicht bei WPLS6.2 ... 13.2 RB)
- Umschaltventil Warmwasser (nur bei WPLS6.2 ... 13.2 RT/RTS)
- Bivalenzmischer zur Integration eines Kessels (nur bei WPLS6.2 ... 13.2 RB)

4.1 Außeneinheit (ODU Split)

4.1.1 Lieferumfang/Geräteübersicht

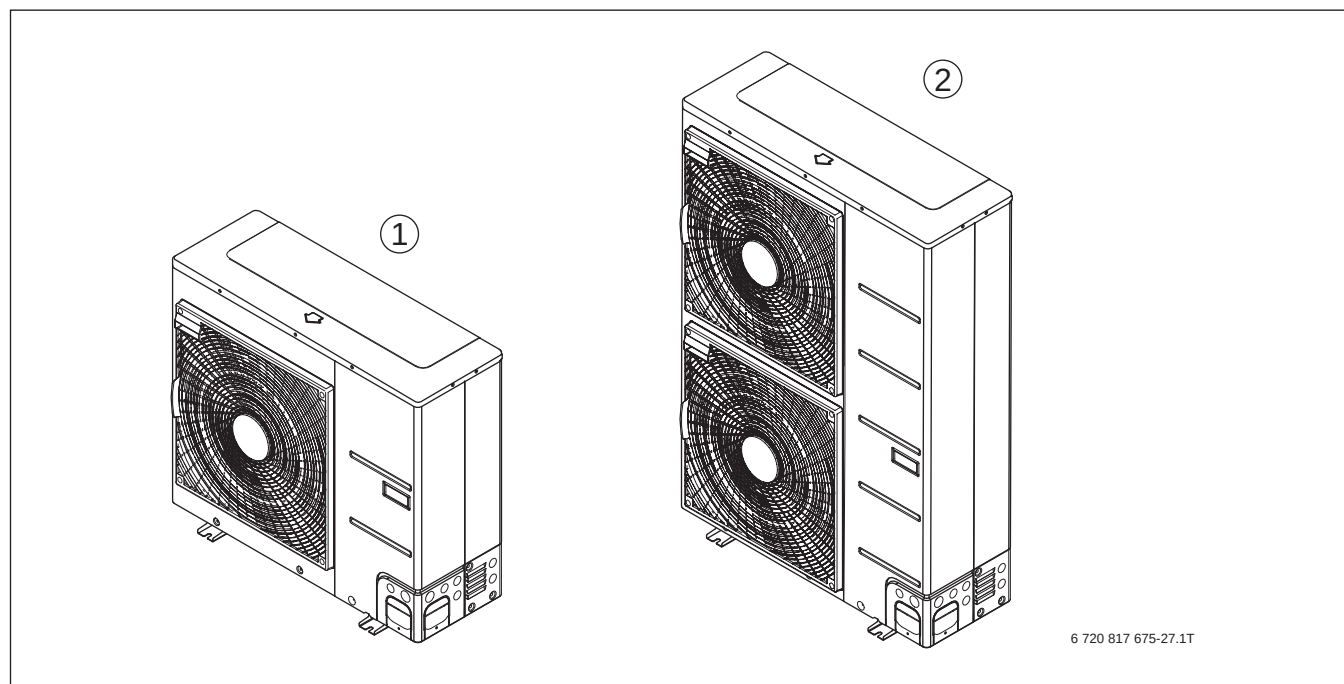


Bild 31 Lieferumfang/Geräteübersicht Außeneinheit ODU Split

- [1] ODU Split 6/ODU Split 8
[2] ODU Split 11/ODU Split 13

4.1.2 Abmessungen und Anschlüsse

Abmessungen Außeneinheiten ODU Split 6 und ODU Split 8

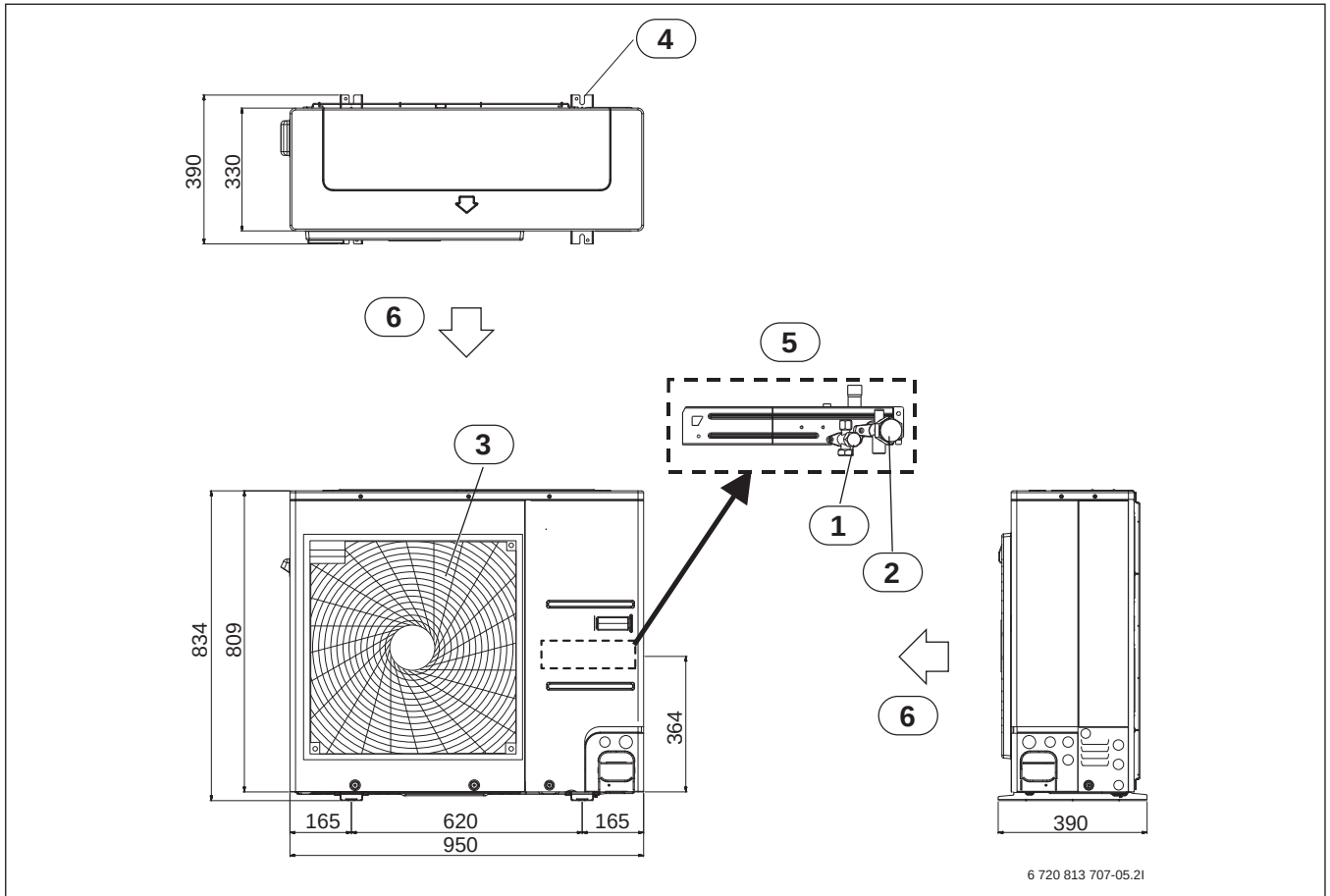


Bild 32 Abmessungen der Außeneinheiten ODU Split 6 und ODU Split 8 (Maße in mm)

- [1] Wartungshahn Flüssigkeitsseite
- [2] Wartungshahn Gasseite
- [3] Luftauslassgitter
- [4] 4 Bohrungen für Ankerschrauben (M10)
- [5] Montagebereich Kältemittelleitungen unterhalb der Frontabdeckung
- [6] Luftrichtung (Gebläseseite = Luftaustritt)

Abmessungen Außeneinheiten ODU Split 11 und ODU Split 13

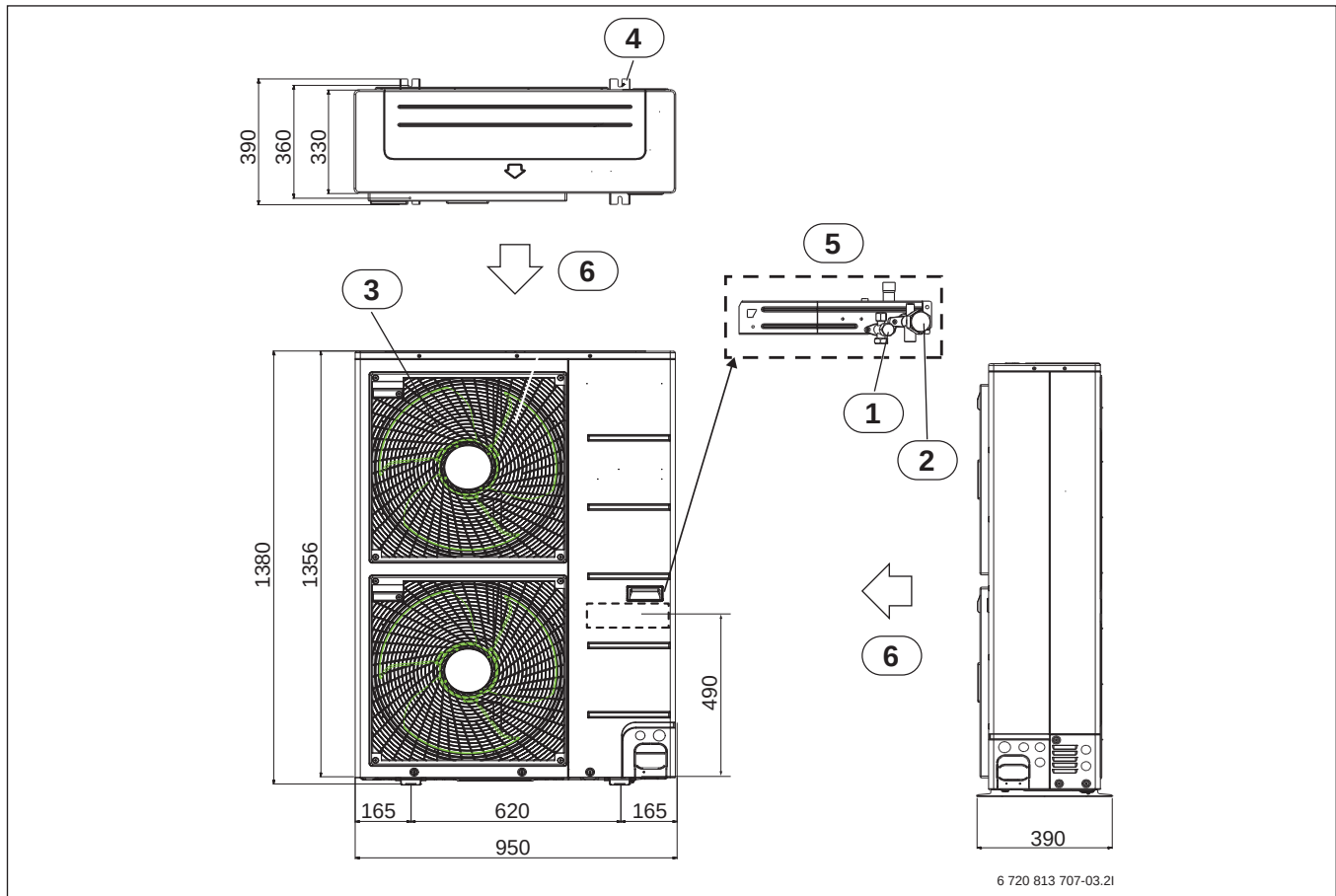


Bild 33 Abmessungen der Außeneinheit ODU Split 11 und ODU Split 13 (Maße in mm)

- [1] Wartungshahn Flüssigkeitsseite
- [2] Wartungshahn Gasseite
- [3] Luftauslassgitter
- [4] 4 Bohrungen für Ankerschrauben (M10)
- [5] Montagebereich Kältemittelleitungen unterhalb der Frontabdeckung
- [6] Luftrichtung (Gebläseseite = Luftaustritt)

Anschlüsse

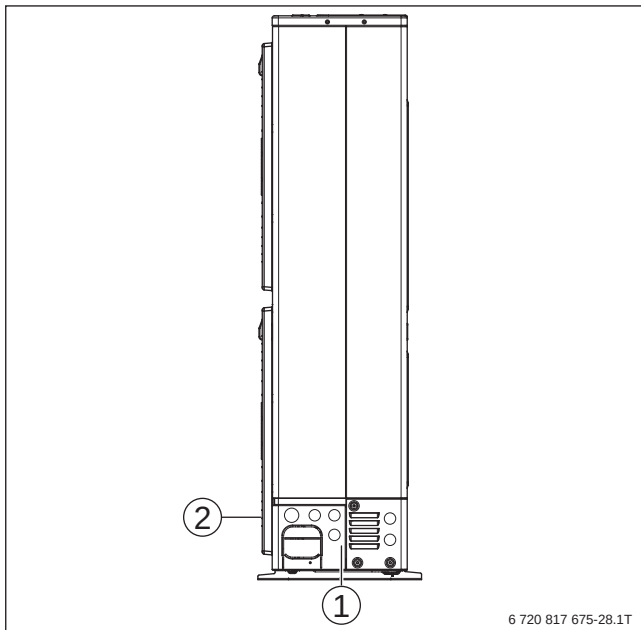


Bild 34 Wärmepumpenanschlüsse –gültig für alle Größen

- [1] Anschluss Kondensatrohr 32 mm, mittlerer Anschluss an Kondensatwanne (Zubehör)
 [2] Einführung Kältemittel- und Elektroleitungen

4.1.3 Technische Daten Außeneinheit (ODU Split)

Außeneinheit 1-phasig	Einheit	ODU Split 6	ODU Split 8
Betrieb Luft/Wasser			
Nennwärmeleistung bei A2 ¹⁾ /W35 Heizung ²⁾	kW	5,0	5,2
Elektr. Leistungsaufnahme bei A2/W35	kW	1,4	1,5
COP bei A2/W35 ¹⁾ Heizung ⁴⁾	–	3,50	3,48
Nennwärmeleistung bei A7/W35 ¹⁾ Heizung ²⁾	kW	5,0	5,4
Elektr. Leistungsaufnahme bei A7/W35	kW	1,1	1,1
COP bei A7/W35 ¹⁾ Heizung ³⁾		4,70	4,80
Nennwärmeleistung bei A-7 ¹⁾ /W35 Heizung ²⁾	kW	6,0	7,2
Elektr. Leistungsaufnahme bei A-7/W35	kW	2,4	2,8
COP bei A-7 ¹⁾ /W35 Heizung ⁴⁾	–	2,50	2,61
Kühlleistung bei A35/W18	kW	7	8
EER bei A35/W18	–	3,3	3,3
Max. Leistungsaufnahme für A7/W35	kW	1,75	2,25
Elektrische Daten			
Spannungsversorgung	–	230V, 1N AC 50Hz	230V, 1N AC 50Hz
Empfohlener Leitungsschutzautomat ⁵⁾	A	16	16
Maximale Stromstärke	A	14	15
Anlaufstrom	A	< 3	< 3
cos φ	–	0.98 ... 0.99	0.98 ... 0.99
Daten Kältekreis			
Anschlussart	–	Bördelanschluss 3/8" und 5/8"	Bördelanschluss 3/8" und 5/8"
Kältemittel Typ ⁶⁾	–	R410A	R410A
Kältemittelmenge	kg	1,6	1,6

Tab. 26 Technische Daten Außeneinheit ODU Split 6 und ODU Split 8

Außeneinheit 1-phasig	Einheit	ODU Split 6	ODU Split 8
Luft- und Geräuschdaten			
Gebläsemotor (DC-Inverter)	W	124	124
Nomineller Luftvolumenstrom ⁷⁾	m ³ /h	3600	3600
Schallleistungspegel nach ErP ⁸⁾ innen/außen	dB(A)	65	65
Max. Schallleistungspegel im Tagbetrieb ⁸⁾ innen/außen	dB(A)	70	70
Schallleistungspegel im reduzierten Nachtbetrieb (silent mode) ⁹⁾ innen/außen	dB(A)	-3	-3
Schalldruckpegel bei 1m Abstand ⁹⁾ innen/außen	dB(A)	52	52
Allgemeines			
Kompressoröl	–	FVC68D	FVC68D
Kompressorölmenge	ml	900	900
Maximale Vorlauftemperatur des Heizwassers, nur Außeneinheit	°C	55	55
Maximale Vorlauftemperatur des Heizwassers, nur Zuheizung	°C	80	80
Schutzklasse	–	X4	X4
Abmessungen (B × T × H)	mm	950 × 330 × 834	950 × 330 × 834
Gewicht	kg	60	60
Einsatzgrenze			
Heizen	°C	-20 ... 35	-20 ... 35
Kühlen	°C	15 ... 45	15 ... 45

Tab. 26 Technische Daten Außeneinheit ODU Split 6 und ODU Split 8

- 1) Leistungszahl nach EN 14511
- 2) Die angegebene Wärmeleistung ist ein Nennwert
- 3) Optimale COP laut EHPA-Messung (40 % Inverterleistung)
- 4) 60% Inverterleistung (A2/W35), 100 % Inverterleistung (A-7/W35)
- 5) Kein spezieller Sicherungswert oder -typ erforderlich. Der Einschaltstrom ist gering und überschreitet nicht den Betriebsstrom.
- 6) GWP₁₀₀ = 1980
- 7) Je Lüfter
- 8) Schallleistungspegel gemäß EN 12102 mit 2 m Luftkanal
- 9) Schalldruckpegel gemäß EN 11203 (40 %, A7/W55)

Außeneinheit 3-phasig	Einheit	ODU Split 11	ODU Split 13
Betrieb Luft/Wasser			
Nennwärmeleistung bei A2/W35 ¹⁾ Heizung ²⁾	kW	7,5	8,5
Elektr. Leistungsaufnahme bei A2/W35	kW	2,1	2,4
COP bei A2/W35 ¹⁾ Heizung ⁴⁾	–	3,60	3,55
Nennwärmeleistung bei A7/W35 ¹⁾ Heizung ²⁾	kW	8,5	9,0
Elektr. Leistungsaufnahme bei A7/W35	kW	1,9	2,1
COP bei A7/W35 ¹⁾ Heizung ³⁾	–	4,40	4,40
Nennwärmeleistung bei A-7/W35 ¹⁾ Heizung ²⁾	kW	10,5	11,5
Elektr. Leistungsaufnahme bei A-7/W35	kW	3,9	4,3
COP bei A-7/W35 ¹⁾ Heizung ⁴⁾	–	2,70	2,70
Kühlleistung bei A35/W18	kW	12	14
EER bei A35/W18	–	3,3	3,3
Max. Leistungsaufnahme für A7/W35	kW	3	3,5
Elektrische Daten			
Spannungsversorgung	–	400V, 3N AC 50Hz	400V, 3N AC 50Hz
Empfohlener Leitungsschutzautomat ⁵⁾	A	3 × 13	3 × 13
Maximale Stromstärke	A	11	11
Anlaufstrom	A	<3	<3
cos φ	–	0.98 ... 0.99	0.98 ... 0.99

Tab. 27 Technische Daten Außeneinheit ODU Split 11 und ODU Split 13

Außeneinheit 3-phasig	Einheit	ODU Split 11	ODU Split 13
Daten Kältekreis			
Anschlussart	–	Bördelanschluss 3/8" und 5/8"	Bördelanschluss 3/8" und 5/8"
Kältemittel Typ ⁶⁾	–	R410A	R410A
Kältemittelmenge	kg	2,3	2,3
Luft- und Geräuschdaten			
Gebläsemotor (DC-Inverter)	W	2x124	2x124
Nomineller Luftvolumenstrom ⁷⁾	m ³ /h	2x3600	2x3600
Schallleistungspegel nach ErP ⁸⁾ innen/außen	dB(A)	68	68
Max. Schallleistungspegel im Tagbetrieb ⁸⁾ innen/außen	dB(A)	71	71
Schallleistungspegel im reduzierten Nachtbetrieb (silent mode) ⁹⁾ innen/außen	dB(A)	-3	-3
Schalldruckpegel bei 1m Abstand ⁹⁾ innen/außen	dB(A)	55	55
Allgemeines			
Kompressoröl	–	FVC68D	FVC68D
Kompressorölmenge	ml	1300	1300
Maximale Vorlauftemperatur des Heizwassers, nur Außeneinheit	°C	55	55
Maximale Vorlauftemperatur des Heizwassers, nur Zuheizier	°C	80	80
Abmessungen (B × T × H)	mm	950 × 330 × 1380	950 × 330 × 1380
Gewicht	kg	96	96
Einsatzgrenze			
Heizen	°C	-20 ... 35	-20 ... 35
Kühlen	°C	15 ... 45	15 ... 45

Tab. 27 Technische Daten Außeneinheit ODU Split 11 und ODU Split 13

- 1) Leistungszahl nach EN 14511
- 2) Die angegebene Wärmeleistung ist ein Nennwert
- 3) Optimale COP laut EHPA-Messung (40 % Inverterleistung)
- 4) 60% Inverterleistung (A2/W35), 100 % Inverterleistung (A-7/W35)
- 5) Kein spezieller Sicherungswert oder -typ erforderlich. Der Einschaltstrom ist gering und überschreitet den Betriebsstrom nicht.
- 6) GWP₁₀₀ = 1980
- 7) Je Lüfter
- 8) Schallleistungspegel gemäß EN 12102 mit 2 m Luftkanal
- 9) Schalldruckpegel gemäß EN 11203 (40 %, A7/W55)

4.2 Inneneinheit (IDUS)

4.2.1 Lieferumfang

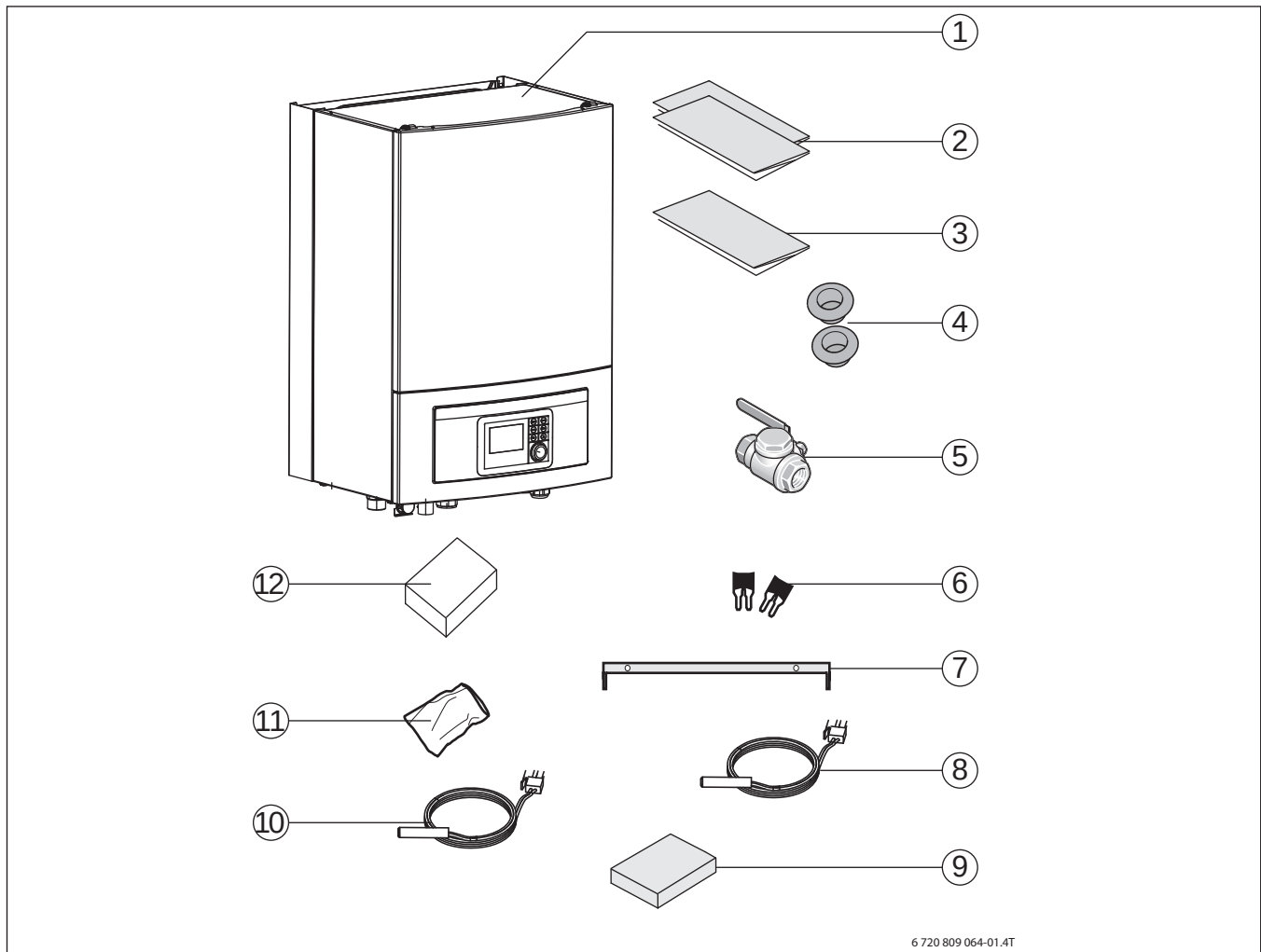


Bild 35 Lieferumfang Inneneinheit IDUS6.2 E/B und IDUS13.2 E/B – Wandinstallation

- [1] Inneneinheit (Beispieldarstellung)
- [2] Installationsanleitung, Bedienungsanleitung und Einbauhinweis
- [3] Anleitung zur Wandinstallation
- [4] Kabeldurchführungen
- [5] Partikelfilter mit Sieb
- [6] Brücken für 1-Phasen-Installation (bei Modell E)
- [7] Vorrichtung zur Wandinstallation
- [8] Vorlauftemperaturfühler
- [9] Außentemperaturfühler
- [10] Warmwasser-Temperaturfühler
- [11] Schrauben zur Wandinstallation
- [12] Verbindungsstecker zum Anschluss an die Hauptplatine

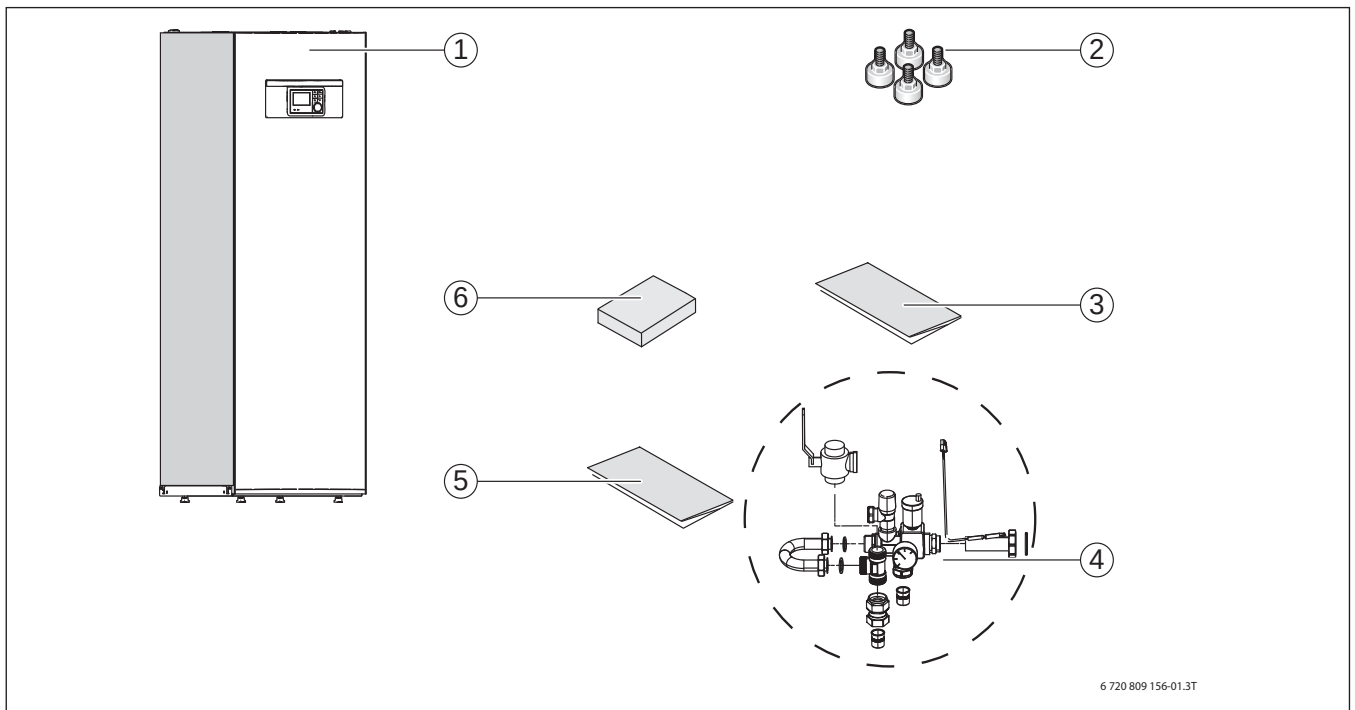


Bild 36 Lieferumfang Inneneinheit IDUS6.2 T/TS und IDUS13.2 T/TS – Tower

- | | |
|----------------------------|---|
| [1] Inneneinheit als Tower | [4] Sicherheitsgruppe in Einzelteilen mit integriertem Bypass |
| [2] Stellfüße | [5] Installationsanleitung |
| [3] Bedienungsanleitung | [6] Außentemperaturfühler |

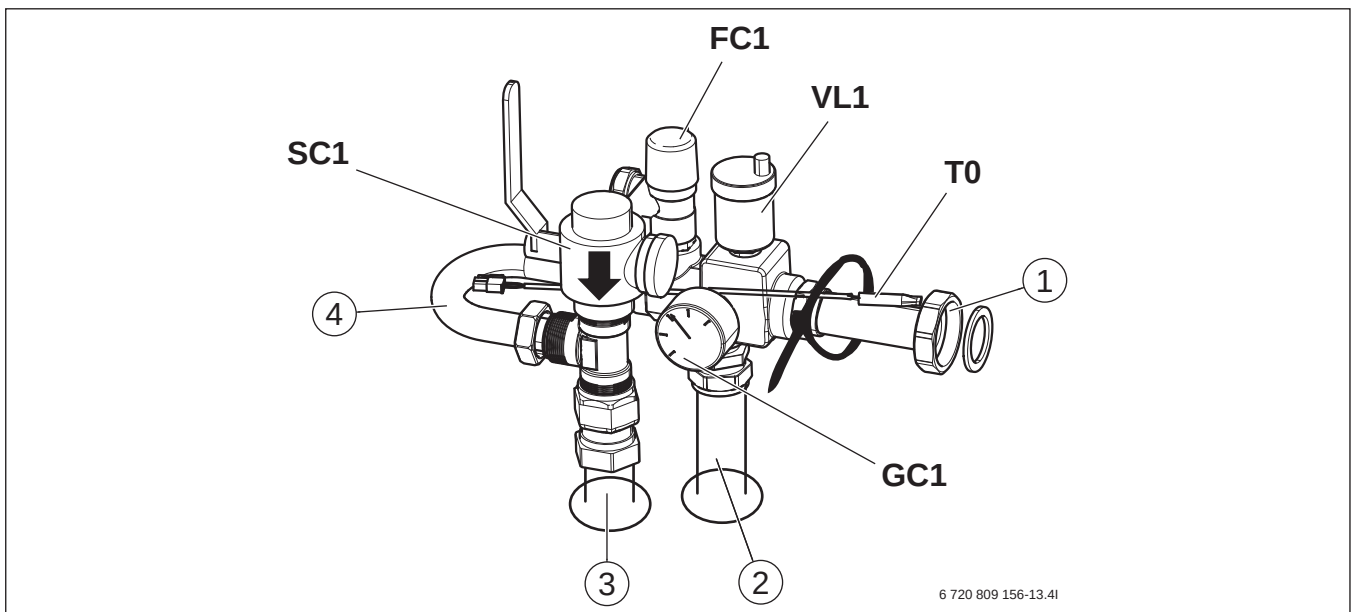


Bild 37 Montierte Sicherheitsgruppe

- | | |
|-----|---|
| [1] | Anschluss der Pumpe der Heizungsanlage (PC1), 1½"-Innengewinde (40 R) |
| [2] | Heizungsvorlauf |
| [3] | Heizungsrücklauf |
| [4] | Bypass |
| SC1 | Partikelfilter, Anschluss G 1, Innengewinde |
| FC1 | Sicherheitsventil |
| VL1 | Automatisches Entlüftungsventil |
| T0 | Vorlauftemperaturfühler FV |
| GC1 | Manometer |

4.2.2 Geräteübersicht

Tower – Inneneinheit der WPLS6.2 ... 13.2 RT/RTS

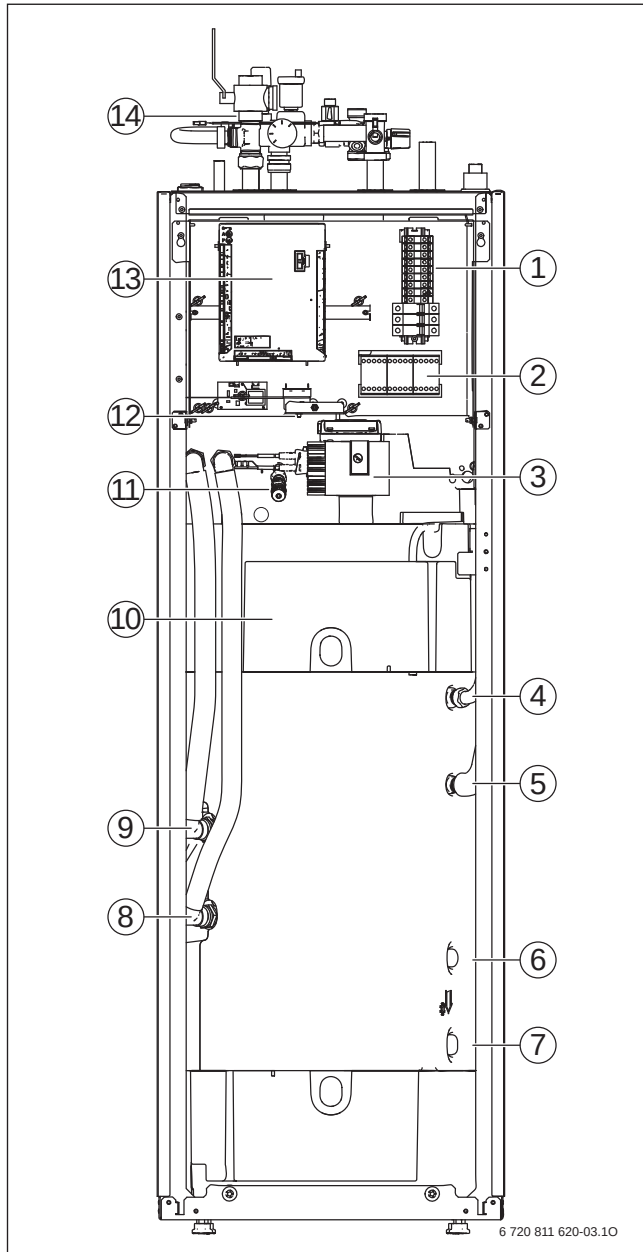


Bild 38 Komponenten des Towers

- [1] Anschlussklemmen
- [2] Schütze K1, K2, K3
- [3] Hocheffizienzpumpe
- [4] Warmwasseraustritt
- [5] Kaltwassereintritt
- [6] Solaranschluss Vorlauf (nur Tower RTS)
- [7] Solaranschluss Rücklauf (nur Tower RTS)
- [8] Rücklauf Wärmetauscher
- [9] Vorlauf Wärmetauscher
- [10] Interner Speicher mit Isolierung
- [11] Füll- und Entleerhahn
- [12] Rücksetzung Überhitzungsschutz
- [13] Schaltkasten
- [14] Sicherheitsgruppe mit Bypass

Inneneinheit der WPLS6.2 ... 13.2 RB

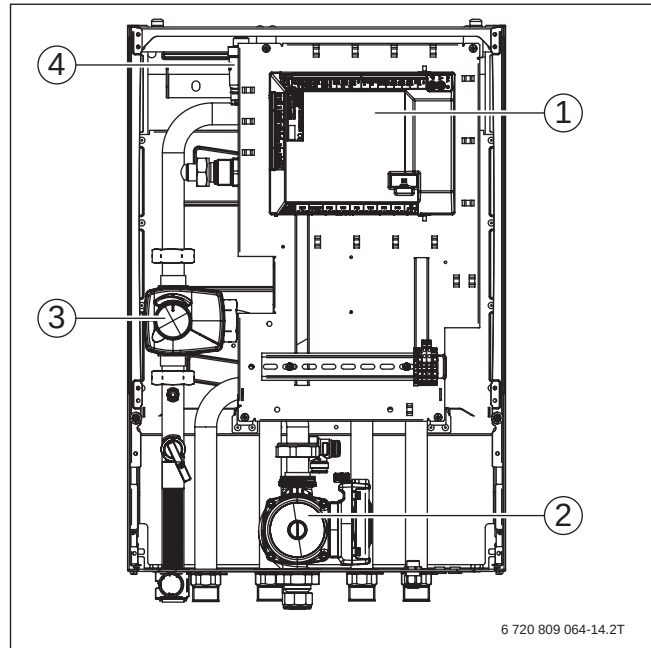


Bild 39 Komponenten der bivalenten Inneneinheit

- [1] Installationsmodul
- [2] Primärkreispumpe
- [3] Mischer
- [4] Automatischer Entlüfter (VL1)

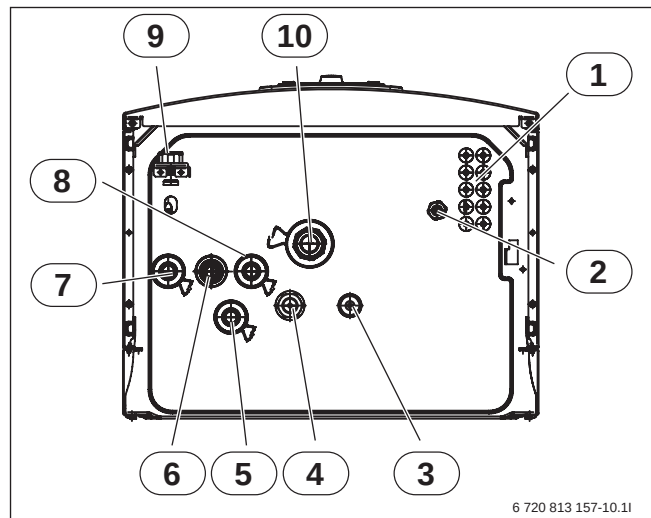


Bild 40 Rohranschlüsse (Ansicht von unten)

- [1] Kabeldurchführung für Fühler, CAN-BUS und EMS-BUS
- [2] Kabeldurchführung für Spannungsversorgung
- [3] Primärausgang Flüssigkeitsseite 3/8" (zum Außenmodul ODU)
- [4] Primäreingang Gasseite 5/8" (vom Außenmodul ODU)
- [5] Rücklauf zum Zuheizer
- [6] Überdruckablauf vom Sicherheitsventil
- [7] Vorlauf zur Heizungsanlage
- [8] Vorlauf vom Zuheizer
- [9] Manometer
- [10] Rücklauf aus der Heizungsanlage

Inneneinheit der WPLS6.2 ... 13.2 RE

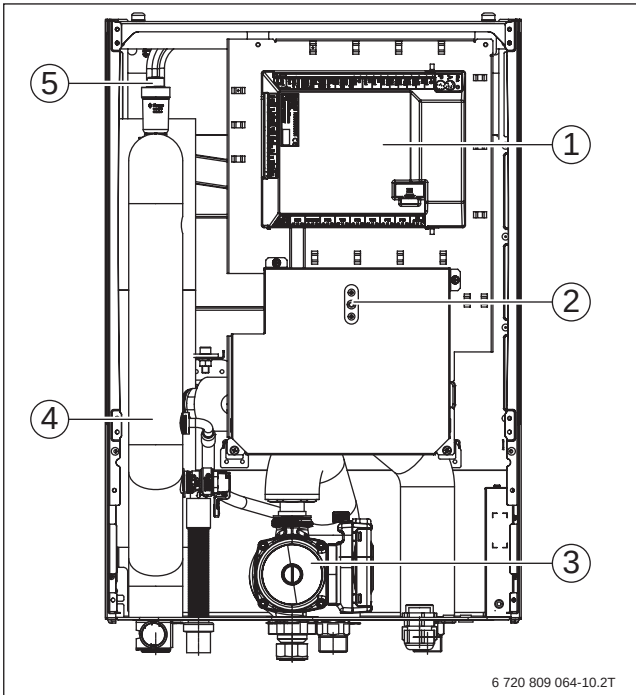


Bild 41 Komponenten der monoenergetischen Inneneinheit

- [1] Installationsmodul
- [2] Rücksetzung Überhitzungsschutz
- [3] Primärkreispumpe
- [4] Elektrischer Zuheizer
- [5] Automatischer Entlüfter (VL1)

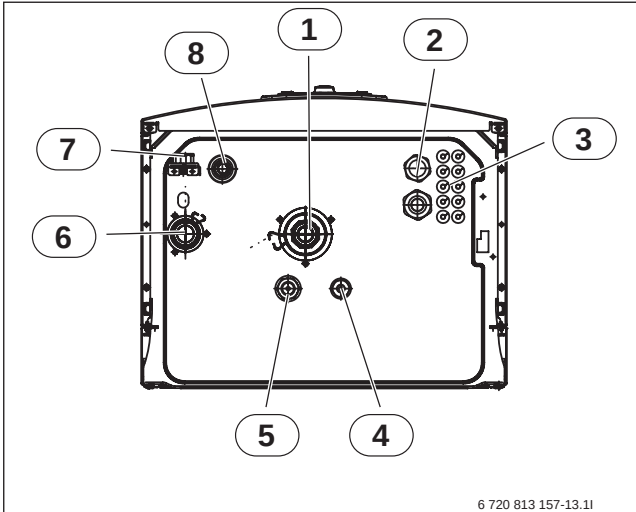


Bild 42 Rohranschlüsse für Inneneinheit mit elektrischem Zuheizer (Ansicht von unten)

- [1] Rücklauf aus der Heizungsanlage
- [2] Kabeldurchführung für Fühler, CAN-BUS und EMS-BUS
- [3] Kabeldurchführung für Spannungsversorgung
- [4] Primärausgang Flüssigkeitsseite 3/8" (zum Außenmodul ODU)
- [5] Primäreingang Gasseite 5/8" (vom Außenmodul ODU)
- [6] Vorlauf zur Heizungsanlage
- [7] Manometer
- [8] Ablauf des Sicherheitsventils

4.2.3 Abmessungen und Anschlüsse

Inneneinheit der WPLS6.2 ... 13.2 RE/RB

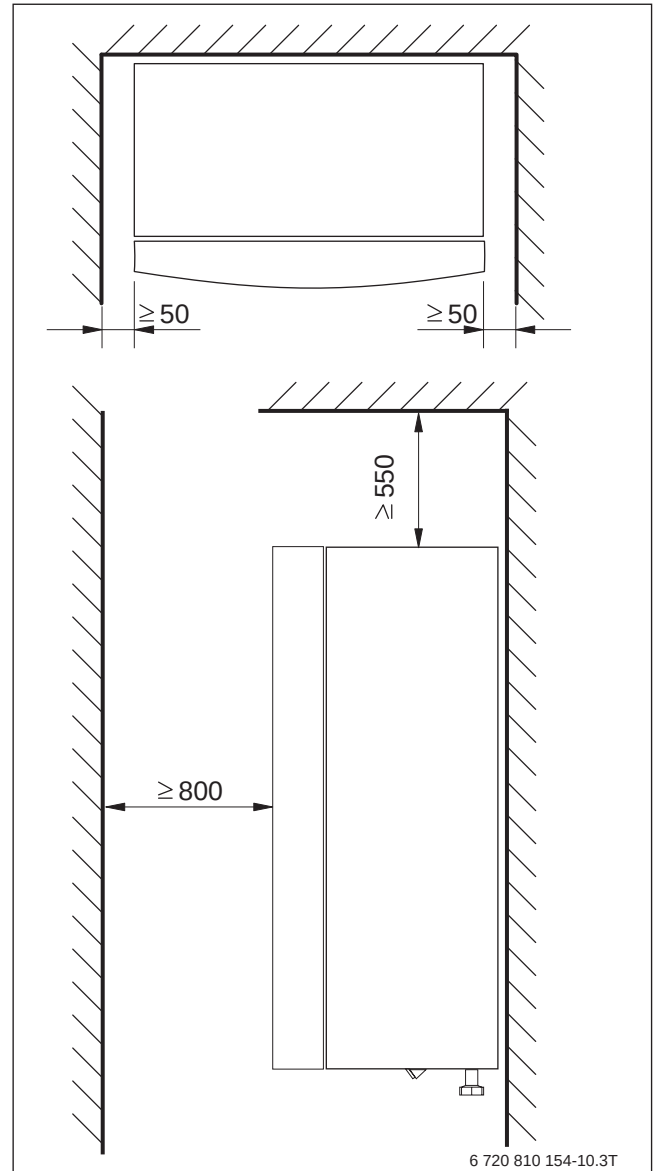


Bild 43 Mindestabstände Inneneinheit mit Wandinstallation



Die Inneneinheit ausreichend hoch anbringen, sodass die Bedieneinheit bequem bedient werden kann. Außerdem Rohrverläufe und Anschlüsse unter der Inneneinheit berücksichtigen.

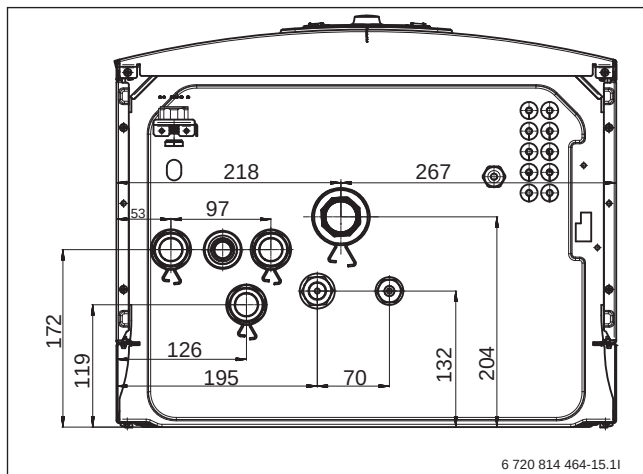


Bild 44 Bivalente Inneneinheit WPLS6.2 ... 13.2 RB, Abmessungen in mm (Ansicht von unten)

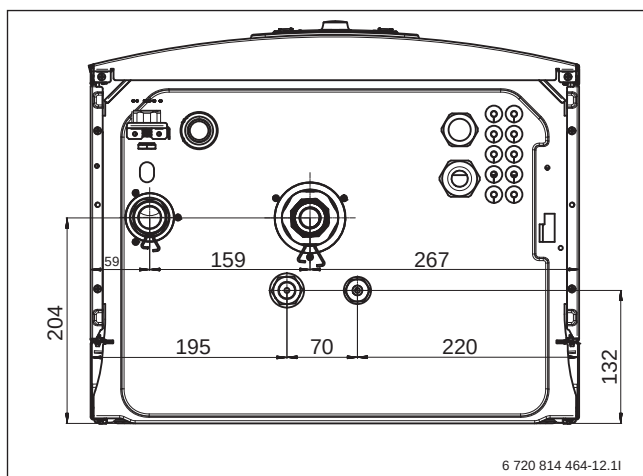


Bild 45 Monoenergetische Inneneinheit WPLS6.2 ... 13.2 RE, Abmessungen in mm (Ansicht von unten)

Tower WPLS6.2 ... 13.2 RT/RTS

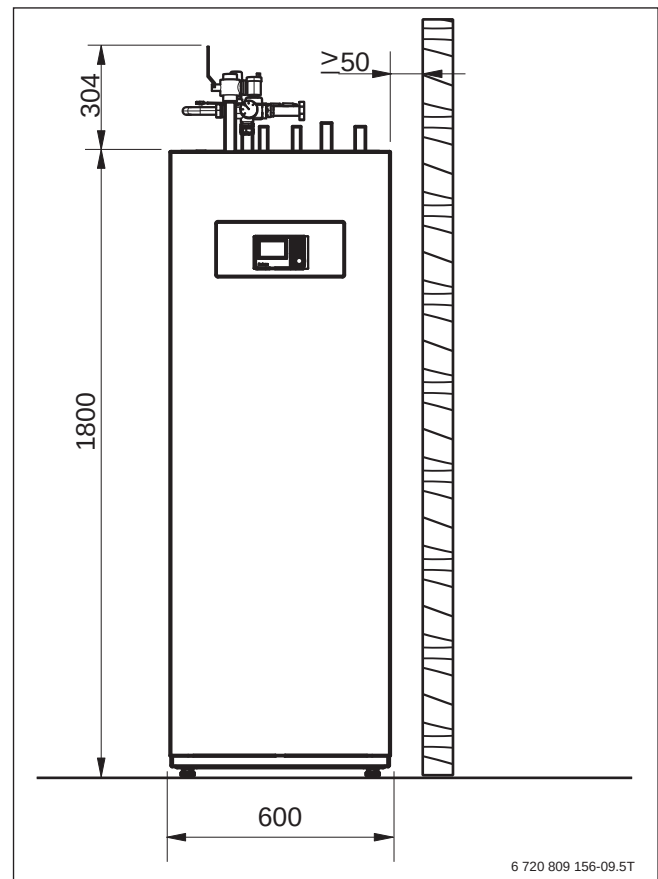


Bild 46 Abmessungen des Towers (Maße in mm)

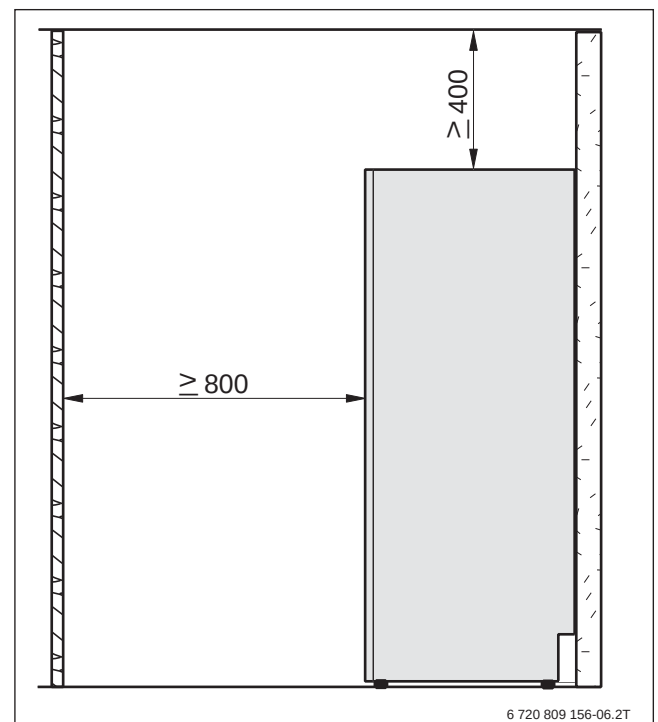


Bild 47 Mindestabstände des Towers

Zwischen den Seiten des Wärmepumpenmoduls und anderen festen Installationen (Wände, Waschbecken usw.) ist ein Mindestabstand von 50 mm erforderlich. Die Aufstellung erfolgt vorzugsweise vor einer Außen- oder einer isolierten Zwischenwand.

