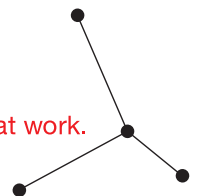


Ecodan

Planungshandbuch E-Generation





Ecodan

- // PUZ-WM60VAA
- // PUZ-WM85YAA
- // PUZ-WM112YAA
- // PUZ-HWM140YHA
- // PUZ-WZ50VAA
- // PUZ-WZ60VAA
- // PUZ-WZ80VAA
- // PUZ-SWM60VAA
- // PUZ-SWM80YAA
- // PUZ-SWM100YAA
- // PUZ-SWM120YAA
- // PUZ-SWM140YAA
- // PUZ-SHWM60VAA
- // PUZ-SHWM80YAA
- // PUZ-SHWM100YAA
- // PUZ-SHWM120YAA
- // PUZ-SHWM140YAA
- // SUZ-SWM30VA
- // SUZ-SWM40VA2
- // PUHZ-SHW230YKA
- // ERPT20X-YM9E
- // ERPT30X-YM9EE
- // ERST20D-YM9E
- // ERST20F-YM9E
- // ERST30F-YM9EE
- // ERPX-ME
- // ERPX-YM9E
- // ERSD-YM9E
- // ERSE-MEE
- // ERSE-YM9EE
- // ERSF-MEE
- // ERSF-YM9E

Inhalt

1. Einleitung	02
1.1 Zu diesem Planungshandbuch	02
1.2 Potentiale und Chancen der Heiztechnik	02
1.3 Ecodan – Der technologische Vorteil	04
1.4 Energiequelle Außenluft	04
1.5 Vorsprung Invertertechnologie	05
1.5.1 Höchste Effizienz durch präzise Leistungsdosierung	05
1.5.2 Inverter vom Technologieführer Mitsubishi Electric	05
1.6 Zubadan-Technologie im Detail	08
1.6.1 Technische Umsetzung	09
1.6.2 Prinzip der Flashgas-Einspritzung	10
1.6.3 Zusammenfassung	10
2. Grundlagen	11
2.1 Rahmenbedingungen und Gesetzgebung	11
2.1.1 DIN EN 60335 und DIN EN 378	11
2.1.2 VDI 4645 Heizungsanlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern – Planung, Errichtung, Betrieb	11
2.1.3 VDI 4650 Berechnung der Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen	12
2.1.4 ErP-Richtlinie	13
2.1.5 TA Lärm	17
2.1.6 Wissenswertes zum Umgang mit der neuen F-Gas Verordnung 2024	17
2.1.7 Gebäudeenergiegesetz (GEG) 2024	20
2.1.8 Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) 2024	21
2.1.9 Integration von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen und steuerbaren Netzanschlüssen nach § 14a Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)	22
2.2 Kreisprozess	23
2.3 Coefficient Of Performance (COP)	23
2.4 Berechnete Jahresarbeitszahl und SCOP	23
2.5 Energetische Bewertung von Gebäuden mit Wärmepumpen	24
2.6 Schall	25
2.6.1 Grundlagen	25
2.6.2 Schalldruck- und Schalleistungspegel	27
2.6.3 Überschlägige Ermittlung Schalldruck- und Schalleistungspegel	27
2.6.4 A-Bewertung von Schallpegeln	30
2.6.5 Schallrechner	30
2.7 Gebäudekühlung	32

3. Planung und Auslegung	33
3.1 Allgemeine Anforderungen	33
3.1.1 Heiztechnik	33
3.1.2 Trinkwasser und Hygiene	33
3.2 Sicherheitsmaßnahmen für Systeme mit A2L- und A3-Kältemittel	34
3.2.1 Sichere Aufstellung von Wärmepumpen mit R32	38
3.2.2 Sichere Handhabung von Wärmepumpen mit R290	40
3.2.3 Transport von Wärmepumpen mit dem Kältemittel R290	48
3.3 Betriebsweisen	49
3.3.1 Monovalente Betriebsweise (VDI4650)	49
3.3.2 Bivalent-parallele und monoenergetische Betriebsweise	49
3.3.3 Bivalent-alternative Betriebsweise	50
3.4 Dimensionierung der Wärmepumpenanlage	50
3.4.1 Auslegung der Wärmepumpenanlage	50
3.4.2 Heizwärmebedarf Q_h des Gebäudes	51
3.4.3 Leistungsbedarf für Trinkwassererwärmung Q_{TW}	51
3.4.4 Leistungsbedarf für Trinkwarmwasser Q_{TW}	52
3.4.5 Leistungsbedarf für Sonderanwendungen Q_s	52
3.4.6 Leistungsfaktor zur Überbrückung von Sperrzeiten f_{Sperr}	53
3.4.7 Beispielrechnung und Systemauswahl	53
3.5 Systemtemperaturen in der Modernisierung	55
3.5.1 Berechnung mittels Wärmebedarf der Räume	55
3.5.2 Experimentelle Methode unter Zuhilfenahme der Heizkurve des aktuellen Wärmeerzeugers	57
3.6 Luft/Wasser-Wärmepumpen	58
3.6.1 Planung von Kältemittelleitungen für Wärmepumpen-Split-Anlagen	58
3.6.2 Anpassung der Kältemittelfüllmenge	59
3.6.3 Installation und Aufstellung	60
3.6.4 Grundsätzliche Installationshinweise	60
3.6.5 Aufstellung Außengeräte und Kondensatableitung	60
3.6.6 Erforderliche Mindestabstände bei Montage der Außengeräte	65
3.6.7 Aufstellung Innengeräte und Kondensatableitung	68
4. Gerätebeschreibung Luft/Wasser-Wärmepumpen	70
4.1 Allgemeine Hinweise	70
4.1.1 Systemaufbau	70
4.1.2 Kombinationstabelle	71
4.1.3 Leistungsdaten Außengeräte	72
4.2 Power Inverter	95
4.2.1 Technische Daten	95
4.2.2 Maximale Vorlauftemperaturen	99
4.2.3 Druckverlust Monoblock Außengeräte	100
4.2.4 Einsatzbereich Kühlen/Abtauung (Rücklauftemperatur, Volumenstrom)	101
4.2.5 Abmessungen	103
4.2.6 Kältekreisläufe	106
4.3 Zubadan Inverter	109
4.3.1 Technische Daten	109
4.3.2 Maximale Vorlauftemperaturen	112
4.3.3 Einsatzbereich Kühlen/Abtauung (Rücklauftemperatur, Volumenstrom)	113
4.3.4 Abmessungen	115
4.3.5 Kältekreisläufe	118

4.4	Eco Inverter	120
4.4.1	Technische Daten	120
4.4.2	Maximale Vorlauftemperaturen	121
4.4.3	Einsatzbereich Kühlen/Abtauung (Rücklauf-temperatur, Volumenstrom)	121
4.4.4	Abmessungen	122
4.4.5	Kältekreisläufe	123
4.5	Speichermodule	124
4.5.1	Technische Daten	124
4.5.2	Hydraulischer Aufbau	128
4.5.3	Pumpenkennlinien	132
4.5.4	Empfohlene Mindestvolumenströme	134
4.5.5	Aufheizzeiten	134
4.5.6	Abmessungen	135
4.6	Hydromodule	137
4.6.1	Technische Daten	137
4.6.2	Hydraulischer Aufbau	143
4.6.3	Pumpenkennlinien	145
4.6.4	Empfohlene Mindestvolumenströme	147
4.6.5	Abmessungen	148
5.	Der Wärmepumpenregler FTC7	150
5.1	Einführung	150
5.1.1	Übersicht der wichtigsten Funktionen	151
5.1.2	Aus der Ferne bedient	151
5.1.3	MELCloud – die „smarte“ Wärmepumpenregelung	151
5.1.4	Modbus-Schnittstelle	153
5.2	Das Bedienteil des Wärmepumpenreglers FTC7	156
5.3	Quick-Start Assistent	158
5.4	Passwortschutz	159
5.5	Menübaum FTC7-Hauptregler	160
5.6	Funktionen	164
5.6.1	Vorlauf-temperaturgeführte Regelung	164
5.6.2	Außentemperaturgeführte Regelung (Heiz-/Kühlkurve)	167
5.6.3	Raumtemperaturgeführte Regelung (Auto Adaption)	170
5.6.4	Steuerungs-Optionen	171
5.6.5	Zeitprogramme	172
5.6.6	Trinkwassererwärmung	174
5.6.7	Zusammenfassung der Einstellungen abfragen	176
5.6.8	EVU-Sperre	178
5.6.9	Estrichaufheizung	179
5.6.10	Monitoring	181
5.6.11	Betriebsdatenanzeige	182
5.6.12	Volumenstromsteuerung ΔT	183
5.7	Kaskadenregelung	185
5.7.1	Automatische Umschaltung Kühlen	186
5.7.2	Umschaltung Sommerbetrieb	191
5.7.3	Schallreduzierter Betrieb – Leistungsbegrenzung über Innengerät (Kaskade)	192
5.7.4	Schallreduzierter Betrieb – Leistungsbegrenzung über Außengerät (Geräteabhängig)	193
5.7.5	Smart-Grid-Anbindung der Ecodan-Systeme	195

5.8	Signaleingänge/-ausgänge	204
5.8.1	Signaleingänge	204
5.8.2	Temperaturfühlereingänge	205
5.8.3	Signalausgänge	206
5.8.4	DIP-Schalter-Funktionen	207
5.9	Ecodan SD-Kartensoftware	211
6.	Hydraulik und elektrischer Anschluss Luft/Wasser-Wärmepumpen	214
6.1	Allgemeine Hinweise	214
6.2	Elektrische Anschlussdaten	214
6.2.1	Spannungsversorgung Außengeräte	214
6.2.2	Spannungsversorgung Innengeräte	216
6.2.3	Spannungsversorgung Zusatzheizung Innengeräte	216
6.3	Übersicht der Temperaturfühler und Ein- und Ausgänge	217
6.4	Anlagenbeispiele	218
6.4.1	Anlagenbeispiel 1: Speichermodul mit einem oder zwei Heizkreisen und Trinkwassererwärmung	218
6.4.2	Anlagenbeispiel 2: Speichermodul mit Heizen, Kühlen und Trinkwassererwärmung	222
6.4.3	Anlagenbeispiel 3: Hydromodul mit Heizen und Trinkwassererwärmung	226
6.4.4	Anlagenbeispiel 4: Hydromodul mit Heizen, Kühlen und Trinkwassererwärmung	230
6.4.5	Anlagenbeispiel 5: Hydromodul mit Bivalentkessel	234
6.4.6	Anlagenbeispiel 6: Hydromodul mit Multipufferspeicher und Frischwasserstation	238
6.4.7	Anlagenbeispiel 7: Hydromodul mit Multipufferspeicher und Fremdwärme (z. B. Solar)	242
6.4.8	Anlagenbeispiel 8: Hydromodul mit Multipufferspeicher und Photovoltaik	246
6.4.9	Anlagenbeispiel 9: Hydromodul mit Multipufferspeicher und Fremdwärme (z. B. Solar)	250
6.4.10	Anlagenbeispiel 10: Hydromodul Kaskade mit Heizen und Trinkwarmwasser	255
6.4.11	Anlagenbeispiel 11: Hydromodul Kaskade mit Heizen, Trinkwarmwasser und Bivalentkessel	259
7.	Zubehör	264
7.1	Trinkwarmwasserspeicher	264
7.1.1	Beschreibung	264
7.1.2	Technische Daten	264
7.1.3	Zapfleistung Trinkwasser	267
7.1.4	Druckverlust Glatrohrwärmeübertrager	267
7.1.5	Montage und Inbetriebnahme	268
7.1.6	Reinigung, Pflege und Wartung	268
7.2	Pufferspeicher	269
7.2.1	Allgemeine Informationen	269
7.2.2	Beschreibung	270
7.2.3	Technische Daten	270
7.2.4	Hydraulische Anschlüsse	271
7.2.5	Abmessungen	273
7.3	Multifunktionspufferspeicher	274
7.3.1	Technische Daten	274
7.3.2	Abmessungen und hydraulische Anschlüsse	275
7.4	Frischwasserstation	279
7.4.1	Technische Daten	281
7.4.2	Durchfluss- und Druckverlust-Diagramme Kaltwassererwärmung	282

7.5	Pumpengruppen	284
7.5.1	Technische Daten	284
7.5.2	Pumpenkennlinien	285
7.6	Gebläsekonvektor DLRV	286
7.6.1	Garantierter Einsatzbereich	286
7.6.2	Nominale technische Eigenschaften	286
7.6.3	Technische Daten	287
7.6.4	Druckverlust	289
7.6.5	Schalldruckpegel DLRV	289
7.6.6	Schalleistungspegel DLRV	290
7.6.7	Abmessungen Gebläsekonvektor mit Gehäuse i-LIFE2 SLIM DLRV	292
7.6.8	Mindestabstände bei der Installation	292
8.	Anhang	293
8.1	Inbetriebnahmeprotokoll Wärmepumpe	294
8.2	Sicherheitscheck R290	296
8.3	Datenblätter	298
8.4	Heizkörperberechnungen	352
8.5	Anlagen-Logbuch	356
8.5	Herstellereklärung	358
8.6	Gesetze, Normen, Richtlinien und Verordnungen	359
8.7	Index	360

1. Einleitung

1.1 Zu diesem Planungshandbuch

Im Ecodan Planungshandbuch finden Sie wichtige Hinweise für die Planung und Auslegung einer Luft/Wasser-Wärmepumpenanlage von Mitsubishi Electric. Neben der ausführlichen Beschreibung der Systemkomponenten erhalten Sie umfassende Informationen zu den Funktionen und Einstellungen des Ecodan Wärmepumpenreglers. Elektrische Pläne und hydraulische Schemata ergänzen das Planungshandbuch und machen es zu einer umfassenden Sammlung von Informationen, die die Wärmeerzeugung, -speicherung, -verteilung und -übertragung bedarfsgerecht beschreibt.

Der Herausgeber behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung oder öffentliche Bekanntgabe, Preise oder technische Daten zu ändern oder hier beschriebene Geräte aus dem Programm zu nehmen bzw. durch andere zu ersetzen.

Die Abbildungen aller Geräte sind hinsichtlich der Farben nicht verbindlich, da der Druck diese nicht wirklichkeitsgetreu wiedergeben kann. Die Lieferung aller Artikel unterliegt den Allgemeinen Verkaufsbedingungen der Mitsubishi Electric Europe B.V., die bei Anforderung zugeschickt werden.

1.2 Potentiale und Chancen der Heiztechnik

Um das anspruchsvolle EU-Klimaschutzziel – die Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber 1990 – zu erreichen, müssen der Energieverbrauch und die Emissionen von Treibhausgasen stark reduziert werden. Gleichzeitig soll der Anteil von erneuerbaren Energien in Deutschland signifikant erhöht werden – auf 80 %. Bis 2050 soll er bei 100 % liegen.

Die deutschen Haushalte verbrauchen heute ca. ein Viertel der Endenergie in Deutschland, so dass der Schlüssel zum Gelingen des zukunftsweisenden Vorhabens zum großen Teil in der Modernisierung von Heizsystemen liegt. Hierbei sind jedoch nicht nur die einzelnen Komponenten zu betrachten.

Erst das gesamte System aus Wärmeerzeugung, -speicherung, -verteilung und -übertragung mit optimal ausgelegten und aufeinander abgestimmten Komponenten kann in vollem Umfang die Einsparungspotentiale erschließen.

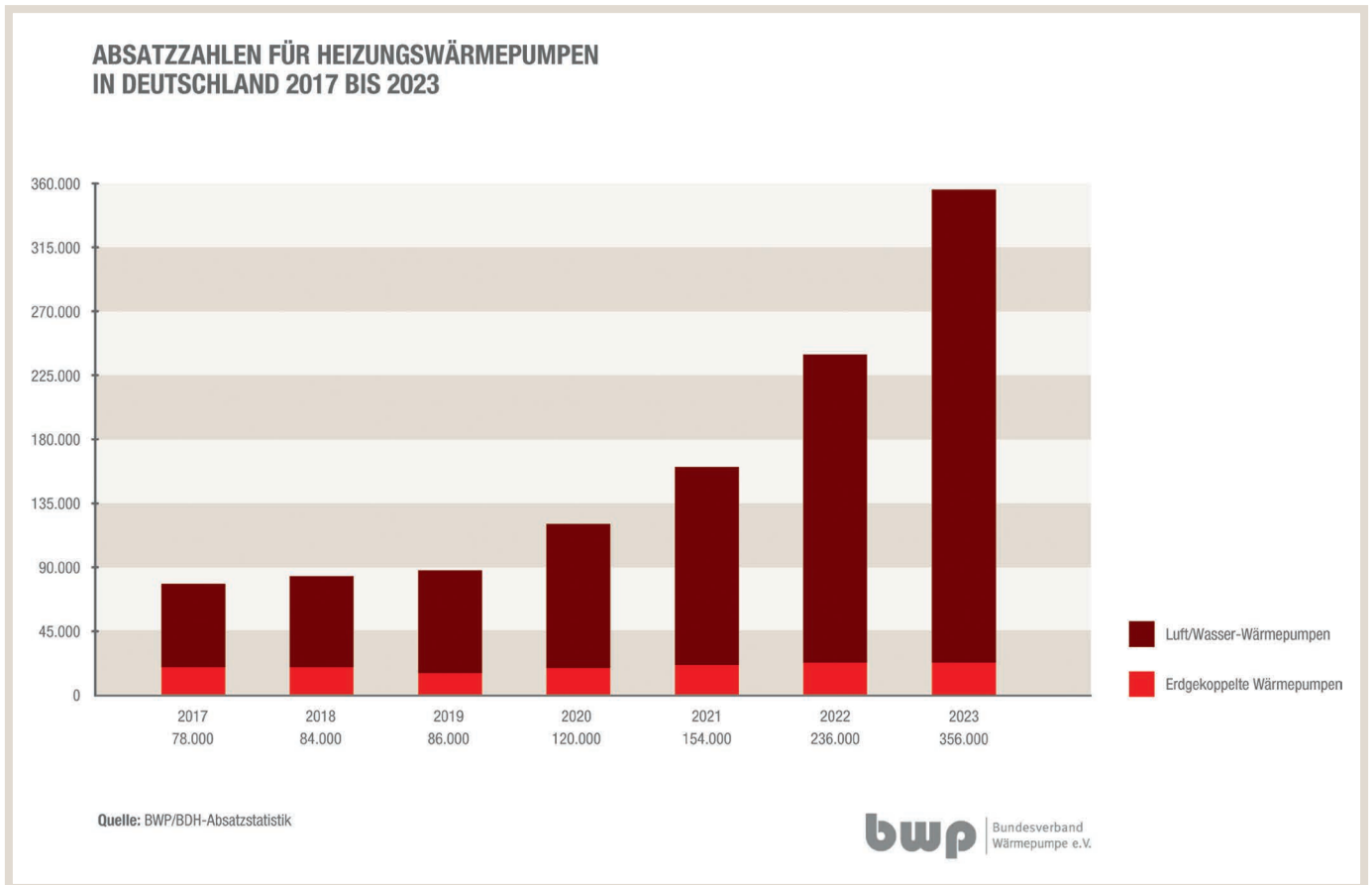
Der Einsatz von Heizsystemen, die ohne fossile Energieträger auskommen, reduziert den CO₂-Ausstoß signifikant und trägt hiermit zum Erreichen der Umweltschutzziele bei. Der fortschreitende Verzicht auf die Nutzung von Erdgas und Heizöl bei der Beheizung von Gebäuden wird mittelfristig zum immer niedrigeren Umsatz von Kohlenstoff führen. Unter dem Stichwort der „Dekarbonisierung“ gewinnen stromgeführte Heizsysteme immer mehr an Bedeutung, was im politischen Rahmen sichtbar wird.

Mit einer Wärmepumpe entscheiden Sie sich für eine innovative Heiztechnologie mit Zukunft.

Unsere Umwelt steckt voller Energie. Um sie für ein Heizungssystem nutzen zu können, kommen verstärkt Wärmepumpen zum Einsatz. Sie ziehen die Energie direkt aus der Umwelt und bringen sie auf ein Temperaturniveau, mit dem sich Raumheizung und Warmwasserbereitung komfortabel realisieren lassen. Dabei gewinnen sie deutlich mehr Energie aus der Umwelt, als für den Betrieb aufgewendet wird.

Hervorragender Wirkungsgrad, problemloser Dauerbetrieb und nicht zuletzt die Preisentwicklung bei fossilen Brennstoffen überzeugen immer mehr Menschen, kostenlose Umweltenergie als Wärmequelle zu nutzen.

Mit einer Wärmepumpe entscheiden Sie sich für eine innovative Heiztechnologie mit Zukunft.



1.3 Ecodan – Der technologische Vorteil

Wärmepumpen können grundsätzlich 3/4 in der Umwelt gespeicherter Sonnenenergie und 1/4 Antriebsstrom oder weniger insgesamt 4/4 Heizwärme zur Verfügung stellen. Moderne Technologien, wie der Zubadan Inverter-Verdichter, sorgen auch unter anspruchsvollen klimatischen Bedingungen für höchst effizienten Betrieb. Dieser im Markt einzigartige Vorteil macht Ecodan Wärmepumpen zu einer absolut verlässlichen Heizungslösung mit nahezu unbegrenztem Einsatzspektrum in Neubau und Modernisierung.

Mit den Ecodan Systemen bietet Mitsubishi Electric ein rundum überzeugendes Angebot für jeden, der eine nachhaltige Heizung ohne Wenn und Aber sucht:

- Hocheffiziente Wärmepumpentechnologie, die für unterschiedliche Anwendungsbereiche passende Kältemittelverdichter-Technologien nutzt.
- Einfache Einbindung in den häuslichen Heizungs- und Warmwasserkreislauf dank hoher Vorlauftemperaturen und maßgeschneiderter Hydro- und Speichermodule.
- Maximale Flexibilität bei Aufstellung des Außengerätes und Installation für nahezu unbegrenztes Einsatzspektrum in Neubau und Modernisierung.

1.4 Energiequelle Außenluft

Besonders einfach lässt sich die Außenluft als Energiequelle erschließen, denn sie ist ein riesiger Energiespeicher, der immer und fast überall in ausreichender Menge verfügbar ist. Eine Luft/Wasser-Wärmepumpe kann diese Energie einfach nutzen – ganz ohne behördliche Genehmigungen und ohne aufwändige Baumaßnahmen, wie z. B. Bohrungen oder Erdkollektorverlegung. Das spart erhebliche Investitionskosten, vereinfacht die Installation und beschleunigt die Amortisation.

Mit deutlich mehr als der Hälfte des Wärmepumpenabsatzes hat sich die Luft/Wasser-Variante am Markt fest etabliert. Diese positive Entwicklung wird sich in den kommenden Jahren noch verstärken. Zum einen, weil die Effizienzvorteile gegenüber herkömmlichen Systemen immer stärker ins Gewicht fallen werden. Zum anderen aufgrund der einfachen Handhabung, die den Einsatz von Luft/Wasser-Wärmepumpen nahezu überall ermöglicht – bei Neubau und Modernisierung. Und schließlich auch dank des reibungslosen, extrem wartungsarmen Betriebs, der langfristige Sicherheit bei der Versorgung mit Wärme gewährleistet.

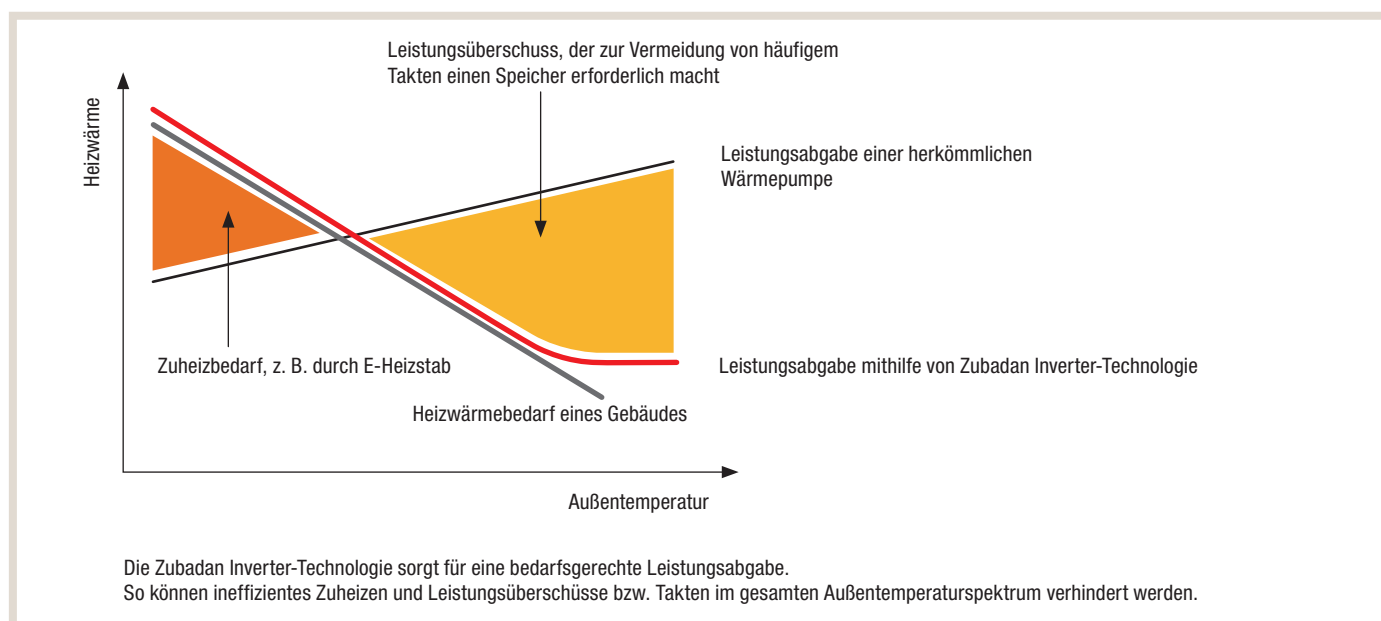
1.5 Vorsprung Invertertechnologie

1.5.1 Höchste Effizienz durch präzise Leistungsdosierung

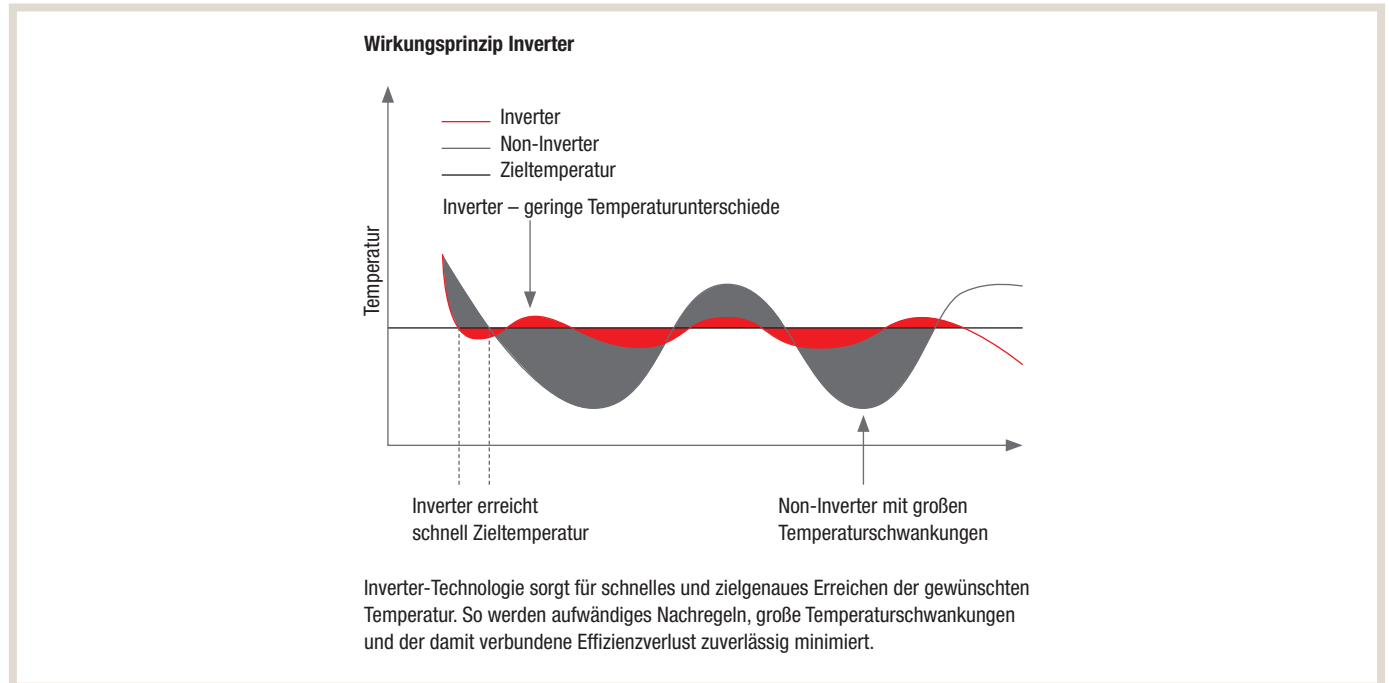
Damit eine Luft/Wasser-Wärmepumpe effizient arbeiten kann, muss sie in ihrer Leistung möglichst genau regelbar sein. Denn sie soll im Winter bei hoher Heizlast im optimalen Leistungsbereich arbeiten und im Sommer wirtschaftlich Trinkwasser erwärmen. Dass derartig unterschiedliche Leistungsstufen nicht durch ein einfaches Ein- und Ausschalten des gesamten Systems erreicht werden können, leuchtet ein. Ebenso gut könnte man versuchen, angenehm gedämpfte Lichtstimmung durch bloßes Ein- und Ausschalten der Beleuchtung zu erzeugen.

1.5.2 Inverter vom Technologieführer Mitsubishi Electric

Die Ecodan-Wärmepumpen verfügen über die sogenannte Inverter-Technologie, um ihre Leistung möglichst exakt dem jeweiligen Bedarf anzupassen. Im Kern wird dabei der Verdichter stufenlos geregelt. So wird zum einen die Leistungsaufnahme des Verdichters beeinflusst und zum anderen die Heizleistung des gesamten Systems kontrolliert. Mit jahrzehntelanger Erfahrung aus Forschung, Entwicklung und Anwendung ist Mitsubishi Electric weltweiter Technologieführer auf dem Gebiet der Kältemittelverdichter und Inverter-Technologie – und stattet viele Teile der Klima-, Kältetechnik- und Wärmepumpenbranche weltweit mit Komponenten aus.



Die Vorteile dieser besonderen Kompetenz finden sich ganz unmittelbar in den Ecodan-Wärmepumpen wieder: Durch den Einsatz von Verdichtern der neuesten Generation verfügen alle Systeme über einen technologischen Vorsprung, der im Markt einzigartig ist. Aktuell kommen die vier folgenden unterschiedlichen Systeme in den Außeneinheiten von Luft/Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz.



Power Inverter mit R32

Die Außengeräte der Power Inverter-Serie mit dem Kältemittel R32 sind speziell für den Einsatz als Luft/Wasser-Wärmepumpe bis zu -25°C konstruiert. Sie bieten mit maximal 68°C Vorlauftemperatur bis -7°C und maximal 60°C bis zu -15°C Außentemperatur (Split-Variante PUZ) ein hohes Maß an Heizkomfort. Ein spezieller Power Receiver zur Unterkühlung des Kältemittels in Kombination mit zwei individuell gesteuerten Expansionsventilen erzielt eine optimale Heizleistung bei besonders energiesparendem Betrieb.

Power Inverter mit R290

Die Außengeräte der Power Inverter Serie mit R290 werden in den Monoblock-Systemen eingesetzt. Mit Propan als Kältemittel erreichen die Wärmepumpen bis zu einer Außentemperatur von -15°C Vorlauftemperaturen von 75°C . Das Trinkwarmwasser kann bis auf 70°C erwärmt werden. An der unteren Einsatzgrenze von -25°C dieser Wärmepumpen beträgt die Vorlauftemperatur noch 65°C . Die spezielle Konstruktion des Außengeräts und die geringe Kältemittelfüllmenge von 600 Gramm (5 und 6 kW) bzw. 600 + 400 Gramm (8 kW) Propan gewährleisten einen sicheren Betrieb, ohne die hohe Effizienz zu vernachlässigen.

Zubadan Inverter

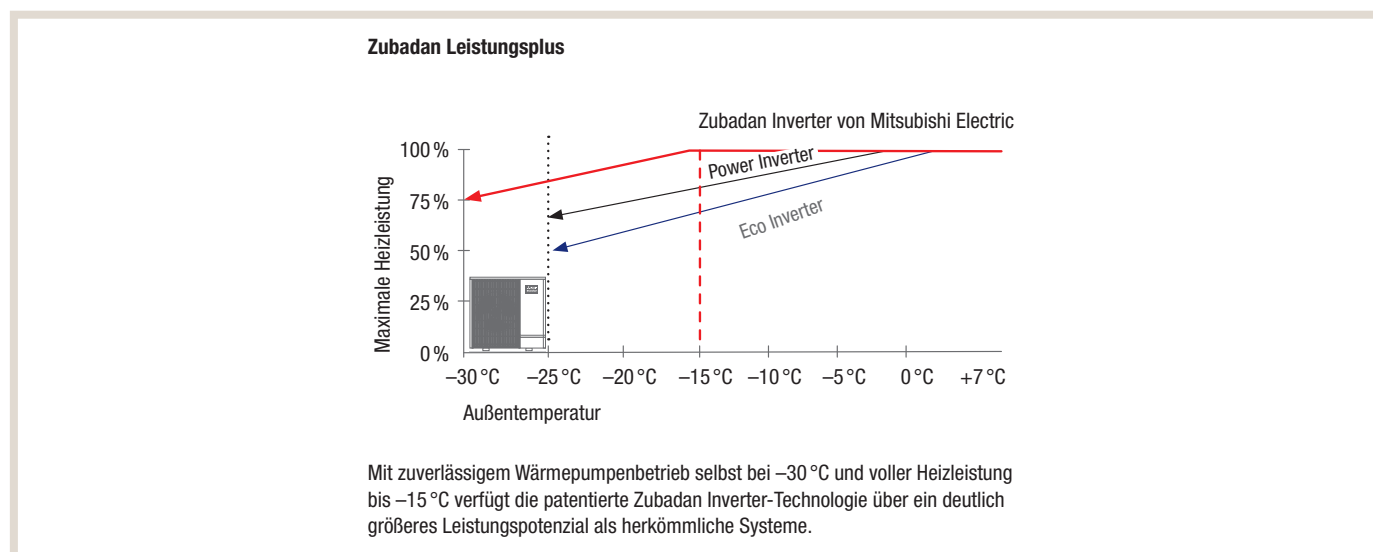
Die patentierte Zubadan Inverter-Technologie stellt das aktuelle Optimum in der Luft/Wasser-Wärmepumpentechnologie dar. Der Zubadan-Kältekreislauf mit HIC-Unterkühler und Flash-Injection-Verdichter kann den Kältemittelmassenstrom auch bei tiefen Außentemperaturen stabil halten. So kann das System auch bei -15°C die volle Heizleistung zur Verfügung stellen. Und selbst bei -30°C (Split-Variante) lässt sich die Zubadan-Wärmepumpe noch zuverlässig und effizient betreiben. Das heißt, ein Überdimensionieren der Anlage als Sicherheitspuffer für den Heizbetrieb ist dank der Zubadan-Technologie absolut überflüssig.

Dank hoher Vorlauftemperaturen von 70°C bei -7°C Außentemperatur (Split-Variante PUZ) erzielen Ecodan Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Zubadan Inverter auch mit herkömmlichen Radiatorheizkörpern hervorragende Effizienzwerte. Damit ist Zubadan die erste Wahl im Modernisierungssegment. Ganz gleich, welche Anforderungen ein Gebäude stellt – Zubadan Inverter liefern effiziente Spitzenleistung über den gesamten Einsatzbereich.

Zur extremen Zuverlässigkeit der Zubadan-Systeme trägt außerdem das optimierte Abtauverhalten bei. Hierbei werden die Außentemperatur, die Oberflächentemperatur des Verdampfers, die Laufzeit und die Dauer des Abtauvorgangs in einer intelligenten Logik zusammengefasst. So konnten die Intervalle zwischen den Abtauvorgängen auf bis zu 150 Minuten verlängert, die Dauer jedes einzelnen Vorgangs im Vergleich zu herkömmlichen Geräten um bis zu 50 % reduziert werden.

ECO Inverter

Der ECO Inverter ist eine speziell für den Neubau optimierte Wärmepumpe mit großer Verdampferfläche für hohe Leistungszahlen. Mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 60 °C und einem garantierten Einsatzbereich von bis zu –20 °C Außentemperatur ist der ECO Inverter besonders gut für Niedrigenergiehäuser geeignet. In Kombination mit dem Ecodan-Speichermodul ist eine Bereitstellung von bis zu 500 Liter Trinkwarmwasser (Mischwassertemperatur 40 °C) problemlos möglich und kann damit vier Personen in einem Einfamilienhaus sehr komfortabel versorgen. Die kompakte Bauweise erlaubt zudem eine flexible Aufstellung, die in eng bebauten Wohnsiedlungen oft benötigt wird.



1.6 Zubadan-Technologie im Detail

Die Heizleistung sowie die Effizienz einer Wärmepumpe hängen in starkem Maße von der Temperaturdifferenz zwischen der Wärmequelle und dem Heizsystem ab. Das gilt insbesondere für Wärmepumpen, die ihre Energie aus der Außenluft beziehen. Dies hat erheblichen Einfluss auf die Druckverhältnisse im Kältekreislauf und führt zu einem Absinken der Heizleistung bei niedrigen Temperaturen. Durch ein Verfahren, bei dem über einen Bypass, Kältemittel in den Verdichtungsprozess eingespritzt wird, kann der Leistungsabfall jedoch verhindert werden und so das Problem des Druck- und in der Folge des Leistungsabfalls bei tiefen Außentemperaturen lösen.

Gewerblicher Einsatz bei tiefen Außentemperaturen mit Zubadan-Technologie

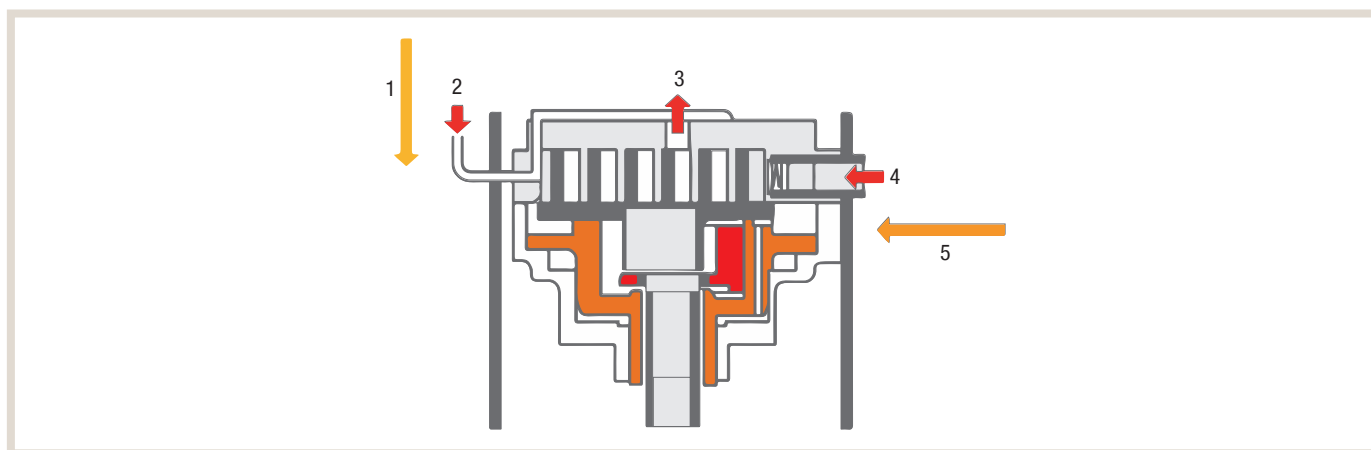


1.6.1 Technische Umsetzung

Die Konsequenz aus dem temperaturbedingten Druckabfall ist, dass auf der Saugseite des Verdichters weniger Kältemittel für den Verdichtungsprozess sowie zur Kühlung des Verdichters zur Verfügung steht. Dadurch wächst die Gefahr, dass die Heißgastemperatur ihren kritischen Bereich erreicht (ca. 120 °C), was zu Schäden an der Anlage führen kann. Zum Schutz vor zu hoher Heißgastemperatur arbeitet der Verdichter mit konstanter maximaler Drehzahl und bewirkt so das Sinken der Heizleistung. Der unzureichende Kältemittelmassenstrom sowie die Überhitzung des Verdichters führen zu einem deutlichen Leistungsabfall bei sinkenden Außentemperaturen.

Eine technisch sehr aufwändige, zugleich aber sehr wirkungsvolle Methode ist die Zwischeneinspritzung von Kältemittel in den Verdichtungsprozess. Dabei wird das Kältemittel direkt in den Verdichter eingespritzt, um den temperaturbedingten Druckabfall zu kompensieren und für eine zusätzliche Kühlung des Verdichters zu sorgen. Zwei unterschiedliche Einspritzmethoden können hierfür angewendet werden.

Kältemittelspritzung



Legende

- 1 Kältemittelstrom
- 2 Einspritzöffnung
- 3 Austrittsöffnung
- 4 Ansaugöffnung
- 5 Normaler Kältemittelstrom

Zum einen besteht die Möglichkeit, das Kältemittel in flüssigem Zustand in den Verdichtungsprozess einzuspritzen. Der Vorteil: Dadurch kann die Heißgastemperatur gesenkt werden, allerdings steigt der Energiebedarf des Verdichters hierbei unverhältnismäßig stark an. Im Ergebnis führt dies zwar zu einer konstanten Heizleistung, jedoch auch zu einem geringeren Wirkungsgrad.

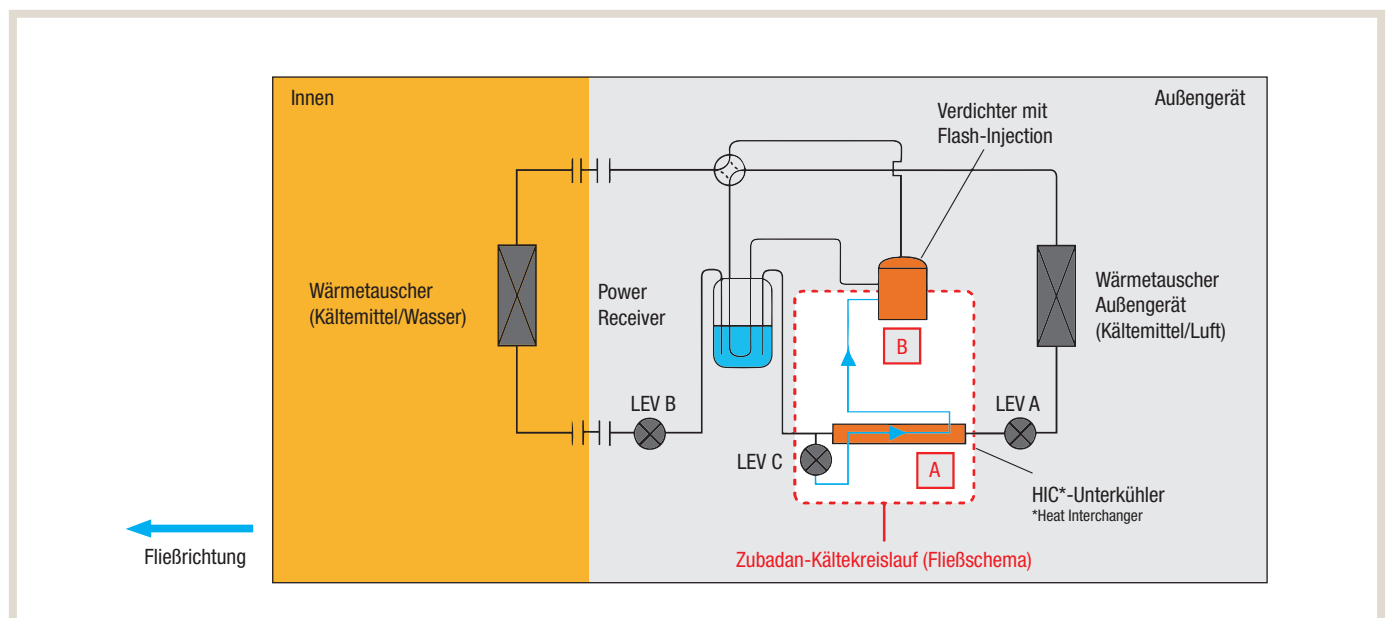
Die andere Möglichkeit sieht vor, das Kältemittel im gasförmigen Zustand einzuspritzen. Dadurch kann die Temperatur im Verdichtungsprozess gesenkt werden. Das hat zur Folge, dass die Enthalpie des Kältemittels abnimmt, wodurch die Heizleistung insgesamt sinkt.

1.6.2 Prinzip der Flashgas-Einspritzung

Die ideale Lösung ist eine Kombination der beiden Einspritzmethoden, die es ermöglicht, das Problem des verlangsamten Kältemitteldurchflusses zu lösen. Dieses weiterentwickelte Einspritzverfahren – die so genannte Flashgas-Einspritzung – kombiniert die Vorteile dieser beiden Verfahren, indem es den Zustand des eingespritzten Kältemittels an den jeweils optimalen Betriebspunkt anpasst.

Zum Einsatz kommt die Flashgas-Einspritzung (siehe Abbildung unten) in Wärmepumpen, die mit der Zubadan-Technologie ausgestattet sind. Bei diesem weltweit patentierten Verfahren erfolgt die Einspritzung des Kältemittels in den Verdichter bedarfsabhängig ab einer Außentemperatur von 3 °C und tiefer. Vom technischen Aufbau her besteht das System aus einem Bypass mit Wärmeübertrager, dem so genannten HIC-Kreislauf, der dem Prozess nach der Kondensation einen Teil des flüssigen Kältemittels entzieht und dieses im HIC-Unterkühler teilweise verdampft. Dabei wird das Kältemittel unterkühlt und dann als Flashgas in den Verdichter geleitet. Sowohl das Volumen als auch das Verhältnis von gasförmigen und flüssigen Anteilen des eingespritzten Kältemittels mit einem Flüssigkeitsanteil lassen sich damit zwischen 20 % und 100 % dynamisch an den tatsächlichen Bedarf im Verdichter anpassen.

Zubadan-Kältekreislauf



1.6.3 Zusammenfassung

Im Rahmen der Gebäudeklimatisierung von Bestandsbauten kommen immer häufiger Wärmepumpen zum Einsatz. Besonders bei tiefen Außentemperaturen können diese jedoch oft nicht genügend Heizleistung zur Verfügung stellen.

Mithilfe der Zubadan-Technologie ist es möglich, einen Teil des Kältemittels über einen Bypass in den Verdichter einzuspritzen und dadurch für eine weitere Unterkühlung des flüssigen Kältemittels zu sorgen. Die Kühlung des Kompressionsvorgangs und die Erhöhung des Massenstroms sorgen für eine Ausweitung des Arbeitsbereiches sowie für eine konstante Heizleistung bei niedrigen Außentemperaturen.

2. Grundlagen

2.1 Rahmenbedingungen und Gesetzgebung

Im Folgenden erhalten Sie einen Überblick über alle relevanten gesetzlichen Rahmenbedingungen in der Planung, Auslegung und Installation von Wärmepumpen im Neubau und Baubestand, teilweise sind diese bereits im vorangegangenen Kapitel angeschnitten worden. Dabei besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr sollen diese Informationen ein erstes Bild vermitteln, welche Vorschriften im individuellen Fall Anwendung finden könnten.

Die Informationen basieren auf den aktuellen Daten und Fakten, die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Planungshandbuches im Mai 2024 vorgelegen haben. Da die Rahmenbedingungen im Laufe der Zeit diskutiert und die Vorschriften in einer neuen Fassung beschlossen werden, könnten die hier aufgeführten Inhalte eventuell bereits keine Gültigkeit mehr haben.

2.1.1 DIN EN 60335 und DIN EN 378

Die Norm DIN EN 60335 befasst sich explizit mit der Sicherheit von Klimageräten, Wärmepumpen und Raumluftentfeuchtern für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. In der DIN EN 378 sind Anforderungen an allgemeine Kälteanlagen, jedoch auch die Klassifizierung von Aufstellungsbereichen definiert. Beide Normen beinhalten Vorgaben zu sicherheitstechnischen und umweltrelevanten Anforderungen an Kälteanlagen und Wärmepumpen. Anlagensicherheit und verschiedene Aspekte des betrieblichen Arbeitsschutzes und des Baurechts bilden die Basis der relevanten Inhalte. Zu den wichtigsten Themen zählen die Aufstellungsbereiche der Anlagen, Grenzwerte von Kältemitteln und Schutz von Personen auf Grundlage des aktuellen Stands der Technik.

2.1.2 VDI 4645 Heizungsanlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern – Planung, Errichtung, Betrieb

Die Richtlinie behandelt die für die Planung von Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern erforderlichen Schritte von der Voruntersuchung und Konzepterstellung bis zur Detailplanung. Sie gibt Hinweise zu empfohlenen hydraulischen Schaltungen, zur Dimensionierung von Anlagenkomponenten, zur Dokumentation, zur Inbetriebnahme der Anlage und Unterweisung des Betreibers und auch zu Kostenbetrachtungen. Im Anhang der Richtlinie sind Checklisten und Beispiele zur Unterstützung der Vorgehensweise bei der Planung enthalten. Auch das sinnvolle Zusammenwirken mit anderen Anlagenbauteilen, wie weiteren Wärmeerzeugern, Wärmespeicherung, -verteilung und -übergabe, wird betrachtet.

Blatt 1: Schulungen, Prüfungen, Qualifizierungsnachweise

Diese Richtlinie stellt ein Schulungskonzept bereit, mit dem Fachleute weitergebildet werden, die an Planung, Errichtung und Betrieb von Warmwasser-Heizungsanlagen in Ein- und Mehrfamilienhäusern, die mit Wärmepumpen zu betreiben sind oder betrieben werden, beteiligt sind. Ziel der Schulungen ist die Vermeidung von Fehlfunktionen, Betriebsstörungen oder Schäden. Zielgruppen der beschriebenen Schulungen sind beispielsweise: Planer, Anlagenersteller, Fachhandwerker, Betreiber und Produktentwickler in der herstellenden Industrie. Schwerpunkte des Schulungskonzepts sind die Richtlinienreihen VDI 4645 und VDI 4650.

2.1.3 VDI 4650 Berechnung der Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen

Diese VDI-Richtlinie befasst sich mit Elektrowärmepumpen, insbesondere zur Versorgung von Wohngebäuden mit Wärme für Raumheizung und Trinkwassererwärmung, und gibt Hinweise zur Raumkühlung.

Sie beschreibt ein einfach zu handhabendes, aber genügend genaues Verfahren zur Berechnung der energetischen Effizienz, das alle technisch wesentlichen Einflussgrößen berücksichtigt.

Die vielfältigen Eingriffe des Nutzers, z. B. gewählte Raumtemperatur, Lüftungsgewohnheiten und Reglereinstellungen, haben einen starken Einfluss auf die Betriebsbedingungen der Wärmepumpen. Dadurch kann die in der Praxis erreichte Jahresarbeitszahl (JAZ) deutlich von der berechneten abweichen.

Die Richtlinie liefert dementsprechend die Aussagen zur Effizienz ihrer Anlagen unter standardisierten Bedingungen. Zum Energieverbrauch ist keine Aussage möglich, denn dieser wird vom Gebäude, von der Witterung und vom Nutzer bestimmt. Ebenso können keine Aussagen zu den Heizkosten gemacht werden, zumal diese neben dem Verbrauch auch von den Energiepreisen abhängen.

Die auf Basis dieser Richtlinie berechneten Jahresarbeitszahlen sind in der Praxis realisierbare Ergebnisse von gut funktionierenden Anlagen. Die Richtlinie soll ausführliche Simulationsrechnungen nicht ersetzen, weil sie keine Zuordnung des Wärmeerzeugers zum Gebäude vornimmt und daher nicht zur Dimensionierung dienen kann.

Im Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG) wird die Jahresarbeitszahl nach § 60a „Prüfung und Optimierung von Wärmepumpen“ und § 71 „Regelungen zum Schutz von Mietern“ gefordert.

Weiterhin wird ab 1. Januar 2024 in der „Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude-Einzelmaßnahmen“ (BEG EM) eine Jahresarbeitszahl von mindestens 3,0 gefordert.

Im Februar 2024 ist die neue VDI 4650-2024 in Kraft getreten und löst die bis dahin geltende VDI 4650-2019 ab.

Im Folgenden die wichtigsten Änderungen im Überblick:

- Mit der Verordnung (EU) Nr. 622/2012 ist seit 1. August 2015 das Inverkehrbringen von nieder-effizienten Umwälzpumpen unzulässig. Sie finden in Neuinstallationen keine weitere Verwendung und werden nicht mehr berücksichtigt.
- Die Berechnung der Jahresarbeitszahl für die Trinkwassererwärmung auf Basis der DIN EN 16147 wurde dem Verfahren für die Trinkwassererwärmung mit Heizungswärmepumpen angepasst.
- Der neue Anhang bietet ein Rechenverfahren, mit dem die benötigten Leistungszahlen von Luft/Wasser-Wärmepumpen aus den Produktdaten nach DIN EN 14825 abgeleitet werden können.

Auf der Website von Mitsubishi Electric ist unter der Adresse

<https://www.ecodan.de/tools/jaz-rechner/> ein Jahresarbeitszahlrechner nach VDI 4650 mit den aktuellen Modellen von Mitsubishi Electric hinterlegt.

2.1.4 ErP-Richtlinie

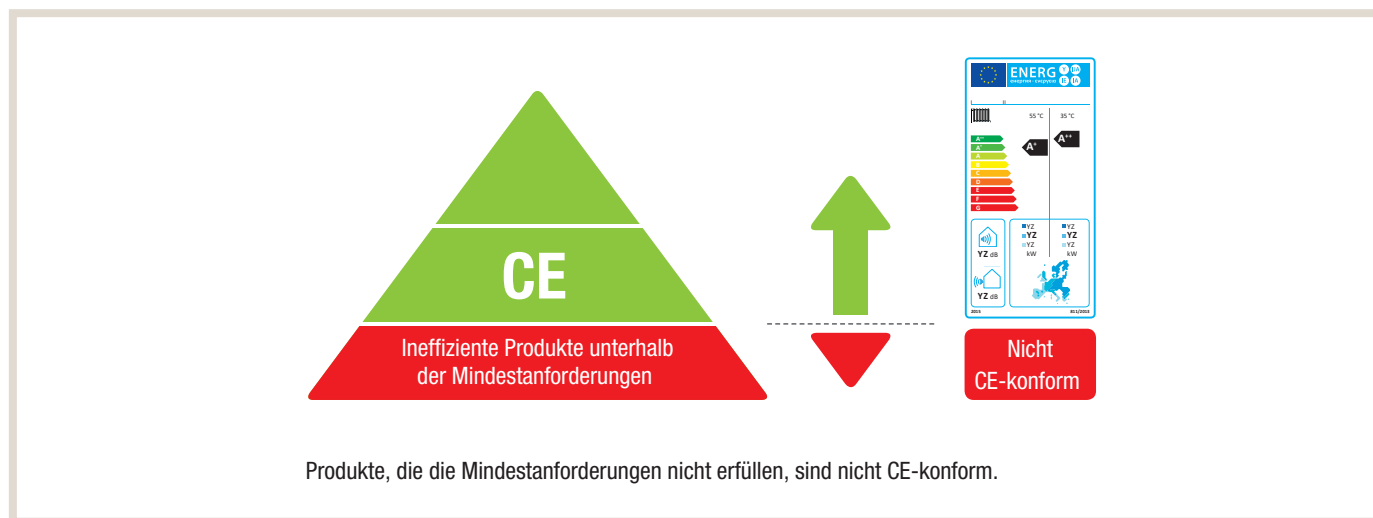
Am 26. September 2013 wurden im Rahmen der ErP-Richtlinie die Durchführungsverordnungen für Ökodesign und Energiekennzeichnung (Labelling) von Raum- und Kombiheizgeräten sowie Warmwasserbereitern im Amtsblatt der EU veröffentlicht. Die ErP-Richtlinie soll Verbraucher bei ihrer Entscheidung für umweltgerechte Produkte unterstützen. Mit ihr soll eine ressourcenschonende, energieeffiziente Produktgestaltung durch geeignete politische Instrumente unterstützt werden. Schritt für Schritt werden beispielsweise auch PCs, Wäschetrockner, Staubsauger und Heizkessel, aber auch Fenster betroffen sein. Die Rahmenrichtlinie legt dabei fest, welche Produktgruppen betroffen sein können und welche Rahmenbedingungen gelten. Energieverbrauchsrelevante Produkte sind betroffen, wenn sie folgende Kriterien erfüllen:

- jährliches Verkaufsvolumen in der EU von mindestens 200.000 Stück,
- erhebliche Umweltauswirkungen des Produktes und
- deutliches Potential für eine Verbesserung der Umweltverträglichkeit zu vertretbaren Kosten.

Die Einteilung verschiedenster energierelevanter Produktgruppen erfolgt in 31 Lots, die den Umgang mit energieverbrauchsrelevanten Produkten definieren. Bei Wärmepumpen sind das Lot 1 für Raum- und Kombiheizgeräte und das Lot 2 für Warmwasserbereiter relevant. Lot 1 betrifft Raum- und Kombiheizgeräte sowie Verbundanlagen bis zu einer Nennleistung von 70 kW. Die Vorschriften im Lot 2 gelten hingegen für Warmwasserbereiter mit einer Wärmenennleistung bis 70 kW und für Warmwasserspeicher mit einem Speichervolumen von höchstens 500 Litern. Gegenüber Heizungsherstellern werden hier verbindliche Mindestanforderungen an die Energieeffizienz definiert. Um die ErP-Richtlinie umzusetzen, gibt es zwei Durchführungsverordnungen: die Ökodesign-Verordnung für die CE-Kennzeichnung und die Energiekennzeichnungsverordnung.

Die CE-Kennzeichnung

Die Ökodesign-Verordnung legt sogenannte Mindesteffizienz und Mindestemissionsstandards fest. Nur Geräte, die sie erfüllen, erhalten eine CE-Kennzeichnung. Alle anderen dürfen nicht mehr in die EU eingeführt werden.



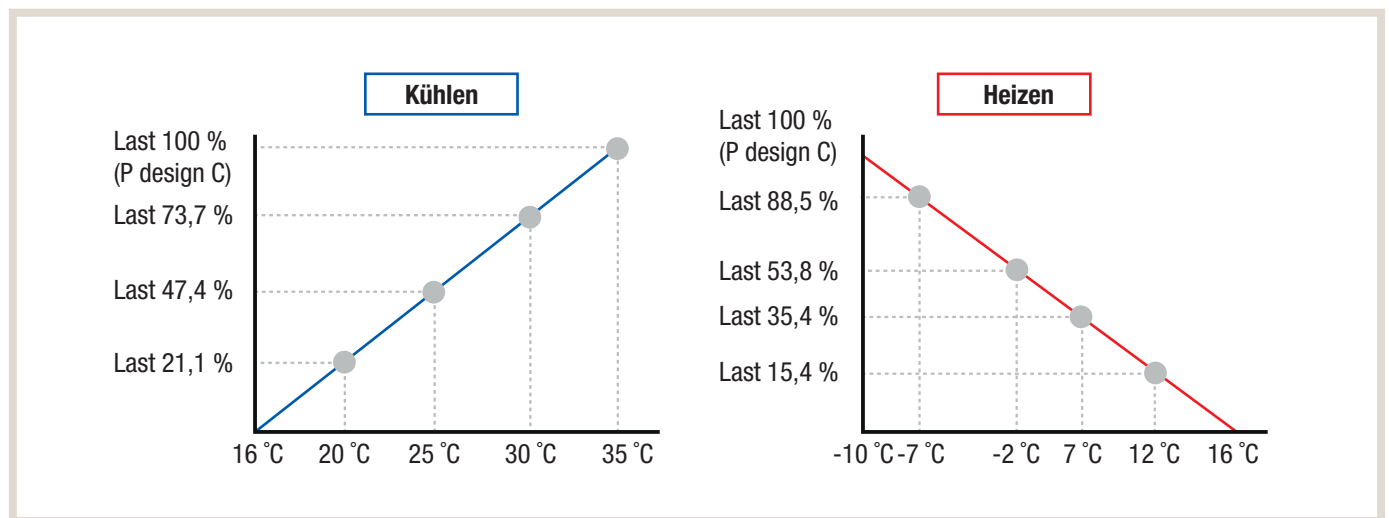
Die Energie-Kennzeichnung

Die Energiekennzeichnungsverordnung beschreibt, wie die neuen Energielabels aussehen. Sie definiert, welche Werte zur Einordnung in eine bestimmte Effizienzklasse notwendig sind. Die Labels sollen vor allem Verbrauchern helfen, Produkte unabhängig von Hersteller und Energieträger vergleichen und nach ihrer Effizienz auswählen zu können.

Die Ökodesign-Richtlinie setzt sich aus zwei Einzelbedingungen zusammen: Bis zu einer Heizleistung von 70 kW müssen alle einzelnen Produkte oder Systeme über ein Effizienzlabel gemäß ErP-Richtlinie verfügen. Heizgeräte mit Heizleistungen von > 70 kW und < 400 kW müssen ebenfalls Mindest-Effizienzkriterien erfüllen, benötigen aber kein Effizienzlabel.

Generell werden Wärmepumpen ohne nähere Betrachtung ihrer tatsächlichen Wirtschaftlichkeit in eine höhere Effizienzklasse eingestuft als konventionelle Wärmeerzeuger. Bei den Wärmepumpen stehen die Mindestanforderungen an die Effizienz (jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz und Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz) und die Emissionen (maximale Schalleistungspegel) im Fokus.

Zum 26. September 2019 ist die letzte Stufe der Verordnung in Kraft getreten. Die Kennzeichnung macht es im direkten Vergleich mit fossilen Systemen deutlich: Wärmepumpen, die mit Hilfe von elektrischem Strom Energie aus der Umwelt ziehen, erzielen die besten Werte. Sie erreichen als einziges alleinstehendes Heizsystem die ab dem 26. September 2019 geltende höchste Effizienzklasse A+++ . Für die Energieeffizienz-Einstufung gemäß der DIN EN 14825 werden die Leistungsangaben für den SCOP an vier unterschiedlichen Messpunkten ermittelt. Entsprechend den Temperaturverläufen des Referenzklimas in Straßburg sind die Messpunkte unterschiedlich gewichtet, um die Energieeffizienz des Gerätes unter möglichst realistischen Bedingungen wiederzugeben.



Außerdem sind berücksichtigt:

- Thermostat-Off-Verbrauch
- Standby-Verbrauch
- Kurbelwannenheizung

Der ermittelte SCOP-Wert fließt innerhalb des Lot 1 in die Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz ein. Je nach verwendetem Energieträger müssen die Raumheizungsgeräte bestimmte Mindestanforderungen erfüllen. Die Messlatte für die Wärmepumpen liegt dabei deutlich höher als für alle anderen Technologien.

Bewertung der Schallabstrahlung

Das Effizienzlabel von Wärmepumpen enthält außerdem eine Angabe zum Schalleistungspegel (siehe dazu Kapitel „2.6.2 Schalldruck- und Schalleistungspegel“ auf Seite 27) von Innen- und Außengeräten. Insbesondere Außengeräte von Luft/Wasser-Wärmepumpen entwickeln unvermeidliche Schallemissionen durch das Laufgeräusch des Ventilators und das Arbeitsgeräusch des Verdichters. Bedingt durch verschiedenste konstruktive Möglichkeiten lassen sich diese Abstrahlungen minimieren. In den Vorschriften zur TA Lärm (siehe Kapitel „2.1.5 TA Lärm“ auf Seite 17) und den Planungsgrundlagen sind die entsprechenden Fakten hierzu zu finden.

Europäische Klimazonen

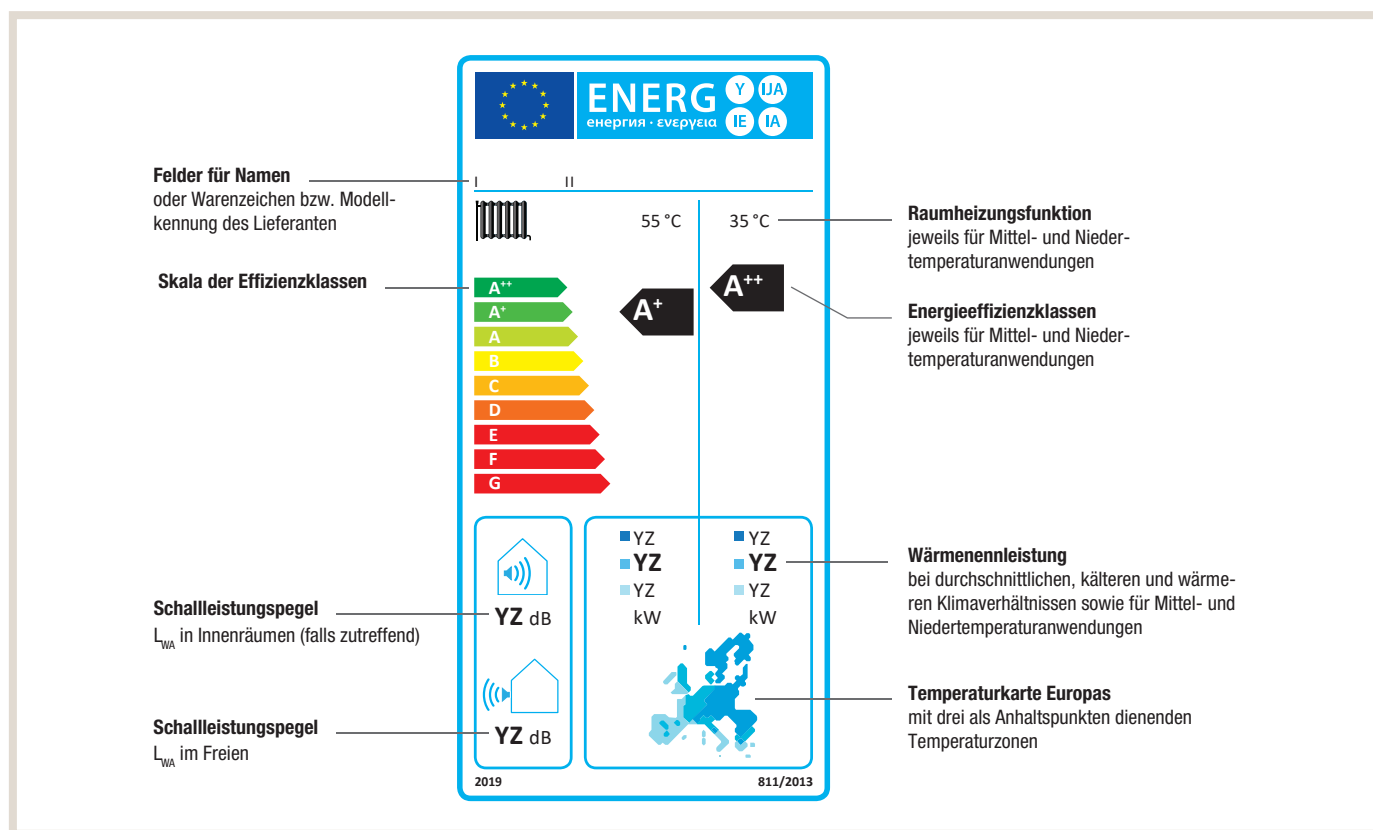
Für eine regional unterschiedliche Bewertung von Wärmepumpen wurde Europa in drei Klimazonen unterteilt. Hierdurch wird den deutlich differierenden mittleren Jahrestemperaturen beispielsweise in Nord- und Südeuropa Rechnung getragen, die sich wiederum in den erzielbaren Jahresarbeitszahlen niederschlagen. Insbesondere beim eventuellen Re-Import von Wärmepumpen ist darauf zu achten, dass eine nicht zutreffende Effizienzeinstufung vorliegen kann.

Energieeffizienzeinstufung im Lot 2

Für die Energieeffizienzeinstufung im Lot 2 ist die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz relevant. Diese hängt von dem gewählten „Last- bzw. Zapfprofil“ ab – also einer bestimmten, über einen 24-stündigen Messzyklus gezapften Warmwassermenge.

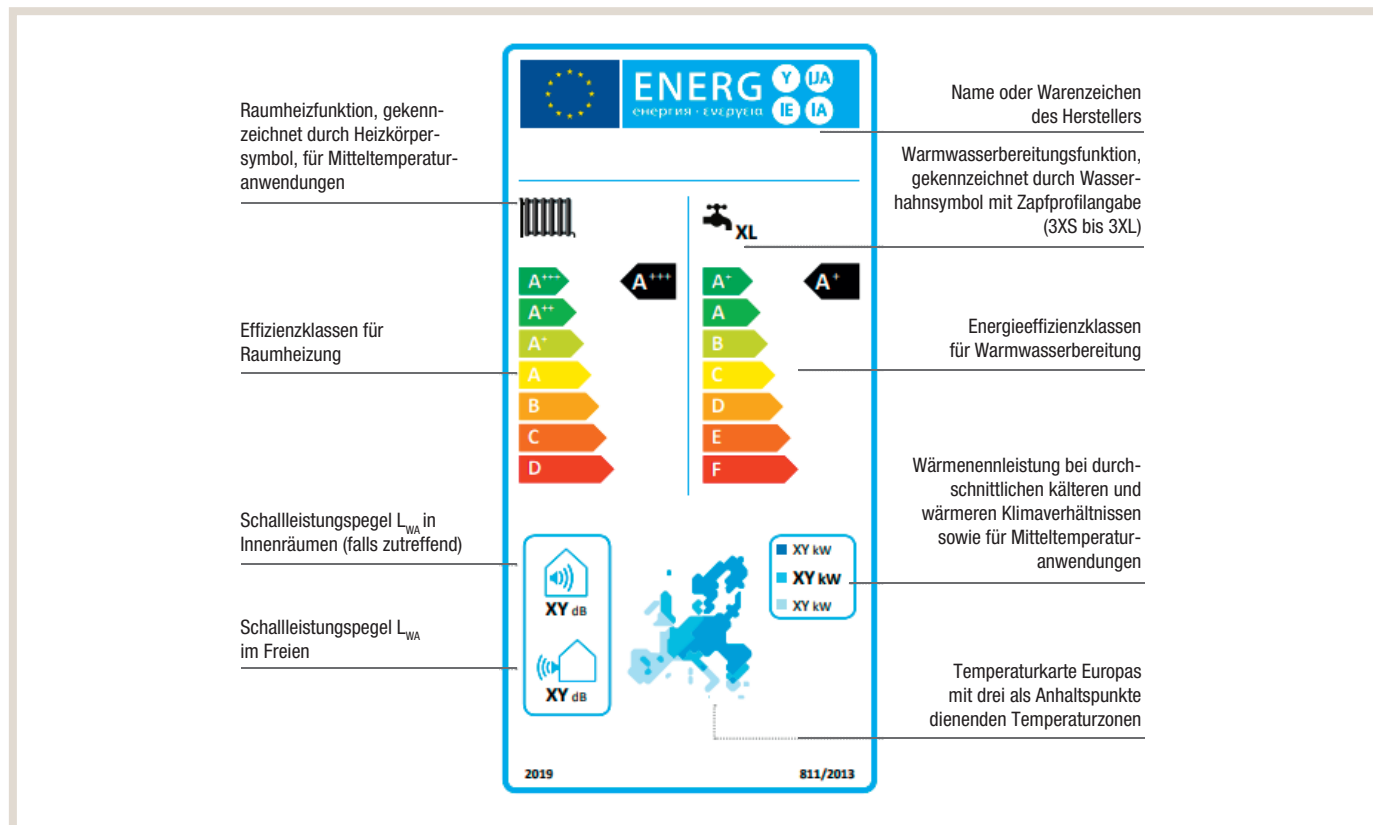
Das Energielabel für Wärmepumpen (ab 26. September 2019)

Das neue Energielabel für Wärmepumpen bezieht sich auf Geräte mit einer Nennleistung von bis zu 70 kW. Wichtig ist, dass auf den Labels – anders als etwa bei einem Wäschetrockner oder Kühlschrank – die pauschale Angabe des Jahresenergieverbrauchs nicht funktioniert, denn er hängt in hohem Maße vom Gebäude ab, in dem das Heizgerät installiert wird. Um eine Vergleichbarkeit zu schaffen, wird daher die „jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz“ zugrunde gelegt.



Das Energielabel für Kombiheizgeräte (ab 26. September 2019)

Kombiheizgeräte, die neben der Raumheizung auch die Bereitung von Warmwasser übernehmen, erhalten ein eigenes Label. Es ist um eine Skala von Effizienzklassen erweitert, die sich auf die Warmwasserbereitung beziehen.



Verbundanlagen Labeling

Für Verbundanlagen aus Raum- und Kombiheizgeräten und weiteren Komponenten gibt es spezielle Verbundanlagen-labels, die von Herstellern, Großhändlern oder Handwerkern ausgestellt werden. Berücksichtigt werden dabei Temperaturregler, Solareinrichtungen, Speicher und weitere Wärmeerzeuger. Die Energieeffizienzlabels umfassen die Klassen A+++ bis G. Weitere Erläuterungen zu der ErP-Richtlinie sowie zu der Energieeffizienzkennzeichnung finden Sie unter www.my-ecodesign.de sowie in der Mitsubishi Electric Ökodesign-Broschüre für Wärmepumpen.

2.1.5 TA Lärm

Die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) ist eine Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Ziel der Anleitung ist es, „die Allgemeinheit und Nachbarschaft“ vor schädlichen Einwirkungen durch Geräusche zu schützen und solche Einwirkungen zu vermeiden. Ihr Anwendungsbereich erstreckt sich sowohl auf genehmigungsbedürftige als auch auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

Für die Planung einer Wärmepumpenanlage ist die Vorschrift insbesondere hinsichtlich der Aufstellung des Außengerätes eine wichtige Grundlage. Danach gehört es etwa zu den grundsätzlichen Pflichten des Betreibers, Vorkehrungen zur Lärm-minderung zu treffen und vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen zu verhindern, sofern sie nach dem Stand der Technik (§ 3, Abs. 6 BImSchG) vermeidbar sind. Die physikalischen Grundlagen der Akustik sowie die Berechnungsformeln für Schalldruck und -leistungspegel werden in Kapitel „2.6 Schall“ auf Seite 25 näher erläutert.

Die TA Lärm legt für verschiedene Gebiete – je nach Art ihrer Nutzung – konkrete Schall-Immissionsrichtwerte fest. Die Gesamtbelastung aller auf den Immissionsort einwirkenden Lärmquellen darf diesen Wert nicht überschreiten. Daher muss bei der Planung einer Neuanlage stets auch die bestehende Vorbelastung berücksichtigt werden. Die Einhaltung der TA Lärm stellt eine grundlegende Bedingung für den Einsatz von Luft/Wasser-Wärmepumpen dar.

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sind in der Tabelle des Kapitels „2.6 Schall“ auf Seite 25 zu finden. Die dort aufgeführten Werte gelten stets nur für fremde, schutzbedürftige Räume. Eigene Räumlichkeiten sind von der TA Lärm nicht betroffen.

Verdichter und Ventilatoren sind die Hauptkomponenten von Wärmepumpen, die Schall erzeugen. Bei einer Immissionsprognose müssen stets alle Schallquellen einer Anlage berücksichtigt werden. Eine vollständige Übersicht aller notwendigen Werte bietet die TA Lärm, Anlage A 2.3.2.

Die Außengeräte müssen zudem baulich vom Gebäude entkoppelt ausgeführt werden, um die Übertragung von Körperschall zu unterbinden. Kommt es zu Geräuschübertragungen durch Körperschall oder zu Schalltransmissionen innerhalb eines Gebäudes mit fremden schutzbedürftigen Räumen, sinkt der zulässige Immissionswert tagsüber auf 35 dB(A) und während der Nacht auf 25 dB(A). In diesen Fällen ist der maßgebliche Immissionsort der am stärksten betroffene schutzbedürftige Raum.

2.1.6 Wissenswertes zum Umgang mit der neuen F-Gas Verordnung 2024

Am 20. Februar 2024 wurde die novellierte F-Gase-Verordnung als „Verordnung (EU) 2024/573“ im Europäischen Amtsblatt veröffentlicht. Sie tritt 20 Tage später, am 11. März 2024, in Kraft.

Die EU-F-Gas-Verordnung reguliert die Emissionen von fluorierten Gasen und ist in der ganzen EU gleichwertig gültig. Die Verordnung ist relevant für Hersteller aus der Industrie, Installateure, Planer, Betreiber sowie Nutzer von Wärmepumpen und Kälte-Klimaanlagen und deren Zubehör.

Hintergrund zur Neufassung der Verordnung

Am 5. Oktober 2023 wurde vom Europäischen Parlament und Europäischen Rat eine vorläufige Einigung erzielt über strengere Vorschriften zur massiven Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen in Form von fluorierten Gasen (F-Gasen) und ozonabbauenden Stoffen. Aufbauend auf den bestehenden EU-Rechtsvorschriften (z. B. EU-F-Gas-VO von 2015), durch die die Verwendung und die Emissionen dieser Gase bereits erheblich eingeschränkt wurden, ist das Ziel, durch die vereinbarte Verordnung bis 2050 weitere Emissionen im Umfang von fast 500 Mio. T CO₂ zu verhindern. Bei den Kältemitteln, die in Anlagen zur Klimatisierung, Kühlung und Erzeugung von Wärme verwendet werden, handelt es sich um F-Gase mit einem teils hohen Treibhauspotenzial. Mit der Verordnung sollen Anreize zur Verwendung klimafreundlicher Alternativen geschaffen werden, sodass der globale Markt dafür weiter gefördert wird und auch andere Länder dabei unterstützt werden, den Übergang zu vollziehen. Der Weltmarkt für Geräte und Einrichtungen, in denen F-Gase eingesetzt werden, wächst derzeit aufgrund steigender Temperaturen und höherer Lebensstandards rasch.

Ehrgeizigere Ziele:

Das eingeführte Quotensystem für teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW-Ausstieg / Phase-down) wird weiter verschärft und bis 2050 erweitert. Die Verwendung von teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) – den am häufigsten verwendeten F-Gasen als Kältemittel, auf die rund 90 % der F-Gas-Emissionen entfallen – soll bis 2030 gegenüber 2015 um 95 % verringert werden und bis 2050 auf null sinken.

Jahre	Maximale Mengen in Tonnen CO ₂ -Äquivalent
2025–2026	42 874 410
2027–2029	21 665 691
2030–2032	9 132 097
2033–2035	8 445 713
2036–2038	6 782 265
2039–2041	6 136 732
2042–2044	5 491 199
2045–2047	4 845 666
2048–2049	4 200 133
Ab 2050	0

Phase-down aller HFKW-Kältemittel

Auswirkungen der neuen EU-F-Gas-Verordnung auf die Anlagentechnik im Bereich Wärmepumpen

Durch die Novellierung der F-Gas-Verordnung treten verschärfte Beschränkungen und Verbote in unterschiedlichen Bereichen im Nutzen und Umgang von F-Gasen in Kraft. Diese Beschränkungen betreffen sämtliche aktuell verwendeten fluorierten Kältemittel in folgenden Bereichen:

- Inverkehrbringungsverbote für Neuanlagen in der EU
- Verwendungsbeschränkungen für Service, Wartung und Reparatur
- Training und Zertifizierung

Inverkehrbringungsverbote für Neuanlagen

Unter Inverkehrbringungsverbot versteht man das Verbot des Einsatzes bestimmter fluorierte Kältemittel in Anwendungen der Kälte-Klima-Wärmepumpen-Technik ab einem bestimmten Zeitpunkt. Das bedeutet, dass betroffene Kältemittel in Neuanlagen nicht mehr zulässig sind. Bei Produkten, die außerhalb der EU produziert werden, gilt hier das Datum der Inverkehrbringung in die EU (Verzollung). Produkte, die in der EU produziert werden, gelten als eingeführt, nachdem sie in den Warenverkehr gebracht wurden.

Die Inverkehrbringungsverbote sind in unterschiedlichen Anlagenkategorien nach Geräteleistung eingeteilt, die sich wie folgt darstellen:

Stationäre, werkseitig geschlossene Systeme (Monoblock-Systeme)

Leistungsgrenze	GWP-Limit des F-Gases ¹	Gültig ab	Zusatz
≤ 50 kW	Max. 150	01.01.2027	–
> 50 kW	Max. 150	01.01.2030	–
≤ 12 kW	Keine F-Gase	01.01.2032	–

Split-Wärmepumpen und -Klimageräte

Leistungsgrenze	GWP-Limit des F-Gases ¹	Gültig ab	Zusatz
≤ 12 kW	Max. 150	01.01.2027	Nur Luft/Wasser-WP
> 12 kW	Max. 750	01.01.2029	–
> 12 kW	Max. 150	01.01.2033	–
≤ 12 kW	Keine F-Gase	01.01.2035	–

¹ GWP-Limit	Kältemittel unterhalb dieses GWP
Bis max. 150	R290 (Propan), R744 (CO ₂), R1234ze
Bis max. 750	R290, R744, R1234ze, R32, R513A, R454B

Hierbei handelt es sich um die derzeit eingesetzten Kältemittel von Mitsubishi Electric.

Einschränkungen bei bestehenden Anlagen in Bezug auf den Einsatz von Kältemittel bei Service, Wartung und Reparatur

Für den Bereich Wärmepumpen wird ab 2026 der Einsatz von Kältemittelfrischware im Service an Bestandsanlagen mit einer GWP-Grenze von 2.500 beschränkt.

Die aktuell eingesetzten Kältemittel R410A und R32 sind davon nicht betroffen und dürfen auch in Zukunft für Service, Wartung und Reparatur eingesetzt werden.

		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Kälteanlagen	neues Kältemittel (Frischware)	GWP > 2.500								GWP > 750 ² (Ausgenommen sind Chiller)			
	recyceltes/ aufbereitetes Kältemittel	Kein GWP-Limit						GWP > 2.500					

Kälteanlagen und Wärmepumpen	neues Kältemittel (Frischware)	Kein GWP-Limit	GWP > 2.500									
	recyceltes/ aufbereitetes Kältemittel	Kein GWP-Limit								GWP > 2.500		

² Die Kommission prüft ständig die Verfügbarkeit der benötigten Kältemittel. Wenn die Produktion von recycelten Kältemitteln nicht ausreicht, kann das Verbot bis zu 4 Jahre ausgesetzt werden.

Die Einfuhr von Bauteilen (Ersatzteilen) und Einrichtungen, die für die Reparatur und Wartung bestehender Anlagen erforderlich sind, ist gestattet, sofern die Reparatur oder Wartung nicht Folgendes bewirkt:

1. eine Erhöhung der Leistung der Anlage
2. eine Erhöhung der Menge fluoriertes Treibhausgas in der Anlage
3. den Wechsel auf ein anderes Kältemittel, welches eine Erhöhung des Treibhauspotenzials gegenüber dem ursprünglich eingesetzten Kältemittel nach sich ziehen würde

Training und Zertifizierung

Mittelfristig wird ein GWP-Limit von 150 bei Wärmepumpen und Klimaanlage sowie Chillern die Grenze sein (je nach Leistungsgröße) und damit wird u. a. R290 (Propan) als Kältemittel eine wichtige Rolle als zukünftige Kältemittelalternative zu F-Gasen einnehmen. Die Kältemittelalternativen mit ihren spezifischen Eigenschaften wie z. B. R290 Propan (leicht entflammbar) und CO₂ (hohes Druckniveau) erfordern ein intensives Training für Installationsbetriebe und Betreiber. Dies wird in der Novelle der F-Gas-Verordnung speziell im erweiterten Training und bei Zertifizierungsanforderungen berücksichtigt. Zusätzlich ist die Schulung im Umgang mit HFO und natürlichen Kältemitteln nun ebenfalls verpflichtend.

2.1.7 Gebäudeenergiegesetz (GEG) 2024

Das überarbeitete Gebäudeenergiegesetz (GEG), das am 1. Januar 2024 in Kraft getreten ist, verfolgt ein großes Ziel: Bis 2045 soll der Gebäudebestand energieneutral sein. Das heißt: Ab diesem Zeitpunkt darf eine Gebäudeheizung nur noch mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Um das zu erreichen, legt das GEG zum einen den Ausstieg aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Öl und Gas in der Gebäudeheizung fest. Zum anderen regelt es den Einsatz erneuerbarer Energien beim Einbau neuer Heizungen.

Als erste Maßnahme greift die 65-Prozent-Regelung: Sie besagt, dass in Neubaugebieten nur noch Heizungen zum Einsatz kommen dürfen, die zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Im Gebäudebestand und bei Neubauten in Bebauungslücken tritt diese gesetzliche Verpflichtung abhängig von Randbedingungen wie der kommunalen Wärmeplanung schrittweise in Kraft.

