

Planungsunterlage für den Fachmann

Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe

# Logatherm

WLW196i..IR/AR (HT)

**Buderus**

Heizsysteme mit Zukunft.



**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Buderus Luft-Wasser-Wärmepumpen</b>	<b>7</b>			
1.1	Merkmale und Besonderheiten	7			
1.2	Produktübersicht	8			
1.2.1	Leistungsgrößen und Ausstattungsvarianten	8			
1.2.2	Produktdaten zum Energieverbrauch – Systemlabel	8			
1.2.3	Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..IR/AR (HT)	10			
<b>2</b>	<b>Planung und Auslegung von Wärmepumpen</b>	<b>13</b>			
2.1	Vorgehensweise	13			
2.2	Mindestanlagenvolumen und Ausführung der Heizungsanlage	14			
2.2.1	Nur Fußboden-Heizkreis ohne Pufferspeicher, ohne Mischer	14			
2.2.2	Nur Heizkörperheizkreis ohne Pufferspeicher, ohne Mischer	14			
2.2.3	Heizungsanlage mit einem ungemischten Heizkreis und einem gemischten Heizkreis ohne Pufferspeicher	14			
2.2.4	Nur gemischte Heizkreise (gilt auch für Heizkreis mit Gebläsekonvektoren)	14			
2.3	Ermittlung der Gebäudeheizlast (Wärmebedarf)	15			
2.3.1	Bestehende Objekte	15			
2.3.2	Neubauten	15			
2.3.3	Zusatzleistung für Warmwasserbereitung	15			
2.3.4	Zusatzleistung für Sperrzeiten der EVU	16			
2.4	Auslegung für Kühlbetrieb	16			
2.4.1	Begriffserklärung Kühlbetriebsarten	17			
2.4.2	Zubehör Taupunktsensor	17			
2.4.3	Kühlbetrieb über/unter dem Taupunkt	17			
2.4.4	Kühlung mit Fußbodenheizung	17			
2.4.5	Einsatz von Fernbedienungen	17			
2.4.6	Kühllastberechnung	18			
2.5	Auslegung der Wärmepumpe	19			
2.5.1	Monoenergetische Betriebsweise	19			
2.5.2	Bivalente Betriebsweise	20			
2.5.3	Wärmedämmung	25			
2.5.4	Ausdehnungsgefäß	25			
2.6	Schwimmbadbeheizung	25			
2.6.1	Freibad	26			
2.6.2	Hallenbad	26			
2.7	Aufstellung der Wärmepumpeneinheit (IDUWP) – Logatherm WLW196i..IR	27			
2.7.1	Aufstellhinweise	27			
2.7.2	Aufstellraum	27			
2.7.3	Luftkanal	28			
2.7.4	System Luftkanal	28			
2.7.5	Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL 700	31			
2.7.6	Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL 900	35			
2.7.7	Druckverlust	39			
2.7.8	Rohranschlüsse	39			
2.8	Aufstellung der Außeneinheit (ODU..) – WLW196i..AR und WLW196i..AR HT	41			
2.8.1	Aufstellort	41			
2.8.2	Untergrund	42			
2.8.3	Aufbau des Fundaments WLW196i..AR	43			
2.8.4	Aufbau des Fundaments WLW196i..AR HT	44			
2.8.5	Kondensatleitung	45			
2.8.6	Erdarbeiten	45			
2.8.7	Elektrischer Anschluss	45			
2.8.8	Luftausblas- und Luftansaugseite	45			
2.8.9	Schall	45			
2.8.10	Rohrverbindungen zum Heizungsanschluss	45			
2.8.11	Heizwasseranschluss	46			
2.9	Aufstellung der Inneneinheit (IDU..i)	48			
2.10	Anforderungen an den Schallschutz	48			
2.10.1	Schalltechnische Grundlagen und Begriffe	48			
2.10.2	Grenzwerte für Schallimmissionen innerhalb und außerhalb von Gebäuden	50			
2.10.3	Einfluss des Aufstellorts auf die Schall- und Schwingungsemissionen von Wärmepumpen	50			
2.10.4	Körperschall	50			
2.11	Wasseraufbereitung und Beschaffenheit – Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizungsanlagen	51			
2.12	Energieeinsparverordnung (EnEV)	52			
2.12.1	EnEV 2014 – wesentliche Änderungen gegenüber der EnEV 2009	52			
2.12.2	Zusammenfassung EnEV 2009	52			
2.13	EU-Richtlinie für Energieeffizienz	55			
2.14	Die Energierichtlinie für Energieeffizienz (ErP)	56			
2.15	Das Erneuerbare Energien Wärmegesetz (EEWärmeG)	58			
2.16	Ermittlung des Bedarfs bei der Warmwasserbereitung	59			
2.16.1	Definition Klein- und Großanlagen	59			
2.16.2	Anforderung an Trinkwassererwärmer	59			
2.16.3	Zirkulationsleitungen	59			
2.17	Kältemittel und geänderte Bedingungen für Dichtheitskontrollen	59			
2.18	Jährliche Kältemittelprüfpflicht	60			
<b>3</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>61</b>			
3.1	Funktionsweise von Wärmepumpen	61			
3.2	Wirkungsgrad, Leistungszahl und Jahresarbeitszahl	63			
3.2.1	Wirkungsgrad	63			
3.2.2	Leistungszahl	63			
3.2.3	Beispiel zur Berechnung der Leistungszahl über die Temperaturdifferenz	63			
3.2.4	Vergleich von Leistungszahlen verschiedener Wärmepumpen nach DIN-EN 14511	64			
3.2.5	Vergleich verschiedenen Wärmepumpen nach DIN-EN 14825	64			
3.2.6	Jahresarbeitszahl	64			
3.2.7	Aufwandszahl	64			
3.2.8	Konsequenzen für die Anlagenplanung	64			

<b>4</b>	<b>Komponenten der Wärmepumpenanlage</b>	<b>65</b>
4.1	Wärmepumpeneinheit WLW196i..IR (IDUWP6 ... IDUWP14)	66
4.1.1	Lieferumfang Wärmepumpeneinheit WLW196i..IR	66
4.1.2	Komponenten Wärmepumpeneinheit WLW196i..IR	67
4.1.3	Abmessungen und Anschlüsse WLW196i..IR	68
4.1.4	Technische Daten WLW196i..IR	71
4.1.5	Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..IR	73
4.1.6	Angaben zum Kältemittel	73
4.2	Außeneinheit WLW196i..AR (ODU6 ... ODU14)	74
4.2.1	Lieferumfang ODU6 ... ODU14	74
4.2.2	Komponenten ODU6 ... ODU14	75
4.2.3	Abmessungen und Anschlüsse ODU6 ... ODU14	76
4.2.4	Technische Daten Außeneinheit WLW196i..AR	80
4.2.5	Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..AR	81
4.2.6	Angaben zum Kältemittel	81
4.3	Außeneinheit WLW196i-9 AR HT und WLW196i-15 AR HT (ODU9 HT und ODU15 HT-T)	82
4.3.1	Lieferumfang ODU9 HT und ODU15 HT-T	82
4.3.2	Komponenten ODU9 HT und ODU15 HT-T	82
4.3.3	Abmessungen und Anschlüsse ODU9 HT und ODU15 HT-T	83
4.3.4	Technische Daten ODU9 HT und ODU15 HT-T	84
4.3.5	Produktdaten zum Energieverbrauch ODU9 HT und ODU15 HT-T	85
4.3.6	Angaben zum Kältemittel	85
4.4	Inneneinheit (IDU..i)	86
4.4.1	Lieferumfang IDU-8/14 iE/iB	86
4.4.2	Lieferumfang IDU-8/14 iT/iTS	87
4.4.3	Geräteübersicht IDU-8/14 iE/iB/iT/iTS	88
4.4.4	Technische Daten IDU-8/14 iE/iB/iT/iTS	92
4.5	Betriebsbereich Logatherm WLW196i..IR/AR (HT)	96
4.6	Leistungskurven Logatherm WLW196i..IR/AR (HT)	96
4.7	Elektrischer Anschluss WLW196i..IR/AR	100
4.7.1	1-phasige Wärmepumpe und 3-phasiger integrierter elektrischer Zuheizter	100
4.7.2	3-phasige Wärmepumpe und 3-phasiger integrierter elektrischer Zuheizter	101
4.7.3	1-phasige Wärmepumpe und externer Zuheizter (Heizkessel)	102
4.7.4	3-phasige Wärmepumpe und externer Zuheizter (Heizkessel)	103
4.7.5	Schaltplan Installationsmodul – mit Mischer für bivalenten Betrieb (IDU-8/14 iB)	104
4.7.6	Schaltplan Installationsmodul – Betrieb mit integriertem elektrischen Zuheizter (IDU-8/14 iE)	105
4.7.7	Schaltplan Installationsmodul – Start/Stop des externen Zuheizters (Heizkessel)	106
4.7.8	Schaltplan Installationsmodul – Alarm des externen Zuheizters (Heizkessel)	107
4.7.9	Schaltplan Installationsmodul – Alternative Installation 3-Wege-Ventil	108
4.7.10	Inneneinheit mit Mischer für bivalenten Betrieb – Überblick CAN-BUS und EMS (ODU6 ... ODU14)	109
4.8	Elektrischer Anschluss WLW196i..AR (HT)	110
4.8.1	1-phasige Wärmepumpe (WLW196i-9 AR HT) und 3-phasiger integrierter elektrischer Zuheizter	110
4.8.2	3-phasige Wärmepumpe (WLW196i-15 AR HT) und 3-phasiger integrierter elektrischer Zuheizter	111
4.8.3	Schaltplan Installationsmodul mit Mischer für bivalenten Betrieb (IDU-8/14 iB)	112
4.8.4	Schaltplan Installationsmodul – Betrieb mit integriertem elektrischen Zuheizter (IDU-8/14 iE)	113
4.8.5	Schaltplan Installationsmodul – Start/Stop des externen Zuheizters (Heizkessel)	114
4.8.6	Schaltplan Installationsmodul – Alarm des externen Zuheizters (Heizkessel)	115
4.8.7	Schaltplan Installationsmodul – alternative Installation 3-Wege-Ventil	116
4.8.8	Inneneinheit mit Mischer für bivalenten Betrieb – Überblick CAN-BUS und EMS (ODU9 HT/ODU15 HT-T)	117
4.8.9	Wärmepumpe und externer Zuheizter (Heizkessel)	118
4.9	Wärmepumpenmanagement	119
4.10	PV-, Smart-Grid- und App-Funktion	121
4.10.1	PV-Funktion	121
4.10.2	Smart-Grid-Funktion	121
4.10.3	App-Funktion	122
4.11	Fernbedienung RC100/RC100 H	123
<b>5</b>	<b>Funktionsmodule für die Erweiterung des Regelsystems</b>	<b>124</b>
5.1	Schnellmontage-Set oder Solarstation mit EMS inside	124
5.2	Solarstation (KS0110) mit Solarmodul SM100 oder SM200 oder ohne Modul	124
5.3	Heizkreismodul MM100	125
5.4	Solarmodul	127
5.4.1	Solarmodul SM50	127
5.4.2	Solarmodul SM100	129
5.4.3	Solarmodul SM200	131
5.5	Poolmodul MP100	134
5.6	Störmeldemodul EM10	136
5.7	Anschlussmodul ASM10	138

<b>6</b>	<b>Warmwasserbereitung</b> .....	<b>139</b>	<b>9</b>	<b>Anlagenbeispiele</b> .....	<b>171</b>
6.1	Besonderheiten bei der Warmwasserbereitung mit Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) .....	141	9.1	Symbolerklärung .....	171
6.2	Warmwasserspeicher SH290 RW, SH370 RW und SH400 RW .....	143	9.2	Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) T190, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis .....	172
6.2.1	Ausstattungsübersicht .....	143	9.2.1	Anwendungsbereich .....	172
6.2.2	Abmessungen und technische Daten SH290 RW, SH370 RW und SH400 RW ..	144	9.2.2	Anlagenkomponenten .....	172
6.2.3	Produktdaten zum Energieverbrauch SH290 RW, SH370 RW und SH400 RW ..	145	9.2.3	Kurzbeschreibung .....	173
6.2.4	Aufstellraum .....	146	9.2.4	Spezielle Planungshinweise .....	173
6.2.5	Leistungsdiagramm .....	146	9.3	Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) T190, Pufferspeicher P.../5W, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis ...	175
6.3	Bivalenter Speicher SMH400.5E und SMH500.5E .....	147	9.3.1	Anwendungsbereich .....	175
6.3.1	Ausstattungsübersicht .....	147	9.3.2	Anlagenkomponenten .....	175
6.3.2	Abmessungen und technische Daten ..	148	9.3.3	Kurzbeschreibung .....	176
6.3.3	Produktdaten zum Energieverbrauch SMH400.5E/SMH500.5E und SMH400.5E-B/SMH500.5E-B .....	149	9.3.4	Spezielle Planungshinweise .....	176
6.4	Speicherauslegung in Einfamilienhäusern .....	150	9.4	Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) TS185, eine thermische Solaranlage, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis ...	178
6.4.1	Zirkulationsleitung .....	150	9.4.1	Anwendungsbereich .....	178
6.5	Speicherauslegung in Mehrfamilienhäusern .....	150	9.4.2	Anlagenkomponenten .....	178
			9.4.3	Kurzbeschreibung .....	179
			9.4.4	Spezielle Planungshinweise .....	179
<b>7</b>	<b>Pufferspeicher</b> .....	<b>151</b>	9.5	Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, Warm- wasserspeicher Logalux SH... RW, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis .....	181
7.1	Pufferspeicher P50 W/P120/5 W, P200/5 W, P300/5 W, P500/750 W ....	151	9.5.1	Anwendungsbereich .....	181
7.1.1	Ausstattungsübersicht .....	151	9.5.2	Anlagenkomponenten .....	181
7.1.2	Abmessungen und technische Daten ..	152	9.5.3	Kurzbeschreibung .....	182
7.1.3	Produktdaten zum Energieverbrauch P50 W, P120/5 W, P200/5 W, P300/5 W, P500 W und P750 W .....	154	9.5.4	Spezielle Planungshinweise .....	182
7.2	Pufferspeicher PNRZ 750/1000.6 EW-C mit Frischwasserstation FS/2 .....	155	9.6	Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, Puffer- speicher P.../5W, Warmwasserspeicher Logalux SH... RW, ein ungemischter und ein gemischter Heizkreis .....	184
7.2.1	Ausstattungsübersicht .....	155	9.6.1	Anwendungsbereich .....	184
7.2.2	Abmessungen und technische Daten ..	156	9.6.2	Anlagenkomponenten .....	184
7.2.3	Produktdaten zum Energieverbrauch Logalux PNRZ750/1000.6 EW-C .....	157	9.6.3	Kurzbeschreibung .....	185
7.2.4	Abmessungen und technische Daten Frischwasserstation FS/2 .....	158	9.6.4	Spezielle Planungshinweise .....	185
7.3	Pufferspeicher PRZ500.6 EW-B/C, PRZ750.6 EW-C, PRZ1000.6 EW-C mit Frischwasserstation FS/2 .....	159	9.7	Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, bi- valenter Warmwasserspeicher, thermische Solaranlage, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis .....	187
7.3.1	Ausstattungsübersicht .....	159	9.7.1	Anwendungsbereich .....	187
7.3.2	Abmessungen und technische Daten ..	160	9.7.2	Anlagenkomponenten .....	187
7.3.3	Produktdaten zum Energieverbrauch PRZ500/750/1000.6 EW .....	161	9.7.3	Kurzbeschreibung .....	188
7.4	Kombispeicher KNW 600 EW/C, KNW 830 EW/C .....	162	9.7.4	Spezielle Planungshinweise .....	188
7.4.1	Ausstattungsübersicht .....	162	9.8	Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, bi- valenter Warmwasserspeicher, thermische Solaranlage, ein ungemischter und ein gemischter Heizkreis .....	190
7.4.2	Abmessungen und technische Daten ..	163	9.8.1	Anwendungsbereich .....	190
7.4.3	Produktdaten zum Energieverbrauch ..	164	9.8.2	Anlagenkomponenten .....	190
7.5	Heizkreis-Schnellmontage-Systeme ...	165	9.8.3	Kurzbeschreibung .....	191
			9.8.4	Spezielle Planungshinweise .....	191
<b>8</b>	<b>Systemeinbindung</b> .....	<b>167</b>	9.9	Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, Pufferspeicher für Wärmepumpen, thermische Solaranlage, Frischwasserstation, ein gemischter Heizkreis oder mehrere gemischte Heizkreise .....	193
8.1	Bypass .....	167			
8.2	Parallel-Puffer .....	169			

9.9.1 Anwendungsbereich	193	9.16.4 Spezielle Planungshinweise	215
9.9.2 Anlagenkomponenten	193	9.17 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis	217
9.9.3 Kurzbeschreibung	194	9.17.1 Anwendungsbereich	217
9.9.4 Spezielle Planungshinweise	194	9.17.2 Anlagenkomponenten	217
9.10 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, wasserführender Kaminofen, Kombinationspeicher, thermische Solaranlage, ein gemischter Heizkreis oder mehrere gemischte Heizkreise	196	9.17.3 Kurzbeschreibung	218
9.10.1 Anwendungsbereich	196	9.17.4 Spezielle Planungshinweise	218
9.10.2 Anlagenkomponenten	196	9.18 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis	220
9.10.3 Kurzbeschreibung	197	9.18.1 Anwendungsbereich	220
9.10.4 Spezielle Planungshinweise	197	9.18.2 Anlagenkomponenten	221
9.11 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, wasserführender Kaminofen, Pufferspeicher, Frischwasserstation, ein gemischter Heizkreis oder mehrere gemischte Heizkreise	199	9.18.3 Kurzbeschreibung	221
9.11.1 Anlagenkomponenten	199	9.18.4 Spezielle Planungshinweise	221
9.11.2 Kurzbeschreibung	200	9.19 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, Frischwasserstation, thermische Solaranlage, 2 gemischte Heizkreise	224
9.11.3 Spezielle Planungshinweise	200	9.19.1 Anwendungsbereich	224
9.12 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, Pufferspeicher für Wärmepumpen, Frischwasserstation, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis	202	9.19.2 Anlagenkomponenten	225
9.12.1 Anwendungsbereich	202	9.19.3 Kurzbeschreibung	225
9.12.2 Anlagenkomponenten	202	9.19.4 Spezielle Planungshinweise	225
9.12.3 Kurzbeschreibung	203	9.20 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, Frischwasserstation, 2 gemischte Heizkreise	227
9.12.4 Spezielle Planungshinweise	203	9.20.1 Anlagenkomponenten	227
9.13 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, wasserführender Kaminofen, Kombinationsspeicher, thermische Solaranlage, ein gemischter Heizkreis oder mehrere gemischte Heizkreise	205	9.20.2 Kurzbeschreibung	228
9.13.1 Anwendungsbereich	205	9.20.3 Spezielle Planungshinweise	228
9.13.2 Anlagenkomponenten	205	9.21 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, Frischwasserstation, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis	230
9.13.3 Kurzbeschreibung	206	9.21.1 Anwendungsbereich	230
9.13.4 Spezielle Planungshinweise	206	9.21.2 Anlagenkomponenten	230
9.14 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, Pufferspeicher, Warmwasserspeicher für Wärmepumpen, ein gemischter Heiz-/Kühlkreis, Schwimmbad	208	9.21.3 Kurzbeschreibung	231
9.14.1 Anwendungsbereich	208	9.21.4 Spezielle Planungshinweise	231
9.14.2 Anlagenkomponenten	208	9.22 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Heizkessel, Warmwasserspeicher und 3 gemischte Heizkreise	233
9.14.3 Kurzbeschreibung	209	9.22.1 Anwendungsbereich	233
9.14.4 Spezielle Planungshinweise	209	9.22.2 Anlagenkomponenten	234
9.15 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher für Wärmepumpen, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis	211	9.22.3 Kurzbeschreibung	234
9.15.1 Anwendungsbereich	211	9.22.4 Spezielle Planungshinweise:	234
9.15.2 Anlagenkomponenten	211		
9.15.3 Kurzbeschreibung	212	<b>10 Zubehör</b>	<b>236</b>
9.15.4 Spezielle Planungshinweise	212	10.1 Zubehör für Wärmepumpen zur Innenaufstellung	236
9.16 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, Pufferspeicher für Wärmepumpen, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis	214	10.2 Zubehör für Wärmepumpen zur Außenaufstellung	238
9.16.1 Anwendungsbereich	214	10.3 Allgemeines Zubehör	240
9.16.2 Anlagenkomponenten	214		
9.16.3 Kurzbeschreibung	215		

<b>11 Anhang</b>	<b>242</b>
11.1 Normen und Vorschriften	242
11.2 Sicherheitshinweise	244
11.2.1 Allgemein	244
11.2.2 Hinweise zu Warmwasserspeichern für Wärmepumpen	244
11.3 Erforderliche Gewerke	244
11.4 Umrechnungstabellen	245
11.4.1 Energieeinheiten	245
11.4.2 Leistungseinheiten	245
11.5 Formelzeichen	245
11.6 Energieinhalte verschiedener Brennstoffe	245
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>250</b>

## 1 Buderus Luft-Wasser-Wärmepumpen

### 1.1 Merkmale und Besonderheiten

Deutschland ist beim Klimaschutz eine der führenden Nationen. Die Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll wurden eingehalten.

Kein Grund aber, sich auf diesen Lorbeeren auszuruhen, denn die mittelfristigen Klimaziele wurden noch längst nicht erreicht. Und somit trägt auch die Auswahl einer Heizung entscheidend zum Erreichen dieser Ziele bei. Branchenstudien erwarten, dass die Wärmepumpe langfristig davon profitieren wird.

Besonders im Bereich Modernisierung wird die Luft-Wasser-Wärmepumpe, dank der flexiblen Aufstellmöglichkeiten 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 CO<sub>2</sub>

#### 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 Fundamentes für die Außeneinheit und das Ziehen eines Grabens für die Versorgungsleitungen sind Maßnahmen, die auf dem Grundstück erfolgen müssen.

#### Geprüfte Qualität

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



Bild 1 EHPA-Gütesiegel für Wärmepumpen

#### Förderung

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

#### JAZ- und Schallrechner (Online-Anwendungen)

- Um die Wirtschaftlichkeit der Buderus Logatherm Wärmepumpen zu ermitteln, können Sie den Jahresarbeitszahlenrechner (JAZ-Rechner) nutzen. Den JAZ-Rechner finden Sie unter: [www.buderus.de/Online\\_Anwendungen/Waermepumpen\\_Tools](http://www.buderus.de/Online_Anwendungen/Waermepumpen_Tools).
- Mit dem Schallrechner ist eine Abschätzung der Lärmimmissionen an schutzbedürftigen Räumen (maßgebliche Immissionsorte) auf angrenzenden Grundstücken oder die Ermittlung des notwendigen Abstands der Wärmepumpe möglich.

## 1.2 Produktübersicht

### 1.2.1 Leistungsgrößen und Ausstattungsvarianten

Zur Wahl stehen 6 Leistungsgrößen.

In den Leistungsgrößen 6, 8, 11 und 14 kW gibt es die Wärmepumpeneinheit in den Varianten Innenaufstellung (IR) und Außenaufstellung (AR). Die Hochtemperaturwärmepumpen (HT) in den Leistungsgrößen 9 und 15 kW sind nur in der Variante Außenaufstellung erhältlich.

Die Leistungsangaben erfolgen bei A-7/W35 (Außentemperatur -7 °C, Heizwasseraustrittstemperatur 35 °C):

- Logatherm WLW196i-6 IR/AR (6 kW)
- Logatherm WLW196i-8 IR/AR (8 kW)
- Logatherm WLW196i-9 AR HT (7,9 kW)
- Logatherm WLW196i-11 IR/AR (11 kW)
- Logatherm WLW196i-14 IR/AR (14 kW)
- Logatherm WLW196i-15 AR HT (12,9 kW)

Jede Leistungsgröße gibt es in 4 Ausstattungsvarianten:

























- E: Monoenergetisch
- B: Bivalent
- T190: Monoenergetisch mit 190-l-Tower
- TS185: Monoenergetisch mit 185-l-Tower inkl. Solarwärmetauscher

### 1.2.2 Produktdaten zum Energieverbrauch – Systemlabel

Typ	Energieeffizienz bei 55 °C	Energieeffizienz bei 35 °C
<b>E: Monoenergetisch</b>		
Logatherm WLW196i-6 IR/AR E		
Logatherm WLW196i-8 IR/AR E		
Logatherm WLW196i-9 AR HT E		
Logatherm WLW196i-11 IR/AR E		
Logatherm WLW196i-14 IR/AR E		
Logatherm WLW196i-15 AR HT E		
<b>B: Bivalent</b>		
Logatherm WLW196i-6 IR/AR B		
Logatherm WLW196i-8 IR/AR B		
Logatherm WLW196i-9 AR HT B		
Logatherm WLW196i-11 IR/AR B		
Logatherm WLW196i-14 IR/AR B		
Logatherm WLW196i-15 AR HT B		

Tab. 1 WLW196i-6 ... 14 IR/AR E, WLW196i-9 ... 15 AR HT E, WLW196i-6 ... 14 IR/AR B, WLW196i-9 ... 15 AR HT B



Typ	Energieeffizienz bei 55 °C	
<b>T190: Monoenergetisch mit 190-l-Tower</b>		
Logatherm WLW196i-6 IR/AR T190		
Logatherm WLW196i-8 IR/AR T190		
Logatherm WLW196i-9 AR HT T190		
Logatherm WLW196i-11 IR/AR T190		
Logatherm WLW196i-14 IR/AR T190		
Logatherm WLW196i-15 AR HT T190		
<b>TS185: Monoenergetisch mit 185-l-Tower inkl. Solar-Wärmetauscher</b>		
Logatherm WLW196i-6 IR/AR TS185		
Logatherm WLW196i-8 IR/AR TS185		
Logatherm WLW196i-9 AR HT TS185		
Logatherm WLW196i-11 IR/AR TS185		
Logatherm WLW196i-14 IR/AR TS185		
Logatherm WLW196i-15 AR HT TS185		

Tab. 2 WLW196i-6 ... 14 IR/AR T190, WLW196i-9 ... 15 AR HT T190, WLW196i-6 ... 14 IR/AR TS185, WLW196i-9 ... 15 AR HT TS185

**1.2.3 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..IR/AR (HT)**

**Logatherm WLW196i..IR E**

Logatherm	Einheit	WLW196i-6 IR E	WLW196i-8 IR E	WLW196i-11 IR E	WLW196i-14 IR E
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>					
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz <sup>1)</sup>	–	A++	A++	A++	A++
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	kW	5	6	9	10
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	%	145	143	143	145
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	53	56	55	53

Tab. 3 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..IR E

1) Bei 55 °C Vorlauftemperatur

**Logatherm WLW196i..IR B**

Logatherm	Einheit	WLW196i-6 IR B	WLW196i-8 IR B	WLW196i-11 IR B	WLW196i-14 IR B
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>					
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz <sup>1)</sup>	–	A++	A++	A++	A++
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	kW	5	6	9	10
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	%	145	143	143	145
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	53	56	55	53

Tab. 4 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..IR B

1) Bei 55 °C Vorlauftemperatur

**Logatherm WLW196i..IR T190**

Logatherm	Einheit	WLW196i-6 IR T190	WLW196i-8 IR T190	WLW196i-11 IR T190	WLW196i-14 IR T190
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>					
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz <sup>1)</sup>	–	A++	A++	A++	A++
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	kW	5	6	9	10
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	%	145	143	143	145
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	53	56	55	53
Klasse für Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen	%	97	97	89	89
Lastprofil	–	L	L	L	L

Tab. 5 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..IR T190

1) Bei 55 °C Vorlauftemperatur

**Logatherm WLW196i..IR TS185**

Logatherm	Einheit	WLW196i-6 IR TS185	WLW196i-8 IR TS185	WLW196i-11 IR TS185	WLW196i-14 IR TS185
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>					
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz <sup>1)</sup>	–	A++	A++	A++	A++
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	kW	5	6	9	10
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	%	145	143	143	145
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	53	56	55	53
Klasse für Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen	%	97	97	89	89
Lastprofil	–	L	L	L	L

Tab. 6 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..IR TS185

1) Bei 55 °C Vorlauftemperatur

**Logatherm WLW196i..AR (HT) E**

Logatherm	Einheit	WLW196i- 6 AR E	WLW196i- 8 AR E	WLW196i- 9 AR HT E	WLW196i- 11 AR E	WLW196i- 14 AR E	WLW196i- 15 AR HT E
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>							
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz <sup>1)</sup>	–	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	kW	5	6	8	9	10	15
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	%	145	143	127	143	145	144
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	53	56	55	55	53	56

Tab. 7 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..AR (HT) E

1) Bei 55 °C Vorlauftemperatur

**Logatherm WLW196i..AR (HT) B**

Logatherm	Einheit	WLW196i- 6 AR B	WLW196i- 8 AR B	WLW196i- 9 AR HT B	WLW196i- 11 AR B	WLW196i- 14 AR B	WLW196i- 15 AR HT B
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>							
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz <sup>1)</sup>	–	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	kW	5	6	8	9	10	15
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	%	145	143	127	143	145	144
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	53	56	55	55	53	56

Tab. 8 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..AR (HT) B

1) Bei 55 °C Vorlauftemperatur

## Logatherm WLW196i..AR (HT) T190

Logatherm	Einheit	WLW196i-6 AR T190	WLW196i-8 AR T190	WLW196i-9 AR HT T190	WLW196i-11 AR T190	WLW196i-14 AR T190	WLW196i-15 AR HT T190
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>							
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz <sup>1)</sup>	–	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	kW	5	6	8	9	10	15
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	%	145	143	127	143	145	144
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	53	56	55	55	53	56
Klasse für Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A	A	A	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen	%	97	97	97	89	89	89
Lastprofil	–	L	L	L	L	L	L

Tab. 9 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..AR (HT) T190

1) Bei 55 °C Vorlauftemperatur

## Logatherm WLW196i..AR (HT) TS185

Logatherm	Einheit	WLW196i-6 AR TS185	WLW196i-8 AR TS185	WLW196i-9 AR HT TS185	WLW196i-11 AR TS185	WLW196i-14 AR TS185	WLW196i-15 AR HT TS185
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>							
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz <sup>1)</sup>	–	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	kW	5	6	8	9	10	15
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	%	145	143	127	143	145	144
Schallleistungspegel im Freien	dB (A)	53	56	55	55	53	56
Klasse für Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A	A	A	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen	%	97	97	97	89	89	89
Lastprofil	–	L	L	L	L	L	L

Tab. 10 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..AR (HT) TS185

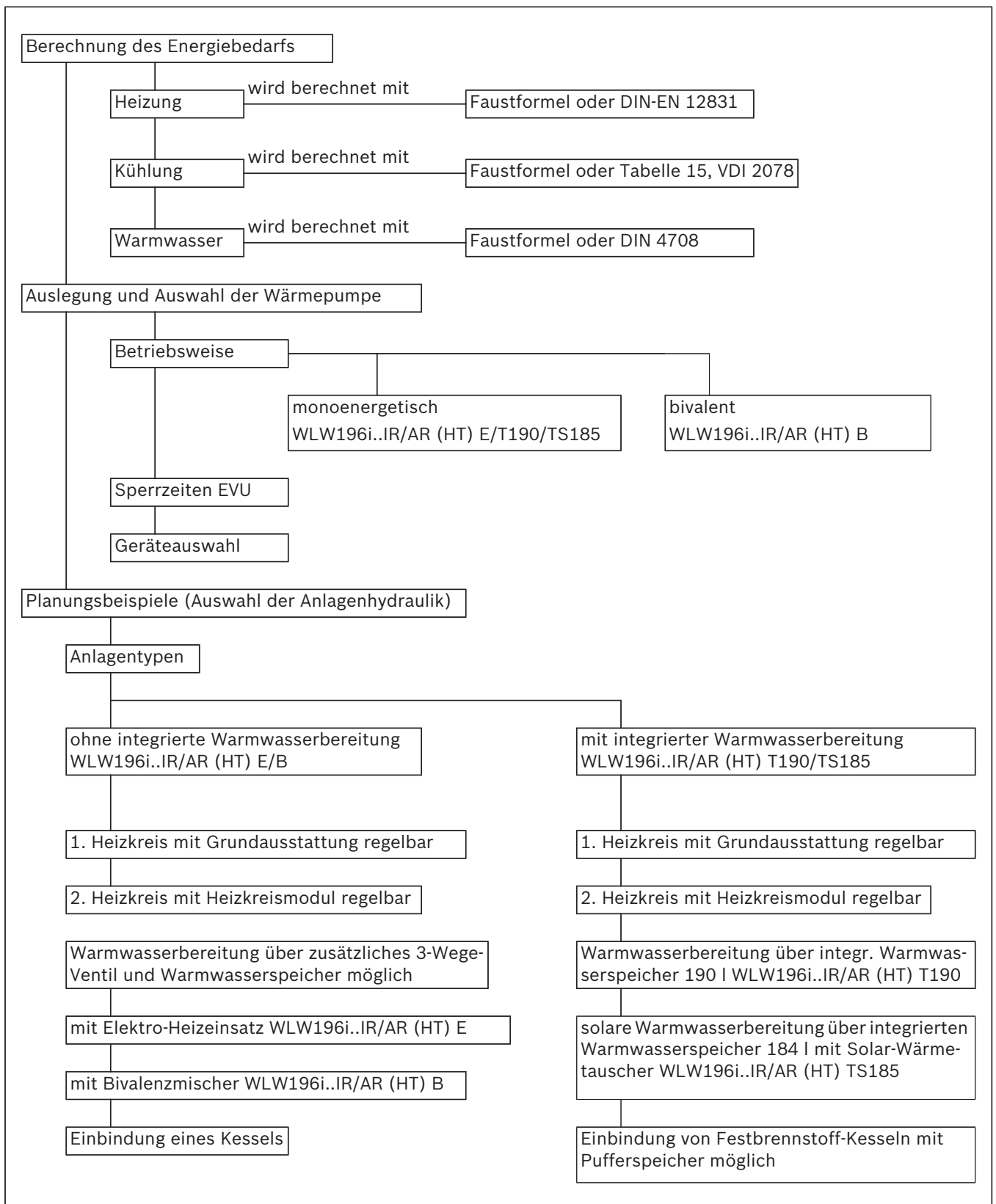
1) Bei 55 °C Vorlauftemperatur

## 2 Planung und Auslegung von Wärmepumpen

### 2.1 Vorgehensweise

Die notwendigen Schritte zur Planung und Auslegung eines Heizsystems mit Wärmepumpe sind in Tabelle 11

dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln.



Tab. 11 Planung und Auslegung eines Heizsystems mit Wärmepumpe

## 2.2 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:

### 2.2.1 Nur Fußboden-Heizkreis ohne Pufferspeicher, ohne Mischer

Um die Wärmepumpen- und Abtaufunktion sicherzustellen, müssen mindestens 22 m<sup>2</sup> 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.

### 2.2.2 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.

### 2.2.3 Heizungsanlage mit einem ungemischten Heizkreis und einem gemischten Heizkreis ohne Pufferspeicher

Um die Wärmepumpen- und Abtaufunktion sicherzustellen, muss der ungemischte 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 m<sup>2</sup> 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.

### 2.2.4 Nur gemischte Heizkreise (gilt auch für Heizkreis mit Gebläsekonvektoren)

Um sicherzustellen, dass genügend Energie zur Abtaufung bereitsteht, ist für Logatherm WLW196i-6 IR/AR und WLW196i-9 AR HT ein Pufferspeicher mit mindestens 50 Litern zu verwenden.

Für alle anderen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) ist ein Pufferspeicher mit mindestens 120 Litern zu verwenden (→ Kapitel 7, Seite 151).

Die Verwendung eines Pufferspeichers ist dann zu empfehlen, wenn die in Kapitel 2.2.1 ... 2.2.3 genannten, erforderlichen Bedingungen nicht erfüllt werden können oder die hydraulischen Gegebenheiten unklar sind (z. B. im Sanierungsfall).

Der Pufferspeicher wird immer als Parallel- bzw. Trennpufferspeicher angeschlossen, sodass eine komplette, hydraulische Entkopplung zwischen Wärmeerzeuger und Wärmeverbraucherseite sichergestellt ist.

### 2.3 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.

#### 2.3.1 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. 1

Bei Ölheizungen:

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

F. 2



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 1 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 2.3.2 erfolgen. Die Anhaltswerte für den spezifischen Wärmebedarf sind dann:

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

Tab. 12 Spezifischer Wärmebedarf

#### 2.3.2 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 13).

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

Tab. 13 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. 3

#### Beispiel

Wie groß ist die Heizlast bei einem Haus mit 150 m<sup>2</sup> zu beheizender Fläche und Wärmedämmung nach EnEV 2009?

Aus Tabelle 13 ergibt sich für Dämmung nach EnEV 2009 eine spezifische Heizlast von 30 W/m<sup>2</sup>. Damit berechnet sich mit Formel 3 die Heizlast zu:

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

#### 2.3.3 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 Bereitung 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:

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

F. 4

**2.3.4 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:

$$f = \frac{24 \text{ h}}{24 \text{ h} - \text{Sperrzeit pro Tag [h]}}$$

F. 5

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 [%] der Heizlast
2	5
4	10
6	15

Tab. 14

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.

**2.4 Auslegung für Kühlbetrieb**

Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) 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 die Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtfühler erforderlich.



**HINWEIS:**

Zum Schutz vor Korrosion:

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

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

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

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

Weiterhin ist in Systemen mit Pufferspeicher ein Umschaltventil (VCO) erforderlich, um den Vorlauf der Wärmepumpe auf die geforderte Vorlauftemperatur zu bringen. Ebenso müssen alle verlegten Komponenten wie z. B. Rohre, Pumpen, dampfdiffusionsdicht wärmegeämmt werden. Die Inneneinheiten von Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E/T190/TS185 sind bereits ab Werk standardmäßig dampfdiffusionsdicht wärmegeämmt.



Die Inneneinheiten von WLW196i..IR/AR (HT) B sind serienmäßig nicht dampfdiffusionsdicht wärmegeämmt und somit nicht für eine Kühlung unter dem Taupunkt geeignet.

Eine Kühlung mittels Radiatoren ist nicht zulässig.

Der Kühlbetrieb wird vom Heizkreis 1 kontrolliert (Vorlauftemperaturfühler T0 und Fernbedienung/Raumregler mit Luftfeuchtfühler RC100 H). Eine Kühlung ausschließlich im Heizkreis 2 ist daher nicht möglich. Die Funktion "Kühlung im Heizkreis 1 blockieren" blockiert auch die Kühlung im Heizkreis 2.



### 2.4.1 Begriffserklärung Kühlbetriebsarten

#### Aktive Kühlung

Reversible Wärmepumpen sind für die aktive Kühlung geeignet. Dabei wird über das interne 4-Wege-Ventil der Kältekreis umgekehrt. Der Verdichter arbeitet aktiv, um das Heizungswasser abzukühlen. Bei den reversiblen Luft-Wasser-Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) wird die Außenluft als Energiequelle genutzt.

#### Passive Kühlung

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

#### Dynamische Kühlung

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

#### Stille Kühlung

Bei der stillen Kühlung liegt die Kühlmitteltemperatur oberhalb des Taupunkts. Boden-, Decken- oder Wandflächen nehmen die Wärme des Raums auf und übertragen sie auf das Heizwasser. Um den Taupunkt nicht zu unterschreiten, wird die Vorlauftemperatur höher angesetzt als bei der dynamischen Kühlung. Um den Taupunkt zu überwachen, muss die Fernbedienung RC100 H in einem Referenzraum installiert werden. Die übertragbare Kühlleistung ist geringer als bei der aktiven Kühlung über Gebläsekonvektoren.

### 2.4.2 Zubehör Taupunktsensor

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

### 2.4.3 Kühlbetrieb über/unter dem Taupunkt

Für die Kühlung sind zwei verschiedene Betriebsarten verfügbar:

- **Stille Kühlung: Kühlbetrieb über dem Taupunkt** (z. B. Kühlung mittels Fußbodenheizung)  
Bei einem Kühlbetrieb über dem Taupunkt ( $\geq +5 \text{ °C}$ ) müssen eine Fernbedienung RC100 H und (bis zu 5) Taupunktsensoren 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 Taupunktsensor installiert werden. Eine Kühlung mittels Gebläsekonvektoren ist dann nicht möglich.
- **Dynamische Kühlung: Kühlbetrieb unter dem Taupunkt** (z. B. Kühlung mittels Gebläsekonvektoren)  
Bei Betrieb unter dem Taupunkt müssen das komplette Heizsystem und der Pufferspeicher dampfdiffusionsdicht sein. Anfallendes Kondensat z. B. in den Gebläsekonvektoren muss abgeführt werden.

### 2.4.4 Kühlung mit Fußbodenheizung

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

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

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

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



Zur Vermeidung von Rutschgefahr:  
In feuchten Räumen (z. B. Bad und Küche) Fußboden-Heizkreise nicht zur Kühlung verwenden.

### 2.4.5 Einsatz von Fernbedienungen

Die Fernbedienung **RC100 H** muss eingesetzt werden:

- Bei einem außentemperaturgeführten Kühlbetrieb mit Raumeinfluss
- Bei einem raumtemperaturgeführten Kühlbetrieb über eine Fußbodenheizung (stille Kühlung)

Die Fernbedienung **RC100** muss eingesetzt werden:

- Zur Erfassung eines Referenzwerts bei einer dynamischen Kühlung (Gebläsekonvektor)

### 2.4.6 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: Sonneneinstrahlung durch Fenster und Außentüren									
Ausrichtung	Fenster ungeschützt			Minderungsfaktor Sonnenschutz			Spezifische Kühllast [W/m <sup>2</sup> ]	Fensterfläche [m <sup>2</sup> ]	Fensterfläche [m <sup>2</sup> ]
	einfachverglast [W/m <sup>2</sup> ]	doppelverglast [W/m <sup>2</sup> ]	isolierverglast [W/m <sup>2</sup> ]	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						
<b>Summe</b>									
2: Wände, Boden, Decke abzüglich bereits erfasster Fenster- und Türöffnungen									
Außenwand	Ausrichtung				sonnig [W/m <sup>2</sup> ]	schattig [W/m <sup>2</sup> ]	Spezifische Kühllast [W/m <sup>2</sup> ]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Kühllast [W]
	Nord, Ost								
Süd				30	17				
West				35	17				
Innenwand zu nicht klimatisierten Räumen					10				
Fußboden zu nicht klimatisierten Räumen					10				
Decke	zu nicht klimatisiertem Raum [W/m <sup>2</sup> ]	nicht gedämmt [W/m <sup>2</sup> ]		gedämmt [W/m <sup>2</sup> ]					
		Flachdach	Steildach	Flachdach	Steildach				
10		60	50	30	25				
<b>Summe</b>									
3: Elektrische Geräte, die in Betrieb sind									
					Anschlussleistung [W]		Minderungsfaktor		Kühllast [W]
Beleuchtung							0,75		
Computer							0,75		
Maschinen							0,75		
<b>Summe</b>									
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:		Summe aus 4:		Summe Kühllast [W]	
+		+		+		=			

Tab. 15 Formblatt Kühllastberechnung

## 2.5 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 Warm-

### 2.5.1 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-paralleler oder monoenergetischer Betriebsweise bei  $-5\text{ °C}$  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 Warmwasserbereitung je nach Bedarf. Dazu wird schritt-

wasserbereitung wird überwiegend von der Wärmepumpe gedeckt. Bei Bedarfsspitzen springt ein elektrischer Zuheizener ein.

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

weise die jeweils erforderliche Leistung beigesteuert (bis zu 6 kW). Der integrierte Elektro-Heizeinsatz hat eine maximale Leistung von 9 kW. Diese maximale Leistung kann nur im reinen Zuheizbetrieb genutzt werden.

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 $\vartheta_{Biv}$ [°C]	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
Leistungsanteil $\mu$	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-paralleler 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. 16 Auszug aus DIN 4701 Teil 10

#### Beispiel:

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

Die Heizlast berechnet sich mit Formel 3 zu:

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

Die zusätzliche Wärmeleistung zur Bereitung von Warmwasser beträgt  $200\text{ W}$  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. 6

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

Für die zusätzliche Wärmeleistung durch Sperrzeiten muss nach Kapitel 2.3.4 die von der Wärmepumpe zu deckende Heizlast bei 4 Stunden Sperrzeit um ca. 10 % angehoben werden ( $\rightarrow$  Tabelle 14):

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

F. 7

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

2.5.2 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  $-5\text{ °C}$  herrscht, ist auch nur an wenigen Tagen im Jahr ein paralleles Heizsystem, z. B. ein elektrischer Zuheizung, zur Unterstützung der Wärmepumpe erforderlich.

In Deutschland empfehlen wir folgende Bivalenzpunkte:

Normaußentemperatur [°C]	Bivalenzpunkte [°C]
-16	-4 ... -7
-2	-3 ... -6
-10	-2 ... -5

Tab. 17 Bivalenzpunkte nach DIN-EN 12831



Für Häuser mit geringem Wärmebedarf kann der Bivalenzpunkt auch bei niedrigeren Temperaturen liegen (→ Bild 4).

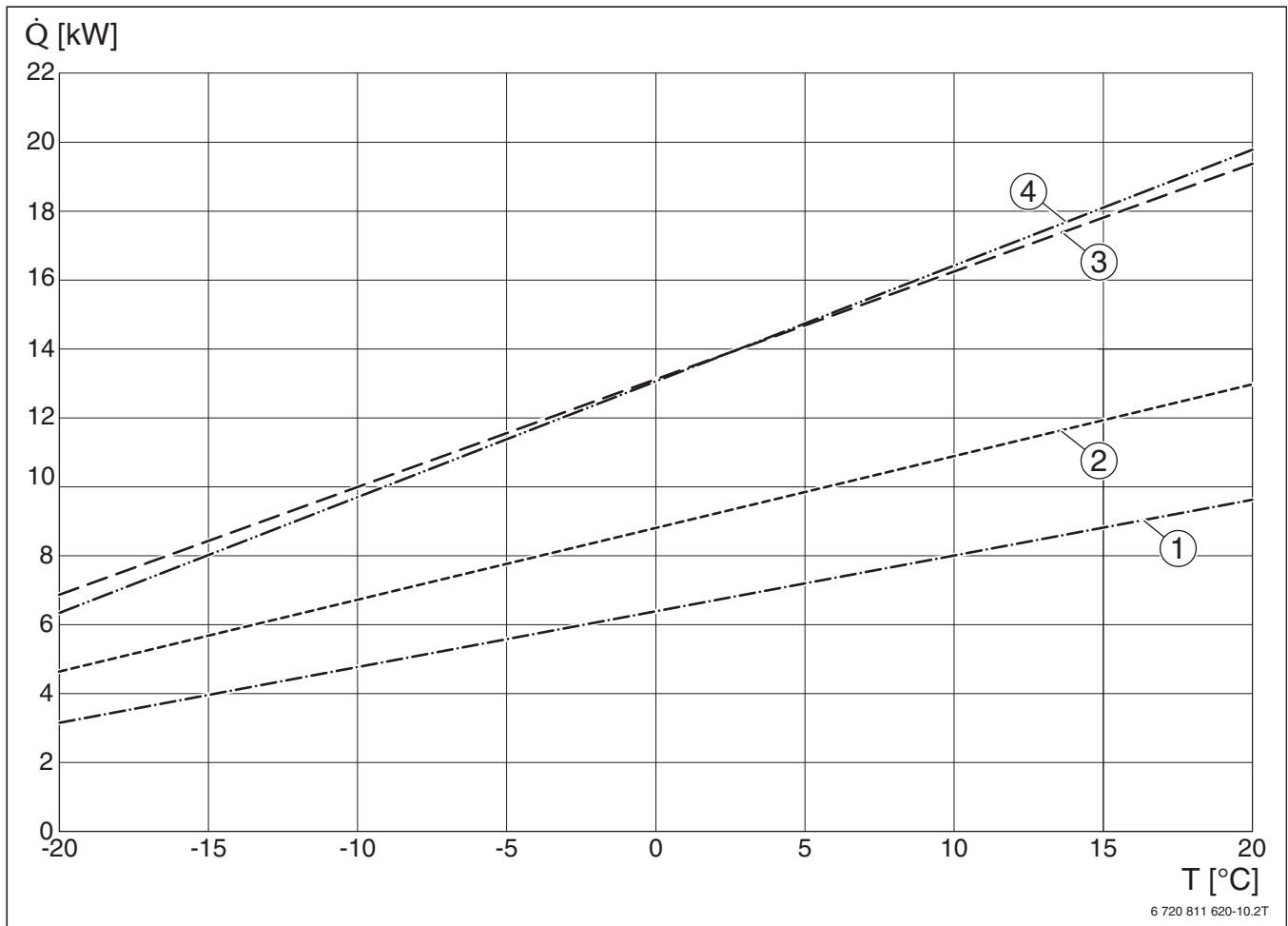


Bild 2 Bivalenzpunkt, Heizleistungskurven der Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (55 °C Vorlauftemperatur, 100 % Modulation)

$\dot{Q}$  Wärmeleistungsbedarf  
 T Außentemperatur

- [1] Heizleistungskurve WLW196i-6 IR/AR
- [2] Heizleistungskurve WLW196i-8 IR/AR
- [3] Heizleistungskurve WLW196i-11 IR/AR
- [4] Heizleistungskurve WLW196i-14 IR/AR

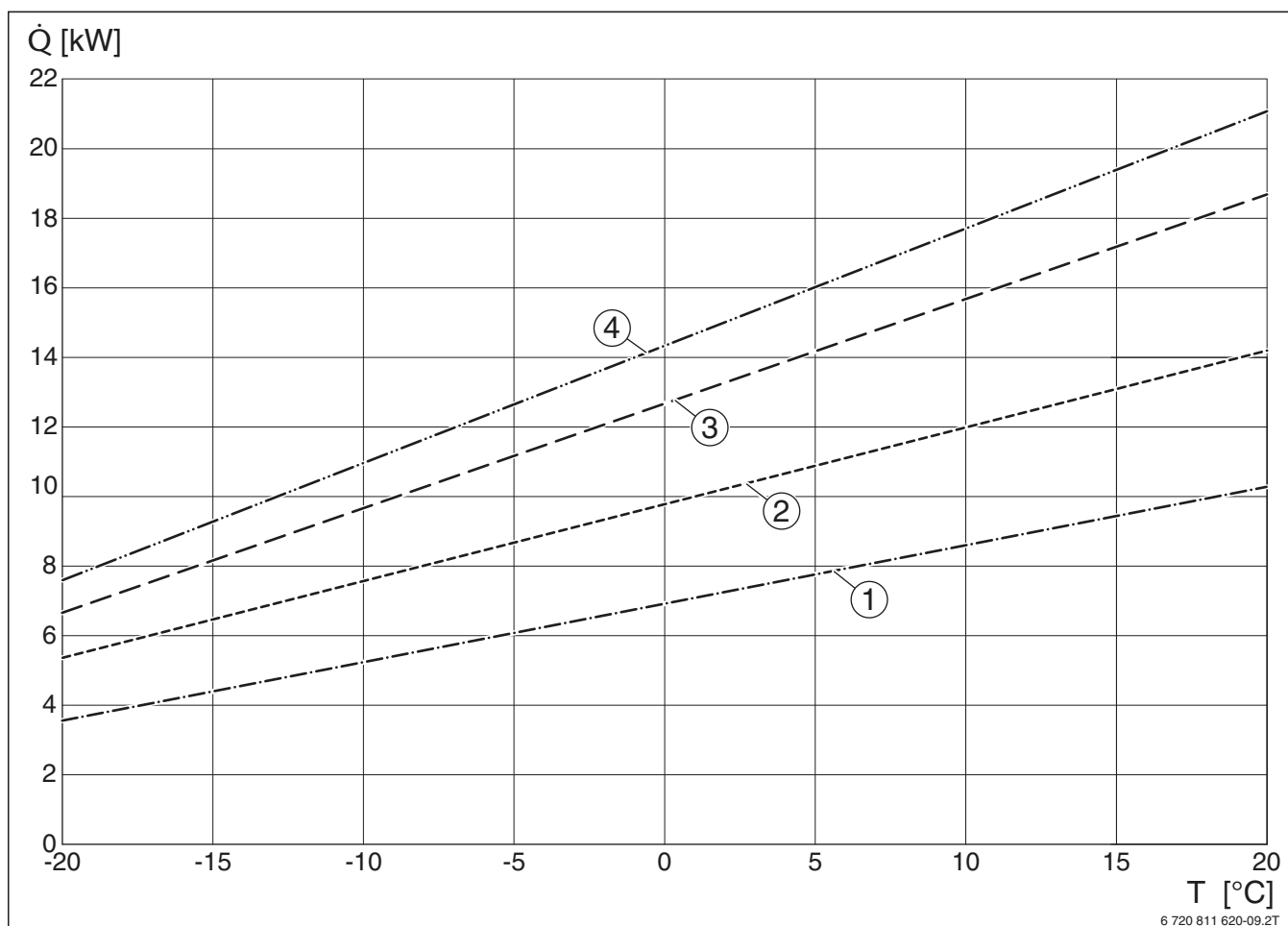


Bild 3 Bivalenzpunkt, Heizleistungskurven der Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (45 °C Vorlauftemperatur, 100 % Modulation)

$\dot{Q}$  Wärmeleistungsbedarf

$T$  Außentemperatur

[1] Heizleistungskurve WLW196i-6 IR/AR

[2] Heizleistungskurve WLW196i-8 IR/AR

[3] Heizleistungskurve WLW196i-11 IR/AR

[4] Heizleistungskurve WLW196i-14 IR/AR

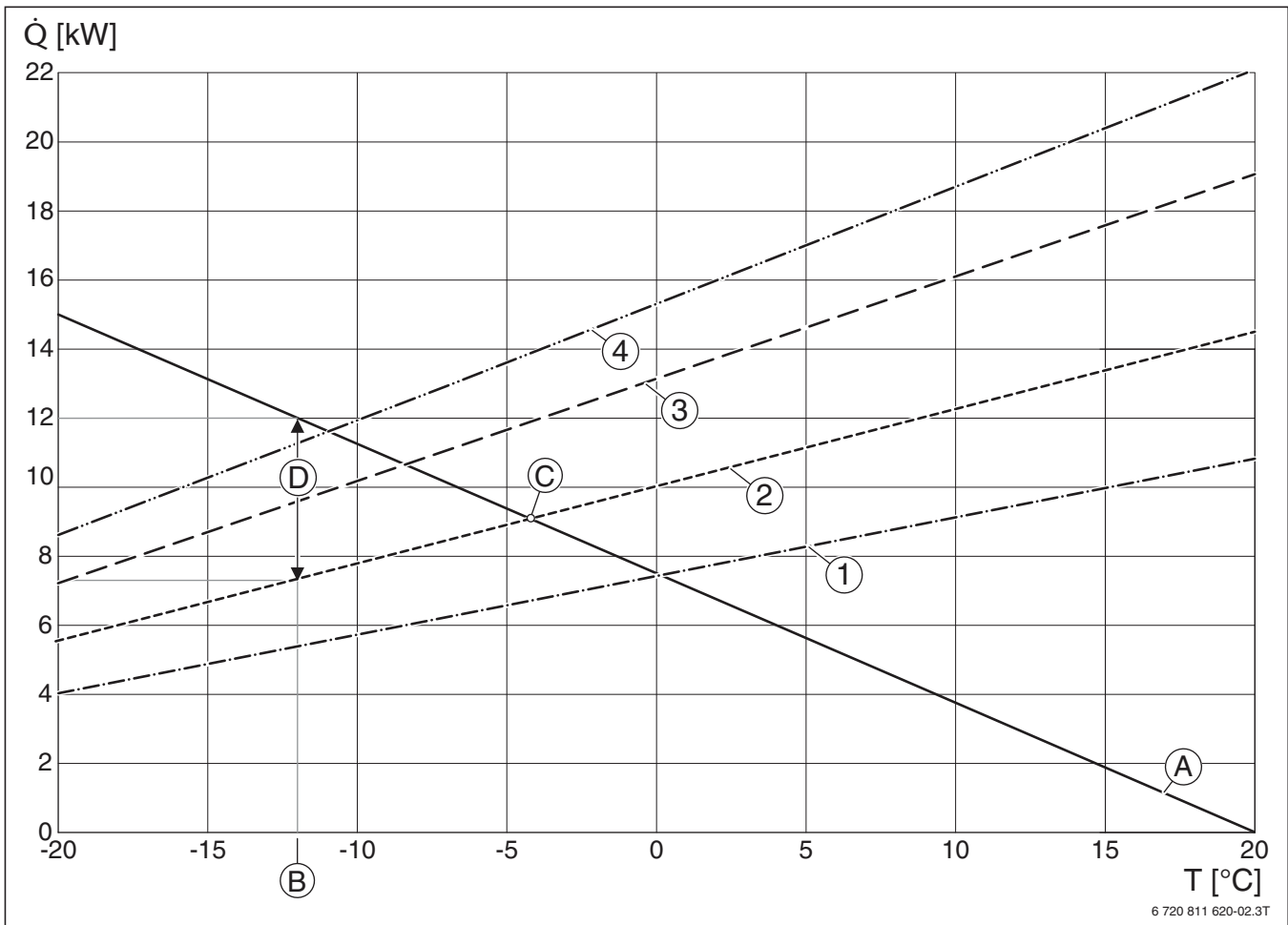


Bild 4 Bivalenzpunkt, Heizleistungskurven der Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (35 °C Vorlauftemperatur, 100 % Modulation)

- Q̇ Wärmeleistungsbedarf
- T Außentemperatur
- A Gebäudekennlinie
- B Norm-Außentemperatur
- C Bivalenzpunkt der ausgewählten Wärmepumpe (WLW196i-8 IR/AR)
- D Erforderliche Leistung des zweiten Wärmeerzeugers bei Normtemperatur
- [1] Heizleistungskurve WLW196i-6 IR/AR
- [2] Heizleistungskurve WLW196i-8 IR/AR
- [3] Heizleistungskurve WLW196i-11 IR/AR
- [4] Heizleistungskurve WLW196i-14 IR/AR



Für Temperaturen höher als -7 °C zeigt Bild 4 die Heizleistungskurven der Wärmepumpen im Betrieb mit 100 % Wärmeleistung.

**Heizleistungskurven:**

- → Abschnitt 4.6, Seite 96

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

Zur Auswahl einer geeigneten Wärmepumpe wird in den Heizleistungskurven in Bild 4 die Gebäudekennlinie [A] eingetragen. Sie kann vereinfacht als Gerade zwischen der ermittelten erforderlichen Leistung am Normauslegungspunkt (im Beispiel -12 °C, 12 kW) und einer Heiz-

leistung 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 WLW196i-8 IR/AR 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 4)

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

$$\dot{Q}_{\text{erf}} = 12 \text{ kW}$$

F. 8 Erforderlicher Gesamtleistungsbedarf Wärmepumpe

Die ausgewählte Wärmepumpe hat am Normauslegungspunkt eine Heizleistung von 7,3 kW. Die zusätzlich aufzubringende Leistung, durch elektrische Heizstäbe (monoenergetisch) oder einen zweiten Wärmeerzeuger (bivalent), wird berechnet:

$$\dot{Q}_{\text{zus}} = \dot{Q}_{\text{erf}} - \dot{Q}_{\text{WP}(-12\text{ °C})} = 12 \text{ kW} - 7,3 \text{ kW} = 4,7 \text{ kW}$$

F. 9 Zusätzlich zur Wärmepumpe erforderliche Heizleistung

In der Regel beläuft sich die Zusatzheizleistung auf ca. 50 % ... 60 % der notwendigen Heizleistung. Obwohl der Leistungsanteil des elektrischen Zuheizers relativ groß

ist, beträgt der Arbeitsanteil nur ca. 2 % ... 5 % der Jahresheizarbeit.

Der ermittelte Bivalenzpunkt liegt bei  $-4,2\text{ °C}$ .

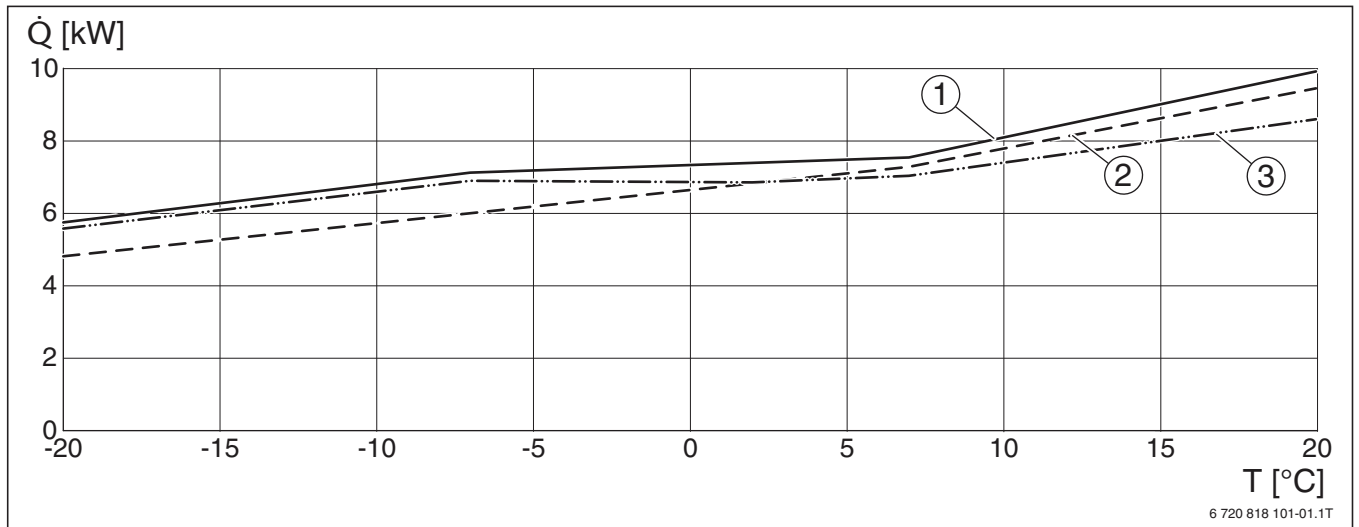


Bild 5 Heizleistungskurve der Wärmepumpe WLW196i-9 AR HT (35/45/55 °C Vorlauftemperatur, 100 % Modulation)

$\dot{Q}$  Wärmeleistungsbedarf

T Außentemperatur

[1] Max. W55

[2] Max. W45

[3] Max. W35

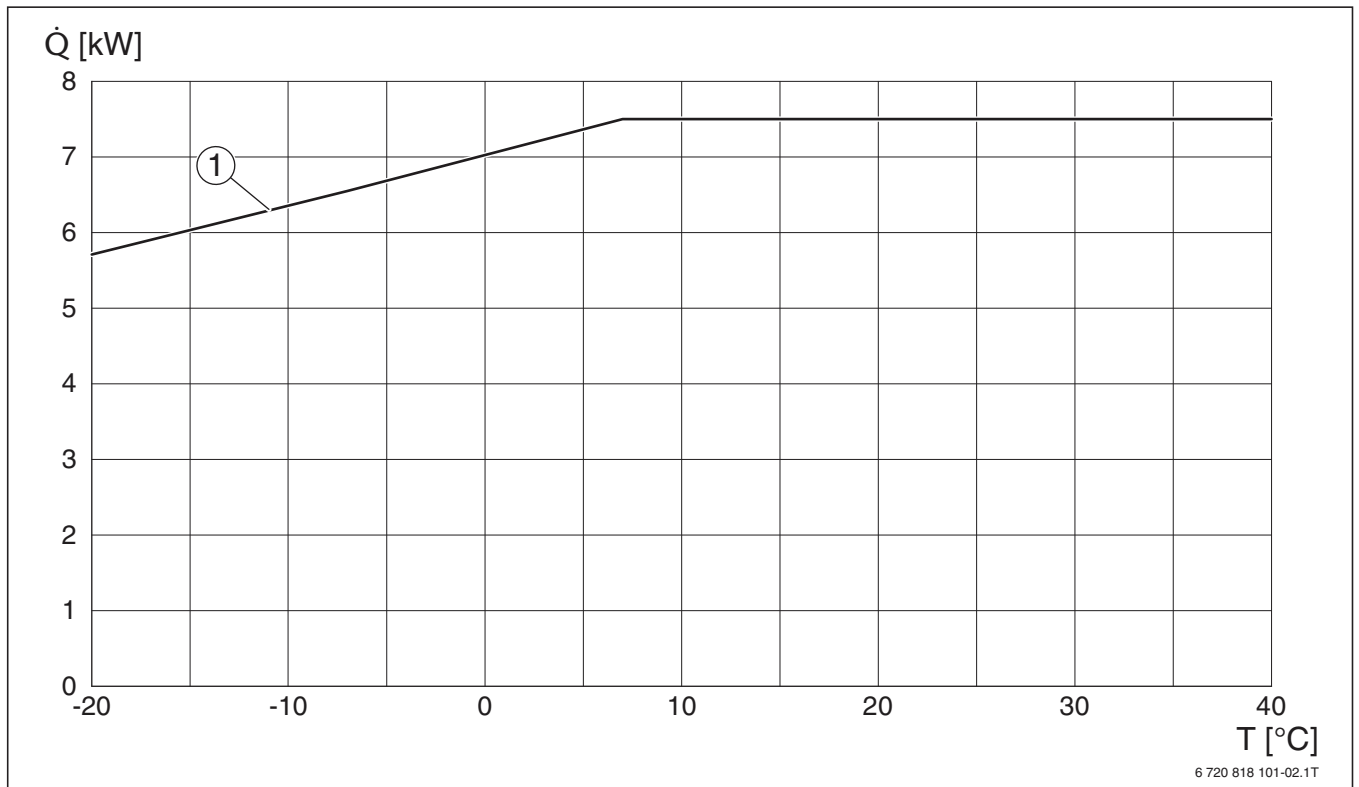


Bild 6 Warmwasserleistungskurve der Wärmepumpe WLW196i-9 AR HT

$\dot{Q}$  Warmwasserleistungsbedarf

T Außentemperatur

[1] Max. W55

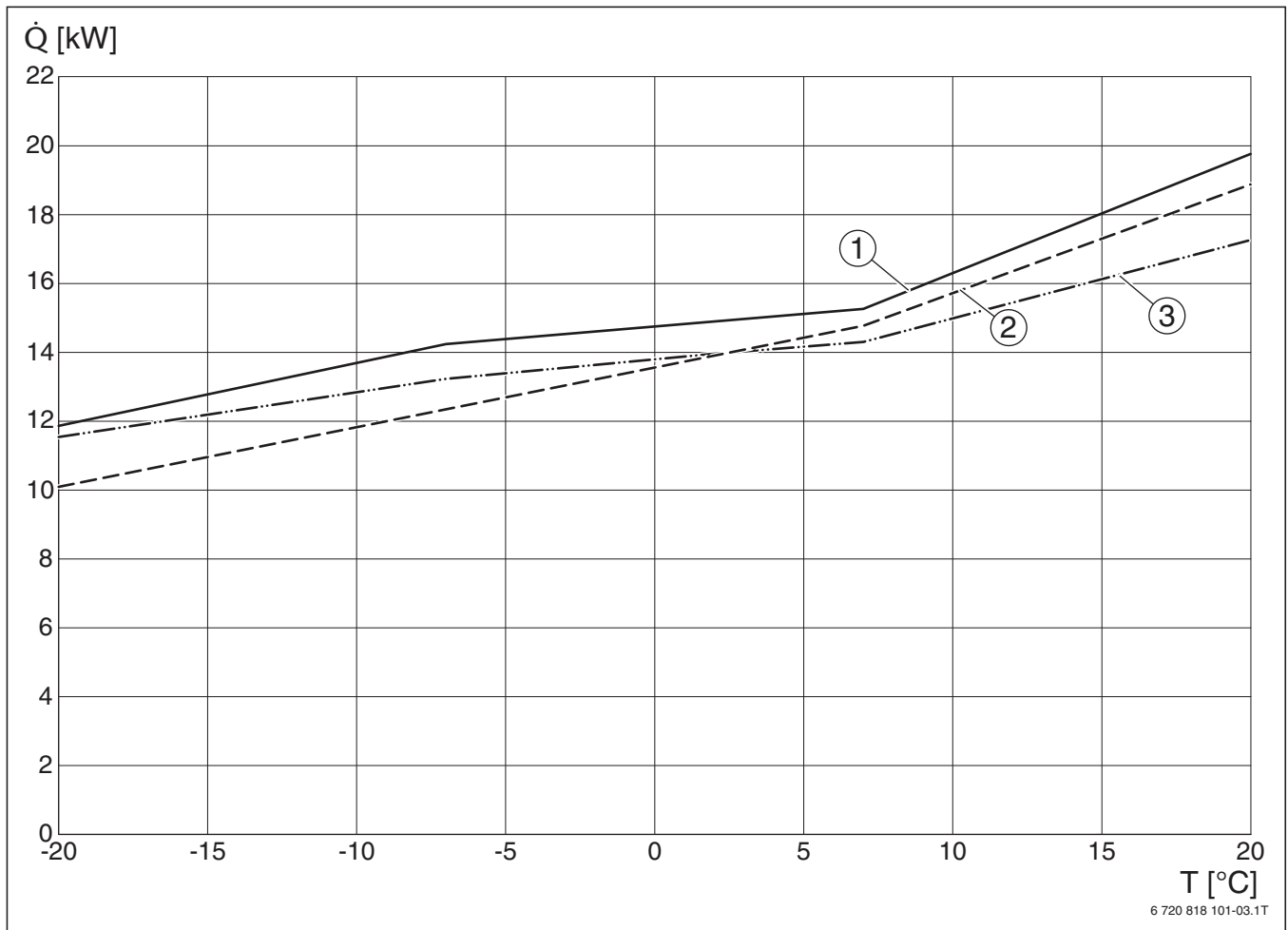


Bild 7 Heizleistungskurve der Wärmepumpe WLW196i-15 AR HT (35/45/55 °C Vorlauftemperatur, 100 % Modulation)

$\dot{Q}$  Wärmeleistungsbedarf

T Außentemperatur

[1] Max. W55

[2] Max. W45

[3] Max. W35



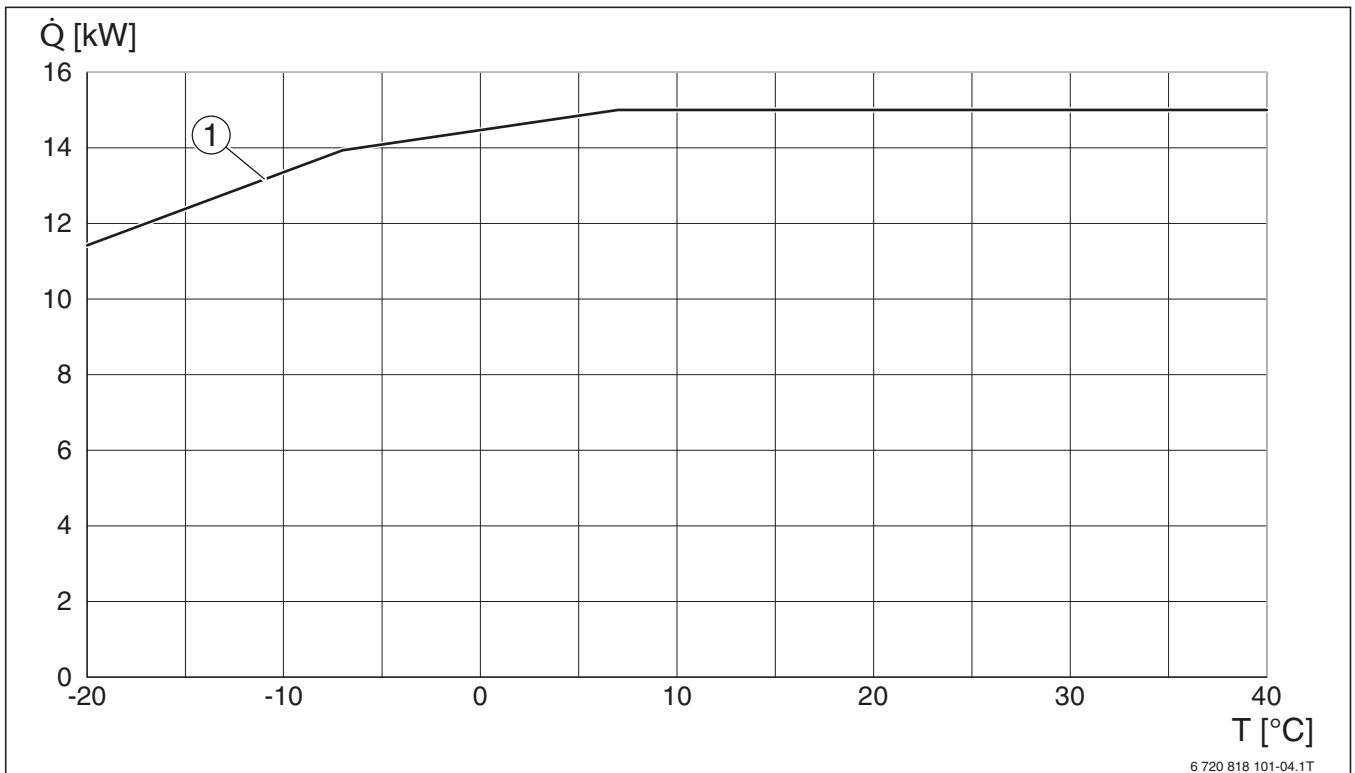


Bild 8 Warmwasserleistungskurve der Wärmepumpe WLW196i-15 AR HT

$\dot{Q}$  Warmwasserleistungsbedarf  
 T Außentemperatur

[1] Max. W55

### 2.5.3 Wärmedämmung

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

### 2.5.4 Ausdehnungsgefäß

Die Inneneinheiten der Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E/T190/TS185 besitzen ein Ausdehnungsgefäß. Die Inneneinheit der WLW196i..IR/AR (HT) B hat kein integriertes Ausdehnungsgefäß.

Wärmepumpe	Volumen des Ausdehnungsgefäßes [l]
WLW196i..IR/AR (HT) E	10
WLW196i-6 IR/AR T190/TS185	11
WLW196i-8 IR/AR T190/TS185	11
WLW196i-9 AR HT T190/TS185	11
WLW196i-11 IR/AR T190/TS185	14
WLW196i-14 IR/AR T190/TS185	14
WLW196i-15 AR HT T190/TS185	14
WLW196i..IR/AR (HT) B	–

Tab. 18 Volumen der integrierten Ausdehnungsgefäße

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

## 2.6 Schwimmbadbeheizung

Zur Übertragung der Leistung der Wärmepumpe sind folgende Bauteile erforderlich:

- Plattenwärmetauscher:  
Die Übertragungsleistung des Plattenwärmetauschers muss auf die Heizleistung und die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe angepasst werden. Die Tauscherfläche benötigt ca. das 5-fache ... 7-fache 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. Deshalb muss die Rückspülung verriegelt werden können.



Bei der Dimensionierung der Rohrleitungen auf der Primärseite muss der Druckverlust des Schwimmbad-Wärmetauschers beachtet werden.

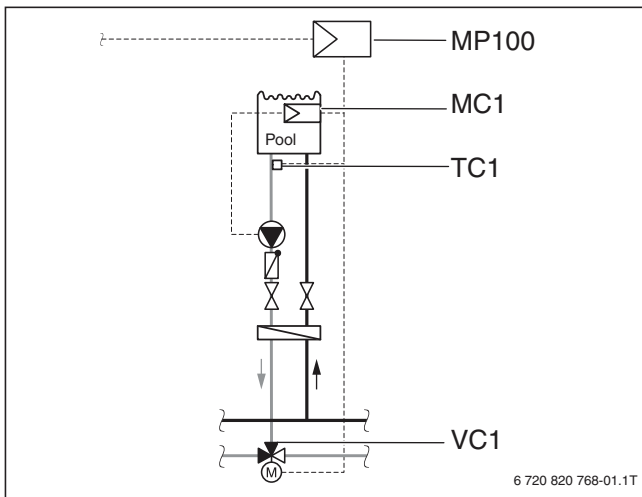


Bild 9 Beispieldarstellung für eine Schwimmbadanlage

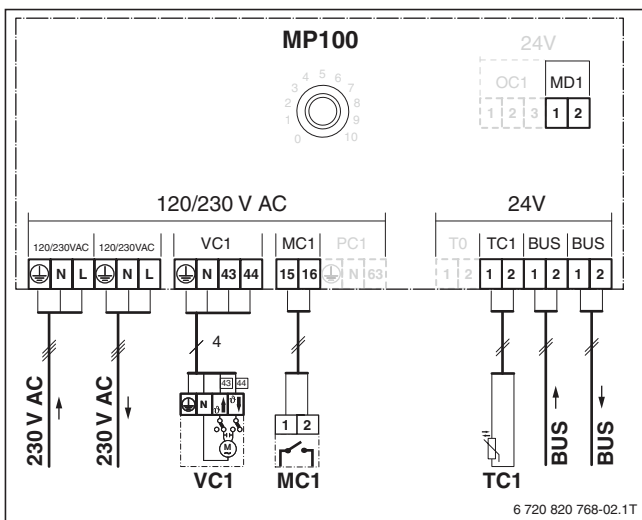


Bild 10 Elektrische Verdrahtung einer Schwimmbadanlage

**Legende zu Bild 9 und 10:**

- M Mischermotor
- MC1 Temperaturwächter im zugeordneten Heizkreis
- MD1 Wärmeanforderung von der Schwimmbadregelung
- MP100 Poolmodul
- Pool Schwimmbad
- TC1 Schwimmbad-Temperaturfühler
- VC1 Schwimmbad-Umschaltventil

**2.6.1 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.

Wassertemperatur	Wärmebedarf Freibad <sup>1)</sup> [W/m <sup>2</sup> ]		
	20 °C	24 °C	28 °C
Mit Abdeckung <sup>2)</sup>	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. 19 Anhaltswerte Wärmebedarf Freibad

- 1) Für eine gedachte Heizperiode Mai ... 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/m<sup>2</sup> Beckeninhalte 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.

**2.6.2 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

Wassertemperatur	Wärmebedarf Hallenbad [W/m <sup>2</sup> ]		
	20 °C	24 °C	28 °C
Raumtemp. 23 °C	90	165	265
Raumtemp. 25 °C	65	140	240
Raumtemp. 28 °C	20	100	195

Tab. 20 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.

## 2.7 Aufstellung der Wärmepumpeneinheit (IDUWP) – Logatherm WLW196i..IR

### 2.7.1 Aufstellhinweise

- Vor der Montage der Seitenbleche muss die Wärmepumpe gerade stehen.
- Wärmepumpe kippsticher verankern.
- Kondensat über einen Ablauf von der Wärmepumpe weggleiten. Der Ablauf muss über ein ausreichendes Gefälle verfügen, sodass kein stehendes Wasser im Rohr verbleibt.



**HINWEIS:** Betriebsstörungen bei Aufstellung auf geneigter Fläche!  
Wenn die Wärmepumpe nicht gerade steht, werden der Kondensatablauf und die Funktionsweise beeinträchtigt.

- ▶ Sicherstellen, dass die Neigung der Wärmepumpe in Quer- und Längsrichtung nicht mehr als 1 % beträgt.



**VORSICHT:** Einklemm- oder Verletzungsgefahr!  
Die Wärmepumpe kann kippen, wenn sie nicht richtig verankert wird.

- ▶ Wärmepumpe richtig verankern.

### Wärmepumpe auf Gestell montieren

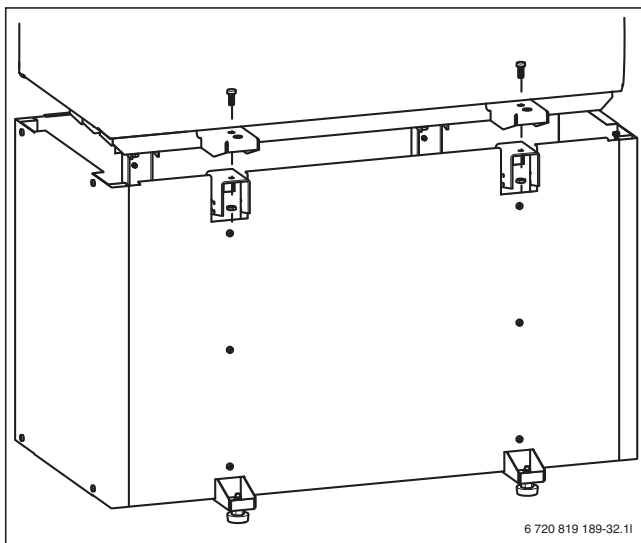


Bild 11 Wärmepumpe auf Gestell montieren

Als Zubehör zur Wärmepumpe ist ein Gestell erhältlich. Zur Montage der Wärmepumpe auf dem Gestell (→ Bild. 11):

- ▶ Die Wärmepumpe auf das Gestell heben.
- ▶ Montagerichtung des Gestells beachten: Die Seite, an der ein „F“ in die BefestigungsfüÙe gestanzt ist, muss mit der Ausblasseite übereinstimmen (→ Bild 12).
- ▶ Die Wärmepumpe mit den beiliegenden Schrauben und Muttern am Gestell anschrauben.

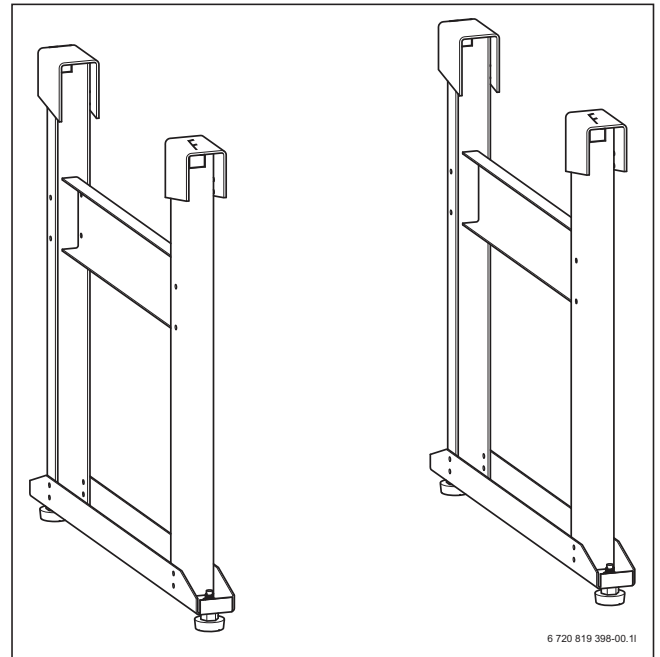


Bild 12 Kennzeichnung an den BefestigungsfüÙen

### 2.7.2 Aufstellraum



**HINWEIS:** Anlagenschaden durch Frost und Korrosion!

- ▶ Wärmepumpe im Innenbereich eines Gebäudes aufstellen.
- ▶ Wärmepumpe in einem frostsicheren und trockenen Raum aufstellen.

Der Aufstellraum muss die Vorgaben der DIN-EN 378 erfüllen und den örtlichen Bestimmungen entsprechen:

- Der Aufstellraum der Wärmepumpe muss über einen Abfluss verfügen, der das Kondensat auffangen kann. Kondensation kann bei bestimmten Wetterbedingungen oder Wetteränderungen zeitweise auftreten.
- Um Kondensation bei unter 0 °C Außentemperatur zu vermeiden, sollte die maximale Raumtemperatur im Aufstellraum der Wärmepumpe maximal 25 °C betragen und eine relative Luftfeuchtigkeit von mindestens 50 % vorliegen.

### Untergrund

- Der Untergrund muss gerade und tragfähig sein.
- Die Wärmepumpe nicht auf den Estrich stellen.
- Bei erhöhten Schallanforderungen können die Wärmepumpen auch auf schwingungsdämpfende Unterlagen gestellt werden.  
Nicht geeignet sind Sockel aus PU.
- Aufstellungen im Obergeschoss sind sorgsam zu prüfen. Das Gewicht der Wärmepumpe und die Schallübertragung auf angrenzende Räume muss berücksichtigt werden.  
Nicht geeignet sind Holzdecken als Untergrund für Wärmepumpen. Von dieser Aufstellung raten wir ab.

### Luftausblas- und Luftansaugseite

- Die Wärmepumpe sollte vorzugsweise so aufgestellt werden, dass sich die Luftausblas- und Ansaugseite an unterschiedlichen Gebäudeseiten befindet.
- Kann aus baulichen Gründen die Luftführung nur an einer Gebäudeseite erfolgen, muss ein Luftkurzschluss verhindert werden. Das erreicht man über eine Trennwand zwischen den beiden Öffnungen oder durch einen ausreichenden Abstand untereinander.
- Die beiden Öffnungen sind vor dem Eintritt von Laub, Schmutz und Kleintieren zu schützen.
- Wird die Wärmepumpe unterhalb der Erdgleiche aufgestellt, müssen geeignete Lichtschächte verwendet werden. Die Lichtschächte müssen einen ausreichenden großen Kondensatanschluss haben. Die Gitterroste sollten aus Schutz vor einem Einbruch von innen gesichert 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.

### Regen- und Wetterschutzgitter

- Das Regenschutzgitter ist bei der Aufstellung der Wärmepumpe unterhalb der Erdgleiche zu verwenden.
- Das Wetterschutzgitter ist bei Aufstellung der Wärmepumpe oberhalb der Erdgleiche zu verwenden.

### 2.7.4 System Luftkanal



Luftkanäle mit Luftkanalzubehör sind für den Betrieb der Wärmepumpe erforderlich. Sie sind nicht im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten.

- ▶ Nur Originalzubehör verwenden.

Bevor es mit den beiliegenden Schrauben an dem Einbaurahmen der Wanddurchführung befestigt wird, muss das Maschendrahtgitter eingesetzt werden.

### 2.7.3 Luftkanal

- Die innen aufgestellten Wärmepumpen müssen grundsätzlich mit Kanälen betrieben werden.
- Um eine Auskühlung des Aufstellraums zu verhindern, muss die angesaugte Luft wieder ins Freie geführt werden. Dabei ist auf eine strömungsgünstige Luftführung und auf den maximalen Druckverlust aller Komponenten wie Bögen und Wetterschutzgitter zu achten. Wir empfehlen maximal 2 Umlenkungen.
- Eine senkrechte Luftführung der Kanäle beispielsweise durch ein Flachdach ist nicht zulässig.
- Da die Energie aus der bis zu  $-20\text{ °C}$  kalten Außenluft entzogen wird, sollten die isolierten, hoch schalldämmenden, robusten und leichten Luftkanalsysteme LGL aus unserem Sortiment verwendet werden.
- Sind bei speziellen räumlichen Gegebenheiten Luftkanäle in Sonderbauweise erforderlich, müssen diese bauseitig bereitgestellt werden. Üblicherweise werden hier Blechkanäle verwendet, die zur Schalldämmung und Vermeidung von Schwitzwasserbildung von innen abriebfest isoliert sein müssen. Bei der Installation von bauseitigen Kanälen sind der maximale Druckverlust und der Mindestdurchsatz zu überprüfen.
- Blechkanäle müssen über eine Isoliermanschette oder einen Segeltuchstutzen mit der Wärmepumpe verbunden und nachträglich isoliert werden.

Das Luftkanalsystem LGL ist ein Baukastensystem zur Luftführung von der Wärmepumpe bis zur Hausaußenseite.

Die Luftkanäle und Wanddurchführungen sind mehrteilig, steckbar und sind aus robustem Material gefertigt.

Je nach Bedarf sind die Luftkanäle in den Längen 450 mm, 1000 mm oder als Winkelbogen erhältlich.

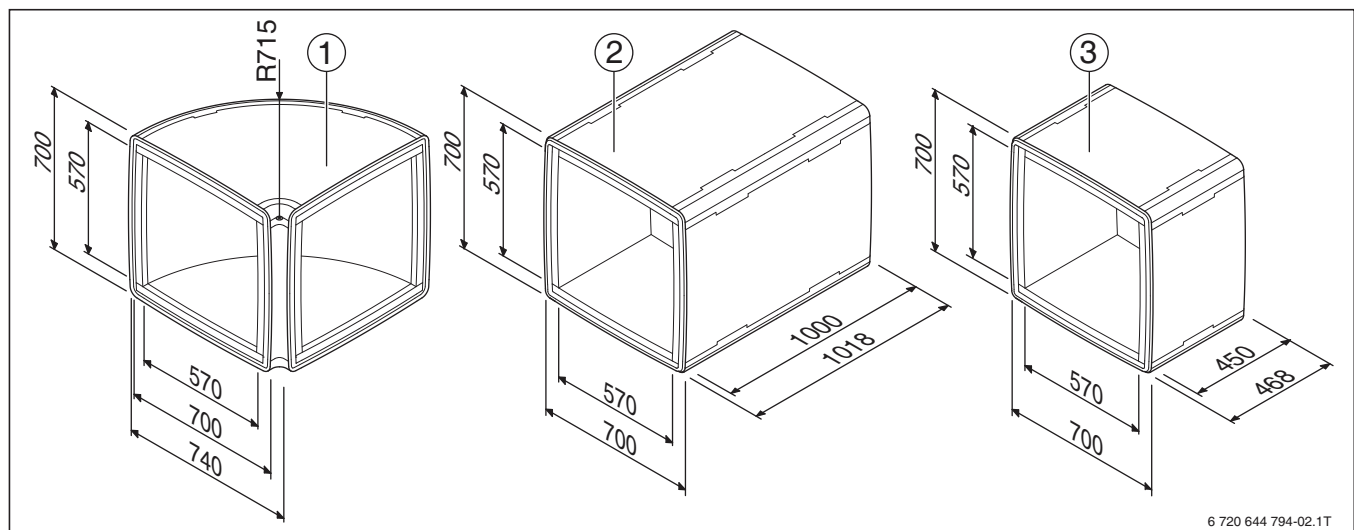


Bild 13 Luftkanäle des Systems Luftkanal 700 (Maße in mm)

- [1] Winkelbogen
- [2] Luftkanal 1000 mm
- [3] Luftkanal 450 mm

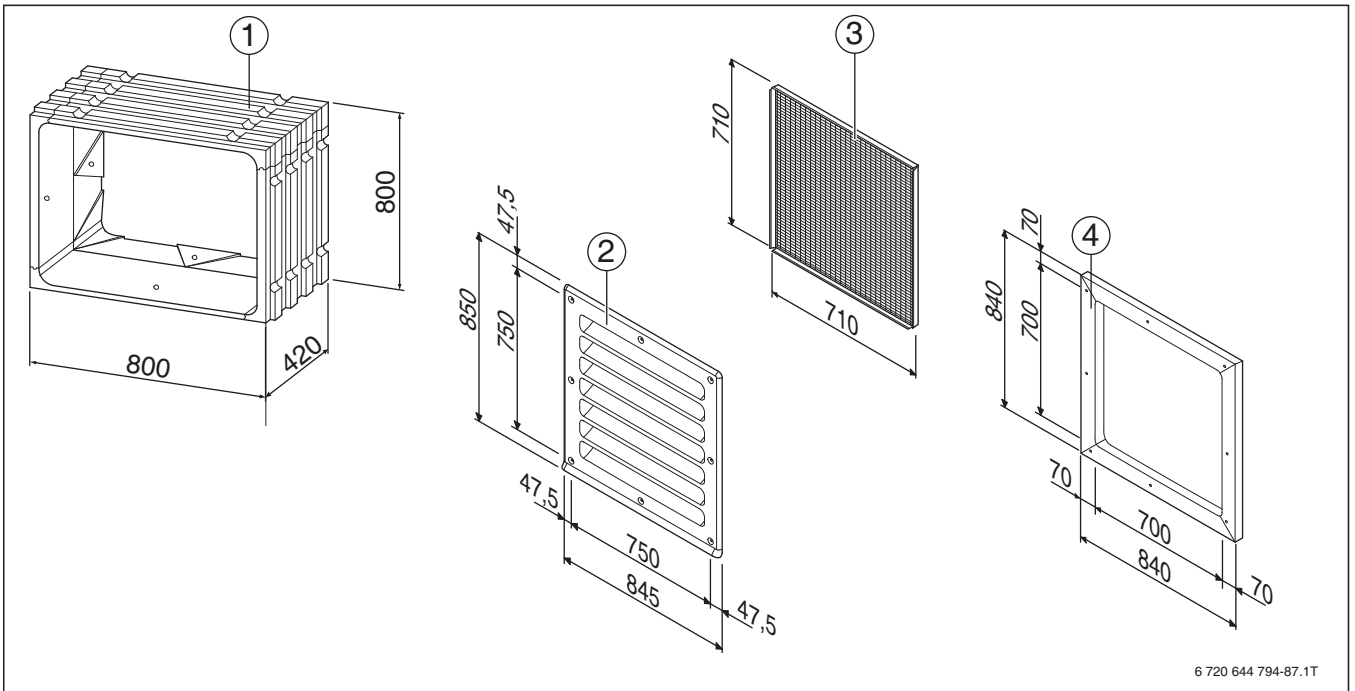


Bild 14 Wanddurchführung, Wetter-/Regenschutzgitter, Maschendrahtgitter und Verblendrahmen des Systems Luftkanal (Maße in mm)

- [1] Wanddurchführung
- [2] Wetter-/Regenschutzgitter
- [3] Maschendrahtgitter
- [4] Verblendrahmen

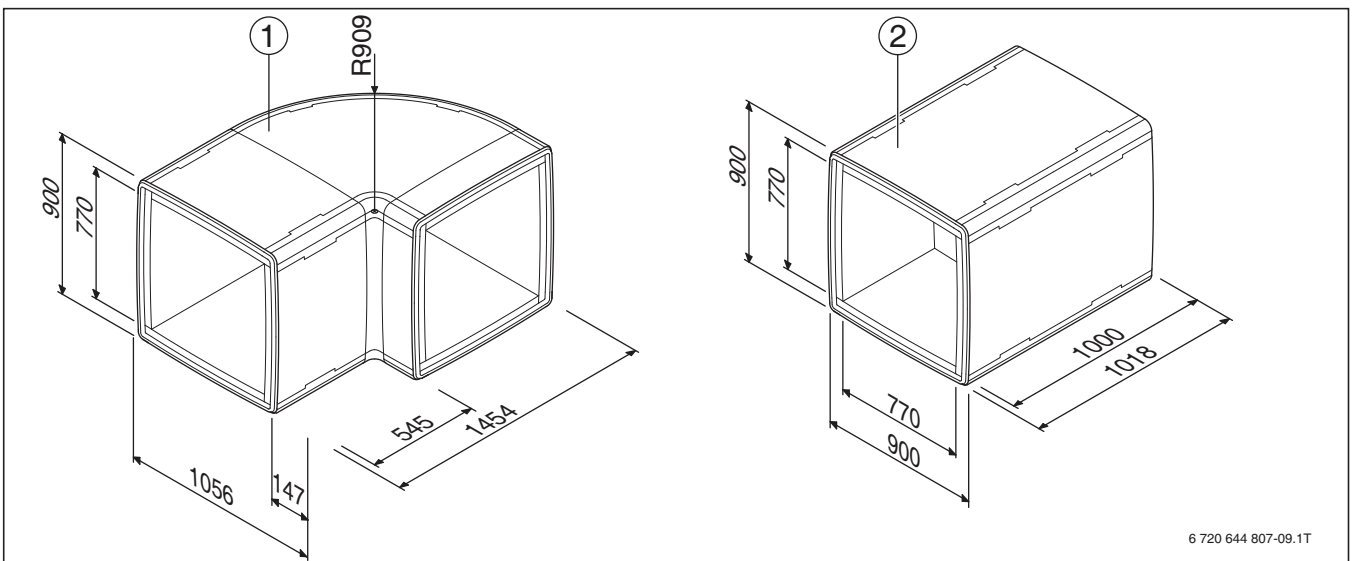


Bild 15 Luftkanäle des Systems Luftkanal 900 (Maße in mm)

- [1] Winkelbogen
- [2] Luftkanal

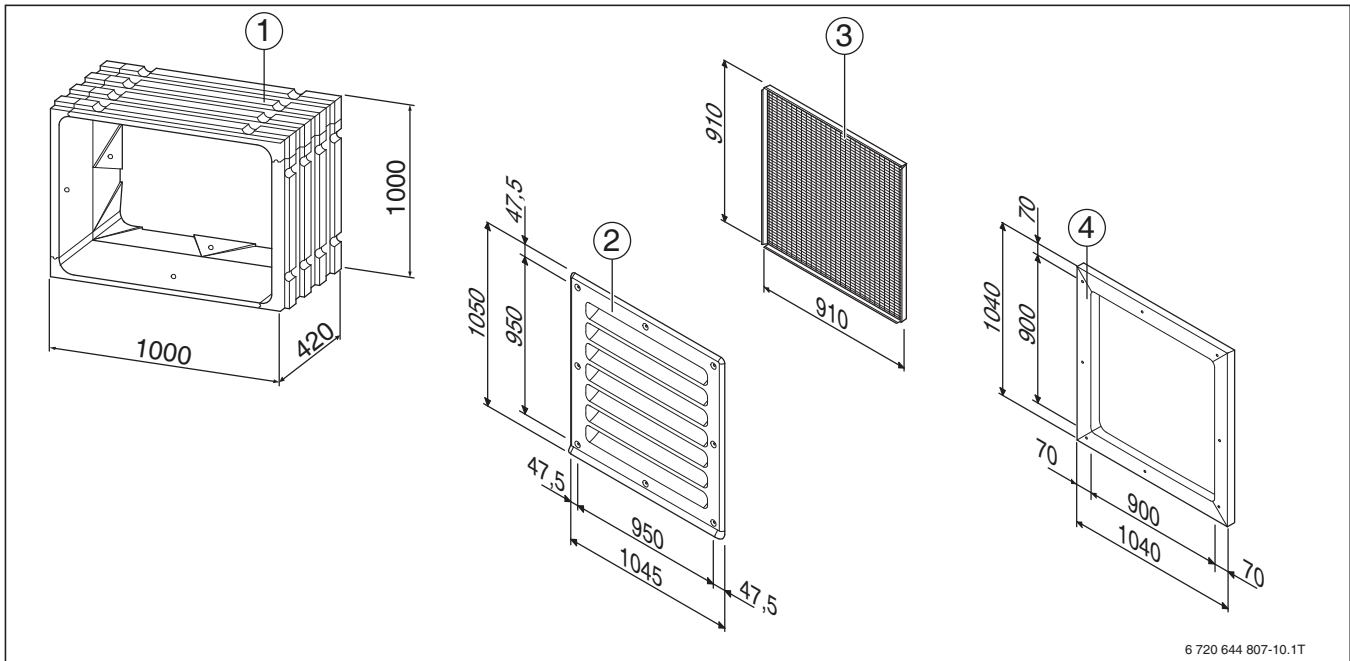


Bild 16 Wanddurchführung, Wetter-/Regenschutzgitter, Maschendrahtgitter und Verblendrahmen des Systems Luftkanal (Maße in mm)

- [1] Wanddurchführung
- [2] Wetter-/Regenschutzgitter
- [3] Maschendrahtgitter
- [4] Verblendrahmen

## 2.7.5 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL 700

## Variante 1 für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR

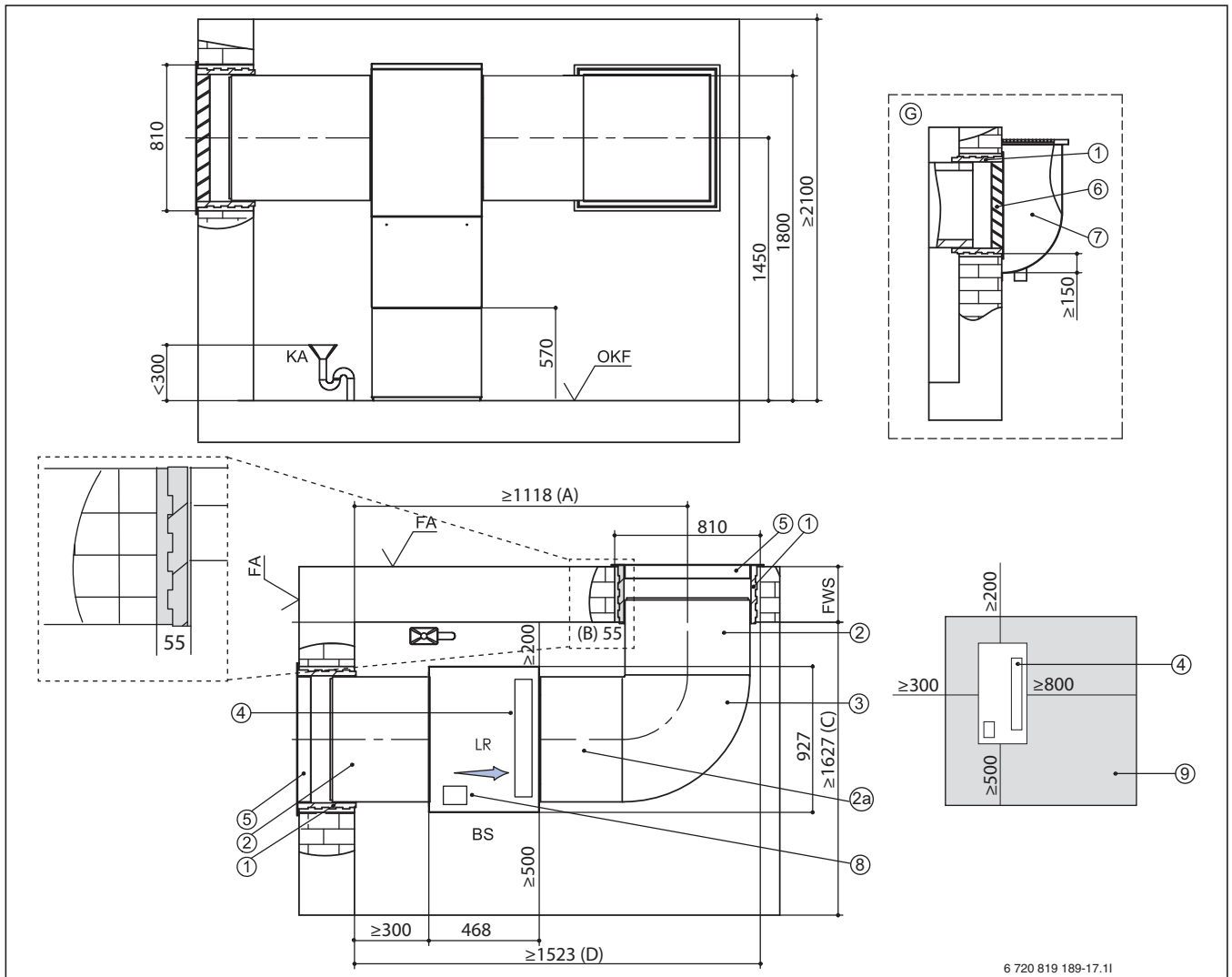


Bild 17 Kanalpläne für Luftkanalsystem für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR (Maße in mm)

BS	Bedienseite
FA	Fertigaußenfassade
FWS	Fertigwandstärke
G	Schnitt Einbau im Lichtschacht
KA	Kondensatablauf
LR	Luftrichtung
OKF	Oberkante Fertigfußboden



Wärmepumpe so aufstellen, dass sich der Ventilator auf der rechten Seite der Wärmepumpe und die elektronische Steuereinheit vorne befindet. Mindestabstand von 500 mm vor der elektronischen Steuereinheit einhalten.

Pos.	Bezeichnung
1	Zubehör: Wanddurchführung 800 × 800 × 420 mm
2	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 1000 mm oder 700 × 700 × 450 mm (je nach Bedarf)
2a	Zubehör: Luftkanal, falls erforderlich
3	Zubehör: Luftkanalbogen 740 × 740 × 700 mm
4	Gebälse
5	<b>Einbau über Erdgleiche</b> Zubehör: Wetterschutzgitter 845 × 850 mm
6	<b>Einbau im Lichtschacht</b> Zubehör: Regenschutzgitter 845 × 850 mm
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m <sup>2</sup>
8	Elektronische Steuereinheit
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!