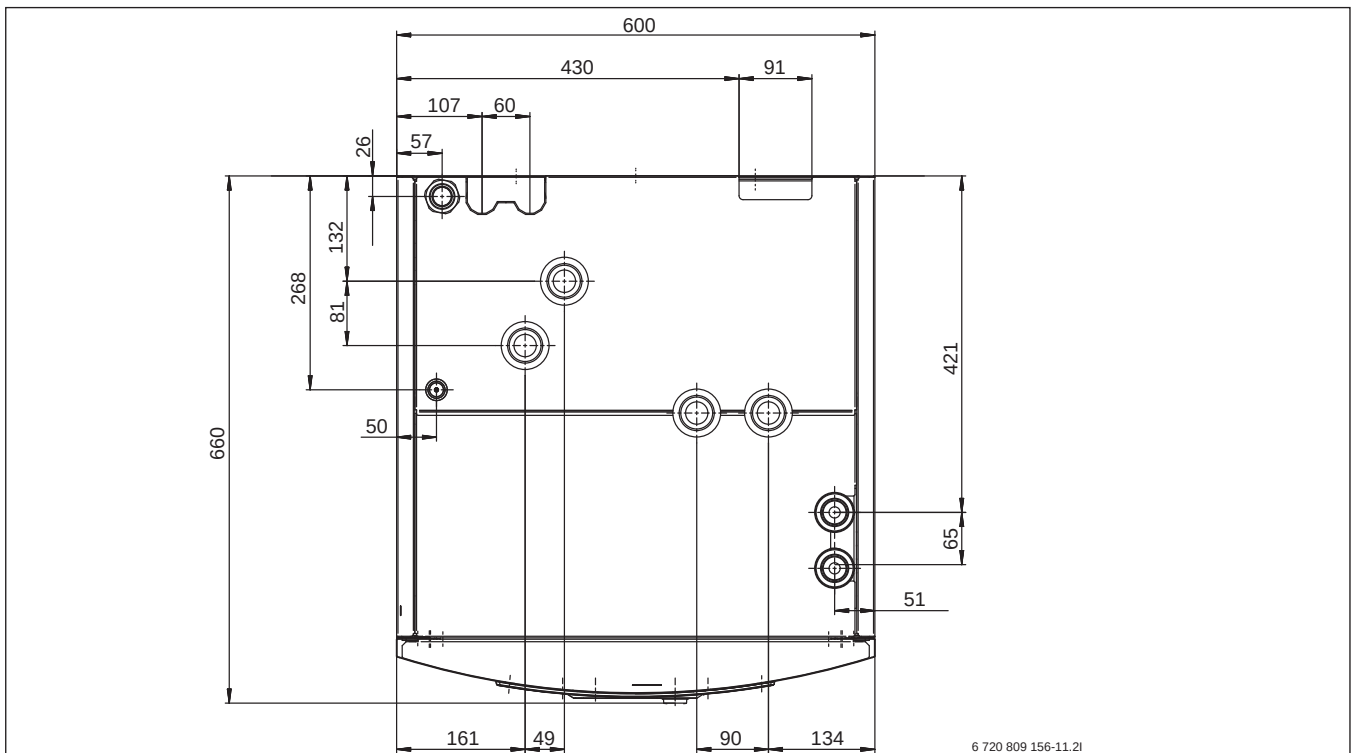


Bild 48 Abstände des Towers, Draufsicht (Maße in mm)

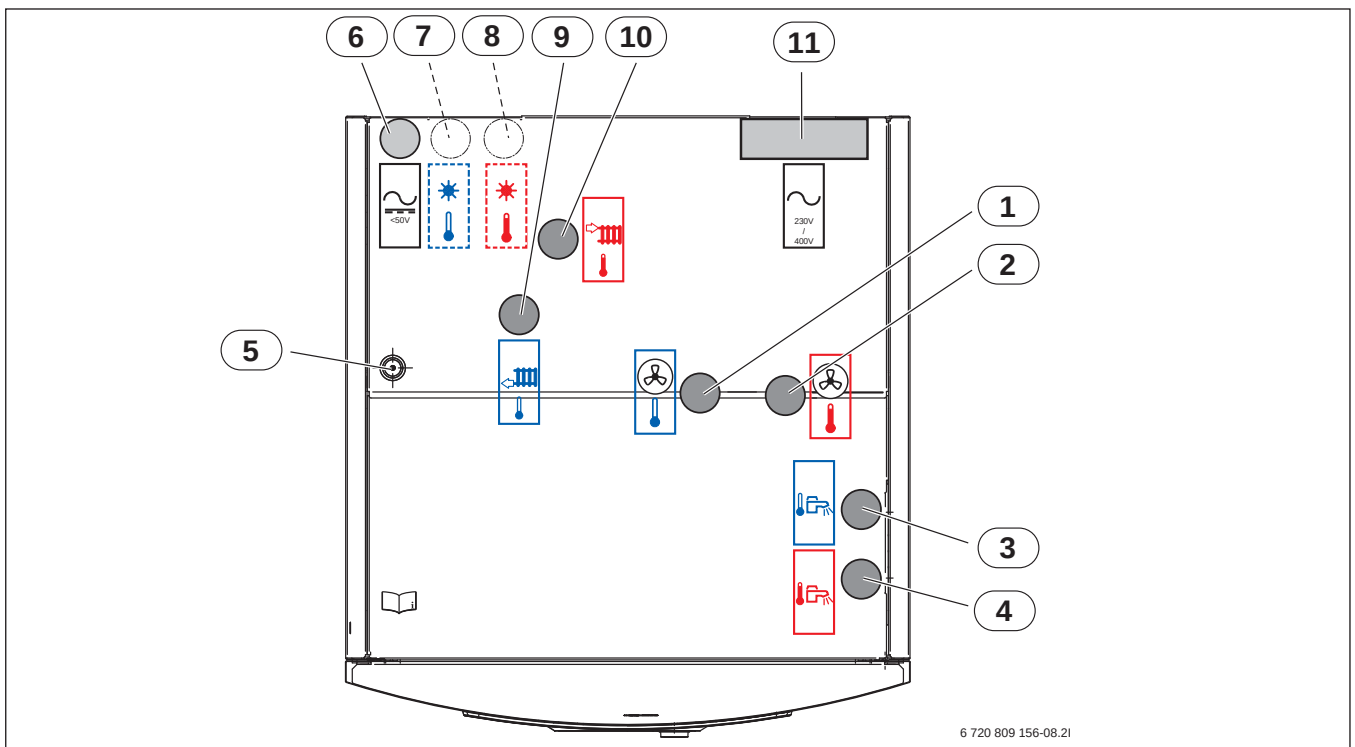


Bild 49 Anschlüsse am Tower

- | | |
|---|--|
| [1] Flüssigkeitsleitung 3/8", Rücklauf zur ODU-Split | [8] Vorlauf vom Solarsystem (nur bei WPLS6.2 ... 13.2 RTS) |
| [2] Heißgasleitung 5/8", Vorlauf von der ODU-Split kommend | [9] Rücklauf von der Heizungsanlage |
| [3] Kaltwasseranschluss | [10] Vorlauf zur Heizungsanlage |
| [4] Warmwasseranschluss | [11] Kabelkanal für elektrischen Anschluss |
| [5] Kabeldurchführung zum EMS-Modul (Zubehör) | |
| [6] Kabelkanal für CAN-BUS und Fühler | |
| [7] Rücklauf zum Solarsystem (nur bei WPLS6.2 ... 13.2 RTS) | |

4.2.4 Technische Daten Inneneinheit (IDUS)

Bivalente Inneneinheit IDUS B	Einheit	IDUS6.2 B	IDUS13.2 B
Elektrische Daten			
Spannungsversorgung	V	230 ¹⁾	230 ¹⁾
Empfohlene Sicherungsgröße ²⁾	A	10	10
Anschlussleistung	kW	0,5	0,5
Heizsystem			
Anschlussart (Heizungsvorlauf und Vorlauf/Rücklauf des Zuheizers)	–	1"-Außengewinde	1"-Außengewinde
Anschlussart (Heizungsrücklauf)	–	1"-Innengewinde	1"-Innengewinde
Anschlusstyp Wärmepumpenvorlauf (Gas)	–	5/8"	5/8"
Anschlusstyp Wärmepumpenrücklauf (Flüssigkeit)	–	3/8"	3/8"
Maximaler Betriebsdruck	kPa/bar	300/3,0	300/3,0
Ausdehnungsgefäß	–	Nicht integriert	Nicht integriert
Extern vorhandener Druck	kPa/bar	56/0,56	58/0,58
Extern vorhandener Druck ODU 8	kPa/bar	–	73/0,73
Nenndurchfluss ³⁾	m ³ /h	1,224	1,692
Nenndurchfluss ODU 8 ³⁾	m ³ /h	–	1,224
Pumpentyp	–	Grundfos UPM2K 25-75 PWM	Grundfos UPMGEO 25-85 PWM
Allgemeines			
Schutzart	–	IP X1	IP X1
Abmessungen (B × T × H)	mm	485 × 398 × 700	485 × 398 × 700
Gewicht	kg	32	35

Tab. 28 Inneneinheit IDUS B mit Mischer für externen Zuheizer

1) 1N Wechselstrom, 50 Hz

2) Sicherungscharakteristik gL/C

3) Wenn der minimale Volumenstrom im System nicht sichergestellt werden kann, ist ein Pufferspeicher unbedingt erforderlich.

Bivalente Inneneinheit IDUS B	Einheit	IDUS6.2 E	IDUS13.2 E
Elektrische Daten			
Spannungsversorgung	V	400 ¹⁾ /230 ²⁾	400 ¹⁾
Empfohlene Sicherungsgröße ³⁾	A	3 × 16 ¹⁾ /50 ²⁾	3 × 16 ¹⁾
Elektrischer Zuheizer	kW	2/4/6/9	2/4/6/9
Heizsystem			
Anschlussart (Heizungsvorlauf)	–	1"-Außengewinde	1"-Außengewinde
Anschlussart (Heizungsrücklauf)	–	1"-Innengewinde	1"-Innengewinde
Anschlusstyp Wärmepumpenvorlauf (Gas)	–	5/8"	5/8"
Anschlusstyp Wärmepumpenrücklauf (Flüssigkeit)	–	3/8"	3/8"
Maximaler Betriebsdruck	kPa/bar	300/3,0	300/3,0
Mindestbetriebsdruck	–	50/0,5 ⁴⁾	50/0,5 ⁴⁾
Ausdehnungsgefäß	l	8,8	8,8
Extern vorhandener Druck	kPa/bar	56/0,56	58/0,58
Extern vorhandener Druck ODU 8	kPa/bar	–	73/0,73
Mindestdurchfluss (bei Enteisung) ⁵⁾	m ³ /h	1,224	1,692
Mindestdurchfluss (bei Enteisung) ODU 8 ³⁾	m ³ /h	–	1,224
Pumpentyp	–	Grundfos UPM2K 25-75 PWM	Grundfos UPMGEO 25-85 PWM
Allgemeines			
Schutzart	–	IP X1	IP X1
Abmessungen (B × T × H)	mm	485 × 398 × 700	485 × 398 × 700
Gewicht	kg	41	44

Tab. 29 Inneneinheit IDUS B mit Mischer für externen Zuheizer

1) 3N Wechselstrom 50 Hz, Standardausführung für Deutschland

2) 1N Wechselstrom, 50 Hz

3) Sicherungscharakteristik gL/C

4) Druck in Abhängigkeit vom Druck im Ausdehnungsgefäß

5) Wenn der minimale Volumenstrom im System nicht sichergestellt werden kann, ist ein Pufferspeicher unbedingt erforderlich.

Inneneinheit IDUS RT/RTS	Einheit	IDUS6.2 T	IDUS6.2 TS	IDUS13.2 T	IDUS13.2 TS
Elektrische Daten					
Spannungsversorgung	V	400 ¹⁾ /230 ²⁾	400 ¹⁾ /230 ²⁾	400 ¹⁾	400 ¹⁾
Empfohlene Sicherungsgröße	A	16 ¹⁾ / 50 ²⁾	16 ¹⁾ / 50 ²⁾	16 ¹⁾	16 ¹⁾
Elektrischer Zuheizer in Stufen	kW	2/4/6/9	2/4/6/9	2/4/6/9	2/4/6/9
Heizsystem					
Anschluss Heizung ³⁾	–	Cu 28	Cu 28	Cu 28	Cu 28
Maximaler Betriebsdruck	kPa/bar	300/3,0	300/3,0	300/3,0	300/3,0
Mindestbetriebsdruck	kPa/bar	50/0,5	50/0,5	50/0,5	50/0,5
Ausdehnungsgefäß	l	10,25	10,25	13,50	13,50
Restförderhöhe	kPa/bar	51/0,51	51/0,51	93/0,93	93/0,93
Minstdurchfluss ⁴⁾	m ³ /h	1,22	1,22	1,69	1,69
Pumpentyp	–	Grundfos UPM2K 25-75 PWM	Grundfos UPM2K 25-75 PWM	Wilo Stratos Para 25/1-11 PWM	Wilo Stratos Para 25/1-11 PWM
Maximaltemperatur des Vorlaufs, nur Zuheizer	°C	85	85	85	85
Allgemeines					
Volumen des Warmwasserspeichers	l	190	184	190	184
Wärmetauscherfläche Solar	m ²	–	0,8	–	0,8
Maximaler Betriebsdruck im Warmwasserkreis	MPa/bar	1/10	1/10	1/10	1/10
Werkstoff	–	Edelstahl 1.4521	Edelstahl 1.4521	Edelstahl 1.4521	Edelstahl 1.4521
Schutzart	–	IP X1	IP X1	IP X1	IP X1
Abmessungen (B × T × H)	mm	600 × 660 × 1800	600 × 660 × 1800	600 × 660 × 1800	600 × 660 × 1800
Gewicht	kg	140	146	142	148

Tab. 30 Inneneinheit IDUS RT/RTS mit elektrischem Zuheizer

1) 3N AC 50 Hz; in Deutschland sind nur 3-phasige Tower-Varianten erhältlich.

2) 1N AC 50 Hz

3) → Anschlüsse an der Sicherheitsgruppe

4) Anlagenhydraulik so wählen, dass der Nenndurchfluss erreicht wird, um einen ausreichenden Durchfluss für Heiz- und Kühlbetrieb sowie Warmwasserbereitung und Abtauung sicherzustellen.

4.3 Betriebsbereich

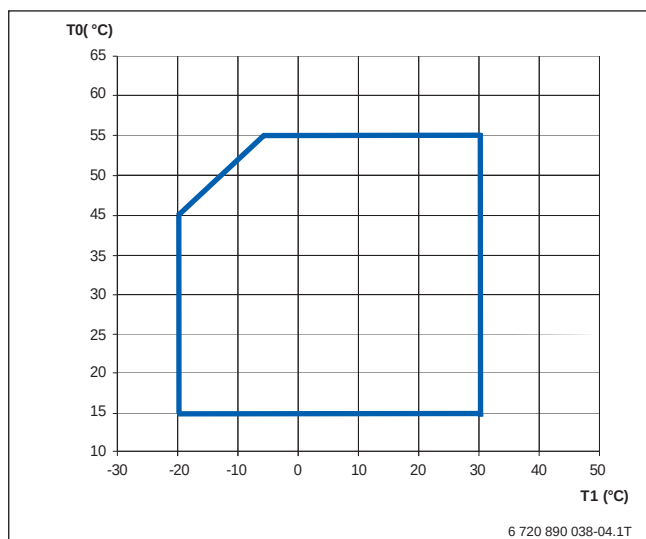


Bild 50 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 ohne Zuheizer

T1 Vorlauftemperatur

T2 Außentemperatur

4.4 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WPLS6.2 ... 13.2

Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RT

Logatherm	Einheit	WPLS6.2 RT	WPLS8.2 RT	WPLS11.2 RT	WPLS13.2 RT
EU-Richtlinien für Energieeffizienz					
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei Vorlauftemperatur 55 °C	–	A+	A+	A+	A+
Energieeffizienzklassen-Spektrum	–	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_S bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 55 °C	%	119	120	119	121
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 55 °C	kW	5	6	9	10
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB (A)	36	37	35	35
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	65	65	67	67
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	B	B	B	B
Energieeffizienzklassen-Spektrum	–	A ... G	A ... G	A ... G	A ... G
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz η_{wh} bei durchschnittlichem Klima	%	62	62	61	60
Lastprofil	–	L	L	L	L

Tab. 31 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RT

Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RTS

Logatherm	Einheit	WPLS6.2 RTS	WPLS8.2 RTS	WPLS11.2 RTS	WPLS13.2 RTS
EU-Richtlinien für Energieeffizienz					
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei Vorlauftemperatur 55 °C	–	A+	A+	A+	A+
Energieeffizienzklassen-Spektrum	–	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_S bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 55 °C	%	119	120	119	121
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 55 °C	kW	5	6	9	10
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB (A)	36	37	35	35
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	65	65	67	67
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	B	B	B	B
Energieeffizienzklassen-Spektrum	–	A ... G	A ... G	A ... G	A ... G
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz η_{wh} bei durchschnittlichem Klima	%	62	62	61	60
Lastprofil	–	L	L	L	L

Tab. 32 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RTS

Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE

Logatherm	Einheit	WPLS6.2 RE	WPLS8.2 RE	WPLS11.2 RE	WPLS13.2 RE
EU-Richtlinien für Energieeffizienz					
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei Vorlauftemperatur 55 °C	–	A+	A+	A+	A+
Energieeffizienzklassen-Spektrum	–	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_S bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 55 °C	%	119	120	119	121
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 55 °C	kW	5	6	9	10
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei Vorlauftemperatur 35 °C	–	A+	A++	A++	A++
Energieeffizienzklassen-Spektrum	–	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_S bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 35 °C	%	148	150	152	153
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 35 °C	kW	6	7	10	11
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB (A)	36	37	35	35
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	65	65	67	67

Tab. 33 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE

Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB

Logatherm	Einheit	WPLS6.2 RB	WPLS8.2 RB	WPLS11.2 RB	WPLS13.2 RB
EU-Richtlinien für Energieeffizienz					
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei Vorlauftemperatur 55 °C	–	A+	A+	A+	A+
Energieeffizienzklassen-Spektrum	–	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_S bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 55 °C	%	119	120	119	121
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 55 °C	kW	5	6	9	10
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei Vorlauftemperatur 35 °C	–	A+	A++	A++	A++
Energieeffizienzklassen-Spektrum	–	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G	A++ ... G
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_S bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 35 °C	%	148	150	152	153
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen bei Vorlauftemperatur 35 °C	kW	6	7	10	11
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB (A)	36	37	35	35
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	65	65	67	67

Tab. 34 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB

4.5 Angaben zum Kältemittel

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

	Kältemitteltyp	Treibhauspotential (GWP)	Originalfüllmenge	CO ₂ -Äquivalent der Originalfüllmenge
		[kgCO ₂ eq]	[kg]	[t]
WPLS6.2 ...	R410A	2088	1,6	3,341
WPLS8.2 ...	R410A	2088	1,6	3,341
WPLS11.2 ...	R410A	2088	2,3	4,802
WPLS13.2 ...	R410A	2088	2,3	4,802

Tab. 35

4.6 Leistungskurven WPLS6.2 ... 13.2

Leistungskurven Logatherm WPLS6.2

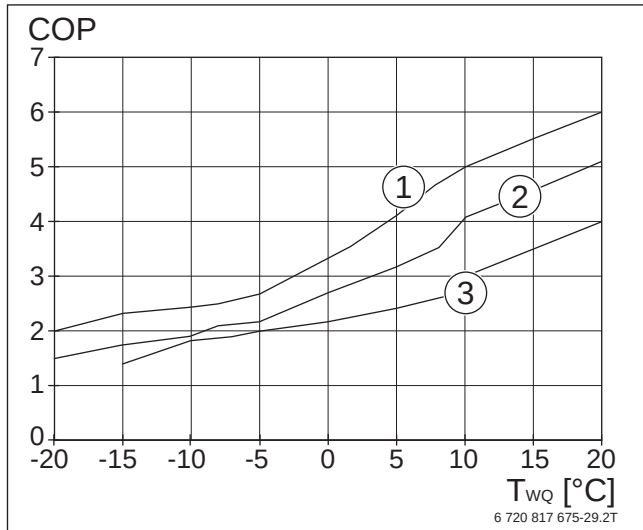


Bild 51 Leistungszahl Logatherm WPLS6.2

- [1] 35 °C
[2] 45 °C
[3] 55 °C

COP Leistungszahl
 T_{wQ} Temperatur Wärmequelle

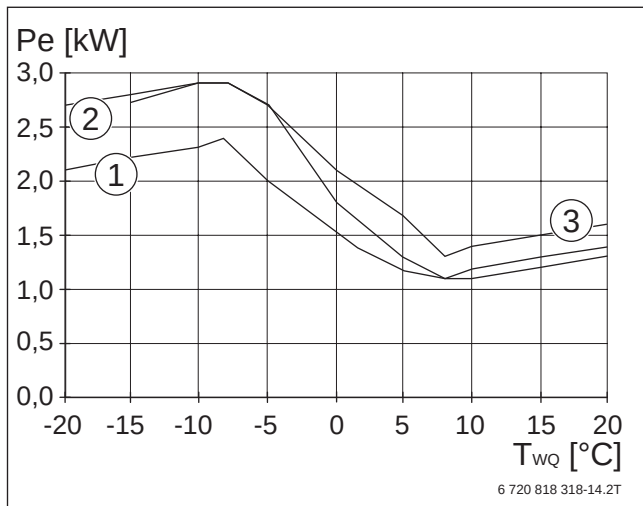


Bild 52 Leistungsaufnahme Logatherm WPLS6.2

- [1] 35 °C
[2] 45 °C
[3] 55 °C

Pe Leistungsaufnahme
 T_{wQ} Temperatur Wärmequelle

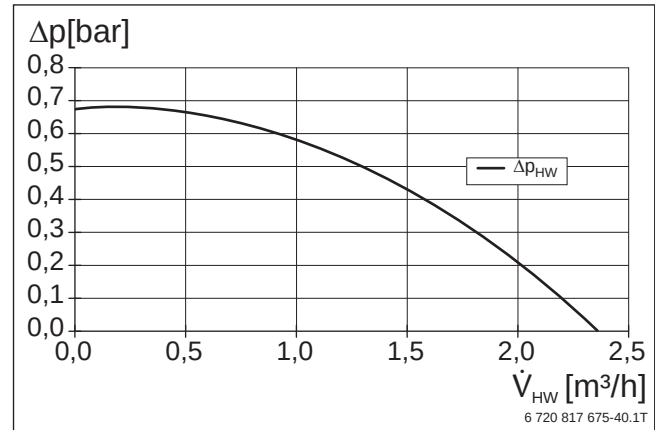


Bild 53 Restförderdruck Logatherm WPLS6.2

Δp Druckverlust
 Δp_{HW} Restförderdruck
 $\dot{V}_{HW}$ Volumenstrom Heizwasser

Leistungskurven Logatherm WPLS8.2

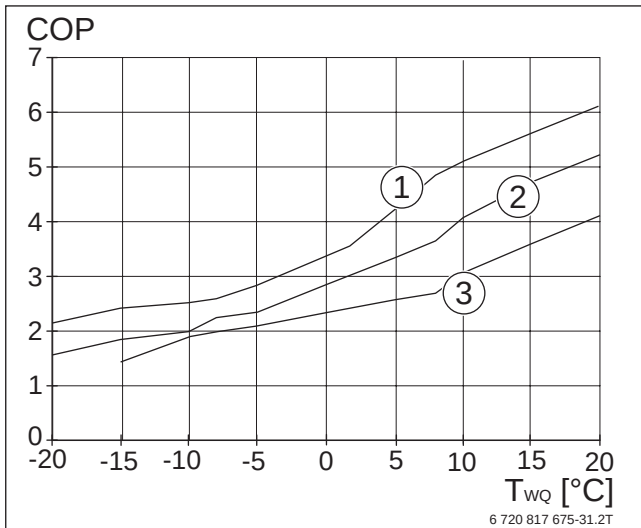


Bild 54 Leistungszahl Logatherm WPLS8.2

[1] 35 °C

[2] 45 °C

[3] 55 °C

COP Leistungszahl

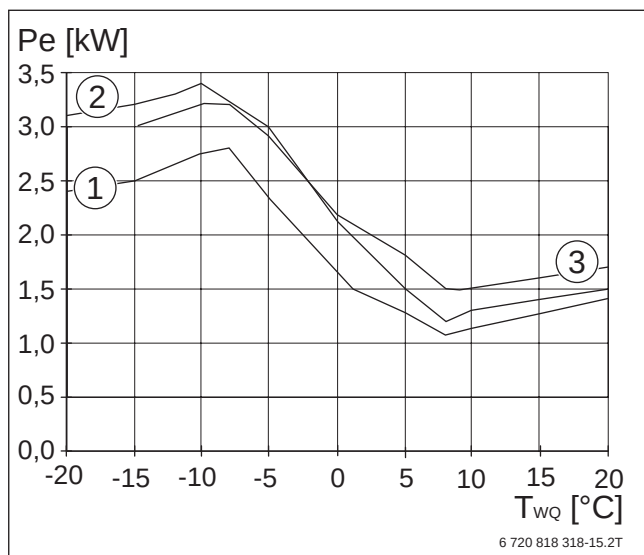
 T_{wQ} Temperatur Wärmequelle

Bild 55 Leistungsaufnahme Logatherm WPLS8.2

[1] 35 °C

[2] 45 °C

[3] 55 °C

Pe Leistungsaufnahme

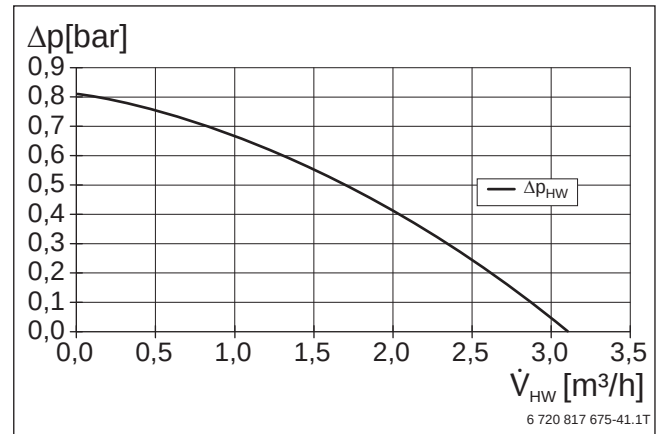
 T_{wQ} Temperatur Wärmequelle

Bild 56 Restförderdruck Logatherm WPLS8.2

 Δp Druckverlust Δp_{HW} Restförderdruck $\dot{V}_{HW}$ Volumenstrom Heizwasser

Leistungskurven Logatherm WPLS11.2

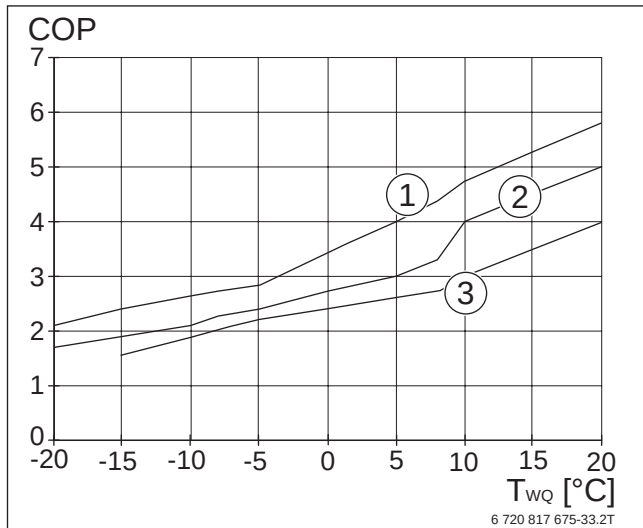


Bild 57 Leistungszahl Logatherm WPLS11.2

- [1] 35 °C
 [2] 45 °C
 [3] 55 °C

COP Leistungszahl
 T_{wQ} Temperatur Wärmequelle

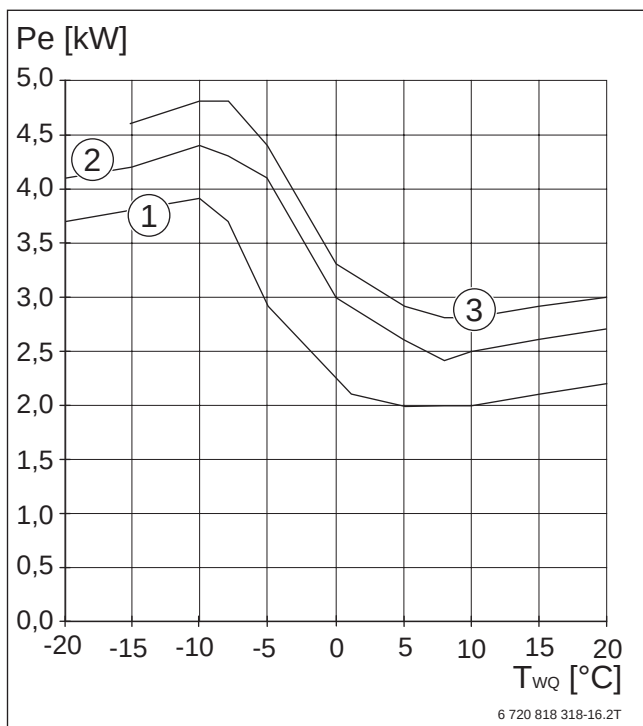


Bild 58 Leistungsaufnahme Logatherm WPLS11.2

- [1] 35 °C
 [2] 45 °C
 [3] 55 °C

Pe Leistungsaufnahme
 T_{wQ} Temperatur Wärmequelle

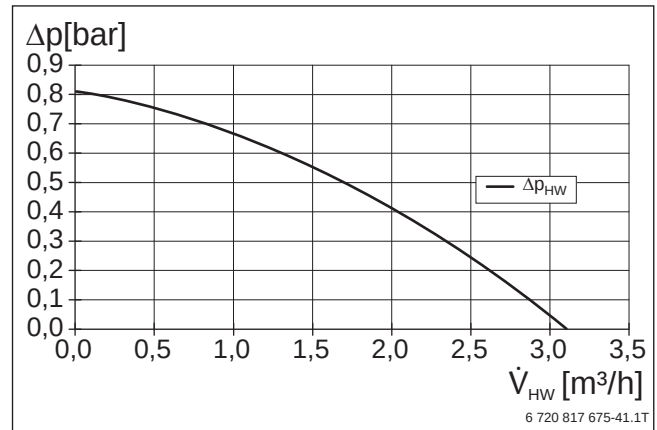


Bild 59 Restförderdruck Logatherm WPLS11.2

Δp Druckverlust
 Δp_{HW} Restförderdruck
 $\dot{V}_{HW}$ Volumenstrom Heizwasser

Leistungskurven Logatherm WPLS13.2

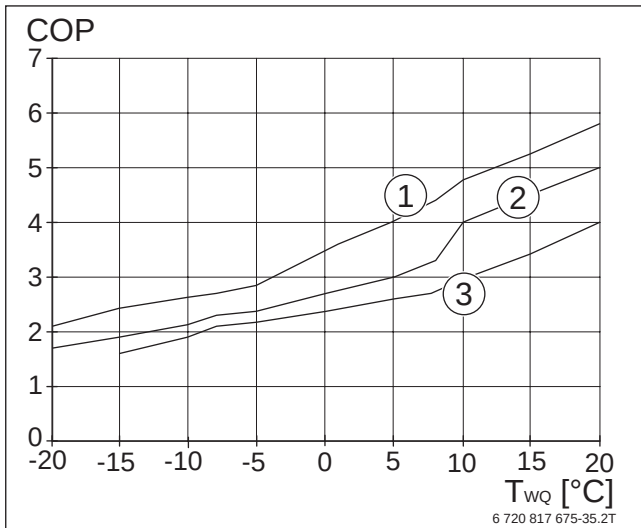


Bild 60 Leistungszahl Logatherm WPLS13.2

[1] 35 °C

[2] 45 °C

[3] 55 °C

COP Leistungszahl

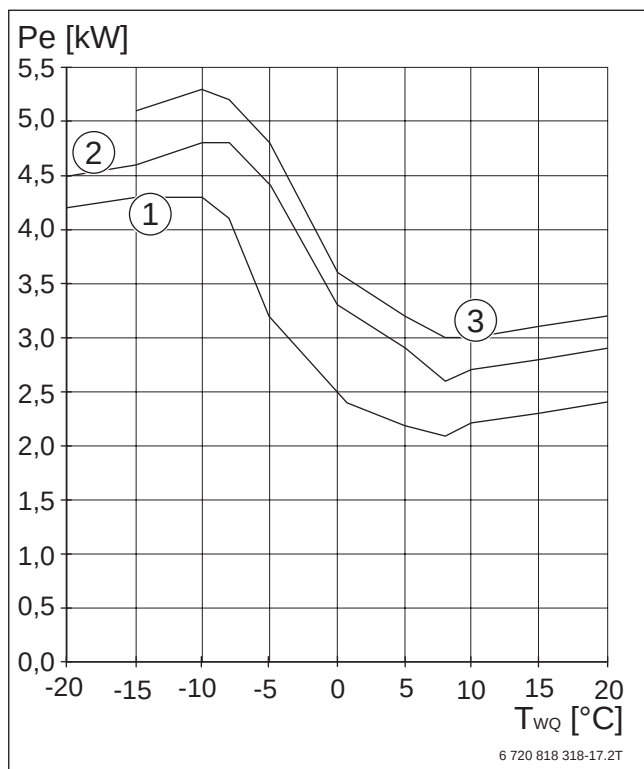
 T_{WQ} Temperatur Wärmequelle

Bild 61 Leistungsaufnahme Logatherm WPLS13.2

[1] 35 °C

[2] 45 °C

[3] 55 °C

Pe Leistungsaufnahme

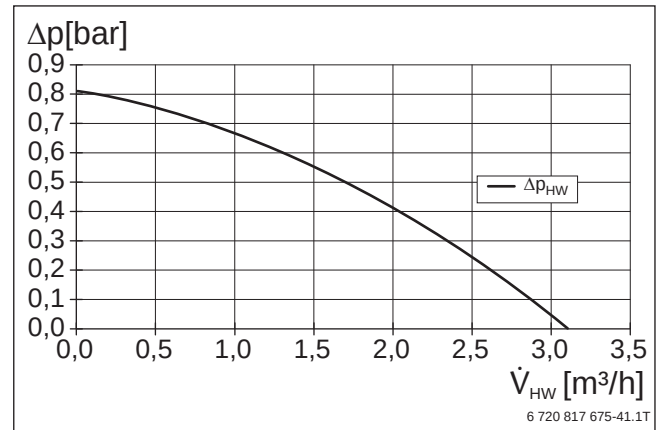
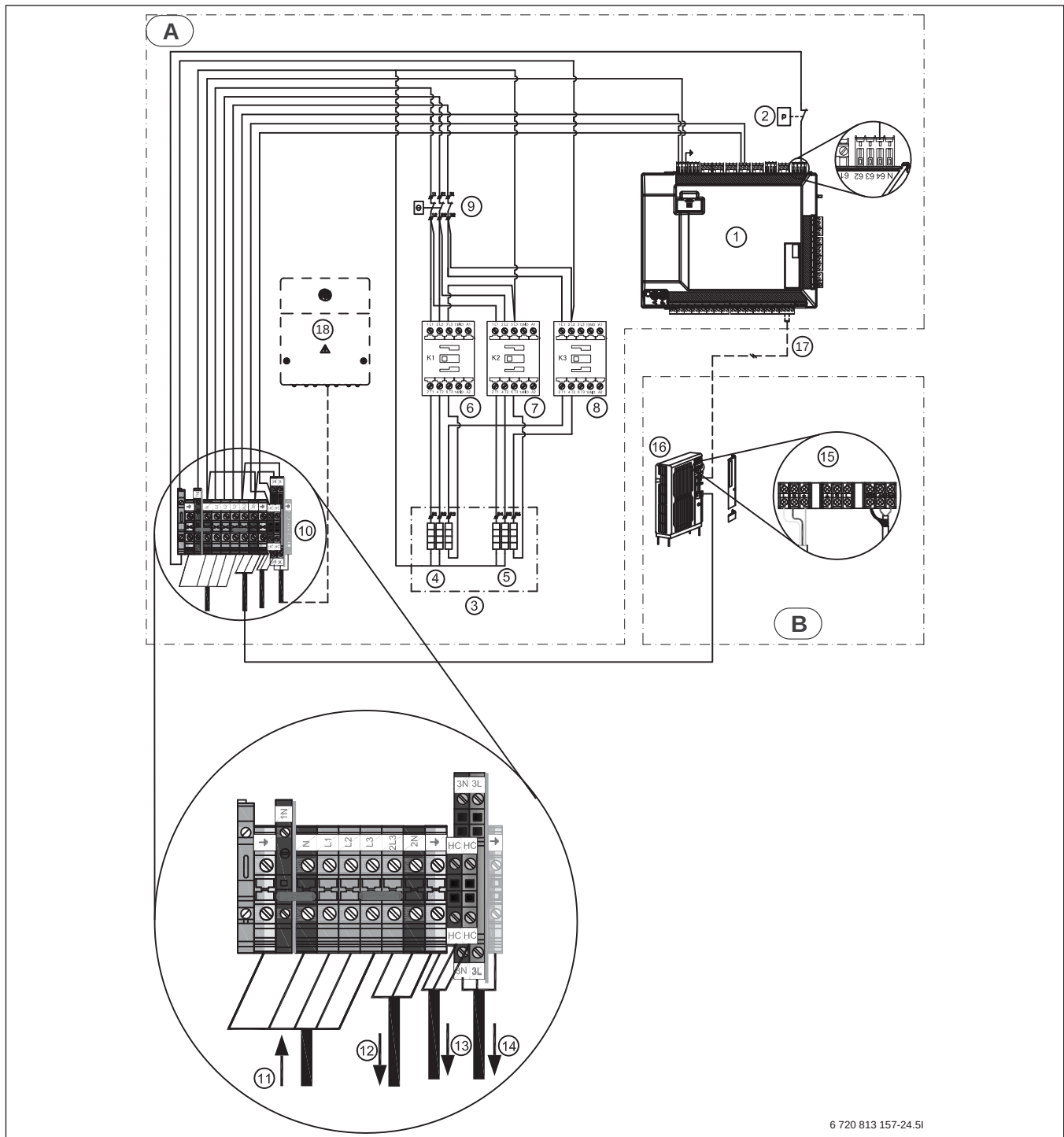
 T_{WQ} Temperatur Wärmequelle

Bild 62 Restförderdruck Logatherm WPLS13.2

 Δp Druckverlust Δp_{HW} Restförderdruck $\dot{V}_{HW}$ Volumenstrom Heizwasser

4.7 Elektrischer Anschluss

4.7.1 400 V~ 3N Inneneinheit mit 230 V~ 1N Außeneinheit



6 720 813 157-24.5i

Bild 63 400 V~ 3N Inneneinheit mit 230 V~ 1N Außeneinheit

- | | | | |
|------|-----------------------------------|------|--|
| A | Inneneinheit | [11] | 400 V ~3 N Spannungsversorgung Inneneinheit |
| B | Außeneinheit | [12] | 230 V ~1 N Spannungsversorgung Außeneinheit |
| [1] | Installationsmodul HC100 | [13] | 230 V ~1 N Spannungsversorgung Heizkabel |
| [2] | Druckwächter | [14] | 230 V ~1 N Spannungsversorgung EMS (Zubehör) |
| [3] | Elektrischer Zuheizer 9 kW | [15] | Anschlussklemmen der Außeneinheit |
| [4] | 3 × 1 kW (3 × 53 Ω) | [16] | Außeneinheit |
| [5] | 3 × 2 kW (3 × 27 Ω) | [18] | Abgeschirmte CAN-Busleitung 2 × 0,75 mm ² |
| [6] | Relais 1 (K1) | [19] | EMS-Modul (Zubehör) |
| [7] | Relais 2 (K2) | | ———— Werkseitiger Anschluss |
| [8] | Relais 3 (K3) | | - - - - - Anschluss bei Installation/Zubehör |
| [9] | Überhitzungsschutz | | |
| [10] | Anschlussklemmen der Inneneinheit | | |



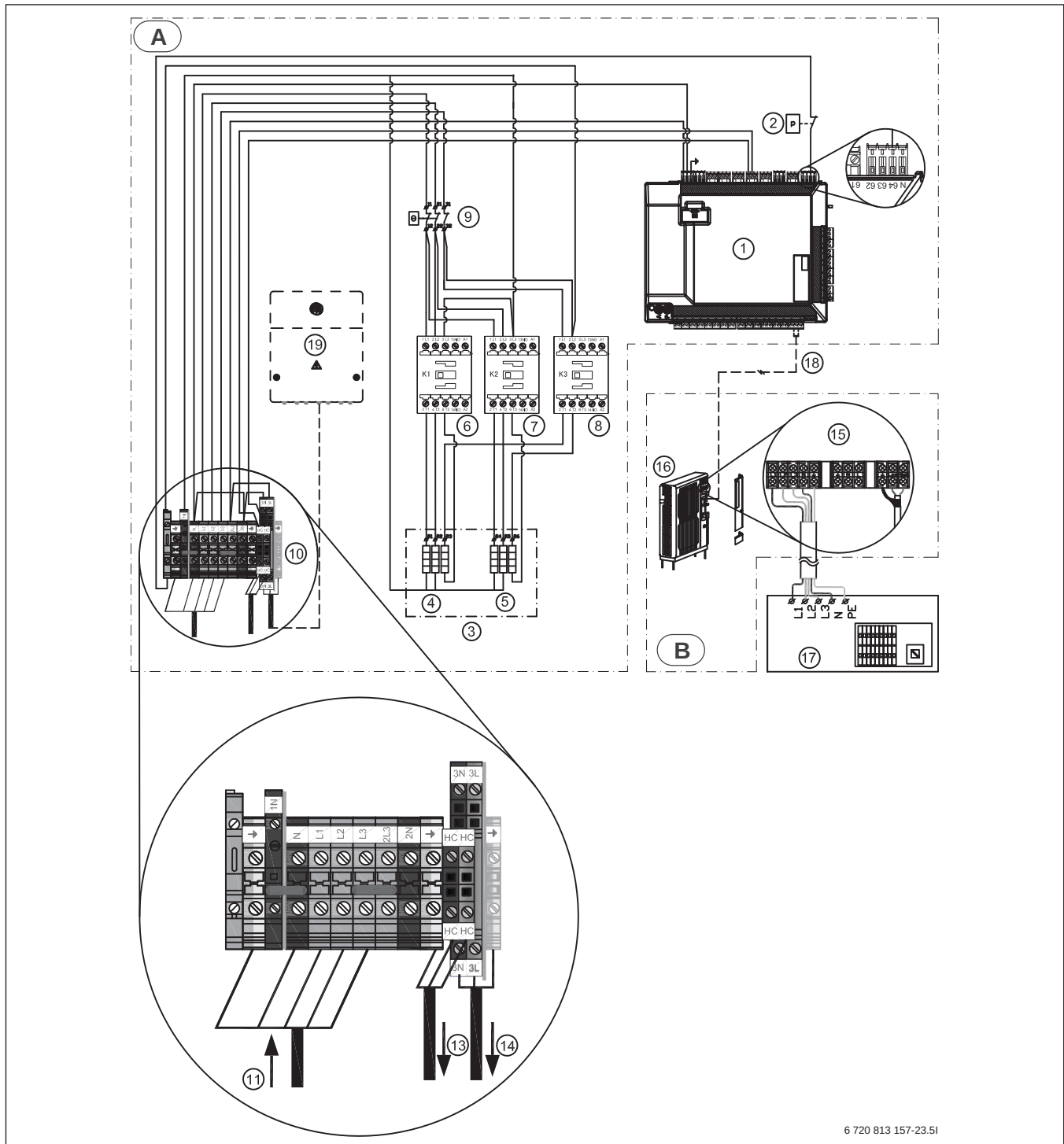
Der Anschluss 1-phasiger Außeneinheiten an eine 3-phasige Inneneinheit muss stets entsprechend Schaltplan erfolgen.



Maximale Leistung des elektrischen Zuheizers bei gleichzeitigem Kompressorbetrieb: 6 kW.

- K3 schaltet nicht mit dem Kompressorbetrieb.

4.7.2 400 V~ 3N Inneneinheit mit 400 V~ 3N Außeneinheit



6 720 813 157-23.5I

Bild 64 400 V~ 3N Inneneinheit mit 400 V~ 3N Außeneinheit

- | | | | |
|------|---|------|--|
| A | Inneneinheit | [14] | 230 V ~1 N Spannungsversorgung EMS (zusätzlich) |
| B | Außeneinheit | [15] | Anschlussklemmen der Außeneinheit |
| [1] | Installationsmodul HC100 | [16] | Außeneinheit |
| [2] | Druckwächter | [17] | 400 V~3 N Spannungsversorgung zur Außeneinheit |
| [3] | Elektrischer Zuheizter 9 kW | [18] | Abgeschirmte CAN-Busleitung 2 × 0,75 mm ² |
| [4] | 3 × 1 kW (3 × 53 Ω) | [19] | EMS-Modul (Zubehör) |
| [5] | 3 × 2 kW (3 × 27 Ω) | | ———— Werkseitiger Anschluss |
| [6] | Relais 1 (K1) | | - - - - - Anschluss bei Installation/Zubehör |
| [7] | Relais 2 (K2) | | |
| [8] | Relais 3 (K3) | | |
| [9] | Überhitzungsschutz | | |
| [10] | Anschlussklemmen der Inneneinheit | | |
| [11] | 400 V ~3 N Spannungsversorgung Inneneinheit | | |
| [13] | 230 V ~1 N Spannungsversorgung Heizkabel | | |

4.7.3 Installationsmodul HC100, in der Inneneinheit mit integriertem elektrischen Zuheiz (IDUS... RE)

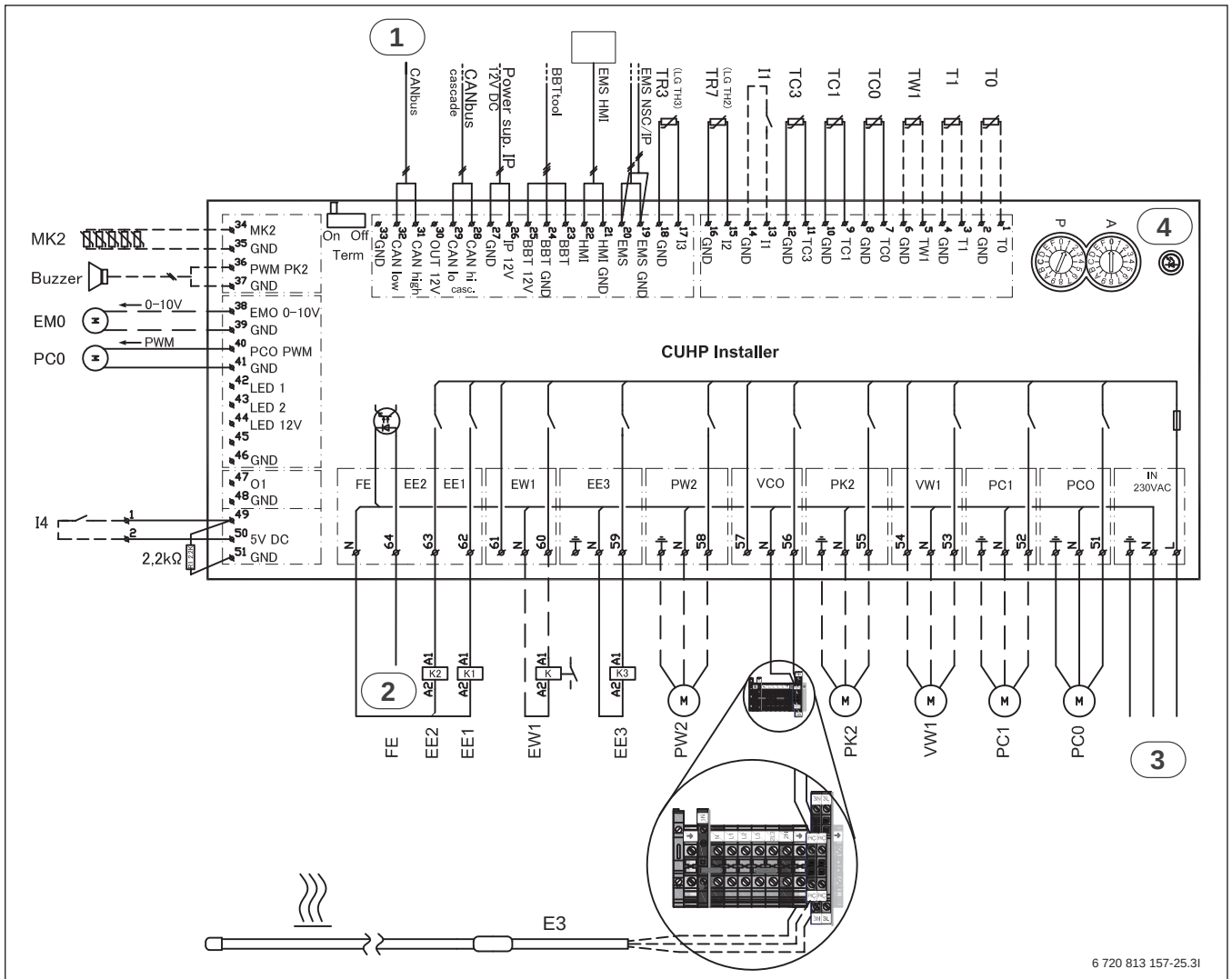


Bild 65 Installationsmodul HC100, in der Inneneinheit mit integriertem elektrischen Zuheiz (IDUS... RE)

Buzzer	Melder (Zubehör)
E3	Heizkabel (HK), Zubehör (~230 V Leistung)
EE1	Elektrischer Zuheiz Stufe 1
EE2	Elektrischer Zuheiz Stufe 2
EE3	Elektrischer Zuheiz Stufe 3
EMO	Externer Zuheiz (0 ... 10-V-Regelung)
EW1	Warmwasserspeicher (~230 V Leistung)
I1	Externer Eingang
I2	TR7 Heißgas-Temperaturfühler
I3	TR3 Flüssigkeitstemperaturfühler
I4	Externer Eingang
MK2	Taupunktfühler
PC0	Umwälzpumpe (Trägerpumpe)
PCO	Umwälzpumpe-Primärkreis PWM-Signal
PC1	Umwälzpumpe (Heizsystem)
PK2	Umwälzpumpen-Kühlung Puffer/Gebälsekonvektoren
PW2	Warmwasser-Zirkulationspumpe
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC0	Wärmeträgerflüssigkeit Eingang
TC1	Wärmeträgerflüssigkeit Ausgang
TC3	Verflüssigertemperatur
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VW1	3-Wege-Umschaltventil für Warmwasser (Zubehör)

- [1] CAN-BUS zu Außeneinheit
- [2] Alarm elektrischer Zuheiz/Druckschalter (~230 V Eingangsspannung)
- [3] Spannungsversorgung 230 V ~1N
- [4] Codierschalter und LED-Buskommunikation

— — — — — Werkseitiger Anschluss
 - - - - - Anschluss bei Installation/Zubehör



Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\phi > 0,4$. Bei höherer Belastung Montage eines Zwischen-Relais erforderlich.