Im Überblick

Die 65-Prozent-Regelung gilt ab dem:	
01.01.2024	für Neubauten in Neubaugebieten.
01.07.2026	für Kommunen ohne ausgewiesenen Wärmeplan mit 100.000 oder mehr Einwohnern.
01.07.2028	für Kommunen ohne ausgewiesenen Wärmeplan bis zu 100.000 Einwohnern.
Abweichung	Erstellen die Kommunen einen Wärmeplan vor dem jeweiligen Stichtag, gilt die 65-Prozent-Regel einen Monat nach Bekanntmachung der Gebietsausweisung.
Weitere Maßnahmen	
01.01.2024	Beratungsgespräche für nicht GEG-konforme Gebäude werden zur Pflicht. Gas- und Ölheizungen, die jetzt neu installiert werden, müssen ab 2029 steigende Anteile an Biomasse nutzen.
01.01.2027	Der europäische Emissionshandel für Brennstoffe wird eingeführt (EU ETS II), was voraussichtlich steigende CO ₂ -Preise mit sich bringt.

Mit der Wärmepumpe auf der sicheren Seite

Die Entscheidung, welche Heizung es zukünftig sein soll, will also gut überlegt sein. Auf der sicheren Seite ist man in jedem Fall mit einer Wärmepumpe, da sie die Anforderungen von 2045 bereits heute erfüllt. Zudem bringt ihr Einsatz attraktive Fördergelder mit sich.

Verbraucherinnen und Verbraucher, die sich für eine Heizung entscheiden, die die zukünftigen Anforderungen nicht erfüllt, müssen sich laut GEG ausführlich beraten lassen, um alle Kostenrisiken zu kennen.

Welche Heizungen bereits heute mit mindestens 65 % erneuerbarer Energie betrieben werden:

- **Elektrische Wärmepumpe:** Ob Erde, Wasser oder Luft – zu einem großen Teil kommt die Wärme aus der Umgebung. Der erforderliche Strom wird schrittweise klimaneutral.
- **Wärmepumpen- und Solarthermie-Hybridheizung:** Sofern sie hauptsächlich mit erneuerbaren Energien und anteilig z.B. mit fossilen Brennstoffen betrieben wird.
- **Anschluss an ein Wärmenetz:** Auch Wärmenetzbetreiber müssen ihre Wärmeerzeugung bis 2045 vollständig auf erneuerbare Energien oder unvermeidbare Abwärme umstellen.
- **Biomasseheizung:** Dazu gehören z.B. Pellets, Holz und Hackschnitzel.
- **Heizung auf der Basis von Solarthermie:** Vorausgesetzt, die deckt den Wärmebedarf des Gebäudes komplett ab.
- **Stromdirektheizung:** Diese funktioniert nur in sehr gut gedämmten Gebäuden, da andernfalls hohe Betriebskosten drohen.
- **Gas- oder Ölheizung:** Nur, wenn sie klimafreundlichen Brennstoff nutzt. Das heißt, mind. 65 % Biomethan, biogenes Flüssiggas oder grüner und blauer Wasserstoff, einschließlich daraus hergestellter Derivate.

Auch andere Technologien und Kombinationen sind denkbar. Wichtig ist, dass sie auf Basis Erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme genutzt werden. Wer sich für solche Alternativen entscheidet, muss einen rechnerischen Nachweis über einen Anteil von 65 Prozent erneuerbarer Energie oder unvermeidbarer Abwärme vorlegen.

2.1.8 Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) 2024

Der Gebäudesektor verursacht in Deutschland eine große Menge an CO₂-Emissionen. Wie nachhaltig unsere Gesellschaft sein und wie erfolgreich die Energiewende gelingen kann, darüber entscheidet deshalb auch die Energieeffizienz von Gebäuden.

Warum wird gefördert?

Von der Arbeit über die Freizeit bis hin zum Wohnen: Wir verbringen große Teile unserer Zeit in Räumlichkeiten und verwenden dort ein hohes Maß an Energie. Durch intelligente Maßnahmen wie verbesserten Wärmeschutz, moderne Heiz- und Anlagentechnik und den vermehrten Einsatz erneuerbarer Energieträger können Gebäude effizienter gemacht werden – und so maßgeblich zu einer besseren Klimabilanz beitragen.

Wozu dient die BEG?

Mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude werden verschiedene umweltpolitische Ziele verfolgt:

- Reduzierung des Energieverbrauchs in Gebäuden: Durch energetische Sanierungen von Gebäuden kann der Energieverbrauch erheblich reduziert werden. Das spart Geld für die Energiekosten und trägt dazu bei, die Umwelt zu schonen.
- Senkung der CO₂-Emissionen: Der Energieverbrauch in Gebäuden ist für einen erheblichen Teil der CO₂-Emissionen in Deutschland verantwortlich. Durch energetische Sanierungen können diese Emissionen gesenkt werden.
- Steigerung der Wohn- und Arbeitsqualität: Energetische Sanierungen können dazu beitragen, die Wohn- und Arbeitsqualität in Gebäuden zu verbessern. Denn durch den reduzierten Energieverbrauch wird es im Gebäude angenehmer zu leben und zu arbeiten.
- Verbesserung der Luftqualität: Energetische Sanierungen können dazu beitragen, die Luftqualität in den Städten zu verbessern. Denn durch den reduzierten Energieverbrauch werden weniger Schadstoffe in die Luft abgegeben.

Wie wird gefördert?

Die BEG fördert u. a. den Einsatz effizienter Wärmepumpen in der Sanierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden. Neben einer Basisförderung werden, je nach Zeitpunkt der Antragstellung, dem Haushaltseinkommen (bei selbstgenutztem Wohneigentum) und der eingesetzten Technologie, weitere Boni gewährt. Die Höhe der förderfähigen Kosten ist – abhängig vom Gebäudetyp – begrenzt.

Alle aktuellen Informationen rund um die BEG finden Sie hier:

<https://www.mitsubishi-les.com/de-de/wissen/bundesfoerderung-effiziente-gebäude.html>

2.1.9 Integration von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen und steuerbaren Netzanschlüssen nach § 14a Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)

Die Elektrifizierung des Wärme- sowie des Verkehrssektors ist entscheidend für die Energiewende. Die Bundesregierung erklärte die Absicht ab 2024 mit rund 500.000 neu installierten Wärmepumpen jährlich die Dekarbonisierung im Gebäudeenergiebereich voranzutreiben. Zukünftige Ladepunkte für Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen und auch Batteriespeicher bedeuten teilweise beträchtlich höhere Bezugsleistungen in der Niederspannung, bei denen zudem mit einer deutlich höheren Gleichzeitigkeit als bei gewöhnlichen Verbrauchseinrichtungen zu rechnen ist.

Seit dem 1. Januar 2024 ist der Betreiber (Anschlussnehmer) verpflichtet sicherzustellen, dass neue Wärmepumpen, Anlagen zur Raumkühlung (Klimaanlagen), Ladepunkte für Elektromobile (Wallboxen) und elektrische Stromspeicher als steuerbare Verbrauchseinrichtungen angeschlossen werden. Mitsubishi-Electric Luft/Wasser- bzw. Sole/Wasser-Wärmepumpen sind mit SG-Ready ausgestattet und erfüllen damit die Anforderungen nach § 14a EnWG.

Bestandsanlagen ohne Vereinbarung zur Steuerung durch den Netzbetreiber bleiben dauerhaft von den neuen Regeln ausgenommen.

In diesem Zusammenhang ist es notwendig Steuereingriffe durch den Netzbetreiber zu ermöglichen. Der Steuereingriff dient zur Stabilisierung des Niederspannungsnetz und wird als Ultima Ratio eingesetzt, um einen drohenden Netzzusammenbruch zu verhindern.

Die Neuregelung bringt Wärmepumpen-Besitzer mehr Sicherheit. Mit dem Inkrafttreten des Paragraphen ist gesetzlich festgelegt, dass Netzbetreiber den Anschluss einer Wärmepumpe nicht mehr verzögern oder ablehnen dürfen. Darüber hinaus gibt es einen finanziellen Vorteil: Alle, die ab diesem Jahr eine steuerbare Wärmepumpe installieren oder zu einem §14a-Vertrag wechseln, profitieren von günstigeren Netzentgelten. Dabei sind drei Module wählbar:

Modul 1: Pauschale Reduzierung des Netzentgeltes von 90 bis 160 Euro/Jahr

Modul 2: Prozentuale Reduzierung des Arbeitspreises der Netzentgelte (3 bis 4 Cent pro Kilowattstunde) Erforderlich ist ein separater Zählpunkt.

Modul 3: Zeitvariable Netzentgelte mit drei Tarifstufen, die jährlich festgelegt werden. Dieses Modul kann ab dem 01.04.2025 als Ergänzung zu Modul 1 gewählt werden.

Dank dieser Neuregelung wird das Heizen mit einer Wärmepumpe noch wirtschaftlicher.

Sind darüber hinaus weitere steuerbare Verbrauchseinrichtungen vorhanden, wird der zur Verfügung stehende Leistungsbezug in Abhängigkeit der Gesamtleistung der Verbraucher und ihrer Anzahl ermittelt.

Die Steuerbarkeit der Geräte muss auch dann zur Verfügung gestellt werden, wenn der örtliche Netzbetreiber aktuell keine Steuerung umsetzen kann. Die technische Umsetzung seitens der Geräte kann über Relais-Kontakte wie z. B. SG ready oder über Energiemanagementsysteme (EMS) erfolgen.

Übersicht zu steuerbaren Verbrauchseinrichtungen nach §14a EnWG



2.2 Kreisprozess

Eine Wärmepumpe arbeitet, im Gegensatz zu herkömmlichen Wärmeerzeugern wie z. B. einem Gas- oder Ölkessel, nach einem thermodynamischen Kreisprozess, der die reversible Umwandlung von Kraft in Wärme nutzt. Dieser theoretisch ideale Kreisprozess wurde erstmals Anfang des 19. Jahrhunderts von Nicolas Léonard Sadi Carnot beschrieben, der sogenannte Carnot-Prozess. Er stellt die natürliche Grenze für die höchstmögliche erreichbare Effizienz dar.

2.3 Coefficient Of Performance (COP)

Für die Beurteilung von Kältemaschinen und Wärmepumpen wird als Bewertungsmaßstab der EER („Energy Efficiency Ratio“) bzw. der COP („Coefficient Of Performance“) herangezogen. Der COP (auch Leistungszahl ϵ) stellt das Verhältnis von abgegebener Heizleistung zu aufgenommener elektrischer Leistung dar und ist eine dimensionslose Größe.

$$\epsilon_{WP} = \frac{\dot{Q}_H}{P_{el}}$$

\dot{Q}_H abgegebene Heizleistung

P_{el} elektrische Leistungsaufnahme

Die Leistungszahl ϵ (COP) wird für Wärmepumpen nach der europäischen Norm EN 14511 bei stationären Betriebsbedingungen im Labor ermittelt. Die Leistungszahl wird meist unter Angabe der Betriebsbedingungen ausgewiesen, um eine eindeutige Zuordnung zu ermöglichen. Hierbei wird folgende Nomenklatur verwendet:

	Zeichen	Einheit	Anmerkung
Wärmequellentemperatur am Verdampfer der Wärmepumpe	–	°C	
Luft (engl. Air)	A	–	meist Außenluft
Sole (engl. Brine)	B	–	bei Sonden oder Erdkollektoren
Wasser (engl. Water)	W	–	häufig Grundwasser
Wärmesenktemperatur am Verflüssiger der Wärmepumpe	–	°C	
Wasser (engl. Water)	W	–	wassergeführtes Heizungssystem z. B. Fußbodenheizung

Beispiel: COP 3,8 bei A2/W35

Da die Leistungszahl bei konstanten Betriebsbedingungen ermittelt wird, ist ein Rückschluss auf die Effizienz einer gesamten Wärmepumpenanlage nur bedingt zulässig. Hier spielen wichtige Faktoren wie Umgebungs- und Systemtemperaturen, hydraulische Einbindung, Gerätedimensionierung und Nutzungsverhalten des Endverbrauchers eine große Rolle.

2.4 Berechnete Jahresarbeitszahl und SCOP

Zur ersten Beurteilung der energetischen Effizienz einer Wärmepumpenanlage ist die Berechnung der Jahresarbeitszahl nach Richtlinie VDI 4650 ein probates Mittel. Diese Richtlinie kann aufgrund der komplexen Abhängigkeiten eine ausführliche Simulationsrechnung nicht ersetzen. Aufgrund der bereits erwähnten Komplexität und des Nutzerverhaltens ist der Vergleich mit gemessenen Energieverbräuchen nur mit Vorbehalt möglich. Die Jahresarbeitszahl wird definiert als „(...) berechnetes Verhältnis der im Jahr abgegebenen Nutzwärme bezogen auf die eingesetzte elektrische Energie für den Antrieb des Verdichters, der Hilfsantriebe und der Regelung“ (VDI 4650 Blatt 1).

$$SCOP^* = \frac{Q_{WP}}{W_{el}}$$

Q_{WP} von der Wärmepumpe jährlich abgegebene Nutzwärme in kWh

W_{el} von der Wärmepumpe aufgenommene elektrische Arbeit in kWh

* nach VDI 4650-2019

Der SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) nach Ecodesign Verordnung Nr. 813/2013 gleicht dem SCOP nach VDI 4650. Die relevante Norm hierfür ist allerdings die EN 14825, welche im Unterschied zur VDI 4650 vor allem die Prüfung und Leistungsbestimmung unter Teillastbedingungen für unterschiedliche Temperaturzonen in Europa berücksichtigt. Damit ergibt sich, vor allem für Wärmepumpen mit variabler Leistungsabgabe, eine verbesserte „jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz“. Weitere Unterschiede zwischen EN 14825 und VDI 4650 sind:

- Klimadaten in der EN 14825 um durchschnittlich 1 °C niedriger.
- Keine Berücksichtigung von Stromverbrauch im jeweiligen Betriebsmodus („Temperaturregler Aus“, Bereitschaftsmodus, im Modus mit Kurbelgehäuseheizung und im Modus „Aus“ in der VDI 4650).

$$\text{SCOP}^* = \frac{Q_H}{Q_{HE}}$$

Q_H Bezugs-Jahresheizlast [kWh]

Q_{HE} Jahresstromverbrauch [kWh]

* nach EN 14825

2.5 Energetische Bewertung von Gebäuden mit Wärmepumpen

Mit der Novellierung des Gebäudeenergiegesetz (GEG) zum 1. Januar 2024 ist die energetische Bewertung von Gebäuden nur noch anhand der DIN V 18599 möglich. Die bisherige Wahlmöglichkeit der DIN 4701-10 entfällt somit.

Des Weiteren können mit dem GEG (DIN 18599: 2018-09) jetzt auch Wärmepumpen gerechnet werden, die invertergeregelt sind. Das war mit EnEV (DIN 18599: 2011-12) noch nicht möglich.

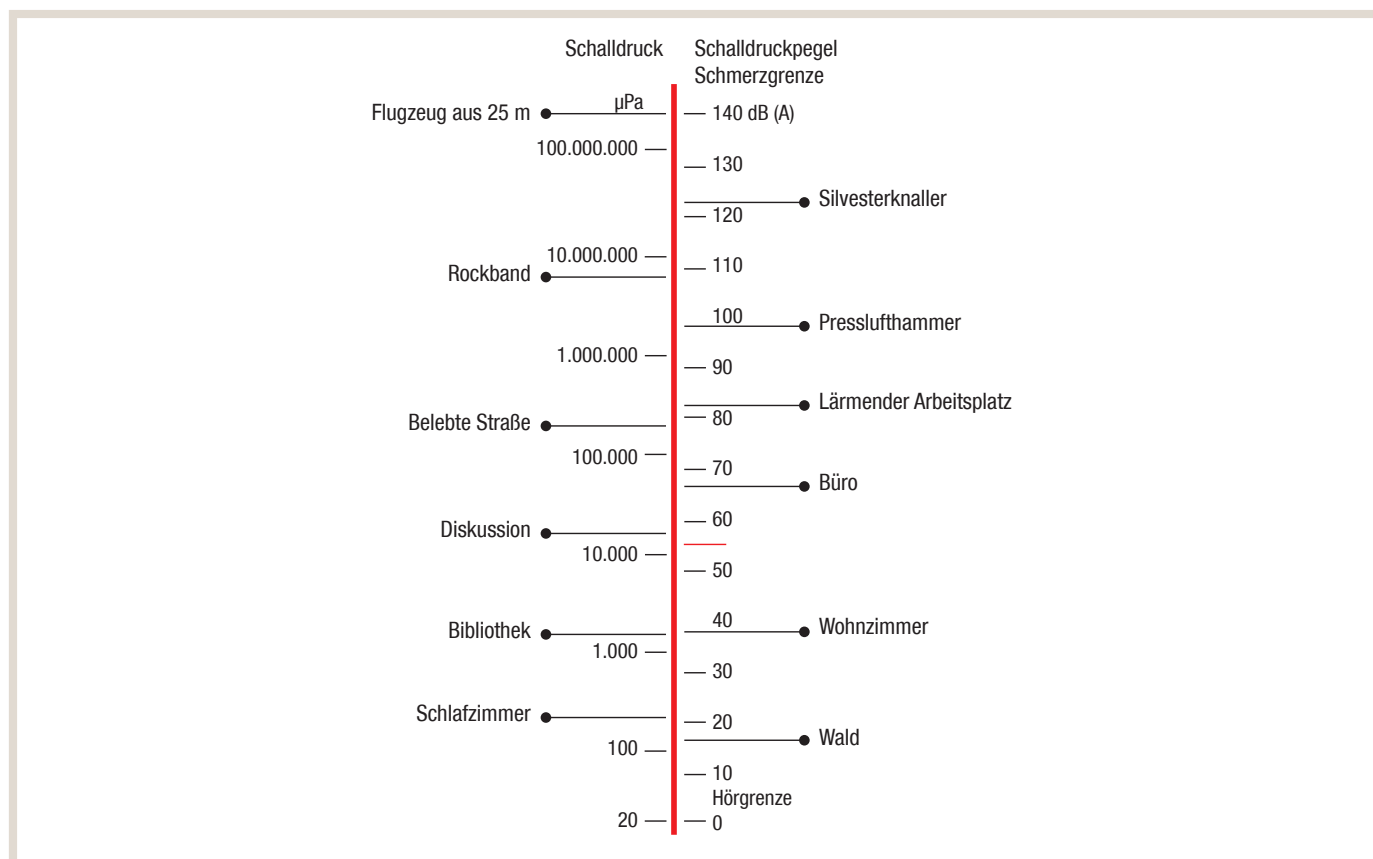
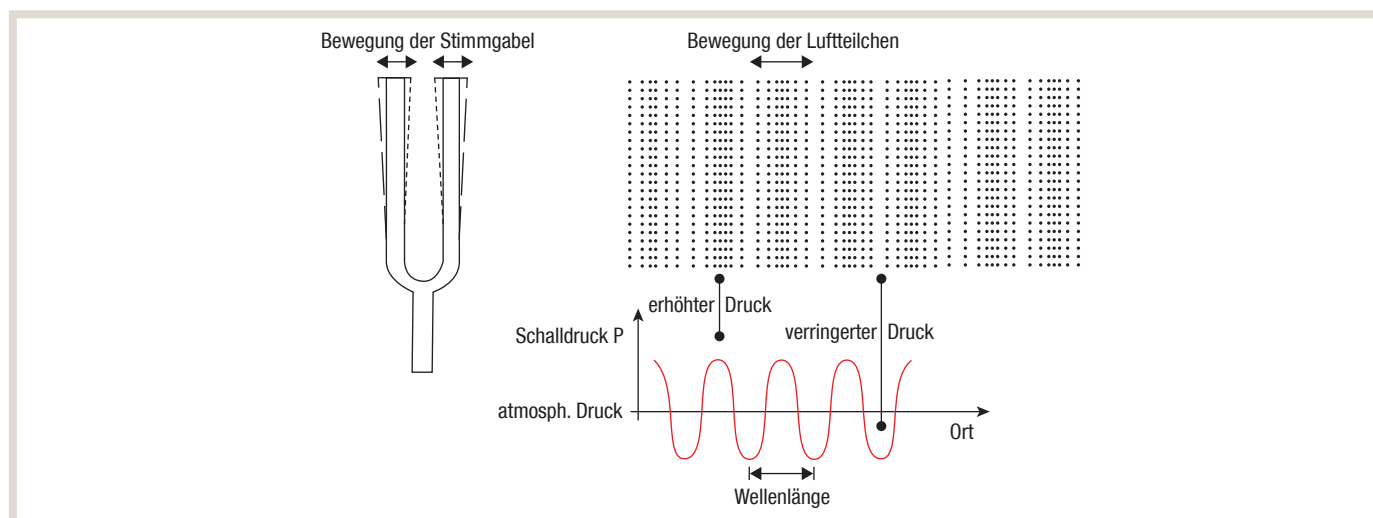
Die Eingabe von Kennlinien für invertergeregelt Wärmepumpen im Heizungsbereich ergibt mit dem neuen Berechnungsverfahren der DIN V 18599 zusätzliche Anforderungen. Invertergeregelt Wärmepumpen benötigen für die Berechnung, Kennlinien für den maximalen und den minimalen Leistungsbereich. Diese Informationen finden Sie in Kapitel „4. Gerätebeschreibung Luft/Wasser-Wärmepumpen“ auf Seite 70.

2.6 Schall

2.6.1 Grundlagen

Alle Maschinen, Einrichtungen, Menschen oder Tiere erzeugen eine bestimmte Menge an Schall. Der Schall breitet sich in der Luft wellenförmig aus und erzeugt einen bestimmten Druck. Dieser wellenförmige Druck, oder auch Druckwelle, erzeugt im menschlichen Ohr eine Schwingung, die dann hörbare Töne erzeugt.

Für den Schall werden die technischen Begriffe Schalldruck und Schalleistung verwendet. Man unterscheidet zwischen Luftschall und Körperschall, der durch z. B. Fundamente oder Rohrleitungen störende Geräusche innerhalb des Gebäudes übertragen kann. Daher sollte insbesondere hier auf eine Trennung geachtet werden.



Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (siehe dazu Kapitel „2.1.5 TA Lärm“ auf Seite 17) – regelt

in Deutschland die Ermittlung und Beurteilung von Lärmimmissionen. Der Betreiber der lärmverursachenden Anlage ist für die Einhaltung der Immissionsrichtwerte verantwortlich. Nachfolgende Tabelle zeigt die Richtwerte, die durch die Gesamtbelastung aller Anlagen nicht überschritten werden darf:

2.6.1.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm

Gebiet	Immissionsrichtwerte Schalldruckpegel [dB(A)]	
	Tag (6.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, Altenheime, sofern sie durch Beschilderung ausgewiesen sind	45	35
Reine Wohngebiete; Einwirkungsorte, in deren Umgebung ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete; Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
Mischgebiete, Kerngebiete, Dorfgebiete; wo weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch Wohnungen untergebracht sind	60	45
Urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete; Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
Industriegebiete	70	70

Die einzuhaltenden Richtwerte sind außerhalb der Wohnung/des Gebäudes in einer Entfernung von 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters zu ermitteln. Das Fenster muss zu dem am stärksten betroffenen, schutzbedürftigen Raum gehören.

Schutzbedürftige Räume sind nach DIN 4109:

- Wohn- und Schlafräume
- Kinderzimmer
- Arbeitsräume/Büros
- Unterrichtsräume/Seminarräume

Vorbelastung:

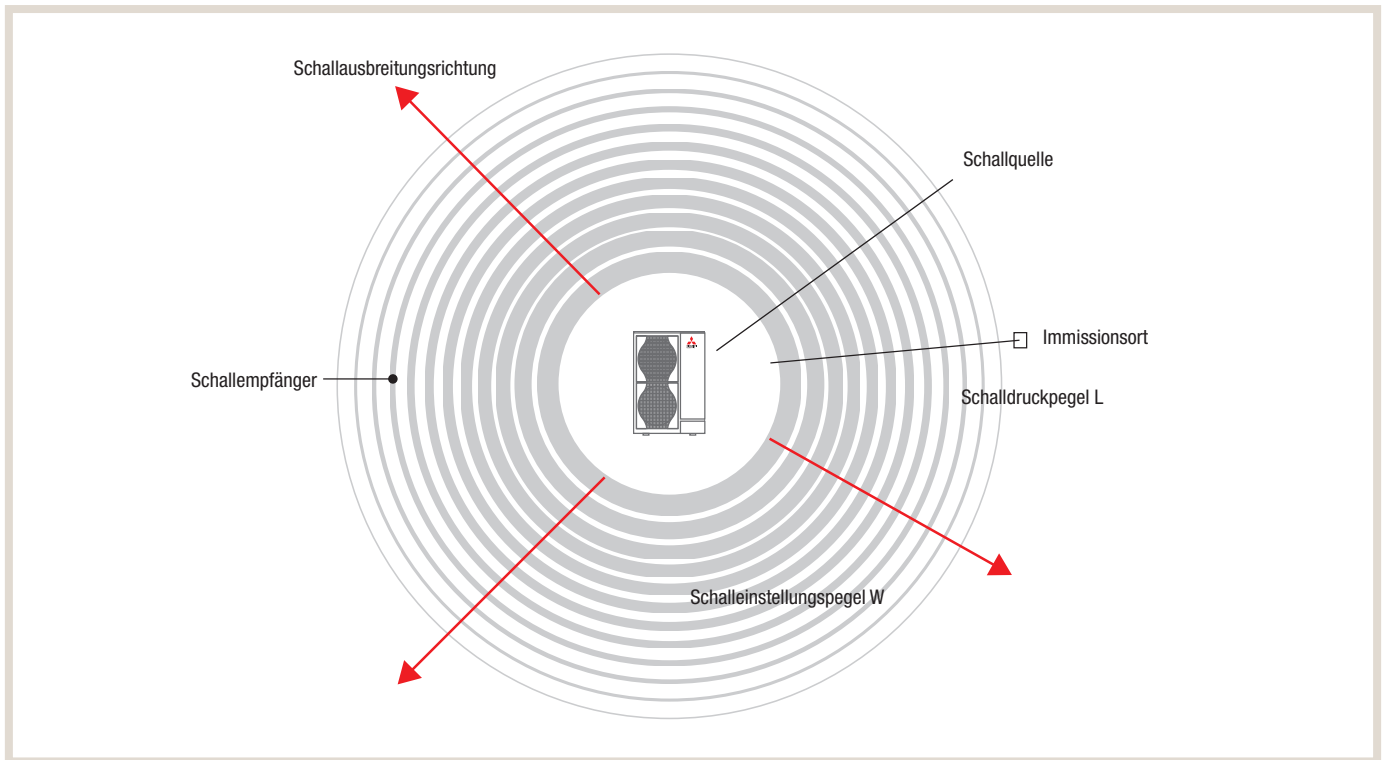
Die TA Lärm definiert in Kapitel 2.4 die Vorbelastung als „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“

Es gilt grundsätzlich nach Kap. 3.2.1., dass „die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage [...] auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden [darf], wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist.“ Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Da Wärmepumpen im Allgemeinen als „nicht genehmigungsbedürftige Anlage“ nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BIm SchG gelten, ist folgende vereinfachte Regelfallprüfung unter 4.2 c) zu berücksichtigen: „Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant im Sinne von Nummer 3.2.1 Abs. 2 zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 beitragen wird“.

2.6.2 Schalldruck- und Schalleistungspegel

Die Begriffe des Schalldruck- und des Schalleistungspegels (siehe Abbildung unten) werden häufig verwechselt und fälschlicherweise miteinander verglichen. Als Schalldruck versteht man in der Akustik den messtechnisch erfassbaren Pegel, der durch eine Schallquelle in einem bestimmten Abstand verursacht wird. Je näher man sich an der Schallquelle befindet, desto größer ist der gemessene Schalldruckpegel und umgekehrt. Der messbare Schalldruckpegel ist somit abhängig von Abstand und Richtung der Immission. Dieser technische Wert wird für die Einhaltung der immissionstechnischen Anforderungen gemäß TA Lärm maßgebend verwendet.



Die gesamte erzeugte Schallenergie hingegen wird als Schallleistung bzw. als Schalleistungspegel bezeichnet. Sie breitet sich wellenförmig in alle Richtungen aus. Die flächenbezogene Schallleistung bleibt immer gleich und ist damit von der Entfernung unabhängig. Die Schallleistung kann nicht exakt gemessen werden und muss daher aus ihrem Resultat, dem gemessenen Schalldruck, errechnet werden. Der Schalleistungspegel ist damit unabhängig von Richtung oder Entfernung zwischen Schallerzeugung (Emission) und Schallempfänger (Immission). Technisch können unterschiedliche Schallquellen damit verglichen werden.

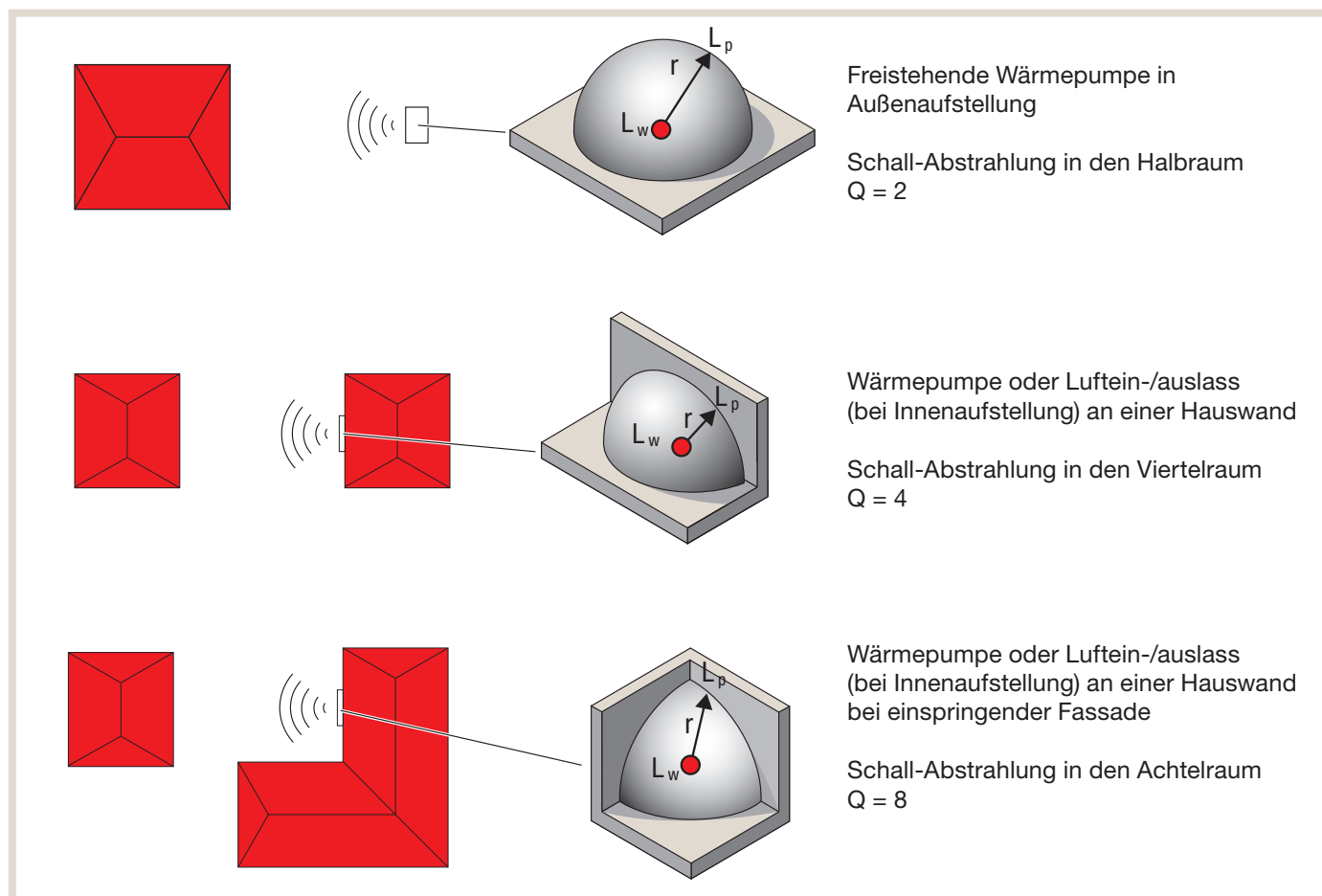
2.6.3 Überschlägige Ermittlung Schalldruck- und Schalleistungspegel

Damit bereits in der Planungsphase kritische Aufstellungssituationen berücksichtigt werden können, muss der Schalldruckpegel am Empfänger ermittelt werden. Dieser Schalldruckpegel wird aus dem Schalleistungspegel des Gerätes, der Aufstellungssituation (Richtfaktor Q) und der jeweiligen Entfernung zur Wärmepumpe mithilfe nachstehender Formel berechnet.

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

L_{Aeq}	Schalldruckpegel am Empfänger
L_{WAeq}	Schalleistungspegel der Schallquelle
Q	Richtfaktor (berücksichtigt die räumlichen Abstrahlbedingungen)
r	Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger

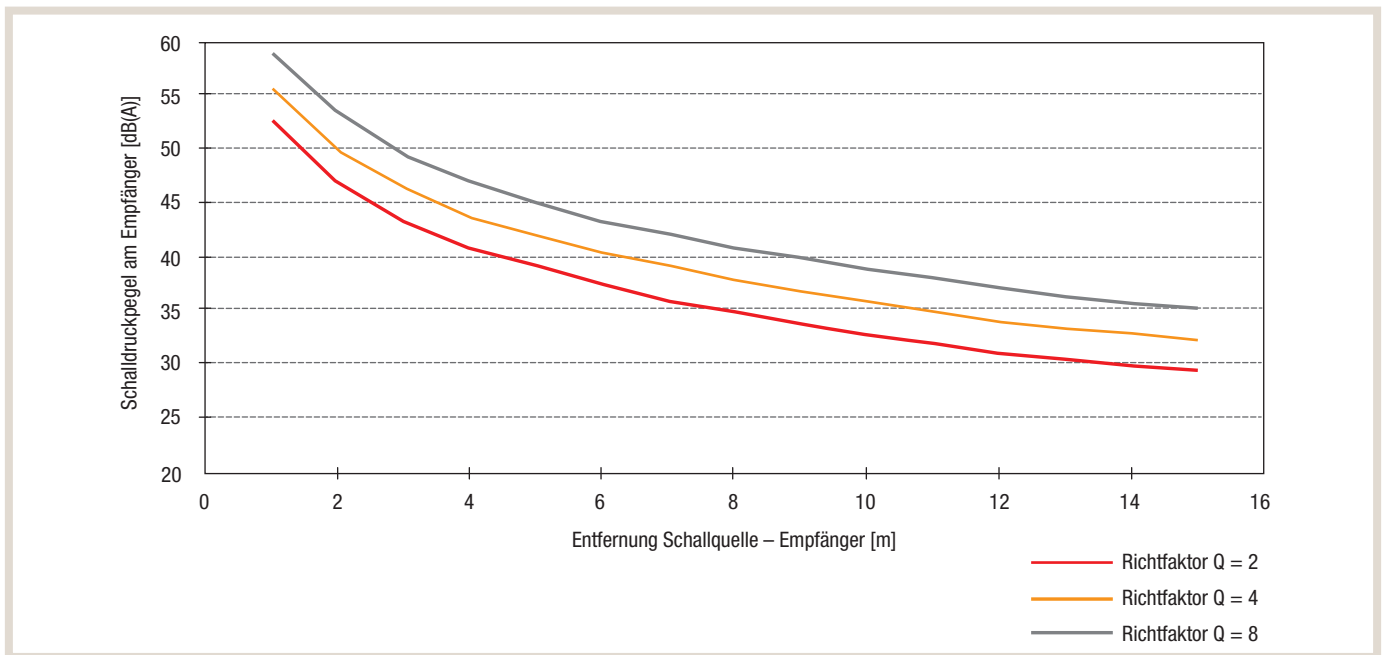
Der Richtfaktor hat einen entscheidenden Einfluss auf den Schalldruckpegel.
Nachfolgend werden die unterschiedlichen Aufstellbedingungen und ihre Auswirkungen erläutert.



Aus den obigen Abbildungen ist erkennbar, dass bauliche Veränderungen eine starke Auswirkung auf den Richtfaktor und damit auf den Schalldruckpegel haben.

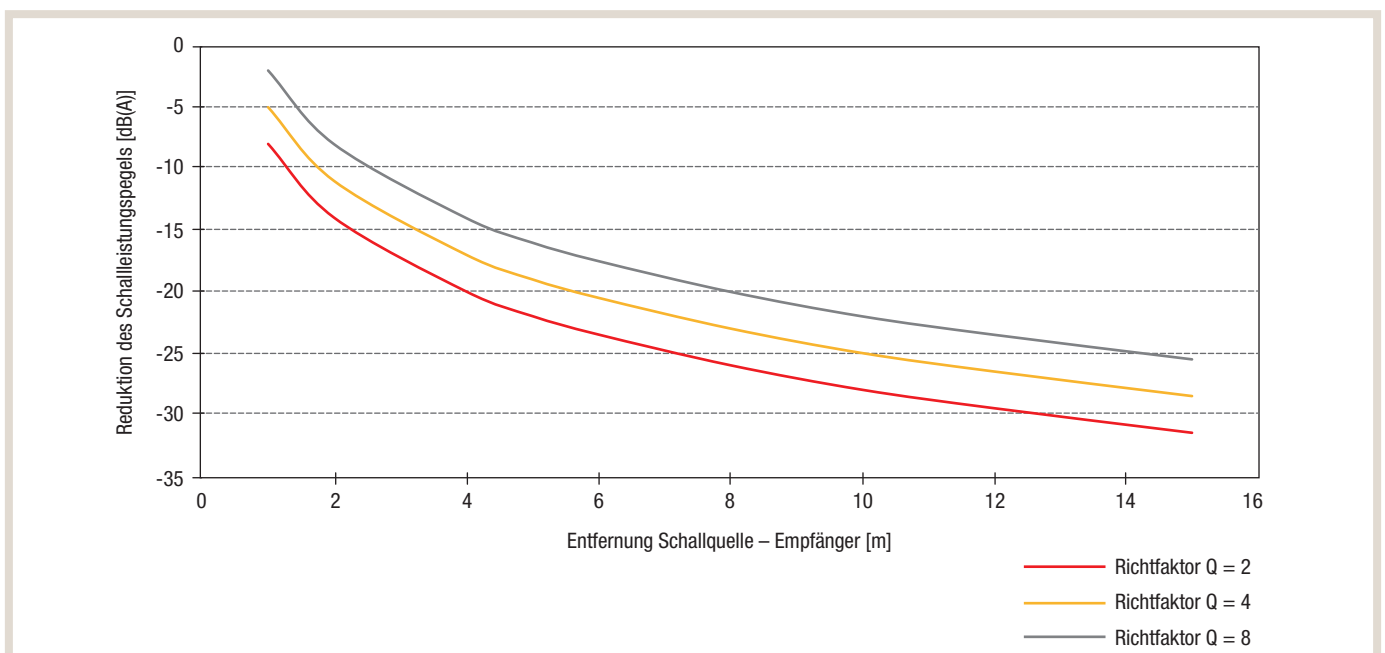
Wie bereits beschrieben, verteilt sich die Schalleistung mit zunehmendem Abstand auf eine größer werdende Fläche, so dass sich daraus resultierend der Schalldruckpegel mit größer werdendem Abstand verringert.

Das nachfolgende exemplarische Diagramm zeigt, dass sich bei gleichem Schalleistungspegel, je nach verwendetem Richtfaktor, die notwendige Entfernung zwischen Schallquelle und Empfänger zur Einhaltung der Richtwerte mehr als verdoppeln kann.



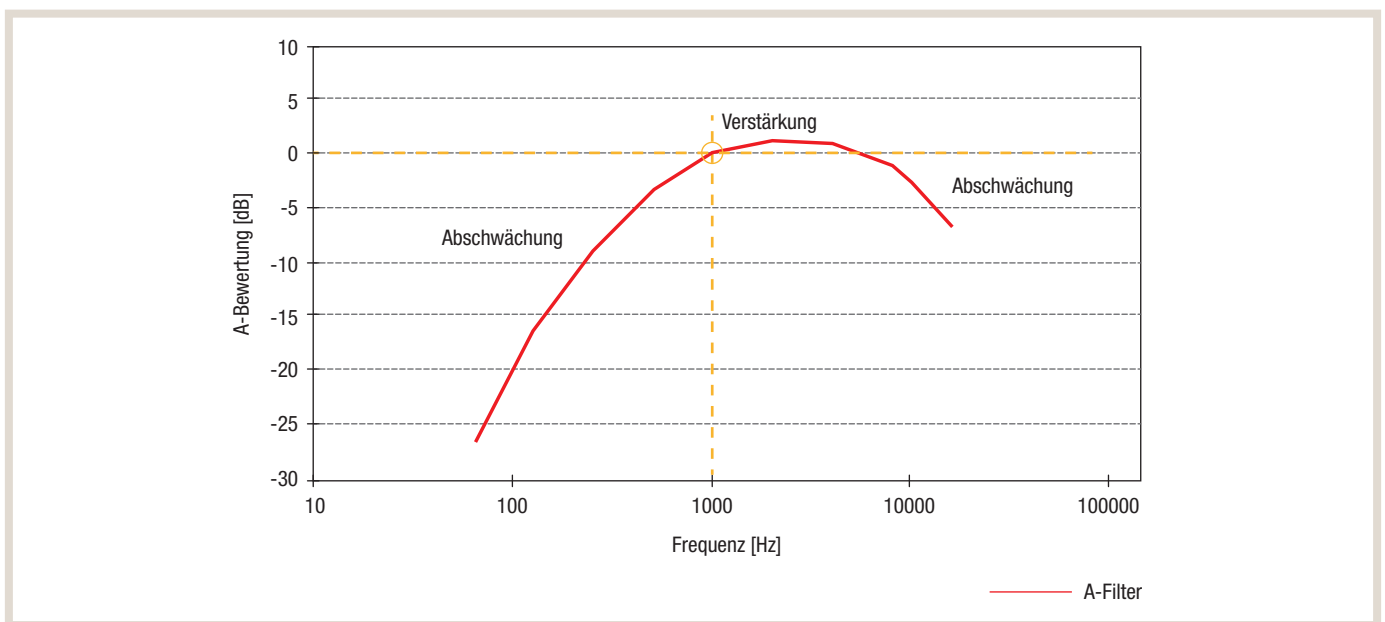
Daher sollte bei der Aufstellung der Wärmepumpe auf eine größtmögliche Minderung der Schallausbreitung geachtet werden. Dies kann dadurch erreicht werden, dass die Wärmepumpe in der Nähe von schallabsorbierenden Flächen aufgestellt wird, wie beispielsweise Kirschlorbeer oder ähnliches. Flachdächer (Garagendächer) sind kein geeigneter Aufstellungsort, da sich der Schall in der Regel ungehindert ausbreiten kann und unter Umständen von umliegenden Wänden reflektiert wird.

Für eine vereinfachte Ermittlung des Schalldruckpegels kann nachfolgendes Diagramm verwendet werden. Hier muss lediglich der Schalleistungspegel der außen aufgestellten Luft/Wasser-Wärmepumpe um den abgelesenen Wert aus dem Diagramm reduziert werden. Dieser ist abhängig von der Entfernung und dem Richtfaktor Q.



2.6.4 A-Bewertung von Schallpegeln

In der Praxis wurde festgestellt, dass das menschliche Gehör nicht für alle Tonhöhen gleich empfindlich ist. Um eine möglichst realistische Bewertung des Schallpegels hinsichtlich Wahrnehmung zu erhalten, wird eine Bewertung des Frequenzbandes vorgenommen. Diese wird mit einem sogenannten A-Filter erreicht und reduziert oder erhöht bestimmte Frequenzen innerhalb des Schallsignals. Die Bewertung des Schallsignals wird durch Bezeichnung dB(A) kenntlich gemacht. Das nachfolgende Diagramm zeigt die Charakteristik des häufig verwendeten A-Filter.



2.6.5 Schallrechner

Schallrechner mit Beispielberechnung

Beurteilung der Lärmimmissionen von Luft/Wasser-Wärmepumpen mit einer Heizleistung von maximal 35 kW nach TA Lärm (siehe Kapitel „2.1.5 TA Lärm“ auf Seite 17) im Tagbetrieb zu Zeiten erhöhter Empfindlichkeit und während der Nacht. Mit der Berechnung ist eine Abschätzung der Lärmimmissionen 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.

Musterbeispiel Schallrechner

Schallberechnung

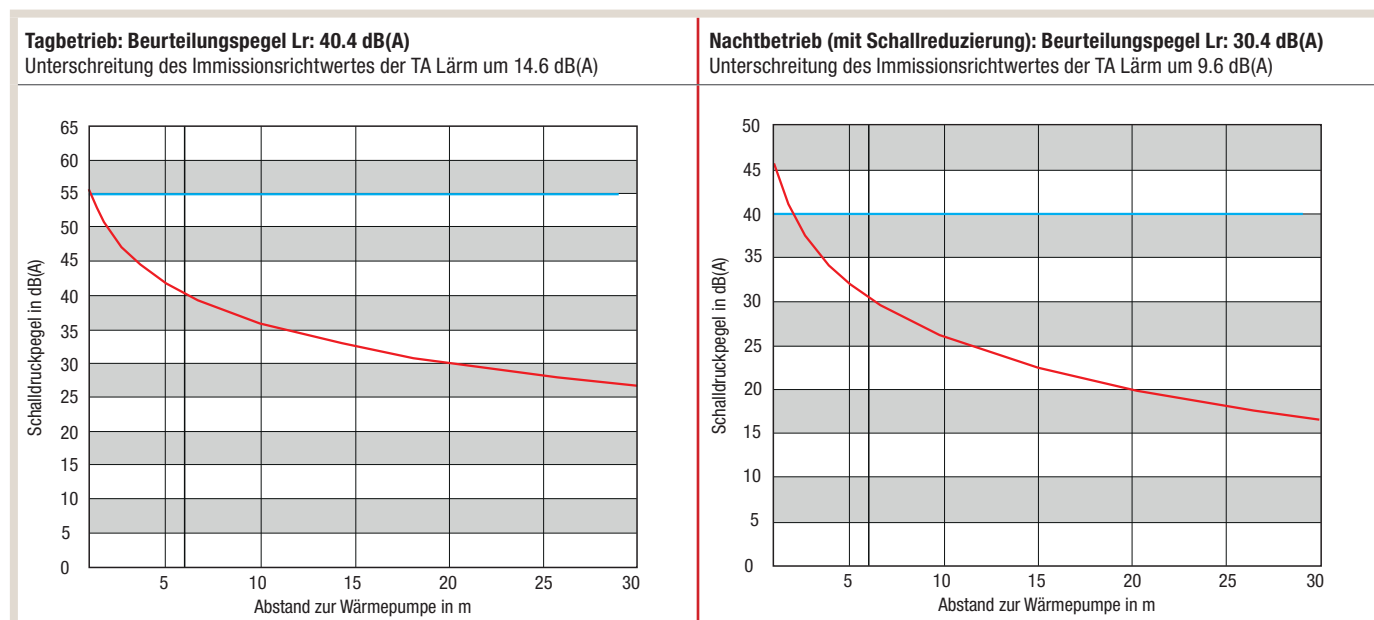
Angaben zur Luft-Wärmepumpe	
Hersteller	Mitsubishi Electric
Modell	PUZ-SHWM60VAA + ERSF-YM9E
Schalleistung nach ErP	54.00 dB(A)
Max. Schalleistungspegel im Tagbetrieb	58.00 dB(A)
Max. Schalleistungspegel im schallreduzierten Betrieb	54.00 dB(A)
Tonhaltigkeit	nicht hörbar

Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm	
Empfindlichkeitsstufe	allgemeines Wohngebiet / Kleinsiedlungsgebiet

Aufstellung	
Raumwinkelmaß K 0	+3 dB(A) WP frei aufgestellt, keine Wand näher als 3 m
Distanz (s) Quelle - Empfänger	6 m
Abschirmung	Sichtkontakt: DI = 0 dB(A)

Lärmschutzmaßnahmen mit planerischem Nachweis	
	0 dB(A)
	0 dB(A)
	0 dB(A)

Der Immissionsrichtwert wird sowohl im Tag- als auch im Nachtbetrieb um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Die Anlage ist nicht relevant nach TA Lärm 3.2.1.



— Beurteilungspegel nach TA Lärm
— Grenzwert (Immissionsrichtwert) nach TA Lärm

Eine Dämpfung durch die Richtwirkung der Quelle wurde nicht berücksichtigt.
 Die Vorbelastung wurde nicht einbezogen, das Ergebnis wird als Differenz zur Gesamtbelastung ausgewiesen.
 Bei sämtlichen Gerätedaten handelt es sich um Herstellerangaben. Die Verantwortung für die Richtigkeit der Angaben liegt beim jeweiligen Unternehmen.
 Der schallreduzierte Betrieb kann zu einer Leistungsreduzierung der Wärmepumpe führen.

Quelle: <https://www.ecodan.de/tools/waermepumpen-schallrechner/>

2.7 Gebäudekühlung

Ein zunehmendes Verhältnis von transparenten zu opaken Flächen in der Gebäudehülle, deutlich zunehmender Wärmeschutz bei wachsenden internen Wärmegewinnen sowie gestiegene Anforderungen an thermische Behaglichkeit und Komfort sind Gründe für den zunehmenden Bedarf an Kühlung in Wohngebäuden. Heizungsanlagen mit Wärmepumpen bieten grundsätzlich die technischen Möglichkeiten zum Kühlen eines Gebäudes. Solche Systeme werden als komplett abgestimmte Lösungen angeboten.

Für das Konzept einer Kühlung sind die im Folgenden genannten technischen Möglichkeiten, Betriebsweisen, daraus resultierende Kombinationsmöglichkeiten sowie Einsatzgrenzen zu beachten:

Ankühlen

Beim Ankühlen erfolgt eine Absenkung der Raumtemperatur ohne zwingend einen Sollwert zu erreichen. Das ist mit Flächenheizungen oder Gebläsekonvektoren ohne Kondensatablauf möglich, wenn die Wärmeabfuhr oberhalb der Taupunkttemperatur erfolgt. Die Vorlauftemperatur ist dazu über 18 °C zu halten, alternativ ist ein Feuchtesensor einzusetzen, der gegebenenfalls für eine Unterbrechung des Betriebs sorgt.

Kühlen

Die Raumtemperatur soll den geplanten Sollwert einhalten.

Mit der Kühlung geht je nach Luftzustand und Kühlmitteltemperatur eine Entfeuchtung einher, für einen Kondensatablauf ist deshalb zu sorgen. Das ist mit Gebläsekonvektoren oder Deckenkassetten möglich. Eine Überwachung der Taupunkttemperatur ist nicht notwendig. Dies erfordert aber, dass alle betreffenden Versorgungsleitungen, Pumpen, Armaturen und sonstige Einbauten dampfdiffusionsdicht gedämmt sind.

Verteilungssysteme

Die Effizienz der Kühlanwendung hängt im Wesentlichen von der Auswahl und Auslegung des Verteilsystems ab. Neben thermoaktiven Systemen wie Fußboden- oder Wandheizungen sind Gebläsekonvektoren bzw. Deckenkassetten praktikable Systeme.

3. Planung und Auslegung

3.1 Allgemeine Anforderungen

3.1.1 Heiztechnik

Die Installation einer Wärmepumpe als Heizgerät erfordert die Beachtung geltender Normen, Vorschriften und Gesetze für Wärmepumpenanlagen und Heizungsanlagen.

- Beachten Sie die Sicherheits- und Ausdehnungseinrichtungen für geschlossene Heizungsanlagen nach DIN EN 12828.
- Halten Sie die nach VDI 2035 geforderte Wasserqualität ein.
- Folgende maximale Stoffmengen werden von Mitsubishi Electric gefordert:
 - $\text{Ca} \leq 100 \text{ mg/l}$
 - $\text{Cl} \leq 100 \text{ mg/l}$
 - $\text{Fe/Mn} \leq 0,5 \text{ mg/l}$
 - $\text{Cu} \leq 0,3 \text{ mg/l}$
 - pH-Wert 6,5–10,0 (8,0*)
- Bei Überschreiten der aufgeführten Stoffmengenkonzentration kann es zu Störungen der Heizungsanlage und ggf. zum Ausfall der Luft/Wasser-Wärmepumpe kommen.
- Überprüfen Sie den pH-Wert regelmäßig, da sich dieser verändern kann. Erkundigen Sie sich bei dem örtlichen Versorgungsunternehmen über die jeweilige Wasserqualität.

*zu beachten für Trinkwarmwasser

3.1.2 Trinkwasser und Hygiene

Das Themengebiet Trinkwassererwärmung umfasst viele Teilbereiche, die ausführlich in verschiedenen Normen, Gesetzen und Regelwerken behandelt werden. Daher wird das Thema in diesem Kapitel nur anskizziert und soll lediglich als Anstoß dienen, sich mit dieser wichtigen Thematik sensibel auseinanderzusetzen. Die nachfolgende Auflistung der wichtigsten Gesetze und Regelwerke erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

- Trinkwasserverordnung (TrinkwV) – Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch
- DIN 1988 – Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
- VDI 6023 – Hygiene in Trinkwasser-Installationen – Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung
- DVGW W 551 – Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen – Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums – Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen

Neben den technischen Aspekten im Bereich der Trinkwassererwärmung spielt vor allem der hygienische Aspekt eine besondere Rolle, denn Trinkwasser ist ein Lebensmittel. Daher definiert die TrinkwV 2001 die Anforderung an die Beschaffenheit des Trinkwassers wie folgt:

„Trinkwasser muss so beschaffen sein, dass durch seinen Genuss oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit insbesondere durch Krankheitserreger nicht zu besorgen ist. Es muss rein und genusstauglich sein.“ (TrinkwV 2001 § 4 Allgemeine Anforderungen Absatz 1)

Zu den bekanntesten Krankheitserregern im Trinkwasser zählen die sogenannten Legionellen (*Legionella pneumophila*), welche zu schweren Krankheiten führen können. Das DVGW-Arbeitsblatt W 551 bietet hierfür technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums sowie zur Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen. Hier gibt es verschiedene Merkmale zur Unterscheidung der Trinkwasser-Installation in Klein- und Großanlagen.

Kleinanlagen sind Anlagen mit Speicher-Trinkwassererwärmern oder zentralen Durchfluss-Trinkwassererwärmern unabhängig vom Inhalt des Trinkwassererwärmers und dem Inhalt der Rohrleitung. Die Einstellung der Temperatur auf 60 °C wird empfohlen und Betriebstemperaturen unter 50 °C müssen in jedem Fall vermieden werden. Der Anlagenbetreiber muss über ein eventuelles Gesundheitsrisiko informiert werden.

Großanlagen sind alle Anlagen mit Speicher-Trinkwassererwärmer oder zentralen Durchfluss-Trinkwassererwärmern jeweils mit einem Inhalt von mehr als 400 l und/oder einem Inhalt von mehr als 3 l in mindestens einer Rohrleitung zwischen Abgang des Trinkwassererwärmers und Entnahmestelle. Der Inhalt der Zirkulationsleitung wird dabei nicht berücksichtigt. In Großanlagen mit mehr als 3 l Rohrleitungsinhalt sind Zirkulationssysteme einzubauen.

Die Temperatur des Wassers am Abgang des Trinkwassererwärmers muss zu jeder Zeit mindestens 60 °C betragen. Der gesamte Trinkwasserinhalt von Vorwärmstufen ist mindestens einmal am Tag auf 60 °C zu erwärmen.

Zu Großanlagen können gehören: Wohngebäude, Hotels, Altenheime, Krankenhäuser, Schwimmbäder, Sport- und Industrieanlagen oder Campingplätze.

Nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Unterschiede zwischen Klein- und Großanlagen sowie Anforderungen und notwendige Maßnahmen gemäß DVGW W 551. Die Eingruppierung einer Anlage in die entsprechende Kategorie (Klein- oder Großanlage) richtet sich im ersten Schritt nach der Gebäudeart.

Anlagentyp	Gebäudeart	Volumen Speicher-TWE	Leitungsvolumen Abgang Speicher-TWE bis Entnahmestelle	Anforderung Temperatur im Speicher-TWE	Anforderung TWW-Zirkulation
Kleinanlagen	Ein- und Zweifamilienhäuser	k. A.	k. A.	50 – 60 °C	–
	Sonstige Gebäude	< 400 l	≤ 3 l	50 – 60 °C	–
Großanlagen	z. B. Hotels oder Wohngebäude	> 400 l	≤ 3 l	> 60 °C	–
	z. B. Altenheime, Krankenhäuser, Schwimmbäder	< 400 l oder > 400 l	> 3 l	> 60 °C	Ja

Kupferrohr Dimension [Ø x mm]	Rohrleitungslänge [m] mit 3 l Inhalt
10 x 1,0	60,0
12 x 1,0	37,9
15 x 1,0	22,5
18 x 1,0	14,9
22 x 1,0	9,5
28 x 1,0	5,6

3.2 Sicherheitsmaßnahmen für Systeme mit A2L- und A3-Kältemittel

Mit der Verwendung der Kältemittel R32 und R290 müssen zusätzliche Maßnahmen bei der Planung und Installation von Wärmepumpen berücksichtigt werden. R32 ist ein Kältemittel der Sicherheitsklasse A2L und gilt damit als „schwer entflammbar“. R290 ist in die Sicherheitsklasse A3 eingruppiert und gilt somit als leicht entflammbar. Um die Sicherheit von Personen innerhalb von Gebäuden zu gewährleisten, sollten die Richtlinien nach IEC 60335-2-40 bzw. DIN EN 378 (Teile 1-4) eingehalten werden. Die Norm IEC 60335-2-40 befasst sich explizit mit der Sicherheit von Klimageräten, Wärmepumpen und Raumluftentfeuchtern für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. In der DIN EN 378 sind Anforderungen an allgemeine Kälteanlagen, jedoch auch die Klassifizierung von Aufstellungsbereichen definiert.



HINWEIS!

Dieses Kapitel ist lediglich eine Zusammenfassung relevanter Inhalte aus den Normen DIN EN 378 und IEC 60335 und gewährleistet keine grundsätzliche Normkonformität. Es dient der Aufklärung und beinhaltet Empfehlungen, die die Umsetzung von Projekten erleichtern sollen. Sonderfälle müssen immer im Einzelnen betrachtet werden.

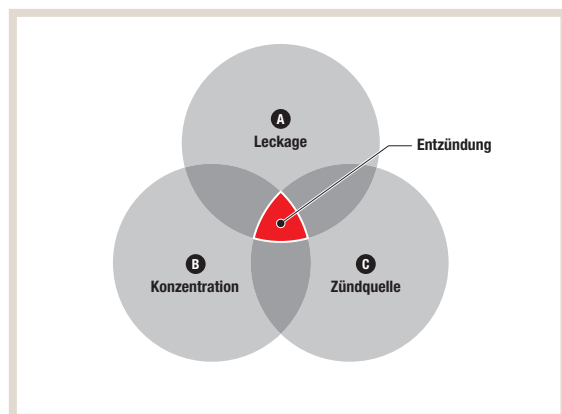
Die Normen IEC 60335 und DIN EN 378 beinhalten Vorgaben zu sicherheitstechnischen und umweltrelevanten Anforderungen an Kälteanlagen und Wärmepumpen. Anlagensicherheit und verschiedene Aspekte des betrieblichen Arbeitsschutzes und des Baurechts bilden die Basis der relevanten Inhalte. Zu den wichtigsten Themen zählen die Aufstellungsbereiche der Anlagen, Grenzwerte von Kältemitteln und Schutz von Personen auf Grundlage des aktuellen Stands der Technik.

Kältemittel Sicherheitsklassen

Entflammbarkeit	Toxizität	
	nicht toxisch	toxisch
leicht entflammbar	A3 (R290)	B3
entflammbar	A2	B2
schwer entflammbar	A2L (R32)	B2L
nicht brennbar	A1 (R410A)	B1

Eigenschaften von R32 und R290

Unter den unten aufgeführten Bedingungen besteht die Möglichkeit, dass R32 und R290 brennbar sind.



	R32	R290
Chemische Formel	CH ₂ F ₂	C ₂ H ₆
Ozonabbaupotenzial (ODP)	0	0
Treibhauspotenzial (GWP) ¹⁾	675	< 3
LFL (Vol. %) ²⁾	13,3	1,8
UFL (Vol. %) ³⁾	29,3	9,5
Entflammbarkeit ⁴⁾	Geringe Entflammbarkeit	Hohe Entflammbarkeit

- 1) Vierter IPCC-Bewertungsbericht
 2) LFL: Untere Entflammbarkeitsgrenze
 3) UFL: Obere Entflammbarkeitsgrenze
 4) ISO 817: 2014

Sicherheitshinweise:

VORSICHT!

- ▶ Beachten Sie bei allen Arbeiten die Angaben aus der DIN EN 378 und die Herstellerangaben.
- ▶ Führen Sie sämtliche Arbeiten nur aus, wenn Sie gemäß BRG 500 und DIN EN 378 über die entsprechende Sachkunde verfügen.
- ▶ Wie viele Kältemittel sind auch R32 und R290 schwerer als Luft und sammeln sich daher am Boden an. In Räumlichkeiten können dadurch unter Umständen Konzentrationen erreicht werden, die eine erstickende oder zündfähige Atmosphäre hervorrufen. Um dies zu vermeiden, ist es erforderlich, für ausreichend Belüftung des Arbeitsumfeldes zu sorgen. Besteht in einem Raum mit unzureichender Belüftung ein Leck im Kältemittelsystem, ist offenes Feuer bzw. ein längerer Aufenthalt von Personen so lange zu vermeiden, bis das Arbeitsumfeld ordnungsgemäß belüftet wird.
- ▶ Dieselbe Vorsichtsmaßnahme ist bei Hartlötarbeiten einzuhalten.
- ▶ Sorgen Sie vor Arbeitsbeginn für ausreichende Belüftung, falls während der Arbeiten Kältemittel austritt. Kommt das Kältemittel mit Flammen in Kontakt, können giftige Gase entstehen.
- ▶ Halten Sie bei der Installation oder Wartung Zündquellen wie Gasverbrennungsgeräte oder elektrische Heizgeräte fern vom Arbeitsumfeld.
- ▶ Achten Sie beim Installieren oder Bewegen einer Anlage darauf, dass keine Fremdstoffe wie z. B. Luft in den Kältekreislauf eindringen. Die Vermischung mit Luft oder anderen Gasen führt zu ungewöhnlich hohem Druck im Kältekreislauf und kann die Anlage nachhaltig schädigen.
- ▶ Nach Beendigung der Installationsarbeiten muss sichergestellt werden, dass kein Kältemittel ausgetreten ist.

Transport

Der Transport der Geräte muss in voller Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften erfolgen. Die maximale Menge an Kältemittel, die transportiert werden darf, wird durch die jeweils gültigen Transportvorschriften bestimmt.

Für den Transport in Europa ist das Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) anzuwenden.

Diese Verordnung erlaubt eine partielle Freistellung, wenn die Gesamtmenge des auf demselben LKW beförderten Kältemittels 1000 Punkte nicht überschreitet (1 kg A2L & A3 entspricht 3 Punkte; 1 kg A1 entspricht 1 Punkt).

So könnte beispielsweise ein LKW wie folgt beladen werden:

10 Geräte mit 33 kg R32 pro Gerät: Gesamtpunktzahl 999.

Die partielle Freistellung vom ADR ermöglicht sehr einfache Gegenmaßnahmen für Risiken beim Transport, wie z. B. das Vorhandensein von:

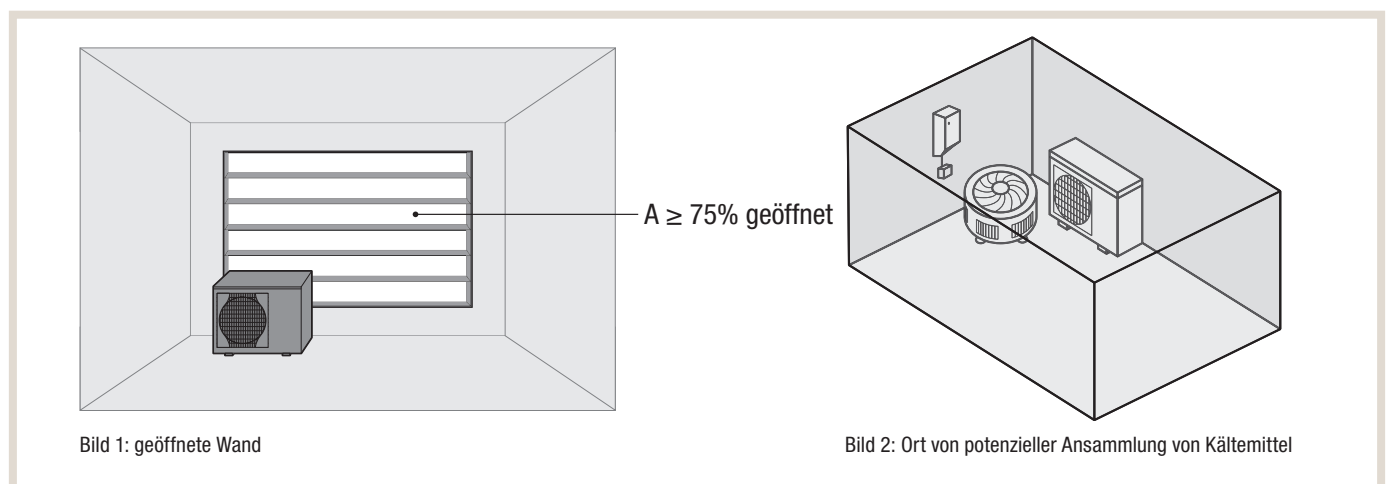
- Einem Feuerlöscher in jedem Fahrzeug
- Einer Ex-geschützten Taschenlampe in jedem Fahrzeug
- Einem roten Etikett auf der Außenverpackung (bereits im Werk angebracht)

Klassifizierung der Aufstellungsbereiche

Außenaufstellung

Die Anforderungen an die Klassifizierung der Außenaufstellung werden in der Norm DIN EN 378 definiert.

Als Außenaufstellung gilt die Installation von kältemittelführenden Bauteilen in einem Raum, bei dem mindestens eine der längeren Wände nach außen hin offen ist. Dazu zählen auch Lüftungsschlitze nach außen, die eine Fläche (A) von mindestens 75% der Außenwände einnehmen (siehe Bild 1).



Anforderungen

- Sollten Anlagenbauteile im Freien an einem Ort aufgestellt werden, an dem sich freigesetztes Kältemittel ansammeln kann (z. B. Senke, siehe Bild 2), müssen die Anforderungen an Gasnachweissysteme und die Belüftung von Maschinenräumen erfüllt werden (siehe „Kältetechnische Komponenten für die Aufstellung in einem Maschinenraum“; DIN EN 378-3, Abschnitt 4.3). Es muss gewährleistet werden, dass sich Kältemittel nicht in größeren Mengen ansammeln kann. Kältemitteldetektoren und Lüfter können hier Abhilfe schaffen.
- Anlagenbauteile, die im Freien stehen, sind so anzuordnen, dass kein Kältemittel durch Leckage in das Gebäude gelangen oder auf andere Weise Personen oder Eigentum gefährden kann. Daher sollte die Montage in der Nähe von Belüftungsöffnungen für Frischluft, Türöffnungen, Bodenklappen oder ähnlichen Öffnungen stets vermieden werden.

Aufstellung in Personenaufenthaltsbereichen

Diese Klassifizierung gilt, sobald kältemittelführende Anlagenbauteile sich in einem von Wänden, Böden und Decken begrenzten Bereich befinden, in dem sich Personen über einen längeren Zeitraum aufhalten. Sind Bereiche um den offensichtlichen Personenaufenthaltsbereich eindeutig und dauerhaft hin zum Personenaufenthaltsbereich geöffnet, dann können sie als dessen Bestandteil angesehen werden. Zu zulässigen Öffnungen gehören z. B. ausgehängte Türen oder offene Durchgänge, aber auch andere dauerhafte Öffnungen, die sich bis zum Boden (max. 100 mm über dem Boden) erstrecken und eine natürliche Konvektion gewährleisten.



HINWEIS!

Die exakten Randbedingungen, in welchen Fällen es sich um eine zulässige Öffnung zwischen zwei benachbarten Räumen handelt, können Sie der IEC 60335 Abschnitt GG1.3 entnehmen.

Ist eine Installation von kältemittelführenden Bauteilen in einem Personenaufenthaltsbereich vorgesehen, müssen die Richtlinien gemäß IEC 60335 Anhang GG eingehalten werden.

In Abhängigkeit von der Größe des Raumes und der Kältemittelfüllmenge wird entschieden, welche Anforderungen an den Aufstellungsbereich erfüllt werden müssen.

Aufstellung in einem separaten Maschinenraum

Diese Klassifizierung gilt, sobald sich kältemittelführende Bauteile in einem vollständig umschlossenen Raum oder Gehäuse befinden, der nur befugten Personen zugänglich ist und zur Aufstellung von Teilen der Kälteanlage dient. Ein Maschinenraum darf weitere Bauteile enthalten, sofern die Anforderungen an die Aufstellung mit den Anforderungen an die Sicherheit der Kälteanlage kompatibel sind.



HINWEIS!

Befinden sich alle kältemittelführenden Bauteile in einem Maschinenraum oder im Freien, ist keine Begrenzung der Kältemittelfüllmenge vorgeschrieben.

Kältemittelführende Bauteile in Personenaufenthaltsbereichen

Die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen bei der Installation von kältemittelführenden Bauteilen in Personenaufenthaltsbereichen richten sich in erster Linie nach dem Verhältnis von Kältemittelfüllmenge und Volumen des kleinsten betroffenen Raumes. Hierfür stellt die Norm verschiedene Grenzwerte zur Verfügung, nach denen Art und Anzahl der zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen zu wählen sind.



HINWEIS!

Beachten Sie die maximale Fläche und maximale Höhe eines Raumes bei der Berechnung des Volumens.
 ► Auch wenn der Raum größere Maße aufweist, dürfen bei der Berechnung des Volumens eine maximale Fläche von 250 m² und eine Höhe von 2,2 m nicht überschritten werden.



HINWEIS!

Beachten Sie die unterschiedlichen Grenzen.
 ► In dem Bereich, in dem kein Risikomanagement notwendig ist, verschieben sich die Grenzen je nach Einbauhöhe des Gerätes.

3.2.1 Sichere Aufstellung von Wärmepumpen mit R32

Bestimmung der erforderlichen Raumgröße bei Systemen mit dem Kältemittel R32

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die rechnerische Ermittlung der zutreffenden Zone und welche Sicherheitsmaßnahmen in der entsprechenden Zone zu ergreifen sind.

Bestimmung der Sicherheitszone und Festlegung der erforderlichen Maßnahmen

ohne Risikomanagement

Zone	Grenzwert	Rechnerische Ermittlung	Erforderliche Sicherheitsmaßnahmen
ohne Risikomanagement		Füllmenge $\leq 1,8$ kg oder $m_{\max} = 2,5 \times \text{LFL}^{5/4} \times h_0 \times A^{1/2}$ • max. 15,96 kg	Keine Sicherheitsmaßnahmen erforderlich

Hinweis:

Alle Ecodan Wärmepumpen der Baureihen

- SUZ-SWM
- PUZ-S(H)WM

enthalten werksseitig weniger als oder genau 1,8 kg Kältemittel R32. Damit sind weder Sicherheitsmaßnahmen noch Risikomanagement notwendig. Bei Anpassung der Kältemittelfüllmenge können Sicherheitsmaßnahmen und Risikomanagement erforderlich werden.

mit Risikomanagement

Damit die Optionen des zusätzlichen Risikomanagements anwendbar sind, muss die Anlage folgende Eigenschaften erfüllen (gem. IEC60335-2-40 Abschnitt 22.125):

- Das Außengerät muss sich außerhalb des betreffenden Personenaufenthaltsbereichs (z. B. Außenaufstellung oder Maschinenraum) befinden.
- Nur Lötverbindungen sind zulässig (Ausnahme: Direktverbindung zwischen Kältemittelleitung und Innengerät) – maschinell hergestellte Lötadapter werden empfohlen.
- Leitungen müssen gegen versehentliche Beschädigung geschützt sein.

Zone	Grenzwert	Rechnerische Ermittlung	Erforderliche Sicherheitsmaßnahmen
1	$0,25 \times \text{LFL} \times V$	$m_{\max} < 0,0768 \text{ kg/m}^3 \times V$ • max. 15,96 kg (bei Single Split)	Keine Sicherheitsvorkehrungen erforderlich
2	$0,50 \times \text{LFL} \times V$	$m_{\max} < 0,154 \text{ kg/m}^3 \times V$ • max. 15,96 kg (bei Single Split)	Mindestens eine Sicherheitsmaßnahme (Lüftung, Absperrventile oder Alarm) muss erfüllt werden. Bei Installation im tiefsten Untergeschoss sind mindestens zwei Sicherheitsmaßnahmen erforderlich.
3		$m_{\max} > 0,154 \text{ kg/m}^3 \times V$ • max. 15,96 kg (bei Single Split)	Mindestens zwei Sicherheitsmaßnahmen (Lüftung, Absperrventile oder Alarm) muss erfüllt werden. Installationen im tiefsten Untergeschoss sind nicht zulässig.

Legende:

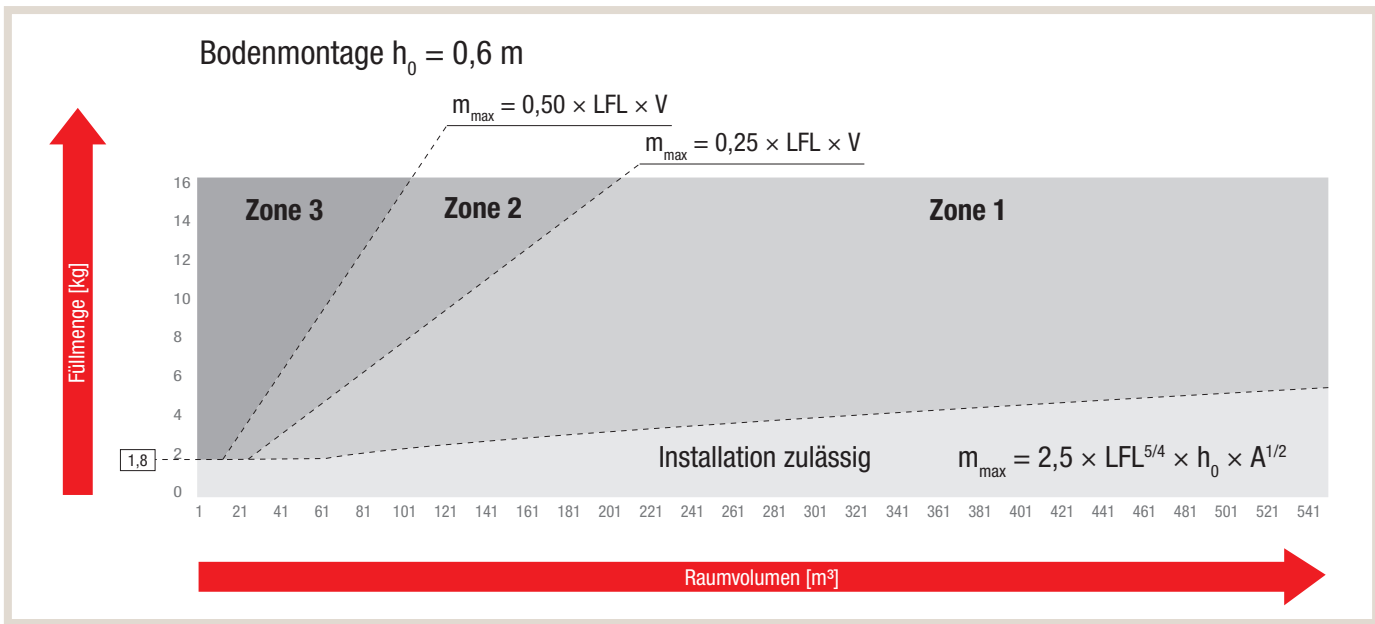
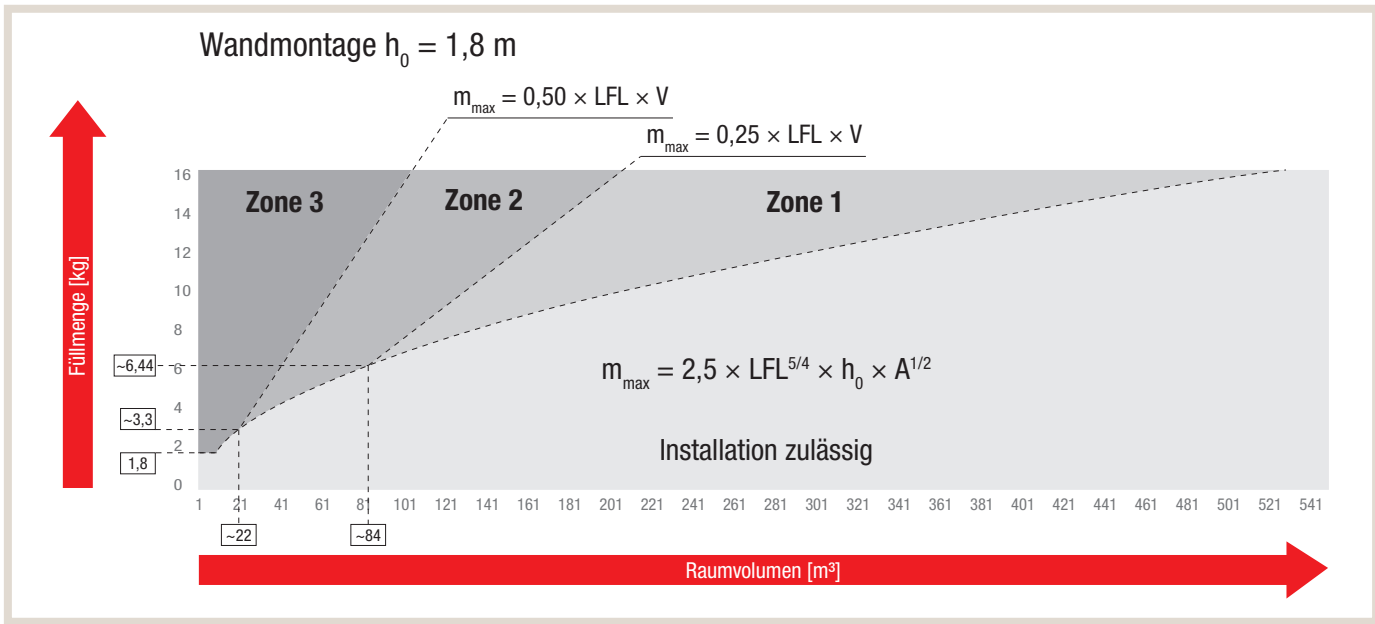
- m_{\max} = Gesamte Kältemittelfüllmenge des größten Kreislaufs [kg] (Vorfüllmenge + Nachfüllmenge)
- A = Raumfläche [m²] (max. 250 m²)
- V = Raumvolumen [m³]
- h_0 = Installationshöhe [m] (Deckenmontage = 2,2 m; Wandmontage = 1,8 m; Bodenmontage = 0,6 m)
- H = Raumhöhe (max. 2,2 m)
- LFL = untere Explosionsgrenze (R32 = 0,307 [kg/m³])



VORSICHT!

Bei der Installation von kältemittelführenden Bauteilen unter 1,8 m muss eine mechanische Umwälzvorrichtung zur Vermeidung von Stagnation (Ansammlung von Kältemittel) vorgesehen werden. Die Vorrichtung muss dauerhaft in Betrieb sein oder durch einen Kältemitteldetektor eingeschaltet werden. Der minimale Luftdurchsatz beträgt 240 m³/h und die Luftgeschwindigkeit muss zwischen 0,86 und 7,08 m/s (abhängig von Einbauhöhe und Ausblaswinkel) betragen.

► Dies gilt nur für Sicherheitszonen 1, 2 und 3.



3.2.2 Sichere Handhabung von Wärmepumpen mit R290

R290 ist als leicht entflammbar eingestuft. Das Risiko einer Entzündung lässt sich durch die Einhaltung der folgenden drei Punkte minimieren.

1. Es darf kein Kältemittel austreten

- Arbeiten am Kältemittelkreislauf dürfen nur von zertifiziertem oder qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das im Umgang mit dem Kältemittel R290 gemäß EN 378 Teil 4 oder IEC 60335-2-40 Anhang HH geschult ist.
- Beim Umgang mit dem Kältemittel R290 und dem Gerät ist ein mobiler Gasmelder zu verwenden. (Dies gilt auch für Transport und Lagerung!)

2. Hohe Kältemittelkonzentrationen müssen vermieden werden

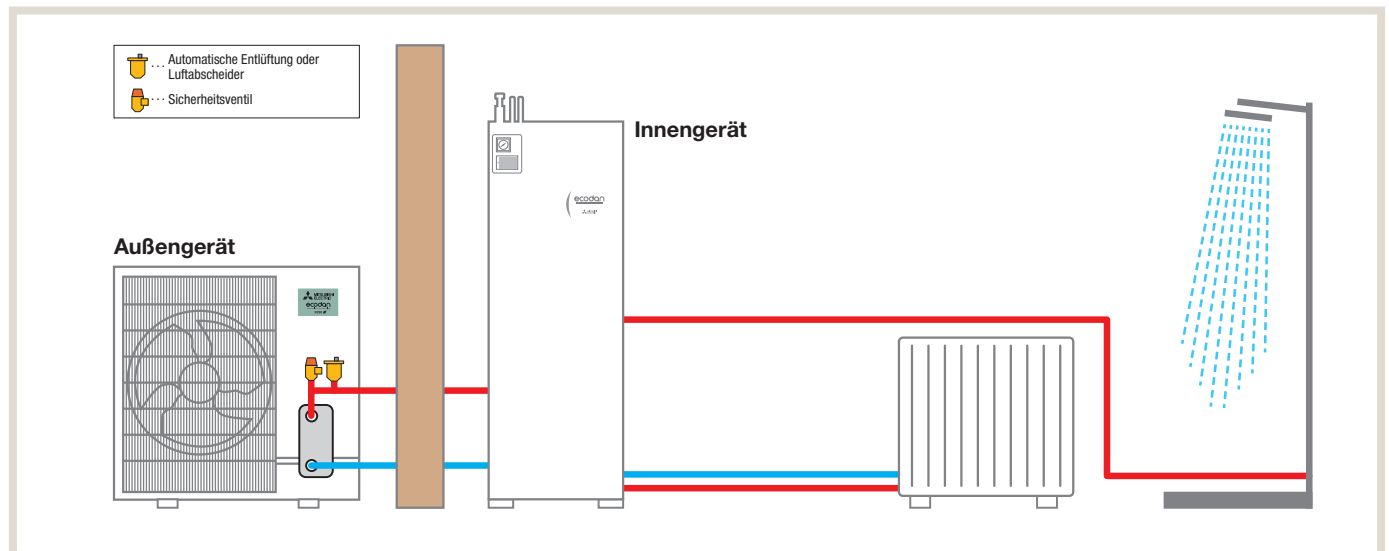
- Sorgen Sie während der Installation und bei Wartungsarbeiten für Luftaustausch, zum Beispiel mit einem Ventilator.
- Beachten Sie die nachfolgenden Punkte zu Installation, Sicherheitszone und Transport.

3. Halten Sie Zündquellen vom Gerät fern

- Beachten Sie die nachfolgenden Punkte Werkzeuge und Zündquellen auf Seite 47.
- Es ist zu empfehlen, vor Beginn von Arbeiten mit brennbaren Kältemitteln, sich selbst zu erden. Dies kann z. B. durch den Griff an einen Heizkörper erfolgen.
- Beachten Sie, dass es sich auch bei statischer Aufladung um eine Zündquelle handelt. Treffen Sie daher Maßnahmen zur Vermeidung von statischer Aufladung.
- Bei der Reparatur von Teilen, die mit dem Kältemittel in Berührung kommen, sind diese mit einem Rohrschneider zu entfernen, NICHT mit Werkzeugen wie Schneidbrenner, elektrischer Säge o. ä.

Installation

Das Außengerät ist werksseitig mit zwei Sicherheitsventilen (3 bar) und einem Luftabscheider ausgestattet. Das werksseitige Sicherheitsventil und der Luftabscheider im Außengerät verhindern das Eindringen von R290 in das Gebäude im Falle einer Leckage zwischen Kältekreis und Heizwasser.