Tab. 21 Alle Angaben in mm

Pos.	Bezeichnung
(A)	= 300 + 468 + 810/2 – 55 (Maßangabe ohne zusätzlichen Luftkanal; 2a)
(B)	= (810 - 700)/2
(C)	= 500 + 927 + 200
(D)	= 300 + 468 + 810 – 55 (Maßangabe ohne zusätzlichen Luftkanal; 2a)

Tab. 21 Alle Angaben in mm

### Variante 2 für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR

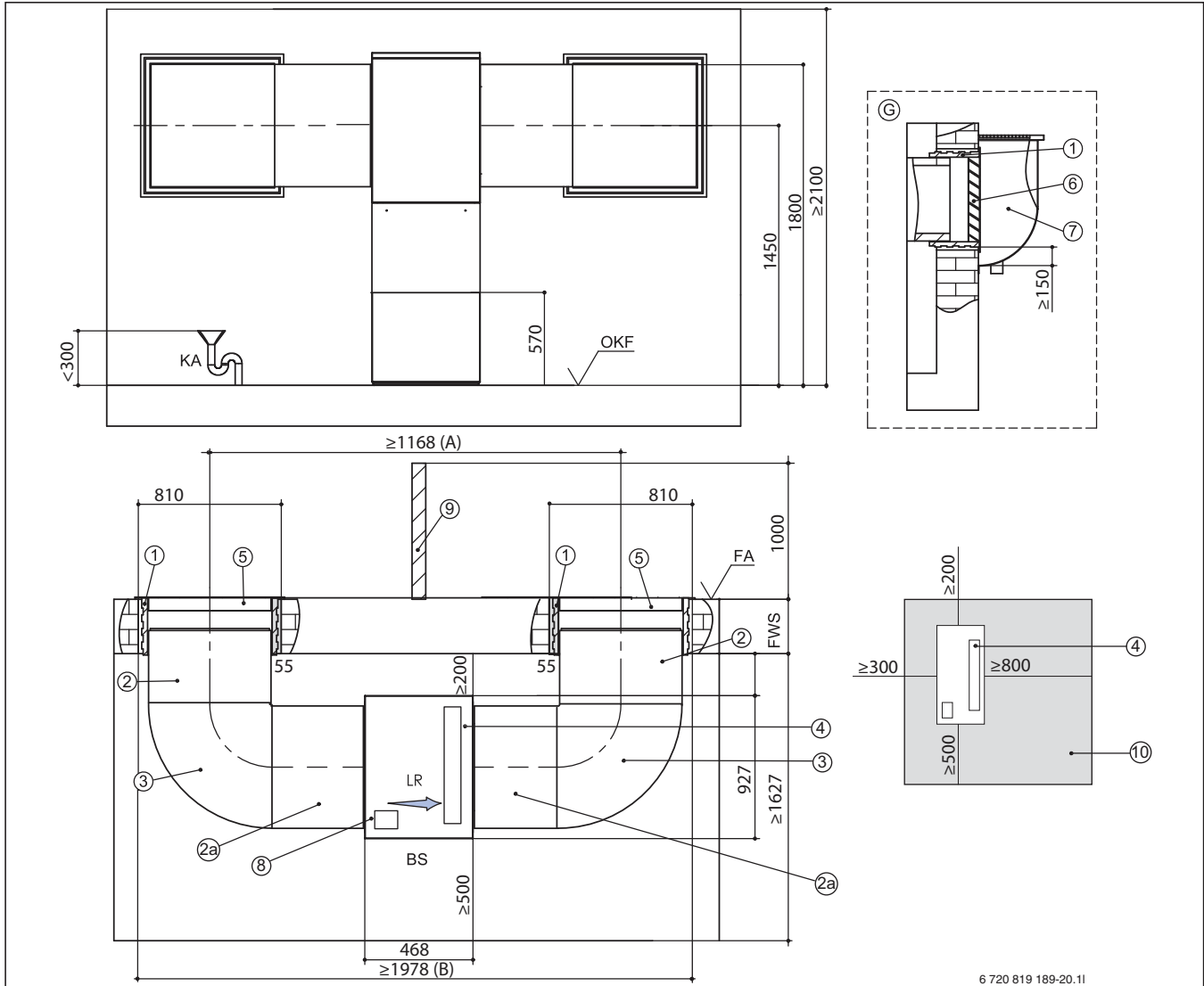


Bild 18 Kanalpläne für Luftkanalsystem für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR (Maße in mm)

BS	Bedienseite
FA	Fertigaußenfassade
FWS	Fertigwandstärke
G	Schnitt Einbau im Lichtschacht
KA	Kondensatablauf
LR	Luftrichtung
OKF	Oberkante Fertigfußboden



Wärmepumpe so aufstellen, dass sich der Ventilator auf der rechten Seite der Wärmepumpe und die elektronische Steuereinheit vorne befindet. Mindestabstand von 500 mm vor der elektronischen Steuereinheit einhalten.

Pos.	Bezeichnung
1	Zubehör: Wänddurchführung 800 × 800 × 420 mm
2	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 1000 mm oder 700 × 700 × 450 mm (je nach Bedarf)
2a	Zubehör: Luftkanal, falls erforderlich
3	Zubehör: Luftkanalbogen 740 × 740 × 700 mm
4	Gebälse
5	<b>Einbau über Erdgleiche</b> Zubehör: Wetterschutzgitter 845 × 850 mm
6	<b>Einbau im Lichtschacht</b> Zubehör: Regenschutzgitter 845 × 850 mm

Tab. 22 Alle Angaben in mm



Pos.	Bezeichnung
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m <sup>2</sup>
8	Elektronische Steuereinheit
9	Lufttechnische Trennung: Tiefe $\geq 1000$ mm; Höhe ... bei Lichtschachtmontage $\geq 1000$ mm ... über Erdgleiche $\geq 1700$ mm, 300 mm über Wetterschutzgitter
10	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!
(A)	= 468 + 405 + 405 - 2 × 55 (Maßangabe ohne zusätzlichen Luftkanal; 2a)
(B)	= 468 + 810 + 810 - 2 × 55 (Maßangabe ohne zusätzlichen Luftkanal; 2a)

Tab. 22 Alle Angaben in mm

## Variante 3 für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR

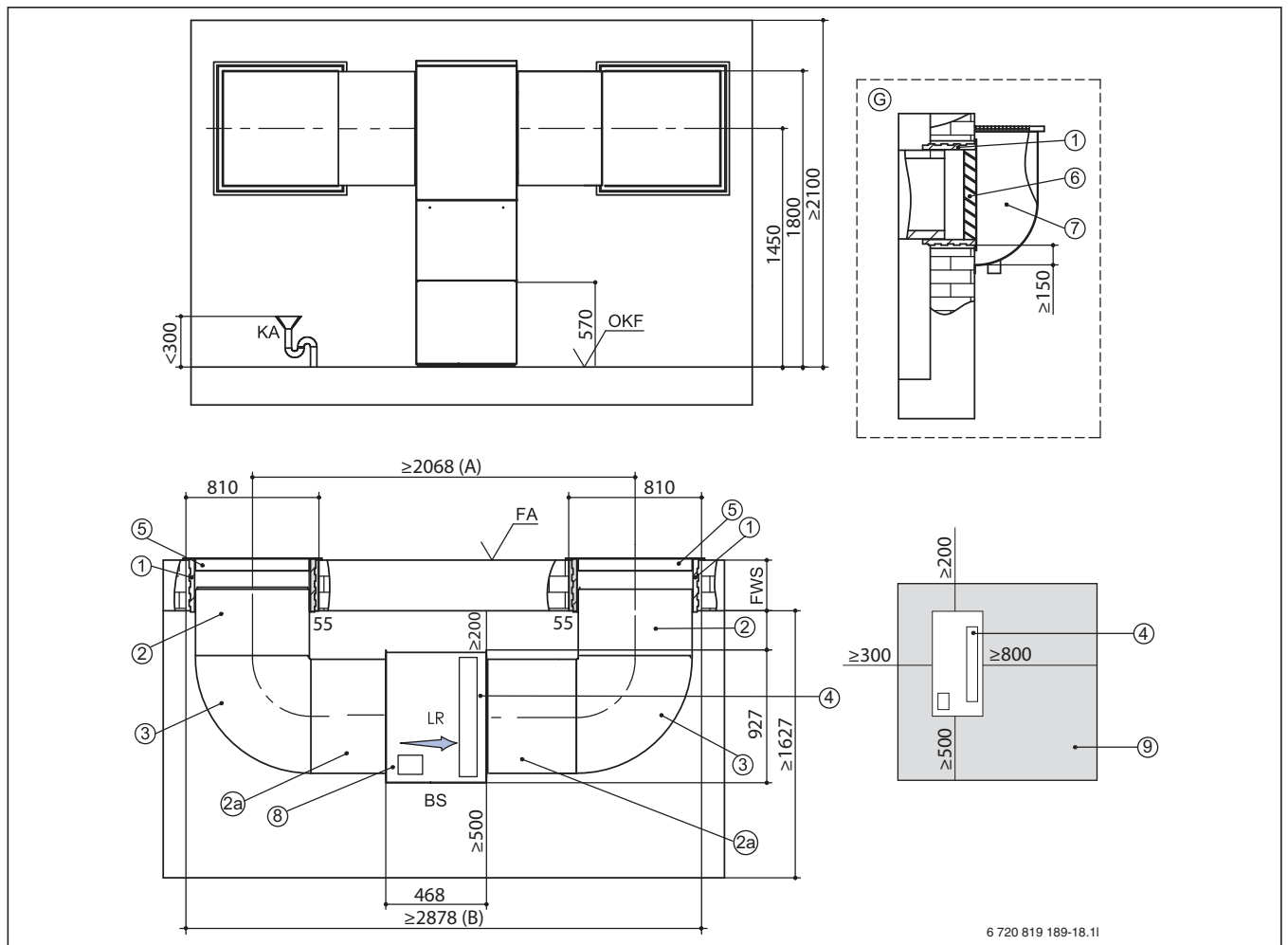


Bild 19 Kanalpläne für Luftkanalsystem für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR (Maße in mm)

BS	Bedienseite
FA	Fertigaußenfassade
FWS	Fertigwandstärke
G	Schnitt Einbau im Lichtschacht
KA	Kondensatablauf
LR	Luftrichtung
OKF	Oberkante Fertigfußboden



Wärmepumpe so aufstellen, dass sich der Ventilator auf der rechten Seite der Wärmepumpe und die elektronische Steuereinheit vorne befindet. Mindestabstand von 500 mm vor der elektronischen Steuereinheit einhalten.



Auf die Trennwand kann verzichtet werden, wenn die Kanalführung und die angegebenen Mindestabstände eingehalten werden.

Pos.	Bezeichnung
1	Zubehör: Wanddurchführung 800 × 800 × 420 mm
2	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 1000 mm oder 700 × 700 × 450 mm (je nach Bedarf)
2a	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 450 mm ( <b>erforderlich</b> )
3	Zubehör: Luftkanalbogen 740 × 740 × 700mm
4	Gebälse
5	<b>Einbau über Erdgleiche</b> Zubehör: Wetterschutzgitter 845 × 850 mm
6	<b>Einbau im Lichtschacht</b> Zubehör: Regenschutzgitter 845 × 850 mm
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m <sup>2</sup>
8	Elektronische Steuereinheit
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!
(A)	= 405 + 450 + 468 + 450 + 405 – 2 × 55
(B)	= 810 + 450 + 468 + 450 + 810 – 2 × 55

Tab. 23 Alle Angaben in mm



Pos.	Bezeichnung
1	Zubehör: Wanddurchführung 1000 × 1000 × 420 mm
2	Zubehör: Luftkanal 900 × 900 × 1000 mm
3	Zubehör: Luftkanalbogen 900 × 1454 × 909 mm
4	Gebälse
5	<b>Einbau über Erdgleiche</b> Zubehör: Wetterschutzgitter 1045 × 1050 mm
6	<b>Einbau im Lichtschacht</b> Zubehör: Regenschutzgitter 1045 × 1050 mm
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m <sup>2</sup>
8	Elektronische Steuereinheit
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!
(A)	= 300 + 538 + 1010/2 + 92
(B)	= 500 + 1115 + 200
(C)	= 300 + 538 + 1010 + 92

Tab. 24 Alle Angaben in mm

### Variante 2 für WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR

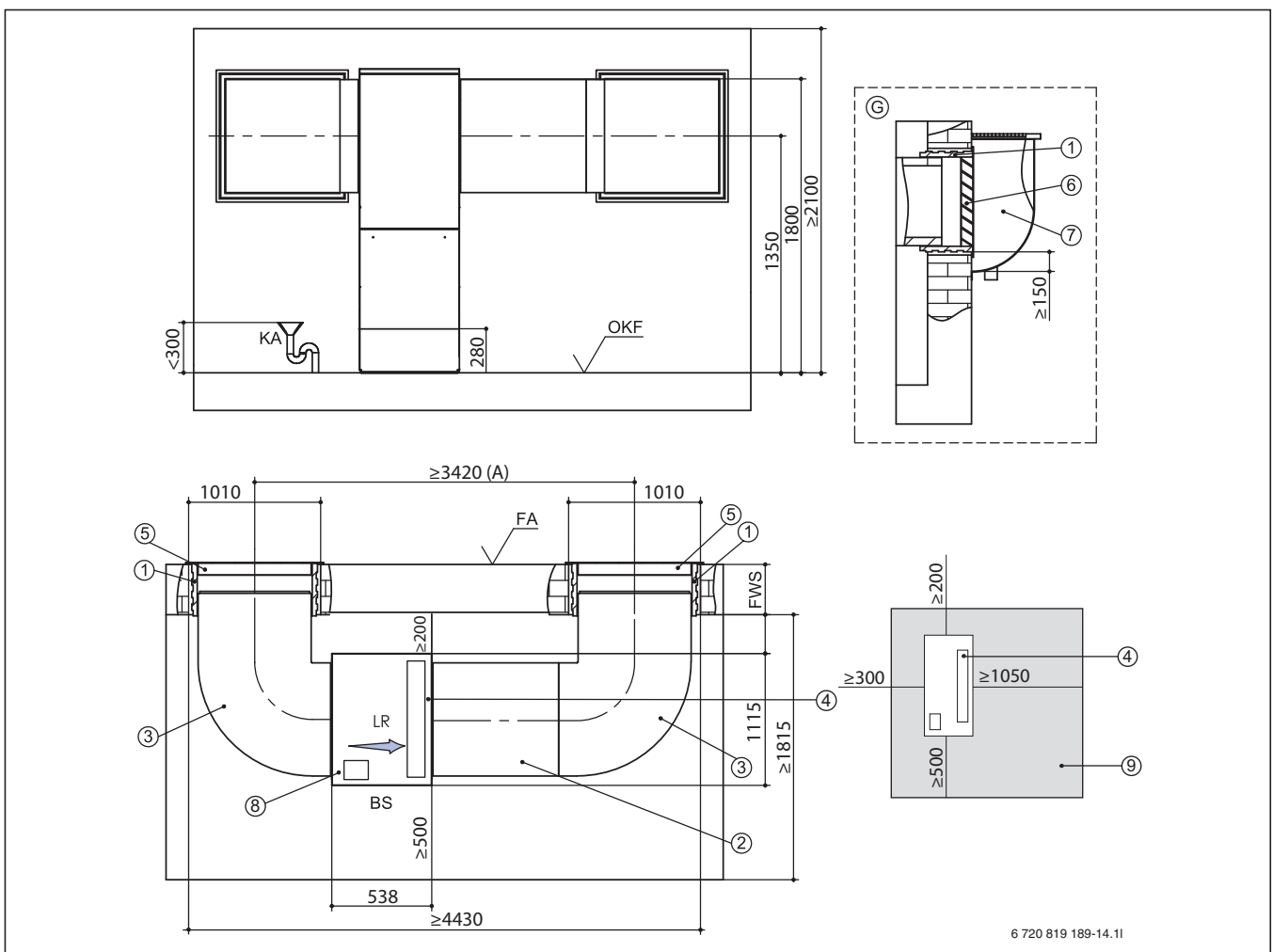


Bild 21 Kanalpläne für Luftkanalsystem für WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR (Maße in mm)

BS	Bedienseite
FA	Fertigaußenfassade
FWS	Fertigwandstärke
G	Schnitt Einbau im Lichtschacht
KA	Kondensatablauf
LR	Luftrichtung
OKF	Oberkante Fertigfußboden



Auf die Trennwand kann verzichtet werden, wenn die Kanalführung und die angegebenen Mindestabstände eingehalten werden.



Wärmepumpe so aufstellen, dass sich der Ventilator auf der rechten Seite der Wärmepumpe und die elektronische Steuereinheit vorne befindet. Mindestabstand von 500 mm vor der elektronischen Steuereinheit einhalten.

Pos.	Bezeichnung
1	Zubehör: Wanddurchführung 1000 × 1000 × 420 mm
2	Zubehör: zwei Luftkanäle 900 × 900 × 1000 mm erforderlich. Den zweiten Kanal bitte entsprechend einkürzen.
3	Zubehör: Luftkanalbogen 900 × 1454 × 909 mm
4	Gebälse
5	<b>Einbau über Erdgleiche</b> Zubehör: Wetterschutzgitter 1045 × 1050 mm
6	<b>Einbau im Lichtschacht</b> Zubehör: Regenschutzgitter 1045 × 1050 mm
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m <sup>2</sup>
8	Elektronische Steuereinheit
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!
(A)	= 4430 – 1010

Tab. 25 Alle Angaben in mm

### Variante 3 für WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR

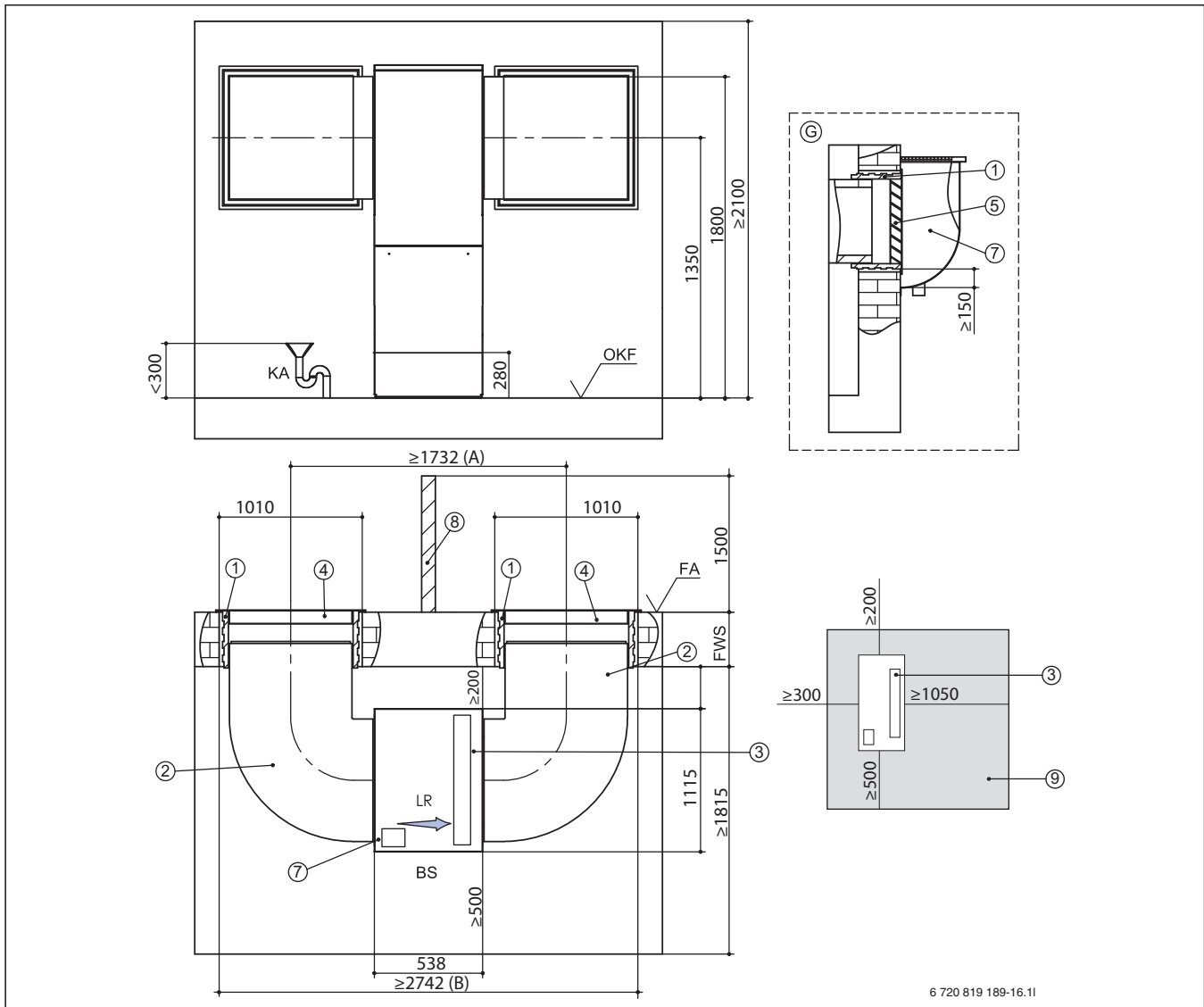


Bild 22 Kanalpläne für Luftkanalsystem für WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR (Maße in mm)

- BS Bedienseite
- FA Fertigaußenfassade
- FWS Fertigwandstärke
- G Schnitt Einbau im Lichtschacht
- KA Kondensatablauf
- LR Luftrichtung
- OKF Oberkante Fertigfußboden



Wärmepumpe so aufstellen, dass sich der Ventilator auf der rechten Seite der Wärmepumpe und die elektronische Steuereinheit vorne befindet. Mindestabstand von 500 mm vor der elektronischen Steuereinheit einhalten.

Pos.	Bezeichnung
1	Zubehör: Wanddurchführung 1000 × 1000 × 420 mm
2	Zubehör: Luftkanalbogen 900 × 1454 × 909 mm
3	Gebläse
4	<b>Einbau über Erdgleiche</b> Zubehör: Wetterschutzgitter 1045 × 1050 mm
5	<b>Einbau im Lichtschacht</b> Zubehör: Regenschutzgitter 1045 × 1050 mm
6	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m <sup>2</sup>
7	Elektronische Steuereinheit
8	Lufttechnische Trennung: Tiefe ≥ 1000 mm; Höhe ... bei Lichtschachtmontage ≥ 1000 mm ... über Erdgleiche ≥ 1700 mm, 300 mm über Wetterschutzgitter
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!
(A)	= 538 + 505 + 505 + 92 × 2
(B)	= 538 + 1010 + 1010 + 92 × 2

Tab. 26 Alle Angaben in mm

### 2.7.7 Druckverlust

Um einen störungsfreien Betrieb gewährleisten zu können, muss der maximale Druckverlust der Gebläse eingehalten werden. Er beträgt 25 Pascal.

Bei der Verwendung der vorgefertigten Luftkanäle und Zubehöre treten folgende Druckverluste auf:

Komponente	Einheit	Richtwert
Luftkanal	Pa/m	0,5
Luftkanalbogen	Pa	3
Lichtschacht	mm	Querschnitt gem. Vorgaben
Luft Eintritt	Pa	4
Luft Austritt	Pa	3
Wetterschutzgitter <sup>1)</sup>	Pa	7,5
Regenschutzgitter <sup>1)</sup>	Pa	5

Tab. 27 Druckverluste von Komponenten der Luftkanalanlage

1) Inkl. Maschendrahtgitter

### 2.7.8 Rohranschlüsse



**HINWEIS:** Gefahr von Störungen durch Verunreinigungen in Rohrleitungen!

Eventuelle Verunreinigungen in den Rohrleitungen verstopfen den Wärmetauscher (Kondensator) in der Wärmepumpe.

- ▶ Zur Minimierung von Druckverlusten Verbindungsstellen in der Primärkreisleitung vermeiden.
- ▶ Alle wärmeleitenden Leitungen müssen mit einer geeigneten Wärmeisolierung entsprechend geltender Vorschriften versehen werden.
- ▶ Entleerungen montieren, sodass das Wasser aus den zur Wärmepumpe hin und den von ihr weg führenden Leitungen bei längerem Stillstand und Frostgefahr abgelassen werden kann.



Informationen zu den Rohrleitungen für das Primärkreismedium zwischen Wärmepumpe und Inneneinheit siehe Installationsanleitung der Inneneinheit.

Alle wärmeleitenden Leitungen müssen mit einer geeigneten Wärmeisolierung entsprechend geltender Vorschriften versehen werden.

Bei Anwendung im Kühlbetrieb isolieren Sie die Anschlüsse und Rohre diffusionsdicht gegen Kondensatbildung. Es wird empfohlen, den Rücklaufanschluss der Inneneinheit über eine Verschraubung mit dem Heizungssystem zu verbinden. So kann im Schadensfall die Heizkreispumpe einfacher getauscht werden.

Verlegeempfehlung für Primärkreisrohre:

- Zur Dimensionierung der Rohre (→ Installationsanleitung der Inneneinheit beachten).

- Alle wärmeführenden Leitungen müssen mit einer geeigneten Wärmeisolierung entsprechend geltender Vorschriften versehen werden.

Ausgangsleistung der Wärmepumpe [kW]	$\Delta$ Wärmeträger [K]	Nenndurchfluss [m <sup>3</sup> /h]	Restförderhöhe [m]
6	5	1,12	5,61
8	5	1,55	4,08
11	5	2,23	5,71
14	5	2,92	1,83

Tab. 28  $\Delta t$ , Nenndurchfluss und Restförderhöhe bei Anschluss der Wärmepumpe an die Inneneinheiten IDU.. iT/iTS

Ausgangsleistung der Wärmepumpe [kW]	$\Delta$ Wärmeträger [K]	Nenndurchfluss [m <sup>3</sup> /h]	Restförderhöhe [m]
6	7	1,15	5,30
8	7	1,15	5,50
11	7	2,02	4,08
14	7	2,09	4,08

Tab. 29  $\Delta t$ , Nenndurchfluss und Restförderhöhe bei Anschluss der Wärmepumpe an die Inneneinheiten für den bivalenten Betrieb IDU.. iB

Ausgangsleistung der Wärmepumpe [kW]	$\Delta$ Wärmeträger [K]	Nenndurchfluss [m <sup>3</sup> /h]	Restförderhöhe [m]
6	5	1,22	5,81
8	5	1,55	4,49
11	5	2,27	3,47
14	5	2,95	1,02

Tab. 30  $\Delta t$ , Nenndurchfluss und Restförderhöhe bei Anschluss der Wärmepumpe an die Inneneinheiten mit integriertem elektrischem Zuheizter IDU.. iE



## 2.8 Aufstellung der Außeneinheit (ODU.) – WLW196i..AR und WLW196i..AR HT



Grundsätzlich sind vor jeder Anlagenplanung die baulichen Gegebenheiten und die daraus resultierende Montagemöglichkeit der Innen- und Außeneinheit der Logatherm WLW196i..AR (HT) zu prüfen.

### 2.8.1 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.

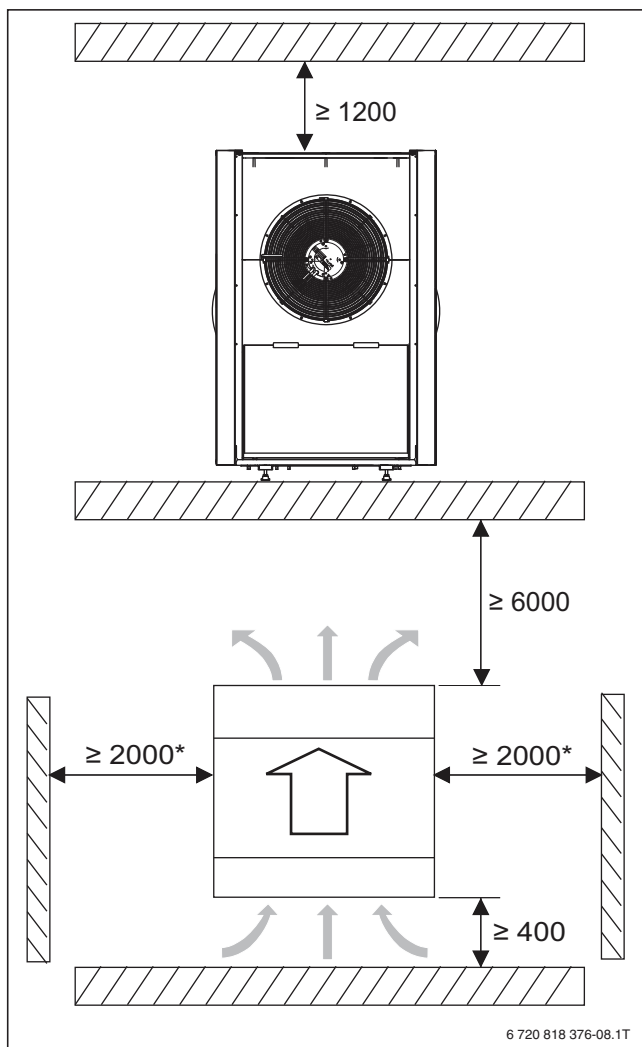


Bild 23 Mindestabstände WLW196i..AR (Maße in mm)

\* Der seitliche Abstand kann auf **einer** Seite auf 500 mm reduziert werden. Dies kann aber zu einer verstärkten Reflektion des Schalls führen. Abstand nur dann reduzieren, wenn keine Beeinträchtigung durch den Schalldruckpegel zu erwarten ist und die Hauptwindrichtung nicht das Ausblasen der Wärmepumpe beeinflusst.

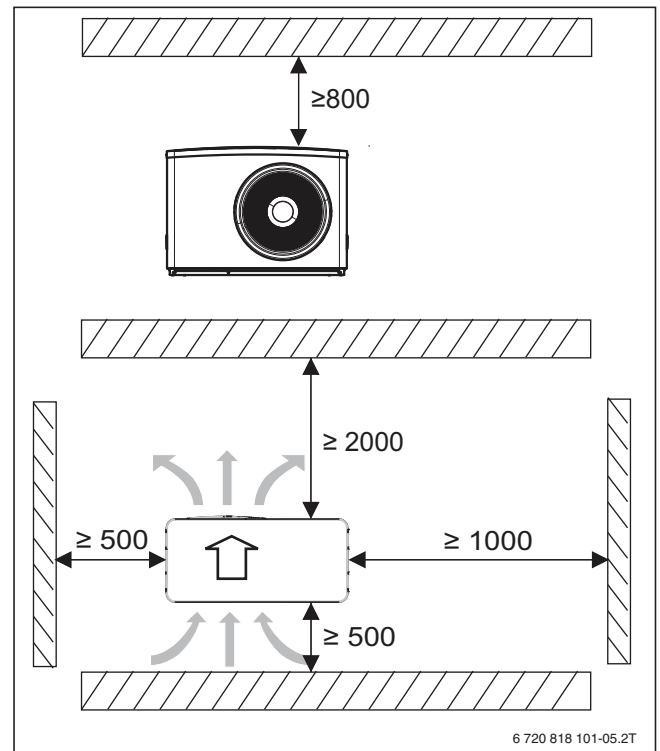


Bild 24 Mindestwandabstände WLW196i..AR HT (Maße in mm)

- Der Abstand der Wärmepumpe zu Wänden, Gehwegen, Terrassen usw. sollte mindestens 3 m 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, zum Schutz vor starken Wind, am Boden verankert 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 Geräuschbelastung 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.

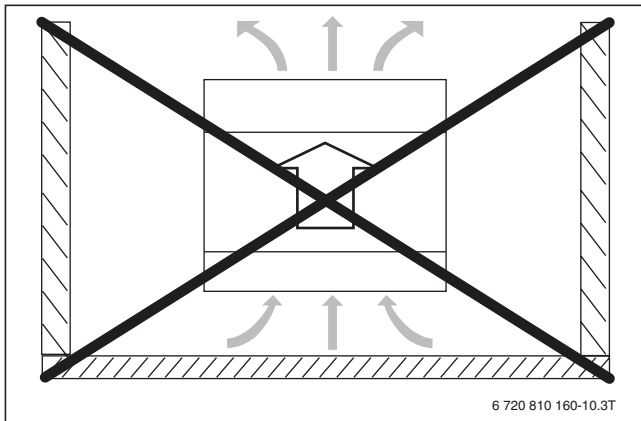


Bild 25 Von Wänden umgebene Aufstellung vermeiden



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

### 2.8.2 Untergrund

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

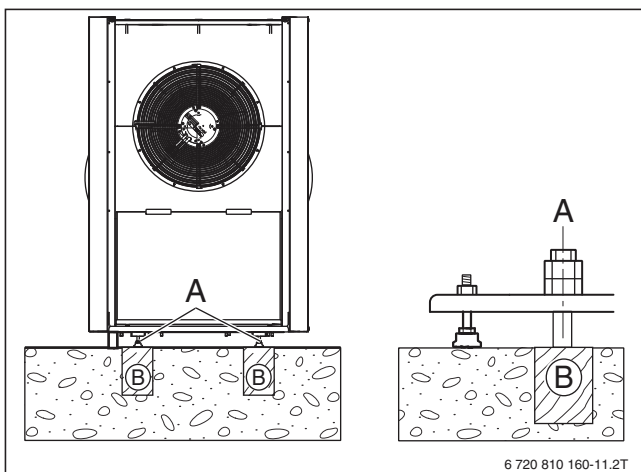


Bild 26 Befestigung der Außeneinheit ODU..

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

- Die Wärmepumpe muss fest mit der Montageschiene und diese mit dem Fundament verschraubt werden.
- Die Wärmepumpen WLW196i..AR HT können nicht frei aufgestellt werden. Aufgrund der Bauform könnte der Verdampfer mit Schnee zugeweht werden.
- Nur wenn hinter der Wärmepumpe eine Wand angebracht wird, ist eine freie Aufstellung möglich.
- Eine wandnahe Aufstellung mit der Rückseite in Richtung Wand ist vorzusehen.
- Der Mindestabstand zwischen Wand und Rückseite beträgt jedoch 500 mm.
- Bei hohem Schneeaufkommen ist die Wärmepumpe auf bauseitige Konsolen zu stellen.

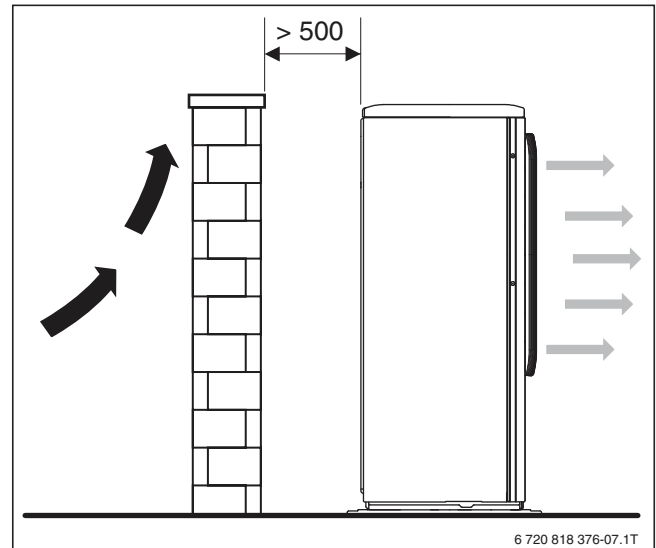


Bild 27 Wandnahe Aufstellung der Außeneinheit ODU..



Die Wärmepumpen WLW196i..AR HT können direkt auf einen tragfähigen und ebenen Untergrund aufgestellt werden. Stellfüße und Befestigungsschrauben sind nicht erforderlich.

**2.8.3 Aufbau des Fundaments WLW196i..AR**

Die Wärmepumpe Logatherm WLW196i..AR wird auf einer stabilen Unterlage, z. B. einem gegossenen Fundament platziert. Das Fundament muss eine Durchführung für Rohre und Kabel haben. Die Rohre müssen isoliert werden.

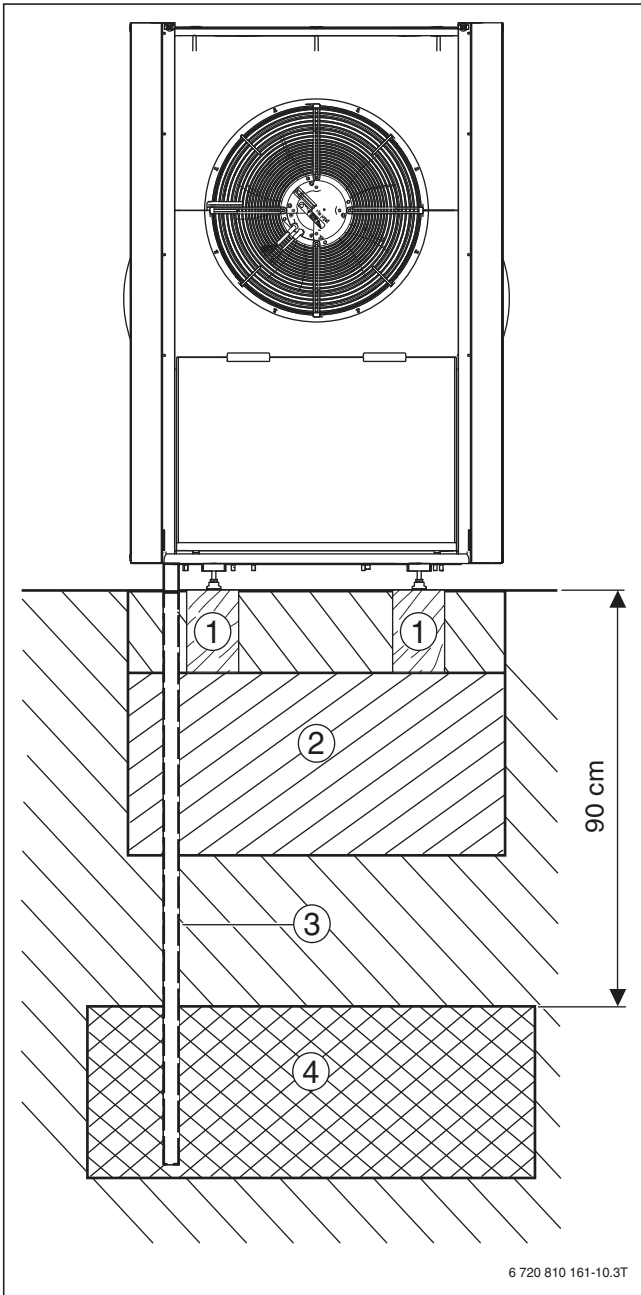


Bild 28 Kondensatablauf in Kiesbett

- [1] Betonfundamente
- [2] Kies 300 mm
- [3] Kondensatrohr 40 mm
- [4] Kiesbett

Folgende Abstände müssen bei einem Streifenfundament berücksichtigt werden, damit die Montage des Installationspaketes INPA und der Abdeckhaube für das INPA problemlos möglich sind:

Wärmepumpe	A	B
WLW196i-6 AR	510 mm	≥ 630 mm
WLW196i-8 AR		
WLW196i-11 AR	680 mm	≥ 700 mm
WLW196i-14 AR		

Tab. 31 Abstände der Streifenfundamente

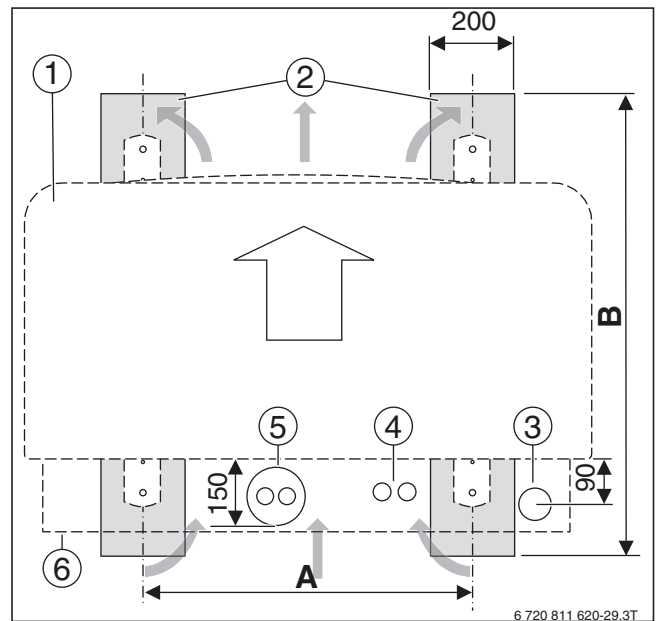


Bild 29 Lage der Streifenfundamente und Rohre (WLW196i-6 AR und WLW196i-8 AR)

- A Abstand der Streifenfundamente
- B Länge der Streifenfundamente
- [1] Außeneinheit
- [2] Betonfundamente
- [3] Kondensatrohr
- [4] Elektrische Leitungen
- [5] Fernleitung
- [6] Abdeckhaube für Installationspaket INPA

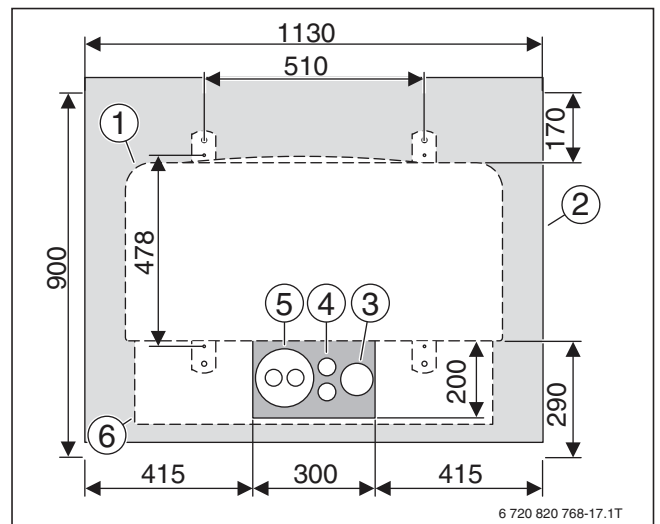


Bild 30 Lage des massiven Fundaments und der Rohre (WLW196i-6 AR und WLW196i-8 AR)

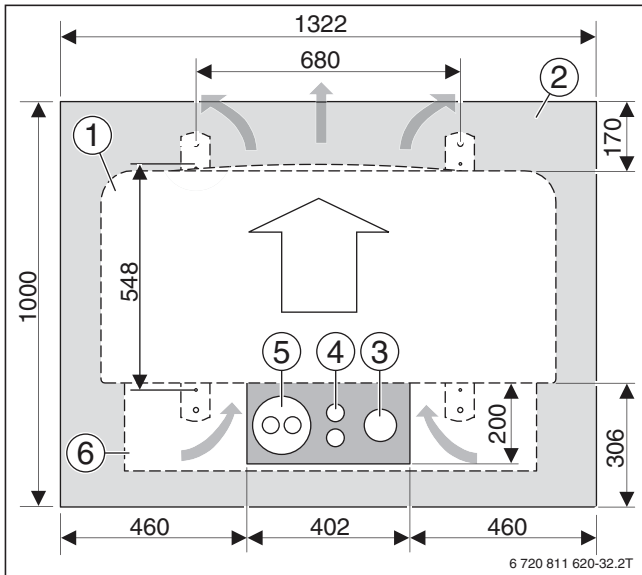


Bild 31 Lage des massiven Fundaments und der Rohre (WLW196i-11 AR und WLW196i-14 AR)

**Legende zu Bild 30 und Bild 31:**

- [1] Außeneinheit
- [2] Betonfundamente
- [3] Kondensatrohr
- [4] Elektrische Leitungen
- [5] Fernleitung
- [6] Abdeckhaube für Installationspaket INPA

**2.8.4 Aufbau des Fundaments WLW196i..AR HT**

Sollen die Versorgungsleitungen nach unten durch das Erdreich geführt werden, müssen Sie eine Aussparung (Freiraum) im Fundament vorsehen.

**Beispiel: Fundament mit Aussparung**

**WLW196i-9 AR HT**

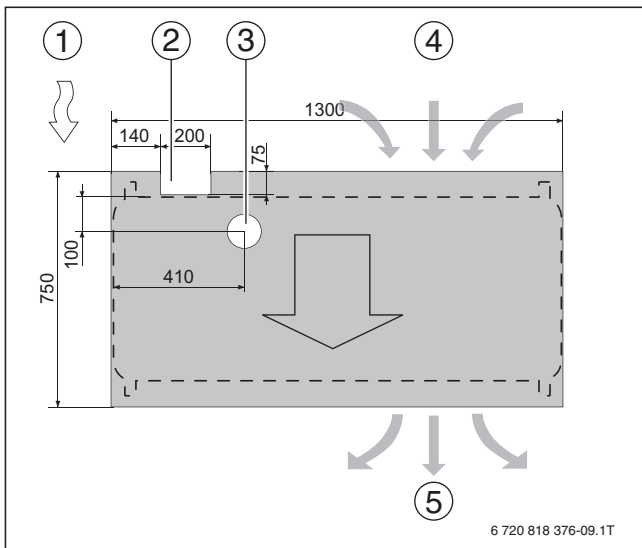


Bild 32 Fundament mit Aussparung WLW196i-9 AR HT

**WLW196i-15 AR HT**

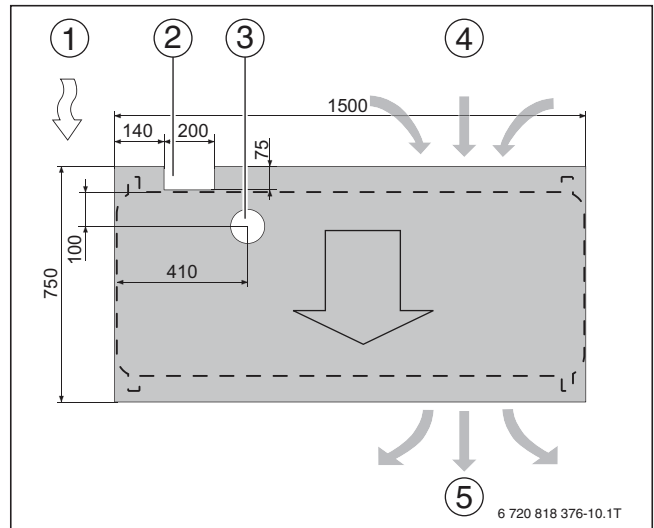


Bild 33 Fundament mit Aussparung WLW196i-15 AR HT

**Legende zu Bild 32 und Bild 33:**

- [1] Hauptwindrichtung
- [2] Aussparung Versorgungsleitung
- [3] Aussparung Kondensatablauf (Minstdurchmesser 70 mm)
- [4] Lufteintritt
- [5] Luftaustritt

► Stellen Sie sicher, dass das Fundament die notwendigen Aussparungen aufweist.

**Beispiel: Rohrverlegung über Erdreich**

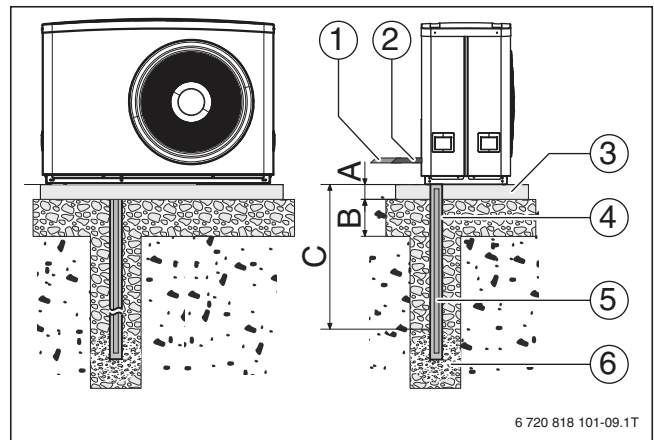


Bild 34 Kondensatablauf in ein Kiesbett (WLW196i..AR HT)

- A 100 mm
- B 300 mm
- C Frosttiefe
- [1] RL Heizung
- [2] VL Heizung
- [3] Fundament
- [4] Kondensatablauf
- [5] Kondensatrohr
- [6] Kiesbett

### 2.8.5 Kondensatleitung

Bei der erforderlichen Enteisung und Abtauung des Verdampfers entsteht Kondensat. Da bei einem einzigen Abtauvorgang bis zu 10 l/h Kondensat auftreten können, 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 der Kondensatleitung zu verhindern, sollte ein elektrisches Heizkabel (Zubehör) montiert werden. Es wird nur im Abtaubetrieb bei Außentemperaturen im Frostbereich eingeschaltet und heizt nach dem Abtaubetrieb bis zu 30 Minuten nach. Bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) wird die Kondensatablaufheizung ab einer Außentemperatur von  $< +5\text{ °C}$  dauerhaft zugeschaltet.

### 2.8.6 Erdarbeiten

Zur Erstellung des Sockels für die Wärmepumpe sind Erdarbeiten erforderlich.

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

### 2.8.7 Elektrischer Anschluss

Außeneinheit	Spannungsversorgung	Leitungsschutzschalter
WLW196i-6 AR WLW196i-8 AR WLW196i-9 AR HT	1~/N/PE, 230 V/50 Hz	1-phasig, C20
WLW196i-11 AR WLW196i-14 AR WLW196i-15 AR HT	3~/N/PE, 400 V/50 Hz	3-phasig, C16

Tab. 32 Spannungsversorgung der Wärmepumpen

Der Leitungsquerschnitt ist von der Leitungslänge abhängig und wird deshalb vor Ort vom Elektriker bestimmt. Die WLW196i..AR (HT) ist ein elektrisches Betriebsmittel der Schutzklasse 1 und wird ortsfest an die Spannungsversorgung angeschlossen. Als Hersteller sehen wir deshalb keine Notwendigkeit, dass die WLW196i..AR (HT) 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 m 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  $2 \times 2$  Leitungs-

paare enthalten und abgeschirmt sein. Die Abschirmung wird einseitig in der Logamatic HMC300 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.

Zur Außeneinheit der WLW196i..AR (HT) müssen immer eine Spannungsversorgungsleitung für den Kompressor und eine Spannungsversorgungsleitung für die interne Steuerplatine verlegt werden.

### 2.8.8 Luftausblas- und Luftansaugseite

- Die Luftansaug- und ausblasseite muss frei sein.
- Die Wärmepumpe sollte nicht mit Luftausblasseite (laute Geräteseite) 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 zwei 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.

### 2.8.9 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 zwei Mauern aufstellen.

Details zu Schall und Schallausbreitung → Seite 48.

### 2.8.10 Rohrverbindungen zum Heizungsanschluss

- Die Wärmepumpe wird mit der Heizungsanlage im Innern des Gebäudes vorzugsweise mit isolierten Fernheizungsrohren verbunden (→ Beschreibung Zubehöre).
- Zum Schutz vor Frost sollten die Rohre ca. 20 cm unter der örtlichen Frosttiefe verlegt werden.
- Die Wärmepumpe kann von der Seite oder von unten angeschlossen werden. Die Anschlüsse befinden sich an der Rückseite der Wärmepumpe und sollten über eine Abdeckhaube (Zubehör) abgedeckt werden. Alle Leitungen im Bereich der Abdeckung sollten zum Schutz vor Auskühlung fachgerecht isoliert werden. Die Verwendung der flexiblen Rohre des Installationspakets INPA hat sich für die WLW196i..AR (HT) als sehr nützlich erwiesen.
- Für die WLW196i..AR (HT) bieten wir abgeschirmtes Zubehör zum Anschluss an die Fernleitung an. Beachten Sie dazu bitte das Kapitel "Zubehör" (→ Kapitel 10, Seite 236).

### 2.8.11 Heizwasseranschluss

Bei der Rohrdimensionierung und Auswahl der Heizpumpen folgende Heizwasserdurchsätze beachten:

Logatherm	Heizwasseranschluss	Minimaler Heizwasserdurchsatz [l/h]
WLW196i-6 AR	R 1 AG	269
WLW196i-8 AR	R 1 AG	269
WLW196i-9 AR HT	28 mm	700
WLW196i-11 AR	R 1 AG	600
WLW196i-14 AR	R 1 AG	600
WLW196i-15 AR HT	28 mm	1000

Tab. 33 Minimaler Heizwasserdurchsatz bei der Auswahl von Rohren und Heizpumpen für WLW196i..AR (HT)



Die Druckverluste sind den technischen Daten zu entnehmen.

### Hydraulische und elektrische Verbindungen zwischen Innen- und Außeneinheit

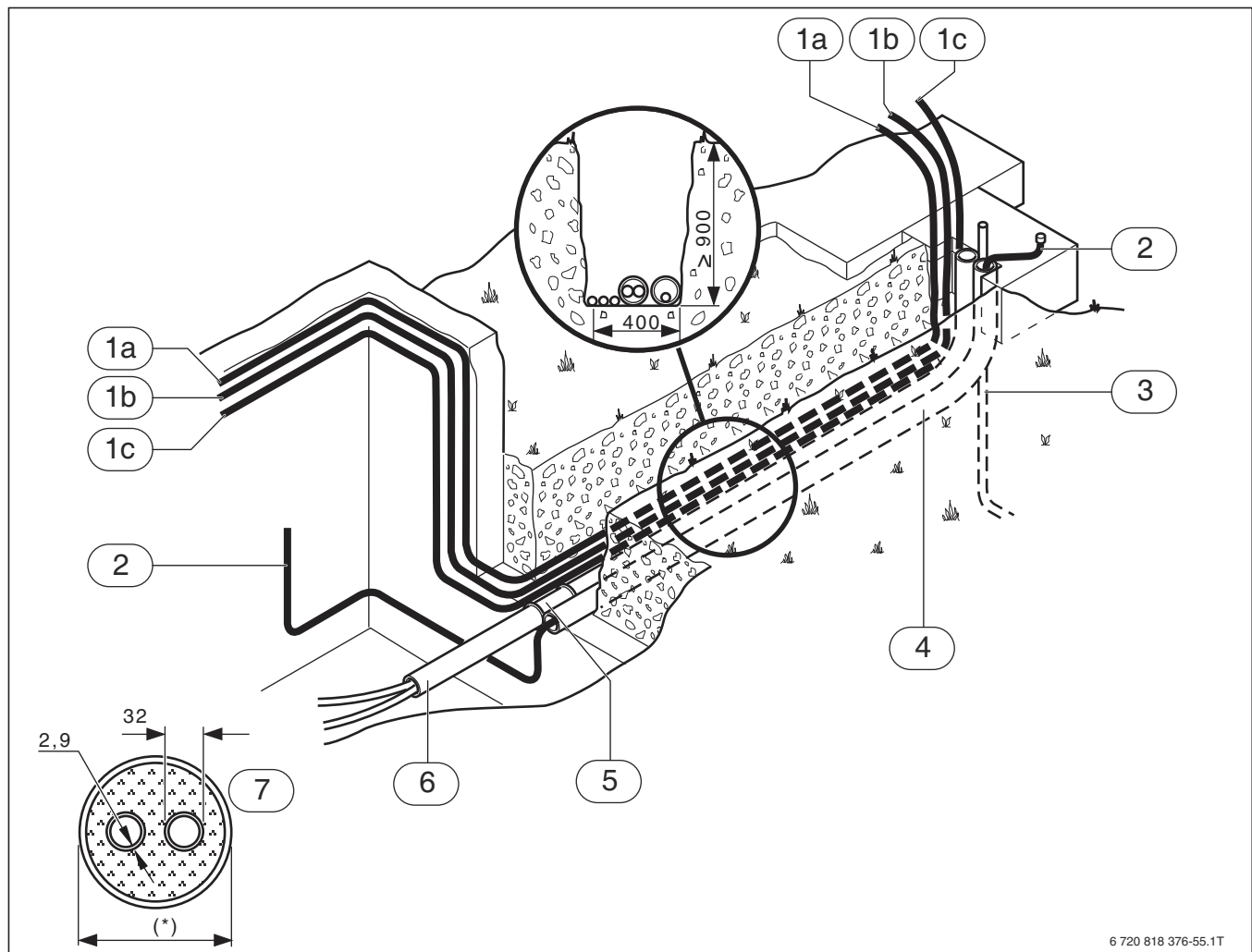


Bild 35 Hydraulische und elektrische Verbindung zwischen IDU..i und ODU.. (Maße in mm)

### Rohre und Anschlusskabel werden zwischen Haus und Fundament in einem Durchlass verlegt:

- [1a] Spannungsversorgung, 3-phasig (WLW196i-11 AR, WLW196i-14 AR und WLW196i-15 AR HT)
- [1b] Spannungsversorgung, 1-phasig (WLW196i-6 AR, WLW196i-8 AR und WLW196i-9 AR HT)
- [1c] Steuerspannung, 1-phasig (WLW196i-9 AR HT und WLW196i-15 AR HT)
- [2] CAN-BUS-Leitung
- [3] Kondensatrohr
- [4] Schutzrohr für CAN-BUS

- [5] Dichtung für Vor- und Rücklaufrohr
- [6] Vor- und Rücklauf
- [7] Vor- und Rücklauf, Detailbild
- (\*) Ø abhängig vom Hersteller



Die Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf aufgrund der CAN-BUS-Leitung bei den WLW196i..AR (HT) maximal 30 Meter betragen.

## Kabelzugplan

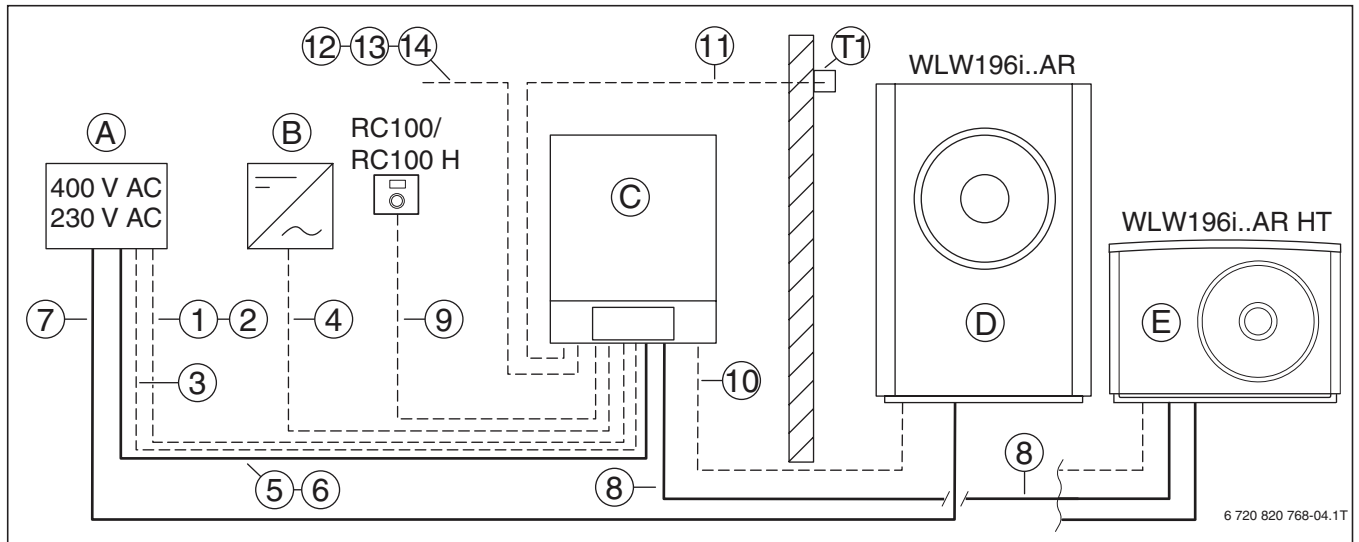


Bild 36 Übersicht der elektrischen Leitungen

- A Unterverteilung Haus  
 B Wechselrichter von Photovoltaik-Anlage  
 C Inneneinheit  
 D Außeneinheit 6/8/11/14  
 E Außeneinheit 9/15 HT  
 T1 Außentemperaturfühler

Nr.	Funktion	Minimaler Kabelquerschnitt
[1]	EVU-Sperrsignal	2 × (0,40 ... 0,75) mm <sup>2</sup>
[2]	SG-ready-Signal	2 × (0,40 ... 0,75) mm <sup>2</sup>
[3]	Bei Verwendung des EVU-Sperrsignals <sup>1)</sup>	3 × 1,5 mm <sup>2</sup>
[4]	Aktivierung PV-Funktion	2 × (0,40 ... 0,75) mm <sup>2</sup>
[5]	400 V AC für Inneneinheit WLW196i..AR E/T190/TS185	5 × 2,5 mm <sup>2</sup>
[6]	230 V AC für Inneneinheit WLW196i..AR B	3 × 1,5 mm <sup>2</sup>
[7]	400 V AC für Außeneinheit WLW196i-11 AR, WLW196i-14 AR, WLW196i-15 AR HT	5 × 2,5 mm <sup>2</sup>
[7]	230 V AC für Außeneinheit WLW196i-6 AR, WLW196i-8 AR, WLW196i-9 AR HT	3 × 2,5 mm <sup>2</sup>
[8]	230 V AC für Steuerspannung Außeneinheit WLW196i-9 AR HT und WLW196i-15 AR HT	3 × 1,5 mm <sup>2</sup>
[9]	EMSpplus-BUS-Leitung (z. B. LIYCY (TP) abgeschirmt oder H05 W-...)	2 × 2 × 0,75 mm <sup>2</sup> (oder, bis 100 m Länge: 2 × 2 × 0,50 mm <sup>2</sup> )
[10]	CAN-BUS-Leitung (z. B. LIYCY (TP) abgeschirmt)	2 × 2 × 0,75 mm <sup>2</sup> (max. Länge 30 m)
[11]	Leitung zum Außentemperaturfühler T1	2 × (0,40 ... 0,75) mm <sup>2</sup>
[12]	Leitung zum Vorlauftemperaturfühler T0	2 × (0,40 ... 0,75) mm <sup>2</sup>
[13]	Leitung zum Warmwasser-Temperaturfühler TW1	2 × (0,40 ... 0,75) mm <sup>2</sup>
[14]	Leitung zum Taupunktfühler MK2	2 × (0,40 ... 0,75) mm <sup>2</sup>

Tab. 34 Legende zu Bild 36

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

## 2.9 Aufstellung der Inneneinheit (IDU..i)



Grundsätzlich sind vor jeder Anlagenplanung die baulichen Gegebenheiten und die daraus resultierende Montagemöglichkeit der Innen- und Außeneinheit der Logatherm WLW196i..AR (HT) zu prüfen.

Der Aufstellraum muss frostfrei und trocken sein.

Die Inneneinheiten der Logatherm WLW196i..AR E/B 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 WLW196i..AR (HT) T190/TS185 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.

## 2.10 Anforderungen an den Schallschutz

### 2.10.1 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 37).

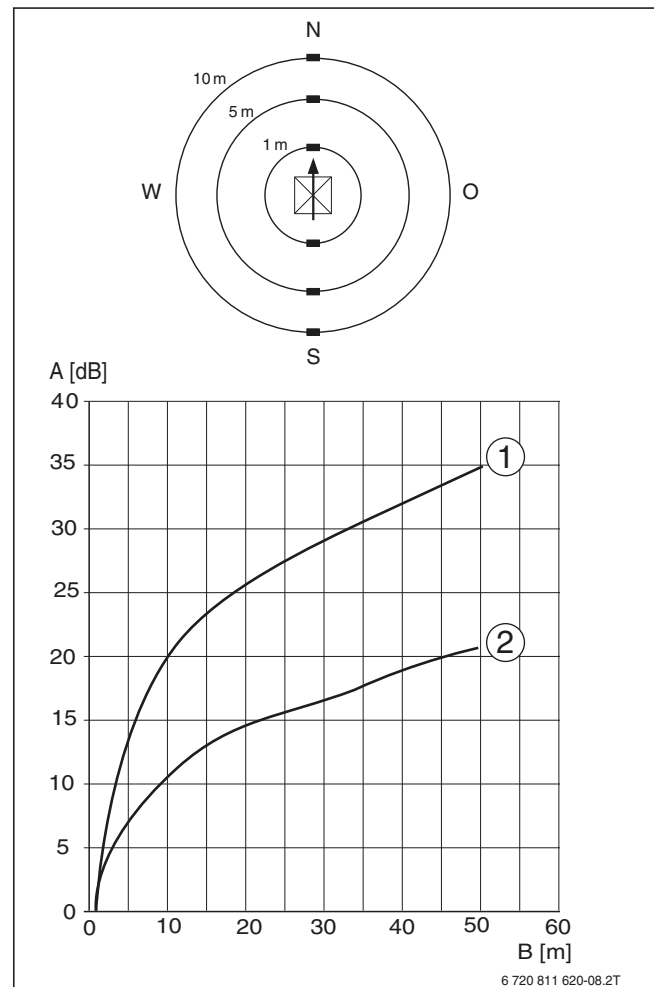


Bild 37 Schalldruckpegel-Abnahme in zunehmendem Abstand zur Wärmepumpe

- A Schallpegelabnahme
- B Abstand zur Schallquelle
- N Norden
- O Osten
- S Süden
- W Westen

- [1] Ohne Reflexion
- [2] Reflexion teilweise

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
- Verstärkung oder Abminderung durch Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur oder durch die jeweilige Windrichtung

### Schallrechner zur Beurteilung der Schallimmissionen

Zur Beurteilung der Schallimmissionen stellt Buderus auf seiner Internetseite einen Schallrechner zur Verfügung ([www.buderus.de/Schallrechner](http://www.buderus.de/Schallrechner)).

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 Nachbarschaftsstreits 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 10 berechnet:

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

F. 10

$L_{Aeq}$	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 m zwischen Wärmepumpe und Gebäude.

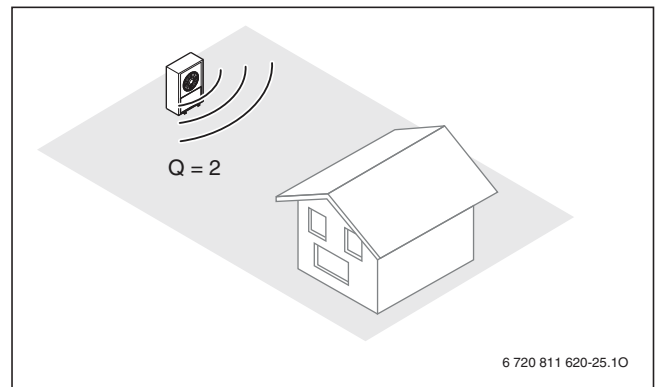


Bild 38 Freistehende Außenaufstellung der Wärmepumpe, Abstrahlung in den Halbraum ( $Q = 2$ ); Bildquelle: „Leitfaden Schall“ des bwp e.V.

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

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

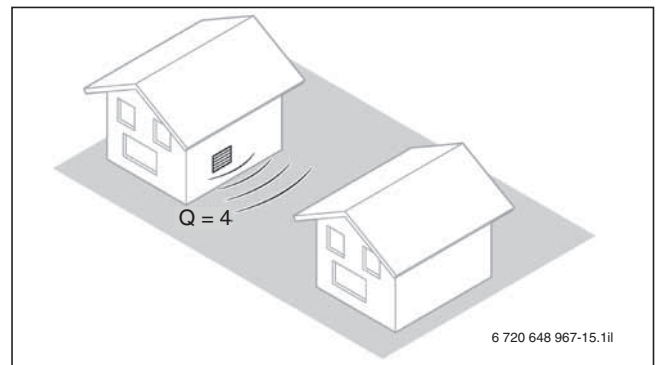


Bild 39 Wärmepumpe oder Lufteinlass/Luftauslass (bei Innenaufstellung) an einer Hauswand, Abstrahlung in den Viertelraum ( $Q = 4$ ); Bildquelle: „Leitfaden Schall“ des bwp e.V.

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

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

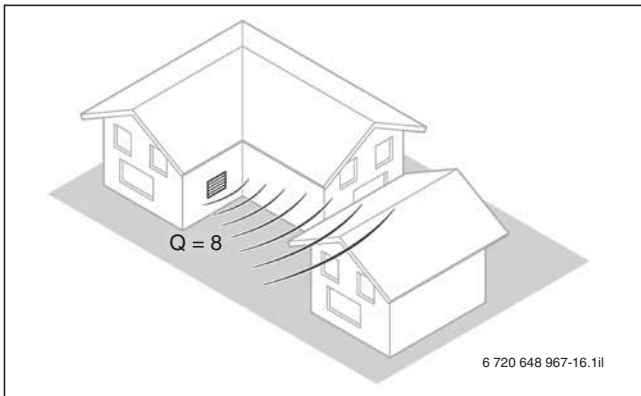


Bild 40 Wärmepumpe oder Lufteinlass/Luftauslass (bei Innenaufstellung) an einer Hauswand bei ein-springender Fassadenecke, Abstrahlung in den Achtelraum (Q = 8);  
Bildquelle: „Leitfaden Schall“ des bwp e.V

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

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

Folgende Tabelle erleichtert die überschlägige Berechnung:

Richtfaktor Q	Schalldruckpegel LP [dB(A)] bezogen auf den am Gerät/Auslass gemessenen Schalleistungspegel $L_{WAeq}$ bei einem Abstand [m] von der Schallquelle								
	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. 35 Berechnung des Schalldruckpegels anhand des Schalleistungspegels

### 2.10.2 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 m vor der Mitte des geöffneten Fensters (außerhalb des Gebäudes) des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raums zu ermitteln.

#### Grenzwerte 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)]
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohn- und Schlafräume</li> <li>• Kinderzimmer</li> <li>• Arbeitsräume/Büros</li> <li>• Unterrichtsräume/ Seminarräume</li> </ul>	Tags	35
	Nachts	25

Tab. 36 Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden  
Bei der Aufstellung von Wärmepumpen innerhalb von Gebäuden sind sogenannte „schutzbedürftige Räume“ (nach DIN 4109) zu berücksichtigen.

#### Grenzwerte 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. 37 Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden

### 2.10.3 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 2.8).

#### 2.10.4 Körperschall

Unter Körperschall versteht man die Übertragung der Schwingungen von Heizungsanlagen über die Heizungsrohre auf den Baukörper.

Über geeignete flexible und elastische Schläuche kann die Übertragung vermieden werden.

## 2.11 Wasseraufbereitung und Beschaffenheit – Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizungsanlagen

Im Kapitel 3.4.2 der VDI 2035 kann man Richtwerte für das Füll- und Ergänzungswasser finden. Die Gefahr von Steinbildung in Warmwasser-Heizungsanlagen ist durch die im Vergleich zu Warmwasserbereitungsanlagen geringere Menge an Erdalkali- und Hydrogencarbonat-Ionen begrenzt. Allerdings beweist die Praxis, dass unter bestimmten Bedingungen Schäden durch Steinbildung auftreten können.

Diese Bedingungen sind:

- Gesamtleistung der Warmwasser-Heizungsanlage
- spezifisches Anlagenvolumen
- Füll- und Ergänzungswasser
- Art und Konstruktion des Wärmeerzeugers

Für das Füll- und Ergänzungswasser sind zur Vermeidung von Steinbildung folgende Richtwerte einzuhalten:

Gesamt- heizleistung [kW]	Summe Erdalkalien [mol/m <sup>3</sup> ]	Gesamthärte [°dH]
≤ 50	Keine Anforderungen <sup>1)</sup>	Keine Anforderungen <sup>1)</sup>
> 50 ... ≤ 200	≤ 2,0	≤ 11,2
> 200 ... ≤ 600	≤ 1,5	≤ 8,4
> 600	< 0,02	< 0,11

Tab. 38 Richtwerte Füll- und Ergänzungswasser

1) Bei Anlagen mit Umlaufwassererheizern und für Systeme mit Elektro-Heizeinsatz beträgt der Richtwert für die Summe der Erdalkalien ≤ 3,0 mol/m<sup>3</sup>, entsprechend 16,8 °dH

Die Richtwerte beruhen auf langjährigen praktischen Erfahrungen und gehen davon aus, dass

- während der Lebensdauer der Anlage die Summe der gesamten Füll- und Ergänzungswassermenge das Dreifache des Nennvolumens der Heizungsanlage nicht überschreitet
- das spezifische Anlagenvolumen < 20 l/kW Heizleistung beträgt
- alle Maßnahmen zur Vermeidung wasserseitiger Korrosion nach VDI 2035 Blatt 2 getroffen wurden.

Da in Luft-Wasser-Wärmepumpen immer ein Elektro-Heizeinsatz enthalten ist, gilt auch bei Anlagen < 50 kW, dass zu enthärten ist oder eine andere Maßnahme nach Abschnitt 4 ergriffen werden muss, wenn:

- die Summe aus Erdalkalien aus der Analyse des Füll- und Ergänzungswassers über dem Richtwert ist **und/oder**
- höhere Füll- und Ergänzungswassermengen zu erwarten sind **und/oder**
- das spezifische Anlagenvolumen > 20 l/kW Heizleistung beträgt.

### Vollentsalzung

Im Arbeitsblatt K8 werden Wasseraufbereitungsmaßnahmen beschrieben, die auch für die Luft-Wasser-Wärmepumpe angewendet werden sollten. Bei der Vollentsalzung werden aus dem Füll- und Ergänzungswasser nicht nur alle Härtebildner, wie z. B. Kalk, sondern auch alle Korrosionstreiber, wie z. B. Chlorid, entfernt. Das Füllwasser muss mit einer Leitfähigkeit ≤ 10 Mikrosiemens/cm in die Anlage gefüllt werden. Vollentsalztes Wasser mit dieser Leitfähigkeit kann sowohl von sogenannten Mischbettpatronen als auch von Osmoseanlagen zur Verfügung gestellt werden. Nach der Befüllung mit vollentsalztem Wasser stellt sich nach mehrmonatigem Heizbetrieb im Heizwasser eine salzarme Fahrweise im Sinne der VDI 2035 ein. Mit der salzarmen Fahrweise hat das Heizwasser einen idealen Zustand erreicht. Das Heizwasser ist frei von Härtebildnern, alle Korrosionstreiber sind entfernt und die Leitfähigkeit ist auf einem sehr niedrigen Niveau.

### Zusammenfassung

Für die Logatherm Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) geben wir folgende Empfehlungen:

- Bei < 16,8°dH und Füll- und Ergänzungswasser-Gesamtmenge < dreifachem Anlagenvolumen und < 20 l/kW Anlagenvolumen ist keine Wasseraufbereitung erforderlich
- Wenn vorgenannte Randbedingungen überschritten werden, ist eine Wasseraufbereitung erforderlich  
Empfehlung: Vollentsalztes Füll- und Ergänzungswasser einsetzen. Mit Füllen der Anlage mit vollentsalztem Wasser kann eine salzarme Fahrweise erreicht und Korrosionstreiber minimiert werden.

### Alternative:

Enthärten des Füllwassers, wenn einer der Richtwerte, wie in VDI 2035 beschrieben, überschritten wird. Bei bivalenten Anlagen sind die werkstoffspezifischen Anforderungen des bivalenten Wärmeerzeugers/Anlage zu beachten.

### Frostschutz



Der Einsatz von Frostschutzmittel wird nicht empfohlen und ist nicht freigegeben!  
Ein Frostschutzmitteleinsatz reduziert die System-Effizienz um 10 ... 15 %!  
Wenn dennoch Frostschutzmittel eingesetzt wird, trägt der ausführende Heizungsfachbetrieb die Verantwortung für diese Maßnahme und daraus resultierende Folgen.

Der integrierte Heizstab bei den monoenergetischen Varianten hält die Anlage bei Ausfall der Wärmepumpe frostfrei.

Bei den bivalenten Varianten wird der Kessel für den Frostschutz verwendet.

Ist die Spannungsversorgung der Wärmepumpe über einen längeren Zeitraum unterbrochen, müssen die Außen-einheiten entleert werden. Hierzu sollten entsprechende Entleervorrichtungen vorgerüstet werden.

## 2.12 Energieeinsparverordnung (EnEV)

### 2.12.1 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 erhöht. 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 30 % 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 15 % 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 1,4-fachem Neubaulniveau (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 m<sup>2</sup> 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.

### 2.12.2 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 gesamtenergetisch 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 Heizwärmebedarf 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 wärme-gedämmten Baukörpers durch eine aufwendigere Anlagentechnik ermöglicht. Zusätzlich gibt es von der Kreditanstalt für Wiederaufbau günstige Darlehen für Häuser mit weniger als 60 kWh/(m<sup>2</sup> × a) Primärenergiebedarf und Häuser mit weniger als 40 kWh/(m<sup>2</sup> × a) Primärenergiebedarf, was die Investition in energieeffiziente Anlagen finanziell attraktiv macht.
- Der Primärenergiefaktor der Wärmepumpen bei Strom liegt derzeit bei 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 einzuhaltenen 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. 11

- $e_p$  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. 12

$e_p$    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  $119,84 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times \text{a})$  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 so 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-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm kann zur Finanzierung von 4 verschiedenen Maßnahmenpaketen zur CO<sub>2</sub>-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, Belüftung oder Kühlung wird einbezogen.

### 2.13 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
- Schalleistungspegel (bei Wärmepumpen zusätzlich Schalleistungspegel 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.

	 <b>Mindestanforderungen</b> unter anderem an Effizienz gemäß Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz (EVPG)	 <b>Kennzeichnung</b> mit Energieeffizienzlabel gemäß Energieverbrauchskennzeichnungsgesetz (EnVKG)
Wärmeerzeuger (Gas, Öl, elektrisch)	0 ... 400 kW	0 ... 70 kW
Wärmepumpen	0 ... 400 kW	0 ... 70 kW
Kraft-Wärme-Kopplung	0 ... 400 kW < 50 kW <sub>el</sub>	0 ... 70 kW < 50 kW <sub>el</sub>
Systempakete	–	0 ... 70 kW
Speicher	≤ 2.000 Liter	≤ 500 Liter
Wohnungslüftungsgeräte	≤ 1.000 m <sup>3</sup> /h Luftvolumenstrom	≤ 1.000 m <sup>3</sup> /h Luftvolumenstrom
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

\* Das Produktlabel wird durch Buderus zur Verfügung gestellt.

6 720 817 675-17.2T

Bild 41 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.



Bild 42 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  $\eta_s$ . 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 Logaplust-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“).

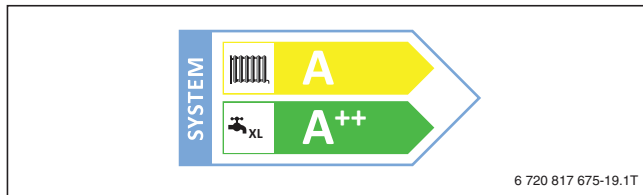


Bild 43 Beispiel für Energieeffizienzdarstellung für ein System

Die Software Logasoft unterstützt das Erstellen der benötigten Informationen:

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

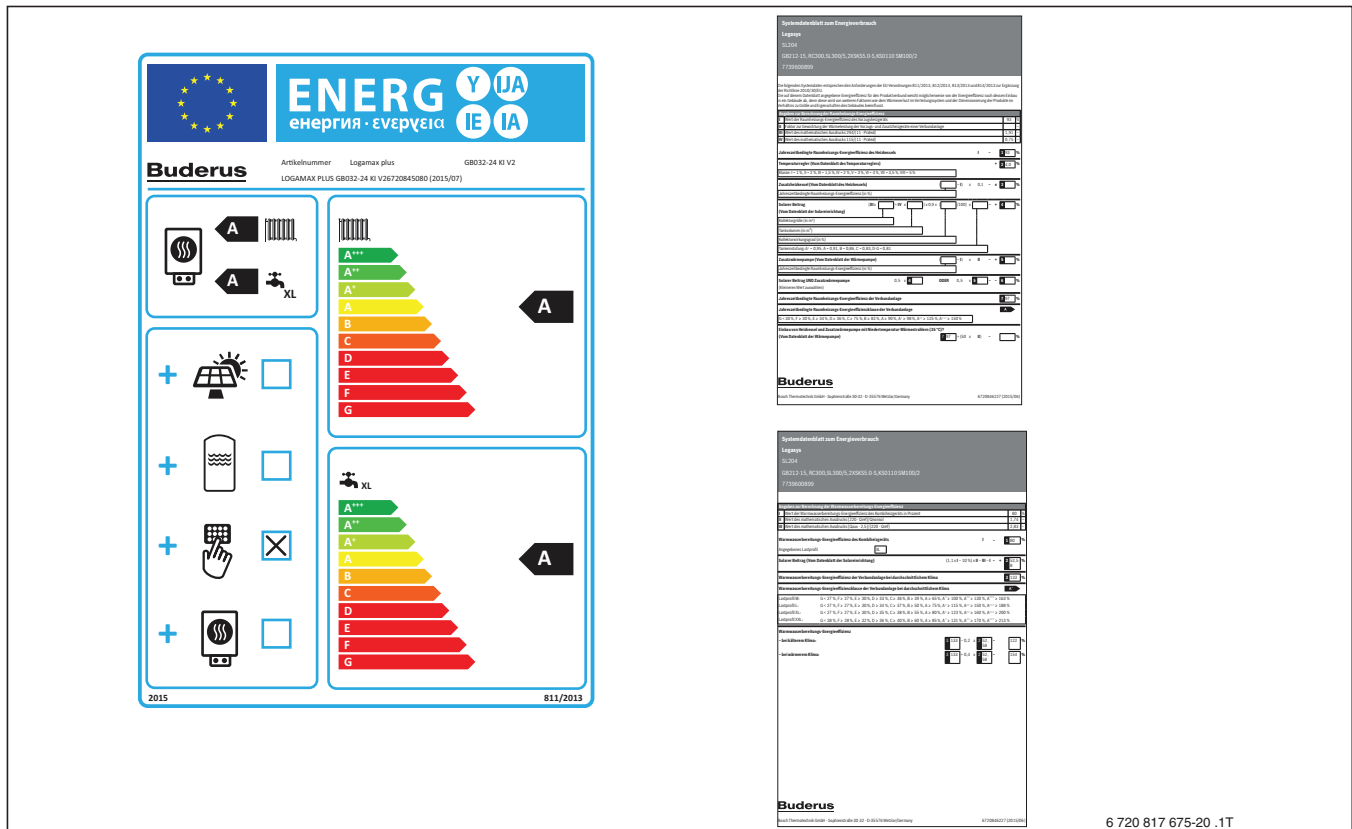


Bild 44 Beispiel für Systemlabel und Systemdatenblatt

### 2.14 Die Energierichtlinie für Energieeffizienz (ErP)

#### ErP (Energy related Products)

Kühlschränke, Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen, Fernseher und z. B. Staubsauger haben es schon – ein Energieeffizienzlabel, das den Energieverbrauch des jeweiligen Gerätes anzeigt und kategorisiert. Ein ähnliches Etikett bekommen jetzt auch Wärmepumpen und Speicher.

#### Produkte werden energetisch bewertet.

Genau wie bei den oben genannten Elektrogeräten müssen seit dem 26.09.2015 die Hersteller von energieverbrauchsrelevanten Wärmepumpen und Speichern ihre Produkte mit einem Produktlabel, dem ErP-Label, kennzeichnen. ErP steht für Energy related Products, also energierelevante Produkte.

#### Systeme bekommen ein Label

Die EU-Richtlinie für Energieeffizienz besagt ebenfalls, dass seit dem 26.09.2015 neben Öl- und Gas-Heizkesseln, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerken und Spei-

chern (bis zu einer bestimmten Leistungsgröße bzw. bis zu einem bestimmten Speicherinhalt) auch Heizsysteme mit einem Systemlabel gekennzeichnet werden müssen.

#### Kennzeichnungspflicht

- Produkte und Systeme bis 70 kW Nennleistung bzw. 500 Liter Speicherinhalt müssen mit einem Energieeffizienzlabel gekennzeichnet werden.
- Dieses Label ist für die jeweiligen Produktsegmente europaweit einheitlich.
- Damit werden sie auf der Basis ihrer Energieeffizienz in eine der 10 Effizienzklassen eingeordnet – von A+++ bis G.

#### Einstufung der Produkte in Effizienzklassen

Basis für die Einstufung der Produkte ist die Energieeffizienz der Wärmepumpen.



### Spezifische Einteilungen in Effizienzklassen

Unterteilt werden die Wärmeerzeuger zunächst in die Effizienzklassen von A++ bis G. Während die Klassen A bis G verschiedene Arten konventioneller Heizkessel beinhalten, sollen die Klassen A+ und A++ den Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung oder von Systemen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen fördern. Warmwasserbereiter werden lediglich in die Klassen A bis G eingeteilt. Von 2019 an gelten neue Effizienzklassen, dann kommt für Wärmeerzeuger die Klasse A+++ hinzu, bei Warmwasserbereitern die Klasse A+. In beiden Produktgruppen entfallen dann die untersten Klassen E bis G.

Wesentliche Kenngrößen für die Bewertung der Effizienz sind die Raumheizungs-Energieeffizienz und die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz.

### Energielabel

Neben den Produktlabels geben vor allem die Systemlabels für Produktkombinationen Auskunft über die energetische Bewertung. Das Besondere dabei: Im System kann häufig eine Verbesserung der Effizienz erzielt werden – durch Regelungsvarianten oder regenerative Systemerweiterungen. Hier sind Sie mit Buderus als Systemanbieter klar im Vorteil.

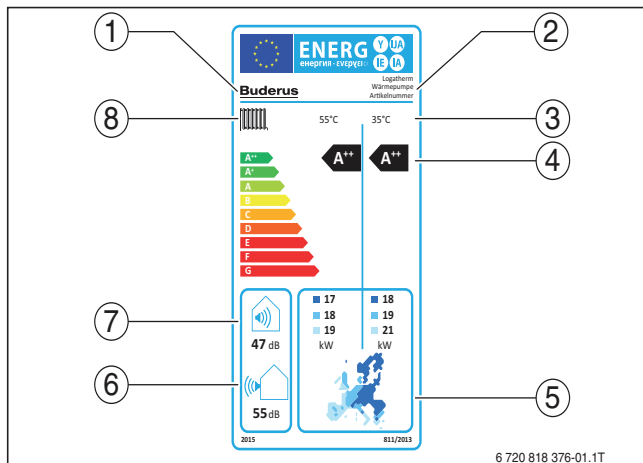


Bild 45 Energielabel Wärmepumpe

- [1] Hersteller
- [2] Modell-Kennung
- [3] Vorlauftemperatur
- [4] Effizienzklasse
- [5] Klimazonenkarte (durchschn. Wärmebedingungen)
- [6] Schalleistungspegel (im Freien)
- [7] Schalleistungspegel (im Raum)
- [8] Funktion (z. B. Heizung)

### Im System bewertet

Als Heizsystem gilt bereits ein Wärmeerzeuger mit einer Regelung. Abhängig von den jeweils vorgesehenen Komponenten für ein System wird der Einfluss auf die Effizienz des Wärmeerzeugers errechnet und damit die Label-Einstufung beeinflusst.

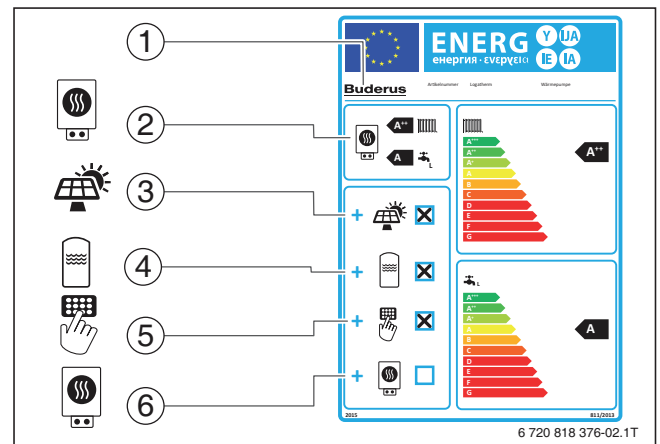


Bild 46 Energielabel Heizsystem

- [1] Hersteller
- [2] Heizgerät (Öl/Gas/Elektro/Wärmepumpen/KWK)
- [3] Solaranlage (thermisch)
- [4] Speicher/Puffer
- [5] Regler
- [6] Zusatzheizgerät

### Wer berechnet das Produktlabel?

Die Produktlabel-Berechnung erfolgt durch den Hersteller der Geräte. Die Systemberechnung und Systemauszeichnung für jedes Heizsystem führt der Heizungsfachbetrieb durch. Als Systemanbieter von Heizung, Klima, Lüftung und Solar macht Buderus es Ihnen besonders einfach. So stellen wir im Rahmen der Zusammenstellung eines Heizsystems die passenden Datenblätter, Berechnungsergebnisse und Labelinformationen bereitstellen.

## 2.15 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 m<sup>2</sup> Fläche pro m<sup>2</sup> beheizter Nutzfläche (definiert nach Energieeinsparverordnung (EnEV)) aufweisen, wenn es sich bei dem betreffenden Gebäude um ein Gebäude mit höchstens zwei Wohnungen handelt. Hat das Haus also eine Wohnfläche von 100 m<sup>2</sup>, muss der Kollektor 4 m<sup>2</sup> groß sein. In Wohngebäuden ab 3 Wohneinheiten muss nur noch eine Kollektorfläche von 0,03 m<sup>2</sup> pro m<sup>2</sup> 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 39 zeigt die Jahresarbeitszahlen, die erreicht werden müssen.

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

Tab. 39 Jahresarbeitszahl (JAZ) nach VDI 4650 Blatt 1 (2008-09)

### 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:

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

## 2.16 Ermittlung des Bedarfs bei der Warmwasserbereitung

Alle Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen sind für die Warmwasserbereitung geeignet. Dazu werden entweder emaillierte Warmwasserspeicher mit Glattrohr-Wärmetauscher eingesetzt oder der Kombispeicher KNW... EW, in dem Warmwasser im Durchlaufprinzip erwärmt wird. Die Auswahl des Warmwasserspeichers sollte auch in Abhängigkeit der Leistung der Wärmepumpe erfolgen, um die Leistung der Wärmepumpe übertragen zu können.

### 2.16.1 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 Speicherinhalten > 400 Liter und Rohrleitungsinhalten größer 3 Liter z. B. in Hotels, Altenwohnheimen, Campingplätzen oder Krankenhäuser.

### 2.16.2 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 bestimmungsgemäßem Betrieb 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.

### 2.16.3 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 Einzelleitungen mit einem Wasservolumen < 3 Liter können ohne Zirkulationsleitung gebaut werden.

## 2.17 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 5 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent oder mehr enthalten, die nicht Bestandteil von Schäumen sind, stellen sicher, dass die Einrichtungen auf Undichtigkeiten kontrolliert werden.

Dies gilt für:

- ortsfeste Kälteanlagen;
- ortsfeste Klimaanlageanlagen;
- ortsfeste Wärmepumpen;
- Kälteanlagen in Kühllastfahrzeugen und -anhängern;

....

Hermetisch geschlossene Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase in einer Menge von weniger als 10 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent enthalten, werden den Dichtheitskontrollen gemäß diesem Artikel nicht unterzogen, sofern diese Einrichtungen als hermetisch geschlossen gekennzeichnet sind.

Kältemittel mit einem CO<sub>2</sub>-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. 40 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 CO<sub>2</sub>-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

....

**2.18 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 CO<sub>2</sub>-Äquivalent des verwendeten Kältemitteltyps.

Die Buderus Luft-Wasser-Wärmepumpen sind mit dem **Kältemittel R410A** gefüllt.

Das Treibhauspotential von 1 kg R410A entspricht 2088 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent.

Eine jährliche Kältemittelprüfpflicht besteht ab 10 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent.

**Berechnung des CO<sub>2</sub>-Äquivalents gesamt (Beispiel: WLW196i-6 IR/AR)**

Kältemittelmenge		CO <sub>2</sub> -Äquivalent		CO <sub>2</sub> -Äquivalent gesamt
1,75 kg	×	2,088 t/kg	=	3,650 t

Tab. 41 Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalents gesamt (Beispiel: WLW196i-6 IR/AR)

**Vorgaben zur Prüfpflicht des Kältekreises**

Typ	Abschluss des Kältekreises	Kältemittelmenge [kg]	CO <sub>2</sub> -Äquivalent R410A [t]	CO <sub>2</sub> -Äquivalent gesamt [t]	Prüfpflicht
<b>WLW196i..IR/AR</b>					
WLW196i-6 IR/AR	Hermetisch	1,75	2,088	3,65	Keine
WLW196i-8 IR/AR	Hermetisch	2,35	2,088	4,91	Keine
WLW196i-11 IR/AR	Hermetisch	3,3	2,088	6,89	Keine
WLW196i-14 IR/AR	Hermetisch	4,0	2,088	8,35	Keine
<b>WLW196i..IR/AR (HT)</b>					
WLW196i-9 AR HT	Hermetisch	4,2	2,088	8,77	Keine
WLW196i-15 AR HT	Hermetisch	5,5	2,088	11,48 <sup>1)</sup>	1 × jährlich

Tab. 42 Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalents gesamt (Beispiel)

1) Eine jährliche Kältemittelprüfpflicht besteht ab 10 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent.

### 3 Grundlagen

#### 3.1 Funktionsweise von Wärmepumpen

Etwa 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen sinnvoll ansetzen können. So können durch Wärmeschutz, z. B. verbesserte Isolierung, moderne Fenster und ein sparsames, umweltfreundliches Heizsystem gute Ergebnisse erzielt werden.

#### Heizen mit Umgebungswärme

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

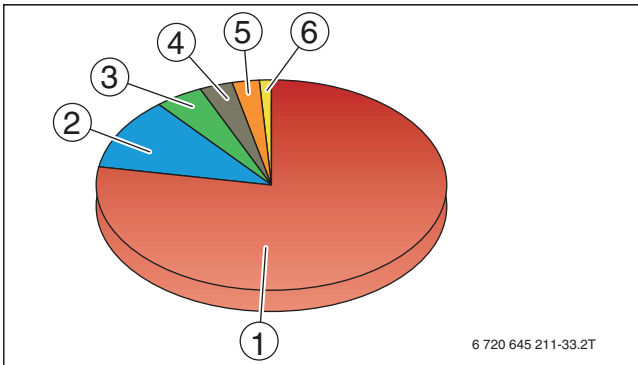


Bild 47 Energieverbrauch in privaten Haushalten

- [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.

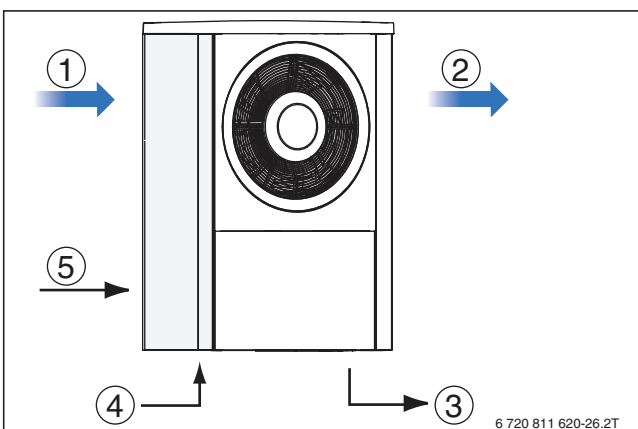


Bild 48 Temperaturfluss Luft-Wasser-Wärmepumpe (Beispiel)

- [1] Luft 0 °C
- [2] Luft -5 °C
- [3] Heizungsvorlauf 35 °C
- [4] Heizungsrücklauf 28 °C
- [5] Antriebsenergie

**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.

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**

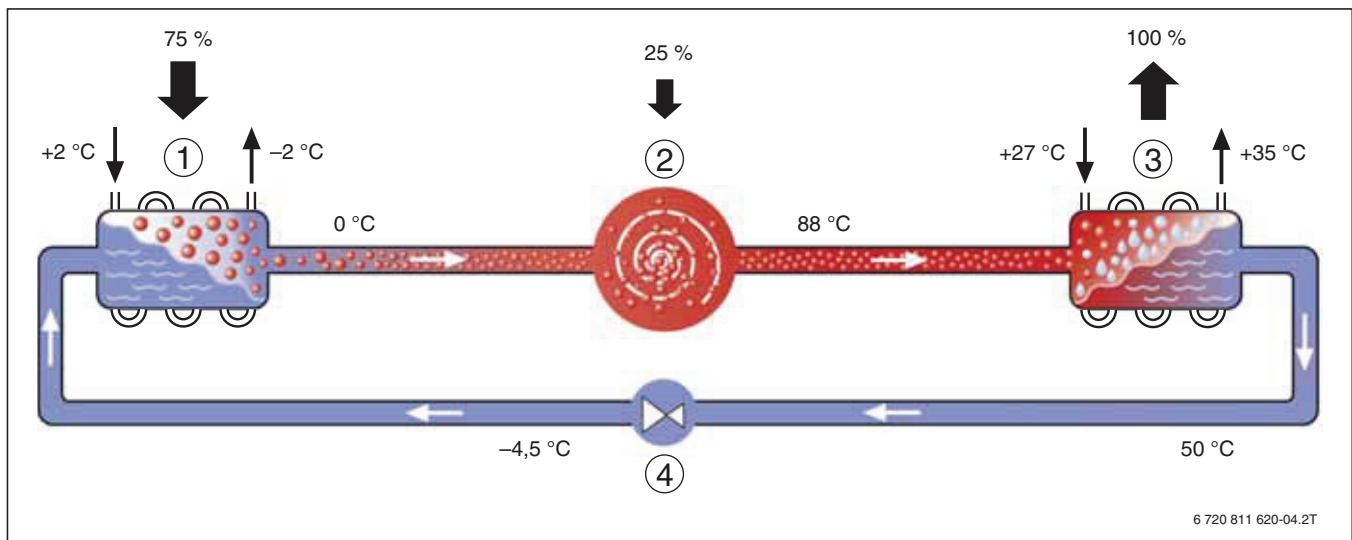


Bild 49 Schematische Darstellung des Kältemittelkreises in einer Wärmepumpenanlage (Beispiel)

- [1] Verdampfer
- [2] Kompressor
- [3] Kondensator
- [4] Expansionsventil

### 3.2 Wirkungsgrad, Leistungszahl und Jahresarbeitszahl

#### 3.2.1 Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad ( $\eta$ ) 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. 13 Formel zur Berechnung des Wirkungsgrads

$\eta$  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.

#### 3.2.2 Leistungszahl

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

Die Leistungszahl  $\varepsilon$  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  $\varepsilon$ , berechnet über die Temperaturdifferenz:

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

F. 14 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 Heizleistung zu elektrischer Leistungsaufnahme gilt folgende Formel:

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

F. 15 Formel zur Berechnung der Leistungszahl über die elektrische Leistungsaufnahme

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

#### 3.2.3 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 14:

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

##### 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 14:

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

**i** 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

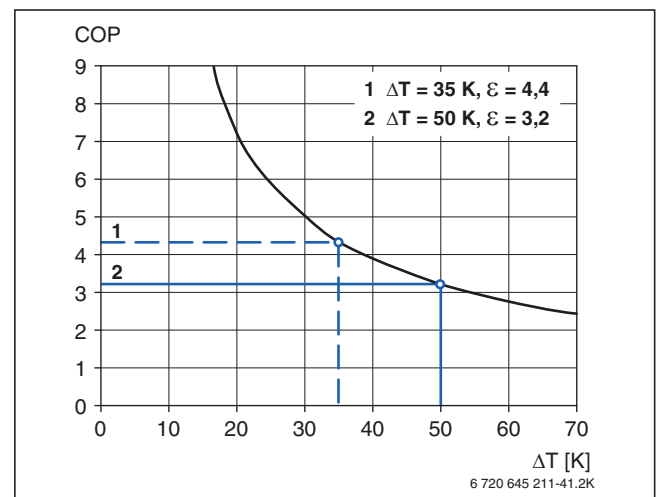


Bild 50 Leistungszahlen gemäß Beispielberechnung

COP Leistungszahl  $\varepsilon$   
 $\Delta T$  Temperaturdifferenz

**3.2.4 Vergleich von Leistungszahlen verschiedener Wärmepumpen nach DIN-EN 14511**

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

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

Tab. 43 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 ( $\epsilon$ , COP) beziehen sich auf den Kältemittelkreis (ohne anteilige Pumpenleistung) und zusätzlich auf das Berechnungsverfahren der DIN-EN 14511 für Geräte mit eingebauter Pumpe.

**3.2.5 Vergleich verschiedenen Wärmepumpen nach DIN-EN 14825**

Die DIN EN 14825 berücksichtigt u. A. Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern 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.

**3.2.6 Jahresarbeitszahl**

Da die Leistungszahl nur eine Momentaufnahme unter jeweils ganz bestimmten Bedingungen wiedergibt, wird ergänzend die Arbeitszahl genannt. Diese wird üblicherweise als Jahresarbeitszahl  $\beta$  (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. 16 Formel zur Berechnung der Jahresarbeitszahl

- $\beta$  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

**3.2.7 Aufwandszahl**

Um unterschiedliche Heiztechniken 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. 17 Formel zur Berechnung der Erzeugeraufwandszahl

- $\beta$  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

**3.2.8 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 Anlagenerstellung, abgewägt werden.



## 4 Komponenten der Wärmepumpenanlage

Die Luft-Wasser-Wärmepumpen Logatherm WLW196i..AR (HT) bestehen aus einer Inneneinheit (IDU..i) und einer Außeneinheit (ODU..).

Die Logatherm WLW196i..IR bestehen aus einer Inneneinheit (IDU..i) und einer Wärmepumpeneinheit (IDUWP). Bei der Logatherm WLW196i..IR wird die Wärmepumpeneinheit (IDUWP) innen aufgestellt. Die Luftführung wird über Luftkanäle (Zubehör) realisiert.

Die Inneneinheiten (IDU..i) unterscheiden sich in 2 Leistungsgrößen:

- IDU-8i
- IDU-14i

Die IDU-8i wird mit den Außeneinheiten ODU6 (AR)/IDUWP6 (IR) oder ODU8 (AR)/IDUWP8 (IR) kombiniert. Die Leistungsgröße der Außeneinheit (AR)/Wärmepumpeneinheit (IR) ist für die Benennung der Wärmepumpe verantwortlich. Daraus ergibt sich dann z. B. die Logatherm WLW196i-6 AR bzw. WLW196i-8 AR oder WLW196i-6 IR bzw. WLW196i-8 IR.

Analog hierzu ergeben sich die Kombinationen mit der Inneneinheiten IDU-14i und den Außeneinheiten ODU11 (AR)/IDUWP11 (IR) oder ODU14 (AR)/IDUWP14 (IR) zur Logatherm WLW196i-11 AR bzw. WLW196i-14 AR oder WLW196i-11 IR bzw. WLW196i-14 IR.

Die Inneneinheiten unterscheiden sich in 4 Ausstattungsvarianten:

- **E** = monoenergetisch, mit 9-kW-Heizstab
- **B** = bivalent, mit 3-Wege-Mischer zur hydraulischen Einbindung von externen Wärmeerzeugern bis 25 kW
- **T190** = Tower, mit integriertem 190-l-Warmwasserspeicher, mit 9-kW-Heizstab
- **TS185** = Tower, mit integriertem 185-l-Warmwasserspeicher und Solar-Wärmetauscher, mit 9-kW-Heizstab.

Die Bezeichnung der Ausstattungsvariante folgt am Ende der Produktbezeichnung (z. B. Logatherm WLW196i-6 AR **E**).

### Eigenschaften

Bei den Inneneinheiten sind folgende Komponenten bereits integriert:

- Hocheffizienzpumpe
- Wärmepumpenregelung HMC300
- Aufnahmemöglichkeit für ein EMS plus Modul (z. B. MM100 als Zubehör)
- Ausdehnungsgefäß
  - E: 10 l
  - T190/TS185 (IDU-8i): 11 l
  - T190/TS185 (IDU-14i): 14 l
- Elektro-Heizeinsatz 9 kW (nicht bei WLW196i..AR B)
- Umschaltventil WW (nur bei WLW196i..AR T190/TS185)
- Bivalenzmischer zur Integration eines Kessels (nur WLW196i..AR B)

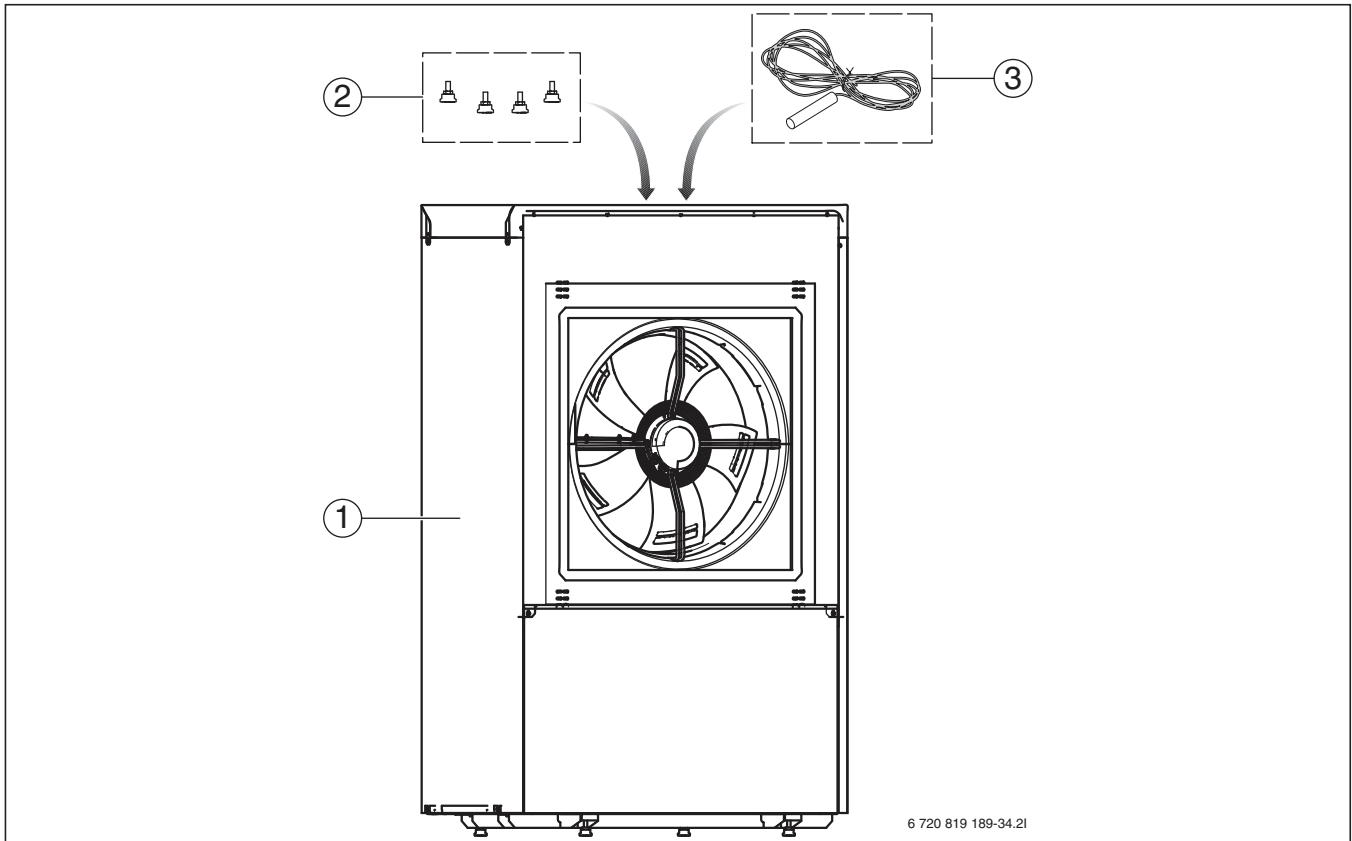
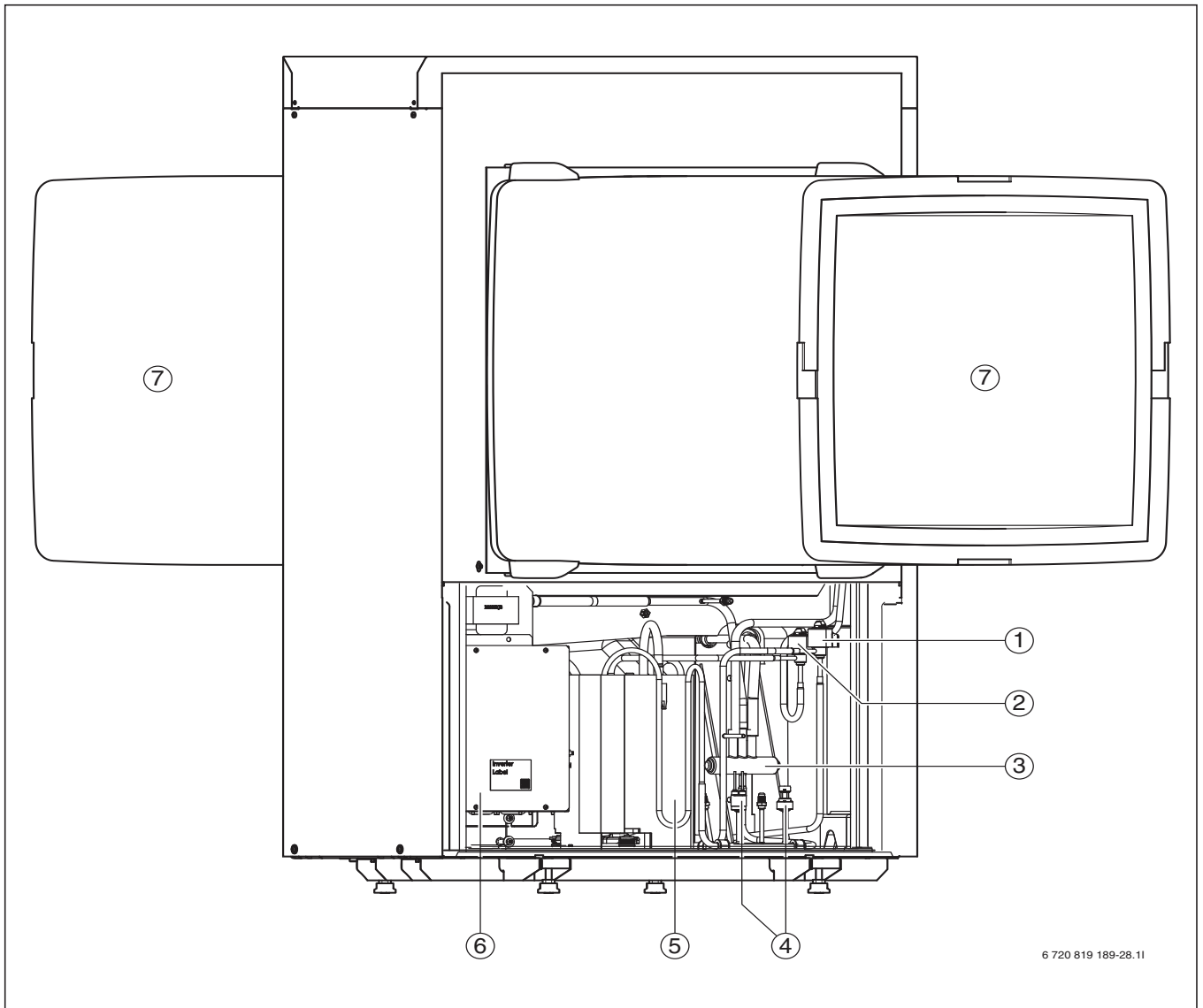
**4.1 Wärmepumpeneinheit WLW196i..IR (IDUWP6 ... IDUWP14)****4.1.1 Lieferumfang Wärmepumpeneinheit WLW196i..IR**

Bild 51 Lieferumfang Wärmepumpeneinheit WLW196i..IR

- [1] Wärmepumpe
- [2] Stellfüße
- [3] Temperaturfühler TL2

## 4.1.2 Komponenten Wärmepumpeneinheit WLW196i..IR



6 720 819 189-28.11

Bild 52 Komponenten Wärmepumpeneinheit WLW196i..IR

- [1] Elektronisches Expansionsventil VR0
- [2] Elektronisches Expansionsventil VR1
- [3] 4-Wege-Ventil
- [4] Druckwächter/Druckfühler
- [5] Kompressor
- [6] Umformer
- [7] Luftkanal



Beschreibung für alle Größen gültig.