4.7.4 CAN-BUS und EMS-Anschluss (IDUS...RE)

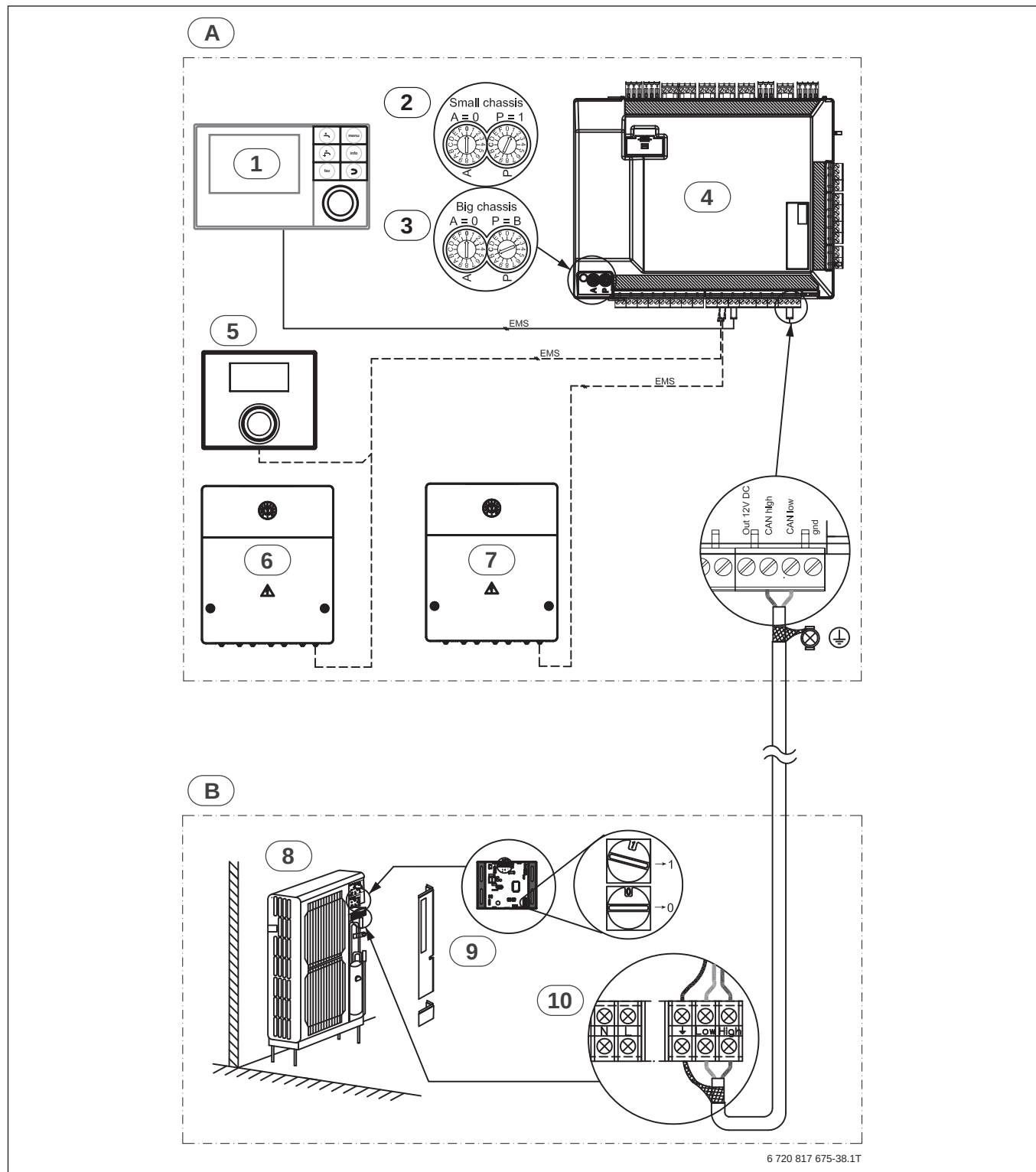


Bild 66 CAN-BUS und EMS-Anschluss (IDUS...RE)

A Inneneinheit
B Außeneinheit

[10] Anschlussklemmen der Außeneinheit

- [1] Wärmepumpenregelung HMC300
- [2] Einstellung Codierschalter IDUS6.2 RE
- [3] Einstellung Codierschalter IDUS13.2 RE
- [4] Installationsmodul HC100
- [5] Raumregler (Zubehör)
- [6] EMS-Modul (Zubehör)
- [7] Logamatic webKM200 (Zubehör)
- [8] Außeneinheit
- [9] CAN-Schnittstellen-Leiterplatte

— Werkseitiger Anschluss
- - - Anschluss bei Installation/Zubehör

4.7.5 230 V~ 1N Inneneinheit mit 230 V~ 1N Außeneinheit (ODU Split 6 und ODU Split 8)

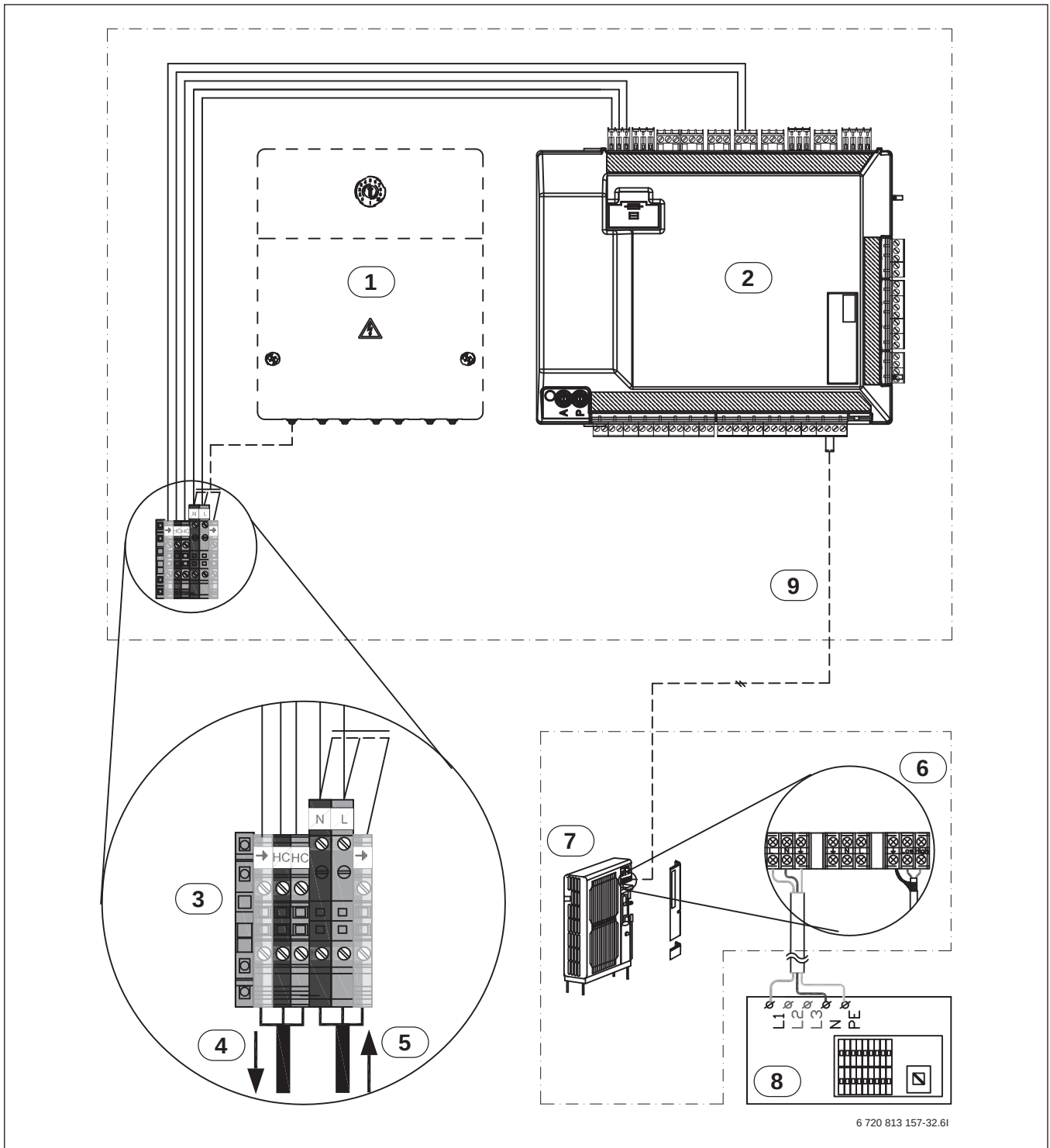


Bild 67 230 V~ 1N Inneneinheit mit 230 V~ 1N Außeneinheit

- [1] EMS-Modul (Zubehör)
- [2] Installationsmodul HC100
- [3] Anschlussklemmen der Inneneinheit
- [4] 230 V~ 1N, Spannungsversorgung Heizkabel
- [5] 230 V~ 1N, Spannungsversorgung Inneneinheit
- [6] Anschlussklemmen der Außeneinheit
- [7] Außeneinheit
- [8] 230 V~ 1N, Spannungsversorgung Außeneinheit

———— Werkseitiger Anschluss

- - - - - Anschluss bei Installation/Zubehör

4.7.6 230 V~ 1N Inneneinheit mit 400V~ 3N Außeneinheit (ODU Split 11 und ODU Split 13)

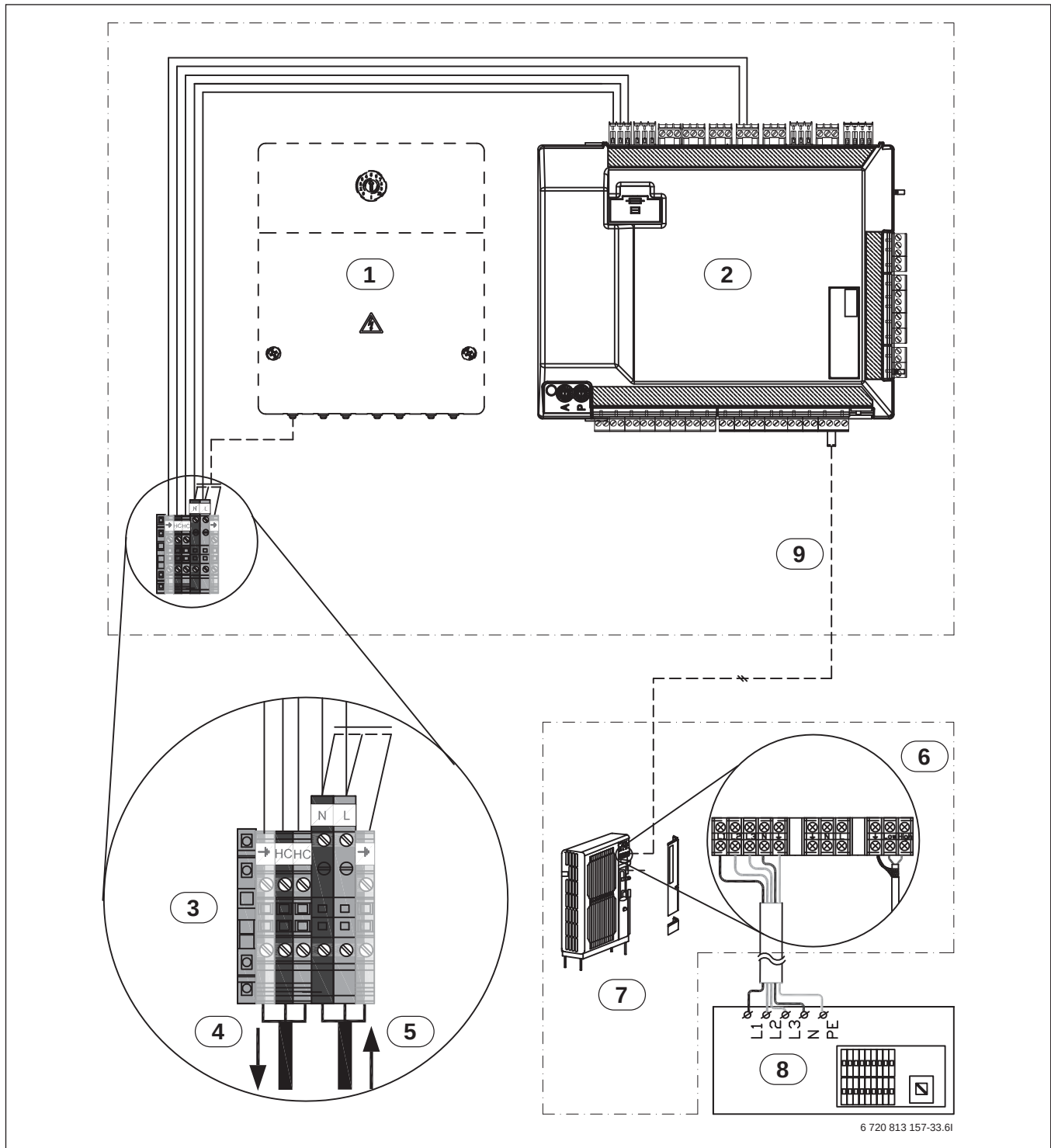


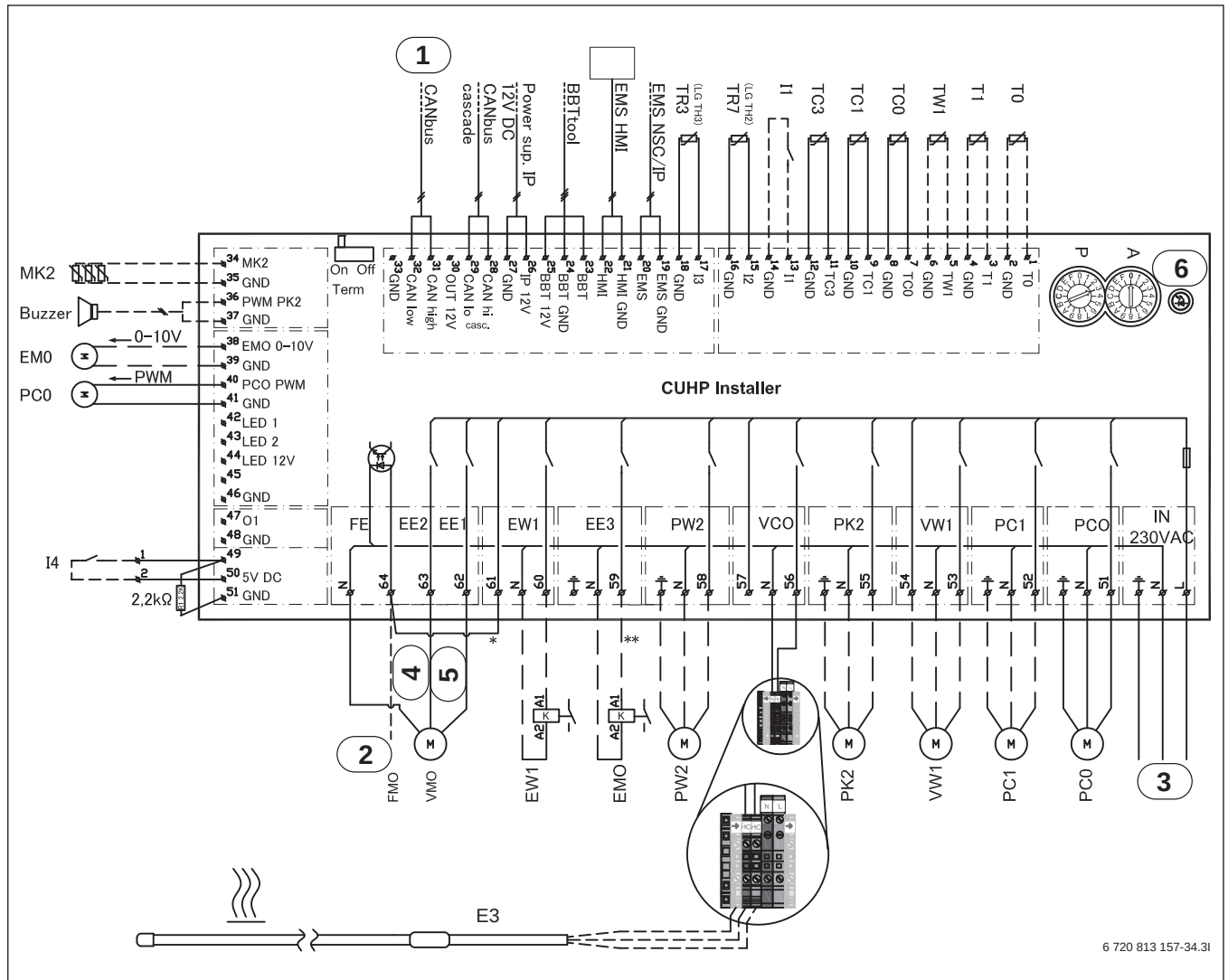
Bild 68 230 V~ 1N Inneneinheit mit 400 V~ 3N Außeneinheit

- [1] EMS-Modul (Zubehör)
- [2] Installationsmodul HC100
- [3] Anschlussklemmen der Inneneinheit
- [4] 230 V~ 1N, Spannungsversorgung Heizkabel
- [5] 230 V~ 1N, Spannungsversorgung Inneneinheit
- [6] Anschlussklemmen der Außeneinheit
- [7] Außeneinheit
- [8] 400 V~ 3N, Spannungsversorgung Außeneinheit

———— Werkseitiger Anschluss

- - - - - Anschluss bei Installation/Zubehör

4.7.7 Schaltschema des Installationsmoduls für bivalente Inneneinheit (IDUS...RB)



6 720 813 157-34.3I

Bild 69 Schaltschema des Installationsmoduls für bivalente Inneneinheit

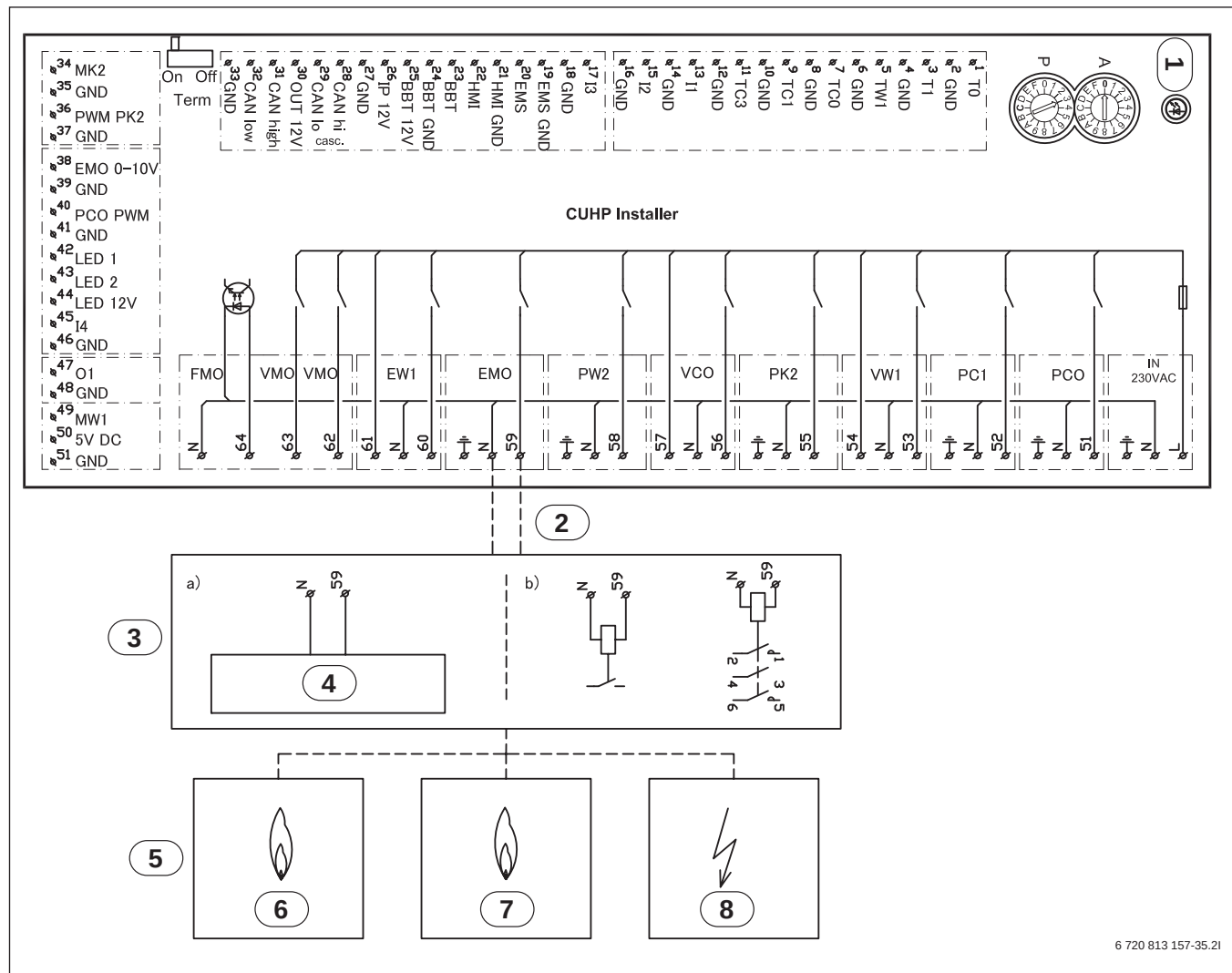
Buzzer	Melder (Zubehör)
E3	[HC] Heizkabel, ~230 V Leistung (Zubehör)
EM0	Anforderung Externer Zuheizter (0 ... 10-V-Regelung)
EMO	Anforderung Externer Zuheizter (On/Off)
EW1	Anforderung für elektrischen Zuheizter (Zubehör) im Warmwasserspeicher (~230 V Eingang)
I1	Externer Eingang
I2	TR7 Heißgas-Temperaturfühler
I3	TR3 Flüssigkeit-Temperaturfühler
I4	Externer Eingang
MK2	Taupunktfühler
PC0	Umwälzpumpe PWM-Signal
PC0	Umwälzpumpe (Pumpe Primärkreis)
PC1	Umwälzpumpe (Heizsystem)
PK2	Umwälzpumpen-Kühlung Puffer-/Gebläsekonvektoren
PW2	Warmwasser-Zirkulationspumpe
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC0	Wärmeträgerflüssigkeit Eingang
TC1	Wärmeträgerflüssigkeit Ausgang
TC3	Verflüssigertemperatur
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VMO	MXV (Mischventil) schließen/öffnen
VW1	3-Wege-Umschaltventil für Warmwasser, (Zubehör)

- [1] CAN-BUS zur Wärmepumpe
- [2] [FMO] Alarm zusätzlicher Heizer (~230 V Eingang)
- [3] Spannungsversorgung 230 V ~1 N
- [4] Öffnen
- [5] Schließen
- [6] Codierschalter und LED-Buskommunikation

— Werkseitiger Anschluss
 - - - - - Anschluss bei Installation/Zubehör

i Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\phi > 0,4$. Bei höherer Belastung Montage eines Zwischen-Relais erforderlich.

4.7.8 Schaltschema des Installationsmoduls, externen Zuheizers (z. B. Heizkessel) ein-/ausschalten

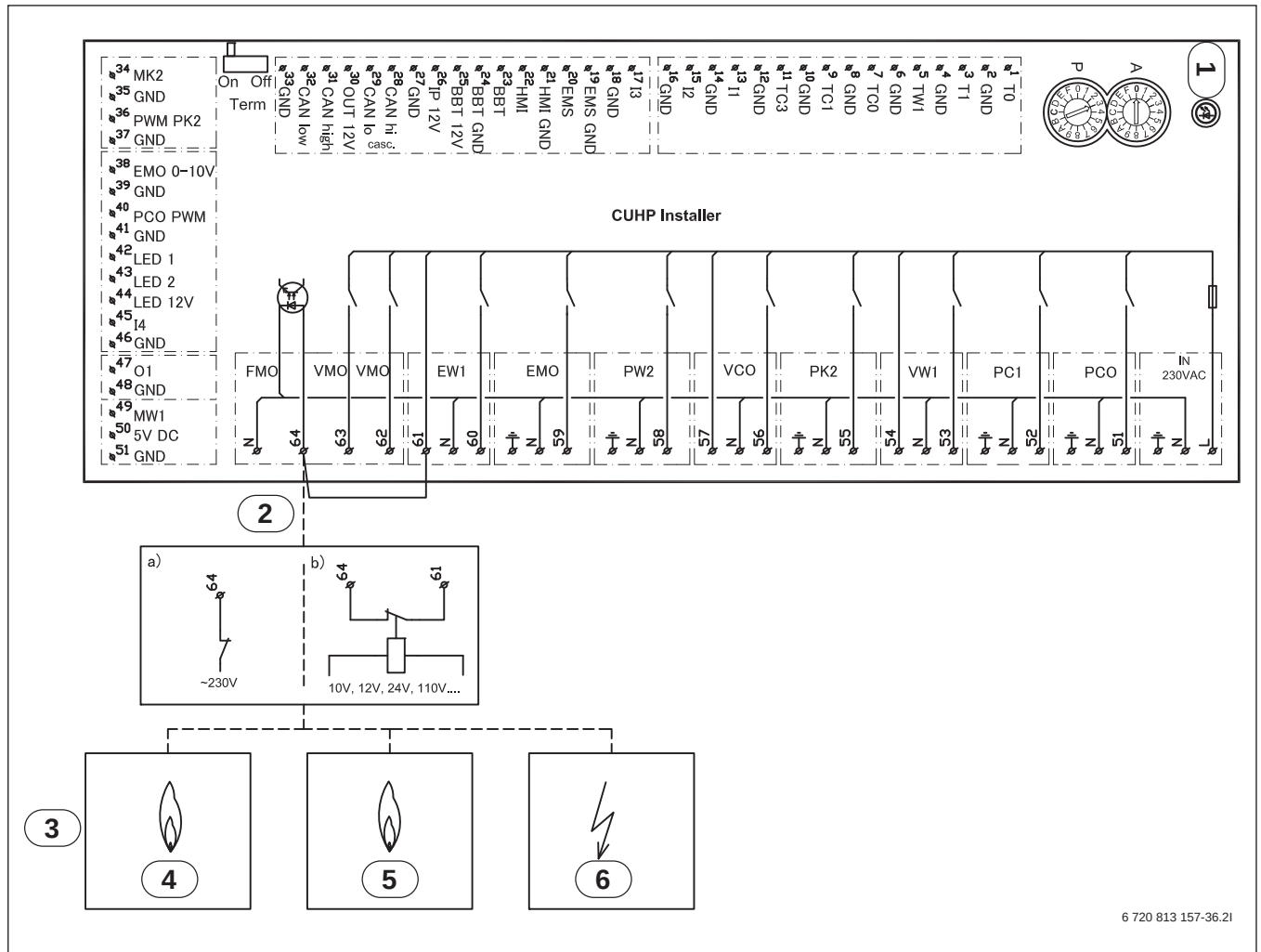


6 720 813 157-35.21

Bild 70 Schaltschema des Installationsmoduls, externen Zuheizers (z. B. Heizkessel) ein-/ausschalten

- [1] Codierschalter und LED-Buskommunikation
- [2] ~230 V Ausgang
- [3] Externer Zuheizung EMO ein-/ausschalten
- [4] Maximale Belastung für Relaisausgänge: 2 A, $\cos \varphi > 0,4$. Bei größeren Belastungen oder wenn der externe Zuheizungseingang potenzialfrei angefordert wird, muss ein Zwischenrelais installiert werden, Abb. b).
- [5] Externer Zuheizung
- [6] Gas
- [7] Öl
- [8] Elektro

4.7.9 Schaltschema des Installationsmoduls, Alarm für externer Zuheiz (z. B. Heizkessel)



6 720 813 157-36.21

Bild 71 Schaltschema des Installationsmoduls, Alarm für externen Zuheiz (z. B. Heizkessel)

- [1] Codierschalter und LED-Buskommunikation
- [2] 230-V-Alarmsignal (AC) von der externen Wärmequelle
- [3] Externer Zuheiz
- [4] Gas-Heizkessel
- [5] Ölkessel
- [6] Elektro



Wenn ein Alarmsignal mit einer Spannungsversorgung < 230 V (AC) von der externen Wärmequelle anliegt:

- Alarmsignal von der externen Wärmequelle gemäß [2b] anschließen.



Wenn ein 230-V-Alarmsignal (AC) von der externen Wärmequelle anliegt:

- Kabel zwischen Anschlussklemme 61 und 64 entfernen. Brücke nicht entfernen, wenn die Meldung eines Alarmsignals von der externen Wärmequelle nicht möglich ist.
- 230-V-Alarmsignal (AC) von der externen Wärmequelle gemäß [2a] an Anschlussklemme 64 anklennen.

4.7.10 CAN-BUS und EMS-Anschluss (IDUS...RB)

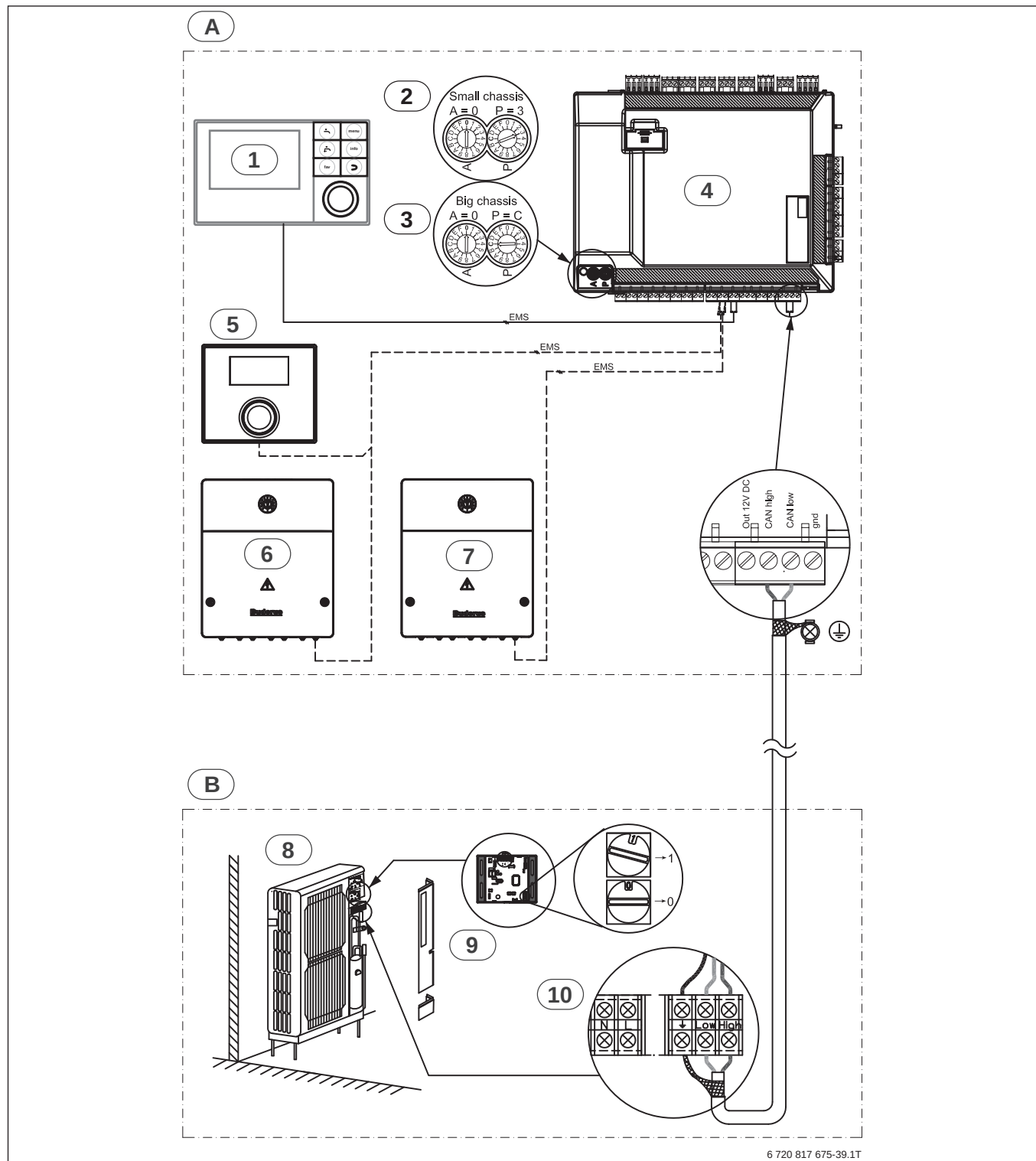


Bild 72 CAN-BUS und EMS-Anschluss (IDUS...RB)

- A Inneneinheit
B Außeneinheit

———— Werkseitiger Anschluss
- - - - - Anschluss bei Installation/Zubehör

- [1] Wärmepumpenregelung HMC300
[2] Einstellung Codierschalter IDUS6.2 RB
[3] Einstellung Codierschalter IDUS13.2 RB
[4] Installationsmodul HC100
[5] Raumregler (Zubehör)
[6] EMS-Modul (Zubehör)
[7] Logamatic webKM200 (Zubehör)
[8] Außeneinheit
[9] CAN-Schnittstellen-Leiterplatte
[10] Verbindungsklemmen

4.8 Wärmepumpenmanagement

HMC300

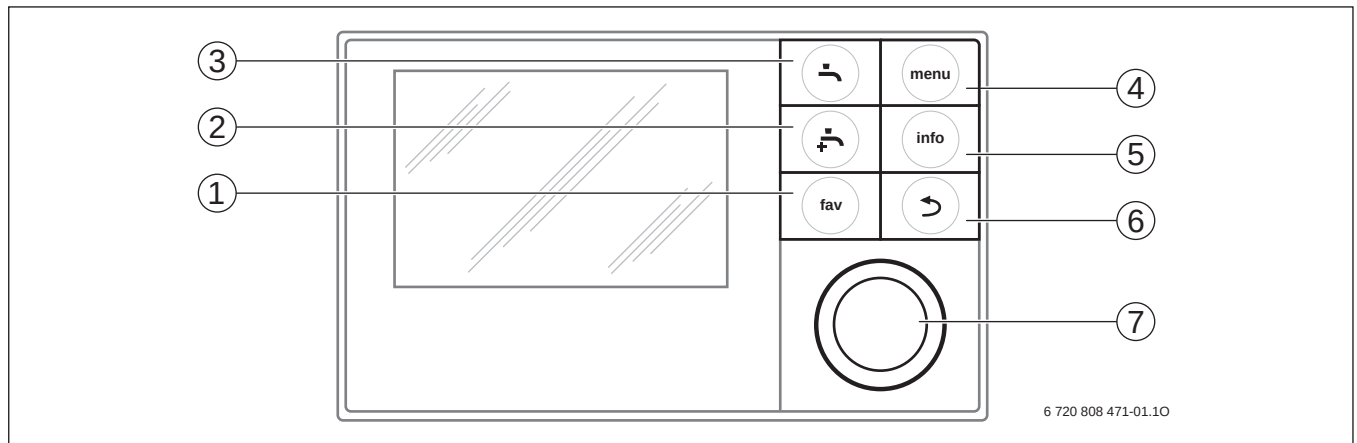
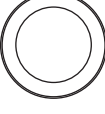


Bild 73 Bedienelemente

Pos.	Element	Bezeichnung	Erklärung
1		Taste fav	▶ Drücken, um die Favoritenfunktionen für Heiz-/Kühlkreis 1 aufzurufen. ▶ Gedrückt halten, um das Favoritenmenü individuell anzupassen (→ Bedienungsanleitung der Bedieneinheit).
2		extra-Warmwasser-Taste	▶ Drücken, um extra Warmwasser zu aktivieren (→ Bedienungsanleitung der Bedieneinheit).
3		Taste Warmwasser	▶ Drücken, um die Betriebsart für Warmwasser auszuwählen (→ Bedienungsanleitung der Bedieneinheit).
4		Taste menu	▶ Drücken, um das Hauptmenü zu öffnen (→ Bedienungsanleitung der Bedieneinheit). ▶ Gedrückt halten, um das Servicemenü zu öffnen.
5		Taste info	Wenn ein Menü geöffnet ist: ▶ Drücken, um weitere Informationen zur aktuellen Auswahl aufzurufen. Wenn die Standardanzeige aktiv ist: ▶ Drücken, um das Infomenü zu öffnen (→ Bedienungsanleitung der Bedieneinheit).
6		Taste Zurück	▶ Drücken, um in die übergeordnete Menüebene zu wechseln oder einen geänderten Wert zu verwerfen. Wenn ein erforderlicher Service oder eine Störung angezeigt wird: ▶ Drücken, um zwischen Standardanzeige und Störungsanzeige zu wechseln. ▶ Gedrückt halten, um aus einem Menü zur Standardanzeige zu wechseln.
7		Auswahlknopf	▶ Drehen, um einen Einstellwert (z. B. Temperatur) zu ändern oder zwischen den Menüs oder Menüpunkten zu wählen. Wenn die Beleuchtung ausgeschaltet ist: ▶ Drücken, um die Beleuchtung einzuschalten. Wenn die Beleuchtung eingeschaltet ist: ▶ Drücken, um ein ausgewähltes Menü oder einen Menüpunkt zu öffnen, einen eingestellten Wert (z. B. Temperatur) oder eine Meldung zu bestätigen oder um ein Pop-up-Fenster zu schließen. Wenn die Standardanzeige aktiv und die Beleuchtung eingeschaltet ist: ▶ Drücken, um das Eingabefeld zur Auswahl des Heiz-/Kühlkreises in der Standardanzeige zu aktivieren (nur bei Anlagen mit mindestens 2 Heiz-/Kühlkreisen, → Bedienungsanleitung der Bedieneinheit).

Tab. 36 Bedienelemente

Ausstattung und Merkmale

Die Bedieneinheit HMC300 ermöglicht eine einfache Bedienung der Wärmepumpe.

Durch Drehen des Auswahlknopfes lässt sich die gewünschte Raumtemperatur in der Wohnung ändern. Die Thermostatventile an den Heizkörpern oder die Raumthermostate der Fußbodenheizung regulieren zusätzlich die Raumtemperatur.

Wenn ein raumtemperaturgeführter Regler im Referenzraum vorhanden ist, müssen die Thermostatventile dieses Raumes gegen Drosselventile ersetzt werden.

Der optimierte Betrieb sorgt für einen energiesparenden Betrieb. Die Heizung oder Kühlung wird so geregelt, dass ein optimaler Komfort bei minimalem Energieverbrauch erreicht werden kann.

Die Warmwasserbereitung kann komfortabel eingestellt und sparsam geregelt werden.

Funktionsumfang

Der Funktionsumfang und damit die Menüstruktur der Bedieneinheit ist abhängig vom Aufbau der Anlage:

- Einstellungen für verschiedene Heiz-/Kühlkreise stehen nur zur Verfügung, wenn 2 oder mehr Heiz-/Kühlkreise installiert sind.
- Informationen zur Solaranlage werden nur angezeigt, wenn eine Solaranlage installiert ist.

An den betroffenen Stellen wird auf die Abhängigkeit vom Aufbau der Anlage hingewiesen. Die Einstellbereiche und Grundeinstellungen sind abhängig von der Anlage vor Ort.

Weitere Informationen finden Sie in der technischen Dokumentation der Inneneinheiten.

Funktion als Bedieneinheit

Die Bedieneinheit kann maximal 4 Heiz-/Kühlkreise regeln. Für jeden Heizkreis kann in der Bedieneinheit entweder die Außentemperaturgeführte Regelung oder die Außentemperaturgeführte Regelung mit Raumtemperatureinfluss eingestellt werden.

Die Hauptregelungsarten für die Heizung sind:

- Außentemperaturgeführt:
 - Regelung der Raumtemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur
 - Die Bedieneinheit stellt die Vorlauftemperatur nach einer vereinfachten oder optimierten Heizkurve ein.
- Außentemperaturgeführt mit Einfluss der Raumtemperatur:
 - Regelung der Raumtemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der gemessenen Raumtemperatur. Die Fernbedienung beeinflusst die Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der gemessenen und der gewünschten Raumtemperatur.
 - Die Bedieneinheit stellt die Vorlauftemperatur nach einer vereinfachten oder optimierten Heizkurve ein.

Betrieb nach Stromausfall

Bei Stromausfall oder Phasen mit abgeschaltetem Wärmeerzeuger gehen keine Einstellungen verloren. Die Bedieneinheit nimmt nach der Spannungswiederkehr ihren Betrieb wieder auf. Ggf. müssen die Einstellungen für Uhrzeit und Datum neu vorgenommen werden. Weitere Einstellungen sind nicht erforderlich.

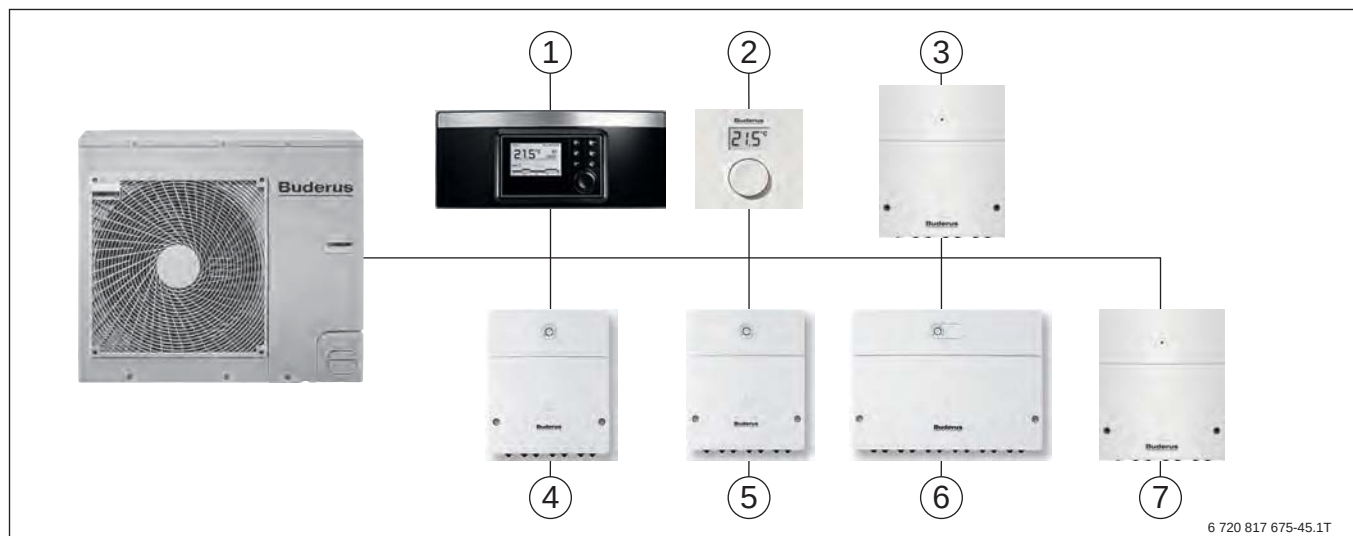


Bild 74 Regelsystem

- [1] Bedieneinheit Logamatic HMC300
- [2] Fernbedienung RC100/RC100 H (Die Bedieneinheit RC100 kann in Kombination mit einer Wärmepumpe WPLS6.2 ... 13.2 nur als Fernbedienung genutzt werden.)
- [3] webKM200 (Zubehör)
- [4] Heizkreismodul MM100
- [5] Solarmodul für Warmwasserbereitung SM100
- [6] Solarmodul für Heizungsunterstützung SM200
- [7] Poolmodul MP100 (ab 2016/03)

4.9 PV-, Smart-Grid- und App-Funktion

4.9.1 PV-Funktion

Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für die intelligente Verknüpfung mit einer Photovoltaik-Anlage vorbereitet. Um diese PV-Funktionalität nutzen zu können, werden vorab in der Bedieneinheit Logamatic HMC300 die PV-Funktion aktiviert und eine elektrische Verbindung zwischen Wechselrichter der PV-Anlage und Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 hergestellt.

Der Wechselrichter der PV-Anlage wird über einen speziellen Schaltausgang (potenzialfrei) mit dem Eingang I2 oder I3 der WPLS6.2 ... 13.2 verbunden. Wird der Kontakt I1 für den EVU-Kontakt genutzt, muss der Kontakt I4 für Smart Grid belegt werden. Sobald eine bestimmte elektrische Leistung aus der PV-Anlage vorliegt, gibt der Wechselrichter die Startfreigabe für die WPLS6.2 ... 13.2. Die Elektronik des Wechselrichters verhindert ein Takten der WPLS6.2 ... 13.2. Dies wird ermöglicht, indem ein frei wählbarer PV-Leistungsertrag für eine festgelegte Dauer anstehen muss, bevor eine Startfreigabe erfolgt. Die Startfreigabe wiederum sollte idealerweise für einen festen Zeitraum von mindestens ca. 20 Minuten bestehen bleiben.

Um den PV-Ertrag optimal zu nutzen, kann der Kunde mittels Offset (0 ... 5 K) jeweils den aktuellen Sollwert für die Warmwassertemperatur und/oder für die Heizkreisvorlauftemperatur auf einen höheren Wert setzen. Diese neuen Solltemperaturen (Sollwert + Offset) für Warmwasser bzw. Heizkreis werden nur bei aktiver PV-Funktion berücksichtigt. Bei inaktiver PV-Funktion gelten wieder die aktuellen Sollwerte.

Die WPLS6.2 ... 13.2 heizt zunächst den Warmwasserspeicher auf. Wenn die Warmwasseranforderung erfüllt ist und die Solltemperatur erreicht ist, heizt die WPLS6.2 ... 13.2 die Heizkreise gemäß der um den Offset erhöhten Sollwerte auf. Ist kein Pufferspeicher vorhanden, kann mit dem Offset die Heizkurve bzw. die Raum-Solltemperatur (wenn ein raumtemperaturgeführter Regler vorhanden ist) bis zu 5 K angehoben werden. Wenn auch diese Wärmeanforderung erfüllt ist, schaltet die WPLS6.2 ... 13.2 ab, auch wenn weiterhin eine Freigabe des Wechselrichters vorliegt.

Falls das System einen Pufferspeicher und ausschließlich gemischte Heizkreise hat, heizt die WPLS6.2 ... 13.2 den Pufferspeicher auf die Maximaltemperatur auf.

Sobald die WPLS6.2 ... 13.2 während der PV-Funktion ihre maximal mögliche Vorlauftemperatur erreicht hat, aber den Sollwert noch nicht erfüllt, wird der elektrische Heizstab stufig eingeschaltet.

Folgende Abläufe sind möglich:

- Winterbetrieb
 - Der Warmwasserspeicher wird auf die Warmwasser-Solltemperatur + Offset aufgeheizt.
 - Jeder Heizkreis wird die Vorlaufsolltemperatur + Offset aufgeheizt (Offset einstellbar, gilt für alle Heizkreise).
 - Falls das System einen Heizungspuffer und ausschließlich gemischte Heizkreise hat, heizt die WPLS6.2 ... 13.2 den Pufferspeicher auf Maximaltemperatur auf.

- Sommerbetrieb
 - Der Warmwasserspeicher wird auf die Warmwasser-Solltemperatur + Offset aufgeheizt.
 - Das EVU-Sperrsignal hat höchste Priorität und stoppt den Kompressor oder/und elektrischen Zuheizung unverzüglich, auch wenn eine Startfreigabe des Wechselrichters für die Pufferspeicher vorliegt!

4.9.2 Smart-Grid-Funktion

Ähnlich wie bei der PV-Nutzung kann die Smart-Grid-Funktion genutzt werden. Im intelligenten Stromnetz (Smart Grid) ist es sinnvoll, wenn der Energieversorger elektrische Lasten ein- und ausschalten kann. Zum einen lassen sich dadurch Netzbelastungen und Netzschwankungen eingrenzen und zum anderen kann der Kunde von günstigeren Stromtarifen profitieren. So kann z. B. in Spitzenlastzeiten (Mittagszeit) die WPLS6.2 ... 13.2 ausgeschaltet und in den preisgünstigen Schwachlastzeiten (später Abend) eingeschaltet werden.

Der Kunde kann mittels Offset den aktuellen Sollwert für die Warmwassertemperatur und/oder für die Heizkreisvorlauftemperatur auf einen höheren Wert setzen, um die WPLS6.2 ... 13.2 in Zeiten günstiger Tarife in Betrieb zu setzen.

Die WPLS6.2 ... 13.2 heizt zunächst den Warmwasserspeicher auf. Wenn die Warmwasseranforderung erfüllt ist und die Solltemperatur erreicht ist, heizt die WPLS6.2 ... 13.2 die Heizkreise auf gemäß der um den Offset erhöhten Sollwerte. Wenn auch diese Wärmeanforderung erfüllt ist, schaltet die WPLS6.2 ... 13.2 ab, auch wenn weiterhin ein günstiger Tarif angeboten wird.

Falls das System einen Pufferspeicher und ausschließlich gemischte Heizkreise hat, heizt die WPLS6.2 ... 13.2 den Pufferspeicher auf Maximaltemperatur auf.

Zur Nutzung der Smart-Grid-Funktion muss eine zweifache elektrische Verbindung zwischen EVU-Schalteinheit im Zählerschrank und den Eingängen I1 und I4 hergestellt werden. Über diese beiden Steuerleitungen gibt das EVU die Startfreigabe für die WPLS6.2 ... 13.2 oder schaltet den Kompressor oder/und den elektrischen Zuheizung ab.

Die Smart-Grid-Funktion wird in der Bedieneinheit Logamatic HMC300 aktiviert, indem der Eingang I1 für die EVU-Abschaltung konfiguriert wird (EVU Sperrzeit 1/2/3).

Folgende Abläufe sind möglich:

- Winterbetrieb
 - Der Warmwasserspeicher wird auf die Warmwasser-Solltemperatur + Offset aufgeheizt.
 - Jeder Heizkreis wird die Vorlaufsolltemperatur + Offset aufgeheizt (Offset einstellbar, gilt für alle HK).
 - Falls das System einen Heizungspuffer und ausschließlich gemischte Heizkreise hat, heizt die WPLS6.2 ... 13.2 den Heizungspuffer auf Maximaltemperatur auf.
- Sommerbetrieb
 - Der Warmwasserspeicher wird auf die Warmwasser-Solltemperatur + Offset aufgeheizt.
 - Das EVU-Sperrsignal hat höchste Priorität und stoppt den Kompressor oder/und elektrischen Zuheizung unverzüglich – auch wenn eine Startfreigabe des Wechselrichters für die WPLS6.2 ... 13.2 vorliegt!

4.9.3 App-Funktion

Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 kann mit einer IP-Schnittstelle ergänzt werden. Dafür ist als Zubehör das Modul webKM200 erhältlich. Dies ermöglicht eine intuitive Bedienung der Heizungsanlage im lokalen WLAN-Netzwerk sowie über das Internet. Über mobile Endgeräte (Android & iOS) ist eine Bedienung und Fernüberwachung auch von Unterwegs mittels der App EasyControl für den Anlagenbetreiber möglich.

Folgende Funktionen stehen in der App EasyControl zur Verfügung:

- Kontrolle und Änderung von Anlagenparametern (z. B. Betriebsartenumschaltung, Temperatur-Sollwerte für Tag und Nacht, Schaltuhren für alle Heizkreise)
- Anzeige von Störungs- und Serviceanzeige

Die App EasyControl ist kostenlos im Apple App-Store und bei Google Play erhältlich.



Bild 75 webKM200 mit App EasyControl

4.10 Fernbedienung RC100/RC100 H

Die Bedieneinheit RC100 ist als Fernbedienung verwendbar. Für jeden Heizkreis kann eine Bedieneinheit RC100/RC100 H als Fernbedienung eingesetzt werden.

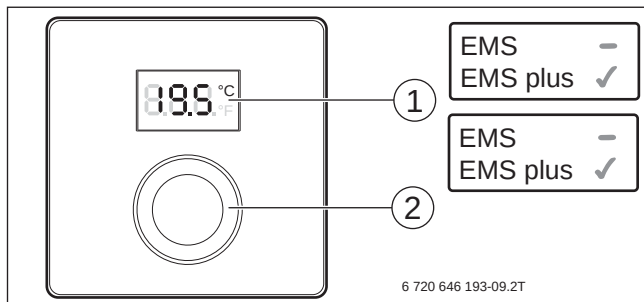


Bild 76 Anzeigen und Bedienelemente der Bedieneinheit/Fernbedienung RC100/RC100 H

- [1] Display - Raumtemperaturanzeige; Anzeige der Einstellungen in den Servicemenüs; Service- und Störungsanzeigen
- [2] Auswahlknopf - Navigation im Menü; Werte ändern



Für Kühlkreise muss die Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler eingesetzt werden.

Mit der Fernbedienung RC100/RC100 H wird die aktuelle Raumtemperatur gemessen. Mit dem Auswahlknopf [2] kann nur die Raumtemperatur bis zum nächsten Schaltpunkt des Zeitprogramms vorübergehend geändert werden. Einige Funktionen können nur über die Bedieneinheit HMC300 geändert werden (z. B. die Heizkreis-Betriebsart, die dauerhaft eingestellte Raum-Solltemperatur, das Zeitprogramm sowie die Warmwasserfunktionen).

Da die Fernbedienung RC100/RC100 H über keine eigene Schaltuhr verfügt, darf sie gemäß EnEV (Energieeinsparverordnung) in Deutschland nur in Verbindung mit der System-Bedieneinheit HMC300 eingesetzt werden.

Weitere Eigenschaften

- Pro Heizkreis ist eine Fernbedienung RC100/RC100 H einsetzbar.

Lieferumfang

- Fernbedienung Logamatic RC100 mit integriertem Raumtemperaturfühler bzw. Fernbedienung Logamatic RC100 H mit integriertem Raumtemperaturfühler und Luftfeuchtefühler
- Installationsmaterial
- Technische Dokumentation

Technische Daten

	Einheit	RC100/RC100 H
Abmessungen (B × H × T)	mm	80 × 80 × 23
Nennspannung	V DC	10 ... 24
Nennstrom	mA	4
BUS-Schnittstelle	–	EMS plus
Regelbereich	°C	5 ... 30
Schutzklasse	–	III
Schutzart	–	IP20

Tab. 37 Technische Daten Fernbedienung RC100/RC100 H

Positionierung der Fernbedienung

Bei einer raumtemperaturgeführten Regelung werden die Heizungsanlage oder der Heizkreis in Abhängigkeit von der Temperatur eines Referenzraums geregelt. Für diese Art der Regelung ist die Fernbedienung RC100/RC100 H geeignet, bei denen der Raumtemperaturfühler integriert ist.

- Bedieneinheiten für die raumtemperaturgeführte Regelung im Referenzraum installieren (→ Bild 77).

Der Referenzraum muss möglichst repräsentativ für die gesamte Wohnung sein. Wärmequellen (z. B. Sonnenstrahlung oder ein offener Kamin) beeinflussen die Regelfunktionen. Dadurch kann es in Räumen ohne Wärmequellen zu kalt werden.

Wenn kein geeigneter Referenzraum vorhanden ist, empfehlen wir, auf außentemperaturgeführte Regelung umzustellen oder einen externen Raumtemperaturfühler im Raum mit dem größten Wärmebedarf zu installieren.



Auch bei raumtemperaturgeführter Regelung ist Anlagenfrostschutz möglich. Dazu muss ein Außentemperaturfühler installiert werden (Zubehör).