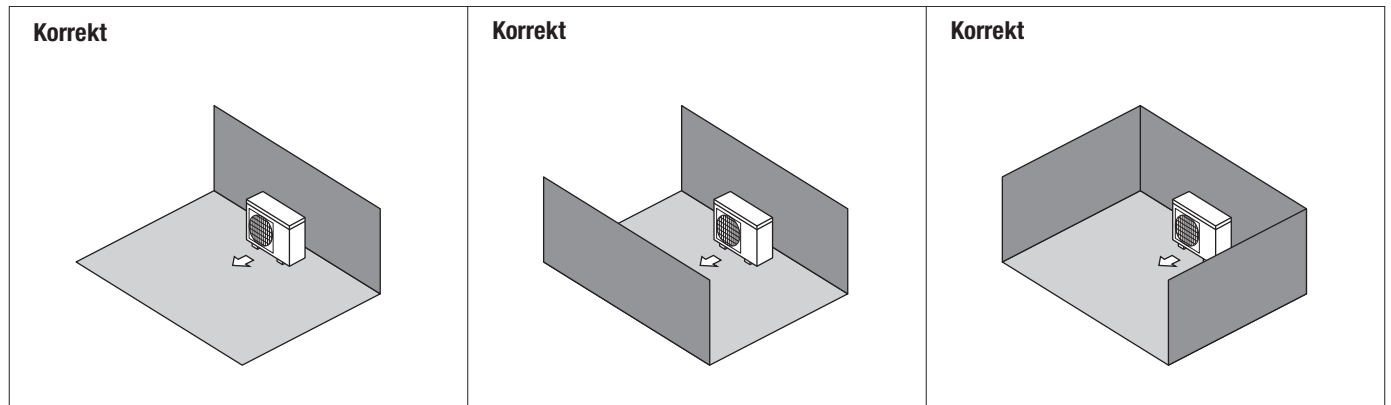


HINWEIS!

- Es wird empfohlen, die automatischen Entlüfter im Innengerät zu schließen, da bei einem Versagen/ Ausfall des Wärmetauschers kleine Mengen Kältemittel in das Gebäudeinnere gelangen könnten.

Aufstellung der Außengeräte mit R290

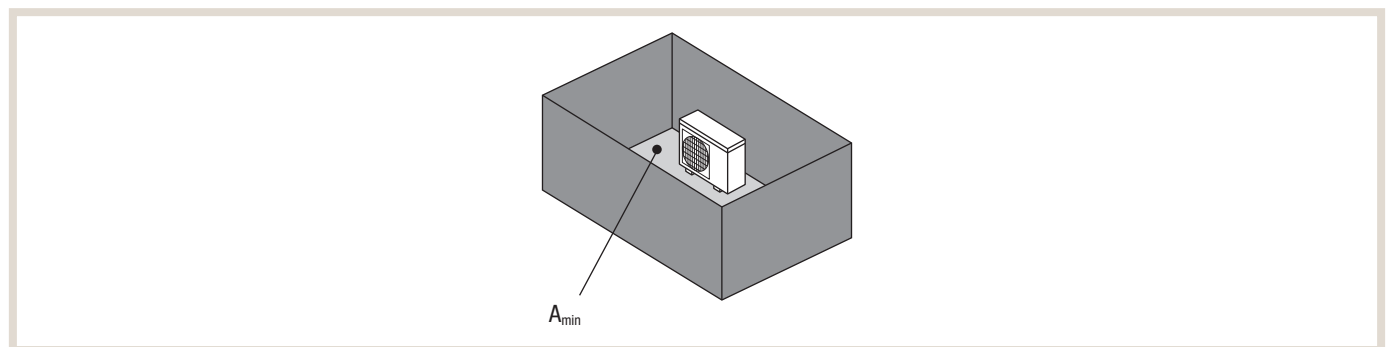
Die Anforderungen an die Klassifizierung der Außenaufstellung werden in der DIN EN 378 definiert. Als Außenaufstellung gilt die Installation von kältemittelführenden Bauteilen in einem Raum, bei dem mindestens eine der vier längeren Wände zu mindestens 75% nach außen hin geöffnet ist oder in einem ausreichend großen Raum ohne Senken.



HINWEIS!

Wenn Sie ein Gerät in einem Raum aufstellen, in dem alle vier Seiten geschlossen sind oder Senken vorhanden sind, vergewissern Sie sich, dass eine der Voraussetzungen (aus den nachfolgenden Grafiken) erfüllt ist.

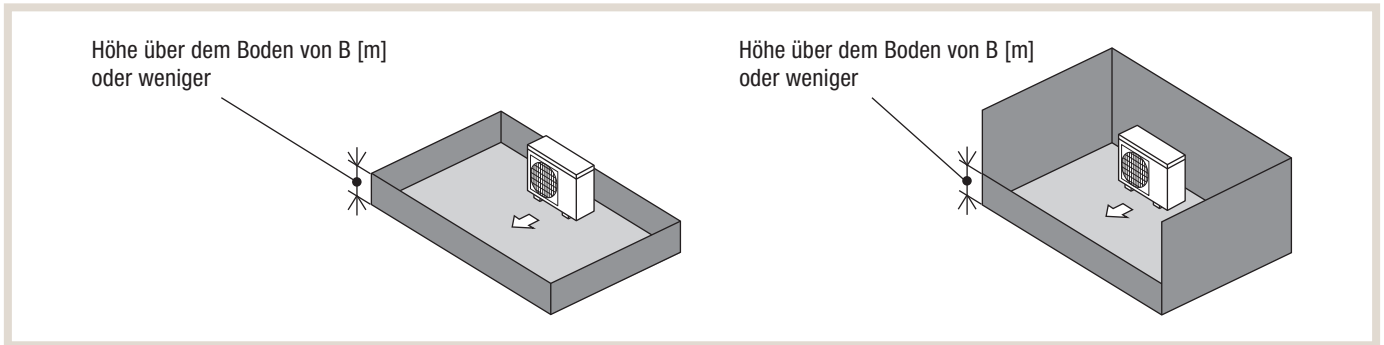
Ausreichende Aufstellfläche (Mindestaufstellfläche A_{min})



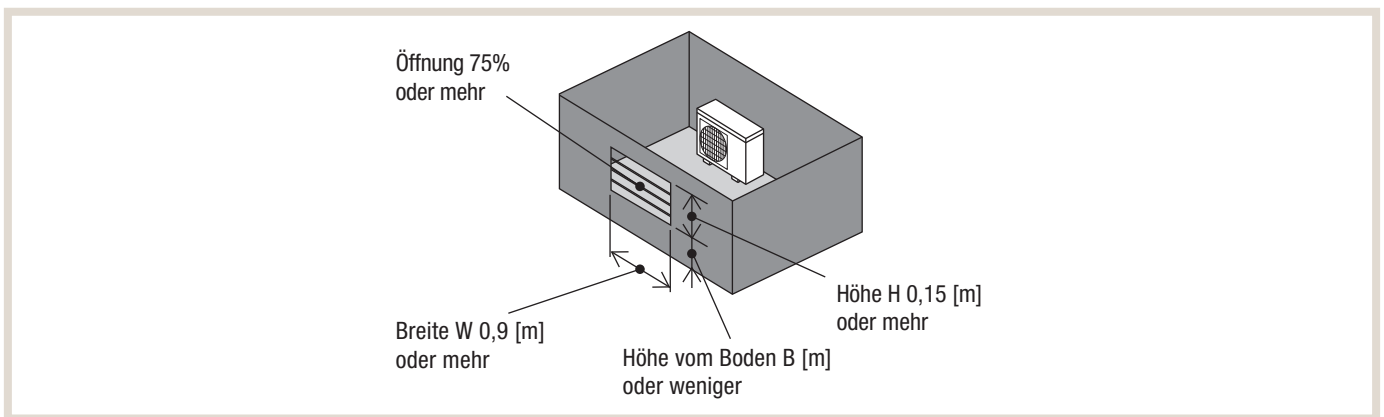
Installieren Sie das Gerät in einem Raum mit einer Aufstellfläche von mind. A_{min} , entsprechend der Kältemittelmenge M. (M = die in den einzelnen Kältemittelkreislauf des Geräts eingefüllte Kältemittelmenge)

M [kg]	A_{min} [m ²]
0,6	44
1,0	72
1,5	108

Aufstellfläche mit Senke von $\leq B$ [m]



Ausreichend offene Belüftungsfläche



Stellen Sie sicher, dass die Belüftungsfläche eine Breite von mindestens 0,9 m und eine Höhe von mindestens 0,15 m hat. Der Abstand vom untersten Punkt der Aufstellfläche zur Unterkante der Belüftungsfläche darf in jedem Fall höchstens B [m] betragen. Die Belüftungsfläche muss zu mindestens 75 % offen sein.

M [kg]	B [m]
~ 0,6	0,1
0,6 bis 1,0	0,075

„M[kg]“ ist die in den einzelnen Kältemittelkreislauf des Geräts eingefüllte Kältemittelmenge.



HINWEIS!

Diese Maßnahmen dienen der Sicherheit, gewährleisten jedoch nicht die uneingeschränkte Leistung des Gerätes!

Sicherheitszone

- Innerhalb der Sicherheitszone dürfen sich keine Gebäudeöffnungen, Kellerzugänge, Fugen oder Einleitungen in das Abwassersystem befinden.
- Die Sicherheitszone darf sich nicht auf angrenzende Gebäude oder öffentliche Verkehrsflächen erstrecken.
- In diesem Bereich dürfen sich keine Zündquellen befinden, weder dauerhaft noch für kurze Zeit.

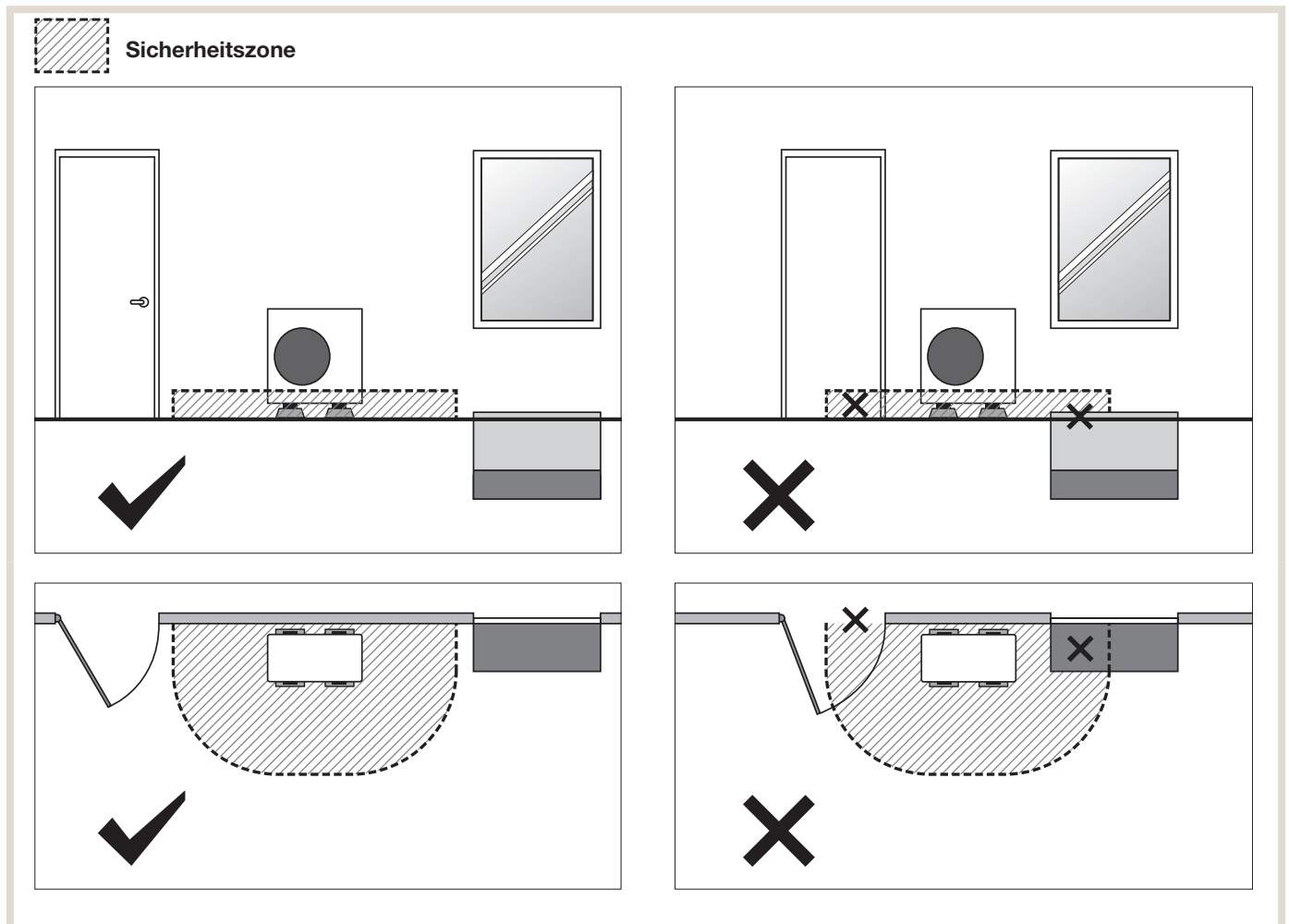


Abbildung 3.1

Abmessungen der Sicherheitszone für die jeweiligen Aufstellbedingungen.

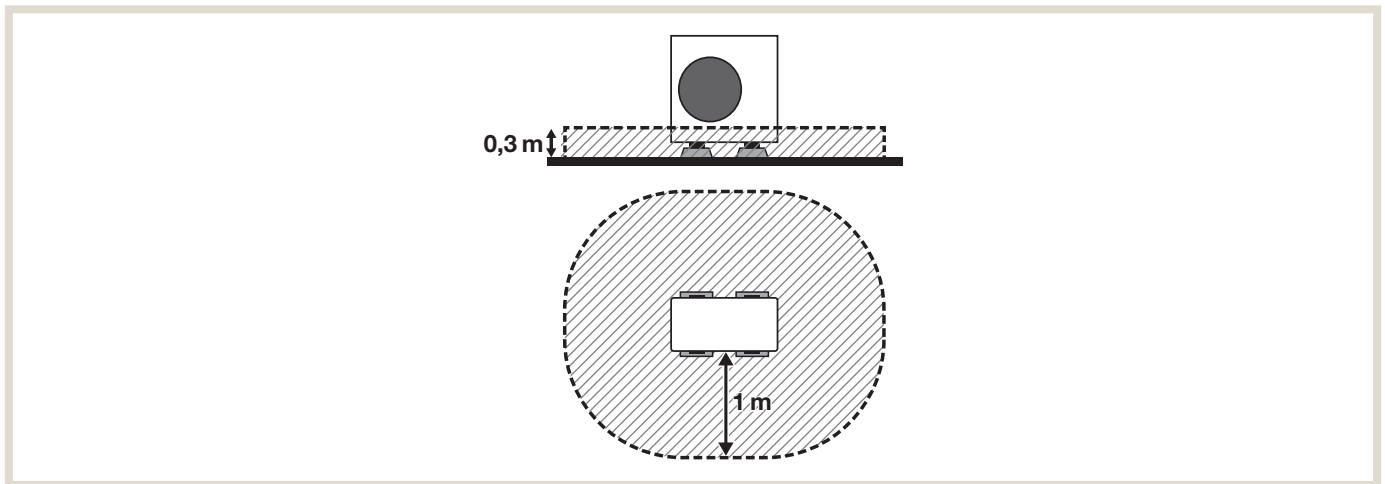


Abbildung 3.2

Bei Installation an einem rundum offenen Ort definieren Sie die Sicherheitszone wie folgt:

- 1 m um das Gerät herum
- 0,3 m über dem Boden

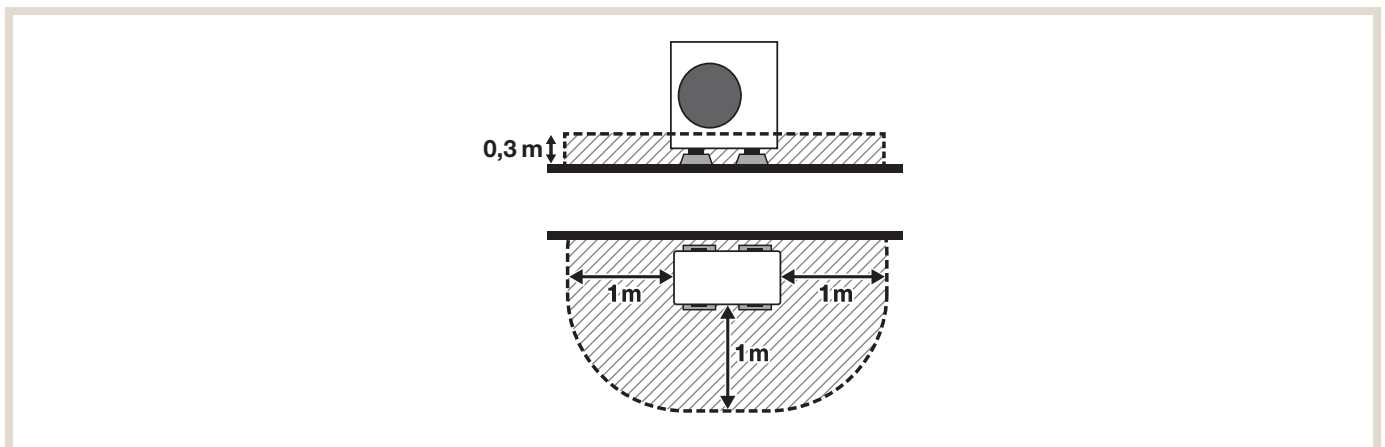


Abbildung 3.3

Bei Installation an einem Ort mit 3 offenen Flächen (vor einer Gebäudewand) definieren Sie die Sicherheitszone wie folgt:

- 1 m zu den Seiten und zur Vorderseite des Geräts
- 0,3 m über dem Boden

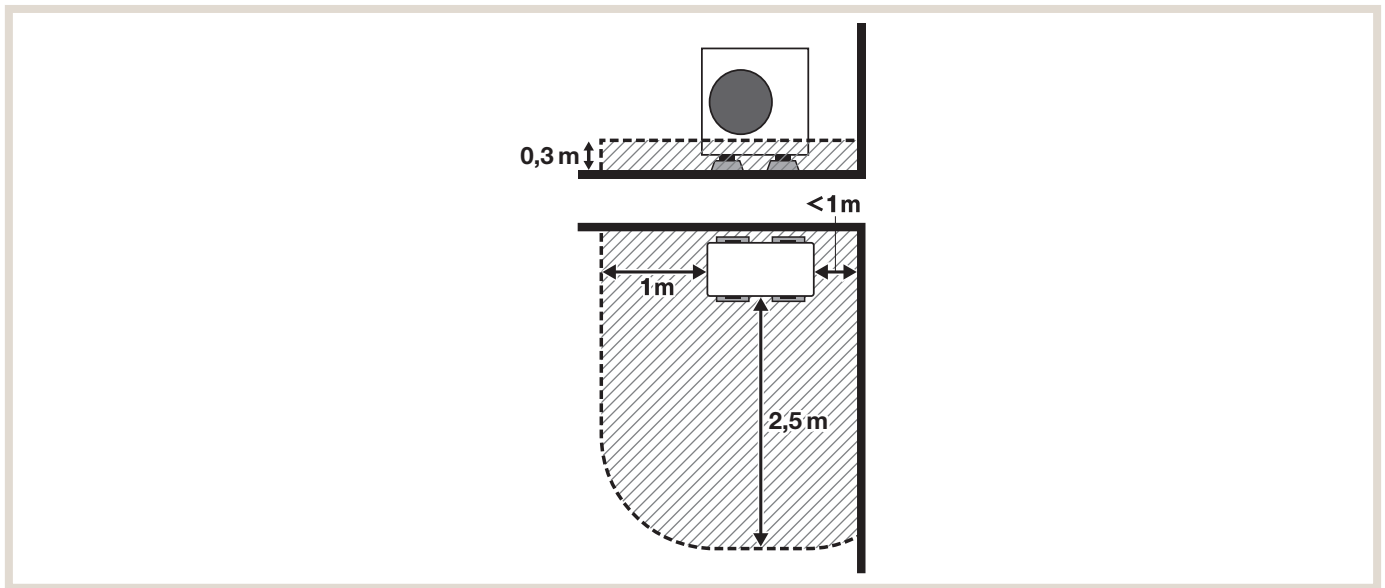


Abbildung 3.4

Bei Aufstellung an einem Ort mit 2 offenen Flächen (wenn der Abstand zwischen einer Seite des Geräts und der Wand weniger als 1 m beträgt, zum Beispiel in der Ecke einer Gebäudewand) definieren Sie die Sicherheitszone wie folgt:

- 1 m zur einer offenen Seite vor dem Gerät
- 2,5 m zur Vorderseite des Geräts
- 0,3 m über dem Boden

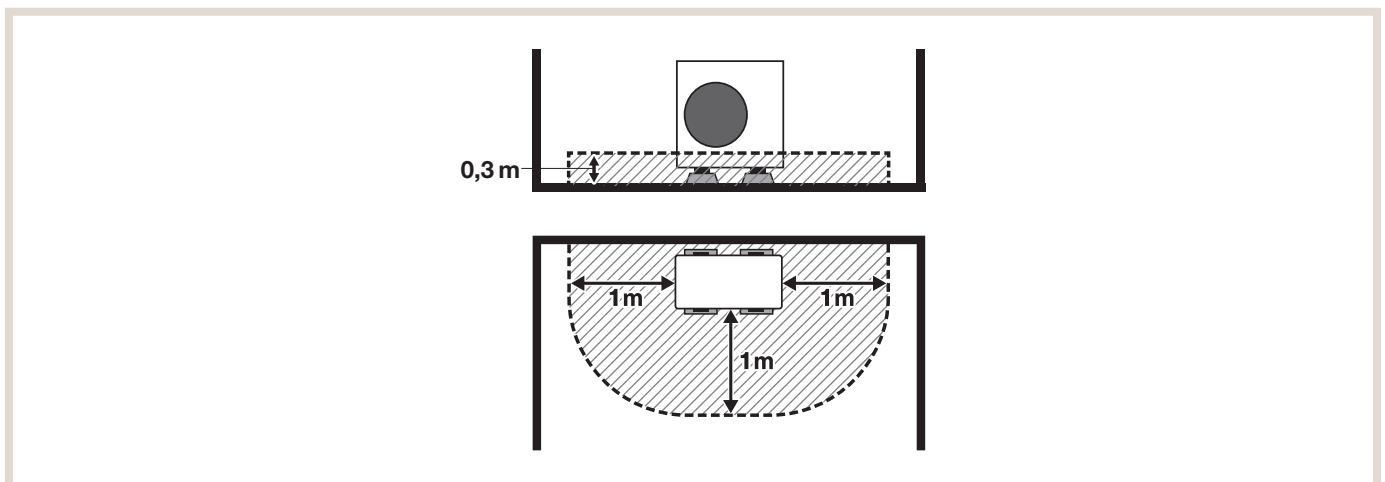


Abbildung 3.5

Bei Aufstellung an einem Ort, an dem nur die Vorderseite offen ist (Gebäudewände auf beiden Seiten) beträgt der Abstand zwischen den beiden Seiten des Geräts und der Wand mehr als 1 m, ist die Sicherheitszone wie folgt zu definieren:

- 1 m zu den Seiten und zur Vorderseite des Geräts
- 0,3 m über dem Boden

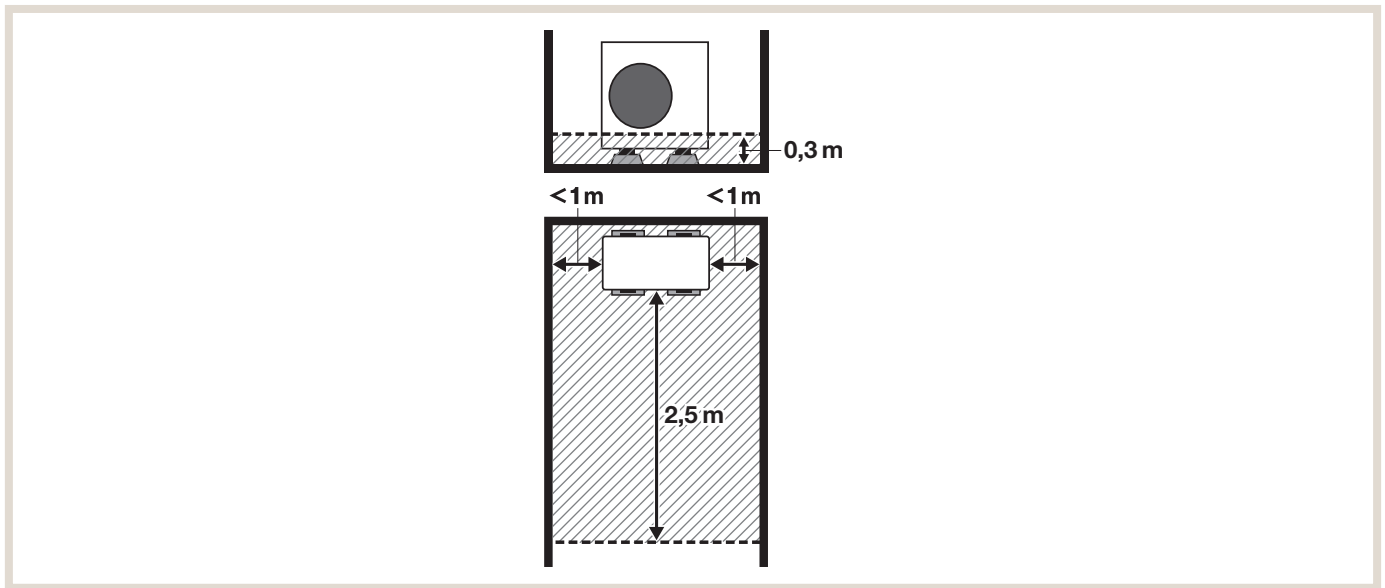


Abbildung 3.6

Wenn der Abstand zwischen den beiden Seiten des Geräts und der Wand weniger als 1 m beträgt, ist die Sicherheitszone wie folgt zu definieren:

- 2,5 m zur Vorderseite des Geräts
- 0,3 m über dem Boden

Wenn der Abstand zwischen einer Seite des Geräts und der Wand weniger als 1 m beträgt, gelten die gleichen Regeln wie in Abbildung 3.4 dargestellt.

Werkzeuge

Bei dem Einsatz von Werkzeugen ist darauf zu achten, dass diese keine Funken und Hitze (z. B. durch Reibung erzeugen). Außerdem muss Werkzeug, das in Kontakt mit dem Kältemittel kommt, z. B. die Monteurhilfe, für R290 geeignet sein.

Zündquellen

Im Folgenden sind Zündquellen für R290 aufgeführt:

Zündquelle	Kältemittel	Sicherheitsklasse
Flamme	R290/R32	A3/A2L
Lichtbogen		
Heiße Oberfläche (R290: 370 °C, R32: 548 °C)		
„Elektrische Kontakte (Pressostate, Relais usw.)“	R290	A3
Entladung von Kondensatoren		
Potentialdifferenzen		
Mechanische Einwirkung von Reibfunken (durch Werkzeuge)		
„Statische Aufladung an nicht geerdeten Bauteilen (z. B. Kältemittelschlauch)“		
Statische Aufladung von Arbeitskleidung		

- Auch Funken, die durch die Reibung bei Werkzeugnutzung entstehen, können eine Zündquelle sein. Arbeiten, bei denen Funken entstehen, sind in ausreichender Entfernung zum Gerät durchzuführen.
- Achten Sie darauf, Elektrowerkzeuge zu verwenden, die den Vorschriften für R290 entsprechen. Beachten Sie „4. Werkzeuge“.
- Schalten Sie nicht die Stromzufuhr ein, während Sie das Gerät installieren. Schalten Sie den Strom ab und überprüfen Sie ihn mit einem Multimeter, bevor Sie das R290-Gerät installieren.
- Auch statische Aufladung kann eine Zündquelle darstellen! Daher sind Maßnahmen zur Vermeidung von statischer Aufladung zu treffen.
- An Rohren und Geräten, die Kältemittel enthalten, darf nicht gelötet werden. Vor dem Hartlöten ist das Kältemittel zu entfernen.
- Bei der Reparatur von Teilen, die mit dem Kältemittel in Berührung kommen, sind diese mit einem Rohrschneider zu entfernen, NICHT mit Werkzeugen wie Schneidbrenner, elektrischer Säge o. ä.

3.2.3 Transport von Wärmepumpen mit dem Kältemittel R290



WARNUNG!

Das Kältemittel darf nur von einer autorisierten Fachkraft abgelassen oder zurückgewonnen werden und ist von ihr ordnungsgemäß zu entsorgen.



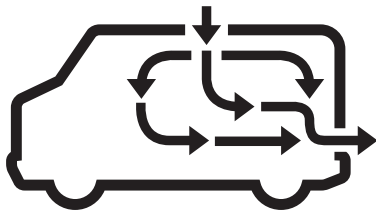
WARNUNG!

Beachten Sie beim Transport des Geräts unbedingt die folgenden Sicherheitsvorschriften.

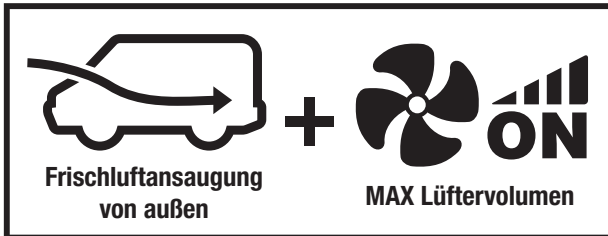


Halten Sie während des Transports Zündquellen wie offene Flammen, Funken, statische Aufladung, Gegenstände mit hoher Oberflächentemperatur (>370 °C) und so weiter vom Gerät fern.

- Rauchen Sie nicht.
- Verwenden Sie keine elektrischen Geräte, Heizungen, Lampen usw.



Verwenden Sie Fahrzeuge mit Laderaum-Belüftung.



Wenn Fahrzeuge nicht mit einem speziellen Belüftungssystem ausgestattet sind, ist der Lufteinlass für frische Außenluft und der Betrieb mit maximaler Gebläsestärke vorgeschrieben.



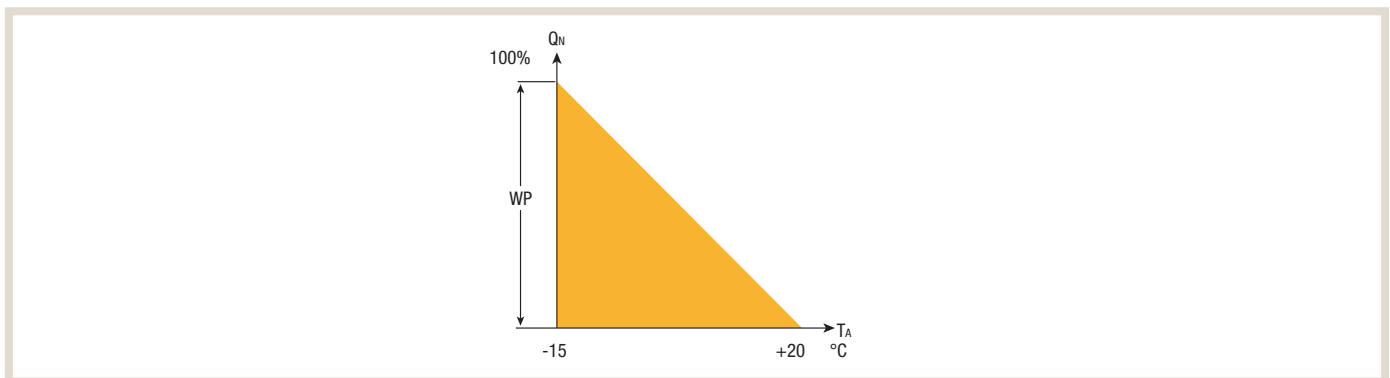
Tragen Sie den R290-Detektor immer bei sich und sorgen Sie dafür, dass er stets ordnungsgemäß funktioniert.

3.3 Betriebsweisen

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, mit einer Wärmepumpe die Gebäudebeheizung zu realisieren. Je nach Anwendungsfall können unterschiedliche Betriebsweisen ökonomisch und/oder ökologisch sinnvoll sein.

3.3.1 Monovalente Betriebsweise (VDI4650)

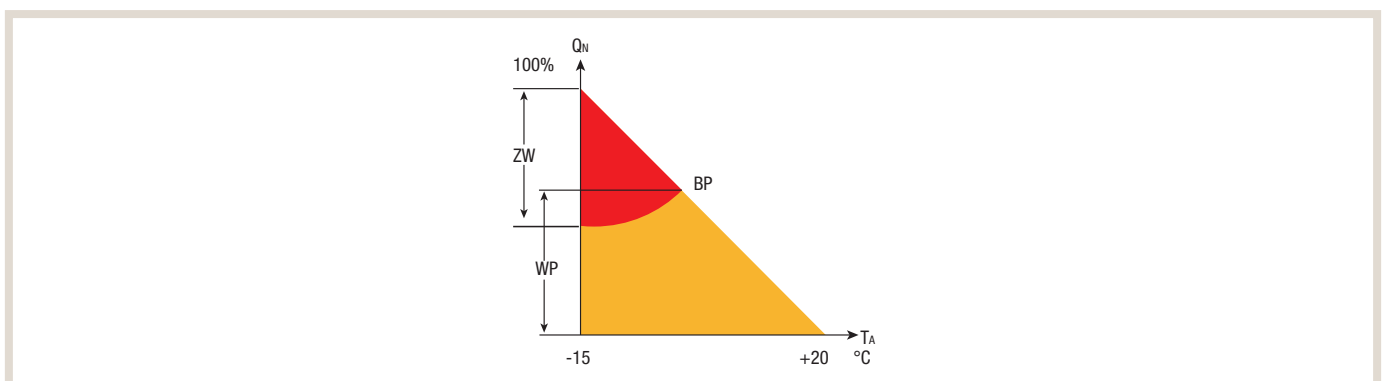
Die monovalente Betriebsweise beschreibt grundsätzlich die Nutzung mit einem Wärmeerzeuger (z. B. Wärmepumpe) ohne zusätzliche Unterstützung durch z. B. Elektroheizstäbe. Die Wärmepumpe wird ganzjährig für die Heizung und/oder Trinkwassererwärmung eingesetzt.



3.3.2 Bivalent-parallele und monoenergetische Betriebsweise

Die bivalente Betriebsweise beschreibt die gleichzeitige Nutzung mindestens zwei unterschiedlicher Wärmeerzeuger für die Heizung und/oder Trinkwassererwärmung. In der Regel wird ab einer bestimmten Außentemperatur (dem Bivalenzpunkt) ein weiterer Wärmeerzeuger (z. B. Öl-/Gaskessel) zusätzlich genutzt. Der Bivalenzpunkt wird vom Fachinstallateur festgelegt. Weitere Möglichkeiten zur Um-/Zuschaltung können, mit dem Wärmepumpenregler FTC7 (siehe Kapitel „5. Der Wärmepumpenregler FTC7“ auf Seite 150), die CO₂-Emissionen oder Betriebskosten sein.

Eine monoenergetische Betriebsweise ist ebenfalls eine bivalente Betriebsart, jedoch mit der Besonderheit, dass lediglich Elektrizität als Antrieb der Wärmepumpe und für einen Elektroheizstab eingesetzt wird. Der Anteil des Elektroheizstabes am gesamten Heizwärmebedarf sollte 5 % nicht überschreiten. Hier ist auf eine wirtschaftlich sinnvolle Einstellung zu achten.

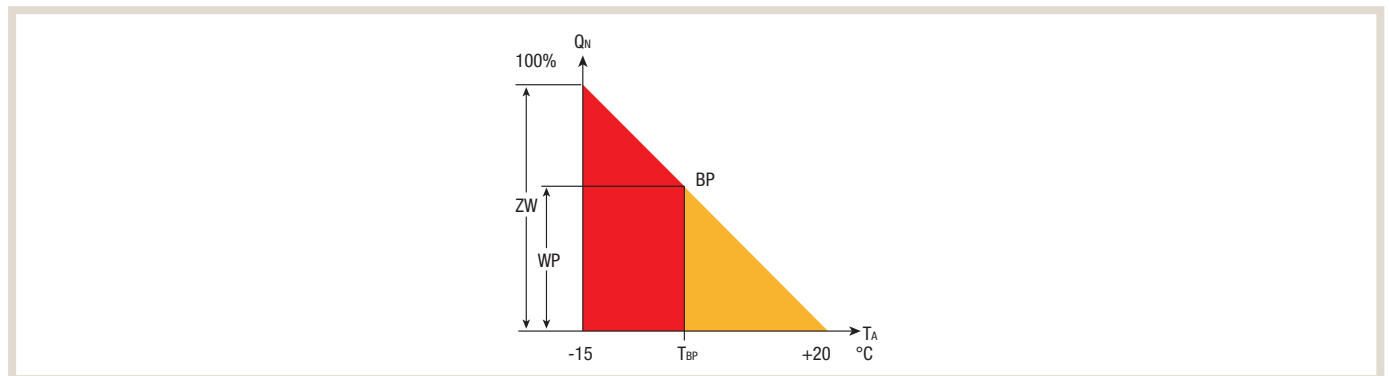


Legende

WP	Wärmepumpe
BP	Bivalenzpunkt
ZW	Zweiter Wärmeerzeuger (Elektroheizstab oder Heizkessel)

3.3.3 Bivalent-alternative Betriebsweise

Die Betriebsart bivalent-alternativ beschreibt die abwechselnde Nutzung von Wärmepumpe und zweitem Wärmeerzeuger (z. B. Gas-/Ölkessel). Hier arbeitet die Wärmepumpe bis zu einer definierten Außentemperatur (dem Bivalenzpunkt). Sollte die Außentemperatur weiter sinken, schaltet sich die Wärmepumpe ab und der zweite Wärmeerzeuger übernimmt vollständig die Aufgabe der Wärmepumpe.



Legende

- WP Wärmepumpe
- BP Bivalenzpunkt
- ZW Zweiter Wärmeerzeuger (Elektroheizstab oder Heizkessel)
- T_{BP} Temperatur Bivalenzpunkt

3.4 Dimensionierung der Wärmepumpenanlage

3.4.1 Auslegung der Wärmepumpenanlage

Eine genaue Auslegung und Dimensionierung der benötigten Leistung ist wichtig für einen effizienten und langlebigen Betrieb der Wärmepumpe. Eine Über- oder Unterdimensionierung führt häufig zu Betriebsstörungen und/oder zu hohen Heizkosten. Grundsätzlich muss die Auslegung anhand der Allgemeinen Regeln der Technik erfolgen. Die Leistungsermittlung einer Wärmepumpenanlage basiert, wie auch bei anderen Wärmeerzeugern, auf einer Heizleistungsberechnung gem. EN 12831. Diese ist sowohl für die Neuerrichtung von Gebäuden als auch für eine Modernisierung vorzunehmen. Die Auswahl einer Wärmepumpe anhand von Verbrauchswerten oder bestehender Wärmeerzeugerleistung ist nicht bzw. nur eingeschränkt möglich. Die benötigte Wärmepumpenleistung Q_{WP} wird anhand folgender Werte ermittelt:

- Heizwärmebedarf des Gebäudes Q_h (nach EN 12831)
- Leistungsbedarf für Trinkwarmwasser Q_{TW}
- Leistungsbedarf für Sonderanwendungen Q_S
- Leistungsfaktor zur Überbrückung von Sperrzeiten f_{Sperr}

Die Wärmepumpenleistung Q_{WP} wird wie folgt berechnet:

$\dot{Q}_{WP} = (\dot{Q}_h + \dot{Q}_{TW} + \dot{Q}_S) * f_{Sperr}$	<ul style="list-style-type: none"> Q_h Heizwärmebedarf des Gebäudes Q_{TW} Leistungsbedarf für Trinkwarmwasser Q_S Leistungsbedarf für Sonderanwendungen f_{Sperr} Leistungsfaktor zur Überbrückung von Sperrzeiten
---	---

3.4.2 Heizwärmebedarf Q_h des Gebäudes

Die Berechnung des Heizwärmebedarfes Q_h hat nach den geltenden Normen und Richtlinien zu erfolgen. Für Ein- und Zweifamilienhäuser kann dieser überschlägig nach der zu beheizenden Wohnfläche A und dem Spezifischen Heizwärmebedarf q_h ermittelt werden:

$$\dot{Q}_h [kW] = A [m^2] * q_h \left(\frac{kW}{m^2} \right)$$

A zu beheizende Wohnfläche
 q_h Spezifischer Heizwärmebedarf

Spezifischer Heizwärmebedarf (Richtwert)	Gebäude
> 0,12 kW/m ²	Altes Gebäude ohne Wärmedämmung
0,07–0,09 kW/m ²	Gebäude vor 1980 mit einfacher Wärmedämmung
0,05–0,06 kW/m ²	Gebäude ab 1995 nach Wärmeschutzverordnung
0,03–0,05 kW/m ²	Gebäude ab 2000 nach EnEV
0,02–0,04 kW/m ²	Neubau nach EnEV 2014
< 0,02 kW/m ²	Passivhaus

Wenn im Rahmen einer Modernisierung der bestehende Heizkessel gegen eine Wärmepumpe ausgetauscht werden soll, so muss neben dem Heizwärmebedarf des Gebäudes zwingend die tatsächlich benötigte maximale Vorlauftemperatur ermittelt werden, um ggf. weitere Sanierungsmaßnahmen vornehmen zu können, siehe Kapitel „3.5 Systemtemperaturen in der Modernisierung“ auf Seite 55.

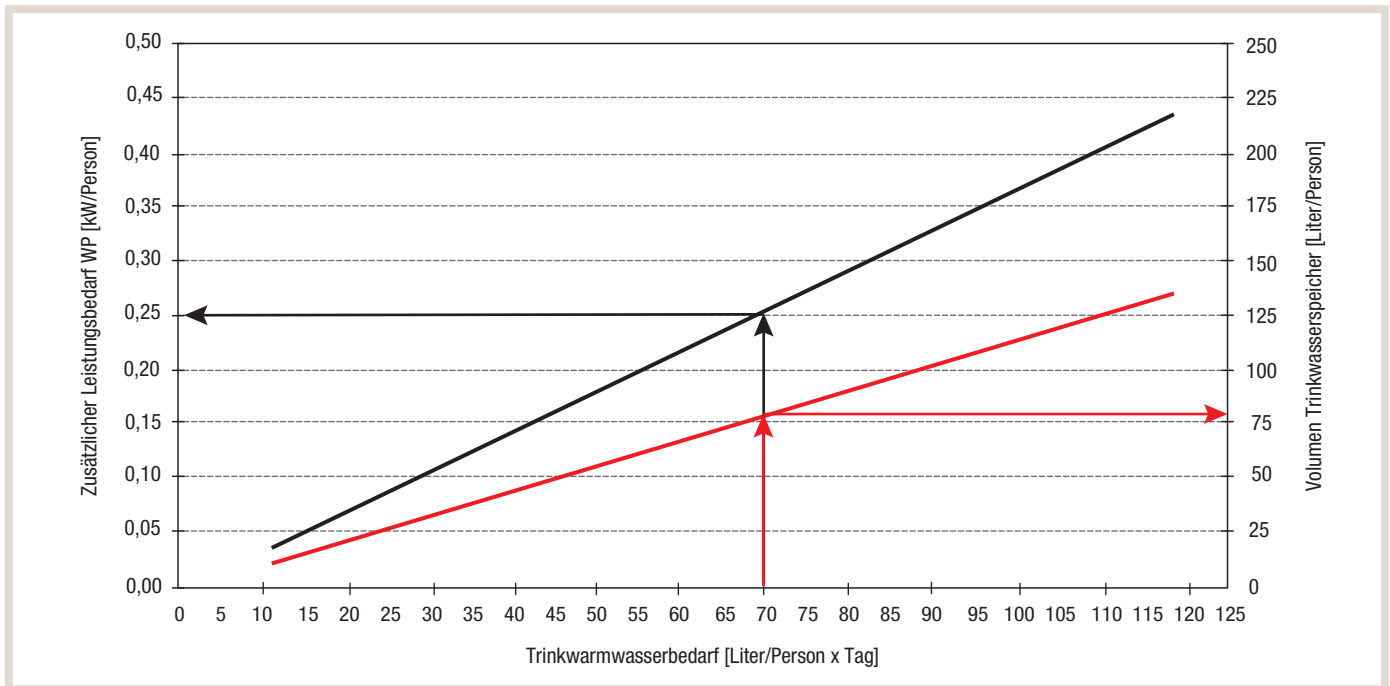
3.4.3 Leistungsbedarf für Trinkwassererwärmung Q_{TW}

Der Leistungsbedarf für die Trinkwassererwärmung ist stark vom individuellen Nutzerverhalten und den Komfortansprüchen abhängig. Weiterhin ist der Bedarf auch nicht gleichmäßig über den gesamten Tag verteilt, sondern durch sogenannte Spitzen (beispielsweise morgens und abends) geprägt. Ein großer Anteil des Trinkwasserbedarfs hat eine Temperatur von ca. 40 °C und nur ein geringer Anteil von 50 °C.

Die Dimensionierung des Systems muss anhand des maximalen täglichen Trinkwarmwasserbedarfs sowie des individuellen Nutzerverhaltens vorgenommen werden. Nachfolgende Tabelle zeigt Richtwerte für unterschiedliche Trinkwarmwasserbedarfe:

Kategorie	Warmwasserbedarf bei 45 °C [Liter/(Pers. x Tag)]	Spezifische Nutzwärme [Wh/(Pers. x Tag)]
Niedriger Bedarf	15 – 30	600 – 1200
Mittlerer Bedarf	30 – 60	1200 – 2400
Hoher Bedarf	60 – 120	2400 – 4800

Anhand des entsprechenden Trinkwarmwasserbedarfs kann vereinfacht die zusätzliche Leistung für die Wärmepumpe als auch das entsprechende Speichervolumen für Ein- und Zweifamilienhäuser bestimmt werden. Für eine detaillierte Planung sind regionale wie nationale Richtlinien und Normen (wie z. B. die DIN EN 15450) zu berücksichtigen.

Trinkwasserspeicher – Leistungsbedarf und Volumen [45 °C]

HINWEIS!

Der zusätzliche Leistungsbedarf für die Trinkwassererwärmung muss nur berücksichtigt werden, wenn dieser ca. 15 % oder mehr der gesamten Heizlast des Gebäudes entspricht.

3.4.4 Leistungsbedarf für Trinkwarmwasser Q_{TW}

Pauschal kann mit 0,2 kW pro Person bei mittlerem Trinkwasserkomfort gerechnet werden.


HINWEIS!

Falls Zirkulationsleitungen vorgesehen sind, müssen diese in der Ermittlung der Gesamtleistung berücksichtigt werden.

3.4.5 Leistungsbedarf für Sonderanwendungen Q_s

Unter Sonderanwendungen fallen zusätzliche Leistungsbedarfe wie z. B. Schwimmbäder, Lüftungs- oder Befeuchtungsanlagen. Diese haben einen erheblichen Einfluss und sind durch eine Wärmebedarfsberechnung zu ermitteln.

3.4.6 Leistungsfaktor zur Überbrückung von Sperrzeiten f_{Sperr}

Einige Energieversorgungsunternehmen bieten spezielle Stromtarife für Wärmepumpen an. Im Gegenzug behält sich das Energieversorgungsunternehmen vor, die Stromversorgung für maximal 3 x 2 Stunden innerhalb von 24 Stunden zu unterbrechen. Diese Unterbrechungen fallen häufig auf die Spitzenlastzeiten der Versorger: morgens, mittags und/oder abends. Die zu dieser Zeit fehlende Energiemenge kann über Pufferspeicher oder Speichermasse des Gebäudes ausgeglichen werden. Damit nach der Sperrzeit ausreichend Energie zur Verfügung steht, muss diese in Form eines Sperrzeitenfaktors wie folgt berücksichtigt werden:

$$f_{Sperr} = \frac{24 \text{ Stunden}}{24 \text{ Stunden} - \text{Sperrzeit}[\hat{h}]}$$

Für Sperrzeiten von 2, 4 und 6 Stunden ergibt dies einen Faktor von 1,1/1,2/1,33.

3.4.7 Beispielrechnung und Systemauswahl

Beispiel:

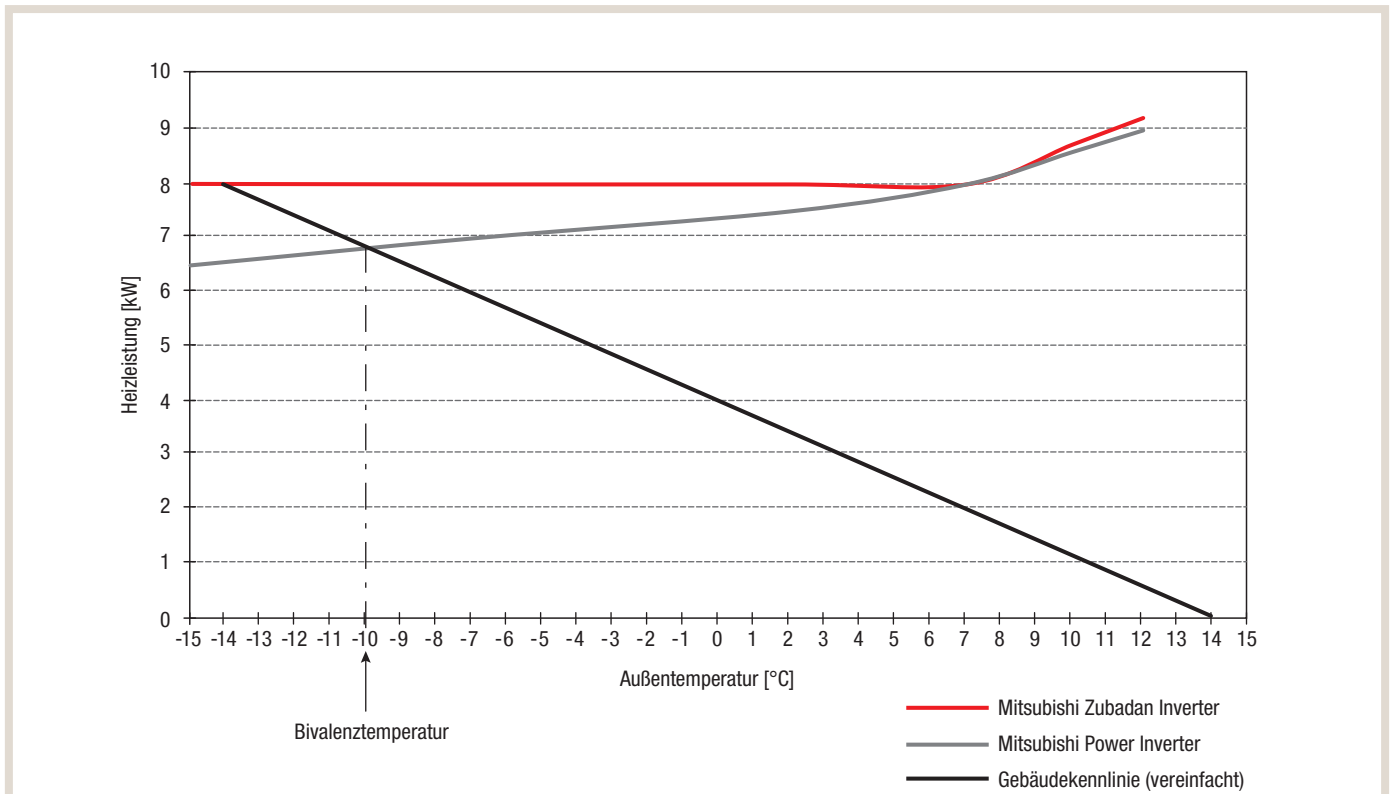
- Einfamilienhaus (Bj. 2010)
- Normauslegungstemperatur -14 °C
- Wohnfläche $A = 200 \text{ m}^2$
- Personenanzahl = 4
- Trinkwasserbedarf mittel $\sim 55 \text{ [l/(Pers x Tag)]}$
- Sonderanwendungen = keine
- Sperrzeiten = 2 x 2 Stunden in 24 Stunden

Berechnung:

Heizwärmebedarf	$\dot{Q}_h = A * q_h = 200 \text{ [m}^2\text{]} * 0,03 \left[\frac{\text{kW}}{\text{m}^2} \right] = 6,0 \text{ [kW]}$
Trinkwarmwasser	$\dot{Q}_{TW} = 0,2 \left[\frac{\text{kW}}{\text{Pers.}} \right] * 4 \text{ [Pers.]} = 0,8 \text{ [kW]}$
Sonderanwendung	$\dot{Q}_S = 0$
Sperrzeitenfaktor	$f_{Sperr} = 1,2$
Heizleistung	$\dot{Q}_{WP} = (\dot{Q}_h + \dot{Q}_{TW} + \dot{Q}_S) * f_{Sperr} = (6,0 + 0,8 + 0) * 1,2 = \underline{8,16 \text{ kW}}$

Die erforderliche Wärmepumpe muss am Auslegungspunkt 8,16 kW Heizleistung erbringen. Dies kann zur Folge haben, dass Luft/Wasser-Wärmepumpen nur für einen relativen kurzen Zeitraum innerhalb einer Heizperiode die benötigte maximale Heizleistung abgeben müssen. Den Rest der Heizperiode wird deutlich weniger Heizleistung benötigt. Dies führt bei Nicht-Inverter-Wärmepumpen und wärmerer Außentemperatur dazu, dass sie entweder zu viel Leistung oder im bivalenten Betrieb zu wenig Leistung abgeben. Ohne einen großzügig dimensionierten Pufferspeicher kann sich die Lebensdauer von Nicht-Inverter-Wärmepumpen, aufgrund von häufigem Taktverhalten, drastisch verkürzen.

Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Inverter- bzw. Zubadan-Technologie können in diesem Fall ihre Leistung reduzieren und an den Gebäudewärmebedarf anpassen. Sie sind damit deutlich effizienter als Nicht-Inverter-Wärmepumpen. Häufig werden Luft/Wasser-Wärmepumpen mit geringer Leistung aus Kostengründen bivalent monoenergetisch ausgelegt. Die fehlende Heizleistung wird dann durch einen Elektroheizstab zur Verfügung gestellt. Damit ergibt sich ein Bivalenzpunkt, der die Außentemperatur angibt, bei welcher der Elektroheizstab die Wärmepumpe unterstützt. Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Zubadan-Technologie kann auf den Elektroheizstab verzichtet werden. Das nachfolgende Diagramm zeigt beispielhaft den Einsatz von zwei Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Power Inverter-Technologie (grau) und Zubadan-Technologie (rot) in einem Gebäude mit 8 kW Heizwärmebedarf, Normauslegungstemperatur von -14 °C und einer Heizgrenztemperatur von 14 °C .

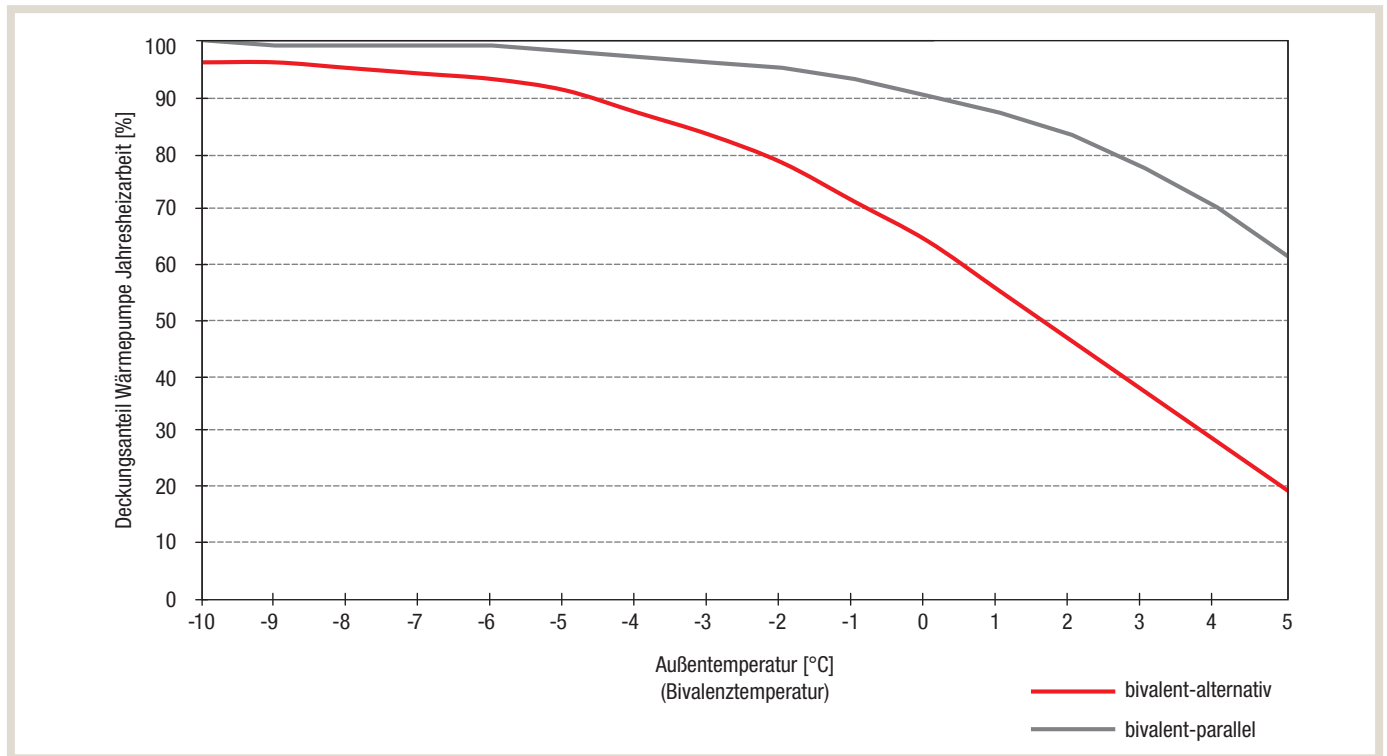


Aus dem obigen Diagramm wird erkennbar, dass der Bivalenzpunkt für eine Power Inverter-Luft/Wasser-Wärmepumpe bei -10 °C Außentemperatur liegt. Mit der Zubadan-Technologie steht auch bei Normauslegungstemperatur von -14 °C Außentemperatur die volle Heizleistung zur Verfügung.

Im Rahmen einer monoenergetischen Anlagenplanung sollten immer sowohl Investitions- als auch Betriebskosten in Betracht gezogen werden. Hier gibt die DIN 4701-10 genaue Informationen zur Aufteilung der Jahresheizarbeit auf Wärmepumpe und zusätzlichem Wärmeerzeuger. Es hat sich gezeigt, dass ein Wärmepumpenanteil von 98 % an der Jahresheizarbeit vertretbar ist, was einer Bivalenztemperatur von ca. -5 °C entspricht.

Neben einer monoenergetischen/bivalent-parallelen Betriebsweise besteht noch die Möglichkeit, mit der bivalent-alternativen Betriebsweise die gesamte Heizleistung bis zur Bivalenztemperatur von der Wärmepumpe und darüber hinaus vom zusätzlichen Wärmeerzeuger erbringen zu lassen. Zur Bestimmung des Deckungsanteils bei einer Bivalenztemperatur kann für beide Betriebsweisen überschlägig das nachfolgende Diagramm verwendet werden.

Deckungsanteil Wärmepumpe bei bivalent-paralleler und bivalent-alternativer Betriebsweise



3.5 Systemtemperaturen in der Modernisierung

Bei älteren Öl- und Gaskesselanlagen ist die Kesseltemperatur auf eine Temperatur von 70 °C bis 75 °C eingestellt. Diese hohe Temperatur wird in der Regel nur für die Trinkwassererwärmung benötigt. Nachgeschaltete Regelsysteme wie Misch- und Thermostatventile verhindern ein Überhitzen der einzelnen Räume und des Gebäudes. Soll im Rahmen einer Modernisierung der bestehende Heizkessel auf eine Wärmepumpe umgestellt werden, so muss zwingend die tatsächlich benötigte maximale Vorlauftemperatur ermittelt werden, um die richtigen Sanierungsmaßnahmen treffen zu können. Häufig ist es bereits ausreichend, bestehende Radiatoren gegen neue Plattenheizkörper auszutauschen.

Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, um die maximale Vorlauftemperatur bestimmen zu können:

1. Wärmebedarf jedes einzelnen Raumes und des Gebäudes ist bekannt.
2. Experimentelle Methode unter Zuhilfenahme der Heizkurve des aktuellen Wärmeerzeugers.

3.5.1 Berechnung mittels Wärmebedarf der Räume

Ausgehend vom Wärmebedarf des Raumes bzw. Gebäudes kann anhand von Leistungstabellen unterschiedlicher Heizkörpertypen die Leistung und die dazugehörige Vor-/Rücklauftemperatur abgelesen werden.



HINWEIS!

Der zusätzliche Leistungsbedarf für die Trinkwassererwärmung muss nur berücksichtigt werden, wenn dieser ca. 15 % oder mehr der gesamten Heizlast des Gebäudes entspricht.

Grundsätzlich sollten die Angabe der Heizkörperhersteller beachtet werden, die die Heizleistung meist bei 75/65 °C und/oder 55/45 °C angeben. Sollten für abweichende Temperaturpaarungen keine Werte zur Verfügung stehen, können die Tabellen im Anhang Kapitel „8.4 Heizkörperberechnungen“ auf Seite 352 oder die nachfolgende Korrekturformel verwendet werden.

$$f = \left(\frac{\Delta \vartheta_N}{\Delta \vartheta} \right)^n$$

$$\dot{Q}_{HN} = \dot{Q}_H \cdot f$$

- f Umrechnungsfaktor bei abweichender Auslegungstemperatur
- $\Delta \vartheta_N$ Temperaturdifferenz Norm
50 K (nach DIN EN 442-2: $((75+65)/2) - 20 = 70 - 20$ K)
- $\Delta \vartheta$ Temperaturdifferenz Betrieb
 $\vartheta_m - \vartheta_L$ der betreffenden Anlage
- ϑ_m Mittlere Heizkörpertemperatur $(\vartheta_V + \vartheta_R)/2$
- ϑ_L Lufttemperatur
- ϑ_V Vorlauftemperatur
- ϑ_R Rücklauftemperatur
- n Heizkörperexponent
- Q_{HN} Normheizleistung bei $\Delta \vartheta_N = 50$ K
- Q_H Heizleistung bei vorliegenden Betriebsbedingungen bzw. vorliegender Temperaturdifferenz

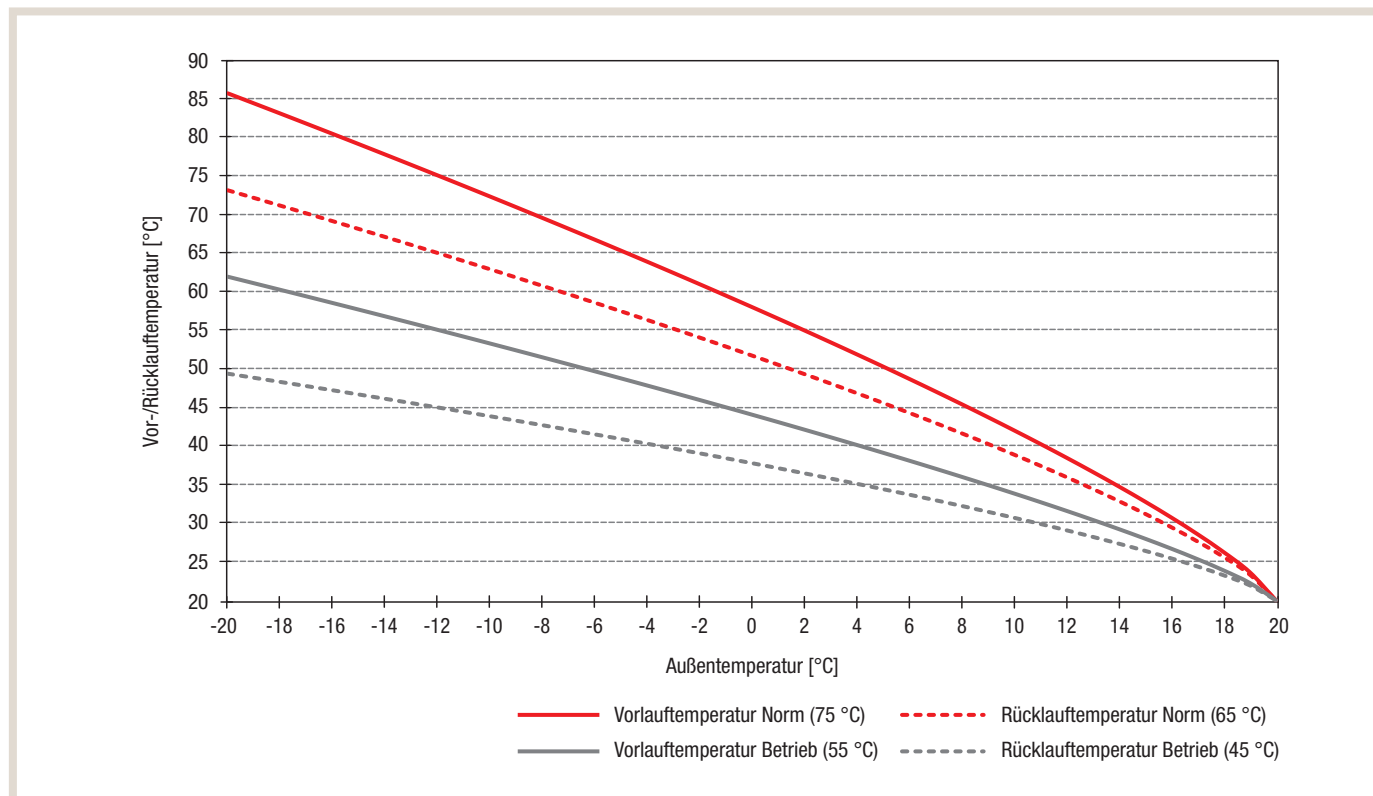
Umrechnungsfaktoren f bei abweichenden Auslegungstemperaturen (Exponent n = 1,3)																		
ϑ_V °C	ϑ_R °C	Raumtemperatur ϑ_L in °C							ϑ_V °C	ϑ_R °C	Raumtemperatur ϑ_L in °C							
		10	12	15	18	20	22	24			10	12	15	18	20	22	24	
90	85	0,57	0,58	0,61	0,65	0,67	0,70	0,73	65	60	0,94	0,98	1,07	1,16	1,23	1,31	1,40	
	80	0,59	0,61	0,64	0,68	0,71	0,74	0,77		55	1,00	1,05	1,15	1,26	1,37	1,43	1,54	
	75	0,62	0,64	0,68	0,72	0,75	0,78	0,82		50	1,08	1,14	1,25	1,37	1,47	1,58	1,71	
	70	0,65	0,67	0,72	0,76	0,80	0,83	0,87		45	1,17	1,24	1,37	1,52	1,64	1,78	1,94	
	65	0,68	0,71	0,76	0,81	0,85	0,89	0,93		40	1,23	1,37	1,52	1,71	1,87	2,05	2,27	
	60	0,71	0,76	0,81	0,87	0,91	0,96	1,01		60	55	1,07	1,13	1,23	1,36	1,45	1,56	1,68
85	80	0,62	0,64	0,67	0,72	0,75	0,78	0,81	60	50	1,15	1,22	1,34	1,48	1,60	1,73	1,87	
	75	0,64	0,67	0,71	0,75	0,79	0,82	0,86		45	1,25	1,33	1,47	1,65	1,78	1,94	2,13	
	70	0,68	0,70	0,75	0,80	0,84	0,88	0,92		40	1,37	1,47	1,64	1,86	2,03	2,24	2,50	
	65	0,72	0,75	0,80	0,85	0,89	0,94	0,99		35	1,45	1,64	1,87	2,15	2,39	2,69	3,06	
	60	0,76	0,79	0,85	0,91	0,96	1,01	1,07		55	50	1,23	1,31	1,45	1,62	1,75	1,90	2,07
	80	0,68	0,70	0,75	0,79	0,83	0,87	0,91		55	45	1,34	1,43	1,60	1,80	1,96	2,15	2,37
70	0,71	0,74	0,79	0,84	0,88	0,93	0,97	40	1,47		1,59	1,78	2,03	2,24	2,48	2,78		
65	0,75	0,78	0,84	0,90	0,94	0,99	1,05	35	1,64		1,78	2,03	2,36	2,64	2,99	3,43		
60	0,80	0,83	0,89	0,96	1,01	1,07	1,13	30	1,75		2,05	2,39	2,86	3,29	3,86	4,67		
55	0,83	0,89	0,96	1,04	1,10	1,16	1,24	25	1,94		2,44	2,96	3,75	4,60	6,03	9,62		
80	75	0,68	0,70	0,75	0,79	0,83	0,87	0,91	50		45	1,45	1,56	1,75	1,98	2,17	2,40	2,67
	70	0,71	0,74	0,79	0,84	0,88	0,93	0,97		40	1,60	1,73	1,96	2,25	2,50	2,79	3,15	
	65	0,75	0,78	0,84	0,90	0,94	0,99	1,05		35	1,78	1,94	2,24	2,63	2,96	3,38	3,92	
	60	0,80	0,83	0,89	0,96	1,01	1,07	1,13		30	2,03	2,24	2,64	3,20	3,70	4,39	5,39	
	55	0,83	0,89	0,96	1,04	1,10	1,16	1,24		45	40	1,75	1,90	2,17	2,53	2,83	3,19	3,66
	70	0,68	0,87	0,94	1,01	1,07	1,13	1,19		45	35	1,96	2,15	2,50	2,96	3,37	3,89	4,58
60	0,88	0,93	1,00	1,08	1,15	1,22	1,30	30	2,24		2,48	2,96	3,63	4,25	5,11	6,38		
55	0,94	0,99	1,08	1,17	1,25	1,33	1,42	25	2,64		2,99	3,70	4,84	6,08	8,26	13,9		
50	1,01	1,07	1,17	1,28	1,37	1,47	1,58	40	35		2,17	2,40	2,83	3,41	3,93	4,62	5,54	
45	1,07	1,16	1,28	1,42	1,52	1,64	1,79	40	30		2,50	2,79	3,37	4,21	5,01	6,14	7,87	
									25		2,80	3,37	4,25	5,68	7,28	10,20	17,90	

3.5.2 Experimentelle Methode unter Zuhilfenahme der Heizkurve des aktuellen Wärmereizers

Die Heizkurve des vorhandenen Wärmereizers wird während der Heizperiode, bei voll geöffneten Thermostatventilen soweit herabsetzt, bis sich eine zufriedenstellende Raumtemperatur (von 20 – 22 °C) einstellt. Anhand der Heizkurve kann man nun ablesen, welche maximale Vorlauftemperatur benötigt wird.

Beispiel:

Bei einer eingestellten Heizkurve von 75/65 °C bei -12 °C Außentemperatur kann eine Systemtemperatur von 55/45 °C gewählt werden.



HINWEIS!

Jedes Grad Celsius Temperaturabsenkung der Vorlauftemperatur ergibt eine Einsparung im Energieverbrauch von ca. 2,5 %.



HINWEIS!

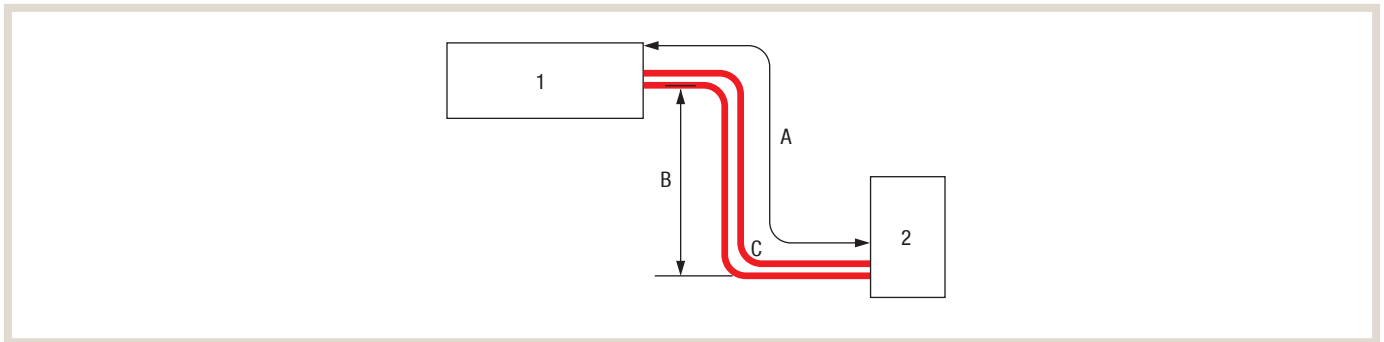
Für das richtige Einstellen der Heizkurve ist ein hydraulischer Abgleich in jedem Fall erforderlich.

3.6 Luft/Wasser-Wärmepumpen

3.6.1 Planung von Kältemittelleitungen für Wärmepumpen-Split-Anlagen

Stellen Sie sicher, dass die Leitungslänge, der Höhenunterschied und die Anzahl der Krümmen in den Leitungen zwischen Innengerät (1) und Außengerät (2) die folgenden Angaben nicht überschreitet.

Maximale Leitungslängen



Gerätetyp		Maximale Leitungslänge (A) (ein Weg) [m]	Maximaler Höhenunterschied (B) [m] ¹⁾	Maximale Anzahl der Krümmen (C)
Power Inverter	PUZ-SWM60VAA	50	30	10
	PUZ-SWM80YAA	50	30	10
	PUZ-SWM100YAA	50	30	10
	PUZ-SWM120YAA	30 (50)	30	10
	PUZ-SWM140YAA	30 (50)	30	10
Zubadan Inverter	PUZ-SHWM60VAA	50	30	10
	PUZ-SHWM80YAA	50	30	10
	PUZ-SHWM100YAA	50	30	10
	PUZ-SHWM120YAA	30 (50)	30	10
	PUZ-SHWM140YAA	30 (50)	25	10
	PUHZ-SHW230YKA2R2	80	30	15
Eco Inverter	SUZ-SWM30VA	26	26	10
	SUZ-SWM40VA2	26	26	10

¹⁾ Die Begrenzung der Höhenunterschiede ist verbindlich, gleichgültig welche Anlage, Innen- oder Außengerät, sich in der höheren Position befindet.

Grundsätzlich wird eine zusätzliche Isolierung der Kältemittelleitungen zwischen Außen- und Innengerät empfohlen. Vor allem, wenn diese im Erdreich verlegt werden, um übermäßige Wärmeverluste zu vermeiden. Eine unnötig lange Rohrleitung bzw. Entfernung zwischen Außen- und Innengerät ist ebenfalls zu vermeiden, da auch diese sich nachteilig auf die Effizienz der Wärmepumpe auswirkt.

3.6.2 Anpassung der Kältemittelfüllmenge

Alle Luft/Wasser-Wärmepumpen von Mitsubishi Electric sind werksseitig mit Kältemittel vorgefüllt. Es ist ggf. erforderlich, bei der Installation eine Korrektur der Füllmenge vorzunehmen, falls die Entfernung zwischen Außen- und Innengerät deutlich abweicht. Zur Verbesserung des Betriebsverhaltens wird eine Reduzierung der Füllmenge bei Außengeräten mit R410A empfohlen, falls die Rohrlänge deutlich kürzer als 30 m ist.

Nur Heizen (max. VLT 60 °C)	Vorfüllung [kg]	Leitungslänge mit Werksfüllung [m]	Zulässige Leitungslänge [m]	Zulässige Höhendifferenz [m]	Leitungslänge [m]	2-3	- 5	- 10	- 15	- 20	- 25	- 30	- 35	- 40	- 45	- 50	Maximale Kältemittelmenge [kg]
						Gesamtfüllung [kg]		Zusatzfüllung [kg]									
PUZ-S(H)WM 60/80/100•AA	1,80	35	Bis zu 50	Bis zu 30	Leitungslänge [m]	1,30* ²		1,40* ²	1,50* ²	1,60* ²	1,70* ²	1,80	2,00	2,10	2,20	2,20	
						-	-	-	-	-	-	-	-	+	+		+
PUZ-S(H)WM 120/140•AA	1,80	30	Bis zu 50	Bis zu 30	Leitungslänge [m]	1,50* ²		1,60* ²	1,70* ²	1,80	1,80	2,00	2,20	2,30	2,40	2,40	
						-	-	-	-	-	-	+	+	+	+		

Kühlen und Heizen (VLT über 60 °C)	Vorfüllung [kg]	Leitungslänge mit Werksfüllung [m]	Zulässige Leitungslänge [m]	Zulässige Höhendifferenz [m]	Leitungslänge [m]	2-3	- 5	- 10	- 15	- 20	- 25	- 30	- 35	- 40	- 45	- 50	Maximale Kältemittelmenge [kg]
						Gesamtfüllung [kg]		Zusatzfüllung [kg]									
PUZ-S(H)WM 60/80/100•AA	1,80	15	Bis zu 50	Bis zu 30	Leitungslänge [m]	1,70* ²		1,80	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,40	
						-	-	-	-	+	+	+	+	+	+		
PUZ-S(H)WM 120/140•AA	1,80	Keine* ¹	Bis zu 30	Bis zu 30	Leitungslänge [m]	2,20	2,30	2,40		/						2,40	
						+	+	+									

*1 Die Rohrleitungslänge von 5 m kann verwendet werden, wenn die folgenden Fälle zulässig sind.
 – Die maximale Kühlleistung kann um mehr als 20 % sinken. In diesem Fall ist die Kühleffizienz geringer und die Leistungsaufnahme steigt ebenfalls.
 – Durch die verlängerten Rohrleitungen des Innengeräts können Fließgeräusche auftreten.
 *2 Diese Werte werden nur im Falle einer Nachfüllung von Kältemittel empfohlen. Bei der Erstinstallation ist eine Anpassung der Kältemittelmengen nicht erforderlich.

Gerät	Kältemittel	Werksfüllung [kg]	Zulässige Leitungslänge [m]	Zusätzliche Kältemittelfüllmenge						Maximale Kältemittelmenge [kg]
Eco Inverter				Bis zu 5 m		Über 10 m				
SUZ-SWM30/40VA(2)	R32	0,8	5–26	–		19 g × (Kältemittelleitungslänge (m) -5)				1,30
Gerät	Kältemittel	Werksfüllung [kg]	Leitungslänge mit Werksfüllung [m]	Zusätzliche Kältemittelfüllmenge [kg]						
Zubadan Inverter				11–20 m	21–30 m	31–40 m	41–50 m	51–60 m	61–70 (75) m	71–80 m
PUHZ-SHW230YKA2R2	R410A	7,1	30			1,4	2,8	4,2	5,6	7,0

* Die Füllmenge gilt für die in Klammern angegebene Leitungslänge.

- Schalten Sie die Anlage aus.
- Erzeugen Sie in den Rohrverlängerungen und der Innenanlage ein Vakuum.
- Füllen Sie die Anlage durch das Flüssigkeitssperrventil mit weiterem Kältemittel auf.
- Wenn die Anlage läuft, füllen Sie über das Absperrventil mittels eines Sicherheitsfüllers Kältemittel nach. Kältemittel darf nicht direkt in das Absperrventil eingefüllt werden.
- Vermerken Sie nach dem Füllen der Anlage mit Kältemittel die hinzugefügte Kältemittelmenge im Anlagenlogbuch.

Wenn Sie Kältemittel reduzieren möchten, saugen Sie dieses fachgerecht in eine dafür vorgesehene Kältemittelflasche ab. Hierbei unterstützt Sie die „pump down“-Funktion am Außengerät.

3.6.3 Installation und Aufstellung

Bitte beachten Sie zusätzlich die Hinweise zu Sicherheitszonen und Mindestaufstellflächen aus Kapitel 3.2 bei der Aufstellung und Installation der Wärmepumpenanlage sowie die Installations- und Betriebsanleitung der Geräte.

3.6.4 Grundsätzliche Installationshinweise

- Installieren Sie Schlammabscheider im Wärmepumpenrücklauf, um die Wärmepumpe vor Verschlammung zu schützen und einen langen, störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.
- Sehen Sie an den höchsten Punkten der Heizungsanlage Entlüftungsmöglichkeiten vor oder alternativ einen Hochleistungs-Mikroluftblasenabscheider.
- Sehen Sie an den tiefsten Punkten der Heizungsanlage Entleerungsmöglichkeiten vor.
- Sehen Sie für Monoblock-Luft/Wasser-Wärmepumpen eine möglichst kurze Entfernung der Heizwasserleitungen zum Gebäude vor und bringen Sie Entlüftungsmöglichkeiten am Außengeräte an, sofern das Innengeräte niedriger installiert wird als das Außengerät.
- Verlegen Sie die Heizwasserleitungen im frostfreien Erdreich und isolieren Sie sie gemäß GEG 2024. Eventuell kann eine Rohrbegleitheizung oder Entleerungsmöglichkeit erforderlich sein.

3.6.5 Aufstellung Außengeräte und Kondensatableitung

Grundsätzlich sollten Luft/Wasser-Wärmepumpen von Mitsubishi Electric im Freien aufgestellt werden. Hierbei ist auf ein ungestörtes Ansaugen und Ausblasen der Umgebungsluft zu achten. Da die Luft auf der Ausblasseite deutlich niedrigere Temperaturen aufweist, sollte sie nicht direkt auf Wände oder von Personen häufig genutzte Bereiche (beispielsweise Terrassen, Gehwege etc.) gerichtet sein.

- Vermeiden Sie Standorte, an denen das Gerät direkter Sonneneinstrahlung oder anderen Wärmequellen ausgesetzt ist.
- Wählen Sie einen Standort aus, an dem entstehende Betriebsgeräusche nicht störend für die Nachbarn sind.
- Wählen Sie einen Standort aus, an dem eine einfache Verkabelung und ein einfacher Leitungszugriff auf die Stromquelle gewährleistet sind.
- Vermeiden Sie Standorte, an denen brennbare Gase entweichen, entstehen, strömen oder sich ansammeln können.
- Wählen Sie einen ebenen Standort, der dem Gewicht und den Vibrationen des Gerätes standhält: Vermeiden Sie Standorte, an denen das Gerät mit Schnee bedeckt werden kann. Dies kann zu einer Verminderung des Luftstroms führen. Damit funktioniert das Gerät möglicherweise nicht ordnungsgemäß. In Gebieten, in denen verstärkter Schneefall zu erwarten ist, müssen besondere Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, um ein Blockieren des Lufteintrittes durch den Schnee zu verhindern, wie etwa durch das Anbringen des Gerätes in einer höheren Lage oder das Anbringen eines Schutzgitters oder einer Schneeschutzhaube über dem Lufteintritt.
- Vermeiden Sie Standorte, an denen das Gerät Öl, Dampf oder Schwefelgas ausgesetzt ist.
- Achten Sie beim Transport darauf, die Haltegriffe des Gerätes festzuhalten. Halten Sie das Gerät nicht an der Unterseite fest, da sonst die Gefahr besteht, dass Hände oder Finger gequetscht werden.
- Bei der Installation des Außengerätes auf einem Dach oder anderen Standorten, an denen das Gerät starkem Wind ausgesetzt ist, sollte der Luftaustritt nicht direkt dem Wind zugewandt sein. Wenn starker Wind in den Luftaustritt gelangt, kann der normale Luftstrom beeinträchtigt werden und es kann zu einer Störung kommen. Hierfür wird die Montage von Windschutzblenden empfohlen.

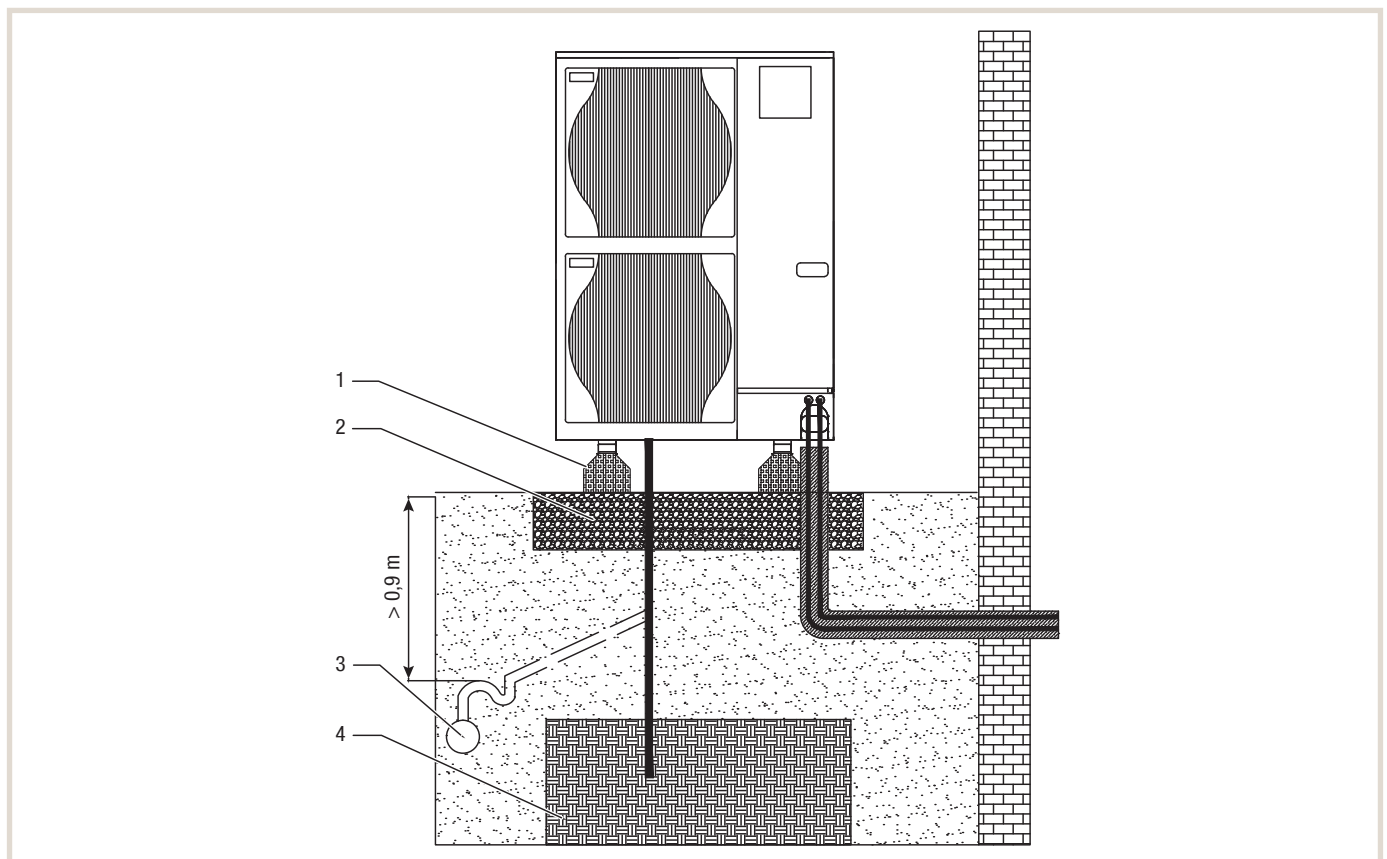
Ableitung Kondensat

Das im Betrieb anfallende Kondensat muss frostfrei abgeführt werden. Vor allem während des Abtauprozesses können je nach Witterungsbedingungen erhebliche Mengen (50–100 l) an Kondensat anfallen. Hierfür können folgende Zubehöre verwendet werden:

- Kondensatablauf-Set
- Anschlussstecker-Set für Kondensatablaufheizung und
- Ablaufheizung (bauseits).