## 4.1.3 Abmessungen und Anschlüsse WLW196i..IR

## Abmessungen und Anschlüsse IDUWP6 und IDUW8

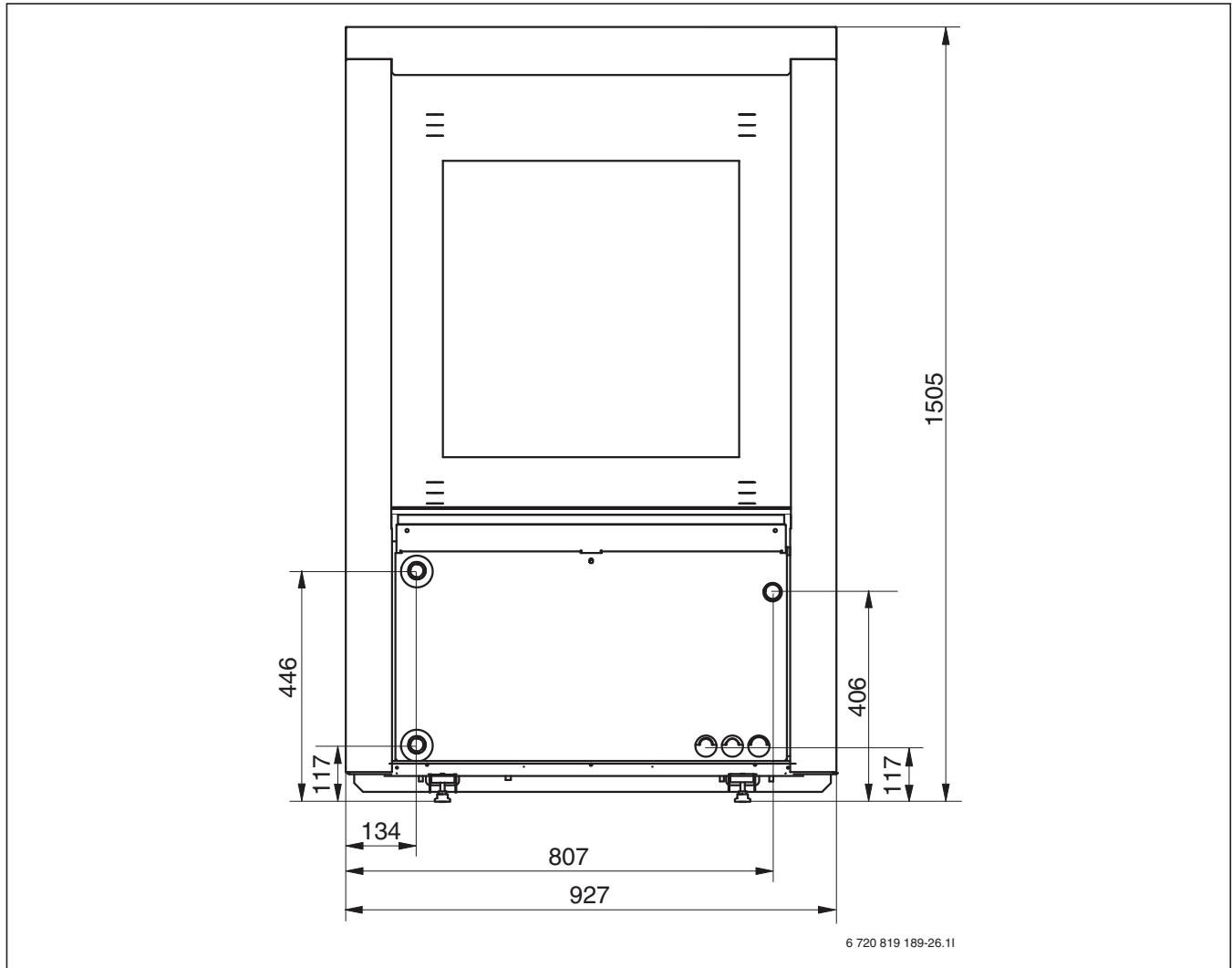


Bild 53 Abmessungen und Anschlüsse IDUWP6 und IDUWP8, Rückseite (Maße in mm)

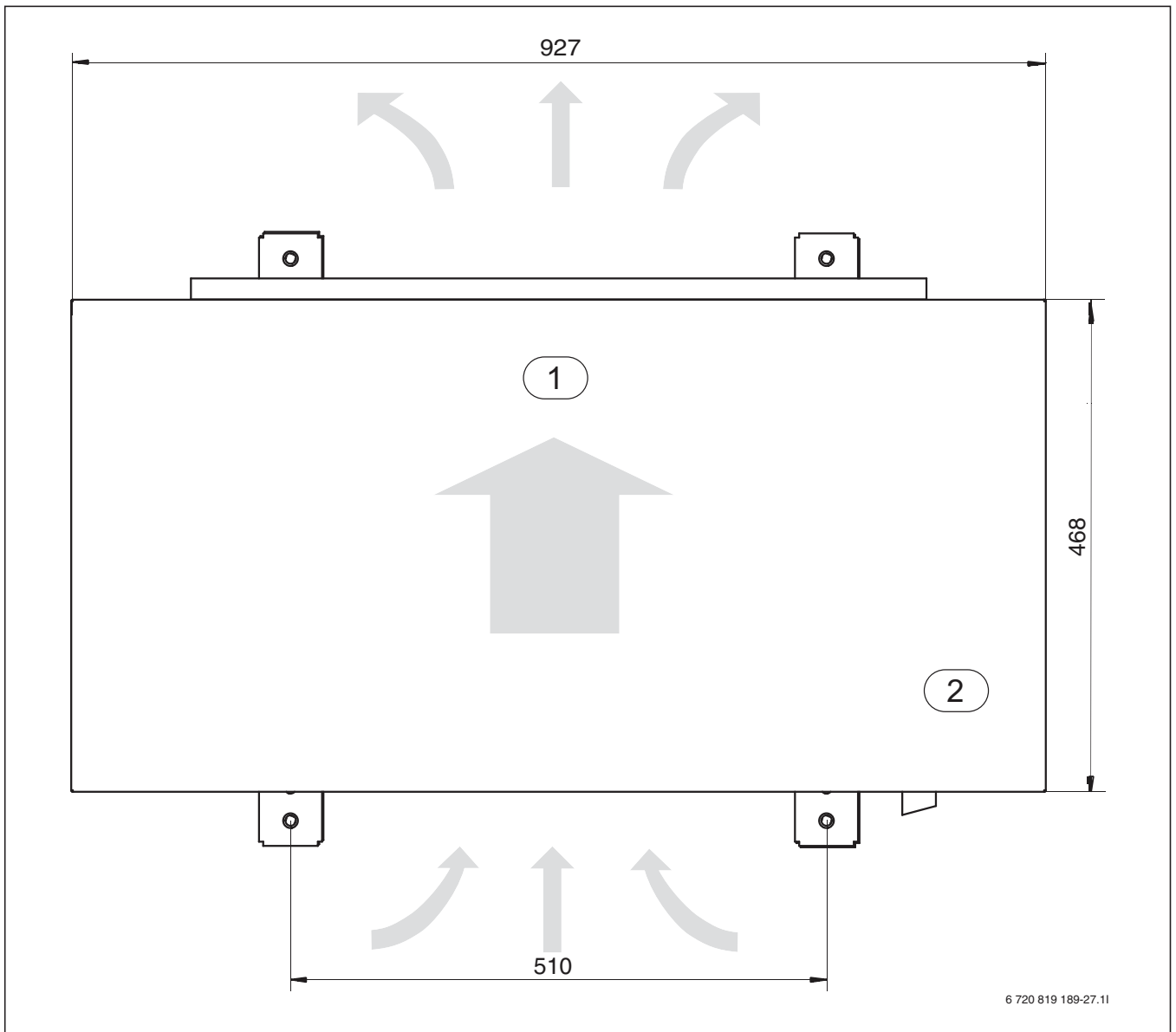


Bild 54 Abmessungen IDUWP6 und IDUWP8, Draufsicht (Maße in mm)

- [1] Gebläse
- [2] Elektronische Steuereinheit

## Abmessungen und Anschlüsse IDUWP11 und IDUWP14

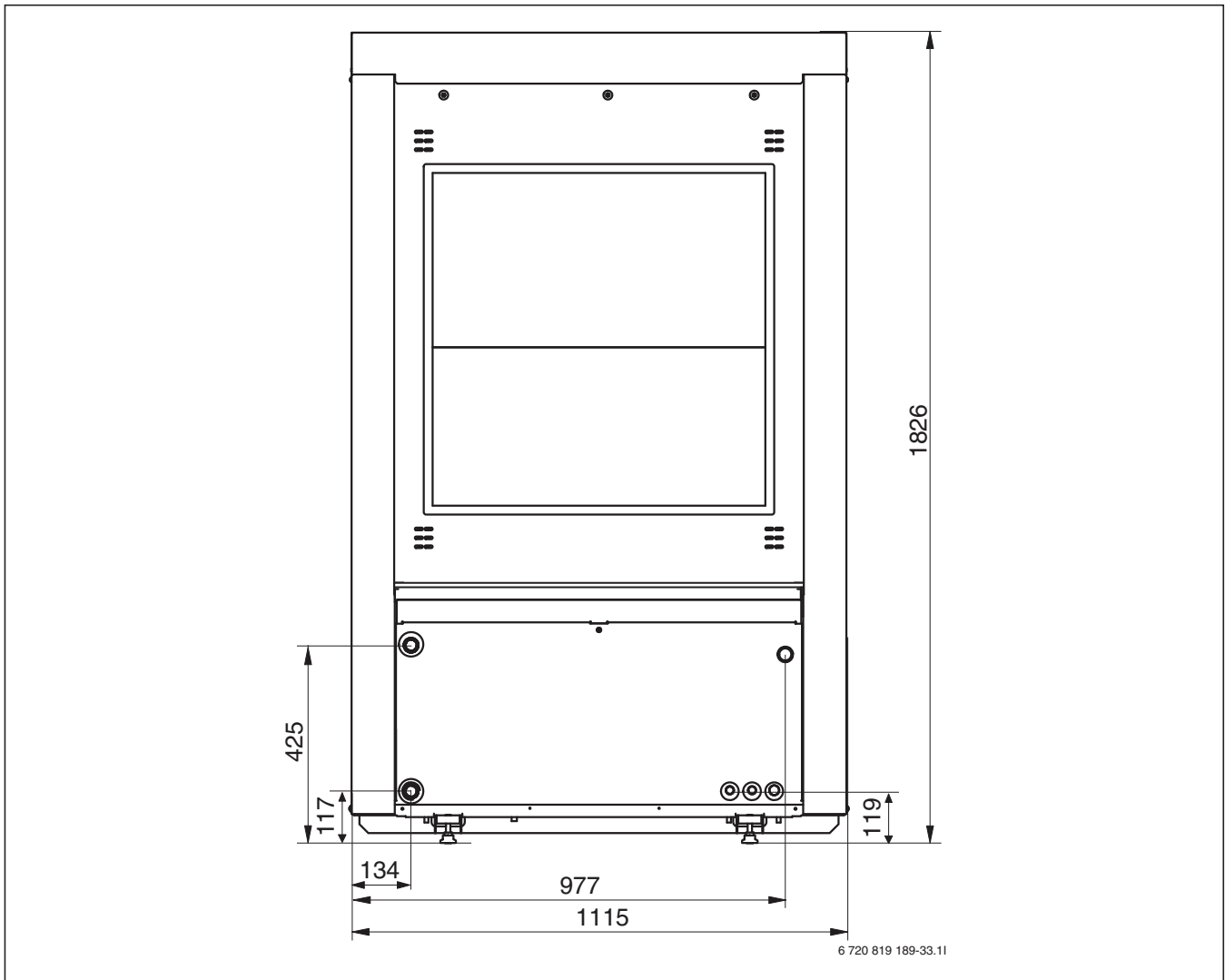


Bild 55 Abmessungen und Anschlüsse IDUWP11 und IDUWP14, Rückseite (Maße in mm)

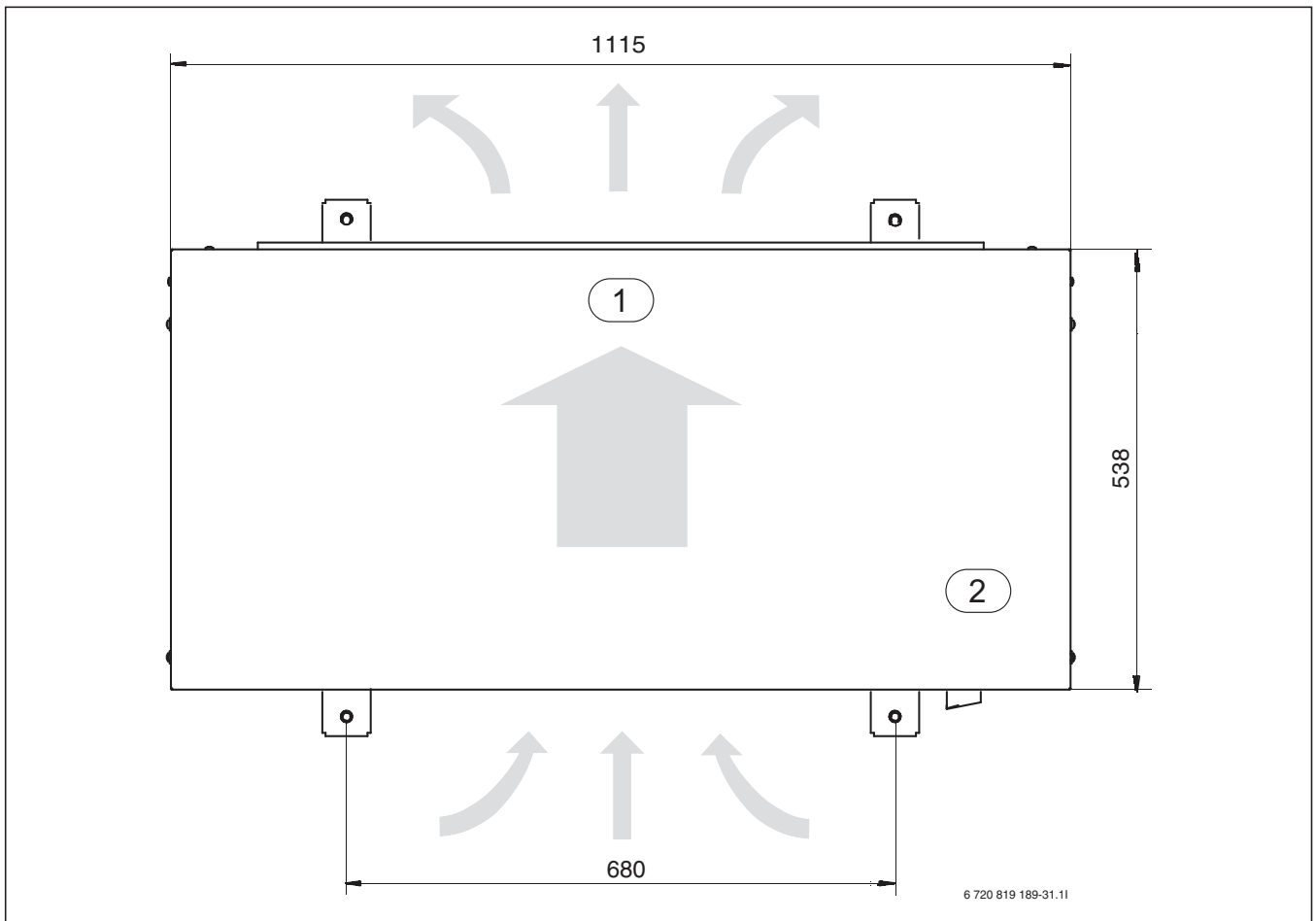


Bild 56 Abmessungen IDUWP11 und IDUWP14, Draufsicht (Maße in mm)

[1] Gebläse

[2] Elektronische Steuereinheit

#### 4.1.4 Technische Daten WLW196i..IR

Wärmepumpeneinheit 1-phasig	Einheit	WLW196i-6 IR	WLW196i-8 IR
<b>Betrieb Luft/Wasser</b>			
Heizleistung bei A +2/W35 <sup>1)</sup> 100 % Inverterleistung	kW	7,6	10,7
Modulationsbereich bei A +2/W35 <sup>1)</sup>	kW	2 ... 7,6	3 ... 10,7
Heizleistung bei A +7/W35 <sup>2)</sup> 40 % Inverterleistung	kW	2,96	3,32
COP bei A +7/W35 <sup>2)</sup> 40% Inverterleistung	–	4,84	4,93
Heizleistung bei A-7/W35 <sup>2)</sup> 100 % Inverterleistung	kW	6,18	8,43
COP bei A-7/W35 <sup>2)</sup> 100% Inverterleistung	–	2,82	2,96
Heizleistung bei A +2/W35 <sup>2)</sup> 60 % Inverterleistung	kW	3,90	5,04
COP bei A +2/W35 <sup>2)</sup> 60 % Inverterleistung	–	4,13	4,29
Kühlleistung bei A35/W7 <sup>1)</sup>	kW	4,83	6,32
EER bei A35/W7 <sup>1)</sup>	–	3,12	2,9
Kühlleistung bei A35/W18 <sup>1)</sup>	kW	6,71	9,25
EER bei A35/W18 <sup>1)</sup>	–	3,65	3,64
<b>Daten zur Elektrik</b>			
Stromversorgung	–	230 V 1N AC, 50 Hz	
Schutzart	–	IP X4	
Sicherungsgröße bei Speisung der Wärmepumpe direkt über den Hausanschluss <sup>3)</sup>	A	16	
Maximale Leistungsaufnahme	kW	3,2	3,6

Tab. 44 Technische Daten Wärmepumpeneinheit IDUWP6 und IDUWP8, 1-phasig

Wärmepumpeneinheit 1-phasig	Einheit	WLW196i-6 IR	WLW196i-8 IR
<b>Heizsystem</b>			
Nenndurchfluss	m <sup>3</sup> /h	1,19	1,55
Interne Druckabnahme	kPa	7,8	10,5
<b>Luft und Lärmentwicklung</b>			
Max. Gebläsemotorleistung (DC-Umformer)	W	180	180
Maximaler Luftstrom	m <sup>3</sup> /h	4500	4500
Schalldruckpegel in 1 m Abstand <sup>4)</sup> innen/außen	dB(A)	35/25	35/25
Schallleistungspegel <sup>7)</sup> innen/außen	dB(A)	48/38	48/36
Schallleistungspegel „Silent mode“ <sup>5)</sup> innen/außen	dB(A)	45/35	45/33
Max. Schalldruckpegel <sup>6)</sup> in 1 m Abstand innen/außen	dB(A)	46/37	46/39
Max. Schallleistungspegel <sup>7)</sup> innen/außen	dB(A)	59/50	59/52
Max. Schallleistungspegel „Silent mode“ <sup>5)</sup> innen/außen	dB(A)	56/47	56/49
<b>Allgemeine Angaben</b>			
Kältemittel <sup>8)</sup>	–	R410A	R410A
Kältemittelmenge	kg	1,75	2,35
Maximaltemperatur des Vorlaufs, nur Wärmepumpe	°C	62	62
Abmessungen (B × H × T) <sup>9)</sup>	mm	927 × 1505 × 468	927 × 1505 × 468
Gewicht	kg	120	124

Tab. 44 Technische Daten Wärmepumpeneinheit IDUWP6 und IDUWP8, 1-phasig

- 1) Leistungsangaben gemäß EN 14511
- 2) Leistungsangaben gemäß EN 14825
- 3) Sicherungskategorie gL oder C
- 4) Schalldruckpegel gemäß EN 11203 (40 %, A7/W55)
- 5) Schallleistungspegel gemäß EN 12102 (40 % A7/W35) mit 2 × 1 m Luftkanal
- 6) Max. Schallleistungspegel gemäß EN 11203 (40 %, A7/W55) in 1 m Abstand
- 7) Schallleistungspegel gemäß EN 12102 mit 2 m Luftkanal
- 8) GWP<sub>100</sub> = 2088
- 9) Ohne Stellfüße

Wärmepumpeneinheit 3-phasig	Einheit	WLW196i-11 IR	WLW196i-14 IR
<b>Betrieb Luft/Wasser</b>			
Heizleistung bei A +2/W35 <sup>1)</sup> 100 % Inverterleistung	kW	13,1	16
Modulationsbereich bei A +2/W35 <sup>1)</sup>	kW	5,5 ... 13,1	5,5 ... 16
Heizleistung bei A +7/W35 <sup>2)</sup> 40 % Inverterleistung	kW	5,11	4,80
COP bei A +7/W35 <sup>2)</sup> 40 % Inverterleistung	–	4,90	4,82
Heizleistung bei A-7/W35 <sup>2)</sup> 100 % Inverterleistung	kW	10,99	12,45
COP bei A-7/W35 <sup>2)</sup> 100 % Inverterleistung	–	2,85	2,55
Heizleistung bei A +2/W35 <sup>2)</sup> 60 % Inverterleistung	kW	7,11	7,42
COP bei A +2/W35 <sup>2)</sup> 60 % Inverterleistung	–	4,05	4,03
Kühlleistung bei A35/W7 <sup>1)</sup>	kW	8,86	10,17
EER bei A35/W7 <sup>1)</sup>	–	2,72	2,91
Kühlleistung bei A35/W18 <sup>1)</sup>	kW	11,12	11,92
EER bei A35/W18 <sup>1)</sup>	–	3,23	3,28
<b>Daten zur Elektrik</b>			
Stromversorgung	–	400 V 3N AC, 50 Hz	
Schutzart	–	IP X4	
Sicherungsgröße <sup>3)</sup>	A	13	
Maximale Leistungsaufnahme	kW	7,2	7,2
<b>Heizsystem</b>			
Nenndurchfluss	m <sup>3</sup> /h	2,23	2,92
Interne Druckabnahme	kPa	15,8	22,9

Tab. 45 Technische Daten Wärmepumpeneinheit IDUWP11 und IDUWP14, 3-phasig



Wärmepumpeneinheit 3-phasig	Einheit	WLW196i-11 IR	WLW196i-14 IR
<b>Luft und Lärmentwicklung</b>			
Max. Gebläsemotorleistung (DC-Umformer)	W	280	280
Max. Luftstrom	m <sup>3</sup> /h	7300	7300
Schalldruckpegel in 1 m Abstand <sup>4)</sup> innen/außen	dB(A)	37/24	36/23
Schallleistungspegel <sup>7)</sup> innen/außen	dB(A)	50/37	49/36
Schallleistungspegel „Silent mode“ <sup>5)</sup> innen/außen	dB(A)	47/34	46/33
Max. Schalldruckpegel <sup>6)</sup> in 1 m Abstand innen/außen	dB(A)	43/44	46/43
Max. Schallleistungspegel <sup>7)</sup> innen/außen	dB(A)	56/57	59/56
Max. Schallleistungspegel „Silent mode“ <sup>5)</sup> innen/außen	dB(A)	53/54	56/53
<b>Allgemeine Angaben</b>			
Kältemittel <sup>8)</sup>	–	R410A	
Kältemittelmenge	kg	3,3	4,0
Maximaltemperatur des Vorlaufs, nur Wärmepumpe	°C	62	
Abmessungen (B × H × T) <sup>9)</sup>	mm	1115 × 1805 × 538	
Gewicht	kg	190	193

Tab. 45 Technische Daten Wärmepumpeneinheit IDUWP11 und IDUWP14, 3-phasig

- 1) Leistungsangaben gemäß EN 14511
- 2) Leistungsangaben gemäß EN 14825
- 3) Sicherungskategorie gL oder C
- 4) Schalldruckpegel gemäß EN 11203 (40 %, A7/W55)
- 5) Schallleistungspegel gemäß EN 12102 (40 % A7/W35) mit 2 × 1 m Luftkanal
- 6) Schallleistungspegel gemäß EN 11203 (40 %, A7/W55) in 1 m Abstand
- 7) Schallleistungspegel gemäß EN 12102 mit 2 m Luftkanal
- 8) GWP<sub>100</sub> = 2088
- 9) Ohne Stellfüße



Die Länge des Luftkanals beeinflusst die Wärmepumpenleistung (→ Tab. 27, Seite 39). Den Luftkanal so kurz wie möglich ausführen.

#### 4.1.5 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..IR

Logatherm	Einheit	WLW196i-6 IR	WLW196i-8 IR	WLW196i-11 IR	WLW196i-14 IR
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>					
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz <sup>1)</sup>	–	A++	A++	A++	A++
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	kW	5	6	9	10
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	%	145	143	143	145
Schallleistungspegel im Freien	dB(A)	53	56	55	53

Tab. 46 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..IR

- 1) Bei 55 °C Vorlauftemperatur

#### 4.1.6 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) [kgCO <sub>2</sub> eq]	Originalfüllmenge [kg]	CO <sub>2</sub> -Äquivalent der Originalfüllmenge [t]
WLW196i-6 IR	R410A	2088	1,75	3,654
WLW196i-8 IR	R410A	2088	2,35	4,907
WLW196i-11 IR	R410A	2088	3,30	6,890
WLW196i-14 IR	R410A	2088	4,00	8,352

Tab. 47 Angaben zum Kältemittel

## 4.2 Außeneinheit WLW196i..AR (ODU6 ... ODU14)

## 4.2.1 Lieferumfang ODU6 ... ODU14

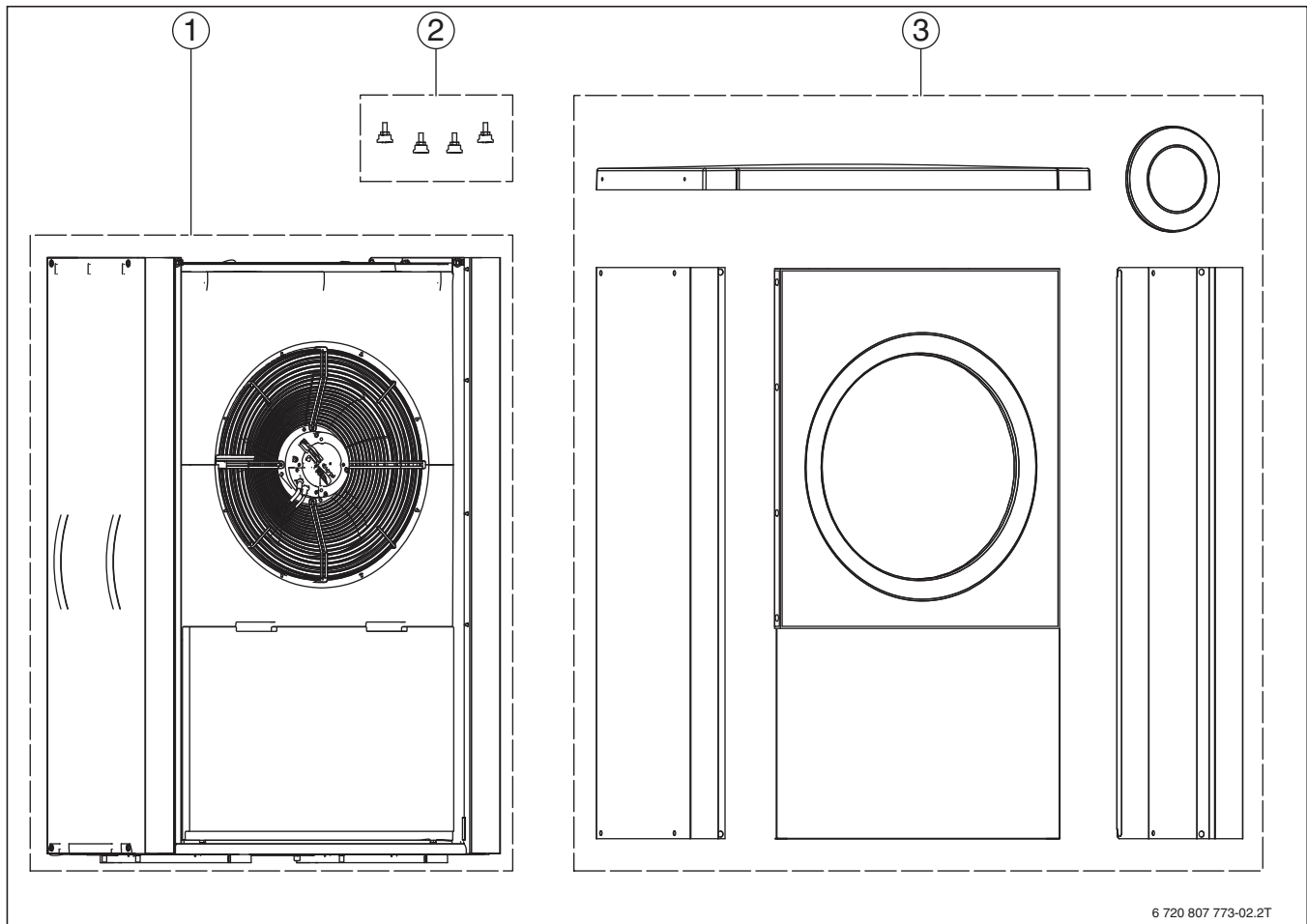


Bild 57 Lieferumfang Außeneinheit ODU6 ... ODU14

- [1] Wärmepumpe
- [2] Stellfüße
- [3] Deckel, Seitenbleche und Motorabdeckung Gehäuse (Gehäusefarbe: RAL 7048)

## 4.2.2 Komponenten ODU6 ... ODU14

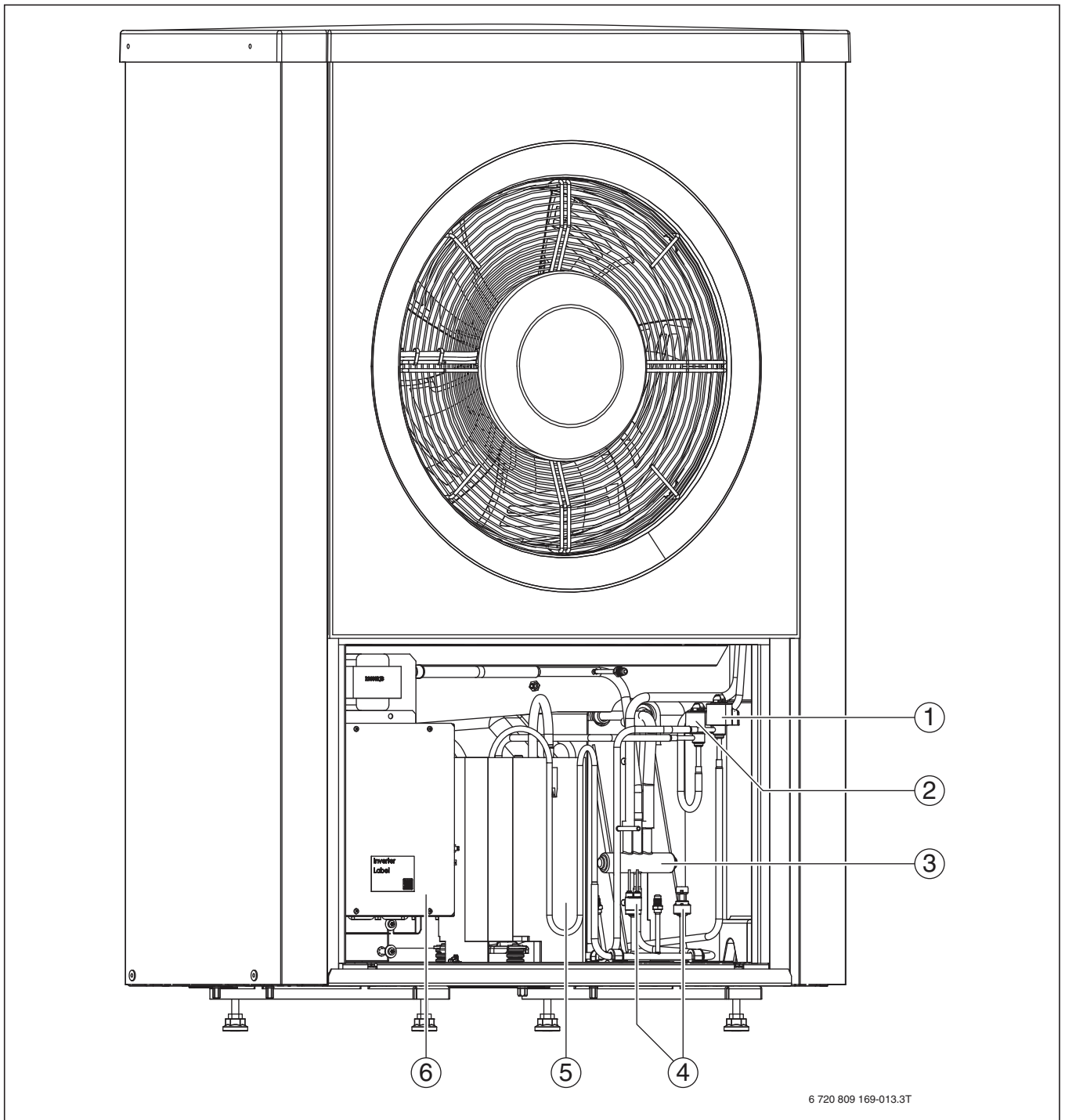


Bild 58 Komponenten der Außeneinheit ODU6 ... ODU14

- [1] Elektronisches Expansionsventil VR0
- [2] Elektronisches Expansionsventil VR1
- [3] 4-Wege-Ventil
- [4] Druckwächter/Druckfühler
- [5] Kompressor
- [6] Frequenzumrichter

## 4.2.3 Abmessungen und Anschlüsse ODU6 ... ODU14

## Abmessungen ODU6 und ODU8

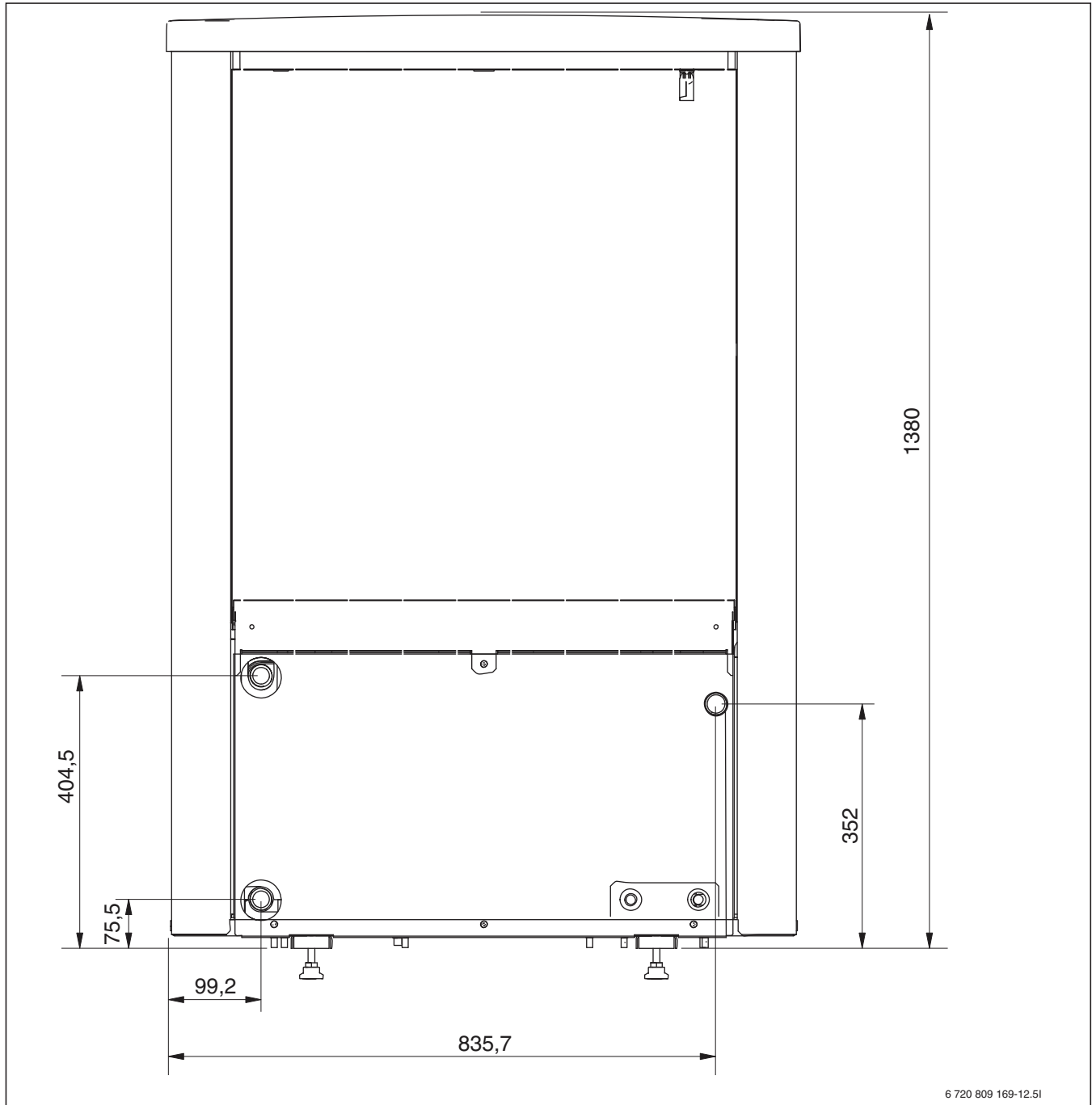


Bild 59 Abmessungen der Außeneinheit ODU6 und ODU8, Rückseite

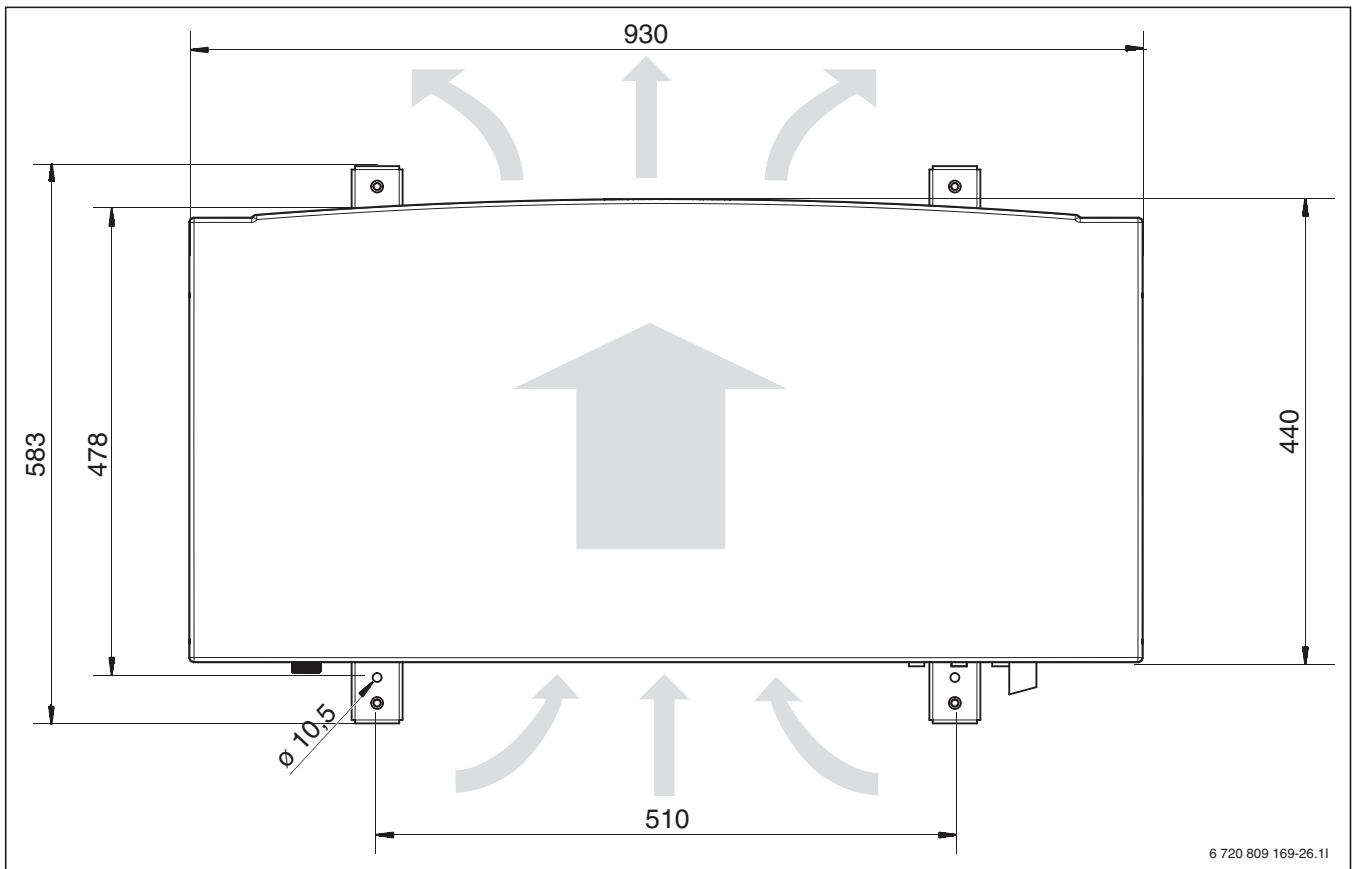


Bild 60 Abmessungen der Außeneinheit ODU6 und ODU8, Draufsicht

## Abmessungen ODU11 und ODU14

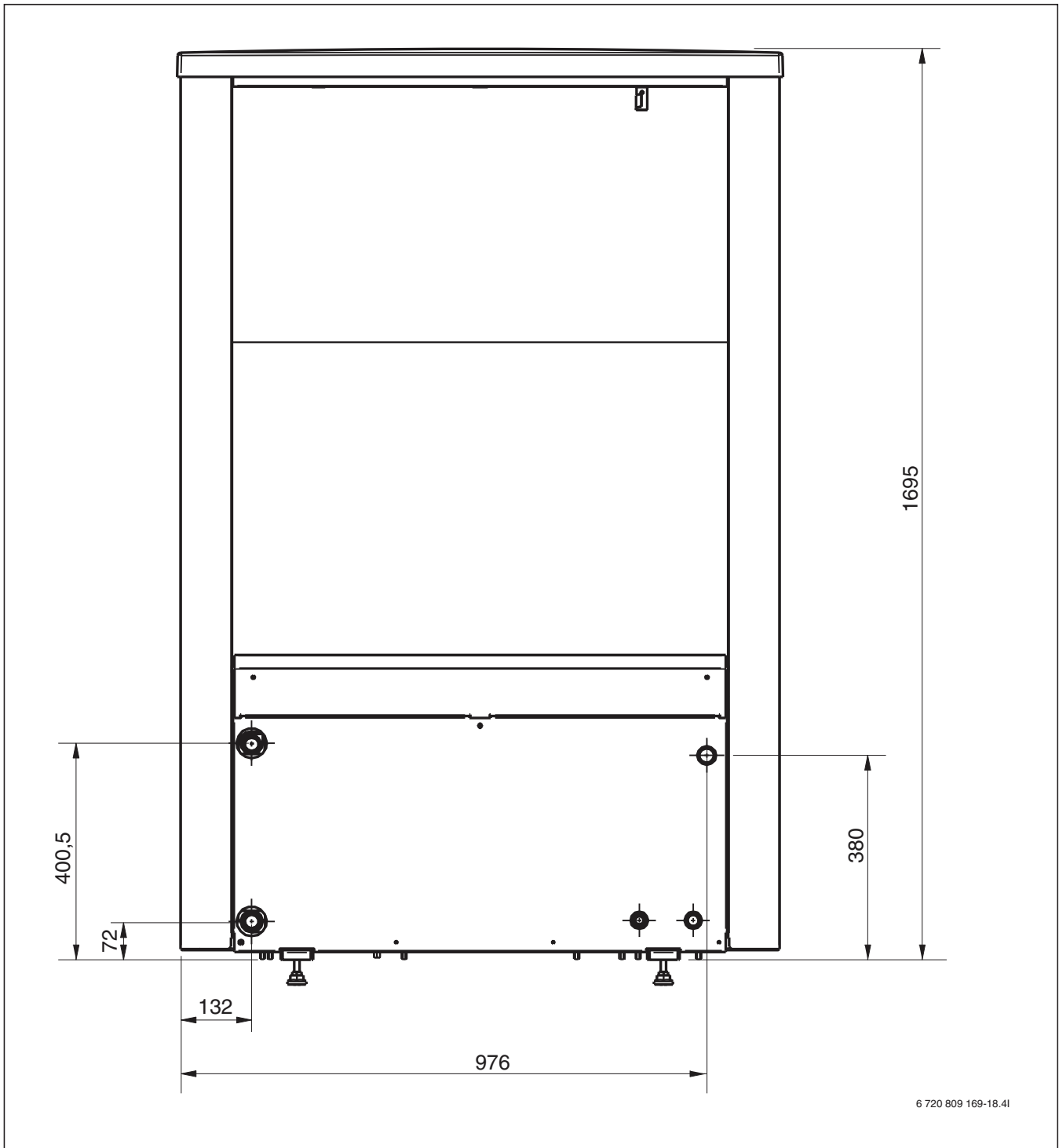


Bild 61 Abmessungen der Außeneinheit ODU11 und ODU14, Rückseite

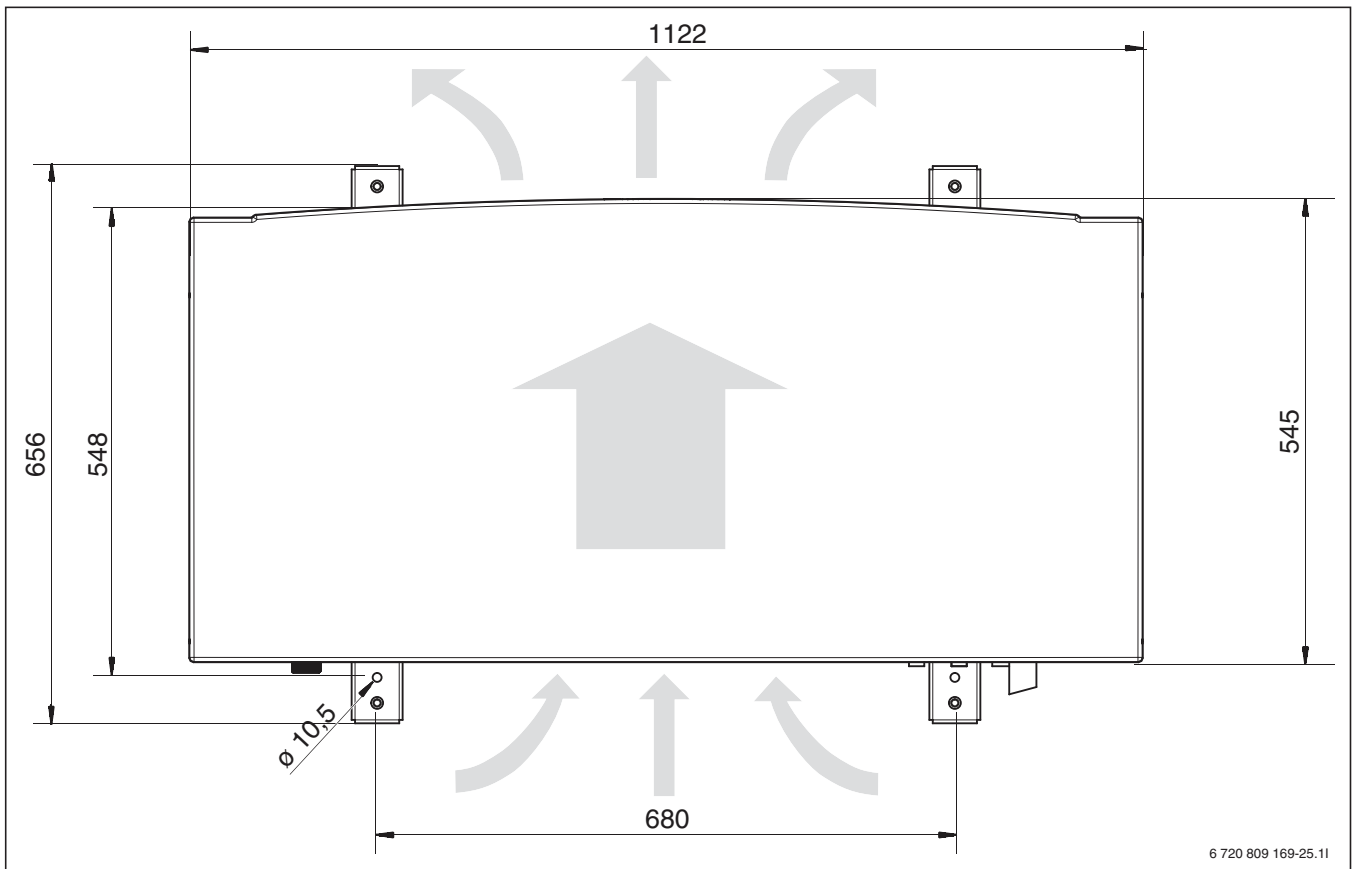


Bild 62 Abmessungen der Außeneinheit ODU11 und ODU14, Draufsicht

#### Anschlüsse ODU6 ... ODU14

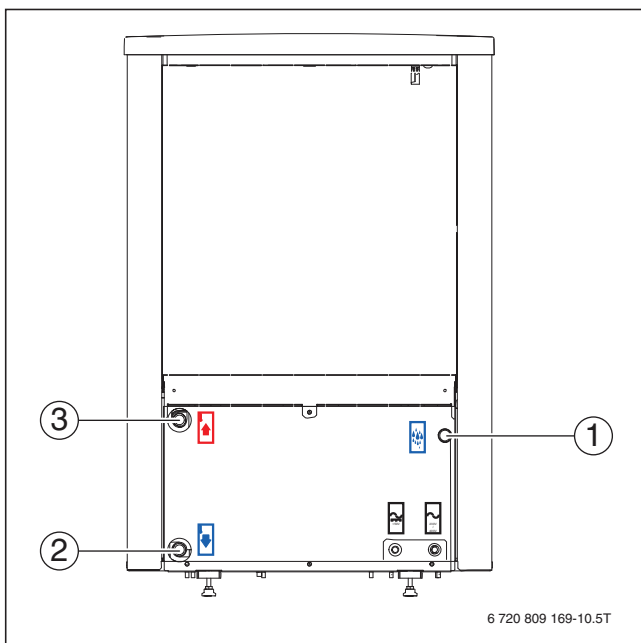


Bild 63 Anschlüsse der Außeneinheit ODU6 ... ODU14

- [1] Anschluss Kondensatrohr  $\varnothing$  32 mm
- [2] Primärkreiseingang  
(Rücklauf von der Inneneinheit) DN 25
- [3] Primärkreisausgang  
(Vorlauf zur Inneneinheit) DN 25

## 4.2.4 Technische Daten Außeneinheit WLW196i..AR

Außeneinheit 1-phasig	Einheit	WLW196i-6 AR	WLW196i-8 AR
Wärmeleistung bei A2/W35 <sup>1)</sup>	kW	7,63	10,67
Wärmeleistung/Leistungszahl (COP) A7/W35 <sup>2)</sup> bei 40 %	kW	2,96/4,84	3,32/4,93
Wärmeleistung/Leistungszahl (COP) A2/W35 <sup>2)</sup> bei 60 %	kW	3,90/4,13	5,04/4,29
Wärmeleistung/Leistungszahl (COP) A-7/W35 <sup>2)</sup> bei 100 %	kW	6,18/2,82	8,43/2,96
Wärmeleistungsbereich bei A+2/W35 <sup>1)</sup>	kW	2 ... 7,63	3 ... 10,67
Maximaler Luftstrom	m <sup>3</sup> /h	4500	4500
Nenndurchfluss (heizwasserseitig)	m <sup>3</sup> /h	1,22	1,55
Interne Druckabnahme (heizwasserseitig)	mbar	78	105
Betriebseinsatzgrenzen Außentemperatur:Heizbetrieb	°C	-20 ... +35	-20 ... +35
Kühlbetrieb	°C	+15 ... +45	+15 ... +45
Maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe bei >A4	°C	62	62
Minimale Vorlauftemperatur Kühlen	°C	7	7
Kältemittel:Typ <sup>3)</sup>	-	R410A	R410A
Gesamtfüllgewicht	kg	1,75	2,35
Maximale Kühlleistung bei A35/W7 <sup>1)</sup>	kW	6,71	9,25
EER bei A35/W7 <sup>1)</sup>	kW	3,12	2,90
Maximaler Schallleistungspegel <sup>4)</sup>	dB(A)	64	65
Schallleistungspegel <sup>4)</sup>	dB(A)	53	53
Schallleistungspegel „Silent mode“ <sup>4)</sup>	dB(A)	50	50
Maximaler Schalldruckpegel in 1 m Abstand <sup>4)</sup>	dB(A)	51	52
Schalldruckpegel in 1 m Abstand <sup>4)</sup>	dB(A)	40	40
Anschlüsse Heizung	Zoll	G 1 AG	G 1 AG
Abmessungen (B × H × T)	mm	930 × 1380 × 440	930 × 1380 × 440
Gewicht ohne Seitenbleche und Deckel	kg	71	75
Gewicht mit Seitenbleche und Deckel	kg	96	100
Elektrischer Anschluss	-	1~/N/PE/230 V/ 50 Hz; 1x C16	1~/N/PE/230 V/ 50 Hz; 1x C16
Schutzart	-	IPX4	IPX4
Nennleistung Kompressor A2/W35 bei 60 %	kW	0,94	1,24
Anlaufstrom	A	2	2
Maximale Stromaufnahme, Kompressor 100 %	A	13,8	15,8
Cos φ (Normalbetrieb)	-	0,97	0,97

Tab. 48 Technische Daten Außeneinheit ODU6 und ODU8, 1-phasig

- 1) Leistungsangaben gemäß EN 14511 bei 100%-Betrieb
- 2) Leistungsangaben gemäß EN 14825 mit Modulation
- 3) GWP<sub>100</sub> = 2088
- 4) Gemäß EN12102 (40 % A7/W35)

Außeneinheit 3-phasig	Einheit	WLW196i-11 AR	WLW196i-14 AR
Wärmeleistung bei A2/W35 <sup>1)</sup>	kW	13,12	16
Wärmeleistung/Leistungszahl (COP) A7/W35 <sup>2)</sup> bei 40 %	kW	5,11/4,90	4,80/4,82
Wärmeleistung/Leistungszahl (COP) A2/W35 <sup>2)</sup> bei 60 %	kW	7,11/4,05	7,42/4,03
Wärmeleistung/Leistungszahl (COP) A-7/W35 <sup>2)</sup> bei 100 %	kW	10,99/2,85	12,45/2,55
Wärmeleistungsbereich bei A+2/W35 <sup>1)</sup>	kW	5,5 ... 13,12	5,5 ... 16
Maximaler Luftstrom	m <sup>3</sup> /h	7300	7300
Nenndurchfluss (heizwasserseitig)	m <sup>3</sup> /h	2,27	2,95
Interne Druckabnahme (heizwasserseitig)	mbar	158	229
Betriebseinsatzgrenzen Außentemperatur:Heizbetrieb	°C	-20 ... +35	-20 ... +35
Kühlbetrieb	°C	+15 ... +45	+15 ... +45
Maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe bei > A4	°C	62	62
Minimale Vorlauftemperatur Kühlen	°C	7	7
Kältemittel:Typ <sup>3)</sup>	-	R410A	R410A
Gesamtfüllgewicht	kg	3,3	4,0
Maximale Kühlleistung bei A35/W7 <sup>1)</sup>	kW	11,12	11,92

Tab. 49 Technische Daten Außeneinheit ODU11 und ODU14, 3-phasig



Außeneinheit 3-phasig	Einheit	WLW196i-11 AR	WLW196i-14 AR
EER bei A35/W7 <sup>1)</sup>	kW	2,72	2,91
Maximaler Schallleistungspegel <sup>4)</sup>	dB(A)	65	66
Schallleistungspegel <sup>4)</sup>	dB(A)	53	53
Schallleistungspegel „Silent mode“ <sup>4)</sup>	dB(A)	50	50
Maximaler Schalldruckpegel in 1 m Abstand <sup>4)</sup>	dB(A)	52	53
Schalldruckpegel in 1 m Abstand <sup>4)</sup>	dB(A)	40	40
Anschlüsse Heizung	Zoll	G 1 AG	G 1 AG
Abmessungen (B × H × T)	mm	1222 × 1695 × 545	1222 × 1695 × 545
Gewicht ohne Seitenbleche und Deckel	kg	130	132
Gewicht mit Seitenbleche und Deckel	kg	162	165
Elektrischer Anschluss	–	3~/N/PE/400 V/ 50 Hz; 3x C16	3~/N/PE/400 V/ 50 Hz; 3x C16
Schutzart	–	IPX4	IPX4
Nennleistung Kompressor A2/W35 bei 60 %	kW	1,72	1,84
Anlaufstrom	A	2	2
Maximale Stromaufnahme, Kompressor 100 %	A	11,2	11,2
Cos φ (Normalbetrieb)	–	0,99	0,98

Tab. 49 Technische Daten Außeneinheit ODU11 und ODU14, 3-phasig

- 1) Leistungsangaben gemäß EN 14511 bei 100%-Betrieb
- 2) Leistungsangaben gemäß EN 14825 mit Modulation
- 3) GWP<sub>100</sub> = 2088
- 4) Gemäß EN 12102 (40 % A7/W35)

#### 4.2.5 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..AR

Logatherm	Einheit	WLW196i-6 AR	WLW196i-8 AR	WLW196i-11 AR	WLW196i-14 AR
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>					
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz <sup>1)</sup>	–	A++	A++	A++	A++
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	kW	5	6	9	10
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	%	145	143	143	145
Schallleistungspegel im Freien	dB(A)	53	56	55	53

Tab. 50 Produktdaten zum Energieverbrauch Logatherm WLW196i..AR

- 1) Bei 55 °C Vorlauftemperatur

#### 4.2.6 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) [kgCO <sub>2</sub> eq]	Originalfüllmenge [kg]	CO <sub>2</sub> -Äquivalent der Originalfüllmenge [t]
WLW196i-6 AR	R410A	2088	1,75	3,654
WLW196i-8 AR	R410A	2088	2,35	4,907
WLW196i-11 AR	R410A	2088	3,30	6,890
WLW196i-14 AR	R410A	2088	4,00	8,352

Tab. 51 Angaben zum Kältemittel

### 4.3 Außeneinheit WLW196i-9 AR HT und WLW196i-15 AR HT (ODU9 HT und ODU15 HT-T)

#### 4.3.1 Lieferumfang ODU9 HT und ODU15 HT-T

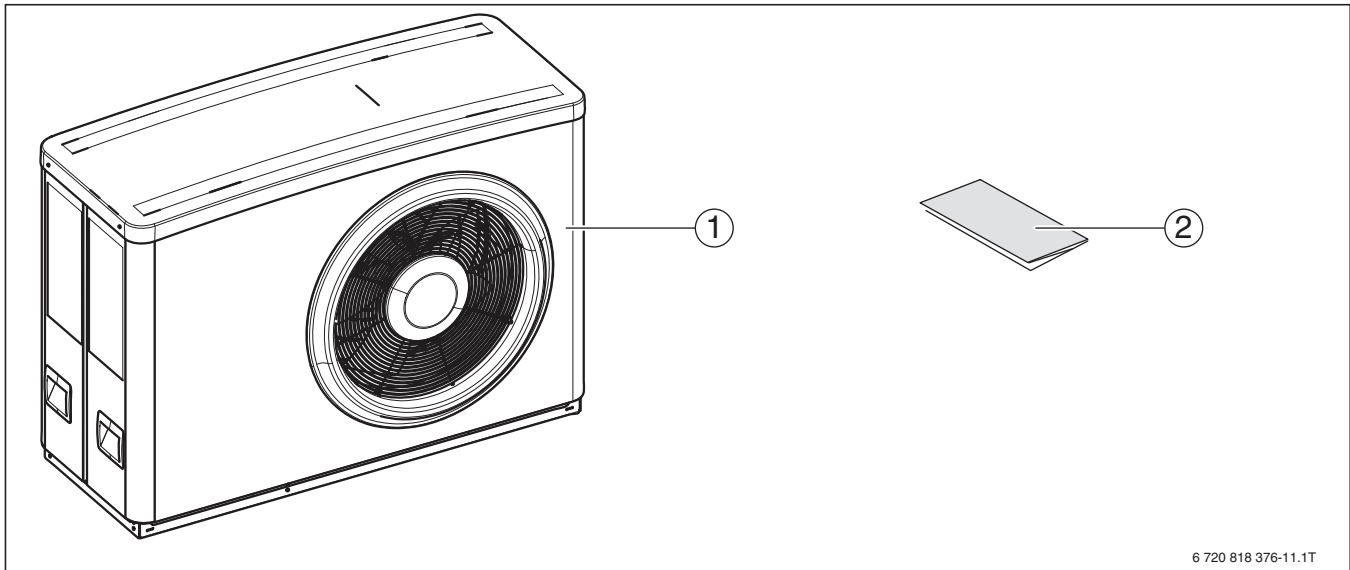


Bild 64 Lieferumfang der Außeneinheit ODU9 HT und ODU15 HT-T

- [1] Wärmepumpe
- [2] Installationsanleitung

#### 4.3.2 Komponenten ODU9 HT und ODU15 HT-T

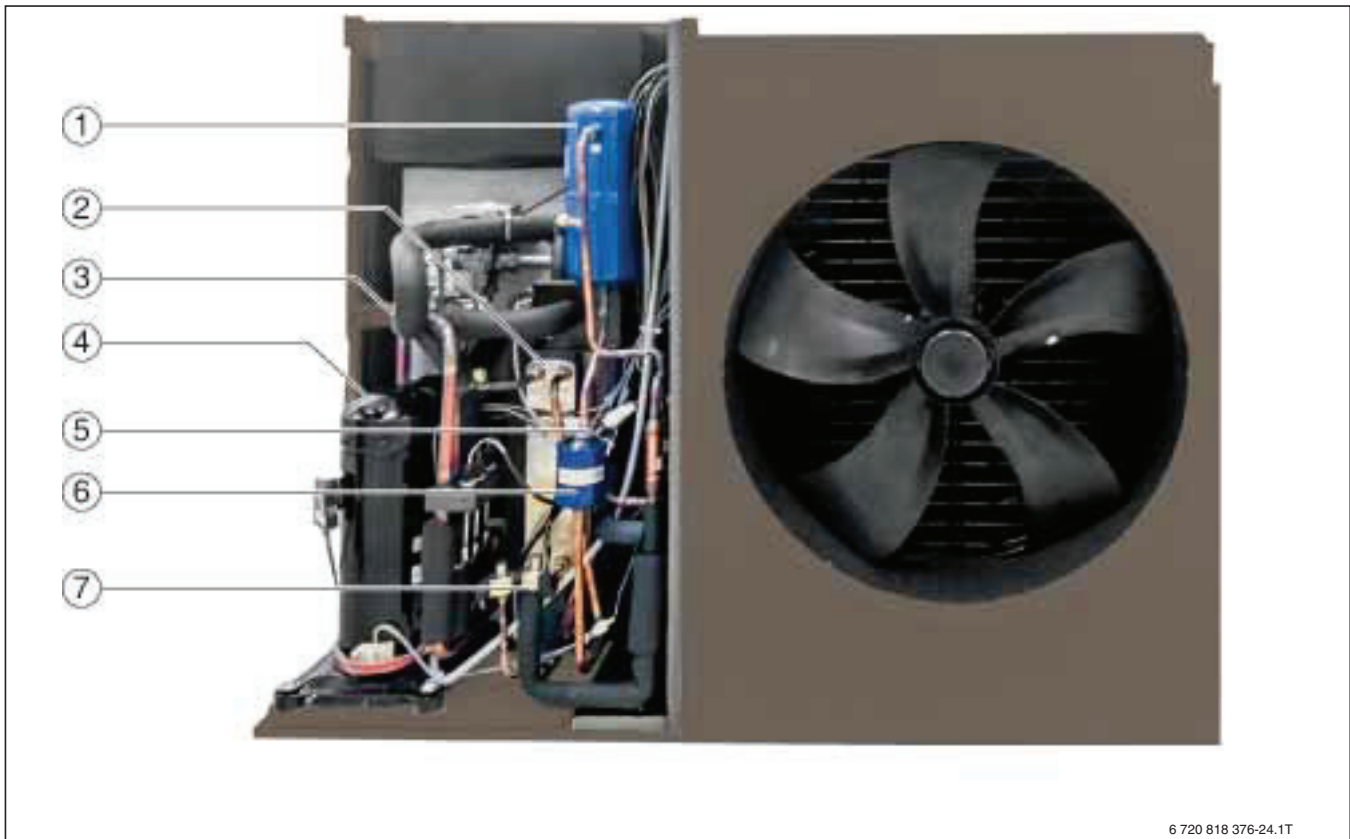


Bild 65 Komponenten der Außeneinheit ODU9 HT und ODU15 HT-T

- [1] Sammler
- [2] Kondensator
- [3] 4-Wege-Ventil
- [4] Invertergeregelter Copeland Scrollkompressor mit Einspritzung
- [5] Vorwärmer
- [6] Trockenfilter
- [7] Expansionsventil, Einspritzventil

### 4.3.3 Abmessungen und Anschlüsse ODU9 HT und ODU15 HT-T

#### Abmessungen und Anschlüsse ODU9 HT

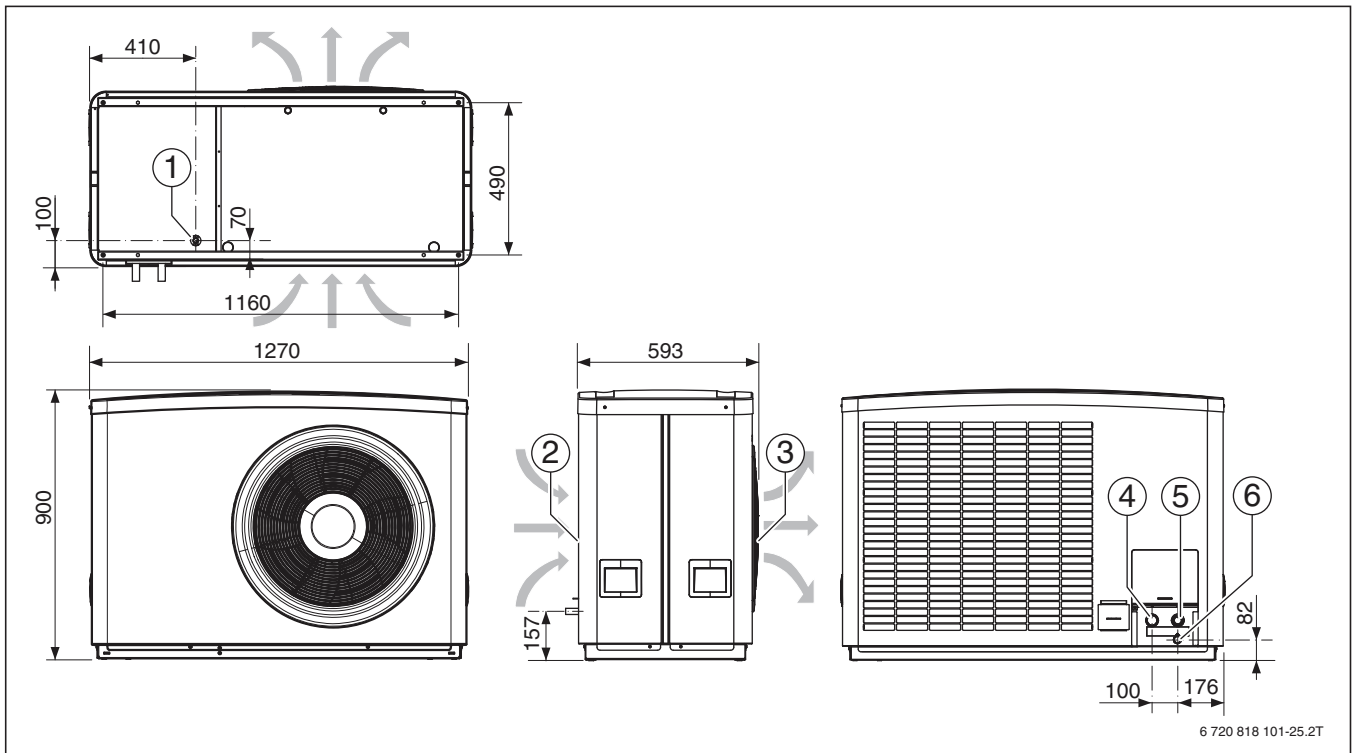


Bild 66 Abmessungen und Anschlüsse ODU9 HT

#### Abmessungen und Anschlüsse ODU15 HT-T

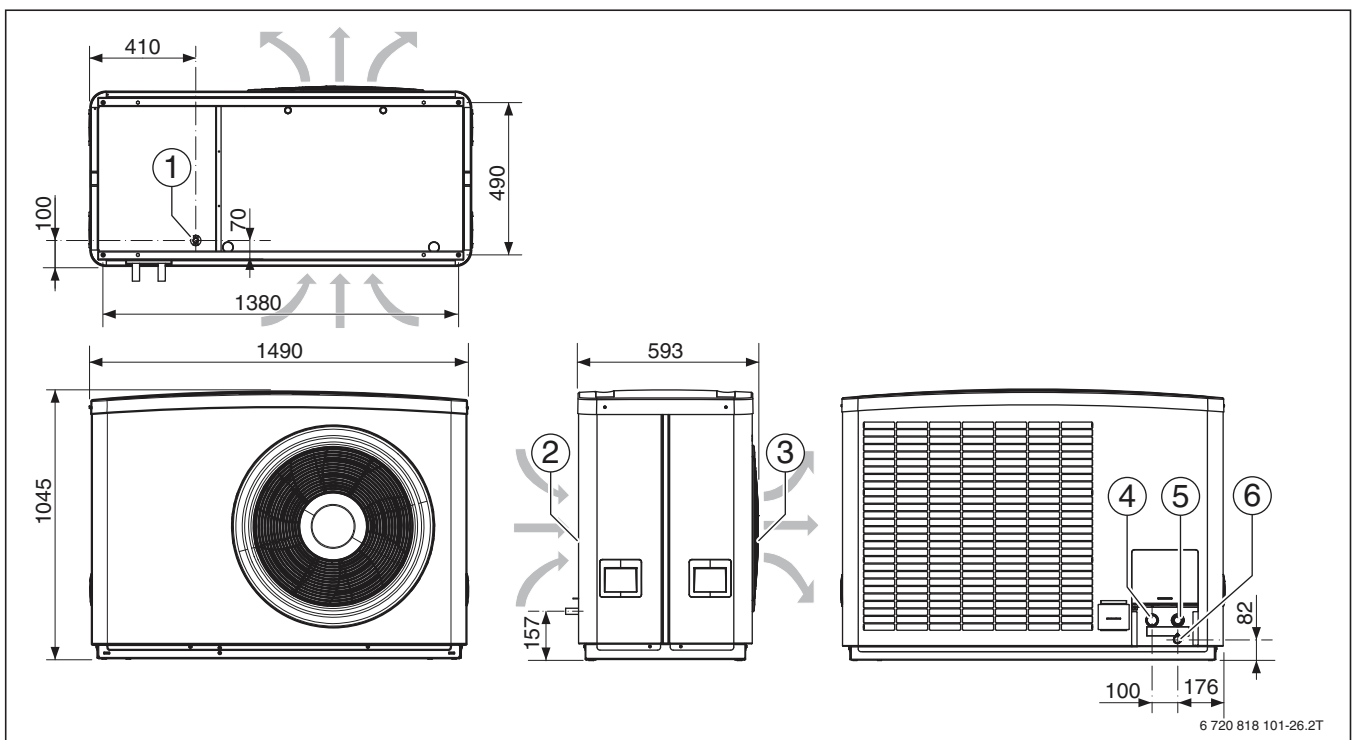


Bild 67 Abmessungen und Anschlüsse ODU15 HT-T

#### Legende für Bild 66 und Bild 67:

- [1] Kondensatablauf
- [2] Lufteinlass
- [3] Luftauslass
- [4] Rücklauf von der Heizungsanlage
- [5] Vorlauf zur Heizungsanlage
- [6] Entleerung

Anschluss	ODU9 HT/ODU15 HT-T
Kondensatablauf [1]	22 mm
Heizungsrücklauf [4]	28 mm/Steckverbindung
Heizungsvorlauf [5]	28 mm/Steckverbindung

Tab. 52 Abmessungen und Typen der Anschlüsse

#### 4.3.4 Technische Daten ODU9 HT und ODU15 HT-T

Die Leistungsangaben gelten für neue Geräte mit sauberen Wärmetauschern. Die Leistungsaufnahme der integrierten Hilfsantriebe sind Maximalangaben und können je nach Betriebspunkt variieren. Die Leistungsaufnahme

der integrierten Hilfsantriebe ist bereits in den Leistungsangaben der Wärmepumpe enthalten (nach EN 14511).

	Einheit	WLW196i-9 AR HT	WLW196i-15 AR HT
<b>Wärmeleistung</b>			
Wärmeleistung bei A7/W35 (min./max.)	kW	3,50/7,40	6,20/14,00
Wärmeleistung bei A2/W35 (min./max.)	kW	3,10/7,09	4,59/13,64
Wärmeleistung bei A-7/W35 (min./max.)	kW	2,50/6,86	4,40/12,86
<b>Wärmeleistung nach EN 14511</b>			
Wärmeleistung bei A7/W35 (EN 14511)	kW	4,28	7,84
Wärmeleistung bei A2/W35 (EN 14511)	kW	4,23	8,33
Wärmeleistung bei A-7/W35 (EN 14511)	kW	6,86	12,19
Wärmeleistung bei A-7/W55 (EN 14511)	kW	7,09	13,93
Wärmeleistung bei A-15/W35 (EN 14511)	kW	6,16	12,05
<b>Elektrische Leistung</b>			
Elektrische Leistungsaufnahme Gebläseheizung max.	kW	0,1	0,2
<b>Elektrische Leistungsaufnahme nach EN 14511</b>			
Elektrische Leistungsaufnahme bei A2/W35 (EN 14511)	kW	1,09	2,00
Elektrische Leistungsaufnahme bei A7/W35 (EN 14511)	kW	0,94	1,54
Elektrische Leistungsaufnahme bei A-7/W35 (EN 14511)	kW	2,42	4,16
Elektrische Leistungsaufnahme bei A-7/W55 (EN 14511)	kW	3,38	5,76
Elektrische Leistungsaufnahme bei A-15/W35 (EN 14511)	kW	2,45	4,48
<b>Leistungszahl nach EN 14511</b>			
Leistungszahl bei A7/W35 (EN 14511)	–	4,55	5,09
Leistungszahl bei A2/W35 (EN 14511)	–	3,88	4,17
Leistungszahl bei A-7/W35 (EN 14511)	–	2,83	2,93
Leistungszahl bei A-7/W55 (EN 14511)	–	2,10	2,42
Leistungszahl bei A-15/W35 (EN 14511)	–	2,51	2,69
<b>Schallangaben</b>			
Schallleistungspegel (EN 12102)	dB(A)	55	56
Schalldruckpegel in einer Entfernung von 5 m auf freiem Feld	dB(A)	33	34
Schallleistungspegel, Außenaufstellung (EHPA, A7/W65)	dB(A)	58	56
Schallleistungspegel, Außenaufstellung, hoch	dB(A)	65	67
<b>Einsatzgrenze</b>			
Einsatzgrenze Wärmequelle (min.)	°C	–20	–20
Einsatzgrenze Wärmequelle (max.)	°C	40	40
Einsatzgrenze heizungsseitig min.	°C	15	15
Einsatzgrenze heizungsseitig max.	°C	65	65
Einsatzgrenze Wärmequelle bei W60	°C	–12	–15
Einsatzgrenze Wärmequelle bei W65	°C	–4	–4
Wasserhärte	°dH	≤ 3	≤ 3
pH-Wert (mit Aluminiumverbindungen)	–	8,0 ... 8.5	8,0 ... 8.5
pH-Wert (ohne Aluminiumverbindungen)	–	8,0 ... 10.0	8,0 ... 10.0
Leitfähigkeit (Entsalzung)	µS/cm	20 ... 100	20 ... 100
Chlorid	mg/l	< 30	< 30
Sauerstoff 8 ... 12 Wochen nach dem Füllen (Entsalzung)	mg/l	< 0,1	< 0,1
<b>Elektrische Daten</b>			
Nennspannung Verdichter	V	230	400
Nennspannung Steuerung	V	230	230
Phasen Verdichter	–	1/N/PE	3/N/PE
Phasen Steuerung	–	1/N/PE	1/N/PE
Absicherung Verdichter	A	1 × C 20	3 × C 16

Tab. 53 Technische Daten ODU9 HT und ODU15 HT-T

	Einheit	WLW196i-9 AR HT	WLW196i-15 AR HT
Absicherung Steuerung	A	1 × B 16	1 × B 16
Anlaufstrom	A	7	5
<b>Ausführungen</b>			
Kältemittel		R410 A	R410 A
Füllmenge Kältemittel	kg	4,2	5,5
Schutzart (IP)	–	IP14B	IP14B
Verflüssigermaterial	–	1,4401/Cu	1,4401/Cu
<b>Maße</b>			
Höhe	mm	900	1045
Breite	mm	1270	1490
Tiefe	mm	593	593
<b>Gewichte</b>			
Gewicht	kg	140	175
<b>Anschlüsse</b>			
Anschluss Heizungs-Vor-/Rücklauf	mm	28	28
<b>Werte</b>			
Zulässiger Betriebsdruck – Heizkreis	bar	3	3
Volumenstrom, wärmequellenseitig	m <sup>3</sup> /h	2300	4000
Volumenstrom Heizung (min.)	m <sup>3</sup> /h	0,7	1,0
Volumenstrom Heizung (EN 14511) bei A7/W35, Bo/W35 und 5 K	m <sup>3</sup> /h	0,7	1,4
Interne Druckdifferenz	mbar	60	110

Tab. 53 Technische Daten ODU9 HT und ODU15 HT-T

#### 4.3.5 Produktdaten zum Energieverbrauch ODU9 HT und ODU15 HT-T

Logatherm	Einheit	WLW196i-9 AR HT	WLW196i-15 AR HT
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>			
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz <sup>1)</sup>	–	A++	A++
Nennwärmeleistung bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	kW	8	15
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen <sup>1)</sup>	%	127	144
Schalleistungspegel im Freien	dB (A)	55	56

Tab. 54 Produktdaten zum Energieverbrauch ODU9 HT und ODU15 HT-T

1) Bei 55 °C Vorlauftemperatur

#### 4.3.6 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) [kgCO <sub>2</sub> eq]	Originalfüllmenge [kg]	CO <sub>2</sub> -Äquivalent der Originalfüllmenge [t]
WLW196i-9 AR HT	R410A	2088	4,2	8,770
WLW196i-15 AR HT	R410A	2088	5,5	11,484 <sup>1)</sup>

Tab. 55 Angaben zum Kältemittel

1) Wenn bei hermetisch geschlossenen Geräten das CO<sub>2</sub>-Äquivalent der Originalfüllmenge mehr als 10 Tonnen beträgt, muss alle 12 Monate eine Dichtheitskontrolle durchgeführt werden.

## 4.4 Inneneinheit (IDU..i)

## 4.4.1 Lieferumfang IDU-8/14 iE/iB

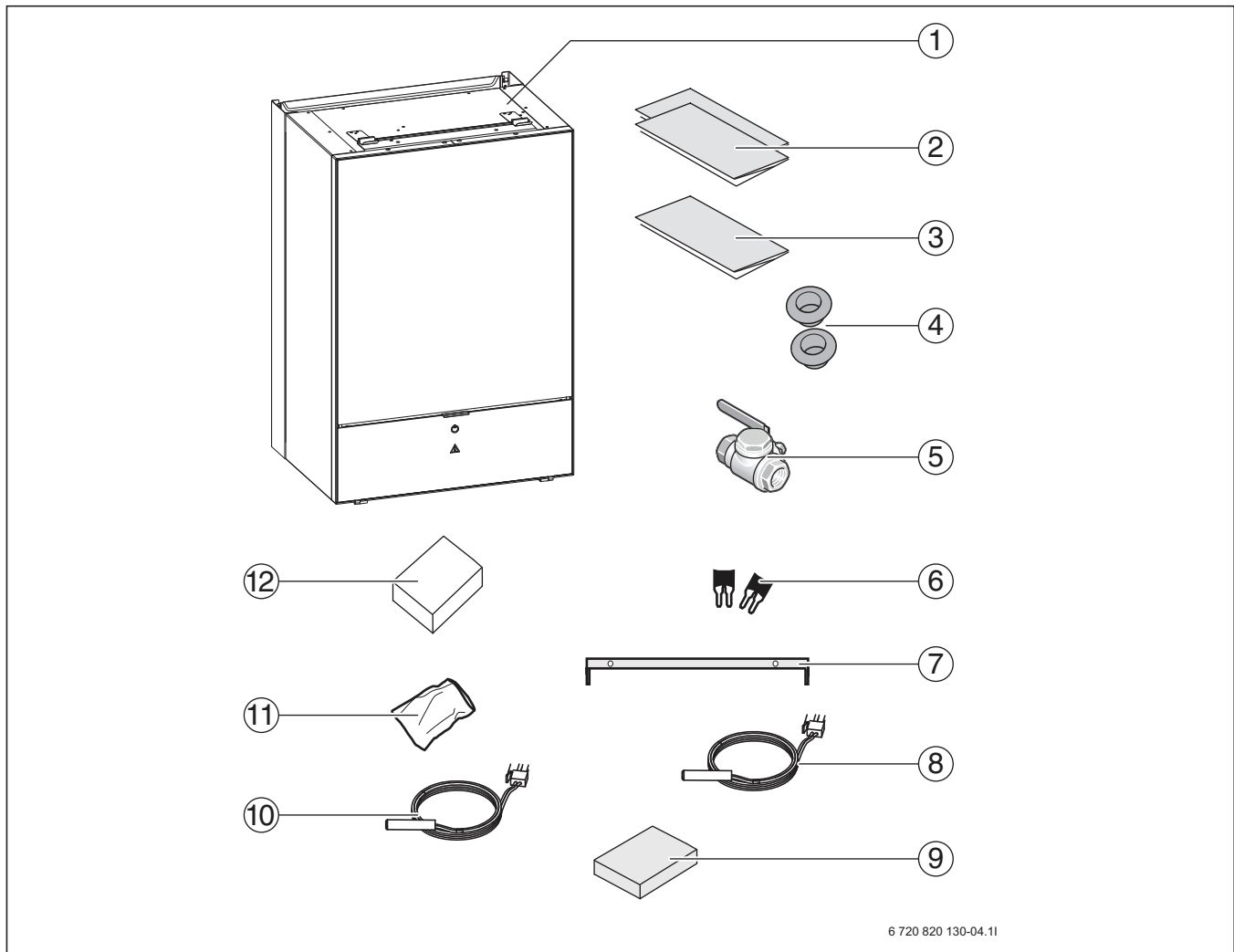
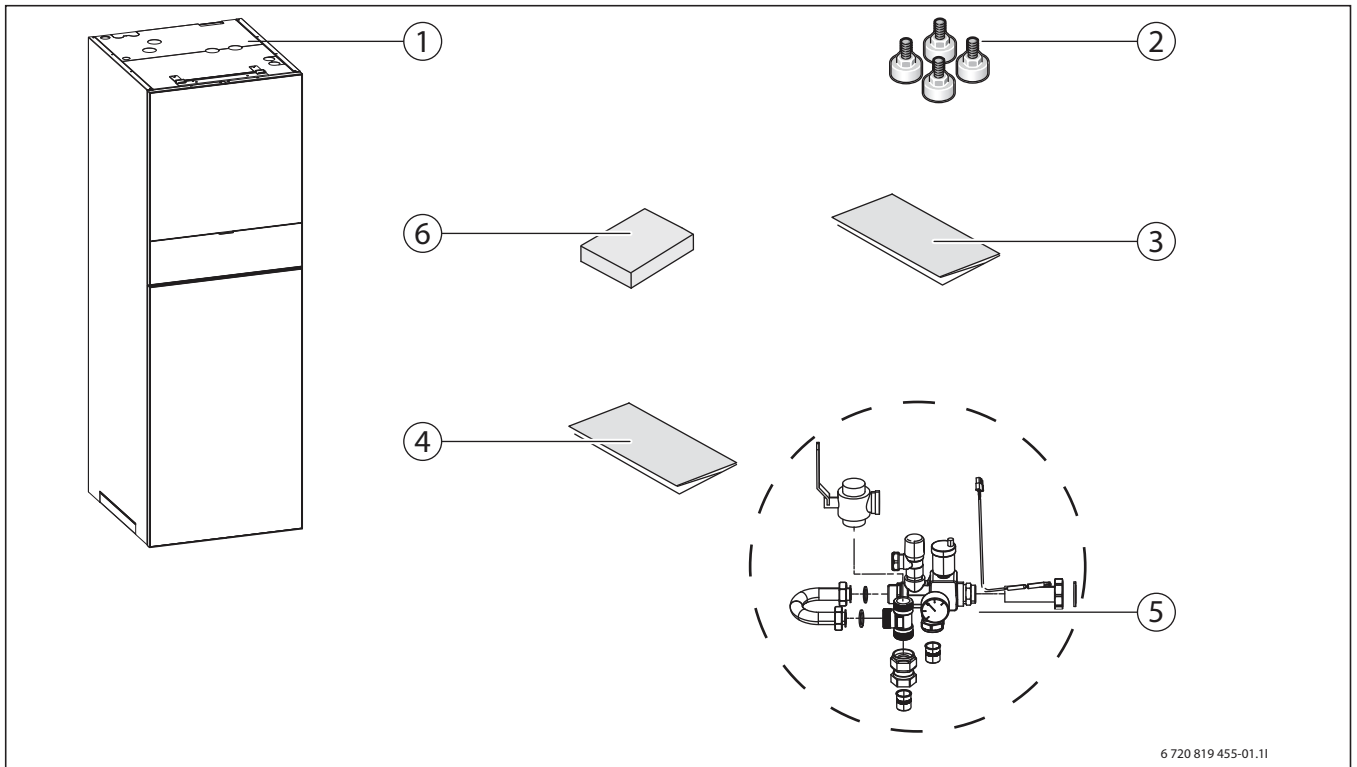


Bild 68 Lieferumfang, IDU-8/14 iE/iB (Wandinstallation)

- [1] Inneneinheit (Beispieldarstellung)
- [2] Installationsanleitung, Bedienungsanleitung und Einbauhinweis
- [3] Anleitung zur Wandinstallation
- [4] Kabeldurchführungen
- [5] Kugelhahn mit Partikelfilter (Sieb)
- [6] Brücken für 1-Phasen-Installation bei IDU.. iE (nicht in Deutschland)
- [7] Vorrichtung zur Wandinstallation
- [8] Vorlauftemperaturfühler
- [9] Stecker für Installer Board
- [10] Warmwasser-Temperaturfühler
- [11] Schrauben zur Wandinstallation
- [12] Außentemperaturfühler

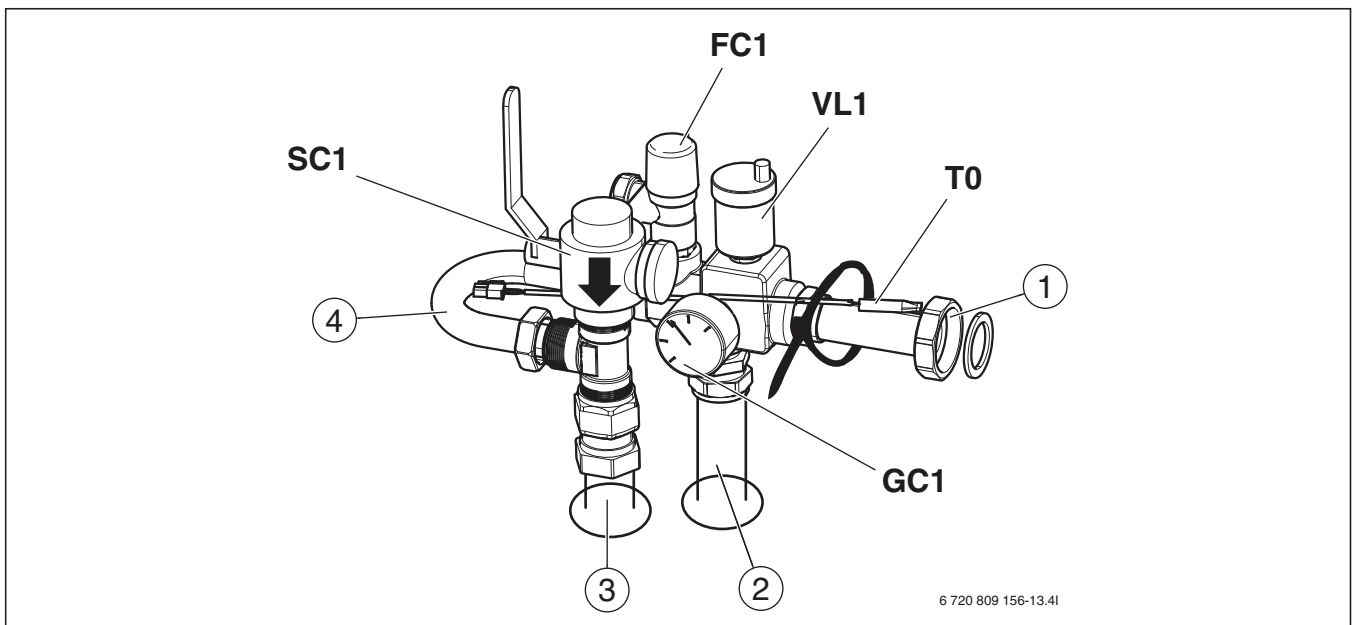
## 4.4.2 Lieferumfang IDU-8/14 iT/iTS



6 720 819 455-01.11

Bild 69 Lieferumfang IDU-8/14 iT/iTS (Standgerät)

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



6 720 809 156-13.41

Bild 70 Montierte Sicherheitsgruppe

- |     |  |     |                                 |
|-----|--|-----|---------------------------------|
| [1] | Anschluss der Umwälzpumpe der Heizungsanlage (PC1), 1½"-Innengewinde (40R) | VL1 | Automatisches Entlüftungsventil |
| [2] | Heizungsvorlauf  | T0  | Vorlauftemperaturfühler FV      |
| [3] | Heizungsrücklauf   | GC1 | Manometer                       |
| [4] | Bypass   |     |                                 |
| SC1 | Partikelfilter, Anschluss G1, Innengewinde                                 |     |                                 |
| FC1 | Sicherheitsventil  |     |                                 |

4.4.3 Geräteübersicht IDU-8/14 iE/iB/iT/iTS

IDU-8/14 iE

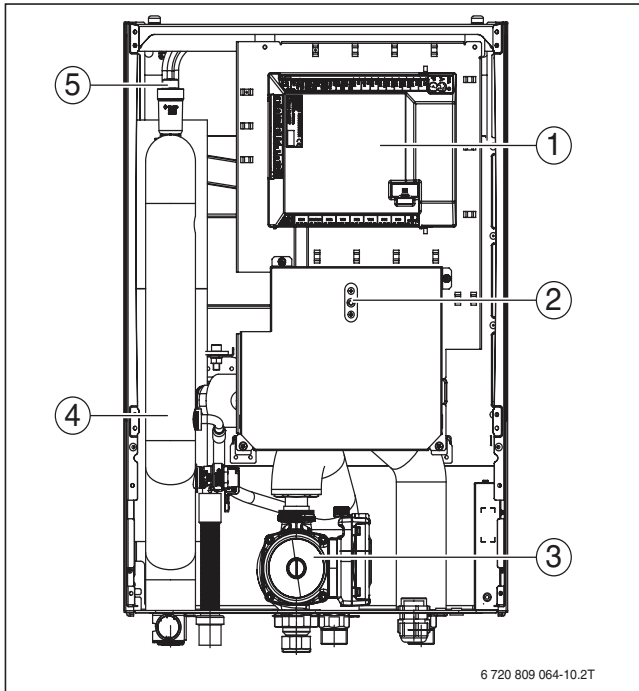


Bild 71 Komponenten IDU-8/14 iE (mit elektrischem Zuheizer)

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

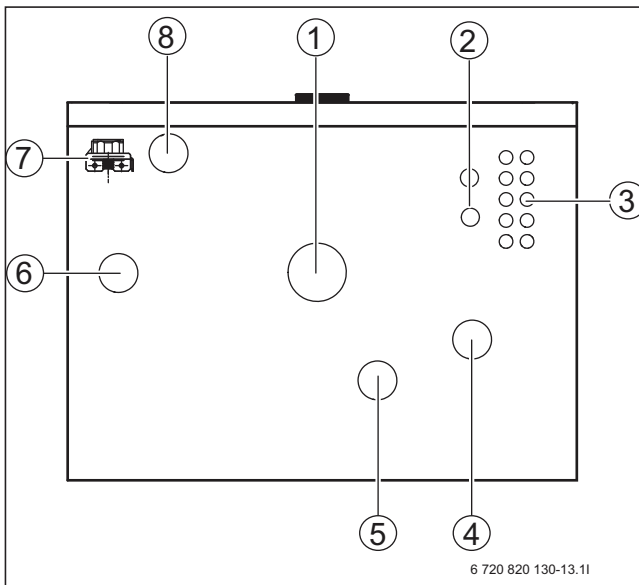


Bild 72 Rohranschlüsse IDU-8/14 iE (Ansicht von unten)

- [1] Rücklauf aus der Heizungsanlage
- [2] Kabeldurchführung für Fühler, CAN-BUS und EMS-BUS
- [3] Kabeldurchführung für Spannungsversorgung
- [4] Primärpumpeneingang von der Wärmepumpe
- [5] Primärpumpenausgang zur Wärmepumpe
- [6] Vorlauf zur Heizungsanlage
- [7] Manometer
- [8] Überdruckablauf vom Sicherheitsventil

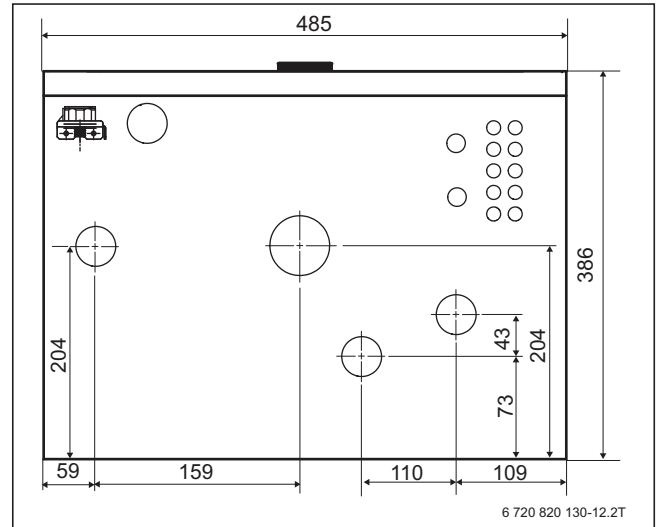


Bild 73 Abmessungen IDU-8/14 iE (Ansicht von unten; Maße in mm)

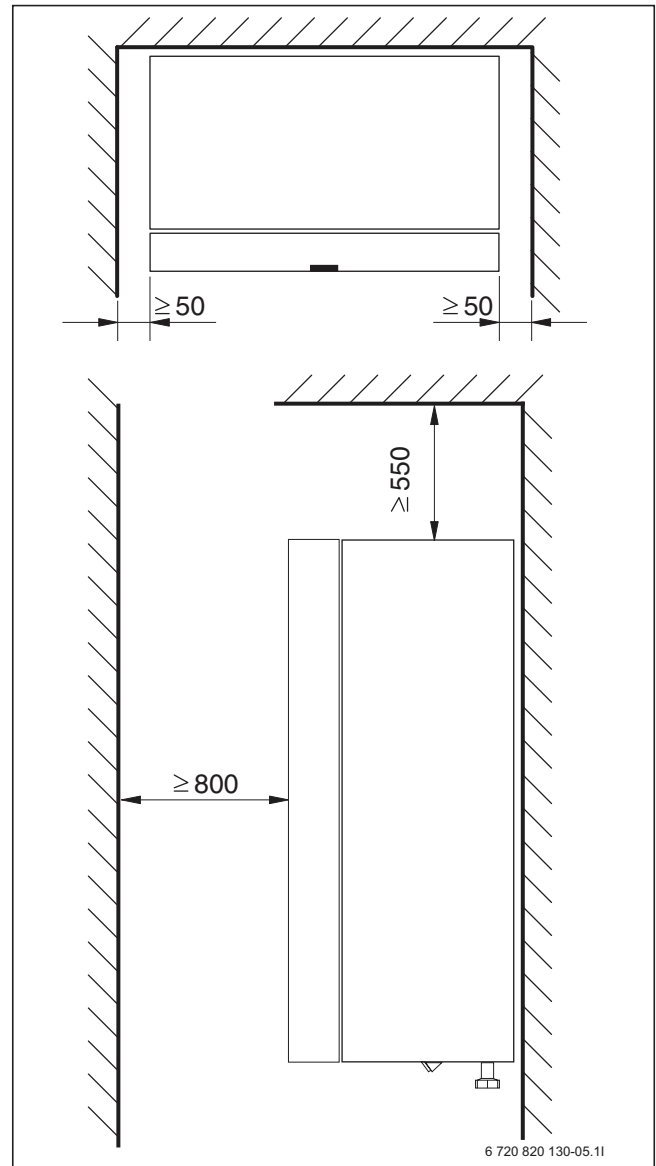


Bild 74 Mindestabstände IDU-8/14 iE (Wandinstallation)





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

### IDU-8/14 iB

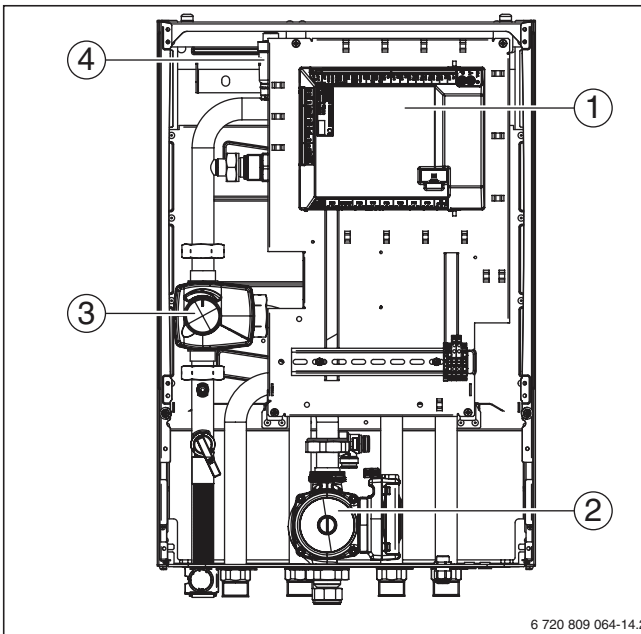


Bild 75 Komponenten IDU-8/14 iB (mit Mischer)

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

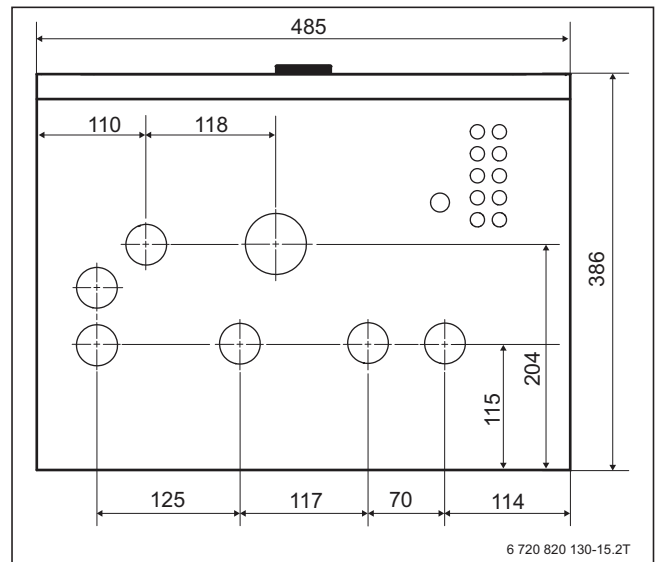


Bild 77 Abmessungen IDU-8/14 iB (Ansicht von unten; Maße in mm)

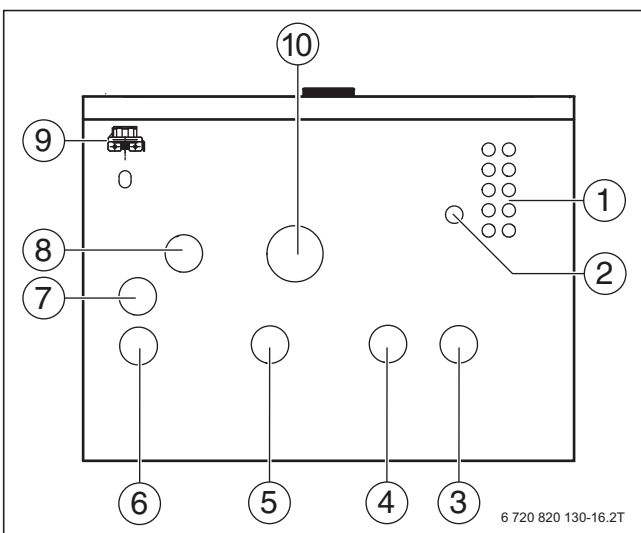


Bild 76 Rohranschlüsse IDU-8/14 iB (Ansicht von unten)

- [1] Kabeldurchführungen für Fühler, CAN-BUS und EMS-BUS
- [2] Kabeldurchführung für Spannungsversorgung
- [3] Primärkreis von der Wärmepumpe
- [4] Rücklauf zum Kessel
- [5] Vorlauf vom Kessel
- [6] Vorlauf zur Heizungsanlage
- [7] Überdruckablauf vom Sicherheitsventil
- [8] Primärkreis zur Wärmepumpe
- [9] Manometer
- [10] Rücklauf aus der Heizungsanlage

IDU-8/14 iT/iTS

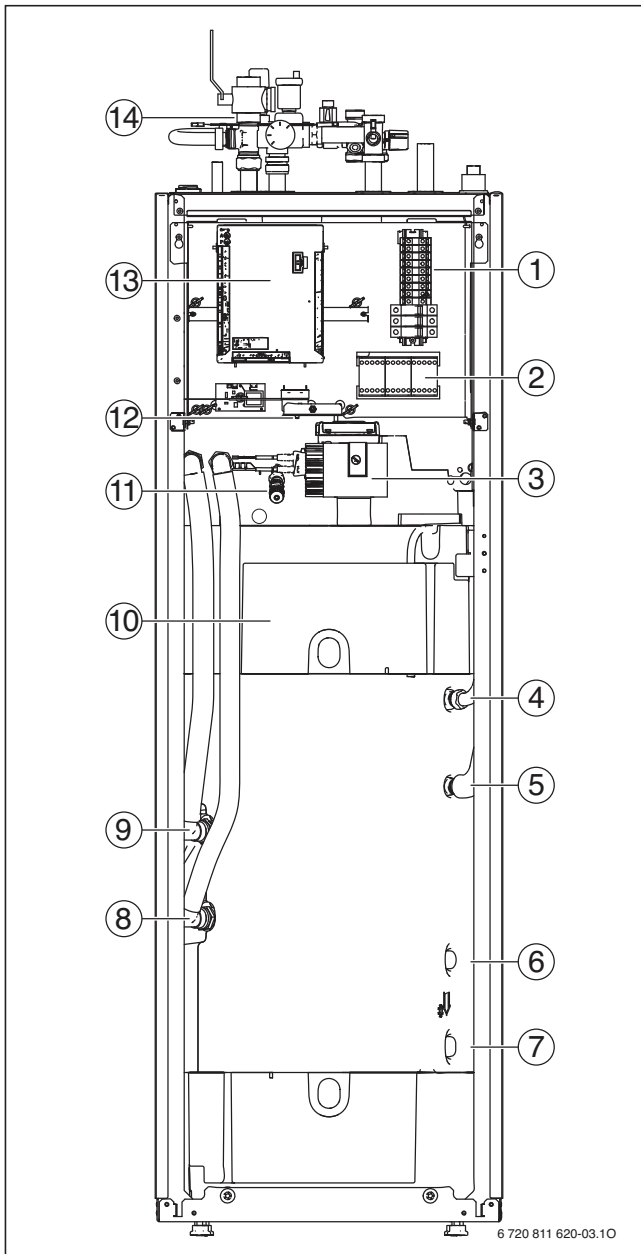


Bild 78 Hauptbestandteile IDU-8/14 iT/iTS (Tower)

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

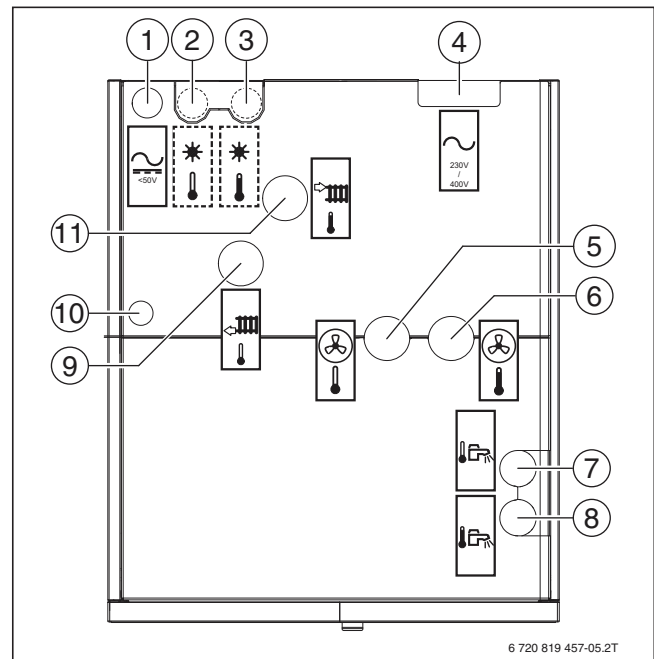


Bild 79 Rohranschlüsse IDU-8/14 iT/iTS (Draufsicht)

- [1] Kabelkanal für CAN-BUS und Fühler
- [2] Rücklauf zum Solarsystem (nur bei iTS)
- [3] Vorlauf vom Solarsystem (nur bei iTS)
- [4] Kabelkanal für elektrischen Anschluss
- [5] Primärkreisaustritt (zur Wärmepumpe)
- [6] Primärkreiseingang (von der Wärmepumpe)
- [7] Kaltwasseranschluss
- [8] Warmwasseranschluss
- [9] Rücklauf von der Heizungsanlage
- [10] Kabeldurchführung zum IP-Modul
- [11] Vorlauf zur Heizungsanlage

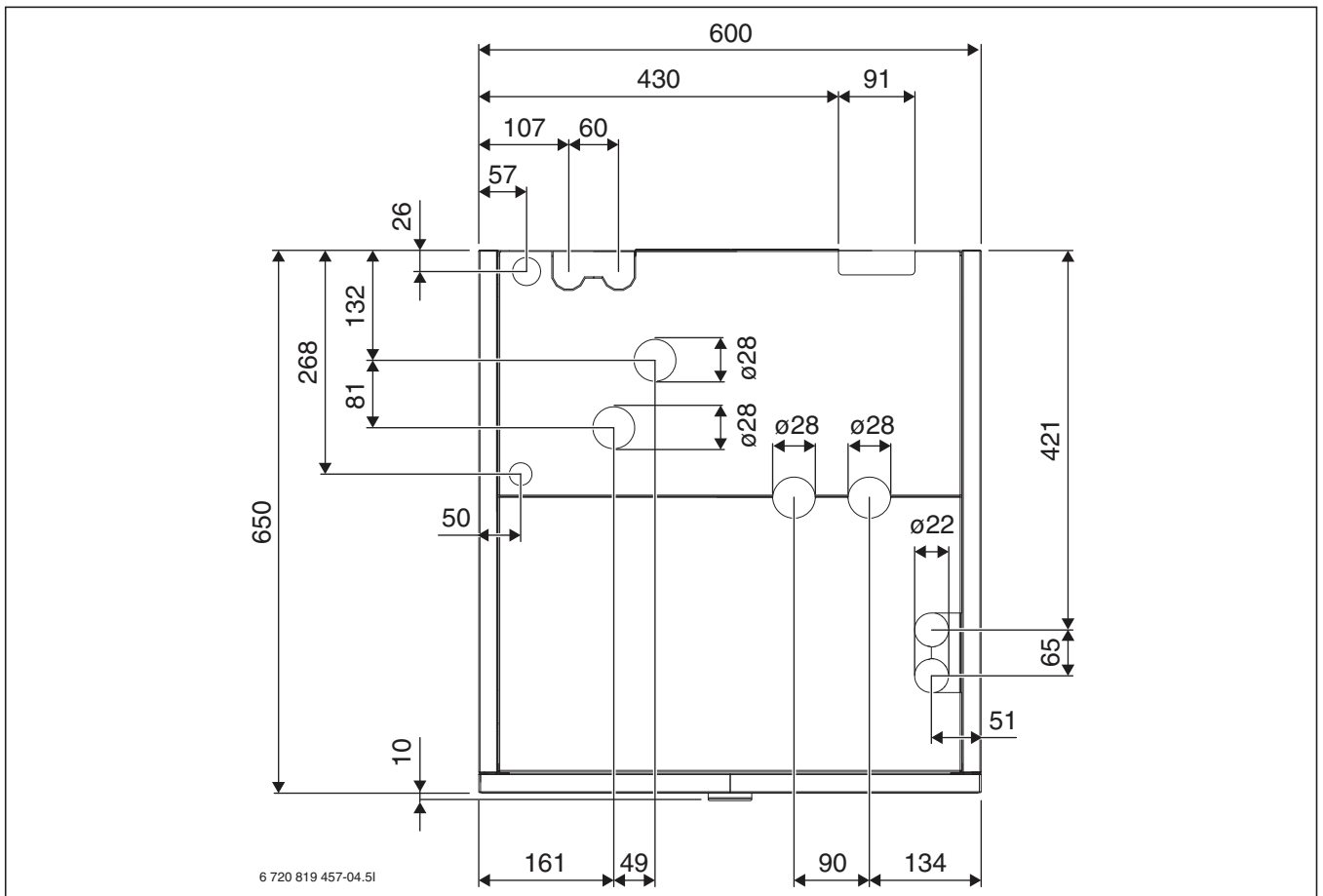


Bild 80 Abmessungen IDU-8/14 iT/iTS (Maße in mm)

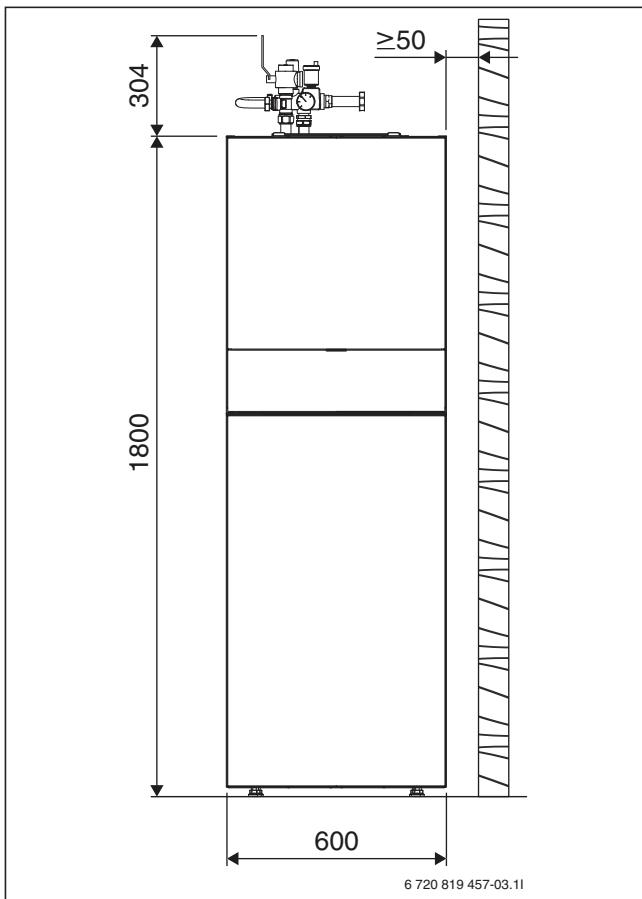


Bild 81 Abmessungen und Mindestabstände des Towers, Frontalansicht (Maße in mm)

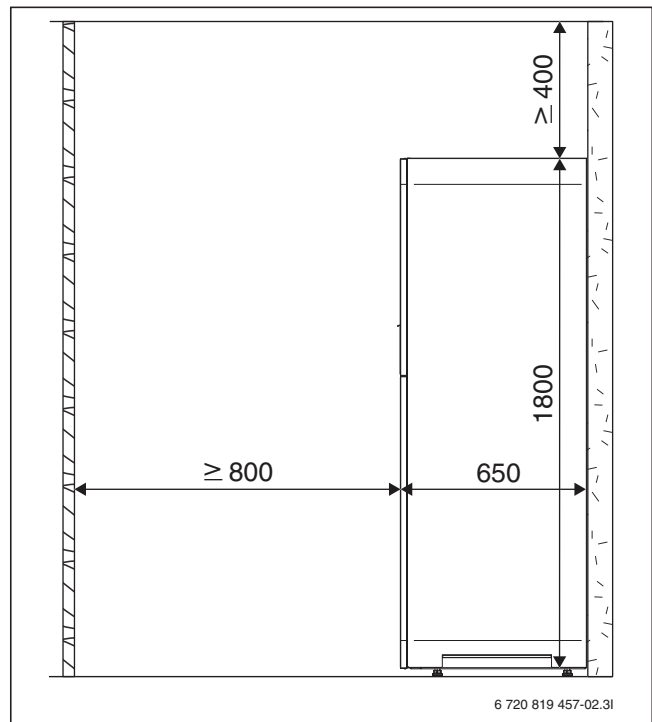


Bild 82 Mindestabstände des Towers, Seitenansicht (Maße in mm)

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.