Position des Raumtemperaturfühlers

Der Raumtemperaturfühler ist im Gehäuse der Fernbedienung RC100/RC100 H integriert. Die Fernbedienung ist im Referenzraum so zu installieren, dass negative Beeinflussungen vermieden werden:

- **Nicht** an einer Fassade
- **Nicht** in der Nähe von Fenstern und Türen
- **Nicht** bei Wärmebrücken
- **Nicht** in „toten“ Ecken
- **Nicht** über Heizkörpern
- **Nicht** in direkter Sonnenstrahlung
- **Nicht** in direkter Wärmestrahlung von Elektrogeräten oder Ähnlichem

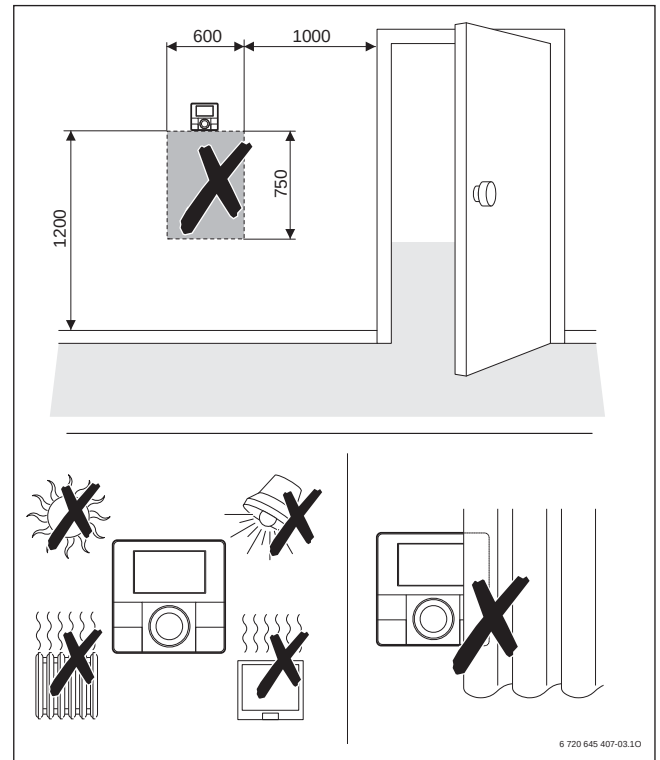


Bild 77 Position der Fernbedienung RC... im Referenzraum (Maße in mm)

5 Funktionsmodule für die Erweiterung des Regelsystems

5.1 Heizkreis-Set oder Solarstation mit EMS inside



Bild 78 Heizkreis-Set HS oder HSM

Heizkreis-Set HS oder HSM

Im Heizkreis-Set sind alle wichtigen Systembausteine für den Anschluss eines Heizkreises bereits vorinstalliert und verdrahtet.

Zur Ausstattung gehören:

- Modulierende stromsparende Hocheffizienzpumpe
- Schnellmontageset HSM: Inklusive 3-Wege-Mischer DN15/20/25/32
- Je ein wartungsfreier Kugelhahn in Kombination mit je einem Thermometer für Vor- und Rücklauf
- Messstelle für den Vorlauftemperaturfühler (bei Heizkreisen mit 3-Wege-Mischer)
- Rückschlagventil
- Die gesamten Verrohrungsteile liegen komplett in einer Wärmedämmschale.

Folgende Heizkreis-Sets stehen zur Verfügung:

- Heizkreis-Set HSM15-Eplus
- Heizkreis-Set HSM20-Eplus
- Heizkreis-Set HS25/6-Eplus
- Heizkreis-Set HS25/4-Eplus
- Heizkreis-Set HSM25-Eplus
- Heizkreis-Set HS32-Eplus
- Heizkreis-Set HSM32-Eplus

5.2 Solarstation (KS0110/2) mit Solarmodul SM100 oder SM200 oder ohne Modul

In der Solarstation sind alle wichtigen Komponenten bereits vorinstalliert und verdrahtet:

- Mit integrierter modulierender Solar-Hocheffizienzpumpe (PWM)
- Solarstation mit Modul SM100 (ein Solar-Verbraucher) oder SM200 (2 oder 3 Verbraucher) für Anlagen mit Regelsystem EMS plus integriert oder ohne Solarmodul. Die Solarstation Logasol KS0110/2 SM100 und KS0110/2 SM200 werden per BUS-Leitung und einem zusätzlichen PWM-Signal mit dem Regelsystem Logamatic EMS plus verbunden, sodass Kessel- und Solarregelung intelligent verknüpft werden.
- Mit integriertem Solarmodul SM200 auch einsetzbar für Solar-Autarkregler Logamatic SC300
- Alle notwendigen Bauteile wie Solarpumpe, Schwerkraftbremse, Sicherheitsventil, Manometer, im Vor- und Rücklauf je ein Kugelhahn mit integriertem Thermometer, Durchflussbegrenzer und Wärmeschutz bilden eine Montageeinheit.

- Systemhydrauliken vorprogrammiert und grafische Anzeige über Bedieneinheit HMC300
- Diverse Zusatzfunktionen mit Modul SM200 (→ Kapitel 5.4.2, Seite 90)
- Ein Kollektortemperaturfühler und ein Speichertemperaturfühler im Lieferumfang
- Gehäuseblende Farbe weiß

Für den Solarkreis stehen folgende Solarstationen zur Verfügung:

- KS0110/2 SM100 für Solaranlagen mit 1 Verbraucher (Modulbeschreibung SM100 → Kapitel 5.4.1, Seite 87)
- KS0110/2 SM200 (Modulbeschreibung SM200 → Kapitel 5.4.2, Seite 90)



Die Solarstationen KS0110/2 (mit modulierender Hocheffizienzpumpe) können nur mit Solarmodul SM100/SM200 betrieben werden. Eine Kombination mit Solarreglern wie SC10/20/40, FM443 (Logamatic 4000) oder FM244 (Logamatic 2000) ist nicht möglich, da die Hocheffizienzpumpe ein PWM-Betriebssignal benötigt.



Bild 79 Solar-Komplettstation KS0110/2



Die in der Solar-Komplettstation verbaute Pumpe benötigt vom Solarmodul (SM100/200) ein PWM-Signal. In der Bedieneinheit muss hierzu die Drehzahlregelung Solarpumpe über PWM-Signal aktiviert werden.

5.3 Heizkreismodul MM100

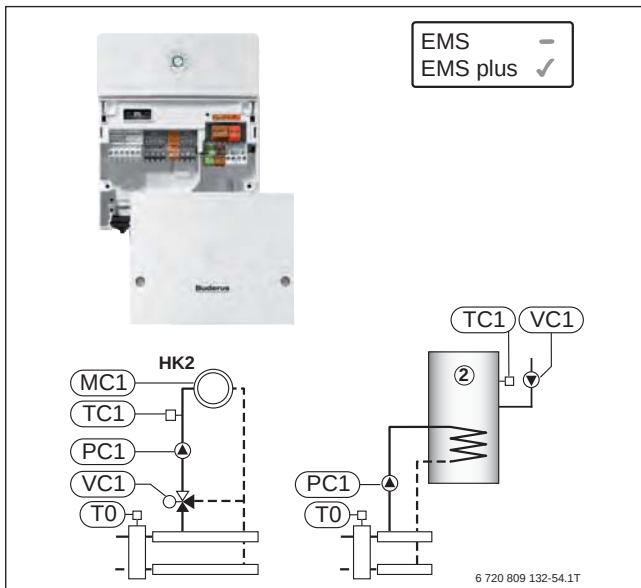


Bild 80 Heizkreismodul MM100

HK2	Heizkreis 2
MC1	Temperaturwächter Fußbodenheizung
T0	Weichenfühler
TC1	Vorlauftemperaturfühler/Speichertemperaturfühler
PC1	Pumpe/Speicherladepumpe
VC1	Zirkulationspumpe/Mischer

Das Heizkreismodul MM100 dient in Kombination mit einer Bedieneinheit HMC300 zur Ansteuerung von:

- Einem ungemischtem Heizkreis mit Pumpe (PC1) sowie einem Weichenfühler (T0, optional)
- Einem gemischtem Heizkreis mit Pumpe (PC1), Mischer (VC1), Vorlauftemperaturfühler (TC1) und Temperaturwächter (MC1, Fußbodenheizung) sowie einem Weichenfühler (T0, optional)

Wenn ein Heizkreis raumtemperaturgeführt geregelt wird, ist eine Bedieneinheit im Referenzraum erforderlich (→ Seite 82). Sie lässt sich über EMS plus direkt an das Heizkreismodul MM100 anschließen. Die Bedieneinheit dient in diesem Fall als Fernbedienung des zugehörigen Heizkreises.

Weitere Eigenschaften

- Außen- oder raumtemperaturgeführte oder konstante Heizkreisregelung mit einem Vorlauftemperaturfühler zur Ansteuerung eines Stellglieds
- Inbetriebnahme und Bedienung über Bedieneinheit HMC300
- Codierte und farblich gekennzeichnete Stecker
- Geeignet für den Anschluss einer Hocheffizienzpumpe (z. B. als Heizkreis-Schnellmontageset HSM)
- Interne Kommunikation über Daten-BUS EMS plus
- Modul zur Wandinstallation, Hutschieneninstallation oder zum Einbau in das Regelgerät MC100.
- Betriebs- und Störungsanzeige über LED
- Anschluss und Überwachungsmöglichkeit eines Temperaturwächters für Fußboden-Heizkreis (Anlegethermostat, z. B. TB1). Bei Auslösung des Temperaturwächters schaltet die Heizkreispumpe aus, der Mischer fährt zu, die zugehörige Wärmeanforderung an den Kessel wird gelöscht und eine Störung wird angezeigt.
- Nicht kombinierbar mit:
 - Bedieneinheiten RC20, RC20RF, RC25, RC35
 - Module MM10, WM10, SM10

Lieferumfang

- Modul MM100 inkl. Installationsmaterial
- 1 Vorlauftemperaturfühler (TC1)
- Installationsanleitung

Optionales Zubehör

- Vorlauftemperaturfühler FV/FZ (als Weichenfühler)
- Temperaturwächter für Fußbodenheizung TB1 für Fußbodenheizung (mit Störungsanzeige über Display der Bedieneinheit)

Anschlussplan

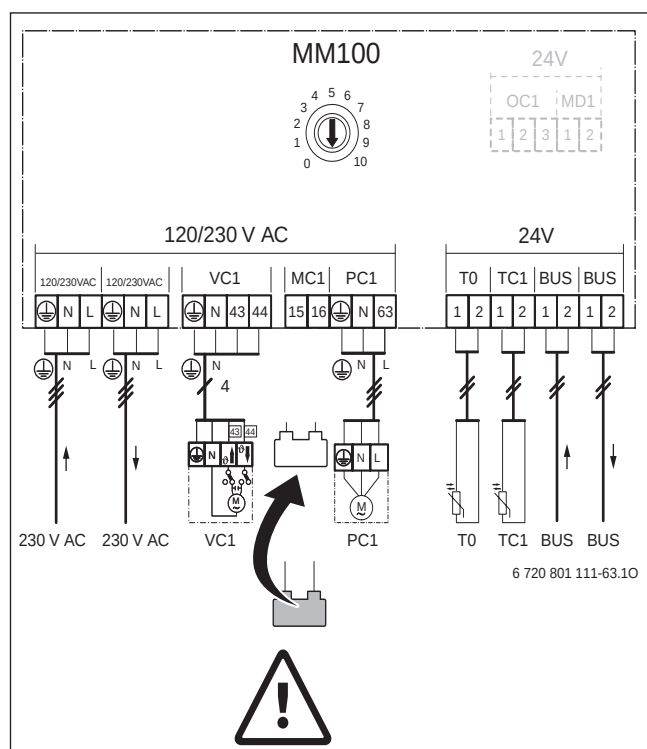


Bild 81 Anschlussplan des Heizkreismoduls MM100

0 ... 10

Adress-Codierschalter
Stellung **0** – Auslieferungszustand
(keine Funktion)

Stellung **1 ... 4** – Heizkreis 1 ... 4

Stellung **9** – Speicherladekreis 1

Stellung **10** – Speicherladekreis 2

BUS-System EMS plus

BUS

MC1

Anschluss Temperaturwächter Fußbo-
den-Heizkreis

MD1

Wärmeanforderung bei Regelungsart
konstant (Schließer)

MM100

Heizkreismodul

OC1

Ohne Funktion

PC1

Anschluss Heizungspumpe oder
Speicherladepumpe (Hocheffizienz-
pumpe zulässig, maximale Stromspitze
beachten)

T0

Anschluss Temperaturfühler hydraulische
Weiche

TC1

Anschluss Temperaturfühler Heizkreis
oder Speichertemperaturfühler

VC1

Anschluss Stellmotor 3-Wege-Mischer
oder Zirkulationspumpe

230 V AC

Netzspannung

Technische Daten

	Einheit	MM100
Abmessungen (B × H × T)	mm	151 × 184 × 61
Maximaler Leiterquerschnitt		
- Anschlussklemme 230 V	mm ²	2,5
- Anschlussklemme Kleinspannung	mm ²	1,5
Nennspannungen		
- BUS (verpolungssicher)	V DC	15
- Netzspannung Modul	V AC/Hz	230/50
- Bedieneinheit (verpolungssicher)	V DC	15
- Pumpen und Mischer	V AC/Hz	230/50
Sicherung (T)	V/A	230/5
BUS-Schnittstelle	–	EMS plus
Maximal zulässige gesamte Buslänge	m	300
Leistungsaufnahme Standby	W	< 1
Maximale Leistungsabgabe		
- PC1	W	400
- VC1	W	100
maximaler Stromspitze PC1	A/μs	40
Messbereich Temperaturfühler		
- Untere Fehlergrenze	°C	< –10
- Anzeigebereich	°C	0 ... 100
- Obere Fehlergrenze	°C	> 125
Maximal zulässige Kabellänge für jeden Temperaturfühler	m	100
Zulässige Umgebungstemperatur		
- MM100	°C	0 ... 60
- Temperaturfühler	°C	5 ... 95
Schutzart bei Wandinstallation	–	IP44
Schutzart bei Einbau in Wärmeerzeuger mit RC100	–	Abhängig vom Wärmeerzeuger

Tab. 38 Technische Daten Heizkreismodul MM100

5.4 Solarmodul

5.4.1 Solarmodul SM100

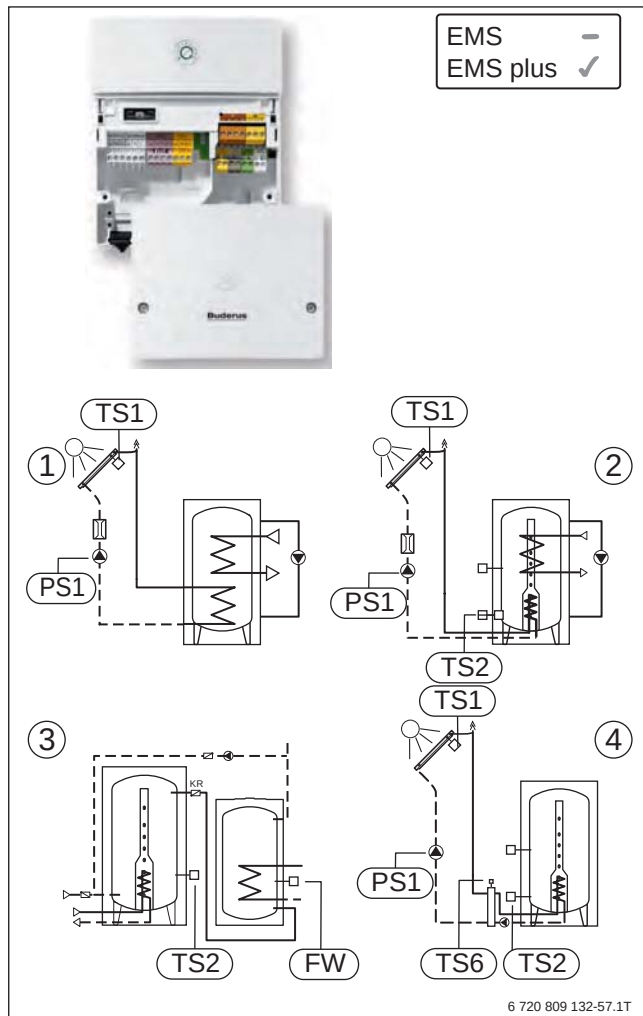


Bild 82 Solarmodul SM100

FW	Kollektortemperaturfühler
TS1	Kollektortemperaturfühler
TS2	Speichertemperaturfühler
TS6	Temperaturfühler Wärmetauscher
PS1	Solarpumpe

- [1] Thermische Desinfektion
- [2] Umladepumpe
- [3] Umladung von Vorwärmespeicher in Bereitschaftsspeicher
- [4] Externer Wärmetauscher Primär- und Sekundärkreispumpe

Das Solarmodul SM100 dient in Kombination mit der Bedieneinheit HMC300 zur Regelung von Solaranlagen zur Warmwasserbereitung.

Am SM100 sind folgende Schnittstellen vorhanden:

- 3 Temperaturfühlereingänge
- 1 Ausgang PWM/0 ... 10 V
- 2 Pumpenausgänge 230 V
- 1 Anschluss Bussystem EMS plus
- 1 Eingang Volumenstrom (WMZ-Set)

Um den Volumenstrom der Solarpumpe variabel zu regeln, enthält das SM100 eine Funktion (Solarpumpe mit PWM-Signal (z. B. KS0110/2) oder 0 ... 10 V erforderlich, nicht möglich in Verbindung mit Standard-Solarpumpe). Mit diesem High-Flow-/Low-Flow-Betrieb ist eine bedarfsoptimierte Warmwasserbereitung sowie eine optimierte Beladung von Thermosiphonspeichern (Double-Match-Flow) möglich.

Das Solarmodul SM100 umfasst alle notwendigen Regelalgorithmen für die Solaranlage, eine Pumpenansteuerung mit variablem Volumenstrom sowie die Funktion „Solaroptimierung“ zur solaren Warmwasserbereitung.

Der solare Ertrag kann über die interne Ertragerfassung (rechnerisch) oder einen zusätzlichen Wärmemengenzähler ermittelt werden.

Weitere Eigenschaften

- Ermittlung Solarertrag auf Basis von Ertragsparametern der Anlage (rechnerisch) oder mit WMZ-Set (Volumenstrommessung und Erfassung Vor- und Rücklauftemperatur)
- Solaroptimierung für Warmwasserbereitung und Heizbetrieb
- Vakuumröhren-Funktion (Pumpenkick)
- Codierte und farblich gekennzeichnete Stecker
- Klemmabdeckung und Befestigungsschrauben
- Interne Kommunikation über Daten-BUS EMS plus
- Betriebs- und Störungsanzeige über LED
- Maximal ein Modul SM100 pro Anlage
- Nicht kombinierbar mit:
 - Bedieneinheiten RC20, RC20RF, RC25, RC35
 - Module MM10, WM10, SM10, SM50

Lieferumfang

- Solarmodul SM100 inklusive Installationsmaterial
- 1 Kollektortemperaturfühler TS1 (NTC 20 K, Ø 6 mm, 2,5-m-Kabel)
- 1 Speichertemperaturfühler TS2 (NTC 10 K, Ø 9,7 mm, 3,1-m-Kabel)
- Installationsanleitung

Liefervarianten

- Modul zur Wandinstallation, Hutschieneninstallation oder Installation im Wärmeerzeuger
- Modul fertig vormontiert in der Solarstation Logasol KS0110/2 (→ Bild 79 auf Seite 84)

Optionales Zubehör

- Solar-Hocheffizienzpumpe (elektronisch geregelt über PWM oder 0 ... 10 V)
- Wärmetauscherpumpe und Vorlauftemperaturfühler FV/FZ am Wärmetauscher
- Speicherumladepumpe
- Umladepumpe

Anschlussplan

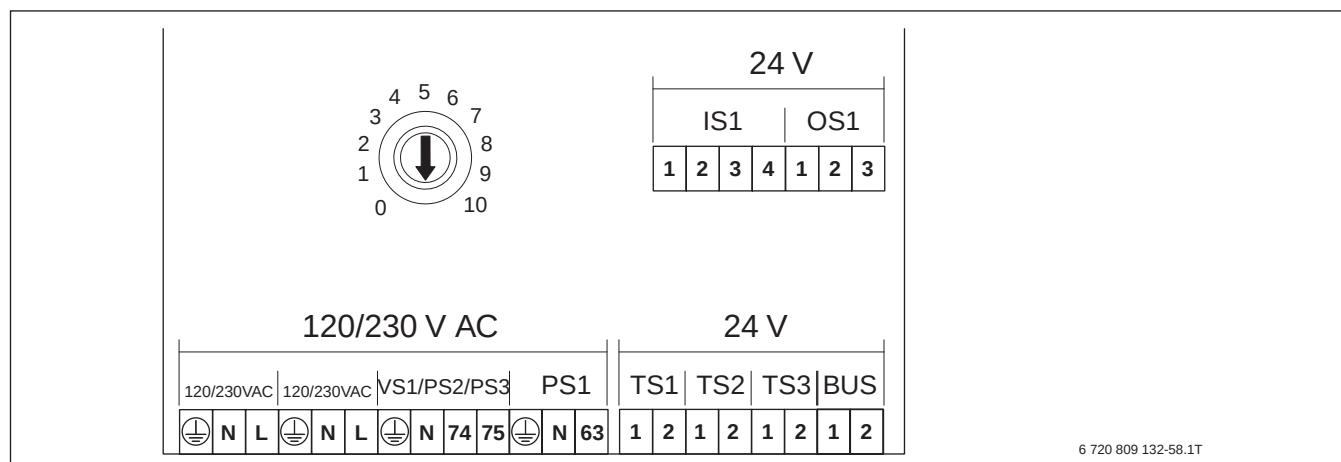


Bild 83 Anschlussklemmen des Solarmoduls SM100

0 ... 10	Adress-Codierschalter Stellung 0 – Auslieferungszustand (keine Funktion) Stellung 1 – Solarmodul # 1 Stellung 2 ... 10 – keine Funktion
230 V AC	Anschluss Netzspannung
BUS	BUS-System EMS plus
IS1	Anschluss Volumenstromerfassung und Rücklauftemperaturfühler Wärmemengenzählung (WMZ-Set)
OS1	Anschluss Drehzahlregelung Pumpe mit PWM oder 0 ... 10 V 1 – Masse 2 – PWM/0 ... 10-V-Ausgang (Output) 3 – PWM Eingang (Input, optionales Rückmeldesignal)
PS1	Solarpumpe Kollektorfeld 1
TS1	Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2	Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS3	Temperaturfühler Wärmetauscher oder Vorlauf Wärmemengenzähler
VS1/PS2/PS3	Speicherladepumpe (bei Verwendung eines externen Wärmetauschers) oder Speicherumladepumpe oder Pumpe thermische Desinfektion

Technische Daten

	Einheit	SM100
Abmessungen (B × H × T)		151 × 184 × 61
Maximaler Leiterquerschnitt		
- Anschlussklemme 230 V	mm ²	2,5
- Anschlussklemme Kleinspannung	mm ²	1,5
Nennspannungen		
- BUS (verpolungssicher)	V DC	15
- Netzspannung Modul	V AC/Hz	230/50
- Bedieneinheit (verpolungssicher)	V DC	15
- Pumpen und Mischer	V AC/Hz	230/50
Modulation Solar-Hocheffizienzpumpe	–	Über PWM-Signal oder 0 ... 10 V
Sicherung (T)	V/A	230/5
BUS-Schnittstelle	–	EMS plus
Maximal zulässige gesamte Buslänge	m	300
Leistungsaufnahme Standby	W	< 1
Maximale Leistungsabgabe pro Anschluss (PS1; VS1/PS2/PS3)	W	250 ¹⁾
Maximaler Stromspitze (PS1; VS1/PS2/PS3)	A/μs	40
Messbereich Speichertemperaturfühler		
- Untere Fehlergrenze	°C	< –10
- Anzeigebereich	°C	0 ... 100
- Obere Fehlergrenze	°C	> 125
Messbereich Kollektortemperaturfühler		
- Untere Fehlergrenze	°C	< –35
- Anzeigebereich	°C	–30 ... 200
- Obere Fehlergrenze	°C	> 230
Maximal zulässige Kabellänge für jeden Temperaturfühler	m	100
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 60
Schutzart	–	IP44

Tab. 39 Technische Daten Solarmodul SM100

1) 2 Anschlüsse wahlweise bis 400 W belastbar. Maximal zulässigen Gesamtstrom 5A nicht überschreiten.

5.4.2 Solarmodul SM200

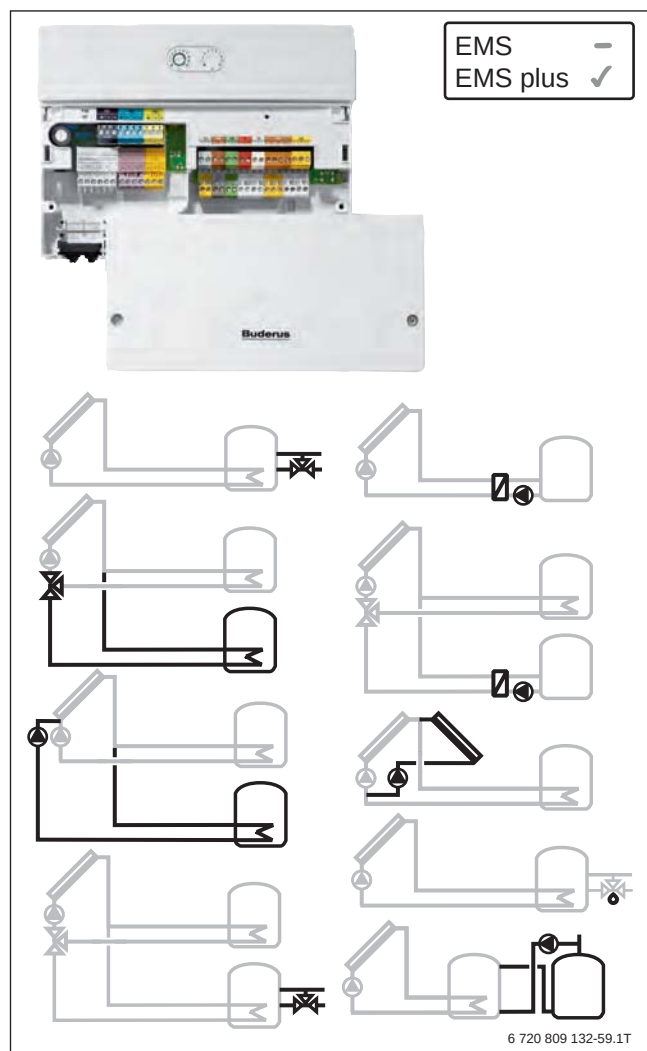


Bild 84 Solarmodul SM200, Bedienung über System-Bedieneinheit RC300 oder Solar-Autarkregler SC300

Das Solarmodul SM200 dient der Regelung komplexer Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung. Alle Solarfunktionen werden passend zur realen Anlage mit Hilfe von Piktogrammen in den Regler eingebucht und Solarparameter dazu passend eingestellt.

Am SM200 sind folgende Schnittstellen vorhanden:

- 8 Temperaturfühlereingänge
- 2 Ausgänge PWM/0 ... 10 V
- 3 Pumpenausgänge 230 V
- 2 Ausgänge Umschalt- oder 3-Wege-Ventil
- 2 Anschlüsse Bussystem EMS plus
- 2 Eingänge Volumenstromerfassung (WMZ-Set)

Das Solarmodul SM200 beinhaltet die Funktion **Solarertrag/-optimierung** zur Warmwasserbereitung. Der Solarertrag kann rechnerisch auf Basis von Ertragsparametern der Anlage oder mit WMZ-Set ermittelt werden. Außerdem besteht über einen einstellbaren **Solareinfluss auf den Heizkreis** die Möglichkeit zur Berücksichtigung des Solarertrags bei der Warmwasser-Nachladung sowie zur Optimierung der Heizkurve. Das führt zu reduziertem Nachheizen sowohl im Heizbetrieb als auch bei Warmwasserladung im Vergleich zu autark arbeitenden Solarregelungen.

Um den Volumenstrom der Solarpumpen variabel zu regeln, enthält das SM200 eine Funktion zur Ansteuerung einer Solarpumpe mit PWM-Signal (z. B. KS0110/2) oder 0 ... 10 V, eine Pumpen-Modulation ist nicht möglich in Verbindung mit einer Standard-Solarpumpe. Außerdem ist eine Vakuum-Röhrenfunktion enthalten.

Der solare Ertrag kann über die interne Ertragserfassung oder einen zusätzlichen Wärmemengenzähler ermittelt werden.

Mit einem Solarmodul SM100 lässt sich der Funktionsumfang zusätzlich erweitern.

Eine Kombination mit dem Solarmodul SM50 und den EMS-Modulen MM10, SM10 oder WM10 ist nicht möglich.

Buchstaben kennzeichnen die Solarfunktionen. Die Solarfunktionen werden im Display der Bedieneinheit HMC300 neben dem Solaranlagenpiktogramm angezeigt.

Weitere Eigenschaften

- Modul zur Wandinstallation (ohne oder mit Hut-schiene) oder integriert in Solarstation KS0110/2
- Codierte und farblich gekennzeichnete Stecker
- Interne Kommunikation über Daten-BUS EMS plus
- Betriebs- und Störungsanzeige über LED
- Maximal ein Modul SM200 pro Anlage
- Nicht kombinierbar mit
 - Bedieneinheiten RC20, RC20RF, RC25, RC35
 - Module MM10, WM10, SM10

In bestimmte Anlagenkombinationen wird ein zusätzliches SM100 benötigt:

- Solare Heizungsunterstützung mit 2 Verbrauchern, einem externen Solarkreis-Wärmetauscher und einem zweiten Kollektorfeld in Kombination mit:
 - Täglicher Aufheizung/thermischer Desinfektion (Umladung/Umschichtung)
 - Einem zusätzlichen Temperaturdifferenzregler

Lieferumfang

- Solarmodul SM200 inklusive Installationsmaterial
- 1 Kollektortemperaturfühler TS1
(NTC 20 K, Ø 6 mm, 2,5-m-Kabel)
- 1 Speichertemperaturfühler TS2
(NTC 10 K, Ø 9,7 mm, 3,1-m-Kabel)
- Installationsanleitung

Liefervarianten

- Modul zur Wandinstallation
- Modul fertig vormontiert in der Solarstation Logasol KS0110/2

Optionales Zubehör

Je nach Anlagentyp sind verschiedene Zubehöre erhältlich, weitere Hydraulik- und Regelungsdetails
→ Installationsanleitung SM200. Zubehöre sind z. B.:

- Solar-Hocheffizienzpumpe (elektronisch geregelt über PWM oder 0...10 V)
- 3-Wege-Ventil
- Zusätzliche Speichertemperaturfühler, z. B. für
 - Ersten Speicher Mitte
 - Solar-Wärmetauscher
 - Zweiten Speicher
 - Heizungsrücklauf (Puffer-Bypass-Schaltung)
 - Speichervorlauf
- Zweiter Kollektortemperaturfühler
- Wärmetauscherpumpe (Sekundärkreispumpe für externen Wärmetauscher)
- Mischer (Premix Control)
- Speicherumladepumpe
- Umschicht- oder Umladepumpe bei täglicher Aufheizung oder für thermische Desinfektion

Anschlussplan

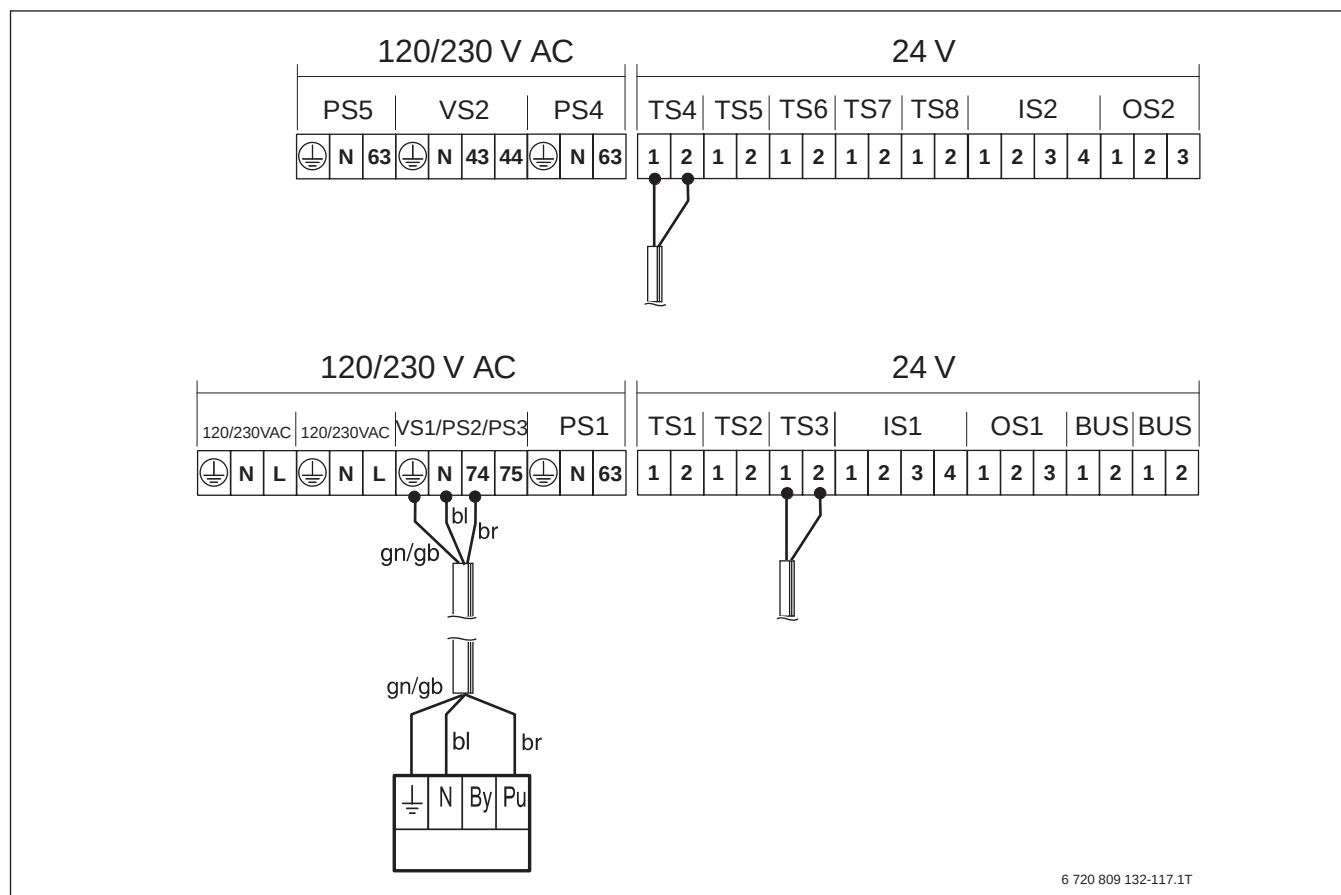


Bild 85 Anschlussklemmen des Solarmoduls SM200

0 ... 10	Adress-Codierschalter Stellung 0 – Auslieferungszustand (keine Funktion) Stellung 1 – Solarmodul # 1 Stellung 2 ... 9 – keine Funktion Stellung 10 – Autarkbetrieb (nur in Kombination mit Solar-Autarkregler SC300)	PS1 PS3 PS4 PS5 TS1 TS2 TS3 TS4 TS5 TS6 TS7 TS8	Solarpumpe Kollektorfeld 1 Speicherladepumpe für zweiten Speicher mit Pumpe Solarpumpe Kollektorfeld 2 Speicherladepumpe bei Verwendung eines externen Wärmetauschers Temperaturfühler Kollektorfeld 1 Temperaturfühler Speicher 1 unten Temperaturfühler Speicher 1 Mitte Temperaturfühler Heizungsrücklauf in den Speicher Temperaturfühler Speicher 2 unten oder Pool Temperaturfühler Wärmetauscher Temperaturfühler Kollektorfeld 2 Temperaturfühler Heizungsrücklauf aus dem Speicher
230 V AC	Anschluss Netzspannung	VS1 VS2 VS1/PS2/PS3	3-Wege-Ventil für Heizungsunterstützung 3-Wege-Ventil für zweiten Speicher mit Ventil 3-Wege-Ventil für Heizungsunterstützung/Speicherumladepumpe oder Pumpe thermische Desinfektion/ Speicherladepumpe (bei Verwendung eines externen Wärmetauschers)
BUS	BUS-System EMS plus		
IS...	Anschluss Volumenstromerfassung und Temperatur für Wärmemengenzählung (WMZ-Set)		
OS...	Anschluss Drehzahlregelung Pumpe mit PWM oder 0 ... 10 V 1 – Masse 2 – PWM/0 ... 10-V-Ausgang (Output) 3 – PWM Eingang (Input, optionales Rückmeldesignal)		

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	SM200
Abmessungen (B × H × T)	mm	246 × 184 × 61
Maximaler Leiterquerschnitt	mm ²	2,5
– Anschlussklemme 230 V	mm ²	1,5
– Anschlussklemme Kleinspannung		
Nennspannungen		
– BUS (verpolungssicher)	V DC	15
– Netzspannung Modul	V AC/Hz	230/50
– Bedieneinheit (verpolungssicher)	V DC	15
– Pumpen und Mischer	V AC/Hz	230/50
Modulation Solar-Hocheffizienzpumpe	–	Über PWM-Signal oder 0 ... 10 V
Sicherung (T)	V/A	230/5
BUS-Schnittstelle	–	EMS plus
Maximal zulässige gesamte Buslänge	m	300
Leistungsaufnahme Standby	W	< 1
Maximale Leistungsabgabe pro Anschluss (PS1; PS4; PS5; VS1/PS2/PS3; VS2)	W	250 ¹⁾
Maximaler Stromspitze (PS1; PS4; PS5; VS1/PS2/PS3; VS2)	A/μs	40
Messbereich Speichertemperaturfühler		
– Untere Fehlergrenze	°C	< –10
– Anzeigebereich	°C	0 ... 100
– Obere Fehlergrenze	°C	> 125
Messbereich Kollektortemperaturfühler		
– Untere Fehlergrenze	°C	< –35
– Anzeigebereich	°C	– 30 ... 200
– Obere Fehlergrenze	°C	> 230
Maximal zulässige Kabellänge für jeden Temperaturfühler	m	100
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 60
Schutzart	–	IP44

Tab. 40 Technische Daten Solarmodul SM200

1) 2 Anschlüsse wahlweise bis 400 W belastbar. Maximal zulässigen Gesamtstrom 5A nicht überschreiten.

5.4.3 Poolmodul MP100

Das Poolmodul MP100 dient zur Ansteuerung eines Schwimmbades in Verbindung mit einer Wärmepumpe mit einer EMS plus-Schnittstelle.

Das Poolmodul dient zur Erfassung der Schwimmbadtemperatur und zur Ansteuerung eines Mischers auf Vorgabe der Wärmepumpe.

Die Funktion Blockierschutz überwacht den angeschlossenen Mischermotor. Nach 24 Stunden Stillstand wird dieser automatisch für kurze Zeit in Betrieb genommen. Dadurch wird ein Festsetzen des Mischers verhindert.

Lieferumfang

- Poolmodul MP100
- Installationszubehör
- Installations-Set Schwimmbad-Temperaturfühler TC1

Ergänzendes Zubehör

Genaue Angaben zu geeignetem Zubehör entnehmen Sie bitte dem Katalog.

- Für gemischten Schwimmbadkreis:
 - Mischermotor; Anschluss an VC1
 - Schwimmbad-Temperaturfühler; Anschluss an TC1.

Installation des ergänzenden Zubehörs

- Ergänzendes Zubehör entsprechend den gesetzlichen Vorschriften und der mitgelieferten Anleitungen installieren.

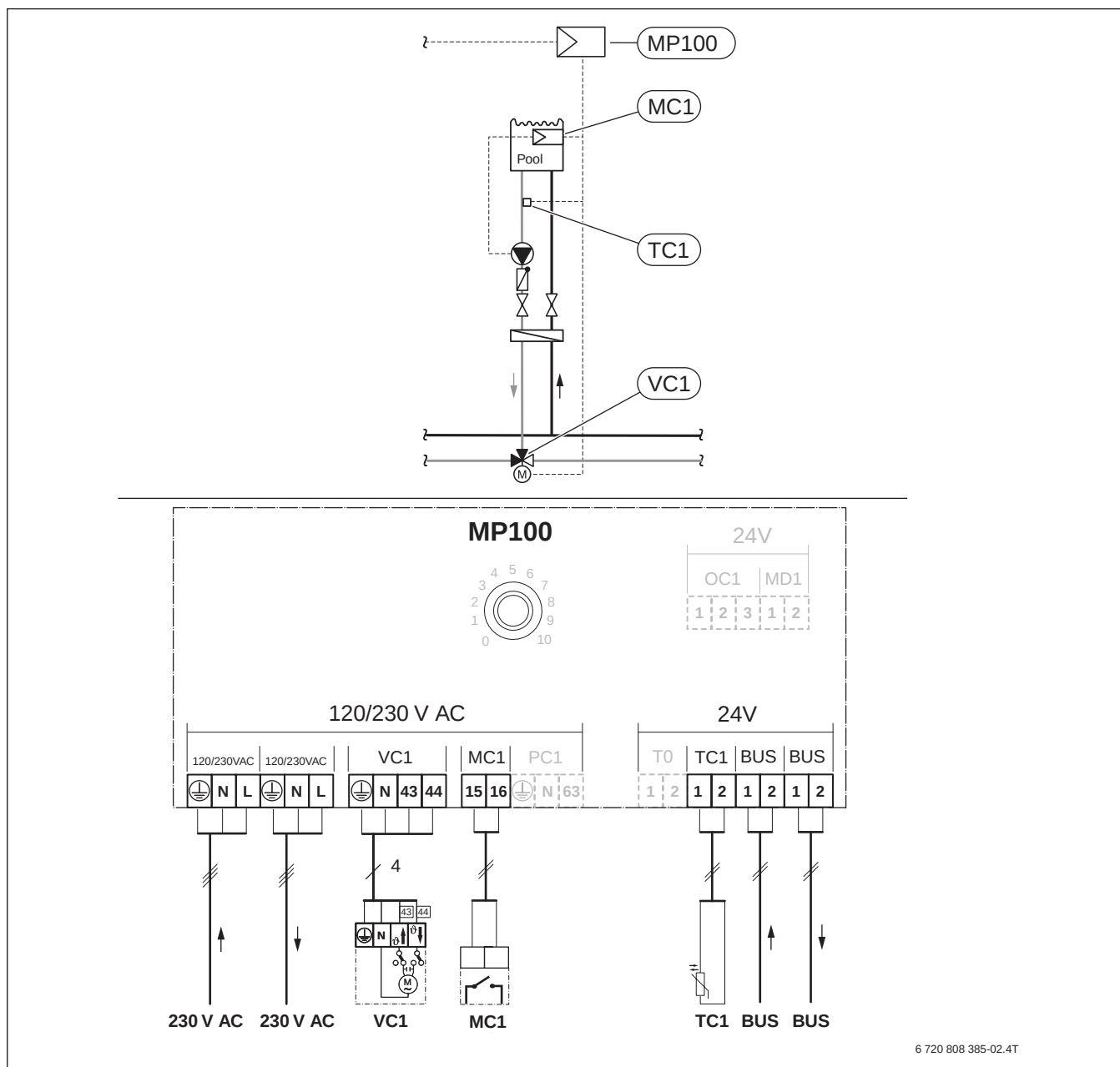
Technische Daten

Technische Daten	Einheit	MP100
Abmessungen (B × H × T)	mm	151 × 184 × 61
Maximaler Leiterquerschnitt		
– Anschlussklemme 230 V	mm ²	2,5
– Anschlussklemme Kleinspannung	mm ²	1,5
Nennspannungen		
– BUS (verpolungssicher)	V DC	15
– Spannungsversorgung des Moduls	V AC/Hz	230/50
– Bedieneinheit (verpolungssicher)	V DC	15
– Mischer	V AC/Hz	230/50
Sicherung	V/AT	230/5
BUS-Schnittstelle	–	EMS plus
Leistungsaufnahme – Standby	W	< 1
Maximale Leistungsabgabe Pro Anschluss (VC1)	W	100
Messbereich Temperaturfühler		
Untere Fehlergrenze	°C	< – 10
Anzeigebereich	°C	0 ... 100 °C
Obere Fehlergrenze	°C	> 125 °C
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 60
Schutzart		
– Bei Einbau in Wärmepumpe		Wird von Schutzart des Wärmepumpenherstellers bestimmt
– Bei Wandinstallation		IP 44
Schutzklasse		I
Ident.-Nr.		Typschild

Tab. 41 Technische Daten MP100

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	14772	44	5730	68	2488
26	11500	50	4608	74	2053
32	9043	56	3723	80	1704
38	7174	62	3032	86	1421

Tab. 42 Widerstandswerte des beiliegenden Schwimmbad-Temperaturfühlers



6 720 808 385-02.4T

Bild 86 Anschlussklemmen Poolmodul MP100

- 230 V AC Anschluss Netzspannung
- BUS Anschluss **BUS**-System EMS plus
- MC1 Anschluss Wärmeanforderung externe
Schwimmbadsteuerung (**M**onitor **C**ircuit, optional)
- TC1 Anschluss Schwimmbad-Temperatur-
fühler (**T**emperature sensor **C**ircuit)
- VC1 Anschluss Mischermotor (**V**alve **C**ircuit): Anschlussklemme 43: Mischer auf
(mehr Wärmezufuhr zum Schwimmbad)
Anschlussklemme 44: Mischer zu (we-
niger Wärmezufuhr zum Schwimmbad)

5.5 Anschlussmodul ASM10

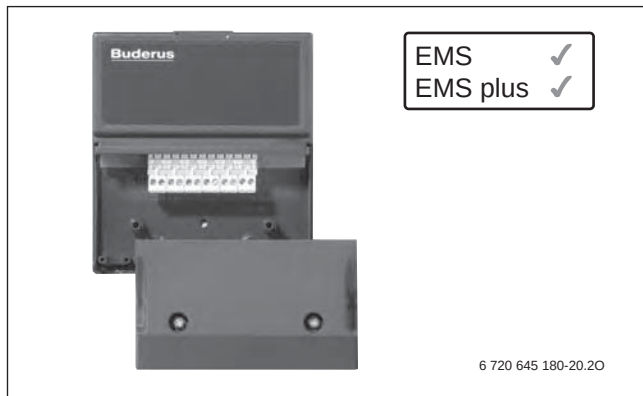


Bild 87 Anschlussmodul ASM10

Das Anschlussmodul ASM10 ist ein BUS-Verteiler zur Erweiterung des EMS-BUS mit mehreren Teilnehmern, z. B. Heizkreismodul MM100 oder Bedieneinheit RC200. An das ASM10 können 5 BUS-Teilnehmer angeschlossen werden. Es wird im Regelsystem Logamatic EMS/EMS plus verwendet und wahlweise in den Kessel oder in das Regelsystem eingebaut oder an der Wand installiert.

Weitere Eigenschaften

- 1 BUS-Eingang und 5 BUS-Ausgänge
- Codierte und farblich gekennzeichnete Stecker
- Interne Verbindung über Daten-BUS EMS/EMS plus
- Wandinstallationssockel zum Einclipsen des Moduls
- Zugentlastung für alle Anschlusskabel
- Klemmabdeckung
- Schutzart des Moduls im Wandmontage-Set IP 40
- Inklusive Installationsmaterial
- Anzahl an Modulen pro Anlage nach Bedarf

Anschlussplan

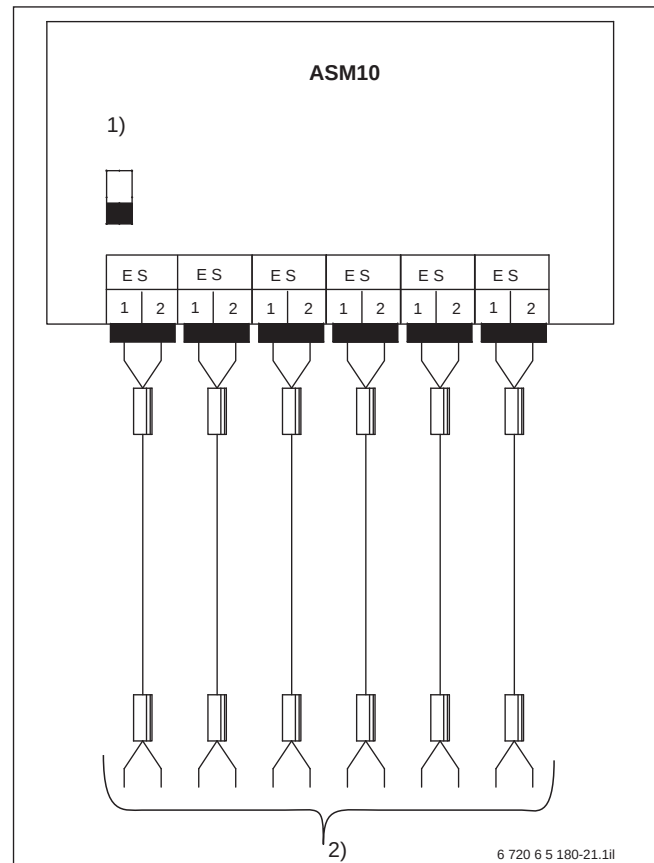


Bild 88 Anschlussplan des Anschlussmoduls ASM10

U_K Kleinspannung

1) Keine Steuerspannung 230 V AC auflegen!

2) Verbindung zu BUS-Teilnehmern

6 Warmwasserbereitung

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. Ca. die Hälfte des im Haushalt verbrauchten Wassers wird vor der Nutzung erwärmt.

	Wassermenge je Nutzung [l]	Mit Wasser- temperatur [°C]
Spüle	10 ... 20	50
Badewanne	120 ... 150	40
Dusche	30 ... 50	40
Waschtisch	10 ... 15	40
Handwaschbecken	1 ... 5	40

Tab. 43

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.

Bedarfsklasse	Warmwasser- bedarf 45 °C [l/(d × Pers.)]	Spez. Nutzwärme [Wh/(d × Pers.)]
Niedriger Bedarf	15 ... 30	600 ... 1200
Mittlerer Bedarf	30 ... 60	1200 ... 2400
Hoher Bedarf	60 ... 120	2400 ... 4800

Tab. 44

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 °C ... 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 max. 70 °C einstellbar. Um diese Temperaturen zu erreichen, ist jedoch ein Elektro-Heizeinsatz 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, so ist Folgendes zu beachten:

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 Wärmeleistung der Wärmepumpe

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

Da die Wärmepumpe WPLS6.2 ... 13.2 auch während der Warmwasserbereitung moduliert, können unterschiedliche Warmwasserspeicher eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie dazu die Tabelle 45 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 eine zugelassene Installationsfirma erfolgen. Die Montage beschränkt sich auf den wasserseitigen Anschluss und den elektrischen Anschluss des Temperaturfühlers. Der Wasseranschluss muss nach DIN 1988 und DIN 4573 -1 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 ist auf jeden Fall ein Rückschlagventil vorzusehen, 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. Werden aus zwingenden Gründen mehr als 2 Bögen oder eine Länge von mehr als 2 Meter erforderlich, so muss die gesamte Abblaufleitung eine Nennweite größer ausgeführt werden. Mehr als 3 Bögen oder eine Länge über 4 Meter ist unzulässig. Die Abblaufleitung 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 Ansprechdruckes 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.

6.1 Warmwasserspeicher SH290 RS-B, SH370 RS-B und SH400 RS-B

6.1.1 Ausstattungsübersicht

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

Warmwasserspeicher sind erhältlich mit einem Inhalt von 290 Liter, 370 Liter oder 400 Liter.

Die maximale Speicherladeleistung der Wärmepumpe darf die in Tabelle 46 angegebenen Werte nicht überschreiten. Die Überschreitung der Leistungsangaben führt zu einer hohen Takthäufigkeit der Wärmepumpe und verlängert u. a. die Ladezeit um ein Vielfaches.



Bild 89 Warmwasserspeicher SH290 RS-B, SH370 RS-B und SH400 RS-B

Wärmepumpe Logatherm	Warmwasserspeicher		
	SH290 RS-B	SH370 RS-B	SH400 RS-B
WPLS6.2 RE/RB	+	–	–
WPLS8.2 RE/RB	+	+	–
WPLS11.2 RE/RB	+	+	+
WPLS13.2 RE/RB	+	+	+

Tab. 45 Kombinationsmöglichkeiten
Warmwasserspeicher und Wärmepumpe
Logatherm WPLS6.2 ... 13.2

- + Kombinierbar
- Nicht kombinierbar

Ausstattung

- Emaillierter Speicherbehälter
- Verkleidung aus PVC-Folie mit Weichschaum-Unterlage und Reißverschluss auf der Rückseite
- Allseitige Hartschaum-Wärmedämmung
- Wärmeübertrager als Doppelwendel, Auslegung auf Vorlauftemperatur $\vartheta_V = 65^\circ\text{C}$
- Speichertemperaturfühler (NTC) in Tauchhülse mit Anschlussleitung zum Anschluss an Buderus-Wärmepumpen
- Magnesiumanode
- 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 K ... 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 Temperaturschichtung 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 Magnesiumanode bietet zusätzlichen Schutz.