Das Kondensat kann wahlweise in das Abwassersystem bzw. eine Drainage (3) oder ein entsprechend großes Kiesbett (4) eingeleitet werden. Für eine einwandfreie Abführung in das Abwassersystem ist ein Siphon vorzusehen, der unterhalb der Frostgrenze liegt. Das Kiesbett muss sich ebenfalls unterhalb der Frostgrenze befinden, mindestens jedoch 0,9 m. Alle Rohrleitungen und Mauerdurchführungen müssen normgerecht, wärmegeklämt, schallentkoppelt und frostsicher ausgeführt werden. Die Verlegung der Kältemittelleitung im Erdreich kann in Leerrohren mit nachträglicher Ausschäumung ausgeführt werden, um auftretende Wärmeverluste zu minimieren.

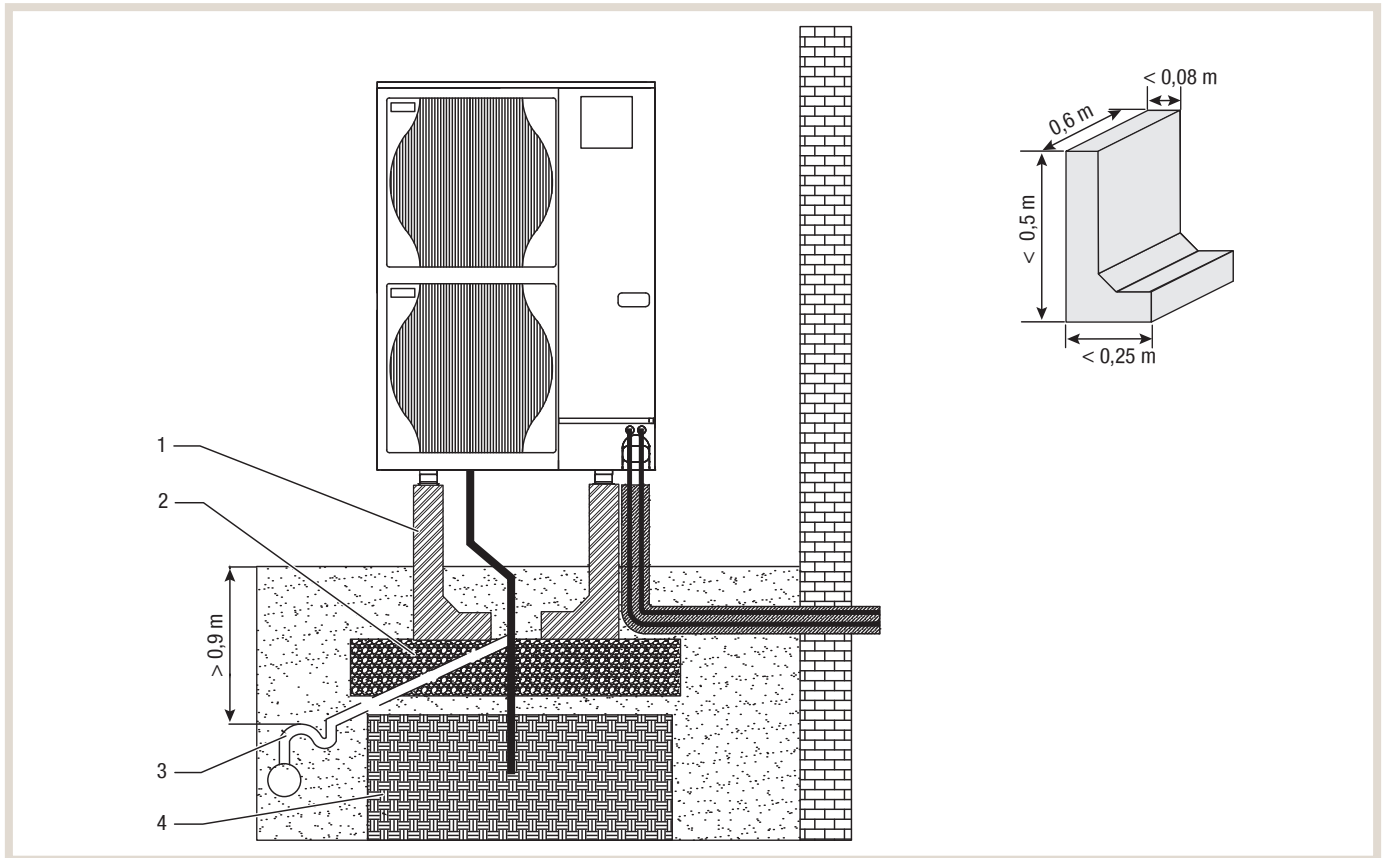
Aufstellung auf Dämpfungssockel



Legende

- 1 Dämpfungssockel
- 2 Fundament
- 3 Abwassersystem bzw. Drainage
- 4 Kiesbett

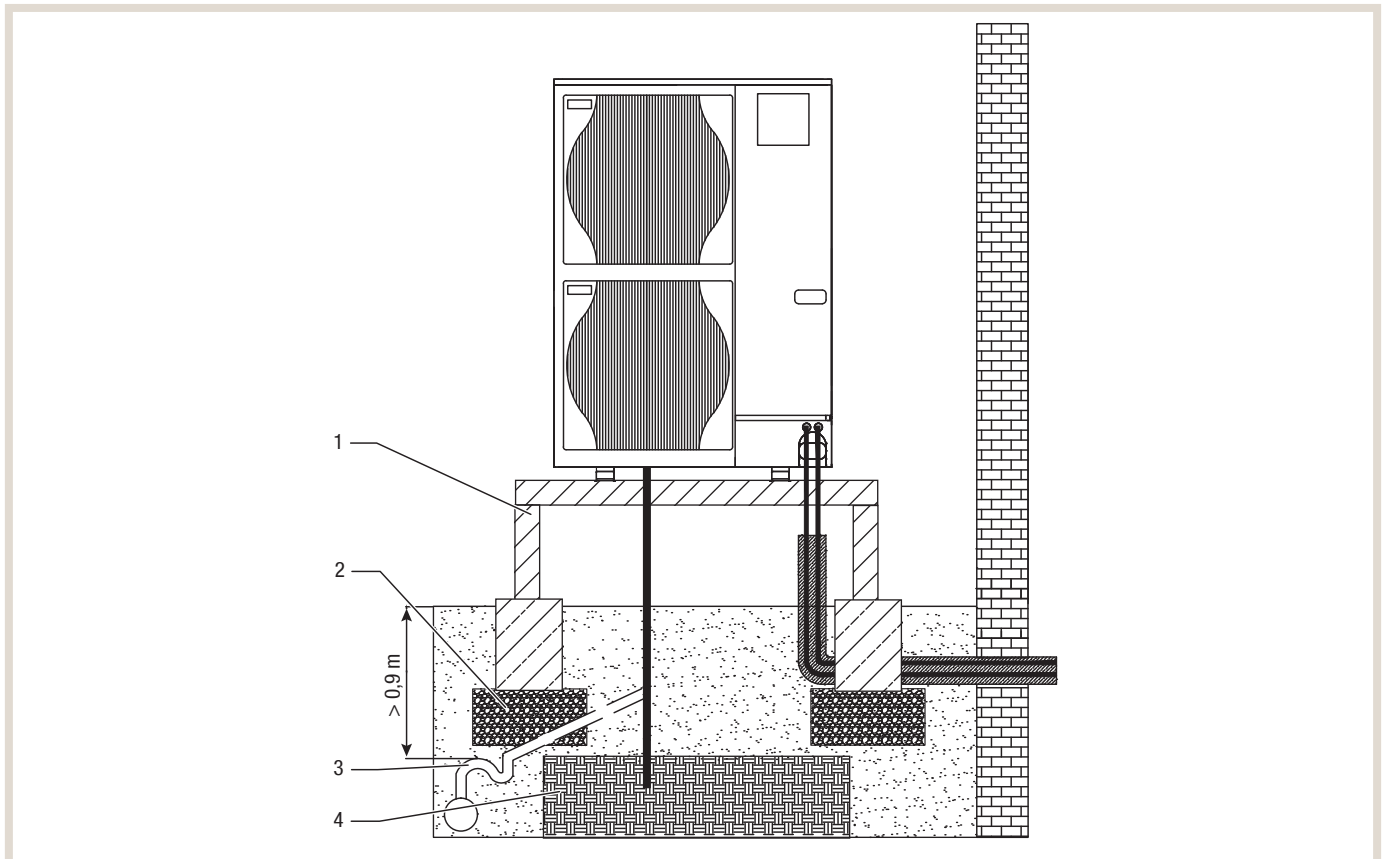
Aufstellung auf L-Steinen



Legende

- 1 L-Stein
- 2 Fundament
- 3 Abwassersystem bzw. Drainage
- 4 Kiesbett

Aufstellung auf Stahlgerüst

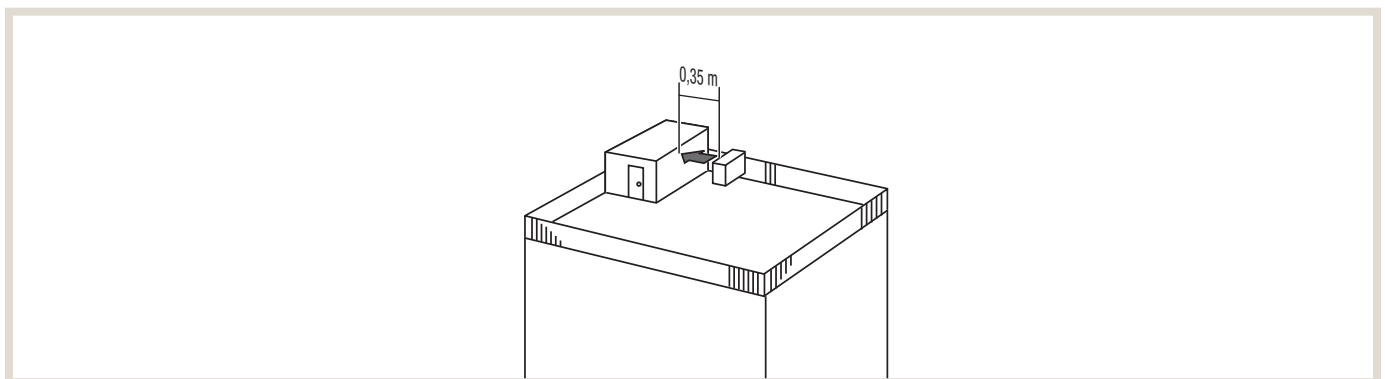


Legende

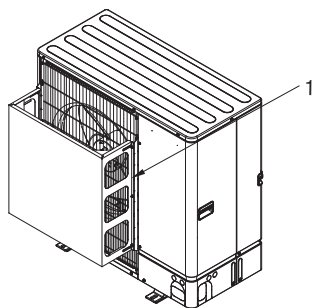
- 1 Stahlkonstruktion
- 2 Fundament
- 3 Abwassersystem bzw. Drainage
- 4 Kiesbett

Vorsichtsmaßnahmen bei starkem Wind

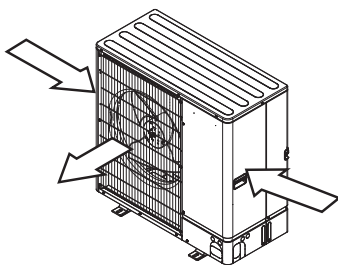
- Bringen Sie bei starkem Wind (z. B. bei Aufdachmontage) den Luftaustritt so an, dass er der nächstgelegenen Wand in einem Abstand von ca. 0,35 m zugewandt ist.



- Installieren Sie eine optionale Windschutzblende (1), wenn das Gerät an einem Standort platziert ist, an dem starke Winde direkt in den Luftaustritt wehen können.



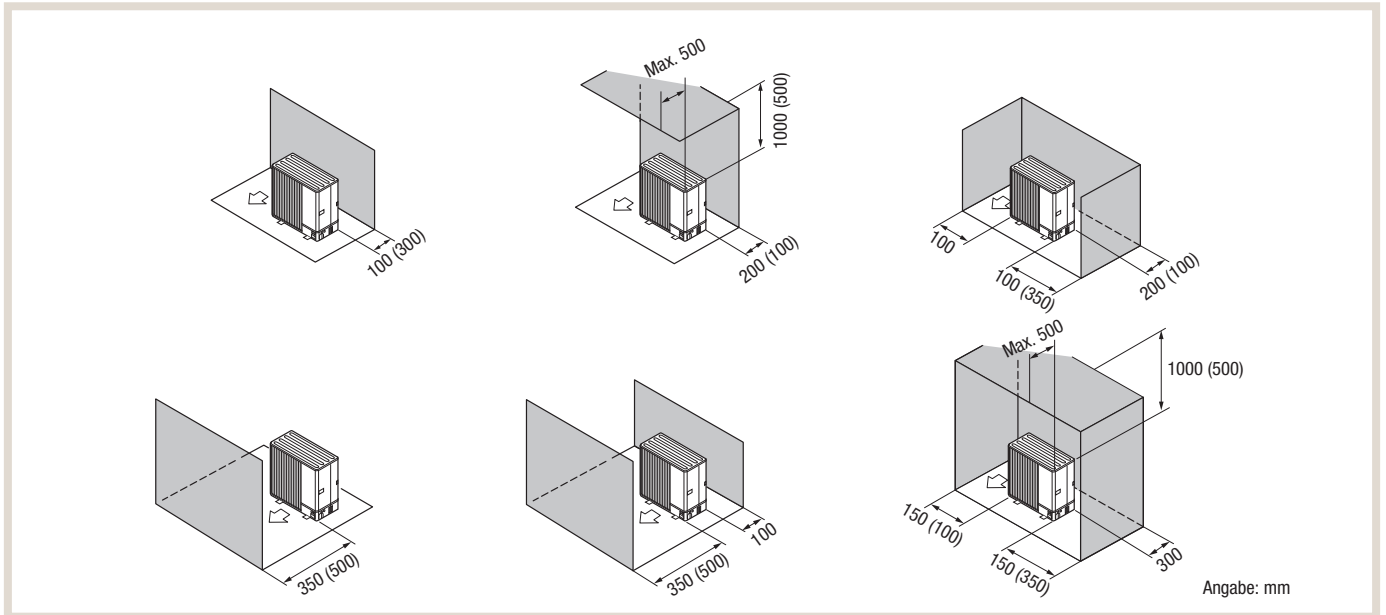
- Positionieren Sie das Gerät möglichst so, dass die Abluft im rechten Winkel zu der saisonalen Windrichtung ausströmen kann.



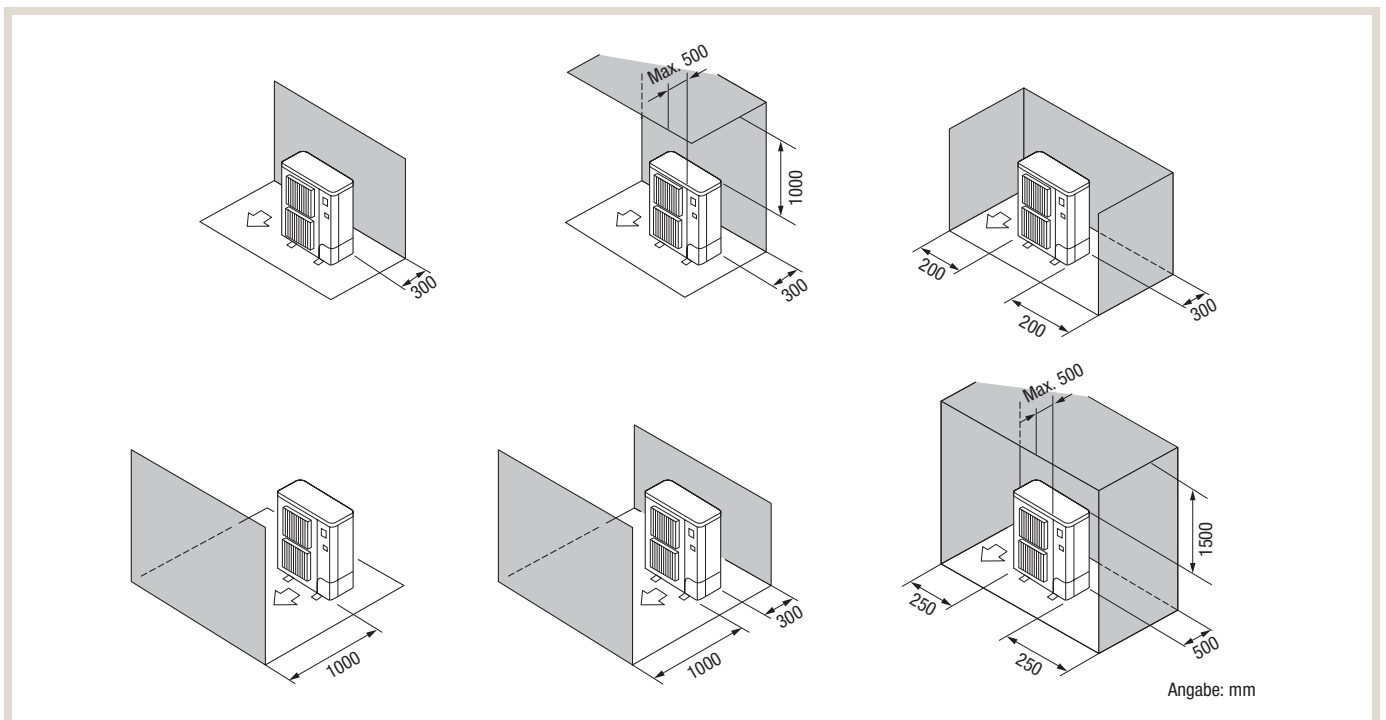
3.6.6 Erforderliche Mindestabstände bei Montage der Außengeräte

3.6.6.1 Erforderliche Mindestabstände bei Montage eines einzelnen Gerätes

Die nachstehende Abbildung zeigt die erforderlichen Mindestabstände für alle Gerätetypen PUZ und SUZ (ausgenommen die PUZ-HWM140YKA). Die Werte in Klammern sind abweichende Werte für die Gerätetypen SUZ.



Die nachstehende Abbildung zeigt die erforderlichen Mindestabstände für die PUZ-HWM140YKA.



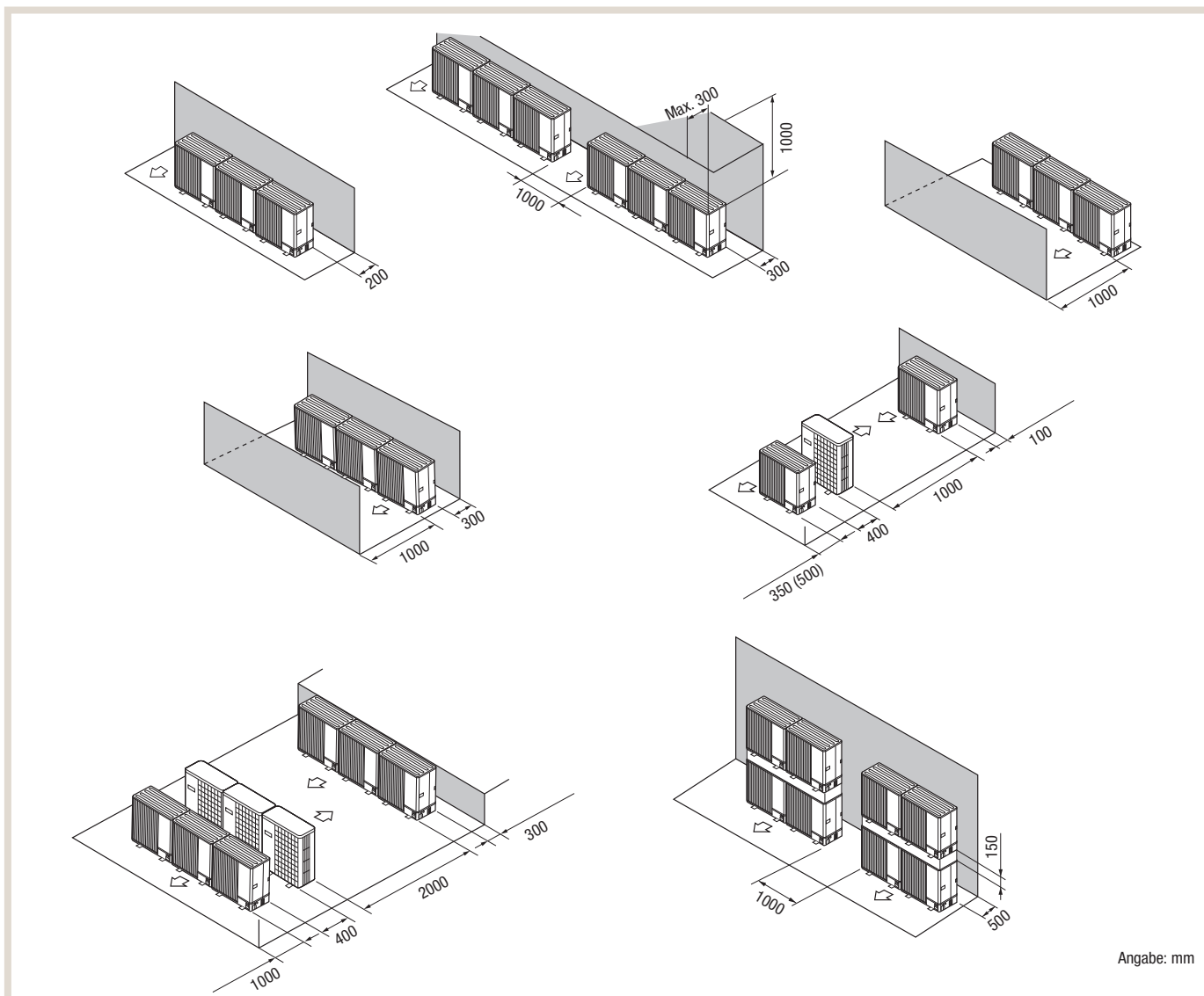
3.6.6.2 Erforderliche Mindestabstände bei Montage von mehreren Geräten



HINWEIS!

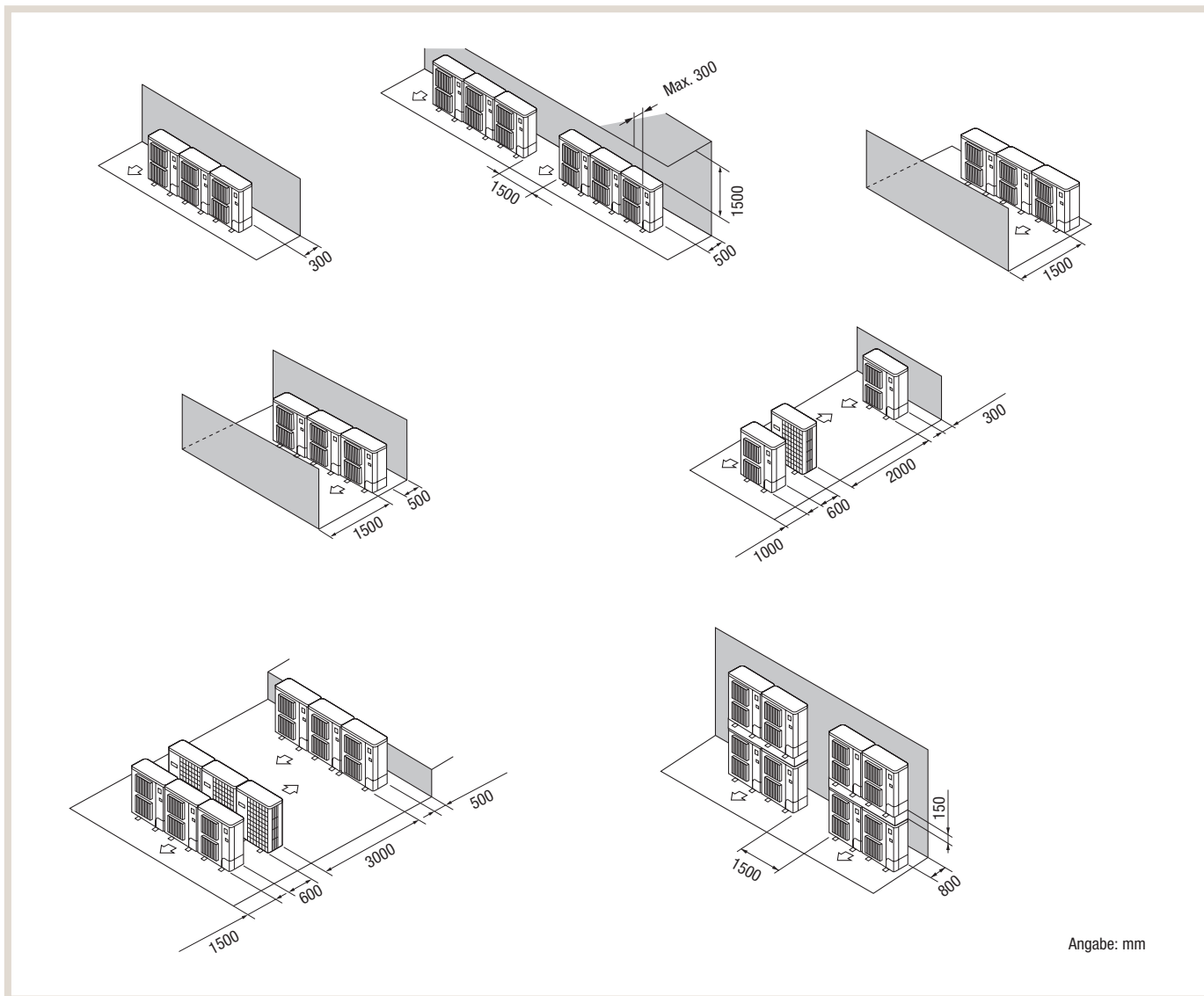
Es dürfen nicht mehr als drei Geräte nebeneinander aufgestellt werden. Lassen Sie dazwischen den angegebenen Mindestabstand. Montieren Sie kein optionales Luftleitblech mit nach oben gerichtetem Luftaustritt.

Die nachstehende Abbildung zeigt die erforderlichen Mindestabstände für alle Gerätetypen PUZ (ausgenommen die PUZ-HWM140YKA).



- Wenn ein optionales Luftleitblech montiert ist, beträgt der Mindestabstand für die Gerätetypen HWM140 mindestens 1000 mm.
- Wenn ein optionales Luftleitblech mit nach oben gerichtetem Luftaustritt montiert ist, beträgt der Mindestabstand bei einer Montage von mehreren Geräten mindestens 500 (1000) mm.
- Wenn ein optionales Luftleitblech mit nach oben gerichtetem Luftaustritt montiert ist, beträgt der Mindestabstand bei einer Montage von mehreren Geräten mindestens 1000 (1500) mm.
- Es können bis zu zwei Geräte übereinander gestapelt werden.
- Es dürfen nicht mehr als zwei gestapelte Geräte nebeneinander installiert werden.

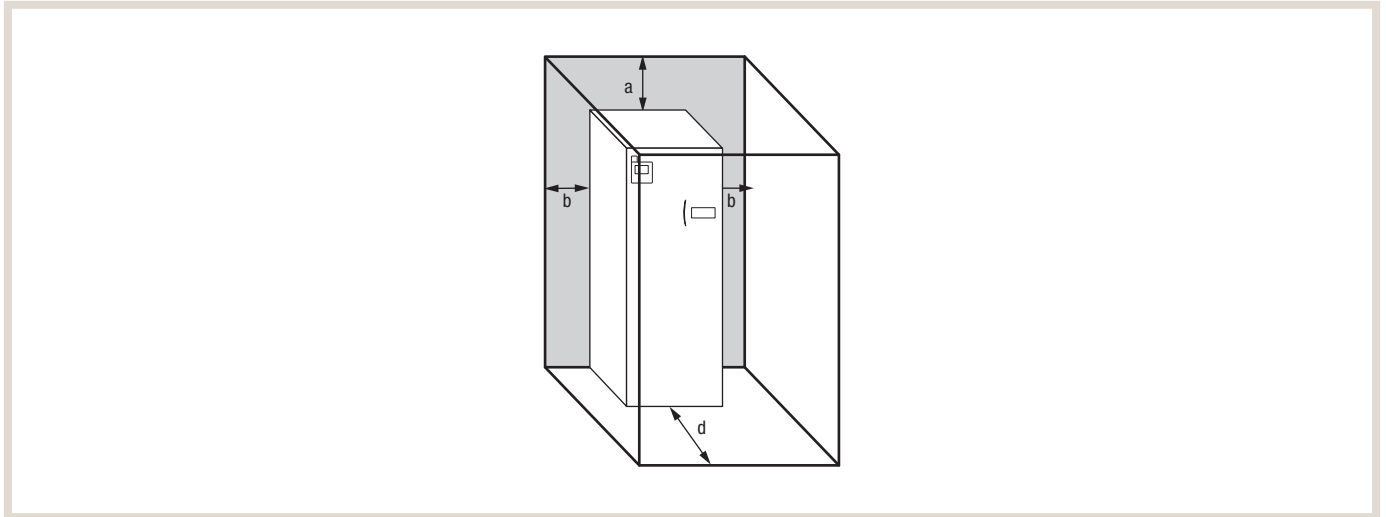
Die nachstehende Abbildung zeigt die erforderlichen Mindestabstände für die PUZ-HWM140YKA.



3.6.7 Aufstellung Innengeräte und Kondensatableitung

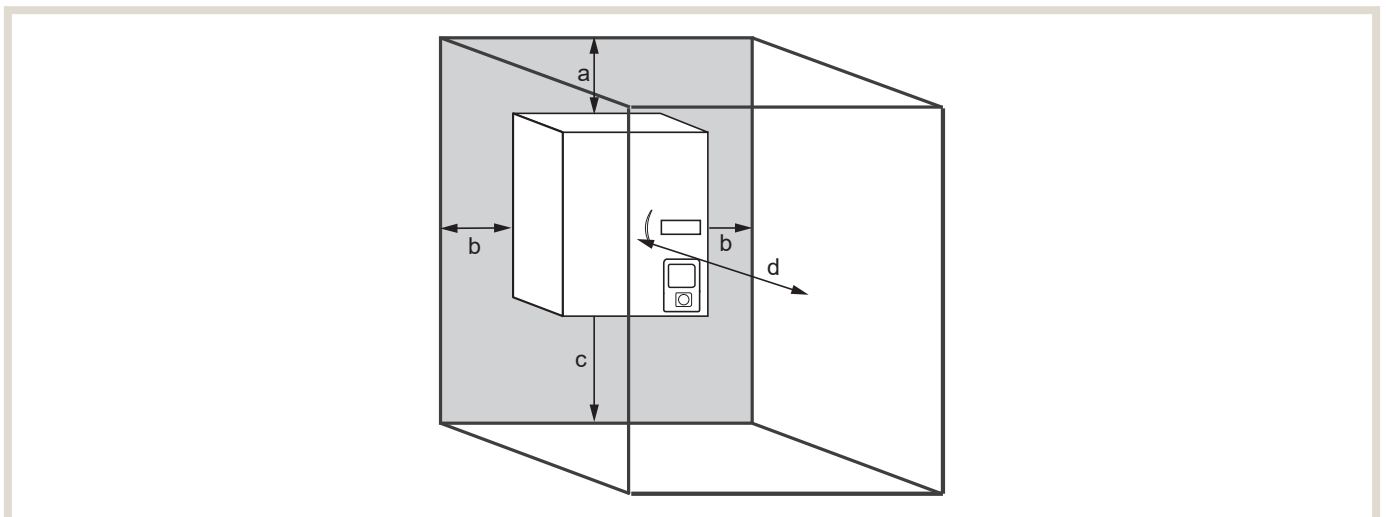
- Beachten Sie bei der Montage der Innengeräte die folgenden erforderlichen Mindestabstände für Wartungsarbeiten.

3.6.7.1 Mindestabstände Speichermodul



Position	Mindestabstand [mm]
a	300
b	150
c	10
d	500

3.6.7.2 Mindestabstände Hydromodul



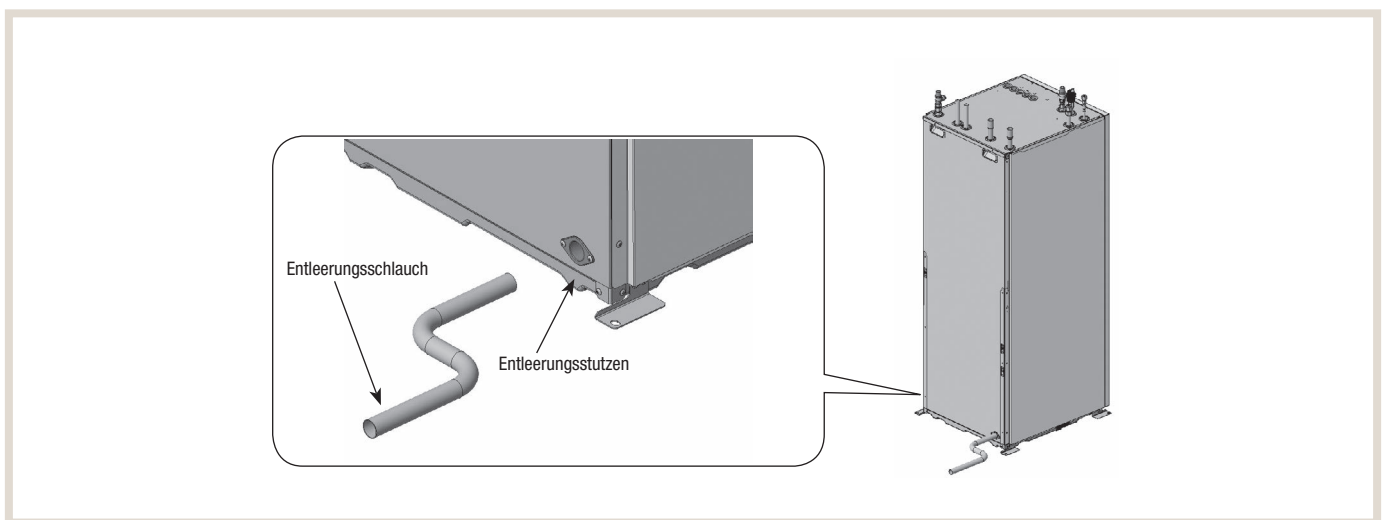
Position	Mindestabstand [mm]
a	200
b	150
c	500
d	500

3.6.7.3 Kondensatablaufleitung

Der Kondensatablauf und die Kondensatablaufleitung müssen installiert werden, damit im Kühlbetrieb das Kondensat abgeleitet werden kann.

- Um zu verhindern, dass Schmutzwasser direkt auf den Boden neben das Speichermodul läuft, schließen Sie eine geeignete Rohrleitung zum Ablassen aus der Ablaufwanne des Speichermoduls an.
- Installieren Sie die Kondensatablaufleitung sicher, um eine Leckage aus dem Anschluss zu verhindern.
- Isolieren Sie die Kondensatablaufleitung sicher, um zu verhindern, dass Wasser aus der bauseitigen Entleerungsleitung tropft.
- Installieren Sie die Kondensatablaufleitung mit einem Gefälle von 1/100 oder mehr.
- Verlegen Sie die Kondensatablaufleitung nicht in einen Abwasserkanal, in dem Schwefelgase vorhanden sind.
- Kontrollieren Sie nach der Installation, dass die Kondensatablaufleitung ordnungsgemäß an den dafür vorgesehenen Abwasserkanal angeschlossen ist.

Kondensatablaufleitung Installation



Gegebenenfalls empfiehlt es sich, den Entleerungsschlauch anzubringen, bevor Sie das Speichermodul endgültig installieren.

Installation

1. Der Ablaufstutzen (Innendurchmesser 26 mm) befindet sich links hinten am Speichermodul.
2. Befestigen Sie die Entleerungsleitung (VP-20), die in den Ablaufstutzen passt, mit dem Polyvinylchlorid-Klebstoff.



HINWEIS!

Sichern Sie die bauseitige Entleerungsleitung, damit sich diese nicht vom Entleerungsschlauch löst.

Überprüfen der Kondensatablaufleitung

- Entfernen Sie die Frontabdeckung und gießen Sie nach und nach einen Liter Wasser in die Ablaufwanne.
- Kontrollieren Sie, ob die Entleerungsleitung das Wasser ordnungsgemäß aus dem Austritt des Rohrs abführt.
- Vergewissern Sie sich, dass an den Verbindungsstellen keine Leckage auftritt.

4. Gerätebeschreibung Luft/Wasser-Wärmepumpen

4.1 Allgemeine Hinweise

4.1.1 Systemaufbau

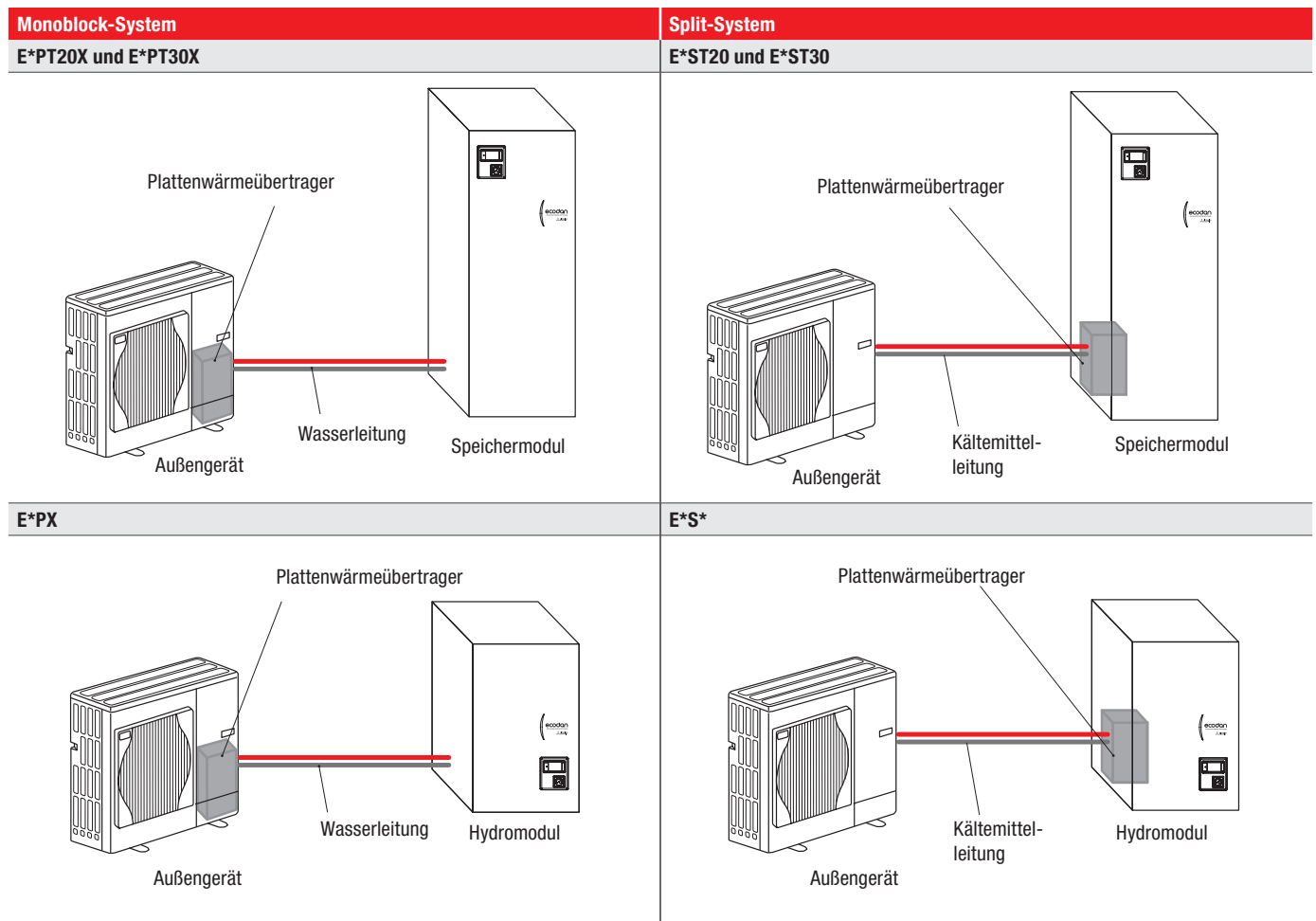
Ecodan-Luft/Wasser-Wärmepumpen von Mitsubishi Electric bestehen immer aus einem Innen- und einem Außengerät. Das Zusammenspiel von Innen- und Außengerät kann nach zwei verschiedenen Systemvarianten erfolgen:

Monoblock-System

Das Monoblock-System sorgt für eine maßgebliche Vereinfachung der Installation auf der kältetechnischen Seite. Hier befindet sich der Plattenwärmeübertrager direkt im Außengerät. Das heißt, die Energie wird über gut isolierte Wasserleitungen (Vor- und Rücklauf) vom Außengerät in das Innengerät übertragen.

Split-System

Im Split-System wird die Energie per Kältemittel bis in das Gebäude transportiert. Der Plattenwärmeübertrager befindet sich im Innengerät, das Außengerät ist per Kältemittelleitung angeschlossen. Das Split-Prinzip erhöht die Gesamteffizienz des Systems. Außerdem stellt es die bevorzugte Lösung dar, wenn größere Entfernungen zwischen Innen- und Außengerät zu überbrücken sind. Je nach Leistungsgröße der Wärmepumpe sind Leitungslängen bis zu 80 m möglich.



4.1.2 Kombinationstabelle

Die Ecodan-Außengeräte und -Innengeräte von Mitsubishi Electric sind wie folgt miteinander kombinierbar:

Kältemittel	R32				R290			R32										R410A		
Typ	Monoblock							Split												
Modell (Inverter)	Power			Zubadan	Power						Zubadan				Eco		Zubadan			
Gerät	PUZ-WM60VAA	PUZ-WM85YAA	PUZ-WM112YAA	PUZ-HWM140YHA	PUZ-WZ50VAA	PUZ-WZ60VAA	PUZ-WZ80VAA	PUZ-SWM60VAA	PUZ-SWM80YAA	PUZ-SWM100YAA	PUZ-SWM120YAA	PUZ-SWM140YAA	PUZ-SHWM60VAA	PUZ-SHWM80YAA	PUZ-SHWM100YAA	PUZ-SHWM120YAA	PUZ-SHWM140YAA	SUZ-SWM30VA	SUZ-SWM40VA2	PUHZ-SHW230YKA
Speichermodule																				
ERPT20X-YM9E	●	●	●	●	●	●	●													
ERPT30X-YM9EE		●	●	●			●													
ERST20D-YM9E																		●	●	
ERST20F-YM9E								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
ERST30F-YM9EE								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Hydromodule																				
ERPX-ME	●	●	●	●	●	●	●													
ERPX-YM9E	●	●	●	●	●	●	●													
ERSD-YM9E																		●	●	
ERSE-MEE																				●
ERSE-YM9EE																				●
ERSF-MEE								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
ERSF-YM9E								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			

● Kombination zulässig

4.1.3 Leistungsdaten Außengeräte

4.1.3.1 Power Inverter – Monoblock

Heizen

PUZ-WZ50VAA														
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7				
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55				
Leistungsbereich Heizleistung [kW]			Heizleistung [kW]			4,2	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0			
Minimal – Maximal			1,6 – 5,8	1,4 – 5,5	1,8 – 5,0	COP gem. EN14511			2,37	2,70	3,15	5,10	6,20	3,20
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	14,3													

PUZ-WZ60VAA														
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7				
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55				
Leistungsbereich Heizleistung [kW]			Heizleistung [kW]			5,4	6,0	6,0	5,0	5,0	5,0			
Minimal – Maximal			1,6 – 6,8	1,4 – 6,0	1,8 – 6,0	COP gem. EN14511			2,13	2,50	3,10	5,00	6,08	3,15
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	17,2													

PUZ-WZ80VAA														
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7				
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55				
Leistungsbereich Heizleistung [kW]			Heizleistung [kW]			7,0	8,0	8,0	6,0	6,0	6,0			
Minimal – Maximal			1,6 – 8,8	1,4 – 8,7	1,9 – 8,3	COP gem. EN14511			2,18	2,30	3,05	4,70	5,72	3,00
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	22,9													

PUZ-WM60VAA														
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7				
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55				
Leistungsbereich Heizleistung [kW]			Heizleistung [kW]			5,3	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0			
Minimal – Maximal			3,4 – 7,1	3,2 – 6,7	2,9 – 6,9	COP gem. EN14511			2,70	3,20	3,75	5,06	5,45	2,98
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	17,2													

PUZ-WM85YAA														
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7				
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55				
Leistungsbereich Heizleistung [kW]			Heizleistung [kW]			7,3	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5			
Minimal – Maximal			3,4 – 9,7	3,2 – 9,5	2,9 – 9,2	COP gem. EN14511			2,15	2,60	3,51	4,80	5,20	2,82
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	24,4													

PUZ-WM112YAA														
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7				
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55				
Leistungsbereich Heizleistung [kW]			Heizleistung [kW]			8,4	11,2	11,2	11,2	11,2	10,0			
Minimal – Maximal			4,2 – 12,5	3,7 – 11,9	3,2 – 11,3	COP gem. EN14511			2,55	3,00	3,44	4,70	6,05	3,00
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	32,1													

Kühlen

PUZ-WZ50VAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	3,2	4,2	3,2	4,2
Minimal – Maximal	1,2 – 4,0	1,7 – 4,7	0,9 – 3,5	1,4 – 4,2	COP gem. EN14511	4,67	4,77	3,10	3,20
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	12,0								

PUZ-WZ60VAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	3,6	4,6	3,6	4,6
Minimal – Maximal	1,2 – 4,1	1,7 – 5,1	0,9 – 3,8	1,4 – 4,6	COP gem. EN14511	4,34	4,30	2,90	3,00
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	13,2								

PUZ-WZ80VAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	4,0	5,0	4,0	5,0
Minimal – Maximal	1,3 – 4,6	1,9 – 5,7	1,0 – 4,3	1,5 – 5,3	COP gem. EN14511	3,66	3,93	2,70	2,80
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	14,3								

PUZ-WM60VAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	6,0	6,0	6,0	6,0
Minimal – Maximal	2,6 – 6,0	3,4 – 7,6	2,3 – 6,0	3,2 – 8,4	COP gem. EN14511	3,02	5,93	3,30	4,45
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	14,3								

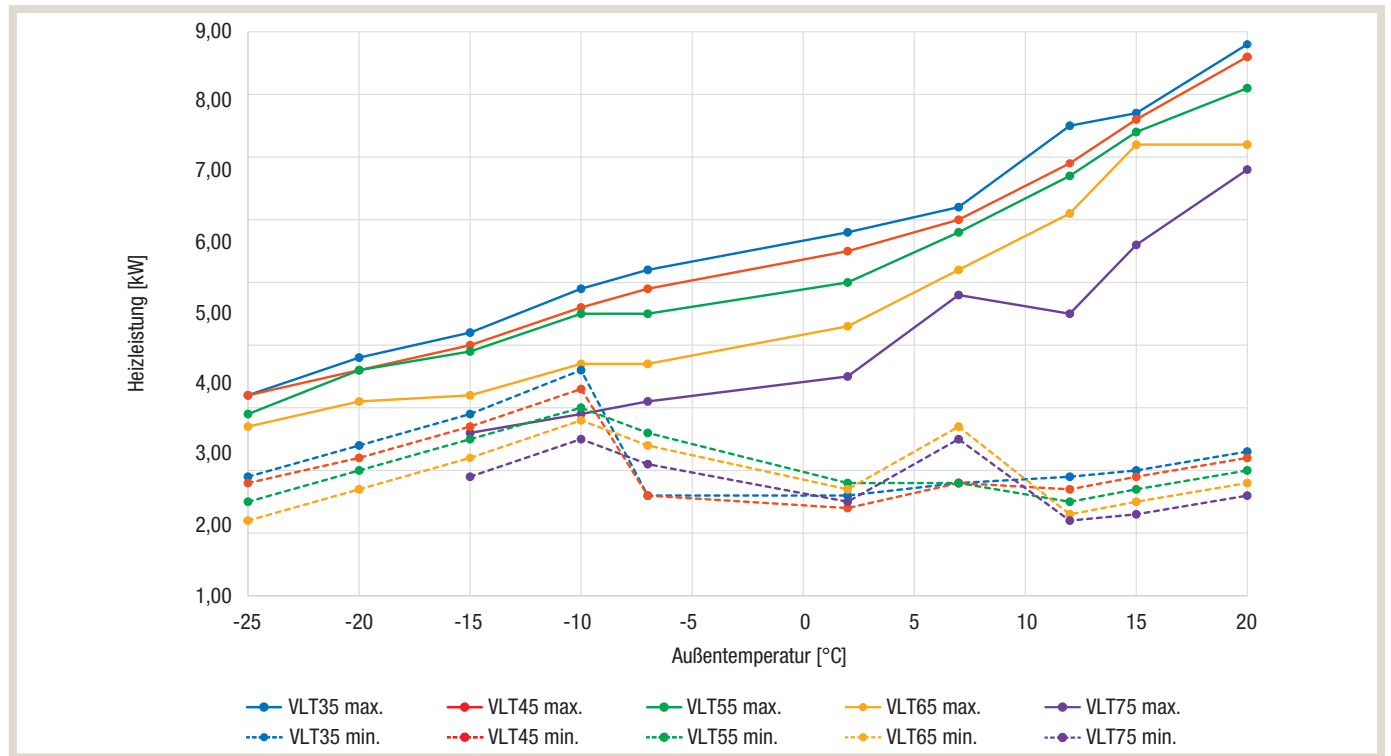
PUZ-WM85YAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	7,2	7,5	7,5	7,5
Minimal – Maximal	2,6 – 7,2	3,4 – 9,5	2,3 – 7,5	3,2 – 10,5	COP gem. EN14511	2,88	6,53	3,15	4,90
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	18,6								

PUZ-WM112YAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	10,0	10,0	10,0	10,0
Minimal – Maximal	3,2 – 10,1	4,4 – 13,4	2,8 – 10,0	4,1 – 13,9	COP gem. EN14511	3,49	5,48	3,30	4,90
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	25,8								

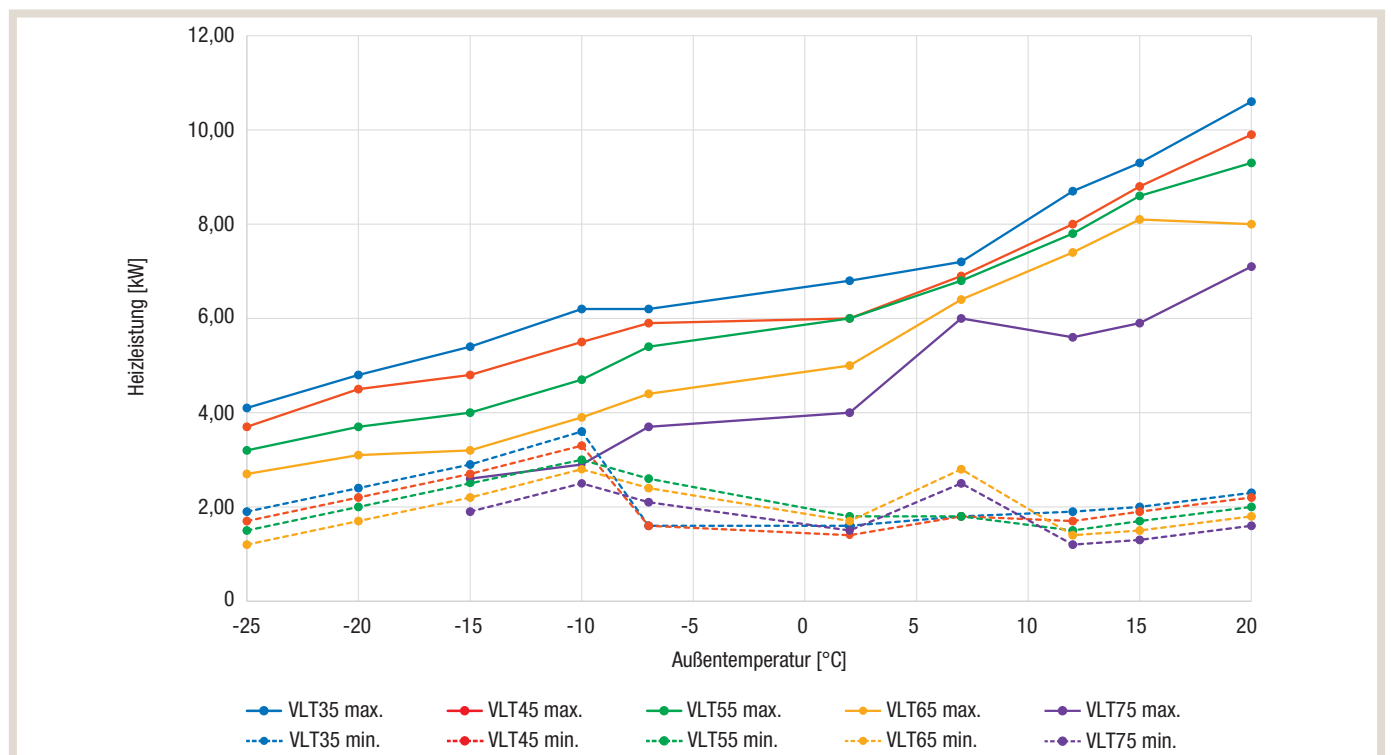
Leistungsdiagramme Power Inverter

- VLT35/45/55/65/75 max.: Maximale mögliche Heizleistung bei einer Heizungsvorlauftemperatur von 35/45/55/65/75 °C
- VLT35/45/55/65/75 min.: Minimale mögliche Heizleistung bei einer Heizungsvorlauftemperatur von 35/45/55/65/75 °C

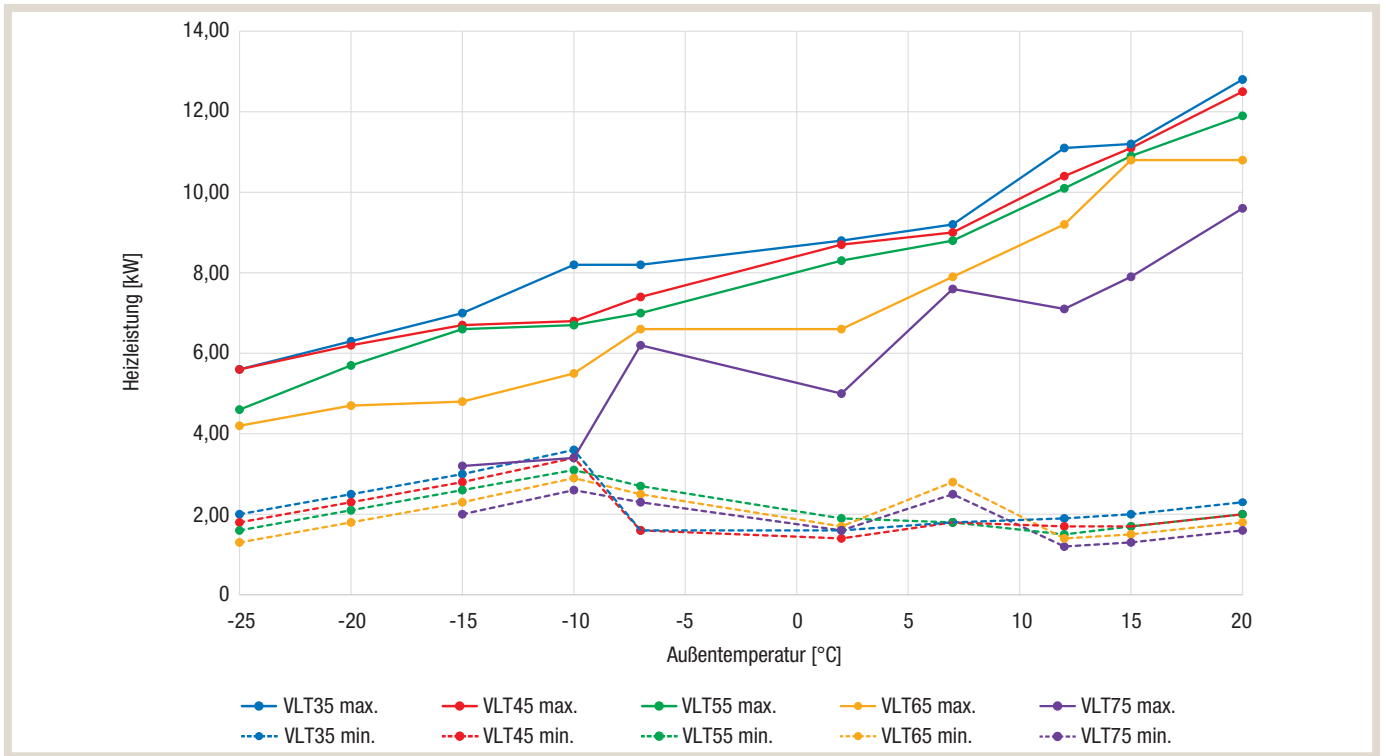
Monoblock PUZ-WZ50VAA



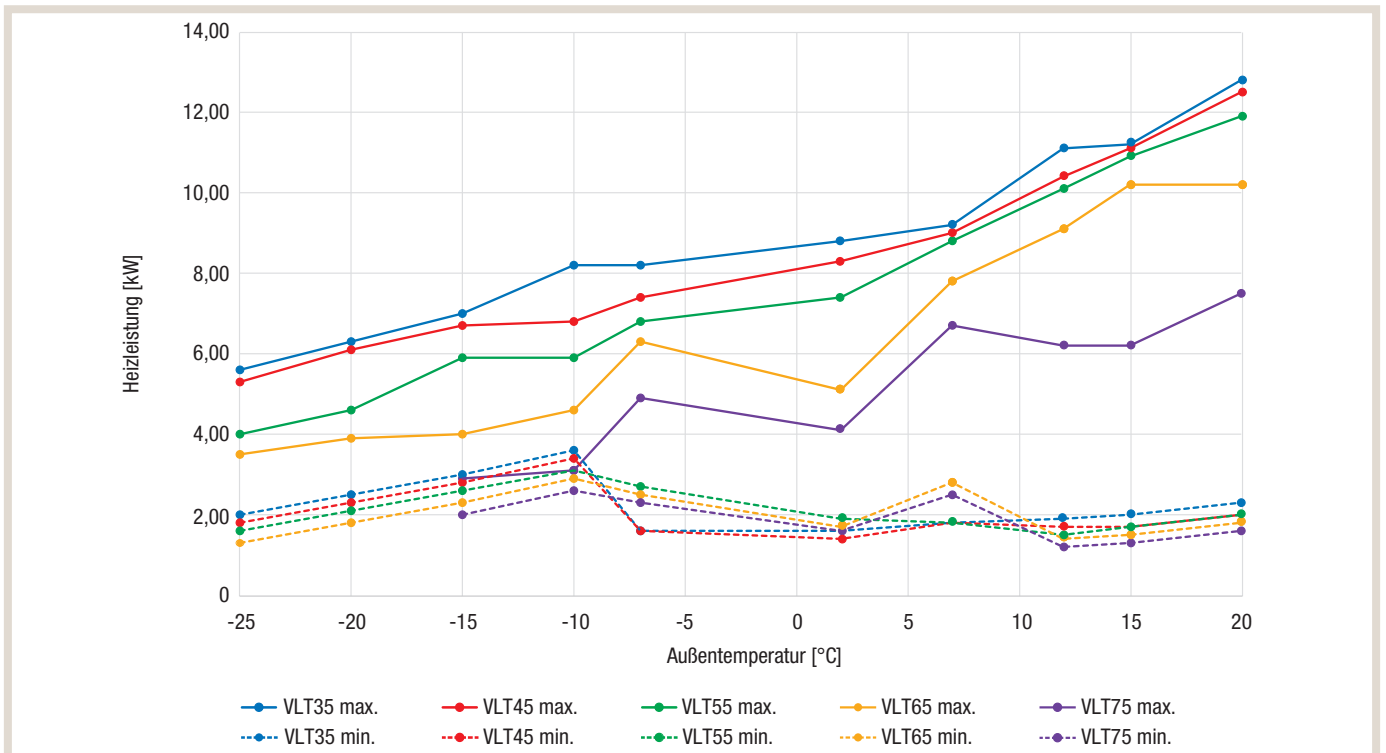
PUZ-WZ60VAA



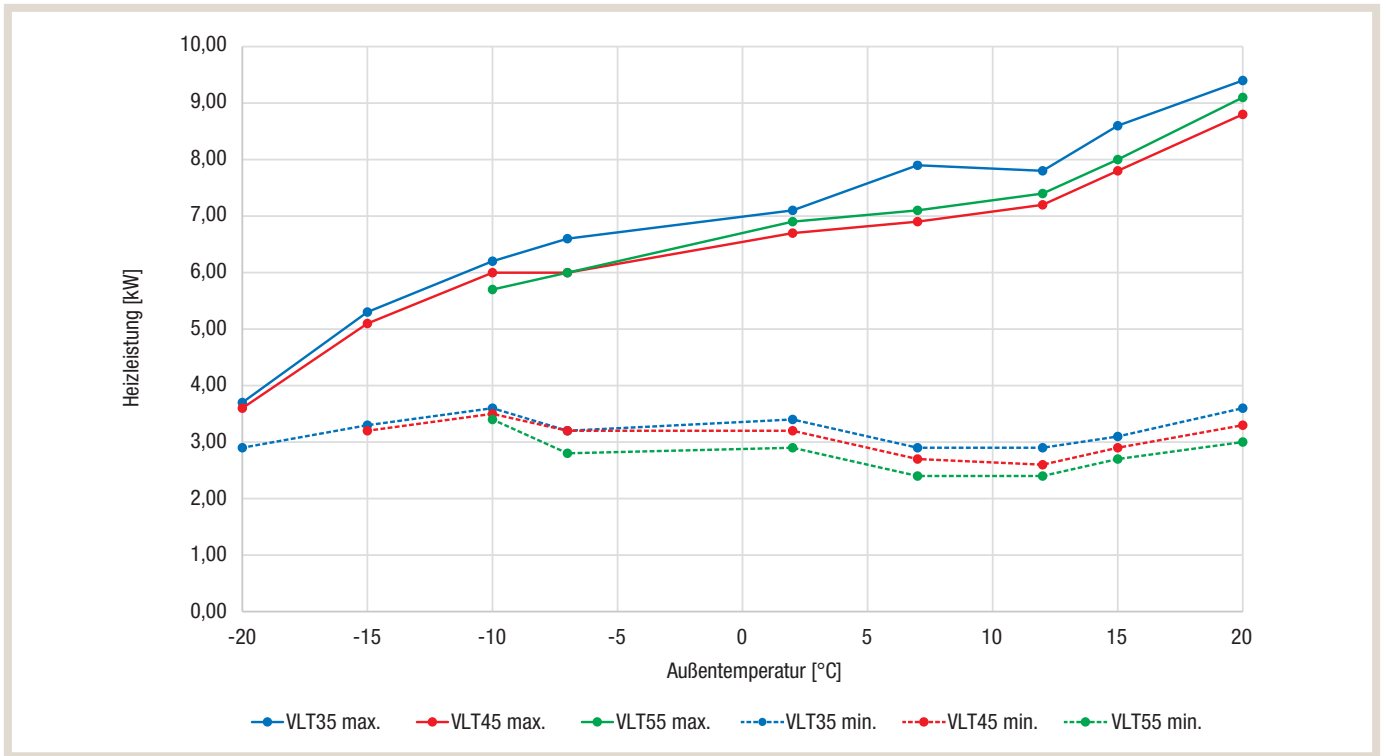
PUZ-WZ80VAA



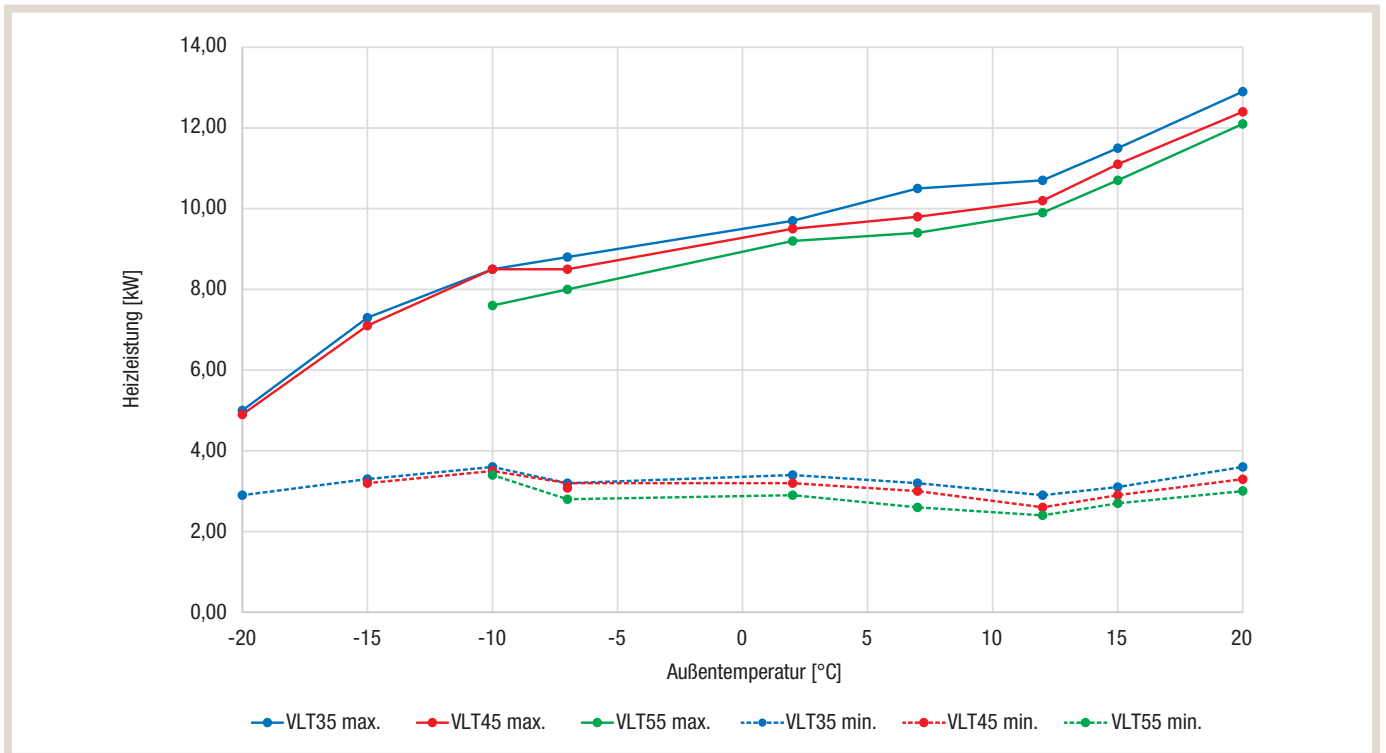
PUZ-WZ80VAA (auf max. 4,6 kW elektrische Leistungsaufnahme limitiert)



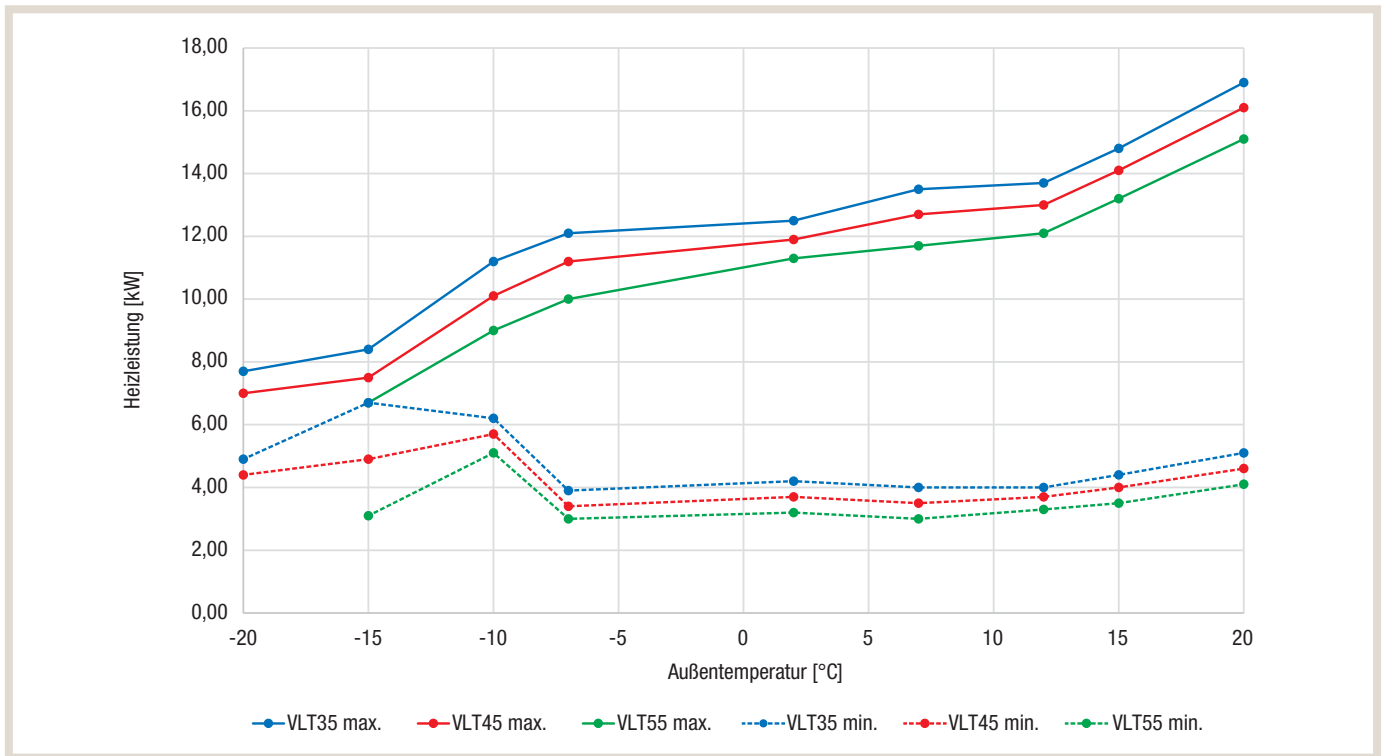
PUZ-WM60VAA



PUZ-WM85YAA



PUZ-WM112YAA



4.1.3.2 Power Inverter – Split

Heizen

PUZ-SWM60VAA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	5,7	6,0	6,0	5,0	5,0	4,0
Minimal – Maximal	3,1 – 7,0	2,6 – 6,5	2,1 – 5,6	COP gem. EN14511	2,65	3,17	3,75	5,02	5,23	2,45
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	17,2									

PUZ-SWM80YAA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	7,3	8,0	8,0	6,0	6,0	4,0
Minimal – Maximal	3,1 – 9,3	2,6 – 8,8	2,1 – 7,1	COP gem. EN14511	2,55	3,11	3,70	5,02	5,42	2,50
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	22,9									

PUZ-SWM100YAA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	9,0	10,0	10,0	8,0	8,0	7,0
Minimal – Maximal	3,2 – 12,1	2,6 – 11,5	2,1 – 9,5	COP gem. EN14511	2,25	2,98	3,47	5,02	5,99	2,70
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	28,7									

PUZ-SWM120YAA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	10,4	12,1	12,1	10,0	10,0	7,0
Minimal – Maximal	3,2 – 12,7	2,7 – 12,4	2,1 – 12,1	COP gem. EN14511	2,14	2,74	3,27	4,87	5,92	2,70
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	34,7									

PUZ-SWM140YAA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	12,0	13,0	14,0	12,0	12,0	7,0
Minimal – Maximal	3,5 – 14,6	3,2 – 14,0	2,7 – 14,0	COP gem. EN14511	1,90	2,55	3,21	4,85	5,66	2,70
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	40,1									

Kühlen

PUZ-SWM60VAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	5,1	6,0	5,1	6,0
Minimal – Maximal	2,5 – 7,4	3,5 – 10,1	2,2 – 6,5	3,0 – 8,8	COP gem. EN14511	5,33	9,04	3,50	5,40
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	17,2								

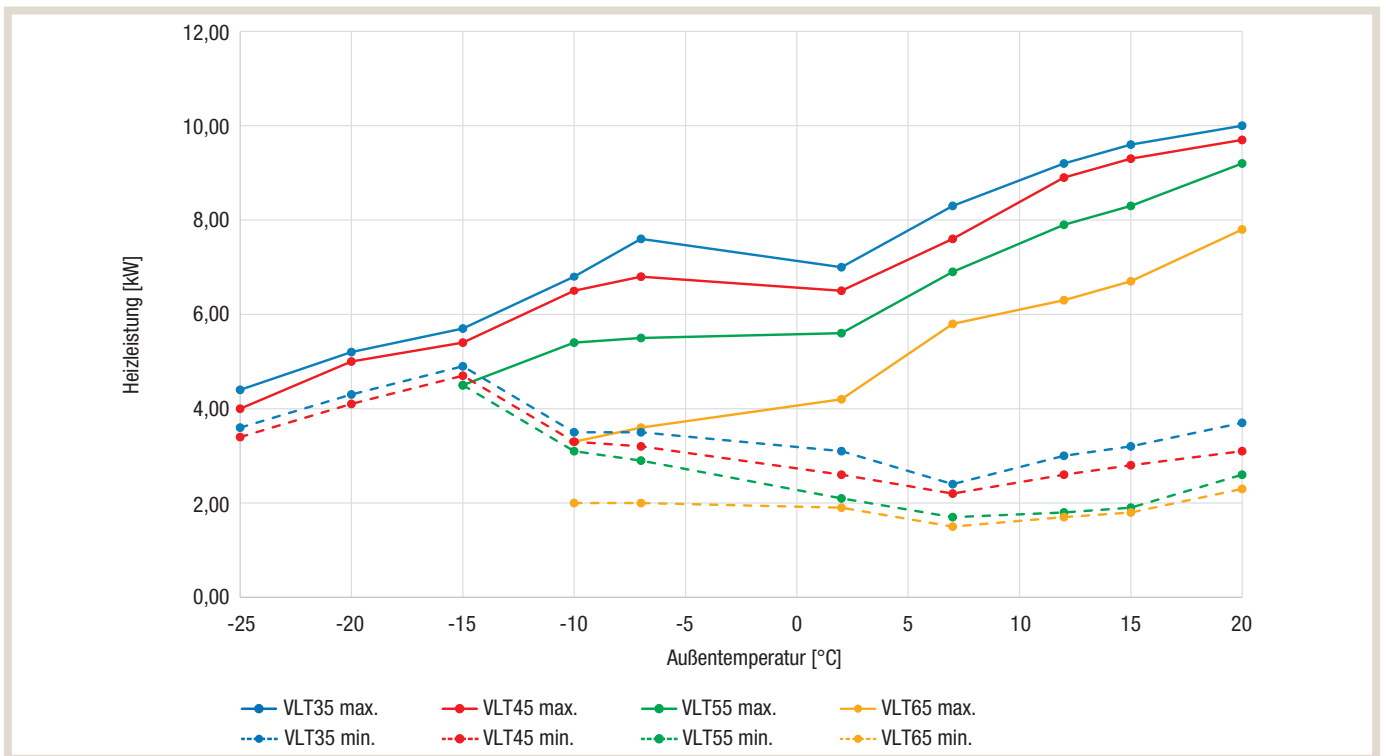
PUZ-SWM80YAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	5,7	6,4	5,7	6,4
Minimal – Maximal	2,5 – 9,2	3,5 – 13,3	2,2 – 9,2	3,0 – 12,0	COP gem. EN14511	5,28	8,33	3,60	5,10
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	22,9								

PUZ-SWM100YAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	9,0	10,0	9,0	10,0
Minimal – Maximal	2,5 – 10,4	3,5 – 13,3	2,2 – 9,2	3,0 – 12,0	COP gem. EN14511	4,37	6,82	3,00	4,50
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	28,7								

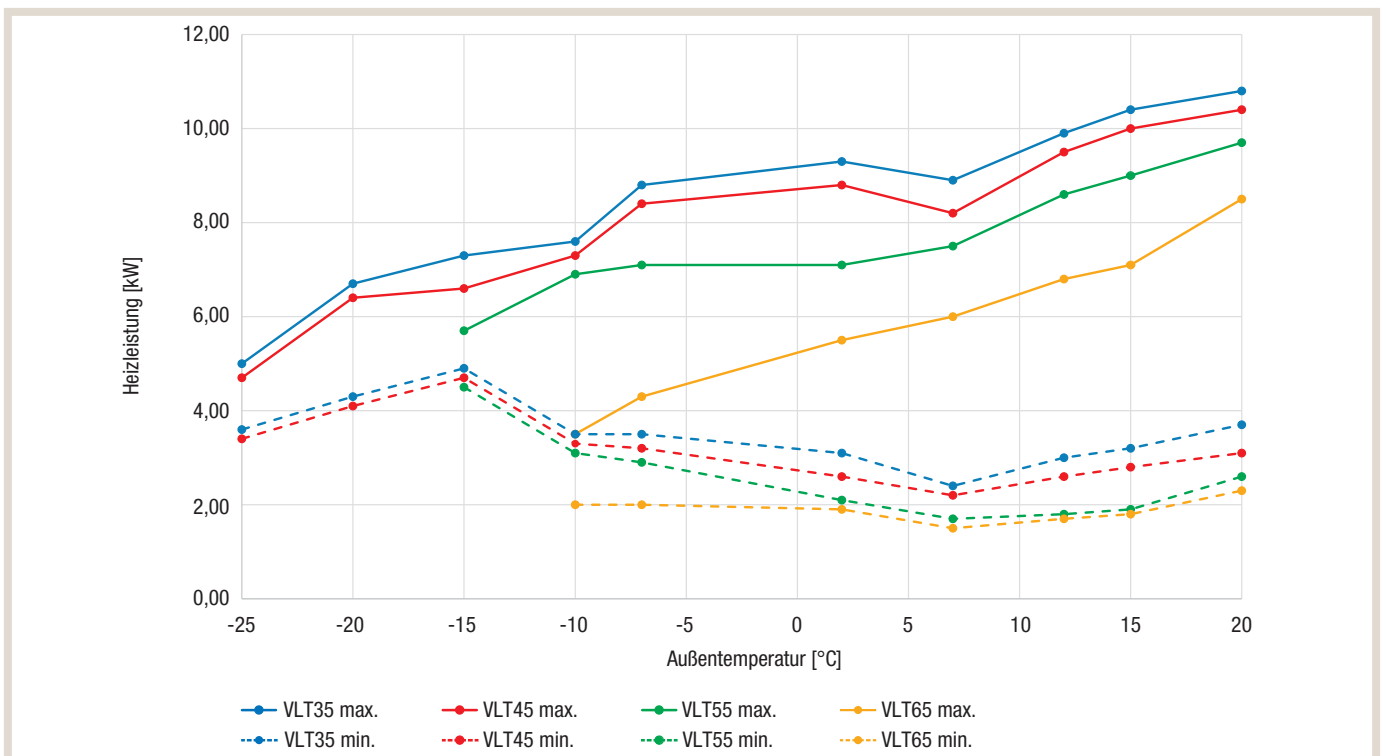
PUZ-SWM120YAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	8,8	9,6	8,8	9,6
Minimal – Maximal	2,5 – 11,3	3,5 – 15,0	2,2 – 10,3	3,1 – 13,5	COP gem. EN14511	5,02	7,96	3,46	5,27
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	34,7								

PUZ-SWM140YAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	12,5	14,0	12,5	14,0
Minimal – Maximal	3,6 – 13,8	4,7 – 16,7	3,3 – 12,5	4,4 – 15,0	COP gem. EN14511	3,54	4,91	2,62	3,75
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	40,1								