4.4.4 Technische Daten IDU-8/14 iE/iB/iT/iTS

Inneneinheit IDU.. iB	Einheit	IDU-8 iB	IDU-14 iB
<b>Elektrische Daten</b>			
Spannungsversorgung	V	230~ <sup>1)</sup>	230~ <sup>1)</sup>
Empfohlene Sicherungsgröße <sup>2)</sup>	A	10	10
Anschlussleistung	kW	0,5	0,5
<b>Heizsystem</b>			
Anschlussart (Heizungsvorlauf, Wärmepumpe und Vorlauf/Rücklauf des Zuheizers)	–	1"-Außengewinde	1"-Außengewinde
Anschlussart (Heizungsrücklauf)	–	1"-Innengewinde	1"-Innengewinde
Maximaler Betriebsdruck	bar	3	3
Ausdehnungsgefäß	–	Nicht integriert	Nicht integriert
Verfügbare Restförderhöhe für Rohre und Komponenten zwischen Innen- und Außeneinheit	–	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>
Minstdurchfluss (bei Abtauung)	m <sup>3</sup> /h	1,15	2,02
Pumpentyp	–	Grundfos UPM2 25-75 PWM	Grundfos UPM GEO 25-85 PWM
<b>Allgemeines</b>			
Schutzart	–	IPX1	IPX1
Abmessungen (B × T × H)	mm	485 × 386 × 700	485 × 386 × 700
Gewicht	kg	30	30

Tab. 56 Technische Daten Inneneinheit IDU.. iB mit Mischer für externen Zuheizter

- 1) 1N AC, 50 Hz,
- 2) Sicherheitscharakteristik gL/C
- 3) Je nach angeschlossener Wärmepumpe

Ausgangsleistung der Wärmepumpe [kW]	DT Wärmeträger [K]	Nenndurchfluss [m <sup>3</sup> /h]	Restförderhöhe <sup>1)</sup> [m]	Maximale Rohrlänge PEX bei Ø <sub>innen</sub>			
				15 mm [m]	18 mm [m]	26 mm [m]	33 mm [m]
6	7	1,2	5,2	8,5	21	30 <sup>2)</sup>	–
8	7	1,2	5,4	8,5	22	30 <sup>2)</sup>	–
11	7	2,0	4,0	–	–	30 <sup>2)</sup>	30 <sup>2)</sup>
14	7	2,1	4,0	–	–	30 <sup>2)</sup>	30 <sup>2)</sup>

Tab. 57 Rohrabmessungen und maximale Rohrlängen (einfache Länge) bei Anschluss der Wärmepumpe an die Inneneinheit IDU.. iB (bivalenter Betrieb)

- 1) Für Rohre und Komponenten zwischen Innen- (Wärmepumpenmodul) und Außeneinheit (Wärmepumpe)
- 2) Die Verbindung zwischen Außen- und Inneneinheit wird durch die maximal zulässige Länge der CAN-BUS-Leitung begrenzt (30 m).

Inneneinheit IDU.. iE	Einheit	IDU-8 iE	IDU-14 iE
<b>Elektrische Daten</b>			
Spannungsversorgung	V	230~ <sup>1)</sup> /400~ <sup>2)</sup>	400~ <sup>2)</sup>
Empfohlene Sicherungsgröße <sup>3)</sup>	A	50 <sup>1)</sup> /16 <sup>2)</sup>	16 <sup>2)</sup>
Elektrischer Zuheizung	kW	2/4/6/9	2/4/6/9
<b>Heizsystem</b>			
Anschlussart (Heizungsvorlauf, Wärmepumpenvorlauf/-rücklauf)	–	1"-Außengewinde	1"-Außengewinde
Anschlussart (Heizungsrücklauf)	–	1"-Innengewinde	1"-Innengewinde
Minimaler/maximaler Betriebsdruck	bar	0,5 <sup>4)</sup> /3	0,5 <sup>4)</sup> /3
Ausdehnungsgefäß	–	Nicht integriert	Nicht integriert
Verfügbare Restförderhöhe für Rohre und Komponenten zwischen Innen- und Außeneinheit	–	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>
Minstdurchfluss (bei Abtauung)	m <sup>3</sup> /h	1,15	2,02
Pumpentyp	–	Grundfos UPM2 25-75 PWM	Grundfos UPM GEO 25-85 PWM
<b>Allgemeines</b>			
Schutzart	–	IPX1	IPX1
Abmessungen (B × T × H)	mm	485 × 386 × 700	485 × 386 × 700
Gewicht	kg	35	35

Tab. 58 Technische Daten Inneneinheit IDU-8/14 iE mit elektrischem Zuheizung

- 1) 1N AC, 50 Hz
- 2) 3N AC, 50 Hz
- 3) Sicherheitscharakteristik gL/C
- 4) Druck in Abhängigkeit vom Druck im Ausdehnungsgefäß
- 5) Je nach angeschlossener Wärmepumpe

Ausgangsleistung der Wärmepumpe [kW]	DT Wärmeträger [K]	Nenndurchfluss [m <sup>3</sup> /h]	Restförderhöhe <sup>1)</sup> [m]	Maximale Rohrlänge PEX bei Ø <sub>innen</sub>			
				15 mm [m]	18 mm [m]	26 mm [m]	33 mm [m]
6	5	1,2	5,7	8,5	21,5	30 <sup>2)</sup>	–
8	5	1,55	4,4	–	10,5	30 <sup>2)</sup>	–
11	5	2,27	3,4	–	–	24	30 <sup>2)</sup>
14	5	3,0	1	–	–	11	30 <sup>2)</sup>

Tab. 59 Rohrabmessungen und maximale Rohrlängen (einfache Länge) bei Anschluss der Wärmepumpe an die Inneneinheit IDU.. iE (mit elektrischem Zuheizung)

- 1) Für Rohre und Komponenten zwischen Außen- und Inneneinheit (Wärmepumpe)
- 2) Die Verbindung zwischen Außen- und Inneneinheit wird durch die maximal zulässige Länge der CAN-BUS-Leitung begrenzt (30 m).

Inneneinheit IDU.. iT/iTS	Einheit	IDU-8 iT	IDU-8 iTS	IDU-14 iT	IDU-14 iTS
<b>Elektrische Daten</b>					
Stromversorgung	V	230 <sup>1)</sup> /400 <sup>2)</sup>		400 <sup>2)</sup>	
Empfohlene Sicherungsgröße	A	50 <sup>1)</sup> /16 <sup>2)</sup>		25 <sup>2)</sup>	
Elektrischer Zuheizer in Stufen	kW	3/6/9		3/6/9	
<b>Heizsystem</b>					
Anschluss <sup>3)</sup>	–	Cu 28		Cu 28	
Maximaler Betriebsdruck	bar	3		3	
Mindestbetriebsdruck	bar	0,5		0,5	
Ausdehnungsgefäß	l	11		14	
Restförderhöhe verfügbarer Druck	–	4)		4)	
Minstdurchfluss	m <sup>3</sup> /h	1,30		2,12	
Pumpentyp	–	Grundfos UPM2 25-75 PWM		Wilos Stratos Para 25/1-11 PWM	
Maximale Vorlauftemperatur (Zuheizer)	°C	85		85	
<b>Warmwassersystem</b>					
Anschluss Kaltwasser	mm	Ø 22		Ø 22	
Anschluss Warmwasser	mm	Ø 22		Ø 22	
Anschluss Solar	mm	–	Ø 28	–	Ø 28
Volumen des Warmwasserspeichers	l	190	184	190	184
Material	–	Edelstahl 1.4521		Edelstahl 1.4521	
Fläche des Wärmetauschers					
– Heizung	m <sup>2</sup>	1,94	1,94	1,94	1,94
– Solar	m <sup>2</sup>	–	0,78	–	0,78
Rohrdurchmesser des Wärmetauschers					
– Heizung	mm	Ø 25 × 0,8	Ø 25 × 0,8	Ø 25 × 0,8	Ø 25 × 0,8
– Solar	mm	–	Ø 22 × 0,8	–	Ø 22 × 0,8
Schüttleistung (42 °C, 20 l/min)	l	225		225	
Nachheizdauer bei Speicherladeleistung					
– 5,2 kW <sup>5)</sup> (mit WLW196i-6 IR/AR)	min	115	111	115	111
– 7,2 kW <sup>5)</sup> (mit WLW196i-8 IR/AR)	min	83	80	83	80
– 7,1 kW <sup>5)</sup> (mit WLW196i-9 AR HT)	min	84	81	84	81
– 13,9 kW <sup>5)</sup> (mit WLW196i-15 AR HT)	min	43	42	43	42
– 11 kW <sup>5)</sup> (mit WLW196i-11 IR/AR)	min	54	53	54	53
– 10,8 kW <sup>5)</sup> (mit WLW196i-14 IR/AR)	min	55	53	55	53
Max. Betriebsdruck im Warmwasserkreis	bar	10		10	
<b>Allgemeines</b>					
Volumen des Warmwasserspeichers	l	190	184	190	184
Max. Betriebsdruck im Warmwasserkreis	bar	10		10	
Material	–	Edelstahl 1.4521		Edelstahl 1.4521	
Schutzart	–	IP X1		IP X1	
Abmessungen (B × T × H)	mm	600 × 660 × 1800		600 × 660 × 1800	
Gewicht	kg	120	125	120	125

Tab. 60 Technische Daten Inneneinheit IDU-8/14 iT/iTS

1) 1N ~ 50 Hz

2) 3N ~ 50 Hz

3) Siehe Anschlüsse an der Sicherheitsgruppe

4) Je nach angeschlossener Wärmepumpe

5) Bei A-7/W55: Speichertemperatur 55 °C, Kaltwassertemperatur 10 °C

Abgegebene Leistung der Wärmepumpe [kW]	DT Wärmeträger [K]	Nenndurchfluss [m <sup>3</sup> /h]	Restförderhöhe <sup>1)</sup> [m]	Maximale Rohrlänge PEX bei Ø <sub>innen</sub>			
				15 mm [m]	18 mm [m]	26 mm [m]	33 mm [m]
6	5	1,2	5,5	7	15,5	30 <sup>2)</sup>	–
8	5	1,6	4,0	4	10,5	30 <sup>2)</sup>	–
11	5	2,27	5,6	–	7	30 <sup>2)</sup>	30 <sup>2)</sup>
14	5	2,92	1,8	–	–	7,5	30 <sup>2)</sup>

Tab. 61 Rohrabmessungen und maximale Rohrlängen (einfache Länge) bei Anschluss der Wärmepumpe an die Inneneinheit IDU.. iT/iTS (Tower/Tower Solar)

- 1) Für Rohre und Komponenten zwischen Außen- und Inneneinheit (Wärmepumpe)
- 2) Die Verbindung zwischen Außen- und Inneneinheit wird durch die maximal zulässige Länge der CAN-BUS-Leitung begrenzt (30 m).

Außeneinheit der Wärmepumpe	Inneneinheit der Wärmepumpe	Minstdurchfluss [m <sup>3</sup> /h]	Restförderhöhe <sup>1)</sup> [m]	Maximale Rohrlänge Cu 28 mm (Ø <sub>innen</sub> ) [m]
ODU9 HT	IDU-8 iE	0,7	5,5	30 <sup>2)</sup>
ODU15 HT-T	IDU-14 iE	1,0	5,5	30 <sup>2)</sup>
ODU9 HT	IDU-8 iB	0,7	5,5	30 <sup>2)</sup>
ODU15 HT-T	IDU-14 iB	1,0	5,5	30 <sup>2)</sup>
ODU9 HT	IDU-8 iT/iTS	0,7	5,5	30 <sup>2)</sup>
ODU15 HT-T	IDU-14 iT/iTS	1,0	8	30 <sup>2)</sup>

Tab. 62 Rohrabmessungen und maximale Rohrlängen (einfache Länge) bei Anschluss der Inneneinheit an die Wärmepumpe

- 1) Für Rohre und Komponenten zwischen Außen- und Inneneinheit (Wärmepumpe)
- 2) Die Verbindung zwischen Außen- und Inneneinheit wird durch die maximal zulässige Länge der CAN-BUS-Leitung begrenzt (30 m).

4.5 Betriebsbereich Logatherm WLW196i..IR/AR (HT)

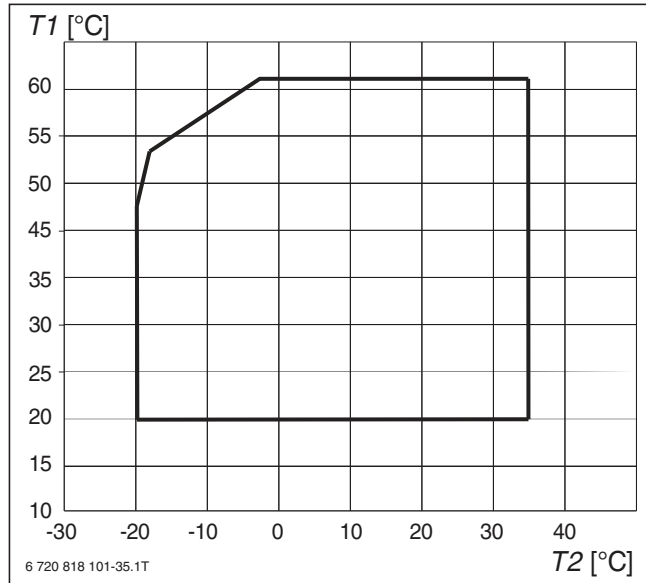


Bild 83 Wärmepumpe WLW196i..IR/AR ohne Zuheizung

T1 Maximale Vorlauftemperatur  
T2 Außentemperatur

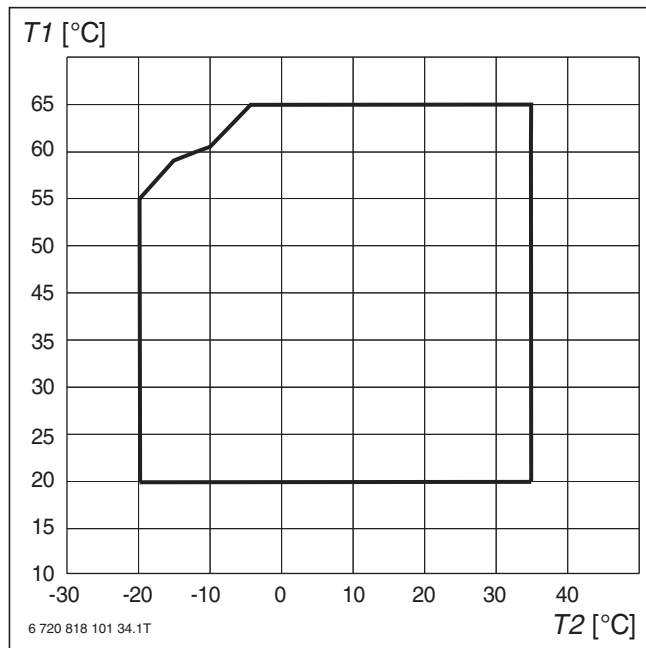


Bild 84 Wärmepumpe WLW196i..AR HT ohne Zuheizung

T1 Maximale Vorlauftemperatur  
T2 Außentemperatur

4.6 Leistungskurven Logatherm WLW196i..IR/AR (HT)

Leistungskurven Logatherm WLW196i-6 IR/AR

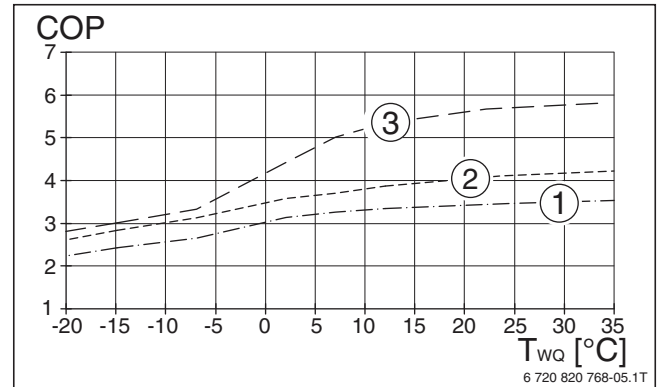


Bild 85 Leistungszahl Logatherm WLW196i-6 IR/AR

[1] 55 °C  
[2] 45 °C  
[3] 35 °C

COP Leistungszahl  
TWQ Temperatur Wärmequelle

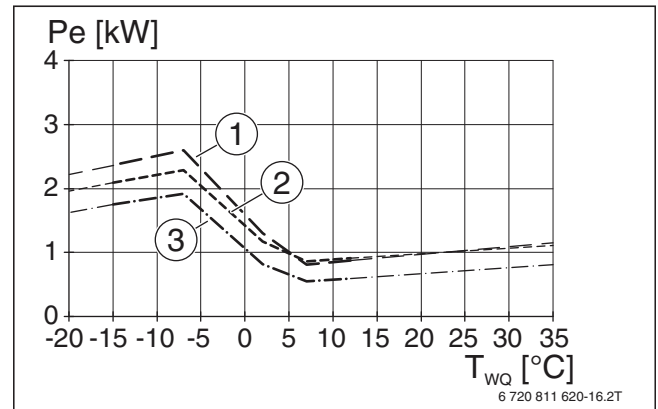


Bild 86 Leistungsaufnahme Logatherm WLW196i-6 IR/AR

[1] 55 °C  
[2] 45 °C  
[3] 35 °C

Pe Leistungsaufnahme  
TWQ Temperatur Wärmequelle

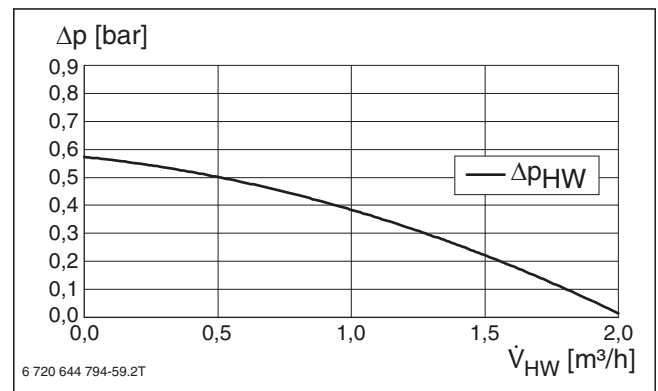


Bild 87 Restförderdruck Logatherm WLW196i-6 IR/AR

Δp Druckverlust  
Δp<sub>HW</sub> Restförderdruck  
V<sub>HW</sub> Volumenstrom Heizwasser



Leistungskurven Logatherm WLW196i-8 IR/AR

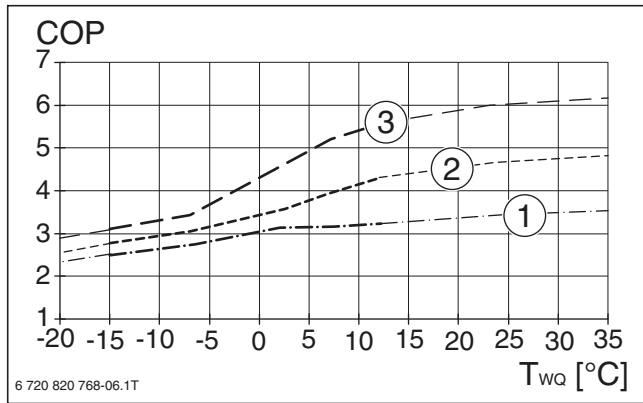


Bild 88 Leistungszahl Logatherm WLW196i-8 IR/AR

- [1] 55 °C
- [2] 45 °C
- [3] 35 °C

COP Leistungszahl  
 T<sub>WQ</sub> Temperatur Wärmequelle

Leistungskurven Logatherm WLW196i-11 IR/AR

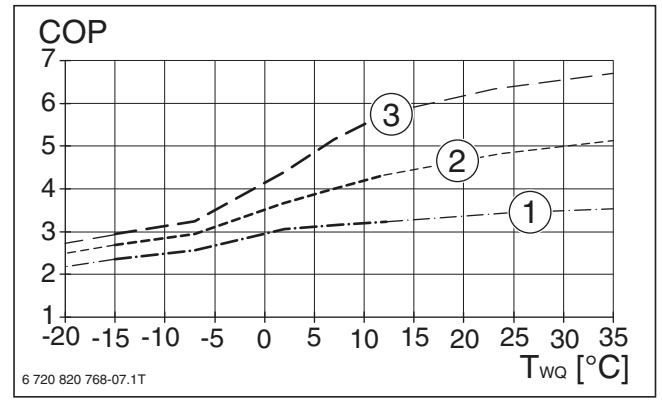


Bild 91 Leistungszahl Logatherm WLW196i-11 IR/AR

- [1] 55 °C
- [2] 45 °C
- [3] 35 °C

COP Leistungszahl  
 T<sub>WQ</sub> Temperatur Wärmequelle

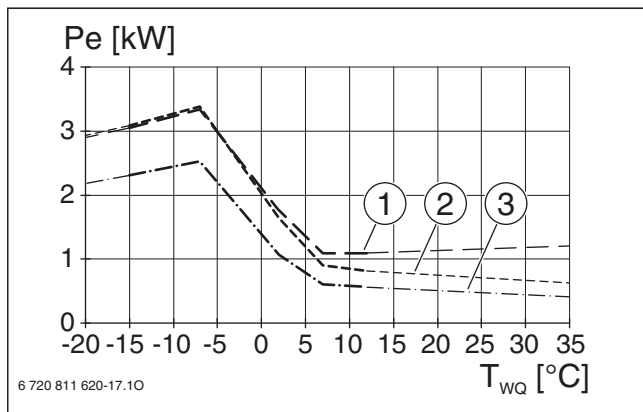


Bild 89 Leistungsaufnahme Logatherm WLW196i-8 IR/AR

- [1] 55 °C
- [2] 45 °C
- [3] 35 °C

Pe Leistungsaufnahme  
 T<sub>WQ</sub> Temperatur Wärmequelle

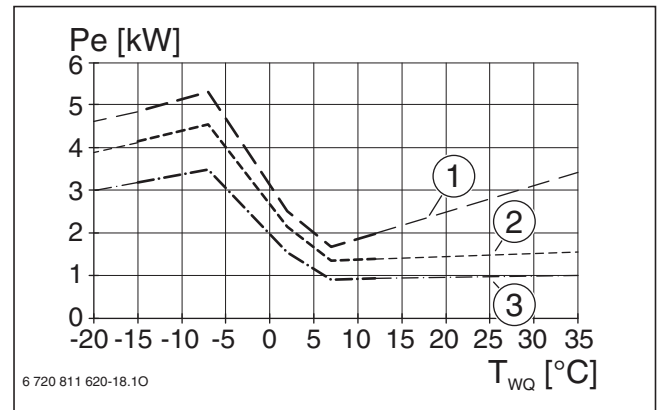


Bild 92 Leistungsaufnahme Logatherm WLW196i-11 IR/AR

- [1] 55 °C
- [2] 45 °C
- [3] 35 °C

Pe Leistungsaufnahme  
 T<sub>WQ</sub> Temperatur Wärmequelle

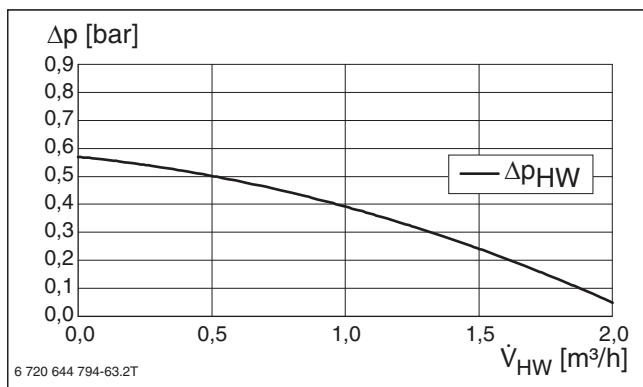


Bild 90 Restförderdruck Logatherm WLW196i-8 IR/AR

Δp Druckverlust  
 Δp<sub>HW</sub> Restförderdruck  
 V<sub>HW</sub> Volumenstrom Heizwasser

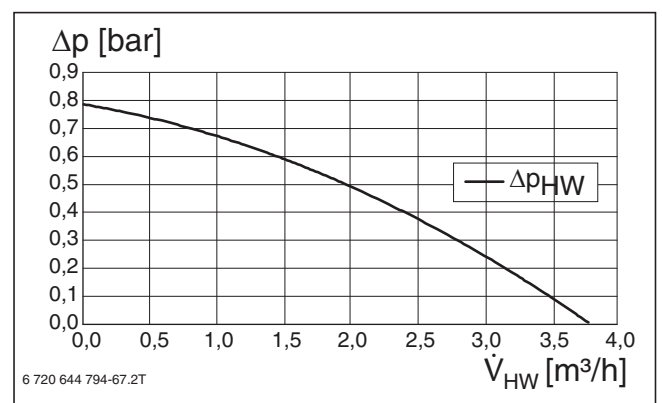


Bild 93 Restförderdruck Logatherm WLW196i-11 IR/AR

Δp Druckverlust  
 Δp<sub>HW</sub> Restförderdruck  
 V<sub>HW</sub> Volumenstrom Heizwasser

Leistungskurven Logatherm WLW196i-14 IR/AR

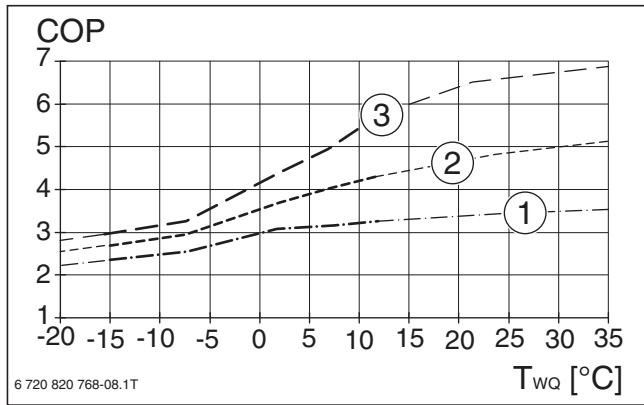


Bild 94 Leistungszahl Logatherm WLW196i-14 IR/AR

- [1] 55 °C
- [2] 45 °C
- [3] 35 °C
- COP Leistungszahl
- $T_{WQ}$  Temperatur Wärmequelle

Leistungskurven Logatherm WLW196i-9 AR HT

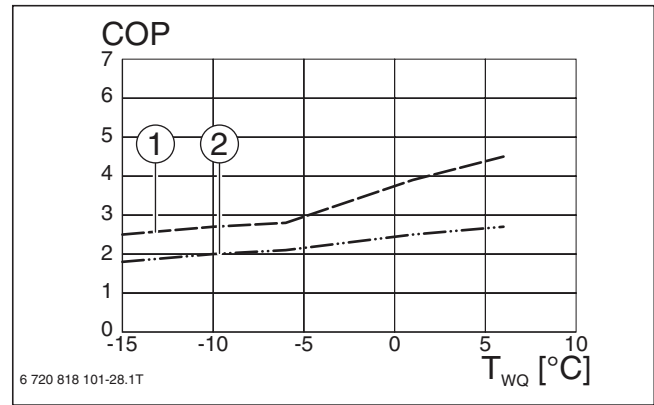


Bild 97 Leistungszahl Logatherm WLW196i-9 AR HT

- [1] 35 °C
- [2] 55 °C
- COP Leistungszahl
- $T_{WQ}$  Temperatur Wärmequelle

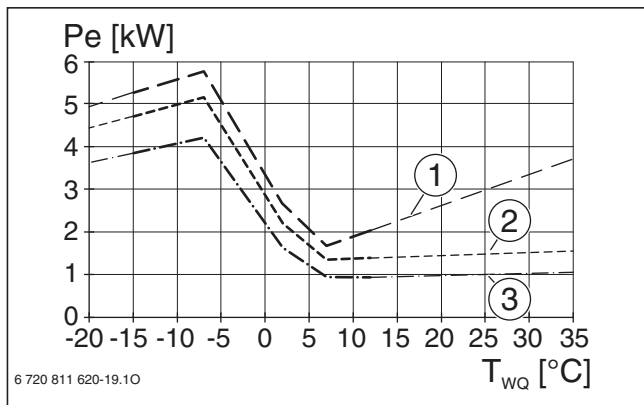


Bild 95 Leistungsaufnahme Logatherm WLW196i-14 IR/AR

- [1] 55 °C
- [2] 45 °C
- [3] 35 °C
- $P_E$  Leistungsaufnahme
- $T_{WQ}$  Temperatur Wärmequelle

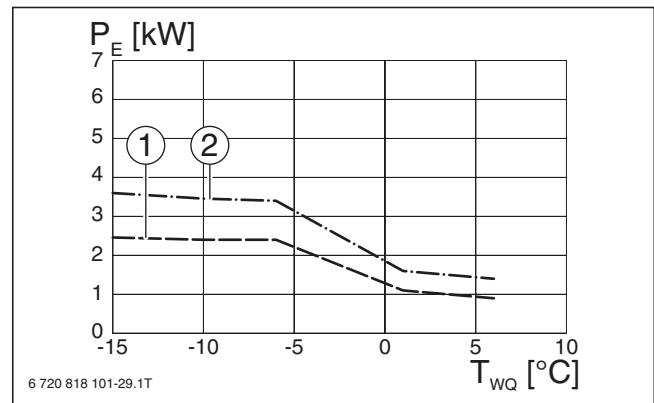


Bild 98 Leistungsaufnahme Logatherm WLW196i-9 AR HT

- [1] 35 °C
- [2] 55 °C
- $P_E$  Leistungsaufnahme
- $T_{WQ}$  Temperatur Wärmequelle

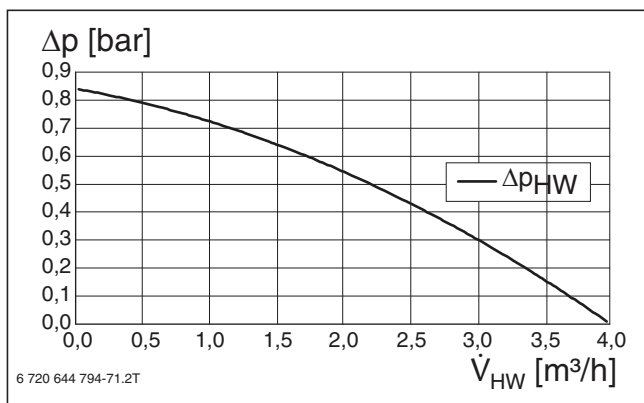


Bild 96 Restförderdruck Logatherm WLW196i-14 IR/AR

- $\Delta p$  Druckverlust
- $\Delta p_{HW}$  Restförderdruck
- $\dot{V}_{HW}$  Volumenstrom Heizwasser

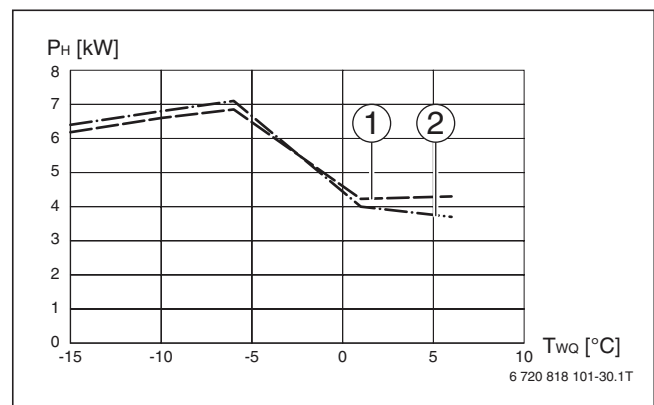


Bild 99 Heizleistung Logatherm WLW196i-9 AR HT

- [1] 35 °C
- [2] 55 °C
- $P_H$  Heizleistung
- $T_{WQ}$  Temperatur Wärmequelle

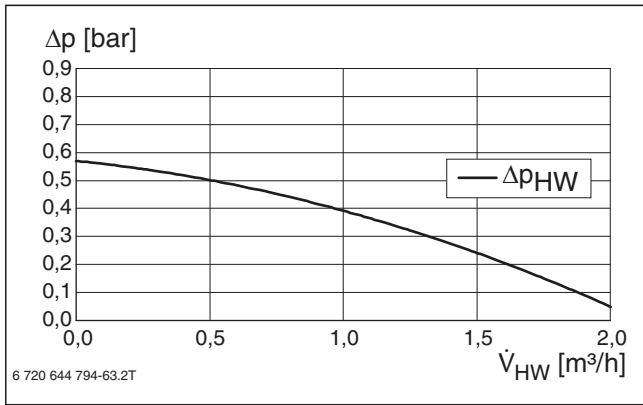


Bild 100 Restförderhöhe Logatherm WLW196i-9 AR HT

$\Delta p$  Druckverlust  
 $\Delta p_{HW}$  Restförderhöhe  
 $\dot{V}_{HW}$  Volumenstrom Heizwasser

**Leistungskurven Logatherm WLW196i-15 AR HT**

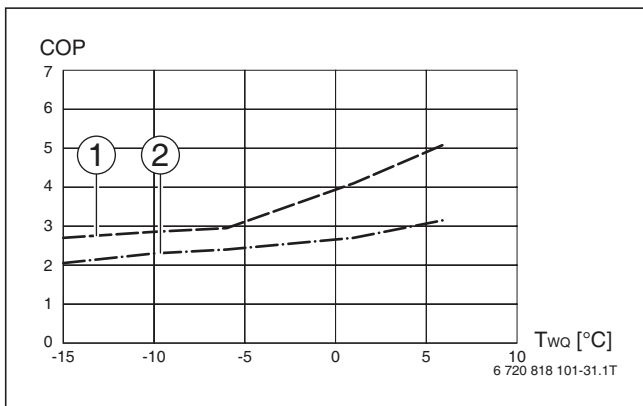


Bild 101 Leistungszahl Logatherm WLW196i-15 AR HT

[1] 35 °C  
 [2] 55 °C  
 COP Leistungszahl  
 $T_{WQ}$  Temperatur Wärmequelle

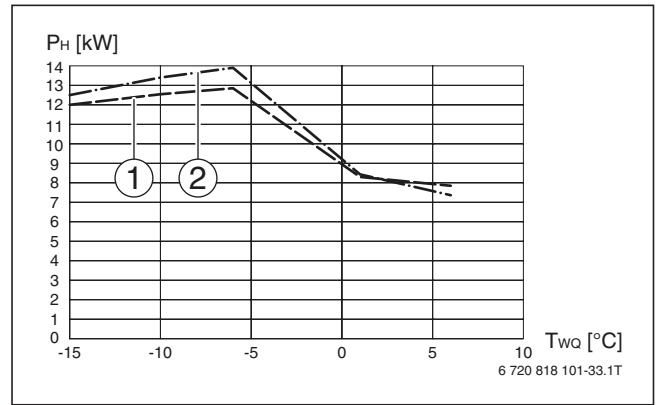


Bild 103 Heizleistung Logatherm WLW196i-15 AR HT

[1] 35 °C  
 [2] 55 °C  
 $P_H$  Heizleistung  
 $T_{WQ}$  Temperatur Wärmequelle

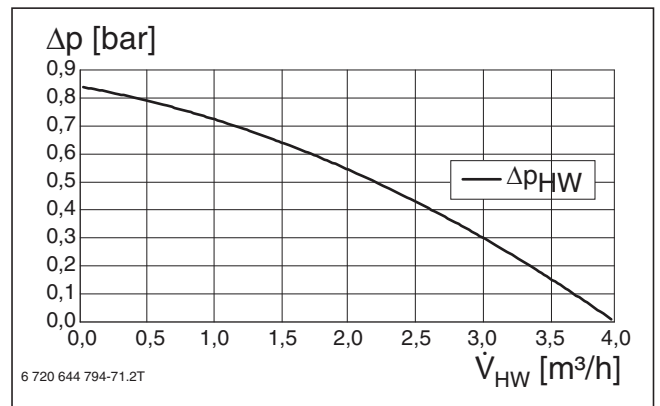


Bild 104 Restförderhöhe Logatherm WLW196i-15 AR HT

$\Delta p$  Druckverlust  
 $\Delta p_{HW}$  Restförderhöhe  
 $\dot{V}_{HW}$  Volumenstrom Heizwasser

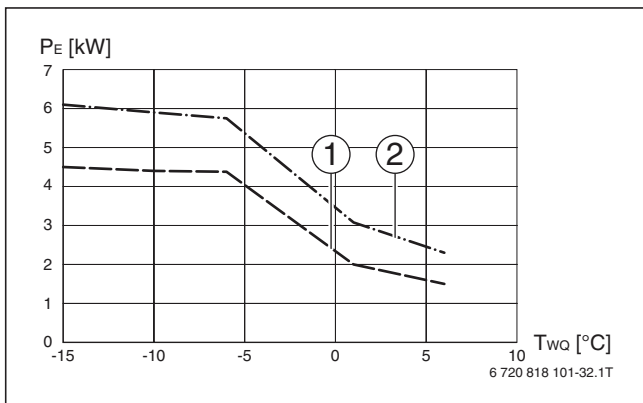


Bild 102 Leistungsaufnahme Logatherm WLW196i-15 AR HT

[1] 35 °C  
 [2] 55 °C  
 $P_E$  Leistungsaufnahme  
 $T_{WQ}$  Temperatur Wärmequelle

4.7 Elektrischer Anschluss WLW196i..IR/AR

4.7.1 1-phasige Wärmepumpe und 3-phasiger integrierter elektrischer Zuheiz

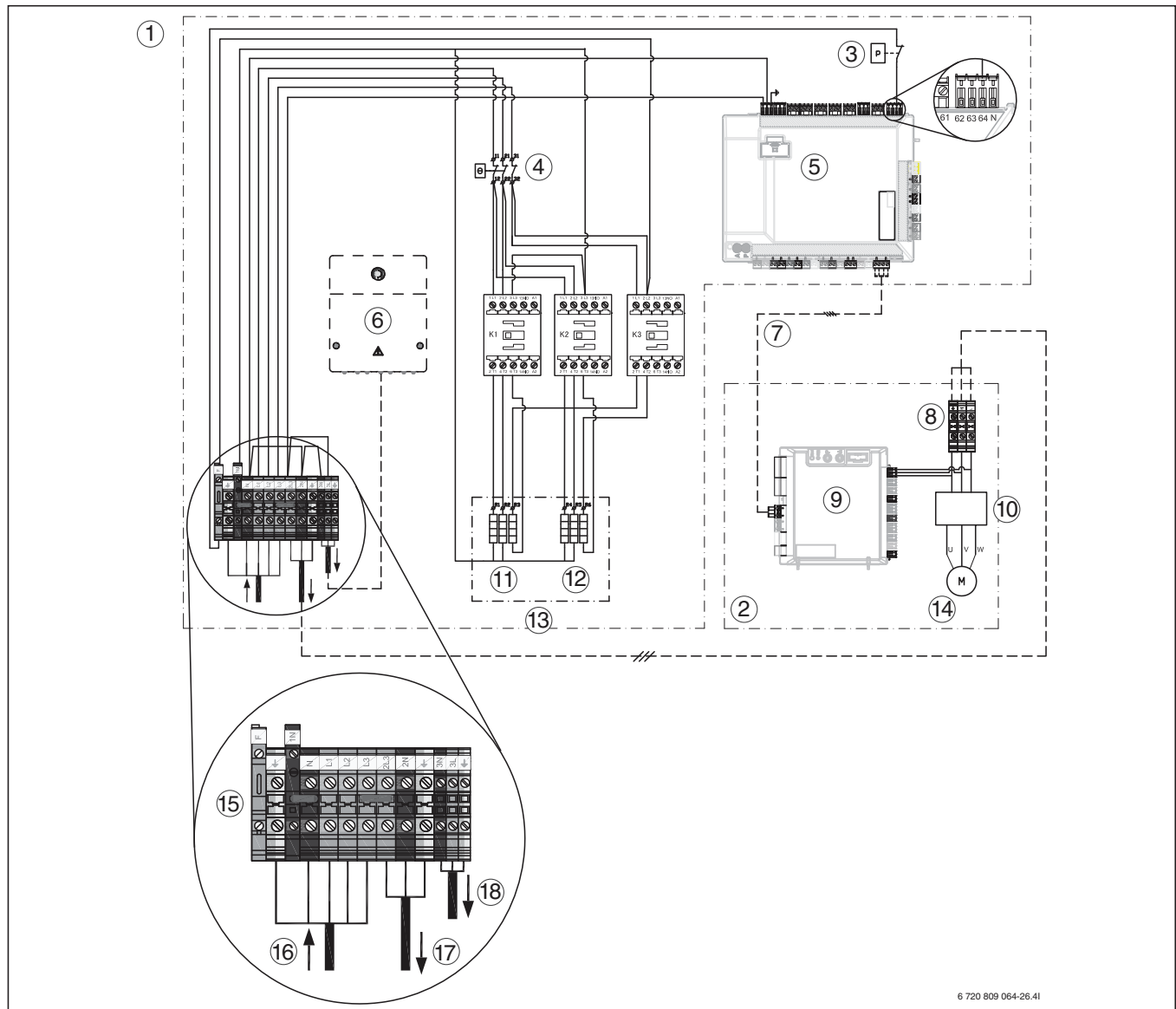


Bild 105 1-phasige Wärmepumpe WLW196i-6 IR/AR, WLW196i-8 IR/AR und WLW196i-9 AR HT und 3-phasiger integrierter elektrischer Zuheiz

- [1] Inneneinheit (IDU..i)
- [2] Außeneinheit (ODU..) bzw. Wärmepumpeneinheit (IDUWP)
- [3] Druckwächter
- [4] Überhitzungsschutz
- [5] Installationsmodul in der Wärmepumpen-Kompakteinheit
- [6] Zubehör
- [7] 12 V DC und CAN-BUS
- [8] Netzspannung 230 V~1N (1-phasige Wärmepumpe)
- [9] I/O-Modul der Wärmepumpe
- [10] Inverter
- [11] Heizelement 3 × 1 kW (3 × 53 Ω)
- [12] Heizelement 3 × 2 kW (3 × 27 Ω)
- [13] Elektrischer Zuheiz 9 kW
- [14] Kompressor
- [15] Anschlussklemmen
- [16] Netzspannung 400 V~3N
- [17] Netzspannung 230 V~1N (1-phasige Wärmepumpe) oder direkte Netzzuleitung vom Sicherungskasten
- [18] Netzspannung 230 V~1N (für Zubehör)

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



Der Anschluss 1-phasiger Wärmepumpen an eine 3-phasige Inneneinheit muss stets entsprechend dem Schaltplan erfolgen. Alternativ kann die 1-phasige Wärmepumpe eine direkte Netzzuleitung vom Sicherungskasten erhalten.



Maximale Leistung des elektrischen Zuheizers bei gleichzeitigem Kompressorbetrieb: 6 kW. K3 schaltet nicht mit dem Kompressorbetrieb.

## 4.7.2 3-phasige Wärmepumpe und 3-phasiger integrierter elektrischer Zuheizer

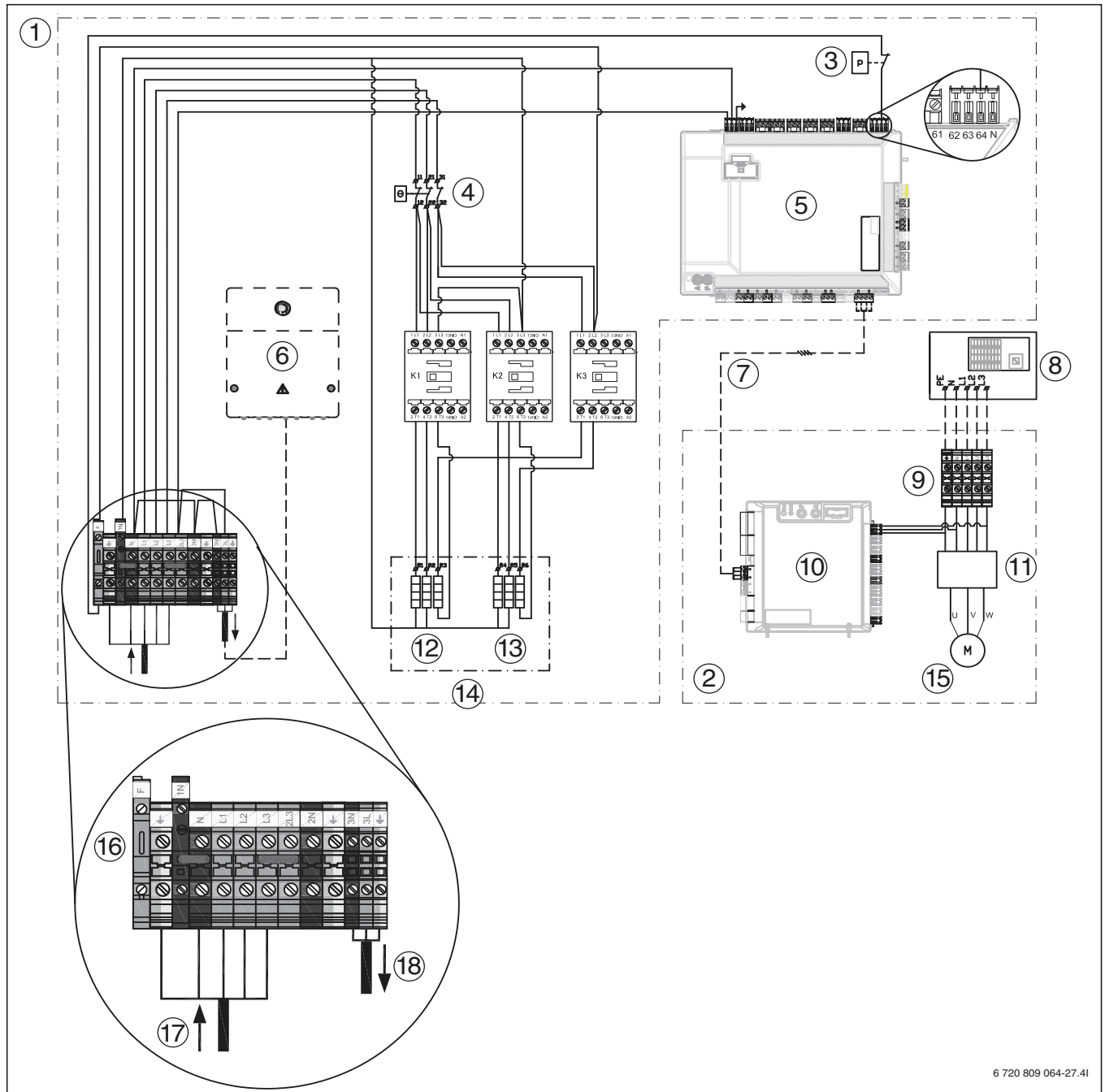


Bild 106 3-phasige Wärmepumpe WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT und integrierter elektrischer Zuheizer

- |  |  |
|--|--|
| [1] Inneneinheit (IDU..i)                                | [15] Kompressor                              |
| [2] Außeneinheit (ODU..) bzw. Wärmepumpeneinheit (IDUWP) | [16] Anschlussklemmen                        |
| [3] Druckwächter   | [17] Netzspannung 400 V~3N                   |
| [4] Überhitzungsschutz                                   | [18] Netzspannung für Zubehör 230 V~1N       |
| [5] Installationsmodul in der Wärmepumpen-Kompakteinheit | ———— Werkseitiger Anschluss                  |
| [6] Zubehör  | - - - - - Anschluss bei Installation/Zubehör |
| [7] 12 V DC und CAN-BUS                                  |  |
| [8] Sicherungskasten (Spannungsversorgung 400 V~3N)      |  |
| [9] Netzspannung 400 V~3N                                |  |
| [10] I/O-Modul der Wärmepumpe                            |  |
| [11] Inverter  |  |
| [12] Heizelement 3 × 1 kW (3 × 53 Ω)                     |  |
| [13] Heizelement 3 × 2 kW (3 × 27 Ω)                     |  |
| [14] Elektrischer Zuheizer 9 kW                          |  |

4.7.3 1-phasige Wärmepumpe und externer Zuheiz (Heizkessel)

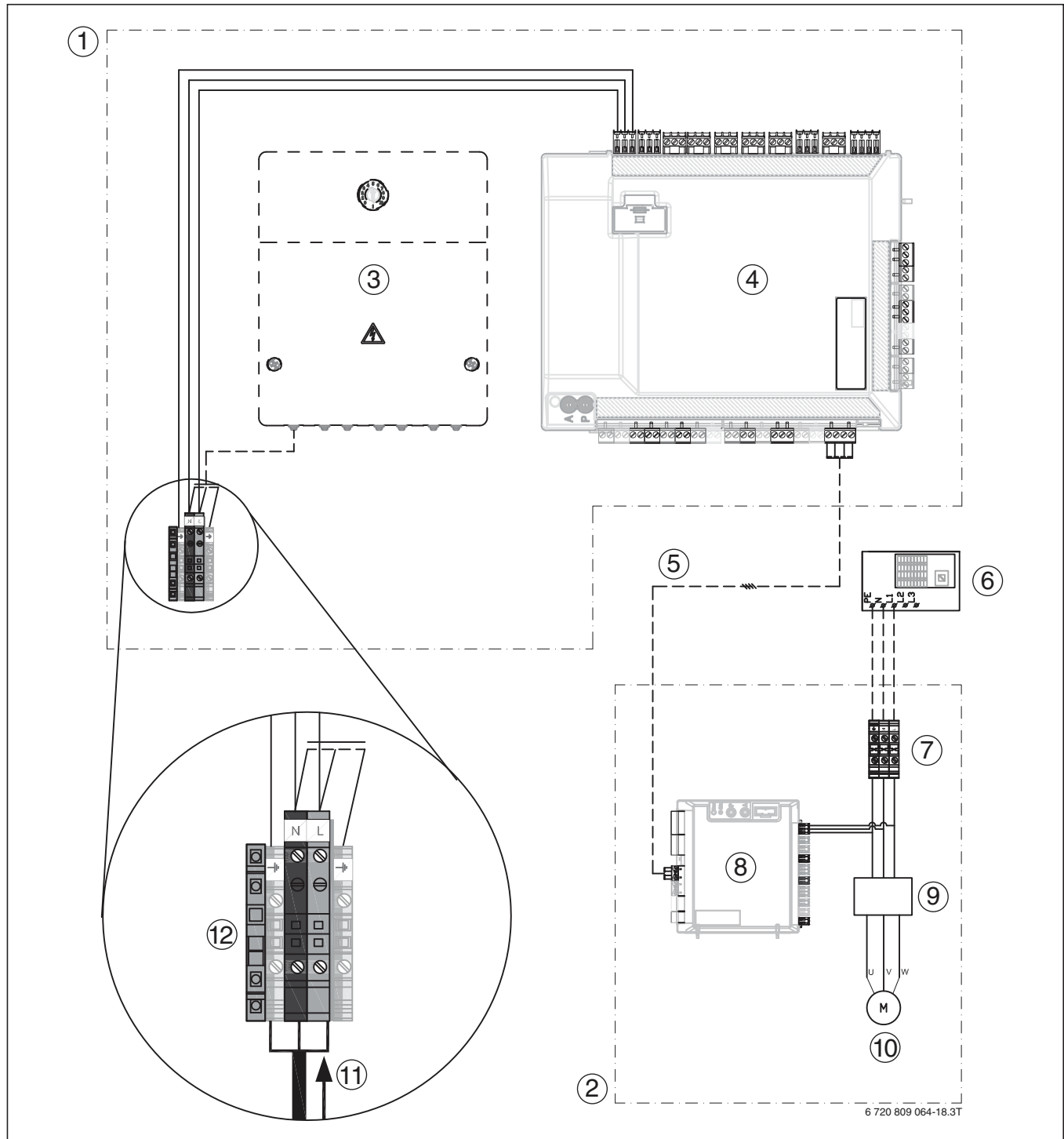


Bild 107 Inneneinheit mit externem Zuheiz – Überblick

- [1] Inneneinheit (IDU..i)
- [2] Außeneinheit (ODU..) bzw. Wärmepumpeneinheit (IDUWP)
- [3] Zubehör
- [4] Installationsmodul
- [5] 12 VDC und CAN-BUS
- [6] Sicherungskasten (Spannungsversorgung 230 V~1N)
- [7] Netzspannung 230 V~1N (Außeneinheit)
- [8] I/O-Modul der Wärmepumpe
- [9] Inverter
- [10] Kompressor
- [11] Netzspannung 230 V~1N
- [12] Anschlussklemmen

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

## 4.7.4 3-phasige Wärmepumpe und externer Zuheizter (Heizkessel)

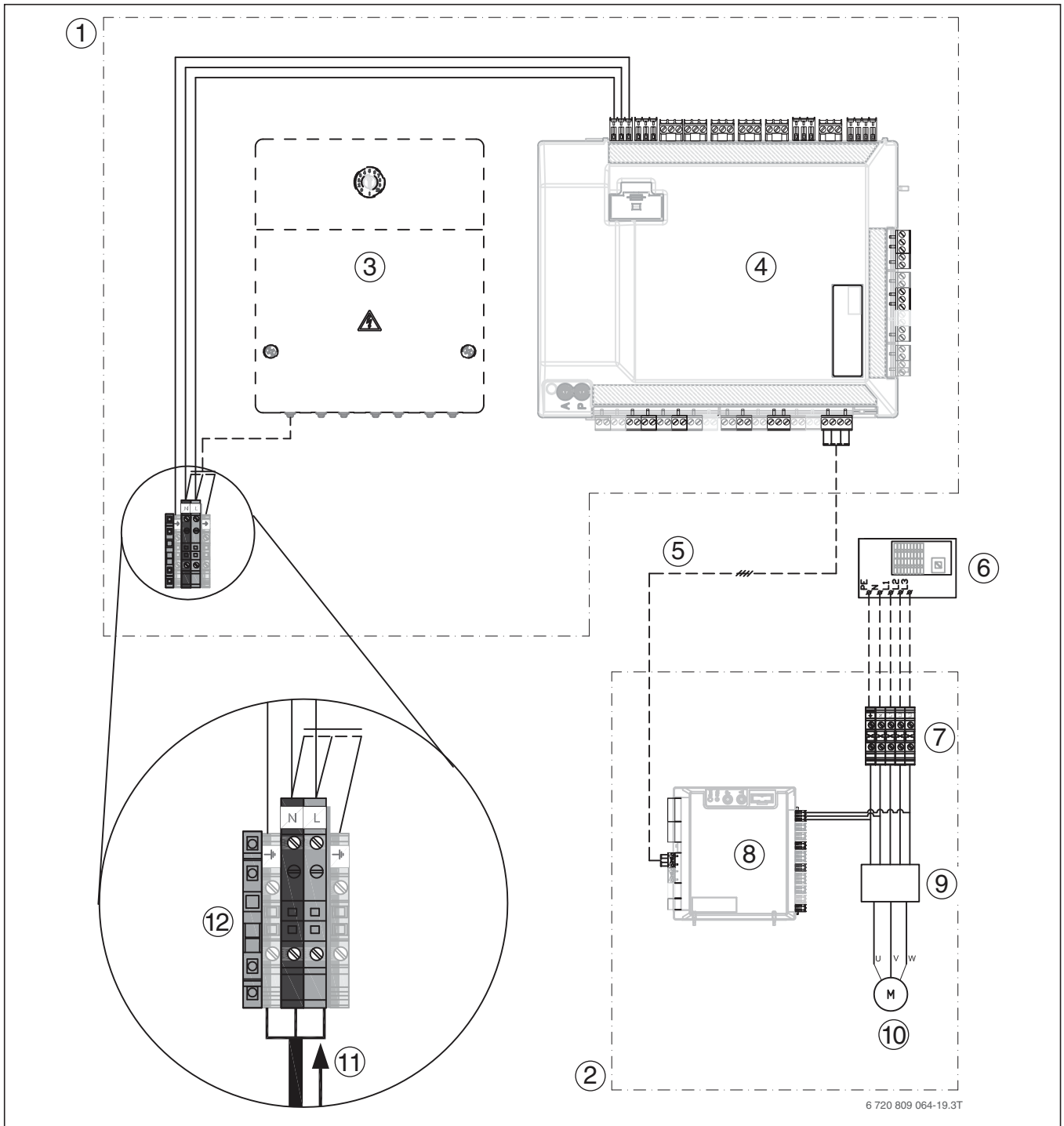
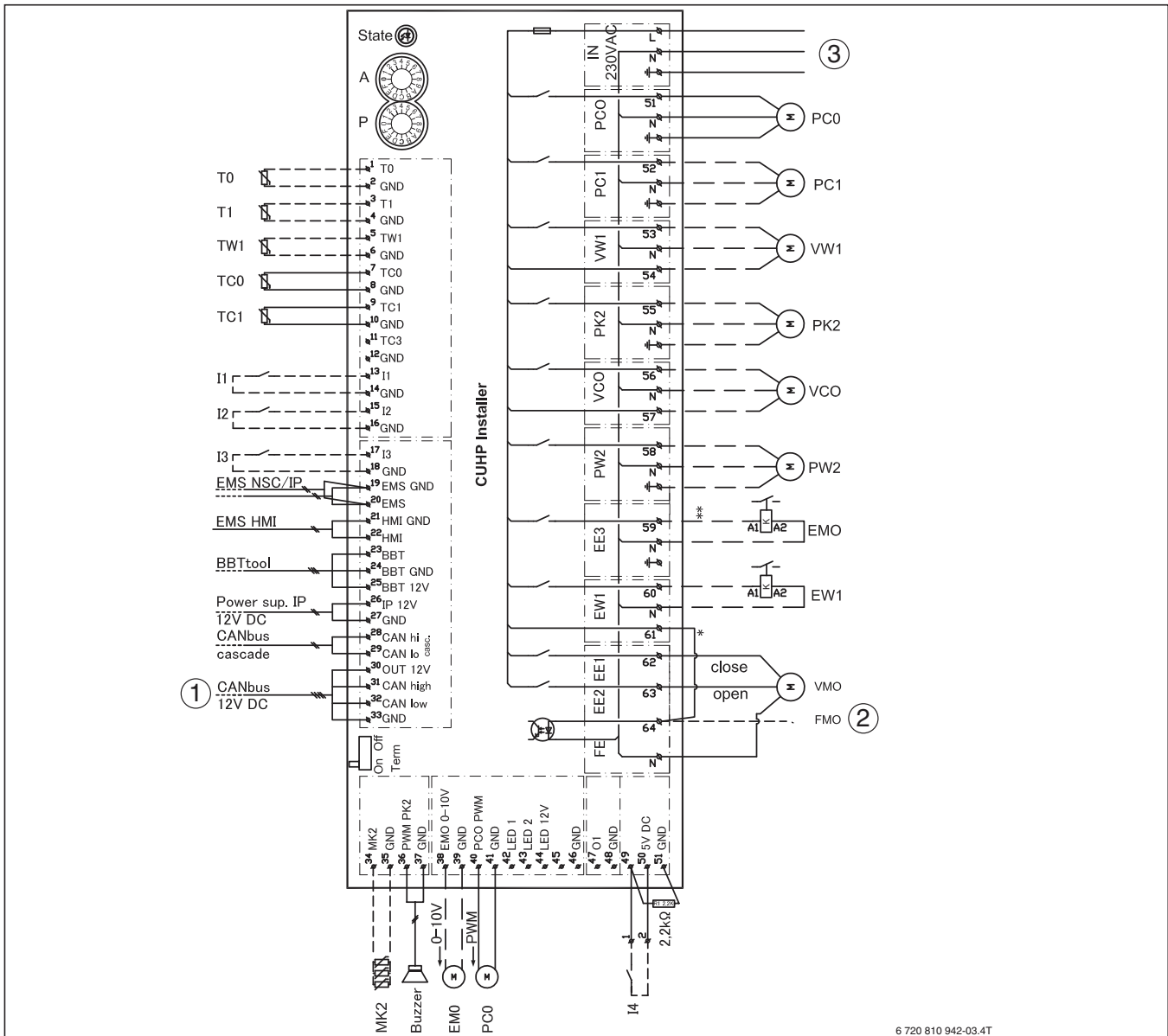


Bild 108 Inneneinheit mit externem Zuheizter – Überblick

- [1] Inneneinheit (IDU..i)
- [2] Außeneinheit (ODU..) bzw. Wärmepumpeneinheit (IDUWP)
- [3] Zubehör
- [4] Installationsmodul
- [5] 12 VDC und CAN-BUS
- [6] Sicherungskasten (Spannungsversorgung 400 V~3N)
- [7] Netzspannung 400 V~3N (Wärmepumpe)
- [8] I/O-Modul der Wärmepumpe
- [9] Inverter
- [10] Kompressor
- [11] Netzspannung 230 V~1N
- [12] Anschlussklemmen

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

## 4.7.5 Schaltplan Installationsmodul – mit Mischer für bivalenten Betrieb (IDU-8/14 iB)



6 720 810 942-03.4T

Bild 109 Schaltplan Installationsmodul mit Mischer für bivalenten Betrieb

[1]	CAN-BUS zur Wärmepumpe (I/O-Modul)	T1	Außentemperaturfühler
[2]	FMO, Alarm der externen Wärmequelle 230-V-Eingang	TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
[3]	Betriebsspannung, 230 V ~1N	TC0	Temperaturfühler für Wärmeträgerrücklauf
EE1	Elektrischer Zuheizung Stufe 1	TC1	Temperaturfühler für Wärmeträgervorlauf
EE2	Elektrischer Zuheizung Stufe 2	VCO	3-Wege-Ventil Primärkreis
EE3	Elektrischer Zuheizung Stufe 3	VW1	3-Wege-Ventil Heizung/Warmwasser
EW1	Startsignal für elektrischen Zuheizung im Warm- wasserspeicher (extern), 230-V-Ausgang	— — — — —	Werkseitiger Anschluss
F50	Sicherung (6,3 A)	- - - - -	Anschluss bei Installation/Zubehör
I1	Externer Eingang 1		
I2	Externer Eingang 2		
I3	Externer Eingang 3		
I4	Externer Eingang 4		
MK2	Taupunktfühler		
PC0	Pumpe Primärkreis (PWM-Signal)		
PC0	Pumpe Primärkreis (230 V ~ 1N)		
PC1	Pumpe der Heizungsanlage		
PK2	Relaisausgang Kühlbetrieb, 230 V ~1N, für Kühlungsumwälzpumpe		
PW2	Zirkulationspumpe		
T0	Vorlauftemperaturfühler		



Maximallast am Relaisausgang: 2 A,  
 $\cos \varphi > 0,4$ . Bei höherer Belastung Montage  
 eines Zwischenrelais.





## 4.7.7 Schaltplan Installationsmodul – Start/Stopp des externen Zuheizers (Heizkessel)

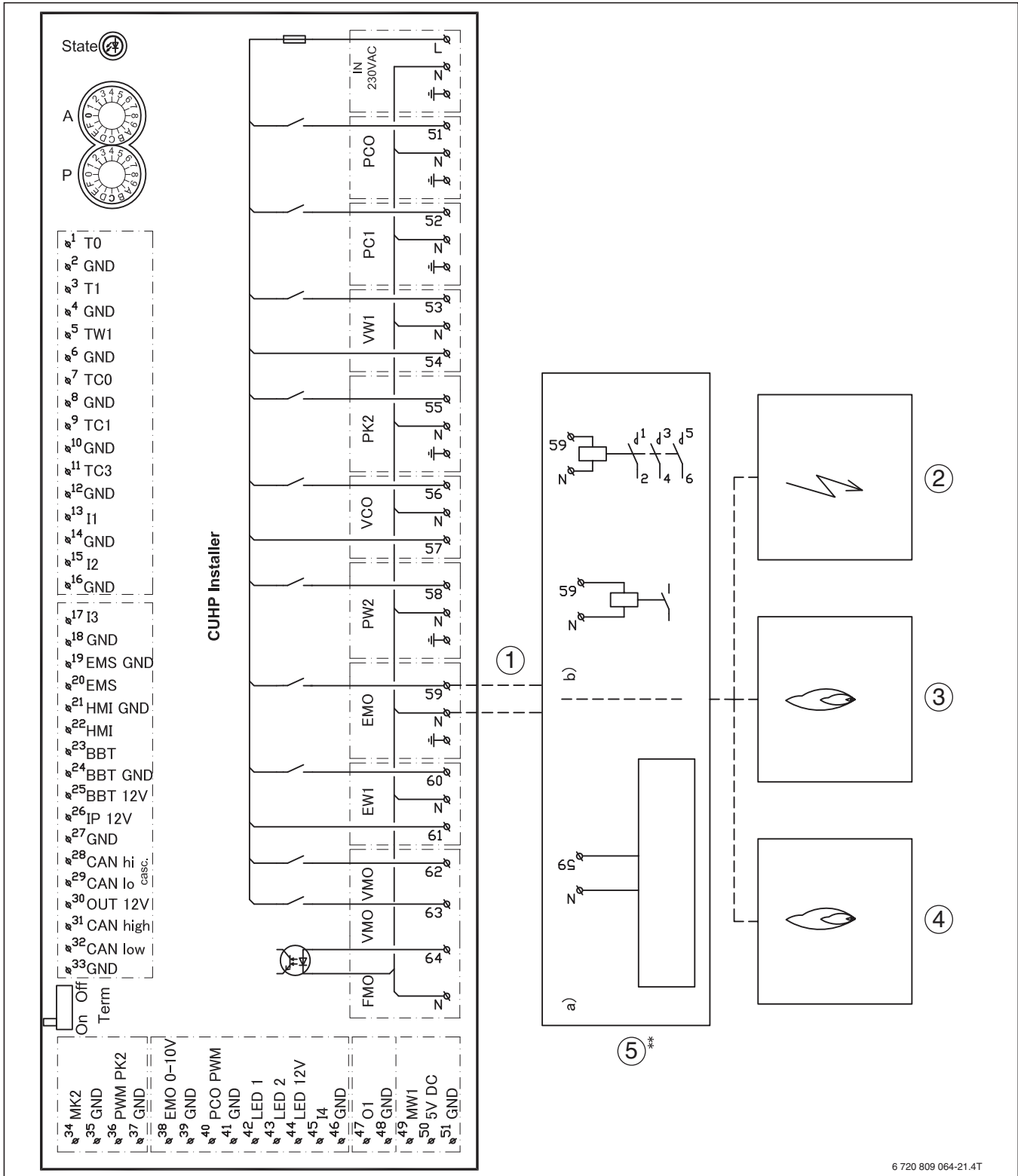


Bild 111 Schaltplan Installationsmodul, Start/Stopp

- [1] 230-V-Ausgang ~ 1N
- [2] Elektroheizkessel/externer Heizstab
- [3] Ölkessel
- [4] Gas-Brennwertgerät
- [5] EMO Start/Stopp
- [5a] Maximallast am Relaisausgang: 2 A,  $\cos \varphi > 0,4$
- [5b] Bei höherer Belastung am Relaisausgang Montage eines Zwischenrelais

## 4.7.8 Schaltplan Installationsmodul – Alarm des externen Zuheizers (Heizkessel)

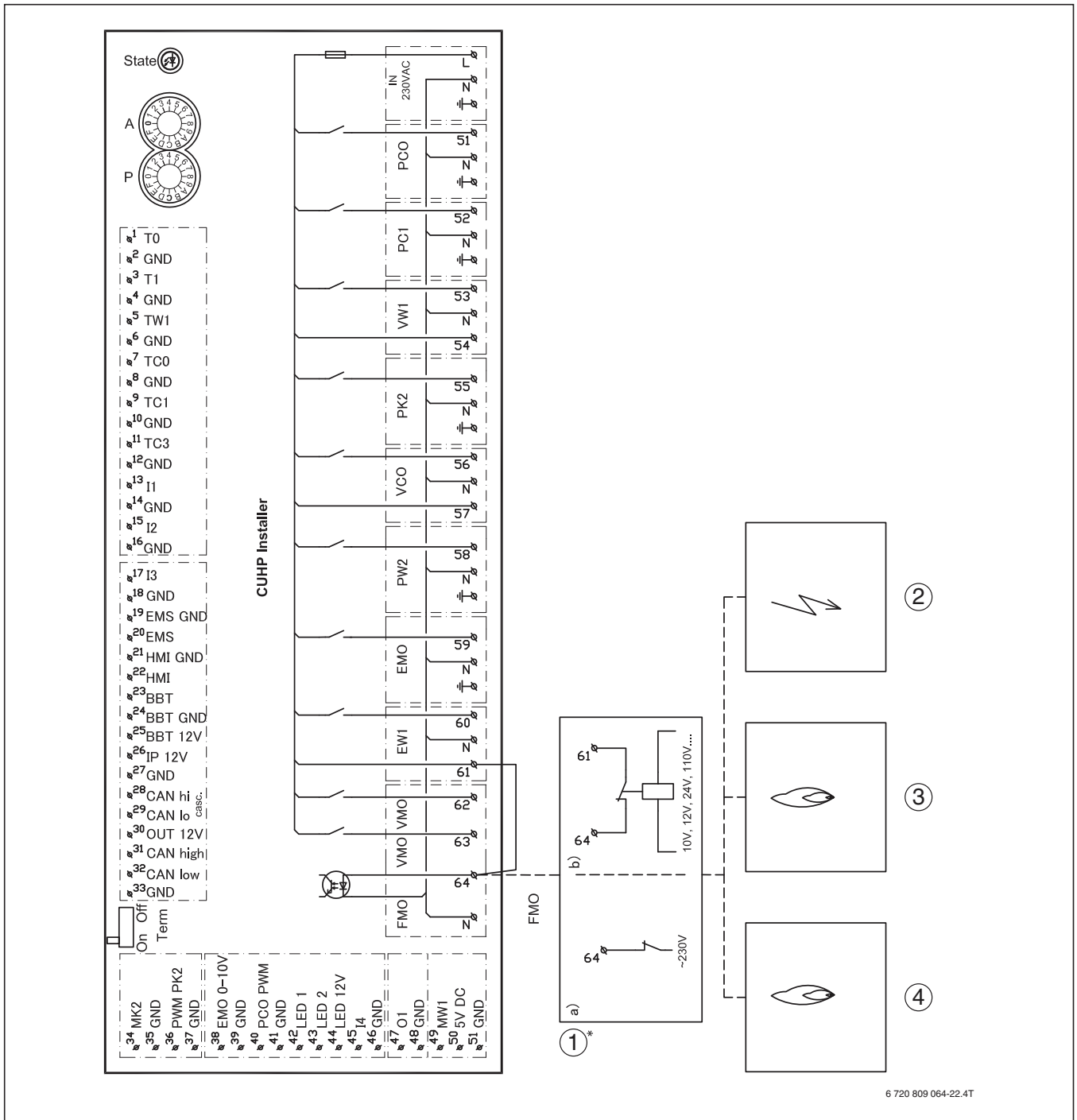


Bild 112 Schaltplan Installationsmodul, Alarm des externen Zuheizers

- [1a] 230-V-Eingang (AC)  
 [1b] Alternativer Anschluss  
 [2] Elektroheizstab/externer Heizstab  
 [3] Ölkessel  
 [4] Gas-Brennwertgerät



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

- ▶ Alarmsignal von der externen Wärmequelle gemäß [1b] 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 [1a] an Klemme 64 anklammern.

## 4.7.9 Schaltplan Installationsmodul – Alternative Installation 3-Wege-Ventil

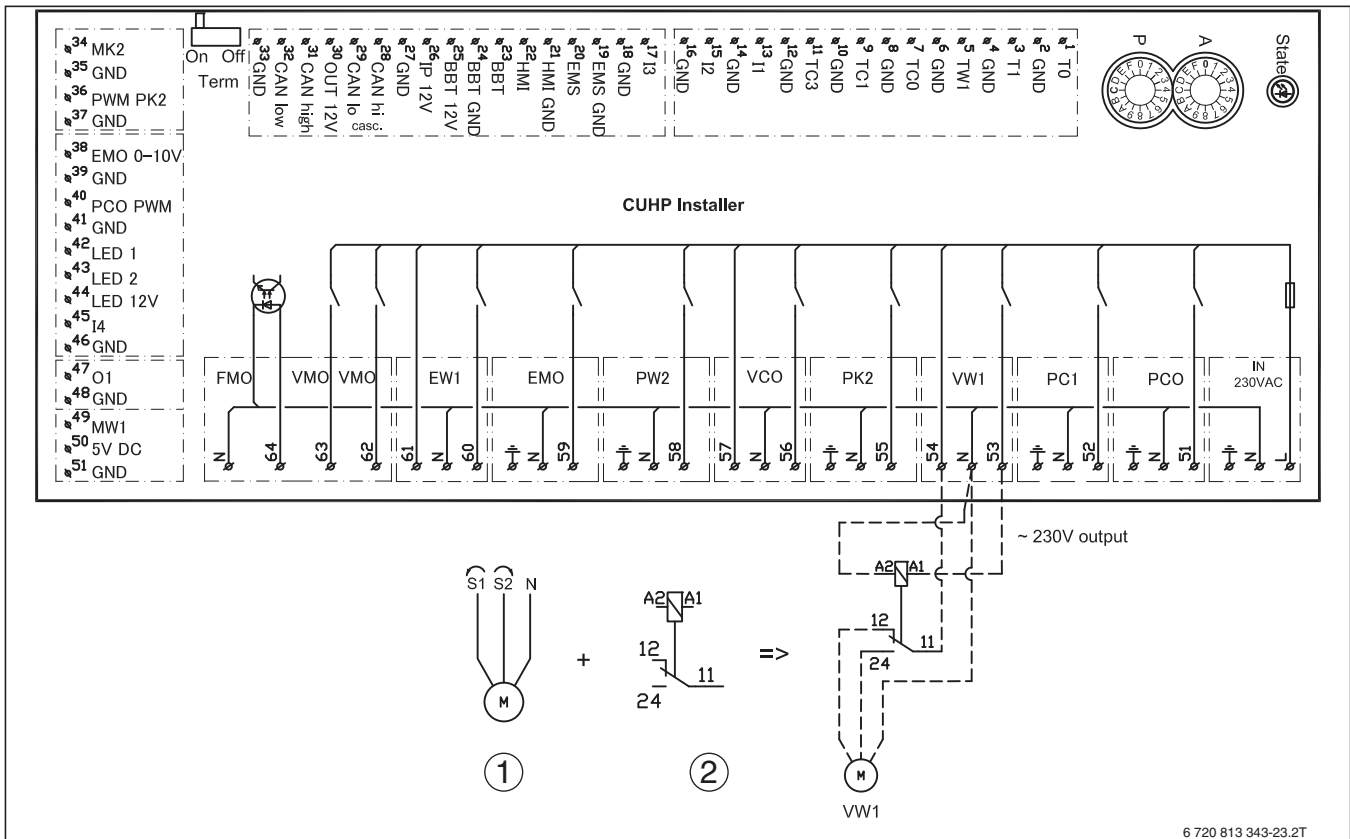


Bild 113 Alternative Installation 3-Wege-Ventil

- [1] Motor für 3-Wege-Ventil. Einstellbar für S1/S2.
- [2] Für 3-Wege-Ventil Typ [1] wird ein 2-poliges Relais benötigt (nicht im Lieferumfang)

## 4.7.10 Inneneinheit mit Mischer für bivalenten Betrieb – Überblick CAN-BUS und EMS (ODU6 ... ODU14)

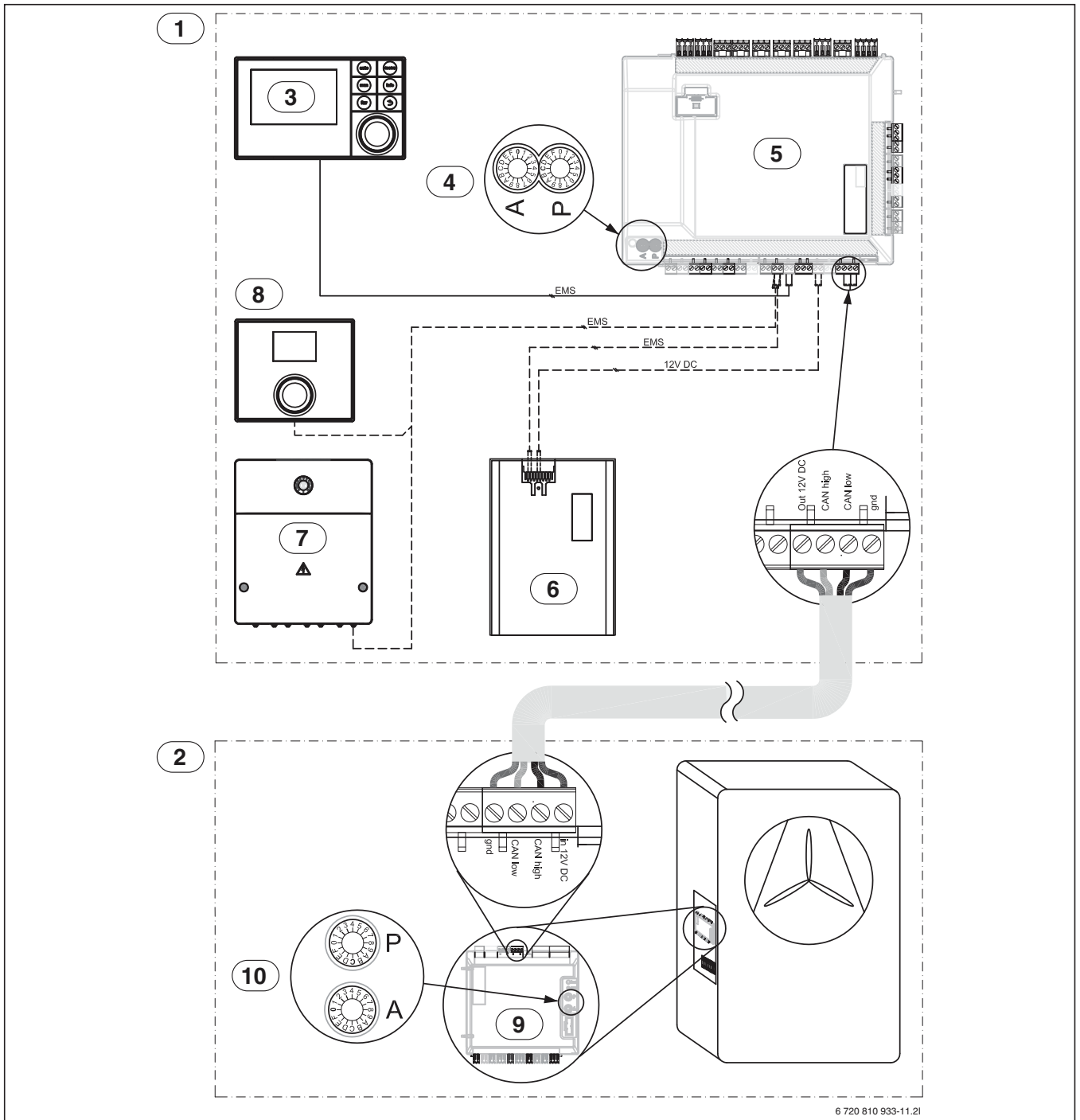


Bild 114 Inneneinheit für bivalenten Betrieb – Überblick CAN-BUS und EMS

- [1] Inneneinheit (IDU-8/14 iB)  
 [2] Außeneinheit (ODU6 ... ODU14)  
 [3] Bedieneinheit  
 [4] Codierschalter Inneneinheit:  
 Grundeinstellung für IDU-8 iB: A = 0, P = 3  
 Grundeinstellung für IDU-14 iB: A = 0, P = C  
 [5] Installationsmodul  
 [6] IP-Modul  
 [7] Funktionsmodul (z. B. MM100 oder SM100)  
 [8] Fernbedienung/Raumregler RC100 oder RC100H (Zubehör)  
 [9] I/O-Modul der Wärmepumpe  
 [10] Codierschalter Außeneinheit:  
 P2 = ODU6 230 V ~1N  
 P3 = ODU8 230 V ~1N  
 P4 = ODU11 400 V ~3N

P5 = ODU14 400 V ~3N

A = 0 ist Standard

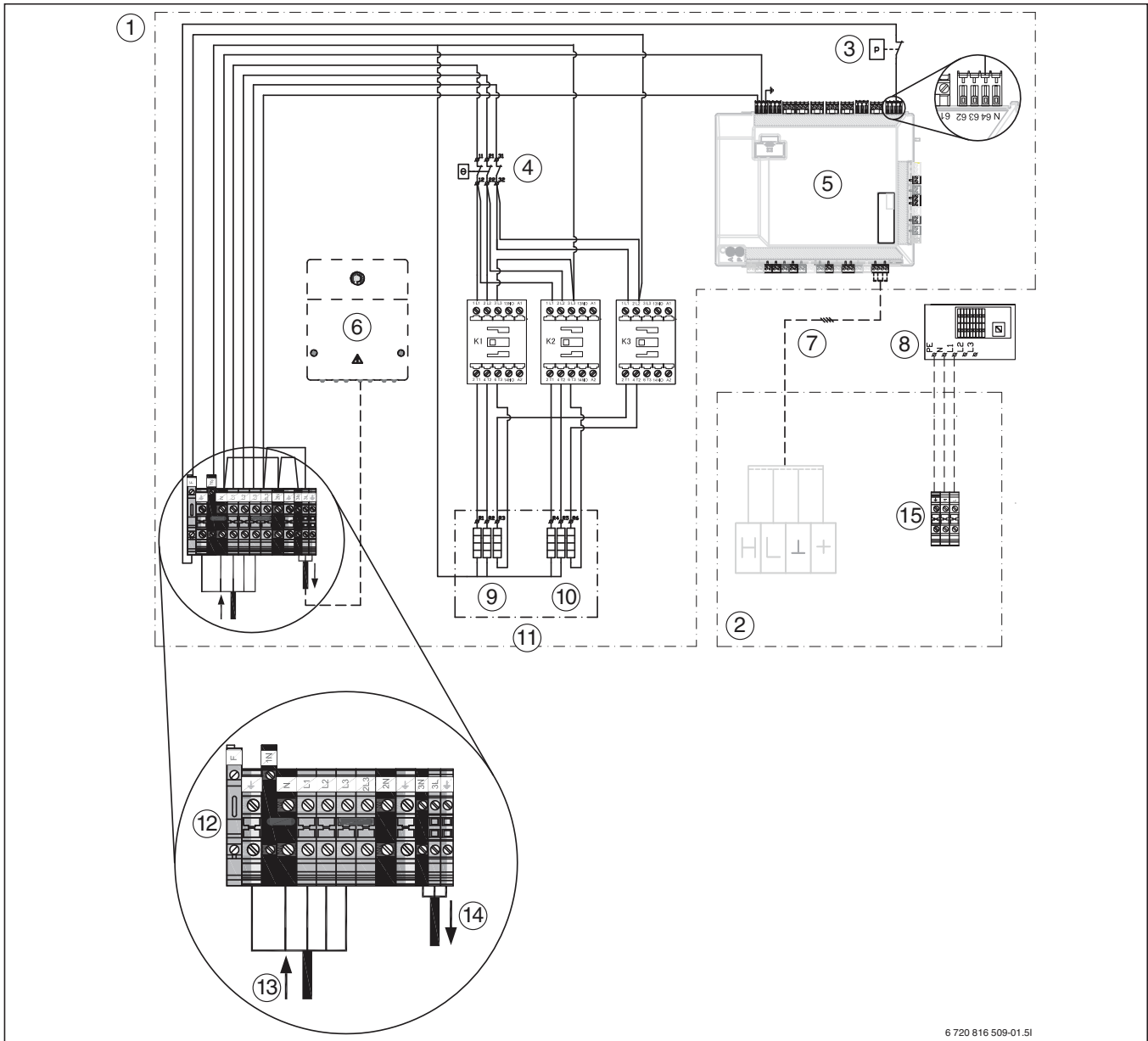
———— Werkseitiger Anschluss  
 - - - - - Anschluss bei Installation/Zubehör



Falsche Einstellungen an Codierschalter A und P führen zu Fehlfunktionen.

## 4.8 Elektrischer Anschluss WLW196i..AR (HT)

## 4.8.1 1-phasige Wärmepumpe (WLW196i-9 AR HT) und 3-phasiger integrierter elektrischer Zuheizter



6 720 816 509-01.51

Bild 115 1-phasige Wärmepumpe (WLW196i-9 AR HT) und 3-phasiger integrierter elektrischer Zuheizter

- [1] Inneneinheit (IDU..i)
- [2] Außeneinheit (ODU..)
- [3] Druckwächter
- [4] Überhitzungsschutz
- [5] Installationsmodul in der Inneneinheit
- [6] Zubehör
- [7] 12 V DC und CAN-BUS
- [8] Netzspannung für 1-phasige Wärmepumpe  
230 V ~1N
- [9] Heizelement 3 × 1 kW (3 × 53 Ω)
- [10] Heizelement 3 × 2 kW (3 × 27 Ω)
- [11] Elektrischer Zuheizter 9 kW
- [12] Anschlussklemmen
- [13] Netzspannung 400 V ~3N
- [14] Netzspannung für 1-phasige Wärmepumpe  
230 V ~1N oder direkte Netzzuleitung vom Sicherungskasten
- [15] Netzspannung für Zubehör 230 V ~1N

————— Werkseitiger Anschluss

- - - - - Anschluss bei Installation/Zubehör

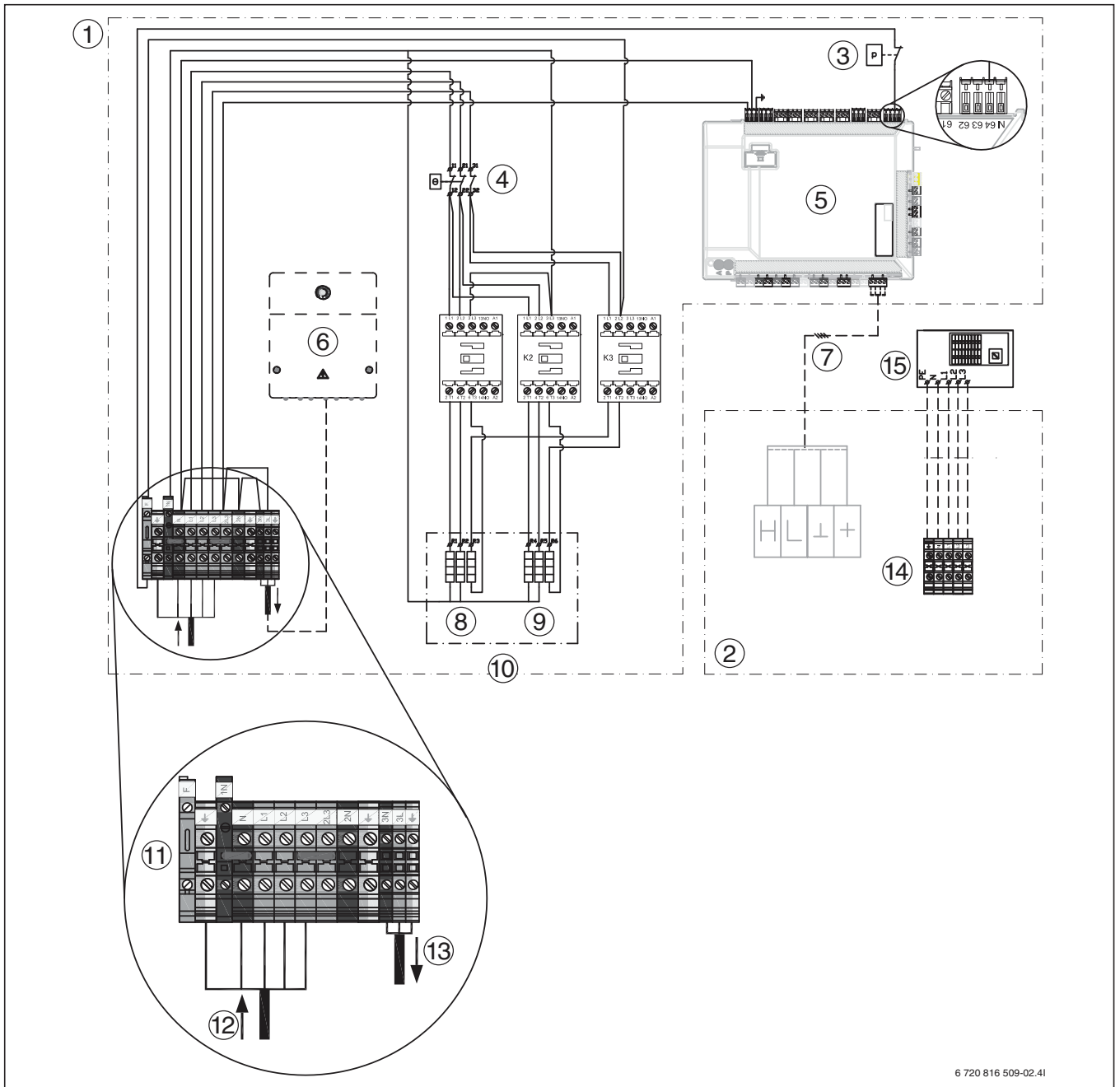


Der Anschluss 1-phasiger Wärmepumpen an eine 3-phasige Inneneinheit muss stets entsprechend dem Schaltplan erfolgen. Alternativ kann die 1-phasige Wärmepumpe eine direkte Netzzuleitung vom Sicherungskasten erhalten.



Maximale Leistung des elektrischen Zuheizers bei gleichzeitigem Kompressorbetrieb: 6 kW. K3 schaltet nicht mit dem Kompressorbetrieb.

## 4.8.2 3-phasige Wärmepumpe (WLW196i-15 AR HT) und 3-phasiger integrierter elektrischer Zuheizter

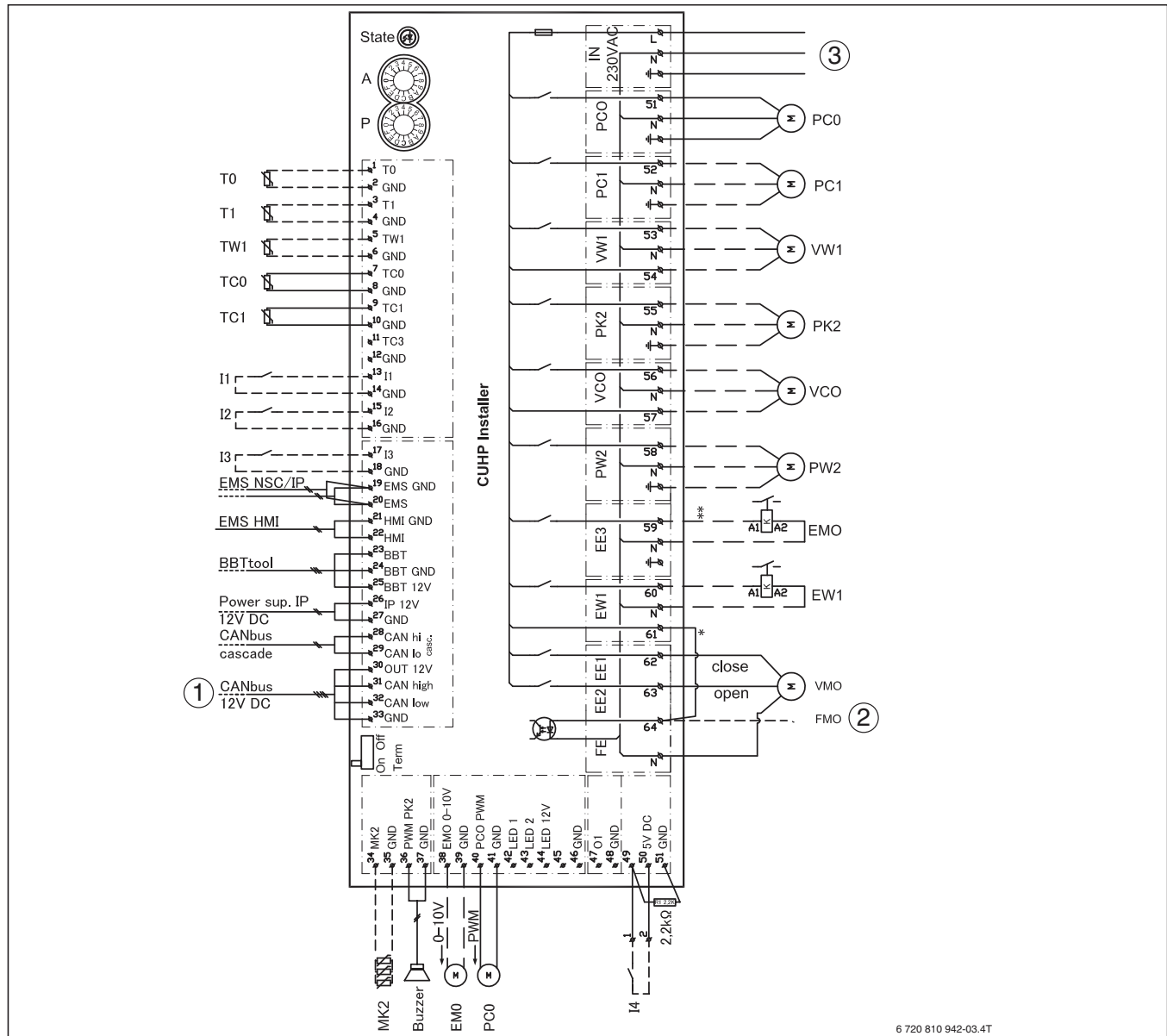


6 720 816 509-02.41

Bild 116 3-phasige Wärmepumpe (WLW196i-15 AR HT) und 3-phasiger integrierter elektrischer Zuheizter

- [1] Inneneinheit (IDU..i)
- [2] Außeneinheit (ODU..)
- [3] Druckwächter
- [4] Überhitzungsschutz
- [5] Installationsmodul in der Inneneinheit
- [6] Zubehör
- [7] 12 V DC und CAN-BUS
- [8] Heizelement 3 × 1 kW (3 × 53 Ω)
- [9] Heizelement 3 × 2 kW (3 × 27 Ω)
- [10] Elektrischer Zuheizter 9 kW
- [11] Anschlussklemmen
- [12] Netzspannung 400 V ~ 3N
- [13] Netzspannung für Zubehör 230 V ~ 1N

## 4.8.3 Schaltplan Installationsmodul mit Mischer für bivalenten Betrieb (IDU-8/14 iB)



6 720 810 942-03.4T

Bild 117 Schaltplan Installationsmodul

- [1] CAN-BUS und 12 V DC zur Wärmepumpe (CUHP-I/O)
- [2] FMO, Alarm der externen Wärmequelle, 230-V-Eingang
- [3] Betriebsspannung, 230 V ~ 1N
- Buzzer Warn-Summer
- EM0 Externe Wärmequelle, Start/Stop
- EM0 Externe Wärmequelle, 0 ... 10-V-Ansteuerung
- EW1 Startsignal für elektrischen Zuheizer im Warmwasserspeicher (extern), 230-V-Ausgang
- I1 Externer Eingang 1
- I2 Externer Eingang 2
- I3 Externer Eingang 3
- I4 Externer Eingang 4 (Smart Grid)
- MK2 Taupunktsensor
- PC0 Wärmeträgerpumpe, PWM-Signal
- PC0 Wärmeträgerpumpe
- PC1 Pumpe der Heizungsanlage
- PK2 Relaisausgang Kühlbetrieb, 230 V ~1N für Kühlungsumwälzpumpe
- PW2 Warmwasser-Zirkulationspumpe
- T0 Vorlauftemperaturfühler

- T1 Außentemperaturfühler
- TC0 Temperaturfühler für Wärmeträgerrücklauf
- TC1 Temperaturfühler für Wärmeträgervorlauf
- TW1 Warmwasser-Temperaturfühler
- VCO 3-Wege-Ventil Umwälzung 230-V-Ausgang
- VMO Mischer der externen Wärmequelle (öffnen/schließen)
- VW1 3-Wege-Ventil Heizung/Warmwasser
- \* → Abb. 119, Seite 114
- \*\* → Abb. 120, Seite 115

— Werkseitiger Anschluss  
 - - - Anschluss bei Installation/Zubehör



Maximallast am Relaisausgang: 2 A,  $\cos \varphi > 0,4$ . Bei höherer Belastung Montage eines Zwischenrelais.