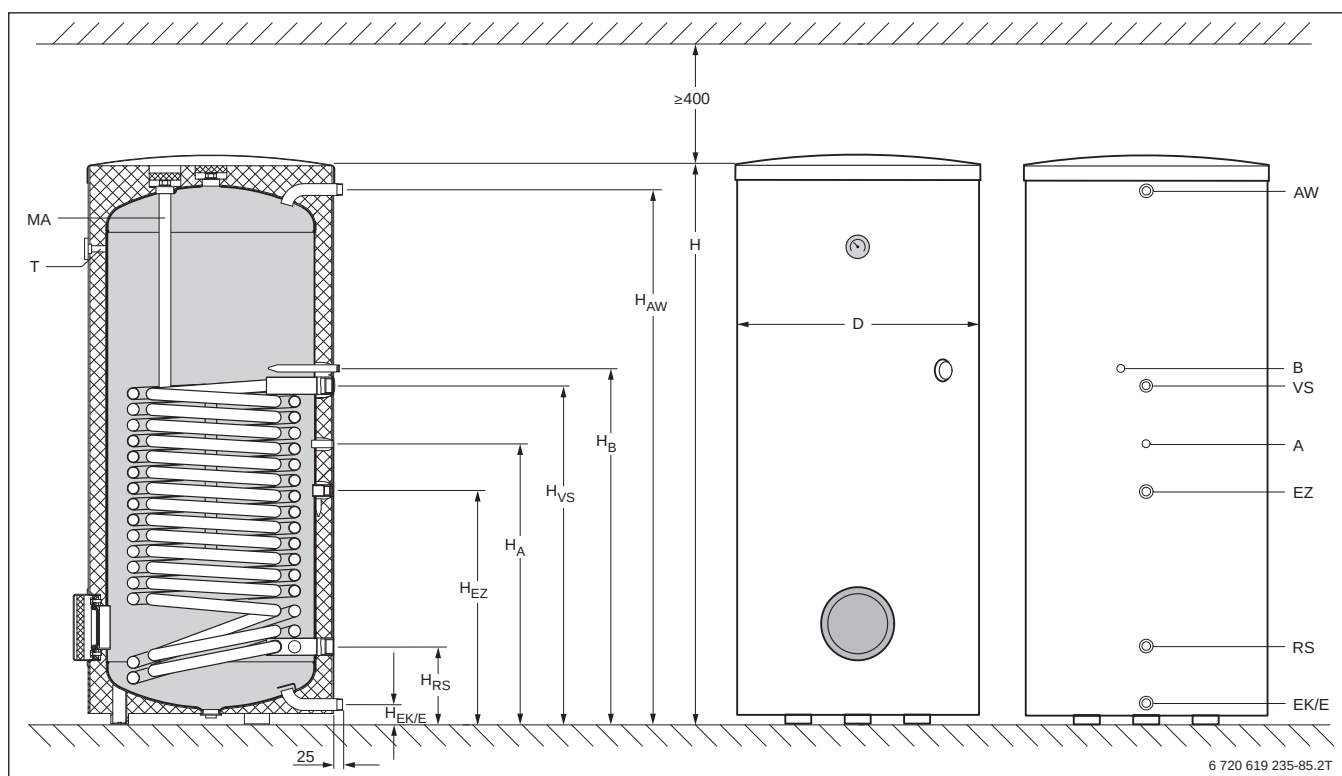
6.1.2 Abmessungen und technische Daten SH290 RS-B, SH370 RS-B und SH400 RS-B

Bild 90 Abmessungen der Warmwasserspeicher SH290 RS-B, SH370 RS-B und SH400 RS-B (Maße in mm)

- | | |
|------|---|
| A | Tauchhülse für Speichertemperaturfühler
(Auslieferungszustand: Speichertemperaturfühler in Tauchhülse A) |
| AW | Warmwasseraustritt |
| B | Tauchhülse für Speichertemperaturfühler
(Sonderanwendungen) |
| EK/E | Eintritt Kaltwasser/Entleerung |
| EZ | Eintritt Zirkulation |
| MA | Magnesiumanode |
| RS | Speicherrücklauf |
| T | Tauchhülse mit Thermometer für Temperatur-
anzeige |
| VS | Speichervorlauf |

Warmwasserspeicher		Einheit	SH290 RS-B	SH370 RS-B	SH400 RS-B
Speicherinhalt		l	277	352	399
Durchmesser	D	mm	700	750	750
Höhe ¹⁾	H	mm	1294	1591	1921
Kippmaß		mm	1438	1725	2029
Höhe Aufstellraum ²⁾		mm	≥ 1694	≥ 1991	≥ 2321
Höhe Warmwasseraustritt	H _{AW} ¹⁾ AW	mm –	1226 R 1	1523 R 1	1811 R 1
Höhe Tauchhülse für Speichertemperaturfühler	H _B ¹⁾ B	mm –	826 16 mm, innen	1009 16 mm, innen	1459 16 mm, innen
Höhe Vorlauf Speicher	H _{VS} ¹⁾ VS	mm –	784 Rp 1¼	964 Rp 1¼	1415 Rp 1¼
Höhe Tauchhülse für Speichertemperaturfühler (Sonderanwendung)	H _A ¹⁾ A	mm –	644 16 mm, innen	791 16 mm, innen	1241 16 mm, innen
Höhe Eintritt Zirkulation	H _{EZ} ¹⁾ EZ	mm –	544 Rp ¾	665 Rp ¾	1081 Rp ¾
Höhe Rücklauf Speicher	H _{RS} ¹⁾ RS	mm –	220 Rp 1¼	220 Rp 1¼	220 Rp 1¼
Höhe Eintritt Kaltwasser/Entleerung	H _{EK/E} ¹⁾ EK/E	mm –	55 R 1	55 R 1	55 R 1
Heizwasserinhalt		l	22,0	29,0	47,5
Bereitschaftswärmeaufwand (24 h) ³⁾		kWh/d	1,82	1,51	1,78
Gewicht (netto)		kg	137	145	200
Maximaler Betriebsdruck:					
Heizwasser		bar	10	10	10
Warmwasser		bar	10	10	10
Maximale Betriebstemperatur:					
Heizwasser		°C	110	110	110
Warmwasser		°C	95	95	95
Größe Wärmetauscher		m ²	3,2	4,2	7,0
Dauerleistung ³⁾		kW	11	14	23
(max. Speicherladeleistung)		l/h	216	320	514
Leistungskennzahl N _L (in Anlehnung an DIN 4708)		–	2,3	3,0	3,7

Tab. 46 Abmessungen und technische Daten der Warmwasserspeicher SH290 RS-B, SH370 RS-B und SH400 RS-B

1) Maße mit komplett eingedrehten Stellfüßen. Durch das Ausdrehen der Stellfüße können die Maße um bis zu 40 mm erhöht werden.

2) Mindestraumhöhe für Austausch der Magnesium-Anode

3) Erwärmung T_{Sp} = 45 °C und T_V = 60 °C

T_{Sp} Speichertemperatur

T_V Vorlauftemperatur

6.1.3 Produktdaten zum Energieverbrauch SH290 RS-B, SH370 RS-B und SH400 RS-B

Warmwasserspeicher	Einheit	SH290 RS-B	SH370 RS-B	SH400 RS-B
EU-Richtlinien für Energieeffizienz				
Energieeffizienzklasse	–	B	B	B
Energieeffizienzklassen-Spektrum	–	A+ ... F	A+ ... F	A+ ... F
Warmhalteverlust	W	67	63	74
Speichervolumen	l	277	352	399

Tab. 47 Produktdaten zum Energieverbrauch SH290 RS-B, SH370 RS-B und SH400 RS-B

6.1.4 Aufstellraum

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

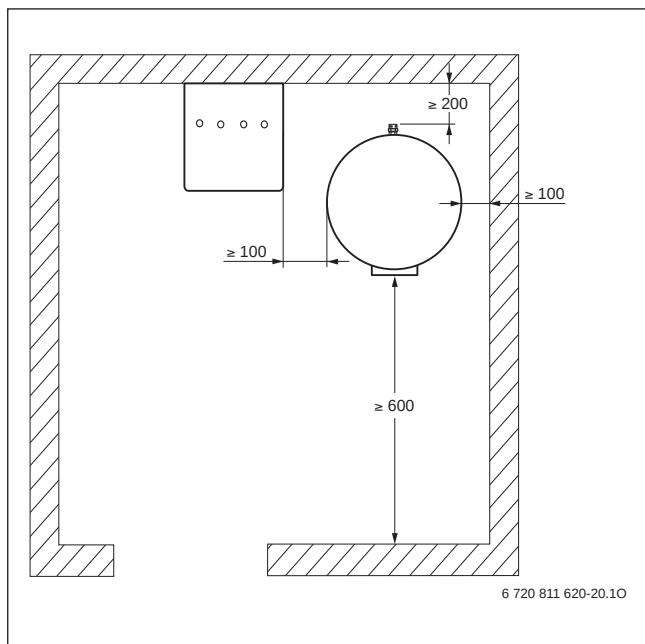


Bild 91 Aufstellmaße der Warmwasserspeicher SH290 RS-B, SH370 RS-B und SH400 RS-B (Maße in mm)

6.1.5 Leistungsdiagramm

Warmwasser-Dauerleistung

Die angegebenen 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).

Werden die angegebene Heizwassermenge bzw. die Speicherladeleistung oder die Vorlauftemperatur reduziert, verringern sich auch die Dauerleistung und die Leistungskennzahl N_L .

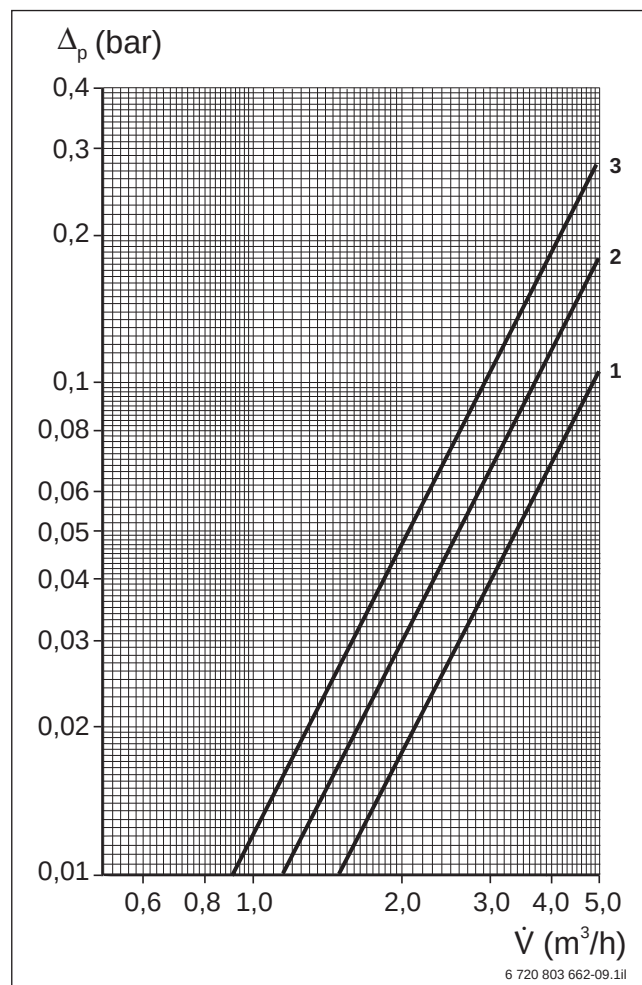


Bild 92 Druckverlust der Heizschlange

- Δ_p Druckverlust
- $\dot{V}$ Volumenstrom
- 1 Kennlinie für SH290 RS-B
- 2 Kennlinie für SH370 RS-B
- 3 Kennlinie für SH400 RS-B

6.2 Bivalenter Speicher SMH390.1 ES und SMH490.1 ES

6.2.1 Ausstattungsübersicht

- Speicher mit Doppelwendel-Wärmetauscher mit großer Oberfläche oben
- Glattrohr-Wärmetauscher für Solaranlage unten
- Korrosionsschutzsystem durch Emaillierung und Magnesiumanode
- Großdimensionierte Prüföffnungen oben und vorne zur einfachen und leichten Wartung
- Wahlweise Hartschaum-Wärmedämmung 65 mm oder 100 mm Wärmedämmung aus Weichschaum mit Polyesterfaservlies-Außenhaut
- Einsetzbar mit allen Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2

Wärmepumpe Logatherm	Warmwasserspeicher	
	SMH390.1 ES	SMH490.1 ES
WPLS6.2 RE/RB	+	–
WPLS8.2 RE/RB	+	–
WPLS11.2 RE/RB	+	+
WPLS13.2 RE/RB	+	+

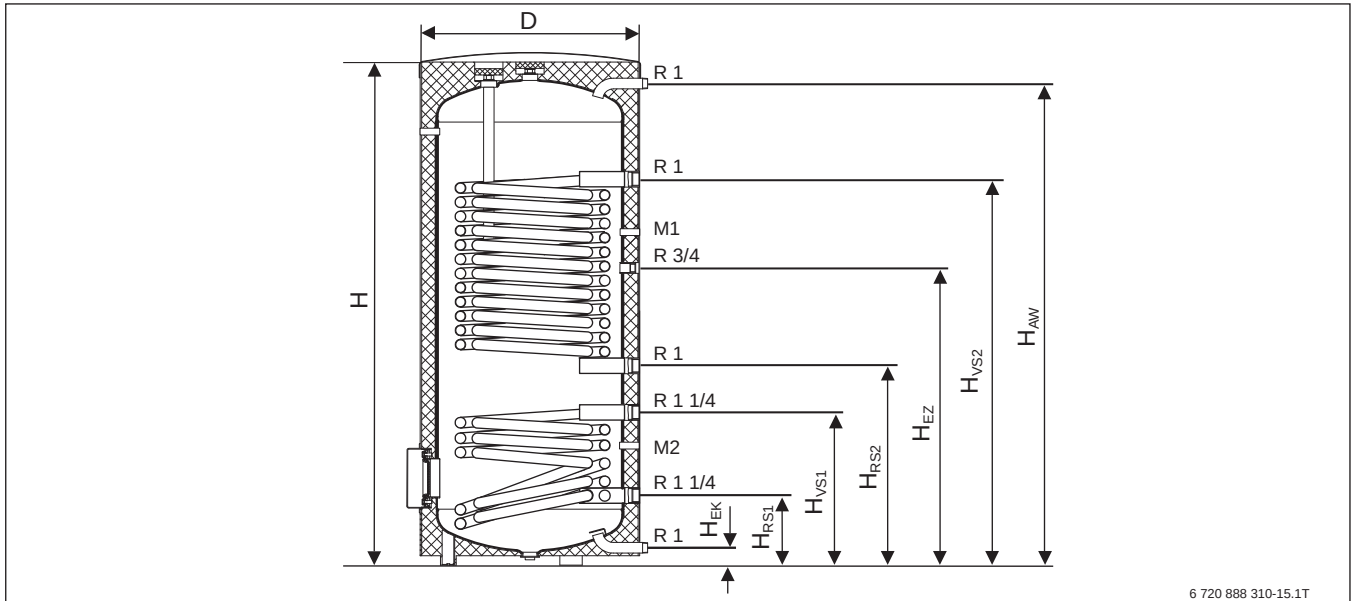
Tab. 48 Kombinationsmöglichkeiten
Warmwasserspeicher und Wärmepumpe
Logatherm WPLS6.2 ... 13.2

- + Kombinierbar
– Nicht kombinierbar



Bild 93 Bivalenter Speicher SMH390.1 ES und
SMH490.1 ES

6.2.2 Abmessungen und technische Daten



6 720 888 310-15.1T

Bild 94 Abmessungen der bivalenten Speicher SMH390.1 ES und SMH490.1 ES

D Durchmesser mit Wärmedämmung

H Höhe

 M₁ Messstelle Befestigungsklemme

 M₂ Messstelle Tauchhülse (Innen-Ø 19,5 mm)

Bivalenter Speicher ¹⁾		Einheit	SMH390.1 ES	SMH490.1 ES
Speicherinhalt:				
Gesamt		l	343	419
Bereitschaftsteil V _{aux}		l	212	252
Solarteil V _{Sol}		l	131	167
Durchmesser mit Wärmedämmung	Ø D	mm	700	700
Höhe	H	mm	1594	1921
Kippmaß		mm	1710	2020
Höhe Eintritt Kaltwasser/Entleerung	H _{EK}	mm	55	55
	EK	DN	R 1	R 1
Höhe Rücklauf Speicher solarseitig	H _{RS1}	mm	221	221
	RS1	DN	R 1 ¼	R 1 ¼
Höhe Vorlauf Speicher solarseitig	H _{VS1}	mm	471	548
	VS1	DN	R 1 ¼	R 1 ¼
Höhe Rücklauf Speicher	H _{RS2}	mm	606	696
	RS2	DN	R 1 ¼	R 1 ¼
Höhe Vorlauf Speicher	H _{VS2}	mm	1146	1416
	VS2	DN	R 1 ¼	R 1 ¼
Höhe Eintritt Zirkulation	H _{EZ}	mm	860	1017
	EZ	DN	R ¾	R ¾
Höhe Warmwasseraustritt	H _{AW}	mm	1526	1856
	AW	DN	R 1	R 1
Elektro-Heizeinsatz	EH	DN	Rp 1 ½	Rp 1 ½
Bereitschaftswärmeaufwand nach EN 12897 ¹⁾		kWh/24 h	2,09 ²⁾	2,4 ²⁾
Größe Wärmetauscher oben		m ²	3,2	4,3
Inhalt Wärmetauscher oben		l	22	30
Größe Solar-Wärmetauscher		m ²	1,4	1,6
Inhalt Solar-Wärmetauscher		l	9	11
Maximaler Betriebsdruck: Heizwasser/Warmwasser		bar	10/10	10/10
Maximale Betriebstemperatur: Heizwasser/Warmwasser		°C	110/95	110/95
Nettogewicht mit Wärmeschutz		kg	151	186

Tab. 49 Abmessungen und technische Daten der bivalenten Speicher SMH390.1 ES und SMH490.1 ES

1) Messwerte bei 45 K Temperaturdifferenz (gesamter Speicher aufgeheizt)

2) 50 mm Wärmedämmung



Die Speicher SMH390.1 ES und SMH490.1 ES sind für alle Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 freigegeben. Bei den Wärmepumpen WPLS6.2 und WPLS8.2 kann es zu längeren Aufheizzeiten kommen.

6.2.3 Produktdaten zum Energieverbrauch SMH390.1 ES und SMH490.1 ES

Warmwasserspeicher	Einheit	SMH390.1 ES	SMH490.1 ES
EU-Richtlinien für Energieeffizienz			
Energieeffizienzklasse	–	C	C
Energieeffizienzklassen-Spektrum	–	A+ ... F	A+ ... F
Warmhalteverlust	W	87	100
Speichervolumen	l	343	419

Tab. 50 Produktdaten zum Energieverbrauch SMH390.1 ES und SMH490.1 ES

6.2.4 Druckverlust SMH390.1 ES und SMH490.1 ES

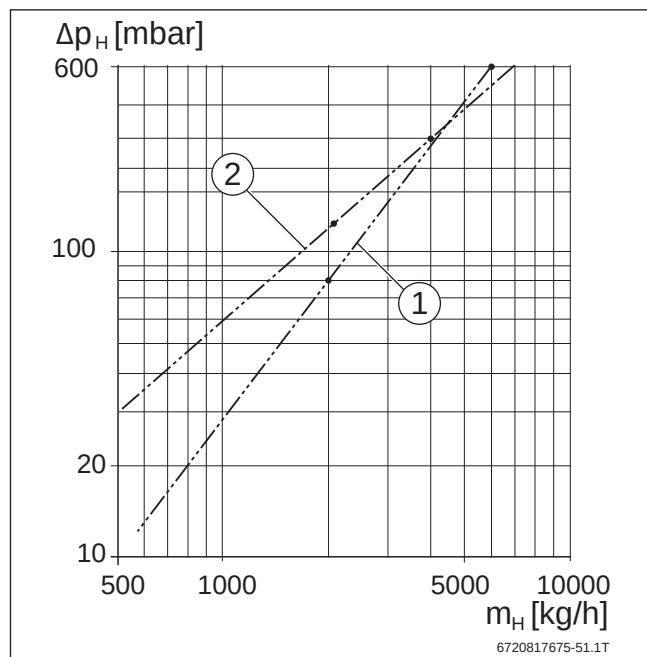


Bild 95 Druckverlust SMH390.1 ES und SMH490.1 ES

[1] SMH390.1 ES

[2] SMH490.1 ES

6.3 Speicherauslegung in Einfamilienhäusern

Für die Warmwasserbereitung wird üblicherweise eine Wärmeleistung von 0,2 kW pro Person angesetzt. Dies beruht auf der Annahme, dass eine Person pro Tag maximal 80 Liter ... 100 Liter Warmwasser mit einer Temperatur von 45 °C verbraucht.

Wichtig ist daher, die maximal zu erwartende Personenzahl zu berücksichtigen. Auch Gewohnheiten mit hohem Warmwasserverbrauch (wie circa der Betrieb eines Whirlpools) müssen einkalkuliert werden.

Soll das Warmwasser im Auslegungspunkt (also z. B. im tiefen Winter) nicht mit der Wärmepumpe erwärmt werden, muss der Energiebedarf für die Warmwasserbereitung nicht zur Heizungsheizlast addiert werden.

6.3.1 Zirkulationsleitung

In der Warmwasserleitung wird möglichst dicht an den Entnahmestellen ein Abzweig zurück zum Warmwasserspeicher installiert. Über diesen Kreislauf zirkuliert das Warmwasser. Beim Öffnen einer Warmwasserzapfstelle ist für den Endkunden sofort warmes Wasser verfügbar. Bei größeren Gebäuden (Mehrfamilienhäuser, Hotels usw.) ist die Installation von Zirkulationsleitungen auch unter dem Aspekt des Wasserverlustes interessant. Bei entlegeneren Zapfstellen dauert es ohne Zirkulationsleitung nicht nur sehr lange, bis warmes Wasser kommt, sondern es fließt auch sehr viel Wasser ungenutzt ab.

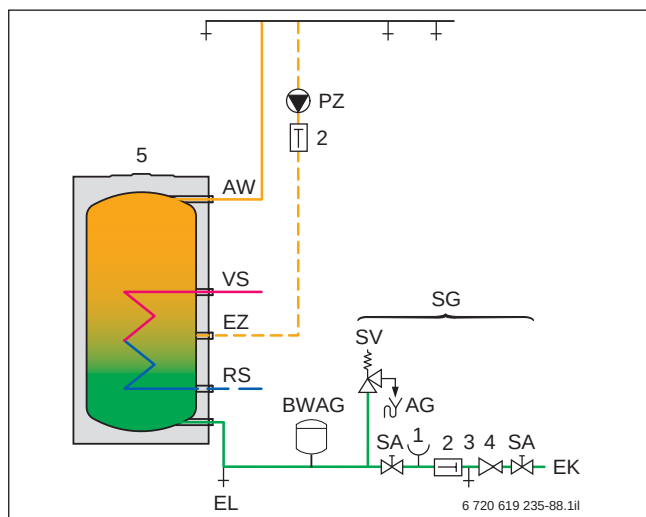


Bild 96 Schema einer Zirkulationsleitung

AG	Ablauftrichter mit Siphon
AW	Warmwasseraustritt
BWAG	Trinkwasser-Ausdehnungsgefäß (Empfehlung)
EK	Kaltwassereintritt
EL	Entleerung
EZ	Zirkulationseintritt
PZ	Zirkulationspumpe (bauseitig)
RS	Speicherrücklauf
SA	Absperrventil (bauseitig)
SG	Sicherheitsgruppe nach DIN 1988
SV	Sicherheitsventil
VS	Speichervorlauf
1	Manometerstutzen
2	Schwerkraftbremse
3	Prüfventil
4	Druckminderer (wenn erforderlich, Zubehör)
5	Warmwasserspeicher

Zeitsteuerung

Nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) sind Zirkulationsanlagen mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Abschaltung der Zirkulationspumpen auszustatten und nach den anerkannten Regeln der Technik gegen Wärmeverlust zu dämmen. Zwischen Warmwasseraustritt und Zirkulationseintritt darf die Temperaturdifferenz nicht größer als 5 K sein (→ Bild 96). Die Zirkulationsleitungen sind nach DIN 1988-3 bzw. nach DVGW-Arbeitsblatt W 553 zu dimensionieren. Für Großanlagen gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 551 sind Zirkulationsanlagen vorgeschrieben.

Thermische Desinfektion

Mithilfe von Zirkulationsleitungen lässt sich ein Großteil des Warmwassernetzes auf höhere Temperaturen bringen und damit „thermisch desinfizieren“, um Bakterien (z. B. Legionellen) abzutöten. Bei einer thermischen Desinfektion ist der Einbau von thermostatisch gesteuerten Zapfarmaturen anzuraten.



Die Zirkulationspumpe und angeschlossene Kunststoff-Rohre müssen für Temperaturen über 60 °C geeignet sein.

6.4 Speicherauslegung in Mehrfamilienhäusern

Bedarfskennzahl für Wohngebäude

Die Bestimmung der Bedarfskennzahl ist in der Planungsunterlage: „Größenbestimmung und Auswahl von Warmwasserspeichern“ aufgeführt. Ebenso kann die Dimensionierungssoftware Logasoft DIWA (Dimensionierungshilfe Warmwasser) eingesetzt werden.

Ab 3 Wohneinheiten und einem Speichervolumen > 400 l oder einem Leitungsinhalt > 3 l zwischen dem Abgang des Warmwasserspeicher und der Entnahmestelle ist nach DVGW W 551-Arbeitsblatt eine Warmwasser-Austrittstemperatur am Speicher von 60 °C vorgeschrieben.

Um die gesetzlichen und hygienischen Anforderungen für die Warmwasserbereitung im Mehrfamilienhaus mit Wärmepumpen erfüllen zu können, müssen die Anlagen und Hydrauliken speziell darauf angepasst werden. Folgende Faktoren haben Einfluss auf die Speicherauslegung, Wirtschaftlichkeit und den Komfort der Anlage:

- Vorlauftemperatur der Wärmepumpe
- Speicherart
- Betriebsweise der Wärmepumpe
- Art der Verteilung
- Kombination mit zusätzlichen Wärmeerzeugern
- Gesetzliche Anforderungen (EnEV, DVGW etc.)

7 Pufferspeicher

Bei der WPLS6.2 ... 13.2 RT/RTS muss der im Lieferumfang enthaltene Bypass entfernt werden (→ technische Dokumentation WPLS6.2 ... 13.2 RT/RTS beachten).



Unter bestimmten Bedingungen kann auf einen Pufferspeicher verzichtet werden (→ Kapitel 8).

7.1 Pufferspeicher P120.5, P200.5, P300.5

7.1.1 Ausstattungsübersicht

Die Pufferspeicher dürfen ausschließlich in geschlossenen Heizungsanlagen mit Wärmepumpe betrieben und nur mit Heizwasser befüllt werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren, übernimmt Buderus keine Haftung.



Im Kühlbetrieb oberhalb des Taupunkts sind alle Pufferspeicher P...5 verwendbar, wenn ein zusätzlicher Taupunktfühler MK2 am Puffervorlauf installiert ist.



In Anlagen mit diffusionsoffenen Rohrleitungen (z. B. bei älteren Fußbodenheizungen) darf der Pufferspeicher nicht verwendet werden. Hier ist eine Systemtrennung mit einem Plattenwärmetauscher erforderlich. Auslegungshinweis: ca. 10 l/kW



Bild 97 Pufferspeicher P120.5, P200.5, P300.5

Logatherm	Pufferspeicher		
	P120.5	P200.5	P300.5
WPLS6.2	+	+	+
WPLS8.2	+	+	+
WPLS11.2	+	+	+
WPLS13.2	+	+	+

Tab. 51 Kombinationsmöglichkeiten Pufferspeicher und Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2

- + Kombinierbar
- Nicht kombinierbar

7.1.2 Abmessungen und technische Daten

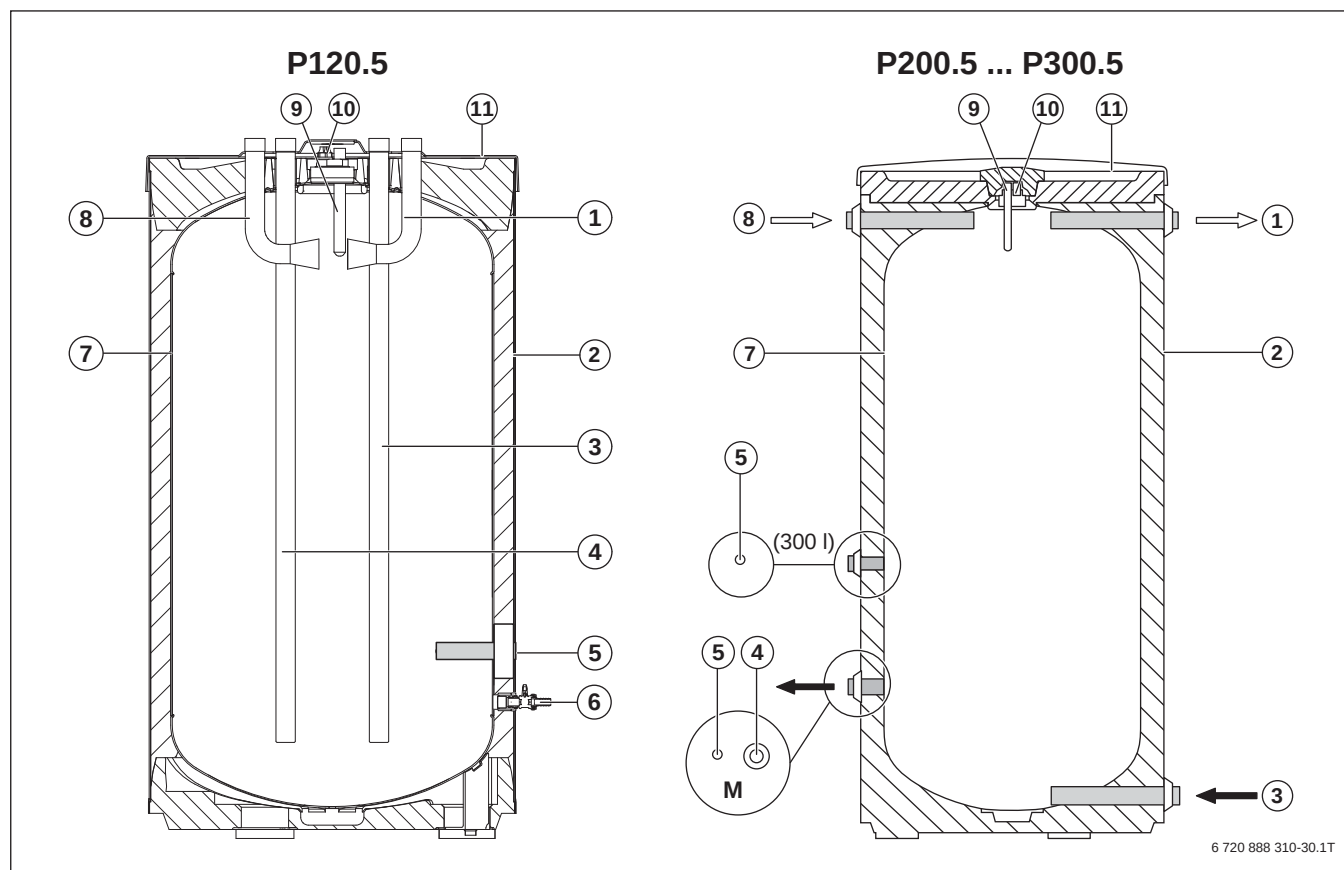


Bild 98 Anschlüsse Pufferspeicher P120.5 ... P300.5 (Maße in mm)

- [1] Vorlauf Heizsystem
- [2] Wärmeschutz aus Polyurethan/EPS-Hartschaum
- [3] Rücklauf Heizsystem
- [4] Rücklauf Wärmepumpe
- [5] Tauchhülse
- [6] Entleerung
- [7] Pufferspeicher aus Stahl
- [8] Vorlauf Wärmepumpe
- [9] Messstelle Temperaturfühler
- [10] Entlüftung
- [11] Abdeckung der PS-Beschichtung

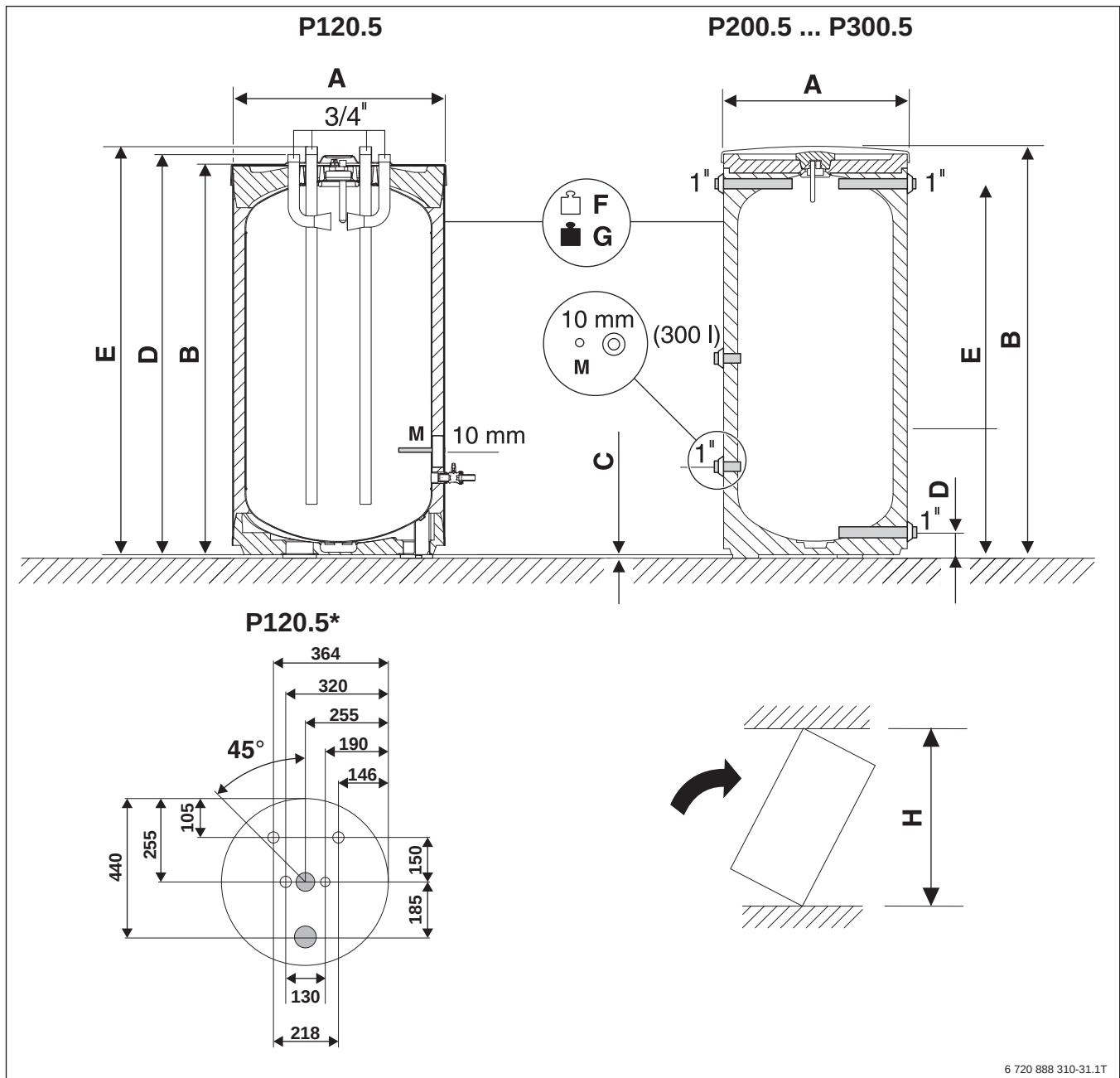


Bild 99 Abmessungen und technische Daten der Pufferspeicher P120.5 ... P300.5

* Maße in mm

Pufferspeicher		Einheit	P120.5	P200.5	P300.5
Durchmesser mit Wärmedämmung	A	mm	550	550	670
Höhe	B	mm	964 ¹⁾	1530 ¹⁾	1495 ¹⁾
Kippmaß	H	mm	1120	1625	1655
Höhe Vorlauf	E	mm	996 ¹⁾ R ¾	1399 ¹⁾ R 1	1355 ¹⁾ R 1
Höhe Rücklauf	D	mm	980 ¹⁾ R ¾	80 ¹⁾ R 1	80 ¹⁾ R 1
Höhe Stellfüße	C	mm	12,5	12,5	12,5
Speicherinhalt (Heizwasser)		l	120	203	300
Maximale Heizwassertemperatur		°C	90	90	90
Maximaler Betriebsdruck Heizwasser		bar	3	3	3
Bereitschaftsenergieverbrauch nach DIN 12897 ²⁾		kWh/24h	1,15	1,36	1,42
Nettogewicht	F	kg	56 ³⁾	75 ³⁾	87 ³⁾
Gewicht mit Wärmedämmung	G	kg	170	275	387

Tab. 52 Abmessungen und technische Daten der Pufferspeicher P120.5 ... P300.5

1) Zuzüglich Aufstellfüße

2) Messwert bei 45 K Temperaturdifferenz

3) Gewicht mit Verpackung etwa 5 % höher

7.1.3 Produktdaten zum Energieverbrauch P120.5, P200.5, P300.5

Pufferspeicher	Einheit	P120.5	P200.5	P300.5
EU-Richtlinien für Energieeffizienz				
Energieeffizienzklasse	–	B	B	B
Energieeffizienzklassen-Spektrum	–	A+ ... F	A+ ... F	A+ ... F
Warmhalteverlust	W	48,0	56,6	59
Speichervolumen	l	120,0	203,0	300,0

Tab. 53 Produktdaten zum Energieverbrauch P120.5, P200.5 und P300.5

7.2 Heizkreis-Schnellmontage-Systeme

Schnellmontage-Systemkombinationen mit Heizkreisverteiler

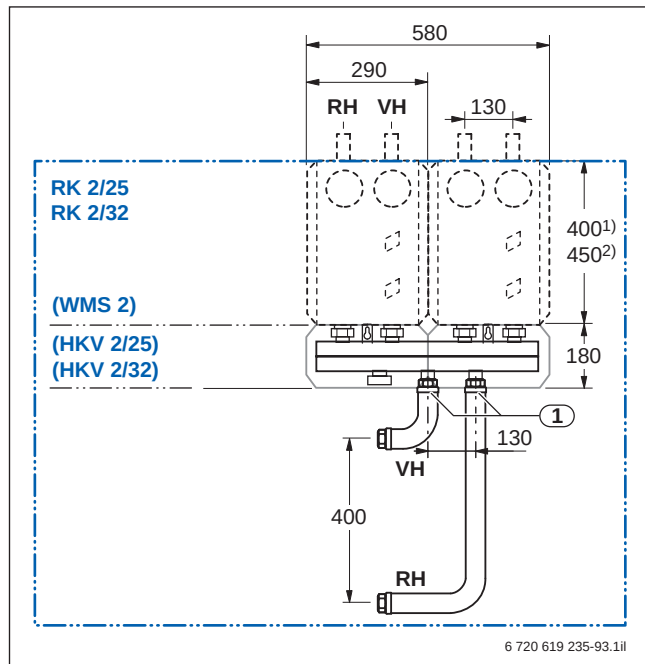


Bild 100 Abmessungen der Schnellmontage-Systemkombinationen RK 2/25 und RK 2/32 für 2 Heizkreise (Maße in mm)

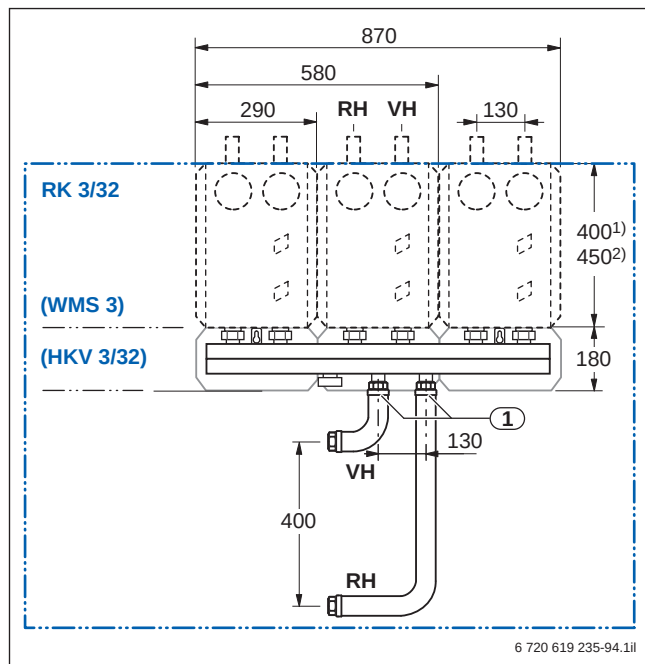


Bild 101 Abmessungen der Schnellmontage-Systemkombi-
nation RK 3/32 für 3 Heizkreise (Maße in mm)

Legende zu Bild 100 und Bild 101:

- [1] Anschlussrohre
- RH Rücklauf Heizkreis
Anschlussdurchmesser:
Rp 1 bei HSM 15(-E), HSM 20(-E), HSM 25(-E) und HS 25(-E);
Rp 1¼ bei HSM 32(-E) und HS 32(-E)
- VH Vorlauf Heizkreis
Anschlussdurchmesser:
Rp 1 bei HSM 15(-E), HSM 20(-E), HSM 25(-E) und HS 25(-E);
Rp 1¼ bei HSM 32(-E) und HS 32(-E)
- 1) Höhe der Heizkreis-Anschluss-Sets HSM 15(-E), HSM 20(-E), HSM 25(-E) und HS 25(-E)
Zum Anschluss eines Sets DN 25 auf einem Verteiler DN 32 ist das Set ESO, Art.-Nr. 6790 0475 erforderlich.
- 2) Höhe der Heizkreis-Anschluss-Sets HSM 32(-E) und HS 32(-E)



Montage wahlweise rechts oder links neben der Wärmepumpe möglich.



Weitere Informationen, z. B. über Pumpenkennlinien, enthält die aktuelle Ausgabe der Planungsunterlage „Heizkreis-Schnellmontage-Systeme“.

Schnellmontage-Systemkombinationen

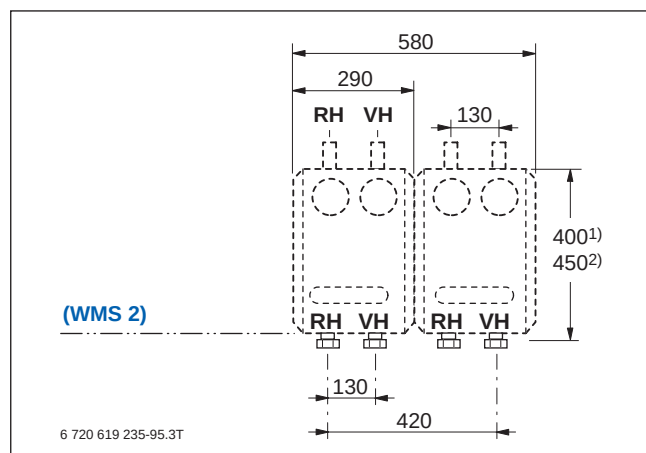


Bild 102 Abmessungen der Schnellmontage-Systemkombinationen für 2 Heizkreise (Maße in mm)

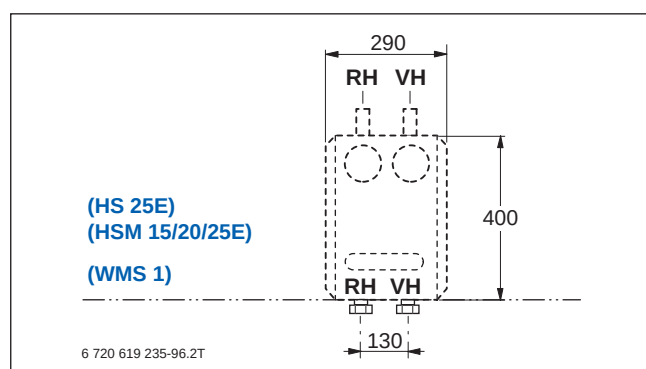


Bild 103 Abmessungen der Schnellmontage-Systemkombinationen für einen Heizkreis (Maße in mm)

Legende zu Bild 102 und Bild 103:

RH Rücklauf Heizkreis

Anschlussdurchmesser:

Rp 1 bei HSM 15(-E), HSM 20(-E), HSM 25(-E) und HS 25(-E); Rp 1 ¼ bei HSM 32(-E) und HS 32(-E)

VH Vorlauf Heizkreis

Anschlussdurchmesser:

Rp 1 bei HSM 15(-E), HSM 20(-E), HSM 25(-E) und HS 25(-E); Rp 1 ¼ bei HSM 32(-E) und HS 32(-E)

1) Höhe der Heizkreis-Anschluss-Sets HSM 15(-E), HSM 20(-E), HSM 25(-E) und HS 25(-E)

2) Höhe der Heizkreis-Anschluss-Sets HSM 32(-E) und HS 32(-E)

Zum Anschluss eines Sets DN 32 auf einem Verteiler DN 25 ist das Übergangs-Set ÜS1, Art.-Nr. 6301 2309 erforderlich.



Montage wahlweise rechts oder links neben der Wärmepumpe möglich.

8 Bypass

In Heizungsanlagen mit WPLS6.2 ... 13.2 kann anstelle eines Pufferspeichers ein Bypass eingesetzt werden, wenn **alle** folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Es ist mindestens ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis vorhanden
 - Mit einer Fußbodenheizfläche von $>22 \text{ m}^2$ oder 4 Heizkörper je 500 Watt
 - Ohne Zonen-/Thermostatventile
 - Der mit diesem Heiz-/Kühlkreis versehene Raum ist der Referenzraum für die Anlage.
 - Fernbedienung RC100/RC100 H im Referenzraum vorhanden
- Der Mindestvolumenstrom wird über einen ständig durchströmten Heizkreis mit Fernbedienung sichergestellt (keine Thermostatventile, keine Mischer).
- Es müssen keine Sperrzeiten überbrückt werden.
- Der Gesamtvolumenstrom der Anlage ist gleich oder kleiner als der maximale Volumenstrom der WPLS6.2 ... 13.2.

Ein in die Sicherheitsgruppe integrierter Bypass gehört bei WPLS6.2 ... 13.2 RT/RTS zum Lieferumfang.