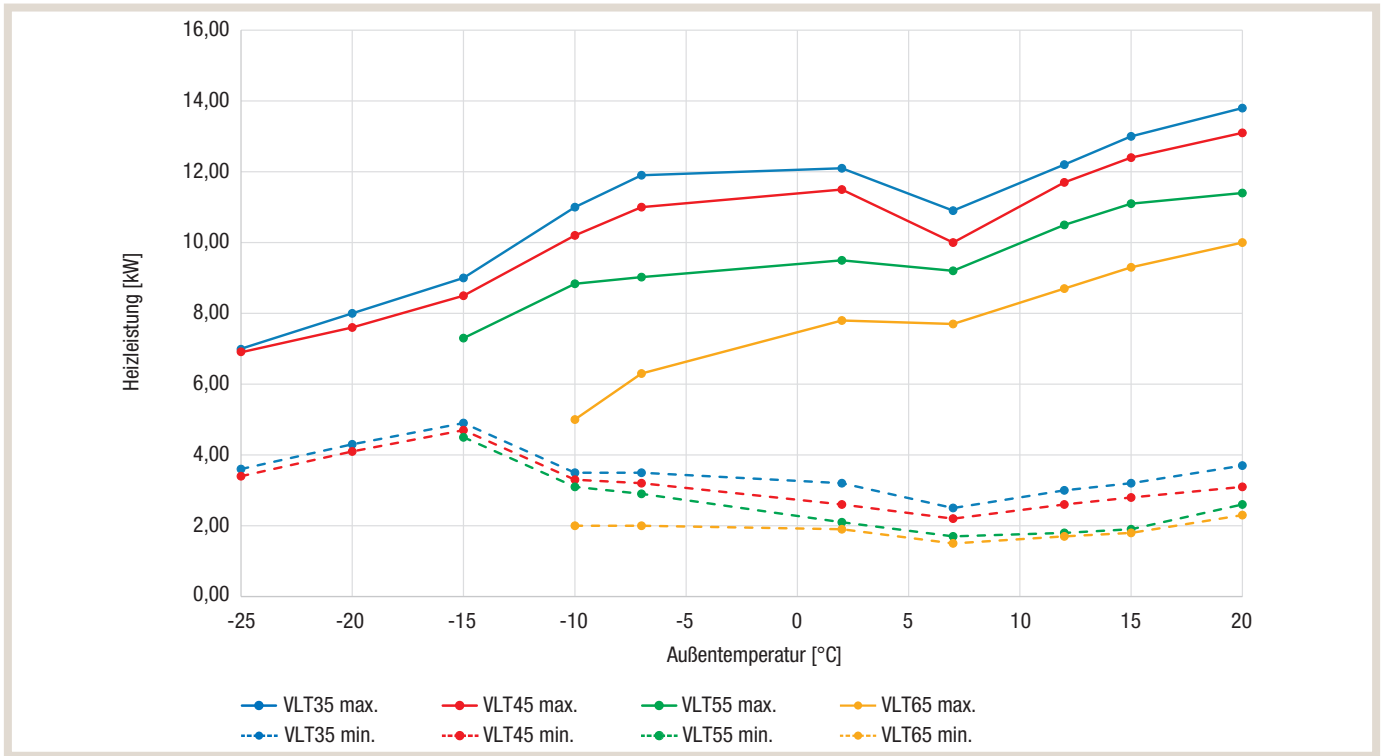
**Split
PUZ-SWM60VAA**



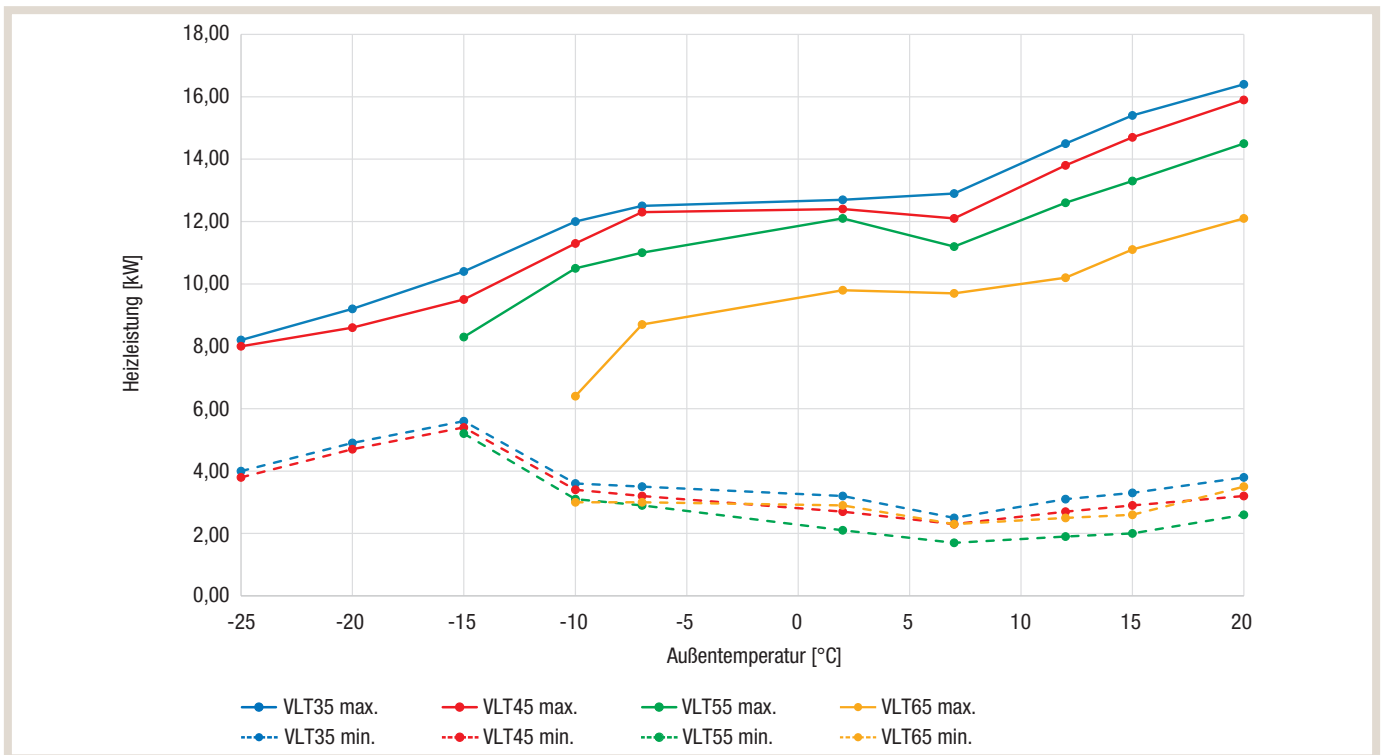
PUZ-SWM80YAA



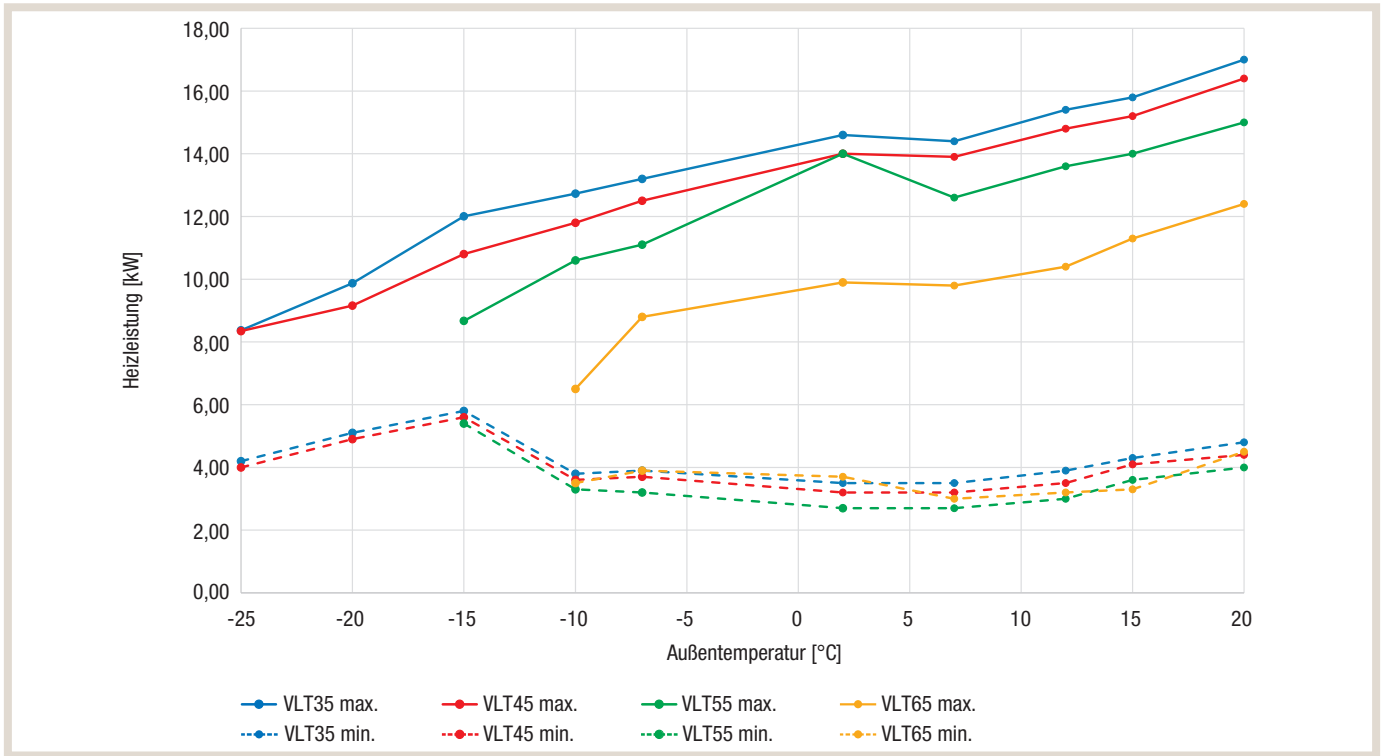
PUZ-SWM100YAA



PUZ-SWM120YAA



PUZ-SWM140YAA



4.1.3.3 Zubadan Inverter – Monoblock

Heizen

PUZ-HWM140YHA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]						
Minimal – Maximal	5,1 – 16,3	4,2 – 15,8	3,2 – 14,3	COP gem. EN14511						
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	40,1									

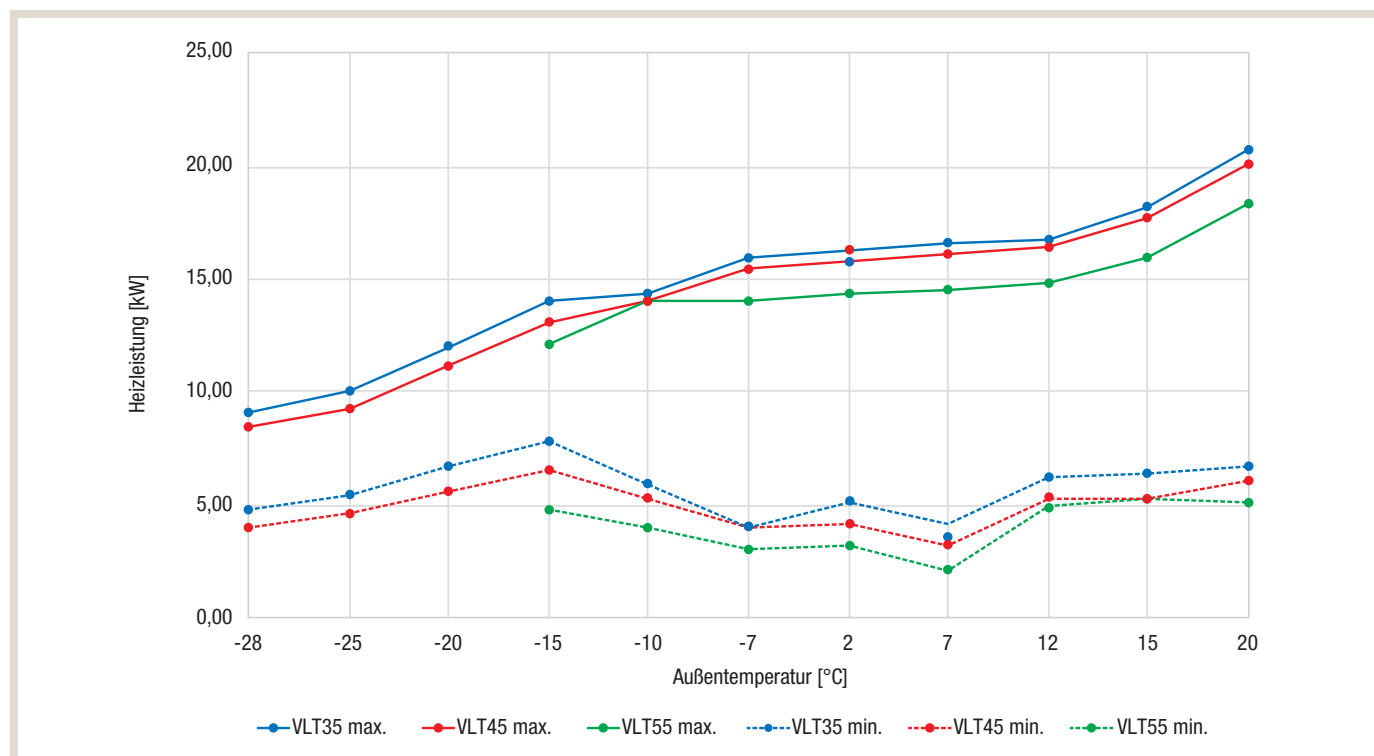
Kühlen

PUZ-HWM140YHA											
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35		
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18		
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]				Kühlleistung [kW]							
Minimal – Maximal	5,7 – 12,3	8,1 – 16,2	5,0 – 12,3	7,4 – 16,2	COP gem. EN14511						
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	31,8										

Leistungsdiagramme Zubadan Inverter

- VLT35/45/55 max.: Maximale mögliche Heizleistung bei einer Heizungsvorlauftemperatur von 35/45/55 °C
- VLT35/45/55 min.: Minimale mögliche Heizleistung bei einer Heizungsvorlauftemperatur von 35/45/55 °C

PUZ-HWM140YHA



4.1.3.4 Zubadan-Inverter – Split

Heizen

PUZ-SHWM60VAA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	4,0
Minimal – Maximal	3,1 – 7,0	2,6 – 6,5	2,1 – 5,6	COP gem. EN14511	2,70	3,20	3,85	5,08	5,23	2,45
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	17,2									

PUZ-SHWM80YAA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	8,0	8,0	8,0	6,0	6,0	4,0
Minimal – Maximal	3,1 – 9,5	2,6 – 9,0	2,1 – 7,6	COP gem. EN14511	2,70	3,18	3,80	5,05	5,42	2,50
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	22,9									

PUZ-SHWM100YAA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	10,0	10,0	10,0	8,0	8,0	7,0
Minimal – Maximal	3,2 – 12,4	2,6 – 11,9	2,1 – 10,4	COP gem. EN14511	2,64	3,07	3,55	5,05	5,99	2,70
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	28,7									

PUZ-SHWM120YAA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	12,1	12,1	12,1	10,0	10,0	7,0
Minimal – Maximal	3,2 – 13,2	2,7 – 12,6	2,1 – 12,1	COP gem. EN14511	2,45	2,90	3,35	4,90	5,92	2,70
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	34,7									

PUZ-SHWM140YAA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	14,0	14,0	14,0	12,0	12,0	7,0
Minimal – Maximal	3,5 – 14,6	3,2 – 14,3	2,7 – 14,0	COP gem. EN14511	2,19	2,77	3,30	4,85	5,66	2,70
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	40,1									

Kühlen

PUZ-SHWM60VAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	5,1	6,0	5,1	6,0
Minimal – Maximal	2,5 – 7,4	3,5 – 10,1	2,2 – 6,5	3,0 – 8,8	COP gem. EN14511	5,33	9,04	3,50	5,40
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	17,2								

PUZ-SHWM80YAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	5,7	6,4	5,7	6,4
Minimal – Maximal	2,5 – 9,2	3,5 – 13,3	2,2 – 9,2	3,0 – 12,0	COP gem. EN14511	5,28	8,33	3,60	5,10
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	22,9								

PUZ-SHWM100YAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	9,0	10,0	9,0	10,0
Minimal – Maximal	2,5 – 10,4	3,5 – 13,3	2,2 – 9,2	3,0 – 12,0	COP gem. EN14511	4,37	6,82	3,00	4,50
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	28,7								

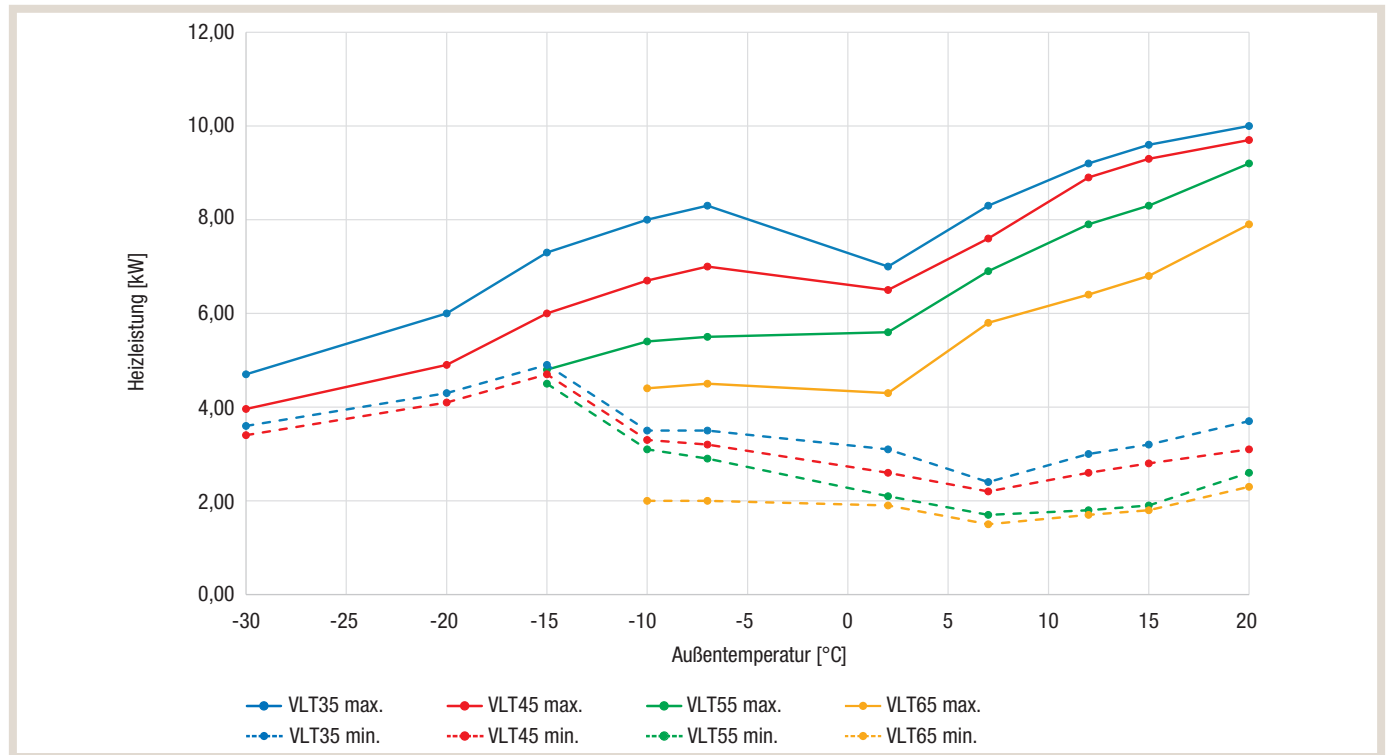
PUZ-SHWM120YAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	8,8	9,6	8,8	9,6
Minimal – Maximal	2,5 – 11,3	3,5 – 15,0	2,2 – 10,3	3,1 – 13,5	COP gem. EN14511	5,02	7,96	3,46	5,27
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	34,4								

PUZ-SHWM140YAA									
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]					Kühlleistung [kW]	12,5	14,0	12,5	14,0
Minimal – Maximal	3,6 – 13,8	4,7 – 16,7	3,3 – 12,5	4,4 – 15,0	COP gem. EN14511	3,54	4,91	2,62	3,75
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	40,1								

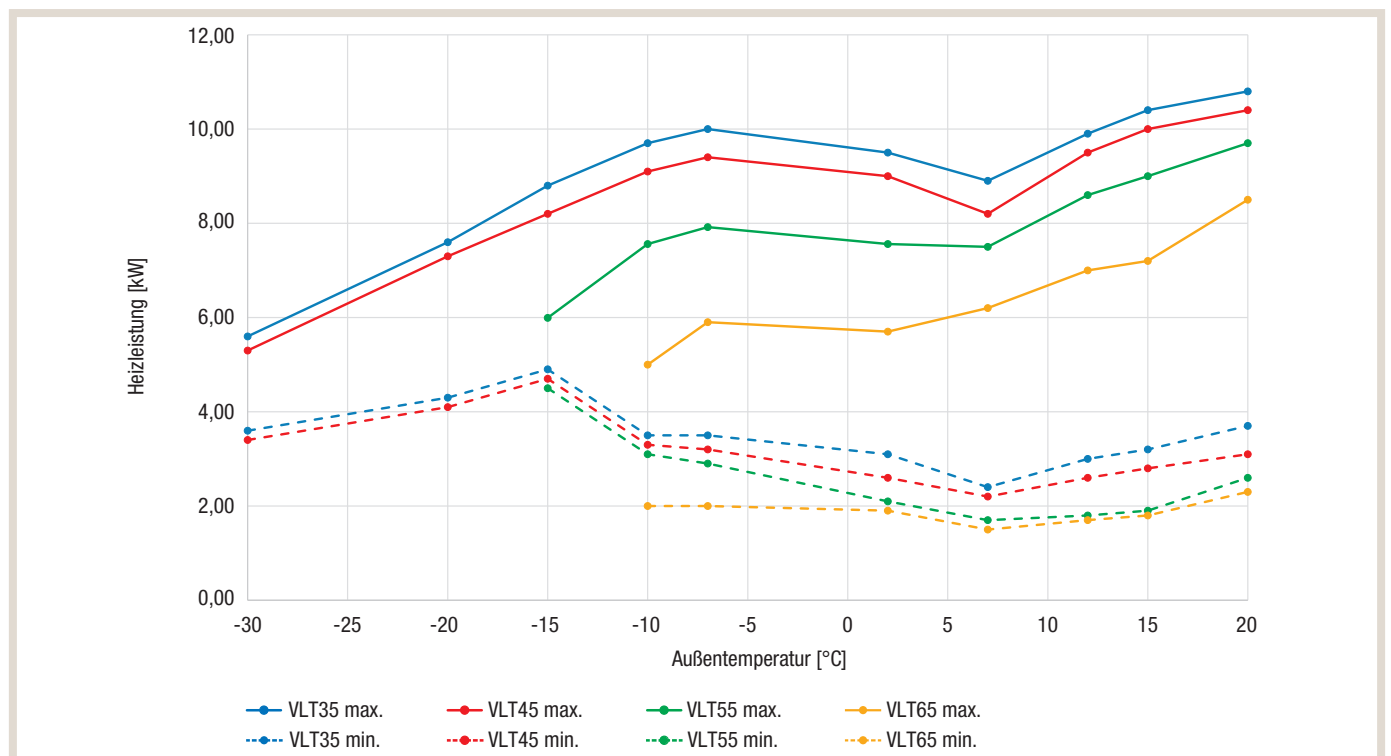
Leistungsdiagramme Zubadan Inverter

- VLT35/45/55/65 max.: Maximale mögliche Heizleistung bei einer Heizungsvorlauftemperatur von 35/45/55/65 °C
- VLT35/45/55/65 min.: Minimale mögliche Heizleistung bei einer Heizungsvorlauftemperatur von 35/45/55/65 °C

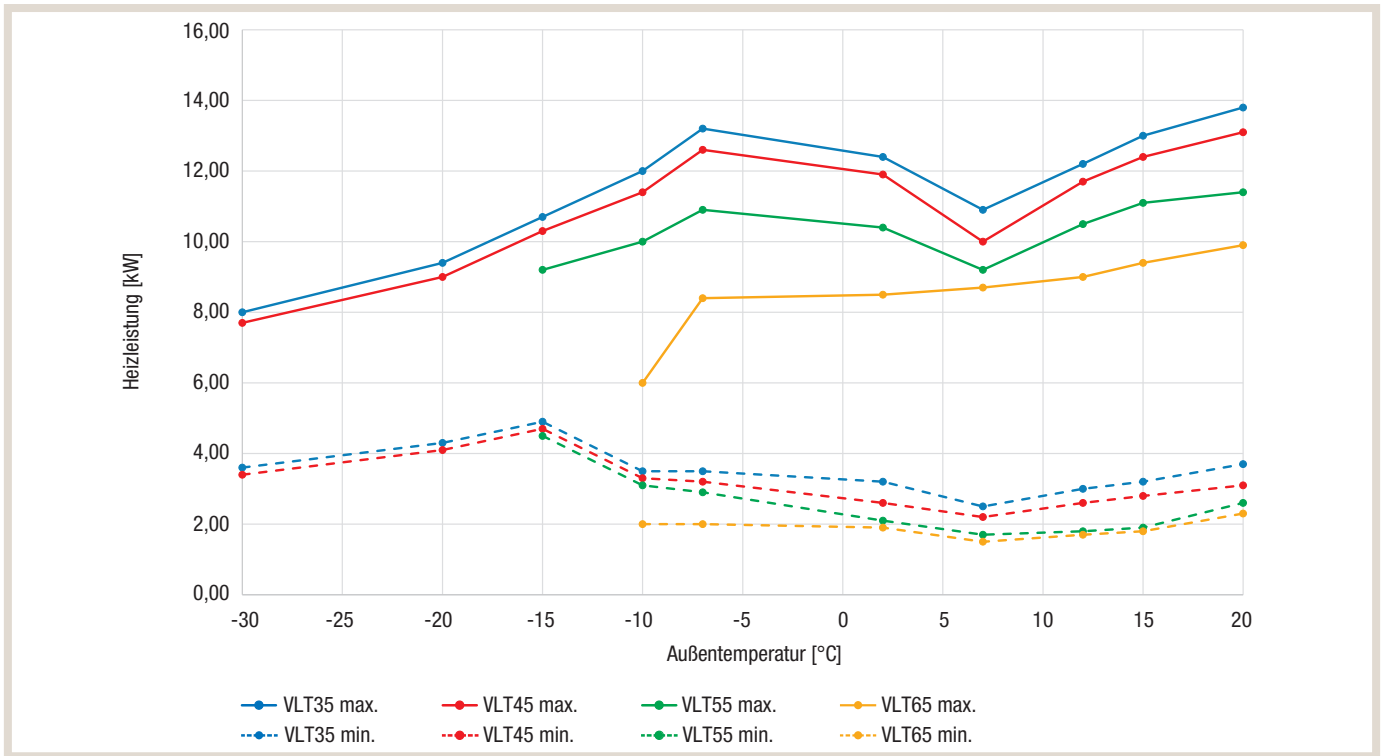
PUZ-SHWM60VAA



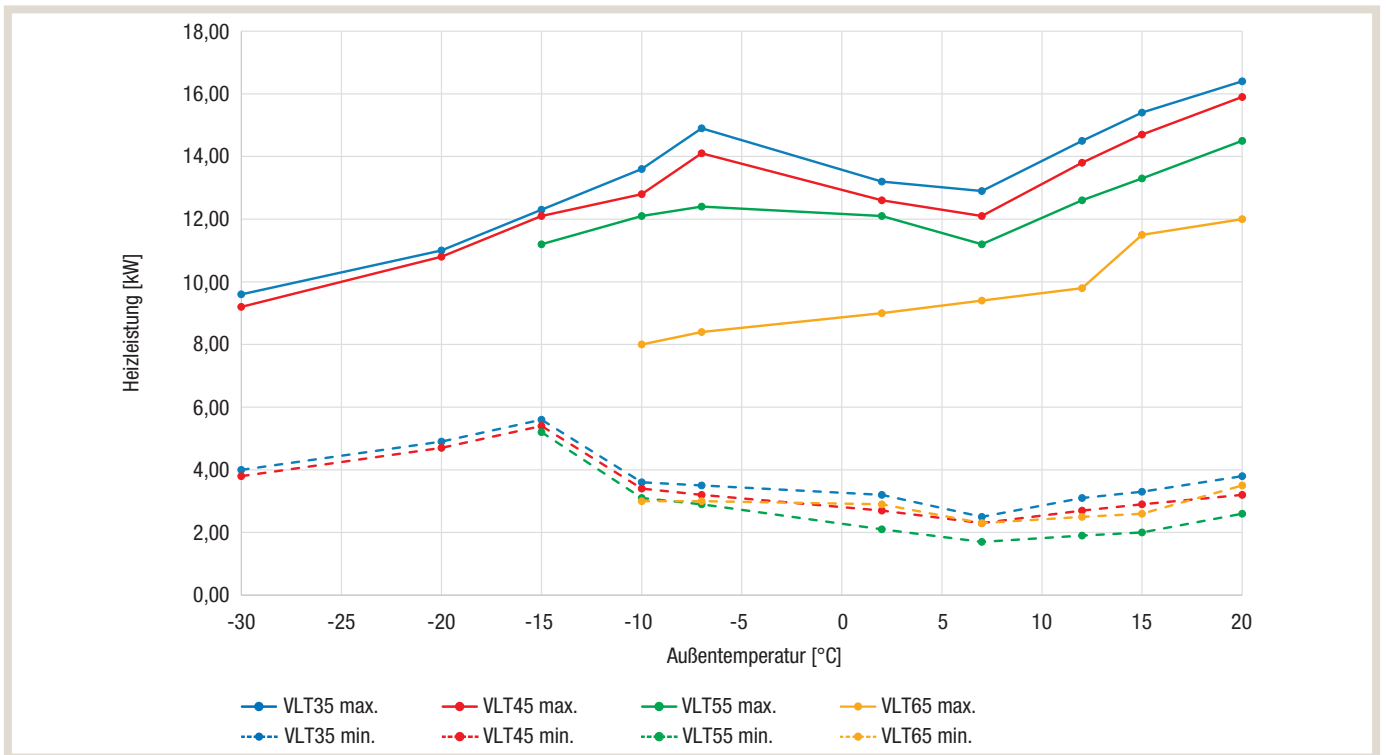
PUZ-SHWM80YAA



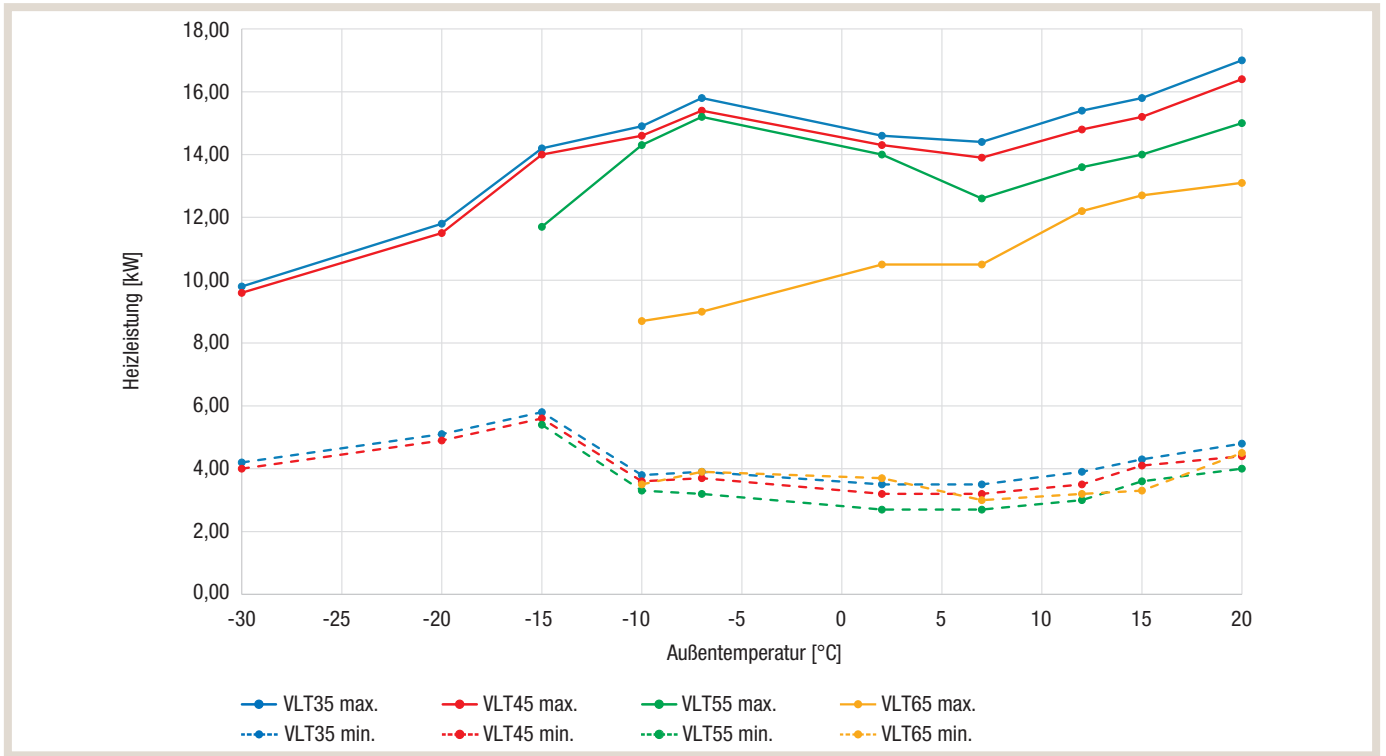
PUZ-SHWM100YAA



PUZ-SHWM120YAA



PUZ-SHWM140YAA



4.1.3.5 Eco Inverter – Split

Heizen

SUZ-SWM30VA										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,6
Minimal – Maximal	2,0 – 4,9	1,9 – 4,8	1,9 – 4,0	COP gem. EN14511	2,43	3,14	3,96	5,11	5,75	2,83
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	8,6									

SUZ-SWM40VA2										
Außentemperatur [°C]	2	2	2	Außentemperatur [°C]	-15	-7	2	7	12	7
Wassertemperatur [°C]	35	45	55	Wassertemperatur [°C]	35	35	35	35	35	55
Leistungsbereich Heizleistung [kW]				Heizleistung [kW]	4,3	4,5	4,0	3,0	4,0	3,6
Minimal – Maximal	2,0 – 5,6	1,9 – 5,2	1,9 – 4,0	COP gem. EN14511	2,23	2,97	3,90	5,11	5,52	2,79
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	11,5									

Kühlen

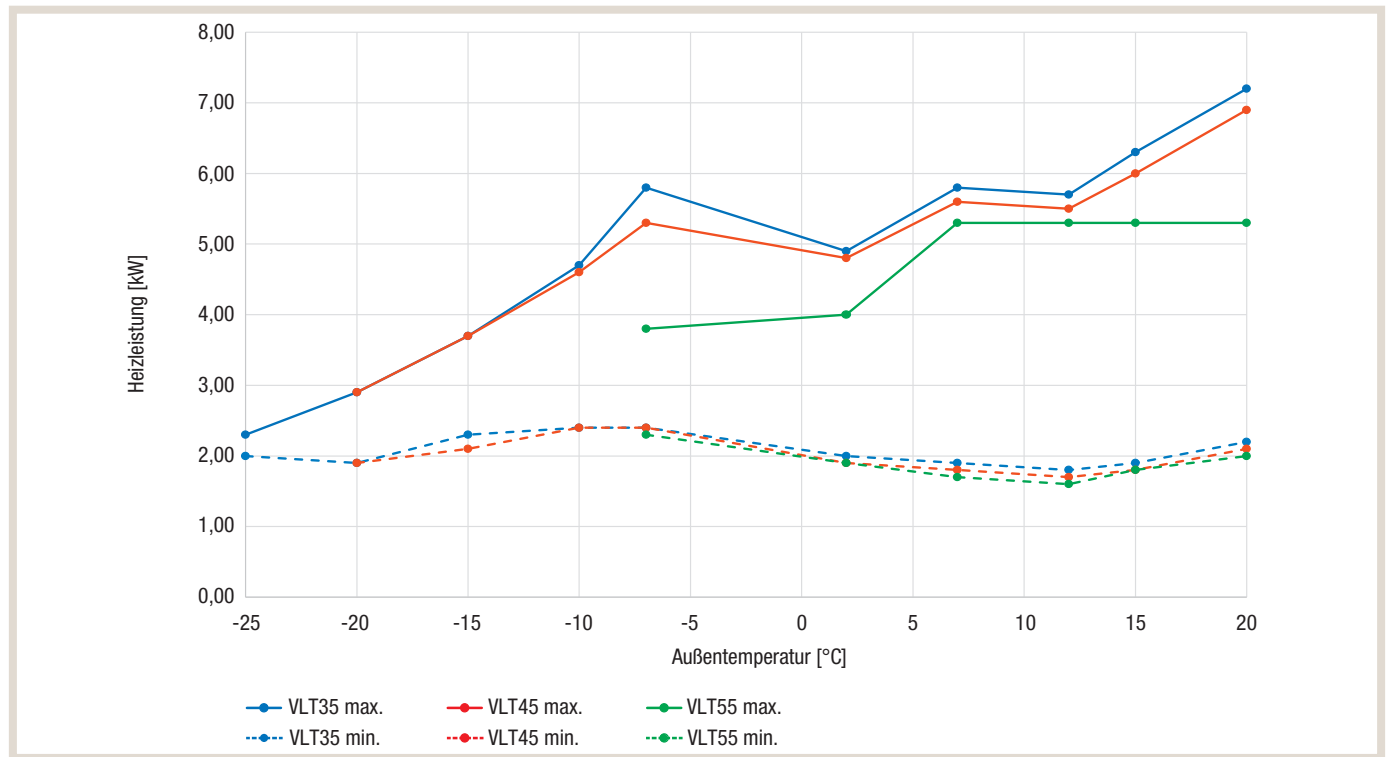
SUZ-SWM30VA										
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]				Kühlleistung [kW]	3,5	3,5	3,5	3,5		
Minimal – Maximal	1,4 – 4,6	1,7 – 6,3	1,3 – 4,1	1,5 – 5,5	COP gem. EN14511	6,18	8,99	3,52	5,51	
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	10,0									

SUZ-SWM40VA2										
Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	Außentemperatur [°C]	20	20	35	35	
Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	Wassertemperatur [°C]	7	18	7	18	
Leistungsbereich Kühlleistung [kW]				Kühlleistung [kW]	4,5	5,6	4,5	5,6		
Minimal – Maximal	1,4 – 5,4	1,8 – 7,5	1,3 – 4,7	1,6 – 6,5	COP gem. EN14511	5,62	7,50	3,31	4,71	
Nom. Wasservolumenstrom [l/min]	16,1									

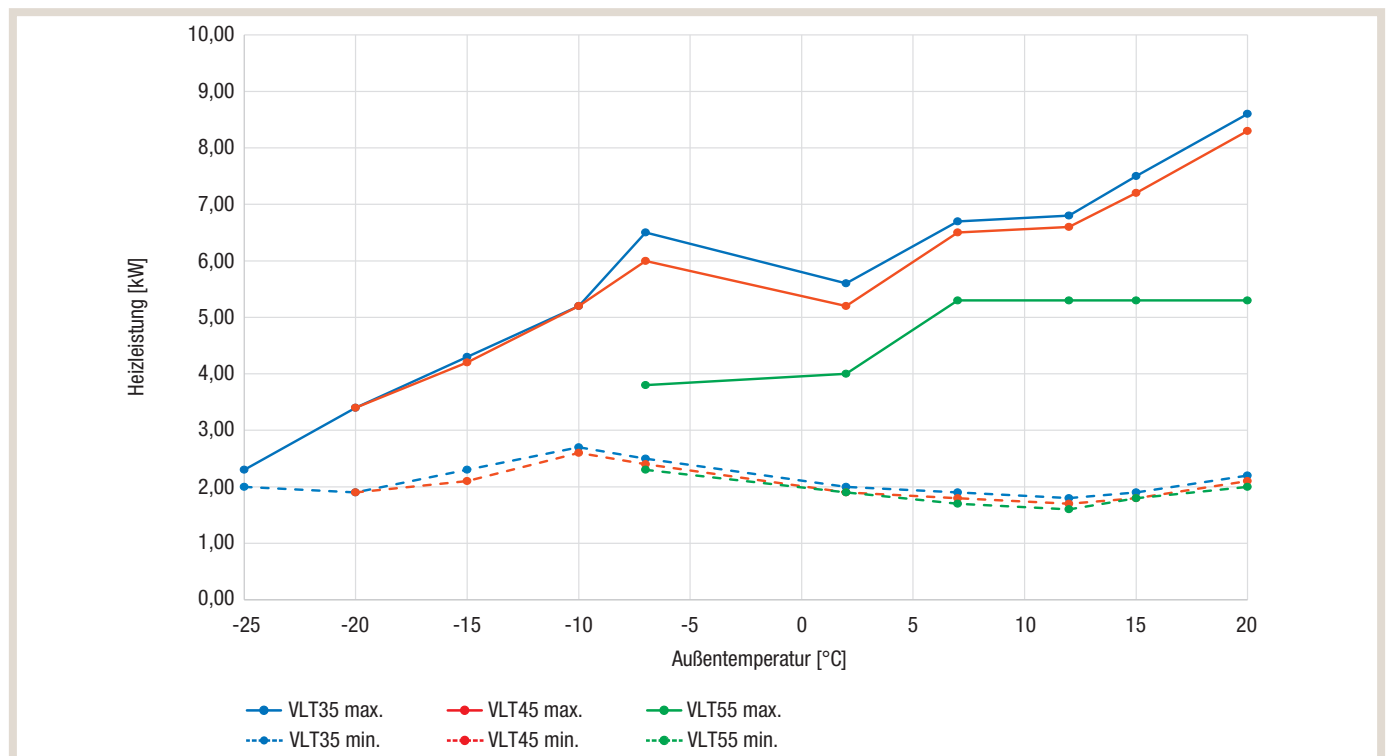
Leistungsdiagramme Eco Inverter

- VLT35/45/55 max.: Maximale mögliche Heizleistung bei einer Heizungsvorlauftemperatur von 35/45/55 °C
- VLT35/45/55 min.: Minimale mögliche Heizleistung bei einer Heizungsvorlauftemperatur von 35/45/55 °C

SUZ-SWM30VA



SUZ-SWM40VA2



4.1.3.6 Energieeffizienzklassen

Power Inverter – Monoblock							
Klimaverhältnis	Durchschnittlich						
Außengerät		PUZ-WZ50VAA	PUZ-WZ60VAA	PUZ-WZ80VAA	PUZ-WM60VAA	PUZ-WM85YAA	PUZ-WM112YAA
Schalleistungspegel	Innengerät [dB(A)]	40	40	40	40	40	40
	Außengerät [dB(A)]	56	56	58	58	58	60
Raumheizgerät							
Anwendung Mitteltemperatur (W55)	SCOP –	3,53	3,56	3,56	3,60	3,56	3,48
	η_s [%]	138	139	140	141	140	136
	Effizienzklasse –	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Anwendung Niedertemperatur (W35)	SCOP –	4,62	4,55	4,49	4,78	4,49	4,95
	η_s [%]	182	179	176	188	176	195
	Effizienzklasse –	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++
Kombi-Heizgerät							
Speichermodul ERPT20X	η_{wh} [%]	134	134	134	128	128	136
	Lastprofil –	L	L	L	L	L	L
	Effizienzklasse –	A+	A+	A+	A+	A+	A+
Speichermodul ERPT30X	η_{wh} [%]	n/a	n/a	120	n/a	113	112
	Lastprofil –	n/a	n/a	XL	n/a	XL	XL
	Effizienzklasse –	n/a	n/a	A	n/a	A	A

SCOP Jahreszeitbedingte Leistungszahl
 η_s Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz
 η_{wh} Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz

Zubadan Inverter – Monoblock							
Klimaverhältnis	Durchschnittlich						
Außengerät		PUZ-HWM140YHA					
Schalleistungspegel	Innengerät [dB(A)]	40					
	Außengerät [dB(A)]	67					
Raumheizgerät							
Anwendung Mitteltemperatur (W55)	SCOP –	3,53					
	η_s [%]	138					
	Effizienzklasse –	A++					
Anwendung Niedertemperatur (W35)	SCOP –	4,62					
	η_s [%]	182					
	Effizienzklasse –	A+++					
Kombi-Heizgerät							
Speichermodul ERPT20X	η_{wh} [%]	125					
	Lastprofil –	L					
	Effizienzklasse –	A+					
Speichermodul ERPT30X	η_{wh} [%]	108					
	Lastprofil –	XL					
	Effizienzklasse –	A					

SCOP Jahreszeitbedingte Leistungszahl
 η_s Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz
 η_{wh} Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz

Power Inverter – Split							
Klimaverhältnis		Durchschnittlich					
Außengerät			PUZ-SWM60VAA	PUZ-SWM80YAA	PUZ-SWM100YAA	PUZ-SWM120YAA	PUZ-SWM140YAA
Schallleistungspegel	Innengerät [dB(A)]	41	41	41	41	41	
	Außengerät [dB(A)]	54	54	58	58	58	
Raumheizgerät							
Anwendung Mitteltemperatur (W55)	SCOP –	3,30	3,33	3,43	3,38	3,45	
	η_s [%]	129	130	134	132	135	
	Effizienzklasse –	A++	A++	A++	A++	A++	
Anwendung Niedertemperatur (W35)	SCOP –	4,70	4,68	4,58	4,55	4,50	
	η_s [%]	185	184	180	179	177	
	Effizienzklasse –	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	
Kombi-Heizgerät							
Speichermodul ERST20F	η_{wh} [%]	137	137	137	137	131	
	Lastprofil –	L	L	L	L	L	
	Effizienzklasse –	A+	A+	A+	A+	A+	
Speichermodul ERST30F	η_{wh} [%]	125	125	125	125	112	
	Lastprofil –	XL	XL	XL	XL	XL	
	Effizienzklasse –	A+	A+	A+	A+	A	

SCOP Jahreszeitbedingte Leistungszahl
 η_s Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz
 η_{wh} Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz

Zubadan Inverter – Split								
Klimaverhältnis		Durchschnittlich						
Außengerät			PUZ-SHWM60VAA	PUZ-SHWM80YAA	PUZ-SHWM100YAA	PUZ-SHWM120YAA	PUZ-SHWM140YAA	PUHZ-SHW230YKA
Schallleistungspegel	Innengerät [dB(A)]	41	41	41	41	41	41	44
	Außengerät [dB(A)]	54	54	58	58	58	58	75
Raumheizgerät								
Anwendung Mitteltemperatur (W55)	SCOP –	3,35	3,40	3,53	3,53	3,63	3,28	
	η_s [%]	131	133	138	138	142	128	
	Effizienzklasse –	A++	A++	A++	A++	A++	A++	
Anwendung Niedertemperatur (W35)	SCOP –	4,78	4,75	4,73	4,63	4,70	4,20	
	η_s [%]	188	187	183	182	185	165	
	Effizienzklasse –	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A++	
Kombi-Heizgerät								
Speichermodul EHST20	η_{wh} [%]	137	137	137	137	131	n/a	
	Lastprofil –	L	L	L	L	L	n/a	
	Effizienzklasse –	A+	A+	A+	A+	A+	n/a	
Speichermodul EHST30	η_{wh} [%]	125	125	125	125	112	n/a	
	Lastprofil –	XL	XL	XL	XL	XL	n/a	
	Effizienzklasse –	A+	A+	A+	A+	A	n/a	

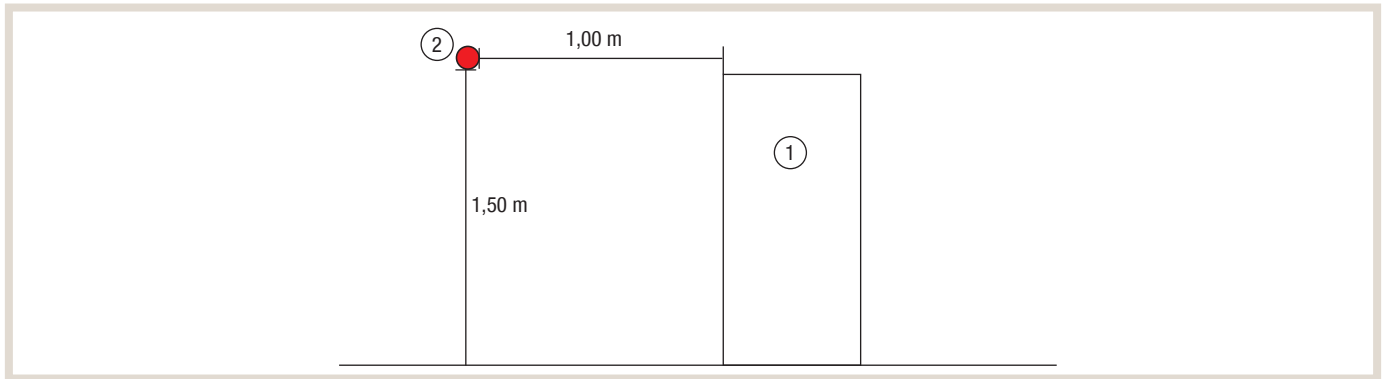
SCOP Jahreszeitbedingte Leistungszahl
 η_s Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz
 η_{wh} Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz

Eco Inverter – Split				
Klimaverhältnis		Durchschnittlich		
Außengerät			SUZ-SWM30VA	SUZ-SWM40VA2
Schalleistungspegel	Innengerät [dB(A)]	41		41
	Außengerät [dB(A)]	57		57
Raumheizgerät				
Anwendung Mitteltemperatur (W55)	SCOP	–	3,40	3,45
	η_s	[%]	133	135
	Effizienzklasse	–	A++	A++
Anwendung Niedertemperatur (W35)	SCOP	–	4,95	5,07
	η_s	[%]	195	200
	Effizienzklasse	–	A+++	A+++
Kombi-Heizgerät				
Speichermodule ERST20D	η_{wh}	[%]	151	151
	Lastprofil	–	L	L
	Effizienzklasse	–	A+	A+

SCOP Jahreszeitbedingte Leistungszahl
 η_s Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz
 η_{wh} Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz

4.1.3.7 Schalldaten

Messpunkt für die Schalldruckmessung



Legende

- 1 Außengerät
2 Mikrofon

		Schalldruckpegel [dB(A)] ¹⁾		Schalleistungspegel [dB(A)]
		Heizen	Kühlen	Heizen
Monoblock				
Power Inverter	PUZ-WZ50VAA	42	45	56
	PUZ-WZ60VAA	42	45	56
	PUZ-WZ80VAA	45	45	58
	PUZ-WM60VAA	45	45	58
	PUZ-WM85YAA	45	45	58
	PUZ-WM112YAA	47	49	60
Zubadan Inverter	PUZ-HWM140YHA	53	53	67
Split				
Power Inverter	PUZ-SWM60VAA	40	45	54
	PUZ-SWM80YAA	41	46	54
	PUZ-SWM100YAA	44	47	58
	PUZ-SWM120YAA	45	48	58
	PUZ-SWM140YAA	46	49	58
Zubadan Inverter	PUZ-SHWM60VAA	40	45	54
	PUZ-SHWM80YAA	41	46	54
	PUZ-SHWM100YAA	44	47	58
	PUZ-SHWM120YAA	45	48	58
	PUZ-SHWM140YAA	46	49	58
	PUHZ-SHW230YKA2R2	59	58	75
Eco Inverter	SUZ-SWM30VA	43	45	57
	SUZ-SWM40VA2	43	46	57

Werte gemessen nach DIN EN 12102

¹⁾ Freifeldmessung bei 1 m Entfernung

4.2 Power Inverter

4.2.1 Technische Daten

Monoblock

Gerätebezeichnung		PUZ-WZ50VAA	PUZ-WZ60VAA	PUZ-WZ80VAA		
Spannungsversorgung	[Ph], [V], [Hz]	1, 230, 50	1, 230, 50	1, 230, 50		
Max. Stromstärke	[A]	13,0	13,0	22,0		
Absicherung	[A]	16	16	25		
Außengehäuse		Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech		
Gehäuseoberfläche		Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)		
Kältemiteileinspritzung		Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil		
Verdichter	Typ	Hermetischer Doppel-Rollkolben	Hermetischer Doppel-Rollkolben	Hermetischer Doppel-Rollkolben		
	Modell	SPB280FARMC	SPB280FARMC	SPB280FARMC	KP173VGBC	
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	2,0	2,0	2,0	0,8
	Leistungsregelung		Inverter	Inverter	Inverter	Fixed
	Schutzvorrichtungen		Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Hochdruckschalter, Thermische Schutzvorrichtung	Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Hochdruckschalter, Thermische Schutzvorrichtung	Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Hochdruckschalter, Thermische Schutzvorrichtung	Hochdruckschalter, Thermostat (Bi-Metall)
	Ölmenge (Typ)	[l]	0,38 (PZ46M)	0,38 (PZ46M)	0,38 (PZ46M)	0,30 (PZ46M)
Kurbelgehäuseheizung	[W]	–	–	–	–	
Wärmeübertrager	Luft	Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager		
	Wasser	Plattenwärmeübertrager	Plattenwärmeübertrager	Plattenwärmeübertrager		
Lüfter	Typ und Anzahl	Axial x 1 Stck.	Axial x 1 Stck.	Axial x 1 Stck.		
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	0,074	0,074	0,074	
	Luftvolumenstrom	[m³/h]	2760	2760	2760	
Abtaumethode		Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung		
Schalldruckpegel (SPL)	Heizen	[dB(A)]	42	42	45	
	Kühlen	[dB(A)]	45	45	45	
Schalleistungspegel (PWL)	Heizen	[dB(A)]	56	56	58	
Abmessungen	Breite	[mm]	1050	1050	1050	
	Tiefe	[mm]	480	480	480	
	Höhe	[mm]	1020	1020	1020	
Gewicht	[kg]	89	89	117		
Kältemittel	Typ	R290	R290	R290		
	Menge	[kg]	0,6	0,6	0,6	0,4
Rohrgröße (Außendurchmesser)	Flüssigkeit	[mm]	–	–	–	
	Gas	[mm]	–	–	–	
Verbindungstechnik		Wasseranschluss	Wasseranschluss	Wasseranschluss		
Zwischen Innen- und Außengerät	Höhenunterschied	[m]	–	–	–	
	Rohrleitungslänge	[m]	–	–	–	
Garantierter Betriebsbereich (Außen)	Heizen	[°C]	-25 ~ +24	-25 ~ +24	-25 ~ +24	
	Warmwasser	[°C]	-25 ~ +46	-25 ~ +46	-25 ~ +46	
	Kühlen	[°C]	+10 ~ +46	+10 ~ +46	+10 ~ +46	
Vorlauftemperatur (Wasser) (Max. bei Heizen, Min. bei Kühlen)	Heizen	[°C]	+75	+75	+75	
	Kühlen	[°C]	–	–	–	
Rücklauftemperatur (Wasser)	Heizen	[°C]	+9 ~ +74 ¹⁾	+9 ~ +74 ¹⁾	+9 ~ +74 ¹⁾	
	Kühlen	[°C]	+9 ~ +28 ¹⁾	+9 ~ +28 ¹⁾	+9 ~ +28 ¹⁾	
Wasservolumenstrom	[l/min]	6,5 ~ 14,3	6,5 ~ 17,2	6,5 ~ 22,9		

¹⁾ Bedingt durch die Wassermenge des Systems.

Gerätebezeichnung			PUZ-WM60VAA	PUZ-WM85YAA	PUZ-WM112YAA
Spannungsversorgung	[Ph], [V], [Hz]		1, 230, 50	3, 400, 50	3, 400, 50
Max. Stromstärke	[A]		13,0	11,5	13,0
Absicherung	[A]		16	16	16
Außengehäuse			Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech
Gehäuseoberfläche			Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)
Kältemitteleinstritzung			Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil
Verdichter	Typ		Hermetischer Doppel-Rollkolben	Hermetischer Doppel-Rollkolben	Hermetischer Doppel-Rollkolben
	Modell		SVB220FEGMC-L1	SVB220FEAMC-L1	DVB28FBBMT
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	1,5	1,5	2,2
	Leistungsregelung		Inverter	Inverter	Inverter
	Schutzvorrichtungen		Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Hochdruckschalter, Thermische Schutzvorrichtung	Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Hochdruckschalter, Thermische Schutzvorrichtung	Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Hochdruckschalter, Thermische Schutzvorrichtung
	Ölmenge	[l]	0,6	0,6	0,9
Kurbelgehäuseheizung	[W]		–	–	–
Wärmeübertrager	Luft		Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager
	Wasser		Plattenwärmeübertrager	Plattenwärmeübertrager	Plattenwärmeübertrager
Lüfter	Typ und Anzahl		Axial x 1 Stck.	Axial x 1 Stck.	Axial x 1 Stck.
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	0,074	0,074	0,200
	Luftvolumenstrom	[m³/h]	2640	2640	3000
Abtaumethode			Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung
Schalldruckpegel (SPL)	Heizen	[dB(A)]	45	45	47
	Kühlen	[dB(A)]	45	45	49
Schalleistungspegel (PWL)	Heizen	[dB(A)]	58	58	60
Abmessungen	Breite	[mm]	1050	1050	1050
	Tiefe	[mm]	480	480	480
	Höhe	[mm]	1020	1020	1020
Gewicht		[kg]	98	111	132
Kältemittel	Typ		R32	R32	R32
	Menge	[kg]	2,2	2,2	3,0
Rohrgröße (Außendurchmesser)	Flüssigkeit	[mm]	–	–	–
	Gas	[mm]	–	–	–
Verbindungstechnik			Wasseranschluss	Wasseranschluss	Wasseranschluss
Zwischen Innen- und Außengerät	Höhenunterschied	[m]	–	–	
	Rohrleitungslänge	[m]	–	–	
Garantierter Betriebsbereich (Außen)	Heizen	[°C]	-20 ~ +24	-20 ~ +24	-25 ~ +24
	Warmwasser	[°C]	-20 ~ +35	-20 ~ +35	-25 ~ +35
	Kühlen	[°C]	+10 ~ +46	+10 ~ +46	+10 ~ +46
Vorlauftemperatur (Wasser) (Max. bei Heizen, Min. bei Kühlen)	Heizen	[°C]	+60	+60	+60
	Kühlen	[°C]	+5	+5	+5
Rücklauftemperatur (Wasser)	Heizen	[°C]	+9 ~ +59 ¹⁾	+9 ~ +59 ¹⁾	+9 ~ +59 ¹⁾
	Kühlen	[°C]	+8 ~ +28 ¹⁾	+8 ~ +28 ¹⁾	+8 ~ +28 ¹⁾
Wasservolumenstrom		[l/min]	8,6 ~ 17,2	10,8 ~ 24,4	14,4 ~ 32,1

¹⁾ Bedingt durch die Wassermenge des Systems.

Split

Gerätebezeichnung		PUZ-SWM60VAA	PUZ-SWM80YAA	PUZ-SWM100YAA	
Spannungsversorgung	[Ph], [V], [Hz]	1, 230, 50	3, 400, 50	3, 400, 50	
Max. Stromstärke	[A]	13,5	8,0	9,0	
Absicherung	[A]	16	16	16	
Außengehäuse		Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech	
Gehäuseoberfläche		Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	
Kältemiteleinstritzung		Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil	
Verdichter	Typ	Hermetischer Scroll-Verdichter	Hermetischer Scroll-Verdichter	Hermetischer Scroll-Verdichter	
	Modell	DVB28FECMT	DVB28FEDMT	DVB28FEDMT	
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	2,2	2,2	2,2
	Leistungsregelung		Inverter	Inverter	Inverter
	Schutzvorrichtungen		Hochdruckschalter, Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Thermische Schutzvorrichtung, Überspannungsschutz	Hochdruckschalter, Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Thermische Schutzvorrichtung, Überspannungsschutz	Hochdruckschalter, Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Thermische Schutzvorrichtung, Überspannungsschutz
Ölmenge	[l]	0,9	0,9	0,9	
Basisfrostschutzheizung	[kW]	–	–	–	
Wärmeübertrager	Luft	Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager	
	Wasser	–	–	–	
Lüfter	Typ und Anzahl	Axial x 1 Stck.	Axial x 1 Stck.	Axial x 1 Stck.	
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	0,200	0,200	0,200
	Luftvolumenstrom	[m ³ /h]	3480	3480	3720
Abtaumethode		Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung	
Schalldruckpegel (SPL)	Heizen	[dB(A)]	40	41	44
	Kühlen	[dB(A)]	45	46	47
Schalleistungspegel (PWL)	Heizen	[dB(A)]	54	54	58
Abmessungen	Breite	[mm]	1050	1050	1050
	Tiefe	[mm]	480	480	480
	Höhe	[mm]	1040	1040	1040
Gewicht	[kg]	104,5	113,5	113,5	
Kältemittel	Typ		R32	R32	R32
	Menge	[kg]	1,8	1,8	1,8
	Max.	[kg]	2,4	2,4	2,4
Rohrgröße (Außendurchmesser)	Flüssigkeit	[mm]	6,35 (1/4")	6,35 (1/4")	6,35 (1/4")
	Gas	[mm]	15,88 (5/8")	15,88 (5/8")	15,88 (5/8")
Verbindungstechnik		gebördelt	gebördelt	gebördelt	
Zwischen Innen- und Außengerät	Höhenunterschied	[m]	max. 30	max. 30	max. 30
	Rohrleitungslänge	[m]	2 – 50	2 – 50	2 – 50
Garantierter Betriebsbereich (Außen)	Heizen	[°C]	-25 ~ +24	-25 ~ +24	-25 ~ +24
	Warmwasser	[°C]	-25 ~ +42	-25 ~ +42	-25 ~ +42
	Kühlen	[°C]	-10 ~ +52	-10 ~ +52	-10 ~ +52
Vorlauftemperatur (Wasser) (Max. bei Heizen, Min. bei Kühlen)	Heizen	[°C]	+68	+68	+68
	Kühlen	[°C]	+5	+5	+5
Rücklauftemperatur (Wasser)	Heizen	[°C]	1)	1)	1)
	Kühlen	[°C]	1)	1)	1)
Wasservolumenstrom	[l/min]	7,2 ~ 22,9	7,2 ~ 22,9	7,2 ~ 28,7	

1) Bedingt durch die Wassermenge des Systems, siehe dazu Kapitel 4.2.4 auf Seite 101

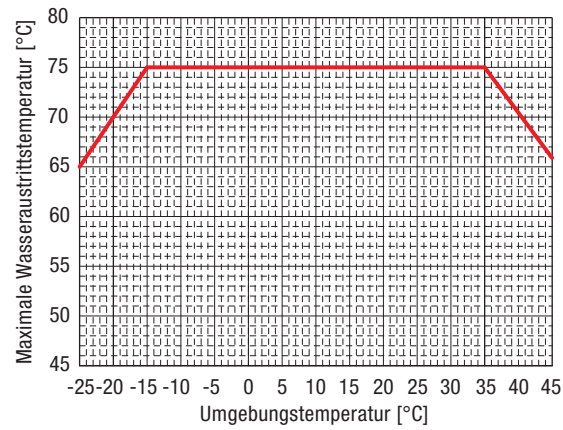
Gerätebezeichnung			PUZ-SWM120YAA	PUZ-SWM140YAA
Spannungsversorgung	[Ph], [V], [Hz]		3, 400, 50	3, 400, 50
Max. Stromstärke	[A]		12,0	12,0
Absicherung	[A]		16	16
Außengehäuse			Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech
Gehäuseoberfläche			Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)
Kältemiteleinstritzung			Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil
Verdichter	Typ		Hermetischer Scroll-Verdichter	Hermetischer Scroll-Verdichter
	Modell		DVB28FEDMT	DVB36FEBMT
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	2,2	3,6
	Leistungsregelung		Inverter	Inverter
	Schutzvorrichtungen		Hochdruckschalter, Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Thermische Schutzvorrichtung, Überspannungsschutz	Hochdruckschalter, Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Thermische Schutzvorrichtung, Überspannungsschutz
Ölmenge	[l]		0,9	0,9
Basisfrostschutzheizung	[kW]		–	–
Wärmeübertrager	Luft		Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager
	Wasser		–	–
Lüfter	Typ und Anzahl		Axial x 1 Stck.	Axial x 1 Stck.
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	0,200	0,200
	Luftvolumenstrom	[m³/h]	3600	3600
Abtaumethode			Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung
Schalldruckpegel (SPL)	Heizen	[dB(A)]	45	46
	Kühlen	[dB(A)]	48	49
Schallleistungspegel (PWL)	Heizen	[dB(A)]	58	58
Abmessungen	Breite	[mm]	1050	1050
	Tiefe	[mm]	480	480
	Höhe	[mm]	1040	1040
Gewicht	[kg]		124,5	124,5
Kältemittel	Typ		R32	R32
	Menge	[kg]	1,8	1,8
	Max.	[kg]	2,4	2,4
Rohrgröße (Außendurchmesser)	Flüssigkeit	[mm]	6,35 (1/4")	6,35 (1/4")
	Gas	[mm]	15,88 (5/8")	15,88 (5/8")
Verbindungstechnik			gebördelt	gebördelt
Zwischen Innen- und Außengerät	Höhenunterschied	[m]	max. 30	max. 30
	Rohrleitungslänge	[m]	2 – 30 (50 ¹⁾)	2 – 30 (50 ¹⁾)
Garantierter Betriebsbereich (Außen)	Heizen	[°C]	-25 ~ +24	-25 ~ +24
	Warmwasser	[°C]	-25 ~ +42	-25 ~ +42
	Kühlen	[°C]	-10 ~ +52	-10 ~ +52
Vorlauftemperatur (Wasser) (Max. bei Heizen, Min. bei Kühlen)	Heizen	[°C]	+68	+68
	Kühlen	[°C]	+5	+5
Rücklauftemperatur (Wasser)	Heizen	[°C]	2)	2)
	Kühlen	[°C]	2)	2)
Wasservolumenstrom	[l/min]		10,0 ~ 34,4	10,0 ~ 34,4

¹⁾ Rohrleitungslängen von 30 m oder mehr sind nur für den Heizbetrieb bestimmt. Siehe hierzu Kapitel 3.6.2 auf Seite 59.

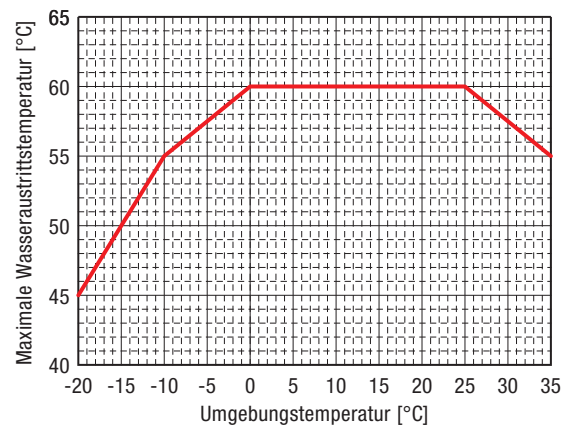
²⁾ Bedingt durch die Wassermenge des Systems, siehe dazu Kapitel 4.2.4 auf Seite 101.

4.2.2 Maximale Vorlauftemperaturen

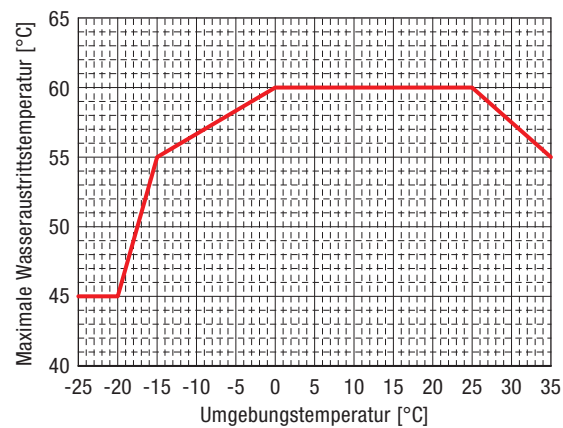
Monoblock PUZ-WZ50/60/80VAA



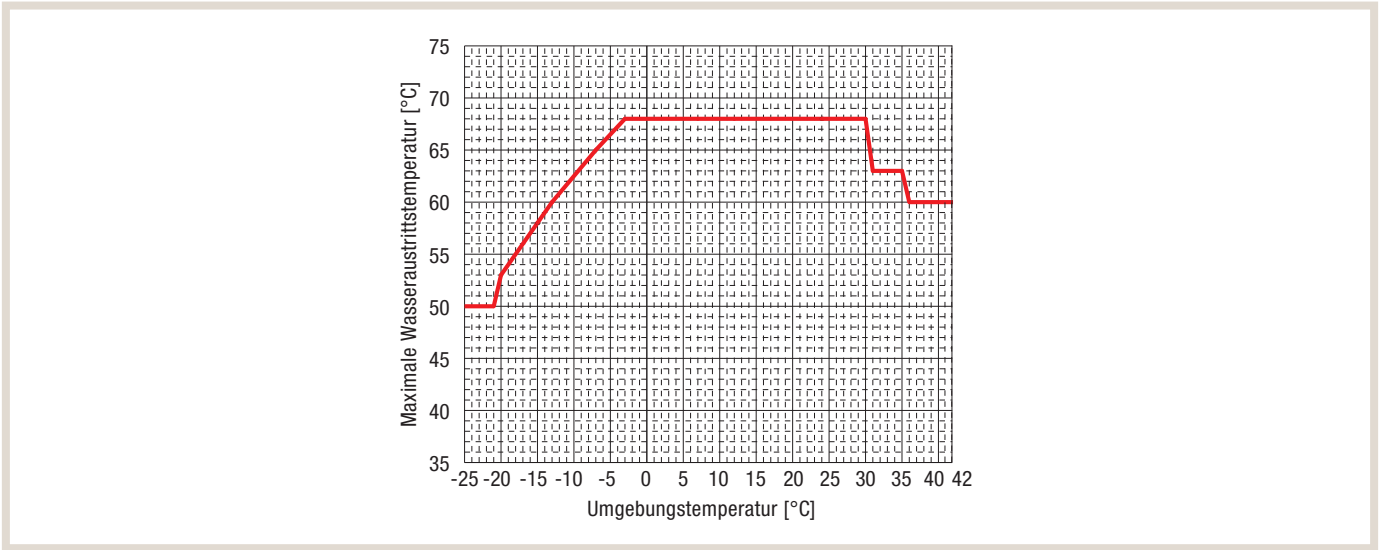
PUZ-WM60/85VAA/YAA



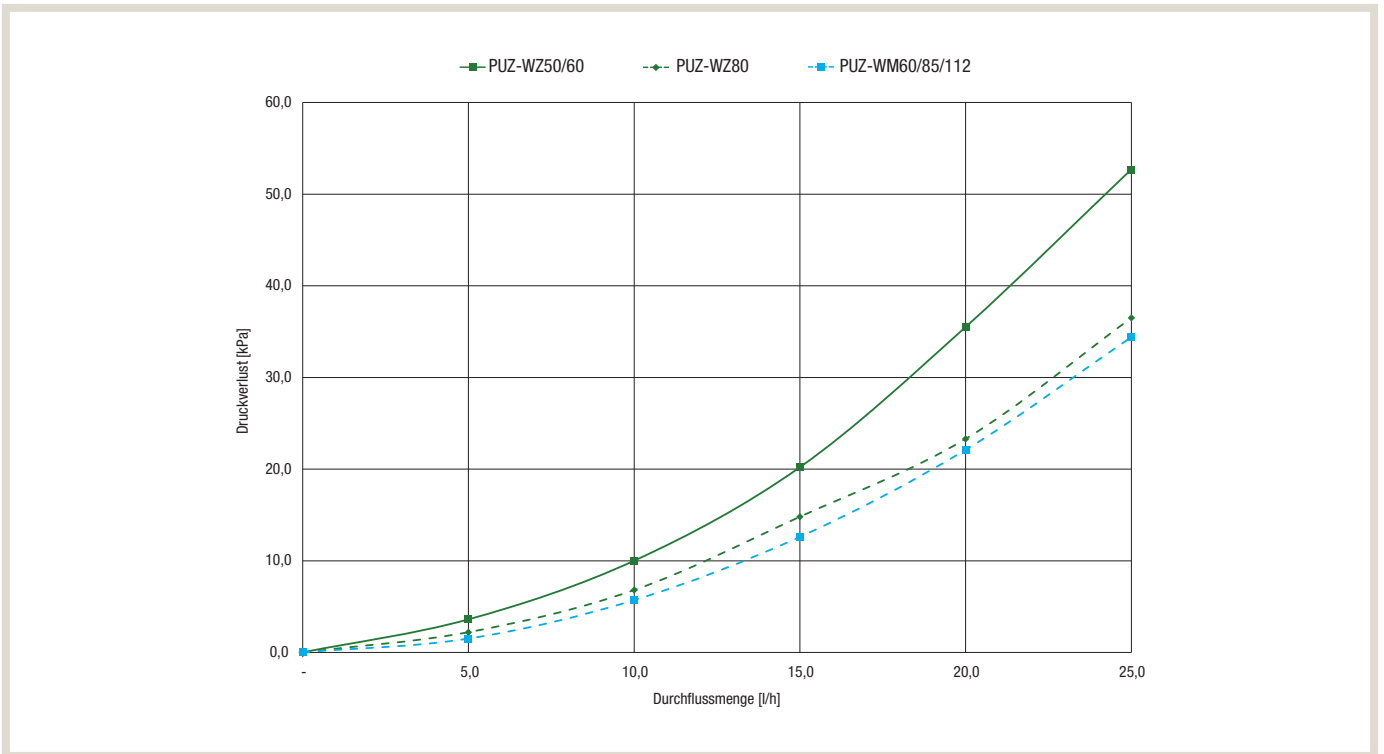
PUZ-WM112YAA



**Split
PUZ-SWM60/80/100/120/140VAA/YAA**



4.2.3 Druckverlust Monoblock Außengeräte



4.2.4 Einsatzbereich Kühlen/Abtauung (Rücklauf­temperatur, Volumenstrom)

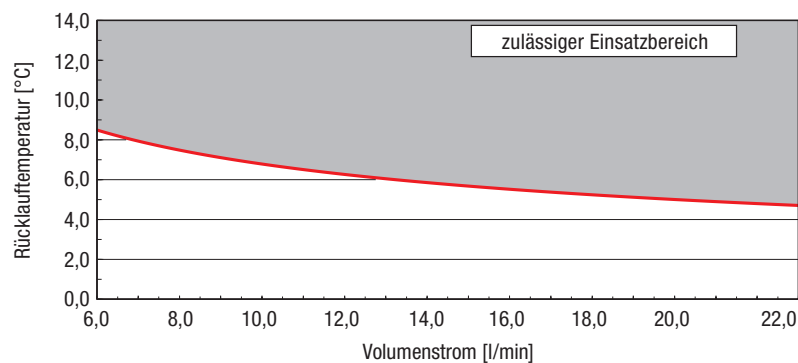


VORSICHT!

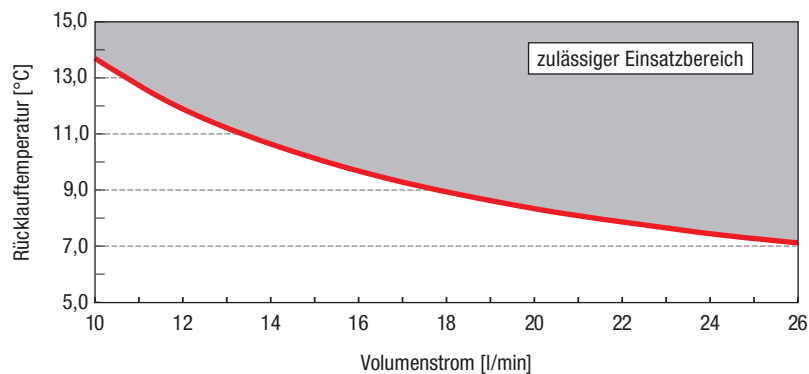
Bei Unterschreiten der minimalen Rücklauf­temperatur oder des minimalen Volumenstroms kommt es zu Betriebsstörungen der Wärmepumpenanlage.

- Halten Sie bei erstmaliger Inbetriebnahme bzw. Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit der Wärmepumpenanlage zwingend die zulässigen Werte am Plattenwärmeübertrager ein.