## 4.8.4 Schaltplan Installationsmodul – Betrieb mit integriertem elektrischen Zuheizter (IDU-8/14 iE)

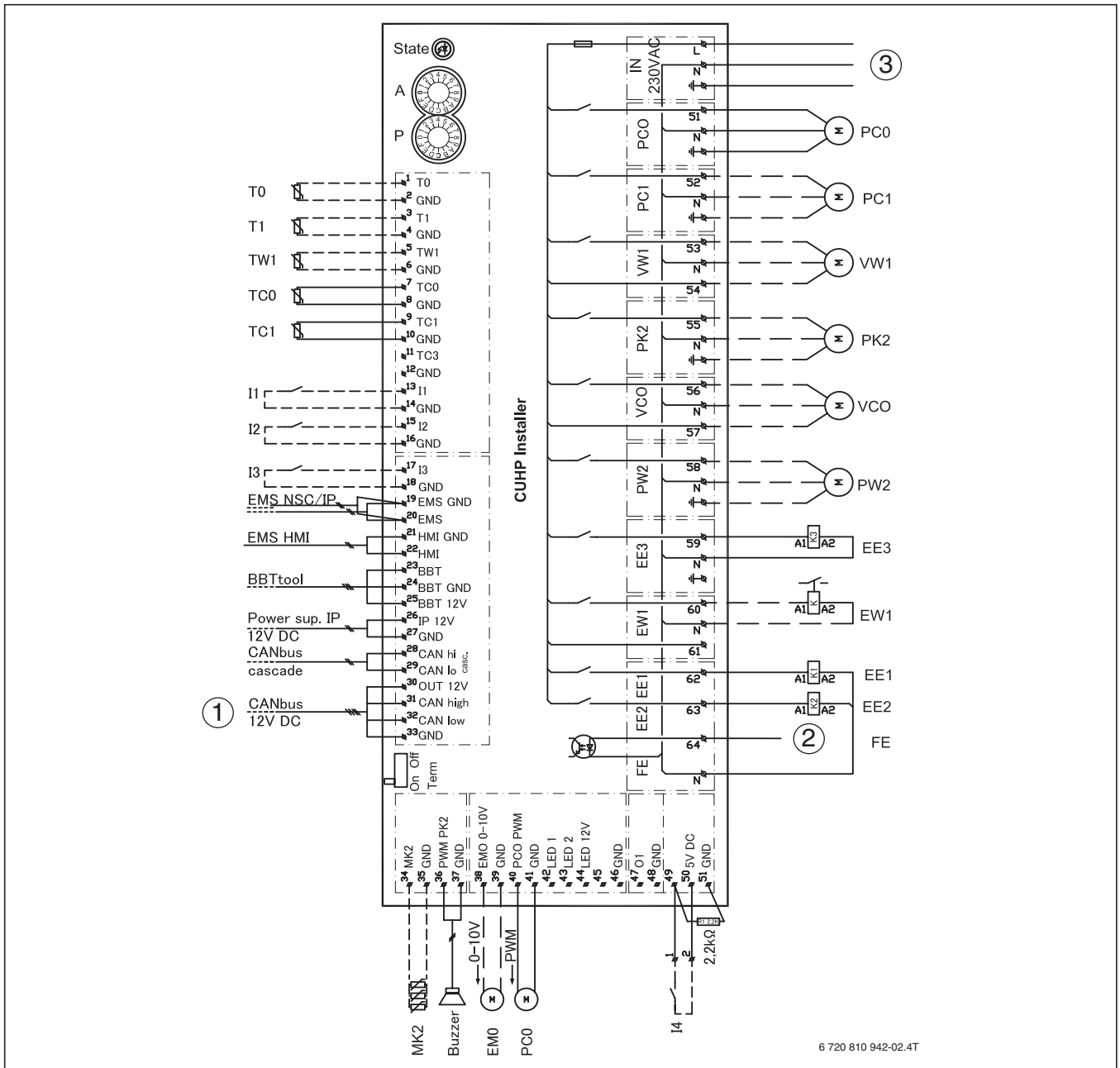


Bild 118 Schaltplan Installationsmodul

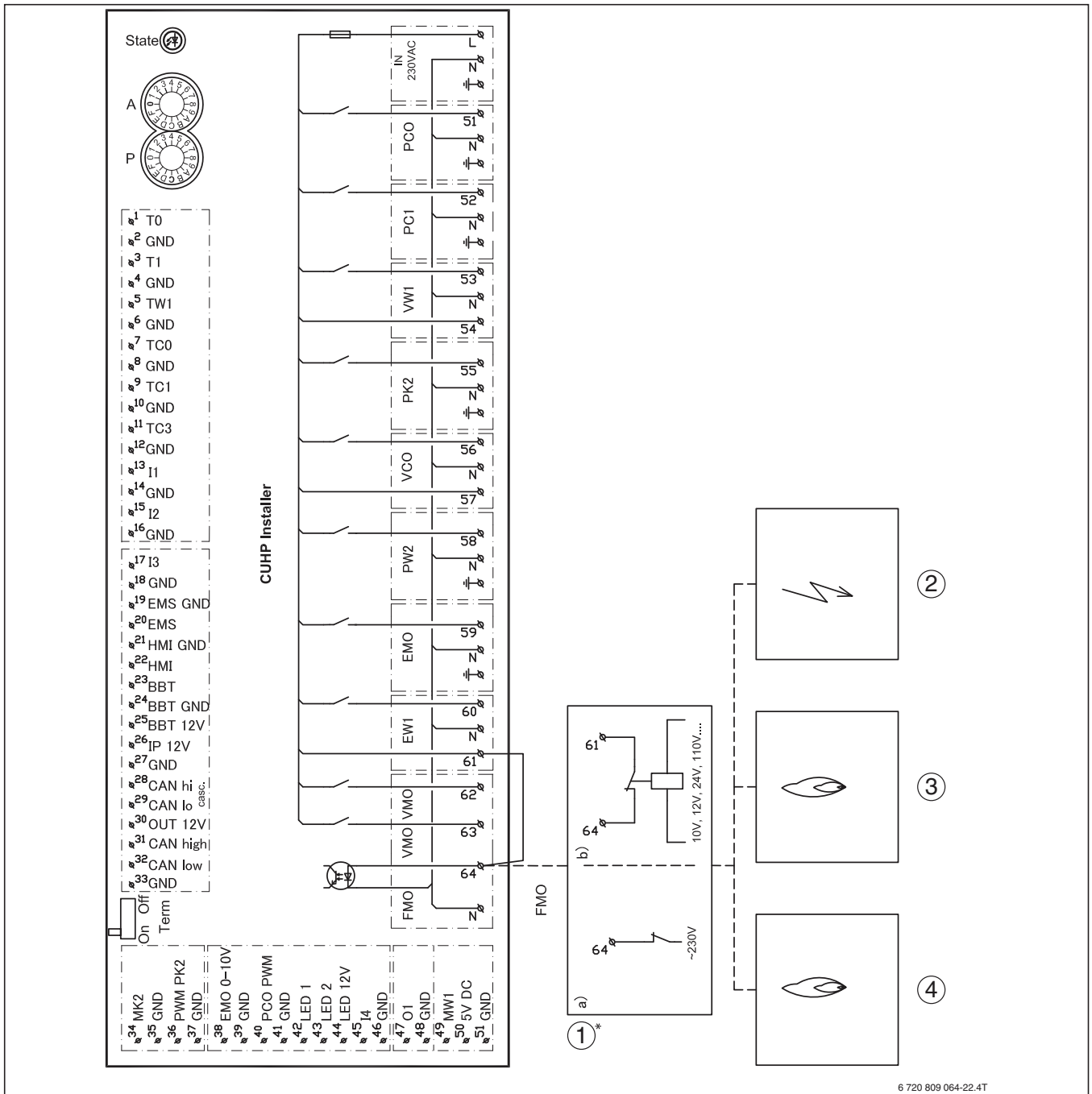
- |        |  |     |   |
|--------|--|-----|---|
| [1]    | CAN-BUS zur Wärmepumpe (I/O-Modul)   | PK2 | Relaisausgang Kühlbetrieb, 230 V ~1N, für Kühlungsumwälzpumpe |
| [2]    | FE, Alarm des Druckwächters oder elektrischen Zuheizers 230-V-Eingang                | PW2 | Warmwasser-Zirkulationspumpe                                  |
| [3]    | Betriebsspannung, 230 V~ 1N  | T0  | Vorlauftemperaturfühler                                       |
| Buzzer | Warn-Summer  | T1  | Außentemperaturfühler   |
| EE1    | Elektrischer Zuheizter Stufe 1   | TC0 | Temperaturfühler für Wärmeträgerrücklauf                      |
| EE2    | Elektrischer Zuheizter Stufe 2   | TC1 | Temperaturfühler für Wärmeträgervorlauf                       |
| EE3    | Elektrischer Zuheizter Stufe 3   | TW1 | Warmwasser-Temperaturfühler                                   |
| EM0    | Externe Wärmequelle, 0 ... 10-V-Ansteuerung  | VCO | 3-Wege-Ventil Umwälzung 230-V-Ausgang                         |
| EW1    | Startsignal für elektrischen Zuheizter im Warmwasserspeicher (extern), 230-V-Ausgang | VW1 | 3-Wege-Ventil Heizung/Warmwasser                              |
| I1     | Externer Eingang 1   |     | — Werkseitiger Anschluss                                      |
| I2     | Externer Eingang 2   |     | - - - Anschluss bei Installation/Zubehör                      |
| I3     | Externer Eingang 3   |     |   |
| I4     | Externer Eingang 4 (Smart Grid)  |     |   |
| MK2    | Taupunktfühler   |     |   |
| PC0    | Wärmeträgerpumpe   |     |   |
| PC0    | Wärmeträgerpumpe, PWM-Signal   |     |   |
| PC1    | Pumpe der Heizungsanlage   |     |   |



Maximallast am Relaisausgang PK2: 2 A,  $\cos \varphi > 0,4$ . Bei höherer Belastung Montage eines Zwischenrelais.



## 4.8.6 Schaltplan Installationsmodul – Alarm des externen Zuheizers (Heizkessel)



6 720 809 064-22.4T

Bild 120 Schaltplan Installationsmodul, Alarm des externen Zuheizers

- [1a] 230-V-Eingang ~ 1N  
 [1b] Alternativer Anschluss  
 [2] Elektroheizkessel/externer Heizstab  
 [3] Ölkessel  
 [4] Gas-Brennwertgerät



Wenn ein Alarmsignal mit einer Spannungsversorgung < 230V ~ 1N von der externen Wärmequelle anliegt:

- ▶ Alarmsignal von der externen Wärmequelle gemäß [1b] anschließen.



Wenn ein 230-V-Alarmsignal ~ 1N vom externen Zuheizers (Heizkessel) 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 von der externen Wärmequelle gemäß [1a] an Klemmen 64 anschließen.

4.8.7 Schaltplan Installationsmodul – alternative Installation 3-Wege-Ventil

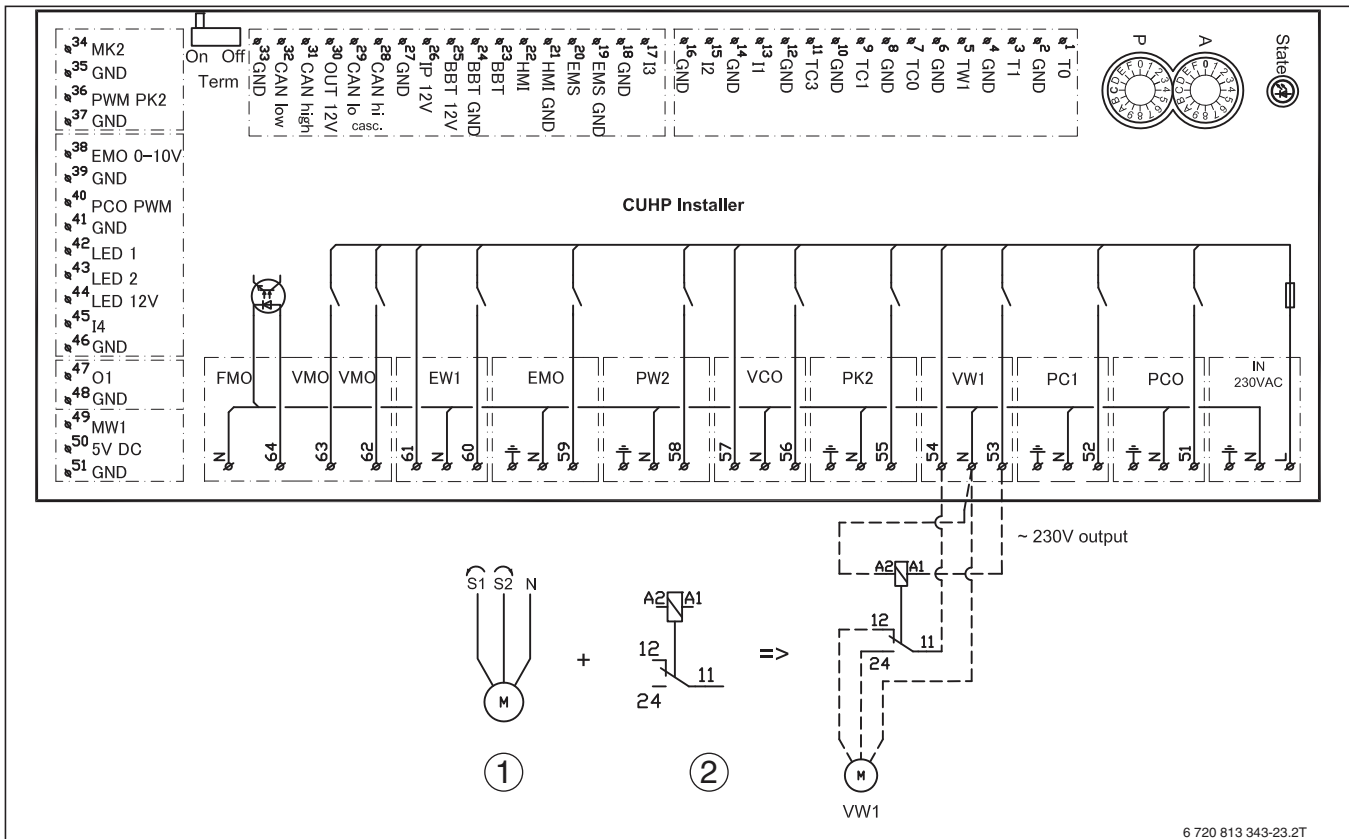


Bild 121 Alternative Installation 3-Wege-Ventil

- [1] Motor für 3-Wege-Ventil. Einstellbar für S1/S2.
- [2] Für 3-Wege-Ventil Typ [1] wird ein 2-poliges Relais benötigt (nicht im Lieferumfang)
- VW1 3-Wege-Ventil aus Zubehör (→ Kapitel 10.3, Seite 240) wird direkt ohne bauseitiges Relais angeschlossen:
  - 1 × Dauerphase (Anschlussklemme 54)
  - 1 × Schaltphase für Warmwasser (Anschlussklemme 53)
  - 1 × N

## 4.8.8 Inneneinheit mit Mischer für bivalenten Betrieb – Überblick CAN-BUS und EMS (ODU9 HT/ODU15 HT-T)

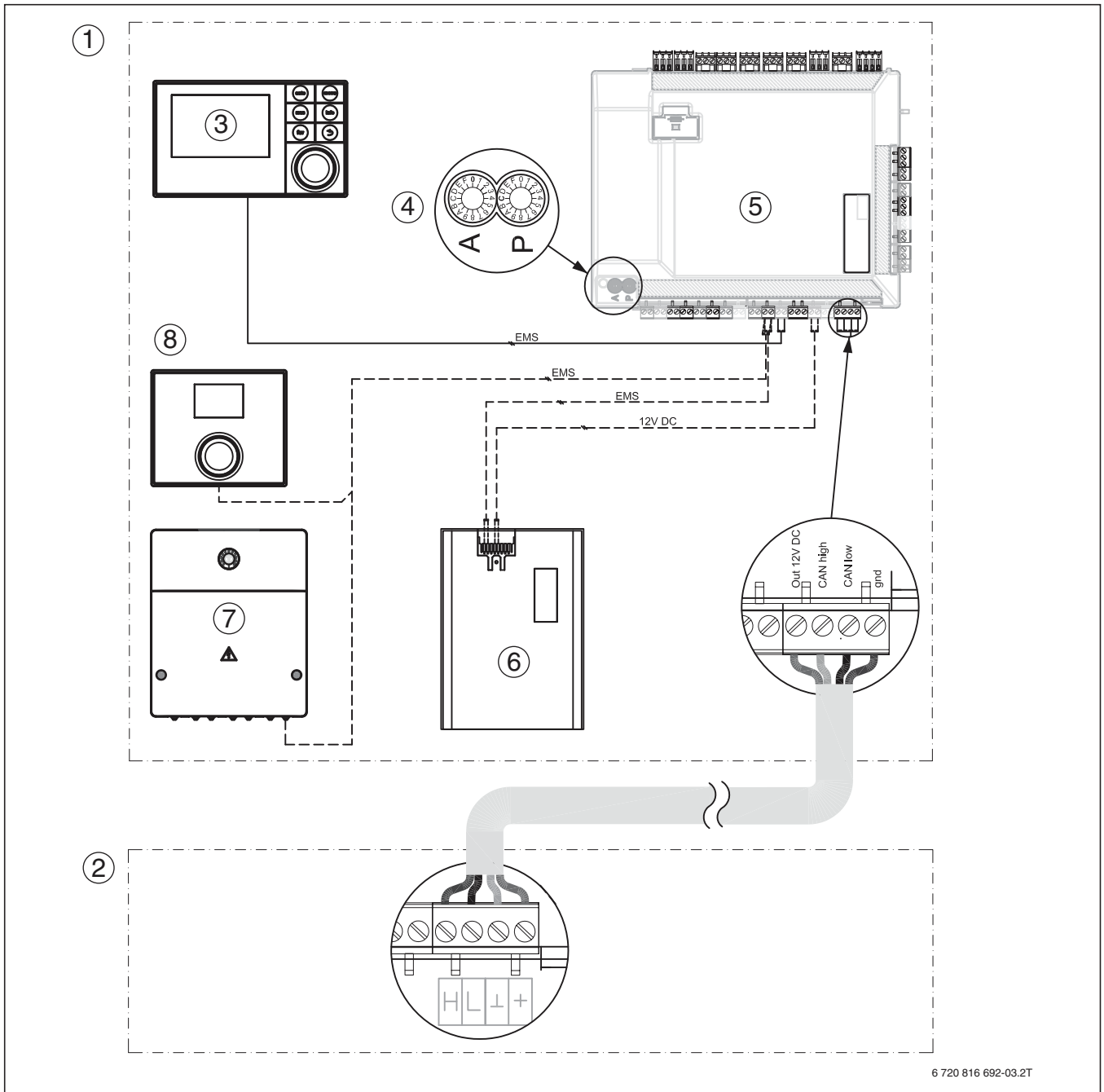


Bild 122 Inneneinheit IDU.. iB für bivalenten Betrieb – Überblick CAN/EMS-BUS

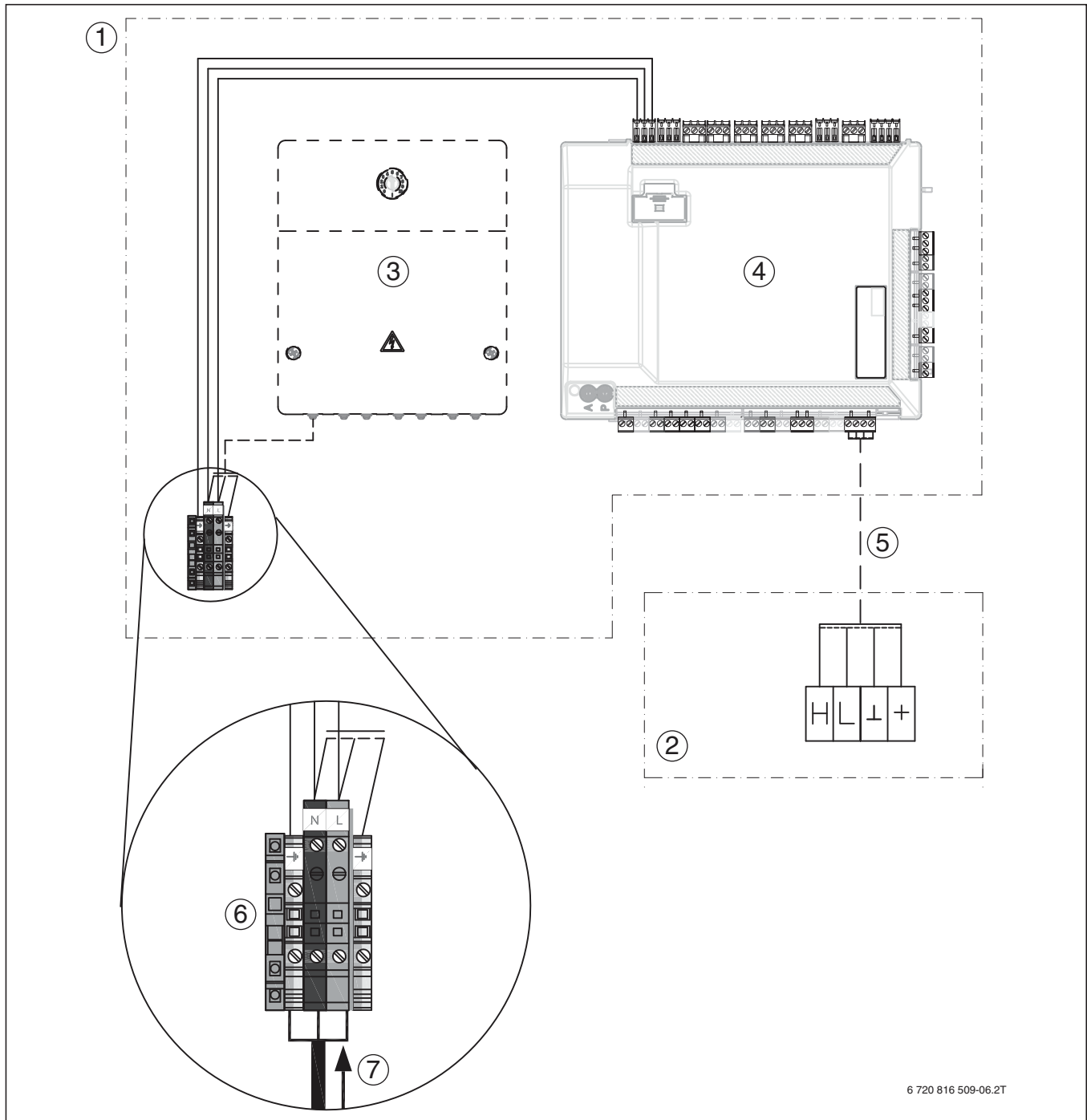
- [1] Inneneinheit (IDU-8/14 iB)
- [2] Außeneinheit (ODU9 HT/ODU15 HT-T)
- [3] Bedieneinheit
- [4] Codierschalter Inneneinheit:  
Grundeinstellung für IDU-8 iB: A = 0, P = 3  
Grundeinstellung für IDU-14 iB: A = 0, P = C
- [5] Installationsmodul
- [6] IP-Modul
- [7] Funktionsmodul (z. B. MM100 oder SM100)
- [8] Fernbedienung/Raumregler RC100 oder RC100H (Zubehör)

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



Falsche Einstellungen an Codierschalter A und P führen zu Fehlfunktionen.

## 4.8.9 Wärmepumpe und externer Zuheizter (Heizkessel)



6 720 816 509-06.2T

Bild 123 Inneneinheit IDU.. iE mit externem Zuheizter – Überblick

- [1] Inneneinheit (IDU-8/14 iE)
- [2] Außeneinheit (ODU9 HT/ODU15 HT-T)
- [3] Zubehörmodule
- [4] Installationsmodul
- [5] 12 V DC und CAN-BUS
- [6] Anschlussklemmen
- [7] Netzspannung 230 V ~ 1N

———— Werkseitiger Anschluss

- - - - - Anschluss bei Installation/Zubehör

## 4.9 Wärmepumpenmanagement

## HMC300

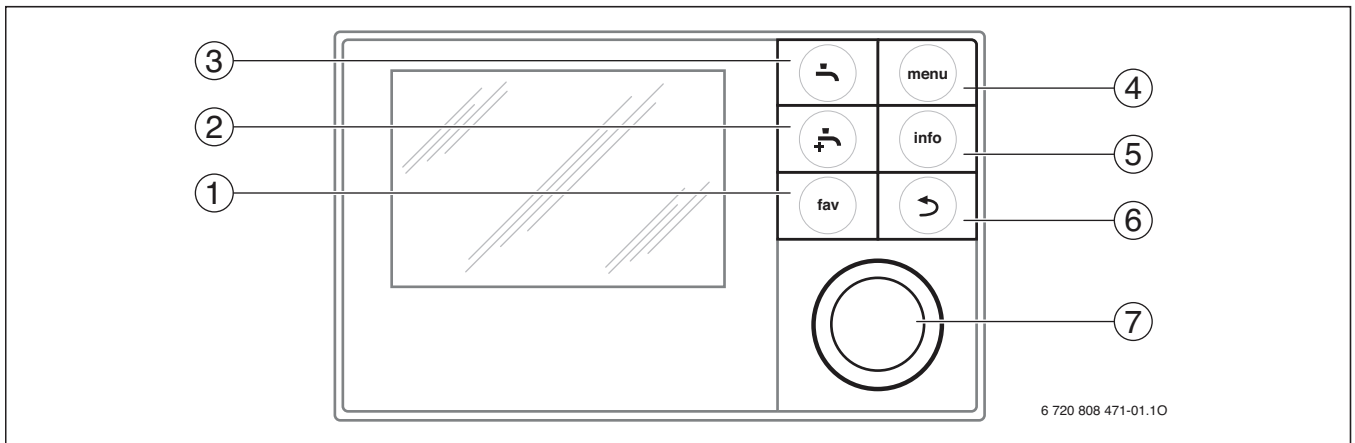


Bild 124 Bedienelemente

Pos.	Element	Bezeichnung	Erläuterung
1		Taste fav	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken, um die Favoritenfunktionen für Heiz-/Kühlkreis 1 aufzurufen.</li> <li>▶ Gedrückt halten, um das Favoritenmenü individuell anzupassen (→ Bedienungsanleitung der Bedieneinheit).</li> </ul>
2		Taste Extra-Warmwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken, um extra Warmwasser zu aktivieren (→ Bedienungsanleitung der Bedieneinheit).</li> </ul>
3		Taste Warmwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken, um die Betriebsart für Warmwasser auszuwählen (→ Bedienungsanleitung der Bedieneinheit).</li> </ul>
4		Taste menu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken, um das Hauptmenü zu öffnen (→ Bedienungsanleitung der Bedieneinheit).</li> <li>▶ Gedrückt halten, um das Servicemenü zu öffnen.</li> </ul>
5		Taste info	<p>Wenn ein Menü geöffnet ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken, um weitere Informationen zur aktuellen Auswahl aufzurufen.</li> </ul> <p>Wenn die Standardanzeige aktiv ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken, um das Infomenü zu öffnen (→ Bedienungsanleitung der Bedieneinheit).</li> </ul>
6		Taste Zurück	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken, um in die übergeordnete Menüebene zu wechseln oder einen geänderten Wert zu verwerfen.</li> </ul> <p>Wenn ein erforderlicher Service oder eine Störung angezeigt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken, um zwischen Standardanzeige und Störungsanzeige zu wechseln.</li> <li>▶ Gedrückt halten, um aus einem Menü zur Standardanzeige zu wechseln.</li> </ul>
7		Auswahlknopf	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drehen, um einen Einstellwert (z. B. Temperatur) zu ändern oder zwischen den Menüs oder Menüpunkten zu wählen.</li> </ul> <p>Wenn die Beleuchtung ausgeschaltet ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken, um die Beleuchtung einzuschalten.</li> </ul> <p>Wenn die Beleuchtung eingeschaltet ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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.</li> </ul> <p>Wenn die Standardanzeige aktiv und die Beleuchtung eingeschaltet ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken, um das Eingabefeld zur Auswahl des Heiz-/Kühlkreises in der Standardanzeige zu aktivieren (nur bei Anlagen mit mindestens zwei Heiz-/Kühlkreisen → Bedienungsanleitung der Bedieneinheit).</li> </ul>

Tab. 63 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 Raumtemperaturregler 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 → 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 Uhrzeit und Datum neu eingestellt werden. Weitere Einstellungen sind nicht erforderlich.

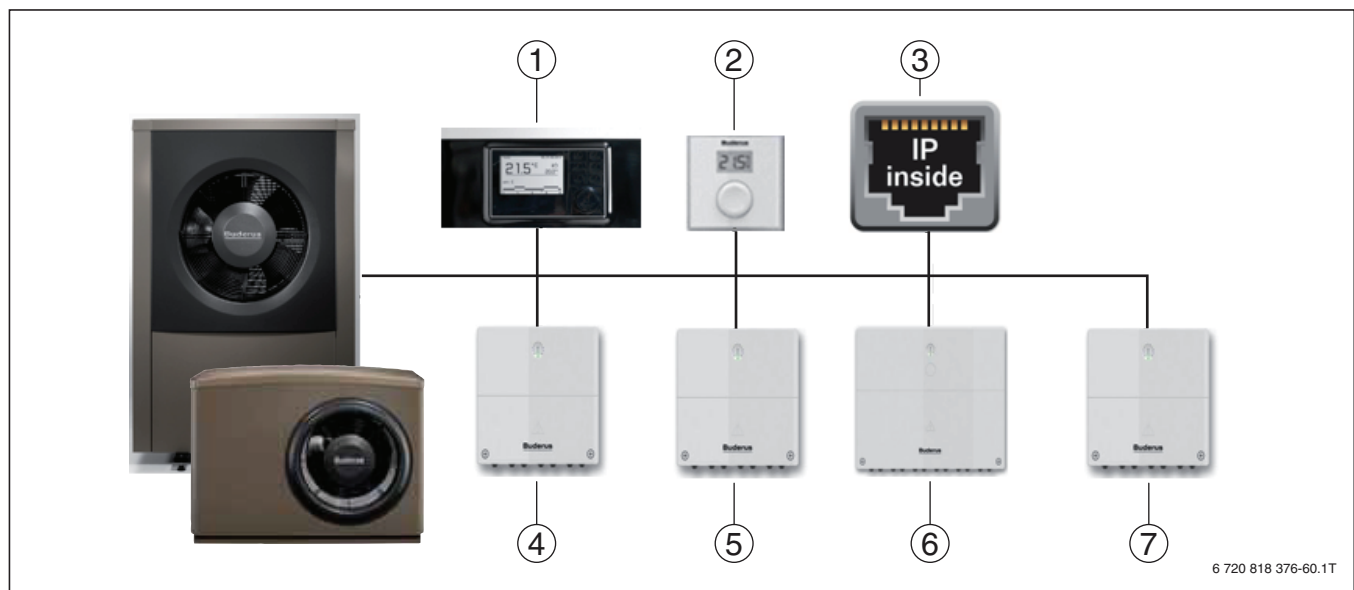


Bild 125 Regelsystem (Schema)

- [1] Bedieneinheit Logamatic HMC300
- [2] Fernbedienung RC100/RC100 H<sup>1</sup>)
- [3] IP inside (Schnittstelle zum Internetrouter)
- [4] Heizkreismodul MM100
- [5] Solarmodul für Warmwasserbereitung SM100
- [6] Solarmodul für Heizungsunterstützung SM200
- [7] Poolmodul MP100

1) Die Bedieneinheit RC100 kann in Kombination mit einer Wärmepumpe WLW196i..IR/AR (HT) nur als Fernbedienung genutzt werden.



## 4.10 PV-, Smart-Grid- und App-Funktion

### 4.10.1 PV-Funktion

Die WLW196i..IR/AR (HT) 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 WLW196i..IR/AR (HT) hergestellt.

Der Wechselrichter der PV-Anlage wird über einen speziellen Schaltausgang (potenzialfrei) mit dem Eingang I4 der WLW196i..IR/AR (HT) 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 WLW196i..IR/AR (HT). Die Elektronik des Wechselrichters verhindert ein Takten der WLW196i..IR/AR (HT). 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 Heizkreis-Vorlauftemperatur 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 WLW196i..IR/AR (HT) heizt zunächst den Warmwasserspeicher auf. Wenn die Warmwasseranforderung erfüllt ist und die Solltemperatur erreicht ist, heizt die WLW196i..IR/AR (HT) die Heizkreise gemäß der um den Offset erhöhten Sollwerte auf. Wenn auch diese Wärmeanforderung erfüllt ist, schaltet die WLW196i..IR/AR (HT) ab, auch wenn weiterhin eine Freigabe des Wechselrichters vorliegt.

Falls das System einen Pufferspeicher und ausschließlich gemischte Heizkreise hat, heizt die WLW196i..IR/AR (HT) den Pufferspeicher auf die Maximaltemperatur auf. Ist kein Pufferspeicher vorhanden, kann mit dem "Offset" die Heizkurve oder bei vorhandenem Raumtemperaturregler die Raum-Solltemperatur bis zu 5 K angehoben werden.

Sobald die WLW196i..IR/AR (HT) 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 auf die Vorlaufsolltemperatur + Offset aufgeheizt (Offset einstellbar, gilt für alle Heizkreise).
  - Falls das System einen Pufferspeicher und ausschließlich gemischte Heizkreise hat, heizt die WLW196i..IR/AR (HT) 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 elektrischen Zuheizung unverzüglich, auch wenn eine Startfreigabe des Wechselrichters für die Pufferspeicher vorliegt!

### 4.10.2 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 WLW196i..IR/AR (HT) ausgeschaltet und in den preisgünstigen Schwachlastzeiten (später Abend) eingeschaltet werden.

Der Kunde kann mittels Offset den aktuellen Sollwert für die Warmwassertemperatur und für die Heizkreisvorlauftemperatur auf einen höheren Wert setzen, um die WLW196i..IR/AR (HT) in Zeiten günstiger Tarife zu betreiben.

Die WLW196i..IR/AR (HT) heizt zunächst den Warmwasserspeicher auf. Wenn die Warmwasseranforderung erfüllt ist und die Solltemperatur erreicht ist, heizt die WLW196i..IR/AR (HT) die Heizkreise auf gemäß der um den Offset erhöhten Sollwerte. Wenn auch diese Wärmeanforderung erfüllt ist, schaltet die WLW196i..IR/AR (HT) ab, auch wenn weiterhin ein günstiger Tarif angeboten wird.

Falls das System einen Pufferspeicher und ausschließlich gemischte Heizkreise hat, heizt die WLW196i..IR/AR (HT) 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 WLW196i..IR/AR (HT) 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 auf die Vorlaufsolltemperatur + Offset aufgeheizt (Offset für alle HK einstellbar).
  - Falls das System einen Heizungspuffer und ausschließlich gemischte Heizkreise hat, heizt die WLW196i..IR/AR (HT) 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 WLW196i..IR/AR (HT) vorliegt!

#### 4.10.3 App-Funktion

Die Inneneinheit der Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) ist serienmäßig mit einer IP-Schnittstelle ausgestattet. 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, Zeitschaltuhren für alle Heizkreise)
- Anzeige von Störungs- und Wartungsmeldung

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

#### 4.11 Fernbedienung RC100/RC100 H

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

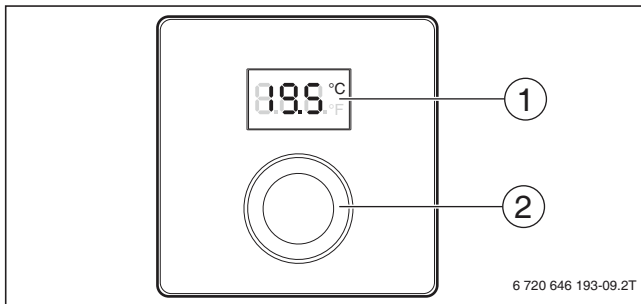


Bild 126 Anzeigen und Bedienelemente der Fernbedienung RC100/RC100 H

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



Pro Kühlkreis muss eine Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler eingesetzt werden.

Mit der Fernbedienung RC100/RC100 H wird die aktuelle Raumtemperatur gemessen. Mit dem Auswahlknopf [2] kann die Raumtemperatur bis zum nächsten Schaltzeitpunkt 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 RC100 mit integriertem Raumtemperaturfühler oder Fernbedienung 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. 64 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 127).

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

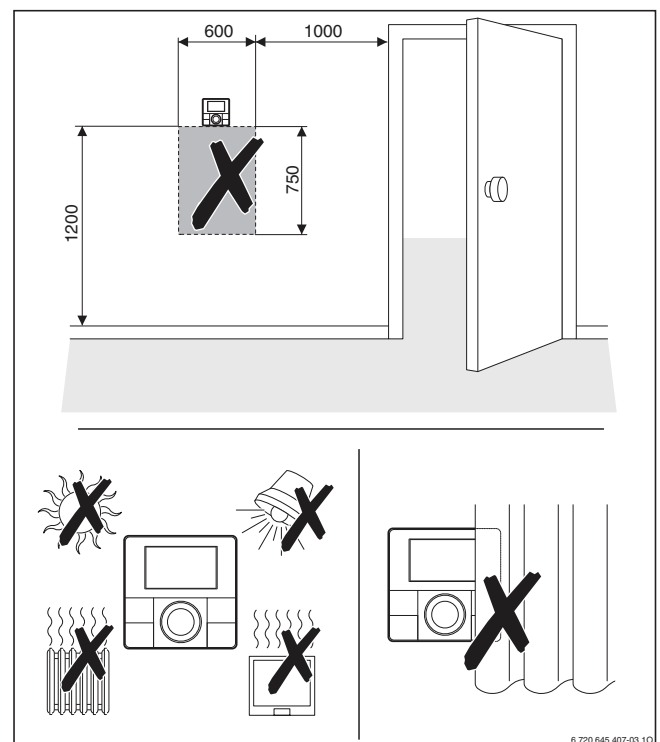


Bild 127 Position der Fernbedienung RC100/RC100 H im Referenzraum (Maße in mm)

## 5 Funktionsmodule für die Erweiterung des Regelsystems

### 5.1 Schnellmontage-Set oder Solarstation mit EMS inside



Bild 128 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 DN 15/20/25/32
- 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
- Heizkreis-Set HSM20
- Heizkreis-Set HS25/6
- Heizkreis-Set HS25/4
- Heizkreis-Set HSM25
- Heizkreis-Set HS32
- Heizkreis-Set HSM32

### 5.2 Solarstation (KS0110) 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 5.4.3, Seite 131)
- 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 5.4.2, Seite 129)
- KS0110/2 SM200 (Modulbeschreibung SM200 → Kapitel 5.4.3, Seite 131)
- KS0110 HE (ohne Modul z. B. zur Kombination mit Modul SM50)



Die Solarstationen KS0110/2 (mit modulierender Hocheffizienzpumpe) können nur mit Solarmodul SM50/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 129 Solar-Komplettstation KS0110/2



Die in der Solar-Komplettstation verbaute Pumpe benötigt vom Solarmodul (SM50/100/200) ein PWM-Signal. In der Bedieneinheit muss hierzu die Drehzahlregelung Solarpumpe über PWM-Signal aktiviert werden.

### 5.3 Heizkreismodul MM100

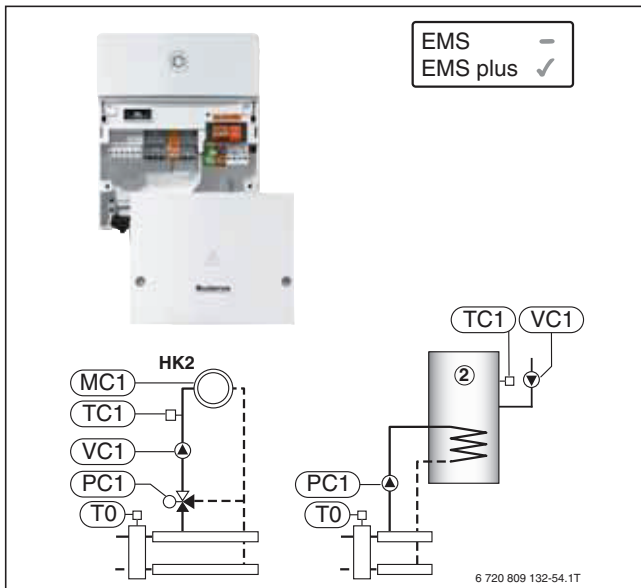


Bild 130 Heizkreismodul MM100

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 123). Sie lässt sich über EMS plus direkt an das Heizkreismodul MM100 anschließen. Die Bedieneinheit dient in diesem Fall als Fernbedienung des zugehörigen Heizkreises.

Mit der Bedieneinheit HMC300 können maximal 4 Heizkreismodule MM100 kombiniert werden.

#### 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

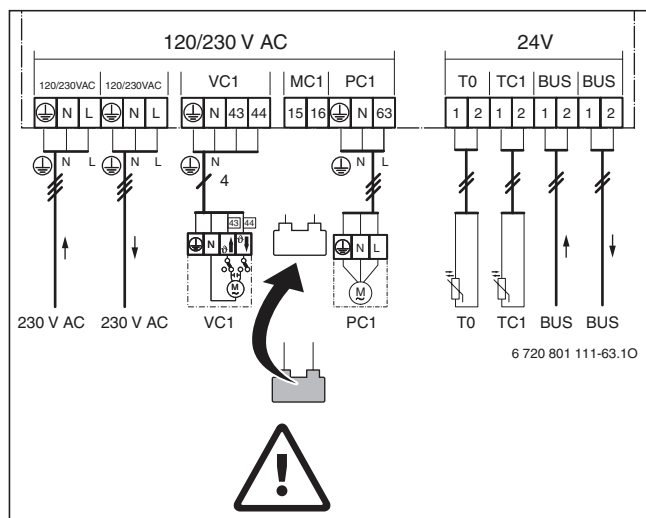


Bild 131 Anschlussplan des Heizkreismoduls MM100

0 ... 10	Adress-Codierschalter Stellung <b>0</b> = Auslieferungszustand (keine Funktion) Stellung <b>1 ... 4</b> = Heizkreis 1 ... 4 Stellung <b>9</b> = Speicherladekreis 1 Stellung <b>10</b> = Speicherladekreis 2
BUS	BUS-System EMS plus
MC1	Anschluss Temperaturwächter Fußboden-Heizkreis
MD1	Wärmeanforderung bei Regelungsart <b>konstant</b> (Schließer)
OC1	Ohne Funktion
PC1	Anschluss Heizungspumpe oder Speicherladepumpe (Hocheffizienzpumpe 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 <sup>2</sup>	2,5
- Anschlussklemme Kleinspannung	mm <sup>2</sup>	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
Maximale 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. 65 Technische Daten Heizkreismodul MM100

## 5.4 Solarmodul

### 5.4.1 Solarmodul SM50

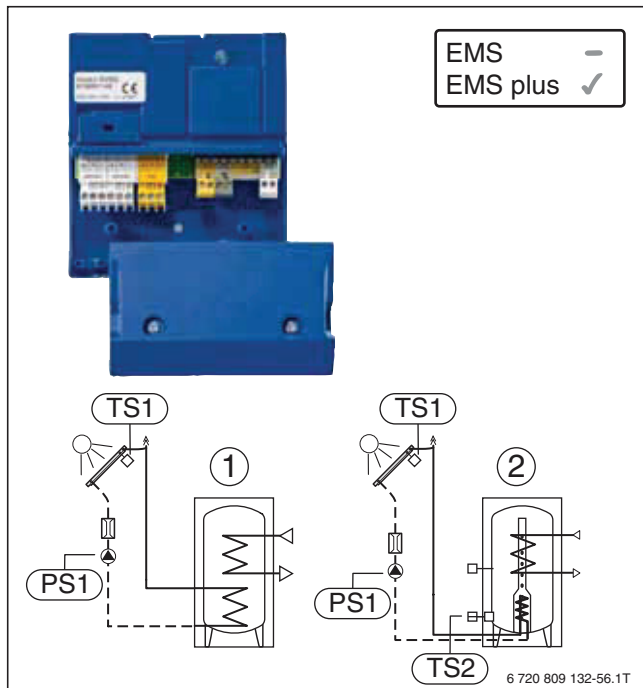


Bild 132 Solarmodul SM50

- [1] Standard-Solarspeicher
- [2] Solarspeicher mit Thermosiphonprinzip

TS1 Kollektortemperaturfühler  
 TS2 Speichertemperaturfühler  
 PS1 Solarpumpe

Das Solarmodul SM50 dient in Kombination mit der Bedieneinheit HMC300 zur Regelung von Solaranlagen zur Warmwasserbereitung.

Am SM50 sind folgende Schnittstellen vorhanden:

- 2 Temperaturfühlereingänge
- 1 Ausgang PWM/0 ... 10 V
- 1 Pumpenausgang 230 V
- 1 Anschluss Bussystem EMS plus

Um den Volumenstrom der Solarpumpe variabel zu regeln, enthält das SM50 eine Funktion zur Ansteuerung einer Solarpumpe mit PWM-Signal (z. B. KS0110) oder 0 ... 10 V.

Das Solarmodul SM50 umfasst alle notwendigen Regelalgorithmen für die Solaranlage, eine Pumpenansteuerung mit variablem Volumenstrom sowie die Funktion „Solaroptimierung“ zur solaren Warmwasserbereitung sowie für den Heizbetrieb.

Mit der Bedieneinheit HMC300 kann maximal ein Solarmodul SM50 kombiniert werden.

#### Weitere Eigenschaften

- Rechnerische Ermittlung von Solarertrag und Solaroptimierung auf Basis von Ertragsparametern der Anlage für Warmwasserbereitung und Heizbetrieb
- Vakuumröhren-Funktion (Pumpenkick)
- Codierte und farblich gekennzeichnete Stecker
- Klemmabdeckung und Befestigungsschrauben
- Interne Kommunikation über Daten-BUS EMS plus
- Modul zur Wandinstallation oder zum Einbau in das Regelgerät
- Betriebsanzeige über LED
- Maximal ein Modul SM50 pro Anlage
- Nicht kombinierbar mit:
  - Bedieneinheiten RC20, RC20RF, RC25, RC35
  - Module MM10, WM10, SM10, SM100, SM200

#### Lieferumfang

- Solarmodul SM50 inklusive Montagematerial
- 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

#### Anschlussplan

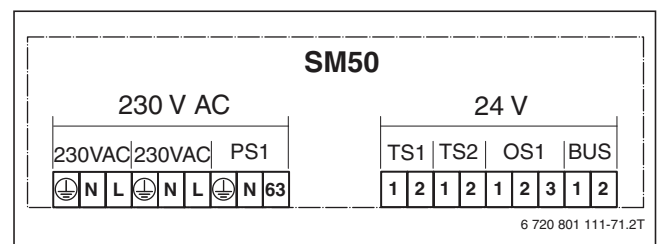


Bild 133 Anschlussklemmen des Solarmoduls SM50

- 230 V AC Anschluss Netzspannung
- BUS BUS-System EMS plus
- 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
- SM50 Solarmodul für Basis-Solarsystem (System 1)
- TS1 Kollektortemperaturfühler
- TS2 Speichertemperaturfühler

## Technische Daten

	Einheit	SM50
Abmessungen (B × H × T)		
– bei Wandinstallation:	mm	127 × 140 × 41
– bei Einbau in Wärmeerzeuger	mm	127 × 97 × 32
Maximaler Leiterquerschnitt		
– Anschlussklemme 230 V	mm <sup>2</sup>	2,5
– Anschlussklemme Kleinspannung	mm <sup>2</sup>	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	230/2,5
BUS-Schnittstelle	–	EMS plus
Maximal zulässige gesamte Buslänge	m	300
Leistungsaufnahme Standby	W	< 2
Maximale Leistungsabgabe pro Anschluss (PS1)	W	250
Maximale Stromspitze (PS1)	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 ... 50
Schutzart		
– bei Wandinstallation	–	IP20
– bei Einbau im Wärmeerzeuger	–	Abhängig vom Wärmeerzeuger

Tab. 66 Technische Daten Solarmodul SM50



5.4.2 Solarmodul SM100

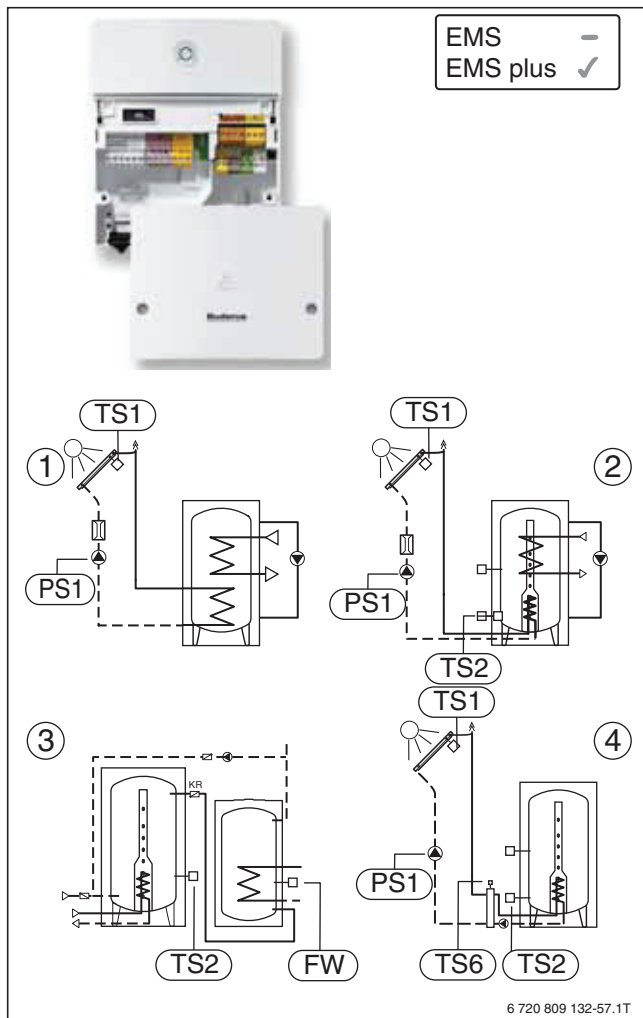


Bild 134 Solarmodul SM100

- [1] Thermische Desinfektion
- [2] Umladepumpe
- [3] Umladung von Vorwärmespeicher in Bereitschafts-  
speicher
- [4] Externer Wärmetauscher Primär- und Sekundär-  
kreispumpe

- FW Kollektortemperaturfühler
- TS1 Kollektortemperaturfühler
- TS2 Speichertemperaturfühler
- TS6 Temperaturfühler Wärmetauscher
- PS1 Solarpumpe

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

Am SM100 sind folgende Schnittstellen vorhanden:

- 3 Temperatureingänge
- 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) 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 Ertrags Erfassung (rechnerisch) oder einen zusätzlichen Wärmemengenzähler ermittelt werden.

Mit der Bedieneinheit HMC300 kann maximal ein Solarmodul SM100 kombiniert werden.

Weitere Eigenschaften

- Ermittlung Solarertrag auf Basis von Ertragsparametern der Anlage (rechnerisch) oder mit WMZ-Set (Volumenstrommessung und Erfassung Vor- und Rücklauf Temperatur)
- 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 (→ Bild 129, Seite 124)

Optionales Zubehör

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

## Anschlussplan

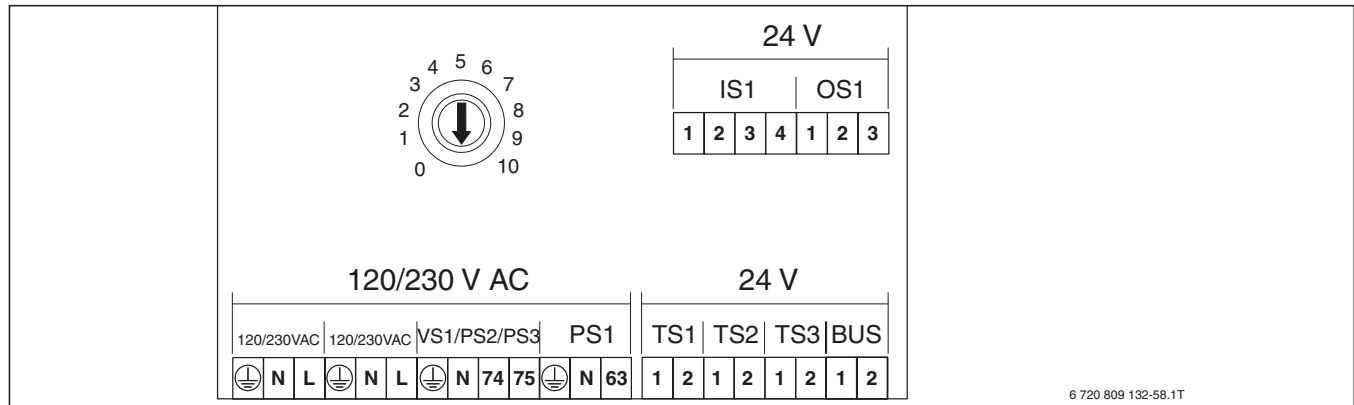


Bild 135 Anschlussklemmen des Solarmoduls SM100

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

## Technische Daten

	Einheit	SM100
Abmessungen (B × H × T)		151 × 184 × 61
Maximaler Leiterquerschnitt		
- Anschlussklemme 230 V	mm <sup>2</sup>	2,5
- Anschlussklemme Kleinspannung	mm <sup>2</sup>	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 <sup>1)</sup>
Maximale 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. 67 Technische Daten Solarmodul SM100

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

## 5.4.3 Solarmodul SM200

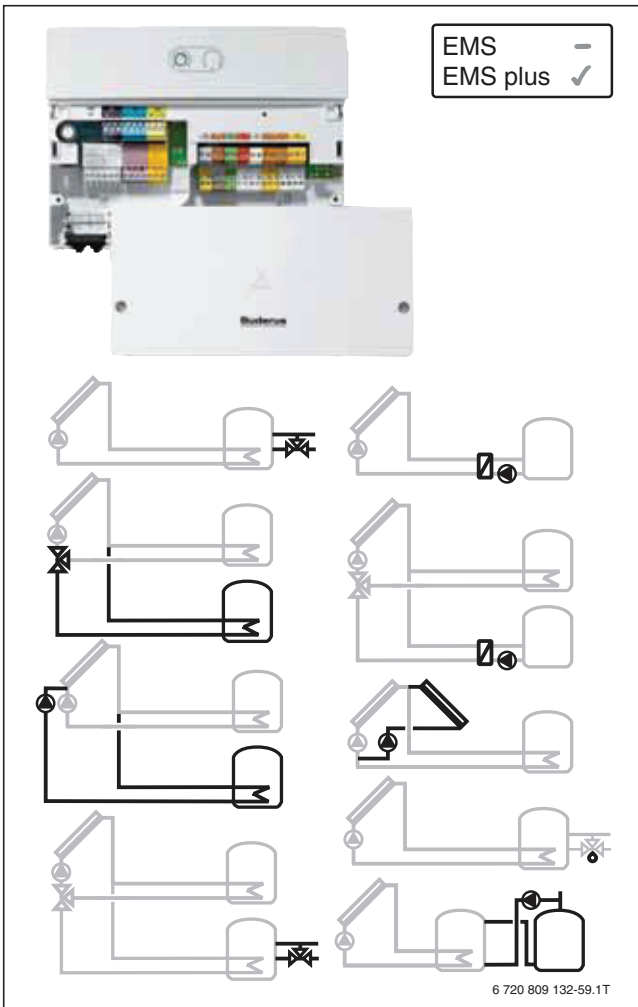


Bild 136 Solarmodul SM200, Bedienung über System-Bedieneinheit RC300 oder Solar-Autarkregler SC300

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 Ansteuer-

ung einer Solarpumpe mit PWM-Signal (z. B. KS0110) 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 Ertragsfassung 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.

Mit der Bedieneinheit HMC300 kann maximal ein Solarmodul SM200 kombiniert werden.

#### Weitere Eigenschaften

- Modul zur Wandinstallation (ohne oder mit Hut-schiene) oder integriert in Solar-Komplettstation KS0110
- 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

#### Ergänzendes Zubehör

Genauere Angaben zu geeignetem Zubehör entnehmen Sie bitte dem Katalog.

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



**Technische Daten**

Technische Daten	Einheit	SM200
Abmessungen (B × H × T)		246 × 184 × 61
Maximaler Leiterquerschnitt		
– Anschlussklemme 230 V	mm <sup>2</sup>	2,5
– Anschlussklemme Kleinspannung	mm <sup>2</sup>	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; PS4; PS5; VS1/PS2/PS3; VS2)	W	250 <sup>1)</sup>
Maximale 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. 68 Technische Daten Solarmodul SM200

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

## 5.5 Poolmodul MP100

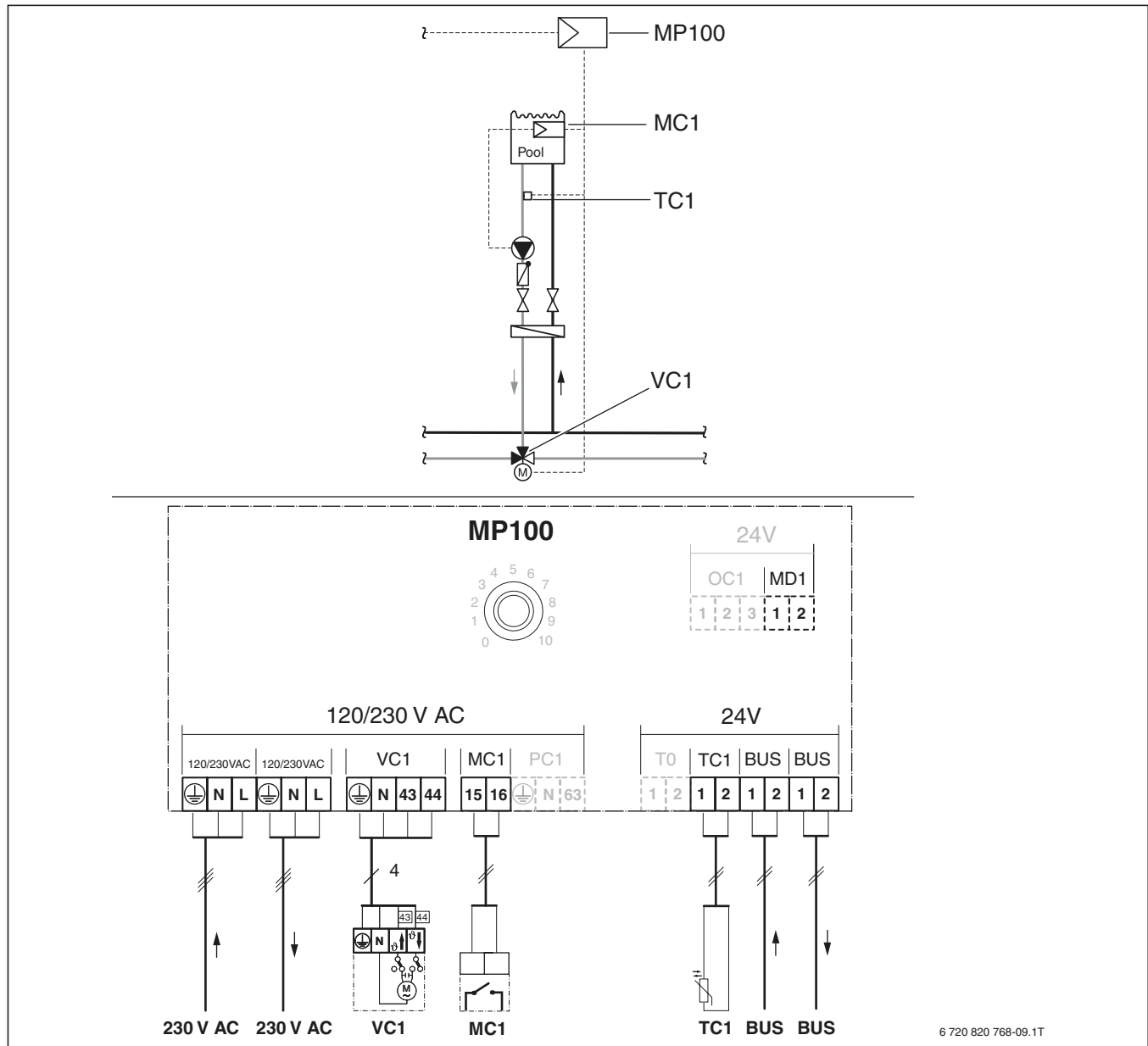


Bild 138 Anschlussplan Poolmodul MP100

BUS	BUS-System EMS plus
MP100	Poolmodul
MC1	Temperaturwächter im zugeordneten Heizkreis
MD1	Wärmeanforderung von der Schwimmbadregelung
TC1	Schwimmbad-Temperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer

Das Poolmodul MP100 dient zur Ansteuerung eines Schwimmbads in Verbindung mit einer Wärmepumpe, die eine EMS plus-Schnittstelle besitzt. Das Modul dient zur Erfassung der Schwimmbadtemperatur und zur Ansteuerung eines Mischers auf Vorgabe der Wärmepumpe. Der angeschlossene Mischermotor wird überwacht und nach 24 Stunden Stillstand automatisch für kurze Zeit in Betrieb genommen. Dadurch wird ein Festsitzen des Mischers verhindert (Blockierschutz).

Unabhängig von der Anzahl anderer BUS-Teilnehmer ist maximal ein Poolmodul MP100 in einer Anlage erlaubt.

**Lieferumfang**

- Ein Poolmodul MP100 inklusive Installationsmaterial
- Ein Installations-Set Schwimmbad-Temperaturfühler TC1
- Installationsanleitung

**Technische Daten**

Technische Daten	Einheit	MP100
Abmessungen (B × H × T)	mm	246 × 184 × 61
Maximaler Leiterquerschnitt		
– Anschlussklemme 230 V	mm <sup>2</sup>	2,5
– Anschlussklemme Kleinspannung	mm <sup>2</sup>	1,5
Nennspannungen		
– BUS (verpolungssicher)	V DC	15
– Netzspannung Modul	V AC/Hz	230/50
– Bedieneinheit (verpolungssicher)	V DC	15
– Mischer	V AC/Hz	230/50
Modulation Solar-Hocheffizienzpumpe	–	Über PWM-Signal oder 0 ... 10 V
Sicherung	V/A	230/5 (T)
BUS-Schnittstelle	–	EMS plus
Maximal zulässige gesamte Buslänge	m	300
Leistungsaufnahme Standby	W	< 1
Maximale Leistungsabgabe pro Anschluss (VC1)	W	100
Maximale Stromspitze (PS1; PS4; PS5; VS1/PS2/PS3; VS2)	A/μs	40
Messbereich Temperaturfühler		
– Untere Fehlergrenze	°C	< -10
– Anzeigebereich	°C	0 ... 100
– Obere Fehlergrenze	°C	> 125
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 60
Schutzart		
– Bei Einbau in Wärmerezeuger	–	Wird von der Schutzart des Wärmerezeugers bestimmt
– Bei Wandinstallation	–	IP44
Schutzklasse	–	I

Tab. 69 Technische Daten Poolmodul MP100

## 5.6 Störmeldemodul EM10

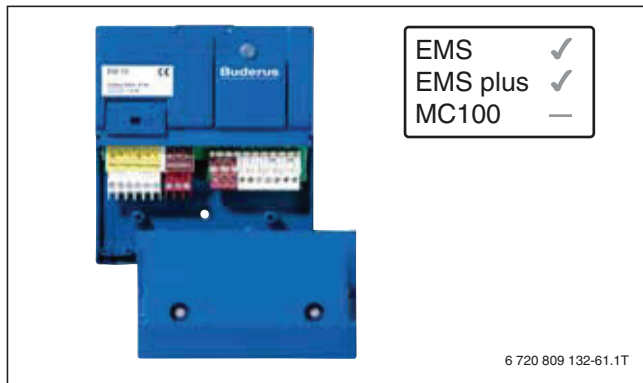


Bild 139 Störmeldemodul EM10

Das Störmeldemodul EM10 wird als Interface zwischen dem Gas-/Öl-Wärmeerzeuger und der Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) **B** verwendet.

Der über EM10 eingehende Leistungssollwert wird zur Kesselregelung übermittelt.

Ein Sollwert von 0,6 V oder höher fordert den Brennerstart des Kessels an. Die Brennerregelung mit Ein-, Ausschalten und Modulation über den Weichenfühler (falls vorhanden) erfolgt weiterhin über die Kesselregelung.

Eine Kesselanforderung über die Anschlussklemme „WA“ am Kessel ist dann nicht erforderlich. Sollte dennoch diese Anschlussklemme „WA“ beschaltet werden, hat das EM10 eine niedere Priorität.

Folgende Punkte beachten:

- Das EM10 wird immer nur am EMS plus BUS des Kessels angeschlossen.
- Am EM10 muss eine Drahtbrücke zwischen den Anschlussklemmen U1 ... 3 eingelegt werden (leistungsgeführt).



Eine Parametrierung des Moduls EMS ist nicht erforderlich. Das Modul meldet sich nach der Inbetriebnahme selbstständig am BUS an. Eine Bedieneinheit RC300 kann zu Beobachtungszwecken („Monitoring“) eingesetzt werden. Alle Verbraucher werden zu diesem Zweck im RC300 abgemeldet (Heizkreise und Warmwasser).



Das EM10 kann nur in **1-Kessel-Anlagen** zur Ansteuerung des Kessels über ein 0 ... 10-VDC-Signal eingesetzt werden.

Das Störmeldemodul EM10 hat folgende grundsätzliche Funktionen:

- Ausgabe einer Störungsanzeige mit einem potenzialbehafteten 230-V-Signal (Hupe, Störleuchte;  $\leq 1$  A) und einem potenzialfreien Kontakt für Signalkleinspannungen.  
Eine Störungsanzeige wird generiert bei folgenden Ursachen:
  - Kessel hat eine verriegelnde Störung
  - Wasserdruck in der Anlage zu niedrig
  - Kommunikation zum Kessel länger als 5 Minuten unterbrochen
- Ansteuerung des Kessels mit einem externen 0 ... 10-V-Gleichspannungssignal.

Über das 0 ... 10-V-Gleichspannungssignal wird dem Kessel eine Leistung vorgegeben.

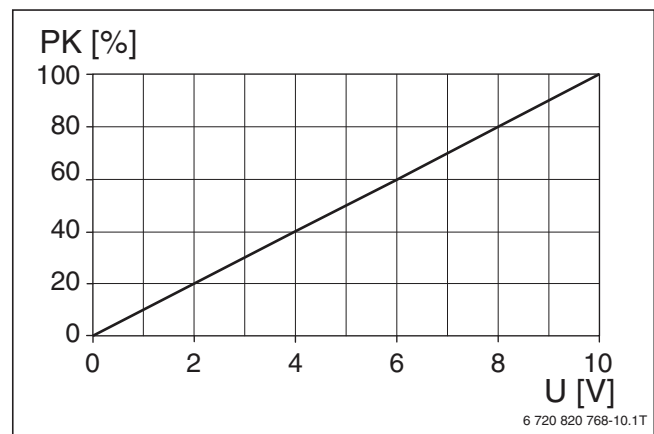


Bild 140 Kennlinie Störmeldemodul EM10 (Sollwerte), nicht änderbar

PK Kesselleistung  
U Eingangsspannung

### Steuerung über die Leistung

Das Modul EM10 überträgt das 0 ... 10-V-Signal der Gebäudeleittechnik auf einen Leistungs-Setpoint. Hierbei handelt es sich um ein lineares Verhältnis (→ Tabelle 70).

Eingangsspannung [V]	Vorlauftemperatur-Setpoint (Kessel) [°C]	Zustand des Kessels
0	0	AUS
0,5	0	AUS
0,6	$\pm 6$	Niedriglast <sup>1)</sup>
5	$\pm 50$	Teillast
10	$\pm 100$	Volllast

Tab. 70 Steuerung über die Leistung

1) Die Leistung bei Niedriglast ist vom Gerätetyp abhängig. Wenn die Niedriglast des Geräts z. B. 20 % beträgt und das Steuersignal 1 V (= 10 %) ist, dann ist die Sollleistung kleiner als die Niedriglast. In diesem Fall liefert das Gerät 10 % durch einen AN/AUS-Zyklus bei Niedriglast. In diesem Beispiel geht der Kessel ab einem Setpoint von 2 V in Dauerbetrieb.

### Weitere Eigenschaften

- Codierte und farblich gekennzeichnete Stecker
- Interne Kommunikation über Daten-BUS EMS/EMS plus
- Betriebs- und Störungsanzeige über LED
- Installation im Regelgerät oder Wandinstallation möglich



Anschlussplan

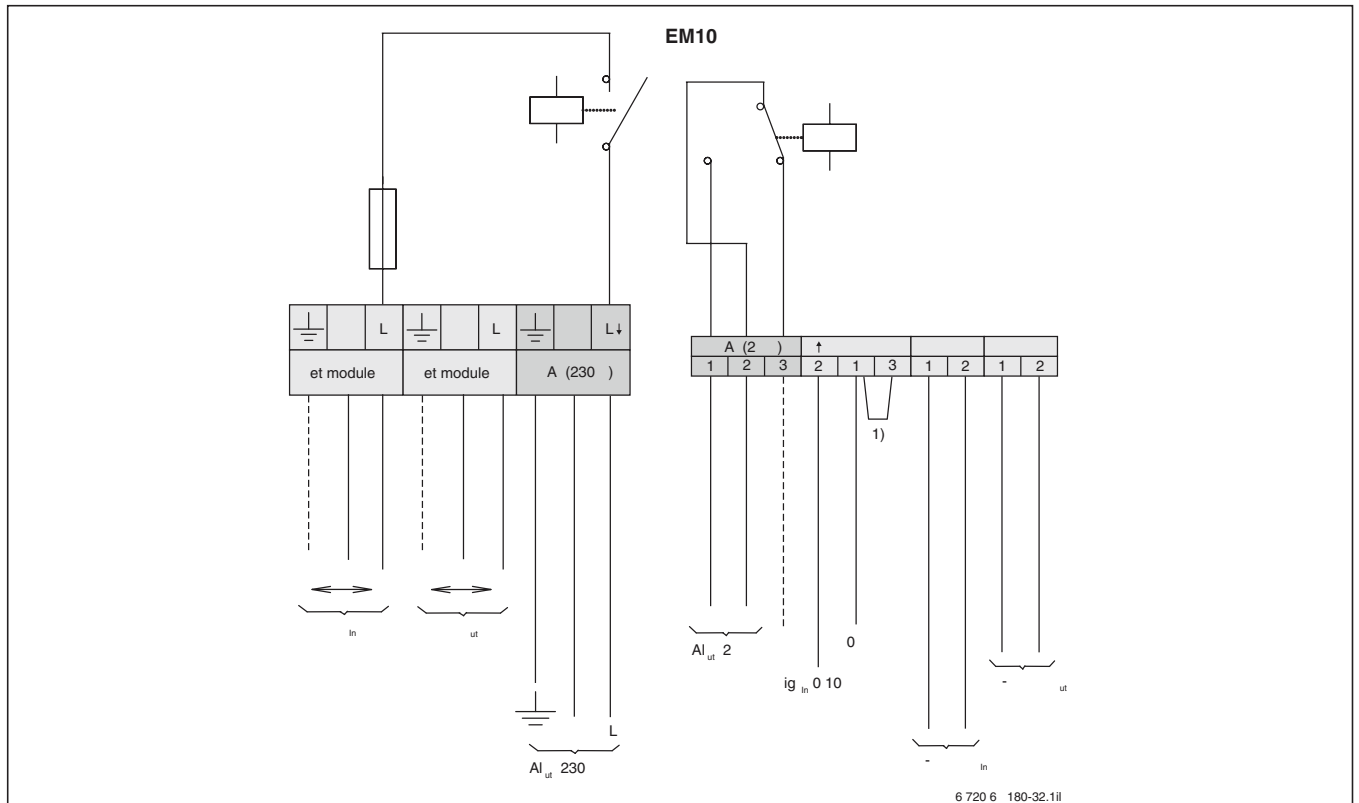


Bild 141 Anschlussplan des Störmeldemoduls EM10

- EM10 Alarmausgänge Sammelstörmeldung (1 × Netzspannung, 1 × Kleinspannung)
- EM10 Störmeldemodul
- EM-BUS<sub>Out</sub> Eingang EMS-BUS
- Sig<sub>In</sub> Eingang 0 ... 10-V-Signal
- U Anschluss Signalspannung
- U<sub>In</sub> Eingang Netzspannung
- U<sub>Out</sub> Ausgang Netzspannung
- 1) Für die Leistungsregelung Anschlussklemmen U 1 und 3 überbrücken (bei WLW196i..IR/AR (HT) **B** erforderlich).

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	EM10
Abmessungen (B × H × T)	mm	(130 × 140 × 40)
Betriebsspannung (bei 50 Hz ± 4 %)	V	230 ± 10 %
Leistungsaufnahme	VA	2
Maximaler Schaltstrom	A	5
BUS-Schnittstelle	–	EMS

Tab. 71 Technische Daten Störmeldemodul EM10

## 5.7 Anschlussmodul ASM10

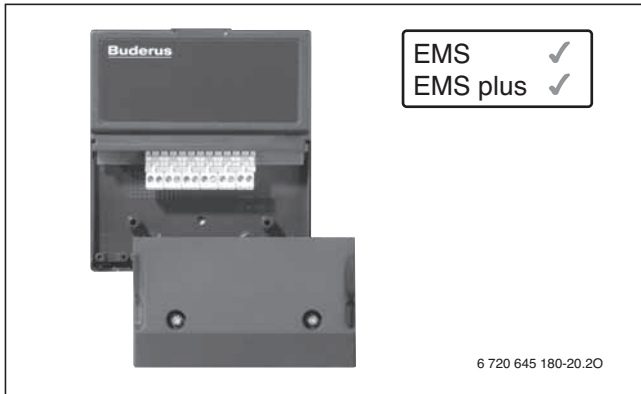


Bild 142 Anschlussmodul ASM10

Das Anschlussmodul ASM10 ist ein BUS-Verteiler zur Erweiterung des EMS-BUS mit mehreren Teilnehmern, z. B. Heizkreismodul MM50 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**

- Ein 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

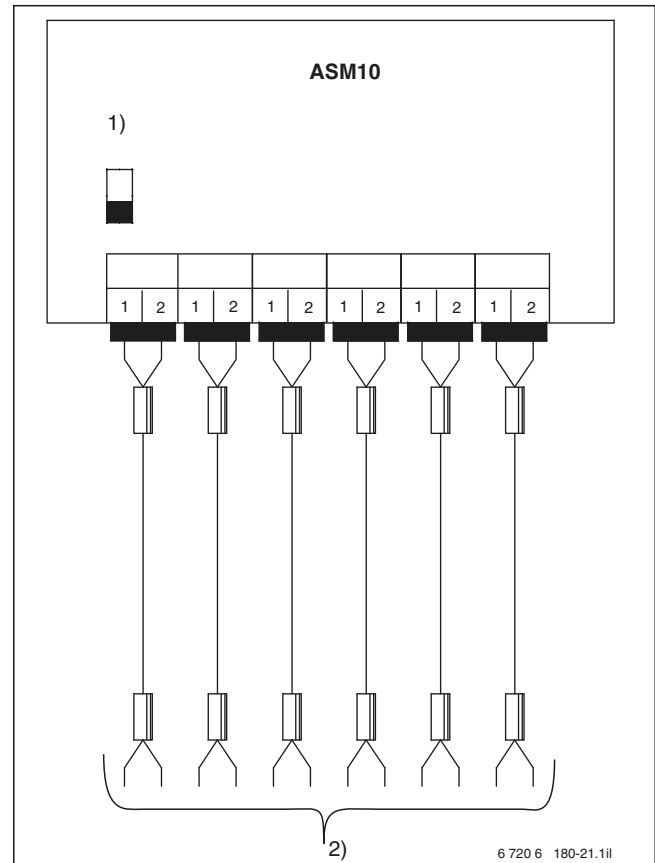


Bild 143 Anschlussplan des Anschlussmoduls ASM10

$U_K$  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]	Wasser- temperatur [°C]
Spüle	10 ... 20	50
Badewanne	120 ... 150	40
Dusche	30 ... 50	40
Waschtisch	10 ... 15	40
Handwaschbecken	1 ... 5	40

Tab. 72

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.)]	Spezifische Nutzwärme [Wh/(d × Pers.)]
Niedriger Bedarf	15 ... 30	600 ... 1200
Mittlerer Bedarf	30 ... 60	1200 ... 2400
Hoher Bedarf	60 ... 120	2400 ... 4800

Tab. 73

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

### Thermische Desinfektion (Legionellenschaltung)

Mit der Wärmepumpenregelung kann eine thermische Desinfektion programmiert werden. Die thermische Desinfektion ist für jeden Wochentag einzeln oder im Dauerbetrieb möglich. Die Temperatur für die thermische Desinfektion ist variabel bis 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 Heizleistung 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 WLW196i..IR/AR (HT) auch während der Warmwasserbereitung moduliert, können unterschiedliche Warmwasserspeicher eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie dazu die Tabelle 74 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 m erforderlich, so muss die gesamte Ablaufleitung eine Nennweite größer ausgeführt werden. Mehr als 3 Bögen oder eine Länge über 4 m ist unzulässig. Die Ablaufleitung hinter dem Auffangtrichter muss mindestens den doppelten Querschnitt des Ventileintritts aufweisen. Das Sicherheitsventil darf einen Ansprechdruck von 10 bar nicht überschreiten.

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

Um einen Rückfluss des erwärmten Wassers in die Kaltwasserleitung zu verhindern, muss ein Rückschlagventil (Rückflussverhinderer) eingebaut werden. Wenn der Ruhedruck des Wassernetzes 80 % des 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 Besonderheiten bei der Warmwasserbereitung mit Logatherm WLW196i..IR/AR (HT)

#### Warmwasserbereitung mit EMS plus und Kesseln

- Wenn die Warmwasserbereitung und die Heizkreise über das gleiche Zeitprogramm gesteuert werden, wird immer zuerst das Warmwasser erwärmt (30 Minuten Vorlauf)
- Wenn die Speichertemperatur um den eingestellten Wert (Grundeinstellung = 5 K) unter den Sollwert fällt (Warmwasser-Hysterese), beginnt im Heizbetrieb die Warmwasserbereitung (automatische Nachladung).
- Der Ladevorgang endet, sobald die Warmwasser-Solltemperatur erreicht ist.
- Die Warmwasser-Isttemperatur wird über einen Temperaturfühler im Warmwasserspeicher gemessen.

#### Warmwasserbereitung mit EMS plus und Wärmepumpe WLW196i..IR/AR (HT)

- Die Warmwasserbereitung kann über 2 unterschiedliche WW-Menüs eingestellt werden:
  - Warmwasser
  - Warmwasser reduziert
- In beiden Menüs kann die Ein- und Ausschalttemperatur eingestellt werden.



Bild 144 Warmwasser-Menüs

- Für den Start der WW-Bereitung ist der Temperaturfühler im Warmwasserspeicher verantwortlich.
- Die Ausschalttemperatur wird jedoch nicht über den Temperaturfühler im Warmwasserspeicher gemessen sondern über den Vorlauftemperaturfühler der Wärmepumpe.
- Zur Komfortsteigerung gibt es zusätzlich einen Direktstart, der von der Dauer der Abkühlung abhängig ist.

#### Warmwasser-Menü "Warmwasser" (Komfort)

- Im WW-Menü „Warmwasser“ arbeitet der Kompressor mit bis zu 100 % Leistung (Komfort-Menü).
- Beim Start der WW-Bereitung läuft die Umwälzpumpe anfangs mit einer reduzierten Drehzahl. Durch die WW-Logik wird eine höhere Vorlauftemperatur erreicht, als im Warmwasserspeicher zur Verfügung steht.
- Die Grundeinstellung für die Einschalttemperatur liegt bei 56 °C.
- Die Grundeinstellung für die Ausschalttemperatur liegt bei 63 °C.
- Die Ein- und Ausschalttemperatur kann im WW-Menü „Warmwasser“ eingestellt werden.

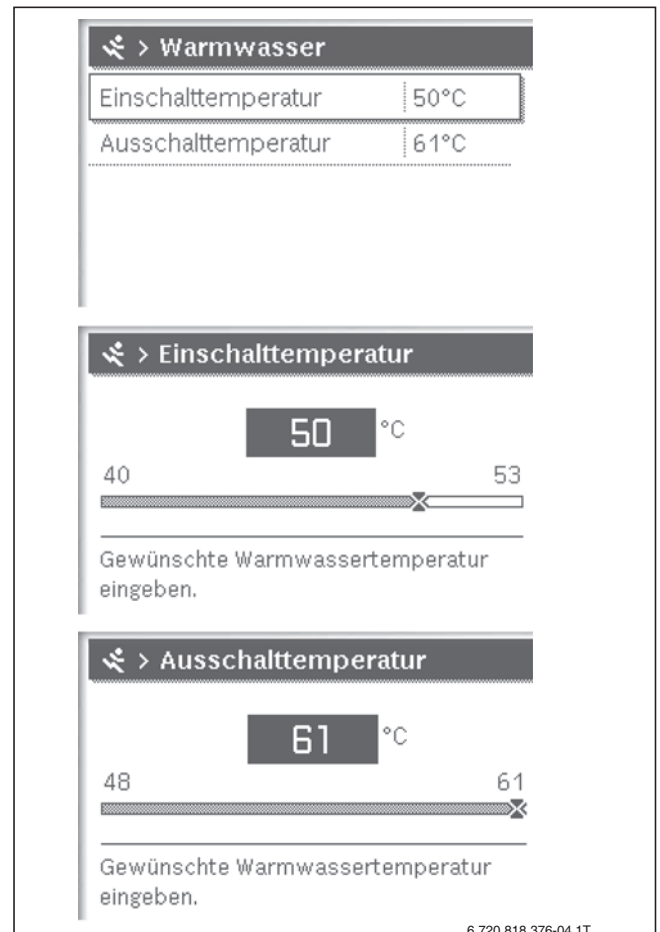


Bild 145 Einstellen der Ein- und Ausschalttemperatur

- Der Regler gibt immer eine Mindest-Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Ausschalttemperatur vor.

#### Warmwasser-Menü „Warmwasser reduziert“

- Im WW-Menü „Warmwasser reduziert“ arbeitet der Kompressor mit bis zu 60 % Leistung.
- Beim Start der WW-Bereitung läuft die Umwälzpumpe anfangs mit einer normalen Drehzahl. Dadurch wird zunächst eine höhere Vorlauftemperatur erreicht, als im Warmwasserspeicher zur Verfügung steht.
- Beim Start der WW-Bereitung läuft die Umwälzpumpe anfangs mit einer normalen Drehzahl. Durch die WW-Logik wird eine höhere Vorlauftemperatur erreicht, als im Warmwasserspeicher zur Verfügung steht.
- Die Grundeinstellung für die Einschalttemperatur liegt bei 42 °C.
- Die Grundeinstellung für die Ausschalttemperatur liegt bei 63 °C.
- Die Ein- und Ausschalttemperatur kann im WW-Menü „Warmwasser reduziert“ eingestellt werden.

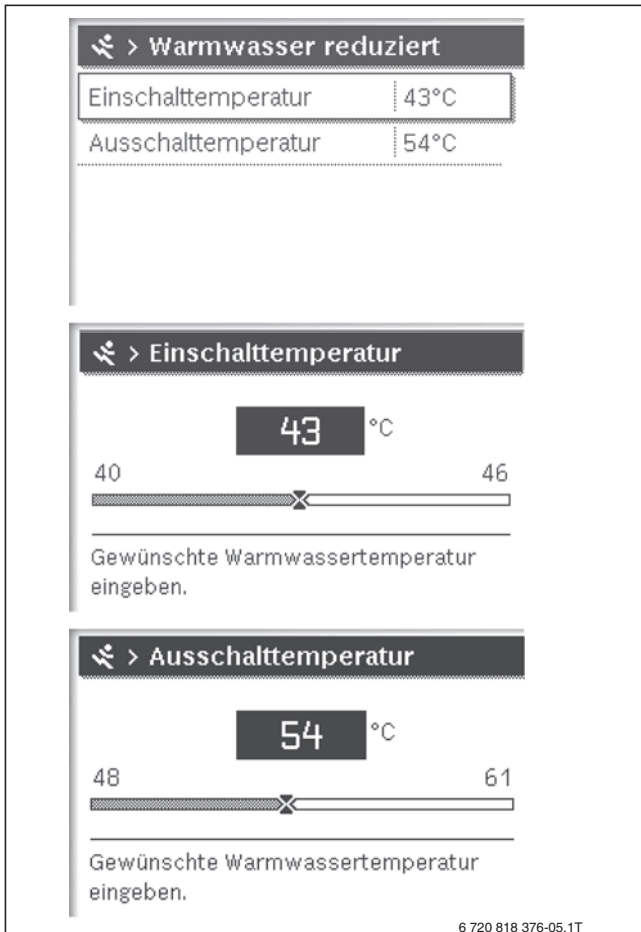


Bild 146 Einstellen der Ein- und Ausschalttemperatur

- Der Regler gibt immer eine Mindest-Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Ausschalttemperatur vor.

#### Besonderheiten und Empfehlungen WLW196i..IR/AR

- Ab einer Außentemperatur von  $-2\text{ °C}$  reduziert sich die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe.

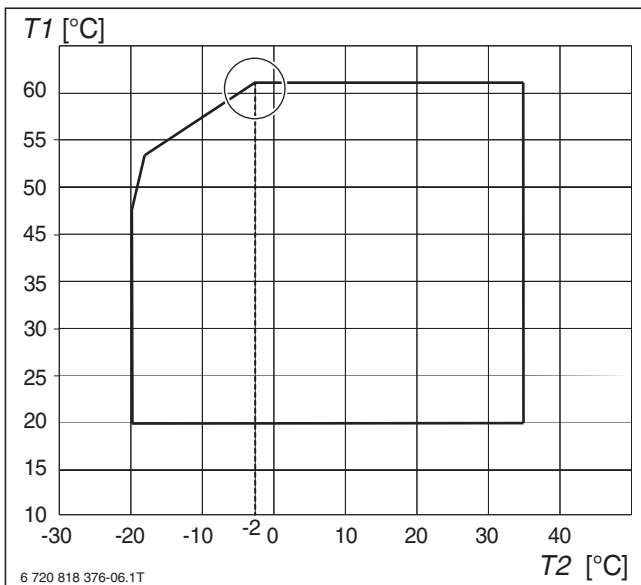


Bild 147 Ein- und Ausschalttemperatur WLW196i..IR/AR

- T1 Maximale Vorlauftemperatur  
T2 Außentemperatur

- Ist die Ausschalttemperatur für Warmwasser auf  $61\text{ °C}$  eingestellt und fällt die Außentemperatur unter  $-2\text{ °C}$ , reduziert sich die maximal mögliche Warmwassertemperatur über den Kompressor der Wärmepumpe.
- Die Differenz zur eingestellten Warmwasser-Solltemperatur wird nach dem Abschalten des Kompressors durch den Heizstab ausgeglichen. Das Zuheizen über den Heizstab führt zu höheren Kosten und reduziert die Wirtschaftlichkeit der Anlage.
- Der Regler gibt immer eine Mindesttemperaturdifferenz zwischen Ein- und Ausschalttemperatur vor.

#### Besonderheiten und Empfehlungen

##### WLW196i..IR/AR (HT)

- Ab einer Außentemperatur von  $-4\text{ °C}$  reduziert sich die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe.

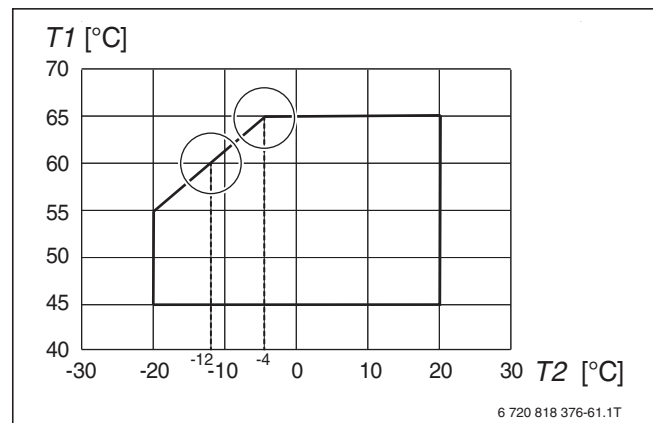


Bild 148 Ein- und Ausschalttemperatur WLW196i..IR/AR (HT)

- T1 Maximale Vorlauftemperatur  
T2 Außentemperatur

- Ist die Ausschalttemperatur für Warmwasser auf  $65\text{ °C}$  eingestellt und fällt die Außentemperatur unter  $-4\text{ °C}$ , reduziert sich die maximal mögliche Warmwassertemperatur über den Kompressor der Wärmepumpe.
- Die Differenz zur eingestellten Warmwasser-Solltemperatur wird nach dem Abschalten des Kompressors durch den Heizstab ausgeglichen. Das Zuheizen über den Heizstab führt zu höheren Kosten und reduziert die Wirtschaftlichkeit der Anlage.
- Der Regler gibt immer eine Mindesttemperaturdifferenz zwischen Ein- und Ausschalttemperatur vor.

#### Direktstartgrenze bei der Warmwasserbereitung

- Die direkte Einschalttemperatur liegt bei beiden Warmwasser-Menüs bei  $40\text{ °C}$ .
- Die Regelung kalkuliert permanent die optimale WW-Einschalttemperatur. Liegt die Speichertemperatur unter der aktuell kalkulierten Einschalttemperatur erfolgt eine Kompressoranforderung. Durch die permanente Kalkulation steigt die Einschalttemperatur im Laufe der Zeit an.
- Beim WW-Menü „Warmwasser reduziert“ steigt die kalkulierte Einschalttemperatur langsamer an als im WW-Menü „Warmwasser“ (Komfort).

## 6.2 Warmwasserspeicher SH290 RW, SH370 RW und SH400 RW

### 6.2.1 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 l, 370 l oder 400 l.

Die maximale Speicherladeleistung der Wärmepumpe darf die in Tabelle 75 angegebenen Werte nicht überschreiten. Die Überschreitung der Leistungsangaben führt zu einer hohen Takthäufigkeit der Wärmepumpe und verlängert u. a. die Ladezeit um ein Vielfaches.

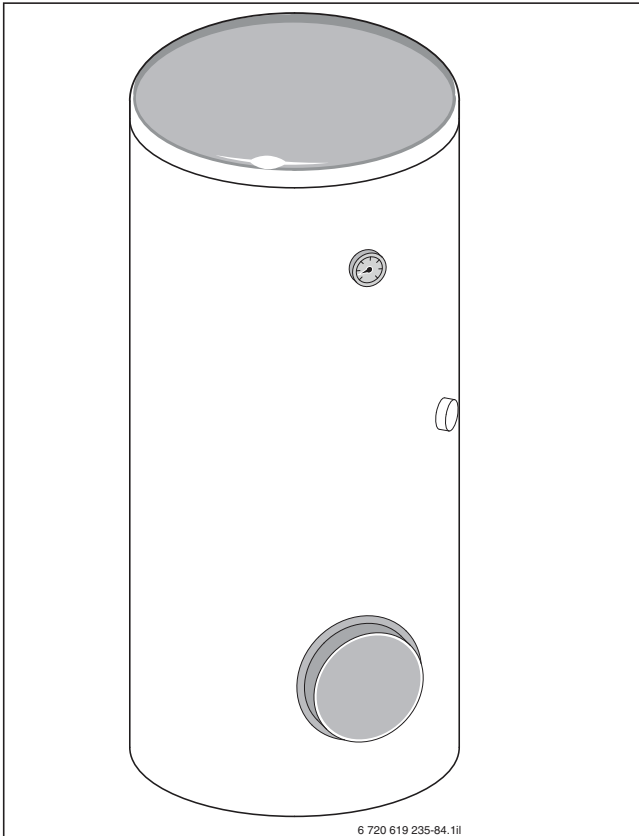


Bild 149 Warmwasserspeicher SH290 RW, SH370 RW und SH400 RW

Wärmepumpe Logatherm	Warmwasserspeicher		
	SH290 RW	SH370 RW	SH400 RW
<b>WLW196i..IR/AR E/B</b>			
WLW196i-6 IR/AR E/B	+	-	-
WLW196i-8 IR/AR E/B	+	+	-
WLW196i-11 IR/AR E/B	+	+	+
WLW196i-14 IR/AR E/B	+	+	+
<b>WLW196i..IR/AR T190/TS185</b>			
WLW196i-6 IR/AR T190/TS185	-	-	-
WLW196i-8 IR/AR T190/TS185	-	-	-
WLW196i-11 IR/AR T190/TS185	-	-	-
WLW196i-14 IR/AR T190/TS185	-	-	-
<b>WLW196i..AR HT E/B</b>			
WLW196i-9 AR HT E/B	+	-	-
WLW196i-15 AR HT E/B	+	+	+
<b>WLW196i..AR HT T190/TS185</b>			
WLW196i-9 AR HT T190/TS185	-	-	-
WLW196i-15 AR HT T190/TS185	-	-	-

Tab. 74 Kombinationsmöglichkeiten Wärmepumpe Logatherm mit Warmwasserspeicher SH290 ... 400 RW

- + Kombinierbar
- Nicht kombinierbar

#### Ausstattung

- Emaillierter Speicherbehälter
- Verkleidung aus PVC-Folie mit Weichschaum-Unterlage und Reißverschluss auf der Rückseite
- Allseitige Hartschaum-Isolierung
- Wärmeübertrager als Doppelwendel, Auslegung auf Vorlauftemperatur  $\vartheta_v = 65 \text{ °C}$
- Speichertemperaturfühler (NTC) in Tauchhülse mit Anschlussleitung zum Anschluss an Buderus-Wärmepumpen
- 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 Heißschichtung im oberen Behälterbereich kommen. Dieses Verhalten ist systembedingt und nicht zu ändern.

Das eingebaute Thermometer zeigt die Temperatur im oberen Bereich des Speichers. Durch die natürliche Temperaturschichtung im Speicher ist die eingestellte

Speichertemperatur nur als Mittelwert zu verstehen. Temperaturanzeige und Schaltpunkte der Speichertemperaturregelung sind daher nicht identisch.

### Korrosionsschutz

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

### 6.2.2 Abmessungen und technische Daten SH290 RW, SH370 RW und SH400 RW

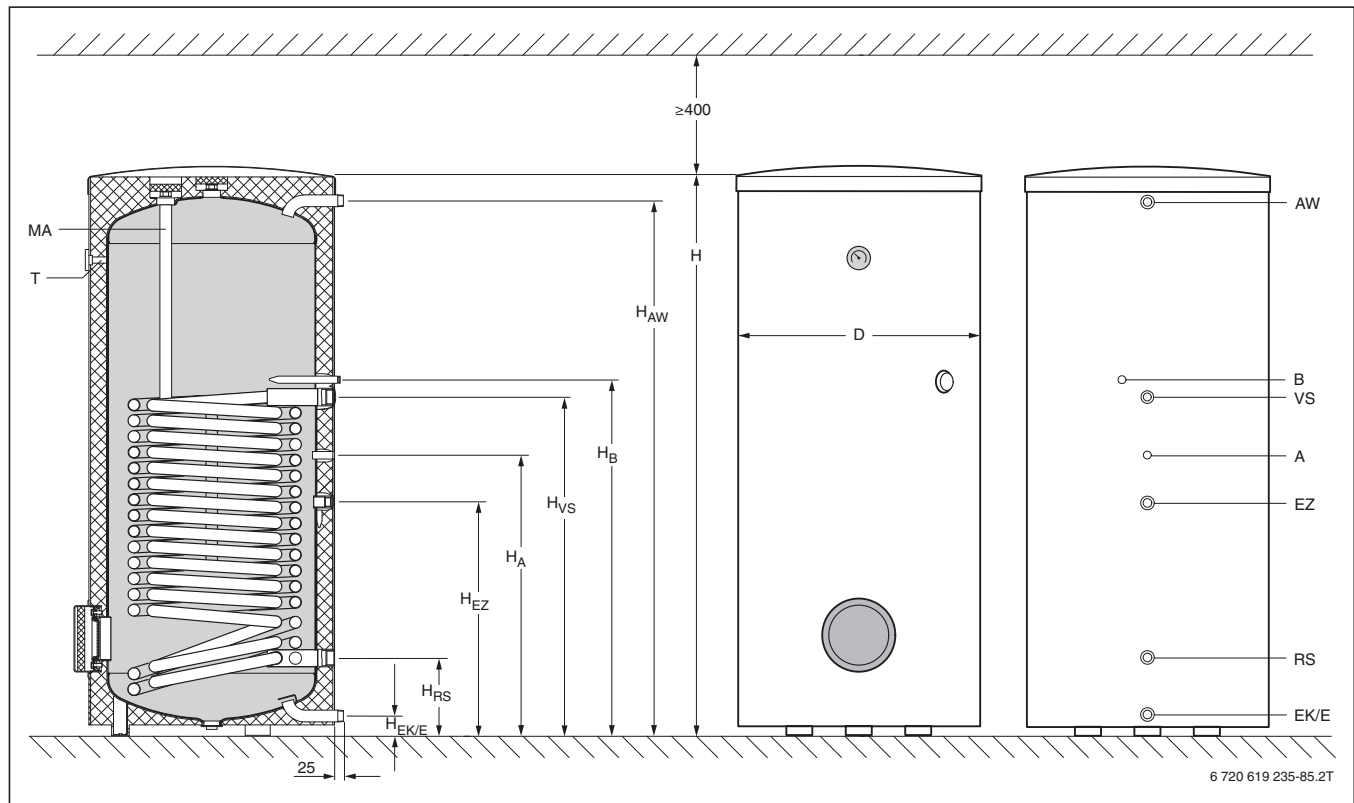


Bild 150 Abmessungen der Warmwasserspeicher SH290 RW, SH370 RW und SH400 RW (Maße in mm)

- 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 Rücklauf Speicher
- T Tauchhülse mit Thermometer für Temperaturanzeige
- VS Vorlauf Speicher



Warmwasserspeicher		Einheit	SH290 RW	SH370 RW	SH400 RW
Speicherinhalt		l	277	352	399
Durchmesser	D	mm	700	700	700
Höhe <sup>1)</sup>	H	mm	1294	1591	1921
Kippmaß		mm	1475	1750	2050
Höhe Aufstellraum <sup>2)</sup>		mm	≥ 1694	≥ 1991	≥ 2321
Höhe Warmwasseraustritt	H <sub>AW</sub> <sup>1)</sup> AW	mm –	1226 R 1	1523 R 1	1811 R 1
Höhe Tauchhülse für Speichertemperaturfühler	H <sub>B</sub> <sup>1)</sup> B	mm –	1226 16 mm, innen	1523 16 mm, innen	1811 16 mm, innen
Höhe Vorlauf Speicher	H <sub>VS</sub> <sup>1)</sup> VS	mm –	784 Rp 1¼	964 Rp 1¼	1415 Rp 1¼
Höhe Tauchhülse für Speichertemperaturfühler	H <sub>A</sub> <sup>1)</sup> A	mm –	644 16 mm, innen	791 16 mm, innen	1241 16 mm, innen
Höhe Eintritt Zirkulation	H <sub>EZ</sub> <sup>1)</sup> EZ	mm –	544 Rp ¾	665 Rp ¾	1081 Rp ¾
Höhe Rücklauf Speicher	H <sub>RS</sub> <sup>1)</sup> RS	mm –	220 Rp 1¼	220 Rp 1¼	220 Rp 1¼
Höhe Eintritt Kaltwasser/Entleerung	H <sub>EK/E</sub> <sup>1)</sup> EK/E	mm –	165 Rp 1	165 Rp 1	165 Rp 1
Heizwasserinhalt		l	22,0	29,0	47,5
Bereitschaftswärme-Aufwand (24 h) <sup>3)</sup>		kWh/d	2,3	2,76	2,95
Gewicht (netto)		kg	120	159	175
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 <sup>2</sup>	3,2	4,2	7,0
Dauerleistung <sup>3)</sup>		kW	8,8	13	20,9
(max. Speicherladeleistung)		l/h	216	320	514
Leistungskennzahl N <sub>L</sub> (in Anlehnung an DIN 4708)		–	2,3	3,0	3,7

Tab. 75 Abmessungen und technische Daten der Warmwasserspeicher SH290 RW, SH370 RW und SH400 RW

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<sub>Sp</sub> = 45 °C und T<sub>V</sub> = 60 °C

T<sub>Sp</sub> Speichertemperatur

T<sub>V</sub> Vorlauftemperatur

### 6.2.3 Produktdaten zum Energieverbrauch SH290 RW, SH370 RW und SH400 RW

Warmwasserspeicher	Einheit	SH290 RW	SH370 RW	SH400 RW
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>				
Energieeffizienzklasse	–	D	D	D
Warmhalteverlust	W	96	115	123
Speichervolumen	l	277	352	399

Tab. 76 Produktdaten zum Energieverbrauch SH290 RW, SH370 RW und SH400 RW

### 6.2.4 Aufstellraum

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

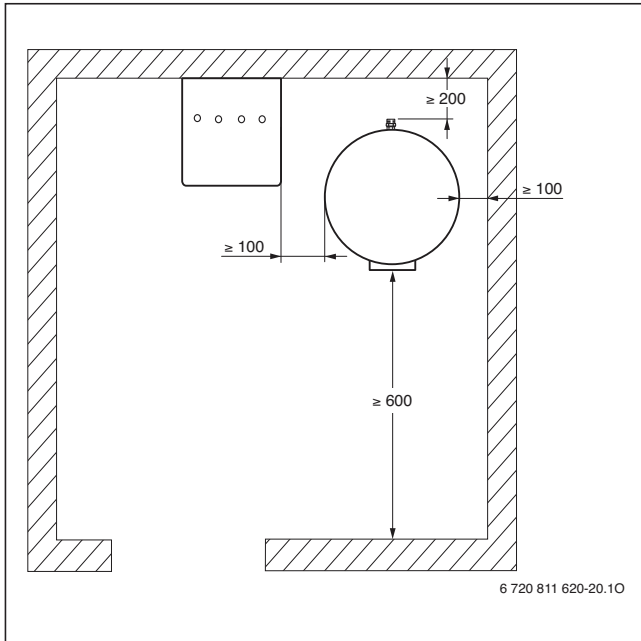


Bild 151 Aufstellmaße der Warmwasserspeicher SH290 RW, SH370 RW und SH400 RW (Maße in mm)

### 6.2.5 Leistungsdiagramm

#### Warmwasser-Dauerleistung

Die angegebenen Dauerleistungen beziehen sich auf eine Wärmepumpen-Vorlauftemperatur von  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , eine Warmwasser-Austrittstemperatur von  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$  und eine Kaltwasser-Eintrittstemperatur von  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  bei maximaler Speicherladeleistung (Speicherladeleistung des Heizgeräts mindestens so groß wie Heizflächenleistung des Speichers).