Bauseitiger Bypass bei WPLS6.2 ... 13.2 RE/RB

Bei den Varianten WPLS6.2 ... 13.2 RE/RB muss der Bypass bauseits erstellt werden. Dabei gelten folgende Maße und Abstände:

Maß/Abstand	Einheit	Wert
Außendurchmesser D	mm	22
Länge L		
– Ausführung gerade	mm	≥ 200
– Ausführung U-Form	mm	≥ 100
Maximale Entfernung des Bypasses zur Inneneinheit	m	1,50

Tab. 54

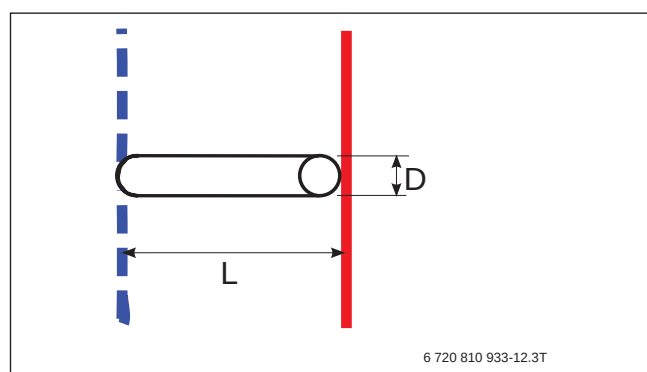


Bild 104 Bypass Detailansicht

- L Länge
D Außendurchmesser

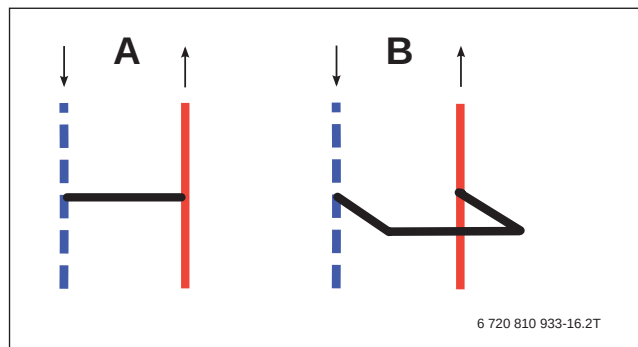


Bild 105 Bypass

- A Ausführung gerade
B Ausführung U-Form

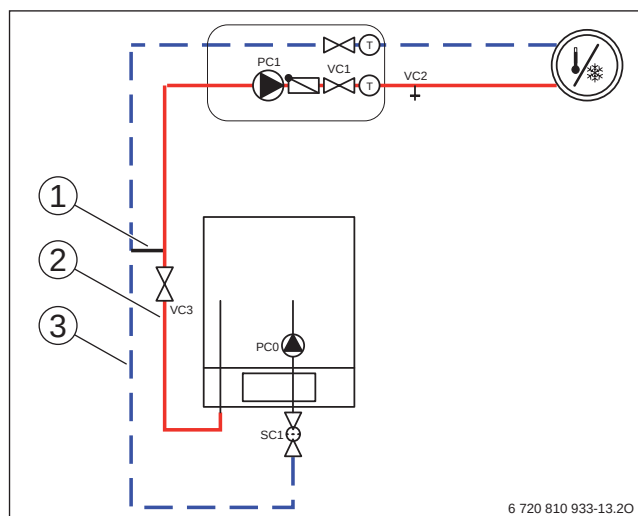


Bild 106 Inneneinheit mit Heizkreis und Bypass

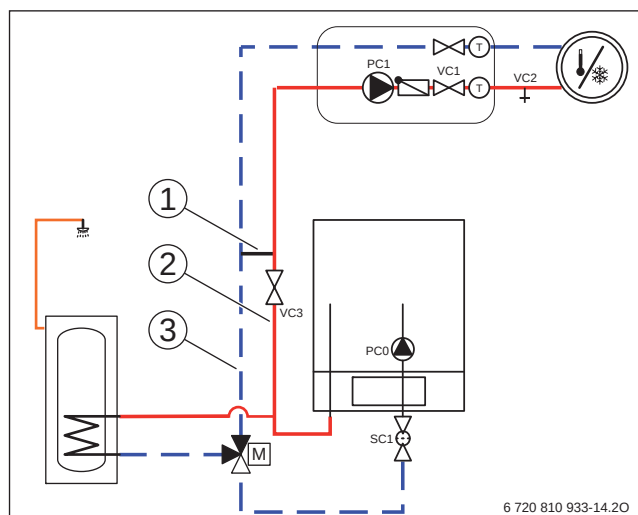


Bild 107 Inneneinheit mit Heizkreis, Warmwasserbereitung und Bypass

Legende zu Bild 106 und Bild 107:

- [1] Bypass
[2] Vorlauf
[3] Rücklauf

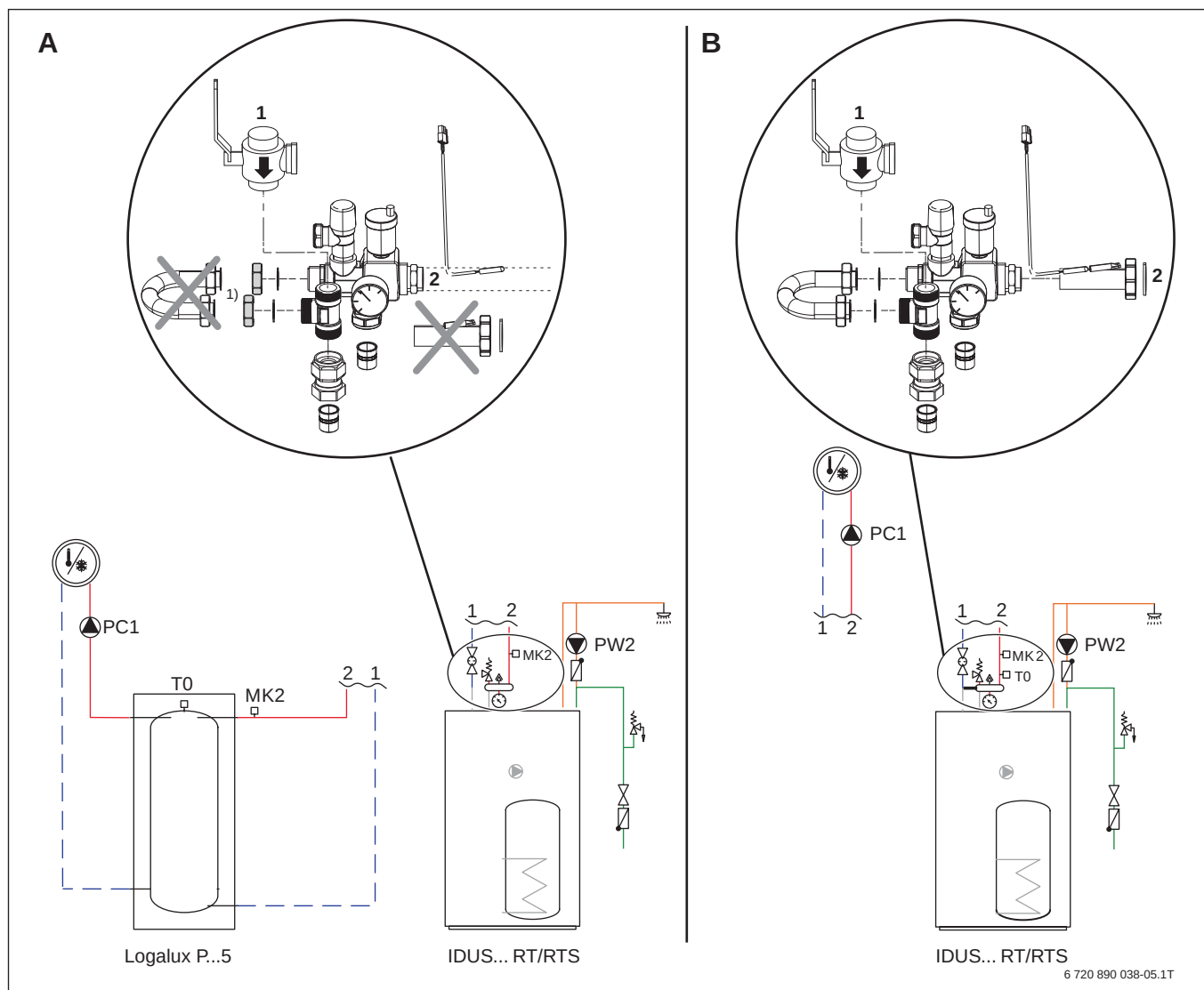


Bild 109 Parallel-Puffer oder Bypass mit Inneneinheit IDUS... RT/RTS

- A Anschluss mit Parallel-Puffer
- B Anschluss mit Bypass
- MK2 Taupunktfühler
- PC1 Pumpe Heiz-/Kühlkreis
- PW2 Zirkulationspumpe
- T0 Vorlauftemperaturfühler
- TW1 Warmwasser-Temperaturfühler
- VW1 Umschaltventil
- 1) 2 × Kappen bauseits montieren

9 Anlagenbeispiele

9.1 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RT mit Pufferspeicher, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

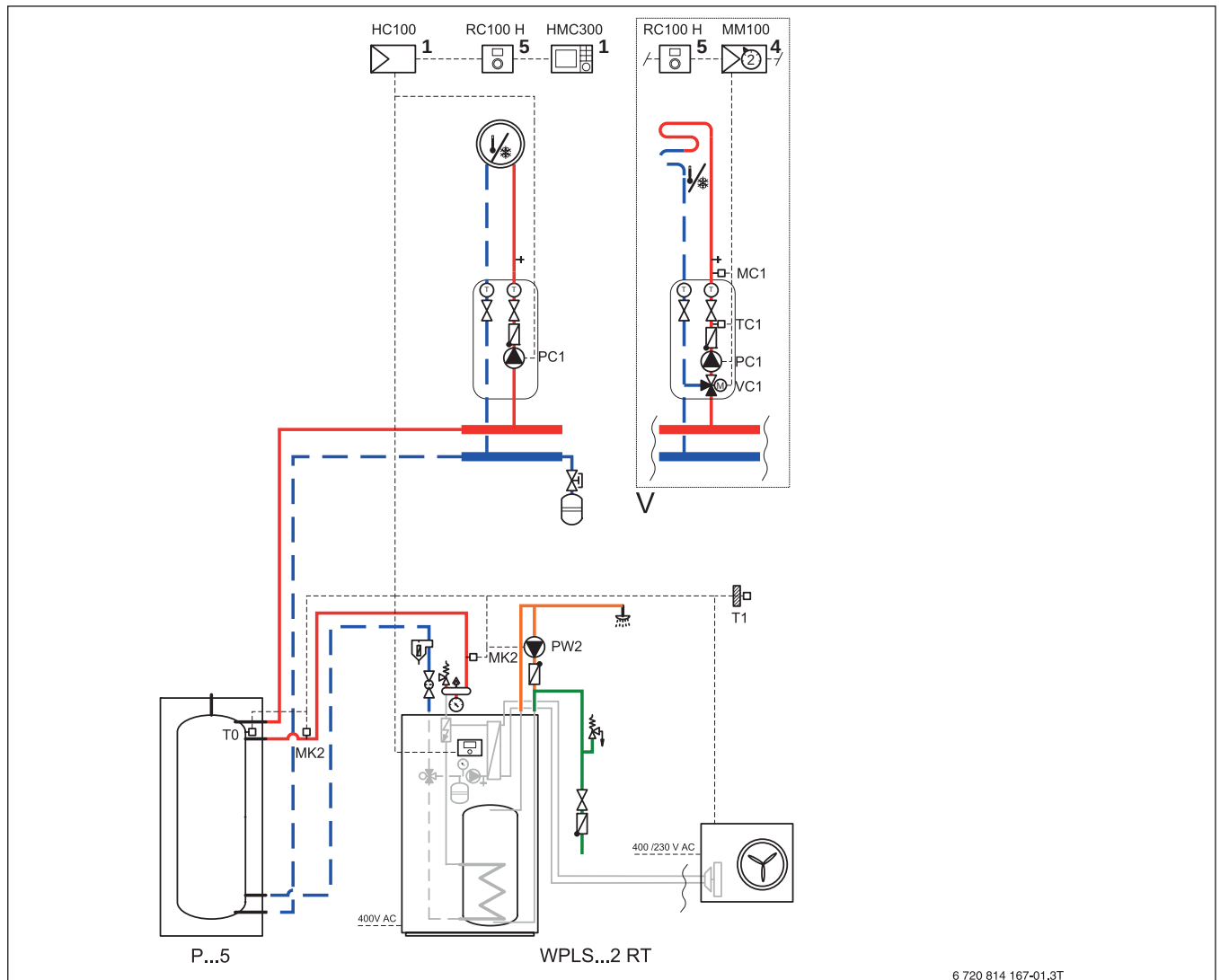


Bild 110 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
MM100	Modul für gemischte Heiz-/Kühlkreise
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis
PW2	Zirkulationspumpe
P...5	Pufferspeicher
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
TC1	Mischertemperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
V	Varianten (insgesamt bis zu 4 Heiz-/Kühlkreise)
VC1	3-Wege-Mischer

9.1.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus

9.1.2 Anlagenkomponenten

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RT Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel, mit integriertem Warmwasserspeicher
- Pufferspeicher P...5
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

9.1.3 Kurzbeschreibung

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RT Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel, zum Heizen und Kühlen für die Außenaufstellung, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis, mit Tower und zusätzlichem Puffer für den Kühlbetrieb
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WPLS6.2 ... 13.2 RT besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit (Tower) sind ein Warmwasserspeicher, eine Hocheffizienzpumpe, ein elektrischer Zuheizer, ein Umschaltventil und ein Ausdehnungsgefäß integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Hydraulik für 2 Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehört der Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

9.1.4 Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe

- Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RT Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. In einem weiteren Wärmetauscher (Verflüssiger), der sich in der Inneneinheit befindet, wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Die Außen- und Inneneinheit werden über 2 Kältemittelleitungen (5/8" und 3/8") verbunden.
- Die Außeneinheit ist für eine einfache Leitungslänge von 7,5 m mit Kältemittel vorgefüllt.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passt sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WPLS6.2 ... 13.2 sowohl heizen als auch aktiv kühlen kann.
- Das Bodenblech der Außeneinheit wird durch eine integrierte Kondensatablaufheizung eisfrei gehalten.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird.
Die 230-V--Zuleitung des Heizkabels kann entweder in der Inneneinheit am Installationsmodul HC100 (Anschlussklemmen EA1: 2 x HC und PE) oder in der Außeneinheit (Anschlussklemmen 1(L), 2(N) und PE) mit bauseitigem Thermostat angeschlossen werden. Der Anschluss an die Inneneinheit ist zu empfehlen, da dann das Heizkabel bedarfsgerecht von der Regelung eingeschaltet wird.

Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die HMC300 ist für die Steuerung eines Heizkreises und für die Warmwasserbereitung geeignet. Über das Heizkreismodul MM100 kann ein gemischter Heizkreis gesteuert werden. Bedieneinheit und MM100 werden mit einer BUS-Leitung miteinander verbunden.
- Am Heizkreismodul muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Querschnitt der BUS-Leitung: LIYCY (TP) mindestens $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUS Kommunikation 30 Meter nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung RC100 H ausgestattet werden. Die RC100 H hat einen integrierten Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.
- Als Zubehör ist das web KM200 (Internetschnittstelle) erhältlich.

Heizbetrieb

- Die Pumpe (PC1) des ersten Heizkreises wird am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler (TC1) notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler gehört zum Lieferumfang und wird im zusätzlichen Pufferspeicher installiert.

Inneneinheit/Tower

- Die Inneneinheit ist bei der WPLS6.2 ... 13.2 RT als Tower ausgeführt und kann mit allen Außeneinheiten kombiniert werden.
- Im Tower sind folgende Bauteile bereits integriert:
 - Edelstahl-Warmwasserspeicher 190 Liter
 - Hocheffizienzpumpe für den Erzeugerkreis
 - Umschaltbarer elektrischer Zuheizer 3/6/9 kW
 - Umschaltventil für den Warmwasserspeicher
 - Ausdehnungsgefäß 14 Liter
- Zum Lieferumfang gehören:
 - Sicherheitsgruppe für den Heizkreis mit integriertem Bypass (**Achtung:** Bypass entfernen und Anschlüsse mit beiliegenden Stopfen verschließen (→ Installationsanleitung).
 - 4 Stellfüße
 - Installations- und Bedienungsanleitung
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 RE/RT/RTS der in der Inneneinheit integrierte Heizstab genutzt.

Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.

Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 ist für eine dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren oder für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet.
- Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist eine Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchte wird die minimale zulässige Vorlauftemperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen bei einer dynamischen Kühlung zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 (Anschlussklemmen 55 und N) des Installationsmoduls, wird ein spannungsbehafteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können mehrere Taupunktfühler erforderlich sein.
- Wird die Kühlung oberhalb des Taupunktes betrieben, können auch die Pufferspeicher P...5 eingesetzt werden. Zusätzlich ist dann ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf des Puffers P...5 erforderlich.

Umwälzpumpen

- Alle Umwälzpumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais am Installationsmodul HC100 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$.
- Die Zirkulationspumpe PW2 wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 58 und N angeschlossen.

Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.2 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RTS, mit Pufferspeicher, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

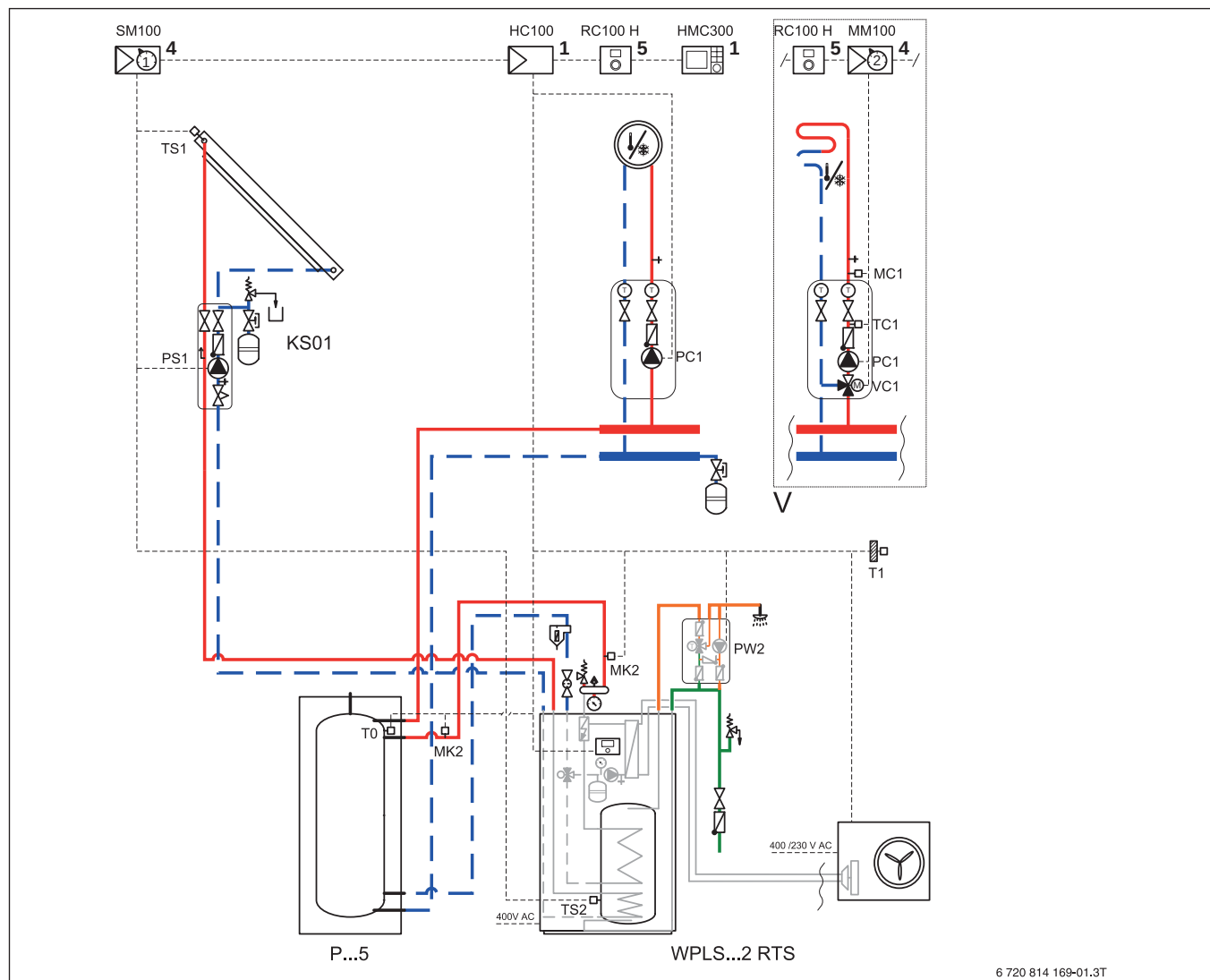


Bild 111 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MM100	Modul für gemischte Heiz-/Kühlkreise
KS01	Solarstation
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PS1	Solarpumpe
PW2	Zirkulationspumpe
P...5	Pufferspeicher
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
SM100	Solarmodul für Warmwasserbereitung
TC1	Mischertemperaturfühler
TS1	Kollektortemperaturfühler
TS2	Temperaturfühler Solarspeicher unten
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
V	Varianten (insgesamt bis zu 4 Heiz-/Kühlkreise)
VC1	3-Wege-Mischer

9.2.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus

9.2.2 Anlagenkomponenten

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RTS Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel mit integriertem Warmwasserspeicher mit 2 Wärmetauschern
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung
- Pufferspeicher P...5
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H je Heiz-/Kühlkreis

9.2.3 Kurzbeschreibung

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RTS Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel, ein ungemischter und ein gemischter Kühl-/Heizkreis, mit Tower
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WPLS6.2 ... 13.2 RTS besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit (Tower) sind ein Warmwasserspeicher mit integriertem, zusätzlichem Solar-Wärmetauscher, eine Hocheffizienzpumpe, ein elektrischer Zuheizer, ein Umschaltventil und ein Ausdehnungsgefäß integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Hydraulik für 2 Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehört der Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler

9.2.4 Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe

- Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RTS Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. In einem weiteren Wärmetauscher (Verflüssiger), der sich in der Inneneinheit befindet, wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Die Außen- und Inneneinheit werden über 2 Kältemittelleitungen (5/8" und 3/8") verbunden.
- Die Außeneinheit ist für eine einfache Leitungslänge von 7,5 m mit Kältemittel vorgefüllt.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passt sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WPLS6.2 ... 13.2 sowohl heizen als auch aktiv kühlen kann.
- Das Bodenblech der Außeneinheit wird durch eine integrierte Kondensatablaufheizung eisfrei gehalten.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatan schlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird.
Die 230-V-Zuleitung des Heizkabels kann entweder in der Inneneinheit am Installationsmodul HC100 (Anschlussklemmen EA1: 2 x HC und PE) oder in der Außeneinheit (Anschlussklemmen 1(L), 2(N) und PE) mit bauseitigem Thermostat angeschlossen werden. Der Anschluss an die Inneneinheit ist zu empfehlen, da dann das Heizkabel bedarfsgerecht von der Regelung eingeschaltet wird.

Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die HMC300 ist für die Steuerung eines Heizkreises und für die Warmwasserbereitung geeignet. Über das Heizkreismodul MM100 kann ein gemischter Heizkreis gesteuert werden. Bedieneinheit und MM100 werden mit einer BUS-Leitung miteinander verbunden.
- Am Heizkreismodul muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Querschnitt der BUS-Leitung: LIYCY (TP) mindestens $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUS Kommunikation 30 Meter nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung RC100 H ausgestattet werden. Die RC100 H hat einen integrierten Luftfeuchtfühler zur Überwachung des Taupunkts.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.
- Als Zubehör ist das web KM200 (Internetschnittstelle) erhältlich.

Heizbetrieb

- Die Pumpe (PC1) des ersten Heizkreises wird am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler (TC1) notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler gehört zum Lieferumfang und wird im zusätzlichen Pufferspeicher installiert.

Inneneinheit/Tower

- Die Inneneinheit ist bei der WPLS6.2 ... 13.2 RTS als Tower ausgeführt und kann mit allen Außeneinheiten kombiniert werden.
- Im Tower sind folgende Bauteile bereits integriert:
 - Edelstahl-Warmwasserspeicher 184 Liter
 - Hocheffizienzpumpe für den Erzeugerkreis
 - Umschaltbarer elektrischer Zuheizer 3/6/9 kW
 - Umschaltventil für den Warmwasserspeicher
 - Ausdehnungsgefäß 14 Liter
- Zum Lieferumfang gehören
 - Sicherheitsgruppe für den Heizkreis mit integriertem Bypass (**Achtung:** Bypass entfernen und Anschlüsse mit beiliegenden Stopfen verschließen (→ Installationsanleitung).
 - 4 Stellfüße
 - Installations- und Bedienungsanleitung
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 RTS der im Tower integrierte Heizstab genutzt.

Solar

- Am Tower kann eine Solaranlage zur Erwärmung des Trinkwassers angeschlossen werden.
- Die Wärmeübertragungsfläche Solar des Towers beträgt 0,78m² und ist somit für 2 Flachkollektoren geeignet.
- Zur Steuerung der Solaranlage ist das Solarmodul SM100 erforderlich. Das Solarmodul wird über eine CAN-BUS-Leitung mit dem Installationsmodul HC100 der Inneneinheit verbunden.
- Der Kollektortemperaturfühler TS1, der Solarspeicher-Temperaturfühler TS2 und die Pumpe PS1 aus der Solarstation KS01 werden am Solarmodul SM100 angeschlossen.
- In der Solarstation Logasol KS01 sind alle notwendigen Bauteile wie Solarpumpe, Schwerkraftbremse, Sicherheitsventil, Manometer und Kugelhähne mit integrierten Thermometern vorhanden.

Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TW1 den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.

Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 ist für eine dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren oder für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet.
- Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist die Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchte wird die minimale zulässige Vorlauftemperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen bei einer dynamischen Kühlung zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 (Anschlussklemmen 55 und N) des Installationsmoduls wird ein spannungsbehafteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können mehrere Taupunktfühler erforderlich sein.
- Wird die Kühlung oberhalb des Taupunkts betrieben, können auch die Pufferspeicher P...5 eingesetzt werden. Zusätzlich ist dann ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf des Puffers P...5 erforderlich.

Umwälzpumpen

- Alle Umwälzpumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an der Bedieneinheit HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$.
- Die Umwälzpumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0...10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe erster Heizkreis PC1 wird am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 52 und N angeschlossen.
- Die Pumpe zweiter Heizkreis PC1 wird am Heizkreismodul MM100 an den Anschlussklemmen 63 und N angeschlossen. Hocheffizienzpumpen können angeschlossen werden.
- Die Zirkulationspumpe PW2 wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 58 und N angeschlossen.

Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.3 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE, Warmwasserspeicher Logalux SH... R, mit Bypass, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

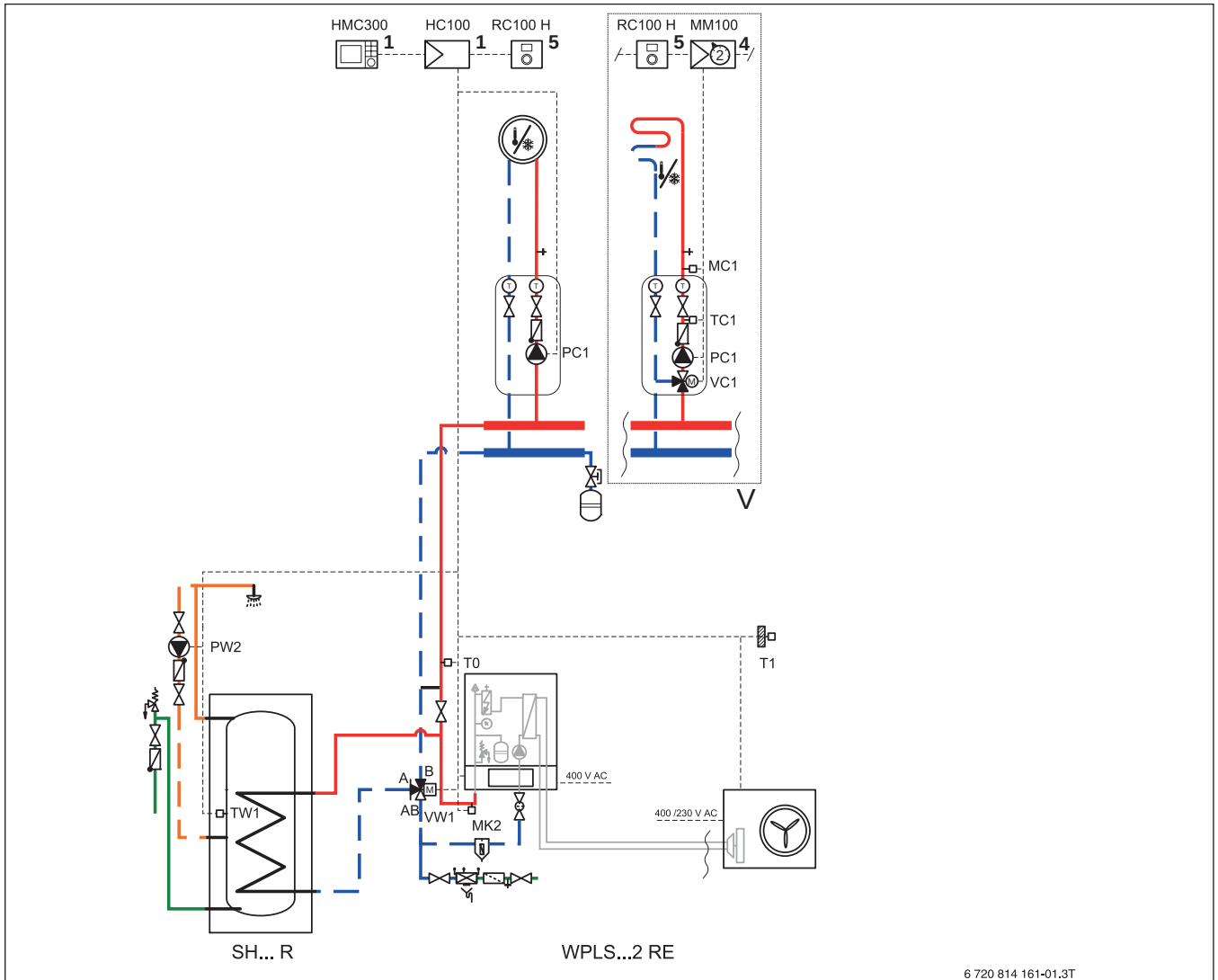


Bild 112 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MM100	Modul für gemischte Heiz-/Kühlkreise
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PW2	Zirkulationspumpe
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
SH ... R	Warmwasserspeicher Logalux für Wärmepumpen
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Speichertemperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer
V	Varianten (insgesamt bis zu 4 Heiz-/Kühlkreise)
VW1	3-Wege-Umschaltventil

9.3.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

9.3.2 Anlagenkomponenten

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel
- Warmwasserspeicher Logalux SH ... R für Wärmepumpen
- Mit Bypass zur hydraulischen Entkopplung zwischen WPLS6.2 ... 13.2 und Heizkreisseite
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H je Heiz-/Kühlkreis

9.3.3 Kurzbeschreibung

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel zum Heizen und Kühlen für die Außenaufstellung, 2 Heizkreise, mit externem Warmwasserspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WPLS6.2 ... 13.2 RE besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit ist ein elektrischer Zuheizter integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Hydraulik für 2 Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehört der Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler

9.3.4 Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe

- Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. In einem weiteren Wärmetauscher (Verflüssiger), der sich in der Inneneinheit befindet, wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Die Außen- und Inneneinheit werden über 2 Kältemittelleitungen (5/8" und 3/8") verbunden.
- Die Außeneinheit ist für eine einfache Leitungslänge von 7,5 m mit Kältemittel vorgefüllt.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passt sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WPLS6.2 ... 13.2 sowohl heizen als auch aktiv kühlen kann.
- Das Bodenblech der Außeneinheit wird durch eine integrierte Kondensatablaufheizung eisfrei gehalten.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird.
Die 230-V~-Zuleitung des Heizkabels kann entweder in der Inneneinheit am Installationsmodul HC100 (Anschlussklemmen EA1: 2 x HC und PE) oder in der Außeneinheit (Anschlussklemmen 1(L), 2(N) und PE) mit bauseitigem Thermostat angeschlossen werden. Der Anschluss an die Inneneinheit ist zu empfehlen, da dann das Heizkabel bedarfsgerecht von der Regelung eingeschaltet wird.

Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die HMC300 ist für die Steuerung eines Heizkreises und für die Warmwasserbereitung geeignet. Über das Heizkreismodul MM100 kann ein gemischter Heizkreis gesteuert werden. Bedieneinheit und MM100 werden mit einer BUS-Leitung miteinander verbunden.
- Am Heizkreismodul muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Querschnitt der BUS-Leitung: LIYCY (TP) mindestens $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUS Kommunikation 30 Meter nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung RC100 H ausgestattet werden. Die RC100 H hat einen integrierten Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.
- Als Zubehör ist das web KM200 (Internetschnittstelle) erhältlich.

Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis ist wahlweise ein Bypass zwischen Vor- und Rücklauf oder ein Pufferspeicher erforderlich. Der Bypass verbindet Vor- und Rücklauf miteinander, um den Mindestvolumenstrom bei geringer Abnahme im Heizkreis sicherzustellen. Er muss bauseits erstellt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der Bypass für alle WPLS6.2 ... 13.2 RE in 22 mm ausgeführt werden muss.
- Wenn auf den Pufferspeicher verzichtet wird, muss für den Abtaubetrieb genügend Energie aus dem Heizsystem entnommen werden können. In Abhängigkeit des Verteilsystems müssen definierte Bedingungen eingehalten werden. Bitte beachten Sie dazu unsere Installationsanleitung.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer VC1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler TC1 notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer MC1 kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Das externe Umschaltventil VW1 und die Pumpe PC1 werden am Installationsmodul HC100 der Bedieneinheit HMC300 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler T0 erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird in Fließrichtung hinter dem Bypass installiert.

Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290 R ... SH400 R haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Wärmetauscherfläche und werden mit dem notwendigen Fühler geliefert.
 - Der Speicher SH290 R kann mit allen WPLS6.2 ... 13.2 RE kombiniert werden.
 - Der Speicher SH370 R kann mit den WPLS8.2...WPLS13.2 RE kombiniert werden.
 - Der Speicher SH400 R kann mit den WPLS11.2 und WPLS13.2 RE kombiniert werden.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 RE der in der Inneneinheit integrierte Heizstab genutzt.

Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TW1 den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.

Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 ist für eine dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren oder für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet.
- Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist die Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchte wird die minimale zulässige Vorlauftemperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen bei einer dynamischen Kühlung zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 (Anschlussklemmen 55 und N) des Installationsmoduls, wird ein spannungsbehafteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können mehrere Taupunktfühler notwendig sein.

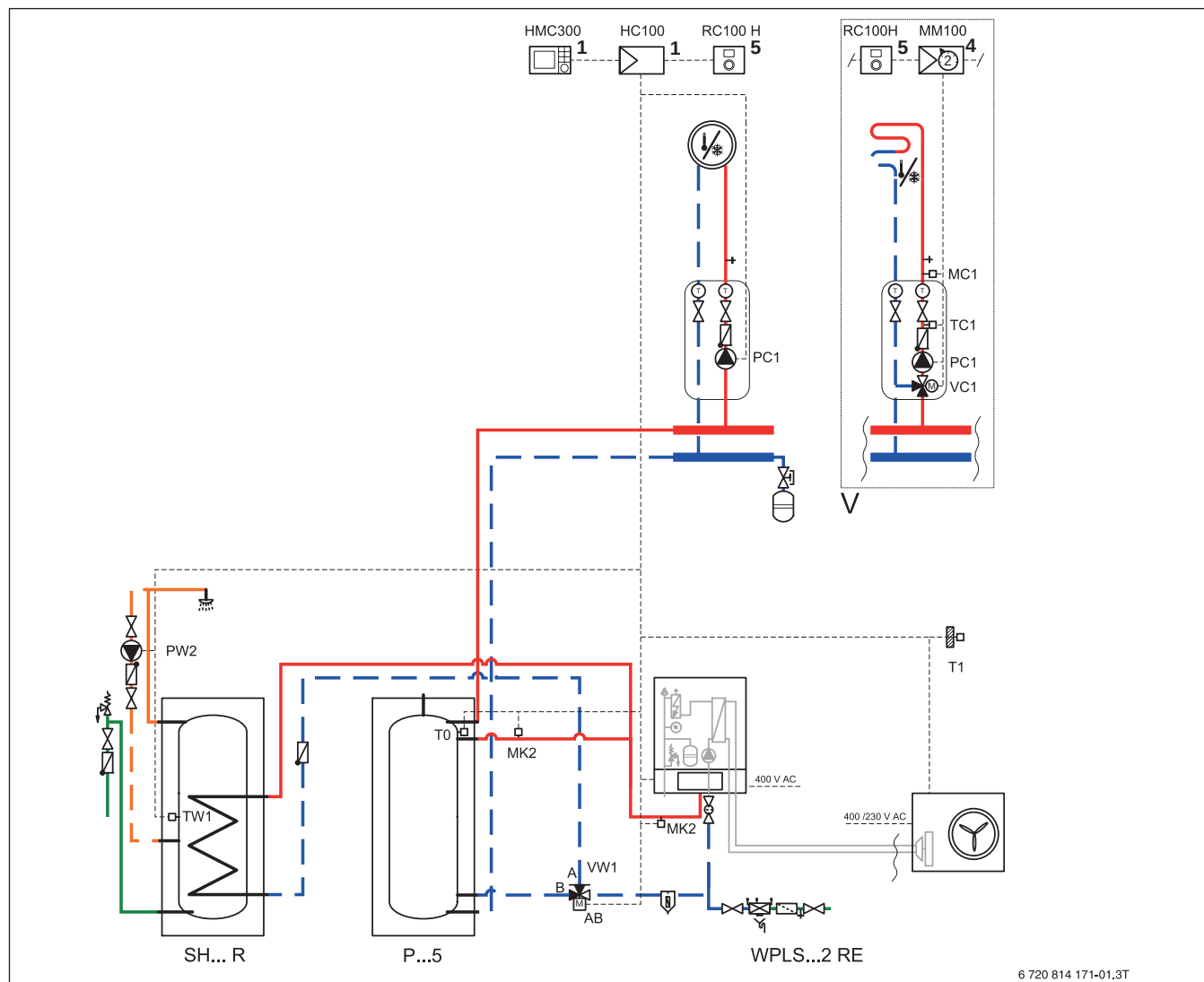
Umwälzpumpen

- Alle Umwälzpumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an der Bedieneinheit HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$.
- Die Umwälzpumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0...10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe erster Heizkreis PC1 wird am Installationsmodul HC100 der Bedieneinheit HMC300 an den Anschlussklemmen 52 und N angeschlossen.
- Die Pumpe zweiter Heizkreis PC1 wird am Heizkreismodul MM100 an den Anschlussklemmen 63 und N angeschlossen.
- Die Zirkulationspumpe PW2 wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 58 und N angeschlossen.

Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.4 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE, Pufferspeicher P...5, Warmwasserspeicher Logalux SH... R, ein ungemischter und ein gemischter Heizkreis



6 720 814 171-01,3T

Bild 113 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MM100	Modul für gemischte Heizkreise
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
PC1	Pumpe Heizkreis (Sekundärkreis)
PW2	Zirkulationspumpe
P...5	Pufferspeicher
RC100 H	Fernbedienung
SH ... R	Warmwasserspeicher Logalux für Wärmepumpen

TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Speichertemperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer
V	Varianten (insgesamt bis zu 4 Heiz-/Kühlkreise)
VW1	3-Wege-Umschaltventil

9.4.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

9.4.2 Anlagenkomponenten

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel
- Pufferspeicher P...5
- Warmwasserspeicher Logalux SH ... R für Wärmepumpen
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und ein gemischter Heizkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H je Heiz-/Kühlkreis

9.4.3 Kurzbeschreibung

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel zum Heizen für die Außenaufstellung, 2 Heizkreise, mit externem Puffer- und Warmwasserspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WPLS6.2 ... 13.2 RE besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit ist ein elektrischer Zuheizter integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Hydraulik für 2 Heizkreise konzipiert.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehört der Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

9.4.4 Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe

- Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. In einem weiteren Wärmetauscher (Verflüssiger), der sich in der Inneneinheit befindet, wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Die Außen- und Inneneinheit werden über 2 Kältemittelleitungen (5/8" und 3/8") verbunden.
- Die Außeneinheit ist für eine einfache Leitungslänge von 7,5 m mit Kältemittel vorgefüllt.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passt sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WPLS6.2 ... 13.2 sowohl heizen als auch aktiv kühlen kann.
- Das Bodenblech der Außeneinheit wird durch eine integrierte Kondensatablaufheizung eisfrei gehalten.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatan schlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird.
Die 230-V~-Zuleitung des Heizkabels kann entweder in der Inneneinheit am Installationsmodul HC100 (Anschlussklemmen EA1: 2 x HC und PE) oder in der Außeneinheit (Anschlussklemmen 1(L), 2(N) und PE) mit bauseitigem Thermostat angeschlossen werden. Der Anschluss an die Inneneinheit ist zu empfehlen, da dann das Heizkabel bedarfsgerecht von der Regelung eingeschaltet wird.

Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die HMC300 ist für die Steuerung eines Heizkreises und für die Warmwasserbereitung geeignet. Über das Heizkreismodul MM100 kann ein gemischter Heizkreis gesteuert werden. Bedieneinheit und MM100 werden mit einer BUS-Leitung miteinander verbunden.
- Am Heizkreismodul muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Querschnitt der BUS-Leitung: LIYCY (TP) mindestens $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUSKommunikation 30 Meter nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung RC100 H ausgestattet werden. Die RC100 H hat einen integrierten Luftfeuchtfühler zur Überwachung des Taupunkts.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.
- Als Zubehör ist das web KM200 (Internetschnittstelle) erhältlich.

Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis wird in der Hydraulik ein Pufferspeicher eingesetzt.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer VC1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler TC1 notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer MC1 kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Mischer, Umwälzpumpe, Vorlauftemperaturfühler und Temperaturbegrenzer des 2. Heizkreises werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.
- Das externe Umschaltventil VW1 und die Pumpe PC1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler T0 erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird im Pufferspeicher installiert.

Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290 R ... SH400 R haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Wärmetauscherfläche und werden mit dem notwendigen Fühler geliefert.
 - Der Speicher SH290 R kann mit allen WPLS6.2 ... 13.2 RE kombiniert werden.
 - Der Speicher SH370 R kann mit den WPLS8.2 ... WPLS13.2 RE kombiniert werden.
 - Der Speicher SH400 R kann mit den WPLS11.2 und WPLS13.2 RE kombiniert werden.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 RE der in der Inneneinheit integrierte Heizstab genutzt.

Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TW1 den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.

Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 ist für eine dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren oder für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet.
- Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist die Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchte wird die minimale zulässige Vorlauftemperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen bei einer dynamischen Kühlung zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 (Anschlussklemmen 55 und N) des Installationsmoduls, wird ein spannungsbehafteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können mehrere Taupunktfühler notwendig sein.
- Wird die Kühlung oberhalb des Taupunkts betrieben, können auch die Pufferspeicher P...5 eingesetzt werden. Zusätzlich ist dann ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf des Puffers P...5 erforderlich.

Umwälzpumpen

- Alle Umwälzpumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an der Bedieneinheit HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$.
- Die Umwälzpumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher muss konstant geregelt werden.
- Die Pumpe erster Heizkreis PC1 wird am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 52 und N angeschlossen.
- Die Pumpe zweiter Heizkreis PC1 wird am Heizkreismodul MM100 an den Anschlussklemmen 63 und N angeschlossen.
- Die Zirkulationspumpe PW2 wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 58 und N angeschlossen.

Anschlussplan

- Die Fühler T0 und T1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.5 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE, bivalenter Warmwasserspeicher, thermische Solaranlage, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

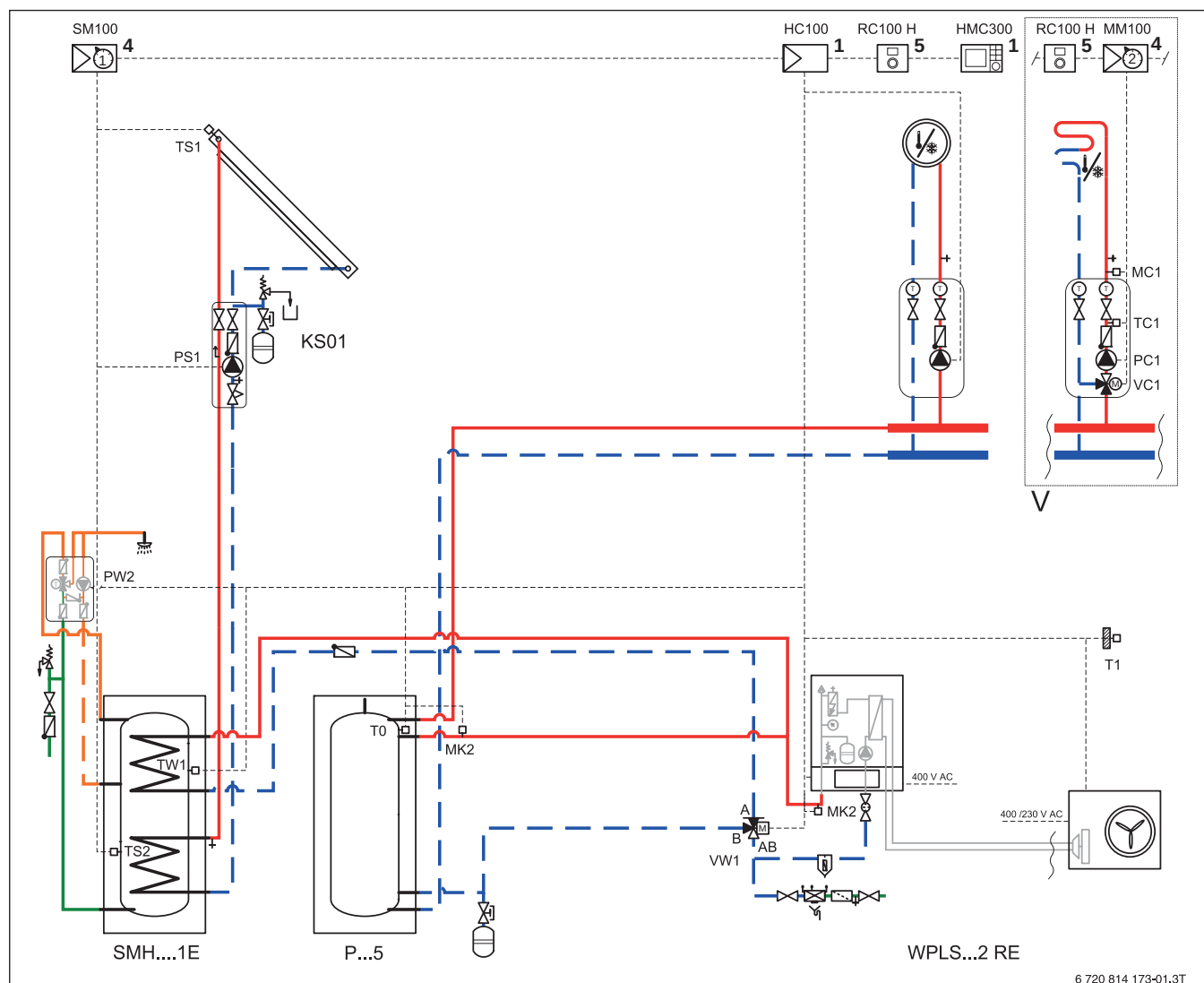


Bild 114 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
KS01	Solarstation
MM100	Modul für gemischten Heiz-/Kühlkreis
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
P...5	Pufferspeicher
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PS1	Solarpumpe
PW2	Zirkulationspumpe
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
SMH ...1E	Bivalenter Warmwasserspeicher für Wärmepumpen
SM100	Solarmodul für Warmwasserbereitung
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TS1	Kollektortemperaturfühler
TS2	Temperaturfühler Solarspeicher unten
TW1	Speichertemperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer

V	Varianten (insgesamt bis zu 4 Heiz-/Kühlkreise)
VW1	3-Wege-Umschaltventil

9.5.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

9.5.2 Anlagenkomponenten

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel
- Bivalenter Warmwasserspeicher Logalux SMH...1 E
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H je Heiz-/Kühlkreis

9.5.3 Kurzbeschreibung

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel zum Heizen und Kühlen für die Außenaufstellung, solare Warmwasserbereitung, 2 Heizkreise, mit externem, bivalenten Warmwasserspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WPLS6.2 ... 13.2 RE besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit ist ein elektrischer Zuheizter integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Hydraulik für 2 Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehört der Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

9.5.4 Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe

- Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. In einem weiteren Wärmetauscher (Verflüssiger), der sich in der Inneneinheit befindet, wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Die Außen- und Inneneinheit werden über 2 Kältemittelleitungen (5/8" und 3/8") verbunden.
- Die Außeneinheit ist für eine einfache Leitungslänge von 7,5 m mit Kältemittel vorgefüllt.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passt sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WPLS6.2 ... 13.2 sowohl heizen als auch aktiv kühlen kann.
- Das Bodenblech der Außeneinheit wird durch eine integrierte Kondensatablaufheizung eisfrei gehalten.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird.
Die 230-V~-Zuleitung des Heizkabels kann entweder in der Inneneinheit am Installationsmodul HC100 (Anschlussklemmen EA1: 2 x HC und PE) oder in der Außeneinheit (Anschlussklemmen 1(L), 2(N) und PE) mit bauseitigem Thermostat angeschlossen werden. Der Anschluss an die Inneneinheit ist zu empfehlen, da dann das Heizkabel bedarfsgerecht von der Regelung eingeschaltet wird.

Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die HMC300 ist für die Steuerung eines Heizkreises und für die Warmwasserbereitung geeignet. Über das Heizkreismodul MM100 kann ein gemischter Heizkreis gesteuert werden. Bedieneinheit und MM100 werden mit einer BUS-Leitung miteinander verbunden.
- Am Heizkreismodul muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Querschnitt der BUS-Leitung: LIYCY (TP) mindestens $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUS Kommunikation 30 Meter nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung RC100 H ausgestattet werden. Die RC100 H hat einen integrierten Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.
- Als Zubehör ist das web KM200 (Internetschnittstelle) erhältlich.

Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis wird in der Hydraulik ein Pufferspeicher eingesetzt.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer VC1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler TC1 notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer MC1 kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Mischer, Umwälzpumpe, Vorlauftemperaturfühler und Temperaturbegrenzer des 2. Heizkreises werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.
- Das externe Umschaltventil VW1 und die Pumpe PC1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler T0 erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird im Pufferspeicher installiert.

Solar

- An den bivalenten Speichern SMH390.1E und SMH490.1E kann eine Solaranlage zur Erwärmung des Trinkwassers angeschlossen werden.
 - Die Wärmeübertragungsfläche Solar des SMH390.1E beträgt $1,3 \text{ m}^2$ und ist somit für 3 ... 4 Flachkollektoren geeignet.
 - Die Wärmeübertragungsfläche Solar des SMH490.1E beträgt $1,8 \text{ m}^2$ und ist somit für 4 ... 5 Flachkollektoren geeignet.
- Zur Steuerung der Solaranlage ist das Solarmodul SM100 erforderlich. Das Solarmodul wird über eine CAN-BUS-Leitung mit der Bedieneinheit HMC300 verbunden.
- Der Kollektortemperaturfühler TS1, der Solarspeicher-Temperaturfühler TS2 und die Pumpe PS1 aus der Solarstation KS01 werden am Solarmodul SM100 angeschlossen.
- In der Solarstation Logasol KS01 sind alle notwendigen Bauteile wie Solarpumpe, Schwerkraftbremse, Sicherheitsventil, Manometer und Kugelhähne mit integrierten Thermometern vorhanden.

Bivalenter Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SMH390.1E und SMH490.1E haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche und werden mit dem erforderlichen Fühler geliefert.
- Die Speicher SMH390.1E und SMH490.1E können mit allen WPLS6.2 ... 13.2 kombiniert werden. Bei den WPLS6.2 und WPLS8.2 kann es aber bei tiefen Außentemperaturen zu langen Ladezeiten kommen.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 RE der in der Inneneinheit integrierte Heizstab genutzt.

Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TW1 den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.

Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 ist für eine dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren oder für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet.
- Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist die Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchte wird die minimale zulässige Vorlauftemperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen bei einer dynamischen Kühlung zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 (Anschlussklemmen 55 und N) des Installationsmoduls, wird ein spannungsbehafteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können mehrere Taupunktfühler notwendig sein.
- Wird die Kühlung oberhalb des Taupunkts betrieben, können auch die Pufferspeicher P...5 eingesetzt werden. Zusätzlich ist dann ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf des Puffers P...5 erforderlich.

Umwälzpumpen

- Alle Umwälzpumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an der Bedieneinheit HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$.
- Die Umwälzpumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0...10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe erster Heizkreis PC1 wird am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 52 und N angeschlossen.
- Die Pumpe zweiter Heizkreis PC1 wird am Heizkreismodul MM100 an den Anschlussklemmen 63 und N angeschlossen.
- Die Zirkulationspumpe PW2 wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 angeschlossen.

Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.6 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher für Wärmepumpen, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

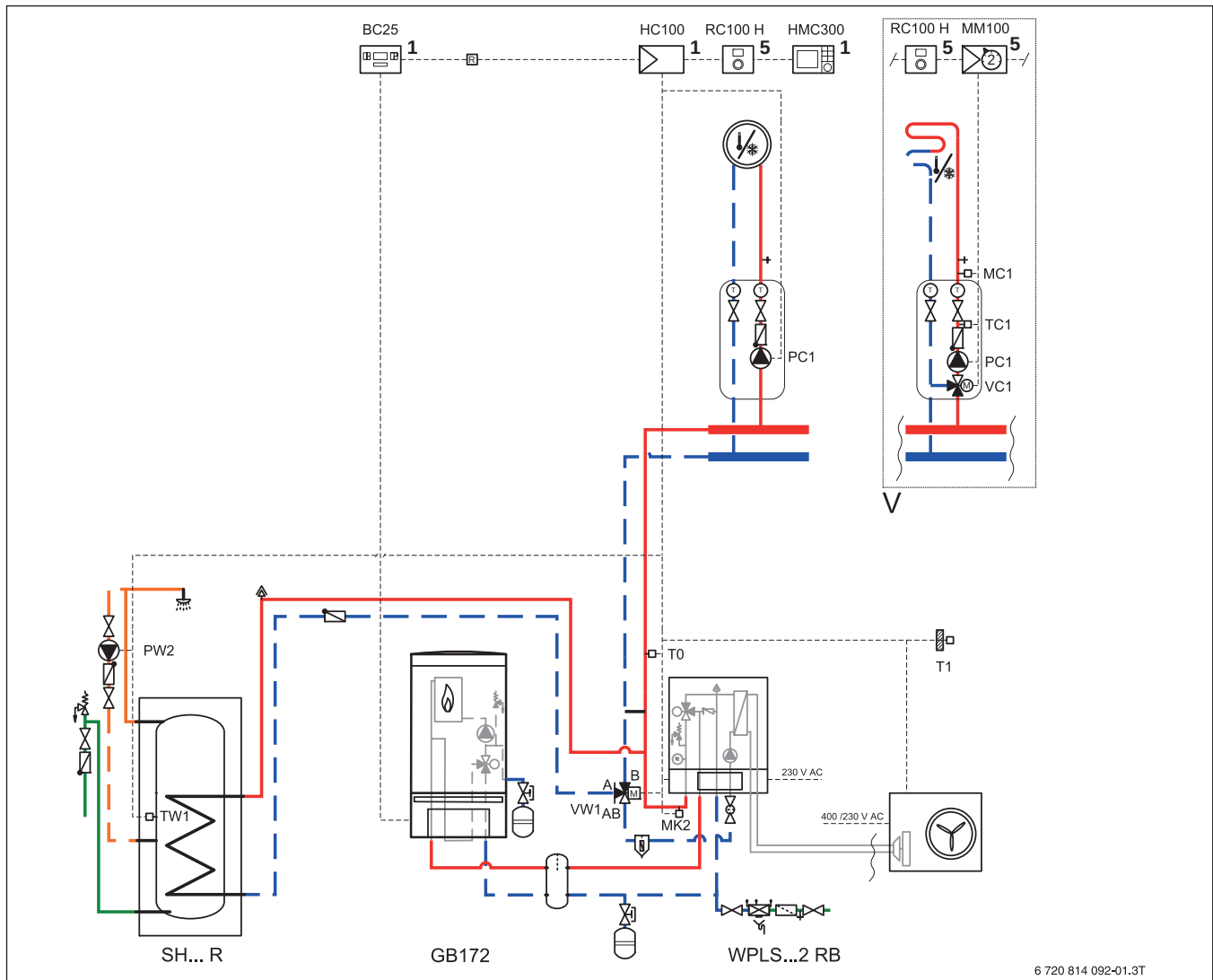


Bild 115 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [5] An der Wand

BC25	Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
GB172	Gas-Brennwertgerät Logamax plus
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PW2	Zirkulationspumpe
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtfühler
SH ... R	Warmwasserspeicher Logalux für Wärmepumpen
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Speichertemperaturfühler
V	Varianten (insgesamt bis zu 4 Heiz-/Kühlkreise)
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umschaltventil

9.6.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

9.6.2 Anlagenkomponenten

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel
- Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB172
- Warmwasserspeicher Logalux SH...R
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H je Heiz-/Kühlkreis

9.6.3 Kurzbeschreibung

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel zum Heizen und Kühlen für die Außenaufstellung, Gas-Brennwertkessel, 2 Heizkreise, mit externem Warmwasserspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WPLS6.2 ... 13.2 RB besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit ist ein Mischer zur Integration eines Kessels integriert.
- Bivalenter Betrieb
- Hydraulik für 2 Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehört der Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler

9.6.4 Spezielle Planungshinweise:

Wärmepumpe

- Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. In einem weiteren Wärmetauscher (Verflüssiger), der sich in der Inneneinheit befindet, wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Die Außen- und Inneneinheit werden über 2 Kältemittelleitungen (5/8" und 3/8") verbunden.
- Die Außeneinheit ist für eine einfache Leitungslänge von 7,5 m mit Kältemittel vorgefüllt.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passt sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WPLS6.2 ... 13.2 sowohl heizen als auch aktiv kühlen kann.
- Das Bodenblech der Außeneinheit wird durch eine integrierte Kondensatablaufheizung eisfrei gehalten.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird.
Die 230-V~-Zuleitung des Heizkabels kann entweder in der Inneneinheit am Installationsmodul HC100 (Anschlussklemmen EA1: 2 x HC und PE) oder in der Außeneinheit (Anschlussklemmen 1(L), 2(N) und PE) mit bauseitigem Thermostat angeschlossen werden. Der Anschluss an die Inneneinheit ist zu empfehlen, da dann das Heizkabel bedarfsgerecht von der Regelung eingeschaltet wird.

Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die HMC300 ist für die Steuerung eines Heizkreises und für die Warmwasserbereitung geeignet. Über das Heizkreismodul MM100 kann ein gemischter Heizkreis gesteuert werden. Bedieneinheit und MM100 werden mit einer BUS-Leitung miteinander verbunden.
- Am Heizkreismodul muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Querschnitt der BUS-Leitung: LIYCY (TP) mindestens $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUS Kommunikation 30 Meter nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung RC100 H ausgestattet werden. Die RC100 H hat einen integrierten Luftfeuchtfühler zur Überwachung des Taupunkts.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.
- Als Zubehör ist das web KM200 (Internetschnittstelle) erhältlich.

Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis ist wahlweise ein Bypass zwischen Vor- und Rücklauf oder ein Pufferspeicher erforderlich. Der Bypass verbindet Vor- und Rücklauf miteinander, um den Mindestvolumenstrom bei geringer Abnahme im Heizkreis sicherzustellen. Er muss bauseits erstellt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der Bypass für alle WPLS6.2 ... 13.2 RB in 22 mm ausgeführt werden muss.
- Wenn auf den Pufferspeicher verzichtet wird, muss für den Abtaubetrieb genügend Energie aus dem Heizsystem entnommen werden können. In Abhängigkeit des Verteilsystems müssen definierte Bedingungen eingehalten werden. Bitte beachten Sie dazu unsere Installationsanleitung.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer VC1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauftemperaturfühler TC1 notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer MC1 kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Das externe Umschaltventil VW1 und die Pumpe PC1 werden am Installationsmodul HC100 der Bedieneinheit HMC300 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler T0 erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird in Fließrichtung hinter dem Bypass installiert.

Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290 R ... SH400 R haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Wärmetauscherfläche und werden mit dem notwendigen Fühler geliefert.
 - Der Speicher SH290 R kann mit allen WPLS6.2 ... 13.2 RB kombiniert werden.
 - Der Speicher SH370 R kann mit den WPLS8.2 ... WPLS13.2 RB kombiniert werden.
 - Der Speicher SH400 R kann mit den WPLS11.2 und WPLS13.2 RB kombiniert werden.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 RB der Heizkessel genutzt.

Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TW1 den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Eine dauerhafte Temperatur von 60 °C am Auslauf des Warmwasserspeichers kann in dieser Konstellation nicht erreicht werden.

Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 ist für eine dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren oder für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet.
- Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist die Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchte wird die minimale zulässige Vorlauftemperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen bei einer dynamischen Kühlung zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 (Anschlussklemmen 55 und N) des Installationsmoduls, wird ein spannungsbehafteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können mehrere Taupunktfühler notwendig sein.

Umwälzpumpen

- Alle Umwälzpumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais am Installationsmodul HC100 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$.
- Die Umwälzpumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0...10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe erster Heizkreis PC1 wird am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 52 und N angeschlossen.
- Die Pumpe zweiter Heizkreis PC1 wird am Heizkreismodul MM100 an den Anschlussklemmen 63 und N angeschlossen.
- Die Zirkulationspumpe PW2 wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 58 und N angeschlossen.

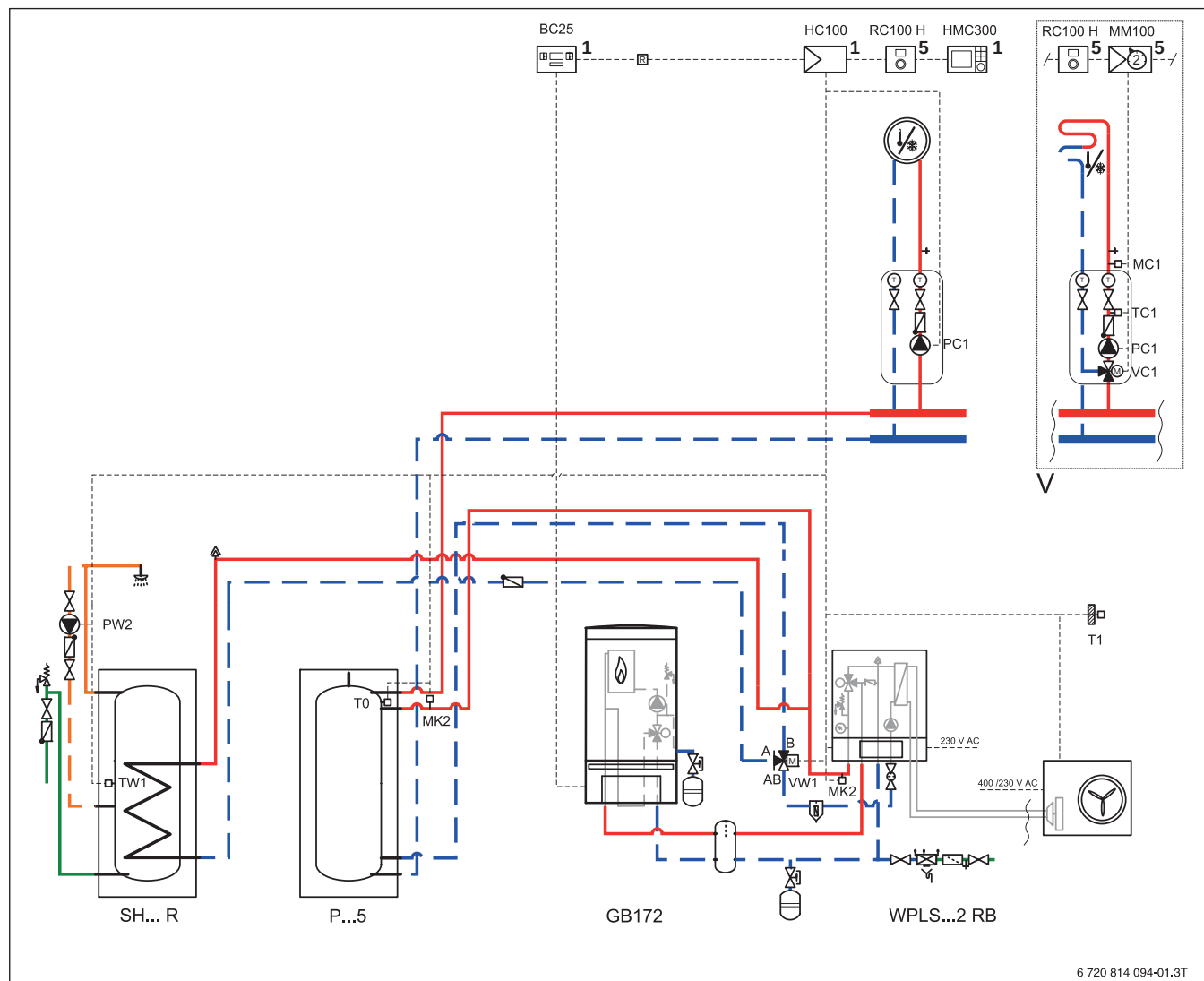
Gas-Brennwertgerät

- Das Gas-Brennwertgerät GB172 dient zur Unterstützung der Wärmepumpe im Heizbetrieb und wird über die Wärmepumpe bedarfsgerecht angefordert.
- Das Installationsmodul HC100 der Wärmepumpe wird über ein Trennrelais mit der Reglereinheit BC25 des Gas-Brennwertgeräts verbunden.
- Über den Mischer in der Inneneinheit der Wärmepumpe wird nur so viel Energie aus dem Gas-Brennwertgerät zugemischt, wie zum Heizen erforderlich ist.
- Das Gas-Brennwertgerät GB172 benötigt eine hydraulische Weiche, aber keinen Außen- oder Weichenfühler.
- Die maximale Kesselleistung, die an der Inneneinheit angeschlossen werden kann, beträgt 25 kW.

Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.7 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, Pufferspeicher für Wärmepumpen, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreise



6 720 814 094-01.3T

Bild 116 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

[1] Am Wärme-/Kälteerzeuger

[5] An der Wand

BC25	Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
GB172	Gas-Brennwertgerät Logamax plus
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
P...5	Pufferspeicher für Wärmepumpen
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PW2	Zirkulationspumpe
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
SH ... R	Warmwasserspeicher Logalux
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Speichertemperaturfühler
V	Varianten (insgesamt bis zu 4 Heiz-/Kühlkreise)
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umschaltventil

9.7.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

9.7.2 Anlagenkomponenten

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel
- Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB172
- Warmwasserspeicher Logalux SH...R
- Pufferspeicher P...5
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Regelung HC100
- Ein ungemischter, ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H je Heiz-/Kühlkreis

9.7.3 Kurzbeschreibung

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel zum Heizen und Kühlen für die Außenaufstellung, Gas-Brennwertkessel, ein ungemischter und ein gemischter Heizkreis, mit externem Warmwasserspeicher, Pufferspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WPLS6.2 ... 13.2 RB besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit ist ein Mischer zur Integration eines Kessels integriert.
- Bivalenter Betrieb
- Hydraulik für einen ungemischten und einen gemischten Heizkreis konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehört der Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

9.7.4 Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe

- Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. In einem weiteren Wärmetauscher (Verflüssiger), der sich in der Inneneinheit befindet, wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Die Außen- und Inneneinheit werden über 2 Kältemittelleitungen (5/8" und 3/8") verbunden.
- Die Außeneinheit ist für eine einfache Leitungslänge von 7,5 m mit Kältemittel vorgefüllt.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passt sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WPLS6.2 ... 13.2 sowohl heizen als auch aktiv kühlen kann.
- Das Bodenblech der Außeneinheit wird durch eine integrierte Kondensatablaufheizung eisfrei gehalten.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird.
Die 230-V-Zuleitung des Heizkabels kann entweder in der Inneneinheit am Installationsmodul HC100 (Anschlussklemmen EA1: 2 x HC und PE) oder in der Außeneinheit (Anschlussklemmen 1(L), 2(N) und PE) mit bauseitigem Thermostat angeschlossen werden. Der Anschluss an die Inneneinheit ist zu empfehlen, da dann das Heizkabel bedarfsgerecht von der Regelung eingeschaltet wird.

Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die HMC300 ist für die Steuerung eines Heizkreises und für die Warmwasserbereitung geeignet. Über das Heizkreismodul MM100 kann ein gemischter Heizkreis gesteuert werden. Bedieneinheit und MM100 werden mit einer BUS-Leitung miteinander verbunden.
- Am Heizkreismodul muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Querschnitt der BUS-Leitung: LIYCY (TP) mindestens $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUS Kommunikation 30 Meter nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung RC100 H ausgestattet werden. Die RC100 H hat einen integrierten Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.
- Als Zubehör ist das web KM200 (Internetschnittstelle) erhältlich.

Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis wird der Pufferspeicher P...5 genutzt.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer VC1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauftemperaturfühler TC1 notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer MC1 kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Mischer, Umwälzpumpe, Vorlauftemperaturfühler und Temperaturbegrenzer des zweiten Heizkreises werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.
- Das externe Umschaltventil VW1 und die Pumpe PC1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler T0 erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird im Pufferspeicher installiert.

Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290 R ... SH400 R haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Wärmetauscherfläche und werden mit dem notwendigen Fühler geliefert.
 - Der Speicher SH290 R kann mit allen WPLS6.2 ... 13.2 RE kombiniert werden.
 - Der Speicher SH370 R kann mit den WPLS8.2...WPLS13.2 RE kombiniert werden.
 - Der Speicher SH400 R kann mit den WPLS11.2 und WPLS13.2 RE kombiniert werden.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 RB der Heizkessel genutzt.

Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TW1 den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Eine dauerhafte Temperatur von 60 °C am Auslauf des Warmwasserspeichers kann in dieser Konstellation nicht erreicht werden.

Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB ist mit den Pufferspeichern P...5 nur für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet, da diese Puffer nicht für einen Betrieb unterhalb des Taupunktes ausgelegt sind. Zur Sicherheit ist ein zusätzlicher Taupunktfühler (MK2, Zubehör) am Eingang des Pufferspeichers erforderlich.
- Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist die Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunktes erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchte wird die minimale zulässige Vorlauftemperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 des Installationsmoduls (Anschlussklemmen 55 und N) wird ein spannungsbehalteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Die Umwälzpumpe in der Inneneinheit läuft während der Umschaltung aus der Warmwasserbereitung in den Kühl-/Heizbetrieb anfangs mit einer geringen Drehzahl. Hiermit sollen Knackgeräusche im Rohrnetz verhindert werden.
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können mehrere Taupunktfühler erforderlich sein.
- Wird die Kühlung oberhalb des Taupunktes betrieben, können auch die Pufferspeicher P...5 eingesetzt werden. Zusätzlich ist dann ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf des Puffers P...5 erforderlich.

Umwälzpumpen

- Alle Umwälzpumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an der Bedieneinheit HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\varphi > 0.4$.
- Die Umwälzpumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0...10-V-Signal gesteuert.
- Die Zirkulationspumpe PW2 wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 58 und N angeschlossen.

Gas-Brennwertgerät

- Das Gas-Brennwertgerät GB172 dient zur Unterstützung der Wärmepumpe im Heizbetrieb und wird über die Wärmepumpe bedarfsgerecht angefordert.
- Das Installationsmodul HC100 der Wärmepumpe wird über ein Trennrelais mit der Reglereinheit BC25 des Gas-Brennwertgeräts verbunden.
- Über den Mischer in der Inneneinheit der Wärmepumpe wird nur so viel Energie aus dem Gas-Brennwertgerät zugemischt, wie zum Heizen erforderlich ist.
- Das Gas-Brennwertgerät GB172 benötigt eine hydraulische Weiche, aber keinen Außen- oder Weichenfühler.
- Die maximale Kesselleistung, die an der Inneneinheit angeschlossen werden kann, beträgt 25 kW.

Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1 und MK2 werden HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.8 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB, Gas-Brennwertgerät, Pufferspeicher, Warmwasserspeicher, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

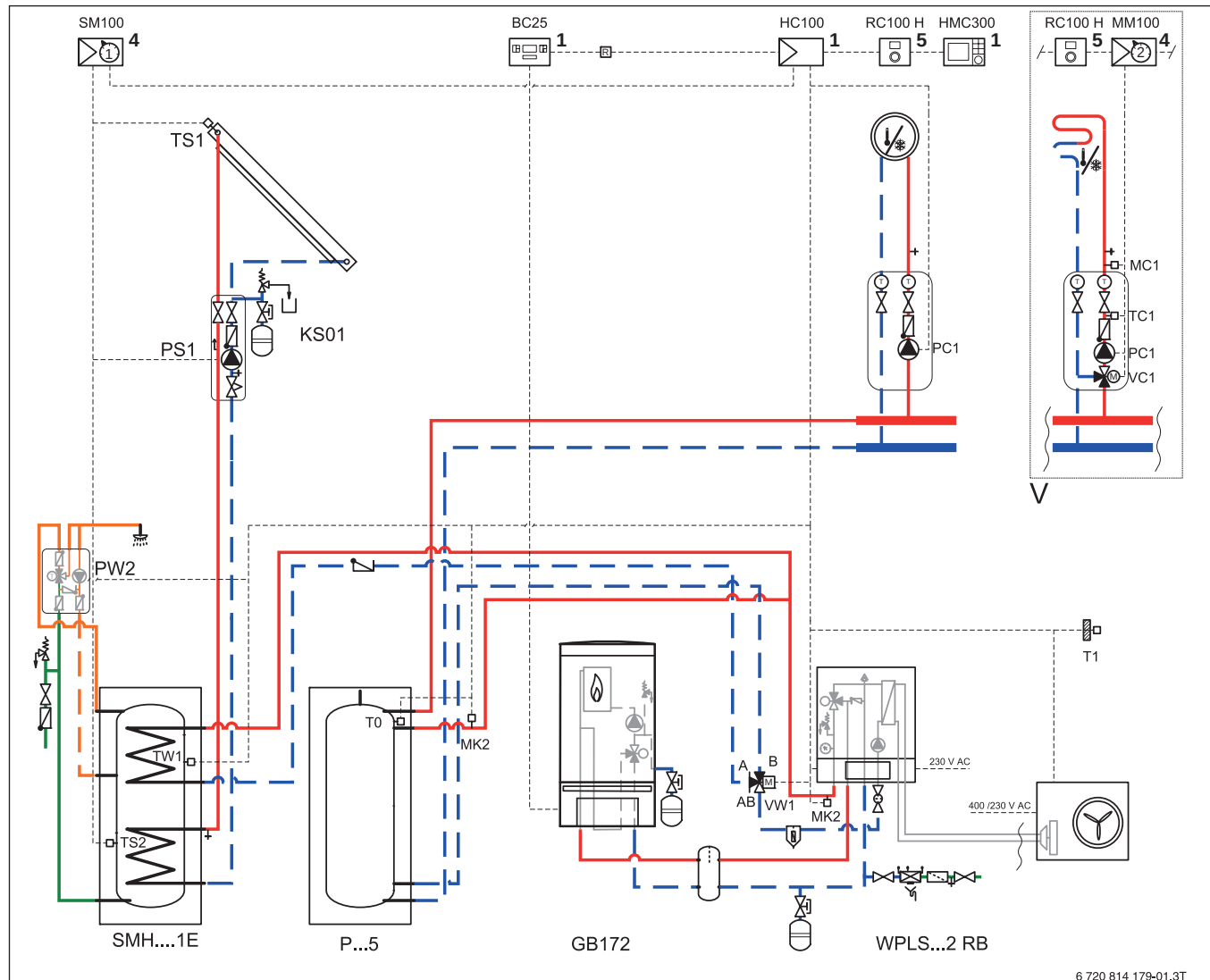


Bild 117 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

BC25	Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
GB172	Gas-Brennwertgerät Logamax plus
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
KS01	Solarstation
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PS1	Solarpumpe
PW2	Zirkulationspumpe
P...5	Pufferspeicher für Wärmepumpen
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtfühler
SM100	Solarmodul für Warmwasserbereitung
SMH ...1E	Bivalenter Warmwasserspeicher für Wärmepumpen
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TS1	Kollektortemperaturfühler
TS2	Temperaturfühler Solarspeicher unten

TW1	Speichertemperaturfühler
V	Varianten (insgesamt bis zu 4 Heiz-/Kühlkreise)
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umschaltventil

9.8.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

9.8.2 Anlagenkomponenten

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel
- Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB172
- Bivalenter Warmwasserspeicher Logalux SMH...1E
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung
- Solarmodul SM100
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H je Heiz-/Kühlkreis

9.8.3 Kurzbeschreibung

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel zum Heizen und Kühlen für die Außenaufstellung, Gas-Brennwertgerät, solare Warmwasserbereitung, 2 Heizkreise
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WPLS6.2 ... 13.2 RB besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit ist ein Mischer zur Integration eines Kessels integriert.
- Bivalenter Betrieb
- Hydraulik für 2 Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehört der Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler

9.8.4 Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe

- Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. In einem weiteren Wärmetauscher (Verflüssiger), der sich in der Inneneinheit befindet, wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Die Außen- und Inneneinheit werden über 2 Kältemittelleitungen (5/8" und 3/8") verbunden.
- Die Außeneinheit ist für eine einfache Leitungslänge von 7,5 m mit Kältemittel vorgefüllt.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passt sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WPLS6.2 ... 13.2 sowohl heizen als auch aktiv kühlen kann.
- Das Bodenblech der Außeneinheit wird durch eine integrierte Kondensatablaufheizung eisfrei gehalten.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird.
Die 230-V-Zuleitung des Heizkabels kann entweder in der Inneneinheit am Installationsmodul HC100 (Anschlussklemmen EA1: 2 x HC und PE) oder in der Außeneinheit (Anschlussklemmen 1(L), 2(N) und PE) mit bauseitigem Thermostat angeschlossen werden. Der Anschluss an die Inneneinheit ist zu empfehlen, da dann das Heizkabel bedarfsgerecht von der Regelung eingeschaltet wird.

Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die HMC300 ist für die Steuerung eines Heizkreises und für die Warmwasserbereitung geeignet. Über das Heizkreismodul MM100 kann ein gemischter Heizkreis gesteuert werden. Bedieneinheit und MM100 werden mit einer BUS-Leitung miteinander verbunden.
- Am Heizkreismodul muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Querschnitt der BUS-Leitung: LIYCY (TP) mindestens $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 Meter nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung RC100 H ausgestattet werden. Die RC100 H hat einen integrierten Luftfeuchtfühler zur Überwachung des Taupunkts.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.
- Als Zubehör ist das web KM200 (Internetschnittstelle) erhältlich.

Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis wird in der Hydraulik ein Pufferspeicher eingesetzt.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer VC1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauftemperaturfühler TC1 notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer MC1 kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Mischer, Umwälzpumpe, Vorlauftemperaturfühler und Temperaturbegrenzer des zweiten Heizkreises werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.
- Das externe Umschaltventil VW1 und die Pumpe PC1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler T0 erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird im Pufferspeicher installiert.

Solar:

- An den bivalenten Speichern SMH390.1E und SMH490.1E kann eine Solaranlage zur Erwärmung des Trinkwassers angeschlossen werden.
 - Die Solar-Wärmetauscherfläche des SMH390.1E beträgt 1,3 m² und ist somit für 3 ... 4 Flachkollektoren geeignet.
 - Die Solar-Wärmetauscherfläche des SMH490.1E beträgt 1,8 m² und ist somit für 4 ... 5 Flachkollektoren geeignet.
- Zur Steuerung der Solaranlage ist das Solarmodul SM100 erforderlich. Das Solarmodul wird über eine CAN-BUS-Leitung mit der Bedieneinheit HMC300 verbunden.
- Der Kollektortemperaturfühler TS1, der Solarspeicher-Temperaturfühler TS2 und die Pumpe PS1 aus der Solarstation KS01 werden am Solarmodul SM100 angeschlossen.
- In der Solarstation Logasol KS01 sind alle notwendigen Bauteile wie Solarpumpe, Schwerkraftbremse, Sicherheitsventil, Manometer und Kugelhähne mit integrierten Thermometern vorhanden.

Bivalenter Warmwasserspeicher:

- Die Logalux Warmwasserspeicher SMH390.1E und SMH490.1E haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Wärmetauscherfläche und werden mit dem notwendigen Fühler geliefert.
- Die Speicher SMH390.1E und SMH490.1E können mit WPLS6.2 ... 13.2 RB kombiniert werden. Bei den WPLS6.2 und WPLS8.2 RB kann es aber bei tiefen Außentemperaturen zu langen Ladezeiten kommen.

Warmwasserbetrieb:

- Wenn die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TW1 den eingestellten Sollwert unterschreitet, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Für die thermische Desinfektion des Warmwassers wird das Gas-Brennwertgerät genutzt.
- Eine dauerhafte Temperatur von 60 °C am Auslauf des Warmwasserspeichers kann in dieser Konstellation nicht erreicht werden.

Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB ist für eine dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren oder für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet.
- Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist die Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchte wird die minimale zulässige Vorlauftemperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 des Installationsmoduls (Anschlussklemmen 55 und N) wird ein spannungsbehalteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können mehrere Taupunktfühler notwendig sein.

- Kühlbetrieb mit Gebläsekonvektoren in bivalenten Anlagen ist nur dann zulässig, wenn die Gebläsekonvektoren für den Betrieb oberhalb des Taupunkts ausgelegt sind, und auch nur in Kombination mit Feuchtefühlern und elektronischem Taupunktmelder (Zubehör).
- Wird die Kühlung oberhalb des Taupunkts betrieben, können auch die Pufferspeicher P...5 eingesetzt werden. Zusätzlich ist dann ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf des Puffers P...5 erforderlich.

Umwälzpumpen

- Alle Umwälzpumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an der Bedieneinheit HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, cosφ > 0,4.
- Die Umwälzpumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0...10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe 1. Heizkreis PC1 wird am Installationsmodul HC100 der Bedieneinheit HMC300 an den Anschlussklemmen 52 und N angeschlossen.
- Die Pumpe 2. Heizkreis PC1 wird am Heizkreismodul MM100 an den Anschlussklemmen 63 und N angeschlossen.
- Die Zirkulationspumpe PW2 wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 58 und N angeschlossen.

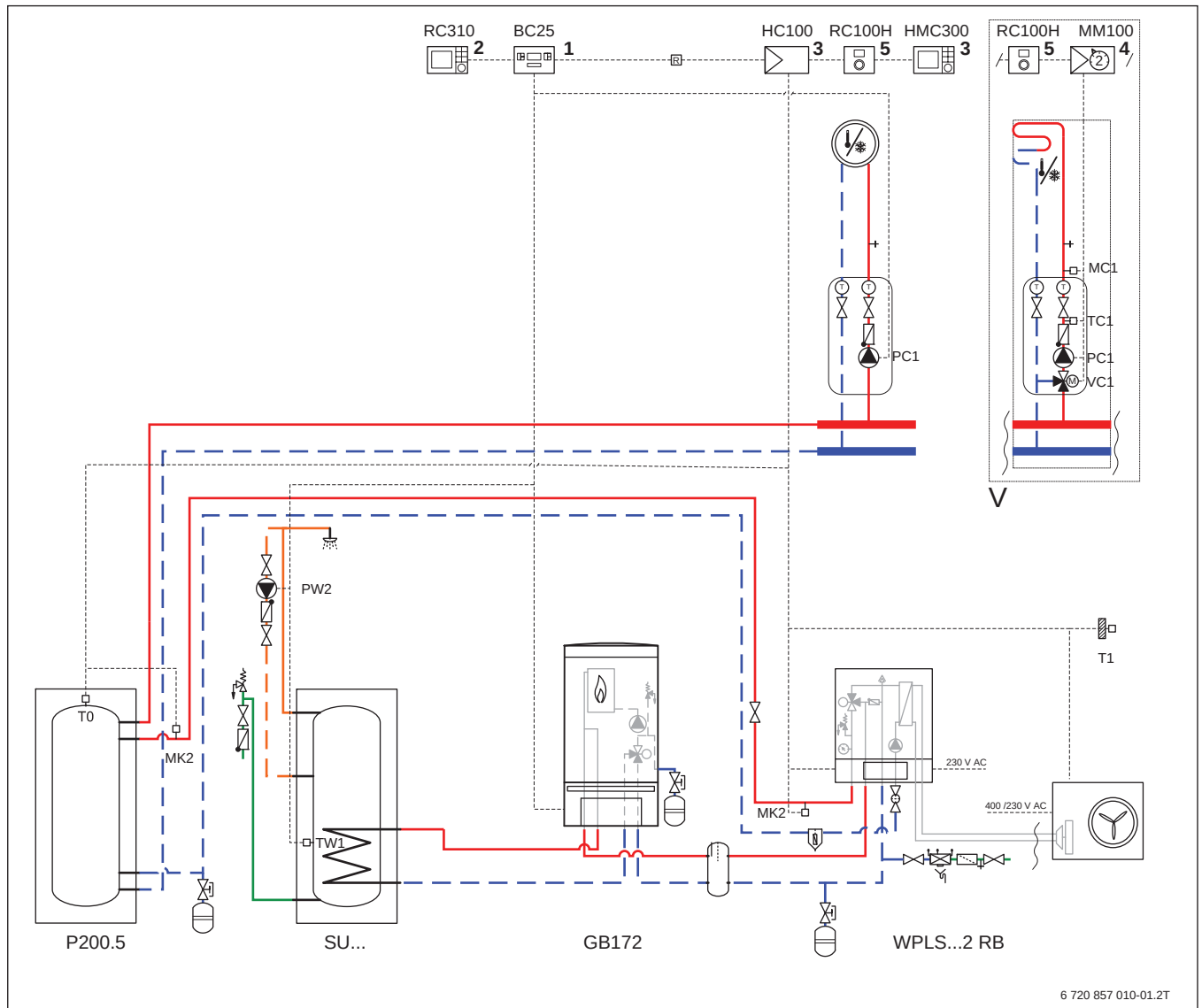
Gas-Brennwertgerät

- Das Gas-Brennwertgerät GB172 dient zur Unterstützung der Wärmepumpe im Heizbetrieb und wird über die Wärmepumpe bedarfsgerecht angefordert.
- Das Installationsmodul HC100 der Wärmepumpe wird über ein Trennrelais mit der Reglereinheit BC25 des Gas-Brennwertgeräts verbunden.
- Über den Mischer in der Inneneinheit der Wärmepumpe wird nur so viel Energie aus dem Gas-Brennwertgerät zugemischt, wie zum Heizen erforderlich ist.
- Das Gas-Brennwertgerät GB172 benötigt eine hydraulische Weiche, aber keinen Außen- oder Weichenfühler.
- Die maximale Kesselleistung, die an der Inneneinheit angeschlossen werden kann, beträgt 25 kW.

Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.9 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserbereitung über GBW, Pufferspeicher für Wärmepumpe, ein ungemischter und ein gemischter Heizkreis



6 720 857 010-01.2T

Bild 118 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
- [3] In der Station
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

BC25	Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PW2	Zirkulationspumpe
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtfühler
RC310	Bedieneinheit
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Speichertemperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer

9.9.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

9.9.2 Anlagenkomponenten

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel
- Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB172
- Warmwasserspeicher Logalux SU...
- Pufferspeicher P...5
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Regelung HC100
- Ein ungemischter, ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H je Heiz-/Kühlkreis

9.9.3 Kurzbeschreibung

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel zum Heizen und Kühlen für die Außenaufstellung, Gas-Brennwertgerät, ein ungemischter und ein gemischter Heizkreis mit externem Pufferspeicher
- Die Warmwasserbereitung erfolgt über das Gas-Brennwertgerät.
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WPLS6.2 ... 13.2 RB besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit ist ein Mischer zur Integration eines Kessels integriert.
- Bivalenter Betrieb
- Hydraulik für einen ungemischten und einen gemischten Heizkreis konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehört der Außen- und Vorlauftemperaturfühler.

9.9.4 Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe

- Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. In einem weiteren Wärmetauscher (Verflüssiger), der sich in der Inneneinheit befindet, wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Die Außen- und Inneneinheit werden über 2 Kältemittelleitungen (5/8" und 3/8") verbunden.
- Die Außeneinheit ist für eine einfache Leitungslänge von maximal 7,5 m mit Kältemittel vorgefüllt. Darüber hinaus muss Kältemittel (R-410A) nachgefüllt werden. Der maximale Höhendifferenz zwischen Außen- und Inneneinheit darf 30 Meter nicht überschreiten. Ölhebögen sind nicht nötig.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passt sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WPLS6.2 ... 13.2 sowohl heizen als auch aktiv kühlen kann.
- Stellen Sie sicher, dass das Kondensat nicht auf Fußwege laufen kann und bei Frost eine Eisschicht entsteht. Deshalb wird die Aufstellung auf Bodenkonsolen und in einer Kondensatauffangwanne empfohlen. Der freie Kondensatablauf ist mittels Heizkabel sicherzustellen. Das Heizkabel ist als Zubehör erhältlich.
- Die Luftansaug- und die Luftausblasseite müssen über das ganze Jahr frei sein und dürfen nicht durch Laub verunreinigt oder durch Schnee verschlossen werden. Mindestabstände müssen eingehalten werden.
- Die Wanddurchführung für die Elektro- und Kältemittelleitungen ist bauseits zu erstellen. Es wird empfohlen, dass diese Arbeiten vom Fachhandwerk (Bauunternehmen, Fertighaushersteller) ausgeführt werden, um Feuchtigkeitsschäden, Wärmebrücken, etc. zu vermeiden.

- Spannungsversorgung: Grundsätzlich sind für alle Elektroarbeiten die gültigen Normen und die Vorgaben des örtlichen Energieversorgers zu beachten und einzuhalten!

Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die HMC300 ist für die Steuerung eines Heizkreises und für die Warmwasserbereitung geeignet. Über das Heizkreismodul MM100 kann ein gemischter Heizkreis gesteuert werden. Bedieneinheit und MM100 werden mit einer BUS-Leitung miteinander verbunden.
- Am Heizkreismodul muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Querschnitt der BUS-Leitung: LIYCY (TP) mindestens $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUS Kommunikation 30 Meter nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung RC100 H ausgestattet werden. Die RC100 H hat einen integrierten Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.
- Als Zubehör ist das web KM200 (Internetschnittstelle) erhältlich.

Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis wird in der Hydraulik ein Pufferspeicher eingesetzt.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer VC1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauftemperaturfühler TC1 notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer MC1 kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Mischer, Umwälzpumpe, Vorlauftemperaturfühler und Temperaturbegrenzer des zweiten Heizkreises werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler T0 erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird im Pufferspeicher installiert.

Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SU werden auf den Warmwasserbedarf des Gebäudes ausgelegt. Nur der Kessel wird für die Warmwasserbereitung und die thermische Desinfektion genutzt.
- Der Speichertemperaturfühler (TW1) wird am Basiscontroller BC25 des Gas-Brennwertgerätes angeschlossen.

Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Speichertemperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, schaltet das Gas-Brennwertgerät das interne Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um und die interne Pumpe ein. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Die Zirkulationspumpe (PW2) wird am Basiscontroller BC25 des Gas-Brennwertgerätes GB172 angeschlossen.

Gas-Brennwertgerät

- Das Gas-Brennwertgerät GB172 dient zur Unterstützung der Wärmepumpe im Heizbetrieb und wird über die Wärmepumpe bedarfsgerecht angefordert.
- Das Installationsmodul HC100 der Wärmepumpe wird über ein Trennrelais mit der Reglereinheit BC25 des Gas-Brennwertgerätes verbunden.
- Alternativ kann das Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB172 auch über ein zusätzliches Heizkreismodul MM100 angefordert werden. Dabei kann über das Heizkreismodul MM100 (Kontakt MD) eine konstante Temperaturvorgabe gemacht werden. Die Installation eines Fühlers ist nicht erforderlich. Die Fühlerfunktion kann im Heizkreismodul ausgeschaltet werden.
- Über den Mischer in der Inneneinheit der Wärmepumpe wird nur so viel Energie aus dem Gas-Brennwertgerät zugemischt, wie zum Heizen erforderlich ist.
- Das Gas-Brennwertgerät GB172 benötigt eine hydraulische Weiche, aber keinen Außen- oder Weichenfühler.
- Die maximale Kesselleistung, die an der Inneneinheit angeschlossen werden kann, beträgt 25 kW.

Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RB ist mit den Pufferspeichern P...5 nur für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet, da diese Puffer nicht für einen Betrieb unterhalb des Taupunktes ausgelegt sind. Zur Sicherheit ist ein zusätzlicher Taupunktfühler (MK2, Zubehör) am Eingang des Pufferspeichers erforderlich.
- Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist die Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunktes erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchte wird die minimale zulässige Vorlauftemperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 des Installationsmoduls (Anschlussklemmen 55 und N) wird ein spannungsbehalteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Die Umwälzpumpe in der Inneneinheit läuft während der Umschaltung aus der Warmwasserbereitung in den Kühl-/Heizbetrieb anfangs mit einer geringen Drehzahl. Hiermit sollen Knackgeräusche im Rohrnetz verhindert werden.
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können mehrere Taupunktfühler notwendig sein.
- Wird die Kühlung oberhalb des Taupunktes betrieben, können auch die Pufferspeicher P...5 eingesetzt werden. Zusätzlich ist dann ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf des Puffers P...5 erforderlich.

Umwälzpumpen

- Alle Umwälzpumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an der Bedieneinheit HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\phi > 0,4$.
- Die Umwälzpumpe in der Inneneinheit vor dem Trennpufferspeicher wird über ein 0...10-V-Signal gesteuert.
- Die Zirkulationspumpe PW2 wird über die Mastercontroller BC25 gesteuert angeschlossen.

Anschlussplan

- Die Fühler T0 und T1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.
- Der Fühler TW1 wird am Basiscontroller BC25 angeschlossen.

9.10 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE, Gas-Brennwertgerät, Pufferspeicher, Warmwasserspeicher, gemischte Heizkreise, Pufferbypass-Schaltung

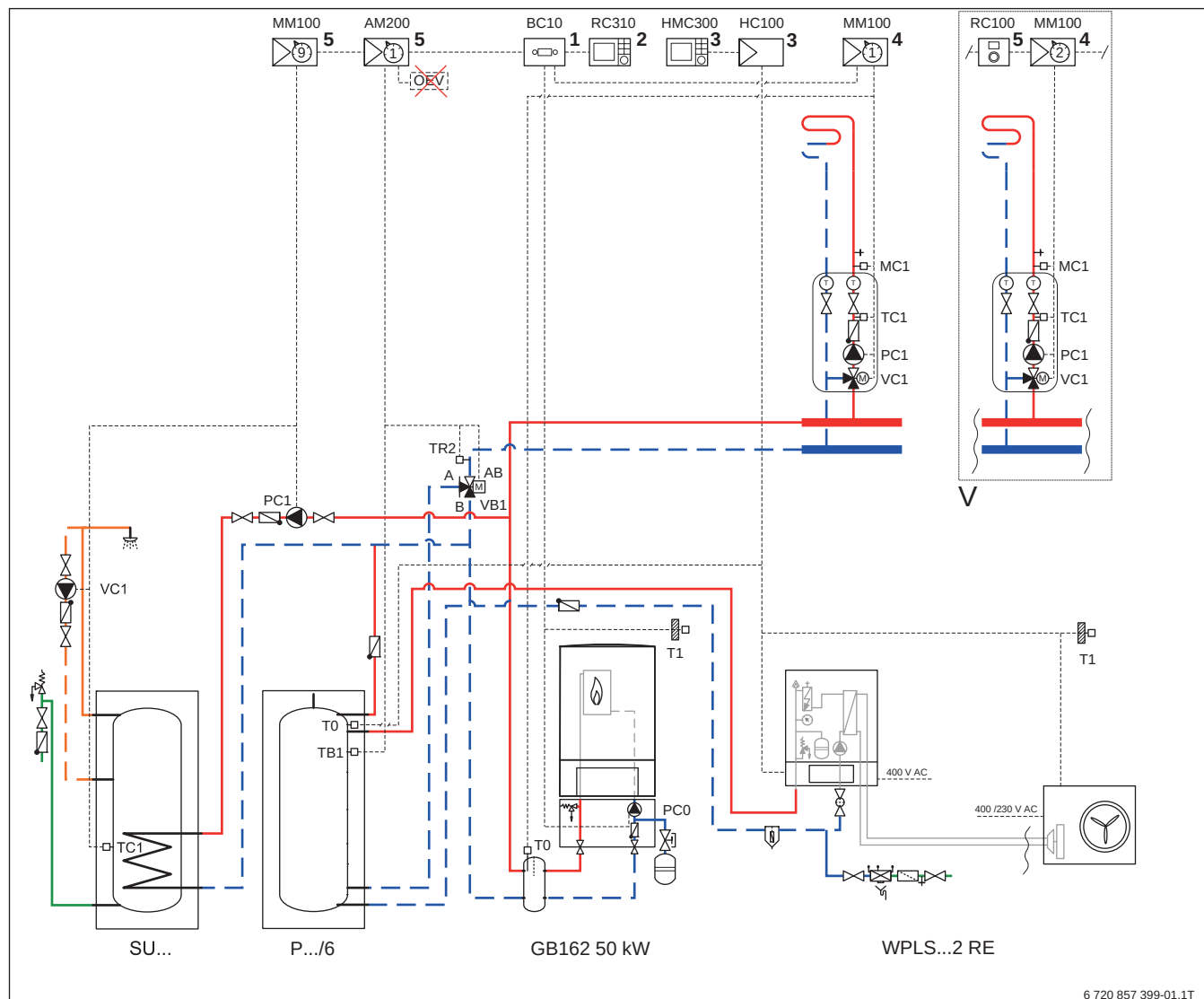


Bild 119 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
- [3] In der Station
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

AM200	Modul alternativer Wärmeerzeuger
BC10	Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
OEV	Ausgang (kann nicht belegt werden)
PC0	Fühler
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
RC100	Fernbedienung
RC310	System-Bedieneinheit
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TB1	Fühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TR2	Fühler
TW1	Speichertemperaturfühler
VB1	Umschaltventil

VC1 3-Wege-Mischer

9.10.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

9.10.2 Anlagenkomponenten

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel
- Gas-Brennwertgerät GB162 > 50 kW
- Warmwasserspeicher Logalux SU...
- Pufferspeicher P.../6 zur Trennung Erzeuger- und Verbraucherkreis
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Fernbedienung RC100
- Heizkreismodul MM100
- Funktionsmodul AM200
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehört der Außen- und Vorlauftemperaturfühler

9.10.3 Kurzbeschreibung

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel
- Die Wärmepumpe dient zur Unterstützung des Gas-Brennwertgeräts und wird im Rücklauf des Heizkreises eingebunden.
- Pufferbypass-Schaltung mit wandhängendem Gas-Brennwertgerät
- Das Gas-Brennwertgerät ist die Führungsgröße in der Anlage.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 RE besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit ist ein Heizstab enthalten.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehört der Außen- und Vorlauftemperaturfühler.

9.10.4 Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe

- Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. In einem weiteren Wärmetauscher (Verflüssiger), der sich in der Inneneinheit befindet, wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Die Außen- und Inneneinheit werden über 2 Kältemittelleitungen (5/8" und 3/8") verbunden.
- Die Außeneinheit ist für eine einfache Leitungslänge von 7,5 m mit Kältemittel vorgefüllt.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passt sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Das Bodenblech der Außeneinheit wird durch eine integrierte Kondensatablaufheizung eisfrei gehalten.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatan schlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird.
- Die 230-V--Zuleitung des Heizkabels kann entweder in der Inneneinheit am Installationsmodul HC100 (Anschlussklemmen EA1: 2 x HC und PE) oder in der Außeneinheit (Anschlussklemmen 1(L), 2(N) und PE) mit bauseitigem Thermostat angeschlossen werden. Der Anschluss an die Inneneinheit ist zu empfehlen, da dann das Heizkabel bedarfsgerecht von der Regelung eingeschaltet wird.
- Die Außeneinheit der WPLS6.2 ... 13.2 wird wahlweise über einen Wandhalter an der Außenwand oder auf einer Bodenkonsole montiert.
- Bei der Wahl des Aufstellortes sind die Anforderungen des Schallschutzes und die Bestimmungen der TA-Lärm zu beachten.

Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist im Inneneinheit fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Am Heizkreismodul muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Querschnitt der BUS-Leitung: LIYCY (TP) mindestens $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUS Kommunikation 30 Meter nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Über das Zubehör web KM200 und die App EasyControl kann die Wärmepumpe WPLS6.2 ... 13.2 auch über das Smartphone oder Tablet bedient werden.
- Es besteht die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs durch eine eigene PV-Anlage.

Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis wird der Pufferspeicher P.../6 eingesetzt. Die maximale Größe des Pufferspeichers sollte 100 l/kW nicht überschreiten.
- Damit die Wärmepumpe einen Temperaturhub auf den Rücklauf der Anlage setzen kann, sollte die Anlage mit Fußbodenheizung ausgestattet werden.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler T0 erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird im Pufferspeicher installiert.
- Der Pufferspeicher wird im Rücklauf der Anlage über ein Umschaltventil eingebunden.
- Zur Steuerung des Umschaltventils sind das Funktionsmodul AM200 und 2 Temperaturfühler (Lieferumfang) erforderlich.
- Der Fühler TB1 wird im Pufferspeicher und der Fühler TR2 im Rücklauf vor dem Umschaltventil angebracht.
- Ist die Temperatur am Fühler TB1 größer als die Temperatur am Fühler TR2, schaltet das Umschaltventil in Richtung Pufferspeicher und die Wärme aus dem Pufferspeicher/Wärmepumpe wird genutzt. Die Temperaturdifferenz zwischen TB1 und TR2 beträgt 5 K.
- Ist die Temperatur am Fühler TR2 größer als die Temperatur am Fühler TB1, wird der Pufferspeicher umfahren.

Gas-Brennwertgerät

- Das Gas-Brennwertgerät GB162, 50 kW wird auf den Wärmebedarf des Gebäudes ausgelegt und regelt alle Heizkreise.
- Das Gas-Brennwertgerät GB162, 50 kW benötigt eine hydraulische Weiche und einen Weichenfühler T0.

Warmwasserbetrieb

- Das warme Wasser wird ausschließlich durch das Gas-Brennwertgerät bereit.
- Erfolgt eine Anforderung über den Speichertemperaturfühler TW1 im Warmwasserspeicher, bekommt die Speicherladepumpe PC1 einen Startbefehl.
- Der SU-Speicher wird bedarfsgerecht auf die Anzahl der Bewohner und Zapfstellen ausgelegt.

Anschlussplan Wärmepumpe

- Der Vorlauftemperaturfühler T0 wird am Installationsmodul (Anschlussklemmen T0 und GND) angeschlossen.
- Der Außentemperaturfühler T1 wird am Installationsmodul (Anschlussklemmen T1 und GND) angeschlossen.

Anschlussplan Gas-Brennwertgerät

- Der Weichenfühler T0 wird am ersten Heizkreismodul MM100 (Anschlussklemmen 1 und 2) angeschlossen.
- Die Pumpe PC1 des ersten Heizkreises wird am Heizkreismodul MM100 (Anschlussklemmen 63, N und der Erdungsklemme) angeschlossen.
- Das erste Heizkreismodul MM100 erhält die Adressierung „1“.
- Der Außentemperaturfühler T1 wird am Basiscontroller BC10 (Anschlussklemme 18) angeschlossen.
- Der Mischertemperaturfühler TC1 des zweiten Heizkreises wird am zweiten Heizkreismodul MM100 (Anschlussklemme TC1) angeschlossen.
- Der Temperaturbegrenzer MC1 des zweiten Heizkreises wird am zweiten Heizkreismodul MM100 (Anschlussklemme 15 und 16) angeschlossen.
- Die Pumpe PC1 des zweiten Heizkreises wird am zweiten Heizkreismodul MM100 (Anschlussklemme 63, N und der Erdungsklemme) angeschlossen.
- Der 3-Wege-Mischer VC1 des zweiten Heizkreises wird am zweiten Heizkreismodul MM100 (Anschlussklemmen 43, 44, N und der Erdungsklemme) angeschlossen.
- Das zweite Heizkreismodul MM100 erhält die Adressierung „2“.
- Der Speichertemperaturfühler TW1 wird am Basiscontroller BC10 (Anschlussklemme 17) angeschlossen.
- Die Pumpe PC1 wird an einem zusätzlichen Heizkreismodul MM100 (Anschlussklemme 24) angeschlossen. Einstellung des zusätzlichen Heizkreismoduls ist die „9“.

Anschlussplan AM200

- Zum Umfahren des Pufferspeichers wird das Funktionsmodul AM200 eingesetzt.
- Das AM200 steuert das Umschaltventil VB1 in Abhängigkeit der Puffer- und Rücklauftemperatur.
- Vor dem Umschaltventil VB1 muss der Fühler TR2 installiert werden. Der Fühler TRS wird am AM200 am Klemmblock TR2 (Anschlussklemmen 1 und 2) angeschlossen.
- Der Fühler TB1 wird im Pufferspeicher installiert und am AM200 Klemmblock TB1 (Anschlussklemmen 1 und 2) angeschlossen.
- Das Umschaltventil VB1 wird am AM200 (Anschlussklemmen 43, 44, N und PE) angeschlossen.

9.11 Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE, Pufferspeicher PNR, bivalenter Warmwasserspeicher, Kaminofen mit Wassertasche, ein oder mehrere gemischte Heiz-/Kühlkreise

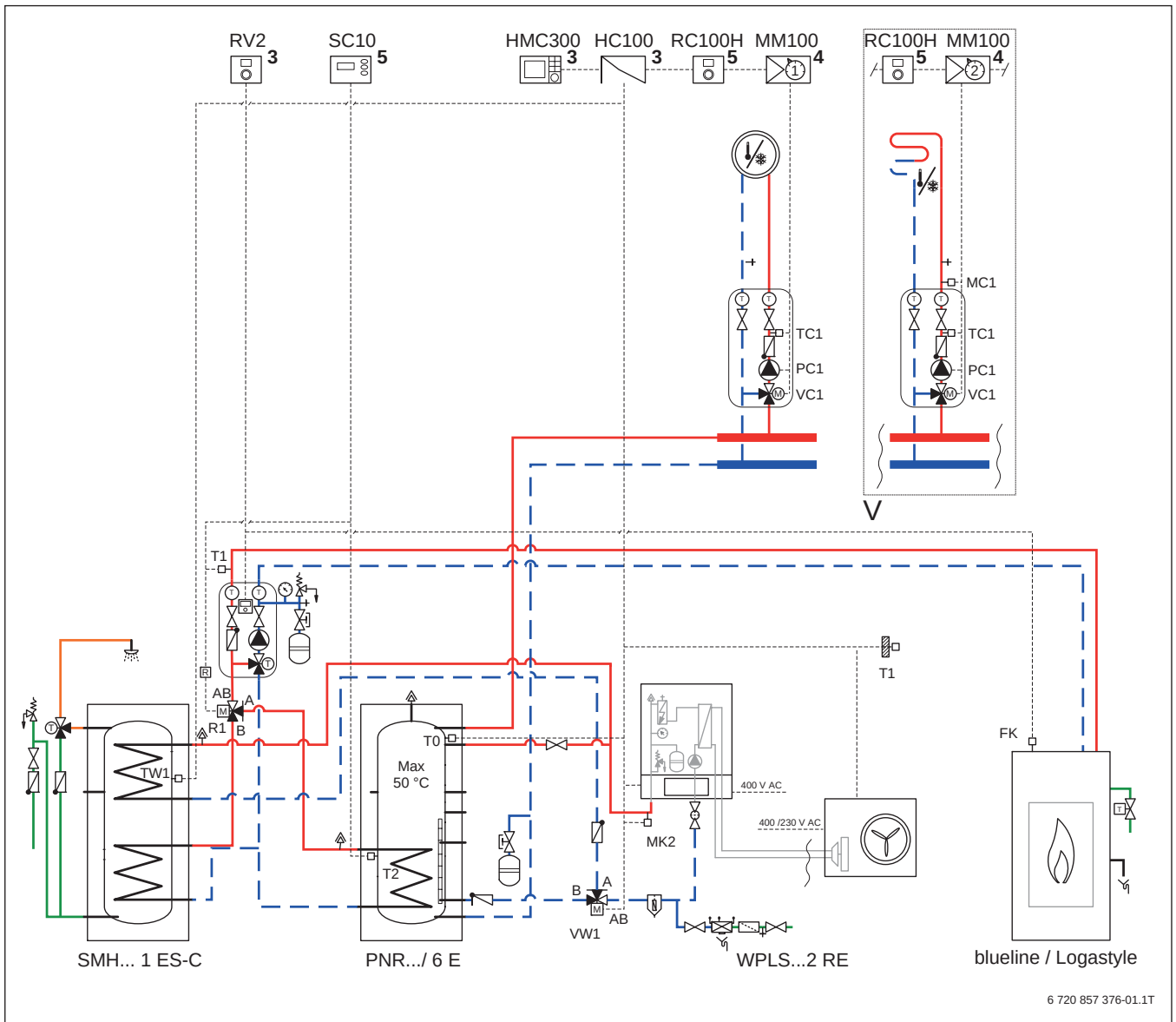


Bild 120 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [3] In der Station
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

FK	Vorlauftemperaturfühler
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
R1	Umschaltventil
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtfühler
RV2	Regelgerät Kaminofen
SC10	Temperaturdifferenzregler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
T2	Fühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Speichertemperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

9.11.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

9.11.2 Anlagenkomponenten

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel
- Kaminofen mit Wassertasche
- Warmwasserspeicher Logalux SMH... 1 ES
- Pufferspeicher PNR.../6 E mit Solar-Wärmetauscher und temperatursensibler Rücklaufeinspeisung
- Regelung HC100
- Temperaturdifferenzregelung SC10
- Heizkreismodul MM100
- Ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können 2 weitere gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Eine Fernbedienung RC100 H je Heiz-/Kühlkreis
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören der Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

9.11.3 Kurzbeschreibung

- Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpe in Splitausführung, reversibel
- Der Kaminofen unterstützt die Wärmepumpe in der Warmwasserbereitung und im Heizbetrieb und wird dafür sowohl am bivalenten Warmwasserspeicher, als auch am Pufferspeicher angeschlossen.
- Warmwasserspeicher Logalux SMH... 1 ES
- Pufferspeicher PNR.../6 E mit Solar-Wärmetauscher und temperatursensibler Rücklaufeinspeisung
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören der Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

9.11.4 Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe

- Die Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 RE Luft-Wasser-Wärmepumpen in Splitausführung nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. In einem weiteren Wärmetauscher (Verflüssiger), der sich in der Inneneinheit befindet, wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Die Außen- und Inneneinheit werden über 2 Kältemittelleitungen (5/8" und 3/8") verbunden.
- Die Außeneinheit ist für eine einfache Leitungslänge von 7,5 m mit Kältemittel vorgefüllt.
- Die WPLS6.2 ... 13.2 ist für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passt sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WPLS6.2 ... 13.2 sowohl heizen als auch aktiv kühlen kann.
- Das Bodenblech der Außeneinheit wird durch eine integrierte Kondensatablaufheizung eisfrei gehalten.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatan schlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird.
- Die 230-V~-Zuleitung des Heizkabels kann entweder in der Inneneinheit am Installationsmodul HC100 (Anschlussklemmen EA1: 2 x HC und PE) oder in der Außeneinheit (Anschlussklemmen 1(L), 2(N) und PE) mit bauseitigem Thermostat angeschlossen werden. Der Anschluss an die Inneneinheit ist zu empfehlen, da dann das Heizkabel bedarfsgerecht von der Regelung eingeschaltet wird.
- Die Außeneinheit der WPLS6.2 ... 13.2 wird wahlweise über einen Wandhalter an der Außenwand oder auf einer Bodenkonsole montiert.
- Bei der Wahl des Aufstellortes sind die Anforderungen des Schallschutzes und die Bestimmungen der TA-Lärm zu beachten.

Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist im Inneneinheit fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die Bedieneinheit HMC300 ist für die Steuerung eines Heizkreises und für die Warmwasserbereitung geeignet. Über das Heizkreismodul MM100 kann ein gemischter Heizkreis gesteuert werden. Bedieneinheit und MM100 werden mit einem BUS-Kabel miteinander verbunden.
- Am Heizkreismodul muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Querschnitt der BUS-Leitung: LIYCY (TP) mindestens $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUS Kommunikation 30 Meter nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einem raumtemperaturgeführter Regler RC100 ausgestattet werden.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

Heizbetrieb

- In dieser Hydraulik wird ein PNR-Speicher mit zusätzlichem Solar-Wärmetauscher vorgesehen.
- Die Wärme für den Heizkreis 1 wird über den 3-Wege-Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des 3-Wege-Mischers ist ein Mischertemperaturfühler (TC1) notwendig. Ein Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Die Pumpe PC1, 3-Wege-Mischer VC1, Mischertemperaturfühler TC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen. Das Heizkreismodul für den ersten Heizkreis muss die Adressierung „1“ erhalten. Zur Steuerung des zweiten gemischten Heizkreises (optional) ist ein weiteres Heizkreismodul MM100 erforderlich. Das Heizkreismodul für den zweiten Heizkreis muss die Adressierung „2“ erhalten.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird ebenfalls über den eigenen 3-Wege-Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Anschluss der Pumpe, Mischer etc. analog zum ersten Heizkreis.
- Zusätzlich sollte ein Temperaturbegrenzer (MC1) am Vorlauf des zweiten Heizkreises zum Schutz der Fußbodenheizung installiert werden.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird im Pufferspeicher installiert.
- Um das Inneneinheit vor zu hohen Rücklauftemperaturen zu schützen, ist im Rücklauf zwischen PNR-Speicher und Inneneinheit ein Rückschlagventil erforderlich.

Pufferspeicher mit Solar-Wärmetauscher PNR

- Der PNR-Speicher ist ein Pufferspeicher mit eingeschweißtem Solar-Wärmetauscher und temperatursensibler Rücklaufeinspeisung.
- Der PNR-Speicher wird wahlweise mit unterschiedlichen Isolierstärken angeboten.
- Die PNR-Speicher 500.6 E und 750.6 E sind für die Wärmepumpen WPLS6.2 ... WPLS11.2 geeignet.
- Der PNR-Speicher 1000.6 E ist für die Wärmepumpen WPLS13.2 geeignet.
- Zum Schutz vor Hochdruckstörungen muss der Pufferspeicher auf eine maximale Temperatur von 50 °C begrenzt werden.

Warmwasserbetrieb

- Die Warmwasserbereitung erfolgt über den bivalenten Warmwasserspeicher.
- In der Hydraulik mit dem PNR-Speicher wird ein externes 3-Wege-Umsteuerventil (VW1) im Rücklauf benötigt. Das Umschaltventil wird am Installationsmodul HC100 (Anschlussklemmen 53 und N) angeschlossen.
- Unterschreitet die Temperatur im SMH-Speicher am Speichertemperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Um das Inneneinheit vor zu hohen Rücklauftemperaturen zu schützen, ist im Rücklauf zwischen SMH-Speicher und Inneneinheit ein Rückschlagventil erforderlich.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 RE der im Inneneinheit integrierte Heizstab genutzt.

Wasserführender Kaminofen

- Am Pufferspeicher PNR kann ein wasserführender Pelletofen oder Scheitholz-Kaminofen angeschlossen werden.
- Die erzeugte Wärme kann sowohl zur Warmwasserbereitung als auch zur Heizungsunterstützung genutzt werden.
- Bei Einsatz eines wasserführenden Pelletofens sollte eine Komplettstation KS RV1 bei einem wasserführenden Scheitholz-Kaminofen eine Komplettstation KS RR1 eingesetzt werden.
- Aufgrund der Thermostream-Technik (Einspeiserohr über die gesamte Breite des Wärmeüberträgers) ist für die blueline Pelletöfen keine Rücklauftemperaturenhebung in der Komplettstation notwendig.
- Der Vorlauf des Kaminofens wird zuerst am Wärmetauscher des bivalenten Warmwasserspeichers angeschlossen. Anschließend wird der Wärmetauscher des PNR-Speichers durchströmt. Auf diese Weise erreicht man eine langsame und gleichmäßige Steigerung der Puffertemperatur.
- An folgenden Stellen einen Entlüfter setzen:
 - Im Vorlauf zwischen Inneneinheit und SMH-Speicher
 - Im Vorlauf zwischen SMH-Speicher und PNR-Speicher
- An der höchsten Stelle, z. B. am PNR-Speicher, einen Luftabscheider vorsehen.

Temperaturdifferenzregelung SC10

- Die Temperaturdifferenzregelung SC10 ist zur Schaltung des Umschaltventils R1 erforderlich.
- Der Außentemperaturfühler T1 muss im Vorlauf des Kaminofens mit Wassertasche vor das Umschaltventil R1 installiert werden.
- Der Fühler T2 muss im Pufferspeicher PNR installiert werden.
- Überschreitet die Temperatur im Pufferspeicher PNR die Grenze von 50 °C, schaltet das Umschaltventil in Richtung Warmwasserspeicher zum Schutz der Wärmepumpe.

Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 in Kombination mit einem PNR-Speicher ist nicht für eine Kühlung über Gebläsekonvektoren geeignet.
- Bei stiller Kühlung über Wand-, Decken- oder Bodenheizung muss am Ausgang der Inneneinheit und am Vorlauf des Pufferspeichers ein Taupunktfühler gesetzt werden.
- Weiterhin muss eine Fernbedienung RC100 H in einem Referenzraum installiert werden.
- Über die Kontakte 55 und N wird ein potentialbehalteter Kontakt zur Verfügung gestellt, der einem nachgeschalteten System den Start der Kühlung meldet.

Umwälzpumpen

- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an der Bedieneinheit HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$.
- Die Umwälzpumpe in der Inneneinheit vor dem Trennpufferspeicher wird über ein 0...10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe (PC1) des Heizkreis 1 wird am ersten Heizkreismodul MM100 (Anschlussklemmen 63 und N) angeschlossen.
- Die Pumpe (PC1) des Heizkreis 2 wird am zweiten Heizkreismodul MM100 (Anschlussklemmen 63 und N) angeschlossen (optional).

Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

10 Zubehör

10.1 Zubehör Logatherm WPLS6.2 ... 13.2

	Bezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Erforderliches Zubehör			
	Kältemittel-Verbindungsleitung	• Länge: 20 m • $\frac{3}{8}$" und $\frac{5}{8}$"	7 748 000 688
		• Länge: 10 m • $\frac{3}{8}$" und $\frac{5}{8}$"	8 738 206 697
	Wandhalter	• Wandhalter zur Wandinstallation der Außenmodule • Für WPLS6.2 und WPLS8.2	7 747 222 358
		• Wandhalter zur Wandinstallation der Außenmodule • Für WPLS11.2 und WPLS13.2	8 738 205 059
	Kondensat-Auffangwanne	• Kondensat-Auffangwanne für Außenmodul mit Laubrückhaltegitter • Ablauf mittig G1" x 30 mm	8 738 204 655
	Bodenkonsole	• Bodenkonsole für Außenmodul • Empfohlene Befestigung der Außenmodule	7 716 161 065
	Elektrische Kondensat-ablauf-Heizung mit Thermostat	• Zur Frostfreihaltung des Kondensat-ablaufs mit Temperaturschalter • Länge: 5 m	7 748 000 318
	CAN-BUS-Kabel 2 x 2 x 0,75	• Länge: 15 m	8 738 206 183
		• Länge: 30 m	8 738 206 184
	Paket Bodenkonsole	• Bodenkonsole mit Kondensatwanne und Heizkabel	7 739 607 028
	Paket Wandhalter	• Wandhalter mit Kondensatwanne und Heizkabel • WPLS6.2 und WPLS8.2	7 739 607 029
		• Wandhalter mit Kondensatwanne und Heizkabel • WPLS11.2 und WPLS13.2	7 739 607 030

Tab. 55 Zubehör

	Bezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Zubehör Regelung			
	RC100	- Fernbedienung für Raumtemperaturaufschaltung und vorübergehende Raumsollwertänderung - Erforderlich bei Installation WPLS6.2 ... 13.2 ohne Pufferspeicher und bei dynamischer Kühlung (im Referenzraum installieren)	7 738 110 052
	RC100 H	- Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler für Raumtemperaturaufschaltung und vorübergehende Raumsollwertänderung - Erforderlich im Kühlbetrieb mit Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 (nicht bei dynamischer Kühlung)	7 738 110 098
	MM100	- Regelung eines Heiz-/Kühlkreises mit oder ohne Mischer - Für gemischte Kühlkreise Logatherm WPLS6.2 ... 13.2 erforderlich - Weiteres Zubehör für gemischten Heizkreis wie Heizkreis-Schnellmontage-Set, Mischer müssen separat bestellt werden	7 738 110 114
	SM100	- Solarmodul für Anlagen mit Regelsystem EMS plus - Für Solaranlagen mit einem Verbraucher - Nachladeoptimierung durch reduzierte Nachheizung von Trinkwasserspeichern - In Verbindung mit Hocheffizienzpumpen High-flow/Low-flow-System mit drehzahl geregelter Solarpumpe und optimierte Beladung von Thermosiphonspeichern (Double-Match-Flow) - Funktion Wärmemengenzählung (in Verbindung mit Zubehör WMZ1.2) - Ein Kollektortemperaturfühler und ein Speicherfühler im Lieferumfang	7 738 110 103
	MP100	- Poolmodul für Anlagen mit Regelsystem EMS plus - Mischventil (VC1) erforderlich - Ab 2016/03 in Verbindung mit WPLS6.2 ... 13.2	7 738 110 128
	Gateway KNX 10	Zur Einbindung der Heizungsanlage in ein KNX Hausautomatisierungssystem	7 738 111 009
	web KM200	- Für Heizgeräte mit IP inside - Fernbedienung und Fernüberwachung der Heizungsanlage über iPhone, iPod Touch, iPad oder Geräte mit Android	8 718 584 845

Tab. 55 Zubehör

	Bezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Zubehör Kühlung (exklusiv)			
	LRA – Elektronischer Funkraumthermostat	- Funkthermostat mit Display, weiß, Funktechnologie mit 868,3 MHz, moderne Sensortasten, energiesparende Sendeleistungsanpassung, Display für Raumtemperatur, Betriebsarten, bidirektionale Funkkommunikation - Reichweite ca. 50 m in üblichen Gebäuden, abhängig von den Bewegungsumgebungen	7 738 306 974
	Thermischer Kleinventil-antrieb	- Max. Hub 4,5 mm - Federkraft 115 N - Stromlos NC - Integrierte Schließmaßanpassung: passt auf 90 % aller Verteiler - Einfache Montage durch Bajonettverschluss - Ideal für On-/Off- und Regelventile durch hohe Kraft - Typ AXT 211 F 100	7 738 302 515
	LET – Funkregler in 230 V und 24 V	- Reichweite ca. 50 m in üblichen Gebäuden, abhängig von den Bewegungsumgebungen - Max. 6 Stellmotoren anschließbar - Funkregler 4 Kanal, 6 LRA, 230 V	7 738 306 967
		- Reichweite ca. 50 m in üblichen Gebäuden, abhängig von den Bewegungsumgebungen - Max. 12 Stellmotoren anschließbar - Funkregler 8 Kanal, 12 LRA, 230 V	7 738 306 968
		- Reichweite ca. 50 m in üblichen Gebäuden, abhängig von den Bewegungsumgebungen - Max. 18 Stellmotoren anschließbar - Funkregler 12 Kanal, 18 LRA, 230 V	7 738 306 969
		- Reichweite ca. 50 m in üblichen Gebäuden, abhängig von den Bewegungsumgebungen - Max. 6 Stellmotoren anschließbar - Funkregler inkl. Trafo, 4 Kanal, LRA, 230 V	7 738 306 970
		- Reichweite ca. 50 m in üblichen Gebäuden, abhängig von den Bewegungsumgebungen - Max. 12 Stellmotoren anschließbar - Funkregler inkl. Trafo, 8 Kanal, LRA, 230 V	7 738 306 971
		- Reichweite ca. 50 m in üblichen Gebäuden, abhängig von den Bewegungsumgebungen - Max. 18 Stellmotoren anschließbar - Funkregler inkl. Trafo, 12 Kanal, LRA, 230 V	7 738 306 972
	LXR-Repeater	- Repeater mit Steckernetzteil 230 V/24 V - Zur Verstärkung der Funksignale	7 738 306 975

Tab. 55 Zubehör

	Bezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
	SAUTER Externe Antenne	- Externe Antennen (Transceiver) - Für Funkregler LET	7 738 306 976
Zubehör Kühlung (Standard)			
	Einzelraumregler Heizen/Kühlen	- Sauter-Typ Elektronischer Raumtemperurregler mit Display 230 V, NRA 410 F210 - Kabel 5 x 1,5 mm² erforderlich	7 738 328 220
	Regelverteiler Heizen/Kühlen	- Sauter-Typ FXV - Zur einfachen Verkabelung von bis zu 6 bzw. 10 Zonen eines Flächenheizungssystems - c/o-Eingang (230 V-Relais) - Zum Anschluss von max. 18 Stellantrieben - Eingang für einen Temperaturbegrenzer oder Taupunktwächter - Kabelführung, normkonforme Zugentlastung und schraublose Klemmenanschlusstechnik	7 738 328 221
	Taupunktwächter mit Messumformer	- Sauter-Typ EGH103 F001 1 Taupunktwächter pro Regelverteiler - Schutz gegen Betauung an Kühldecken - Steuerung für ein Stellgerät über ein Halterelais, das den Kühlwasserdurchfluss unterbricht oder die Kühlwassertemperatur anhebt. - Halterelais mit Umschaltkontakt - Spannband für Rohr Ø 10 ... 100 mm	7 738 328 222
	Thermischer Kleinventilantrieb	- Max. Hub 4,5 mm - Federkraft 115 N - Stromlos NC - Integrierte Schließmaßanpassung: passt auf 90 % aller Verteiler - Einfache Montage durch Bajonettverschluss - Ideal für On-/Off- und Regelventile durch hohe Kraft - Typ AXT211F110	7 738 302 515
	Elektronischer Taupunktmelder	- Al-Re Typ NEHR24.401 24 V, D4780564	7 747 204 697
	Taupunktfühler	- Al-Re-Typ TPS3, SN120 000 10-m-Kabel 2 Kabelbinder	7 747 206 698

Tab. 55 Zubehör

	Bezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Zubehör für Zirkulationspumpen			
	Zirkulationspumpe BUZ-Plus 15 A	- Gehäuse aus Messing - Mit Kugelabsper- und Rückschlagventil zum Einschrauben - RP ½ "	7 738 325 975
	Pumpenanschluss-Verschraubung MS ½ "	Für Zirkulationspumpe zum Einschrauben	80 382 100
	Pumpenanschluss-Verschraubung MS ½ "	- Pumpenanschlussverschraubung für Pressverbindungen - Abmessung: 15 x 1	80 382 200
Logafix Mischer und Zubehör zur Kombination mit Umwälzpumpe, um einen gemischten Heizkreis zu versorgen			
	3-Wege-Mischer VRG131	3-Wege-Mischer-Umschaltarmatur - System ESBE - Max. Betriebstemperatur: 110 °C - Rücklauf links oder rechts vertauschbar - Gehäuse, Welle und Segment aus Messing - O-Ring-Dichtung - DN 25/RP 1" - k_{VS} 10 m³/h	7 747 204 971
	Logafix Stellmotor ARA661	- Laufzeit: 90°/2 min, 6 Nm - Für Logafix 3-Wege-Mischer, 230 V 3-Punkt-Ansteuerung - Nur bis DN 32 Serie F/bis DN 50 Serie VRG/VRB geeignet - Alternativ auch zur Steuerung der Rücklauf temperaturanhebung über FM444	7 747 204 989
	Anbausatz VRG 801	Für Mischer Typ ESBE VRG/VRB	7 747 223 085
Heizungszubehör			
	Sauter Temperaturregler/-wächter	- Für optimierten Warmwasserladebetrieb (verhindert Auskühlen des Warmwasserspeicher über Pufferspeicher) 15 ... 95 °C - Einbau in Pufferspeicher	7 738 302 511
	Anlege-(Tauch)-Temperaturwächter	100 mm 15 ... 95 °C	82 531 600
	Temperaturwächter AT 90	- Mit Anschlusskabel und Spezialstecker für die Verbindung des Geräts mit der jeweiligen Regelung - Geeignet für Logamatic 2000, 4000, EMS und EMS plus	80 155 200

Tab. 55 Zubehör

	Bezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
	Logafix Ausdehnungsgefäß BU-H	- Für geschlossene Heizungsanlagen nach DIN 4751-2 - Bauseitiger Anbau in Verbindung mit AAS - Geklemmte Ausführung - Gemäß Druckgeräterichtlinie 97/23/EG - Max. Betriebstemperatur: 120 °C - Max. Betriebstemperatur an der Membran: 70 °C (343 K) gemäß DIN 4807 - Beim Nennvolumen von 18...35 Litern ist der Gasvordruck 1,5 bar bei einem max. Betriebsüberdruck von 3 bar	
		• Silber, 25 l	7 738 323 766
		• Silber, 35 l	7 738 323 767
		• Silber, 55 l	7 738 323 768
	Logafix Klappenventil	- Verplombte Messing-Absperrarmatur - Für geschlossene Heizungsanlagen nach DIN 4751-2 - Zur Wartung und zum problemlosen Austausch von Membranausdehnungsgefäßen ohne Entleerung der Anlage - Einsatz bis 120 °C ¾ "	82 567 096
	Logaplust-Paket HKS2	- Heizkreis-Set HSM25-Eplus weiß V2 - MM100 - Temperaturwächter AT90 E - Heizkreisverteiler HKV 2/25 - WMS1, Wandmontage-Set für einen Heizkreis - Für WPL...AR/WPLS.2	7 739 606 860
	3-Wege-Umschaltventil – LK-Umschaltventil	- Flachdichtend ohne Verschraubung 1" - Inklusive Stellmotor - Einsetzbar für alle WPLS6.2 ... 13.2	8 738 201 409
	3-Wege-Umschaltventil – LK-Umschaltventil	- Inklusive Klemmringverschraubung 22 mm und Stellmotor 220 V - Einsetzbar für alle WPLS6.2 ... 13.2	
		- Mit Klemmringverschraubung 22 mm - Mit Klemmringverschraubung 28 mm	8 738 201 410 8 738 201 411

Tab. 55 Zubehör

11 Anhang

11.1 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, Teil 1: 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**
Sicherheitsschalteneinrichtungen 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 – gasteknische 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 Rohrleitungsteile, 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 – Sicherheitsschalteneinrichtungen 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, Elektro-Wärmepumpen zur Raumheizung
- **Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen, Ausgabe: 2004-01**
- **Energieeinsparverordnung EnEV, Ausgabe: 2009**
Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Detaillierte Informationen → Seite 40 ff.)
- **Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz – EEWärmeG, Ausgabe: 2009**
Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Detaillierte Informationen → Seite 45 ff.)
- **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

11.2 Sicherheitshinweise

11.2.1 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.



Beachten Sie bitte Kapitel 3.10 „Wasseraufbereitung und Beschaffenheit“. Wir empfehlen, die Heizungsanlage mit vollentsalztem Wasser zu füllen. Mit einer salzarmen Fahrweise werden die Korrosionstreiber minimiert.

11.3 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.

Installateur

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.

11.4 Umrechnungstabellen

11.4.1 Energieeinheiten

Einheit	J	kWh	kcal
1 J = 1 Nm = 1 Ws	1	$2,778 \times 10^{-7}$	$2,39 \times 10^{-4}$
1 kWh	$3,6 \times 10^6$	1	860
1 kcal	$4,187 \times 10^3$	$1,163 \times 10^{-3}$	1

Tab. 56 Umrechnungstabelle Energieeinheiten

Spez. Wärmekapazität C von Wasser

C = 1,163 Wh/kg K
 = 4187 J/kg K
 = 1 kcal/kg K

11.4.2 Leistungseinheiten

Einheit	kJ/h	W	kcal/h
1 kJ/h	1	0,2778	0,239
1 W	3,6	1	0,86
1 kcal/h	4,187	1,163	1

Tab. 57 Umrechnungstabelle Leistungseinheiten

11.2.2 Hinweise zu Warmwasserspeichern für Wärmepumpen

Verwendung

Die Warmwasserspeicher Logalux SH290 RS-B, SH370 RS-B und 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.

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.

11.5 Formelzeichen

Größe	Symbol	Einheit
Masse	M	kg
Dichte	ρ	kg/m ³
Zeit	t	s h
Volumenstrom	$\dot{V}$	m ³ /s
Massestrom	$\dot{m}$	kg/s
Kraft	F	N
Druck	p	N/m ² Pa; bar
Energie, Arbeit, Wärme (-menge)	E; W; Q	J kWh

Tab. 58 Formelzeichen

Größe	Symbol	Einheit
Enthalpie	H	J
(Heiz-)Leistung Wärmestrom	P; $\dot{Q}$	W kW
Temperatur	T	K °C
Schallleistung Schalldruck	L _{WA} L _{PA}	dB(re 1pW) dB(re 20μPa)
Wirkungsgrad	μ	–
Leistungszahl	ε (COP)	–
Arbeitszahl	β	
Spez. Wärmekapazität	c	J/(kg × K)

Tab. 58 Formelzeichen

11.6 Energieinhalte verschiedener Brennstoffe

Brennstoff	Heizwert ¹⁾ H _i (H _u)	Brennwert ²⁾ H _s (H _o)	Max. CO ₂ Emission bezogen auf	
			Heizwert	Brennwert
Steinkohle	8,14 kWh/kg	8,41 kWh/kg	0,350	0,339
Heizöl EL	10,08 kWh/l	10,57 kWh/l	0,312	0,298
Heizöl S	10,61 kWh/l	11,27 kWh/l	0,290	0,273
Erdgas L	8,87 kWh/m _n ³	9,76 kWh/m _n ³	0,200	0,182
Erdgas H	10,42 kWh/m _n ³	11,42 kWh/m _n ³	0,200	0,182
Flüssiggas (Propan) ($\rho = 0,51$ kg/l)	12,90 kWh/kg 6,58 kWh/l	14,00 kWh/kg 7,14 kWh/l	0,240	0,220

Tab. 59 Energieinhalte verschiedener Brennstoffe

1) Heizwert H_i (früher H_u)

Der Heizwert H_i (auch unterer Heizwert genannt) ist die Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung freigesetzt wird, wenn der bei der Verbrennung entstehende Wasserdampf ungenutzt entweicht.

2) Brennwert H_s (früher H_o)

Der Brennwert H_s (auch oberer Heizwert genannt) ist die Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung freigesetzt wird, wenn der bei der Verbrennung entstehende Wasserdampf kondensiert wird und damit die Verdampfungswärme nutzbar vorliegt.

Glossar

Abtaumanagement

Dient zur Entfernung von Reif und Eis am Verdampfer von Luft-Wasser-Wärmepumpen, in dem Wärme zugeführt wird. Das erfolgt automatisch über die Regelung.

Abtauing

Sinkt die Außentemperatur unter ca. +5 °C, beginnt das in der Luft enthaltene Wasser, sich als Eis am Verdampfer der Luft-Wasser-Wärmepumpe abzusetzen. Auf diese Weise kann die im Wasser enthaltene Latentwärme genutzt werden. Luft-Wasser-Wärmepumpen, die auch bei Temperaturen unter +5 °C betrieben werden, benötigen eine Abtauvorrichtung. Wärmepumpen von Buderus verfügen über ein Abtaumanagement.

Anlaufstrom

Beim Start des Gerätes benötigter Spitzenstrom, der jedoch nur in einer sehr kurzen Zeitspanne auftritt.

Arbeitszahl

Die Arbeitszahl bezeichnet das Verhältnis aus Nutzwärme und zugeführter elektrischer Energie. Wird die Arbeitszahl über den Zeitraum eines Jahres betrachtet, so spricht man von einer Jahresarbeitszahl (JAZ). Die Arbeitszahl und die Wärmeleistung einer Wärmepumpe hängen von der Temperaturdifferenz zwischen Wärmenutzung und Wärmequelle ab. Je höher die Temperatur der Wärmequelle und je geringer die Vorlauftemperatur, desto höher wird die Arbeitszahl und damit die Wärmeleistung. Je höher die Arbeitszahl, umso geringer ist der Primärenergieeinsatz.

Ausheizung des Estrichs

Eines der vielen Vorzüge des Buderus-Wärmepumpenmanagers HMC300 ist ein Estrichausheizprogramm; Zeiten und Temperaturen sind einstellbar.

Außenaufstellung

Durch Luft-Wasser-Wärmepumpen für die Außenaufstellung ergeben sich die Vorteile des Platzgewinnes im Haus. Weniger Luftkanäle und großflächige Wandöffnungen sind erforderlich und durch die freie Luftströmung ergibt sich kaum eine Vermischung von Zu- und Abluft. Außerdem sind die Geräte einfacher zugänglich.

Außenwandfühler

Er wird an den Wärmepumpenregler angeschlossen und dient zum außentemperaturgeführten Heizbetrieb.

Automatische Drehrichtungserkennung

Der Wärmepumpenmanager HMC300 von Buderus ist mit einer automatischen Drehrichtungserkennung für den Kompressor ausgestattet.

A/V-Verhältnis

Dies ist das Verhältnis der Summe aller Außenflächen (entspricht der Gebäudehüllfläche) zum beheizten Volumen eines Gebäudes. Wichtige Größe zur Bestimmung des Gebäudeenergiebedarfs. Je kleiner das A/V-Verhältnis (kompakte Baukörper), desto weniger Energiebedarf bei gleichem Volumen.

Betriebsspannung

Für den Betrieb eines Gerätes erforderliche Spannung, die in Volt angegeben wird.

Bivalenztemperatur/Bivalenzpunkt

Außentemperatur ab der bei monoenergetischer und bivalenter Betriebsweise der zweite Wärmeerzeuger z. B. Elektro-Heizeinsatz oder alter Kessel) zur Unterstützung der Wärmepumpe zugeschaltet wird.

COP (Coefficient of Performance)

Siehe Leistungszahl

D-A-CH-Gütesiegel

Das Internationale Wärmepumpen-Gütesiegel wird ausschließlich an Hersteller vergeben, die Mitglied im Bundesverband WärmePumpe (BWP) e. V. und der Wärmepumpenverbände in Österreich und der Schweiz sind. Damit die Geräte das Gütesiegel erhalten, müssen sie sehr hohe Qualitätsstandards erfüllen. Geprüft wird von neutralen Prüfbüros. Es werden nur Wärmepumpen geprüft, die in Serie hergestellt werden. Das Gütesiegel muss vom Hersteller nach Ablauf von 3 Jahren erneut beantragt werden.

Dimensionierung

Eine genaue Dimensionierung ist bei Wärmepumpenanlagen besonders wichtig. Zu groß gewählte Geräte sind oft mit unverhältnismäßig hohen Anlagenkosten verbunden. Nur eine korrekte Dimensionierung und eine auf den Bedarf abgestimmte Betriebsweise ermöglichen einen energiegerechten Betrieb der Wärmepumpenanlage und machen eine rationelle Energienutzung möglich.

Elektrischer Anschluss

Der Stromverbrauch einer Wärmepumpenanlage wird in Deutschland nach dem Wärmepumpentarif für die Versorgung von Energie aus dem Niederspannungsnetz abgerechnet. Grundlage ist die Bundestarifordnung (BTOElt). Der elektrische Anschluss muss beim zuständigen EVU angemeldet werden. Anschlussarbeiten dürfen nur von einem zugelassenen Fachkraft durchgeführt werden. Neben den Vorschriften des zuständigen EVU ist unbedingt die VDE 0100 zu beachten. Wärmepumpen mit einer Anschlussleistung (Nennleistung) von mehr als 1,4 kW benötigen einen Drehstromanschluss. Das Gerät ist fest anzuschließen. Es ist ein eigener Zähler für die Wärmepumpe erforderlich. Die Anzahl der Schaltungen ist auf höchstens dreimal pro Stunde zu begrenzen (Forderung der TAB). Bei der Dimensionierung der Wärmepumpe sind die Sperrzeiten der EVU zu berücksichtigen.

Elektro-Heizeinsatz

Der Elektro-Heizeinsatz ist bei der Variante WPLS6.2 ... 13.2 RE/RT/RTS bereits in der Inneneinheit der Wärmepumpe installiert. Der Heizstab dient beim monoenergetischen Betrieb zur Unterstützung der Wärmepumpe an den wenigen sehr kalten Tagen des Jahres. Die Wärmepumpenregelung sorgt dafür, dass der Elektro-Heizeinsatz nicht länger als erforderlich in Betrieb ist. Bei der Warmwasserbereitung dient der Elektro-Heizeinsatz zur nachträglichen Erwärmung, damit aus Gründen der Hygiene in bestimmten Zeitabständen das Wasser auf über 60 °C aufgeheizt werden kann.

ErP – Energy related product

Die EU-Richtlinie zur Energieeffizienz fordert Produkte, die wenig Energie verbrauchen. Ab dem 26.09.2015 ist eine Kennzeichnung der Energieeffizienz EU-weit auch bei Raum- und Kombiheizgeräten sowie Warmwasserbereitern verpflichtend.

Expansionsventil

Bauteil der Wärmepumpe zwischen Verflüssiger und Verdampfer zur Absenkung des Verflüssigungsdruckes auf den der Verdampfertemperatur entsprechenden Verdampfungsdruck. Zusätzlich regelt das Expansionsventil die Einspritzmenge des Kältemittels in Abhängigkeit von der Verdampferbelastung.

Flächenheizung

Dies sind unter dem Estrich (Fußbodenheizung) oder Wandputz (Wandflächenheizung) verlegte Rohrleitungen durch die das durch den Wärmeerzeuger erwärmte Heizwasser fließt.

Fußbodenheizung

Warmwasser-Fußbodenheizungen sind für Wärmepumpenanlagen das ideale Wärmeverteilungssystem, da sie mit energiesparender Niedertemperatur betrieben werden. Der gesamte Fußboden dient als große Heizfläche. Daher kommen diese Systeme mit geringeren Heizwassertemperaturen (ca. 30 °C) aus. Weil sich die Wärme gleichmäßig vom Boden über den Raum verteilt, entsteht bereits bei 20 °C Raumtemperatur das gleiche Temperaturempfinden wie in einem auf herkömmliche Weise auf 22 °C beheizten Raum.

Gebäudeheizlast

Hierbei handelt es sich um die maximale Heizlast eines Gebäudes. Sie kann nach DIN EN 12831 berechnet werden. Die Normheizlast ergibt sich aus dem Transmissionswärmebedarf (Wärmeverlust über die Umschließungsflächen) und dem Lüftungswärmebedarf zur Aufheizung der eindringenden Außenluft. Dieser Rechenwert dient zur Dimensionierung der Heizungsanlage und des jährlichen Energiebedarfes.

Grundlast

Dies ist der Teil des energetischen Leistungsbedarfs, der unter Berücksichtigung tageszeitlicher und jahreszeitlicher Veränderungen nur mit geringen Schwankungen auftritt.

Heizkreis

Für die Wärmeverteilung (Heizkörper, Mischer sowie Vorlauf und Rücklauf) verantwortliche und hydraulisch miteinander verbundene Komponenten einer Heizungsanlage.

Heizungssystem

Für Neubauten bieten sich als Wärmeverteilungssystem Niedertemperatursysteme an. Vor allem Fußboden- und Wandheizungen, aber auch Deckenheizungen, kommen mit niedrigen Vor- und Rücklauftemperaturen aus. Sie eignen sich besonders gut für Wärmepumpenanlagen, da ihre maximale Vorlauftemperatur bei 55 °C liegt.

Heizstrom

Viele Energieversorgungsunternehmen bieten für elektrische Wärmepumpen-Heizungsanlagen kostengünstige Sondertarife (Heizstrom) an.

Hocheffizienzpumpen

Hocheffizienzpumpen können ohne externes Relais am Installationsmodul HC100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang der Umwälzpumpe PC1: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$. Bei höherer Belastung Montage eines Zwischen-Relais.

Jahresarbeitszahl

Die Jahresarbeitszahl (JAZ) der Wärmepumpe gibt das Verhältnis von abgegebener Heizwärme zu aufgenommener elektrischer Arbeit innerhalb eines Jahres an. Die JAZ bezieht sich auf eine bestimmte Anlage unter Berücksichtigung der Auslegung der Heizungsanlage (Temperatur-Niveau und -Differenz) und darf nicht mit der Leistungszahl verwechselt werden. Eine mittlere Temperaturerhöhung um ein Grad verschlechtert die Jahresarbeitszahl um 2 ... 2,5 %. Der Energieverbrauch erhöht sich dadurch ebenfalls um 2 ... 2,5 %.

Jahresaufwandszahl

Sie ist der Kehrwert der Jahresarbeitszahl.

Kälteleistung

Also solche wird der Wärmestrom bezeichnet, der durch den Verdampfer einer Wärmepumpe entzogen wird.

Kompressor (Verdichter)

Bauteil der Wärmepumpe zur mechanischen Förderung und Verdichtung von Gasen. Durch Komprimierung steigen der Druck und die Temperatur des Arbeits- und Kältemittels deutlich an. Der Kompressor der WPLS6.2 ... 13.2 ist modulierend und passt sich so dem Wärmebedarf des Hauses an.

Kondensationstemperatur

Temperatur, bei der das Kältemittel vom gasförmigen Zustand zum flüssigen Zustand kondensiert

Kondensatwanne

In ihr wird das am Verdampfer kondensierte Wasser gesammelt.

Leistungsaufnahme

Hierbei handelt es sich um die aufgenommene elektrische Leistung. Sie wird in Kilowatt angegeben.

Leistungszahl = COP (Coefficient of Performance)

Die Leistungszahl ist ein Momentanwert. Sie wird unter genormten Randbedingungen im Labor nach der europäischen Norm EN 14511 gemessen. Die Leistungszahl ist ein Prüfstandwert ohne Hilfsantriebe. Sie ist der Quotient aus der Wärmeleistung und der Antriebsleistung des Kompressors. Die Leistungszahl ist immer > 1 , weil die Wärmeleistung immer größer ist als die Antriebsleistung des Kompressors. Eine Leistungszahl von 4 bedeutet, dass das 4fache der eingesetzten elektrischen Leistung als nutzbare Wärmeleistung zur Verfügung steht.

Manometer

Es zeigt den Überdruck in bar an.

Motorschutzschalter

Über einen Bimetall-Auslöser wird der Motor gegen Überhitzung bei zu großer Stromaufnahme geschützt.

Niedertemperaturheizsysteme

Niedertemperaturheizsysteme, vor allem Fußboden-, Wand- und Deckenheizungen, eignen sich besonders gut, um mit einer Wärmepumpenanlage betrieben zu werden.

Nutzungsgrad

Dies ist der Quotient aus der genutzten und der dafür aufgewendeten Arbeit bzw. Wärme.

Pressung

Angabe bei Radialventilatoren über den extern zur Verfügung stehenden „Luftdruck (Pa)“, der für die Auslegung des Kanalnetzes erforderlich ist.

Pufferspeicher

Speicher zur Pufferung von Heizwasser, um die Mindestlaufzeit des Kompressors zu gewährleisten. Vor allem bei Luft-Wasser-Wärmepumpen im Abtaubetrieb ist eine Mindestlaufzeit von 10 Minuten zu gewährleisten. Pufferspeicher erhöhen die mittleren Laufzeiten von Wärmepumpen und reduzieren das Takten (häufiges Ein- und Ausschalten). Bei monoenergetischen Anlagen werden zum Teil im Pufferspeicher Tauchheizkörper eingesetzt.

Auf den Pufferspeicher kann bei Wärmepumpen WPLS6.2 ... 13.2 verzichtet werden. Dann ist allerdings ein Bypass zwischen Vor- und Rücklauf erforderlich.

Je nach Heizverteilsystem sind bestimmte Bedingungen einzuhalten. Beachten Sie dazu die Installationsanleitung.

Radialventilator

Er fördert die Luft in einem 90°-Winkel zur Antriebsachse des Motors.

Rücklauftemperatur

Temperatur des Heizwassers, das von den Heizkörpern zur Wärmepumpe zurückfließt.

Scrollverdichter

Die geräuscharmen und zuverlässigen Scrollverdichter werden vor allem in kleinen und mittleren Anlagen eingesetzt. Der Scrollverdichter (engl. Scroll = „Getriebeschnecke“) dient zum Verdichten von Gasen, z. B. Kältemittel oder Luft. Der Scrollverdichter besteht aus 2 ineinander verschachtelten Spiralen. Eine kreisförmige Spirale bewegt sich in einer stationären Spirale. Dabei berühren sich die Spiralen. Innerhalb der Windungen entstehen dadurch mehrere immer kleiner werdende Kammern. In diesen Kammern gelangt das zu verdichtende Kältemittel bis zum Zentrum. Von dort tritt es dann seitlich aus.

Schalldämmung

Dies umfasst alle Maßnahmen, die helfen, den Schalldruckpegel der Wärmepumpe zu senken, z. B. schalldämmende Gehäuseauskleidung, Kapselung der Verdichter usw. Wärmepumpen von Buderus verfügen über eine speziell entwickelte Schalldämmung und zählen daher zu den leisesten Geräten, die auf dem Markt angeboten werden.

Schalldruckpegel

Wird in der Einheit dB(A) gemessen. Physikalische Messgröße der Lautstärke in Abhängigkeit von der Entfernung der Schallquelle.

Schallleistungspegel

Diese physikalische Messgröße der Lautstärke wird abhängig von der Entfernung der Schallquelle in der Einheit dB(A) gemessen.

Sekundärkreislauf

So wird der Wasserkreislauf zwischen Pufferspeicher und Verbraucher bezeichnet.

Serielle Schnittstelle

Separater Anschluss an die EDV (z. B. zur Fernkontrolle, ZLT)

Sicherheitsventile

Sichern Druckanlagen wie Kompressoren, Druckbehälter, Rohrleitungen usw. vor Zerstörung durch unzulässig hohe Drücke ab.

Sperrzeiten

Dem Energieversorgungsunternehmen ist es gemäß Bundesstarifordnung (BTO/Elt.) gestattet, bis zu 2 Stunden hintereinander, aber insgesamt nicht länger als 6 Stunden innerhalb von 24 Stunden den Betrieb der Wärmepumpe zu unterbrechen. Dabei darf die Betriebszeit zwischen 2 Unterbrechungszeiten nicht kürzer sein als die jeweils vorangegangene Unterbrechungszeit. Die Sperrzeiten sind bei der Dimensionierung der Wärmepumpen zu berücksichtigen.

Strömungswächter

Er überwacht die Wasser- oder Luftströmung. Bei Bedarf schaltet er die Anlage ab.

Taupunkt

Temperatur bei 100 % Luftfeuchte. Wird der Taupunkt unterschritten, schlägt sich Wasserdampf in Form von Abtauwasser (Kondensat) in oder auf Bauteilen nieder.

Temperaturspreizung

Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austrittstemperatur eines Wärmeträgermediums an der Wärmepumpe, also der Unterschied zwischen Vor- und Rücklauftemperatur.

Thermostatventil

Durch mehr oder weniger starkes Drosseln des Heizwasserstroms passt das Thermostatventil die Wärmeabgabe eines Heizkörpers dem jeweiligen Raumwärmebedarf an. Abweichungen von der gewünschten Raumtemperatur können durch Fremdwärmegewinne wie Beleuchtung oder Sonnenstrahlung hervorgerufen werden. Heißt sich der Raum durch Sonnenstrahlung über den gewünschten Wert hinaus auf, wird durch das Thermostatventil der Volumenstrom automatisch reduziert. Umgekehrt öffnet das Ventil selbsttätig, falls die Temperatur, z. B. nach dem Lüften, niedriger ist als gewünscht. So kann mehr Heizwasser durch den Heizkörper fließen und die Raumtemperatur steigt wieder auf den gewünschten Wert an.

Transmissionswärmeverluste

Wärmeverluste, die durch das Ausweichen von Wärme nach außen aus beheizten Räumen durch Wände, Fenster usw. entstehen.

Umkehrventil

Zum Abtauen des Verdampfers der Wärmepumpe wird die Fließrichtung des Kältemittels über das Umkehrventil geändert. Dadurch wird der Verdampfer während des Abtauvorganges zum Kondensator.

Verdampfertemperatur

Dies ist die Temperatur, die das Kältemittel beim Eintritt in den Verdampfer hat.

Verdampfer

Wärmetauscher einer Wärmepumpe, in dem durch Verdampfen eines Arbeitsmediums der Wärmequelle (Luft, Erdreich, Grundwasser) bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck Wärme entzogen wird.

Verdichter (Kompressor)

Komponente einer Wärmepumpe zur mechanischen Förderung und Verdichtung von Gasen. Durch Komprimierung steigt der Druck und die Temperatur des Arbeits- oder Kältemittels deutlich an.

Verflüssiger

Wärmetauscher der Wärmepumpe, in dem durch Verflüssigung eines Arbeitsmediums Wärme an den Verbraucher abgegeben wird.

Vollhermetisch

Bedeutet im Hinblick auf den Verdichter, dass dieser komplett geschlossen und hermetisch verschweißt ist und deswegen bei einem Defekt nicht repariert werden kann und ausgetauscht werden muss.

Volumenstrom

Wassermenge, die in m³/h angegeben wird; dient zur Bestimmung der Leistung der Geräte.

Wärmebedarf

Dies ist diejenige Wärmemenge, die zur Aufrechterhaltung einer bestimmten Raum- oder Wassertemperatur maximal erforderlich ist.

Wärmebedarf (Raumbeheizung):

gemäß EN 12831 zu ermittelnder Bedarf zur Beheizung von Räumen, etc.

Wärmebedarf (Warmwasser):

Bedarf an Energie oder Leistung, um eine bestimmte Menge Trinkwasser für Dusche, Bad, Küche etc. zu erhitzen.

Wärmeleistung

Die Wärmeleistung einer Wärmepumpe hängt von der Eintrittstemperatur der Wärmequelle (Sole/Wasser/Luft) und der Vorlauftemperatur im Wärmeverteilungssystem ab. Sie beschreibt die von der Wärmepumpe abgegebene Nutzwärmeleistung.

Wärmepumpenregler

Er ermöglicht es mit niedrigsten Betriebskosten, die gewünschten Temperaturen und Zeiten für die Heizung und Warmwasserbereitung zu erzielen. Der Wärmepumpenregler besitzt ein großes, im Hintergrund beleuchtetes LC-Display zur Visualisierung der Wärmepumpenparameter, zeitgesteuerte Absenkung und Erhöhung der Heizkurven, Zeitprogramm für die bedarfsgerechte Warmwasserbereitung über die Wärmepumpe mit der Möglichkeit zur gezielten Nacherwärmung über einen elektrischen Heizstab. Komfortable Eingabemenüs mit integrierter Diagnose erleichtern die Bedienung und Einstellung.

Wärmepumpenmanager HMC300

Der Wärmepumpenmanager HMC300 übernimmt die Steuerung der gesamten Wärmepumpenanlage, der Warmwasserbereitung und des Heizsystems. Umfassende Diagnosebausteine ermöglichen eine einfache Anlagendarstellung über Grafik-Display oder Diagnoseschnittstelle und einen angeschlossenen PC. Er besitzt ein vollgrafisches Display.

Wärmequellenanlage

Eine Wärmequellenanlage (WQA) ist die Einrichtung zum Entzug der Wärme aus einer Wärmequelle (z. B. Erdwärmesonden) und dem Transport des Wärmeträgermediums zwischen Wärmequelle und kalter Seite der Wärmepumpe einschließlich aller Zusatzeinrichtungen. Bei Luft-Wasser-Wärmepumpen ist die komplette Wärmequellenanlage im Gerät integriert. Im Einfamilienhaus besteht sie z. B. aus dem Rohrleitungsnetz zur Wärmeverteilung, den Konvektoren oder der Fußbodenheizung.

Wärmeträgermedium

Ein flüssiges oder gasförmiges Medium, das zum Transport von Wärme eingesetzt wird. Dies kann beispielsweise Luft oder Wasser sein.

Warmwasserbereitung

Warmwasserbereitung mit Heizungswärmepumpe; wird das Haus mit einer Wärmepumpe beheizt, kann diese über eine Warmwasser-Vorrangschaltung in der Regelung auch problemlos die Warmwasserbereitung übernehmen. Die Warmwasserbereitung hat Vorrang vor der Heizung, d. h. wird Warmwasser bereitet, heizt die Wärmepumpe nicht. Dies hat allerdings auf die Raumtemperatur keinen wesentlichen Einfluss.

Warmwasserbereitung mit Warmwasser-Wärmepumpe.

Es gibt spezielle Warmwasser-Wärmepumpen, die der Raumluft Wärme entziehen und damit das Trinkwasser erwärmen. Zusätzlich kann die Abwärme anderer Geräte, z. B. Gefriertruhe genutzt werden. Ein Vorteil der Warmwasser-Wärmepumpe ist, dass die Raumluft entfeuchtet und gekühlt wird, dadurch wird der Keller trockener und kühler. Der Energieverbrauch dieser Geräte ist sehr gering.

Warmwassererwärmer

Für die Wassererwärmung bietet Buderus verschiedene Wassererwärmer an. Diese sind auf die variierenden Leistungsstufen der einzelnen Wärmepumpen abgestimmt. Die Speicher mit aufgeschäumter Wärmedämmung haben ein Fassungsvermögen von 300 ... 500 Litern.

Wirkungsgrad

Dies ist das Verhältnis der bei einer Energieumwandlung gewonnenen Energie zur aufgewendeten Energie. Der Wirkungsgrad ist immer kleiner als 1, weil in der Praxis immer Verluste z. B. in Form von Abwärme auftreten.

Zuheizer

Neben der Wärmepumpe gibt es einen zweiten Wärmeerzeuger, der bei tieferen Außentemperaturen die Beheizung des Gebäudes unterstützt. Dies kann ein Elektro-Heizeinsatz sein oder bei der Heizungssanierung der alte Heizkessel.

Stichwortverzeichnis

A			
Angaben zum Gerät			
Lieferumfang IDUS.....	54		
Lieferumfang/Geräteübersicht ODU Split.....	48		
Anlagenbeispiele.....	115		
Anschlussmodul ASM10.....	96		
App-Funktion.....	82		
Arbeitszahl.....	10		
Aufwandszahl.....	10		
Ausdehnungsgefäß.....	23		
Außenaufstellung			
Aufstellort.....	26		
Luftausblas- und Luftansaugseite.....	26		
Schall.....	26		
Untergrund.....	26		
Außeneinheit			
Abmessungen.....	49		
Anschlüsse.....	51		
Lieferumfang/Geräteübersicht.....	48		
Technische Daten.....	51		
B			
Bedienelemente			
Auswahlknopf.....	79		
Tasten.....	79		
Betriebsarten Wärmepumpe			
Bivalente Betriebsart.....	18–19, 23		
Monoenergetische Betriebsart.....	18		
Monovalente Betriebsart.....	18		
Bivalenter Speicher SMH390/490.1 ES			
Abmessungen.....	103		
Ausstattungsübersicht.....	102		
Technische Daten.....	103		
C			
COP (Leistungszahl).....	9		
D			
Dichtheitskontrolle.....	46		
E			
Energieeinsparverordnung (EnEV).....	40–41		
Erforderliche Gewerke.....	156		
Erneuerbare-Energien-Wärmege- setz - EEWärmeG.....	45		
Erzeuger-Aufwandszahl.....	10		
EU-Richtlinie für Energieeffizienz.....	43		
Expansionsventil.....	7–8		
F			
Fernbedienung RC100/RC100 H.....	82		
Fundament.....	27		
Funktionsmodule (Regelung)			
Anschlussmodul ASM10.....	96		
Heizkreismodul MM100.....	85		
Solarmodul SM100.....	87		
Solarmodul SM200.....	90		
G			
Gebäudeheizlast.....	13		
H			
Heizkreismodul MM100.....	85		
Heizkreis-Schnellmontage-Systeme.....	110–111		
Heizkreis-Set HSM.....	84		
HMC300.....	79		
I			
info-Taste.....	79		
Innenaufstellung			
Aufstellraum.....	34		
Untergrund.....	34		
Inneneinheit			
Abmessungen.....	57		
Anschlüsse.....	56–57, 59		
Geräteübersicht.....	56		
Lieferumfang.....	54		
Technische Daten.....	60		
J			
Jahresarbeitszahl.....	10		
K			
Kältemittel.....	46		
WPLS6.2 ... 13.2.....	63		
Kältemittelleitung.....	29		
Kältemittelprüfpflicht.....	47		
Kompressor.....	7–8		
Kondensat.....	28		
Kondensator.....	8		
Kühlbetrieb.....	15		
L			
Leistungskurven			
Logatherm WPLS6.2 ... 13.2.....	64		
Leistungszahl (COP).....	9		
Lieferumfang			
Außeneinheit ODU Split.....	48		
Inneneinheit IDUS.....	54		
Logatherm WPLS6.2 ... 13.2			
Produktdaten zum Energieverbrauch.....	62		
M			
menu-Taste.....	79		
P			
Poolmodul MP100.....	94		
Premix Control.....	90		
Produktdaten zum Energieverbrauch			
Logatherm WPLS6.2 ... 13.2.....	62		
Pufferspeicher P120.5, P200.5, P300.5.....	109		
SH290 RS-B, SH370 RS-B, SH400 RS-B.....	100		
SMH390.1 ES, SMH490.1 ES.....	104		
Pufferspeicher P120.5, P200.5, P300.5			
Abmessungen.....	107		
Ausstattungsübersicht.....	106		
Technische Daten.....	107		
PV-Funktion.....	81		

S

Schall	26
Schallschutz	34–37
SH290 RS-B, SH370 RS-B, SH400 RS-B	
Abmessungen	99
Technische Daten	99
Sicherheitshinweise.....	156
Smart-Grid-Funktion	81
Solarfunktionen	87
Solarmodul	87
Solarmodul SM100	84, 87
Solarmodul SM200	84, 87, 90
Solarstation	84
Speicherauslegung in Einfamilienhäusern	105
Thermische Desinfektion	105
Zirkulationsleitung	105
Speicherauslegung in Mehrfamilienhäusern	105
Bedarfskennzahl	105
Speicherwassererwärmer SH290 RS-B, SH370 RS-B, SH400 RS-B	
Aufstellmaße.....	101
Ausstattungsübersicht.....	98–99
Leistungsdiagramm	101

V

Verdampfer	7–8
------------------	-----

W

Wärmedämmung.....	23
Wärmepumpe	
Auslegung	18
Außenaufstellung	26
Funktionsweise.....	7–8
Innenaufstellung	34
Wärmepumpe Logatherm WPLS6.2 ... 13.2	
Elektrischer Anschluss.....	68
Leistungskurven.....	64
Wärmepumpenmanagement	
Siehe HMC300	
Warmwasserbereitung	97
Heizungswärmepumpe	97–98
Thermische Desinfektion	97
Wasserbeschaffenheit	38
Wirkungsgrad.....	9

Z

Zubehör	148
---------------	-----

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	Bessemersstr. 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	Stübweg 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 Tettnang	Dr.-Klein-Str. 17-21	(07542) 5 50-0	(07542) 5 50-2 22	ravensburg-tettnang@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

6 720 890 038 (2019/05)
Technische Änderungen vorbehalten.