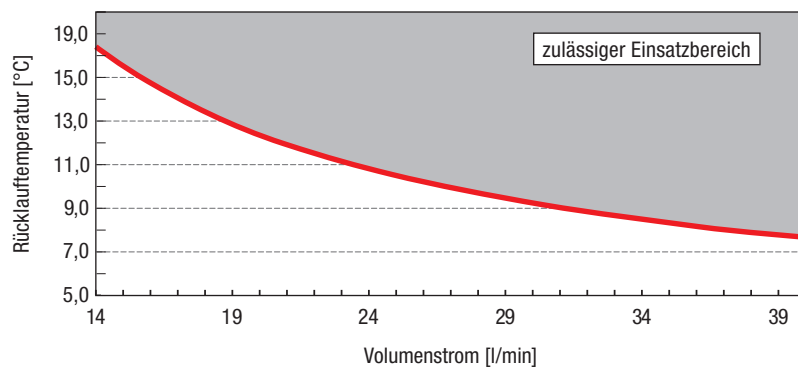
Monoblock PUZ-WZ50/60/80VAA



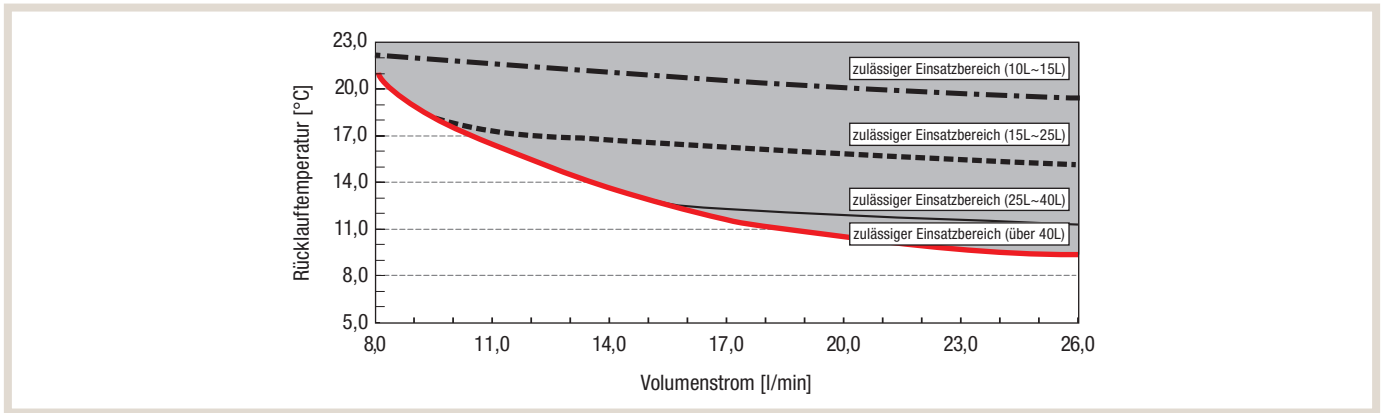
PUZ-WM60/85VAA/YAA



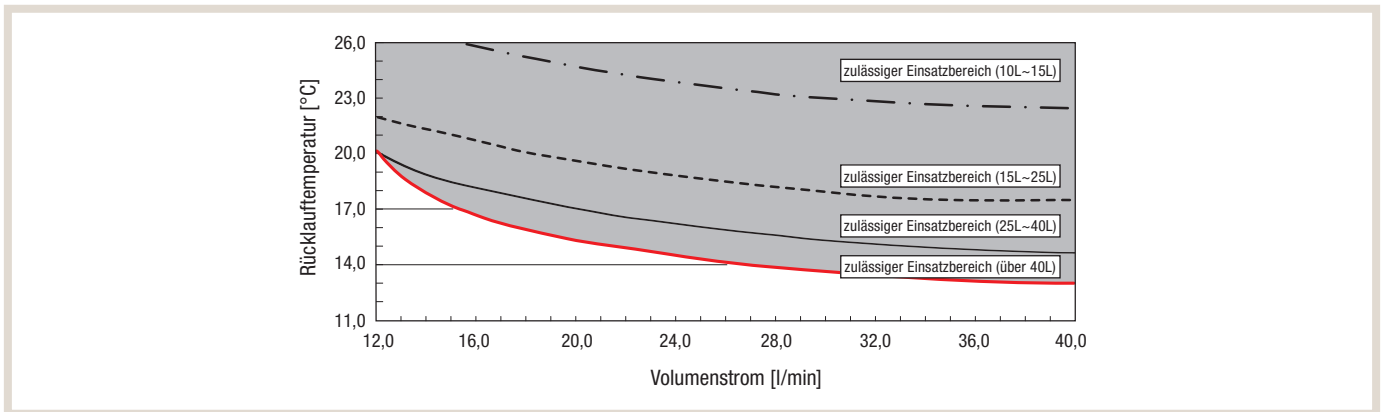
PUZ-WM112YAA



Split
PUZ-SWM60/80/100VAA/YAA



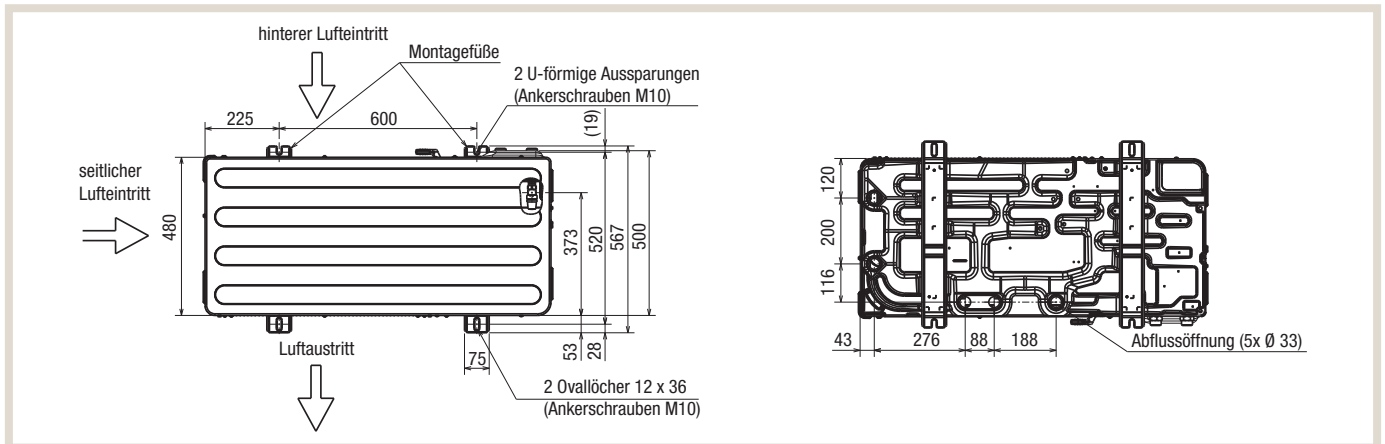
PUZ-SWM120/140YAA



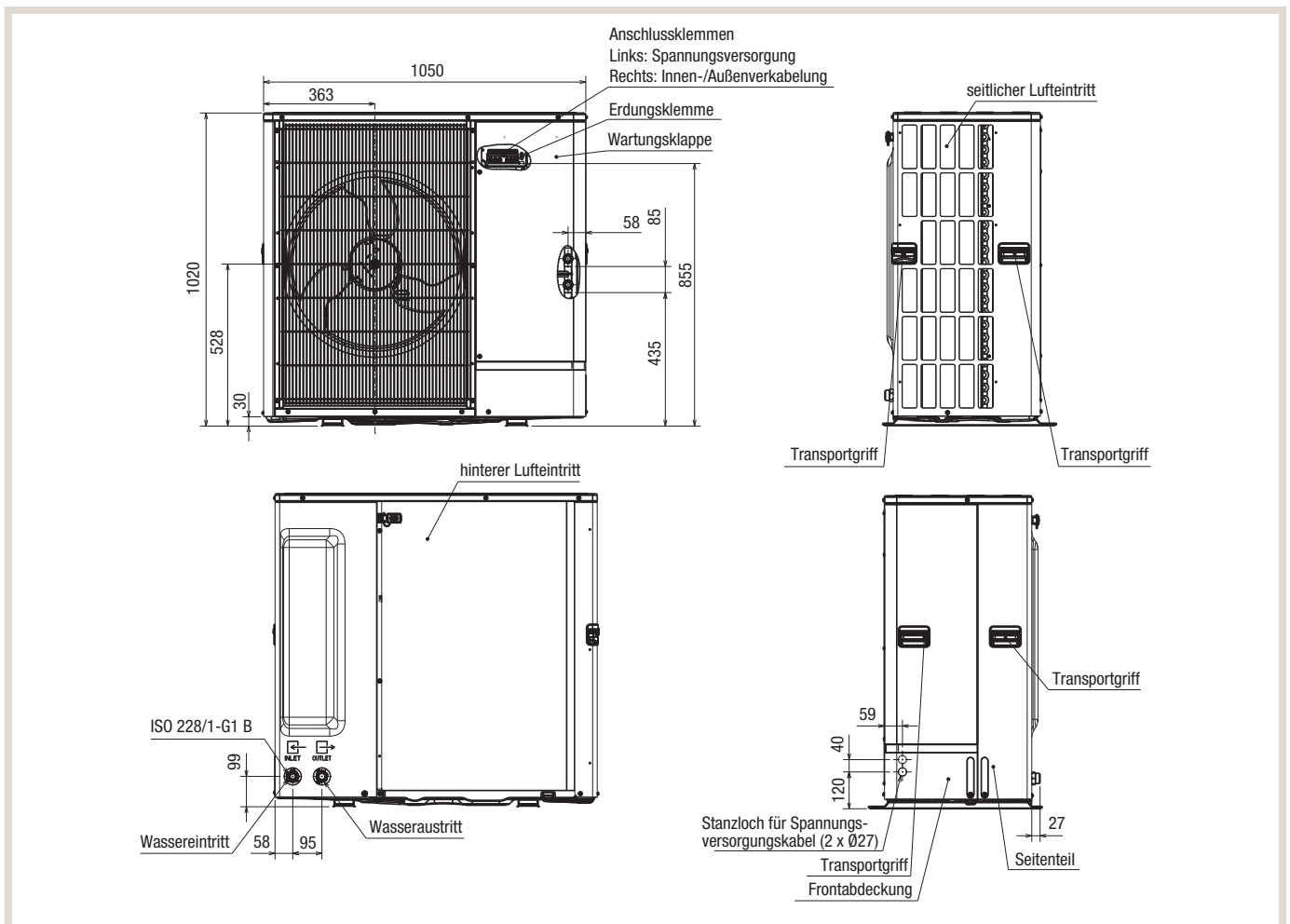
4.2.5 Abmessungen

Monoblock PUZ-WZ50/60VAA

Ansicht von oben und unten

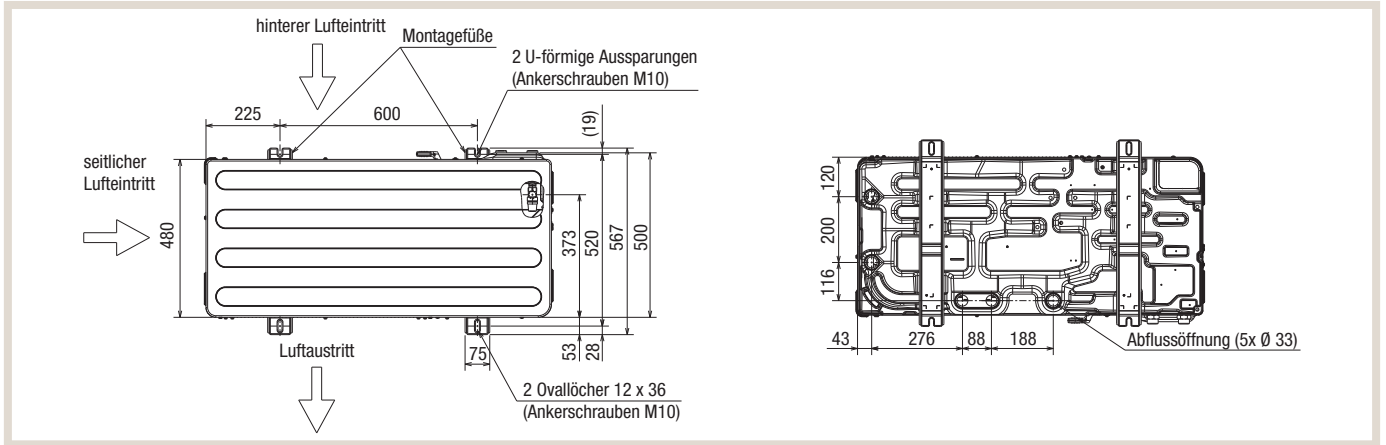


Front-, Rück- und Seitenansicht

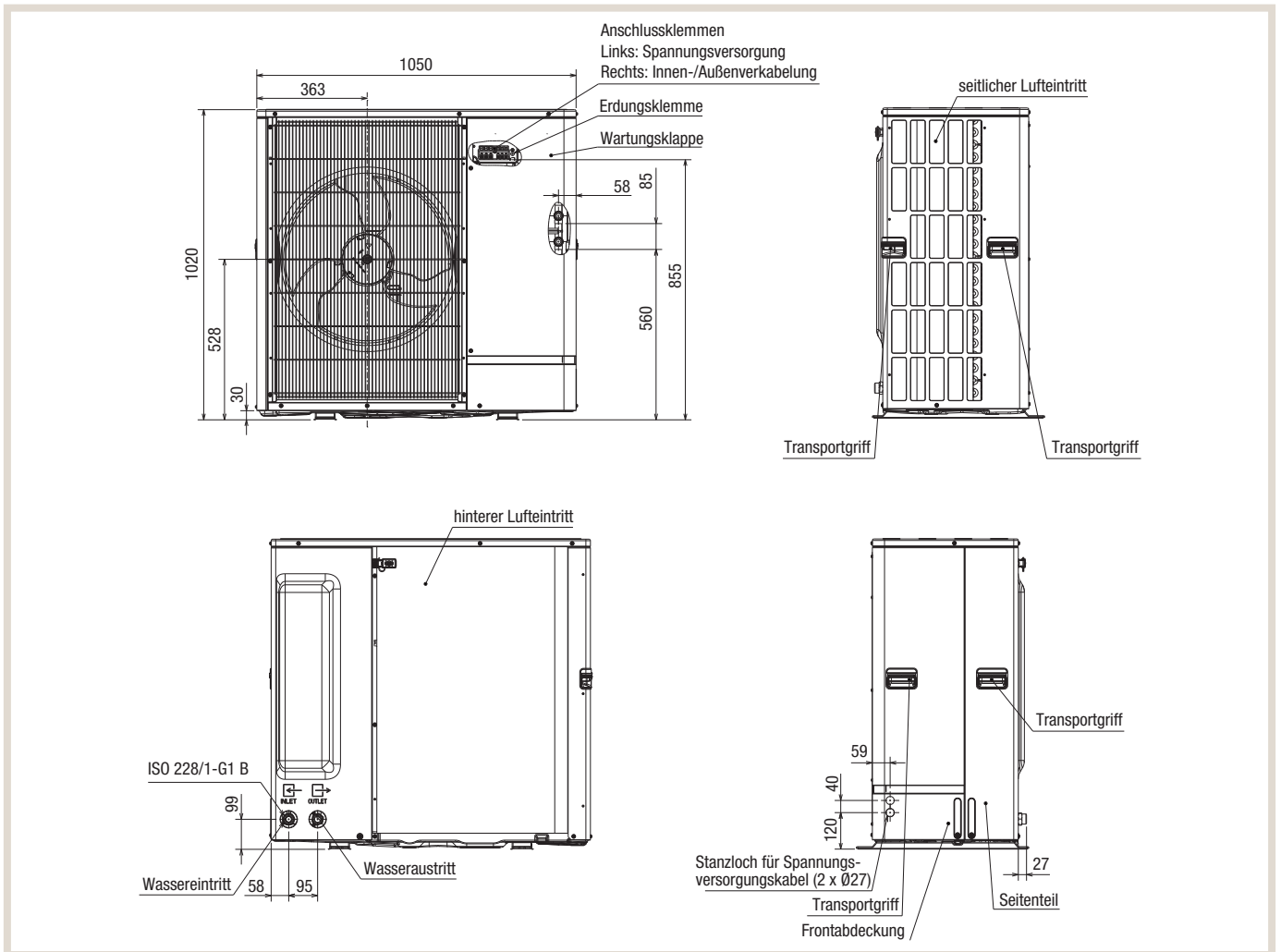


PUZ-WZ80VAA

Ansicht von oben und unten

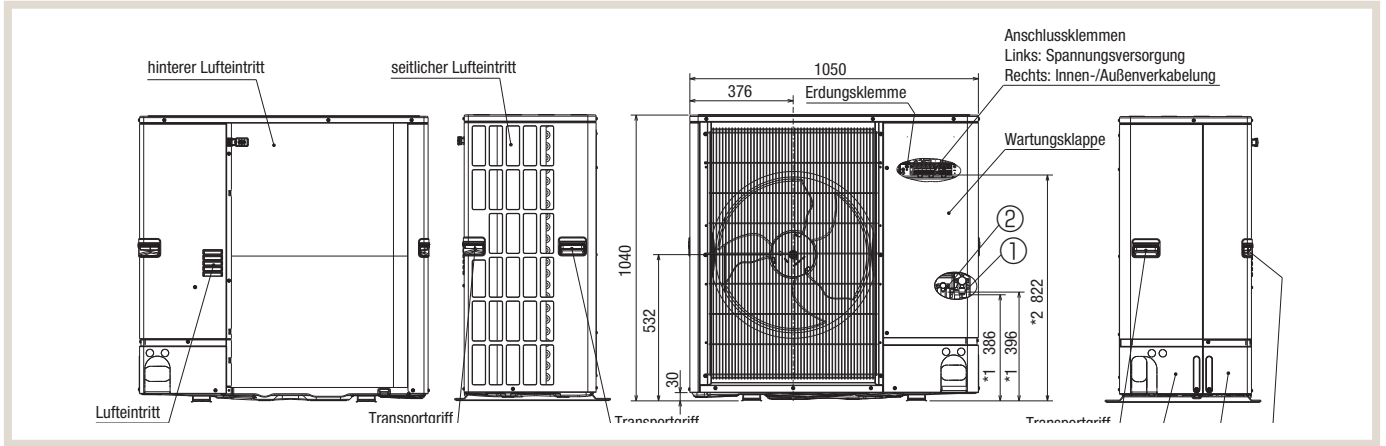


Front-, Rück- und Seitenansicht

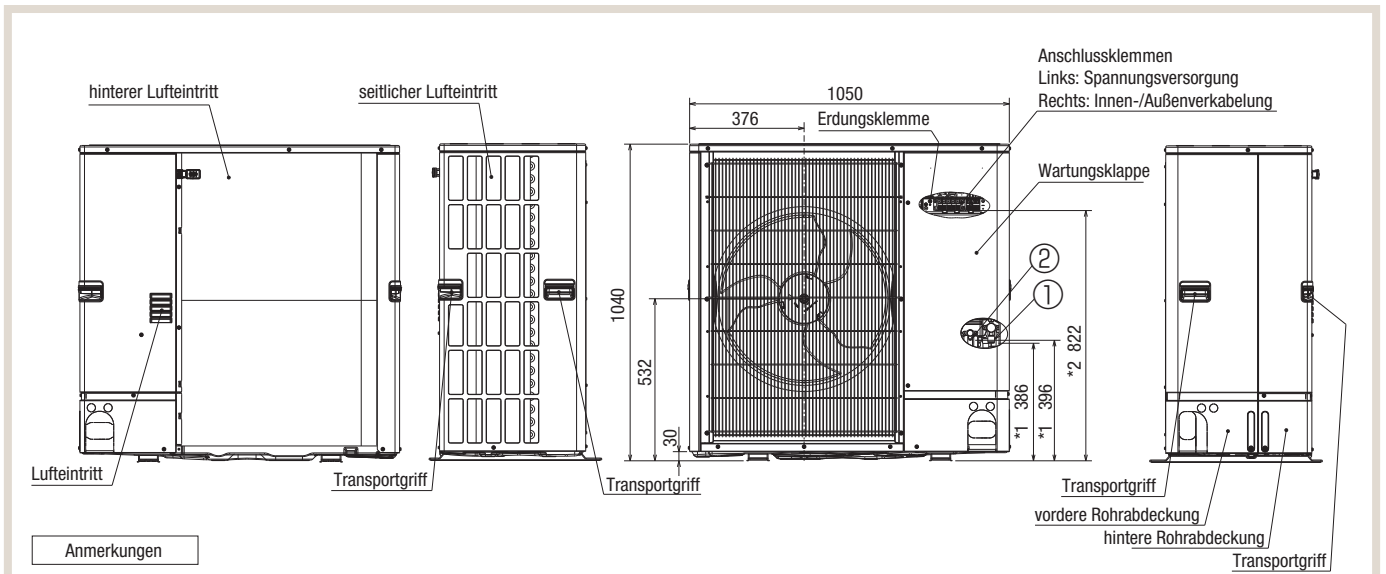


Split
PUZ-SWM60/80/100/120/140VAA/YAA

Ansicht von oben und unten



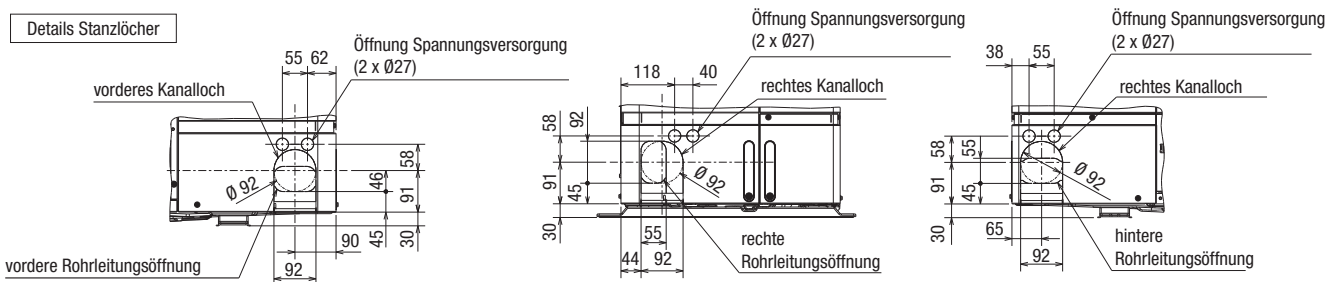
Front-, Rück- und Seitenansicht



Anmerkungen

- ① Kältemittel Gas-Rohrverbindung
Ø 12,7 (1/2") oder Ø 15,88 (5/8")
- ② Kältemittel Flüssigkeits-Rohrverbindung
Ø 6,35 (1/4")
- *1 Anzeige – Ort des Absperrventils
- *2 Anzeige – Ort der Anschlussklemmen

Details Stanzlöcher

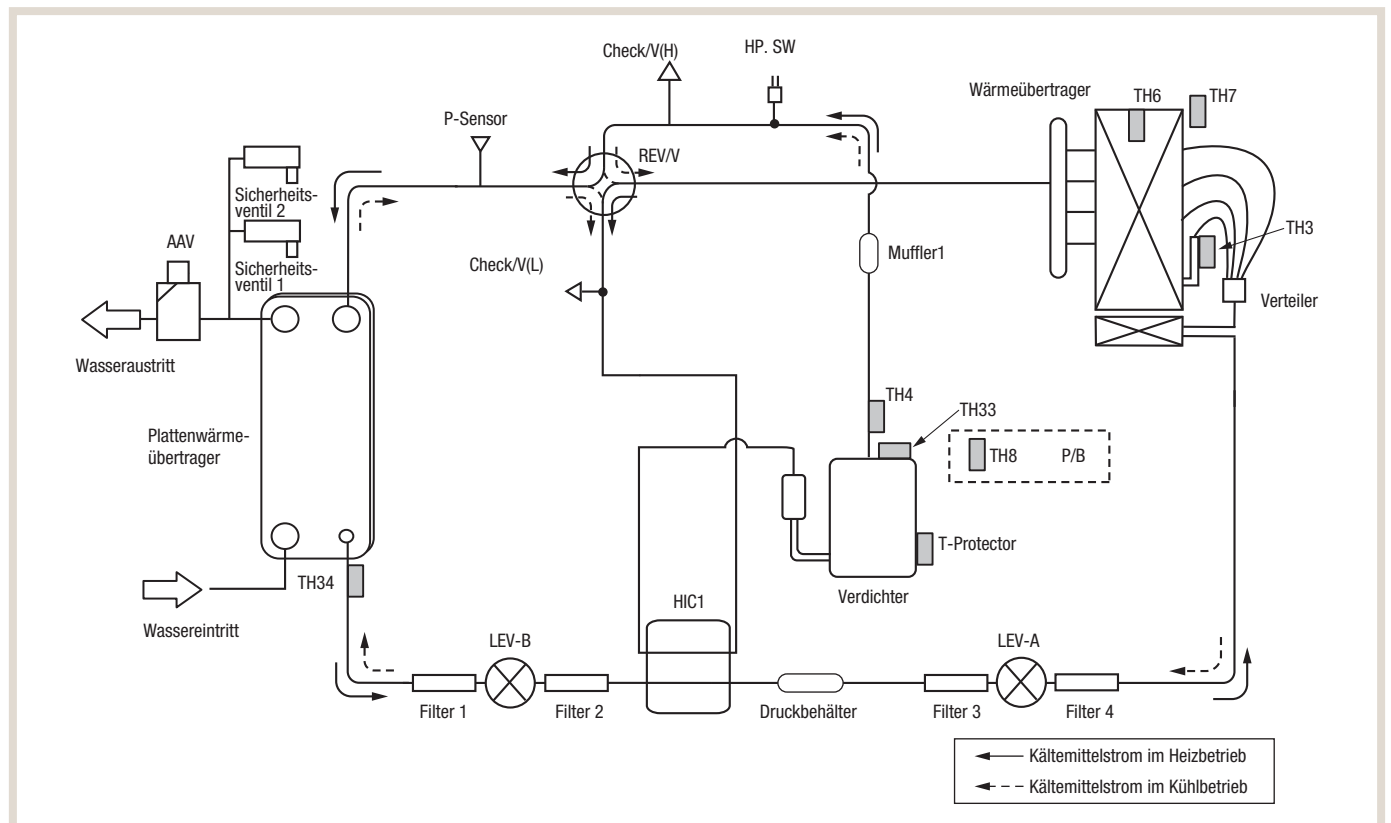


4.2.6 Kältekreisläufe

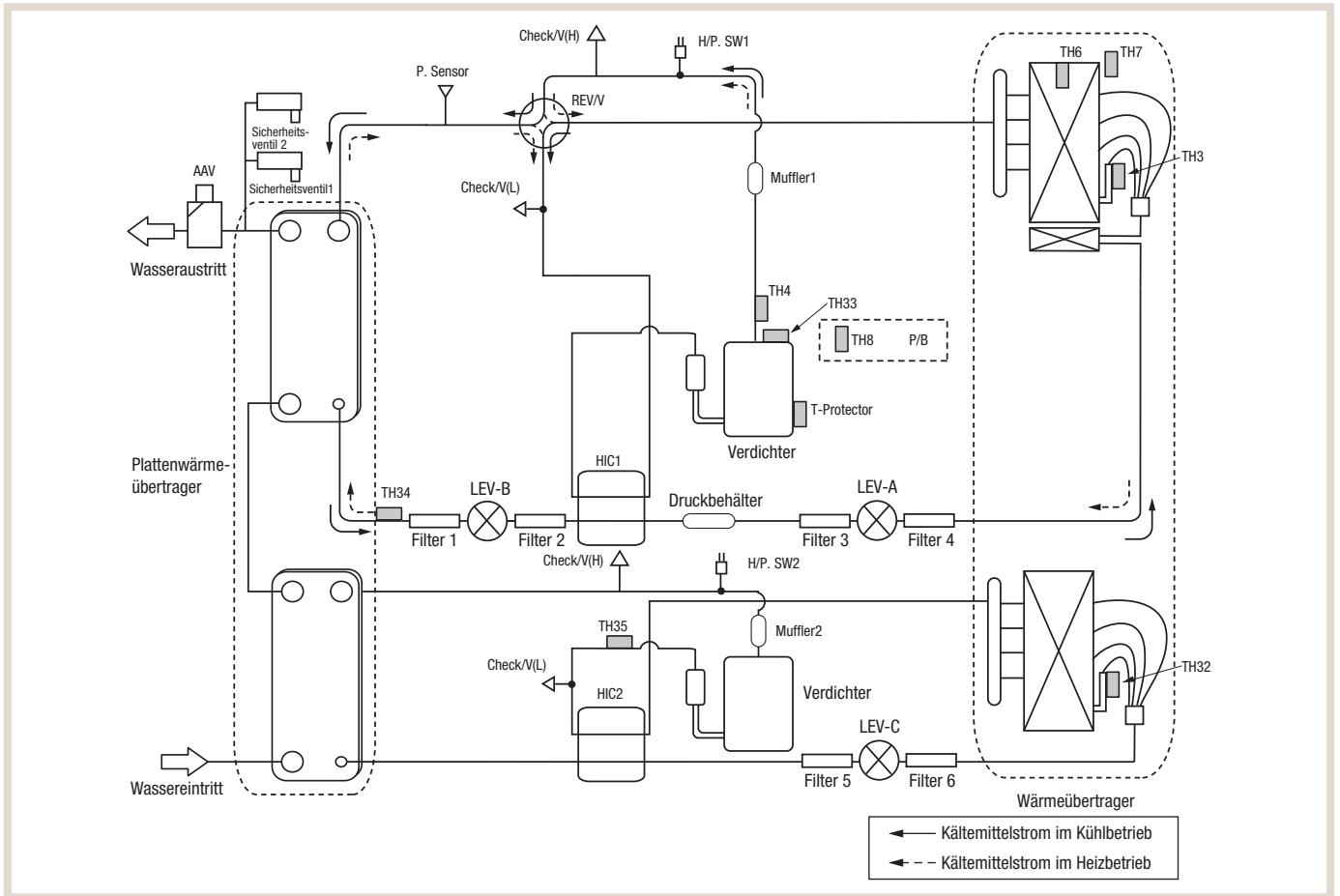
Legende

Symbol	Teilebezeichnung	Symbol	Teilebezeichnung
TB1	Klemmenblock <Spannungsversorgung>	RS	Widerstand
TB2	Klemmenblock <Innen/Außen>	P. B.	Leistungsplatine
MC	Verdichtermotor	N. F.	Entstörfilterplatine
MF1	Lüftermotor	CONV. B.	Konverterplatine
21S4	Magnetventil (4-Wege-Ventil)	C. B.	Steuerplatine
63H	Hochdruckschalter	SW1	Schalter <Manuelles Abtauen, fehlerhafte Verlaufs- aufzeichnungen, Kältemitteladresse>
63HS	Hochdrucksensor	SW4	Schalter <Funktionseinstellung>
TH3	Temperaturfühler <flüssig>	SW5	Schalter <Funktionseinstellung>
TH4	Temperaturfühler <Heißgas>	SW6	Schalter <Modell auswählen>
TH6	Temperaturfühler <2-Phasen-Rohrleitung>	SW7	Schalter <Funktionseinstellung>
TH7	Temperaturfühler <Außenluft>	SW8	Schalter <Funktionseinstellung>
TH8	Temperaturfühler <Kühlkörper>	SW9	Schalter <Funktionseinstellung>
TH32	Temperaturfühler <Ansaug>	SWP	Schalter <Abpumpen>
TH33	Temperaturfühler <Verdichter Oberfläche>	CNDM	Anschluss <Zubehör>
TH34	Temperaturfühler <Unterkühlung Kältemittel>	SV1/CH	Anschluss <Zubehör>
LEV-A, LEV-C	Lineares Expansionsventil	SV3/SS	Anschluss <Zubehör>
ACL1, ACL2, ACL3, ACL4	Reaktor	CNM	Anschluss <Zubehör>
CY1, CY2	Kondensator	F1, F2, F3, F4	Sicherung (T6.3AL250V)
CK	Kondensator		

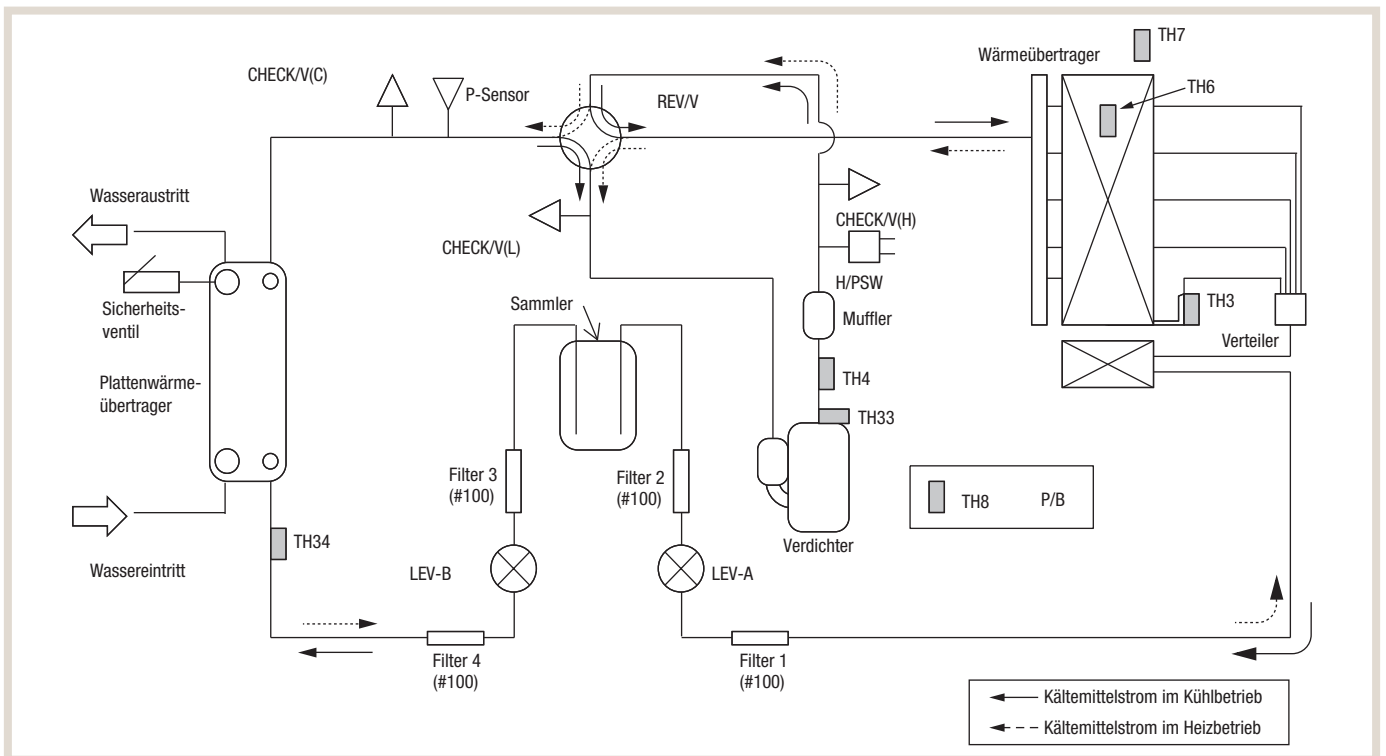
Monoblock PUZ-WZ50/60VAA



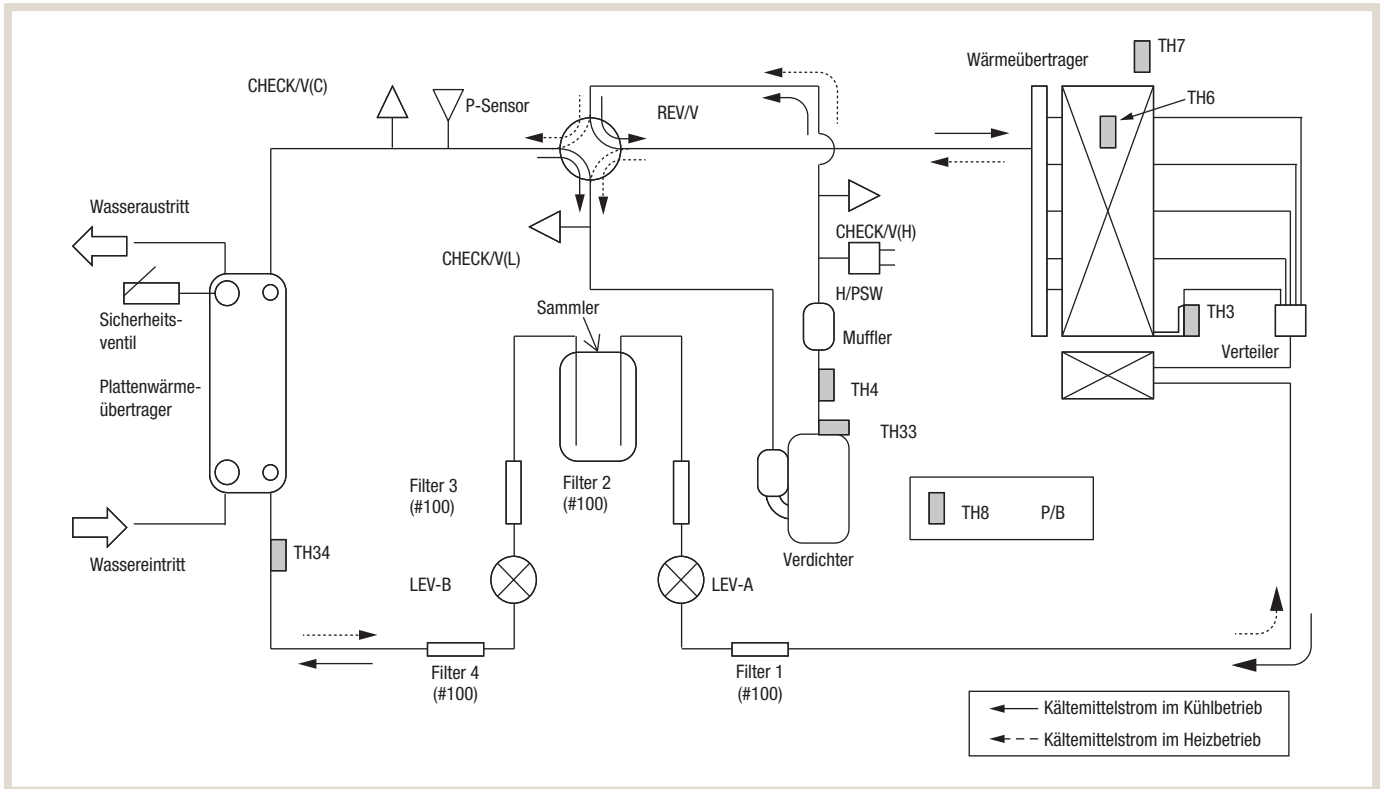
PUZ-WZ80VAA



PUZ-WM60/85VAA/YAA

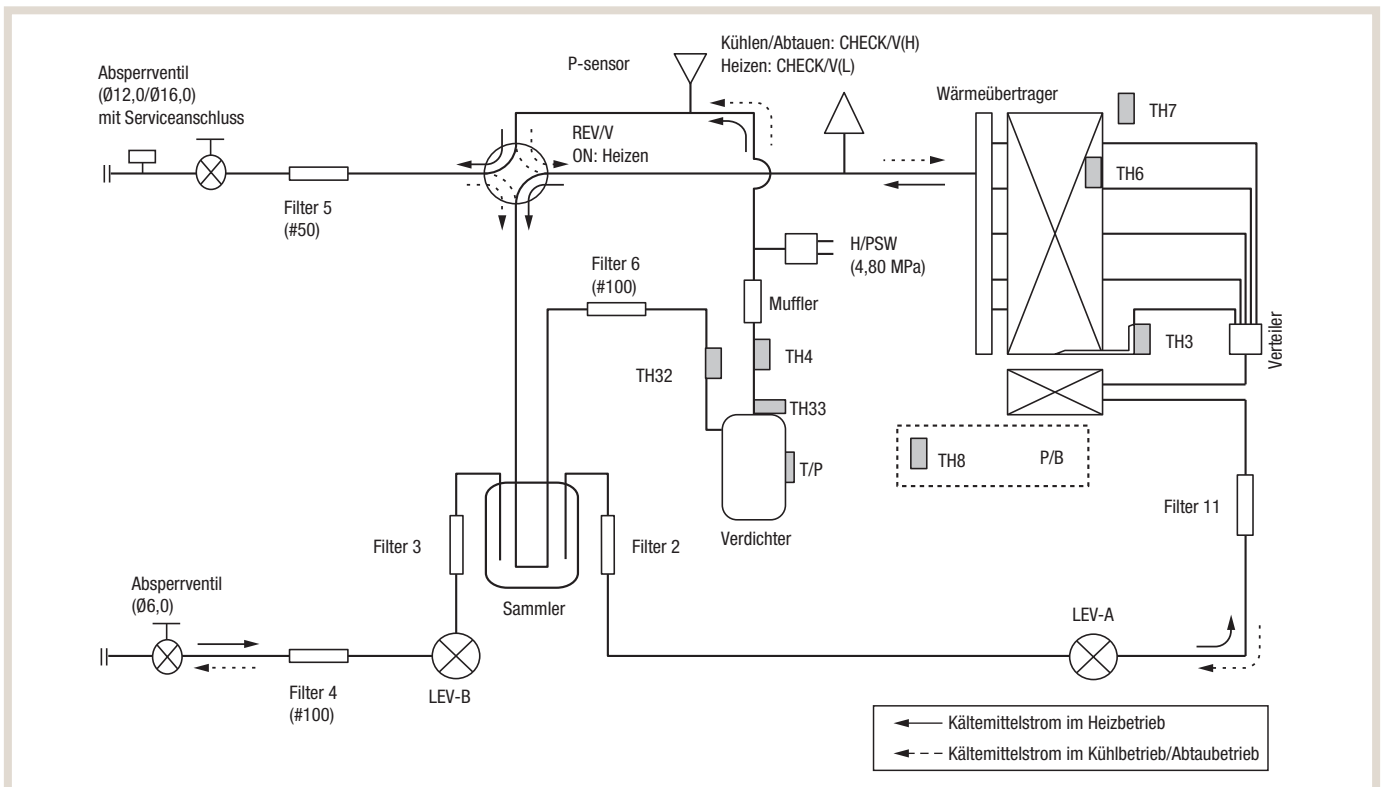


PUZ-WM112YAA



Split

PUZ-SWM60/80/100/120/140VAA/YAA



4.3 Zubadan Inverter

4.3.1 Technische Daten

Monoblock

Gerätebezeichnung			PUZ-HWM140YHA
Spannungsversorgung	[Ph], [V], [Hz]		3, 400, 50
Max. Stromstärke	[A]		13,0
Absicherung	[A]		16
Außengehäuse			Verzinktes Stahlblech
Gehäuseoberfläche			Munsell N8.75, 3Y 7,8/1.1
Kältemitteleinspritzung			Lineares Expansionsventil
Verdichter	Typ		Hermetischer Scroll-Verdichter
	Modell		AVB36FJCMT
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	3,75
	Leistungsregelung		Inverter
	Schutzvorrichtungen		Hochdruckschalter, Heißgastemperaturfühler, Thermische Schutzvorrichtung, Überspannungsschutz
	Ölmenge (Typ)	[l]	1,4 (FW68S)
Kurbelgehäuseheizung	[W]		–
Wärmeübertrager	Luft		Lamellenwärmeübertrager
	Wasser		Plattenwärmeübertrager
Lüfter	Typ und Anzahl		Axial x 2 Stck.
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	0,074 x 2
	Luftvolumenstrom	[m³/h]	6000
Abtaumethode			Kältemittelumkehrung
Schalldruckpegel (SPL)	Heizen	[dB(A)]	53
	Kühlen	[dB(A)]	53
Schalleistungspegel (PWL)	Heizen	[dB(A)]	67
Abmessungen	Breite	[mm]	1020
	Tiefe	[mm]	330 + 30
	Höhe	[mm]	1350
Gewicht	[kg]		143
Kältemittel	Typ		R32
	Menge	[kg]	3,3
Rohrgröße (Außendurchmesser)	Flüssigkeit	[mm]	–
	Gas	[mm]	–
Verbindungstechnik			Wasseranschluss
Zwischen Innen- und Außengerät	Höhenunterschied	[m]	–
	Rohrleitungslänge	[m]	–
Garantierter Betriebsbereich (Außen)	Heizen	[°C]	-28 ~ +21
	Warmwasser	[°C]	-28 ~ +35
	Kühlen ¹⁾	[°C]	+10 ~ +46
Vorlauftemperatur (Wasser) (Max. bei Heizen, Min. bei Kühlen)	Heizen	[°C]	+60
	Kühlen	[°C]	+5
Rücklauftemperatur (Wasser)	Heizen	[°C]	+9 ~ +59
	Kühlen	[°C]	+8 ~ +28
Wasservolumenstrom	[l/min]		17,9 ~ 40,1
Anschluss VL/RL	[Zoll]		G1"

¹⁾ In Kombination mit einem reversiblen Speicher-/Hydromodul beträgt die min. Temperatur +10 °C.

Split

Gerätebezeichnung		PUZ-SHWM60VAA	PUZ-SHWM80YAA	PUZ-SHWM100YAA
Spannungsversorgung	[Ph], [V], [Hz]	1, 230, 50	3, 400, 50	3, 400, 50
Max. Stromstärke	[A]	13,5	8,0	9,0
Absicherung	[A]	16	16	16
Außengehäuse		Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech
Gehäuseoberfläche		Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)
Kältemitteleinspritzung		Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil
Verdichter	Typ	Hermetischer Scroll-Verdichter	Hermetischer Scroll-Verdichter	Hermetischer Scroll-Verdichter
	Modell	DVK28FECMT	DVK28FEDMT	DVK28FEDMT
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	2,2	2,2
	Leistungsregelung		Inverter	Inverter
	Schutzvorrichtungen		Hochdruckschalter, Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Thermische Schutzvorrichtung, Überspannungsschutz	Hochdruckschalter, Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Thermische Schutzvorrichtung, Überspannungsschutz
Ölmenge	[l]	0,9	0,9	0,9
Kurbelgehäuseheizung	[W]	–	–	–
Wärmeübertrager	Luft	Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager
	Wasser	–	–	–
Lüfter	Typ und Anzahl	Axial x 1 Stck.	Axial x 1 Stck.	Axial x 1 Stck.
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	0,200	0,200
	Luftvolumenstrom	[m ³ /h]	3480	3480
Abtaumethode		Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung
Schalldruckpegel (SPL)	Heizen	[dB(A)]	40	41
	Kühlen	[dB(A)]	45	46
Schalleistungspegel (PWL)	Heizen	[dB(A)]	54	54
Abmessungen	Breite	[mm]	1050	1050
	Tiefe	[mm]	480	480
	Höhe	[mm]	1040	1040
Gewicht	[kg]	106	115	115
Kältemittel	Typ		R32	R32
	Menge	[kg]	1,8	1,8
	Max.	[kg]	2,4	2,4
Rohrgröße (Außendurchmesser)	Flüssigkeit	[mm]	6,35	6,35
	Gas	[mm]	15,88	15,88
Verbindungstechnik		gebördelt	gebördelt	gebördelt
Zwischen Innen- und Außengerät	Höhenunterschied	[m]	Max. 30	Max. 30
	Rohrleitungslänge	[m]	2-50	2-50
Garantierter Betriebsbereich (Außen)	Heizen	[°C]	-30 ~ +24	-30 ~ +24
	Warmwasser	[°C]	-30 ~ +42	-30 ~ +42
	Kühlen	[°C]	+10 ~ +52	+10 ~ +52
Vorlauftemperatur (Wasser) (Max. bei Heizen, Min. bei Kühlen)	Heizen	[°C]	+70	+70
	Kühlen	[°C]	+5	+5
Rücklauftemperatur (Wasser)	Heizen	[°C]	1)	1)
	Kühlen	[°C]	1)	1)
Wasservolumenstrom	[l/min]	7,2 ~ 22,9	7,2 ~ 22,9	7,2 ~ 28,7

1) Bedingt durch die Wassermenge des Systems.

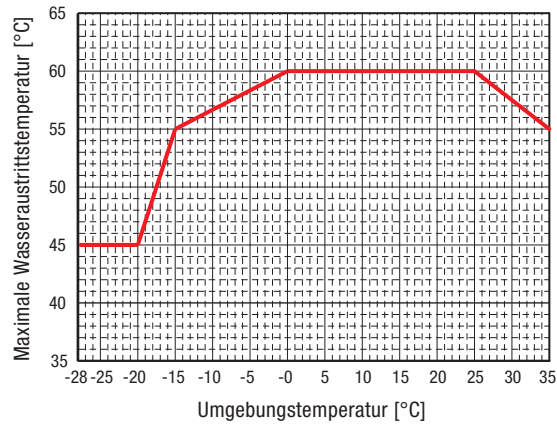
Gerätebezeichnung		PUZ-SHWM120YAA	PUZ-SHWM140YAA	PUHZ-SHW230YKA2R2	
Spannungsversorgung	[Ph], [V], [Hz]	3, 400, 50	3, 400, 50	3, 400, 50	
Max. Stromstärke	[A]	12,0	12,0	20,0	
Absicherung	[A]	16	16	25	
Außengehäuse		Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech	
Gehäuseoberfläche		Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	Munsell N8,75; N2,75 (Frontabdeckung)	Munsell 3Y 7,8/1,1	
Kältemitteleinspritzung		Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil	
Verdichter	Typ	Hermetischer Scroll-Verdichter	Hermetischer Scroll-Verdichter	Hermetischer Doppel-Rollkolben	
	Modell	DVK28FEDMT	DVK36FEBMT	ANB66FJNMT	
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	2,2	3,6	4,7
	Leistungsregelung		Inverter	Inverter	Inverter
	Schutzvorrichtungen		Hochdruckschalter, Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Thermische Schutzvorrichtung, Überspannungsschutz	Hochdruckschalter, Heißgastemperaturfühler, Gehäusetemperaturfühler, Thermische Schutzvorrichtung, Überspannungsschutz	Niederdruckschalter, Hochdruckschalter, Verdichterthermostat, Überdrucksicherung thermostatisch, Überstromerkennung
Ölmenge	[l]	0,9	0,9	1,70	
Kurbelgehäuseheizung	[W]	–	–	–	
Wärmeübertrager	Luft	Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager	
	Wasser	–	–	–	
Lüfter	Typ und Anzahl	Axial x 1 Stck.	Axial x 1 Stck.	Axial x 2 Stck.	
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	0,200	0,200	0,150 x 2
	Luftvolumenstrom	[m³/h]	3600	3600	8400
Abtaumethode		Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung	
Schalldruckpegel (SPL)	Heizen	[dB(A)]	45	46	59
	Kühlen	[dB(A)]	48	49	58
Schalleistungspegel (PWL)	Heizen	[dB(A)]	58	58	75
Abmessungen	Breite	[mm]	1050	1050	1050
	Tiefe	[mm]	480	480	330
	Höhe	[mm]	1040	1040	1338
Gewicht	[kg]	125,5	126	143	
Kältemittel	Typ		R32	R32	R410A
	Menge	[kg]	1,8	1,8	7,1
	Max.	[kg]	2,4	2,4	14,1
Rohrgröße (Außendurchmesser)	Flüssigkeit	[mm]	6,35	6,35	12,7
	Gas	[mm]	15,88	15,88	25,4
Verbindungstechnik		gebördelt	gebördelt	gebördelt	
Zwischen Innen- und Außengerät	Höhenunterschied	[m]	Max. 30	Max. 30	Max. 30
	Rohrleitungslänge	[m]	2-30 (50 ¹⁾)	2-30 (50 ¹⁾)	2-80
Garantierter Betriebsbereich (Außen)	Heizen	[°C]	-30 ~ +24	-30 ~ +24	-25 ~ +21
	Warmwasser	[°C]	-30 ~ +42	-30 ~ +42	-25 ~ +35
	Kühlen	[°C]	+10 ~ +52	+10 ~ +52	-15 ~ +46
Vorlauftemperatur (Wasser) (Max. bei Heizen, Min. bei Kühlen)	Heizen	[°C]	+70	+70	+60
	Kühlen	[°C]	+5	+5	+5
Rücklauftemperatur (Wasser)	Heizen	[°C]	2)	2)	+10 ~ +59
	Kühlen	[°C]	2)	2)	+8 ~ +28
Wasservolumenstrom	[l/min]	10,0 ~ 34,4	7,2 ~ 28,7	28,7 ~ 65,9	

¹⁾ Rohrleitungslängen von 30 m oder mehr sind nur für den Heizbetrieb bestimmt.

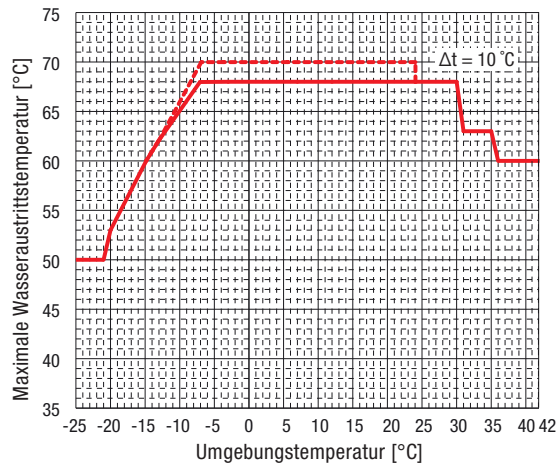
²⁾ Bedingt durch die Wassermenge des Systems, siehe dazu Kapitel 4.3.3 auf Seite 113.

4.3.2 Maximale Vorlauftemperaturen

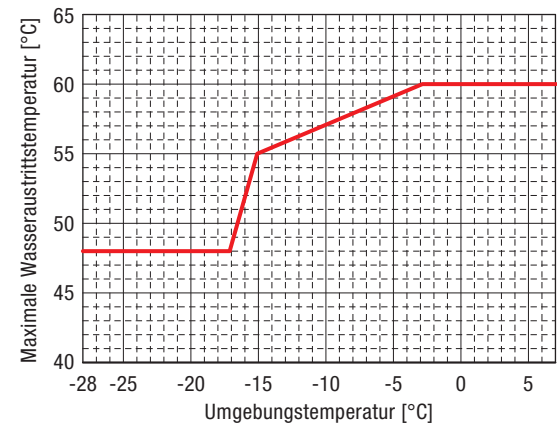
Monoblock PUZ-HWM140YHA



Split PUZ-SHWM60/80/100/120/140VAA/YAA



PUHZ-SHW230YKA



4.3.3 Einsatzbereich Kühlen/Abtauung (Rücklauf­temperatur, Volumenstrom)

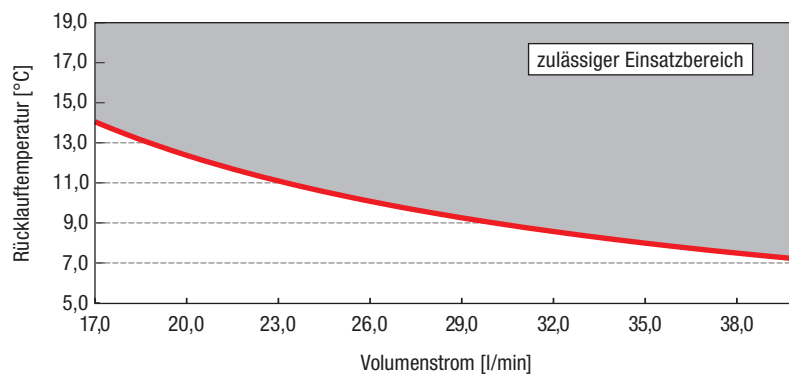


VORSICHT!

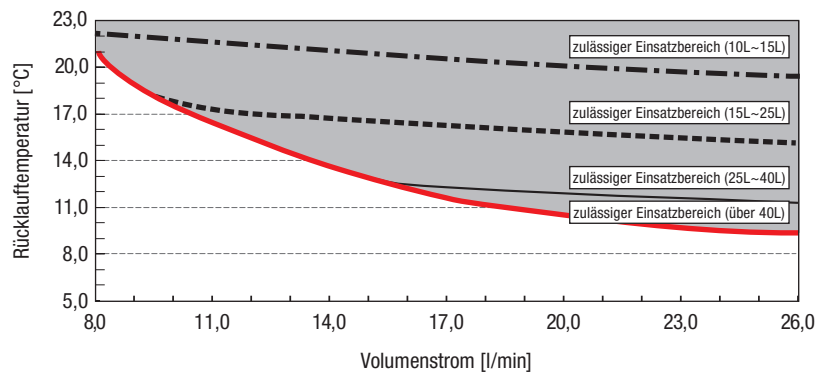
Bei Unterschreiten der minimalen Rücklauf­temperatur oder des minimalen Volumenstroms kommt es zu Betriebsstörungen der Wärmepumpenanlage.

Halten Sie bei erstmaliger Inbetriebnahme bzw. Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit der Wärmepumpenanlage zwingend die zulässigen Werte am Plattenwärmeübertrager ein.

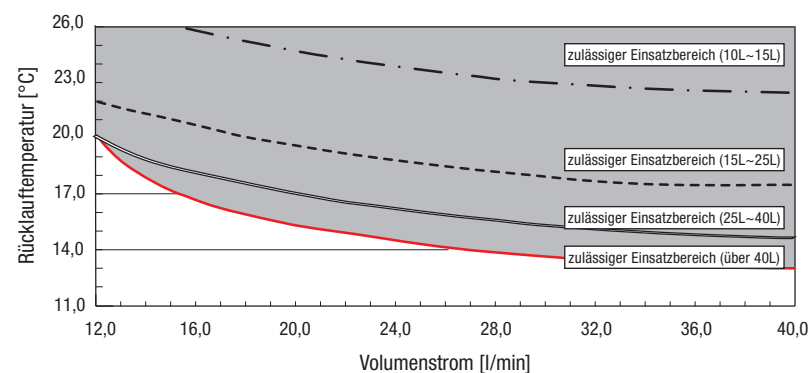
Monoblock PUZ-HWM140YHA



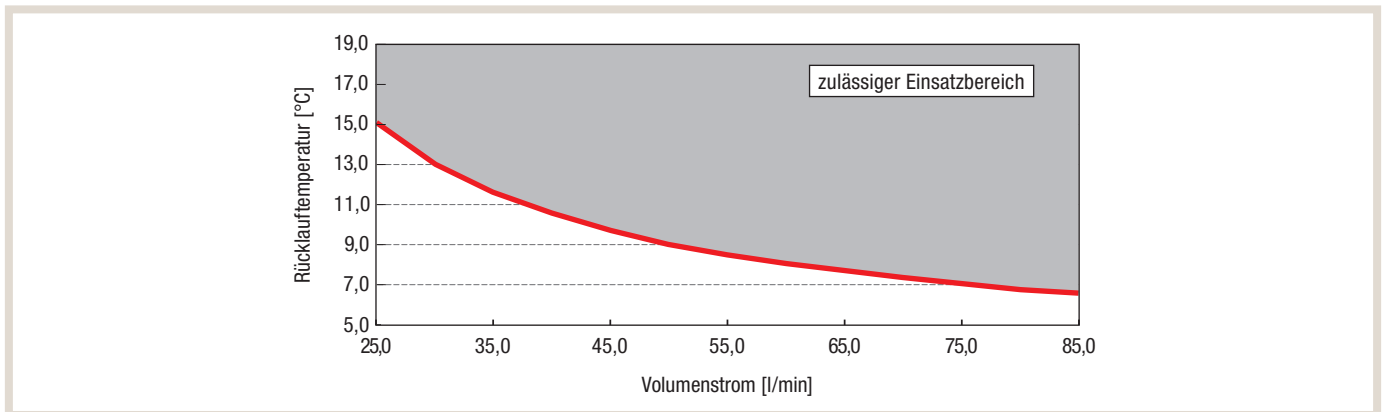
Split PUZ-SHWM60/80/100VAA/YAA



PUZ-SHWM120/140YAA



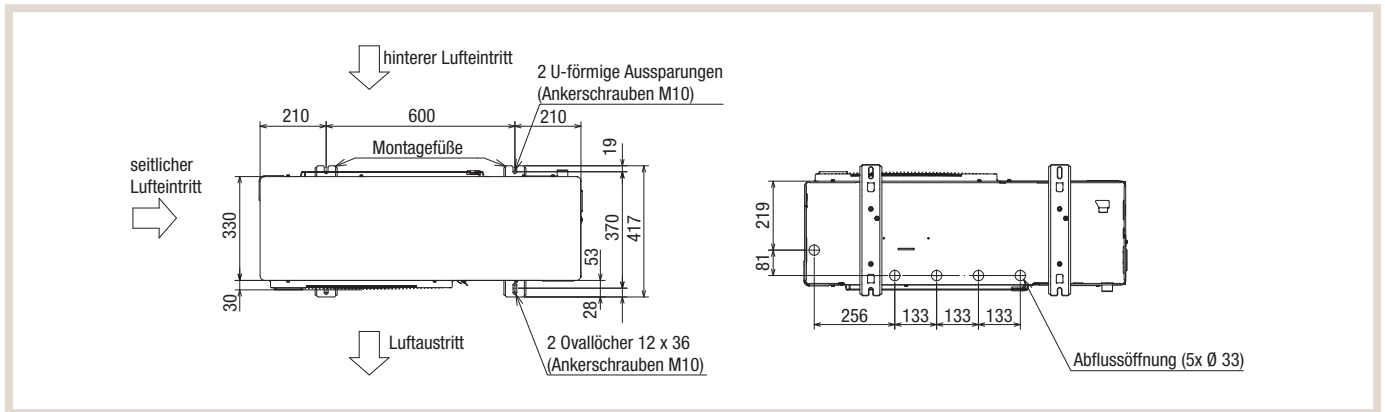
PUHZ-SHW230YKA2R2



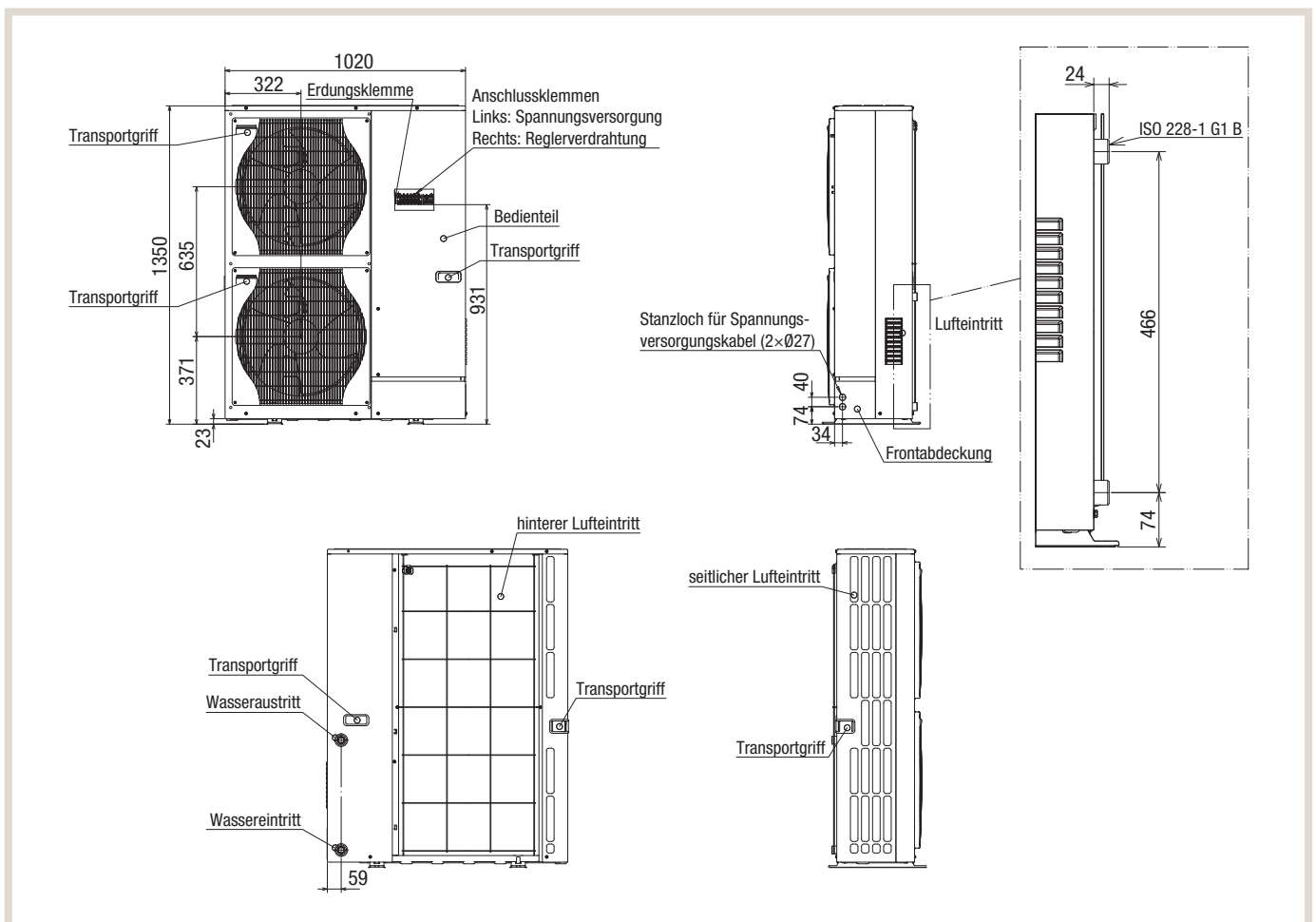
4.3.4 Abmessungen

Monoblock PUZ-HWM140YHA

Ansicht von oben und unten

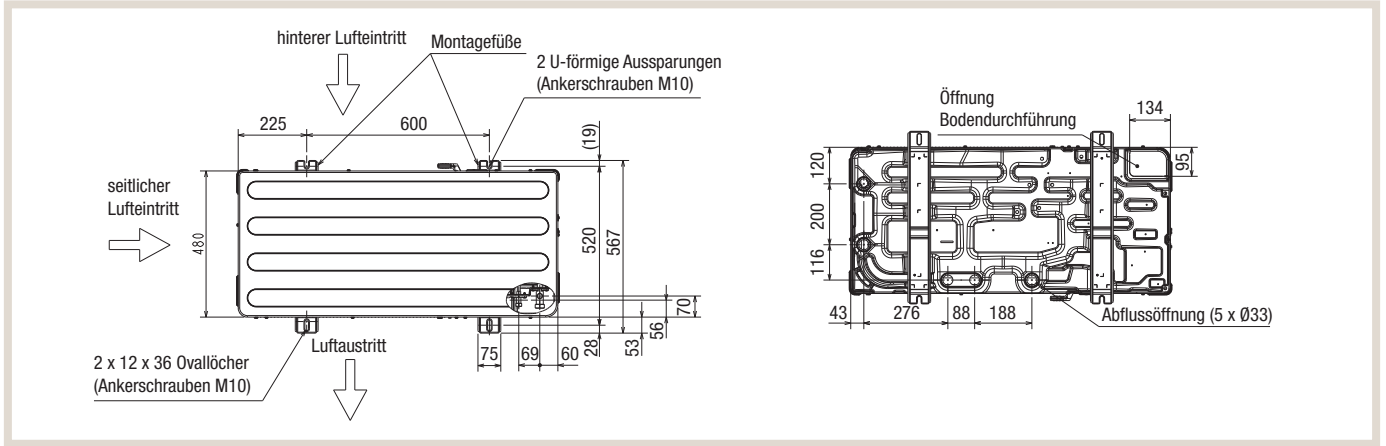


Front-, Rück- und Seitenansicht

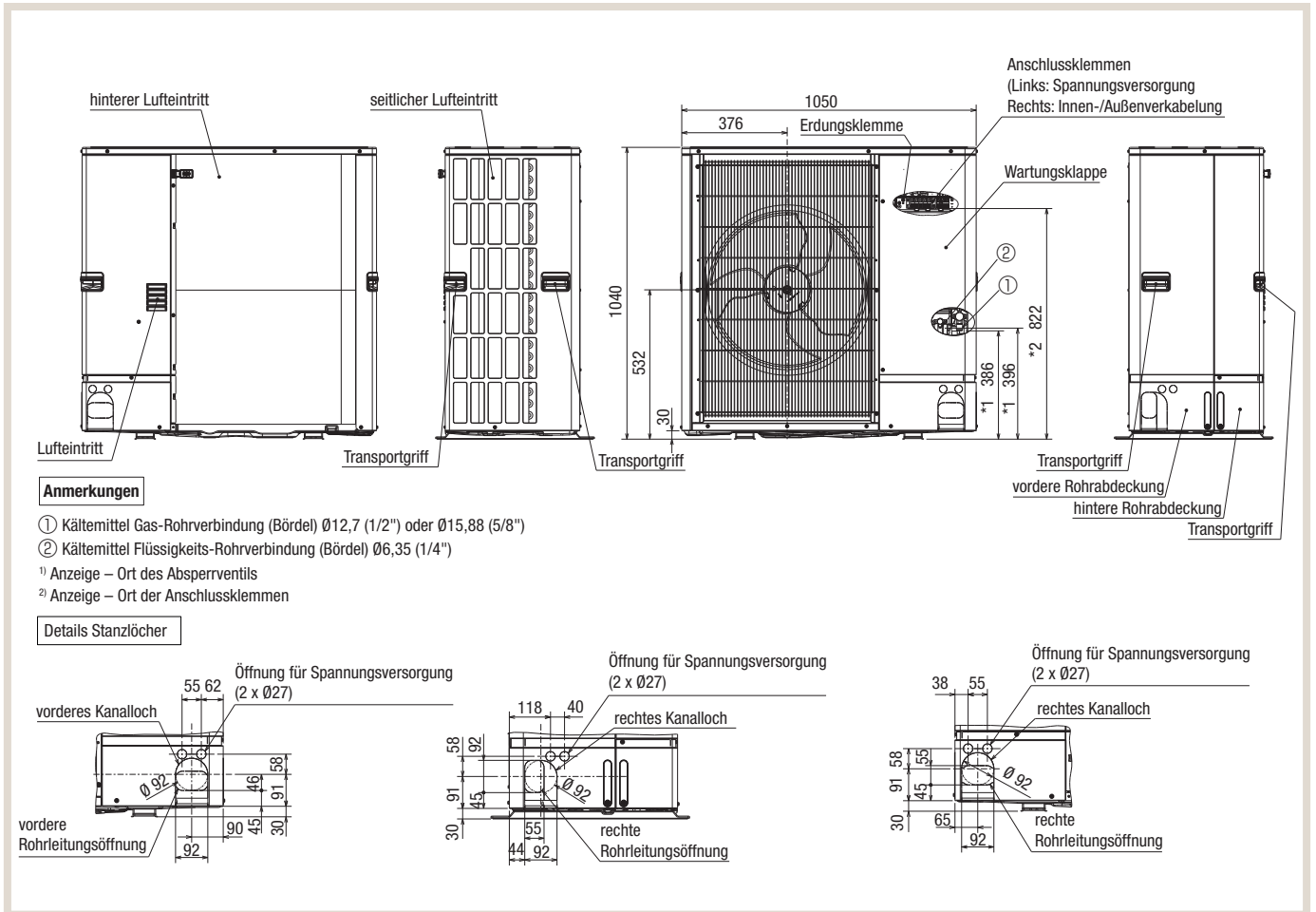


Split
PUZ-SHWM60/80/100/120/140VAA/YAA

Ansicht von oben und unten

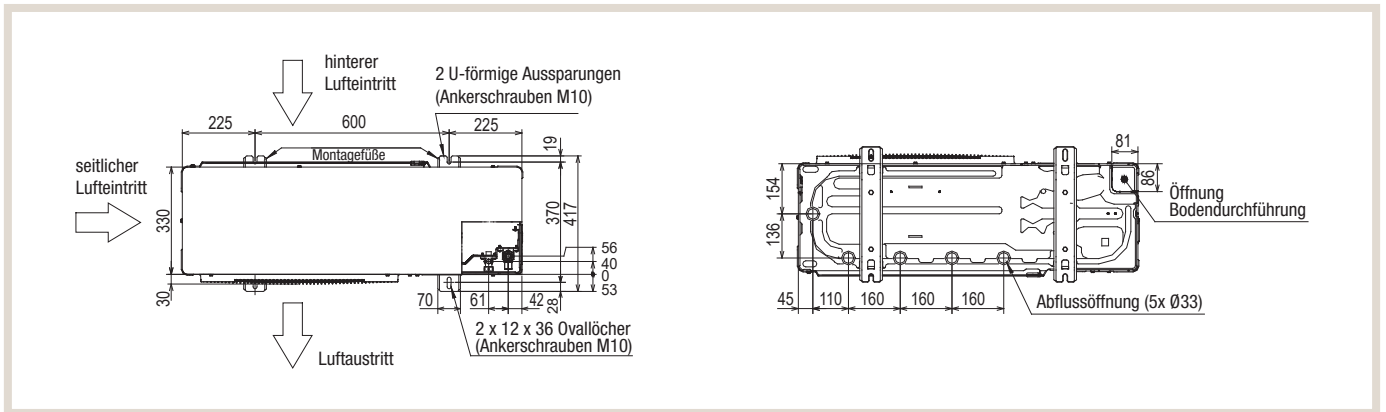


Front-, Rück- und Seitenansicht

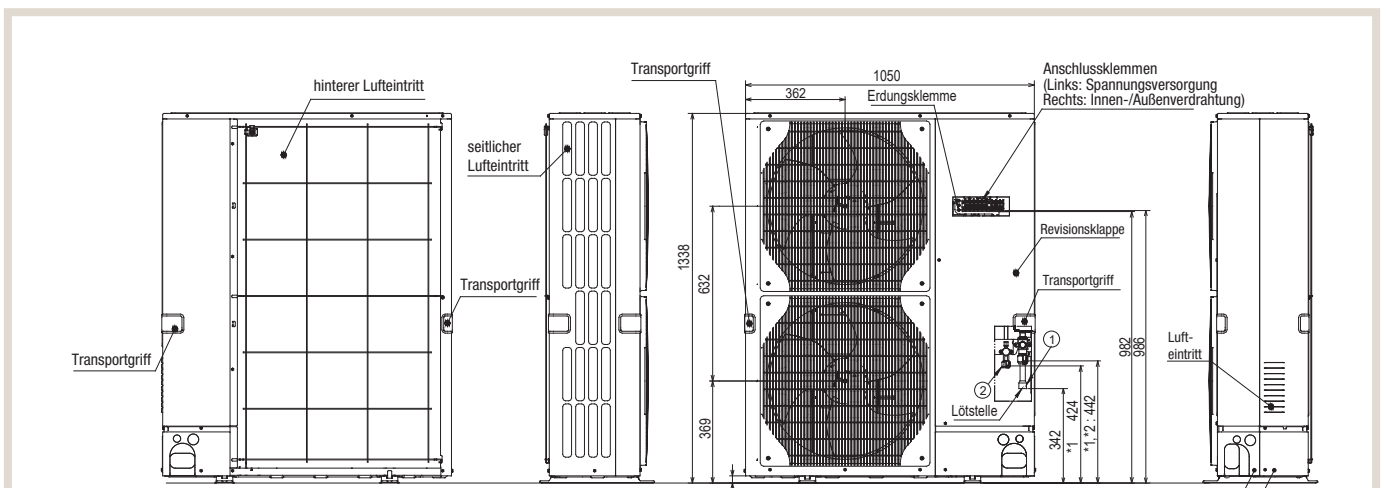


PUHZ-SHW230YKA2R2

Ansicht von oben und unten



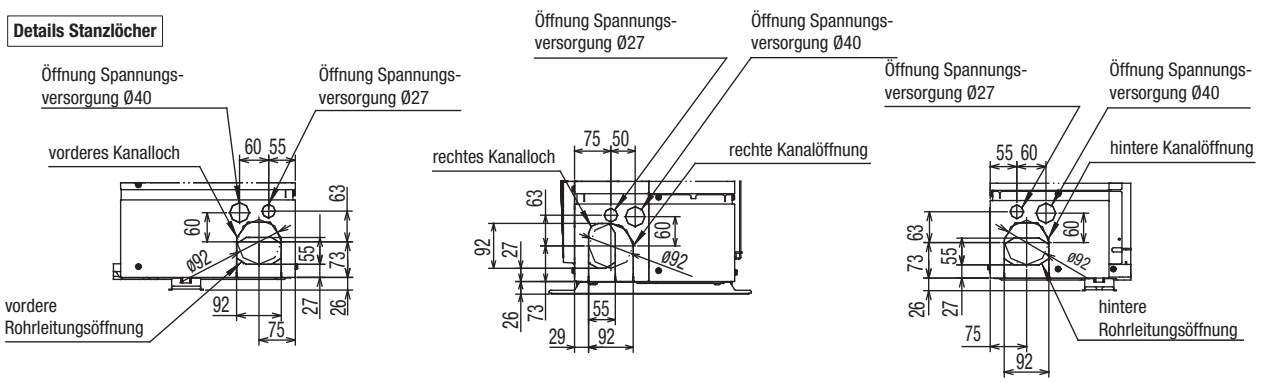
Front-, Rück- und Seitenansicht



Anmerkungen

- (1) Kältemittel Gas-Rohrverbindung (Anschlussstück Verlötung bauseits) Ø25,4
- (2) Kältemittel Flüssigkeits-Rohrverbindung (Bördel) Ø12,7
- ¹⁾ Anzeige – Ort des Absperrventils
- ²⁾ Anzeige – Bördel Ø12,7

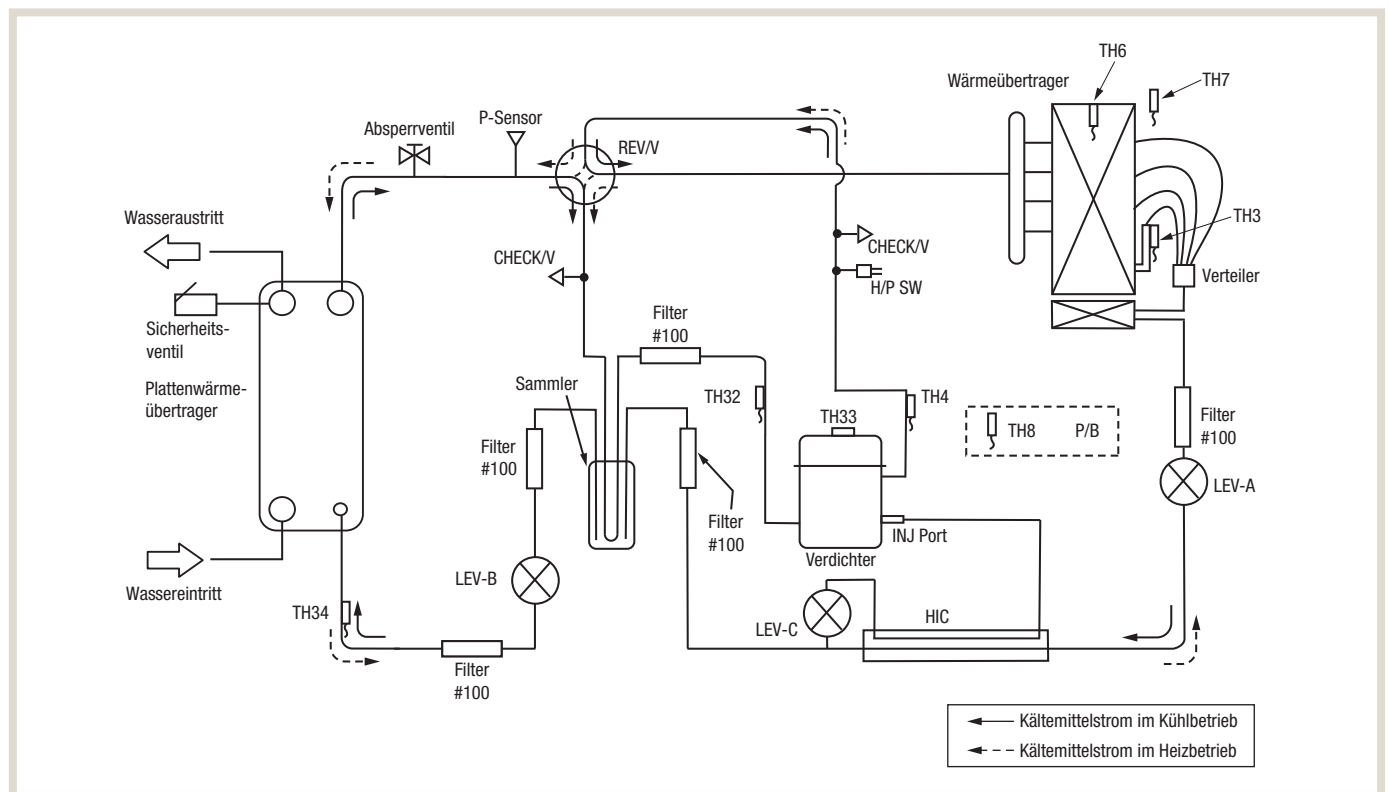
Details Stanzlöcher



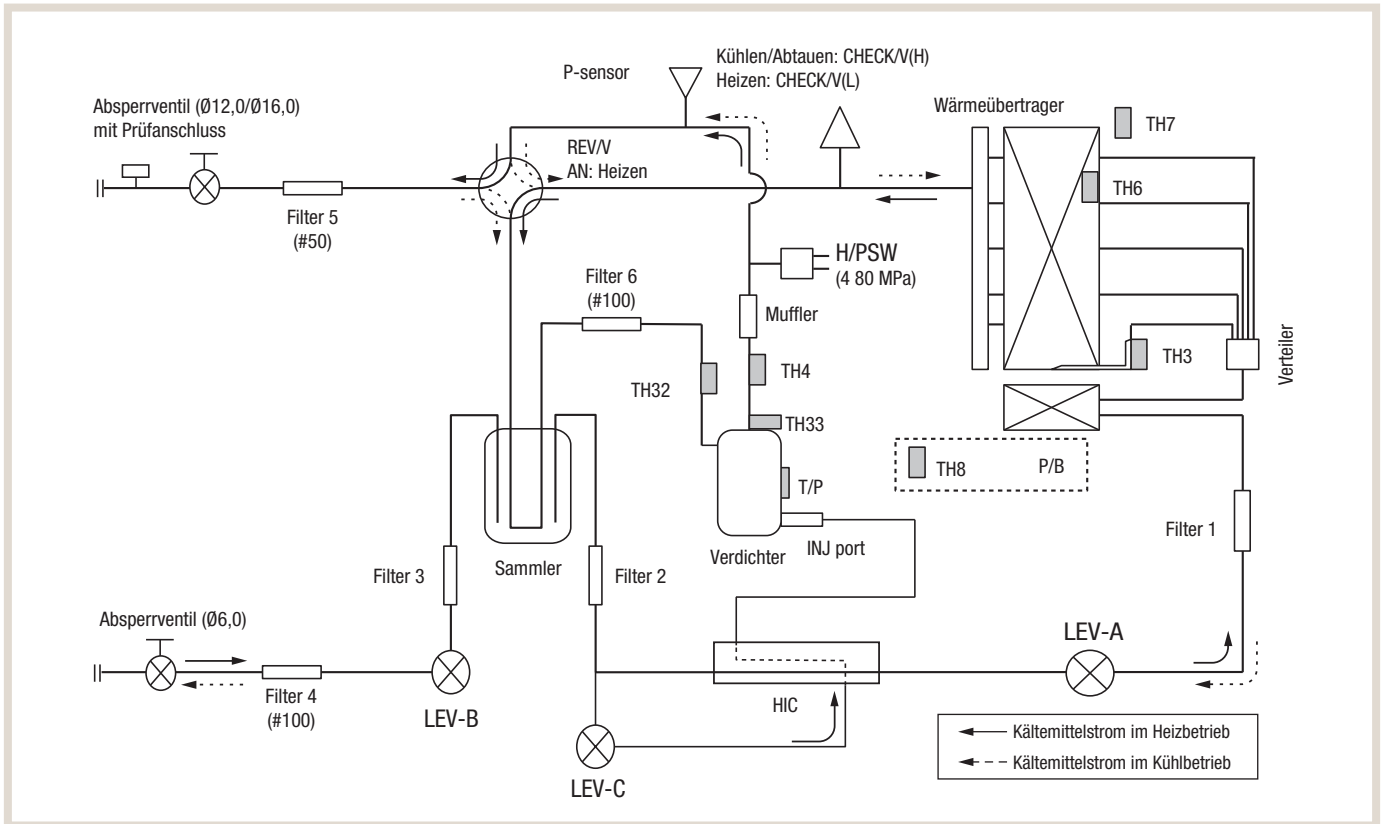
4.3.5 Kältekreisläufe

Legende

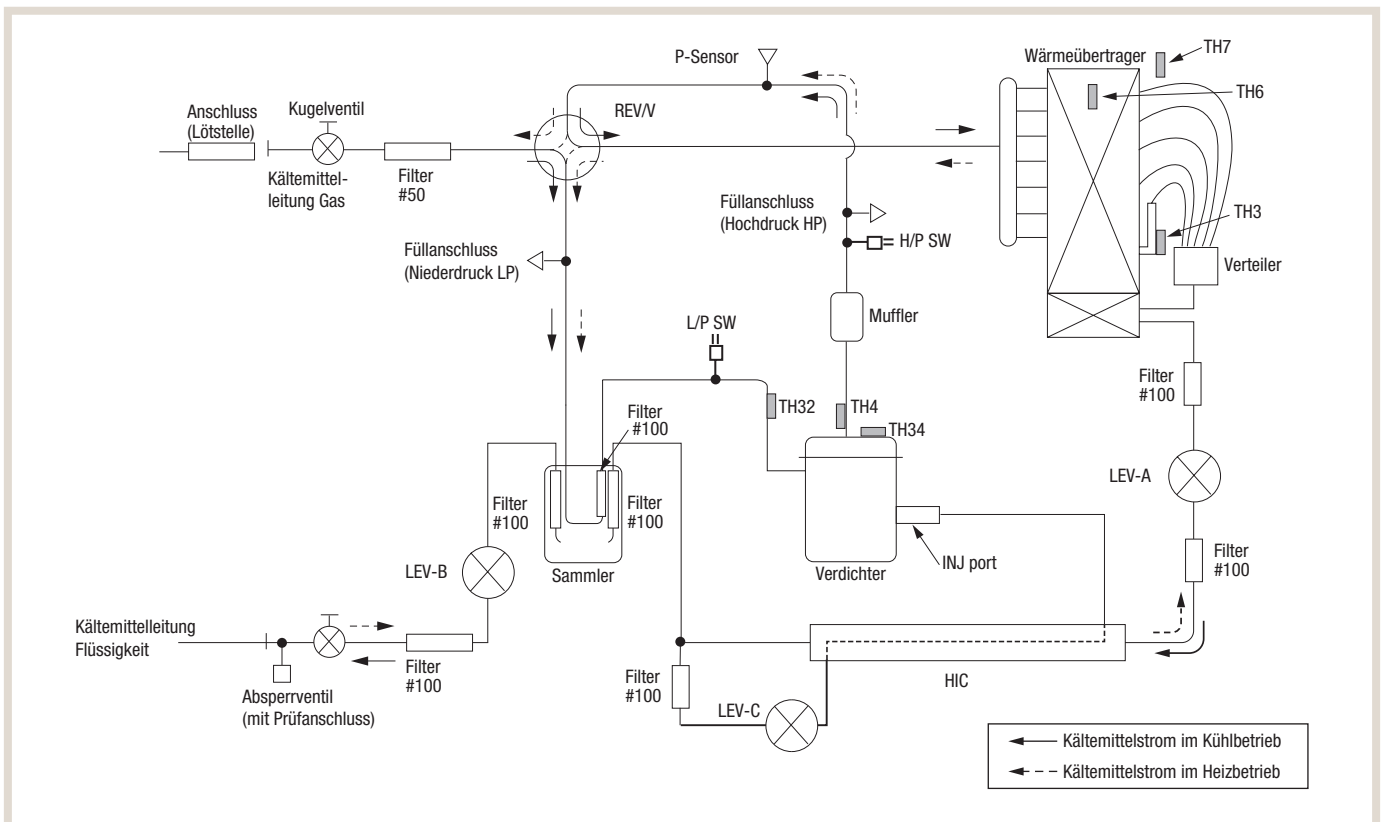
Symbol	Teilebezeichnung	Symbol	Teilebezeichnung
H/P SW	Hochdruckschalter (63H)	TH34	Temperaturfühler (Unterkühlung Kältemittel)
H/P SW	Hochdruckschalter (63H2)	TH33	Temperaturfühler (Verdichteroberfläche)
L/P SW	Niederdruckschalter (63L)	TH32	Temperaturfühler Verdichteroberfläche (SHW)
REV/V	4-Wege-Ventil (21S4)		Temperaturfühler Wassereintritt (HW)
S/V	Magnetventil	TH3	Temperaturfühler (Kältemittelflüssigkeit)
CHECK/V	Prüfventil	TH4	Temperaturfühler (Heißgastemperatur)
P-Sensor	Hochdrucksensor (63HS)	TH6	Temperaturfühler (Wärmeübertrager)
P/B	Leistungsplatine	TH7	Temperaturfühler (Außenluft)
LEV-A	Lineares Expansionsventil - A	TH8	Temperaturfühler (Kühlkörper)
LEV-B	Lineares Expansionsventil - B	Power Receiver	Hochleistungs-Sammler
LEV-C	Lineares Expansionsventil - C	HIC	Kältemittelunterkühler
TH1	Temperaturfühler (Wasseraustritt)	INJ Port	Injektionsöffnung
TH2	Temperaturfühler (Kältemittelflüssigkeit)		

Monoblock
PUZ-HWM140YHA


Split
PUZ-SHWM60/80/100/120/140VAA/YAA



PUHZ-SHW230YKA2R2



4.4 Eco Inverter

4.4.1 Technische Daten

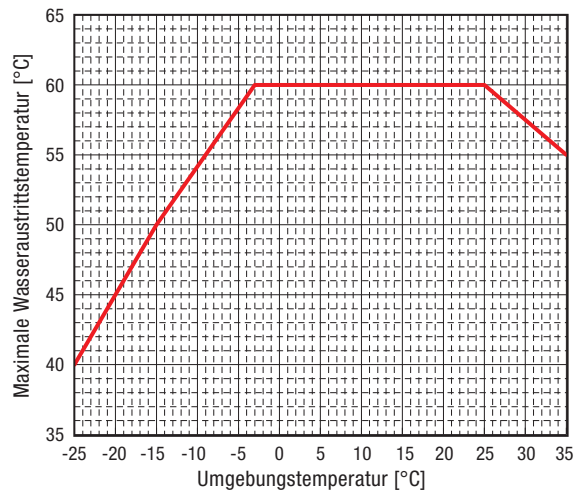
Split

Gerätebezeichnung			SUZ-SWM30VA	SUZ-SWM40VA2
Spannungsversorgung	[Ph], [V], [Hz]		1, 230, 50	1, 230, 50
Max. Stromstärke	[A]		13,5	13,5
Absicherung	[A]		16	16
Außengehäuse			Verzinktes Stahlblech	Verzinktes Stahlblech
Gehäuseoberfläche			Munsell 3Y 7,8/1,1 (Front Panel)	Munsell 3Y 7,8/1,1 (Front Panel)
Kältemitteleinspritzung			Elektronisches Expansionsventil	Elektronisches Expansionsventil
Verdichter	Typ		Hermetischer Doppel-Rollkolben	Hermetischer Doppel-Rollkolben
	Modell		SVB130FPBM1T	SVB130FPBM1T
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	0,9	0,9
	Leistungsregelung		Inverter	Inverter
	Schutzvorrichtungen		Heißgastemperaturfühler, Überspannungsschutz, Thermischer Schutz, Hochdruckschalter (Innengerät)	Heißgastemperaturfühler, Überspannungsschutz, Thermischer Schutz, Hochdruckschalter (Innengerät)
Ölmenge	[l]		0,6	0,6
Kurbelgehäuseheizung	[W]		–	–
Wärmeübertrager	Luft		Lamellenwärmeübertrager	Lamellenwärmeübertrager
	Wasser		–	–
Lüfter	Typ und Anzahl		Axial x 1 Stck.	Axial x 1 Stck.
	Leistungsaufnahme Motor	[kW]	0,050	0,050
	Luftvolumenstrom	[m ³ /h]	1680	1680
Abtaumethode			Kältemittelumkehrung	Kältemittelumkehrung
Schalldruckpegel (SPL)	Heizen	[dB(A)]	43	43
	Kühlen	[dB(A)]	45	46
Schalleistungspegel (PWL)	Heizen	[dB(A)]	57	57
Abmessungen	Breite	[mm]	714	714
	Tiefe	[mm]	285	285
	Höhe	[mm]	800	800
Gewicht	[kg]		39	39
Kältemittel	Typ		R32	R32
	Menge	[kg]	0,8	0,8
	Max.	[kg]	1,3	1,3
Rohrgröße (Außendurchmesser)	Flüssigkeit	[mm]	6,35	6,35
	Gas	[mm]	12,7	12,7
Verbindungstechnik			gebördelt	gebördelt
Zwischen Innen- und Außengerät	Höhenunterschied	[m]	max. 26	max. 26
	Rohrleitungslänge	[m]	2-26	2-26
Garantierter Betriebsbereich (Außen)	Heizen	[°C]	-25 ~ +24	-25 ~ +24
	Warmwasser	[°C]	-25 ~ +35	-25 ~ +35
	Kühlen ¹⁾	[°C]	+10 ~ +46	+10 ~ +46
Vorlauftemperatur (Wasser) (Max. bei Heizen, Min. bei Kühlen)	Heizen	[°C]	+60	+60
	Kühlen	[°C]	+5	+5
Rücklauftemperatur (Wasser)	Heizen	[°C]	+5 ~ +59 ¹⁾	+5 ~ +59 ¹⁾
	Kühlen	[°C]	+8 ~ +28 ¹⁾	+8 ~ +28 ¹⁾
Wasservolumenstrom	[l/min]		6,5 ~ 11,4	6,5 ~ 11,4

¹⁾ Bedingt durch die Wassermenge des Systems.

4.4.2 Maximale Vorlauftemperaturen

Split
SUZ-SWM30VA/40VA2



4.4.3 Einsatzbereich Kühlen/Abtauung (Rücklauftemperatur, Volumenstrom)

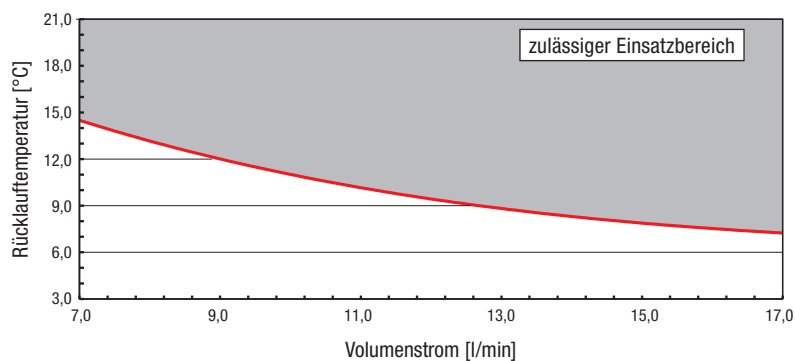


VORSICHT!

Bei Unterschreiten der minimalen Rücklauftemperatur oder des minimalen Volumenstroms kommt es zu Betriebsstörungen der Wärmepumpenanlage.

Halten Sie bei erstmaliger Inbetriebnahme bzw. Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit der Wärmepumpenanlage zwingend die zulässigen Werte am Plattenwärmeübertrager ein.