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

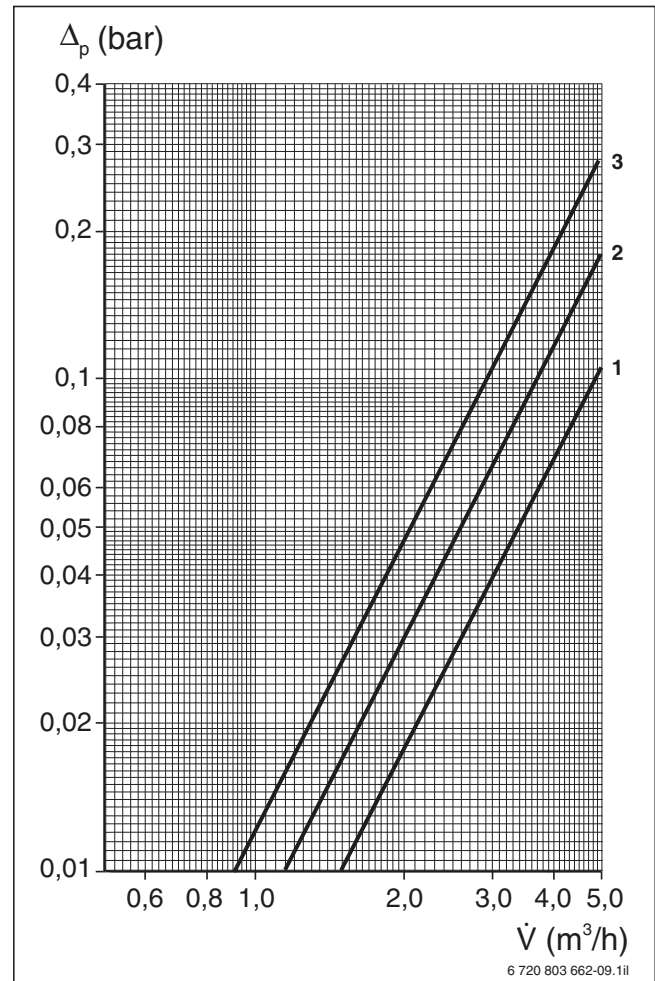


Bild 152 Druckverlust der Heizschlange

- $\Delta_p$  Druckverlust
- $\dot{V}$  Volumenstrom
- 1 Kennlinie für SH290 RW
- 2 Kennlinie für SH370 RW
- 3 Kennlinie für SH400 RW

### 6.3 Bivalenter Speicher SMH400.5E und SMH500.5E

#### 6.3.1 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 Wärmeschutz aus 60 mm PU-Hartschaum und Folienmantel mit 5 mm Weichschaumunterlage (Klasse C) oder 60 mm PU-Hartschaum und abnehmbarem 40 mm Vlies mit Folienmantel (Klasse B)
- Einsetzbar mit allen Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT)

Wärmepumpe Logatherm	Bivalenter Warmwasserspeicher	
	SMH400.5E W-B/C	SMH500.5E W-B/C
<b>WLW196i..IR/AR E/B</b>		
WLW196i-6 IR/AR E/B	+	+
WLW196i-8 IR/AR E/B	+	+
WLW196i-11 IR/AR E/B	+	+
WLW196i-14 IR/AR E/B	+	+
<b>WLW196i..IR/AR T190/TS185</b>		
WLW196i-6 IR/AR T190/TS185	-	-
WLW196i-8 IR/AR T190/TS185	-	-
WLW196i-11 IR/AR T190/TS185	-	-
WLW196i-14 IR/AR T190/TS185	-	-
<b>WLW196i..AR HT E/B</b>		
WLW196i-9 AR HT E/B	+	+
WLW196i-15 AR HT E/B	+	+
<b>WLW196i..AR HT T190/TS185</b>		
WLW196i-9 AR HT T190/TS185	-	-
WLW196i-15 AR HT T190/TS185	-	-

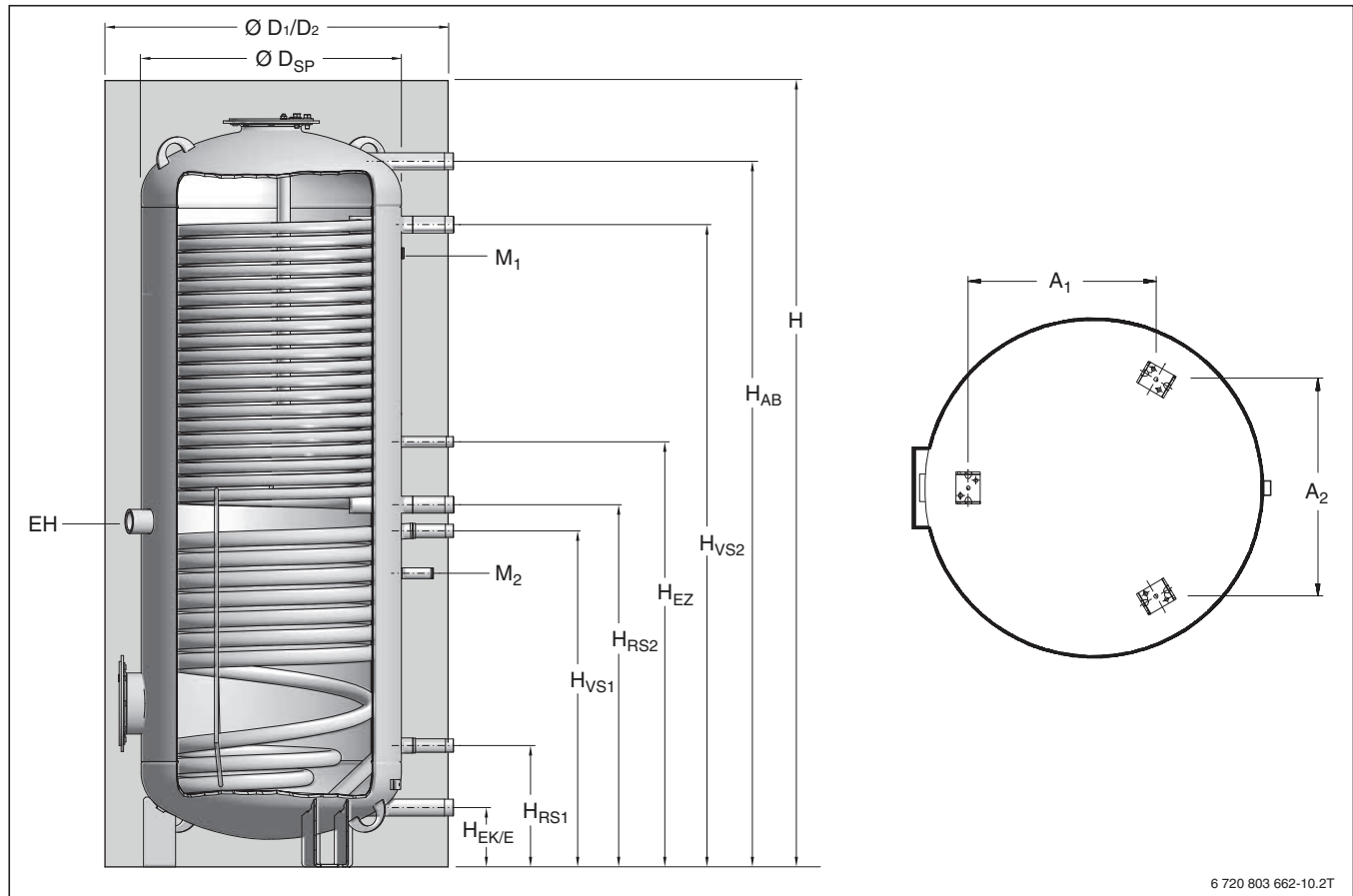
Tab. 77 Kombinationsmöglichkeiten Wärmepumpe Logatherm mit bivalentem Warmwasserspeicher SMH400 ... 500.5E

- + Kombinierbar
- Nicht kombinierbar



Bild 153 Bivalenter Speicher SMH400.5E und SMH500.5E

## 6.3.2 Abmessungen und technische Daten



6 720 803 662-10.2T

Bild 154 Abmessungen der bivalenten Speicher SMH400.5E und SMH500.5E

- $A_1$  Abstand FüÙe  
 $A_2$  Abstand FüÙe  
 $D_1/D_2$  Durchmesser mit Wärmedämmung  
 $D_{SP}$  Durchmesser ohne Wärmedämmung  
 EH Elektrischer Zuheizier  
 $M_1$  Messstelle Befestigungsklemme  
 $M_2$  Messstelle Tauchhülse (Innen-Ø 19,5 mm)

Bivalenter Speicher <sup>1)</sup>		Einheit	SMH400.5E	SMH500.5E
Speicherinhalt:				
Gesamt		l	378	489
Bereitschaftsteil $V_{aux}$		l	180	254
Solarteil $V_{Sol}$		l	198	235
Durchmesser mit 65 mm/100 mm Wärmedämmung	$\varnothing D_1/D_2$	mm	780/850	780/850
Höhe	H	mm	1624	1870
Kippmaß		mm	1705	1941
Höhe Eintritt Kaltwasser/Entleerung	$H_{EK/E}$ EK/E	mm DN	131 R 1½	131 R 1½
Höhe Rücklauf Speicher solarseitig	$H_{RS1}$ RS1	mm DN	292 R 1	274 R 1
Höhe Vorlauf Speicher solarseitig	$H_{VS1}$ VS1	mm DN	731 R 1	731 R 1
Höhe Rücklauf Speicher	$H_{RS2}$ RS2	mm DN	871 R 1½	818 R 1½
Höhe Vorlauf Speicher	$H_{VS2}$ VS2	mm DN	1326 R 1½	1571 R 1½
Höhe Eintritt Zirkulation	$H_{EZ}$ EZ	mm DN	1128 R ¾	1128 R ¾
Höhe Warmwasseraustritt	$H_{AB}$ AB	mm DN	1485 R 1½	1731 R 1½

Tab. 78 Abmessungen und technische Daten der bivalenten Speicher SMH400.5E und SMH500.5E

Bivalenter Speicher <sup>1)</sup>		Einheit	SMH400.5E	SMH500.5E
Elektro-Heizeinsatz	EH	DN	Rp 1½	Rp 1½
Bereitschaftswärmeaufwand: nach EN 12897 <sup>1)</sup>		kWh/24 h	2,38 <sup>3)</sup> /1,78 <sup>4)</sup>	2,64 <sup>3)</sup> /1,92 <sup>4)</sup>
nach DIN V 4701-10 <sup>2)</sup>		kWh/24 h	1,21	1,44
Größe Wärmetauscher oben		m <sup>2</sup>	3,3	5,1
Inhalt Wärmetauscher oben		l	18	27
Größe Solar-Wärmetauscher		m <sup>2</sup>	1,3	1,8
Inhalt Solar-Wärmetauscher		l	9,5	13,2
Maximaler Betriebsdruck: Heizwasser/Warmwasser		bar	16/10	16/10
Maximale Betriebstemperatur: Heizwasser/Warmwasser		°C	160/95	160/95
Gewicht netto: mit 65 mm/100 mm Wärmeschutz		kg	211/216	268/273

Tab. 78 Abmessungen und technische Daten der bivalenten Speicher SMH400.5E und SMH500.5E

- 1) Messwerte bei 45 K Temperaturdifferenz (gesamter Speicher aufgeheizt)
- 2) Rechnerisch ermittelter Wert nach Norm
- 3) 65 mm Wärmedämmung
- 4) 100 mm Wärmedämmung



Die SMH-Speicher 400.5E und 500.5E sind für alle Wärmepumpen WLW196i..IR/AR freigegeben. Bei den Wärmepumpen WLW196i-6 IR/AR und WLW196i-8 IR/AR kann es zu längeren Aufheizzeiten kommen.

### 6.3.3 Produktdaten zum Energieverbrauch SMH400.5E/SMH500.5E und SMH400.5E-B/SMH500.5E-B

Warmwasserspeicher	Einheit	SMH400.5E	SMH500.5E
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz für Wärmeschutz 65 mm<sup>1)</sup></b>			
Energieeffizienzklasse	–	C	C
Warmhalteverlust	W	99	110
Speichervolumen	l	378	489

Tab. 79 Produktdaten zum Energieverbrauch SMH400.5E und SMH500.5E

- 1) Hartschaum 65 mm

Warmwasserspeicher	Einheit	SMH400.5E-B	SMH500.5E-B
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz für Wärmeschutz 100 mm<sup>1)</sup></b>			
Energieeffizienzklasse	–	B	B
Warmhalteverlust	W	74	80
Speichervolumen	l	378	489

Tab. 80 Produktdaten zum Energieverbrauch SMH400.5E-B und SMH500.5E-B

- 1) Hartschaum + Polyesterfaservlies 100 mm

### 6.4 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 l ... 100 l Warmwasser mit einer Temperatur von 45 °C verbraucht.

Wichtig ist daher, die maximal zu erwartende Personenzahl zu berücksichtigen. Auch Gewohnheiten mit hohem Warmwasserverbrauch (wie etwa 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.

#### 6.4.1 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 (Mehrfamilienwohnhäuser, 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.

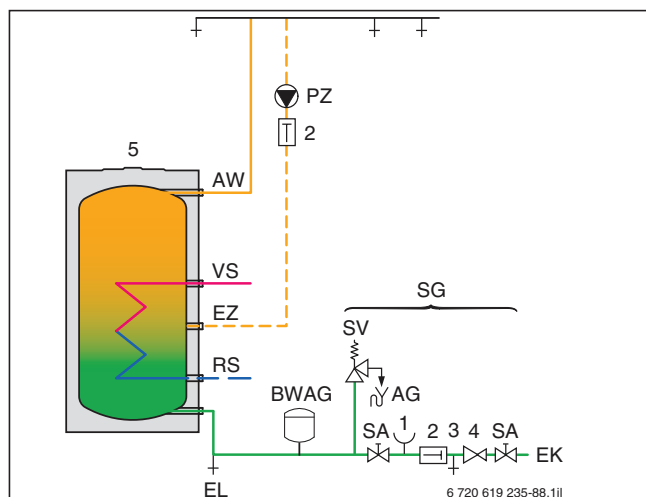


Bild 155 Schema einer Zirkulationsleitung

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 155). 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.

### 6.5 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 Warmwasserspeichers und der Entnahmestelle ist nach DVGW W 551-Arbeitsblatt eine Warmwasser-Austrittstemperatur am Speicher von 60 °C vorgeschrieben.

## 7 Pufferspeicher

Beim Einbau eines Warmwasser- und eines Pufferspeichers muss ein 3-Wege-Ventil (VC0) eingebaut werden, das bei Bedarf kurzfristig einen hydraulischen Kurzschluss zwischen Innen- und Außeneinheit herstellen kann (→ Bild 187, Seite 184).

Bei der WLW196i..IR/AR T190/TS185 muss der im Lieferumfang enthaltene Bypass entfernt und durch ein 3-Wege-Umschaltventil ersetzt werden. Wenn bei Hydrauliken mit Pufferspeicher kein 3-Wege-Ventil (VC0) eingebaut wird, können Fehlfunktionen und Effizienz-minderung auftreten!

Weitere Informationen → Kapitel 8.2, Seite 169.



Unter bestimmten Bedingungen kann auf einen Pufferspeicher verzichtet werden (→ Kapitel 8, Seite 167).

### 7.1 Pufferspeicher P50 W/P120/5 W, P200/5 W, P300/5 W, P500/750 W

#### 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.



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

Der Pufferspeicher P50 W kann nur mit den Wärmepumpen WLW196i-6 IR/AR und WLW196i-9 AR HT kombiniert werden.

Für die Kühlung unterhalb des Taupunkts kann nur der Pufferspeicher P50 W oder ein Pufferspeicher aus dem Handelswarensortiment verwendet werden.



Bild 156 Pufferspeicher P120/5 W

Wärmepumpe Logatherm	Pufferspeicher					
	P50 W	P120/5 W	P200/5 W	P300/5 W	P500 W	P750 W
<b>WLW196i..IR/AR E/B</b>						
WLW196i-6 IR/AR E/B	+	+	+	-	-	-
WLW196i-8 IR/AR E/B	-	+	+	-	-	-
WLW196i-11 IR/AR E/B	-	+	+	+	+	-
WLW196i-14 IR/AR E/B	-	+	+	+	+	+
<b>WLW196i..IR/AR T190/TS185</b>						
WLW196i-6 IR/AR T190/TS185	+	+	+	-	-	-
WLW196i-8 IR/AR T190/TS185	-	+	+	-	-	-
WLW196i-11 IR/AR T190/TS185	-	+	+	+	+	-
WLW196i-14 IR/AR T190/TS185	-	+	+	+	+	+
<b>WLW196i..AR HT E/B</b>						
WLW196i-9 AR HT E/B	+	+	+	-	-	-
WLW196i-15 AR HT E/B	-	+	+	+	+	+
<b>WLW196i..AR HT T190/TS185</b>						
WLW196i-9 AR HT T190/TS185	+	+	+	-	-	-
WLW196i-15 AR HT T190/TS185	-	+	+	+	+	+

Tab. 81 Kombinationsmöglichkeiten Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) mit Pufferspeicher P50 W, P120/5 ... 300/5 W und P500 W ... 750 W

- + Kombinierbar
- Nicht kombinierbar

7.1.2 Abmessungen und technische Daten

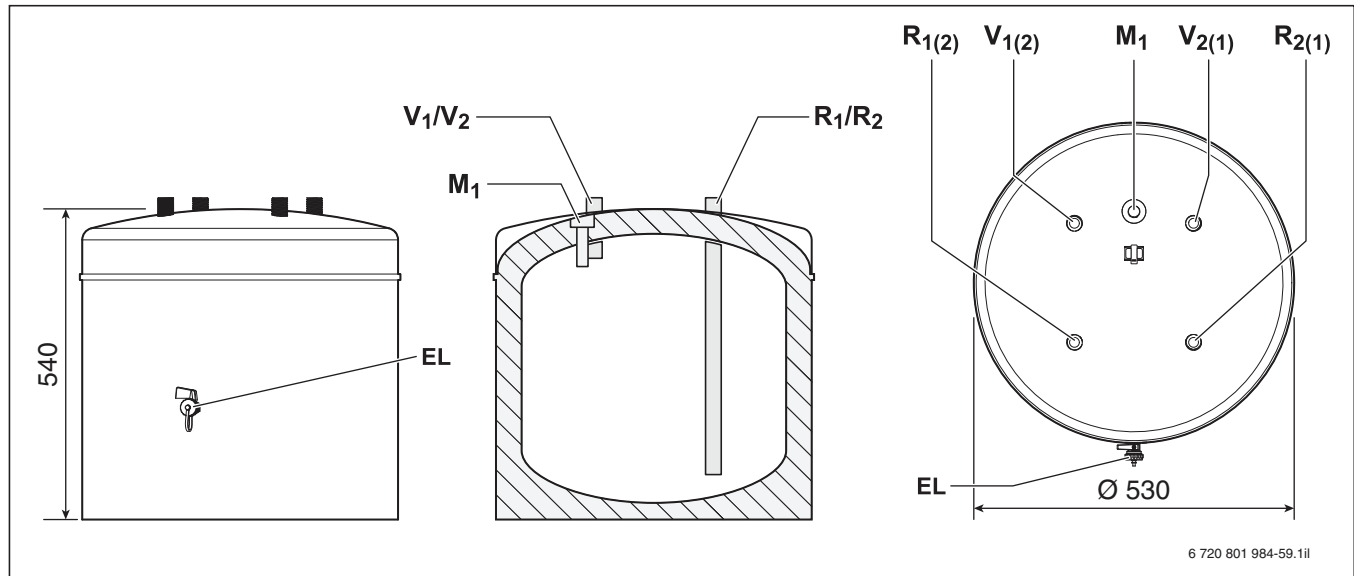


Bild 157 Abmessungen und Anschlüsse Pufferspeicher P50 W (Maße in mm)

- EL Entleerung
- M<sub>1</sub> Messstelle für Vorlauftemperaturfühler
- R<sub>1</sub> Rücklauf Wärmepumpe
- R<sub>2</sub> Rücklauf Heizkreis(e)
- V<sub>1</sub> Vorlauf Wärmepumpe
- V<sub>2</sub> Vorlauf Heizkreis(e)

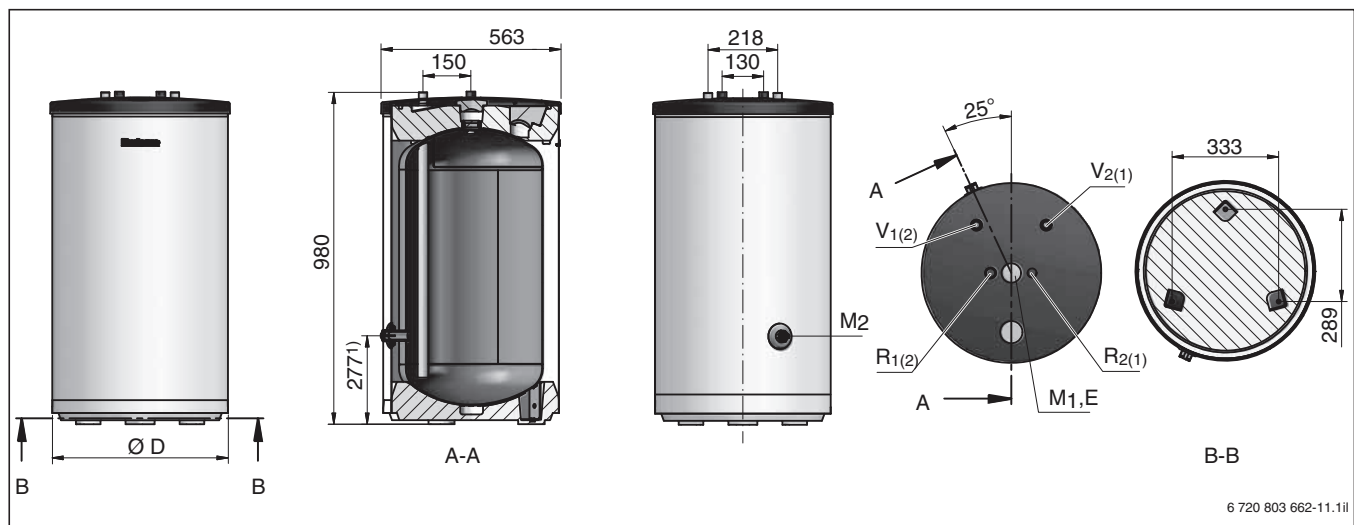
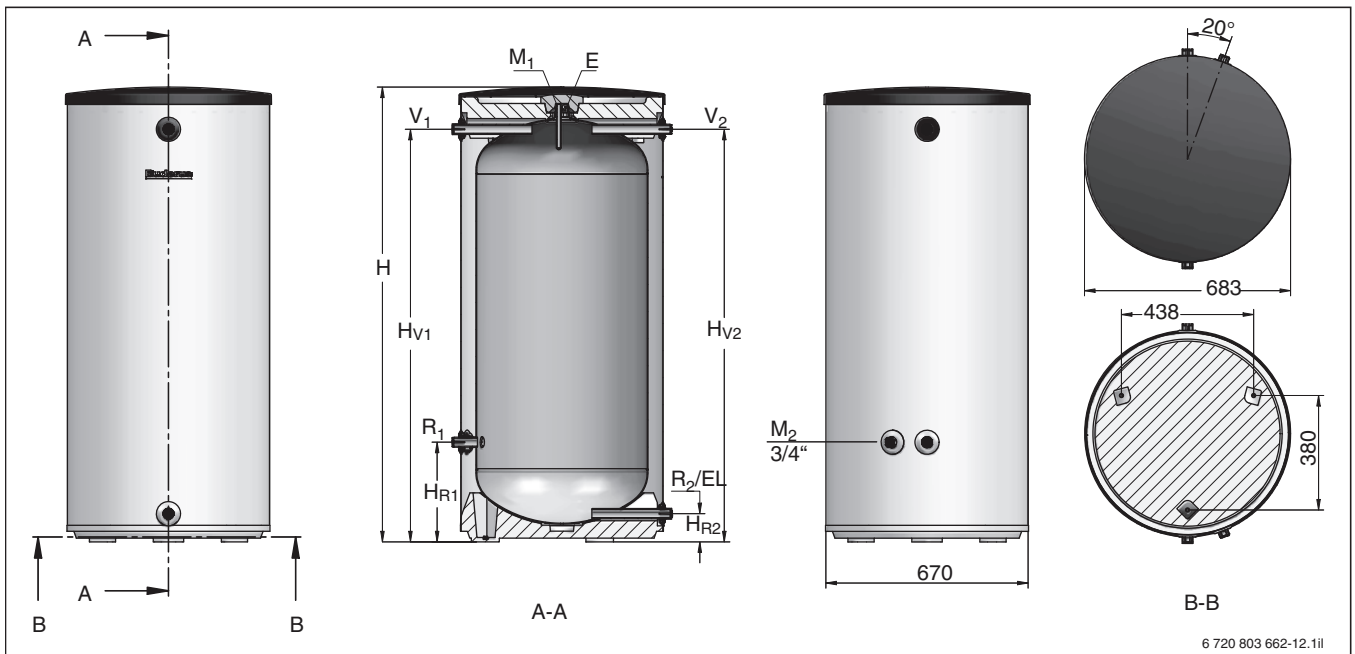


Bild 158 Anschlüsse Pufferspeicher P120/5 W (Maße in mm)

- E Entlüftung
- M<sub>1</sub> Messstelle Temperaturfühler
- M<sub>2</sub> Muffe für zusätzliche Tauchhülse
- R<sub>1</sub> Rücklauf (Wärmepumpe)
- R<sub>2</sub> Rücklauf (Heizsystem)
- V<sub>1</sub> Vorlauf (Wärmepumpe)
- V<sub>2</sub> Vorlauf (Heizsystem)

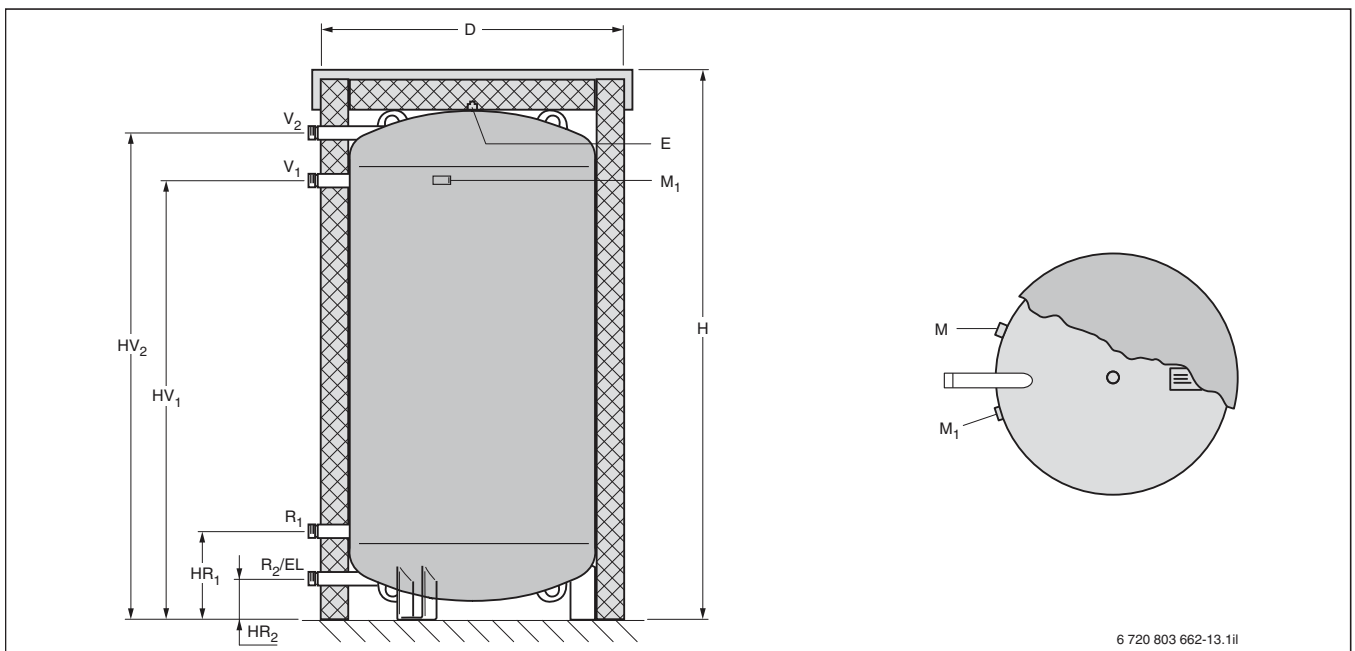




6 720 803 662-12.1|I

Bild 159 Anschlüsse und Abmessungen Pufferspeicher P200/5 W und P300/5 W (Maße in mm)

- E Entlüftung
- EL Entleerung
- M<sub>1</sub> Messstelle Temperaturfühler
- M<sub>2</sub> Muffe für zusätzliche Tauchhülse
- R<sub>1</sub> Rücklauf (Wärmepumpe)
- R<sub>2</sub> Rücklauf (Heizsystem)
- V<sub>1</sub> Vorlauf (Wärmepumpe)
- V<sub>2</sub> Vorlauf (Heizsystem)



6 720 803 662-13.1|I

Bild 160 Anschlüsse Pufferspeicher P500 W und P750 W

- D Durchmesser
- E Entlüftung
- EL Entleerung
- H Höhe (Kippmaß)
- M Muffe Rp 1/2 für Tauchhülse (z. B. Temperaturregler)
- M<sub>1</sub> Messstelle Temperaturfühler (HMC10/HMC10-1/HMC300)
- R<sub>1</sub> Rücklauf (Wärmepumpe)
- R<sub>2</sub> Rücklauf (Heizsystem)
- V<sub>1</sub> Vorlauf (Wärmepumpe)
- V<sub>2</sub> Vorlauf (Heizsystem)

Pufferspeicher		Einheit	P50 W	P120/5 W	P200/5 W	P300/5 W	P500/5 W	P750/5 W
Durchmesser ohne Wärmedämmung	D	mm	–	–	–	–	650	800
	D	mm	530	550	550	670	815	965
Höhe	H	mm	540	980 <sup>1)</sup>	1530 <sup>1)</sup>	1495 <sup>1)</sup>	1805	1745
	Kippmaß	mm	–	–	1625	1655	1780	1740
Vorlauf	HV <sub>1</sub>	mm	–	–	1399 <sup>1)</sup>	1355 <sup>1)</sup>	1338	1433
	HV <sub>2</sub>	mm	–	–	1399 <sup>1)</sup>	1355 <sup>1)</sup>	1586	1643
	V <sub>1</sub>	–	R ¾	R ¾	R 1	R 1	R 1½	R 2
	V <sub>2</sub>	–	R ¾	R ¾	R 1	R 1	R 1½	R 2
Rücklauf	HR <sub>1</sub>	mm	–	–	265 <sup>1)</sup>	318 <sup>1)</sup>	308	298
	HR <sub>2</sub>	mm	–	–	81 <sup>1)</sup>	80 <sup>1)</sup>	148	133
	R <sub>1</sub>	–	R ¾	R ¾	R 1	R 1	R 1½	R 2
	R <sub>2</sub>	–	R ¾	R ¾	R 1	R 1	R 1½	R 2
Speicherinhalt (Heizwasser)		l	50	120	200	300	500	750
Maximale Heizwassertemperatur		°C	95	90	90	90	90	90
Maximaler Betriebsdruck Heizwasser		bar	3	3	3	3	3	3
Bereitschaftsenergieverbrauch nach DIN 4753-8 <sup>2)</sup>		kWh/ 24h	–	1,6	1,8	1,82	3,78	4,87
Gewicht netto		kg	24 <sup>3)</sup>	53 <sup>3)</sup>	75 <sup>3)</sup>	82 <sup>3)</sup>	–	–
Gewicht mit Wärmedämmung		kg	–	–	–	–	124	146

Tab. 82 Abmessungen und technische Daten der Pufferspeicher P50 W und P120/5 W, P300/5 W, P500 W und P750 W

- 1) Zuzüglich 10 ... 20 mm für die Aufstellfüße  
 2) Messwert bei 45 K Temperaturdifferenz  
 3) Gewicht mit Verpackung etwa 5 % höher

### 7.1.3 Produktdaten zum Energieverbrauch P50 W, P120/5 W, P200/5 W, P300/5 W, P500 W und P750 W

Pufferspeicher	Einheit	P50 W	P120/5 W	P200/5 W	P300/5 W	P500/5 W	P750/5 W
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>							
Energieeffizienzklasse	–	B	B	B	B	–	–
Warmhalteverlust	W	38	52	50	59	–	–
Speichervolumen	l	50	120	198,5	300	–	–
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz für Wärmeschutz 80 mm<sup>1)</sup></b>							
Energieeffizienzklasse	–	–	–	–	–	E	E
Warmhalteverlust	W	–	–	–	–	162	194
Speichervolumen	l	–	–	–	–	489,3	750
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz für Wärmeschutz 120 mm<sup>1)</sup></b>							
Energieeffizienzklasse	–	–	–	–	–	C	C
Warmhalteverlust	W	–	–	–	–	95	114
Speichervolumen	l	–	–	–	–	489,3	750

Tab. 83 Produktdaten zum Energieverbrauch P50 W, P120/5 W, P200/5 W, P300/5 W, P500 W und P750 W

- 1) Nur P500/5 W und P750/5 W

## 7.2 Pufferspeicher PNRZ 750/1000.6 EW-C mit Frischwasserstation FS/2

### 7.2.1 Ausstattungsübersicht

Die Pufferspeicher PNRZ 750/1000.6 EW-C besitzen 2 Schichttrennplatten. Die Schichttrennplatten ermöglichen eine Aufteilung innerhalb des Speichers in Bereitschafts-, Heizungs- und Solarbereich. Zusätzlich sorgt die Vorlaufeinspeiselanze für beruhigtes Einströmen des Wärmepumpen-Vorlaufs.

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.



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

Der PNRZ-Speicher 750.6 EW-C kann mit allen Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) kombiniert werden.

Der PNRZ-Speicher 1000.6 EW-C kann mit den Wärmepumpen WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.

Die Frischwasserstation FS/2 dient zur hygienischen Warmwasserbereitung im Durchflussbetrieb. Sie besitzt eine Hocheffizienz-Ladepumpe und eine integrierte Regelung.



Bild 161 Pufferspeicher PNRZ 750/1000.6 EW-C

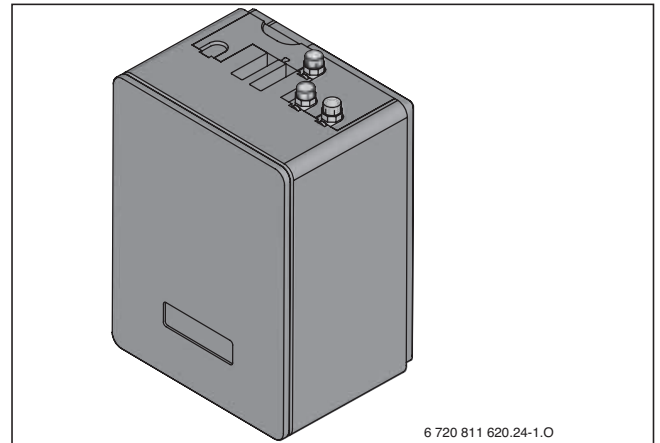


Bild 162 Frischwasserstation FS/2

Für einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage, besonders in Verbindung mit Solaranlagen oder Wärmepumpen, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei sind die einschlägigen Normen einzuhalten.

Wärmepumpe Logatherm	Pufferspeicher	
	PNRZ750.6 EW-C	PNRZ1000.6 EW-C
<b>WLW196i..IR/AR E/B</b>		
WLW196i-6 IR/AR E/B	+	-
WLW196i-8 IR/AR E/B	+	-
WLW196i-11 IR/AR E/B	+	+
WLW196i-14 IR/AR E/B	+	+
<b>WLW196i..IR/AR T190/TS185</b>		
WLW196i-6 IR/AR T190/TS185	-	-
WLW196i-8 IR/AR T190/TS185	-	-
WLW196i-11 IR/AR T190/TS185	-	-
WLW196i-14 IR/AR T190/TS185	-	-
<b>WLW196i..AR HT E/B</b>		
WLW196i-9 AR HT E/B	+	-
WLW196i-15 AR HT E/B	+	+
<b>WLW196i..AR HT T190/TS185</b>		
WLW196i-9 AR HT T190/TS185	-	-
WLW196i-15 AR HT T190/TS185	-	-

Tab. 84 Kombinationsmöglichkeiten von Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) mit Pufferspeicher PNRZ750 ... 1000.6 EW-C

- + Kombinierbar
- Nicht kombinierbar

7.2.2 Abmessungen und technische Daten

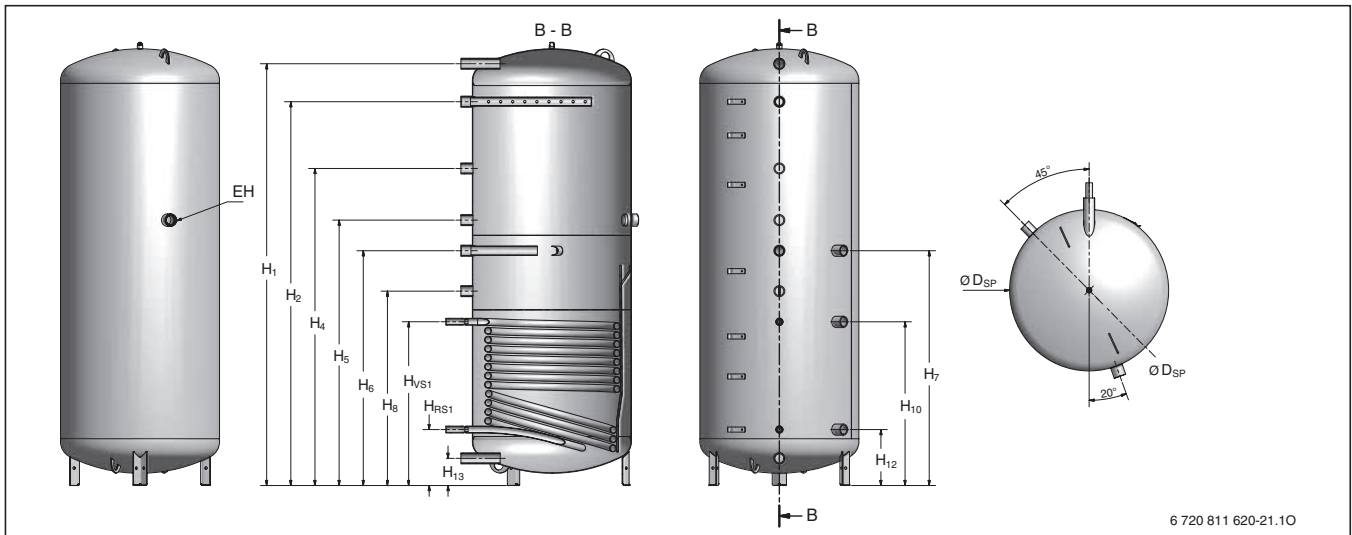


Bild 163 Anschlüsse Pufferspeicher PNRZ 750/1000.6 E (W)

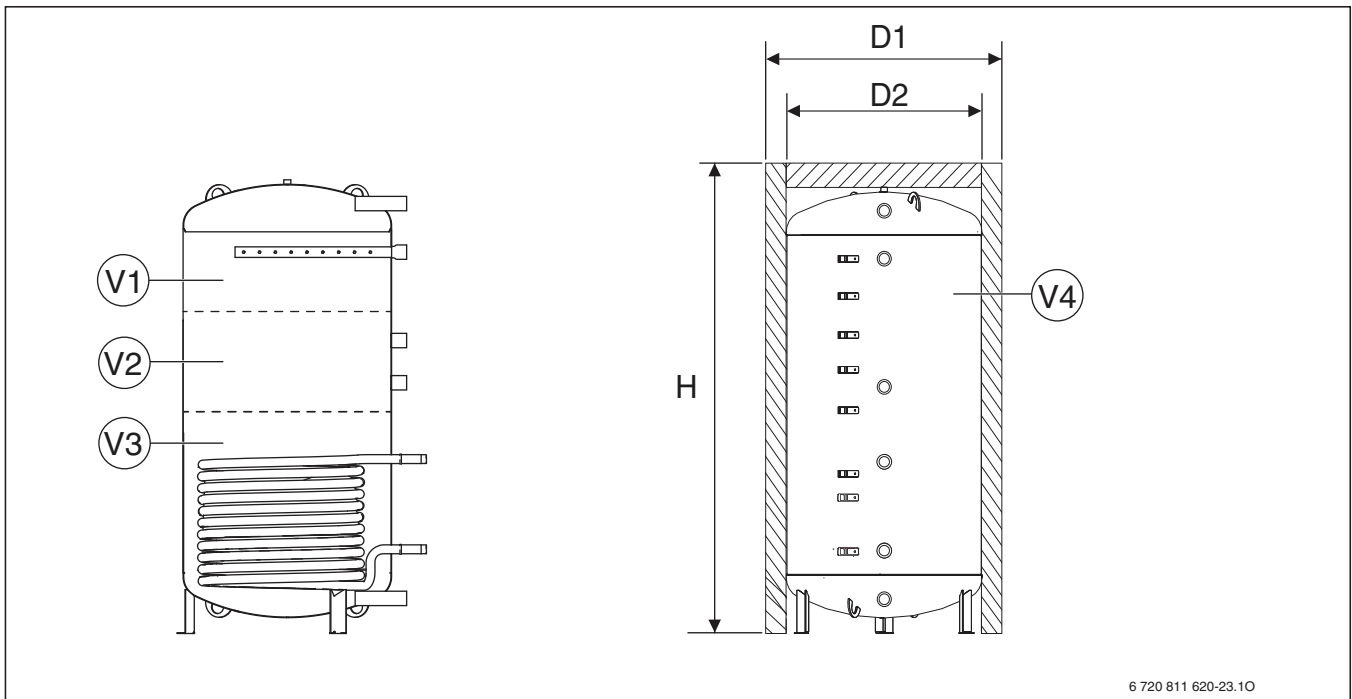


Bild 164 Abmessungen Pufferspeicher PNRZ 750/1000.6 E (W)

Pufferspeicher		Einheit	PNRZ 750.6 EW-C	PNRZ1000.6 EW-C
Durchmesser ohne Wärmedämmung	D <sub>2</sub>	mm	790	790
mit Wärmedämmung 80 mm/120 mm	D <sub>1</sub>	mm	950/1030	950/1030
Höhe	H	mm	1800	2230
Anschlüsse	H <sub>1</sub>	mm	1630	2070
	H <sub>2</sub>	mm	1440	1880
	H <sub>4</sub>	mm	-	1550
	H <sub>5</sub> /EH	mm	1110	1300
	H <sub>6</sub> /H <sub>7</sub>	mm	950	1150
	H <sub>8</sub>	mm	830	950
	H <sub>10</sub>	mm	710	800
	H <sub>11</sub>	mm	270	270
	H <sub>13</sub>	mm	130	130
	∅ H <sub>1</sub> ... H <sub>13</sub>	-	R 1 ½	R 1 ½

Tab. 85 Abmessungen und technische Daten der Pufferspeicher Logalux PNRZ 750/1000.6 EW-C

Pufferspeicher		Einheit	PNRZ 750.6 EW-C	PNRZ1000.6 EW-C
Maximal empfohlener Volumenstrom Stutzen 1 ½	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	ca. 5	ca. 5
Vorlauf	H <sub>VS1</sub>	mm	710	800
	Ø V <sub>S1</sub>	–	R 1	R 1
Rücklauf	H <sub>RS1</sub>	mm	270	270
	Ø R <sub>S1</sub>	–	R 1	R 1
Teilvolumen für Warmwasser	V1	l	300	445
Teilvolumen für Heizung	V2	l	150	175
Teilvolumen für Solar	V3	l	300	340
Gesamtspeichervolumen	V4	l	750	960
Maximale Heizwassertemperatur		°C	95	95
Maximaler Betriebsdruck Heizwasser		bar	3	3
Maximale Betriebstemperatur Solar-Wärmetauscher		°C	130	130
Maximaler Betriebsdruck Solar-Wärmetauscher		bar	10	10
Bereitschaftsenergieverbrauch nach DIN 4753-8 <sup>1)</sup> mit Wärmedämmung 80 mm/120 mm		kWh/ 24h	4,5/2,7	5,7/3,3
Gewicht netto, mit Wärmedämmung 80 mm/120 mm		kg	158/166	209/266

Tab. 85 Abmessungen und technische Daten der Pufferspeicher Logalux PNRZ 750/1000.6 EW-C

1) Messwert bei 45 K Temperaturdifferenz

### 7.2.3 Produktdaten zum Energieverbrauch Logalux PNRZ750/1000.6 EW-C

Pufferspeicher	Einheit	PNRZ750.6 EW-C	PNRZ1000.6 EW-C
<b>EU-Richtlinie für Energieeffizienz Wärmeschutz 85 mm</b>			
Energieeffizienzklasse	–	C <sup>1)</sup>	C <sup>1)</sup>
Wärmehalteverlust	W	119	143
Speichervolumen	l	745	960

Tab. 86 Produktdaten zum Energieverbrauch Logalux PNRZ 750/1000.6 EW-C

1) Hartschaum 85 mm (80 mm Hartschaum und Folienmantel mit 5 mm Weichschaumunterlage)

## 7.2.4 Abmessungen und technische Daten Frischwasserstation FS/2

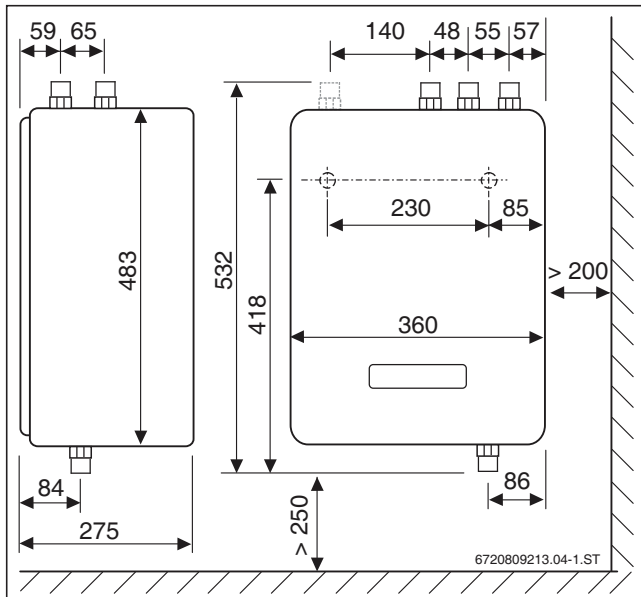


Bild 165 Abmessungen Frischwasserstation (Maße in mm)

Frishwasserstation	Einheit	FS/2
Abmessungen (B × H × T)	mm	360 × 483 × 275
Anschlüsse	DN	G ¾ AG
Maximal zulässiger Betriebsdruck ( $p_{\max}$ ):		
Heizwasser	bar	3
Trinkwasser	bar	10
Maximal zulässige Betriebstemperatur ( $T_{\max}$ ):		
Heizwasser	°C	95
Trinkwasser	°C	80
Einstellbereich Warmwassertemperatur	°C	50/60
Nennzapfleistung (primär: 60 °C, sekundär: 10/45 °C)	kW	54
Zapfmenge	l/min	22
Nennzapfleistung (primär: 70 °C, sekundär: 10/60 °C)	kW	52
Zapfmenge	l/min	15
Nenn-Volumenstrom (primärseitig)	l/min	24
Restförderhöhe (primärseitig)	mbar	250
Druckverlust trinkwasserseitig (Nennzapfleistung: 22 l/min)	mbar	450
$N_L$ -Zahl gemäß DIN 4708 (Vorlauftemperatur: 70 °C) <sup>1)</sup>	–	2,7
Ladepumpe	–	Wilo Yonos PARA RS15/7
Leistungsaufnahme Ladepumpe	W	3 ... 45
Maximale Stromaufnahme Ladepumpe	A	0,44
Leistungsaufnahme Regler	W	< 1
Gewicht (m)	kg	10,5

Tab. 87 Technische Daten der Frishwasserstation FS/2

1) 10-minütige Zapfspitze nach DIN 4708. Kesselleistung und Puffervolumen sind ausreichend zu dimensionieren.

### 7.3 Pufferspeicher PRZ500.6 EW-B/C, PRZ750.6 EW-C, PRZ1000.6 EW-C mit Frischwasserstation FS/2

#### 7.3.1 Ausstattungsübersicht

Die Pufferspeicher PRZ500/750/1000.6 besitzen eine Schichttrennplatte, das eine Aufteilung innerhalb des Speichers in einen Bereitschafts- und Heizungsbereich ermöglicht.

Die Pufferspeicher dürfen ausschließlich in geschlossenen Heizungsanlagen mit Wärmepumpen verwendet 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.

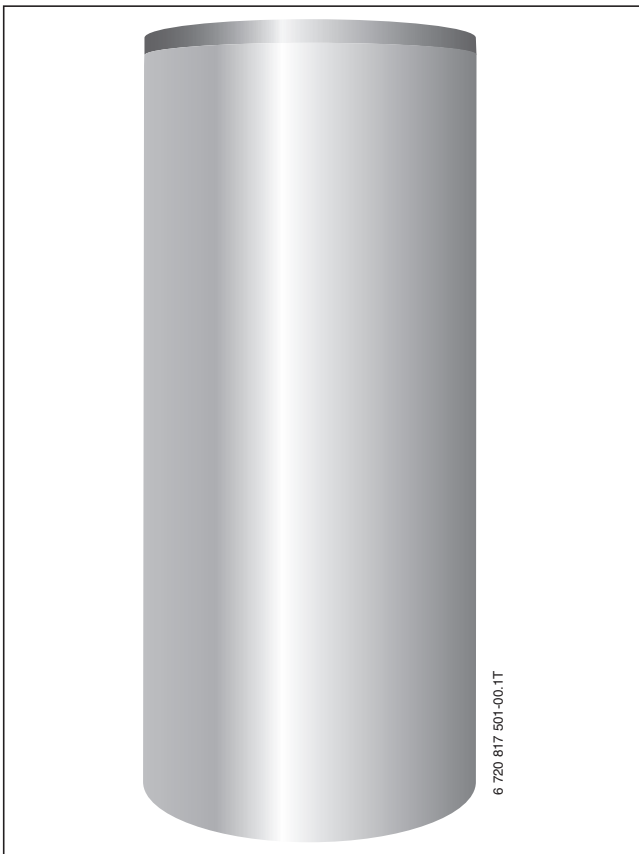


Bild 166 Kombispeicher PRZ...6 EW



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: ~10 l/kW

Die Frischwasserstation FS/2 dient zur hygienischen Warmwasserbereitung im Durchflussbetrieb. Sie besitzt eine Hocheffizienz-Ladepumpe und eine integrierte Regelung.

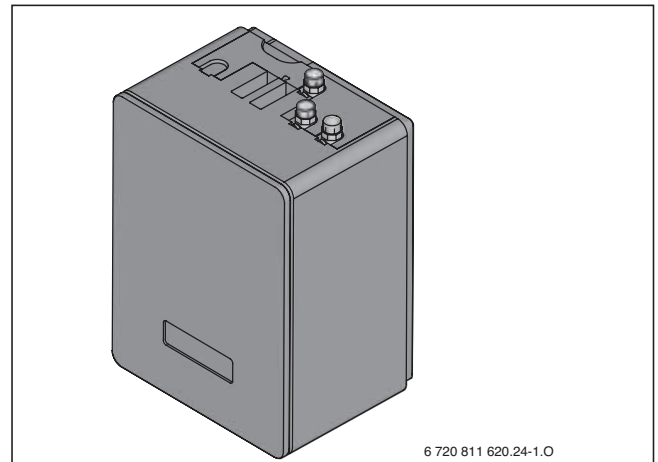


Bild 167 Frischwasserstation FS/2

Der Pufferspeicher PRZ500.6 EW kann mit allen Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) kombiniert werden.

Der Pufferspeicher PRZ750.6 EW kann mit den Wärmepumpen WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.

Der Pufferspeicher PRZ1000.6 EW kann mit den Wärmepumpen WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.

Wärmepumpe Logatherm	Pufferspeicher		
	PRZ500.6 EW-B/C	PRZ750.6 EW-C	PRZ1000.6 EW-C
<b>WLW196i..IR/AR E/B</b>			
WLW196i-6 IR/AR E/B	+	-	-
WLW196i-8 IR/AR E/B	+	-	-
WLW196i-11 IR/AR E/B	+	+	-
WLW196i-14 IR/AR E/B	+	+	+
<b>WLW196i..IR/AR T190/TS185</b>			
WLW196i-6 IR/AR T190/TS185	-	-	-
WLW196i-8 IR/AR T190/TS185	-	-	-
WLW196i-11 IR/AR T190/TS185	-	-	-
WLW196i-14 IR/AR T190/TS185	-	-	-
<b>WLW196i..AR HT E/B</b>			
WLW196i-9 AR HT E/B	+	-	-
WLW196i-15 AR HT E/B	+	+	+
<b>WLW196i..AR HT T190/TS185</b>			
WLW196i-9 AR HT T190/TS185	-	-	-
WLW196i-15 AR HT T190/TS185	-	-	-

Tab. 88 Kombinationsmöglichkeiten von Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) mit Pufferspeicher PRZ500/750/1000.6 EW

- + Kombinierbar
- Nicht kombinierbar

Für einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage, besonders in Verbindung mit Solaranlagen oder Wärmepumpen, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei sind die einschlägigen Normen einzuhalten.

## 7.3.2 Abmessungen und technische Daten

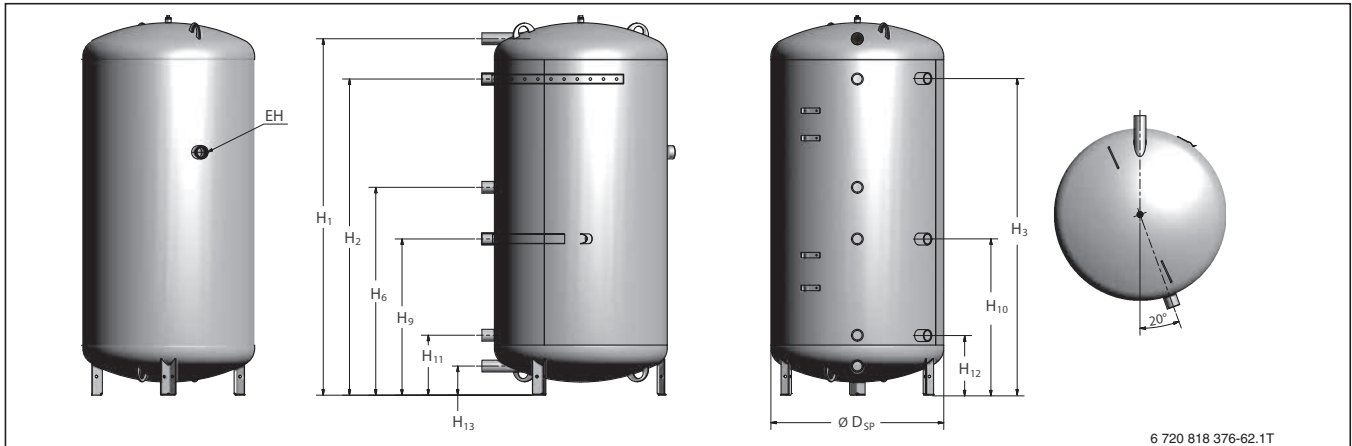


Bild 168 Anschlüsse mit Abmessungen PRZ500/750/1000.6 EW (Darstellung ohne Wärmedämmung)

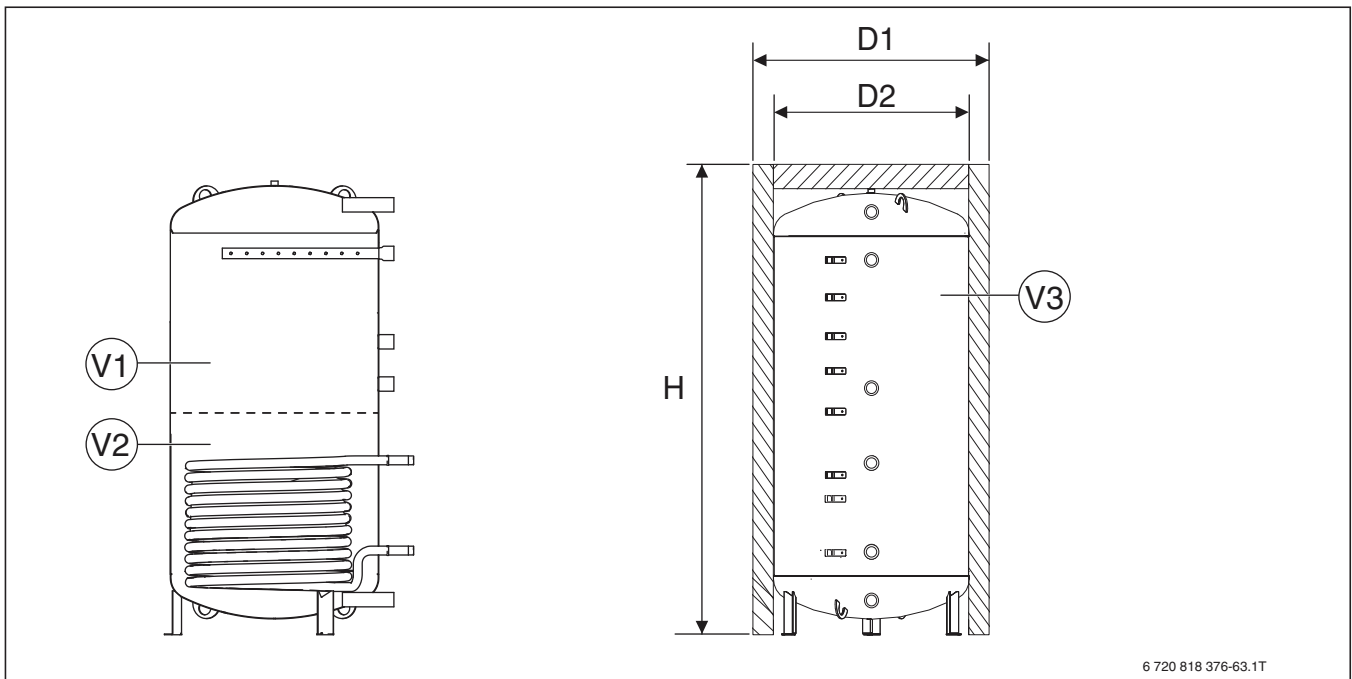


Bild 169 Abmessungen Pufferspeicher PRZ500/750/1000.6 EW



Pufferspeicher		Einheit	PRZ500.6 EW	PRZ750.6 EW	PRZ1000.6 EW
Teilvolumen für Warmwasser	V1	l	280	425	595
Teilvolumen für Heizung	V2	l	220	325	370
Speichergesamtvolumen	V3	l	500	750	965
Durchmesser mit Wärmeschutz	Ø D	mm	780 <sup>1)</sup> /850 <sup>2)</sup>	960 <sup>3)</sup>	960 <sup>3)</sup>
Durchmesser ohne Wärmeschutz	Ø D <sub>SP</sub>	mm	–	790	790
Höhe (mit Wärmeschutz)	H	mm	1775	1820	2255
Kippmaß		mm	1930	1755	2156
Breite Einbringung		mm	770	800	800
Anschlüsse		DN	G1½ (IG)	G1½ (IG)	G1½ (IG)
Höhe	H <sub>1</sub>	mm	1620	1630	2070
	H <sub>2</sub> /H <sub>3</sub>	mm	1440	1440	1880
	EH	mm	1110	1110	1110
	H <sub>6</sub>	mm	950	950	1150
	H <sub>9</sub> /H <sub>10</sub>	mm	710	710	710
	H <sub>11</sub> /H <sub>12</sub>	mm	270	270	270
	H <sub>13</sub>	mm	130	130	130
Elektro-Heizeinsatz	Ø EH	DN	Rp 1½	Rp 1½	Rp 1½
Bereitschaftswärme-Aufwand <sup>4)</sup>		kWh/ 24h	2,54 <sup>1)</sup> /1,9 <sup>2)</sup>	2,76	3,34
Gewicht netto mit Wärmeschutz		kg	96 <sup>1)</sup> /99 <sup>2)</sup>	137	177
Maximaler Betriebsdruck Heizwasser		bar	3	3	3
Maximale Betriebstemperatur Heizwasser		°C	95	95	95

Tab. 89 Abmessungen und technische Daten der Pufferspeicher PRZ500/750/1000.6 EW

- 1) 65 mm (60 mm Hartschaum und Folienmantel mit 5 mm Weichschaumunterlage)
- 2) 100 mm (60 mm Hartschaum und 40 mm Polyestervlies mit Folienmantel)
- 3) 85 mm (80 mm Hartschaum und Folienmantel mit 5 mm Weichschaumunterlage)
- 4) Messwert bei 45 K Temperaturdifferenz (gesamter Speicher aufgeheizt) nach EN 12897

### 7.3.3 Produktdaten zum Energieverbrauch PRZ500/750/1000.6 EW

Pufferspeicher	Einheit	PRZ500.6 EW	PRZ750.6 EW	PRZ1000.6 EW
<b>EU-Richtlinie für Energieeffizienz – bei 500 l Wärmeschutz 65 mm<sup>1)</sup> – ab 750 l Wärmeschutz 85 mm<sup>2)</sup></b>				
Energieeffizienzklasse	–	C	C	C
Warmhalteverlust	W	106	115	139
Speichervolumen	l	500	750	965
<b>EU-Richtlinie für Energieeffizienz – bei 500 l Wärmeschutz 100 mm<sup>2)</sup></b>				
Energieeffizienzklasse	–	B	–	–
Warmhalteverlust	W	79	–	–
Speichervolumen	l	500	–	–

Tab. 90 Produktdaten zum Energieverbrauch Pufferspeicher PRZ500/750/1000.6 EW

- 1) 65 mm (60 mm Hartschaum und Folienmantel mit 5 mm Weichschaumunterlage)
- 2) 85 mm (80 mm Hartschaum und Folienmantel mit 5 mm Weichschaumunterlage)

## 7.4 Kombispeicher KNW 600 EW/C, KNW 830 EW/C

### 7.4.1 Ausstattungsübersicht

Kombispeicher KNW ... EW/C werden als Schichtladespeicher verwendet bei Wärmepumpen mit Pufferbereich für Heizwasser und bei Wärmepumpen mit Warmwasserbereitung im Durchlaufprinzip.

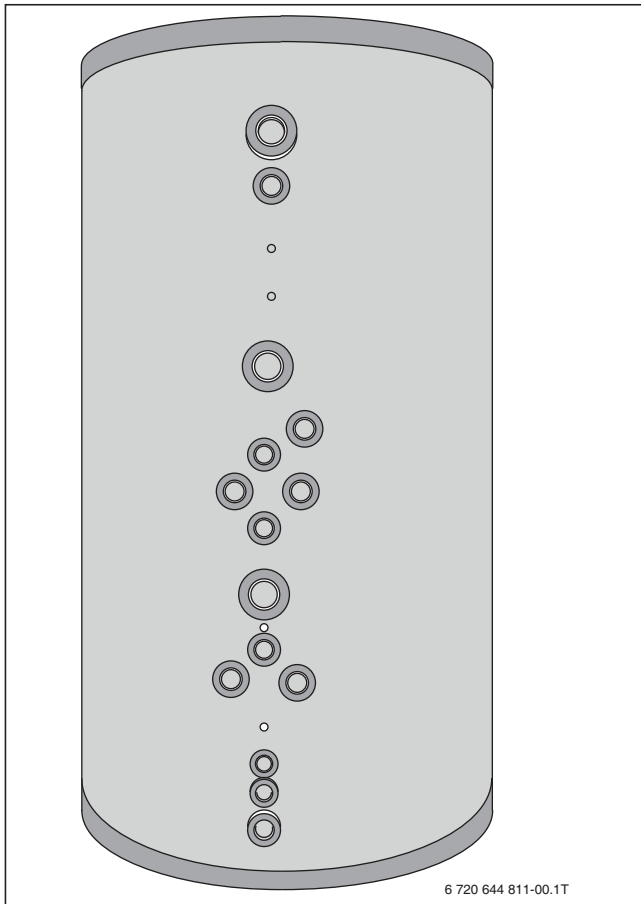


Bild 170 Kombispeicher KNW ... EW/C

### Ausstattung

- Die Kombispeicher KNW ... EW/C sind für Wärmepumpen mit einem maximalen Volumenstrom von 5 m<sup>3</sup>/h geeignet. Es können Solaranlagen und Festbrennstoff-Kessel bis 10 kW bei KNW 600 EW/C und 15 kW bei KNW 830 EW/2C angeschlossen werden.
- Hygienische Warmwasserbereitung im Durchlaufprinzip mit Edelstahl-Wärmetauscher.
- Edelstahl-Solartauscher
- 2 Fühler für Warmwasserbereitung und Heizung im Lieferumfang
- Mit Zirkulations-Set
- 100 mm Wärmeschutz aus Polyesterfaservlies mit PS-Mantel (abnehmbar)
- Minimaler Bereitschaftswärmeaufwand durch die Polyesterfaservlies-Ausführung ISO plus aufgrund einer sehr niedrigen Wärmeleitfähigkeit und der verbesserten Passgenauigkeit. Umweltfreundlich durch mindestens 50 % Recyclingmaterial.

## 7.4.2 Abmessungen und technische Daten

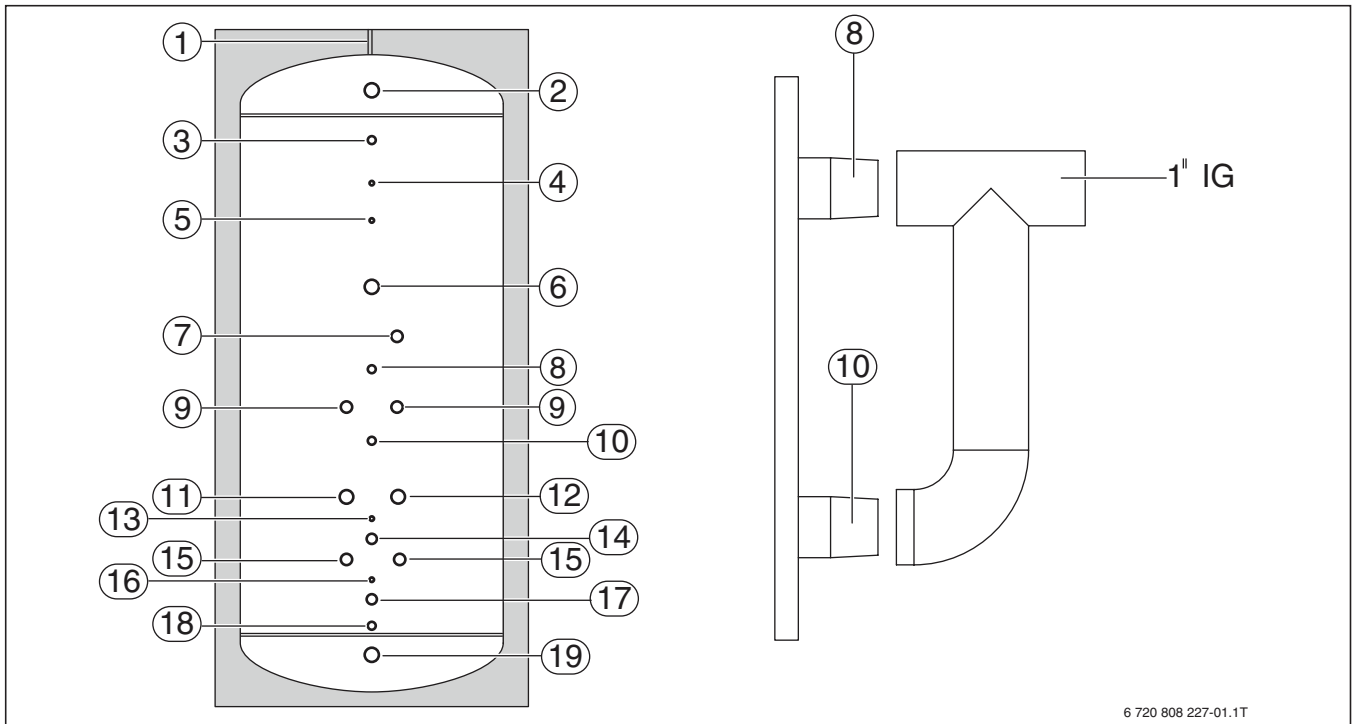


Bild 171 Anschlüsse mit Abmessungen KNW ... EW/C

- [1] Entlüftung
- [2] Vorlauf externer Zuheizung
- [3] Warmwasserentnahme
- [4] Tauchhülse (Warmwasser-Temperaturfühler)
- [5] Tauchhülse
- [6] Muffe für elektrischen Zuheizung
- [7] Rücklauf Wärmepumpe Warmwasser
- [8] Anschluss-Set Zirkulation oben
- [9] Vorlauf Heizkreis oder Vorlauf Wärmepumpe, Heizung und Warmwasser (austauschbar)
- [10] Anschluss-Set Zirkulation unten
- [11] Muffe für elektrischen Zuheizung
- [12] Muffe für elektrischen Zuheizung
- [13] Tauchhülse (Rücklauftemperaturfühler)
- [14] Vorlauf Wärmetauscher (Solar)
- [15] Rücklauf Heizkreis oder Rücklauf Wärmepumpe, Heizung und Warmwasser (austauschbar)
- [16] Tauchhülse (Solar)
- [17] Rücklauf Wärmetauscher (Solar)
- [18] Kaltwasser
- [19] Rücklauf externer Zuheizung (Entleerung)

Pos.	KNW 600 EW/C		KNW 830 EW/C	
	Anschluss	Höhe [mm]	Anschluss	Höhe [mm]
1	Rp ½	1865	Rp ½	1905
2	Rp 1 ½	1740	Rp 1 ½	1770
3	R 1	1587	R 1	1650
4	Ø 17,2	1480	Ø 17,2	1530
5	Ø 17,2	1250	Ø 17,2	1430
6	Rp 1 ½	1005	Rp 1 ½	1270
7	Rp 1 ¼	910	Rp 1 ¼	1140
8	R 1	850	R 1	1080
9	Rp 1 ¼	765	Rp 1 ¼	995
10	R 1	680	R 1	910
11	Rp 1 ½	580	Rp 1 ½	755
12	-	-	-	-
13	Ø 17,2	525	Ø 17,2	665
14	Rp 1	465	Rp 1	615
15	Rp 1 ¼	420	Rp 1 ¼	540
16	Ø 17,2	400	Ø 17,2	440
17	Rp 1	340	Rp 1	340
18	R 1	250	R 1	270
19	Rp 1 ½	160	Rp 1 ½	170

Tab. 91 Abmessungen der Anschlüsse

## Technische Daten

	Einheit	KNW 600 EW/C	KNW 830 EW/C
<b>Volumen Speicherbehälter</b>			
Speicherinhalt	l	572	846
Inhalt Warmwasser	l	40	46
Inhalt Solar-Wärmetauscher	l	7,2	10,6
<b>Heizwasser</b>			
Maximaler Betriebsdruck	bar	3	3
Prüfdruck	bar	4,5	4,5
Maximale Betriebstemperatur	°C	95	95
Durchfluss Heizungsseite	m <sup>3</sup> /h	3	5
Bereitschaftswärmeaufwand	kWh/d	2,7	4
<b>Warmwasser</b>			
Maximaler Betriebsdruck	bar	6	6
Prüfdruck	bar	9	9
Maximale Betriebstemperatur	°C	95	95
Werkstoff Wärmetauscher	–	1.4404 (V4A)	1.4404 (V4A)
Oberfläche Wärmetauscher (Wellrohr)	m <sup>2</sup>	7,5	8,7
<b>Solar</b>			
Maximaler Betriebsdruck	bar	10	10
Prüfdruck	bar	15	15
Maximale Betriebstemperatur	°C	110	110
Oberfläche Wärmetauscher (unten)	m <sup>2</sup>	1,5	2,2
<b>Schüttleistung<sup>1)</sup> bei 45 °C Warmwassertemperatur</b>			
Entnahme 10 l/min	l	200	210
Entnahme 20 l/min	l	170	180
<b>Schüttleistung<sup>1)</sup> bei 38 °C Warmwassertemperatur</b>			
Entnahme 10 l/min	l	220	240
Entnahme 20 l/min	l	200	220
<b>Abmessungen</b>			
Gesamthöhe mit Dämmung	mm	1950	1990
Durchmesser mit Dämmung	mm	850	990
Durchmesser ohne Dämmung	mm	650	790
Kippmaß ohne Dämmung	mm	1900	1990
Dämmstärke	mm	100	100
Maximale Einbaulänge EHP	mm	720	860
<b>Allgemeine Daten</b>			
Gewicht (leer)	kg	161	199

Tab. 92 Technische Daten KNW ... EW/C

1) Vorlauftemperatur Wärmepumpe 55 °C, Durchfluss Wärmepumpe beim Laden 3 m<sup>3</sup>/h.

## 7.4.3 Produktdaten zum Energieverbrauch

	Einheit	KNW 600 EW/C	KNW 830 EW/C
<b>EU-Richtlinien für Energieeffizienz</b>			
Energieeffizienzklasse	–	C	C
Warmhalteverlust	W	120,8	137,5
Speichervolumen	l	572	846

Tab. 93 Produktdaten zum Energieverbrauch KNW ... EW/C

## 7.5 Heizkreis-Schnellmontage-Systeme

### Schnellmontage-Systemkombinationen mit Heizkreisverteiler im DNA-Design

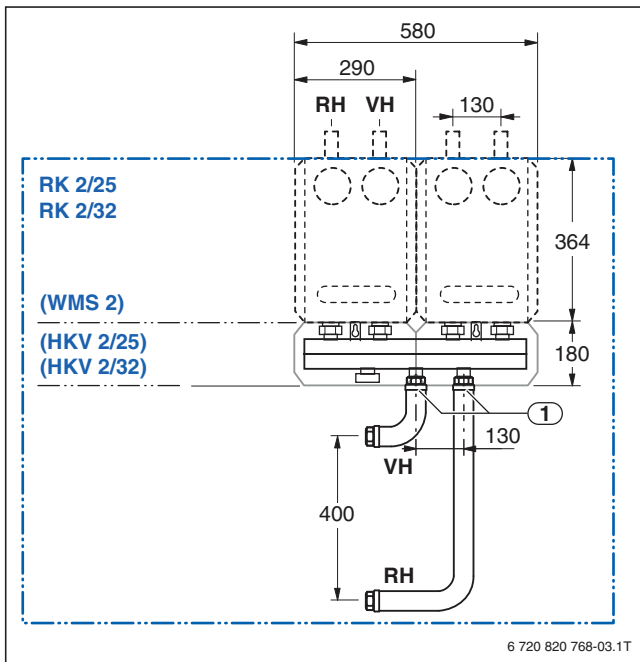


Bild 172 Abmessungen der Schnellmontage-Systemkombinationen RK 2/25 und RK 2/32 für 2 Heizkreise (Maße in mm)

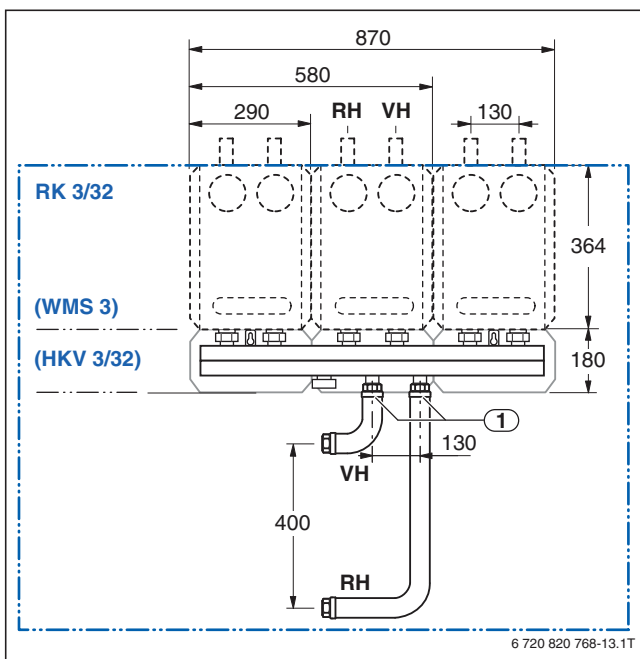


Bild 173 Abmessungen der Schnellmontage-Systemkombination RK 3/32 für 3 Heizkreise (Maße in mm)

#### Legende zu Bild 172 und Bild 173:

- [1] Anschlussrohre
- RH Rücklauf Heizkreis  
Anschlussdurchmesser:  
Rp 1 bei HSM 15, HSM 20, HSM 25 und HS 25/6;  
Rp 1¼ bei HSM 32 und HS 32
- VH Vorlauf Heizkreis  
Anschlussdurchmesser:  
Rp 1 bei HSM 15, HSM 20, HSM 25 und HS 25/6;  
Rp 1¼ bei HSM 32 und HS 32/6



Montage wahlweise rechts oder links neben dem Pufferspeicher möglich.



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

## Schnellmontage-Systemkombinationen

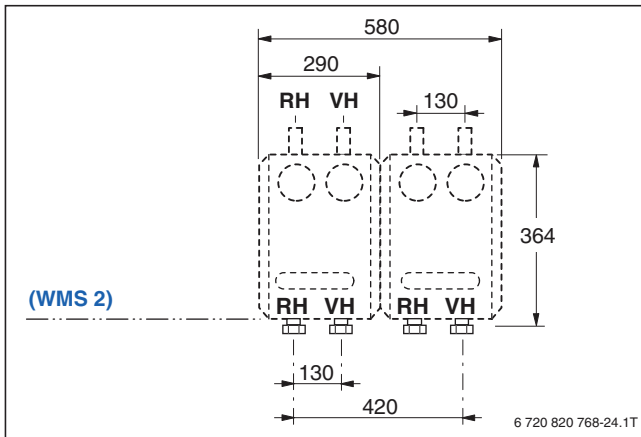


Bild 174 Abmessungen der Schnellmontage-Systemkombinationen für 2 Heizkreise (Maße in mm)

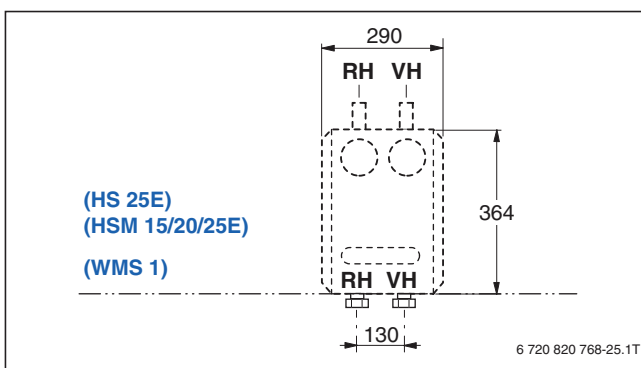


Bild 175 Abmessungen der Schnellmontage-Systemkombinationen für einen Heizkreis (Maße in mm)

**Legende zu Bild 174 und Bild 175:**

- RH Rücklauf Heizkreis  
Anschlussdurchmesser:  
Rp 1 bei HSM 15, HSM 20, HSM 25 und HS 25/6;  
Rp 1¼ bei HSM 32 und HS 32
- VH Vorlauf Heizkreis  
Anschlussdurchmesser:  
Rp 1 bei HSM 15, HSM 20, HSM 25 und HS 25/6;  
Rp 1¼ bei HSM 32 und HS 32/6



Montage wahlweise rechts oder links neben der Wärmepumpe möglich.

## 8 Systemeinbindung

### 8.1 Bypass

In Heizungsanlagen mit WLW196i..IR/AR (HT) kann anstelle eines Pufferspeichers mit 3-Wege-Umschaltventil (VC0) ein Bypass eingesetzt werden, wenn **alle** folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Es ist mindestens ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis vorhanden
  - mit einer Fußbodenheizfläche von >22 m<sup>2</sup> 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 WLW196i..IR/AR (HT).

Ein in die Sicherheitsgruppe integrierter Bypass gehört bei WLW196i..IR/AR (HT) T190/TS185 zum Lieferumfang.

#### Bauseitiger Bypass bei WLW196i..IR/AR (HT) B/E

Bei den Varianten WLW196i..IR/AR (HT) B/E muss der Bypass bauseits erstellt werden. Dabei gelten folgende Maße und Abstände:

Maß/Abstand	Wert [mm]
Außendurchmesser D	22
Länge L	
– Ausführung gerade	≥ 200
– Ausführung U-Form	≥ 100
Maximale Entfernung des Bypasses zur Inneneinheit	150

Tab. 94 Maße und Abstände für bauseits erstellten Bypass

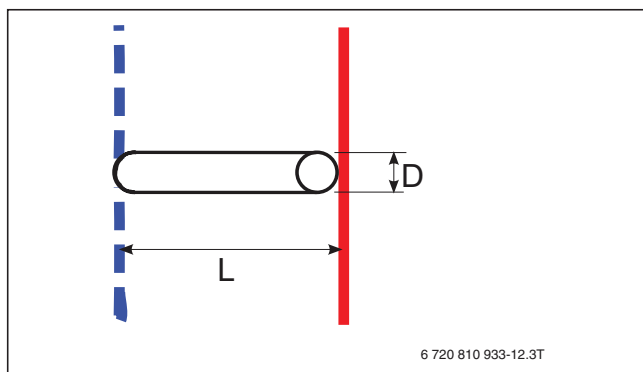


Bild 176 Bypass Detailansicht

- L Länge
- D Außendurchmesser

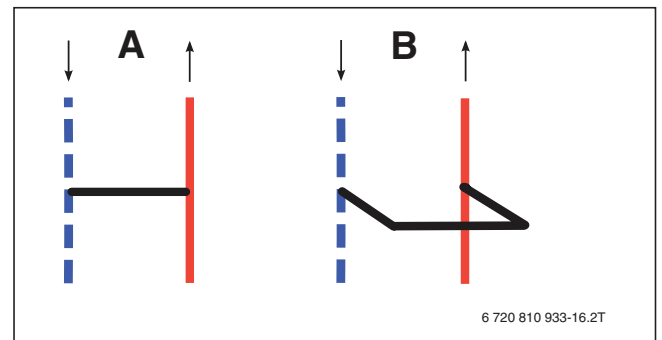


Bild 177 Bypass

- A Ausführung gerade
- B Ausführung U-Form

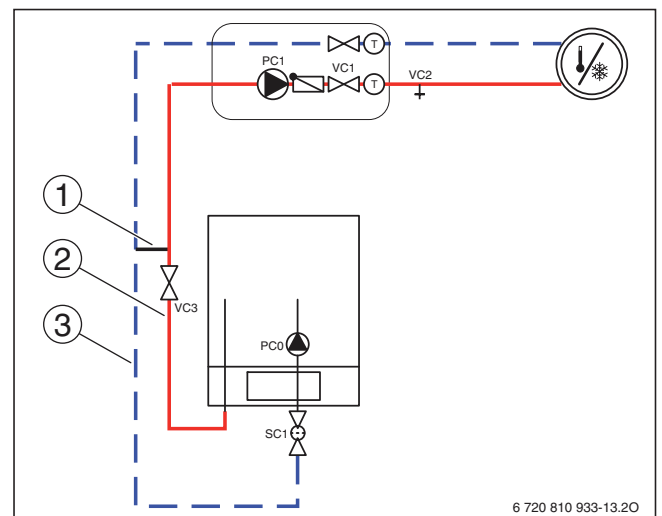


Bild 178 Inneneinheit mit Heizkreis und Bypass

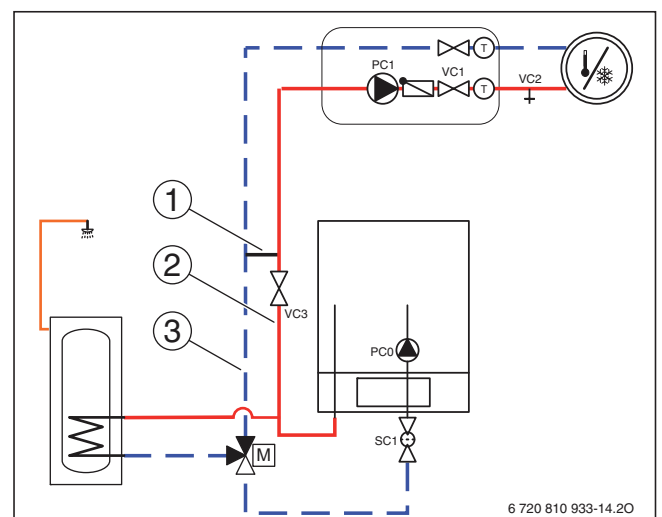


Bild 179 Inneneinheit mit Heizkreis, Warmwasserbereitung und Bypass

#### Legende zu Bild 178 und Bild 179:

- [1] Bypass
- [2] Vorlauf
- [3] Rücklauf

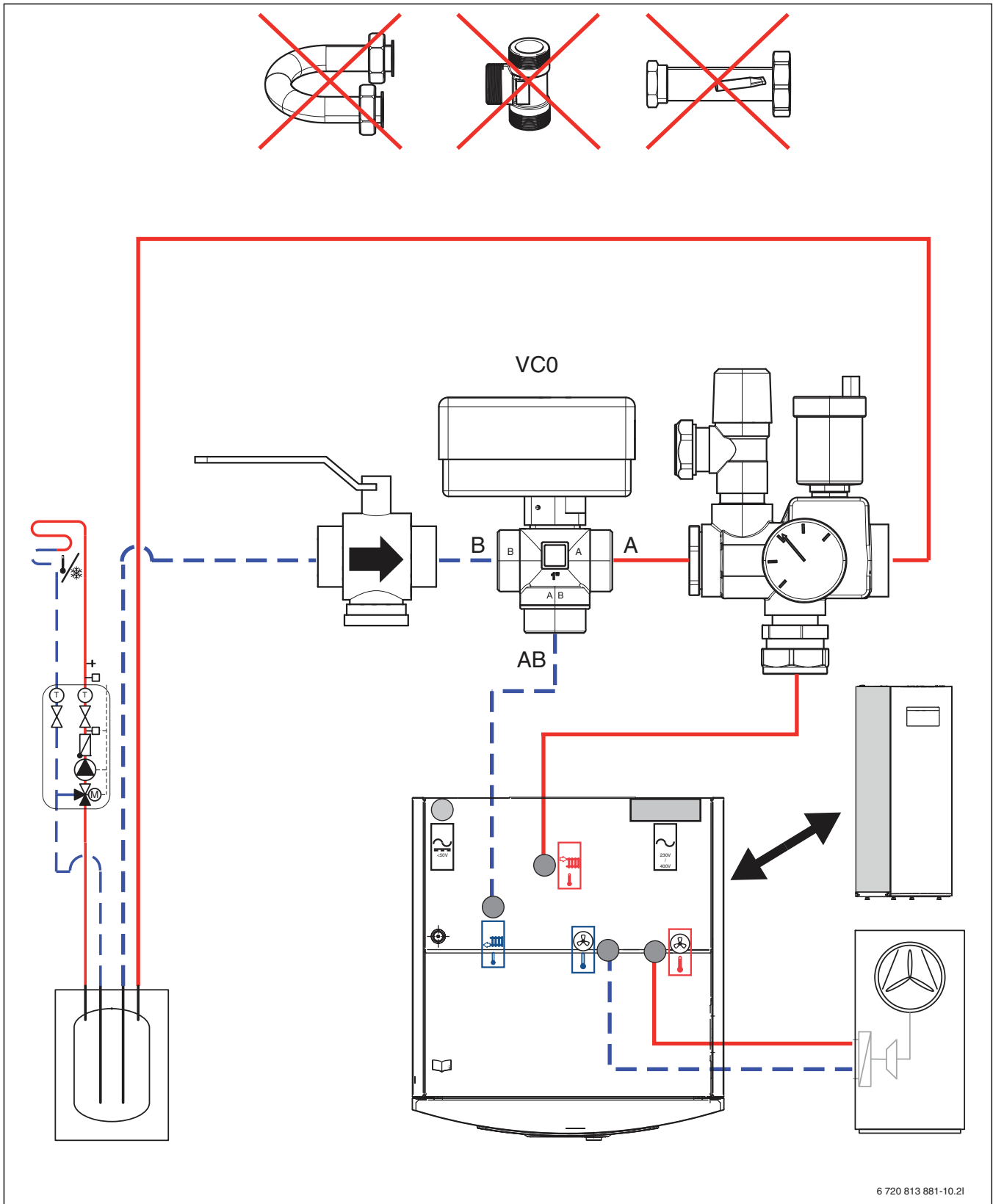


Bild 180 Umrüstung Tower



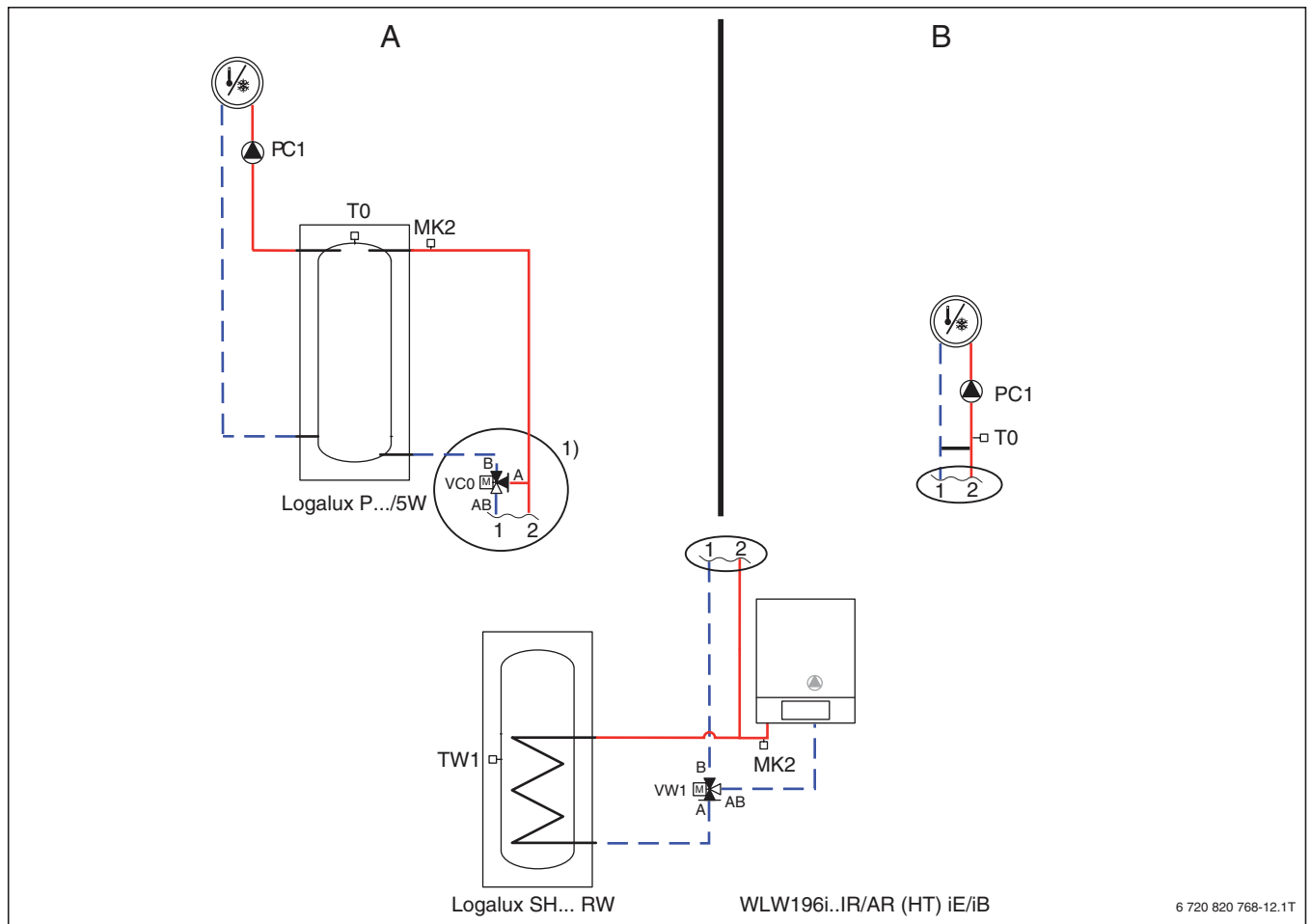
## 8.2 Parallel-Puffer

Wenn eine Systemeinbindung der WLW196i..IR/AR (HT) mittels Bypass (B) nicht möglich oder erwünscht ist, muss ein Parallel-Puffer (A) verwendet werden.

Der Kühlbetrieb oberhalb des Taupunkts ist mit den Buderus Pufferspeichern Logalux P.../5W möglich. Unterhalb

des Taupunkts sind spezielle Kühlpufferspeicher zu verwenden.

Die Prinzipdarstellungen (→ Bild 181 und Bild 182) verdeutlichen die Anschlusspunkte des Bypasses und des Pufferspeichers.



6 720 820 768-12.1T

Bild 181 Parallel-Puffer oder Bypass mit Inneneinheit IDU.. iE/iB

- 1) VC0 entfällt, wenn kein Warmwasserspeicher vorhanden ist
- A Anschluss mit Parallel-Puffer  
 B Anschluss mit Bypass  
 MK2 Taupunktfühler  
 PC1 Pumpe Heiz-/Kühlkreis  
 T0 Vorlauftemperaturfühler  
 TW1 Warmwasser-Temperaturfühler  
 VC0 3-Wege-Umschaltventil  
 VW1 Umschaltventil

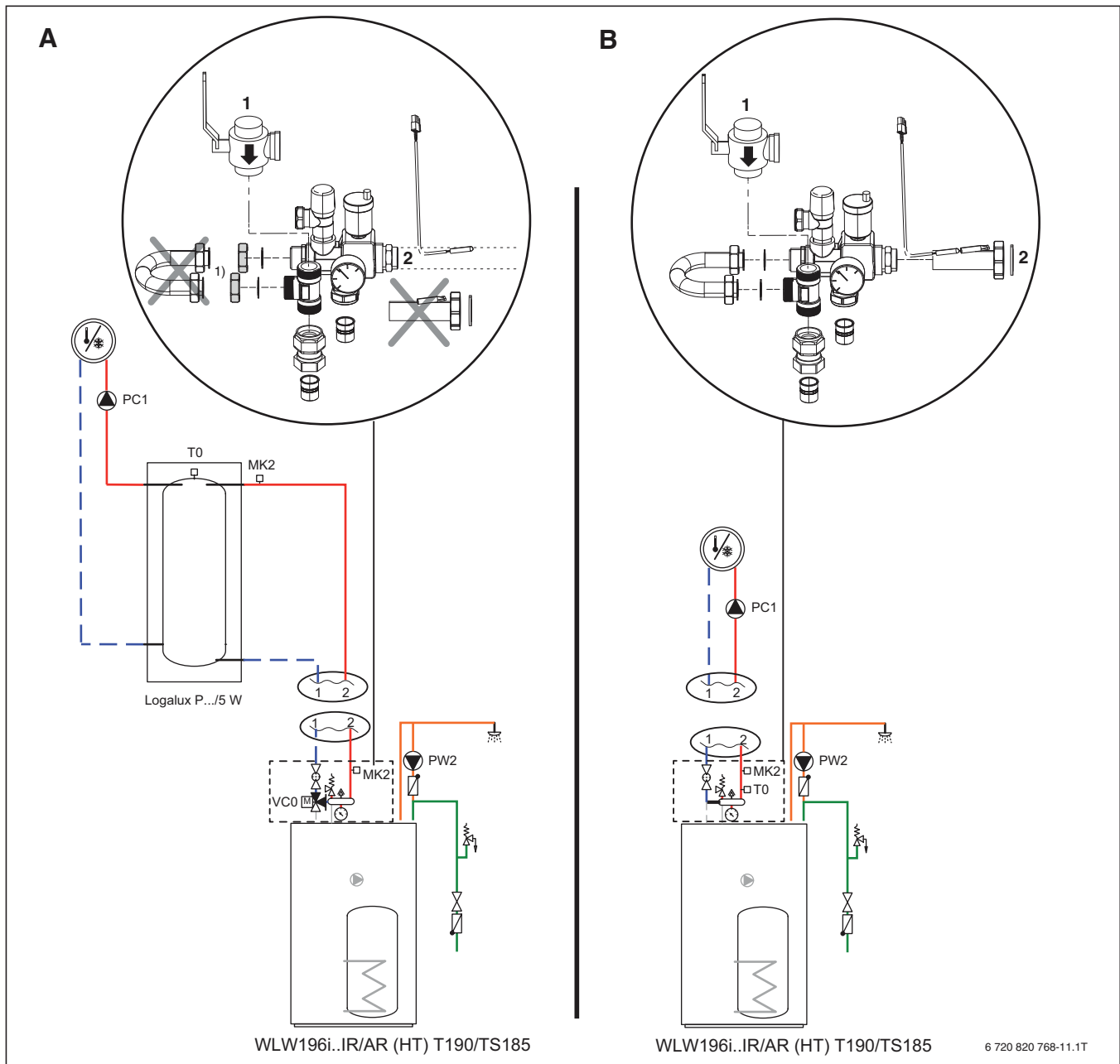


Bild 182 Parallel-Puffer oder Bypass mit Inneneinheit IDU.. iT/iTS

- A Anschluss mit Parallel-Puffer
- B Anschluss mit Bypass
- MK2 Taupunktfühler
- PC1 Pumpe Heiz-/Kühlkreis
- PW2 Zirkulationspumpe
- T0 Vorlauftemperaturfühler
- TW1 Warmwasser-Temperaturfühler
- VC0 3-Wege-Ventil

## 9 Anlagenbeispiele

### 9.1 Symbolerklärung

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

Tab. 95 Hydraulische Symbole

## 9.2 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) T190, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

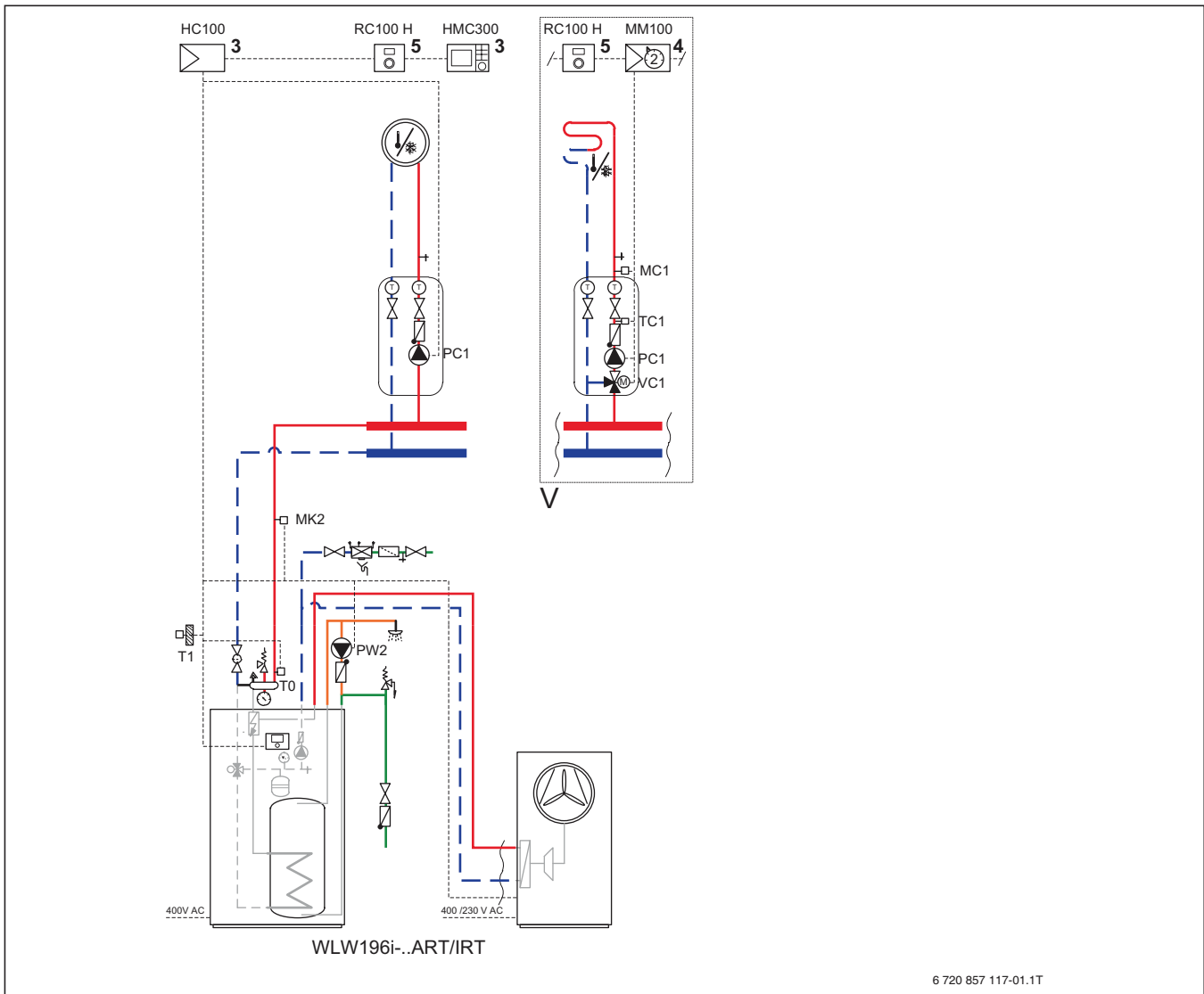


Bild 183 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipsdarstellung)

### Position des Moduls:

- [3] In der Station
- [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
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
TC1	Mischertemperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer

### 9.2.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

### 9.2.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) T190 mit integriertem Warmwasserspeicher
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H an jedem Heizkreis

### 9.2.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR T190 für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) T190 für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, 2 Heizkreise, mit Tower
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..IR/AR (HT) T190 besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit (Tower) sind ein Warmwasserspeicher, eine Hocheffizienzpumpe, ein elektrischer Zuheizer, ein Bypass, ein Umschaltventil und ein Ausdehnungsgefäß integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.2.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O der Außeneinheit an den Anschlussklemmen 79 und N angeschlossen. Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit (Tower) 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung)

erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.

- Die maximale Entfernung zwischen Außen- und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder einzelne 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 eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis ist ein Bypass in der Sicherheitsgruppe zwischen Vor- und Rücklauf integriert. Der Bypass verbindet Vor- und Rücklauf miteinander, um den Mindestvolumenstrom bei geringer Abnahme im Heizkreis sicherzustellen. Alternativ kann auch ein Pufferspeicher verwendet werden.
- Damit für den Abtaubetrieb genügend Energie aus dem Heizsystem entnommen werden kann, müssen in Abhängigkeit des Verteilsystems 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.
- Die Pumpe (PC1) des ersten Heizkreises wird am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler gehört zum Lieferumfang und wird hinter dem Bypass installiert.

#### Inneneinheit/Tower

- Die Inneneinheit ist bei den WLW196i..IR/AR (HT) T190 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 11 oder 14 Liter
- Zum Lieferumfang gehören
  - Sicherheitsgruppe für den Heizkreis mit integriertem Bypass
  - 4 Stellfüße
  - Installations- und Bedienungsanleitung
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E 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.
- In der Startphase der Warmwasserbereitung werden die Heizkreispumpen so lange weggeschaltet, bis die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe größer ist als die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Der Volumenstrom zirkuliert in dieser Zeit über den Bypass der Sicherheitsbaugruppe. Anschließend schaltet das Umschaltventil VW1 in den Warmwasserbetrieb um und die Heizkreispumpen werden wieder zugeschaltet. Mit dieser Funktion erreicht man einen effizienteren Betrieb der Wärmepumpe.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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 erforderlich. Als Fernbedienung/Raumtemperaturfühler steht der RC100 H mit Luftfeuchtfühler zur Verfügung. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal 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 (Anschlussklemme 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.

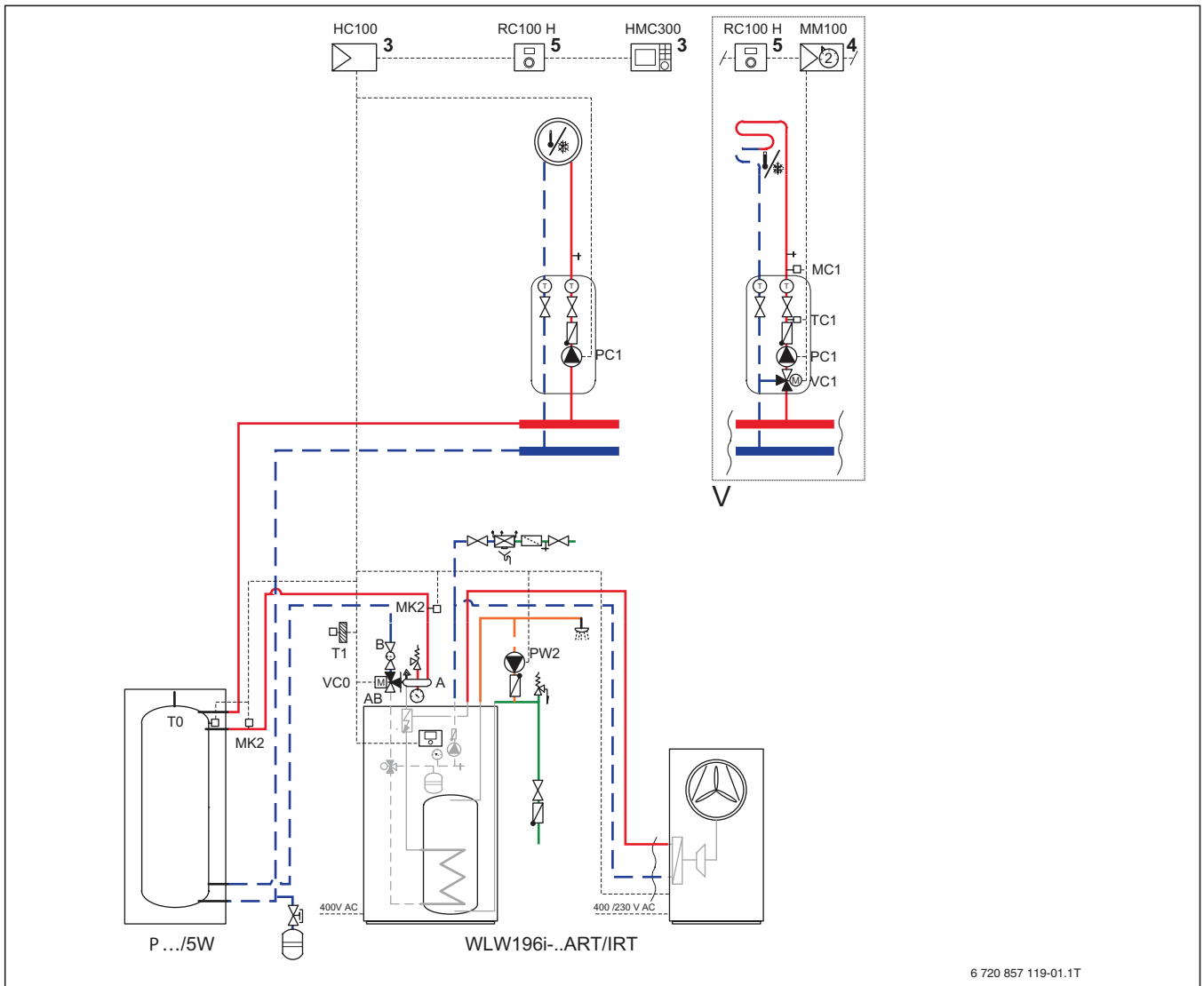
### Pumpen

- Alle Pumpen 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 Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe des ersten Heizkreises PC1 wird am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 52 und N angeschlossen.
- Die Pumpe des zweiten Heizkreises 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.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### 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 WLW196i..IR/AR (HT) T190, Pufferspeicher P.../5W, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis



6 720 857 119-01.1T

Bild 184 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

#### Position des Moduls:

- [3] In der Station
- [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.../5W	Pufferspeicher
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtesfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC0	3-Wege-Umsteuerventil
VC1	3-Wege-Mischer

#### 9.3.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

#### 9.3.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) T190 mit integriertem Warmwasserspeicher
- Pufferspeicher P50 W für WLW196i-6 IR/AR und WLW196i-9 AR HT
- Pufferspeicher P120/5W für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Pufferspeicher P200/5W für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Pufferspeicher P300/5W für WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Regelung HC100
- Eine Fernbedienung RC100 H an jedem Heizkreis
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.

### 9.3.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR T190 für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) T190 für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis, mit Tower und zusätzlichem Pufferspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..IR/AR (HT) T190 besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit (Tower) sind ein Warmwasserspeicher, eine Hocheffizienzpumpe, ein elektrischer Zuheizung, ein Umschaltventil und ein Ausdehnungsgefäß integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen- und der Vorlauftemperaturfühler.

### 9.3.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit (Tower) 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder einzelne 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 eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### Heizbetrieb

- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Adressierung des Heizkreises 2 über den Codierschalter auf „2“.
- Zusätzlich sollte ein Sicherheitsthermostat (MC1) am Vorlauf zur 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 WLW196i..IR/AR (HT) T190 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 Zuheizung 3/6/9 kW
  - Umschaltventil für den Warmwasserspeicher
  - Ausdehnungsgefäß 11 oder 14 Liter
- Zum Lieferumfang gehören:
  - Sicherheitsgruppe für den Heizkreis mit integriertem Bypass
  - 4 Stellfüße
  - Installations- und Bedienungsanleitung
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) T190 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.
- Über das Umschaltventil (VC0) wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurzschluss gefahren, bis die Vorlauftemperatur so hoch ist, wie die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Mit dieser Maßnahme wird das Abkühlen des Pufferspeichers beim Start der Wärmepumpe verhindert und eine Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe erreicht.
- Die zum Lieferumfang gehörende Sicherheitsgruppe muss bei Installation eines Pufferspeichers umgebaut werden. Bitte beachten Sie hierzu die Installationsanleitung des Pufferspeichers.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtefühler erforderlich (Ausnahme: Dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren. Hier ist die Fernbedienung RC100 erforderlich). In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal 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.
- Nur der Pufferspeicher P50 W ist in Kombination mit den Wärmepumpen WLW196i-6 IR/AR und WLW196i-9 AR HT für den dynamischen Kühlbetrieb unterhalb des Taupunkts geeignet.
- Wird die Kühlung oberhalb des Taupunkts betrieben, können auch die Pufferspeicher P.../5 W eingesetzt werden. Zusätzlich ist dann ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf des Puffers P.../5 W erforderlich.

### Pumpen

- Alle Pumpen 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.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### 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 WLW196i..IR/AR (HT) TS185, eine thermische Solaranlage, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

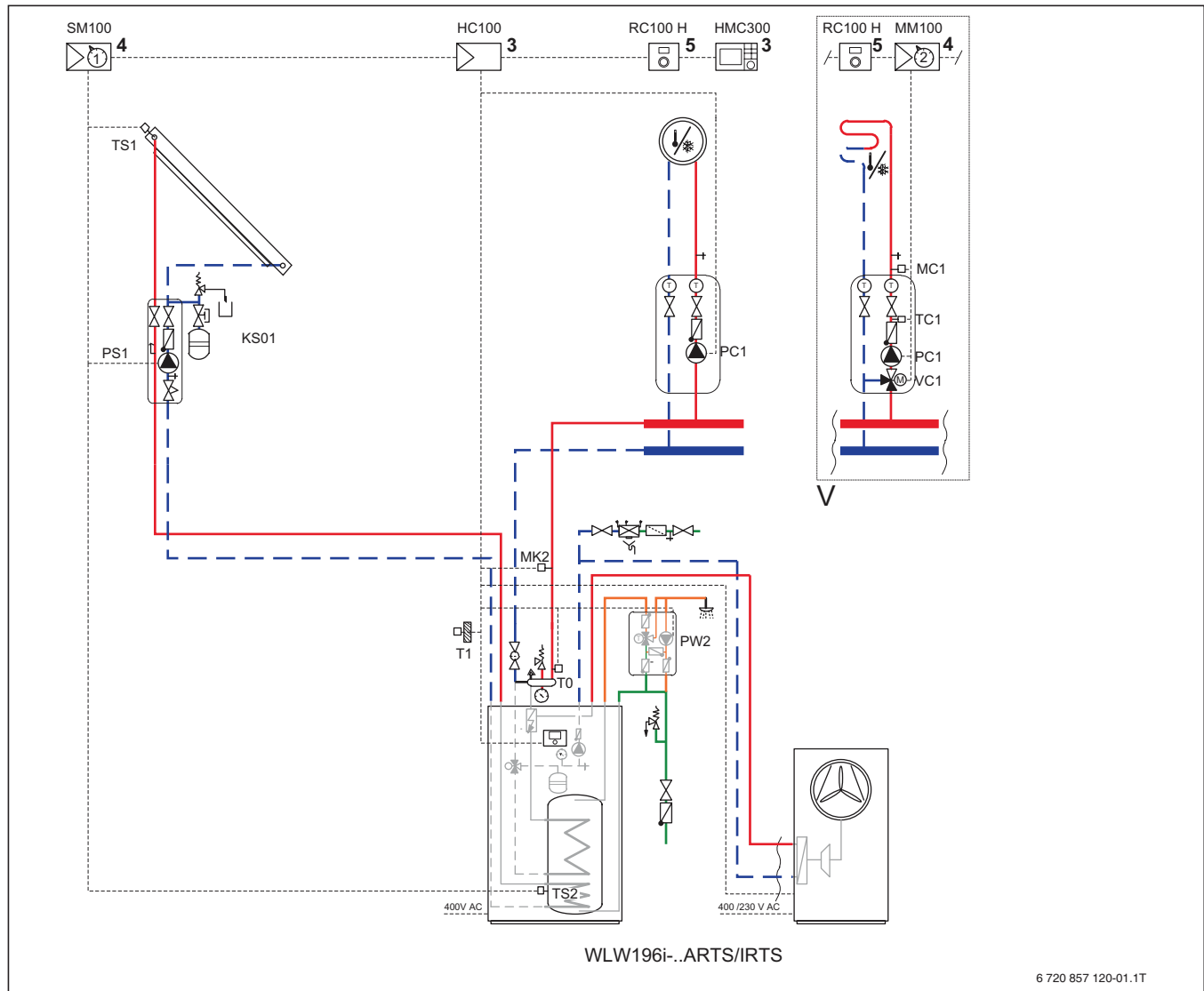


Bild 185 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipsdarstellung)

#### Position des Moduls:

- [3] In der Station
- [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
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtfühler
SM100	Solarmodul für Warmwasserbereitung
TC1	Mischertemperaturfühler
TS1	Kollektortemperaturfühler
TS2	Temperaturfühler Solarspeicher unten
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer

#### 9.4.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

#### 9.4.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) TS185 mit integriertem Warmwasserspeicher mit 2 Wärmetauschern
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung
- Regelung HC100
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Eine Fernbedienung RC100 H an jedem Heizkreis

### 9.4.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR TS185 für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) TS185 für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, solare Warmwasserbereitung, 2 Heizkreise, mit Tower
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..IR/AR (HT) TS185 besteht aus einer Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und einer Inneneinheit. In der Inneneinheit (Tower) sind ein Warmwasserspeicher mit integriertem, zusätzlichem Wärmetauscher, eine Hocheffizienzpumpe, ein elektrischer Zuheizer, ein Bypass, ein Umschaltventil und ein Ausdehnungsgefäß integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Hydraulik für 2 Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.4.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisens des Kondensatschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil an den Anschlussklemmen 79 und N angeschlossen. Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HMC300 ist in der Inneneinheit (Tower) 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung)

erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.

- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder einzelne 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 eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis ist ein Bypass in der Sicherheitsgruppe zwischen Vor- und Rücklauf integriert. Der Bypass verbindet Vor- und Rücklauf miteinander, um den Mindestvolumenstrom bei geringer Abnahme im Heizkreis sicherzustellen. Alternativ kann auch ein Pufferspeicher verwendet werden.
- Damit für den Abtaubetrieb genügend Energie aus dem Heizsystem entnommen werden kann, müssen in Abhängigkeit des Verteilsystems 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.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler T0 erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler gehört zum Lieferumfang und wird hinter der Sicherheitsgruppe mit Bypass installiert.

#### Inneneinheit/Tower

- Die Inneneinheit ist bei den WLW196i..IR/AR (HT) TS185 als Tower ausgeführt und kann mit allen Außenteilen 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
  - 4 Stellfüße
  - Installations- und Bedienungsanleitung
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) TS185 der im Tower integrierte Heizstab genutzt.

### Solar

- Am Tower kann eine Solaranlage zur Erwärmung des Trinkwassers angeschlossen werden.
- Die Wärmeübertragungsfläche Solar des Towers beträgt 0,78m<sup>2</sup> 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 Speichertemperaturfühler Solar TS2 und die Pumpe PS1 aus der Komplettstation KS01 werden am Solarmodul SM100 angeschlossen.
- In der Komplettstation 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.
- In der Startphase der Warmwasserbereitung werden die Heizkreispumpen so lange weggeschaltet, bis die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe größer ist als die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Der Volumenstrom zirkuliert in dieser Zeit über den Bypass der Sicherheitsbaugruppe. Anschließend schaltet das Umschaltventil VW1 in den Warmwasserbetrieb um und die Heizkreispumpen werden wieder zugeschaltet. Mit dieser Funktion erreicht man einen effizienteren Betrieb der Wärmepumpe.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtefühler erforderlich (Ausnahme: Dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren. Hier ist die Fernbedienung RC100 erforderlich). In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal 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 (Anschlussklemme 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.

### Pumpen

- Alle Pumpen 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 Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe PC1 für den Heizkreis 1 wird am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 52 und N angeschlossen.
- Die Pumpe PC1 für den Heizkreis 2 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.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### Anschlussplan

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

## 9.5 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, Warmwasserspeicher Logalux SH... RW, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

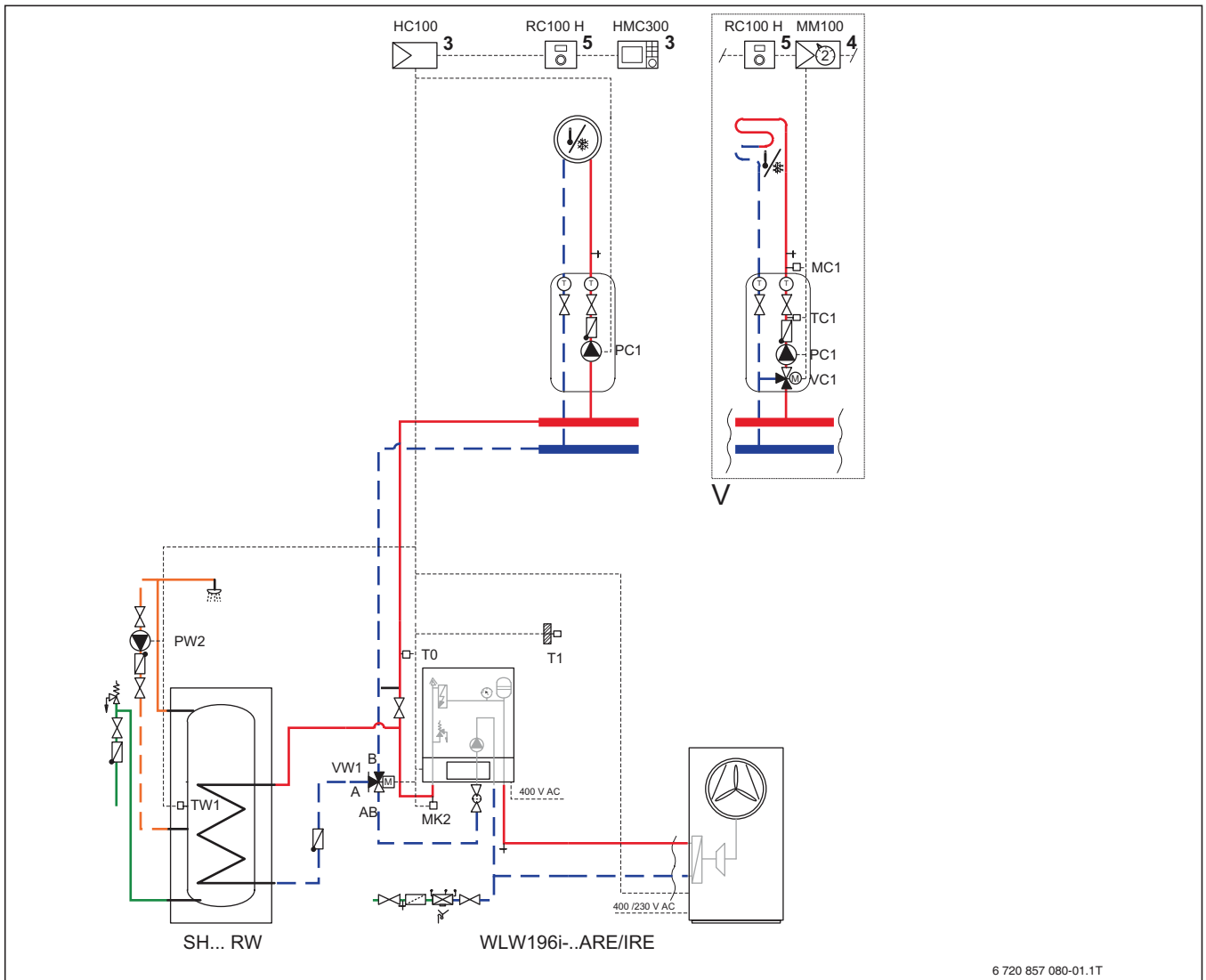


Bild 186 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

### Position des Moduls:

- [3] In der Station
- [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... RW	Warmwasserspeicher Logalux für Wärmepumpen
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

### 9.5.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

### 9.5.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E
- Warmwasserspeicher Logalux SH290 RW für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Warmwasserspeicher Logalux SH370 RW für WLW196i-8 IR/AR, WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Warmwasserspeicher Logalux SH400 RW für WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Regelung HC100
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Eine Fernbedienung RC100 H an jedem Heizkreis

### 9.5.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR E für die Innenaufstellung bzw. WLW196i..AR (HT) E für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, 2 Heizkreise, mit externem Warmwasserspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) E besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR E besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der monoenergetischen Inneneinheit ist ein Heizstab integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.5.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemme 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder einzelne 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 eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### 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 WLW196i..IR/AR (HT) 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 hinter dem Bypass installiert.

### Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290 RW ... SH400 RW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Wärmetauscherfläche und werden mit dem notwendigen Fühler geliefert.
  - Der Speicher SH290 RW kann mit allen WLW196i..IR/AR (HT) kombiniert werden.
  - Der Speicher SH370 RW kann mit den WLW196i-8 IR/AR, WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.
  - Der Speicher SH400 RW kann mit den WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E 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.
- In der Startphase der Warmwasserbereitung werden die Heizkreispumpen so lange weggeschaltet, bis die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe größer ist als die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Der Volumenstrom zirkuliert in dieser Zeit über den Bypass. Anschließend schaltet das Umschaltventil (VW1) in den Warmwasserbetrieb um und die Heizkreispumpen werden wieder zugeschaltet. Mit dieser Funktion erreicht man einen effizienteren Betrieb der Wärmepumpe.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtefühler erforderlich (Ausnahme: Dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren. Hier ist die Fernbedienung RC100 erforderlich). In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal 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.

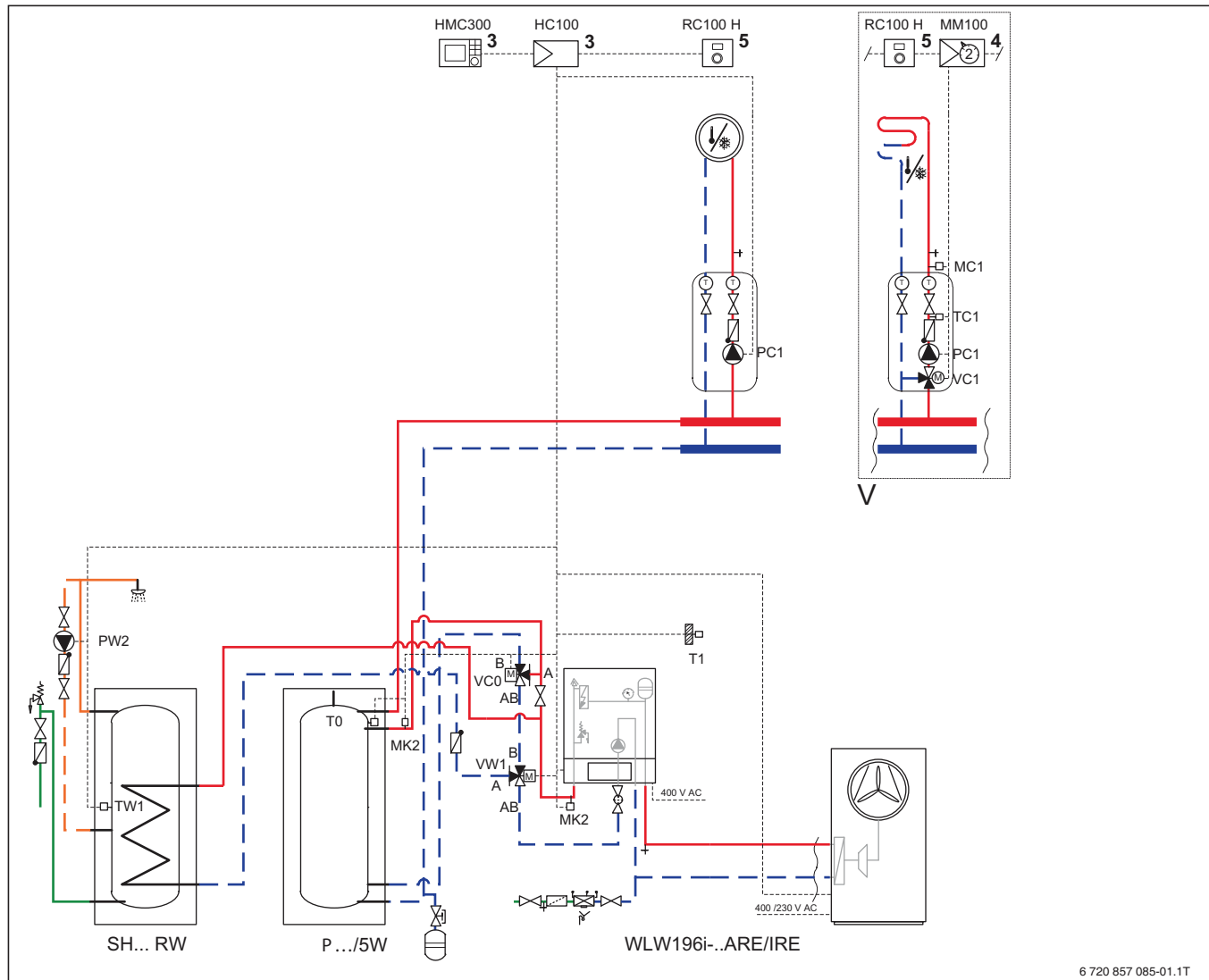
### Pumpen

- Alle Pumpen 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 Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe PC1 für den Heizkreis 1 wird am Installationsmodul HC100 der Bedieneinheit HMC300 an den Anschlussklemmen 52 und N angeschlossen.
- Die Pumpe PC1 für den Heizkreis 2 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.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1, TW1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.6 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, Pufferspeicher P.../5W, Warmwasserspeicher Logalux SH... RW, ein gemischter und ein gemischter Heizkreis



6 720 857 085-01.1T

Bild 187 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [3] In der Station
- [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.../5W	Pufferspeicher
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
SH... RW	Warmwasserspeicher Logalux für Wärmepumpen
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC0	3-Wege-Umsteuerventil
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

9.6.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

9.6.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E
- Pufferspeicher P50 W (für WLW196i-6 IR/AR und WLW196i-9 AR HT)
- Pufferspeicher P120/5W für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Pufferspeicher P200/5W für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Pufferspeicher P300/5W für WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Warmwasserspeicher Logalux SH290 RW für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Warmwasserspeicher Logalux SH370 RW für WLW196i-8 IR/AR, WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Warmwasserspeicher Logalux SH400 RW für WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT



- Ein ungemischter und optional ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H an jedem Heiz-/Kühlkreis

### 9.6.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR E für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) E für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, mit externem Puffer- und Warmwasserspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) E besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR E besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der monoenergetischen Inneneinheit ist ein Heizstab integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.6.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung 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

- 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 reguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler (TC1) notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Mischer, Pumpe, Vorlauftemperaturfühler und Temperaturbegrenzer des Heizkreises 2 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 RW ... SH400 RW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Wärmetauscherfläche und werden mit dem notwendigen Fühler geliefert.
  - Der Speicher SH290 RW kann mit allen WLW196i..IR/AR (HT) kombiniert werden.
  - Der Speicher SH370 RW kann mit den WLW196i-8 IR/AR, WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.
  - Der Speicher SH400 RW kann mit den WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E 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.
- Über das Umschaltventil VC0 wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurzschluss gefahren, bis die Vorlauftemperatur so hoch ist, wie die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Mit dieser Maßnahme verhindert man das Abkühlen des Warmwasserspeichers beim Start der Wärmepumpe und erreicht eine Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtfühler erforderlich (Ausnahme: Dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren. Hier ist die Fernbedienung RC100 erforderlich). In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal 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.
- Nur der Pufferspeicher P50 W ist in Kombination mit den Wärmepumpen WLW196i-6 IR/AR und WLW196i-9 AR HT für den dynamischen Kühlbetrieb unterhalb des Taupunkts geeignet.
- Wird die Kühlung oberhalb des Taupunkts betrieben, können auch die Pufferspeicher P.../5 W eingesetzt werden. Zusätzlich ist dann ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf des Pufferspeichers P.../5W erforderlich.

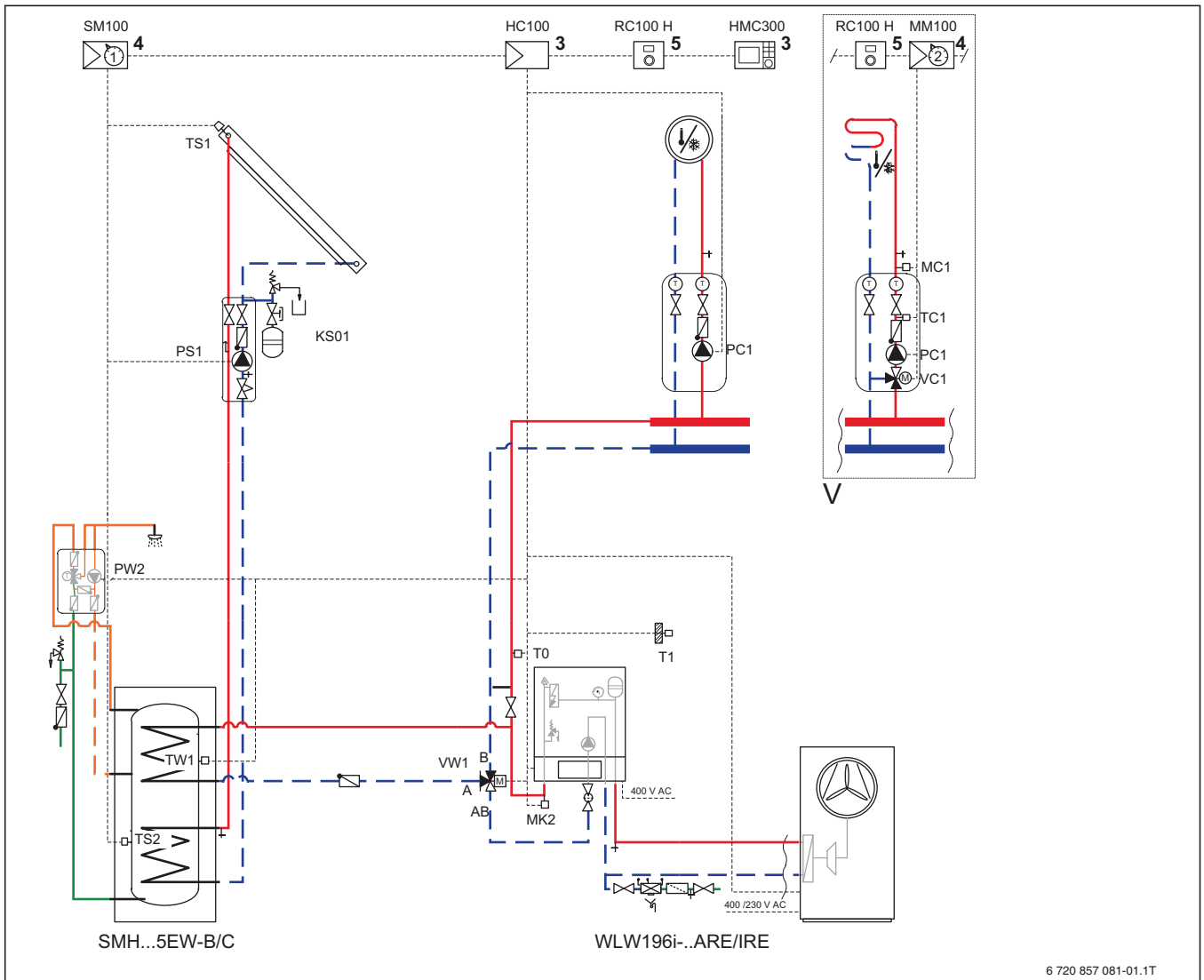
### Pumpen

- Alle Pumpen 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 Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher muss konstant geregelt werden.
- Die Pumpe PC1 für den Heizkreis 1 wird am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 52 und N angeschlossen.
- Die Pumpe PC1 für den Heizkreis 2 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.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### Anschlussplan

- Die Fühler T0, MK2, TW1 und T1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

## 9.7 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, bivalenter Warmwasserspeicher, thermische Solaranlage, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis



6 720 857 081-01.1T

Bild 188 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipsdarstellung)

### Position des Moduls:

- [3] In der Station
- [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
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PS1	Solarpumpe
PW2	Zirkulationspumpe
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
SMH...5EW	Bivalenter Warmwasserspeicher für Wärmepumpen
SM100	Solarmodul für Warmwasserbereitung
T0	Vorlauftemperaturefühler
T1	Außentemperaturefühler
TC1	Mischertemperaturefühler
TS1	Kollektortemperaturefühler
TS2	Temperaturefühler Solarspeicher unten
TW1	Warmwasser-Temperaturefühler
VC1	3-Wege-Mischer

VW1 3-Wege-Umsteuerventil

### 9.7.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

### 9.7.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E
- Bivalenter Warmwasserspeicher Logalux SMH...5E für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und optional ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H an jedem Heizkreis

### 9.7.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR E für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) E für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, solare Warmwasserbereitung, mit externem, bivalenten Warmwasserspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) E besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR E besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der monoenergetischen Inneneinheit ist ein Heizstab integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.7.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder einzelne 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 eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### 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 WLW196i..IR/AR (HT) 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 erforderlich. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer MC1 kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- 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 hinter dem Bypass installiert.

### Solar

- An den bivalenten Speichern SMH400.5EW und SMH500.5EW kann eine Solaranlage zur Erwärmung des Trinkwassers angeschlossen werden.
  - Die Wärmeübertragungsfläche Solar des SMH400.5EW beträgt 1,3 m<sup>2</sup> und ist somit für 3 ... 4 Flachkollektoren geeignet.
  - Die Wärmeübertragungsfläche Solar des SMH500.5EW beträgt 1,8m<sup>2</sup> 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 Speichertemperaturfühler Solar TS2 und die Pumpe PS1 aus der Komplettstation KS01 werden am Solarmodul SM100 angeschlossen.
- In der Komplettstation Logasol KS01 sind alle notwendigen Bauteile wie Solarpumpe, Schwerkraftbremse, Sicherheitsventil, Manometer und Kugelhähne mit integrierten Thermometern vorhanden.

### Bivalenter Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SMH400.5EW und SMH500.5EW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche und werden mit dem erforderlichen Fühler geliefert.
- Die Speicher SMH400.5EW und SMH500.5EW können mit allen WLW196i..IR/AR (HT) kombiniert werden. Bei den WLW196i-6 IR/AR, WLW196i-8 IR/AR und WLW196i-9 AR HT kann es bei tiefen Außentemperaturen zu langen Ladezeiten kommen.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E 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.
- In der Startphase der Warmwasserbereitung werden die Heizkreispumpen so lange weggeschaltet, bis die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe größer ist als die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Der Volumenstrom zirkuliert in dieser Zeit über den Bypass der Sicherheitsbaugruppe. Anschließend schaltet das Umschaltventil VW1 in den Warmwasserbetrieb um und die Heizkreispumpen werden wieder zugeschaltet. Mit dieser Funktion erreicht man einen effizienteren Betrieb der Wärmepumpe.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtfühler erforderlich (Ausnahme: Dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren. Hier ist die Fernbedienung RC100 erforderlich). In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal 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.

### Pumpen

- Alle Pumpen 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 Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe PC1 für den Heizkreis 1 wird am Installationsmodul HC100 an den Anschlussklemmen 52 und N angeschlossen.
- Die Pumpe PC1 für den Heizkreis 2 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.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1, TW1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.8 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, bivalenter Warmwasserspeicher, thermische Solaranlage, ein ungemischter und ein gemischter Heizkreis

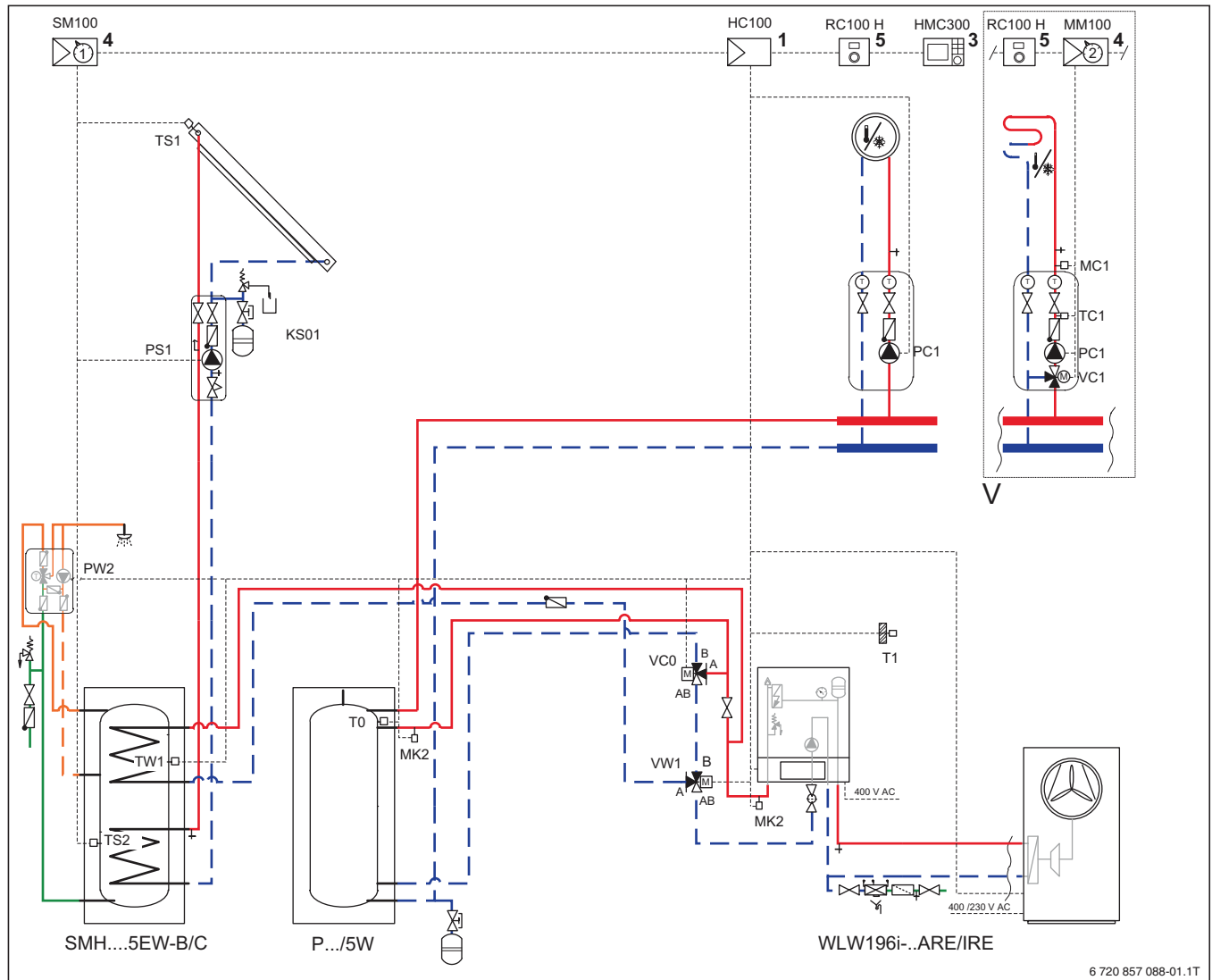


Bild 189 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

**Position des Moduls:**

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [3] In der Station
- [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
P.../5W	Pufferspeicher
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PS1	Solarpumpe
PW2	Zirkulationspumpe
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
SMH...5EW	Bivalenter Warmwasserspeicher für Wärmepumpen
SM100	Solarmodul für Warmwasserbereitung
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TS1	Kollektortemperaturfühler
TS2	Temperaturfühler Solarspeicher unten
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VC0	3-Wege-Umsteuerventil

VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

**9.8.1 Anwendungsbereich**

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

**9.8.2 Anlagenkomponenten**

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E
- Bivalenter Warmwasserspeicher Logalux SMH...5EW für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Pufferspeicher P50 W für WLW196i-6 IR/AR und WLW196i-9 AR HT
- Pufferspeicher P120/5W für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Pufferspeicher P200/5W für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Pufferspeicher P300/5W für WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und optional ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

- Eine Fernbedienung RC100 an jedem Heizkreis

### 9.8.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR E für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) E für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, solare Warmwasserbereitung, mit externem Pufferspeicher und bivalenten Warmwasserspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) E besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR E besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der monoenergetischen Inneneinheit ist ein Heizstab integriert.
- Mit Ausnahme der bivalenten Inneneinheit befindet sich ein Heizstab in der Inneneinheit.
- Monoenergetischer Betrieb
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.8.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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.

- An den Heizkreismodulen muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder einzelne Heizkreis kann mit einer Fernbedienung/Raumtemperaturregler 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

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis wird ein Pufferspeicher eingesetzt.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur reguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauftemperaturfühler (TC1) notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Mischer, Pumpe, 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 SMH400.5EW und SMH500.5EW kann eine Solaranlage zur Erwärmung des Trinkwassers angeschlossen werden.
  - Die Wärmeübertragungsfläche Solar des SMH400.5EW beträgt  $1,3 \text{ m}^2$  und ist somit für 3 ... 4 Flachkollektoren geeignet.
  - Die Wärmeübertragungsfläche Solar des SMH500.5EW 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 Speichertemperaturfühler Solar (TS2) und die Pumpe (PS1) aus der Komplettstation KS01 werden am Solarmodul SM100 angeschlossen.
- In der Komplettstation Logasol KS01 sind alle notwendigen Bauteile wie Solarpumpe, Schwerkraftbremse, Sicherheitsventil, Manometer und Kugelhähne mit integrierten Thermometern vorhanden.

### Bivalenter Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SMH400.5EW und SMH500.5EW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche und werden mit dem erforderlichen Fühler geliefert.
- Die Speicher SMH400.5EW und SMH500.5EW können mit allen WLW196i..IR/AR (HT) kombiniert werden. Bei den WLW196i-6 IR/AR, WLW196i-8 IR/AR und WLW196i-9 AR HT kann es bei tiefen Außentemperaturen zu langen Ladezeiten kommen.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E 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.
- Über das Umschaltventil (VC0) wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurzschluss gefahren, bis die Vorlauftemperatur so hoch ist wie die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Mit dieser Maßnahme wird das Abkühlen des Warmwasserspeichers beim Start der Wärmepumpe verhindert und eine Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe erreicht.
- Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtfühler erforderlich (Ausnahme: Dynamische Kühlung über Gebläsekonvektoren. Hier ist die Fernbedienung RC100 erforderlich). In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal 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.
- Nur der Pufferspeicher P50 W ist in Kombination mit den Wärmepumpen WLW196i-6 IR/AR und WLW196i-9 AR HT für den dynamischen Kühlbetrieb unterhalb des Taupunkts geeignet.
- Wird die Kühlung oberhalb des Taupunkts betrieben, können auch die Pufferspeicher P.../5 W eingesetzt werden. Zusätzlich ist dann ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf des Pufferspeichers P.../5W erforderlich.

### Pumpen

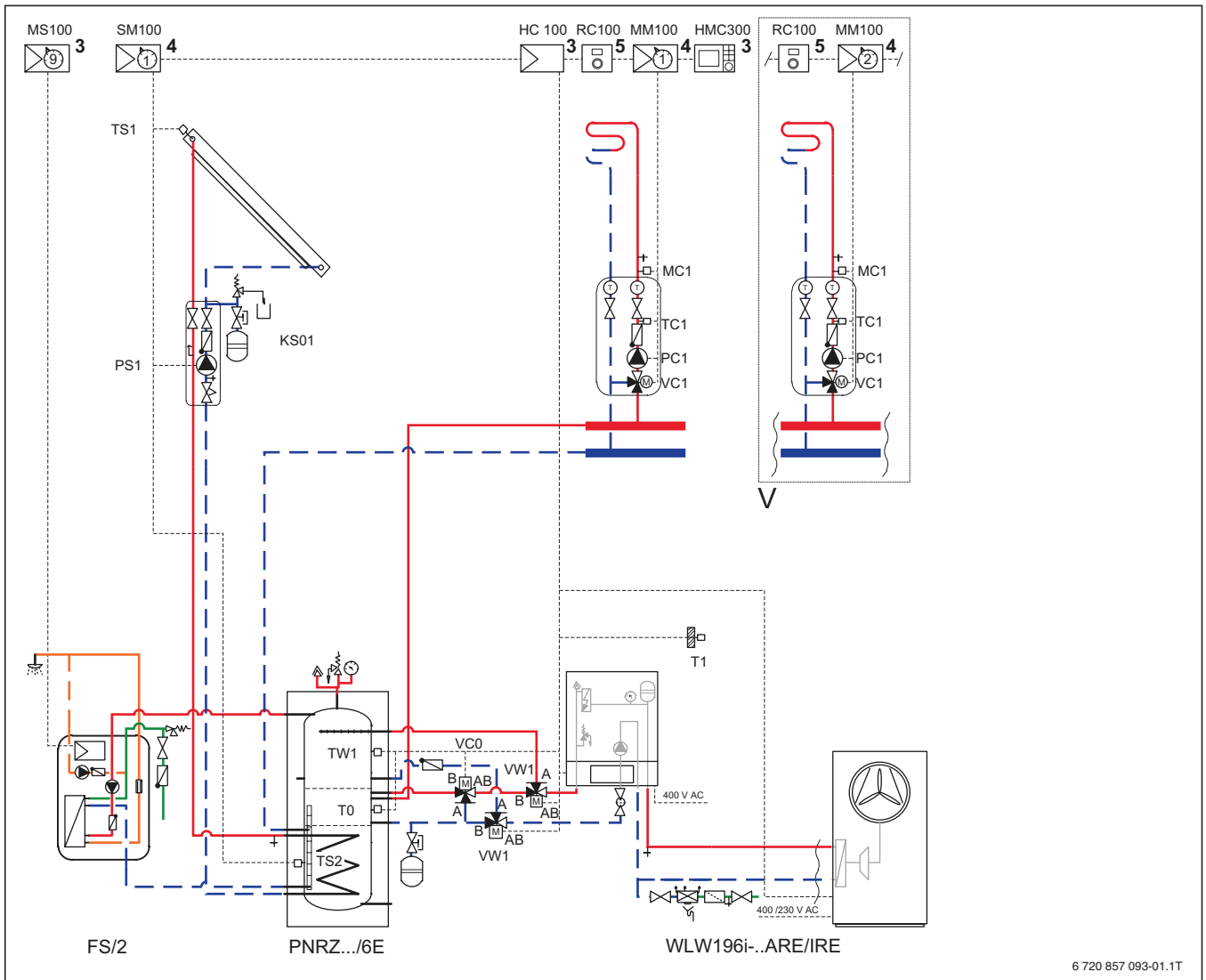
- Alle Pumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an der Bedieneinheit HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A,  $\cos\varphi > 0,4$ .
- Die Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher muss konstant geregelt werden.
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 1 wird am Heizkreismodul MM100 angeschlossen (Anschlussklemmen 63 und N).
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 2 wird am Heizkreismodul MM100 angeschlossen (Anschlussklemmen 63 und N).
- Die Zirkulationspumpe (PW2) wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 58 und N).
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### Anschlussplan

- Die Fühler T0, TW1 und T1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.



### 9.9 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, Pufferspeicher für Wärmepumpen, thermische Solaranlage, Frischwasserstation, ein gemischter Heizkreis oder mehrere gemischte Heizkreise



6 720 857 093-01.1T

Bild 190 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

#### Position des Moduls:

- [3] In der Station
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

FS/2	Frischwasserstation
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
KS01	Solarstation
MC1	Temperaturbegrenzer
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
MS100	Modul Frischwasserstation
PNRZ.../6EW	Pufferspeicher für Wärmepumpen
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PS1	Solarpumpe
RC100	Fernbedienung
SM100	Solarmodul für Warmwasserbereitung
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TS1	Kollektortemperaturfühler
TS2	Temperaturfühler Solarspeicher unten
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VC0	3-Wege-Umsteuerventil
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

#### 9.9.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

#### 9.9.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E
- Pufferspeicher Logalux PNRZ.../6EW
- Frischwasserstation Logalux FS/2
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung
- Regelung HC100
- Ein gemischter Heizkreis
- Optional bis zu 3 gemischte Heizkreise

### 9.9.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR E für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) E für die Außenaufstellung, zum Heizen, solare Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung über Pufferspeicher und Frischwasserstation, ein oder mehrere gemischte Heizkreise
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) E besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR E besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der monoenergetischen Inneneinheit ist ein Heizstab integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Hydraulik für 2 gemischte Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.9.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.

- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einem Raumregler/Fernbedienung 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 ist ein PNRZ-Speicher mit zusätzlichem Solar-Wärmetauscher vorgesehen.
- Die Heizkreise werden gemischt ausgeführt. Dazu werden pro Heizkreis je ein Heizkreismodul MM100 benötigt. Die Heizkreismodule müssen über den Codierschalter adressiert werden.
- Die Wärme für den Heizkreis 1 wird über den Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur reguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler (TC1) erforderlich. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Die Pumpe (PC1), der Mischer (VC1) und der Fühler (TC1) werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen. Das Heizkreismodul für den Heizkreis 1 muss die Adressierung „1“ erhalten.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird ebenfalls über den eigenen Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur reguliert. Anschluss der Pumpe, des Mischers etc. analog zum Heizkreis 1. Adressierung des Heizkreises 2 über den Codierschalter auf „2“.
- Zusätzlich sollte ein Sicherheitsthermostat (MC1) am Vorlauf zur Fußbodenheizung installiert werden.
- In der Hydraulik mit dem PNRZ-Speicher werden 2 externe Umschaltventile (VW1) im Vor- und im Rücklauf benötigt. Beide Umschaltventile werden parallel am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 53 und N).
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird im Pufferspeicher installiert.
- Um die Inneneinheit vor zu hohen Rücklauftemperaturen zu schützen, ist im Vor- und Rücklauf zwischen PNRZ-Speicher und Inneneinheit jeweils ein Rückschlagventil erforderlich.

#### Solar

- An den Speichern PNRZ kann eine Solaranlage zur Erwärmung des Trinkwassers angeschlossen werden.
- Die Wärmeübertragungsfläche Solar des PNRZ750/6EW beträgt  $2,2 \text{ m}^2$  und ist somit für 4 ... 5 Flachkollektoren geeignet.
- Die Wärmeübertragungsfläche Solar des PNRZ 1000/6EW beträgt  $2,6 \text{ m}^2$  und ist somit für 5 ... 6 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 Speichertemperaturfühler Solar (TS2) und die Pumpe (PS1) aus der Komplettstation KS01 werden am Solarmodul SM100 angeschlossen.

- In der Komplettstation Logasol KS01 sind alle notwendigen Bauteile wie Solarpumpe, Schwerekraftbremse, Sicherheitsventil, Manometer und Kugelhähne mit integrierten Thermometern vorhanden.

#### **Pufferspeicher mit Solar-Wärmetauscher PNRZ**

- Der PNRZ-Speicher ist ein Pufferspeicher mit temperatursensibler Rücklaufeinspeisung und 2 Trennblechen zur besseren Temperaturschichtung.
- Eine integrierte Ladelanze beruhigt zudem die Beladung.
- Der PNRZ-Speicher wird wahlweise mit einer 80 mm oder 120 mm dicken Isolierung geliefert.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E der in der Inneneinheit integrierte Heizstab genutzt.
- Der Speicher PNRZ750/6EW ist für alle Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) geeignet.
- Der Speicher PNRZ1000/6EW ist für die Wärmepumpen WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT geeignet.

#### **Warmwasserbetrieb**

- Die Warmwasserbereitung erfolgt über die Frischwasserstation FS/2
- Die FS/2 ist eine Frischwasserstation zur Warmwasserbereitung im Durchfluss mit integrierter Hocheffizienz-Ladepumpe.
- Die Zapfleistung beträgt bis zu 22 l/min bei einer Warmwasser-Temperatur von 45 °C und einer Vorlauf-Temperatur von 60 °C.
- Die Regelung ist in der FS/2 bereits integriert.
- Die FS/2 kann am PNRZ-Speicher oder an der Wand installiert werden.
- In der FS/2 kann eine Zirkulationspumpe integriert werden, sie muss aber separat bestellt werden.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.
- Unterschreitet die Temperatur im PNRZ-Speicher am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Über das Umschaltventil (VC0) wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurzschluss gefahren, bis die Vorlauf-Temperatur so hoch ist, wie die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Mit dieser Maßnahme wird das Abkühlen des Kombinationsspeichers beim Start der Wärmepumpe verhindert und eine Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe erreicht.
- Für einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage, besonders in Verbindung mit Solaranlagen oder Wärmepumpen, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei sind die einschlägigen Normen einzuhalten.

#### **Kühlbetrieb**

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E sind in Kombination mit einem PNRZ-Speicher **nicht** für den Kühlbetrieb geeignet.

#### **Pumpen**

- Alle Pumpen 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 Pumpe in der Inneneinheit vor dem Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.

#### **Anschlussplan**

- Die Fühler T0, T1, TW1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.10 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, wasserführender Kaminofen, Kombinationsspeicher, thermische Solaranlage, ein gemischter Heizkreis oder mehrere gemischte Heizkreise

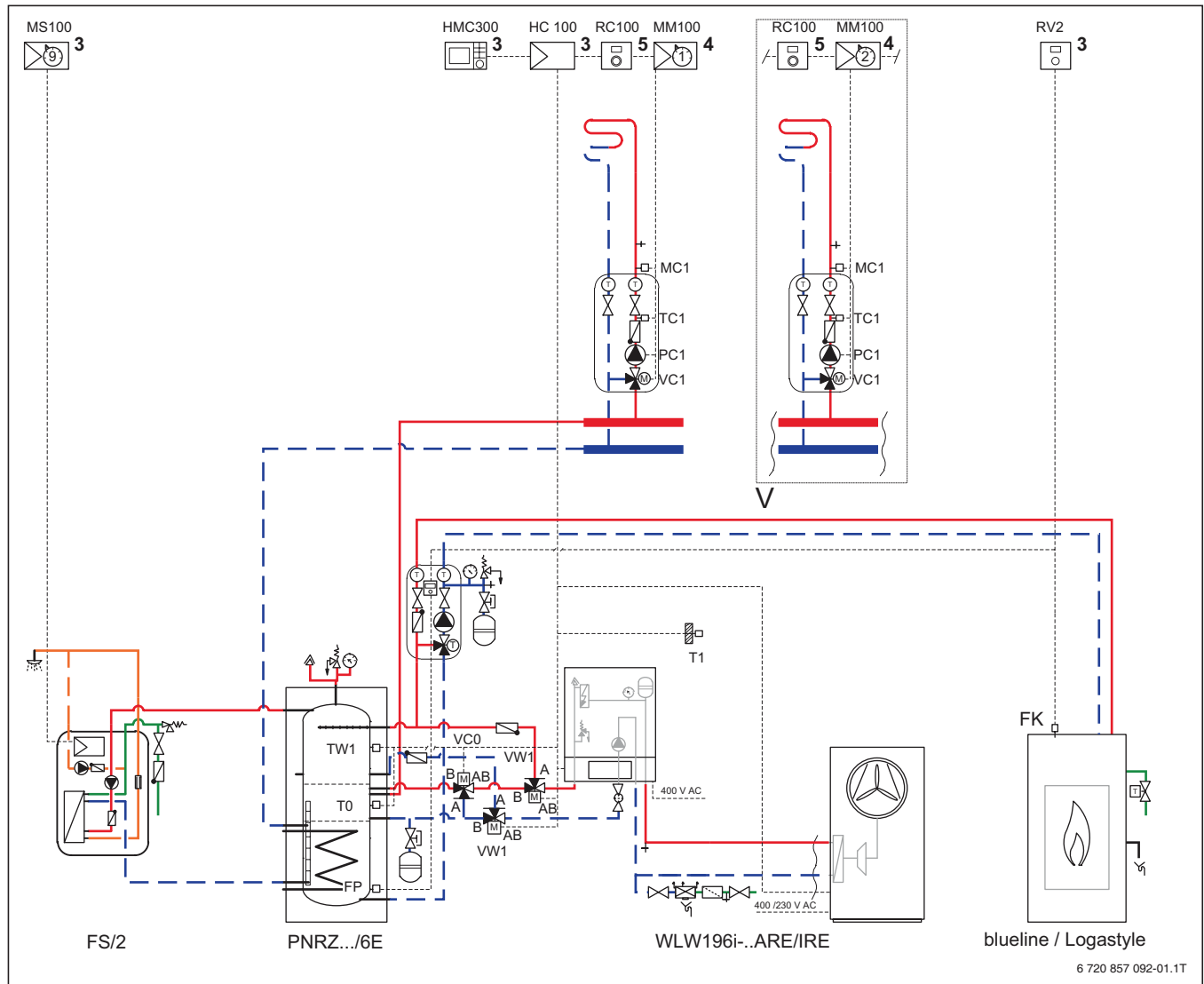


Bild 191 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

**Position des Moduls:**

- [3] In der Station
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

blueLine...	Kaminofen Logastyle
FP	Temperaturfühler Speicher
FS/2	Frischwasserstation
FK	Temperaturfühler Kessel
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
PNRZ.../6EW	Pufferspeicher für Wärmepumpen
MC1	Temperaturbegrenzer
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
MS100	Modul Frischwasserstation
PC1	Pumpe Heizkreis (Sekundärkreis)
RC100	Fernbedienung
RV2	Regelgerät Kaminofen
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VC0	3-Wege-Umschaltventil
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

**9.10.1 Anwendungsbereich**

- Einfamilienhaus

**9.10.2 Anlagenkomponenten**

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E
- Pufferspeicher Logalux PNRZ.../6EW
- Frischwasserstation Logalux FS/2
- Regelung HC100
- Ein gemischter Heizkreis
- Optional bis zu 3 gemischte Heizkreise

### 9.10.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR E für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) E für die Außenaufstellung, zum Heizen, Kaminofen mit Wassertasche, Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung über Pufferspeicher PNRZ und Frischwasserstation
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) E besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR E besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der monoenergetischen Inneneinheit ist ein Heizstab integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Hydraulik für einen gemischten Heizkreis konzipiert
- Optional können bis zu 3 gemischte Heizkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.10.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wär-

- mepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung 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 ist ein PNRZ-Speicher mit zusätzlichem Solar-Wärmetauscher vorgesehen.
- Die Heizkreise werden gemischt ausgeführt. Dazu werden je ein Heizkreismodul MM100 benötigt. Die Heizkreismodule müssen über den Codierschalter adressiert werden.
- Die Wärme für den Heizkreis 1 wird über den Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur reguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler (TC1) notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Die Pumpe (PC1), der Mischer (VC1) und der Fühler (TC1) werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen. Das Heizkreismodul für den Heizkreis 1 muss am Codierschalter die Adressierung „1“ erhalten. Das Heizkreismodul für den Heizkreis 2 muss die Adressierung „2“ erhalten.
- Die Wärme für einen optionalen Heizkreis 2 wird ebenfalls über den eigenen Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur reguliert. Anschluss der Pumpe, des Mischers etc. analog zum Heizkreis 1.
- Zusätzlich sollte ein Thermostat (MC1) am Vorlauf zur Fußbodenheizung installiert werden.
- In der Hydraulik mit dem PNRZ-Speicher werden 2 externe Umschaltventile (VW1) im Vor- und im Rücklauf benötigt. Sie sorgen für eine hydraulische Trennung zwischen dem Warmwasser- und dem Heizungsbereich des Puffers. Beide Umschaltventile werden parallel am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 53 und N).
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird im Pufferspeicher installiert.
- Um die Inneneinheit vor zu hohen Rücklauftemperaturen zu schützen, ist im Vor- und Rücklauf zwischen PNRZ-Speicher und Inneneinheit jeweils ein Rückschlagventil erforderlich.

### Pufferspeicher mit Solar-Wärmetauscher PNRZ

- Der PNRZ-Speicher ist ein Pufferspeicher mit temperatursensibler Rücklaufeinspeisung und 2 Trennblechen zur besseren Temperaturschichtung.
- Eine integrierte Ladelanze beruhigt zudem die Beladung.
- Der PNRZ-Speicher wird wahlweise mit einer 80 mm oder 120 mm dicken Isolierung geliefert.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E der in der Inneneinheit integrierte Heizstab genutzt.
- Speicher PNRZ750/6EW für alle Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT)
- Speicher PNRZ1000.6EW für Wärmepumpen WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT

### Warmwasserbetrieb

- Die Warmwasserbereitung erfolgt über die Frischwasserstation FS/2.
- Die FS/2 ist eine Frischwasserstation zur Warmwasserbereitung im Durchfluss mit integrierter Hocheffizienz-Ladepumpe.
- Die Zapfleistung beträgt bis zu 22 l/min bei einer Warmwasser-Temperatur von 45 °C und einer Vorlauf-Temperatur von 60 °C.
- Die Regelung ist in der FS/2 bereits integriert.
- Die FS/2 kann am PNRZ-Speicher oder an der Wand installiert werden.
- Für einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage, besonders in Verbindung mit Solaranlagen oder Wärmepumpen, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei sind die einschlägigen Normen einzuhalten.
- In der FS/2 kann eine Zirkulationspumpe integriert werden, sie muss aber separat bestellt werden.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.
- Unterschreitet die Temperatur im PNRZ-Speicher am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Über das Umschaltventil (VC0) wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurzschluss gefahren, bis die Vorlauf-Temperatur so hoch ist, wie die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Mit dieser Maßnahme wird das Abkühlen des Kombinationsspeichers beim Start der Wärmepumpe verhindert und eine Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe erreicht.

### Wasserführender Kaminofen

- Am Kombinationsspeicher 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 Wärmeübertragers) ist für die blueline Pelletöfen keine Rücklauf-Temperaturerhöhung in der Komplettstation notwendig.
- Wasserführende Scheitholz-Kaminöfen müssen mit einer Rücklauf-Temperaturerhöhung betrieben werden. Diese ist aber bereits in der Komplettstation KS RR1 enthalten.
- In den Komplettstationen ist ein Sicherheitsventil enthalten.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E sind in Kombination mit einem PNRZ-Speicher **nicht** für den Kühlbetrieb geeignet.

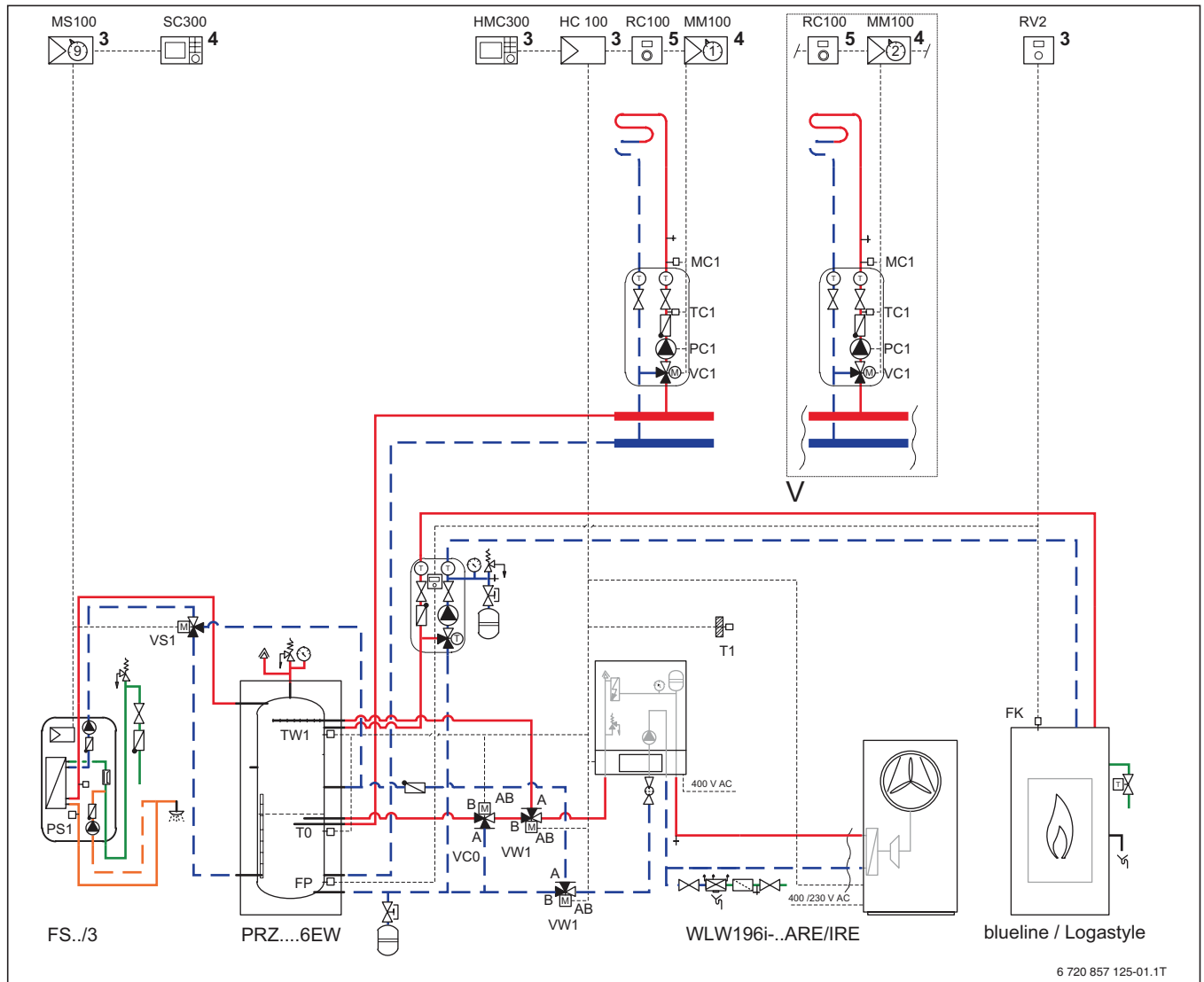
### Pumpen

- Alle Pumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an der Bedieneinheit HMC300 der dem Heizkreismodul MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A,  $\cos\varphi > 0,4$ .
- Die Pumpe in der Inneneinheit vor dem Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 1 wird am ersten Heizkreismodul MM100 angeschlossen (Anschlussklemmen 63 und N).
- Die Pumpe (PC1) für den optionalen Heizkreis 2 wird am zweiten Heizkreismodul MM100 angeschlossen (Anschlussklemmen 63 und N).

### Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1, TW1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

### 9.11 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, wasserführender Kaminofen, Pufferspeicher, Frischwasserstation, ein gemischter Heizkreis oder mehrere gemischte Heizkreise



6 720 857 125-01.1T

Bild 192 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

#### Position des Moduls:

[3] In der Station

[4] In der Station oder an der Wand

[5] An der Wand

blue line...	Kaminofen Logastyle
FP	Temperaturfühler Speicher
FS../3	Frischwasserstation
FK	Temperaturfühler Kessel
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
PRZ.../6EW	Pufferspeicher für Wärmepumpen
MC1	Temperaturbegrenzer
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
MS100	Modul Frischwasserstation
PC1	Pumpe Heizkreis (Sekundärkreis)
PS1	Solarpumpe
RC100	Fernbedienung
RV2	Regelgerät Kaminofen
SC300	Solar-Autarkregler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VC0	3-Wege-Umschaltventil

VC1 3-Wege-Mischer

VS1 Umschaltventil

VW1 3-Wege-Umsteuerventil

#### 9.11.1 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E
- Pufferspeicher Logalux PRZ.../6EW
- Frischwasserstation Logalux FS27/3
- Kaminofen mit Wassertasche
- Regelung HC100
- Heizkreismodul MM100
- Logamatic SC300
- 2 gemischte Heizkreise
- Optional bis zu 3 gemischte Heizkreise

### 9.11.2 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR E für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) E für die Außenaufstellung, zum Heizen, Kaminofen mit Wassertasche, Pufferspeicher und Frischwasserstation
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) E besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR E besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der monoenergetischen Inneneinheit ist ein Heizstab integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Hydraulik für einen gemischten Heizkreis konzipiert
- Optional können bis zu 3 gemischte Heizkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.11.3 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.

- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung 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 PRZ-Speicher zum Anschluss einer Frischwasserstation und eines Kaminofens mit Wassertasche vorgesehen.
- Beide Heizkreise werden gemischt ausgeführt. Dazu werden 2 Heizkreismodule MM100 benötigt. Die Heizkreismodule müssen über den Codierschalter adressiert werden.
- Die Wärme für den Heizkreis 1 wird über den Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler (TC1) erforderlich. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Die Pumpe (PC1), der Mischer (VC1) und der Fühler (TC1) werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen. Das Heizkreismodul für den Heizkreis 1 muss die Adressierung „1“ erhalten.
- Optional können bis zu 3 gemischte Heizkreise gesteuert werden. Anschluss der Pumpen, Mischer etc. analog zum ersten Heizkreis. Adressierung des zweiten Heizkreises über den Codierschalter auf „2“ etc.
- Zusätzlich sollte ein Thermostat (MC1) zum Schutz der Fußbodenheizung am Vorlauf zur Fußbodenheizung installiert werden.
- In der Hydraulik mit dem PRZ-Speicher werden 2 externe Umschaltventile (VW1) im Vor- und im Rücklauf benötigt. Beide Umschaltventile werden parallel am Installationsmodul HC 100 an den Anschlussklemmen 53 und N angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird im Pufferspeicher installiert.
- Um das Innenteil vor zu hohen Rücklauftemperaturen zu schützen, ist im Vor- und Rücklauf zwischen PRZ-Speicher und Innenteil jeweils ein Rückschlagventil erforderlich.

#### Pufferspeicher PRZ

- Der PRZ-Speicher ist ein Pufferspeicher mit temperatursensibler Rücklaufeinspeisung und einem Trennblech zur besseren Temperaturschichtung.
- Eine integrierte Ladelanze beruhigt die Beladung.
- Der PRZ-Speicher wird wahlweise mit einer 65-, 85- oder 100-mm-Isolierung geliefert.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E der in der Inneneinheit integrierte Heizstab genutzt.
- Pufferspeicher PRZ500.6E für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Pufferspeicher PRZ750.6E für WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Pufferspeicher PRZ1000.6E für WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT



### Warmwasserbetrieb

- Die Warmwasserbereitung erfolgt über die Frischwasserstation FS27/3.
- Die FS27/3 ist eine Frischwasserstation zur Warmwasserbereitung im Durchfluss mit integrierter Hocheffizienz-Ladepumpe.
- Die Zapfleistung beträgt bis zu 27 l/min bei einer Warmwassertemperatur von 60 °C und einer Vorlauf-temperatur von 70 °C.
- Die Regelung MS100 ist in der FS27/3 integriert.
- Die FS27/3 kann an der Wand oder auf Montageständen installiert werden.
- An der FS27/3 kann eine Zirkulationspumpe angeschlossen werden, sie muss aber separat bestellt werden.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.
- Unterschreitet die Temperatur im PRZ-Speicher am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Über das Umschaltventil VS1 wird der Rücklauf aus der Frischwasserstation FS27/3 wahlweise in den oberen oder unteren Teil des Puffers eingeleitet. Die Temperatur für das Schalten des Umschaltventils wird über die Bedieneinheit SC300 eingestellt.
- Über das Umschaltventil (VC0) wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurzschluss gefahren bis die Vorlauf-temperatur so hoch ist, wie die Temperatur am Speichertemperaturfühler TW1. Mit dieser Maßnahme verhindert man das Abkühlen des Pufferspeichers beim Start der Wärmepumpe und erreicht eine Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe.
- Der integrierte Heizstab kann für die thermische Desinfektion des Warmwassers genutzt werden.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E in Kombination mit einem PRZ-Speicher sind **nicht** für eine Kühlung über Gebläsekonvektoren oder für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet.

### Pumpen

- Alle Pumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an der Bedieneinheit HMC300 oder dem Heizkreismodul MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A,  $\cos\varphi > 0,4$ .
- Die Pumpe in der Inneneinheit vor dem Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.

### Wasserführender Kaminofen

- Am Pufferspeicher PRZ 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 Rücklauf-temperaturhebung in der Komplettstation notwendig.
- An der höchsten Stelle des PRZ-Speichers einen Luftabscheider und ein Sicherheitsventil vorsehen.

### Anschlussplan

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

9.12 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, Pufferspeicher für Wärmepumpen, Frischwasserstation, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

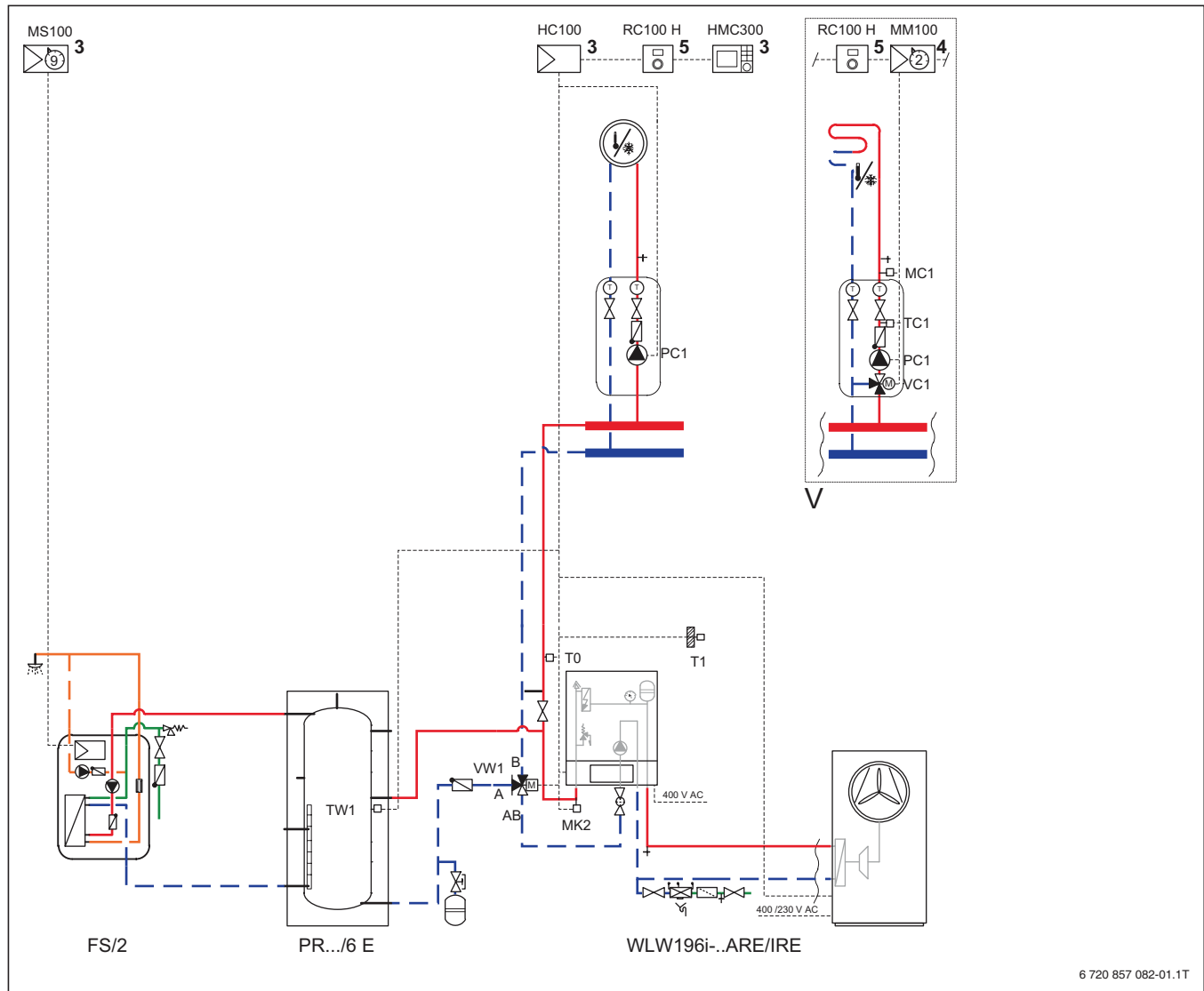


Bild 193 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipsdarstellung)

**Position des Moduls:**

- [3] In der Station
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

FS/2	Frischwasserstation Logalux
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MM100	Modul für gemischten Heiz-/Kühlkreis
MS100	Modul Frischwasserstation
MK2	Taupunktfühler
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PR.../6 E	Pufferspeicher für Wärmepumpen
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

**9.12.1 Anwendungsbereich**

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

**9.12.2 Anlagenkomponenten**

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E
- Pufferspeicher Logalux PR.../6 E
- Frischwasserstation Logalux FS/2
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und optional ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H an jedem Heizkreis

### 9.12.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR E für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) E für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, Warmwasserbereitung über Pufferspeicher und Frischwasserstation
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) E besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR E besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der monoenergetischen Inneneinheit ist ein Heizstab integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.12.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung)

erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.

- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder einzelne 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 eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis ist wahlweise ein Bypass zwischen Vor- und Rücklauf oder ein Pufferspeicher erforderlich.
- In der vorliegenden Hydraulik wird der Pufferspeicher PR.../6 E nur für die Warmwasserbereitung über die Frischwasserstation genutzt.
- 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 WLW196i..IR/AR (HT) 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 reguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauftemperaturfühler (TC1) erforderlich. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Das externe Umschaltventil (VW1) und die Pumpe (PC1) werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist der Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird entweder hinter dem Bypass oder in einem zusätzlichen Pufferspeicher installiert.

#### Pufferspeicher mit PR.../6 E

- Der Speicher PR.../6 E ist ein Pufferspeicher mit temperatursensibler Rücklaufeinspeisung zur besseren Temperaturschichtung.
- Der Speicher PR.../6 E wird wahlweise mit einer 65 mm, 80 mm oder 100 mm dicken Isolierung geliefert.

### Warmwasserbetrieb

- Die Warmwasserbereitung erfolgt über die Frischwasserstation FS/2.
- Die FS/2 ist eine Frischwasserstation zur Warmwasserbereitung im Durchfluss mit integrierter Hocheffizienz-Ladepumpe.
- Die Zapfleistung beträgt bis zu 22 l/min bei einer Warmwasser-Temperatur von 45 °C und einer Vorlauf-Temperatur von 60 °C.
- Die Regelung ist in der FS/2 bereits integriert.
- Die FS/2 kann am Speicher PR.../6 E oder an der Wand installiert werden.
- An der FS/2 kann eine Zirkulationspumpe angeschlossen werden, sie muss aber separat bestellt werden.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.
- Unterschreitet die Temperatur im Speicher PR.../6 E am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- In der Startphase der Warmwasserbereitung werden die Heizkreispumpen so lange weggeschaltet, bis die Vorlauf-Temperatur der Wärmepumpe größer ist als die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Der Volumenstrom zirkuliert in dieser Zeit über den Bypass. Anschließend schaltet das Umschaltventil (VW1) in den Warmwasserbetrieb um und die Heizkreispumpen werden wieder zugeschaltet. Mit dieser Funktion wird ein effizienterer Betrieb der Wärmepumpe erreicht.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E ausschließlich der in der Inneneinheit integrierte Heizstab genutzt.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts erforderlich. Bei einer dynamischen Kühlung muss der RC100 eingesetzt werden. In Abhängigkeit von der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal zulässige Vorlauf-Temperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen bei einer dynamischen Kühlung zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 des Installationsmoduls (Anschlussklemme 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.

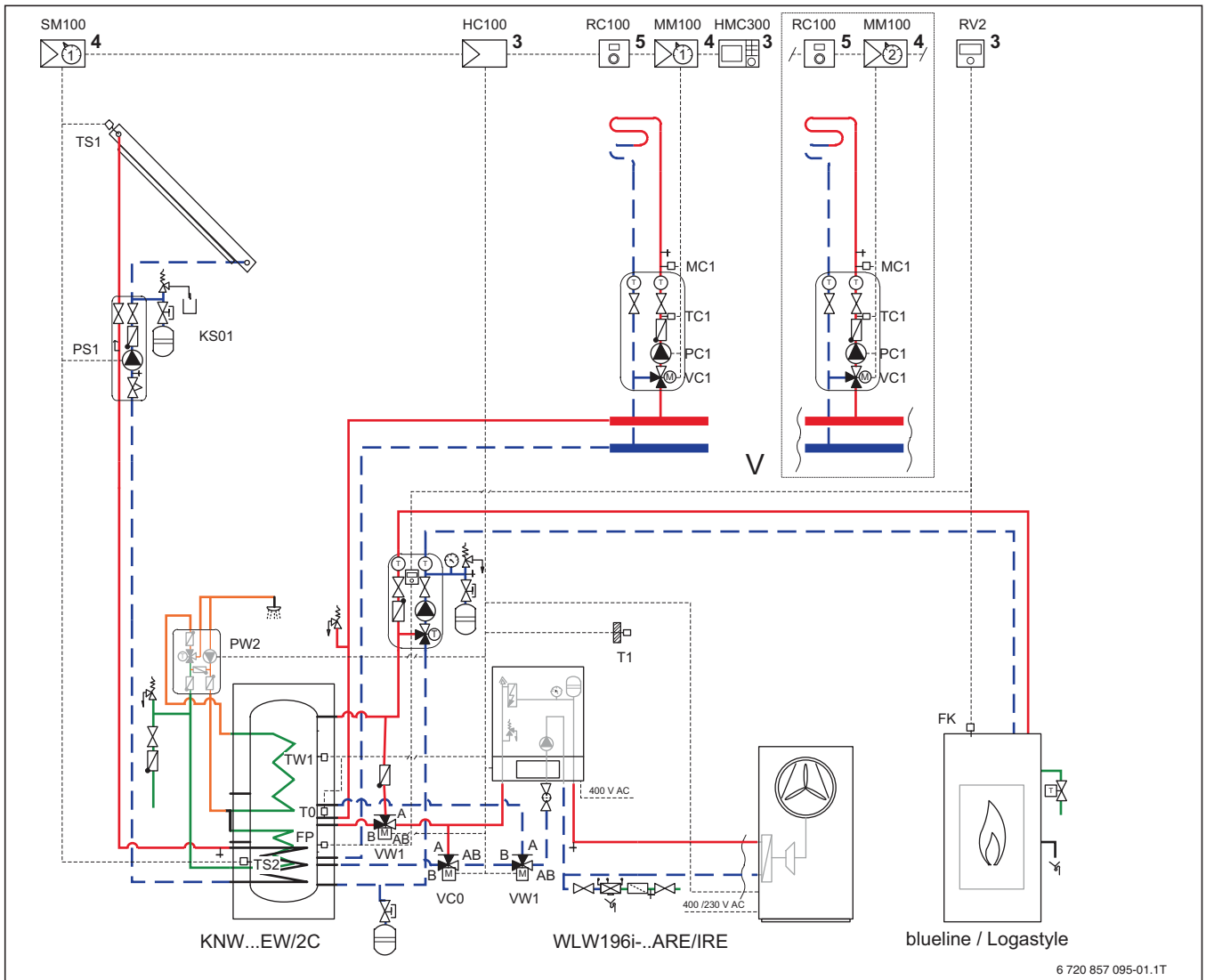
### Pumpen

- Alle Pumpen 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 Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 1 wird am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 52 und N).
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 2 wird am Heizkreismodul MM100 angeschlossen (Anschlussklemmen 63 und N).
- Die Zirkulationspumpe befindet sich innerhalb der Frischwasserstation und wird von der integrierten Regelung gesteuert.

### Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1, TW1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

### 9.13 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, wasserführender Kaminofen, Kombinationspeicher, thermische Solaranlage, ein gemischter Heizkreis oder mehrere gemischte Heizkreise



6 720 857 095-01.1T

Bild 194 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

#### Position des Moduls:

[3] In der Station

[4] In der Station oder an der Wand

[5] An der Wand

blueline...	Kaminofen Logastyle
FP	Temperaturfühler Speicher
FK	Temperaturfühler Kessel
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
KNW... EW/2C	Kombinationspeicher für Wärmepumpen
KS01	Solarstation
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
MC1	Temperaturbegrenzer
PC1	Pumpe Heizkreis (Sekundärkreis)
PS1	Solarpumpe
PW2	Zirkulationspumpe
RC100	Fernbedienung
RV2	Regelgerät Kaminofen
SM100	Solarmodul für Warmwasserbereitung
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TS1	Kollektortemperaturfühler
TS2	Temperaturfühler Solarspeicher unten

TW1 Warmwasser-Temperaturfühler

VC0 3-Wege-Umschaltventil

VC1 3-Wege-Mischer

VW1 3-Wege-Umsteuerventil

#### 9.13.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus

#### 9.13.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung
- Regelung HC100
- Ein gemischter Heizkreis
- Optional bis zu 3 gemischte Heizkreise

### 9.13.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR E für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) E für die Außenaufstellung, zum Heizen, Kaminofen mit Wassertasche mit externem Kombispeicher KNW ...EW/2, Solaranlage zur Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitung
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) E besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR E besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der monoenergetischen Inneneinheit ist ein Heizstab integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Hydraulik für gemischte Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturenfühler.

### 9.13.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 MM100 muss eine Heizkreisadressierung vorgenommen werden.
- Für die Verbindung der Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.

- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder Heizkreis kann mit einer Fernbedienung 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

- Unterschreitet die Temperatur im Kombispeicher am Fühler (T0) den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Der Heizbetrieb läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Die Wärme für den Heizkreis 1 wird über den Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur reguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturenfühler (TC1) erforderlich.
- Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung im Vorlauf zur Fußbodenheizung installiert werden.
- Die Pumpe (PC1), der Mischer (VC1) und der Fühler (TC1) werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen. Das Heizkreismodul für den Heizkreis 1 muss am Codierschalter die Adressierung „1“ erhalten.
- Die Wärme für einen optionalen Heizkreis 2 wird ebenfalls über den eigenen Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur reguliert. Anschluss der Pumpe, des Mischers etc. analog zum Heizkreis 1. Das Heizkreismodul für den Heizkreis 2 muss die Adressierung „2“ erhalten.
- In der Hydraulik mit dem KNW-Speicher werden 2 externe Umschaltventile (VW1) im Vor- und im Rücklauf benötigt. Sie sorgen für eine hydraulische Trennung zwischen dem Warmwasser- und Heizungsbereich des Pufferspeichers. Beide Umschaltventile werden parallel am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 53 und N).
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturenfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturenfühler kann an 2 unterschiedlichen Positionen am Kombispeicher KNW installiert werden. Wird der Vorlauftemperaturenfühler (T0) am Vorlauf zu den Heizkreisen angebracht, ist darauf zu achten, dass er so nah wie möglich am Speicher platziert wird. Soll der Vorlauftemperaturenfühler (T0) in der Tauchhülse im unteren Drittel des Speichers installiert werden, muss die Einstellung der Vorlauftemperatur um ca. 5K reduziert werden.

#### Kombispeicher

- Die Logalux Kombinationsspeicher KNW600 EW/2C und KNW830 EW/2C sind auf die Anforderung einer Niedertemperatur-Heizung angepasst. Im Innern der Speicher befinden sich Wärmetauscher mit großer Tauscherfläche, um das Warmwasser im Durchfluss zu erwärmen.
- An den Kombinationsspeichern KNW600 EW/2C und KNW830 EW/2C können alle Logatherm Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E, ein Kaminofen und eine Solaranlage angeschlossen werden.
- Bei der Kombination der WLW196i-6 IR/AR E mit dem Kombispeicher KNW830 EW/2 kann es, besonders nach einer Sperrzeit, zu langen Laufzeiten kommen.

- Die maximale Leistung eines wasserführenden Kaminofens oder Holzkessels, der am Kombispeicher angeschlossen werden soll, beträgt:
  - KNW600 EW/2C: 10 kW
  - KNW830 EW/2C: 15 kW
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E ausschließlich der in der Inneneinheit integrierte Heizstab genutzt.

### Solaranlage

- An den Kombinationsspeichern kann eine Solaranlage angeschlossen werden. Dazu befindet sich ein Edelstahlwärmetauscher innerhalb des Kombispeichers.
- Die maximale Fläche einer Solaranlage, der am Kombispeicher angeschlossen werden soll, beträgt:
  - KNW600 EW/2C: 7,5 m<sup>2</sup>
  - KNW830 EW/2C: 11 m<sup>2</sup>
- Die Regelung der Solaranlage übernimmt das Solarmodul SM100. Das Solarmodul SM100 dient in Kombination mit der Bedieneinheit HMC300 zur Regelung von Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und bei Kombispeichern auch zur Solaroptimierung im Heizbetrieb.
- Zum Lieferumfang des SM100 gehört der Kollektortemperaturfühler (TS1) und der Speichertemperaturfühler (TS2).
- Als Verbrühschutz wird ein thermostatisches Mischventil am Warmwasserausgang des Kombispeichers empfohlen.
- Der Kollektortemperaturfühler (TS1), der Speichertemperaturfühler Solar (TS2) und die Pumpe (PS1) aus der Komplettstation KS01 werden am Solarmodul SM100 angeschlossen.
- In der Komplettstation Logasol KS01 sind alle notwendigen Bauteile wie Solarpumpe, Schwerkraftbremse, Sicherheitsventil, Manometer und Kugelhähne mit integrierten Thermometern vorhanden.

### Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Kombispeicher am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor.
- Über das Umschaltventil (VC0) wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurzschluss gefahren, bis die Vorlauftemperatur so hoch ist, wie die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Mit dieser Maßnahme verhindert man das Abkühlen des Kombinationsspeichers beim Start der Wärmepumpe und erreicht eine Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Für einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage, besonders in Verbindung mit Solaranlagen oder Wärmepumpen, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei sind die einschlägigen Normen einzuhalten.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) in Kombination mit dem Kombispeicher KNW... EW/2C sind **nicht** für einen Kühlbetrieb geeignet.

### Wasserführender Ofen

- Am Kombinationsspeicher 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 Rücklauftemperaturanhebung in der Komplettstation notwendig.
- Wasserführende Scheitholz-Kaminöfen müssen mit einer Rücklauftemperaturanhebung betrieben werden. Diese ist aber bereits in der Komplettstation KS RR1 enthalten.
- In den Komplettstationen ist ein Sicherheitsventil enthalten.

### Pumpen

- Alle Pumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais am Installationsmodul HC100 der Bedieneinheit HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A,  $\cos\phi > 0,4$ .
- Die Pumpe in der Inneneinheit vor dem Kombispeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe für den Heizkreis 2 (PC1) wird am Heizkreismodul MM100 angeschlossen (Anschlussklemmen 63 und N).
- Die Zirkulationspumpe (PW2) wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 58 und N).
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1, TW1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.
- Die Fühler TS1 und TS2 werden am Solarmodul SM100 angeschlossen.

9.14 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E, Pufferspeicher, Warmwasserspeicher für Wärmepumpen, ein gemischter Heiz-/Kühlkreis, Schwimmbad

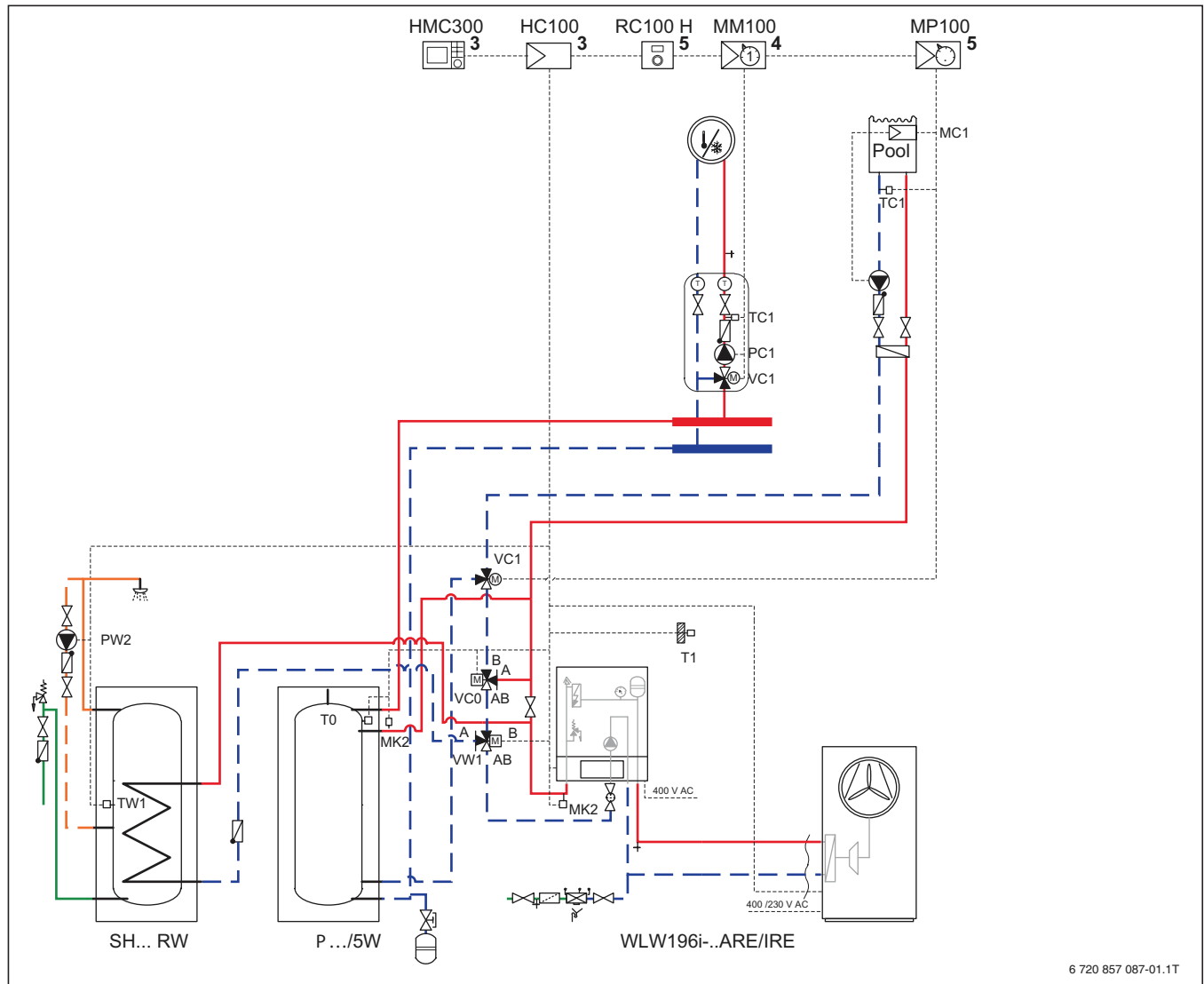


Bild 195 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

**Position des Moduls:**

- [3] In der Station
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand

HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
MP100	Poolmodul
P.../5W	Pufferspeicher
PC1	Pumpe Heizkreis (Sekundärkreis)
PW2	Zirkulationspumpe
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
SH... RW	Warmwasserspeicher Logalux für Wärmepumpen
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VC0	3-Wege-Umschaltventil
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

**9.14.1 Anwendungsbereich**

- Einfamilienhaus mit Schwimmbad

**9.14.2 Anlagenkomponenten**

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) E
- Schwimmbad
- Pufferspeicher P50 W für WLW196i-6 IR/AR und WLW196i-9 AR HT
- Pufferspeicher P120/5W für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Pufferspeicher P200/5W für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Pufferspeicher P300/5W für WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Warmwasserspeicher Logalux SH290 RW für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Warmwasserspeicher Logalux SH370 RW für WLW196i-8 IR/AR, WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Warmwasserspeicher Logalux SH400 RW für WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT



- Regelung HC100
- Ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

### 9.14.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR E für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) E für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, ein gemischter Heiz-/Kühlkreis, mit externem Pufferspeicher und Schwimmbadheizung
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) E besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR E besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der monoenergetischen Inneneinheit ist ein Heizstab integriert.
- Monoenergetischer Betrieb
- Hydraulik für einen gemischten Heiz-/Kühlkreis konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.14.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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.
- Für die Verbindung der Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Heizkreise können mit einer Fernbedienung RC100 ausgestattet werden. Heiz-/Kühlkreise benötigen eine Fernbedienung RC100 H mit Luftfeuchtefühler.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis ist in der vorliegenden Hydraulik der Pufferspeicher P.../5W vorgesehen.
- 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 im Pufferspeicher installiert.

#### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind in Kombination mit den P.../5W-Speichern für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet.
- Um den stillen Kühlbetrieb starten zu können, ist die Fernbedienung/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts erforderlich. In Abhängigkeit von der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal zulässige Vorlauftemperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen bei einer aktiven Kühlung zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt (PK2) des Installationsmoduls (Anschlussklemme 55 und N), wird ein spannungsbehalteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Zum Schutz vor einer Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler (MK2) am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich. Bei Einsatz von P.../5W-Pufferspeichern muss am Eingang des Speichers zusätzlich ein Taupunktfühler (MK2) installiert werden. In Abhängigkeit der Rohrführung können weitere Taupunktfühler notwendig sein.

### Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290 RW ... SH400 RW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche und werden mit dem notwendigen Fühler geliefert.
  - Der Speicher SH290 RW kann mit allen WLW196i..IR/AR (HT) kombiniert werden.
  - Der Speicher SH370 RW kann mit den WLW196i-8 IR/AR, WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.
  - Der Speicher SH 400RW kann mit den WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) E 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.
- Über das Umschaltventil (VC0) wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurzschluss gefahren, bis die Vorlauftemperatur so hoch ist, wie die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Mit dieser Maßnahme verhindert man das Abkühlen des Warmwasserspeichers beim Start der Wärmepumpe und erreicht eine Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe.

### Schwimmbadbetrieb

- Das Poolmodul MP100 dient zur Ansteuerung eines Schwimmbades in Verbindung mit einer Wärmepumpe und einer EMS-plus-Schnittstelle.
- Das Modul dient zur Erfassung der Schwimmbadtemperatur und zur Ansteuerung des Mischers (VC1) auf Vorgabe der Wärmepumpe.
- Zum Lieferumfang des Poolmoduls MP100 gehört der Schwimmbadfühler (TC1), der an einer geeigneten Stelle des Schwimmbades installiert werden muss. Über die Schwimmbadregelung erfolgt eine Wärmeanforderung an das Poolmodul MP100 über den Kontakt MC1 an die Wärmepumpe. Gleichzeitig muss über die Schwimmbadregelung eine Anforderung an die Schwimmbadpumpe erfolgen. Die Wärmepumpenregelung bewertet anhand der Bedarfsanforderung für Heizung und Warmwasser, ob der Wärmetauscher des Schwimmbads zusätzlich mit Wärme versorgt werden kann.
- Der Warmwasser/Heizbetrieb hat Vorrang vor dem Schwimmbadbetrieb.
- Die Schwimmbadpumpe wird über die Schwimmbadregelung angefordert und gesteuert.
- Die Auslegung des Wärmetauschers für das Schwimmbad muss an die Leistung und den Volumenstrom der Wärmepumpe angepasst werden. Die Temperaturspreizung im Schwimmbad-Wärmetauscher sollte auf 10 K begrenzt werden.
- Das Mischventil (VC1) wird am Poolmodul MP100 angeschlossen (Anschlussklemmen 43 und 44). Es dient dazu, einen Parallelbetrieb Heizen und Schwimmbadbetrieb sicherzustellen.

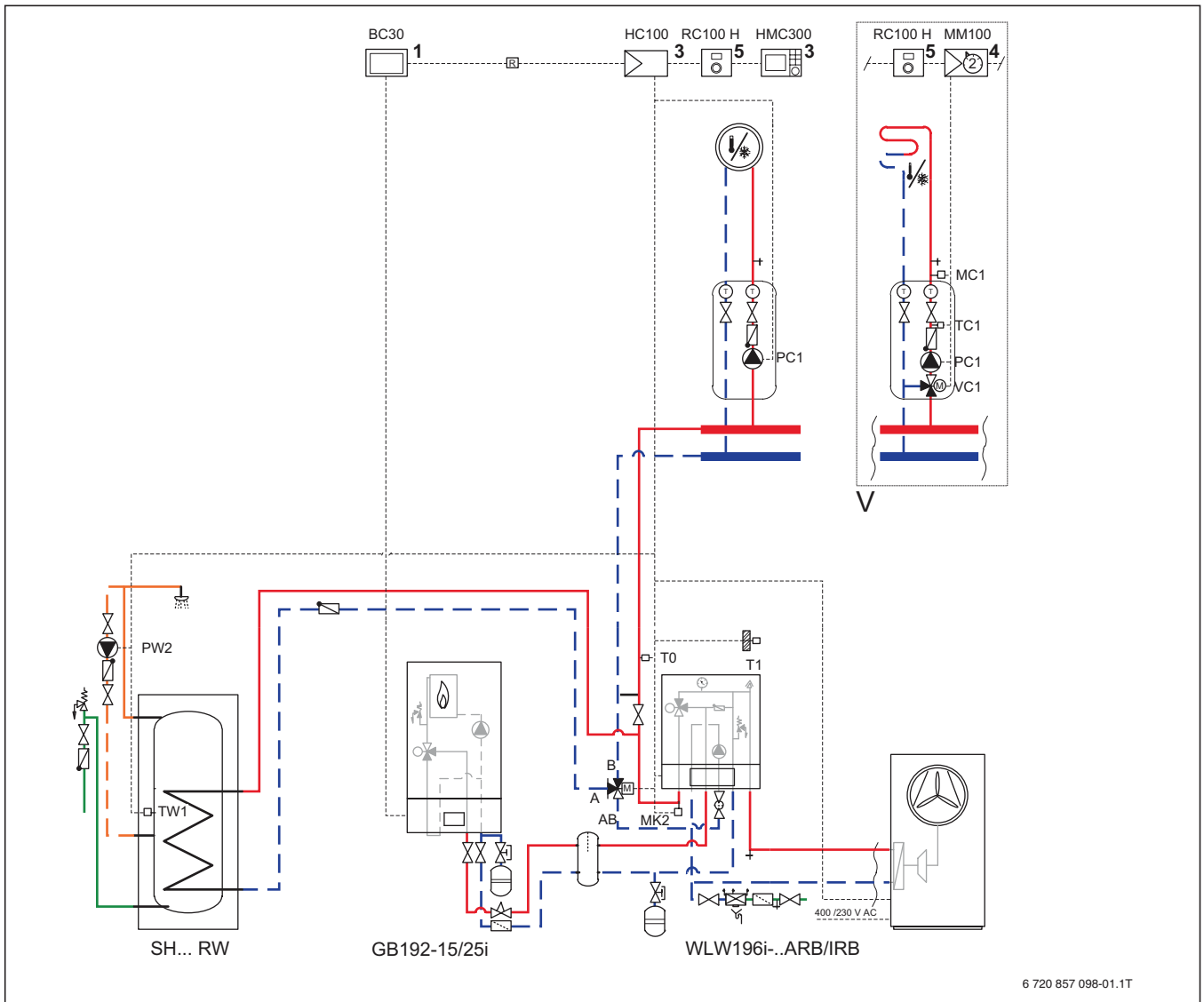
### Pumpen

- Alle Pumpen 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 Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 1 wird am Installationsmodul HC100 der Bedieneinheit HMC300 angeschlossen (Anschlussklemmen 52 und N).
- Die Zirkulationspumpe (PW2) wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 58 und N).
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1, MK2 und TW1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Poolmodul MP100 angeschlossen.

### 9.15 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher für Wärmepumpen, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis



6 720 857 098-01.1T

Bild 196 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

#### Position des Moduls:

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

BC30	Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
GB192i	Gas-Brennwertgerät Logamax plus
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktsensor
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PW2	Zirkulationspumpe
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
SH... RW	Warmwasserspeicher Logalux für Wärmepumpen
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

#### 9.15.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

#### 9.15.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B
- Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB192i
- Warmwasserspeicher Logalux SH290 RW für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Warmwasserspeicher Logalux SH370 RW für WLW196i-8 IR/AR, WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Warmwasserspeicher Logalux SH400 RW für WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und optional ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H an jedem Heizkreis

### 9.15.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR B für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) B für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, 2 Heizkreise, Gas-Brennwertkessel, mit externem Warmwasserspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der bivalenten Inneneinheit befindet sich ein Mischer, um den Kessel einzubinden.
- Bivalenter Betrieb
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.15.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung)

erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.

- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder einzelne 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 eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis ist ein Bypass zwischen Vor- und Rücklauf 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 WLW196i..IR/AR (HT) in 22 mm ausgeführt werden muss. Beachten Sie dazu auch die Installationsanleitung der Inneneinheit.
- 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.
- 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 hinter dem Bypass installiert.

#### Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290 RW ... SH400 RW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Wärmetauscherfläche und werden mit dem notwendigen Fühler geliefert.
  - Der Speicher SH290 RW kann mit allen WLW196i..IR/AR (HT) kombiniert werden.
  - Der Speicher SH370 RW kann mit den WLW196i-8 IR/AR, WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.
  - Der Speicher SH400 RW kann mit den WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.
- Zum Schutz vor zu hohen Rücklauftemperaturen ist ein Rückschlagventil zwischen Warmwasserspeicher und Inneneinheit der Wärmepumpe erforderlich.

### Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Grenzwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- In der Startphase der Warmwasserbereitung werden die Heizkreispumpen so lange weggeschaltet, bis die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe größer ist als die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Der Volumenstrom zirkuliert in dieser Zeit über den Bypass. Anschließend schaltet das Umschaltventil (VW1) in den Warmwasserbetrieb um und die Heizkreispumpen werden wieder zugeschaltet. Mit dieser Funktion erreicht man einen effizienteren Betrieb der Wärmepumpe.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) B der Heizkessel genutzt.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal 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.
- Ein 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).

### Pumpen

- Alle Pumpen 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 Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 1 wird am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 52 und N).
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 2 wird am Heizkreismodul MM100 angeschlossen (Anschlussklemmen 63 und N).
- Die Zirkulationspumpe (PW2) wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 58 und N).
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### Gas-Brennwertgerät

- Das Gas-Brennwertgerät GB192i 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 BC30 des Gas-Brennwertgeräts verbunden. Alternativ kann der GB192i auch über ein Heizkreismodul MM100 als Konstantkreis angefordert 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 GB192i 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, TW1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

### 9.16 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, Pufferspeicher für Wärmepumpen, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

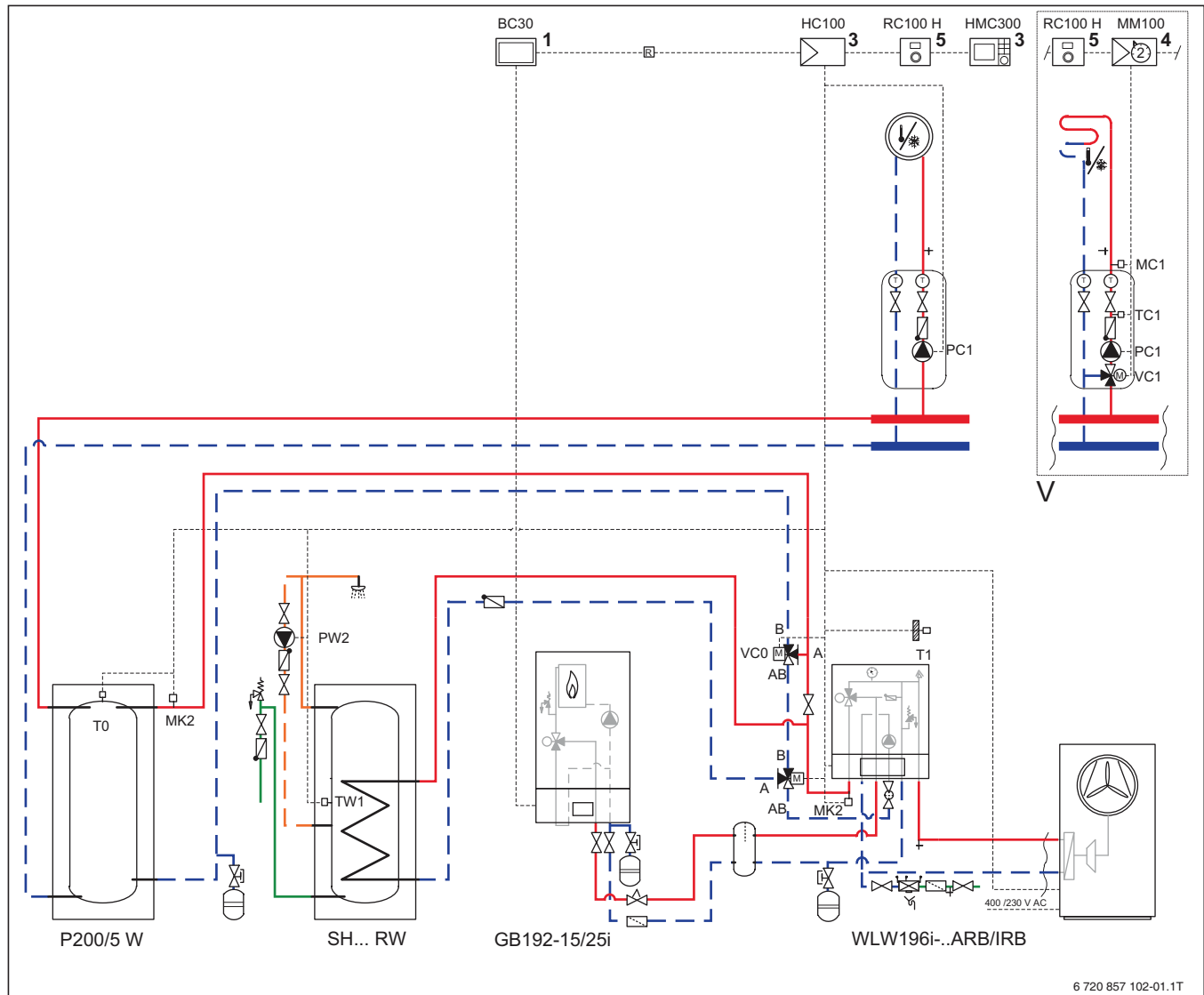


Bild 197 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

#### Position des Moduls:

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

BC30	Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
GB192i	Gas-Brennwertgerät Logamax plus
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktsensor
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
P200/5 W	Pufferspeicher für Wärmepumpen
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PW2	Zirkulationspumpe
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
SH... RW	Warmwasserspeicher Logalux
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VC0	3-Wege-Umschaltventil
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

#### 9.16.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

#### 9.16.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B
- Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB192i
- Warmwasserspeicher Logalux SH290 RW für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Warmwasserspeicher Logalux SH370 RW für WLW196i-8 IR/AR, WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Warmwasserspeicher Logalux SH400 RW für WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Pufferspeicher P200/5 W
- Bedieneinheit Logamatic RC300
- Regelung HC100
- Ein ungemischter und optional ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H an jedem Heizkreis

### 9.16.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR B für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) B für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, Gas-Brennwertkessel, mit externem Warmwasserspeicher und Pufferspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der bivalenten Inneneinheit befindet sich ein Mischer, um den Kessel einzubinden.
- Bivalenter Betrieb
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturenfühler.