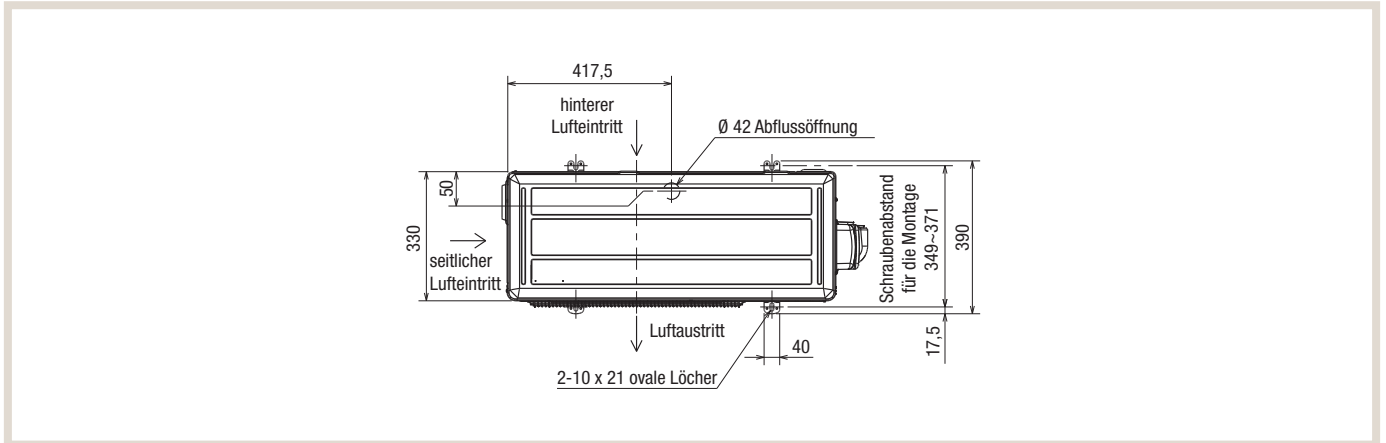
SUZ-SWM30VA/40VA2



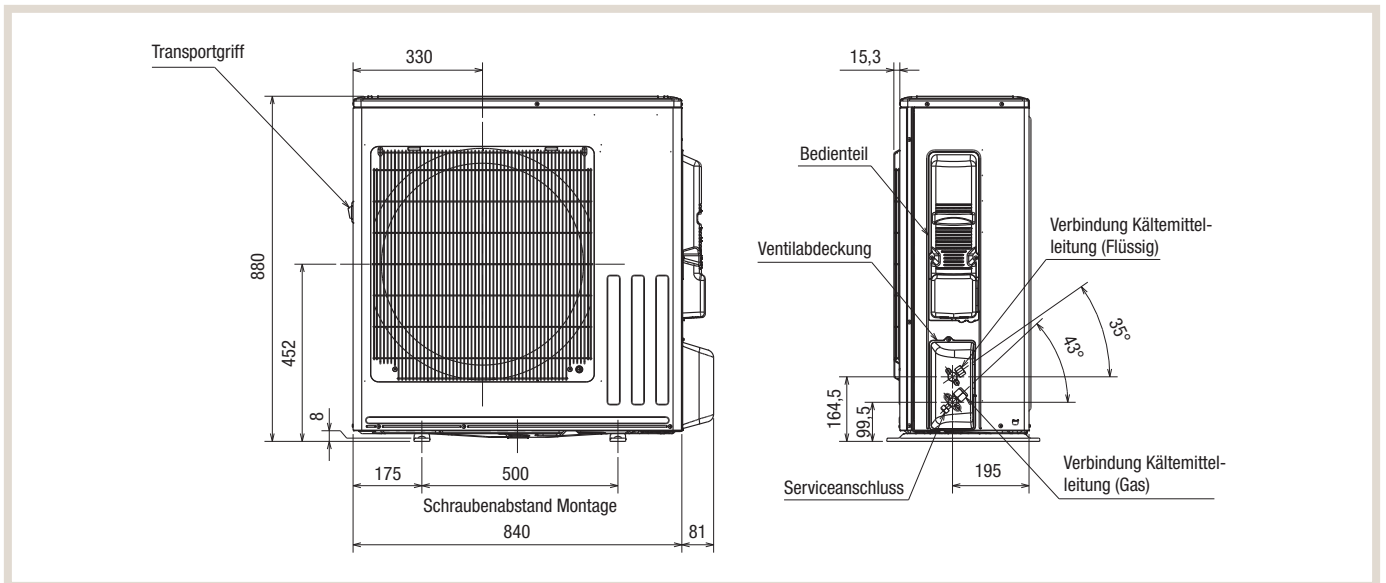
4.4.4 Abmessungen

Split
SUZ-SWM30VA/40VA2

Ansicht von oben



Front- und Seitenansicht

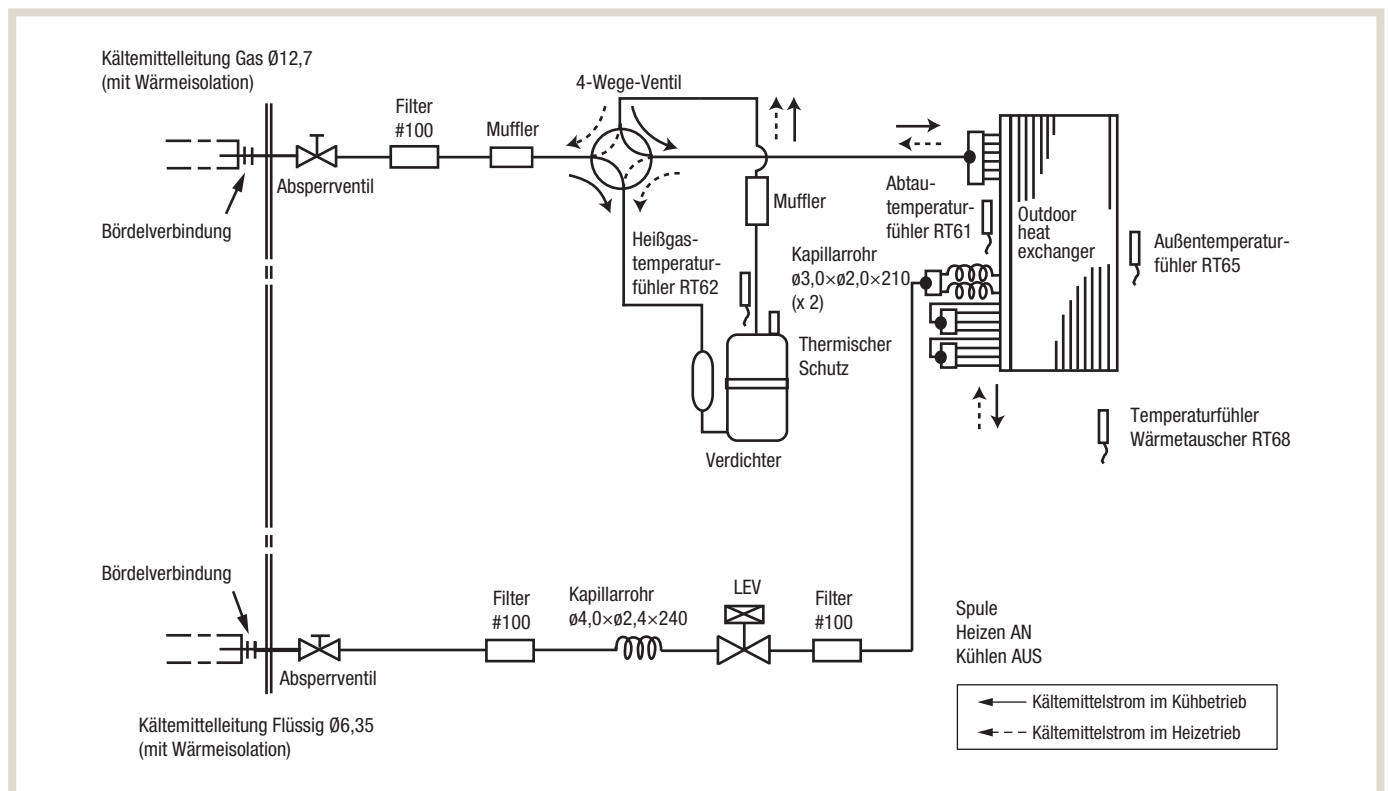


4.4.5 Kältekreisläufe

Legende

Symbol	Teilebezeichnung	Symbol	Teilebezeichnung
MC	Verdichter	EVA	Evaporator
HPS	Hochdruckschalter	TH1	Temperaturfühler <Heißgas>
MUFF	Muffler	TH2	Temperaturfühler <Abtauen>
GS	Gaskühler	TH3	Temperaturfühler <Umgebungstemperatur>
SLHX	Wärmetauscher Saugleitung	TH4	Temperaturfühler <Heißwasser>
ST	Filtersieb	MF	Lüftermotor
LEV	Lineares Expansionsventil	FAN	Lüfter
CT	Kapillarrohr		

Split SUZ-SWM30VA/40VA2



4.5 Speichermodule

4.5.1 Technische Daten

Monoblock

Gerätebezeichnung				ERPT20X-YM9E	ERPT30X-YM9EE
Maße	ohne Verpackung	Höhe	[mm]	1600	2050
		Breite	[mm]	595	595
		Tiefe	[mm]	680	680
	mit Verpackung	Höhe	[mm]	1850	2320
		Breite	[mm]	660	660
		Tiefe	[mm]	800	800
Gehäuse	Munsell	–	6.2PB9/0.9	6.2PB9/0.9	
	RAL Code	–	2609005	2609005	
	Material	–	vorbeschichtetes Metall	vorbeschichtetes Metall	
Gewicht (leer)			[kg]	90	106
Gewicht (voll)			[kg]	299	416
Wasservolumen heizungsseitig (Primärkreis) ¹⁾			[l]	6,0	6,7
Art der Installation			–	bodenstehend	bodenstehend
Elektrische Daten	Steuerplatine ²⁾ (einschließlich 4 Pumpen)	Spannungs- versorgung	[Ph]	~/N	~/N
			[V]	230	230
			[Hz]	50	50
		Leistungs- aufnahme	[kW]	0,30	0,30
		Stromstärke	[A]	1,95	1,95
		Absicherung	[A]	10	10
	Elektroheizstab	Spannungs- versorgung	[Ph]	3~	3~
			[V]	400	400
			[Hz]	50	50
		Leistung	[kW]	3 6 9	3 6 9
		Stromstärke	[A]	13	13
		Absicherung	[A]	16	16
Pumpe (Primärkreislauf)	Typ			DC-Motor	DC-Motor
	Leistungsaufnahme (bei Volumenstrom von 10/20/L _{max} /min) ³⁾	Drehzahlstufe 1	[W]	10/13/15	10/13/15
		Drehzahlstufe 2	[W]	16/21/27	16/21/27
		Drehzahlstufe 3	[W]	24/32/42	24/32/42
		Drehzahlstufe 4	[W]	34/46/58	34/46/58
		* Werkseinstellung	Drehzahlstufe 5*	[W]	47/58/60
	Stromstärke (bei Volumenstrom von 10/20/L _{max} /min) ³⁾	Drehzahlstufe 1	[A]	0,2/0,2/0,3	0,2/0,2/0,3
		Drehzahlstufe 2	[A]	0,2/0,3/0,4	0,3/0,4/0,5
		Drehzahlstufe 3	[A]	0,3/0,4/0,5	0,4/0,5/0,7
		Drehzahlstufe 4	[A]	0,4/0,5/0,6	0,6/0,8/1,0
		* Werkseinstellung	Drehzahlstufe 5*	[A]	0,5/0,6/0,6
	Pumpe (Warmwasser)	Leistungsaufnahme * Werkseinstellung	Drehzahlstufe 1	[W]	58
Drehzahlstufe 2*			[W]	72	72
Drehzahlstufe 3			[W]	83	83
Stromstärke * Werkseinstellung		Drehzahlstufe 1	[A]	0,27	0,27
		Drehzahlstufe 2*	[A]	0,33	0,33
		Drehzahlstufe 3	[A]	0,36	0,36
Volumenstrom * Werkseinstellung		Drehzahlstufe 1	[l/min]	14,5	14,5
		Drehzahlstufe 2*	[l/min]	21,0	21,0
		Drehzahlstufe 3	[l/min]	25,2	25,2

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Gerätebezeichnung				ERPT20X-YM9E	ERPT30X-YM9EE
Volumenstrom	Primärkreislauf	max. ⁴⁾	[l/min]	36,9	36,9
		min. ⁵⁾	[l/min]	5,0	5,0
Trinkwarmwasserspeicher	Volumen		[l]	200	300
	Werkstoff			Duplex 2304 rostfreier Stahl (EN10088)	Duplex 2304 rostfreier Stahl (EN10088)
	Zapfprofil			L	XL
Ausdehnungsgefäß	Volumen		[l]	12	–
	Fülldruck		[MPa]	0,1	–
Sicherheits-einrichtung	Primärkreislauf	Temperaturfühler	[°C]	1 – 80	1 – 80
		Überdruckventil	[MPa]	0,3	0,3
		Durchflusssensor (Min. Durchfluss)	[l/min]	5,0	5,0
		Sicherheitstemperaturbegrenzer (Elektroheizstab)	[°C]	90	90
		Thermische Absicherung (Elektroheizstab)	[°C]	121	121
	Warmwasserspeicher	Temperaturfühler	[°C]	75	75
		Temperatur und Überdruckventil	[°C] [MPa]	– 1,0	– 1,0
Anschlüsse	Wasser	lokaler Primärkreislauf		G1	G1
		Primärkreislauf Außengerät	[Ø mm]	28	28
		Warmwasser		G3/4	G3/4
	Kältemittel	Gas	[Ø mm]	–	–
		Flüssigkeit	[Ø mm]	–	–
Garantierter Betriebsbereich ⁶⁾	Umgebungstemperatur		[°C]	0 – 35	0 – 35
			[%RH]	≤ 80	≤ 80
	Außentemperatur	Heizen	[°C]	siehe Außengerät	siehe Außengerät
		Kühlen ⁷⁾	[°C]	siehe Außengerät	siehe Außengerät
Betriebsbereich	Heizen	Raumtemperatur	[°C]	10 – 30	10 – 30
		Vorlauftemperatur	[°C]	20 – 75	20 – 75
	Kühlen	Raumtemperatur	[°C]	–	–
		Vorlauftemperatur	[°C]	5 – 25	5 – 25
	Trinkwasser ⁸⁾		[°C]	40 – 70	40 – 70
	Anti-Legionellenprogramm ⁸⁾		[°C]	60 – 70	60 – 70
Schalleistungspegel (PWL)			[dB(A)]	40	40

1) Wert beinhaltet nicht das Volumen des Trinkwarmwasserkreises, Primärkreis TWW (vom 3-Wege-Ventil bis zum Abzweig Heizungsstrang), Verrohrung zum Ausdehnungsgefäß.

2) Wenn über eigene Spannungsquelle versorgt.

3) Der mögliche Volumenstrom hängt vom angeschlossenen Außengerät ab.

4) Bei Überschreiten des max. Volumenstroms wird eine Strömungsgeschwindigkeit von > 2,0 m/s erreicht, was zu Erosionskorrosion führen kann.

5) Bei Unterschreiten des min. Volumenstroms wird der Durchflusssensor aktiviert.

6) Die Umgebung muss frostfrei sein.

7) Siehe Tabelle in Spezifikation des Außengerätes. (min. 10 °C) Der Kühlmodus ist bei niedriger Umgebungstemperatur nicht verfügbar. Wenn Sie Ihr System im Kühlbetrieb bei niedriger Umgebungstemperatur (10 °C oder weniger) verwenden, besteht das Risiko der Beschädigung des Plattenwärmetauschers durch gefrorenes Wasser.

8) Für Gerätetypen ohne Elektroheizstab und elektrische Einschraubheizung, die max. Warmwassertemperatur = max. Vorlauftemperatur Außengerät - 3 °C. Für max. Vorlauftemperatur des Außengerätes siehe Datentabelle Außengeräte.

Split

Gerätebezeichnung				ERST20D-YM9E	ERST20F-YM9E	ERST30F-YM9EE	
Maße	ohne Verpackung	Höhe	[mm]	1600	1600	2050	
		Breite	[mm]	595	595	595	
		Tiefe	[mm]	680	680	680	
	mit Verpackung	Höhe	[mm]	1850	1850	2320	
		Breite	[mm]	660	660	660	
		Tiefe	[mm]	800	800	800	
Gehäuse	Munsell	–	6.2PB9/0.9	6.2PB9/0.9	6.2PB9/0.9		
	RAL Code	–	2609005	2609005	2609005		
	Material	–	vorbeschichtetes Metall	vorbeschichtetes Metall	vorbeschichtetes Metall		
Gewicht (leer)			[kg]	96	98	112	
Gewicht (voll)			[kg]	304	307	421	
Wasservolumen heizungsseitig (Primärkreis) ¹⁾			[l]	5,8	5,9	6,3	
Art der Installation			–	bodenstehend	bodenstehend	bodenstehend	
Elektrische Daten	Steuerplatine ²⁾ (einschließlich 4 Pumpen)	Spannungs- versorgung	[Ph]	~/N	~/N	~/N	
			[V]	230	230	230	
			[Hz]	50	50	50	
		Leistungs- aufnahme	[kW]	0,30	0,30	0,30	
			Stromstärke	[A]	1,95	1,95	1,95
			Absicherung	[A]	10	10	10
	Elektroheizstab	Spannungs- versorgung	[Ph]	3~	3~	3~	
			[V]	400	400	400	
			[Hz]	50	50	50	
		Leistung	[kW]	3 6 9	3 6 9	3 6 9	
		Stromstärke	[A]	13	13	13	
		Absicherung	[A]	16	16	16	
	Pumpe (Primärkreislauf)	Typ			DC-Motor	DC-Motor	DC-Motor
		Leistungsaufnahme (bei Volumenstrom von 10/20/L _{max} /min) ³⁾	Drehzahlstufe 1	[W]	10/13/15	10/13/15	10/13/15
Drehzahlstufe 2			[W]	16/21/27	16/21/27	16/21/27	
Drehzahlstufe 3			[W]	24/32/42	24/32/42	24/32/42	
Drehzahlstufe 4			[W]	34/46/58	34/46/58	34/46/58	
* Werkseinstellung		Drehzahlstufe 5*	[W]	47/58/60	47/58/60	47/58/60	
Stromstärke (bei Volumenstrom von 10/20/L _{max} /min) ³⁾		Drehzahlstufe 1	[A]	0,2/0,2/0,3	0,2/0,2/0,3	0,2/0,2/0,3	
		Drehzahlstufe 2	[A]	0,2/0,3/0,4	0,2/0,3/0,4	0,2/0,3/0,4	
		Drehzahlstufe 3	[A]	0,3/0,4/0,5	0,3/0,4/0,5	0,3/0,4/0,5	
		Drehzahlstufe 4	[A]	0,4/0,5/0,6	0,4/0,5/0,6	0,4/0,5/0,6	
* Werkseinstellung	Drehzahlstufe 5*	[A]	0,5/0,6/0,6	0,5/0,6/0,6	0,5/0,6/0,6		
Pumpe (Warmwasser)	Leistungsaufnahme	Drehzahlstufe 1	[W]	55	55	58	
		* Werkseinstellung	Drehzahlstufe 2*	[W]	69	69	72
		Drehzahlstufe 3	[W]	80	80	83	
	Stromstärke	Drehzahlstufe 1	[A]	0,25	0,25	0,27	
		* Werkseinstellung	Drehzahlstufe 2*	[A]	0,31	0,31	0,33
		Drehzahlstufe 3	[A]	0,34	0,34	0,36	
	Volumenstrom	Drehzahlstufe 1	[l/min]	13,5	13,5	14,5	
		* Werkseinstellung	Drehzahlstufe 2*	[l/min]	19,0	19,0	21,0
		Drehzahlstufe 3	[l/min]	22,9	22,9	25,2	

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Gerätebezeichnung				ERST20D-YM9E	ERST20F-YM9E	ERST30F-YM9EE
Volumenstrom	Primärkreislauf	max. ⁴⁾	[l/min]	36,9	36,9	36,9
		min. ⁵⁾	[l/min]	5,0	5,0	5,0
Trinkwarmwasserspeicher	Volumen		[l]	200	200	300
	Werkstoff			Duplex 2304 rostfreier Stahl (EN10088)	Duplex 2304 rostfreier Stahl (EN10088)	Duplex 2304 rostfreier Stahl (EN10088)
	Zapfprofil			L	L	XL
Ausdehnungsgefäß	Volumen		[l]	12	12	–
	Fülldruck		[MPa]	0,1	0,1	–
Sicherheits-einrichtung	Primärkreislauf	Temperaturfühler	[°C]	1 – 80	1 – 80	1 – 80
		Überdruckventil	[MPa]	0,3	0,3	0,3
		Durchflusssensor (Min. Durchfluss)	[l/min]	5,0	5,0	5,0
		Sicherheitstemperaturbegrenzer (Elektroheizstab)	[°C]	90	90	90
		Thermische Absicherung (Elektroheizstab)	[°C]	121	121	121
	Warmwasserspeicher	Temperaturfühler	[°C]	75	75	75
		Temperatur und Überdruckventil	[°C]	–	–	–
			[MPa]	1,0	1,0	1,0
Anschlüsse	Wasser	lokaler Primärkreislauf		G1	G1	G1
		Primärkreislauf Außengerät	[Ø mm]	–	–	–
		Warmwasser		G3/4	G3/4	G3/4
	Kältemittel	Gas	[Ø mm]	12,7	12,7 oder 15,88	12,7 oder 15,88
		Flüssigkeit	[Ø mm]	6,35	6,35	6,35
Garantierter Betriebsbereich ⁶⁾	Umgebungstemperatur		[°C]	0 – 35	0 – 35	0 – 35
			[%RH]	≤ 80	≤ 80	≤ 80
	Außentemperatur	Heizen	[°C]	siehe Außengerät	siehe Außengerät	siehe Außengerät
		Kühlen ⁷⁾	[°C]	siehe Außengerät	siehe Außengerät	siehe Außengerät
Betriebsbereich	Heizen	Raumtemperatur	[°C]	10 – 30	10 – 30	10 – 30
		Vorlauftemperatur	[°C]	20 – 60	20 – 70	20 – 70
	Kühlen	Raumtemperatur	[°C]	–	–	–
		Vorlauftemperatur	[°C]	5 – 25	–	5 – 25
	Trinkwasser ⁸⁾		[°C]	40 – 60	40 – 65	40 – 65
	Anti-Legionellenprogramm ⁸⁾		[°C]	60 – 70	60 – 70	60 – 70
Schalleistungspegel (PWL)			[dB(A)]	41	41	41

¹⁾ Wert beinhaltet nicht das Volumen des Trinkwarmwasserkreises, Primärkreis TWW (vom 3-Wege-Ventil bis zum Abzweig Heizungsstrang), Verrohrung zum Ausdehnungsgefäß.

²⁾ Wenn über eigene Spannungsquelle versorgt.

³⁾ Der mögliche Volumenstrom hängt vom angeschlossenen Außengerät ab.

⁴⁾ Bei Überschreiten des max. Volumenstroms wird eine Strömungsgeschwindigkeit von > 2,0 m/s erreicht, was zu Erosionskorrosion führen kann.

⁵⁾ Bei Unterschreiten des min. Volumenstroms wird der Durchflusssensor aktiviert.

⁶⁾ Die Umgebung muss frostfrei sein.

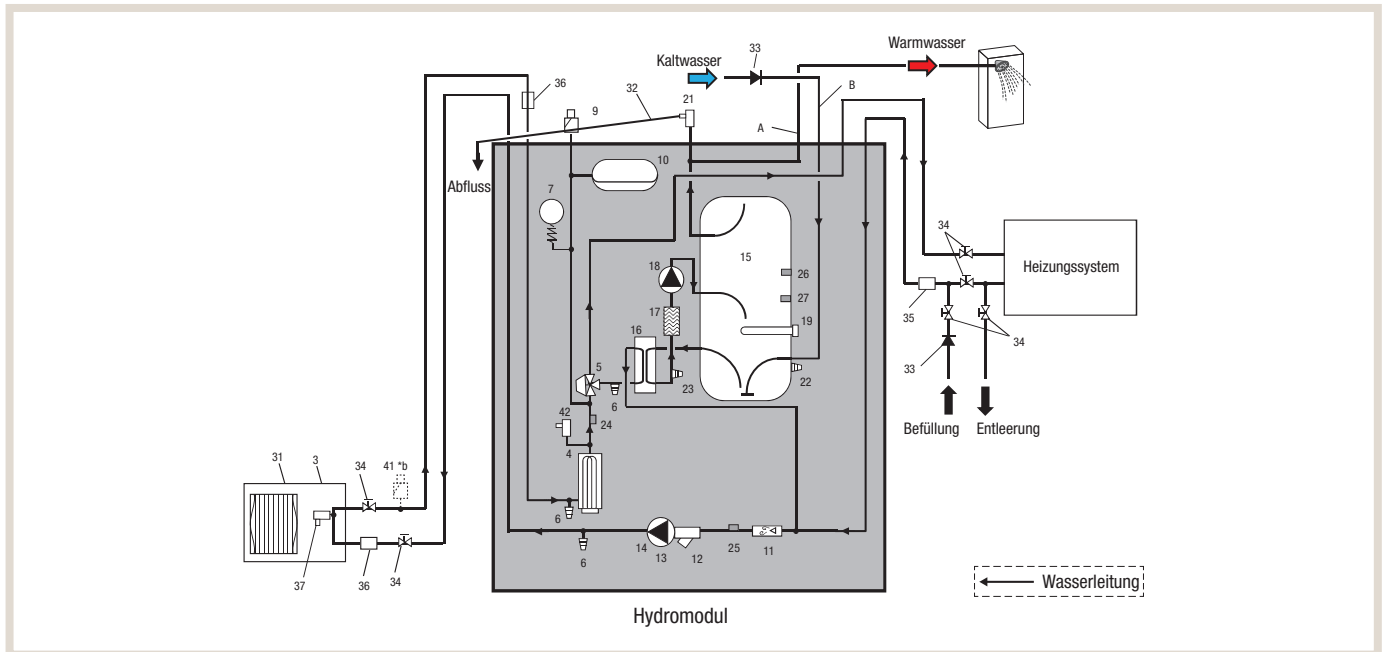
⁷⁾ Siehe Tabelle in Spezifikation des Außengerätes. (min. 10 °C) Der Kühlmodus ist bei niedriger Umgebungstemperatur nicht verfügbar. Wenn Sie Ihr System im Kühlbetrieb bei niedriger Umgebungstemperatur (10 °C oder weniger) verwenden, besteht das Risiko der Beschädigung des Plattenwärmetauschers durch gefrorenes Wasser.

⁸⁾ Für Gerätetypen ohne Elektroheizstab und elektrische Einschraubheizung, die max. Warmwassertemperatur = max. Vorlauftemperatur Außengerät - 3 °C.

Für max. Vorlauftemperatur des Außengerätes siehe Datentabelle Außengeräte.

4.5.2 Hydraulischer Aufbau

ERPT20X-YM9E

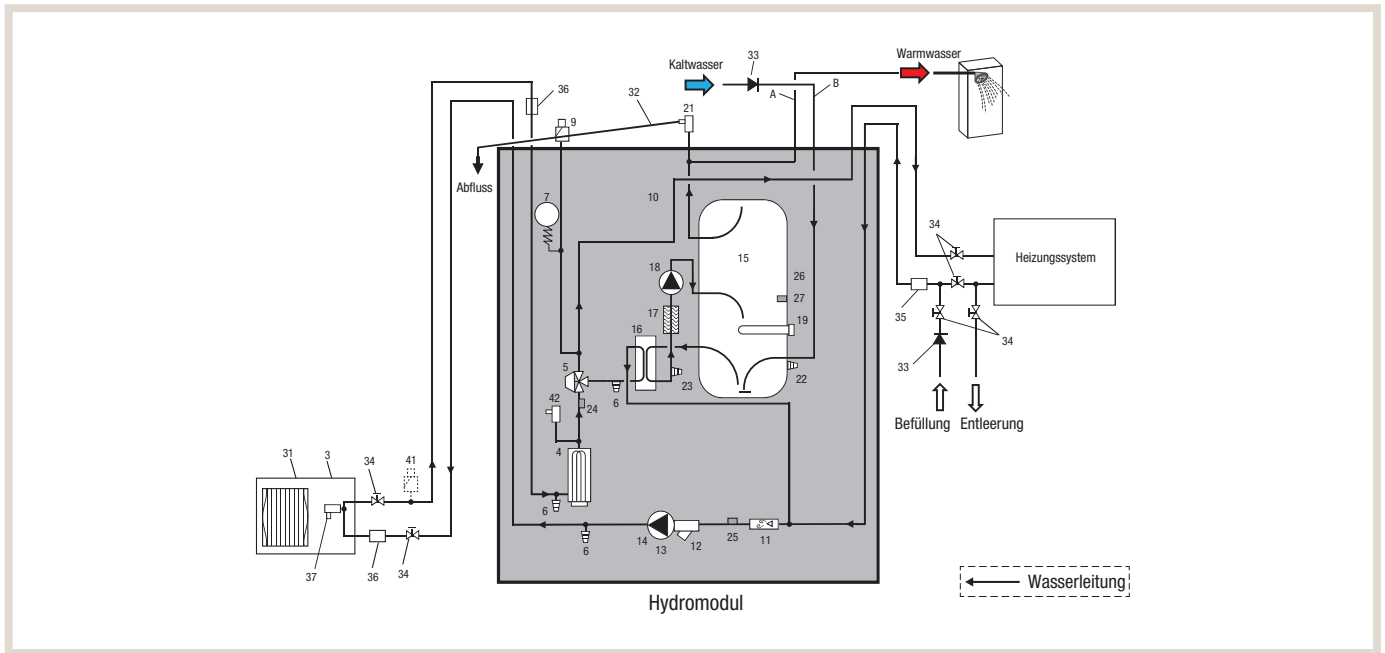


A	Warmwasserauslass	7	Manometer	21	Überdruckventil (10 bar) (Warmwasserspeicher)
B	Kaltwassereinfluss	9	Automatischer Entlüfter	22	Entleerungshahn (Warmwasserspeicher)
C	Wasserleitung (Rücklauf Heizen/Kühlen)	10	Ausdehnungsgefäß (Primärkreislauf)	23	Entleerungshahn (Trinkwasserkreislauf)
D	Wasserleitung (Vorlauf Heizen/Kühlen)	11	Strömungssensor	24	Temperaturfühler Vorlauf THW1
E	Wasserleitung (Vorlauf Wärmepumpenanschluss)	12	Schmutzfänger	25	Temperaturfühler Rücklauf THW2
F	Wasserleitung (Rücklauf Wärmepumpenanschluss)	13	Primärpumpe 1 Heizkreislauf	26	Temperaturfühler (Warmwasserspeicher oben) THW5A
1	Steuer- und Schaltkasten	14	Pumpenabsperrentil	27	Temperaturfühler (Warmwasserspeicher unten) THW5B
2	Haupt-Fernbedienung	15	Warmwasserspeicher	42	Überdruckventil (5 bar)
4	Elektroheizstab 1, 2	16	Plattenwärmeübertrager (Wasser - Wasser)		
5	3-Wege-Umschaltventil	17	Kalkabscheider		
6	Entleerungshahn (Primärkreislauf)	18	Primärpumpe Trinkwasserkreislauf		

**HINWEIS!**

- ▶ Montieren Sie Absperrventile an der Befüllung und Entleerung des Speichermoduls.
- ▶ Zwischen Überdruckventil (21) und Speichermodul darf kein Absperrventil montiert werden.
- ▶ Montieren Sie einen Filter im Befüllanschluss des Speichermoduls.
- ▶ Die Abflussleitungen müssen an allen Überdruckventilen entsprechend den örtlichen Vorschriften verlegt werden.
- ▶ Montieren Sie am Kaltwasserzulauf einen Rückflussverhinderer nach IEC 61770.
- ▶ Wenn Komponenten oder Verbindungsrohre aus verschiedenen Metallen verwendet werden, müssen die Verbindungsstücke isoliert werden, um jegliche Beschädigung durch Korrosion zu verhindern.

ERPT30X-YM9EE

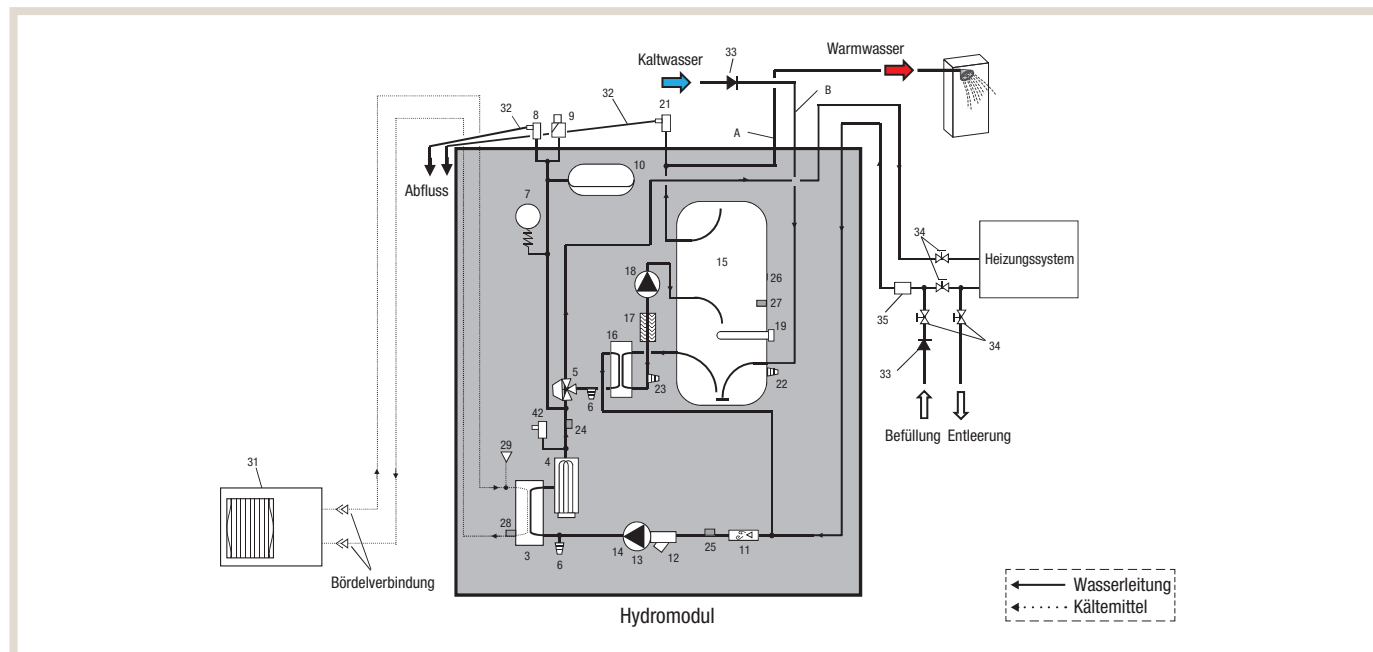


A	Warmwasserauslass	7	Manometer	22	Entleerungshahn (Warmwasserspeicher)
B	Kaltwassereinlass	9	Automatischer Entlüfter	23	Entleerungshahn (Trinkwasserkreislauf)
C	Wasserleitung (Rücklauf Heizen/Kühlen)	11	Strömungssensor	24	Temperaturfühler Vorlauf THW1
D	Wasserleitung (Vorlauf Heizen/Kühlen)	12	Schmutzfänger	25	Temperaturfühler Rücklauf THW2
E	Wasserleitung (Vorlauf Wärmepumpenanschluss)	13	Primärpumpe 1 Heizkreislauf	26	Temperaturfühler (Warmwasserspeicher oben) THW5A
F	Wasserleitung (Rücklauf Wärmepumpenanschluss)	14	Pumpenabsperrentil	27	Temperaturfühler (Warmwasserspeicher unten) THW5B
1	Steuer- und Schaltkasten	15	Warmwasserspeicher		
2	Haupt-Fernbedienung	16	Plattenwärmeübertrager (Wasser - Wasser)		
4	Elektroheizstab 1, 2	17	Kalkabscheider		
5	3-Wege-Umschaltventil	18	Primärpumpe Trinkwasserkreislauf		
6	Entleerungshahn (Primärkreislauf)	21	Überdruckventil (10 bar) (Warmwasserspeicher)		

**HINWEIS!**

- ▶ Montieren Sie Absperrventile an der Befüllung und Entleerung des Speichermoduls.
- ▶ Zwischen Überdruckventil (21) und Speichermodul darf kein Absperrventil montiert werden.
- ▶ Montieren Sie einen Filter im Befüllanschluss des Speichermoduls.
- ▶ Die Abflussleitungen müssen an allen Überdruckventilen entsprechend den örtlichen Vorschriften verlegt werden.
- ▶ Montieren Sie am Kaltwasserzulauf einen Rückflussverhinderer nach IEC 61770.
- ▶ Wenn Komponenten oder Verbindungsrohre aus verschiedenen Metallen verwendet werden, müssen die Verbindungsstücke isoliert werden, um jegliche Beschädigung durch Korrosion zu verhindern.

ERST20F-YM9E / ERST20D-YM9E

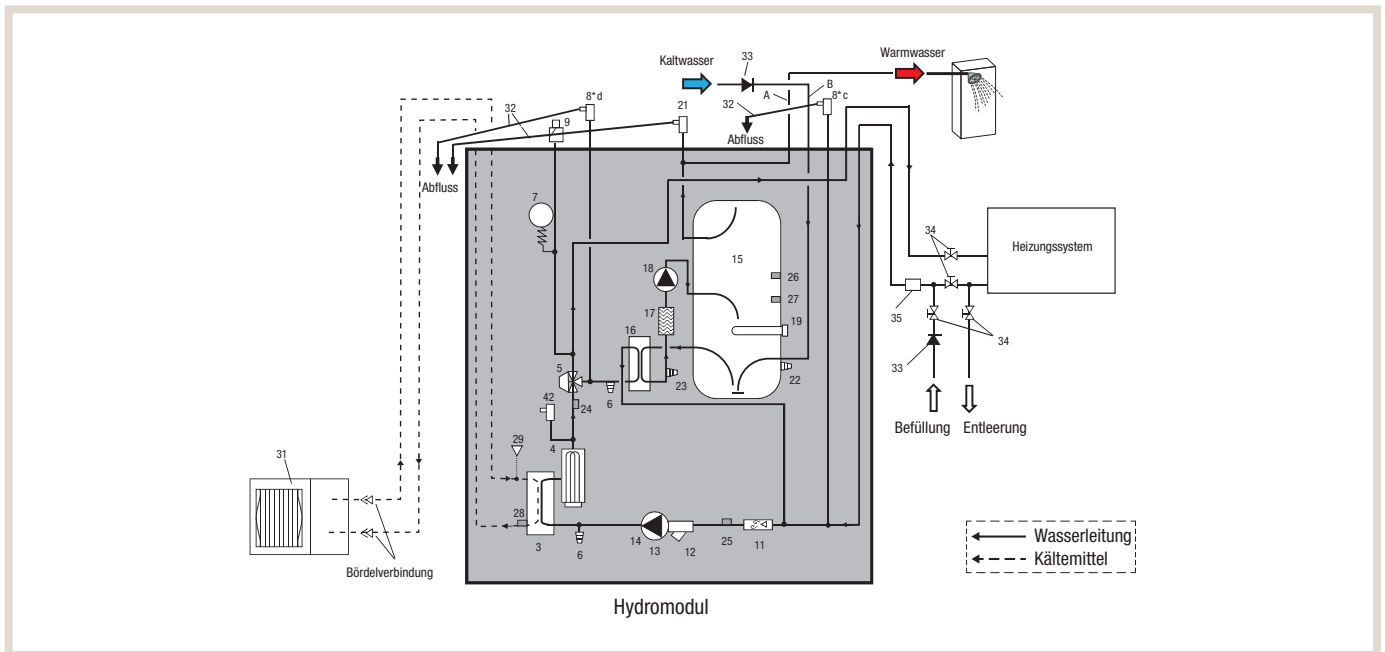


A	Warmwasserauslass	8	Überdruckventil (3 bar)	23	Entleerungshahn (Trinkwasserkreislauf)
B	Kaltwassereinfluss	9	Automatischer Entlüfter	24	Temperaturfühler Vorlauf THW1
C	Wasserleitung (Rücklauf Heizen/Kühlen)	10	Ausdehnungsgefäß	25	Temperaturfühler Rücklauf THW2
D	Wasserleitung (Vorlauf Heizen/Kühlen)	11	Strömungssensor	26	Temperaturfühler (Warmwasserspeicher oben) THW5A
G	Kältemittelleitung (Gas)	12	Schmutzfänger	27	Temperaturfühler (Warmwasserspeicher unten) THW5B
H	Kältemittelleitung (Flüssig)	13	Primärpumpe 1 Heizkreislauf	28	Temperaturfühler (Kältemittelleitung flüssig) TH2
1	Steuer- und Schaltkasten	14	Pumpenabsperrentil	29	Drucksensor
2	Haupt-Fernbedienung	15	Warmwasserspeicher	30	Auffangbehälter
3	Plattenwärmeübertrager (Kältemittel-Trinkwasser)	16	Plattenwärmeübertrager (Wasser - Wasser)	42	Überdruckventil (5 bar)
4	Elektroheizstab 1, 2	17	Kalkabscheider		
5	3-Wege-Umschaltventil	18	Primärpumpe Trinkwasserkreislauf		
6	Entleerungshahn (Primärkreislauf)	21	Überdruckventil (10 bar) (Warmwasserspeicher)		
7	Manometer	22	Entleerungshahn (Warmwasserspeicher)		

**HINWEIS!**

- ▶ Montieren Sie Absperrventile an der Befüllung und Entleerung des Speichermoduls.
- ▶ Zwischen Überdruckventil (21) und Speichermodul darf kein Absperrventil montiert werden.
- ▶ Montieren Sie einen Filter im Befüllanschluss des Speichermoduls.
- ▶ Die Abflussleitungen müssen an allen Überdruckventilen entsprechend den örtlichen Vorschriften verlegt werden.
- ▶ Montieren Sie am Kaltwasserzulauf einen Rückflussverhinderer nach IEC 61770.
- ▶ Wenn Komponenten oder Verbindungsrohre aus verschiedenen Metallen verwendet werden, müssen die Verbindungsstücke isoliert werden, um jegliche Beschädigung durch Korrosion zu verhindern.

ERST30F-YM9E



A	Warmwasserauslass	8	Überdruckventil (3 bar)	23	Entleerungshahn (Trinkwasserkreislauf)
B	Kaltwassereinlass	9	Automatischer Entlüfter	24	Temperaturfühler Vorlauf THW1
C	Wasserleitung (Rücklauf Heizen/Kühlen)	10	Ausdehnungsgefäß	25	Temperaturfühler Rücklauf THW2
D	Wasserleitung (Vorlauf Heizen/Kühlen)	11	Strömungssensor	26	Temperaturfühler (Warmwasserspeicher oben) THW5A
G	Kältemittelleitung (Gas)	12	Schmutzfänger	27	Temperaturfühler (Warmwasserspeicher unten) THW5B
H	Kältemittelleitung (Flüssig)	13	Primärpumpe 1 Heizkreislauf	28	Temperaturfühler (Kältemittelleitung flüssig) TH2
1	Steuer- und Schaltkasten	14	Pumpenabsperrentil	29	Drucksensor
2	Haupt-Fernbedienung	15	Warmwasserspeicher	30	Auffangbehälter
3	Plattenwärmeübertrager (Kältemittel-Trinkwasser)	16	Plattenwärmeübertrager (Wasser - Wasser)	42	Überdruckventil (5 bar)
4	Elektroheizstab 1, 2	17	Kalkabscheider		
5	3-Wege-Umschaltventil	18	Primärpumpe Trinkwasserkreislauf		
6	Entleerungshahn (Primärkreislauf)	21	Überdruckventil (10 bar) (Warmwasserspeicher)		
7	Manometer	22	Entleerungshahn (Warmwasserspeicher)		

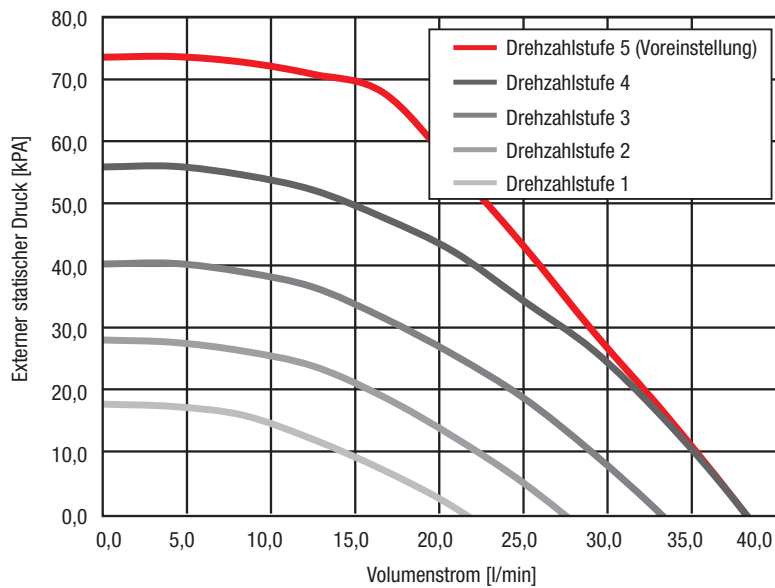
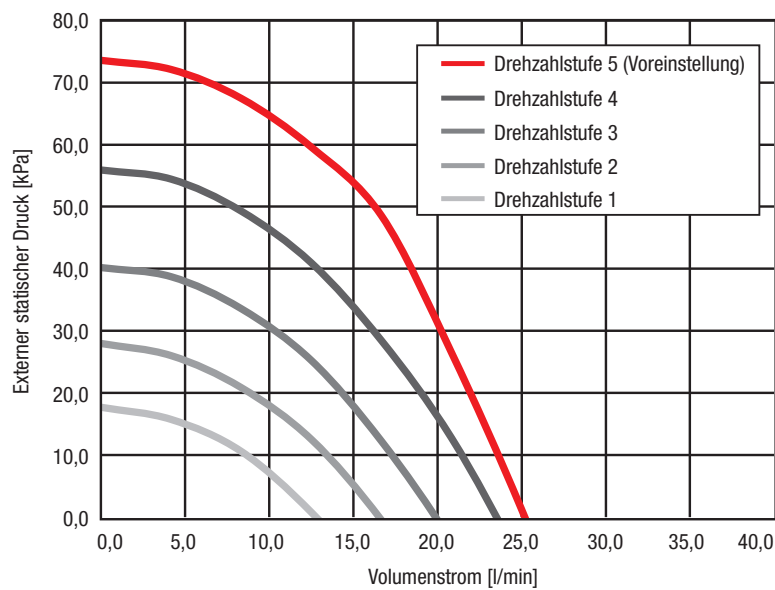
**HINWEIS!**

- ▶ Montieren Sie Absperrventile an der Befüllung und Entleerung des Speichermoduls.
- ▶ Zwischen Überdruckventil (21) und Speichermodul darf kein Absperrventil montiert werden.
- ▶ Montieren Sie einen Filter im Befüllanschluss des Speichermoduls.
- ▶ Die Abflussleitungen müssen an allen Überdruckventilen entsprechend den örtlichen Vorschriften verlegt werden.
- ▶ Montieren Sie am Kaltwasserzulauf einen Rückflussverhinderer nach IEC 61770.
- ▶ Wenn Komponenten oder Verbindungsrohre aus verschiedenen Metallen verwendet werden, müssen die Verbindungsstücke isoliert werden, um jegliche Beschädigung durch Korrosion zu verhindern.

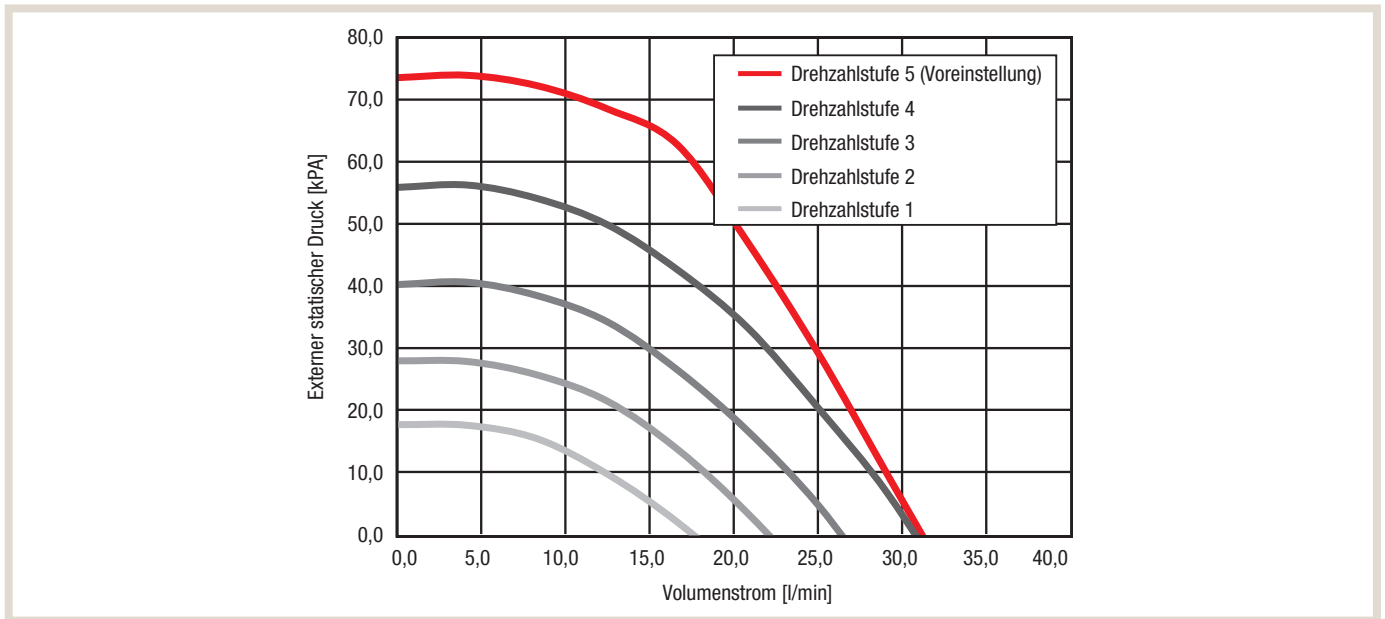
4.5.3 Pumpenkennlinien

**HINWEIS!**

Zusätzlich sind die Druckverluste der Monoblock Außengeräte (Kapitel 4.2.3) zu berücksichtigen.

ERPT20X-YM9E / ERPT30X-YM9EE**ERST20D-YM9E**

ERST20F-YM9E / ERST30F-YM9EE



4.5.4 Empfohlene Mindestvolumenströme

Einstellung der Fließgeschwindigkeit an der Primärpumpe

Die Pumpendrehzahl kann über die Bedieneinheit der Regelung in 5 Stufen an der Pumpe eingestellt werden. Stellen Sie die Pumpendrehzahl so ein, dass die Fließgeschwindigkeit im Primärkreislauf für das installierte Außengerät geeignet ist.

Volumenstrom im Primärkreislauf	Außengerät	Volumenstrom [l/min]
Monoblock		
Power Inverter	PUZ-WZ50VAA	6,5 – 14,3
	PUZ-WZ60VAA	6,5 – 17,2
	PUZ-WZ80VAA	6,5 – 22,9
	PUZ-WM60VAA	8,6 – 17,2
	PUZ-WM85YAA	10,8 – 24,4
	PUZ-WM112YAA	14,4 – 32,1
Zubadan Inverter	PUZ-HWM140YHA	17,9 – 36,9
Split		
Power Inverter	PUZ-SWM60VAA	7,2 – 22,9
	PUZ-SWM80YAA	7,2 – 22,9
	PUZ-SWM100YAA	7,2 – 28,7
	PUZ-SWM120YAA	10,0 – 34,4
	PUZ-SWM140YAA	10,0 – 34,4
Zubadan Inverter	PUZ-SHWM60VAA	7,2 – 22,9
	PUZ-SHWM80YAA	7,2 – 22,9
	PUZ-SHWM100YAA	7,2 – 28,7
	PUZ-SHWM120YAA	10,0 – 34,4
	PUZ-SHWM140YAA	10,0 – 34,4
ECO Inverter	SUZ-SWM30VA	6,5 – 11,4
	SUZ-SWM40VA2	6,5 – 11,4

* Falls der Volumenstrom von 5,0 l/min unterschritten wird, löst der Strömungssensor aus.

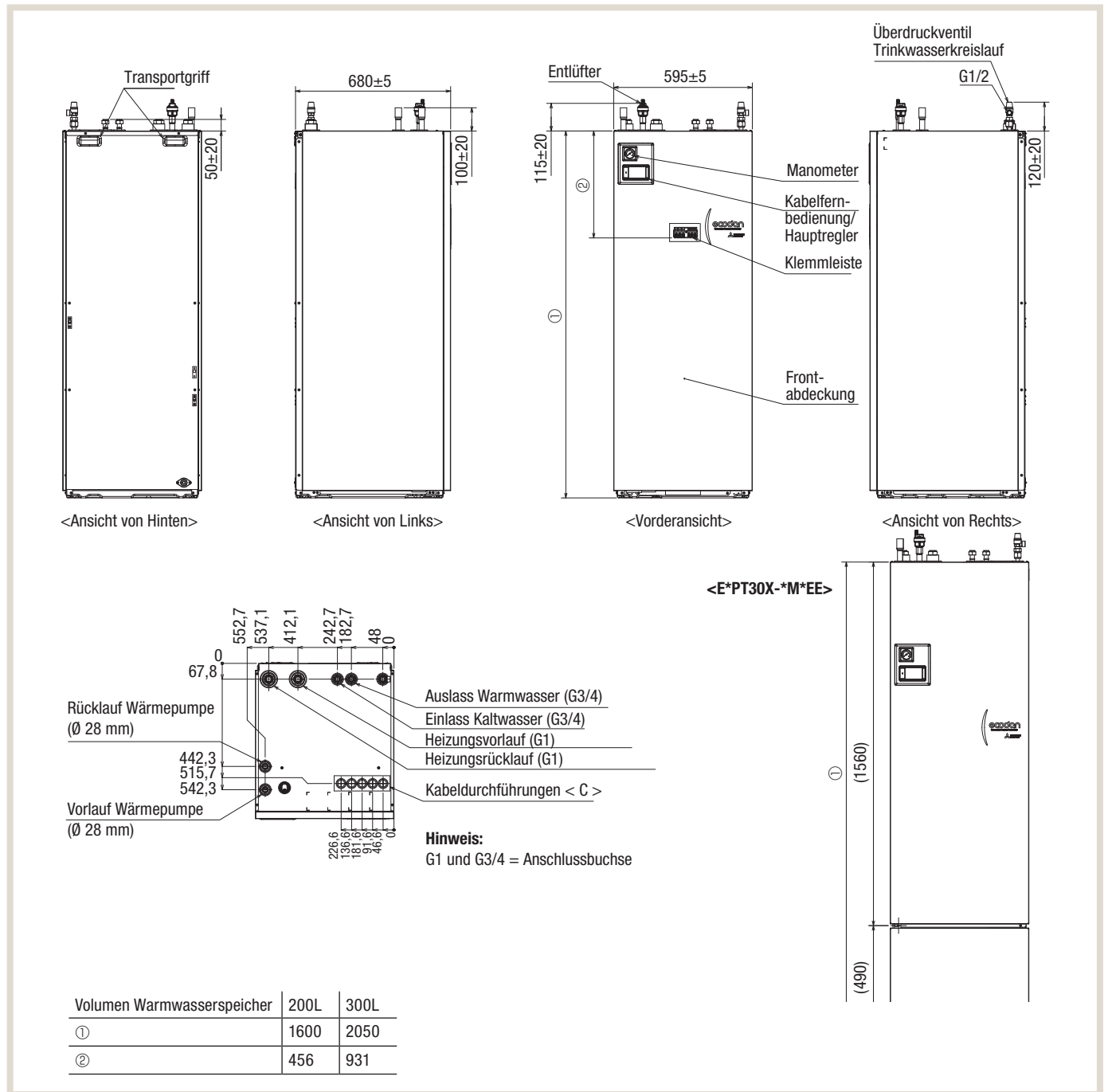
Wenn der Volumenstrom 36,9 l/min überschreitet und die Strömungsgeschwindigkeit höher als 2,0 m/s ist, kann dies zur Erosionskorrosion der Rohre führen.

4.5.5 Aufheizzeiten

Aufheizzeit [min]	Speicher 200 l			Speicher 300 l		
	Umgebungstemperatur [°C]			Umgebungstemperatur [°C]		
	2	7	14	2	7	14
PUZ-WZ50VAA	153	119	103	–	–	–
PUZ-WZ60VAA	127	99	86	–	–	–
PUZ-WZ80VAA	95	99	86	137	142	123
PUZ-WM60VAA	110	100	95	–	–	–
PUZ-WM85YAA	80	75	70	120	113	105
PUZ-WM112YAA	65	60	55	98	90	83
PUZ-HWM140YHA	56	56	51	84	84	76
SUZ-SWM30VA	115	102	99	–	–	–
SUZ-SWM40VA2	115	102	99	–	–	–
PUZ-S(H)WM60VAA	95	85	80	143	128	120
PUZ-S(H)WM80YAA	80	70	65	120	105	98
PUZ-S(H)WM100YAA	70	65	60	105	98	90
PUZ-S(H)WM120YAA	58	54	50	88	80	73
PUZ-S(H)WM140YAA	52	48	43	78	70	63

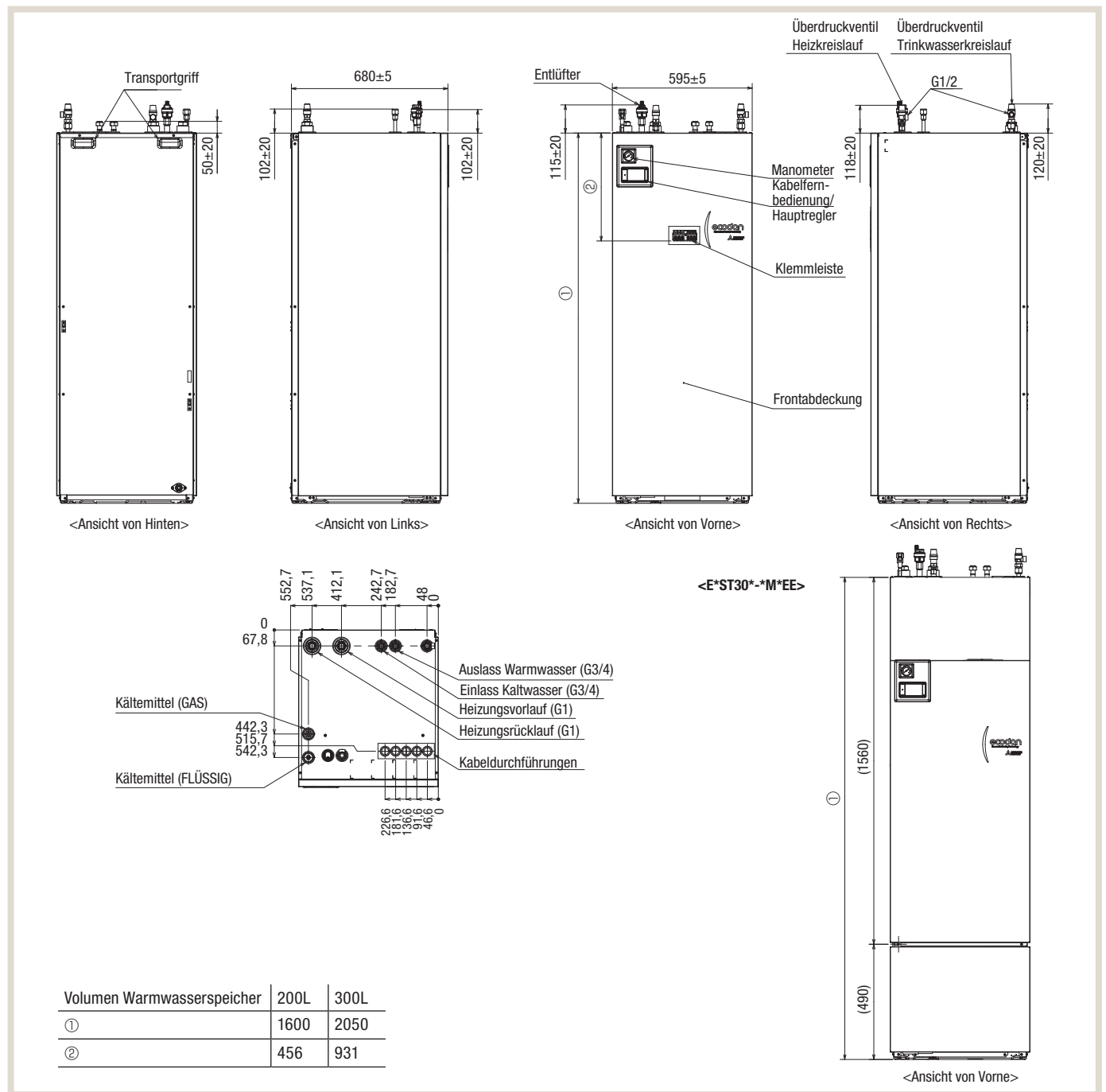
4.5.6 Abmessungen

Monoblock
ERPT20X-YM9E / ERPT30X-YM9EE



Beschreibung	Durchmesser/Verbindungstyp
Elektrische Kabeldurchführung ①②③④⑤ ○ ○ ○ ○ ○	Kabeldurchführungen ①, ② und ③ für Niederspannungsverdrahtung einschließlich externer Signal- und Temperaturfühlerkabel. Kabeldurchführung ④ und ⑤ für Hochspannungsverdrahtung einschließlich Stromkabel, Innen-/Außenkabel und externe Output-Kabel. * Für einen Funkempfänger (optional) verwenden Sie Kabeldurchführung ①.

Split
ERST20D-YM9E / ERST20F-YM9E / ERST30F-YM9EE



Beschreibung	Durchmesser/Verbindungstyp	
Kältemittel (GAS) (mit Plattenwärmetauscher)	12,0 mm oder 16,0 mm/Bördelverbindung (E•ST••F-•)	<ul style="list-style-type: none"> • Der Anschluss der Kältemittelleitungen muss für Wartungszwecke zugänglich sein. • Wenn die Kältemittelleitungen nach dem Lösen wieder angeschlossen werden sollen, muss der aufgeweitete Teil der Leitung wieder hergestellt werden.
Kältemittel (FLÜSSIG) (mit Plattenwärmetauscher)	12,0 mm/Bördelverbindung (E•ST••D-•) 16,0 mm/Bördelverbindung (E•ST••C-•)	
Elektrische Kabeldurchführung ①②③④⑤ ○○○○○	Kabeldurchführungen ①, ② und ③ für Niederspannungsverdrahtung einschließlich externer Signal- und Temperaturfühlerkabel. Kabeldurchführung ④ und ⑤ für Hochspannungsverdrahtung einschließlich Stromkabel, Innen-/Außenkabel und externe Output-Kabel. * Für einen Funkempfänger (optional) verwenden Sie Kabeldurchführung ①.	

4.6 Hydromodule

4.6.1 Technische Daten

Monoblock

Gerätebezeichnung				ERPX-ME	ERPX-YM9E	
Maße	ohne Verpackung	Höhe	[mm]	800	800	
		Breite	[mm]	530	530	
		Tiefe	[mm]	360	360	
	mit Verpackung	Höhe	[mm]	560	560	
		Breite	[mm]	600	600	
		Tiefe	[mm]	990	990	
Gehäuse	Munsell	–	6,2 PB 9/0,9	6,2 PB 9/0,9		
	RAL Code	–	260 90 05	260 90 05		
	Material	–	vorbeschichtetes Metall	vorbeschichtetes Metall		
Gewicht (leer)			[kg]	29	33	
Gewicht (voll)			[kg]	30	38	
Wasservolumen heizungsseitig (Primärkreis) ¹⁾			[l]	1,0	4,5	
Art der Installation			–	wandhängend	wandhängend	
Elektrische Daten	Steuerplatine ²⁾ (einschließlich 4 Pumpen)	Spannungsversorgung	[Ph]	~/N	~/N	
			[V]	230	230	
			[Hz]	50	50	
		Leistungsaufnahme	[kW]	0,30	0,30	
		Stromstärke	[A]	1,95	1,95	
		Absicherung	[A]	10	10	
	Elektroheizstab	Spannungsversorgung	[Ph]	–	3~	
			[V]	–	400	
			[Hz]	–	50	
		Leistung	[kW]	–	3 6 9	
		Stromstärke	[A]	–	13	
		Absicherung	[A]	–	16	
	Pumpe (Primärkreislauf)	Typ			DC-Motor	DC-Motor
		Leistungsaufnahme (bei Volumenstrom von 10/20/L _{max} /min) ³⁾	Drehzahlstufe 1	[W]	10/13/15	10/13/15
Drehzahlstufe 2			[W]	16/21/27	16/21/27	
Drehzahlstufe 3			[W]	24/32/42	24/32/42	
Drehzahlstufe 4			[W]	34/46/58	34/46/58	
* Werkseinstellung			Drehzahlstufe 5 *	[W]	47/58/60	47/58/60
Stromstärke (bei Volumenstrom von 10/20/L _{max} /min) ³⁾		Drehzahlstufe 1	[A]	0,2/0,2/0,3	0,2/0,2/0,3	
		Drehzahlstufe 2	[A]	0,2/0,3/0,4	0,2/0,3/0,4	
		Drehzahlstufe 3	[A]	0,3/0,4/0,5	0,3/0,4/0,5	
		Drehzahlstufe 4	[A]	0,4/0,5/0,6	0,4/0,5/0,6	
	* Werkseinstellung	Drehzahlstufe 5 *	[A]	0,5/0,6/0,6	0,5/0,6/0,6	
Volumenstrom	Primärkreislauf	max. ⁴⁾	[l/min]	36,9	36,9	
		min. ⁵⁾	[l/min]	5,0	5,0	
Ausdehnungsgefäß (Primärkreislauf)	Volumen		[l]	10	10	
	Vordruck		[MPa]	0,1	0,1	

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Gerätebezeichnung			ERPX-ME	ERPX-YM9E
Sicherheits-einrichtung	Primärkreislauf	Temperaturfühler [°C]	1 – 80	1 – 80
		Überdruckventil [MPa]	0,3	0,3
		Durchflusssensor (Min. Durchfluss) [l/min]	5,0	5,0
		Sicherheitstemperaturbegrenzer (Elektroheizstab) [°C]	–	90
		Thermische Absicherung (Elektroheizstab) [°C]	–	121
Anschlüsse	Wasser	Primärkreislauf (Lokal)	G1	G1
		Primärkreislauf (AG)	G1	G1
	Kältemittel	Gas [mm]	–	–
		Flüssigkeit [mm]	–	–
Kältemittel ⁶⁾		Typ	R718	R718
Garantierter Betriebsbereich ⁷⁾	Umgebungstemperatur	[°C]	0 – 35	0 – 35
		[%RH]	≤ 80	≤ 80
	Außentemperatur	Heizen [°C]	siehe technische Daten Außengerät	siehe technische Daten Außengerät
		Kühlen ⁸⁾ [°C]	siehe technische Daten Außengerät	siehe technische Daten Außengerät
Betriebsbereich	Heizen	Raumtemp. [°C]	10 – 30	10 – 30
		Vorlauftemp. [°C]	20 – 75	20 – 75
	Kühlen	Raumtemp. [°C]	–	–
		Vorlauftemp. [°C]	5 – 25	5 – 25
	Trinkwasser ⁹⁾	[°C]	–	–
	Anti-Legionellenprogramm ⁹⁾	[°C]	–	–
Schalleistungspegel (PWL)		[dB(A)]	40	40

¹⁾ Das Volumen des Brauchwasserkreislaufs, des primären Warmwasserkreislaufs (vom 3-Wege-Ventil bis zum Zusammenfluss mit dem Heizkreislauf), der Rohrleitungen zum Ausdehnungsgefäß und des Ausdehnungsgefäßes ist in diesem Wert nicht enthalten.

²⁾ Wenn über eigene Spannungsquelle versorgt.

³⁾ Volumenstrom ist abhängig vom angeschlossenen Außengerät.

⁴⁾ Bei Überschreiten des max. Volumenstroms wird eine Strömungsgeschwindigkeit von > 2,0 m/s erreicht, was zu Erosionskorrosion führen kann.

⁵⁾ Bei Unterschreiten des min. Volumenstroms wird der Durchflusssensor aktiviert.

⁶⁾ Die Warmwasserleistung ist je nach angeschlossener Außeneinheit unterschiedlich.

⁷⁾ Kältemittelkreislauf zwischen Außengerät und Innengerät (Hydromodul bzw. Speichermodul).

⁸⁾ Die Umgebung muss frostfrei sein.

⁹⁾ Für Gerätetypen ohne Elektroheizstab und elektrische Einschraubheizung, die max. Warmwassertemperatur = max. Vorlauftemperatur Außengerät - 3°C. Für max. Vorlauftemperatur des Außengerätes siehe Datentabelle Außengeräte.

Split

Gerätebezeichnung				ERSD-YM9E	ERSE-MEE	ERSE-YM9EE	
Maße	ohne Verpackung	Höhe	[mm]	800	950	950	
		Breite	[mm]	530	600	600	
		Tiefe	[mm]	360	360	360	
	mit Verpackung	Höhe	[mm]	560			
		Breite	[mm]	600			
		Tiefe	[mm]	990			
Gehäuse	Munsell	–	6,2 PB 9/0,9	6,2 PB 9/0,9	6,2 PB 9/0,9		
	RAL Code	–	260 90 05	260 90 05	260 90 05		
	Material	–	vorbeschichtetes Metall	vorbeschichtetes Metall	vorbeschichtetes Metall		
Gewicht (leer)			[kg]	39			
Gewicht (voll)			[kg]	44			
Wasservolumen heizungsseitig (Primärkreis) ¹⁾			[l]	5,0	5,0	5,0	
Art der Installation			–	wandhängend	wandhängend	wandhängend	
Elektrische Daten	Steuerplatine ²⁾ (einschließlich 4 Pumpen)	Spannungsversorgung	[Ph]	~/N	~/N	~/N	
			[V]	230	230	230	
			[Hz]	50	50	50	
		Leistungsaufnahme	[kW]	0,30	0,34	0,34	
			Stromstärke	[A]	1,95	2,56	2,56
			Absicherung	[A]	10	10	10
	Elektroheizstab	Spannungsversorgung	[Ph]	3~	3~	3~	
			[V]	400	400	400	
			[Hz]	50	50	50	
		Leistung	[kW]	3 6 9	3+6	3+6	
		Heizstufen	–	3	3	3	
		Stromstärke	[A]	13	13	13	
	Absicherung	[A]	16	16	16		
	Pumpe (Primärkreislauf)	Typ			DC-Motor		
		Leistungsaufnahme (bei Volumenstrom von 10/20/L _{max} /min) ³⁾	Drehzahlstufe 1	[W]	10/13/15		
Drehzahlstufe 2			[W]	16/21/27			
Drehzahlstufe 3			[W]	24/32/42			
Drehzahlstufe 4			[W]	34/46/58			
* Werkseinstellung			Drehzahlstufe 5 *	[W]	47/58/60		
Stromstärke (bei Volumenstrom von 10/20/L _{max} /min) ³⁾		Drehzahlstufe 1	[A]	0,2/0,2/0,3			
		Drehzahlstufe 2	[A]	0,2/0,3/0,4			
		Drehzahlstufe 3	[A]	0,3/0,4/0,5			
		Drehzahlstufe 4	[A]	0,4/0,5/0,6			
	* Werkseinstellung	Drehzahlstufe 5 *	[A]	0,5/0,6/0,6			
Volumenstrom	Primärkreislauf	max. ⁴⁾	[l/min]	36,9			
		min. ⁵⁾	[l/min]	5,0			
Ausdehnungsgefäß (Primärkreislauf)	Volumen		[l]	10			
	Vordruck		[MPa]	0,1			

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Gerätebezeichnung				ERSD-YM9E	ERSE-MEE	ERSE-YM9EE
Sicherheits-einrichtung	Primärkreislauf	Temperaturfühler	[°C]	1 – 80	1 – 80	1 – 80
		Überdruckventil	[MPa]	0,3	0,3	0,3
		Durchflusssensor (Min. Durchfluss)	[l/min]	5,0	5,0	5,0
		Sicherheitstemperaturbegrenzer (Elektroheizstab)	[°C]	90	90	90
		Thermische Absicherung (Elektroheizstab)	[°C]	121	121	121
Anschlüsse	Wasser	Primärkreislauf	[mm]	G1	G1-1/2B	G1-1/2B
	Kältemittel	Gas	[mm]	12,7	25,4	25,4
		Flüssigkeit	[mm]	6,35	9,52	9,52
Kältemittel ⁸⁾		Typ		R32/R410A		
Garantierter Betriebsbereich ⁹⁾	Umgebungstemperatur		[°C]	0 – 35		
			[%RH]	≤ 80		
	Außentemperatur	Heizen	[°C]	siehe technische Daten Außengerät		
		Kühlen	[°C]	siehe technische Daten Außengerät		
Betriebsbereich	Heizen	Raumtemp.	[°C]	10 – 30	10 – 30	10 – 30
		Vorlauftemp.	[°C]	20 – 60	20 – 60	20 – 60
	Kühlen	Raumtemp.	[°C]	–	–	–
		Vorlauftemp.	[°C]	5 – 25	5 – 25	5 – 25
	Trinkwasser		[°C]	–		
	Anti-Legionellenprogramm		[°C]	–		
Schalleistungspegel (PWL)			[dB(A)]	41	45	45

¹⁾ Das Volumen des Brauchwasserkreislaufs, des primären Warmwasserkreislaufs (vom 3-Wege-Ventil bis zum Zusammenfluss mit dem Heizkreislauf), der Rohrleitungen zum Ausdehnungsgefäß und des Ausdehnungsgefäßes ist in diesem Wert nicht enthalten.

²⁾ Wenn über eigene Spannungsquelle versorgt.

³⁾ Volumenstrom ist abhängig vom angeschlossenen Außengerät.

⁴⁾ Bei Überschreiten des max. Volumenstroms wird eine Strömungsgeschwindigkeit von > 2,0 m/s erreicht, was zu Erosionskorrosion führen kann.

⁵⁾ Bei Unterschreiten des min. Volumenstroms wird der Durchflusssensor aktiviert.

⁶⁾ Die Warmwasserleistung ist je nach angeschlossener Außeneinheit unterschiedlich.

⁷⁾ Kältemittelkreislauf zwischen Außengerät und Innengerät (Hydromodul bzw. Speichermodul).

⁸⁾ Die Umgebung muss frostfrei sein.

⁹⁾ Für Gerätetypen ohne Elektroheizstab und elektrische Einschraubheizung, die max. Warmwassertemperatur = max. Vorlauftemperatur Außengerät - 3°C. Für max. Vorlauftemperatur des Außengerätes siehe Datentabelle Außengeräte.

Gerätebezeichnung				ERSF-MEE	ERSF-YM9E	
Maße	ohne Verpackung	Höhe	[mm]	800	800	
		Breite	[mm]	530	530	
		Tiefe	[mm]	360	360	
	mit Verpackung	Höhe	[mm]	560	560	
		Breite	[mm]	600	600	
		Tiefe	[mm]	990	990	
Gehäuse	Munsell	–	6,2 PB 9/0,9	6,2 PB 9/0,9		
	RAL Code	–	260 90 05	260 90 05		
	Material	–	vorbeschichtetes Metall	vorbeschichtetes Metall		
Gewicht (leer)		[kg]	32	41		
Gewicht (voll)		[kg]	34	47		
Wasservolumen heizungsseitig (Primärkreis) ¹⁾		[l]	1,6	5,1		
Art der Installation		–	wandhängend	wandhängend		
Elektrische Daten	Steuerplatine ²⁾ (einschließlich 4 Pumpen)	Spannungsversorgung	[Ph]	~/N	~/N	
			[V]	230	230	
			[Hz]	50	50	
		Leistungsaufnahme	[kW]	0,30	0,30	
			Stromstärke	[A]	1,95	1,95
			Absicherung	[A]	10	10
	Elektroheizstab	Spannungsversorgung	[Ph]	–	3~	
			[V]	–	400	
			[Hz]	–	50	
		Leistung	[kW]	–	3+6	
		Heizstufen	–	–	3	
		Stromstärke	[A]	–	13	
		Absicherung	[A]	–	16	
		Pumpe (Primärkreislauf)	Typ			DC-Motor
Leistungsaufnahme (bei Volumenstrom von 10/20/L _{max} /min) ³⁾	Drehzahlstufe 1		[W]	10/13/15	10/13/15	
	Drehzahlstufe 2		[W]	16/21/27	16/21/27	
	Drehzahlstufe 3		[W]	24/32/42	24/32/42	
	Drehzahlstufe 4		[W]	34/46/58	34/46/58	
	* Werkseinstellung		Drehzahlstufe 5 *	[W]	47/58/60	47/58/60
Stromstärke (bei Volumenstrom von 10/20/L _{max} /min) ³⁾	Drehzahlstufe 1		[A]	0,2/0,2/0,3	0,2/0,2/0,3	
	Drehzahlstufe 2		[A]	0,2/0,3/0,4	0,2/0,3/0,4	
	Drehzahlstufe 3		[A]	0,3/0,4/0,5	0,3/0,4/0,5	
	Drehzahlstufe 4		[A]	0,4/0,5/0,6	0,4/0,5/0,6	
	* Werkseinstellung		Drehzahlstufe 5 *	[A]	0,5/0,6/0,6	0,5/0,6/0,6
Volumenstrom	Primärkreislauf	max. ⁴⁾	[l/min]	36,9	36,9	
		min. ⁵⁾	[l/min]	5,0	5,0	
Ausdehnungsgefäß (Primärkreislauf)	Volumen		[l]		10	
	Vordruck		[MPa]		0,1	

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Gerätebezeichnung				ERSF-MEE	ERSF-YM9E
Sicherheits-einrichtung	Primärkreislauf	Temperaturfühler	[°C]	1 – 80	1 – 80
		Überdruckventil	[MPa]	0,3	0,3
		Durchflusssensor (Min. Durchfluss)	[l/min]	5,0	5,0
		Sicherheitstemperaturbegrenzer (Elektroheizstab)	[°C]	–	90
		Thermische Absicherung (Elektroheizstab)	[°C]	–	121
Anschlüsse	Wasser	Primärkreislauf	[mm]	G1	G1
	Kältemittel	Gas	[mm]	12,7 oder 15,88	12,7 oder 15,88
		Flüssigkeit	[mm]	6,35	6,35
Kältemittel ⁸⁾		Typ		R32	R32
Garantierter Betriebsbereich ⁹⁾	Umgebungstemperatur		[°C]	0 – 35	0 – 35
			[%RH]	≤ 80	≤ 80
	Außentemperatur	Heizen	[°C]	siehe technische Daten Außengerät	siehe technische Daten Außengerät
		Kühlen	[°C]	siehe technische Daten Außengerät	siehe technische Daten Außengerät
Betriebsbereich	Heizen	Raumtemp.	[°C]	10 – 30	10 – 30
		Vorlauftemp.	[°C]	20 – 60	20 – 60
	Kühlen	Raumtemp.	[°C]	–	–
		Vorlauftemp.	[°C]	5 – 25	5 – 25
	Trinkwasser		[°C]	–	–
	Anti-Legionellenprogramm		[°C]	–	–
Schalleistungspegel (PWL)			[dB(A)]	41	41

¹⁾ Das Volumen des Brauchwasserkreislaufs, des primären Warmwasserkreislaufs (vom 3-Wege-Ventil bis zum Zusammenfluss mit dem Heizkreislauf), der Rohrleitungen zum Ausdehnungsgefäß und des Ausdehnungsgefäßes ist in diesem Wert nicht enthalten.

²⁾ Wenn über eigene Spannungsquelle versorgt.

³⁾ Volumenstrom ist abhängig vom angeschlossenen Außengerät.

⁴⁾ Bei Überschreiten des max. Volumenstroms wird eine Strömungsgeschwindigkeit von > 2,0 m/s erreicht, was zu Erosionskorrosion führen kann.

⁵⁾ Bei Unterschreiten des min. Volumenstroms wird der Durchflusssensor aktiviert.

⁶⁾ Die Warmwasserleistung ist je nach angeschlossener Außeneinheit unterschiedlich.

⁷⁾ Kältemittelkreislauf zwischen Außengerät und Innengerät (Hydromodul bzw. Speichermodul).

⁸⁾ Die Umgebung muss frostfrei sein.

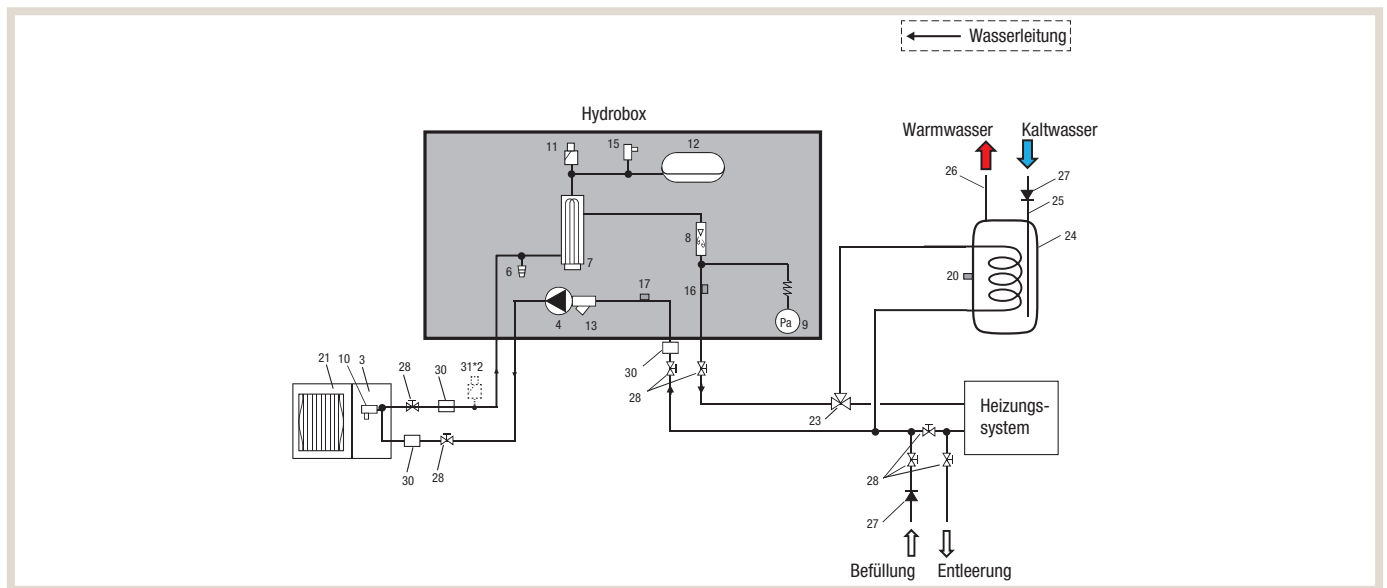
⁹⁾ Für Gerätetypen ohne Elektroheizstab und elektrische Einschraubheizung, die max. Warmwassertemperatur = max. Vorlauftemperatur Außengerät - 3°C. Für max. Vorlauftemperatur des Außengerätes siehe Datentabelle Außengeräte.

4.6.2 Hydraulischer Aufbau

Montagehinweise

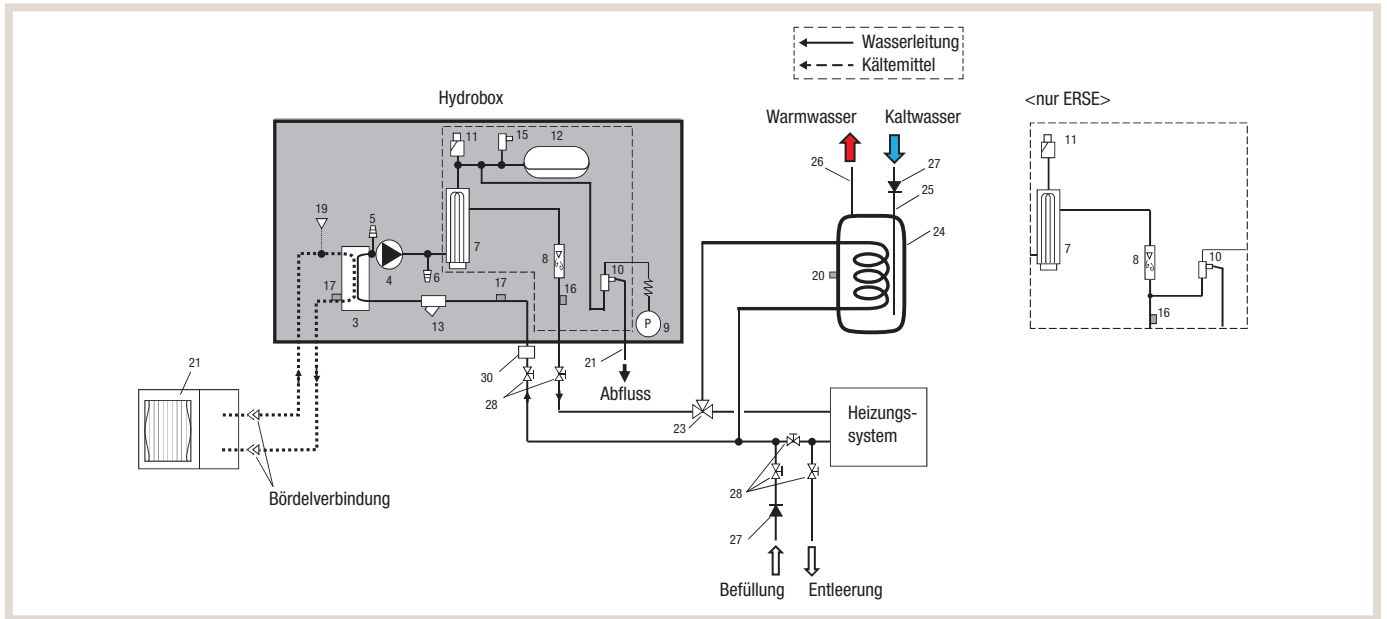
- Die Anschlüsse für das Trinkwarmwasser sind nicht im Hydromodul-Paket enthalten und bauseits zu stellen.
- Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für Wasseranschlüsse.
- Montieren Sie einen Filter im Zulauf des Hydromoduls.
- Die Abflussleitungen müssen an allen Sicherheitsventilen entsprechend den örtlichen Vorschriften verlegt werden.
- Montieren Sie am Kaltwasserzulauf einen Rückflussverhinderer nach IEC 61770.
- Wenn Komponenten oder Verbindungsrohre aus verschiedenen Metallen verwendet werden, müssen die Verbindungsstücke isoliert werden, um jegliche Beschädigung durch Korrosion zu verhindern.