### 9.16.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder einzelne 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 eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis wird der Pufferspeicher P200/5 W genutzt.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauftemperaturenfühler (TC1) erforderlich. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Die Pumpe (PC1), der Mischer (VC1) und der Fühler (TC1) werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen. Das Heizkreismodul für den Heizkreis 2 muss die Adressierung „2“ erhalten.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturenfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturenfühler wird im Pufferspeicher installiert.

#### Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290 RW ... SH400 RW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Wärmetauscherfläche und werden mit dem notwendigen Fühler geliefert.
  - Der Speicher SH290 RW kann mit allen WLW196i..IR/AR (HT) kombiniert werden.
  - Der Speicher SH370 RW kann mit den WLW196i-8 IR/AR, WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.
  - Der Speicher SH400 RW kann mit den WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT kombiniert werden.
- Zum Schutz vor zu hohen Rücklauftemperaturen ist ein Rückschlagventil zwischen Warmwasserspeicher und Inneneinheit der Wärmepumpe erforderlich.

### 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.
- Über das Umschaltventil (VCO) wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurzschluss gefahren, bis die Vorlauftemperatur so hoch ist, wie die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Mit dieser Maßnahme verhindert man das Abkühlen des Warmwasserspeichers beim Start der Wärmepumpe und erreicht eine Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) B der Heizkessel genutzt.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind mit den Pufferspeichern P120/5W und P200/5W nur für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet, da diese Pufferspeicher nicht für einen Betrieb unterhalb des Taupunkts ausgelegt sind. Zur Sicherheit ist ein zusätzlicher Taupunktfühler (MK2, Zubehör) am Eingang des Pufferspeichers erforderlich.
- Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist die Fernbedienung/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtfühler zur Überwachung des Taupunkts erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal 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 spannungsbehafteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Die Pumpe 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.
- Das Umschaltventil (VCO) wird am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 56 und N).
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler (MK2) am Vorlauf zu den Heizkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können zusätzliche Taupunktfühler erforderlich sein.

### Pumpen

- Alle Pumpen 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 Pumpe in der Inneneinheit vor dem Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Zirkulationspumpe (PW2) wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 58 und N).

- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### Gas-Brennwertgerät

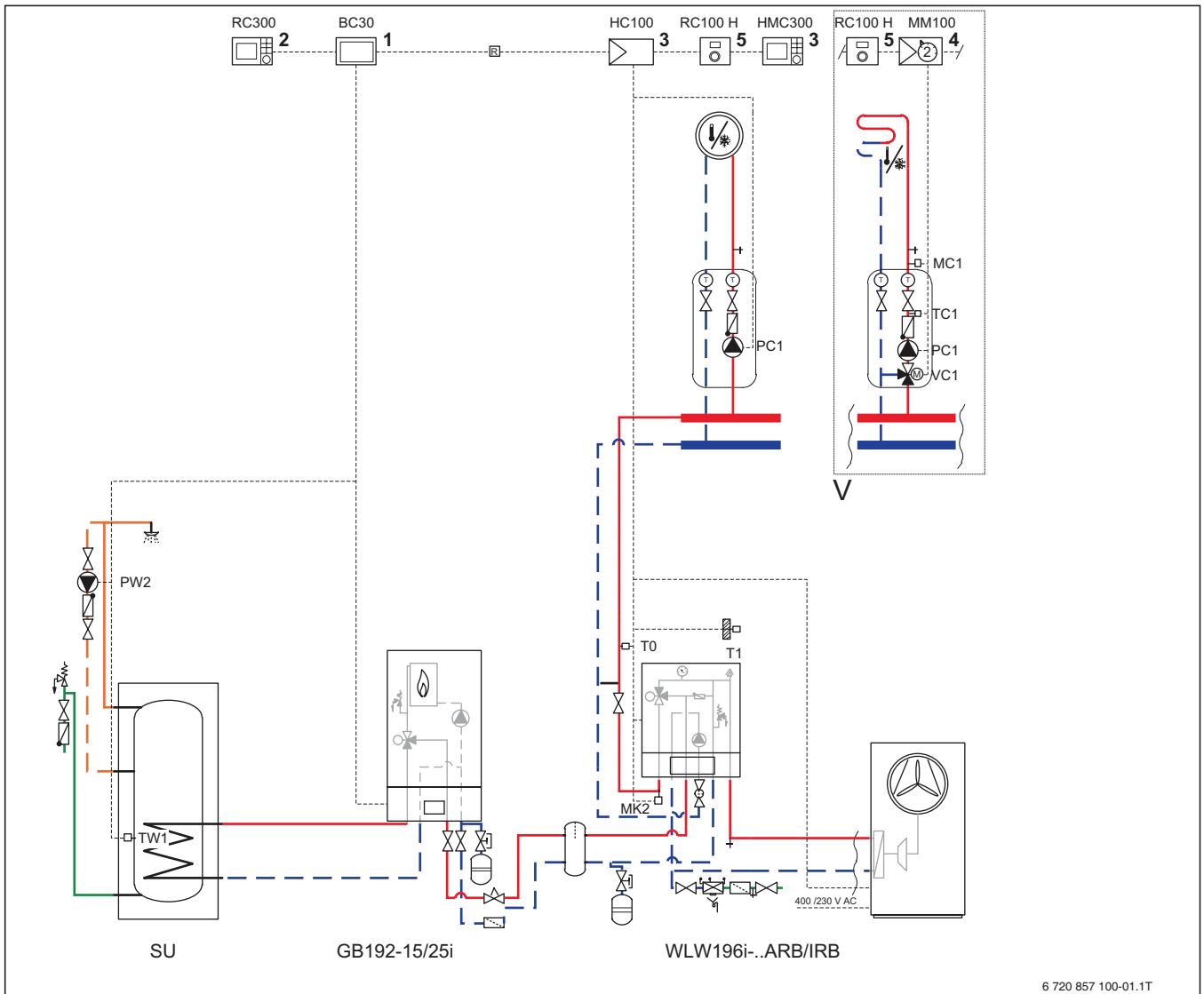
- Das Gas-Brennwertgerät GB192i dient zur Unterstützung der Wärmepumpe im Heizbetrieb und wird über die Wärmepumpe bedarfsgerecht angefordert. Alternativ kann der GB192i auch über ein Heizkreismodul MM100 als Konstantkreis angefordert werden.
- Das Installationsmodul HC100 der Wärmepumpe wird über ein Trennrelais mit der Reglereinheit BC30 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 GB192i 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, TW1 und MK2 werden HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.



### 9.17 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis



6 720 857 100-01.1T

Bild 198 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipsdarstellung)

#### 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
- |         |                                       |
|---------|---------------------------------------|
| BC30    | Reglereinheit Gas-Brennwertgerät      |
| GB192i  | Gas-Brennwertgerät Logamax plus       |
| HC100   | Installationsmodul Wärmepumpe         |
| HMC300  | Bedieneinheit                         |
| MC1     | Temperaturbegrenzer                   |
| MK2     | Taupunktsensor                        |
| MM100   | Modul für gemischten Heizkreis        |
| PC1     | Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis) |
| PW2     | Zirkulationspumpe                     |
| RC100 H | Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler   |
| RC300   | Bedieneinheit                         |
| SU      | Warmwasserspeicher Logalux SU         |
| T0      | Vorlauftemperaturfühler               |
| T1      | Außentemperaturfühler                 |
| TC1     | Mischertemperaturfühler               |
| TW1     | Warmwasser-Temperaturfühler           |
| VC1     | 3-Wege-Mischer                        |

#### 9.17.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

#### 9.17.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B
- Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB192i
- Warmwasserspeicher Logalux SU
- Bedieneinheit RC300
- Regelung HC100
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung an jedem Heiz-/Kühlkreis

### 9.17.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR B für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) B für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, Gas-Brennwertgerät GB192i, 2 Heizkreise, Warmwasserbereitung nur über den Kessel
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der bivalenten Inneneinheit befindet sich ein Mischer, um den Kessel einzubinden.
- Bivalenter Betrieb
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.17.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder einzelne 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 eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### 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 WLW196i..IR/AR (HT) 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.
- Der Mischer (VC1), die Pumpe (PC1), der Vorlauftemperaturfühler (TC1) und der Temperaturbegrenzer (MC1) des gemischten Heizkreises 2 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.
- Die Pumpe (PC1) wird am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird hinter dem Bypass installiert.

### Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SU werden auf den Warmwasserbedarf des Gebäudes ausgelegt. Für die Warmwasserbereitung und die thermische Desinfektion wird der Heizkessel genutzt.
- Der Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) wird an der Reglereinheit BC30 des Gas-Brennwertgeräts angeschlossen.

### Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, schaltet der Kessel 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 an der Reglereinheit BC30 des Gas-Brennwertgeräts GB192i angeschlossen.
- Über die Bedieneinheit RC300 kann ein eigenes Zeitprogramm für Warmwasser programmiert werden.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtfühler zur Überwachung des Taupunkts erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal 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 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.
- Ein 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 Luftfeuchtfühlern und elektronischen Taupunktmeldern (Zubehör).

### Pumpen

- Alle Pumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais am Installationsmodul HC100 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A,  $\cos\phi > 0,4$ .
- Die Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 1 wird am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 52 und N).

- Die Pumpe (PC1) für den gemischten Heizkreis 2 wird am Heizkreismodul MM100 angeschlossen (Anschlussklemmen 63 und N).
- Die Zirkulationspumpe wird an der Reglereinheit des GB192i angeschlossen.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

### Gas-Brennwertgerät

- Das Gas-Brennwertgerät GB192i dient zur Unterstützung der Wärmepumpe im Heizbetrieb und wird über die Wärmepumpe bedarfsgerecht angefordert. Alternativ kann der GB192i auch über ein Heizkreismodul MM100 als Konstantkreis angefordert werden.
- Das Installationsmodul HC100 der Wärmepumpe wird über ein Trennrelais mit der Reglereinheit BC30 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 GB192i 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.

9.18 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

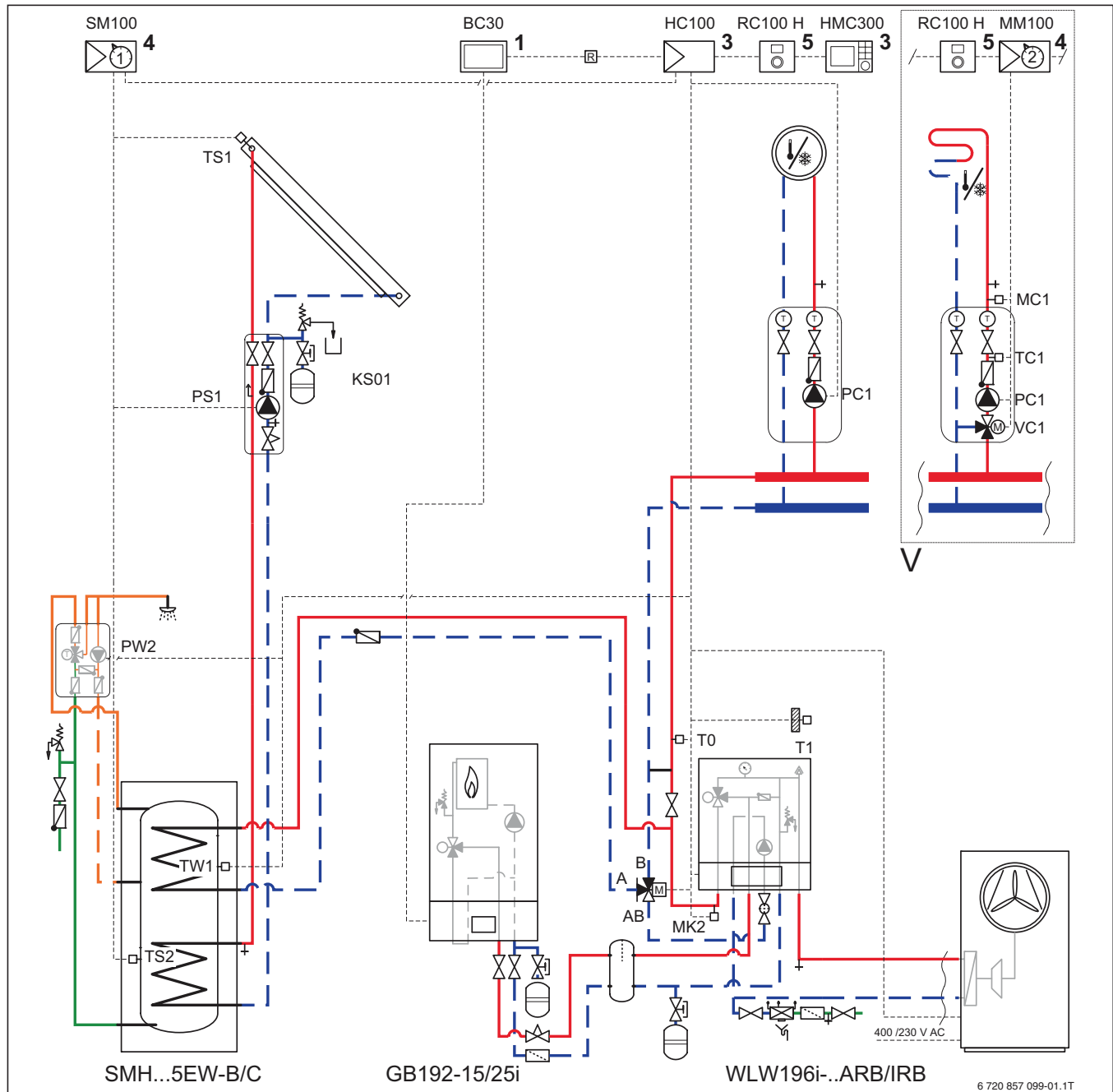


Bild 199 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipsdarstellung)

**Position des Moduls:**

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

- BC30 Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
- GB192i Gas-Brennwertgerät Logamax plus
- HC100 Installationsmodul Wärmepumpe
- HMC300 Bedieneinheit
- KS01 Solarstation
- MC1 Temperaturbegrenzer
- MK2 Taupunktsensor
- MM100 Modul für gemischten Heizkreis
- PC1 Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
- PS1 Solarpumpe
- PW2 Zirkulationspumpe
- RC100 H Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler

- SM100 Solarmodul für Warmwasserbereitung
- SMH....5EW-B/C Bivalenter Warmwasserspeicher für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- T0 Vorlauftemperaturfühler
- T1 Außentemperaturfühler
- TC1 Mischertemperaturfühler
- TS1 Kollektortemperaturfühler
- TS2 Speichertemperaturfühler Solar unten
- TW1 Warmwasser-Temperaturfühler
- VC1 3-Wege-Mischer
- VW1 3-Wege-Umsteuerventil

**9.18.1 Anwendungsbereich**

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

### 9.18.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B
- Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB192i
- Bivalenter Warmwasserspeicher Logalux SMH....5EW-B/C
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung
- Solarmodul SM100
- Regelung HC100
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Eine Fernbedienung RC100 H an jedem Heizkreis

### 9.18.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR B für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) B für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, Gas-Brennwertgerät, solare Warmwasserbereitung, 2 Heizkreise
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der bivalenten Inneneinheit befindet sich ein Mischer, um den Kessel einzubinden.
- Bivalenter Betrieb
- Hydraulik für 2 Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.18.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Jeder einzelne 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 eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### 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 WLW196i..IR/AR (HT) 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 reguliert. 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) des Heizkreises 1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird entweder hinter dem Bypass oder im Pufferspeicher installiert.

**Solar**

- An den bivalenten Speichern SMH400.5EW-BC und SMH500.5EW-B/C kann eine Solaranlage zur Erwärmung des Trinkwassers angeschlossen werden.
  - Die Solar-Wärmetauscherfläche des SMH400.5EW-B/C beträgt 1,3 m<sup>2</sup> und ist somit für 3 ... 4 Flachkollektoren geeignet.
  - Die Solar-Wärmetauscherfläche des SMH500.5EW-B/C beträgt 1,8 m<sup>2</sup> 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 Speichertemperaturfühler Solar (TS2) und die Pumpe (PS1) aus der Komplettstation KS01 werden am Solarmodul SM100 angeschlossen.
- In der Komplettstation Logasol KS01 sind alle notwendigen Bauteile wie Solarpumpe, Schwerkraftbremse, Sicherheitsventil, Manometer und Kugelhähne mit integrierten Thermometern vorhanden.

**Bivalenter Warmwasserspeicher**

- Die Logalux Warmwasserspeicher SMH400.5EW-B/C und SMH500.5EW-B/C haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Wärmetauscherfläche und werden mit dem notwendigen Fühler geliefert.
- Die Speicher SMH400.5EW und SMH500.5EW können mit allen WLW196i..IR/AR (HT) kombiniert werden. Bei den WLW196i-6 IR/AR, WLW196i-8 IR/AR und WLW196i-9 AR HT kann es 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.
- In der Startphase der Warmwasserbereitung werden die Heizkreispumpen so lange weggeschaltet, bis die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe größer ist als die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Der Volumenstrom zirkuliert in dieser Zeit über den Bypass. Anschließend schaltet das Umschaltventil (VW1) in den Warmwasserbetrieb um und die Heizkreispumpen werden wieder zugeschaltet. Mit dieser Funktion erreicht man einen effizienteren Betrieb der Wärmepumpe.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) B der externe Heizkessel genutzt.
- Für einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage, besonders in Verbindung mit Solaranlagen oder Wärmepumpen, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei sind die einschlägigen Normen einzuhalten.

**Kühlbetrieb**

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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/Raumfühler RC100 H mit Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal 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 Luftfeuchteühlern und elektronischem Taupunktmelder (Zubehör).

**Pumpen**

- Alle Pumpen 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 Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 1 wird am Installationsmodul HC100 der Bedieneinheit HMC300 angeschlossen (Anschlussklemmen 52 und N).
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 2 wird am Heizkreismodul MM100 angeschlossen (Anschlussklemmen 63 und N).
- Die Zirkulationspumpe (PW2) wird über die Bedieneinheit HMC300 gesteuert und am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 58 und N) angeschlossen.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

**Gas-Brennwertgerät**

- Das Gas-Brennwertgerät GB192i dient zur Unterstützung der Wärmepumpe im Heizbetrieb und wird über die Wärmepumpe bedarfsgerecht angefordert. Alternativ kann der GB192i auch über ein Heizkreismodul MM100 als Konstantkreis angefordert werden
- Das Installationsmodul HC100 der Wärmepumpe wird über ein Trennrelais mit der Reglereinheit BC30 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 GB 192i 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, TW1 und MK2 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

9.19 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, Frischwasserstation, thermische Solaranlage, 2 gemischte Heizkreise

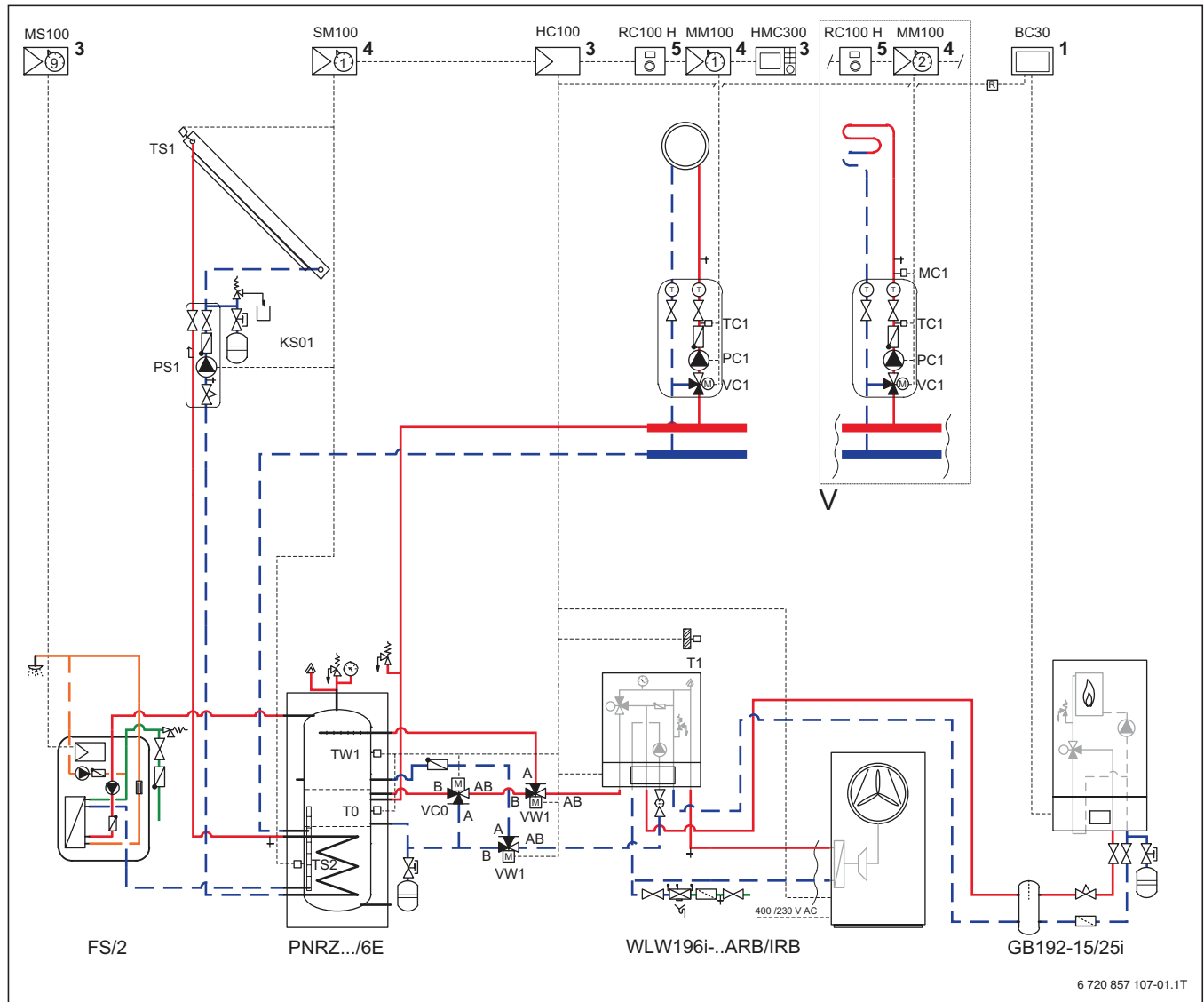


Bild 200 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

**Position des Moduls:**

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

- BC30 Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
- FS/2 Frischwasserstation
- GB192i Gas-Brennwertgerät Logamax plus
- HC100 Installationsmodul Wärmepumpe
- HMC300 Bedieneinheit
- KS01 Solarstation
- MC1 Temperaturbegrenzer
- MM100 Modul für gemischten Heizkreis
- MS100 Modul Frischwasserstation
- PC1 Pumpe Heizkreis (Sekundärkreis)
- PNRZ.../6E Pufferspeicher für Wärmepumpen
- PS1 Solarpumpe
- PW2 Zirkulationspumpe
- RC100 Fernbedienung
- SM100 Solarmodul für Warmwasserbereitung
- T0 Vorlauftemperaturfühler
- T1 Außentemperaturfühler
- TC1 Mischertemperaturfühler
- TS1 Kollektortemperaturfühler

- TS2 Speichertemperaturfühler Solar
- TW1 Warmwasser-Temperaturfühler
- VC0 3-Wege-Umschaltventil
- VC1 3-Wege-Mischer
- VW1 3-Wege-Umsteuerventil

**9.19.1 Anwendungsbereich**

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus



### 9.19.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B
- Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB192i
- Pufferspeicher Logalux PNRZ.../6EW
- Frischwasserstation Logalux FS/2
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- Solarmodul SM100
- Regelung HC100
- Ein gemischter Heizkreis

### 9.19.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR B für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) B für die Außenaufstellung, zum Heizen, Gas-Brennwertgerät, solare Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung über Pufferspeicher und Frischwasserstation
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der bivalenten Inneneinheit befindet sich ein Mischer, um den Kessel einzubinden.
- Bivalenter Betrieb
- Ein gemischter Heizkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heizkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.19.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- 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 ist ein Speicher PNRZ.../6EW mit zusätzlichem Solar-Wärmetauscher vorgesehen.
- Der Heizkreis wird gemischt ausgeführt. Dazu wird das Heizkreismodul MM100 benötigt. Das Heizkreismodul muss über den Codierschalter adressiert werden.
- Die Wärme für den Heizkreis 1 wird über den Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur reguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauftemperaturfühler (TC1) notwendig.
- Die Pumpe (PC1), der Mischer (VC1) und der Fühler (TC1) werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen. Das Heizkreismodul für den Heizkreis 1 muss die Adressierung „1“ erhalten.
- Optional können bis zu 3 gemischte Heizkreise geregelt werden. Anschluss der Pumpen, der Mischer etc. analog zum Heizkreis 1. Adressierung des zweiten Heizkreises über den Codierschalter auf „2“ etc.
- Zusätzlich sollte ein Thermostat (MC1) zum Schutz der Fußbodenheizung am Vorlauf zur Fußbodenheizung installiert werden.
- In der Hydraulik mit dem Speicher PNRZ.../6EW werden 2 externe Umschaltventile (VW1) im Vor- und im Rücklauf benötigt. Beide Umschaltventile werden parallel am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 53 und N).
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird im Pufferspeicher installiert.
- Um die Inneneinheit vor zu hohen Rücklauftemperaturen zu schützen, ist im Vor- und Rücklauf zwischen Speicher PNRZ.../6EW und Inneneinheit jeweils ein Rückschlagventil erforderlich.

### Solar

- An den Speichern PNRZ kann eine Solaranlage zur Erwärmung des Trinkwassers angeschlossen werden.
- Die Solar-Wärmetauscherfläche des PNRZ750/6EW beträgt 2,2 m<sup>2</sup> und ist somit für 4 ... 5 Flachkollektoren geeignet.
- Die Solar-Wärmetauscherfläche des PNRZ1000/6EW beträgt 2,6 m<sup>2</sup> und ist somit für 5 ... 6 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 Speichertemperaturfühler Solar (TS2) und die Pumpe (PS1) aus der Komplettstation KS01 werden am Solarmodul SM100 angeschlossen.
- In der Komplettstation Logasol KS01 sind alle notwendigen Bauteile wie Solarpumpe, Schwerkraftbremse, Sicherheitsventil, Manometer und Kugelhähne mit integrierten Thermometern vorhanden.

### Pufferspeicher mit Solar-Wärmetauscher PNRZ.../6EW

- Der Speicher PNRZ.../6EW ist ein Pufferspeicher mit temperatursensibler Rücklaufeinspeisung und 2 Trennblechen zur besseren Temperaturschichtung.
- Eine integrierte Ladelanze beruhigt zudem die Beladung.
- Der Speicher PNRZ.../6EW wird wahlweise mit einer 80 mm oder 120 mm dicken Isolierung geliefert.
  - Der Speicher PNRZ750/6EW ist für die Wärmepumpen WLW196i-6 IR/AR, WLW196i-8 IR/AR, WLW196i-11 IR/AR und WLW196i-9 AR HT geeignet.
  - Der Speicher PNRZ1000/6EW ist für die Wärmepumpen WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT geeignet.

### Warmwasserbetrieb

- Die Warmwasserbereitung erfolgt über die Frischwasserstation FS/2.
- Die FS/2 ist eine Frischwasserstation zur Warmwasserbereitung im Durchfluss mit integrierter Hocheffizienz-Ladepumpe.
- Die Zapfleistung beträgt bis zu 22 l/min bei einer Warmwassertemperatur von 45 °C und einer Vorlauf-temperatur von 60 °C.
- Die Regelung ist in der FS/2 bereits integriert.
- Die FS/2 kann am Speicher PNRZ.../6EW oder an der Wand installiert werden.
- An der FS/2 kann eine Zirkulationspumpe angeschlossen werden, sie muss aber separat bestellt werden.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.
- Unterschreitet die Temperatur im Speicher PNRZ.../6EW am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Über das Umschaltventil (VCO) wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurz-

schluss gefahren, bis die Vorlauf-temperatur so hoch ist, wie die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Mit dieser Maßnahme verhindert man das Abkühlen des Kombinationsspeichers beim Start der Wärmepumpe und erreicht eine Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe.

- Für die thermische Desinfektion des warmen Wassers wird der externe Heizkessel genutzt.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind in Kombination mit dem Speicher PNRZ... /6EW **nicht** für einen Kühlbetrieb geeignet.

### Pumpen

- Alle Pumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A,  $\cos\varphi > 0,4$ .
- Die Pumpe in der Inneneinheit vor dem Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.

### Gas-Brennwertgerät

- Das Gas-Brennwertgerät GB192i dient zur Unterstützung der Wärmepumpe im Heizbetrieb und wird über die Wärmepumpe bedarfsgerecht angefordert. Alternativ kann der GB192i auch über ein Heizkreismodul MM100 als Konstantkreis angefordert werden.
- Das Installationsmodul HC100 der Wärmepumpe wird über ein Trennrelais mit der Reglereinheit BC30 des Gas-Brennwertgeräts verbunden.
- Über den Mischer in der Inneneinheit der Wärmepumpe wird nur so viel Energie aus dem Kessel zuge-mischt, wie zum Heizen erforderlich ist.
- Das Gas-Brennwertgerät GB192i 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, TW1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.

## 9.20 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, Frischwasserstation, 2 gemischte Heizkreise

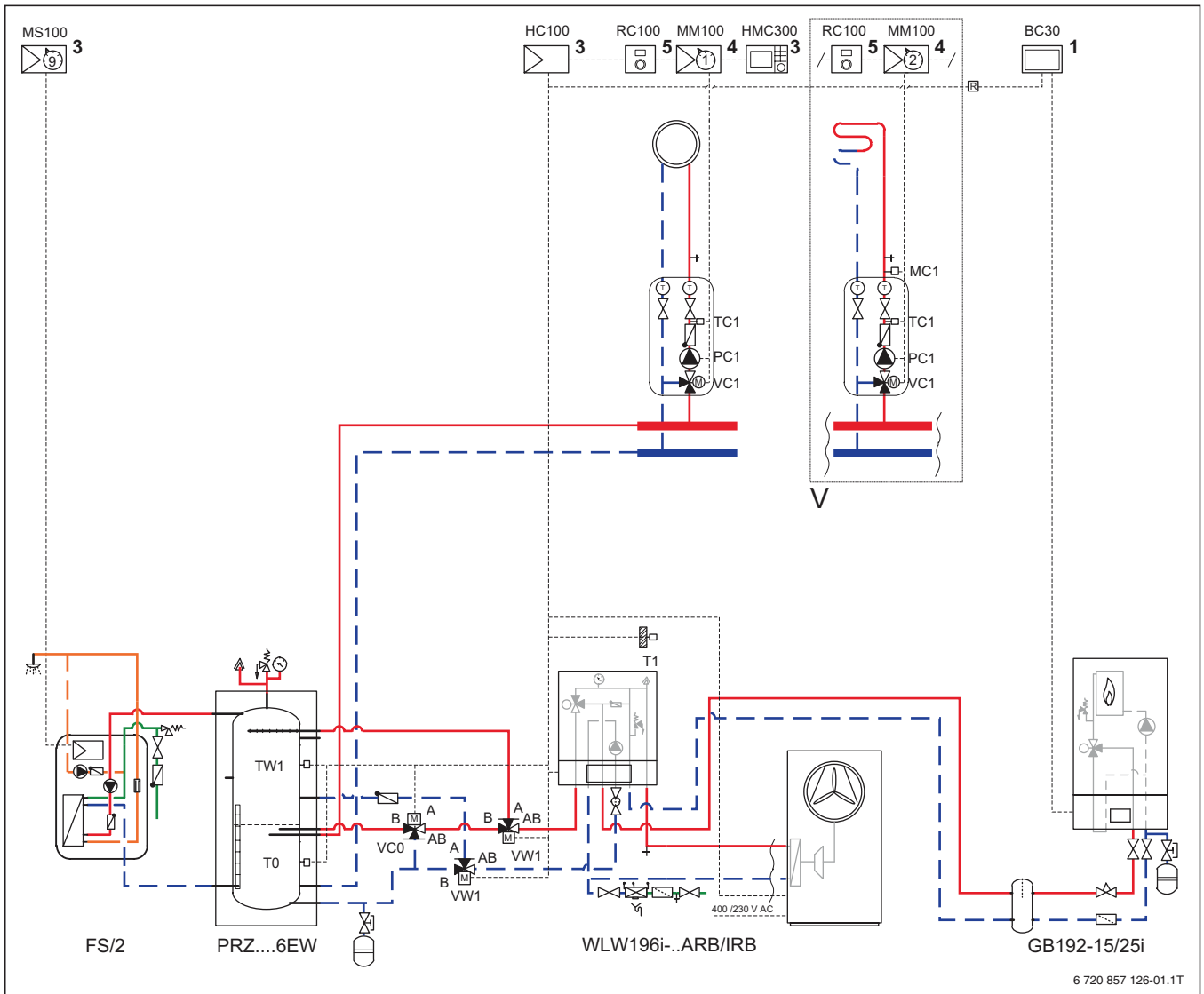


Bild 201 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

### Position des Moduls:

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

BC30	Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
FS/2	Frischwasserstation
GB192i	Gas-Brennwertgerät Logamax plus
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
KS01	Solarstation
MC1	Temperaturbegrenzer
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
MS100	Modul Frischwasserstation
PC1	Pumpe Heizkreis (Sekundärkreis)
PRZ....6E	Pufferspeicher für Wärmepumpen
PS1	Solarpumpe
PW2	Zirkulationspumpe
RC100	Fernbedienung
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TS1	Kollektortemperaturfühler
TS2	Speichertemperaturfühler Solar

TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VC0	3-Wege-Umschaltventil
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

### 9.20.1 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B
- Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB192i
- Pufferspeicher Logalux PRZ....6EW
- Frischwasserstation Logalux FS/2
- Regelung HC100
- Heizkreismodul MM100
- 2 gemischte Heizkreise

### 9.20.2 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR B für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) B für die Außenaufstellung, zum Heizen, Gas-Brennwertgerät, Pufferspeicher und Frischwasserstation
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der bivalenten Inneneinheit befindet sich ein Mischer, um den Kessel einzubinden.
- Bivalenter Betrieb
- Ein gemischter Heizkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heizkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturenfühler.

### 9.20.3 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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 Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.

- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- 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 PRZ-Speicher zum Anschluss einer Frischwasserstation und optional eines Kaminofens mit Wassertasche vorgesehen.
- Beide Heizkreise werden gemischt ausgeführt. Dazu werden 2 Heizkreismodule MM100 benötigt. Die Heizkreismodule müssen über den Codierschalter adressiert werden.
- Die Wärme für den Heizkreis 1 wird über den Mischer (VC1) auf die eingestellte Temperatur reguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauftemperaturenfühler (TC1) notwendig. Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer (MC1) kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Die Pumpe (PC1), der Mischer (VC1) und der Fühler (TC1) werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen. Das Heizkreismodul für den Heizkreis 1 muss die Adressierung „1“ erhalten.
- Optional können bis zu 3 gemischte Heizkreise gesteuert werden. Anschluss der Pumpen, der Mischer etc. analog zum Heizkreis 1. Adressierung des zweiten Heizkreises über den Codierschalter auf „2“ etc.
- Zusätzlich sollte ein Thermostat (MC1) zum Schutz der Fußbodenheizung am Vorlauf zur Fußbodenheizung installiert werden.
- In der Hydraulik mit dem PRZ-Speicher werden 2 externe Umschaltventile (VW1) im Vor- und im Rücklauf benötigt. Beide Umschaltventile werden parallel am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 53 und N).
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturenfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturenfühler wird im Pufferspeicher installiert.
- Um die Inneneinheit vor zu hohen Rücklauftemperaturen zu schützen, ist im Vor- und Rücklauf zwischen PRZ-Speicher und Inneneinheit jeweils ein Rückschlagventil erforderlich.

#### Pufferspeicher PRZ

- Der PRZ-Speicher ist ein Pufferspeicher mit temperatursensibler Rücklaufeinspeisung und einem Trennblech zur besseren Temperaturschichtung.
- Eine integrierte Ladelanze beruhigt die Beladung.
- Der PRZ-Speicher wird wahlweise mit einer 65-, 85- oder 100-mm-Isolierung geliefert.
- Pufferspeicher PRZ500.6E für alle WLW196i..IR/AR (HT)
- Pufferspeicher PRZ750.6E für WLW196i-11 IR/AR, WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT
- Pufferspeicher PRZ1000.6E für WLW196i-14 IR/AR und WLW196i-15 AR HT

### Warmwasserbetrieb

- Die Warmwasserbereitung erfolgt über die Frischwasserstation FS/2.
- Die FS/2 ist eine Frischwasserstation zur Warmwasserbereitung im Durchfluss mit integrierter Hocheffizienz-Ladepumpe.
- Die Zapfleistung beträgt bis zu 22 l/min bei einer Warmwassertemperatur von 45 °C und einer Vorlauf-temperatur von 60 °C.
- Die Regelung ist in der FS/2 bereits integriert.
- Die FS/2 kann am Speicher PNRZ.../6EW oder an der Wand installiert werden.
- An der FS/2 kann eine Zirkulationspumpe angeschlossen werden, sie muss aber separat bestellt werden.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.
- Unterschreitet die Temperatur im PRZ-Speicher am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Über das Umschaltventil (VC0) wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurzschluss gefahren, bis die Vorlauf-temperatur so hoch ist wie die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Mit dieser Maßnahme verhindert man das Abkühlen des KombinationsSpeichers beim Start der Wärmepumpe und erreicht eine Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe.
- Für die thermische Desinfektion des warmen Wassers wird der externe Heizkessel genutzt.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind in Kombination mit einem PRZ-Speicher **nicht** für eine Kühlung über Gebläsekonvektoren oder für eine stille Kühlung über Wand-, Boden- oder Deckenheizung geeignet.

### Pumpen

- Alle Pumpen in der Anlage sollten Hocheffizienzpumpen sein.
- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximalast am Relaisausgang: 2 A,  $\cos\varphi > 0,4$ .
- Die Pumpe in der Inneneinheit vor dem Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.

### Gas-Brennwertgerät

- Das Gas-Brennwertgerät GB192i dient zur Unterstützung der Wärmepumpe im Heizbetrieb und wird über die Wärmepumpe bedarfsgerecht angefordert. Alternativ kann der GB192i auch über ein Heizkreismodul MM100 als Konstantkreis angefordert werden.
- Das Installationsmodul HC100 der Wärmepumpe wird über ein Trennrelais mit der Reglereinheit BC30 des Gas-Brennwertgeräts verbunden.
- Über den Mischer in der Inneneinheit der Wärmepumpe wird nur so viel Energie aus dem Kessel zuge-mischt, wie zum Heizen erforderlich ist.
- Das Gas-Brennwertgerät GB192i benötigt eine hydraulische Weiche, aber keinen Außentemperatur- oder Weichenfühler.
- Die maximale Kesselleistung, die an der Inneneinheit angeschlossen werden kann, beträgt 25 kW.

### Anschlussplan

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

9.21 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, Frischwasserstation, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

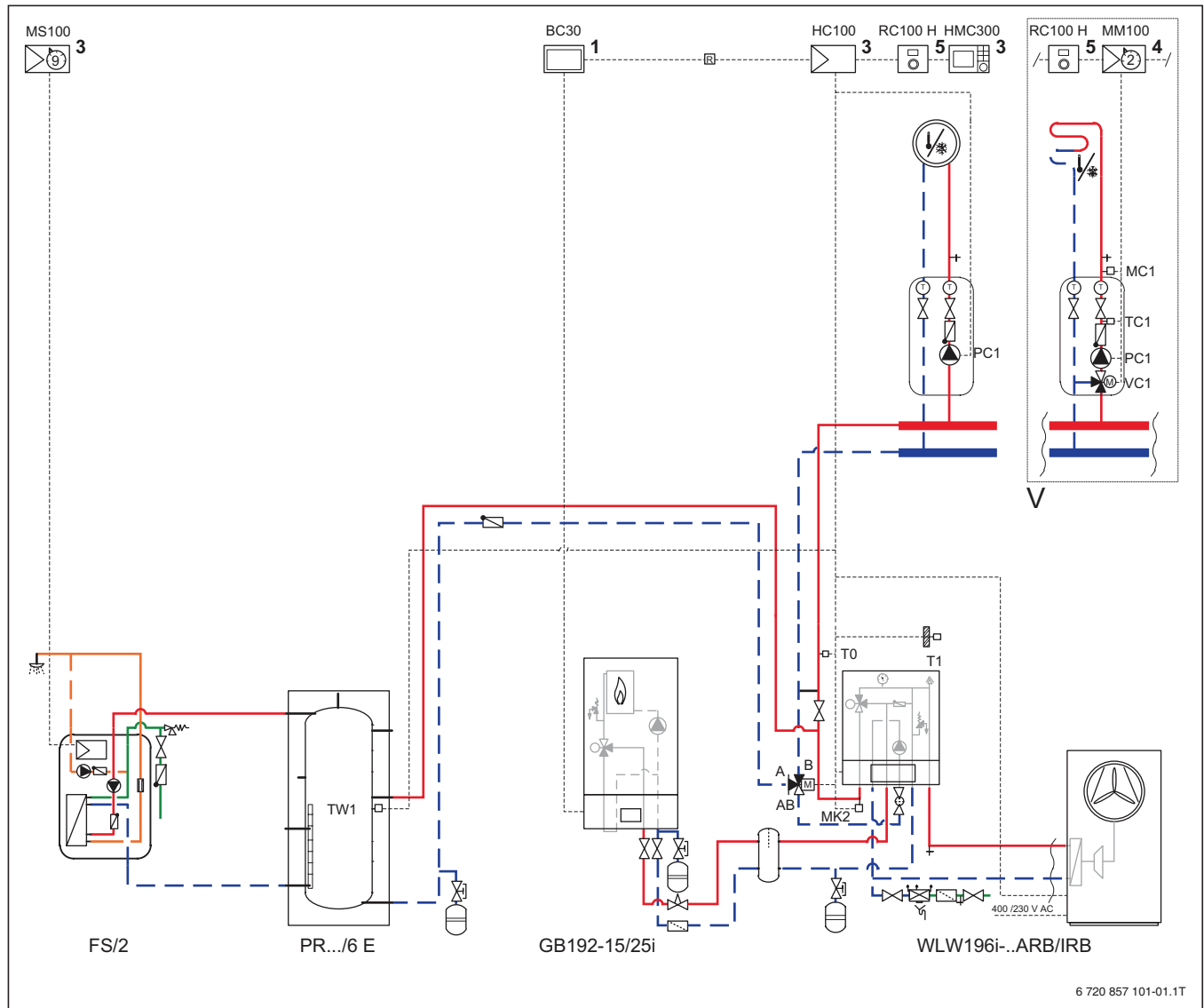


Bild 202 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipsdarstellung)

**Position des Moduls:**

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

BC30	Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
FS/2	Frischwasserstation
GB192i	Gas-Brennwertgerät Logamax plus
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktsensor
MM100	Modul für gemischten Heizkreis
MS100	Modul Frischwasserstation
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis (Sekundärkreis)
PR.../6 E	Pufferspeicher für Wärmepumpen
RC100 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC1	Mischertemperaturfühler
TW1	Warmwasser-Temperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umsteuerventil

**9.21.1 Anwendungsbereich**

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

**9.21.2 Anlagenkomponenten**

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B
- Gas-Brennwertgerät Logamax plus GB192i
- Pufferspeicher Logalux PR.../6 E
- Frischwasserstation Logalux FS/2
- Regelung HC100
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Ein gemischter Heiz-/Kühlkreis
- Eine Fernbedienung RC100 H an jedem Heizkreis

### 9.21.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR B für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) B für die Außenaufstellung, zum Heizen und Kühlen, Gas-Brennwertgerät, Warmwasserbereitung über Pufferspeicher PR../6 E und Frischwasserstation
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Die WLW196i..AR (HT) besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der bivalenten Inneneinheit befindet sich ein Mischer, um den Kessel einzubinden.
- Bivalenter Betrieb
- Ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis
- Optional können bis zu 3 gemischte Heiz-/Kühlkreise geregelt werden.
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.21.4 Spezielle Planungshinweise

#### Wärmepumpe

- Die Luft-Wasser-Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- Der Kältekreis ist reversibel. Das bedeutet, dass die WLW196i..IR/AR (HT) sowohl heizen, als auch aktiv kühlen können.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Für die Verbindung der Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- 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 eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis ist wahlweise ein Bypass zwischen Vor- und Rücklauf oder ein Pufferspeicher erforderlich.
- In der vorliegenden Hydraulik wird der Pufferspeicher PR...6 E nur für die Warmwasserbereitung über Frischwasserstation genutzt.
- 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 WLW196i..IR/AR (HT) 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) des Heizkreises 1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Zur Steuerung der Anlage ist ein Vorlauftemperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauftemperaturfühler wird hinter dem Bypass installiert.

### Pufferspeicher mit PR...6 E

- Der Speicher PR...6 E ist ein Pufferspeicher mit temperatursensibler Rücklaufeinspeisung zur besseren Temperaturschichtung.
- Der Speicher PR...6 E wird wahlweise mit einer 65 mm, 80 mm oder 100 mm dicken Isolierung geliefert.

### Warmwasserbetrieb

- Die Warmwasserbereitung erfolgt über die Frischwasserstation FS/2.
- Die FS/2 ist eine Frischwasserstation zur Warmwasserbereitung im Durchfluss mit integrierter Hocheffizienz-Ladepumpe.
- Die Zapfleistung beträgt bis zu 22 l/min bei einer Warmwassertemperatur von 45 °C und einer Vorlauf-temperatur von 60 °C.
- Die Regelung ist in der FS/2 bereits integriert.
- Die FS/2 kann am Speicher PR...6 E oder an der Wand installiert werden.
- An der FS/2 kann eine Zirkulationspumpe angeschlossen werden, sie muss aber separat bestellt werden.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.
- Unterschreitet die Temperatur im Speicher PR.../6 E am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Sollwert, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- In der Startphase der Warmwasserbereitung werden die Heizkreispumpen so lange weggeschaltet, bis die Vorlauf-temperatur der Wärmepumpe größer ist als die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1). Der Volumenstrom zirkuliert in dieser Zeit über den Bypass. Anschließend schaltet das Umschaltventil VW1 in den Warmwasserbetrieb um und die Heizkreispumpen werden wieder zugeschaltet. Mit dieser Funktion erreicht man einen effizienteren Betrieb der Wärmepumpe.

### Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) sind 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/Raumfühler erforderlich. Als Fernbedienung steht die RC100 H mit Luftfeuchtefühler zur Verfügung. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimal zulässige Vorlauf-temperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen bei einer dynamischen Kühlung zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 des Installationsmoduls (Anschlussklemmen 55 und N) 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.

### Pumpen

- Alle Pumpen in der Anlage sollten Hocheffizienz-pumpen sein.
- Hocheffizienz-pumpen können ohne Trennrelais an HMC300 und MM100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A,  $\cos\varphi > 0,4$ .
- Die Pumpe in der Inneneinheit vor dem Bypass oder Trennpufferspeicher wird über ein 0 ... 10-V-Signal gesteuert.
- Die Pumpe (PC1) für den Heizkreis 1 wird am Installationsmodul HC100 angeschlossen (Anschlussklemmen 52 und N).
- Die Pumpe (PC1) für den gemischten Heizkreis 2 wird am Heizkreismodul MM100 angeschlossen (Anschlussklemmen 63 und N).

### Gas-Brennwertgerät

- Das Gas-Brennwertgerät GB192i dient zur Unterstützung der Wärmepumpe im Heizbetrieb und wird über die Wärmepumpe bedarfsgerecht angefordert. Alternativ kann der GB192i auch über ein Heizkreismodul MM100 als Konstantkreis angefordert werden.
- Das Installationsmodul HC100 der Wärmepumpe wird über ein Trennrelais mit der Reglereinheit BC30 des Gas-Brennwertgeräts verbunden.
- Über den Mischer in der Inneneinheit der Wärmepumpe wird nur so viel Energie aus dem Kessel zuge-mischt, wie zum Heizen erforderlich ist.
- Das Gas-Brennwertgerät GB192i benötigt eine hydraulische Weiche, aber keinen Außen- oder Weichenfühler.

### Anschlussplan

- Die Fühler T0, T1 und TW1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.
- Die Fühler TC1 und MC1 werden am Heizkreismodul MM100 angeschlossen.



## 9.22 Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B, Heizkessel, Warmwasserspeicher und 3 gemischte Heizkreise

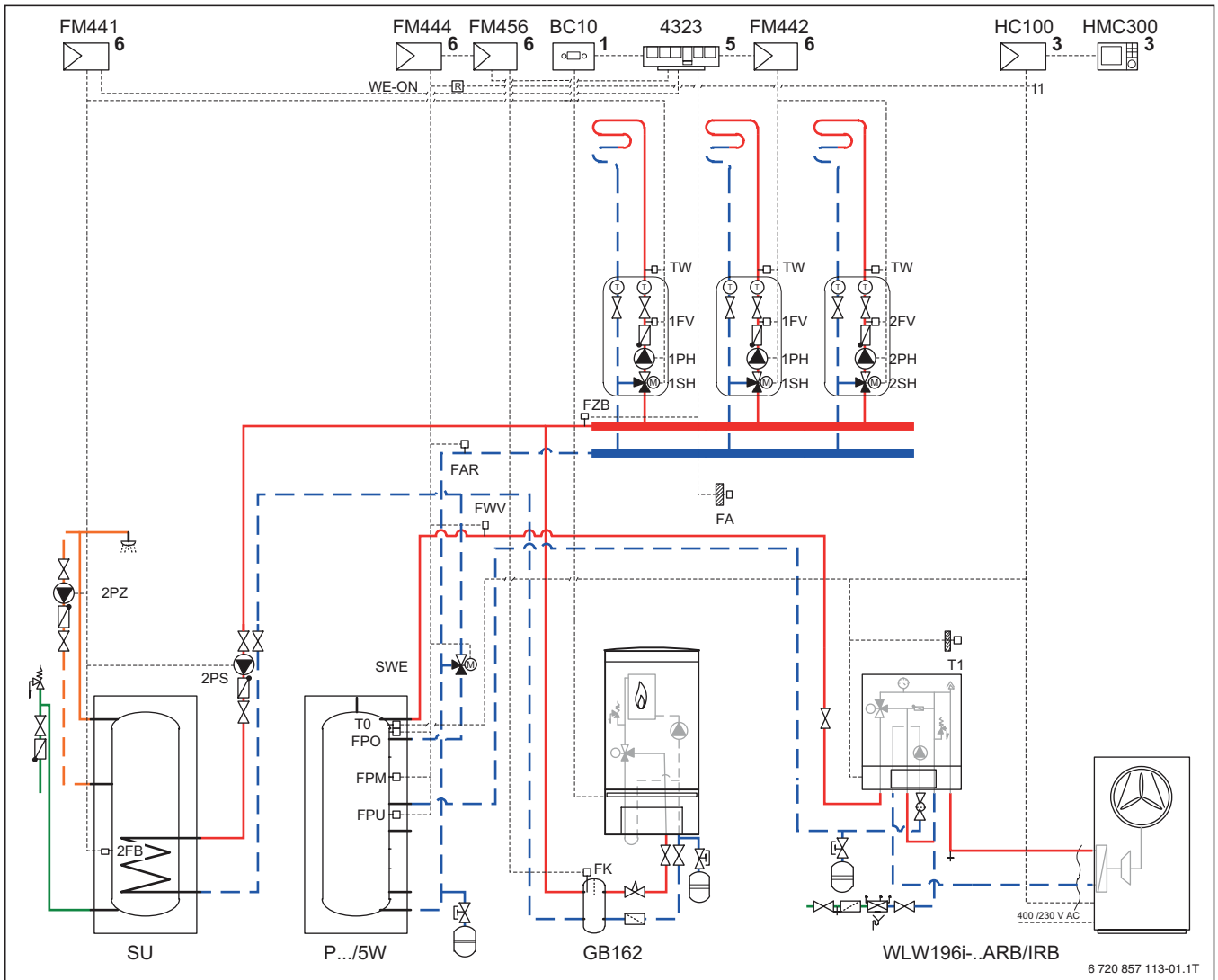


Bild 203 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

### Position des Moduls:

[1] Am Wärme-/Kälteerzeuger

[3] In der Station

[5] An der Wand

[6] Im Regelgerät Logamatic 4323

BC10	Reglereinheit Gas-Brennwertgerät
FA	Außentemperaturfühler
FAR	Temperaturfühler Anlage Rücklauf
FB	Speichertemperaturfühler
FK	Vorlauftemperaturfühler
FM441	Funktionsmodul für Warmwasserbereitung und einen Heizkreis
FM442	Funktionsmodul für Heizkreis 2
FM444	Funktionsmodul für Wärmeerzeuger 2
FM456	Funktionsmodul für Kaskaden
FPM	Pufferspeicher-Temperaturfühler Mitte
FPO	Pufferspeicher-Temperaturfühler oben
FPU	Pufferspeicher-Temperaturfühler unten
FV	Mischertemperaturfühler
FWV	Temperaturfühler Wärmeerzeuger Vorlauf
FZB	Zubringertemperaturfühler
HC100	Installationsmodul Wärmepumpe
HMC300	Bedieneinheit
GB162	Heizkessel Logamax plus

PH Pumpe Heizkreis (Sekundärkreis)

PS Speicherladepumpe

PZ Zirkulationspumpe

P.../5 W Pufferspeicher für Wärmepumpen

SH 3-Wege-Mischer

SWE 3-Wege-Mischer

SU Warmwasserspeicher Logalux SU

T1 Außentemperaturfühler

TW Temperaturbegrenzer

TW1 Warmwasser-Temperaturfühler

4323 Regelgerät Logamatic

### 9.22.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

### 9.22.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) B
- Heizkessel Logamax plus
- Pufferspeicher Logalux P.../5W
- Warmwasserspeicher Logalux SU
- Regelung HC100
- Regelung Logamatic 4323
- 3 gemischte Heizkreise

### 9.22.3 Kurzbeschreibung

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe WLW196i..IR B für die Innenaufstellung und WLW196i..AR (HT) B für die Außenaufstellung, in Pufferbypass-Schaltung für, bodenstehender EMS-Kessel, 3 gemischte Heizkreise, mit externem Warmwasserspeicher
- Bedieneinheit Logamatic HMC300
- Buderus Logamatic Regelsystem 4323 mit Funktionsmodulen FM441, FM442, FM443, FM444 und FM456
- Die WLW196i..AR (HT) besteht aus einer Außen- und einer Inneneinheit.
- Die WLW196i..IR besteht aus einer Innen- und einer Wärmepumpeneinheit.
- In der bivalenten Inneneinheit befindet sich ein Mischer, um den Kessel einzubinden.
- Hydraulik für mehrere gemischte Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören Außen-, Warmwasser- und Vorlauftemperaturfühler.

### 9.22.4 Spezielle Planungshinweise:

#### Wärmepumpe

- Die Luft-Wasser-Wärmepumpen Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) 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) wird die erzeugte Wärme an das Heizsystem abgegeben.
- Hydraulisch werden Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit über eine wasserführende Rohrleitung verbunden.
- Die WLW196i..IR/AR (HT) sind für einen modulierenden Betrieb ausgelegt. Durch Reduzierung der Drehzahl passen sie sich stufenlos dem Wärmebedarf an.
- In der Regel ist für die frostsichere Ableitung des Kondensats bei den Wärmepumpen WLW196i..AR (HT) die Installation eines Heizkabels (Zubehör) erforderlich, das zum Enteisen des Kondensatanschlusses außerhalb der Wärmepumpe verwendet wird. Das Heizkabel wird an der Modulkarte I/O im Außenteil angeschlossen (Anschlussklemmen 79 und N). Das Heizkabel wird während der Abtauung von der Regelung freigeschaltet.

#### 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. In der Pufferbypass-Schaltung wird die Wärmepumpe über den Kessel angefordert.
- Für die Verbindung der Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe, auch eine Steuerleitung (BUS-Leitung) erforderlich. Der Querschnitt der BUS-Leitung (LIYCY (TP)) muss mindestens  $2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  betragen.
- Die maximale Entfernung zwischen Außen- bzw. Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit darf in der CAN-BUS-Kommunikation 30 m nicht überschreiten.
- Die Bedieneinheit HMC300 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung für Heizen und Warmwasser.
- Zur weiteren Ausstattung der Bedieneinheit HMC300 gehört eine Internetschnittstelle (IP inside) und die Möglichkeit der intelligenten Erhöhung des Eigenstromverbrauchs der eigenen PV-Anlage.

#### Heizbetrieb Wärmepumpe

- Bei der Installation einer Pufferbypass-Schaltung mit einer Wärmepumpe sollten im Vorfeld einige Details geklärt und beachtet werden. Die Wärmepumpe sollte mindestens 10 %, eher 20 % der Heizleistung des Kessels haben. Bei Unterschreitung der Leistungsteilung kann die Wärmepumpe keine Temperaturerhöhung auf den Rücklauf der Anlage ermöglichen.
- Die Wärmepumpe dient als Grundlastherzeuger. In der Regel beträgt die Laufzeit von Wärmepumpen im monoenergetischen Betrieb ca. 1800 Stunden pro Jahr. Bei einer Pufferbypass-Schaltung kann sich die Laufzeit auf ca. 4000 Stunden pro Jahr erhöhen.
- Hochtemperaturkreise sollten mit Vor- und Rücklauf am Kessel angeschlossen werden. Anderenfalls kann die obere Einsatzgrenze der Wärmepumpe überschritten werden.
- Die Wärmepumpe wird nur am Pufferspeicher angeschlossen. Sie kann mit einer Heizkurve oder einer festen Vorlauftemperatur programmiert werden. Der Rücklauf aus den Heizkreisen sollte am untersten Stutzen des Puffers angeschlossen werden.
- Das Puffervolumen für die Wärmepumpe kann wie folgt ausgelegt werden: max 100 l/kW Wärmepumpenleistung. Ein größeres Puffervolumen oder Sperrzeiten des Energieversorgers verlängern die Laufzeit der Wärmepumpe und als Folge kann die Solltemperatur nicht erreicht werden.
- Es muss sichergestellt werden, dass die Rücklauftemperaturen, die über den Pufferspeicher geleitet werden, kleiner sind, als die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe.
- Die Wärmepumpe wird über das Funktionsmodul FM444 bedarfsgerecht angefordert. Dazu wird die Wärmepumpe über den EVU-Kontakt mit dem Kontakt „WE ON“ des Funktionsmodul FM444 verbunden.
- Der Temperaturfühler (FPO) im Pufferspeicher schaltet den Kessel ein. Ist der Sollwert der Anlage größer als die Temperatur am Fühler (FPO), wird der Kessel eingeschaltet. Der Temperaturfühler (FPO) sollte in der Nähe des Vorlaufs des Puffers installiert werden.
- Der Temperaturfühler (FPM) im Pufferspeicher gibt die Wärmepumpe frei. Ist der Sollwert der Anlage größer als die Temperatur am Fühler FPM, wird über das

FM444 die Wärmepumpe angefordert. Der Fühler FPM sollte ca. in der Mitte zwischen dem Fühler FPO und dem Rücklauf zur Wärmepumpe liegen.

- Der Temperaturfühler FPU schaltet die Wärmepumpe aus. Ist der Sollwert der Anlage kleiner als die Temperatur am Fühler FPU, wird die Wärmepumpe vom FM444 gesperrt. Der Fühler FPU im Pufferspeicher sollte am Rücklauf zur Wärmepumpe liegen.
- Zur Steuerung der Wärmepumpe ist ein Vorlauf-temperaturfühler (T0) erforderlich. Der Vorlauf-temperaturfühler wird im Kopf des Pufferspeichers installiert.

#### Warmwasserspeicher

- Die Logalux Warmwasserspeicher SU werden auf den Warmwasserbedarf des Gebäudes ausgelegt. Für die Warmwasserbereitung und die thermische Desinfektion wird der externe Heizkessel genutzt.
- Der Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) wird am Funktionsmodul FM441 angeschlossen.
- Um Wärmeverluste und einen ineffizienten Betrieb, besonders in Verbindung mit Wärmepumpen, durch ein Zirkulationssystem zu reduzieren, sollte die Zirkulationspumpe bedarfsgerecht angesteuert werden. Dabei die einschlägigen Normen beachten.

#### Warmwasserbetrieb

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler (TW1) den eingestellten Grenzwert, schaltet der Kessel über das Funktionsmodul FM441 die Speicherladepumpe (PS) ein. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.

#### Kühlbetrieb

- In der vorliegenden Hydraulik mit einer Pufferbypass-Schaltung ist **keine** Kühlung möglich.

#### Pumpen

- Die Pumpen der Heizkreise werden vom Kessel geregelt, sollten aber aus energetischer Sicht hocheffiziente Pumpen sein.
- Die Speicherladepumpe (PS) wird am FM441 angeschlossen.
- Die Zirkulationspumpe (PW2) wird am FM441 angeschlossen.

#### Heizkessel

- Der Kessel versorgt als Spitzenlastkessel die Anlage mit Wärme.
- Die Warmwasserbereitung erfolgt ausschließlich über den Kessel. Es wird empfohlen, den Vor- und Rücklauf des Warmwasserspeichers direkt am Kessel anzuschließen, damit hohe Rücklauftemperaturen die Einsatzgrenze der Wärmepumpe nicht überschreiten.
- Wird eine 4000er-Regelung installiert, können Funktionsmodule eingebaut werden. Ein Heizkreis kann direkt über die Grundplatte gesteuert werden. Das FM442 kann zwei weitere Heizkreise steuern.
- Die Warmwasserbereitung und die Ansteuerung der Speicherladepumpe erfolgt über das Funktionsmodul FM441.
- Am Funktionsmodul FM444 werden die Fühler FPO, FPM und FPU angeschlossen. Über das Funktionsmodul FM444 kann eine Verzögerungszeit für den Kessel eingegeben werden. Die Verzögerungszeit kann dafür sorgen, dass die Wärmepumpe einen größeren Anteil am Wärmebedarf abdecken kann.

- Im Rücklauf vor dem Pufferspeicher kann ein Umschaltventil (SWE) installiert werden. Das Stellglied Wärmeerzeuger wird ebenfalls am Funktionsmodul FM444 angeschlossen und dient dazu den Pufferspeicher zu umfahren. Für diese Funktion ist der Fühler FAR vor dem Umschaltventil erforderlich.
- Liegt die Temperatur am Temperaturfühler (FAR) über der Temperatur am Fühler FPO, schaltet das Umschaltventil um und der Rücklauf wird am Pufferspeicher vorbeigeleitet.
- Der Fühler FWV ist ein Referenzfühler, der im Vorlauf der Wärmepumpe installiert wird. Er wird am Funktionsmodul FM444 angeschlossen.
- Über das Funktionsmodul FM456 können stufige oder modulierende EMS-Kessel gesteuert werden. Es ist die Schnittstelle zwischen 4000er-Regelung und EMS-Kessel.

#### Anschlussplan

- Die Fühler T0 und T1 werden am Installationsmodul HC100 angeschlossen.

## 10 Zubehör


## 10.1 Zubehör für Wärmepumpen zur Innenaufstellung

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnummer
	<b>LGL700</b> – Luftkanal gerade und lang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße: (L × B × H in mm) 1000 × 700 × 700</li> <li>• Gewicht: ca. 8,0 kg</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR</li> <li>• Druckverlust 0,5 Pa/m</li> </ul>	7 738 600 161
	<b>L GK700</b> – Luftkanal gerade und kurz <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße: (L × B × H in mm) 450 × 700 × 700</li> <li>• Gewicht: ca. 4,0 kg</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR</li> <li>• Druckverlust 0,5 Pa/m</li> </ul>	7 738 600 162
	<b>LGL900</b> – Luftkanal gerade <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße: (L × B × H in mm) 1000 × 900 × 900</li> <li>• Gewicht: ca. 10,0 kg</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR</li> <li>• Druckverlust 0,5 Pa/m</li> </ul>	7 747 600 206
	<b>LBO700</b> – Luftkanal Bogen 90° <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße: (L × B × H in mm) 740 × 740 × 700</li> <li>• Gewicht: ca. 5,0 kg</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR</li> <li>• Druckverlust 3 Pa</li> </ul>	7 738 600 163
	<b>LBO900</b> – Luftkanal Bogen 90° <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße: (L × B × H in mm) 1470 × 1050 × 900</li> <li>• Gewicht: ca. 13,0 kg</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR</li> <li>• Druckverlust 3 Pa</li> </ul>	7 738 600 207
	<b>GAN700</b> – Geräteanschluss komplett für Ansaug- und Ausblasseite <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsetzbar für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR</li> <li>• Funktionsnotwendig</li> <li>• zur Befestigung der Kanäle an der Maschine</li> </ul>	7 738 600 165
	<b>GAN900</b> – Geräteanschluss komplett für Ansaug- und Ausblasseite <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsetzbar für WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR</li> <li>• Funktionsnotwendig</li> <li>• Zur Befestigung der Kanäle an der Maschine</li> </ul>	7 738 600 209
	<b>WDU700</b> – Wanddurchführung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße: (L × B × H in mm) 420 × 800 × 800</li> <li>• Gewicht: ca. 12,0 kg</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR</li> <li>• Funktionsnotwendig, pro Anlage 2 Stück</li> </ul>	7 738 600 164
	<b>WDU900</b> – Wanddurchführung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße: (L × B × H in mm) 420 × 1000 × 1000</li> <li>• Gewicht: ca. 15,0 kg</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR</li> <li>• Funktionsnotwendig, pro Anlage 2 Stück</li> </ul>	7 738 600 208

Tab. 96 Zubehör für Wärmepumpen zur Innenaufstellung


	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnummer
	<b>RGi700</b> – Regenschutzgitter für die Aufstellung unterhalb Erdgleiche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße: (L × B × H in mm) 845 × 105 × 850</li> <li>• Tiefe: 95 mm</li> <li>• Farbe: schwarz</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR</li> <li>• Druckverlust 5 Pa</li> </ul>	7 738 600 168
	<b>RGi900</b> – Regenschutzgitter für die Aufstellung unterhalb Erdgleiche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße: (L × B × H in mm) 1045 × 110 × 1050</li> <li>• Tiefe: 100 mm</li> <li>• Farbe: silbergrau</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR</li> <li>• Druckverlust 5 Pa</li> </ul>	7 738 600 212
	<b>WGi700</b> – Wetterschutzgitter für die Aufstellung oberhalb Erdgleiche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße: (L × B × H in mm) 845 × 105 × 850</li> <li>• Tiefe: 95 mm</li> <li>• Farbe: silbergrau</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR</li> <li>• Druckverlust 7,5 Pa</li> </ul>	7 738 600 167
	<b>WGi900</b> – Wetterschutzgitter für die Aufstellung oberhalb Erdgleiche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße: (L × B × H in mm) 1045 × 110 × 1050</li> <li>• Tiefe: 100 mm</li> <li>• Farbe: silbergrau</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR</li> <li>• Druckverlust 7,5 Pa</li> </ul>	7 738 600 211
	<b>VRA700</b> – Verblendrahmen (Rosette) für Luftkanal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsetzbar für WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR</li> <li>• Pro Anlage sind 2 Stück erforderlich.</li> </ul>	7 738 600 166
	<b>VRA900</b> – Verblendrahmen (Rosette) für Luftkanal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsetzbar für WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR</li> <li>• Pro Anlage sind 2 Stück erforderlich.</li> </ul>	7 738 600 210
	<b>Sockel</b> – für Wärmepumpen WLW196i-6 IR und WLW196i-8 IR <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erforderliches Zubehör, um die angegebene Höhe des Luftkanals zu erreichen</li> <li>• Bei Aufstellung die Neigung beachten. In Quer- und Längsrichtung darf die Neigung nicht mehr als 1 % betragen.</li> <li>• Die Ausblasseite der Wärmepumpe muss sich an der Seite des Sockels befinden, an der sich die Markierung „F“ befindet.</li> <li>• Lieferumfang: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gestell</li> <li>– 4 Bleche und Befestigungsschrauben</li> <li>– Stellfüße</li> </ul> </li> <li>• Bleche mit den Schrauben am Gestell befestigen</li> <li>• Maße: (H × B × T in mm) 570 × 468 × 927</li> </ul>	7 738 601 341

Tab. 96 Zubehör für Wärmepumpen zur Innenaufstellung

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnummer
	<p>Sockel – für Wärmepumpen WLW196i-11 IR und WLW196i-14 IR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erforderliches Zubehör, um die angegebene Höhe des Luftkanals zu erreichen</li> <li>• Bei Aufstellung die Neigung beachten. In Quer- und Längsrichtung darf die Neigung nicht mehr als 1 % betragen.</li> <li>• Die Ausblasseite der Wärmepumpe muss sich an der Seite des Sockels befinden, an der sich die Markierung „F“ befindet.</li> <li>• Lieferumfang: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gestell</li> <li>– 4 Bleche und Befestigungsschrauben</li> <li>– Stellfüße</li> </ul> </li> <li>• Bleche mit den Schrauben am Gestell befestigen</li> <li>• Maße: (H × B × T in mm) 280 × 538 × 1115</li> </ul>	7 738 601 342

Tab. 96 Zubehör für Wärmepumpen zur Innenaufstellung

## 10.2 Zubehör für Wärmepumpen zur Außenaufstellung

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnummer
	<p><b>INPA für WLW196i..AR (HT)</b> – Installationspaket für außenstehende Wärmepumpe WLW196i..AR (HT) inklusive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 × druckfesten Heizungsschläuchen 1"; Länge 0,8 m</li> <li>• 4 Schlauchtüllen 1" IG</li> <li>• 4 Schlauchschellen</li> <li>• 4 Übergangswinkelverschraubungen 90°</li> <li>• Ohne Isolierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 733 706 338</li> </ul>
	<p><b>Flexleitung Paket 1"</b> – Erdleitung für außenstehende Wärmepumpen (in frostfreier Tiefe verlegen) Prüfen Sie die Restförderhöhe der Umwälzpumpe in Abhängigkeit der hydraulischen Widerstände und der Entfernung zur Wärmepumpe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE-Außenmantel mit Längswassersperre</li> <li>• Sauerstoffdichtes PB-Doppelrohr; Durchmesser 125 mm</li> <li>• 2 × wasserdichte Gummi-Endmanschetten</li> <li>• 4 × Klemmkupplungen 1" AG</li> <li>• 100 m Trassenwarnband</li> <li>• Pakete mit 8 m oder 12 m</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-6 AR und WLW196i-8 AR</li> <li>• Restförderhöhe der Inneneinheiten berücksichtigen</li> </ul>	Paket mit 8 m: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 747 222 392</li> </ul> Paket mit 12 m: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 747 222 393</li> </ul>
	<p><b>Flexleitung Paket 1 ¼"</b> – Erdleitung für außenstehende Wärmepumpe (in frostfreier Tiefe verlegen) Prüfen Sie die Restförderhöhe der Umwälzpumpe in Abhängigkeit der hydraulischen Widerstände und der Entfernung zur Wärmepumpe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE-Außenmantel mit Längswassersperre</li> <li>• Sauerstoffdichtes PB-Doppelrohr; Durchmesser 160 mm</li> <li>• 2 × wasserdichte Gummi-Endmanschetten</li> <li>• 4 × Klemmkupplungen 1 ¼" AG</li> <li>• 100 m Trassenwarnband</li> <li>• Pakete mit 8 m oder 12 m</li> <li>• Einsetzbar für WLW196i-11 AR, WLW196i-14 AR, WLW196i-9 AR HT und WLW196i-15 AR HT</li> <li>• Restförderhöhe der Inneneinheiten berücksichtigen</li> </ul>	Paket mit 8 m: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 747 222 394</li> </ul> Paket mit 12 m: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 747 222 395</li> </ul>

Tab. 97 Zubehör für Wärmepumpen zur Außenaufstellung

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnummer
	<p><b>Uponor Ecoflex Thermo Twin</b> – konzentrisches Rohr mit Polyethylen-Dämmstoff</p> <p>Prüfen Sie die Restförderhöhe der Umwälzpumpe in Abhängigkeit der hydraulischen Widerstände und der Entfernung zur Wärmepumpe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE-HD Mantelrohr</li> <li>• Medienrohr aus PE-Xa</li> <li>• Außendurchmesser (Mantelrohr) <ul style="list-style-type: none"> <li>– Twin 40: 175 mm</li> <li>– Twin 50 und Twin 63: 200 mm</li> </ul> </li> <li>• Zubehör erforderlich</li> <li>• Restförderhöhe der Inneneinheiten berücksichtigen</li> </ul> <p>Größen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecoflex Thermo Twin 40/32,6/3,7; DN 32</li> <li>• Ecoflex Thermo Twin 50/40,8/4,6; DN 40</li> <li>• Ecoflex Thermo Twin 63/51,4/5,8; DN 50</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80 309 085</li> <li>• 80 309 087</li> <li>• 80 309 089</li> </ul>
	<p><b>Uponor Wipex Übergangsnippel 6 bar</b> für die Rohrsysteme Thermo Twin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40/32,6/3,7; 1 ¼ "</li> <li>• 50/40,8/4,6; 1 ¼ "</li> <li>• 63/51,4/5,8; 2 "</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80 309 562</li> <li>• 80 309 564</li> <li>• 80 309 566</li> </ul>
	<p><b>Uponor Gummi-Endkappe inkl. Klemmring</b> für die Rohrsysteme Thermo Twin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Twin 175</li> <li>• Twin 200</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80 309 301</li> <li>• 80 309 295</li> </ul>
	<p><b>Uponor Wipex Gewindemuffe</b> empfohlenes Zubehör für Rohrsysteme Thermo Twin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 43,5 × 3,0; 1 ¼ "</li> <li>• 61,9 × 3,5; 2 "</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80 309 504</li> <li>• 80 309 506</li> </ul>
	<p><b>Uponor Ecoflex Mauerdurchführung NDW</b> zur Gebäudedurchführung bei nicht drückendem Wasser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ø Kernlochbohrung 250 mm</li> <li>• Ø Mantelrohr 175/200 mm</li> <li>• Länge 375 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80 309 424</li> </ul>
	<p><b>Uponor Ecoflex Mauerdurchführung DWD</b> zur Gebäudedurchführung bei drückendem Wasser oder zum direkten Einsatz in einer WU-Beton Kernlochbohrung oder in ein einbetoniertes Uponor Faserzementrohr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ø Kernlochbohrung 250 mm, Ø Mantelrohr 175 mm</li> <li>• Ø Kernlochbohrung 300 mm, Ø Mantelrohr 200 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 747 204 777</li> <li>• 7 747 204 778</li> </ul>
	<p><b>Uponor Ecoflex Faserzementrohr DWD</b> zum Einbetonieren in WU-Betonwand oder WU-Betonplatte für den Einsatz der Uponor Mauerdurchführung DWD (als Alternative zu einer WU-Beton-Kernlochbohrung).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Mantelrohr Ø 175 mm, Innendurchmesser DN 250 mm</li> <li>• Für Mantelrohr Ø 200 mm, Innendurchmesser DN 300 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 747 204 787</li> <li>• 7 747 204 788</li> </ul>




Tab. 97 Zubehör für Wärmepumpen zur Außenaufstellung

10.3 Allgemeines Zubehör

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnummer
<b>Für WLW196i..IR/AR (HT)</b>		
	<p><b>Fernbedienung RC100</b> – Fernbedienung mit internem Raumtemperaturfühler.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je Heizkreis kann ein RC100 eingesetzt werden.</li> <li>• Automatische Anpassung der Vorlauftemperatur zur Einhaltung der Raumtemperatur.</li> </ul>	• 7 738 110 052
	<p><b>Fernbedienung RC100 H</b> – Fernbedienung mit internem Raumtemperaturfühler und Luftfeuchtefühler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je Heizkreis kann ein RC100 H eingesetzt werden.</li> <li>• Automatische Anpassung der Vorlauftemperatur zur Einhaltung der Raumtemperatur.</li> </ul>	• 7 738 110 098
	<p><b>Taupunktsensor TPS</b> – Anlegetemperaturfühler. Unterbricht die Kühlung, wenn Feuchtigkeit erfasst wird. Kann an Elektronischem Taupunktmelder angeschlossen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel 10 m</li> <li>• 2 Kabelbinder</li> </ul>	• 7 747 204 698
	<p><b>3-Wege-Umschaltventil</b> – LK-Umschaltventil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flachdichtend ohne Verschraubung 1"</li> <li>• Inklusive Stellmotor</li> </ul>	• 8 738 201 409
	<p><b>3-Wege-Umschaltventil</b> – LK-Umschaltventil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inklusive Klemmringverschraubung 22/28 mm und Stellmotor 220 V</li> <li>• Mit Klemmringverschraubung 22 mm</li> <li>• Mit Klemmringverschraubung 28 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 738 201 410</li> <li>• 8 738 201 411</li> </ul>
<b>Für WLW196i..AR</b>		
	<p><b>Schalldämmhauben</b> – reduzieren den Schalldruckpegel. Erhältlich als Set oder auch einzeln.</p> <p>Maße in mm; Maße in Klammern für WLW196i-11 AR und WLW196i-14 AR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalldämmhaube vorne für WLW196i-6 AR und WLW196i-8 AR</li> <li>• Schalldämmhaube hinten für WLW196i-6 AR und WLW196i-8 AR</li> <li>• Schalldämmhaube vorne für WLW196i-11 AR und WLW196i-14 AR</li> <li>• Schalldämmhaube hinten für WLW196i-11 AR und WLW196i-14 AR</li> <li>• Schalldämmhauben-Set für WLW196i-6 AR und WLW196i-8 AR</li> <li>• Schalldämmhauben-Set für WLW196i-11 AR und WLW196i-14 AR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 733 709 285</li> <li>• 8 733 709 112</li> <li>• 8 733 709 290</li> <li>• 8 733 709 154</li> <li>• 7 739 613 391</li> <li>• 7 739 613 392</li> </ul>
	<p><b>Abdeckhaube für Installationspaket INPA</b> – schützt die Anschlüsse, Anschlusskabel und Rohre vor Umwelteinflüssen und Beschädigung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur für WLW196i-6 AR und WLW196i-8 AR</li> <li>• Nur für WLW196i-11 AR und WLW196i-14 AR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 738 205 044</li> <li>• 8 738 205 045</li> </ul>
	<p><b>Schutzgitter</b> – schützt den Verdampfer vor Beschädigung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulverbeschichtet, schwarz</li> <li>• Nur für WLW196i-6 AR und WLW196i-8 AR</li> <li>• Nur für WLW196i-11 AR und WLW196i-14 AR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 738 206 294</li> <li>• 8 738 206 295</li> </ul>

Tab. 98 Allgemeines Zubehör



	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnummer
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Frostfreihaltung des Kondensatablaufs</li> <li>• 3 m</li> <li>• Leistungsaufnahme 45 W</li> <li>• Anschluss vorzugsweise an der Außeneinheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 719 003 297</li> </ul>
<b>Für WLW196i..AR (HT)</b>		
	<p><b>Anschluss-Set für WLW196i-9 AR HT und WLW196i-15 AR HT</b> – Bestehend aus lackiertem Abdeckblech und Anschluss-Sets für unt. Versorgungsleitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 x 2,9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 739 611 592</li> </ul>
	<p><b>Anschluss-Set für WLW196i-9 AR HT und WLW196i-15 AR HT</b> – Bestehend aus lackiertem Abdeckblech und Anschluss-Sets für unt. Versorgungsleitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G 1 1/4 "A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 739 611 593</li> </ul>

Tab. 98 Allgemeines 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 raumlufttechnischer Anlagen - Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung
- **DIN 8900-6 Ausgabe: 1987-12**  
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichter, Messverfahren für installierte Wasser/Wasser-, Luft/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpen
- **DIN 8901, Ausgabe: 2002-12**  
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Schutz von Erdreich, Grund- und Oberflächenwasser – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen und Prüfung
- **DIN 8947, Ausgabe: 1986-01**  
Wärmepumpen. Anschlussfertige Wärmepumpen-Wassererwärmer mit elektrisch angetriebenen Verdichter – Begriffe, Anforderungen und Prüfung
- **DIN 8960, Ausgabe: 1998-11**  
Kältemittel. Anforderungen und Kurzzeichen
- **DIN 32733, Ausgabe: 1989-01**  
Sicherheitsschalteinrichtungen zur Druckbegrenzung in Kälteanlagen und Wärmepumpen – Anforderungen und Prüfung
- **DIN 33830-1, Ausgabe: 1988-06**  
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Absorptionswärmepumpen – Begriffe, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN 33830-2, Ausgabe: 1988-06**  
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Absorptionswärmepumpen – 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 – Sicherheitsschalteinrichtungen zur Druckbegrenzung – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 12263: 1998
- **DIN-EN 12284, Ausgabe: 2004-01**  
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Ventile – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 12284: 2003
- **DIN-EN 12828, Ausgabe: 2003-06**  
Heizungssysteme in Gebäuden – Planung von Warmwasserheizungsanlagen; Deutsche Fassung EN 12828: 2003
- **DIN-EN 12831, Ausgabe: 2003-08**  
Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Be-

- rechnung der Norm-Heizlast;  
Deutsche Fassung EN 12831: 2003
- **DIN-EN 13136, Ausgabe: 2001-09**  
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Druckentlastungseinrichtungen und zugehörige Leitungen – Berechnungsverfahren;  
Deutsche Fassung EN 13136: 2001
  - **DIN-EN 60335-2-40, Ausgabe: 2004-03**  
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-40: Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimaanlageanlagen und Raumluft-Entfeuchter
  - **DIN V 4759-2, Ausgabe: 1986-05 (Vornorm)**  
Wärmeerzeugungsanlagen für mehrere Energiearten; Einbindung von Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern in bivalent betriebenen Heizungsanlagen
  - **DIN VDE 0100, Ausgabe: 1973-05**  
Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
  - **DIN VDE 0700**  
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
  - **DVGW Arbeitsblatt W101-1, Ausgabe: 1995-02**  
Richtlinie für Trinkwasserschutzgebiete; Schutzgebiete für Grundwasser
  - **DVGW Arbeitsblatt W111-1, Ausgabe: 1997-03**  
Planung, Durchführung und Auswertung von Pumpversuchen bei der Wassererschließung
  - **ISO 13256-2, Ausgabe: 1998-08**  
Wasser-Wärmepumpen – Prüfung und Bestimmung der Leistung – Teil 2: Wasser/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpen
  - **TAB**  
Technische Anschlussbedingungen des jeweiligen Versorgungsunternehmens
  - **TA Lärm**  
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
  - **VDI 2035 Blatt 1, Ausgabe: 2005-12**  
Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen, Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen
  - **VDI 2067 Blatt 1, Ausgabe: 2000-09**  
Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen – Grundlagen und Kostenberechnung
  - **VDI 2067 Blatt 4, Ausgabe: 1982-02**  
Berechnung der Kosten von Wärmeversorgungsanlagen; Warmwasserversorgung
  - **VDI 2067 Blatt 6, Ausgabe: 1989-09**  
Berechnung der Kosten von Wärmeversorgungsanlagen; Wärmepumpen
  - **VDI 2081 Blatt 1, Ausgabe: 2001-07 und Blatt 2, Ausgabe: 2003-10 (Entwurf)**  
Geräuscherzeugung und Lärminderung in raumlufttechnischen Anlagen
  - **VDI 4640 Blatt 1, Ausgabe: 2000-12**  
Thermische Nutzung des Untergrundes; Definitionen, Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte
  - **VDI 4640 Blatt 2, Ausgabe: 2001-09**  
Thermische Nutzung des Untergrundes; Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen
  - **VDI 4640 Blatt 3, Ausgabe: 2001-06**  
Thermische Nutzung des Untergrundes; Unterirdische thermische Energiespeicher
  - **VDI 4640 Blatt 4, Ausgabe: 2002-12 (Entwurf)**  
Thermische Nutzung des Untergrundes; Direkte Nutzungen
  - **VDI 4650 Blatt 1, Ausgabe: 2003-01 (Entwurf)**  
Berechnung von Wärmepumpen, Kurzverfahren zur Berechnung der Jahresaufwandszahlen von Wärmepumpenanlagen, Elektrowärmepumpen zur Raumheizung
  - **Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen, Ausgabe: 2004-01**
  - **Energieeinsparverordnung EnEV, Ausgabe: 2009**  
Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Detaillierte Informationen → Seite 52 ff.)
  - **Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG, Ausgabe: 2009**  
Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Detaillierte Informationen → Seite 58 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 2.11 „Wasseraufbereitung und Beschaffenheit“. Wir empfehlen, die Heizungsanlage mit vollentsalztem Wasser zu füllen. Mit einer salzarmen Fahrweise werden die Korrosionstreiber minimiert.

### 11.2.2 Hinweise zu Warmwasserspeichern für Wärmepumpen

#### Verwendung

Die Warmwasserspeicher Logalux SH290 EW, SH370 EW und SH400 EW sind ausschließlich zur Warmwasseraufbereitung 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  $> 3^\circ \text{dH}$  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.

## 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.

#### Installateure

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

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

#### Elektriker

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

## 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. 99 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. 100 Umrechnungstabelle Leistungseinheiten

## 11.5 Formelzeichen

Größe	Symbol	Einheit
Masse	M	kg
Dichte	$\rho$	kg/m <sup>3</sup>
Zeit	t	s h
Volumenstrom	$\dot{V}$	m <sup>3</sup> /s
Massestrom	$\dot{m}$	kg/s
Kraft	F	N
Druck	p	N/m <sup>2</sup> Pa; bar
Energie, Arbeit, Wärme (-menge)	E; W; Q	J kWh

Tab. 101 Formelzeichen

Größe	Symbol	Einheit
Enthalpie	H	J
(Heiz-)Leistung	P; Q	W
Wärmestrom		kW
Temperatur	T	K °C
Schalleistung	L <sub>WA</sub>	dB(re 1 pW)
Schalldruck	L <sub>PA</sub>	dB(re 20 μPa)
Wirkungsgrad	$\mu$	–
Leistungszahl	$\varepsilon$ (COP)	–
Arbeitszahl	$\beta$	
Spez. Wärmekapazität	c	J/(kg × K)

Tab. 101 Formelzeichen

## 11.6 Energieinhalte verschiedener Brennstoffe

Brennstoff	Heizwert <sup>1)</sup>	Brennwert <sup>2)</sup>	Max. CO <sub>2</sub> Emission bezogen auf	
	H <sub>i</sub> (H <sub>u</sub> )	H <sub>s</sub> (H <sub>o</sub> )	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 <sup>3</sup>	9,76 kWh/m <sup>3</sup>	0,200	0,182
Erdgas H	10,42 kWh/m <sup>3</sup>	11,42 kWh/m <sup>3</sup>	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. 102 Energieinhalte verschiedener Brennstoffe

#### 1) Heizwert H<sub>i</sub> (früher H<sub>u</sub>)

Der Heizwert H<sub>i</sub> (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<sub>s</sub> (früher H<sub>o</sub>)

Der Brennwert H<sub>s</sub> (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.

### Abtauung

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 Heizleistung 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 Heizleistung. 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 Prüfcentren. 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 (BTO/Elt). Der elektrische Anschluss muss beim zuständigen EVU angemeldet werden. Anschlussarbeiten dürfen nur von einer 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.

### 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.

### Elektro-Heizeinsatz

Der Elektro-Heizeinsatz ist bei der Variante WLW196i..IR/AR (HT) E/T/TS 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.

### **Expansionsventil**

Bauteil der Wärmepumpe zwischen Verflüssiger und Verdampfer zur Absenkung des Verflüssigungsdruckes auf den der Verdampfungstemperatur entsprechenden Verdampfungsdruck. Zusätzlich regelt das Expansionsventil die Einspritzmenge des Kältemittels in Abhängigkeit von der Verdampferbelastung.

### **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.

### **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.

### **Heizleistung**

Die Heizleistung 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.

### **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.

### **Heizwärmebedarf**

Dies ist der zusätzlich zu den Wärmegewinnen (solare und interne Wärmegewinne) erforderliche Wärmebedarf, damit ein Gebäude auf einer gewünschten Raumtemperatur gehalten wird.

### **Hocheffizienzpumpen**

Hocheffizienzpumpen können ohne externes Relais am Installationsmodul HC100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang der Umwälzpumpe PC1: 2 A,  $\cos\phi > 0,4$ . Bei höherer Belastung Montage eines Zwischenrelais.

### **Innenaufstellung**

Im Unterschied zur Außenaufstellung werden bei der Innenaufstellung einer Wärmepumpe die Komponenten, wie Wärmepumpeneinheit und Inneneinheit, innerhalb der Gebäudehülle installiert. Die Energie für den Betrieb der Wärmepumpe wird über Luftkanäle aus der Außenluft gewonnen.

### **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**

Als Kälteleistung 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 WLW196i..IR/AR (HT) 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 Heizleistung und der Antriebsleistung des Kompressors. Die Leistungszahl ist immer  $> 1$ , weil die Heizleistung 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**

Das Manometer zeigt den Druck in bar an.

**Motorschutzschalter**

Über einen Bimetall-Auslöser wird der Motor gegen Überhitzung bei zu großer Stromaufnahme geschützt.

**Niedertemperaturheizsysteme**

Niedertemperaturheizsysteme, wie 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 WLW196i..IR/AR (HT) 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 zwei 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 werden-

de 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 leisen 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.

**Schalleistungspegel**

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 zwei 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 Tauwasser (Kondensat) in oder auf Bauteilen nieder.

**Temperaturspreizung**

Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austrittstemperatur eines Wärmeträgers 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 Sonneneinstrahlung hervorgerufen werden. Heizt sich der Raum durch Sonneneinstrahlung 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.

#### **Verdampfungstemperatur**

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 m<sup>3</sup>/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 bei der Raumheizung: Gemäß EN 12831 zu ermittelnder Bedarf zur Beheizung von Räumen, etc.

Wärmebedarf bei Warmwasser: Bedarf an Energie oder Leistung, um eine bestimmte Menge Trinkwasser für Dusche, Bad, Küche etc. zu erhitzen.

#### **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, Zeitfunktionen für die bedarfsgerechte Warmwasserbereitung über die Wärmepumpe mit der Möglichkeit zur gezielten Nacherwärmung über einen elektrischen Heizstab. Kom-

fortable 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 Wärmeträgers 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.

## Stichwortverzeichnis

<b>A</b>	
Abmessungen	
IDU-8/14 iB .....	89
IDU-8/14 iE .....	88
IDU-8/14 iT/iTS .....	91-92
IDUWP11.....	70
IDUWP14.....	70
IDUWP6.....	68
IDUWP8.....	68
ODU11 .....	78
ODU14 .....	78
ODU15 HT-T .....	83
ODU6 .....	76
ODU8 .....	76
ODU9 HT .....	83
Anlagenbeispiele .....	171
Anschlüsse	
IDU-8/14 iB .....	89
IDU-8/14 iE .....	88
IDU-8/14 iT/iTS .....	90
IDUWP11.....	70
IDUWP14.....	70
IDUWP6.....	68
IDUWP8.....	68
ODU15 HT-T .....	83
ODU6 ... ODU14.....	79
ODU9 HT .....	83
Anschlussmodul ASM10.....	138
App-Funktion.....	122
Arbeitszahl .....	64
ASM10.....	138
Aufstellraum.....	27
Aufwandszahl .....	64
Ausdehnungsgefäß.....	25
Auswahlknopf.....	119
Außeneinheit (ODU..).....	41
Aufbau Fundament WLW196i..AR .....	43
Aufbau Fundament WLW196i..AR HT .....	44
Aufstellort .....	41
Beispiel Rohrverlegung .....	44
Elektrischer Anschluss.....	45
Erdarbeiten .....	45
Heizwasseranschluss .....	46
Hydraulische/elektrische Verbindung .....	46
Kabelzugplan.....	47
Kondensatleitung.....	45
Luftausblas- und Luftansaugseite .....	45
Rohrverbindung .....	45
Schallausbreitung .....	45
Technische Daten .....	80
Untergrund.....	42
<b>B</b>	
Bedieneinheit HMC300 .....	119
Bedienelemente	
Auswahlknopf .....	119
Tasten .....	119
Betriebsarten Wärmepumpe	
Bivalente Betriebsart .....	20
Monoenergetische Betriebsart .....	19
Betriebsbereich	
WLW196i..IR/AR (HT) .....	96
Bivalenter Speicher SMH400/500.5E	
Abmessungen, technische Daten .....	148
Ausstattungsübersicht.....	147
Bypass .....	167
<b>C</b>	
COP (Leistungszahl).....	63
<b>D</b>	
Dichtheitskontrolle .....	59
Druckverlust .....	39
<b>E</b>	
EEWärmeG.....	58
Elektrische Verbindung.....	46
Elektrischer Anschluss	
1-phasige WP + 3-phasiger Zuheizer.....	100, 110
1-phasige WP + ext. Zuheizer .....	102
3-phasige WP + 3-phasiger Zuheizer.....	101, 111
3-phasige WP + ext. Zuheizer .....	103
EM10.....	136
Energiebedarfsausweis.....	53
Energieeffizienz .....	56
Energieeinsparverordnung (EnEV).....	52
Energierichtlinie.....	56
Erforderliche Gewerke.....	244
Erneuerbare Energien Wärmegesetz (EEWärmeG) .....	58
ErP .....	56
Erzeuger-Aufwandszahl.....	64
EU-Richtlinie für Energieeffizienz.....	55
Expansionsventil .....	61
<b>F</b>	
fav-Taste .....	119
Fernbedienung RC100/RC100 H.....	17, 123
Frischwasserstation FS/2 .....	155, 159
Abmessungen, technische Daten .....	158
Frostschutzmittel.....	51
<b>G</b>	
Gebäudeheizlast .....	15
Geräteübersicht	
IDU-8/14 iB.....	89
IDU-8/14 iE .....	88
IDU-8/14 iT/iTS.....	90
ODU6 ... ODU14 .....	75
ODU9 HT und ODU15 HT-T.....	82
<b>H</b>	
Heizkreismodul MM100 .....	125
Heizkreis-Set	
HS/HSM.....	124
HMC300.....	119
Hydraulische Verbindung.....	46
<b>I</b>	
info-Taste.....	119
Innenaufstellung	
Luftausblas- und Luftansaugseite.....	28
Inneneinheit (IDU..i) .....	86
Aufstellung.....	48
Geräteübersicht.....	88
Technische Daten .....	92

<b>J</b>			
Jahresarbeitszahl.....	64	Pufferspeicher PRZ500/750/1000.6 EW-C .....	159
JAZ-Rechner.....	7	Abmessungen, technische Daten .....	160
		Ausstattungsübersicht.....	159
<b>K</b>		PV-Funktion .....	121
Kältemittel .....	59, 73, 81, 85	<b>R</b>	
Kältemittelprüfung.....	60	RC100/RC100 H .....	123
Kombispeicher KNW 600/830 EW/C.....	162	Regen- und Wetterschutzgitter.....	28
Abmessungen .....	163	<b>S</b>	
Ausstattungsübersicht.....	162	Schallrechner .....	7
Produktdaten zum Energieverbrauch .....	164	Schallschutz	
Technische Daten .....	163	Einfluss des Aufstellorts.....	50
Kompressor .....	61	Grenzwerte für Schallemissionen .....	50
Kondensatleitung.....	45	Körperschall .....	50
Kondensator .....	61	Schallausbreitung im Freien.....	48
Kühlbetrieb .....	16	Schallrechner .....	49
Kühlbetriebsarten .....	17	Schalltechnische Grundlagen.....	48
<b>L</b>		Schaltplan	
Leistungskurven		Installationsmodul (Alarm ext. Zuheiz) .....	107, 115
Logatherm WLW196i-11 IR/AR .....	97	Installationsmodul (alternativ 3-Wege-Ventil) .....	108, 116
Logatherm WLW196i-14 IR/AR .....	98	Installationsmodul (IDU-8/14 iB).....	104, 112
Logatherm WLW196i-15 AR HT.....	99	Installationsmodul (IDU-8/14 iE).....	105, 113
Logatherm WLW196i-6 IR/AR .....	96	Installationsmodul	
Logatherm WLW196i-8 IR/AR .....	97	(Start/Stop ext. Zuheiz) .....	106, 114
Logatherm WLW196i-9 AR HT.....	98	Überblick CAN-BUS und EMS .....	109, 117
Leistungszahl (COP) .....	63	Schematische Darstellung.....	62
Lieferumfang		Schnellmontage	
IDU-8/14 iE/iB.....	86	Systemkombinationen.....	166
IDU-8/14 iT/iTS .....	87	Schnellmontage-Set .....	124
ODU6 ...ODU14.....	74	Sicherheitshinweise .....	244
ODU9 HT und ODU15 HT-T.....	82	SM100 .....	129
WLW196i..IR .....	66	SM200 .....	131
Luftkanäle .....	28	SM50 .....	127
<b>M</b>		Smart-Grid-Funktion.....	121
menu-Taste .....	119	Solarmodul SM100 .....	124, 129
Mindestabstände		Solarmodul SM200 .....	124, 131
IDU-8/14 iE .....	88	Solarmodul SM50.....	127
IDU-8/14 iT/iTS .....	92	Solarstation (KS0110).....	124
WLW196i..AR .....	41	Speicherauslegung	
WLW196i..AR HT.....	41	Bedarfskennzahl .....	150
MM100.....	125	In Einfamilienhäusern.....	150
<b>O</b>		In Mehrfamilienhäusern.....	150
Onlineanwendungen .....	7	Thermische Desinfektion.....	150
<b>P</b>		Zeitsteuerung .....	150
Produktdaten zum Energieverbrauch		Zirkulationsleitung.....	150
Logatherm WLW196i..IR/AR (HT) .....	10	Störmeldemodul EM10.....	136
ODU16 HT-T.....	85	Systemeinbindung.....	167
ODU9 HT.....	85		
PRZ500/750/1000.6 EW-C.....	161		
Pufferspeicher P50W, P120/5W, P200/5W,			
P300/5W, P500W, P750W .....	154		
SH290 RW, SH370 RW, SH400 RW.....	145		
SMH400.5E, SMH500.5E .....	149		
WLW196i..AR .....	81		
WLW196i..IR .....	73		
Pufferspeicher .....	151		
Pufferspeicher P50W, P120/5W, P200/5W,			
P300/5W, P500W, P750W .....	151		
Abmessungen, technische Daten.....	152		
Ausstattungsübersicht.....	151		
Pufferspeicher PNRZ 750/1000.6 EW-C.....	155		
Abmessungen, technische Daten.....	156		
Ausstattungsübersicht.....	155		

<b>T</b>	
Taupunktsensor .....	17
Technische Daten	
EM10.....	137
FS/2 .....	158
Inneneinheit (IDU..i) .....	92
KNW 600/830 EW/C.....	163
MM100.....	126
MP100.....	135
ODU6 ... ODU14.....	80
ODU9 HT und ODU15 HT-T .....	84
P50W, P120/5W, P200/5W, P300/5W, P500W, P750W .....	152
PNRZ 750/1000.6 EW-C .....	156
PRZ500/750/1000.6 EW-C .....	160
RC100/RC100 H.....	123
SH290/370/400 RW .....	144
SM100.....	130
SM200.....	133
SM50.....	128
SMH400/500.5E.....	148
Technische Daten WLW196i..IR .....	71
Thermische Desinfektion .....	139
<b>V</b>	
Verdampfer .....	61
<b>W</b>	
Wärmedämmung .....	25
Wärmepumpe	
Auslegung .....	19
Funktionsweise .....	61-62
Innenaufstellung .....	28
Wärmepumpe Logatherm WLW196i..IR/AR	
Elektrischer Anschluss.....	100
Wärmepumpeneinheit (IDUWP)	
Aufstellung .....	27
Wärmepumpenmanagement .....	119
Warmwasserbereitung .....	139
Warmwasserspeicher SH 290/370/400 RW	
Aufstellmaße .....	146
Ausstattungsübersicht .....	143
Funktionsbeschreibung .....	144
Korrosionsschutz .....	144
Leistungsdiagramm.....	146
Warmwasserspeicher SH290/370/400 RW	
Abmessungen, technische Daten .....	144
Warmwasser-Taste .....	119
Wirkungsgrad .....	63
<b>Z</b>	
Zubehör	
Allgemeines Zubehör .....	240
Außenaufstellung .....	238
Zurück-Taste .....	119



---

**Notizen**



---

## Notizen



---

**Notizen**

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	Höher Weg 268	(0211) 7 38 37-0	(0211) 7 38 37-21	duesseldorf@buderus.de
10. Erfurt	99091 Erfurt	Alte Mittelhäuser Str. 21	(0361) 7 79 50-0	(0361) 73 54 45	erfurt@buderus.de
11. Essen	45307 Essen	Eckenbergstr. 8	(0201) 5 61-0	(0201) 5 61-2 79	essen@buderus.de
12. Esslingen	73730 Esslingen	Wolf-Hirth-Str. 8	(0711) 93 14-5	(0711) 93 14-6 69	esslingen@buderus.de
13. Frankfurt	63110 Rodgau	Hermann-Staudinger-Str. 2	(06106) 8 43-0	(06106) 8 43-2 03	frankfurt@buderus.de
14. Freiburg	79108 Freiburg	Stübeweg 47	(0761) 5 10 05-0	(0761) 5 10 05-45/47	freiburg@buderus.de
15. Gießen	35394 Gießen	Rödgener Str. 47	(0641) 4 04-0	(0641) 4 04-2 21/2 22	giessen@buderus.de
16. Goslar	38644 Goslar	Magdeburger Kamp 7	(05321) 5 50-0	(05321) 5 50-1 39	goslar@buderus.de
17. Hamburg	21035 Hamburg	Wilhelm-Iwan-Ring 15	(040) 7 34 17-0	(040) 7 34 17-2 67/2 62	hamburg@buderus.de
18. Hannover	30916 Isernhagen	Stahlstr. 1	(0511) 77 03-0	(0511) 77 03-2 42	hannover@buderus.de
19. Heilbronn	74078 Heilbronn	Pfaffenstr. 55	(07131) 91 92-0	(07131) 91 92-2 11	heilbronn@buderus.de
20. Ingolstadt	85098 Großmehring	Max-Planck-Str. 1	(08456) 9 14-0	(08456) 9 14-2 22	ingolstadt@buderus.de
21. Kaiserslautern	67663 Kaiserslautern	Opelkreisel 24	(0631) 35 47-0	(0631) 35 47-1 07	kaiserslautern@buderus.de
22. Karlsruhe	76185 Karlsruhe	Hardeckstr. 1	(0721) 9 50 85-0	(0721) 9 50 85-33	karlsruhe@buderus.de
23. Kassel	34123 Kassel-Waldau	Heinrich-Hertz-Str. 7	(0561) 49 17 41-0	(0561) 49 17 41-29	kassel@buderus.de
24. Kempten	87437 Kempten	Heisinger Str. 21	(0831) 5 75 26-0	(0831) 5 75 26-50	kempten@buderus.de
25. Kiel	24145 Kiel	Edisonstr. 29	(0431) 6 96 95-0	(0431) 6 96 95-95	kiel@buderus.de
26. Koblenz	56220 Bassenheim	Am Gülser Weg 15-17	(02625) 9 31-0	(02625) 9 31-2 24	koblenz@buderus.de
27. Köln	50858 Köln	Toyota-Allee 97	(02234) 92 01-0	(02234) 92 01-2 37	koeln@buderus.de
28. Kulmbach	95326 Kulmbach	Aufeld 2	(09221) 9 43-0	(09221) 9 43-2 92	kulmbach@buderus.de
29. Leipzig	04420 Markranstädt	Handelsstr. 22	(0341) 9 45 13-00	(0341) 9 42 00-62/89	leipzig@buderus.de
30. Lüneburg	21339 Lüneburg	Christian-Herbst-Str. 6	(04131) 2 97 19-0	(04131) 2 23 12-79	lueneburg@buderus.de
31. Magdeburg	39116 Magdeburg	Sudenburger Wuhne 63	(0391) 60 86-0	(0391) 60 86-2 15	magdeburg@buderus.de
32. Mainz	55129 Mainz	Carl-Zeiss-Str. 16	(06131) 92 25-0	(06131) 92 25-92	mainz@buderus.de
33. Meschede	59872 Meschede	Zum Rohland 1	(0291) 54 91-0	(0291) 54 91-30	meschede@buderus.de
34. München	81379 München	Boschetsrieder Str. 80	(089) 7 80 01-0	(089) 7 80 01-2 58/2 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. Traunstein	83278 Traunstein/Haslach	Falkensteinstr. 6	(0861) 20 91-0	(0861) 20 91-2 22	traunstein@buderus.de
47. Trier	54343 Föhren	Europa-Allee 24	(06502) 9 34-0	(06502) 9 34-2 22	trier@buderus.de
48. Viernheim	68519 Viernheim	Erich-Kästner-Allee 1	(06204) 91 90-0	(06204) 91 90-2 21	viernheim@buderus.de
49. Villingen-Schwenningen	78652 Deißlingen	Baarstr. 23	(07420) 9 22-0	(07420) 9 22-2 22	schwenningen@buderus.de
50. Werder	14542 Werder/Plötzin	Am Magna Park 4	(03327) 57 49-110	(03327) 57 49-111	werder@buderus.de
51. Wesel	46485 Wesel	Am Schornacker 119	(0281) 9 52 51-0	(0281) 9 52 51-20	wesel@buderus.de
52. Würzburg	97228 Rottendorf	Ostring 10	(09302) 9 04-0	(09302) 9 04-1 11	wuerzburg@buderus.de
53. Zwickau	08058 Zwickau	Berthelsdorfer Str. 12	(0375) 44 10-0	(0375) 47 59 96	zwickau@buderus.de

#### Kundendienst

Telefon (01 806) 990 990\* (24-Stunden/365 Tage)  
Fax (01 806) 990 992\*  
E-Mail kundendienst@buderus.de

#### Kundendienstauftragsannahme

Fax (01 806) 990 991\*  
E-Mail kundendienstauftrag@buderus.de

\* Aus dem deutschen Festnetz 0,20 €/Gespräch, aus nationalen Mobilfunknetzen max 0,60 €/Gespräch