ERPX



1	Steuer- und Schaltkasten	8	Strömungssensor	14	Auffangbehälter
2	Haupt-Fernbedienung	9	Manometer	15	Überdruckventil (5 bar)
4	Primärpumpe 1	11	Automatischer Entlüfter	16	Temperaturfühler THW1
6	Entleerungshahn (Primärkreislauf) (ERPX-YM9E)	12	Ausdehnungsgefäß	17	Temperaturfühler THW2
7	Elektroheizstab (ERPX-YM9E)	13	Schmutzfänger		

ERSD / ERSE / ERSF



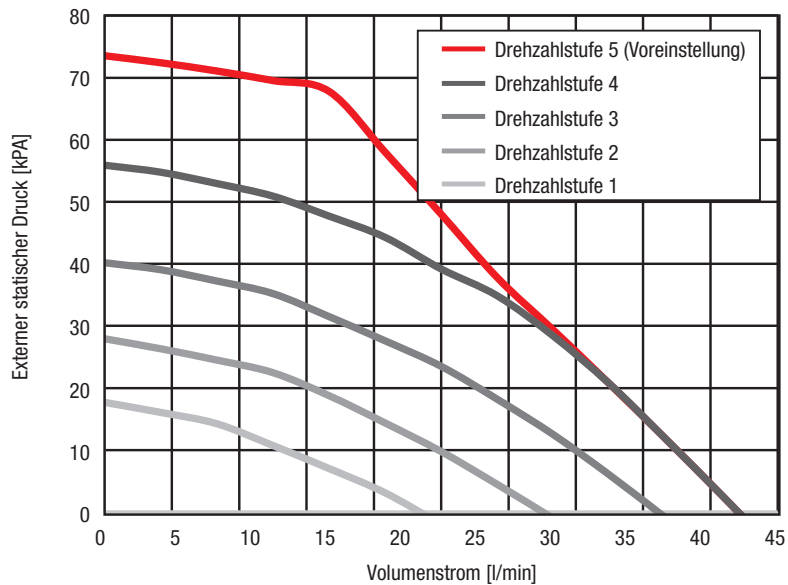
1	Steuer- und Schaltkasten	7	Elektroheizstab (ERSE-YM9E)	14	Auffangbehälter
2	Haupt-Fernbedienung	8	Strömungssensor	16	Temperaturfühler THW1
3	Plattenwärmeübertrager	9	Manometer	17	Temperaturfühler THW2
4	Primärpumpe 1	10	Überdruckventil (3 bar)	18	Temperaturfühler TH2
5	Entlüftung (manuell)	11	Automatischer Entlüfter		
6	Entleerungshahn (Primärkreislauf)	13	Schmutzfänger		

4.6.3 Pumpenkennlinien

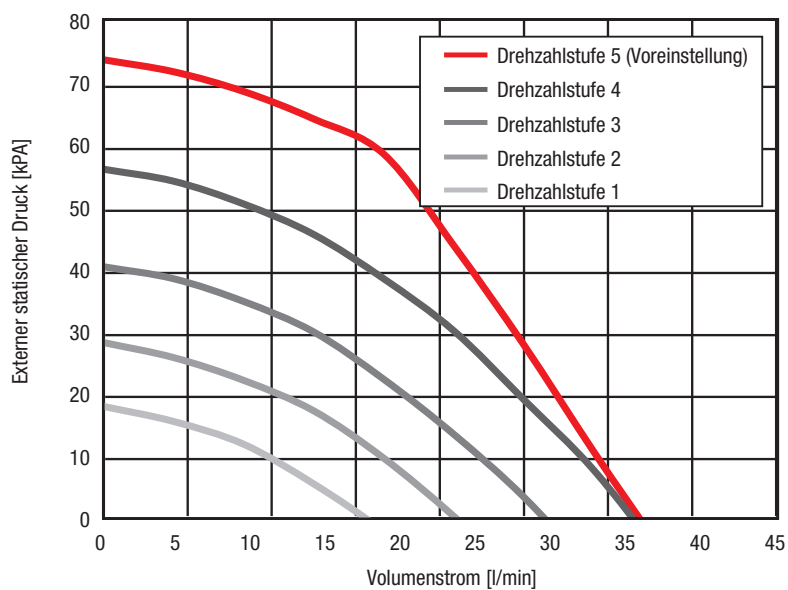
**HINWEIS!**

Zusätzlich sind die Druckverluste der Monoblock Außengeräte (Kapitel 4.2.3) zu berücksichtigen.

ERPX-ME / ERPX-YM9E



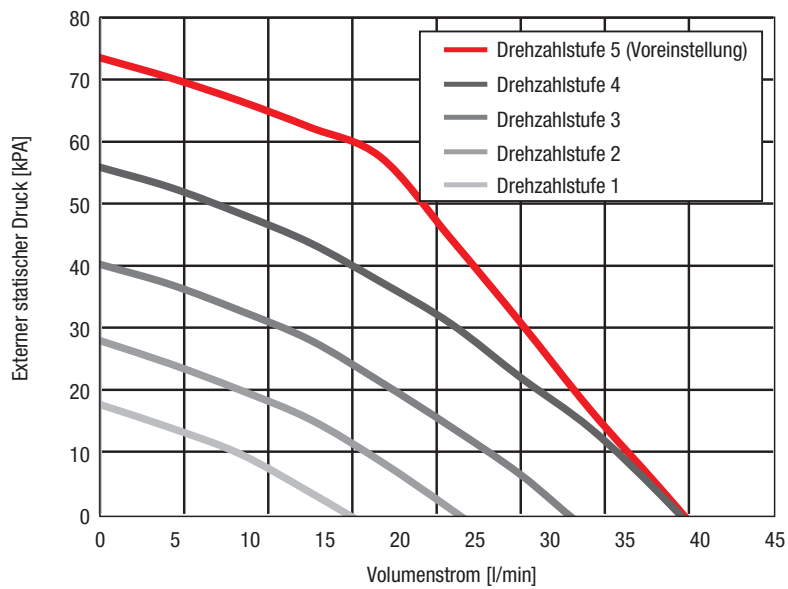
ERSD-YM9E



ERSE-MEE / ERSE-YM9EE

Daten folgen

ERSF-MEE / ERSF-YM9E



4.6.4 Empfohlene Mindestvolumenströme

Einstellung der Fließgeschwindigkeit an der Primärpumpe

Die Pumpendrehzahl kann über die Bedieneinheit der Regelung in 5 Stufen an der Pumpe eingestellt werden. Stellen Sie die Pumpendrehzahl so ein, dass die Fließgeschwindigkeit im Primärkreislauf für das installierte Außengerät geeignet ist.

Volumenstrom im Primärkreislauf	Außengerät	Volumenstrom [l/min]
Monoblock		
Power Inverter	PUZ-WZ50VAA	6,5 – 14,3
	PUZ-WZ60VAA	6,5 – 17,2
	PUZ-WZ80VAA	6,5 – 22,9
	PUZ-WM60VAA	8,6 – 17,2
	PUZ-WM85YAA	10,8 – 24,4
	PUZ-WM112YAA	14,4 – 32,1
Zubadan Inverter	PUZ-HWM140YHA	17,9 – 36,9
Split		
Power Inverter	PUZ-SWM60VAA	7,2 – 22,9
	PUZ-SWM80YAA	7,2 – 22,9
	PUZ-SWM100YAA	7,2 – 28,7
	PUZ-SWM120YAA	10,0 – 34,4
	PUZ-SWM140YAA	10,0 – 34,4
Zubadan Inverter	PUZ-SHWM60VAA	7,2 – 22,9
	PUZ-SHWM80YAA	7,2 – 22,9
	PUZ-SHWM100YAA	7,2 – 28,7
	PUZ-SHWM120YAA	10,0 – 34,4
	PUZ-SHWM140YAA	10,0 – 34,4
ECO Inverter	SUZ-SWM30VA	6,5 – 11,4
	SUZ-SWM40VA2	6,5 – 11,4

* Falls der Volumenstrom von 5,0 l/min unterschritten wird, löst der Strömungssensor aus.

Wenn der Volumenstrom 36,9 l/min überschreitet und die Strömungsgeschwindigkeit höher als 2,0 m/s ist, kann dies zur Erosionskorrosion der Rohre führen.

4.6.5 Abmessungen

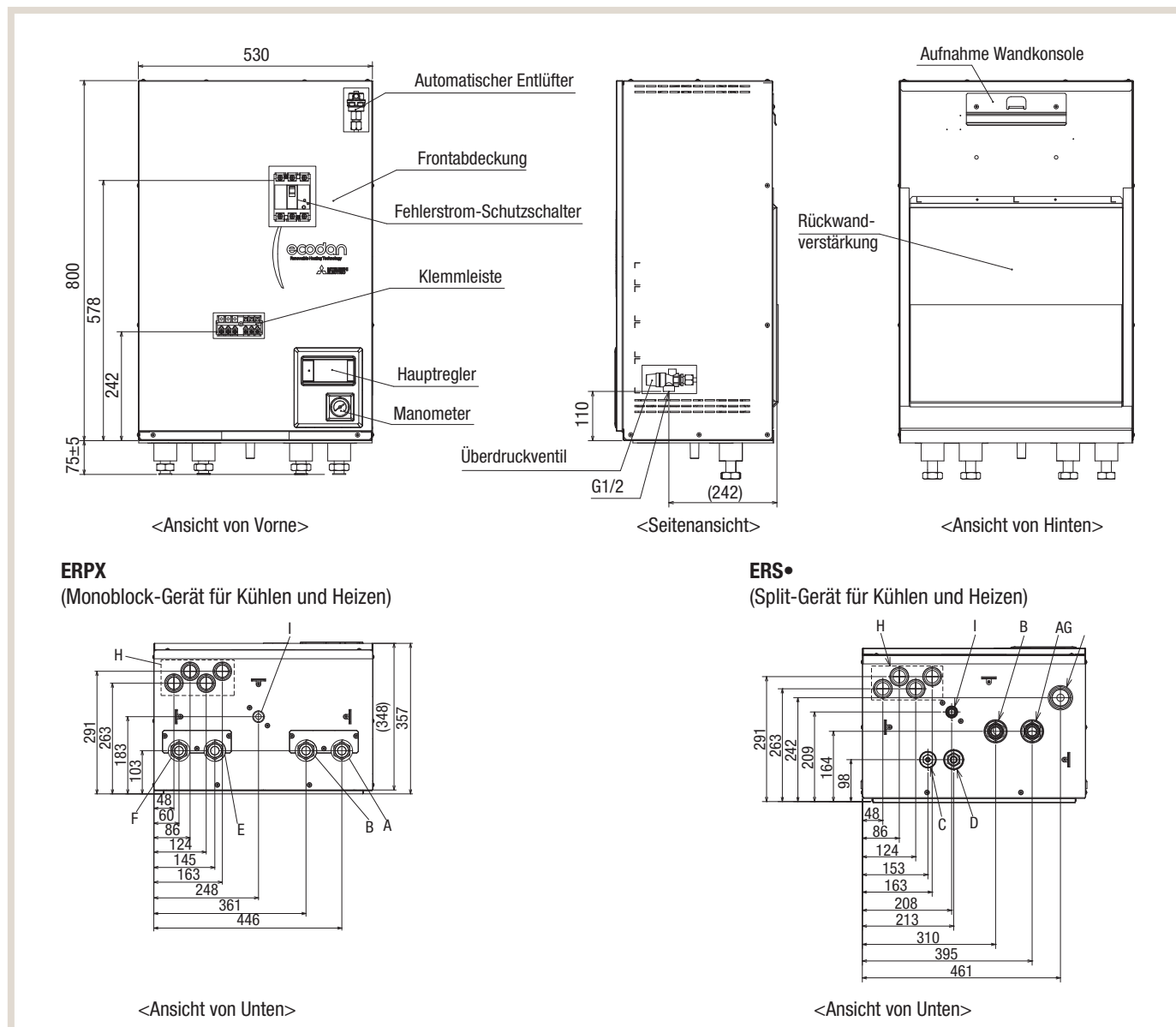



Abb.	Rohrbeschreibung	Verbindungsgröße/-typ
A	Anschluss Rücklauf (Heizung und/oder Trinkwarmwasser)	G1 (EHSD/ERSD/ERSC/ERSF/ERPX-*)
B	Anschluss Vorlauf (Heizung und/oder Trinkwarmwasser)	G1 (EHSD/ERSD/ERSC/ERSF/ERPX-*)
C	Kältemittel (Flüssigkeit)	6,35 mm/Bördel (E*SD/F-*) 9,52 mm/Bördel (E*SC-*)
D	Kältemittel (Gas)	12,7 mm/Bördel (E*SD-*) 12,7 mm oder 15,8 mm/ Bördel (ERSF-*) 15,8 mm/Bördel (E*SC-*)
E	Anschluss Wärmepumpenvorlauf	G1 (ERPX-*)
F	Anschluss Wärmepumpenrücklauf	G1 (ERPX-*)
G	Anschluss Ablauf Sicherheitsventil	G1/2 (Anschluss innerhalb Hydromodulgehäuse)
H	Elektrische Kabeldurchführung 	Kabeldurchführungen ① und ② für Hochspannungsverdrahtung einschließlich Stromkabel, Innen-/Außenkabel und externe Output-Kabel. Kabeldurchführungen ③ und ④ für Niederspannungsverdrahtung einschließlich Signal- und Temperaturfühlerkabel. Für einen Funkempfänger (optional) verwenden Sie Kabeldurchführung ④.
I	Kondensatablauf	ø20 AG

Hinweis

- Der Anschluss der Kältemittelleitungen muss für Wartungszwecke frei zugänglich sein.
- Falls die Kältemittelleitungen nach dem Lösen wieder angeschlossen werden sollen, lassen Sie den aufgeweiteten Teil der Leitung neu herstellen.

ERSE
(Split-Gerät für Kühlen und Heizen)

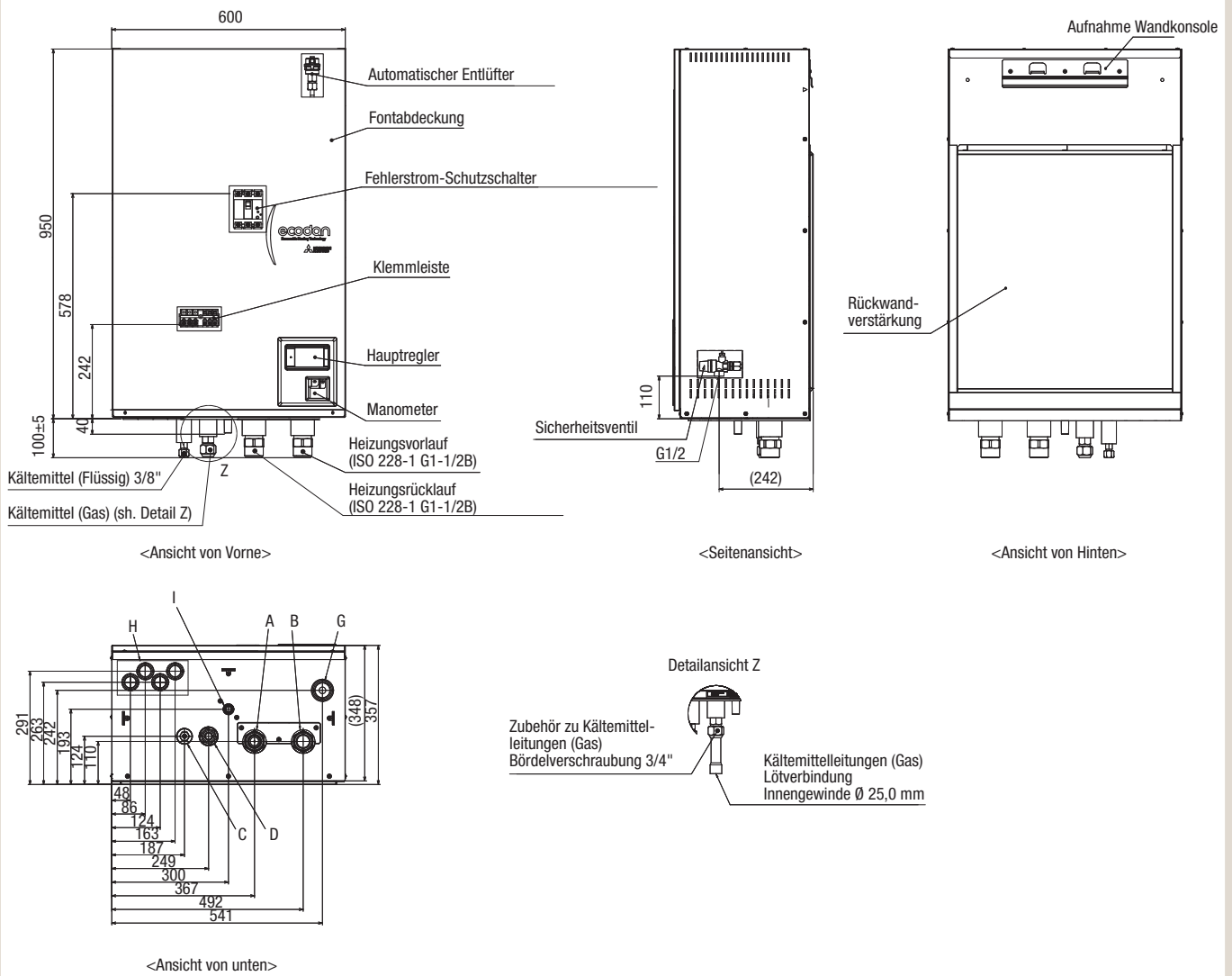


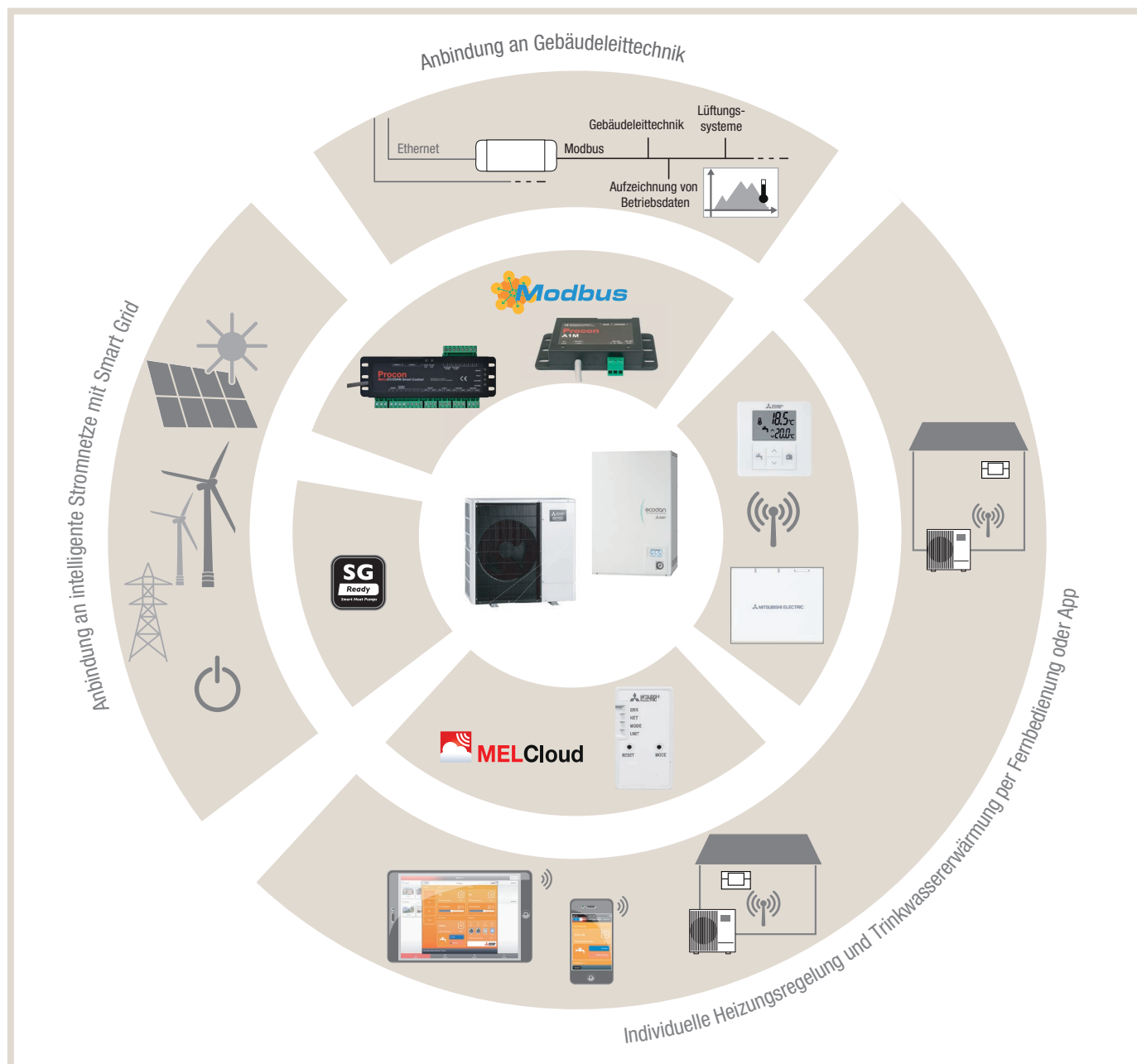
Abb.	Rohrbeschreibung	Verbindungsgröße/-typ	
A	Anschluss Rücklauf (Heizung und/oder Trinkwarmwasser)	G1-1/2B (ERSE-*)	
B	Anschluss Vorlauf (Heizung und/oder Trinkwarmwasser)	G1-1/2B (ERSE-*)	
C	Kältemittel (Flüssigkeit)	9,52 mm/Bördel (ERSE-*)	Hinweis <ul style="list-style-type: none"> • Der Anschluss der Kältemittelleitungen muss für Wartungszwecke frei zugänglich sein. • Falls die Kältemittelleitungen nach dem Lösen wieder angeschlossen werden sollen, lassen Sie den aufgeweiteten Teil der Leitung neu herstellen.
D	Kältemittel (Gas)	Innengewinde 25,4 mm (ERSE-*)	
G	Anschluss Ablauf Sicherheitsventil	G1/2 (Anschluss innerhalb Hydromodulgehäuse)	
H	Elektrische Kabeldurchführung ① ② ③ ④	Kabeldurchführungen ① und ② für Hochspannungsverdrahtung einschließlich Stromkabel, Innen-/Außenkabel und externe Output-Kabel. Kabeldurchführungen ③ und ④ für Niederspannungsverdrahtung einschließlich externer Signal- und Temperaturfühlerkabel. Für einen Funkempfänger (optional) verwenden Sie Kabeldurchführung ④.	
I	Kondensatablauf	ø20 AG	

5. Der Wärmepumpenregler FTC7

5.1 Einführung

Die Anforderungen eines Heizungssystems an seine Regelung sind meistens vielfältig. Die Regelung ist für einen komfortablen und energieeffizienten Betrieb des Gesamtsystems maßgeblich verantwortlich. Werden in einem Gebäude z. B. Radiatoren mit einer Fußbodenheizung kombiniert, so müssen diese Heizkreise unabhängig voneinander angesteuert werden. Bei einem bivalenten System kann der Heizkessel nach unterschiedlichen Systemvorgaben hinzugeschaltet werden. Abhängig von CO₂-Emissionen, den kalkulierten Betriebskosten, der Außentemperatur oder durch ein externes Signal – die Zu-/Umschaltung wird völlig automatisch vorgenommen. Das sichert ein optimales Ergebnis. Weitere Reglerfunktionen sind u. a. der Heizbetrieb ohne Außengerät und das Estrich-Aufheizprogramm. Neben den regeltechnischen Anforderungen finden sich heutzutage zahlreiche Anforderungen an die Regler im Bereich der einfachen Bedienung und einer smarten Integrierung in Gebäuden.

Die Ecodan-Wärmepumpe als Systemlösung



5.1.1 Übersicht der wichtigsten Funktionen

- Farb-Touch-Display mit einfachen Symbolen
- Tagesabhängige Programmierung von Heiz-/Kühlkreisen, Fernbedienungen und Trinkwassererwärmung
- Legionellenprogramm mit Trinkwassertemperaturen von bis zu 75 °C
- Heiz- und Kühlfunktion
- Witterungsgeführte Vorlauftemperatur- oder Raumtemperaturregelung von bis zu zwei Heizkreisen
- Automatische Umschaltung Sommer- und Winterbetrieb
- Urlaubsprogrammierung mit Datumsfunktion
- Nachtbetrieb / Leiselauf
- Bivalente alternative Aktivierung eines weiteren Wärmeerzeugers
- Bivalente parallele Ansteuerung eines 2. Wärmeerzeugers über 0-10 V
- Einbindung in intelligente Stromnetze mit SG-Ready
- Programm Estrichaufheizung
- Integriertes Energiemonitoring (außer Kaskaden)
- Anzeigen von Betriebsdaten
- Kaskadierung von bis zu sechs Wärmepumpensystemen
- Erstinbetriebnahme ohne Außengerät
- Quick-Start-Assistent

5.1.2 Aus der Ferne bedient

Neben dem Haupt-Bedienelement kann auch eine Funkfernbedienung als Raumthermostat verwendet werden. Auf dem Display dieser Steuerungseinheit werden die wichtigsten Systeminformationen wiedergegeben. Über nur vier Tasten lassen sich die Wärmepumpen bedienen sowie die entsprechenden Parameter schnell und bequem ändern.

Funkfernbedienung PAR-WT60R-E und -empfänger PAR-WR61R-E



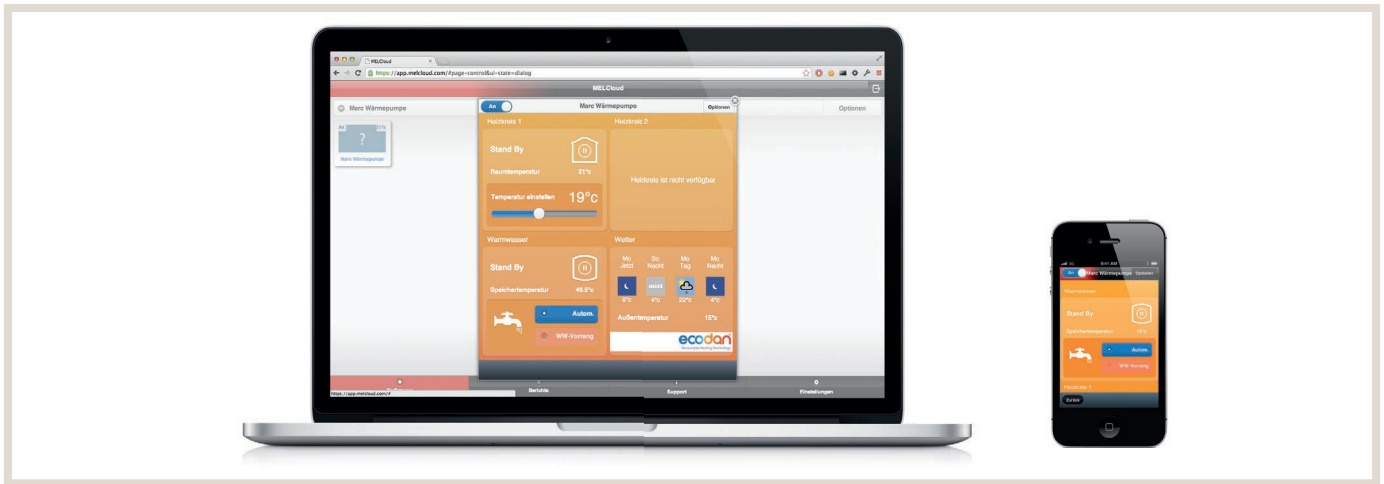
5.1.3 MELCloud – die „smarte“ Wärmepumpenregelung

In Zeiten zunehmender Digitalisierung und steigender Nachfrage nach Smart-Home-Lösungen besteht auch bei Ecodan Wärmepumpensystemen die Möglichkeit, sich unmittelbar alle wichtigen Systemdaten über die MELCloud anzeigen zu lassen.

Über die MELCloud besteht von überall aus Zugriff auf alle relevanten Einstellungen der Ecodan-Wärmepumpe. Über einen verschlüsselten Zugang kann per Smartphone oder Tablet-PC das Heizsystem gesteuert und überwacht werden. Mit der App hat man alle wichtigen Funktionen der Ecodan-Wärmepumpen im Blick.

Der erforderliche WiFi-Adapter MAC-587IF-E (W) verbindet die Wärmepumpe mit einem lokalen Netzwerk in Reichweite.

Interface MELCloud als Desktop-Version oder mobile App



Weiterhin rückt das Überwachen von Live- und Trenddaten immer weiter in den Fokus von Smart-Home-Systemen. Auch diese wichtige Funktion stellt die MELCloud bereit.

Temperaturverläufe anzeigen lassen



Liste unterstützter Hard- und Software

Tablet (App oder Web-Client)	Smartphone (App oder Web-Client)	Betriebssystem	Internet-Browser (nur Web-Client)
Apple iPad/iPad mini	Apple iPhone	Apple iOS/OS X	Apple Safari
Samsung Galaxy Tab/Note	Samsung Galaxy S	Android	Opera
Dell Latitude	Nokia Lumia	Microsoft Windows	Internet Explorer
BlackBerry PlayBook	BlackBerry Z10	BlackBerry OS	Mozilla Firefox
Google Nexus	Google Nexus		Google Chrome

Diese Liste beansprucht keine Vollständigkeit. Es können durchaus mehr als die genannten Systeme und Produkte MELCloud nutzen. Diese Liste dient Ihnen lediglich als Orientierung. Bitte beachten Sie, dass sich die Nutzung je nach Hardware- und Software-Kombination etwas unterscheiden kann.

5.1.4 Modbus-Schnittstelle

Eine mittels Adapter verfügbare Modbus-Schnittstelle (Procon MelcoBEMS MINI (A1M)) ermöglicht zudem die Anbindung an eine Gebäudeleittechnik. Alle wichtigen Datenpunkte für Betriebs- oder Sollwertänderungen sowie wichtige Istwerte können über die Schnittstelle gelesen und geschrieben werden.

Modbus-Schnittstellen

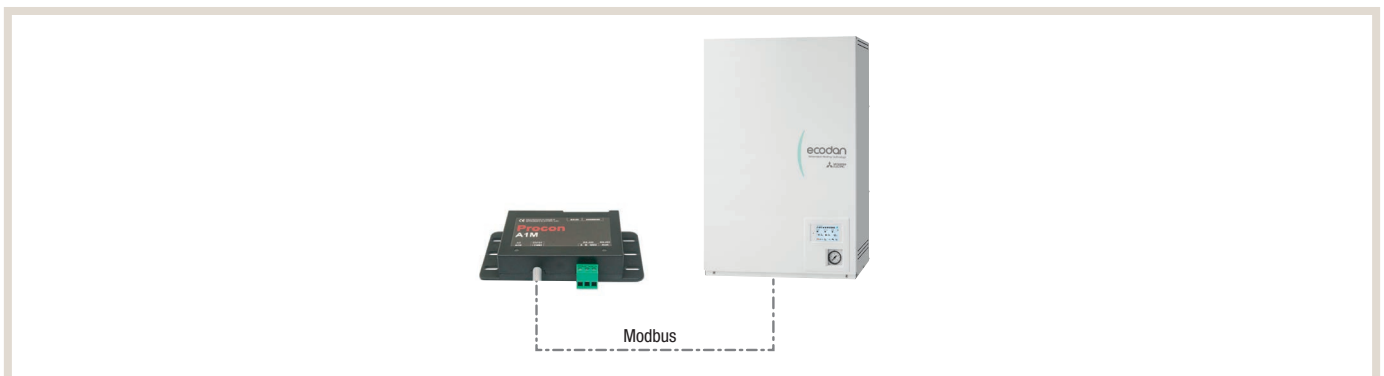
Analoge Eingänge	Analoge Ausgänge
Digitale Eingänge	Digitale Ausgänge

Modbus-Schnittstelle Procon A1M



Modbus-Installationen sind grundsätzlich ordnungsgemäß durchzuführen. Hierbei ist zu beachten:

- Geschirmtes Kabel (Kupfergeflecht)
- Verdrillte Aderpaare
- Keine Stichleitungen
- Abschlusswiderstand (Abhängig von der Installation)



Anschluss bei einer Kaskade am FTC Main.



Funktionstabelle Modbus – Procon – Ecodan (Auszug)

Bezeichnung	Adresse	Modicon Adresse	Details
A1M Firmware Version [READ ONLY]	10	40011	A1M Firmwareversion
Fehlercode (dezimal) [READ ONLY]	12	40013	8000 = Keine Fehlermeldung 6999 = fehlerhafte Datenübertragung zwischen A1M und Gerät (siehe Fehlercodebeschreibung in der Gerätedokumentation)
System On/Off	25	40026	0 = System OFF 1 = System ON 2 = Notbetrieb READ ONLY (sh. Raumtemperatur – Heizkreis 1...) 3 = Testlauf READ ONLY (sh. Raumtemperatur – Heizkreis 1...)
A/C-Modus – Heizkreis 1	28	40029	0 = Raumtemperatur Heizen 1 = Vorlauftemperatur Heizen 2 = Heizkurve 3 = Raumtemperatur Kühlen (nicht bei allen Geräten) 4 = Vorlauftemperatur Kühlen 5 = Boden-Aufheiztrocknung
A/C-Modus – Heizkreis 2	29	40030	0 = Raumtemperatur Heizen 1 = Vorlauftemperatur Heizen 2 = Heizkurve 3 = Raumtemperatur Kühlen (nicht bei allen Geräten) 4 = Vorlauftemperatur Kühlen 5 = Boden-Aufheiztrocknung
Speichertemperatur einstellen	31	40032	Stellen Sie die Solltemperatur im folgenden Temperaturbereich ein: Speichertemperatur: 40 °C – 70 °C, in 1 °C-Schritten Temperaturwert in °C x 100
Heizen/Kühlen Thermostat Solltemperatur - Heizkreis 1 (signed)	32	40033	Temperaturwert in °C x 100
Heizen/Kühlen Thermostat Solltemperatur - Heizkreis 1	33	40034	Temperaturwert in °C x 100
Heizen/Kühlen Thermostat Solltemperatur - Heizkreis 2 (signed)	34	40035	Temperaturwert in °C x 100
Heizen/Kühlen Thermostat Solltemperatur - Heizkreis 2	35	40036	Temperaturwert in °C x 100
Urlaubsmodus	38	40039	0 = Normal 1 = Urlaubsmodus
Umschaltung Heizen/Kühlen	58	40059	0 = Heizen 1 = Kühlen
Abtaubetrieb [READ ONLY]	67	40068	0 = Normal 1 = Standby 2 = Abtauung 3 = Wiederanlauf
7-Segment Anzeige Fehlercode 10-er Stelle [READ ONLY]	70	40071	0 = A 1 = b 2 = E 3 = F 4 = J 5 = L 6 = P 7 = U
7-Segment Anzeige Fehlercode 1-er Stelle [READ ONLY]	71	40072	1–15 = 1–5 16 = 0 17 = H 18 = J 19 = L 20 = P 21 = U
Speichertemperatur	106	40107	Temperaturwert in °C x 100

Im Falle einer Kaskade können weiterhin die Fehler wie folgt ausgelesen werden:

Bezeichnung	Adresse	Modicon Adresse	Details
Innengerät 1, Fehlercode 10-er Stelle [READ ONLY]	155	40156	Siehe Tabelle Details 1-er Stelle
Innengerät 1, Fehlercode 1-er Stelle [READ ONLY]	156	40157	Siehe Tabelle Details 10-er Stelle
Innengerät 2, Fehlercode 10-er Stelle [READ ONLY]	157	40158	Siehe Tabelle Details 1-er Stelle
Innengerät 2, Fehlercode 1-er Stelle [READ ONLY]	158	40159	Siehe Tabelle Details 10-er Stelle
Innengerät 3, Fehlercode 10-er Stelle [READ ONLY]	159	40160	Siehe Tabelle Details 1-er Stelle
Innengerät 3, Fehlercode 1-er Stelle [READ ONLY]	160	40161	Siehe Tabelle Details 10-er Stelle
Innengerät 4, Fehlercode 10-er Stelle [READ ONLY]	161	40162	Siehe Tabelle Details 1-er Stelle
Innengerät 4, Fehlercode 1-er Stelle [READ ONLY]	162	40163	Siehe Tabelle Details 10-er Stelle
Innengerät 5, Fehlercode 10-er Stelle [READ ONLY]	163	40164	Siehe Tabelle Details 1-er Stelle
Innengerät 5, Fehlercode 1-er Stelle [READ ONLY]	164	40165	Siehe Tabelle Details 10-er Stelle
Innengerät 6, Fehlercode 10-er Stelle [READ ONLY]	165	40166	Siehe Tabelle Details 1-er Stelle
Innengerät 6, Fehlercode 1-er Stelle [READ ONLY]	166	40167	Siehe Tabelle Details 10-er Stelle

Details 10-er Stelle:

7-Segment Anzeige Fehlercode 10-er Stelle

0 = A
1 = b
2 = E
3 = F
4 = J
5 = L
6 = P
7 = U

Details 1-er Stelle:

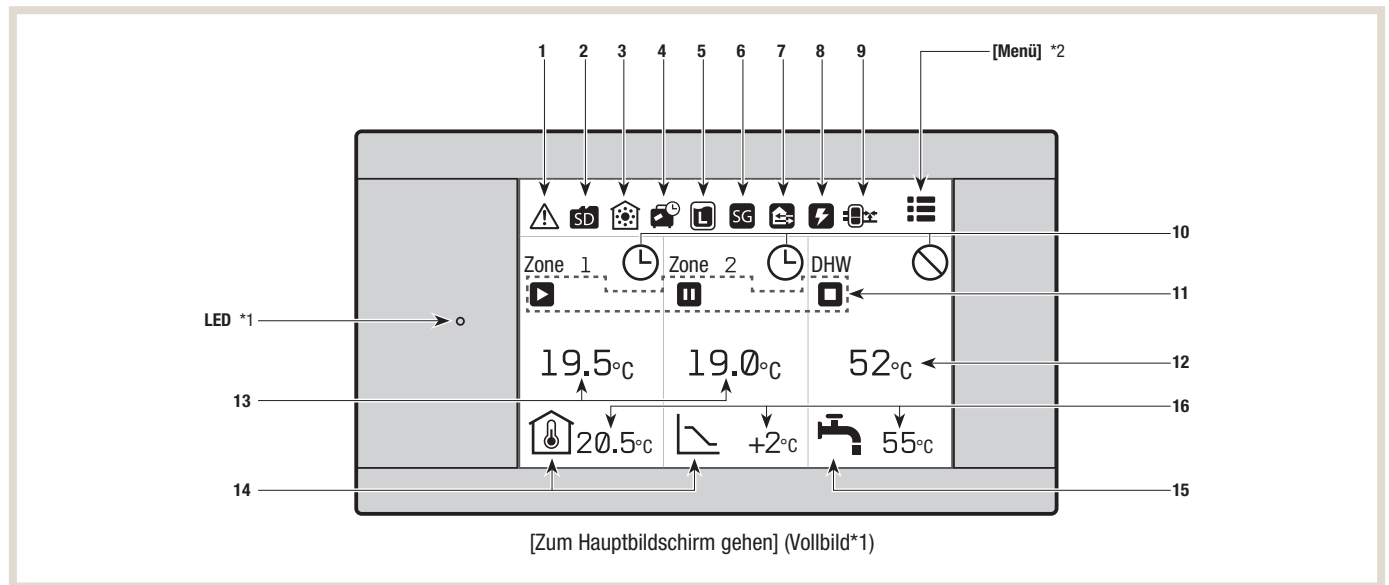
7-Segment Anzeige Fehlercode 1-er Stelle

1-15 = 1-F
16 = 0
17 = H
18 = J
19 = L
20 = P
21 = U



5.2 Das Bedienteil des Wärmepumpenreglers FTC7

Die Ecodan Wärmepumpensysteme lassen sich über ein übersichtlich und elegant gestaltetes Bedienteil steuern. Über das Bedienteil kann die Anlage parametrisiert und die Sollwerte und Betriebszustände eingestellt werden. Außerdem können Informationen, wie die aktuell erfassten Temperaturen abgelesen werden.

Mit den Zeitprogrammen kann die Anlage bequem über das Bedienteil individuell programmiert werden. Die intuitive Darstellung der Betriebszustände ermöglicht das Erfassen der Anlageinformationen auf einen Blick. Wenn ein Fehler vorliegt, kann auch das übersichtlich im Display abgelesen werden.



*1 Unter [Anzeige] in [Einstellungen] kann die LED-Lampe ein- und ausgeschaltet werden.

*2 Wenn Sie das Menüsymbol  3 Sekunden lang gedrückt halten, wird die Sperrfunktion aktiviert/deaktiviert. Einige Funktionen können nicht bearbeitet werden, wenn die Sperrfunktion aktiviert ist. (Das Symbol ändert sich zu , wenn die Sperrfunktion aktiviert ist.)

Hinweis:

Unter [Bildschirm] in [Einstellungen] kann der Bildschirm auf Vollbild oder die Basisansicht umgeschaltet werden.

In der Basisansicht werden die Betriebssymbole und die Soll-Temperaturwerte nicht angezeigt.


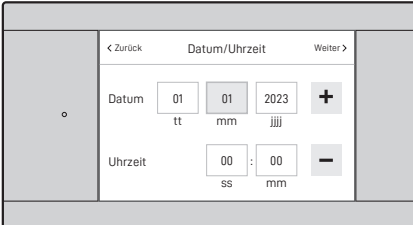
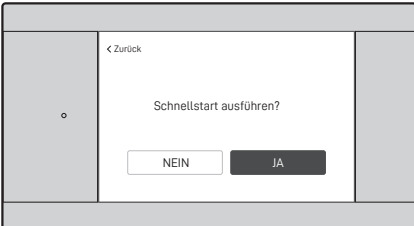
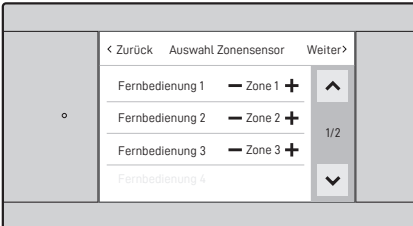
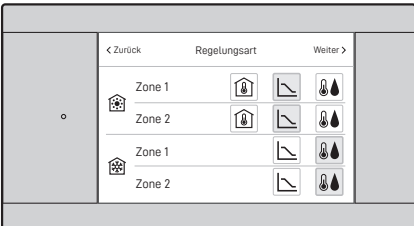
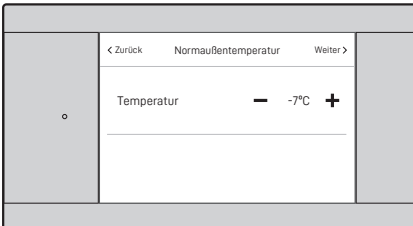
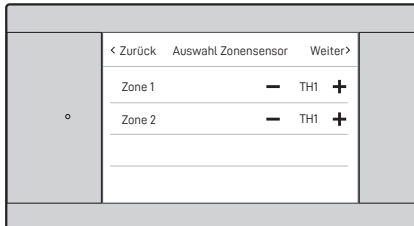
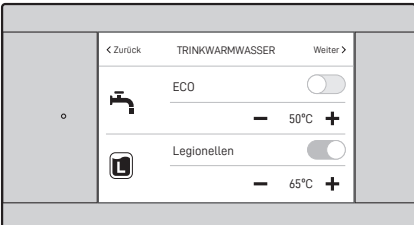
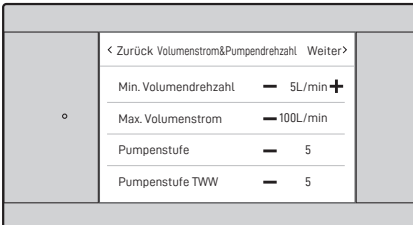
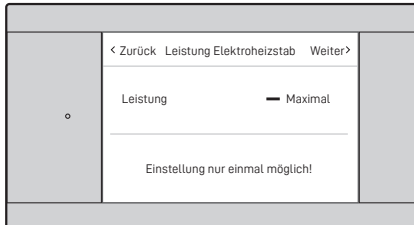
Während des Kühlmodus kann die Auto-Adaption nicht gewählt werden.

- Der Bildschirm schaltet sich aus, wenn der Hauptregler eine Zeit lang nicht bedient wird. Durch Berühren eines beliebigen Teils des Bildschirms wird dieser wieder eingeschaltet.
- Unter [Bildschirm] in [Einstellungen] kann die Helligkeit angepasst werden.
- Wenn Sie unter [Bildschirm] in [Einstellungen] für [Beleuchtungsdauer] die Option [Dauerhaft] wählen, bleibt die Hintergrundbeleuchtung 30 Sekunden lang eingeschaltet und wird dann gedimmt..

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Warnmeldung (für die Steuerung einer Kaskade): Durch Berühren des Menüsymbols werden Fehlercodes angezeigt.
	J1	Warnung Die Fehlercodes werden angezeigt.
2		SD-Karte ist eingelegt. Normaler Betrieb
		SD-Karte ist eingelegt. Störung
3		Heizbetrieb
		Kühlbetrieb
4		Urlaubsprogramm aktiviert
5		Legionellenprogramm aktiviert.
6		„Smart-Grid ready“ aktiv.
7		Verdichterbetrieb
		Verdichter in Betrieb, Außengerät taut ab.
		Verdichterbetrieb im Leiselauf. Der Geräuschpegel wird auf der linken Seite des Symbols angezeigt.
		Notbetrieb Heizen
8		Einschraubheizung oder Heizstab in Betrieb
9		Kesselbetrieb bivalent alternativ
		Steuerung Pufferspeicher in Betrieb
10		Zeitprogramm
		Gesperrt
		Cloud-Steuerung
11		in Betrieb
		Stand-by
		Dieses Gerät ist im Standby-Modus, während andere Innengeräte in Betrieb sind.
		Stopp
12		Ist-Temperaturwerte des TWW-Speichers
13		Ist-Temperaturwerte des Raums [-- °C] werden angezeigt, wenn das Gerät nicht an die Kabelfernbedienung angeschlossen ist und eine andere Steuerung als die Auto-Adaption verwendet wird.
14		Heiz-/Kühlkurve Wenn der Betrieb stoppt: Schwarz Während des Heizbetriebs: Orange Während des Kühlbetriebs: Blau
		Auto-Adaption („Soll-Raumtemperatur“) Wenn der Betrieb stoppt: Schwarz Während des Heizbetriebs: Orange
		Vorlauftemperatur (Soll-Vorlauftemperatur) Wenn der Betrieb stoppt: Schwarz Während des Heizbetriebs: Orange Während des Kühlbetriebs: Blau
15		Trinkwarmwassersymbol wird angezeigt, wenn die Trinkwarmwasserbereitung aktiviert ist. Wenn der Vorgang stoppt: Schwarz Während des Betriebs: Orange
16		Soll-Temperaturwerte. Die einstellbare Temperatur variiert je nach Regelungsart und Außengerätetyp.

5.3 Quick-Start Assistent

Wenn die Hauptfernbedienung zum ersten Mal eingeschaltet wird, wechselt der Bildschirm automatisch zu den Bildschirmen [Sprache], [Datum/Uhrzeit], [Systemkonfiguration] und Schnellstart-Einstellung.

① Sprache / Datum und Uhrzeit	② Systemkonfiguration	
<ul style="list-style-type: none"> • Sprache leicht in einer Liste finden • Intuitive und schnelle Einstellung 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Systemkonfiguration vor der Inbetriebnahme 	
		
③ Auswahl des Heizkreises *1	④ Auswahl der Heiz-/Kühlflächen	
<ul style="list-style-type: none"> • Abfrage und Zuweisung von Heizkreisen für drahtlose Fernbedienungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 9 automatische Voreinstellungen durch Auswahl der Heiz-/Kühlflächen 	
		
⑤ Regelungsart	⑥ Normaußentemperatur	⑦ Auswahl des Heizkreissensors *2
<ul style="list-style-type: none"> • Heizkreise/Zonen und Heizung/Kühlung gleichzeitig einstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellung für Heizkurve 	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige nur, wenn Sensor benötigt wird
		
⑧ Trinkwarmwasser	⑨ Durchflussmenge und Pumpendrehzahl	⑩ Verwendung einer elektrischen Zusatzheizung *3
<ul style="list-style-type: none"> • Die wichtigsten Einstellungen auf einer Seite 	<ul style="list-style-type: none"> • Die wichtigsten Einstellungen auf einer Seite 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine doppelten Verneinungen, einfach zu verstehen
		

*1 Auswahl des Heizkreises, der den einzelnen Funkfernbedienungen zugewiesen werden soll.

*2 Auswahl der Raumtemperaturfühler zur Überwachung der Raumtemperatur.

*3 **ACHTUNG!** Einstellung kann nicht zurückgesetzt werden.

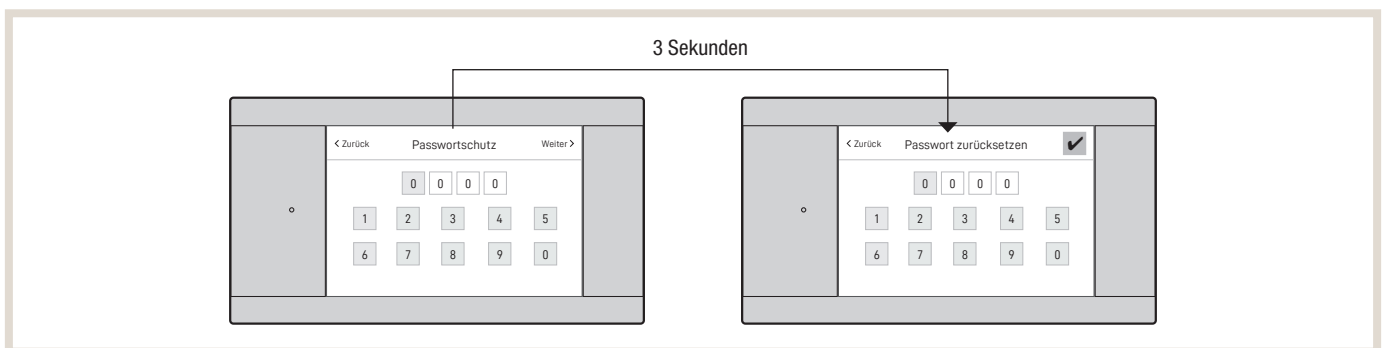
5.4 Passwortschutz

Es wird empfohlen, das Servicemenü durch ein Passwort zu schützen, um den Zugriff durch unbefugte oder ungeschulte Personen zu verhindern.

Zurücksetzen des Passworts

Wenn das vergebene Passwort vergessen wurde und/oder nicht mehr verfügbar ist, kann das Passwort manuell auf die Werkseinstellung zurück gesetzt werden.

1. Rufen Sie über [Service] im [Menü] den Bildschirm [Passwortschutz] auf.
2. Halten Sie den Titelbereich 3 Sekunden lang gedrückt, um den Bildschirm [Passwort zurücksetzen] aufzurufen.
3. Geben Sie ein neues Passwort ein.
4. Drücken Sie [Zurück] oder bestätigen Sie die Eingabe . Das Passwort ist gespeichert.





Manuelles Zurücksetzen

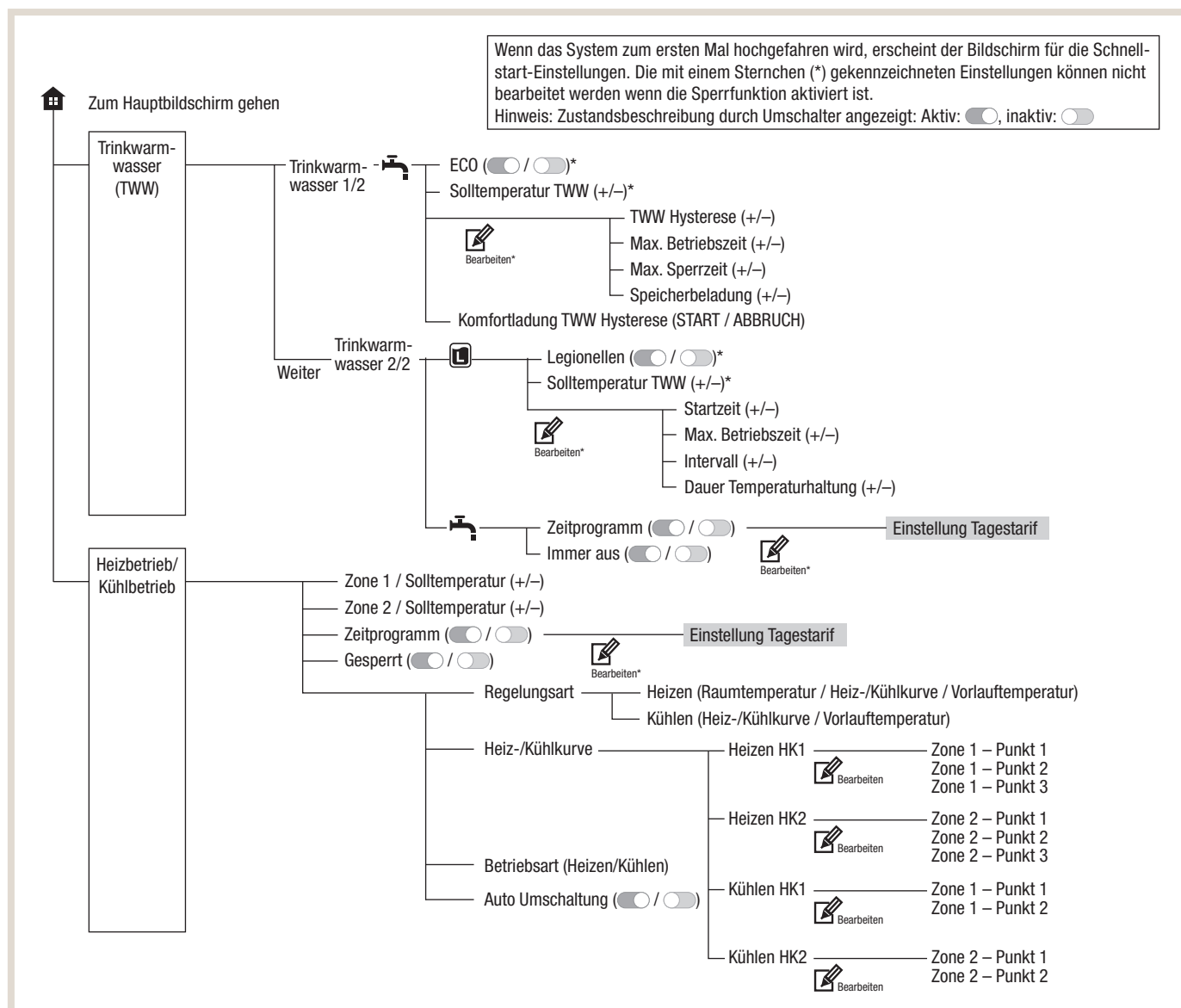
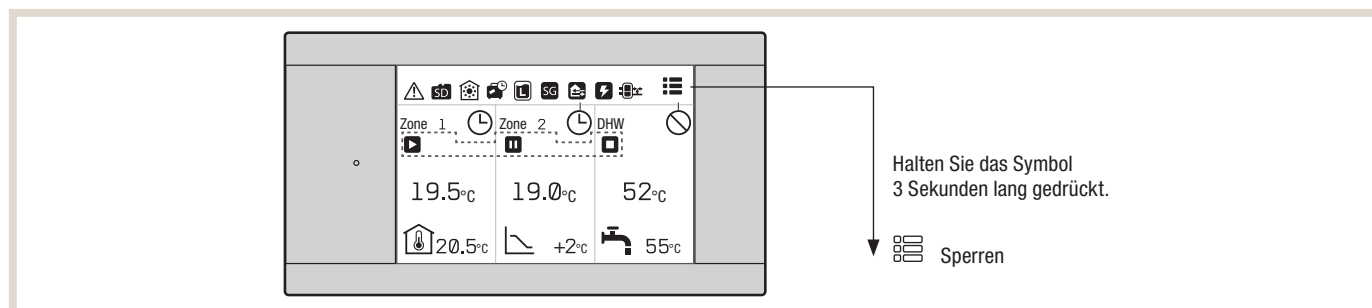
Sollten Sie die Werkseinstellungen wiederherstellen wollen, so sollten Sie die manuelle Rücksetzfunktion verwenden. Beachten Sie bitte, dass hierdurch ALLE Funktionen auf die Werksvorgaben zurückgesetzt werden.

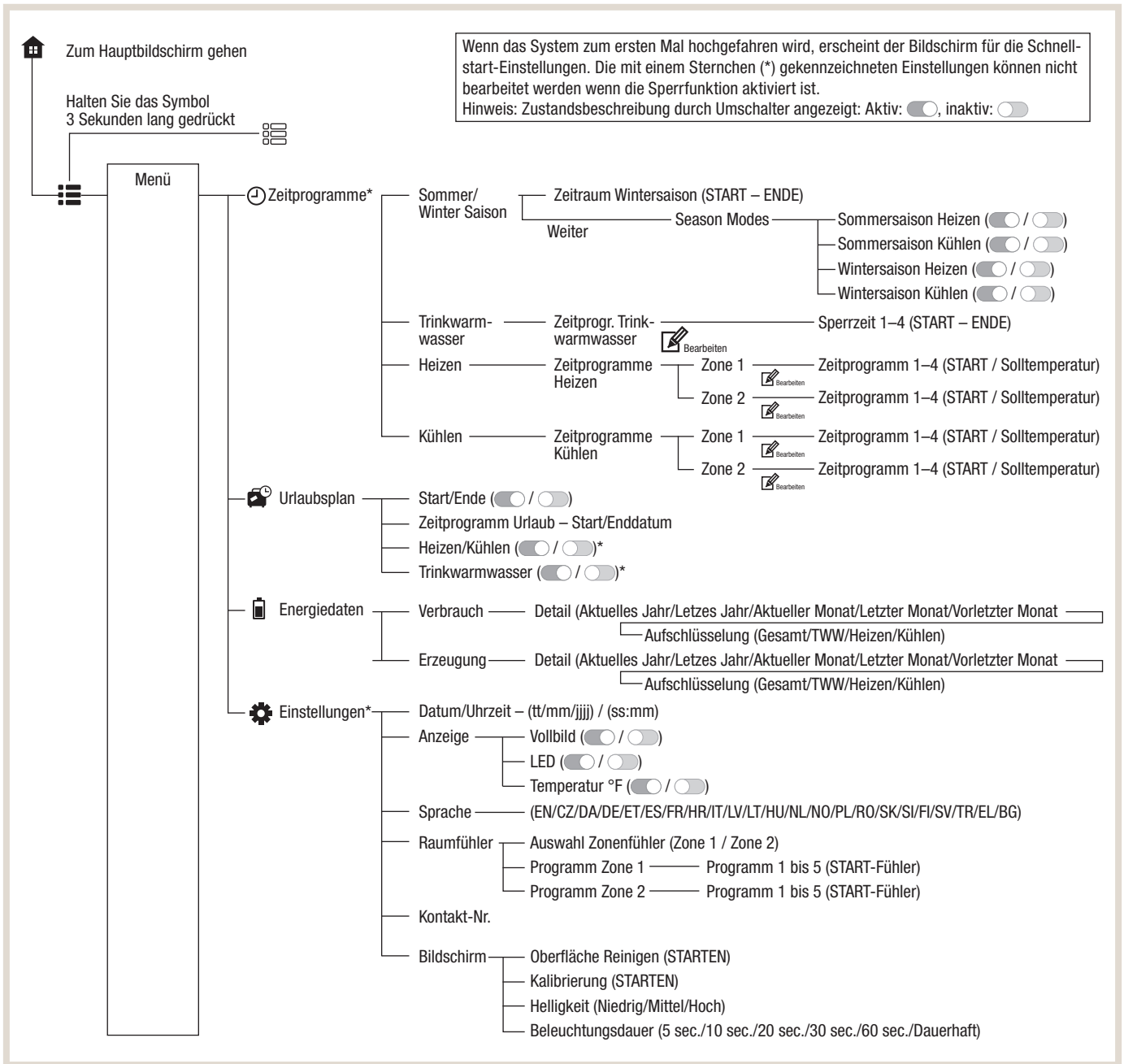
5.5 Menübaum FTC7-Hauptregler

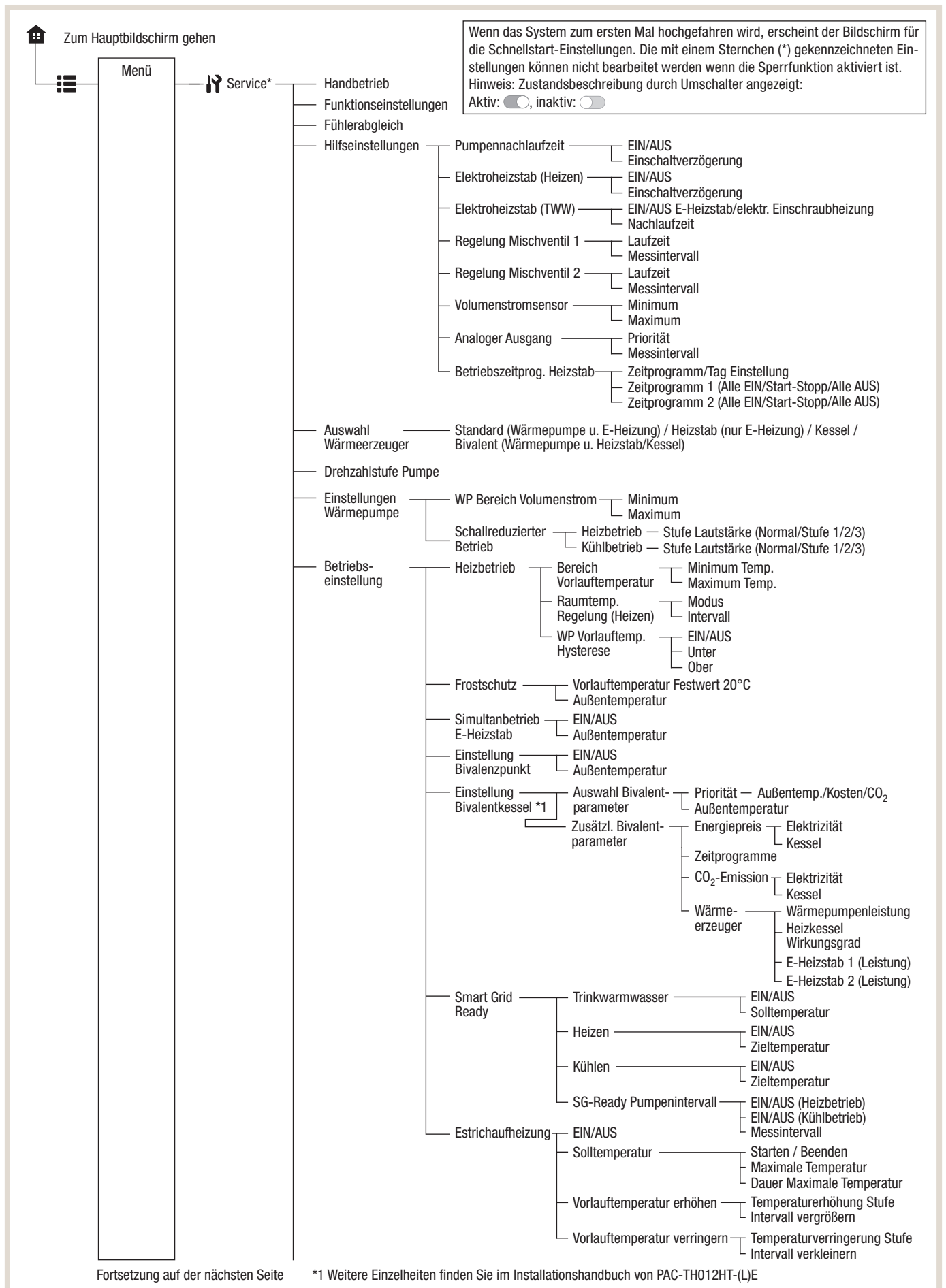
Sperrfunktion

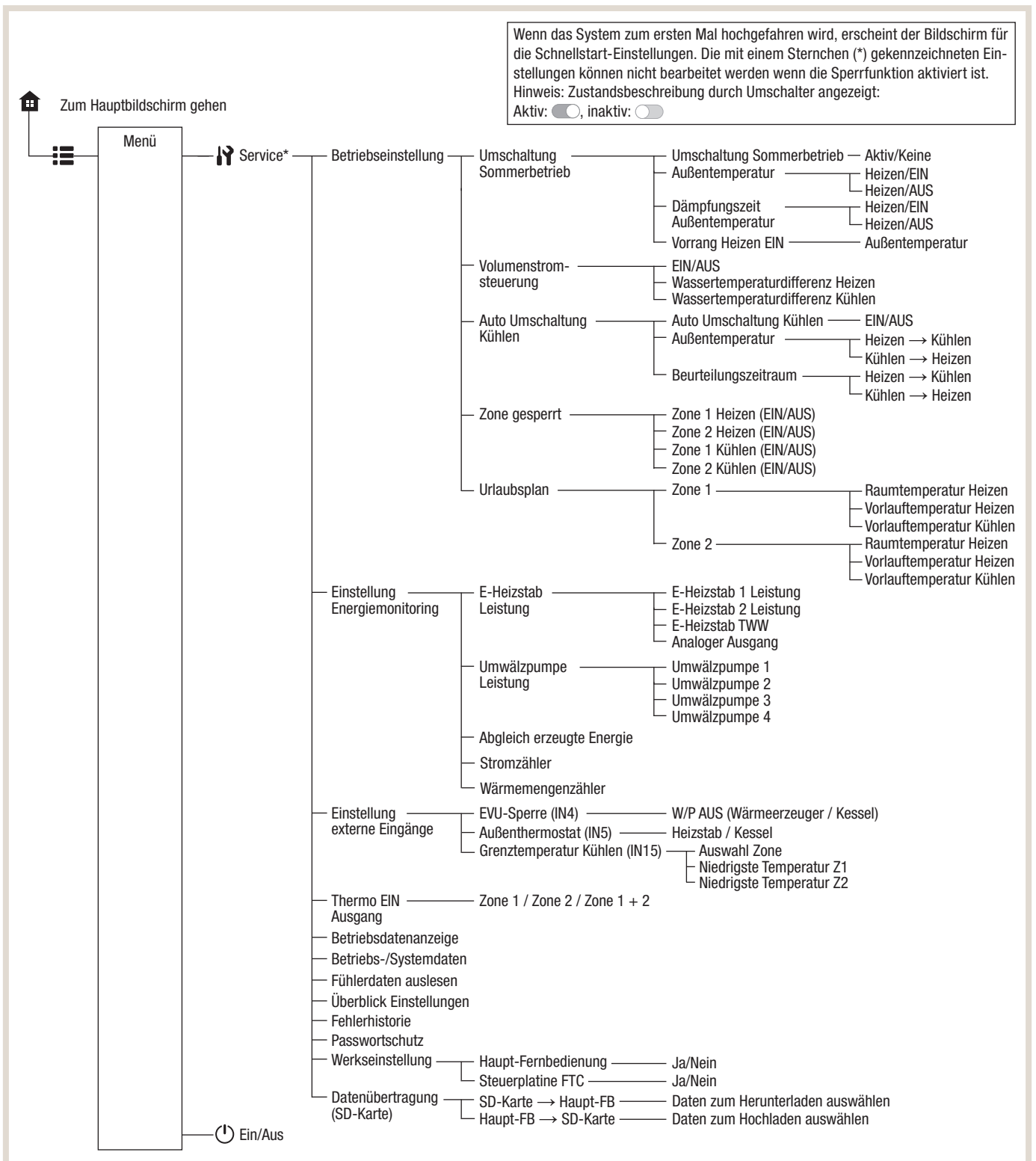
Wenn Sie das Menüsymbol  3 Sekunden lang gedrückt halten, wird die Sperrfunktion aktiviert. (Das Symbol ändert sich in , wenn die Sperrfunktion aktiviert ist.) Einige Funktionen können in diesem Zustand nicht bearbeitet werden.

Hinweis: Sie benötigen ein Passwort, um [Service] zu bearbeiten, auch wenn die Sperrfunktion deaktiviert ist. Im Menübaum des Hauptreglers finden Sie Einzelheiten zu den Einstellungen die nicht bearbeitet werden können wenn die Sperrfunktion aktiviert ist.









5.6 Funktionen

Allgemeine Regelungsarten

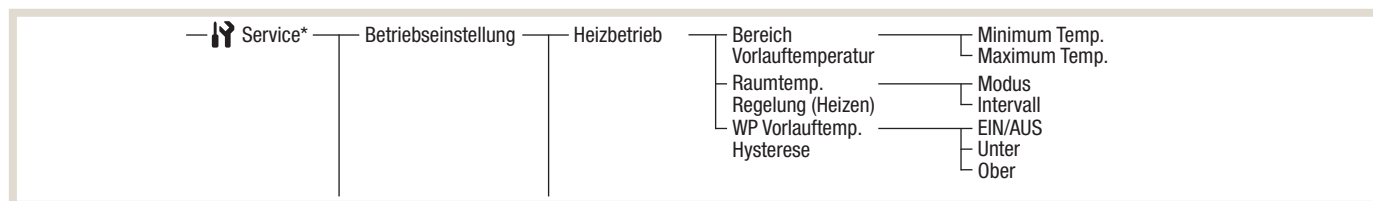
Beim Wärmepumpenregler FTC7 können Sie zwischen drei unterschiedlichen Regelungsarten wählen:

- Vorlauftemperaturgeführte Regelung (Heizen/Kühlen)
- Außentemperaturgeführte Regelung (Heiz-/Kühlkurve)
- Raumtemperaturgeführte Regelung (Auto-Adaption nur Heizen)

5.6.1 Vorlauftemperaturgeführte Regelung

Die Funktion „Vorlauftemperaturgeführte Regelung“ ermöglicht das Betreiben der Heizungsanlage mit fest eingestellter Vorlauftemperatur.

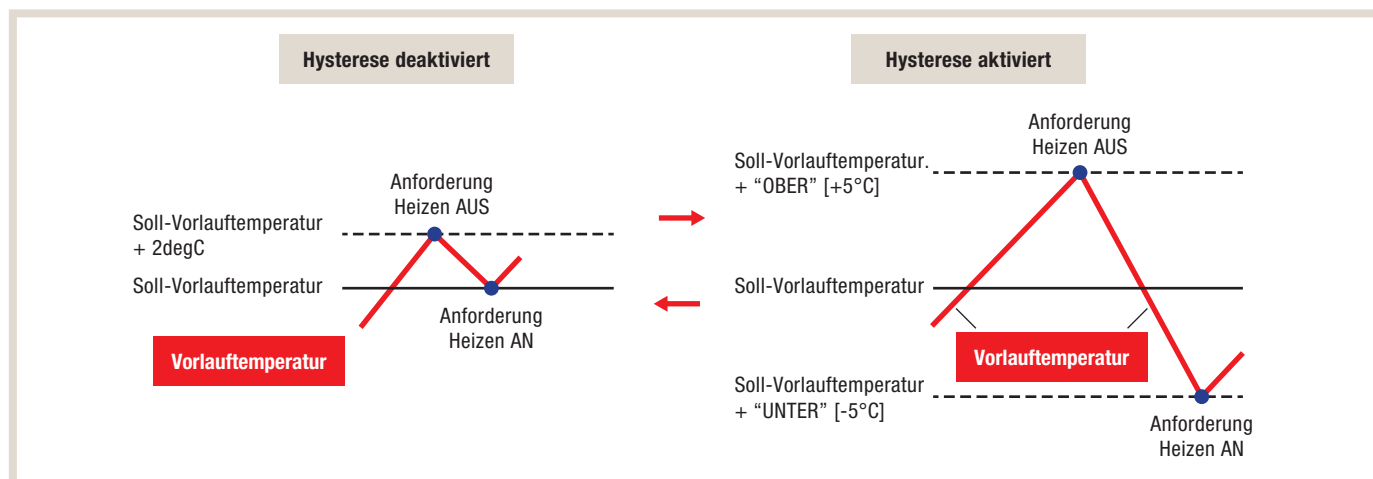
Unter Menüpunkt: [Service] → [Betriebseinstellung] → [Heizbetrieb] → [WP Vorlauftemp. Hysterese] wird die Funktion konfiguriert.



Über den Menüpunkt „WP Vorlauftemp. Hysterese“ kann für die vorlauftemperaturgeführte Regelung eine Hysterese aktiviert werden, um ein häufiges Ein-/Ausschalten (Takten) des Außengerätes zu minimieren. Diese Hysterese kann auch für die Regelungsarten „Außentemperaturgeführte Regelung“ und „Raumtemperaturgeführte Regelung“ genutzt werden.

Menüpunkt [WP Vorlauftemp. Hysterese]			
Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung	Hinweis
EIN/AUS	EIN/AUS	EIN	EIN = FUNKTION AKTIVIERT AUS = FUNKTION DEAKTIVIERT
Unter	-9 ~ -1°C	-5°C	Zul. Unterschwingen, der Soll-Vorlauftemperatur
Ober	+3 ~ +5°C	+5°C	Zul. Überschwingen, der Soll-Vorlauftemperatur

Das nachfolgende Schema zeigt die Schaltlogik der Funktionen zur Vermeidung von häufigem Takten und ist unabhängig von der gemessenen Außentemperatur:



Für den Fall, dass die Hysterese über den Parameter EIN/AUS deaktiviert ist, wird lediglich ein Überschwingen der Soll-Vorlauftemperatur von +2°C zugelassen. Die tatsächliche Aktivierung der Hysterese wird automatisch und nur bei Bedarf durchgeführt.

Folgende Bedingungen müssen dafür gleichzeitig erfüllt sein:

- Der Parameter EIN/AUS im Menüpunkt [WP Vorlauftemp. Hysterese] muss aktiviert sein
- Die Anforderung Heizen AN muss 3x innerhalb von 30 min. angestanden haben

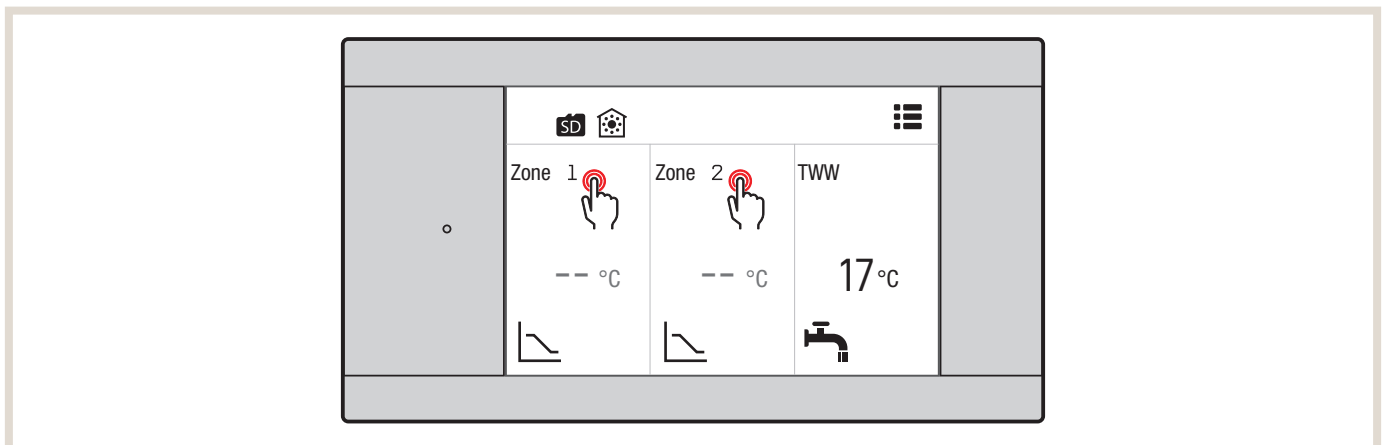
Die Hysterese deaktiviert sich automatisch, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Anforderung Heizen AUS (Nur bei Raumtemperaturgeführter Regelung: Ist-Raumtemp. = Soll-Raumtemp. +1°C)
- Soll-Vorlauftemperatur wird innerhalb von 60 min nicht erreicht
- Hysterese ist für mehr als 180 min aktiviert

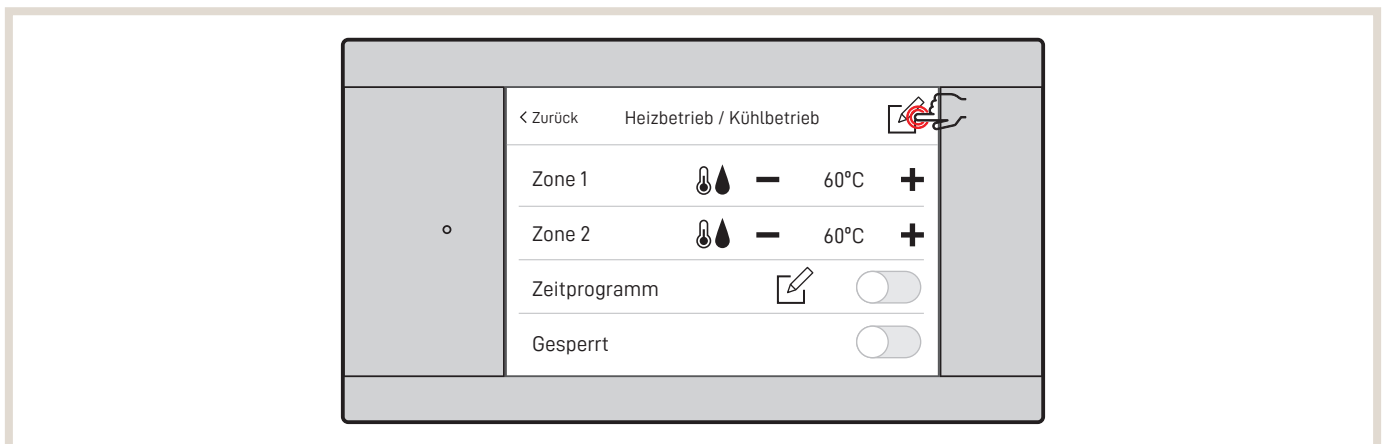
Die Einstellung der vorlauftemperaturgeführten Regelung können entweder über den Schnellstart-Assistenten oder den Hauptbildschirm eingestellt werden.

Aktivieren Sie dazu den vorlauftemperaturgeführten Regelung für den gewünschten Heizkreis. Die Soll-Vorlauftemperatur können Sie im Editiermodus individuell anpassen.

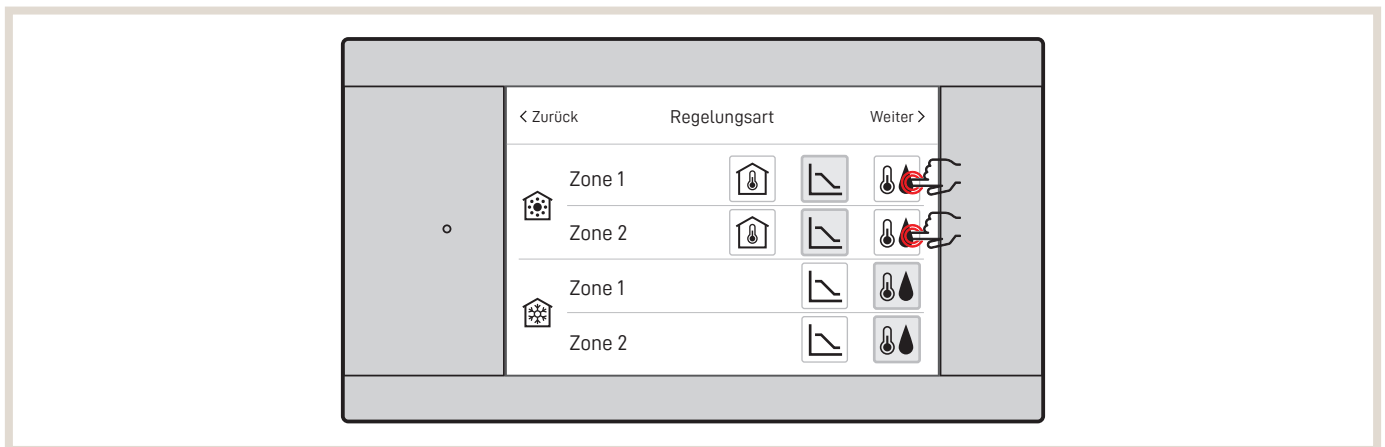
- Drücken sie dazu im Hauptbildschirm auf die Fläche der gewünschten Zone (Heizkreis)



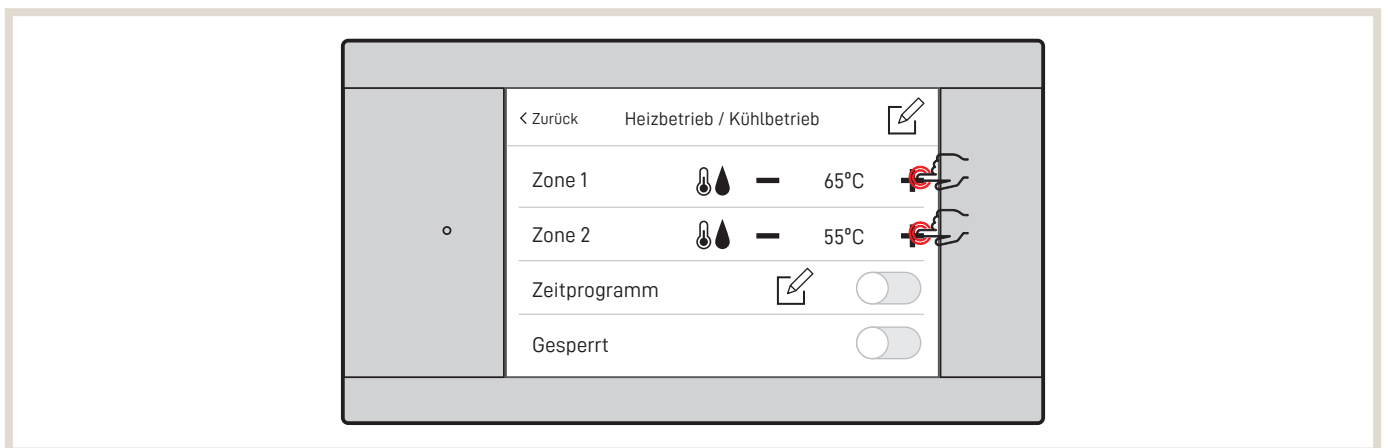
- Im Untermenü Heizbetrieb/Kühlbetrieb drücken Sie auf das editieren Symbol



- Im Untermenü Regelungsart wählen Sie je Zone (Heizkreis) das entsprechende Symbol für vorlauftemperaturgeführten Regelung aus



- Abschließend können sie noch die Soll-Vorlauftemperatur über die Symbole [+ / -] einstellen

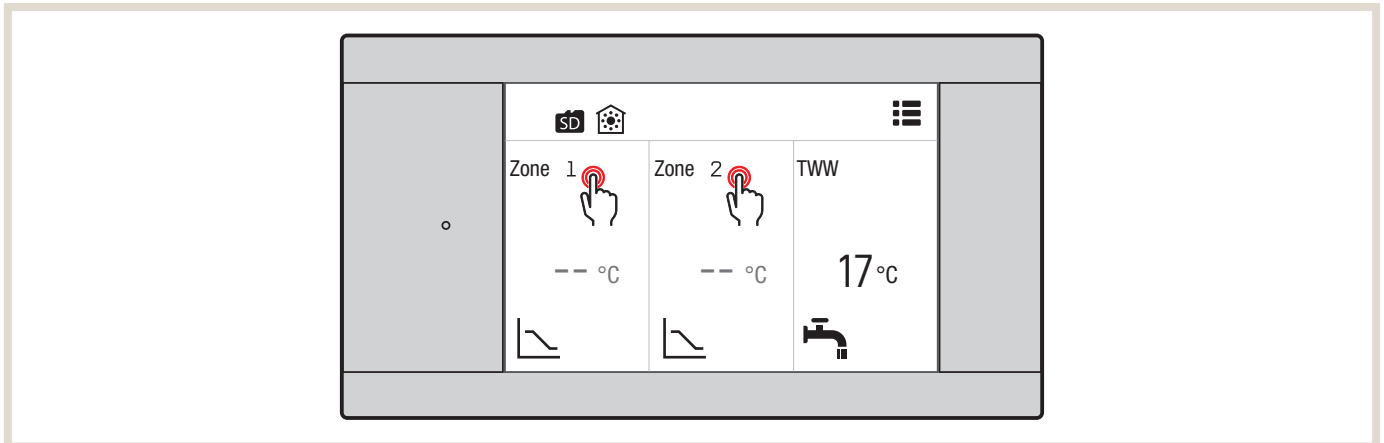


5.6.2 Außentemperaturgeführte Regelung (Heiz-/Kühlkurve)

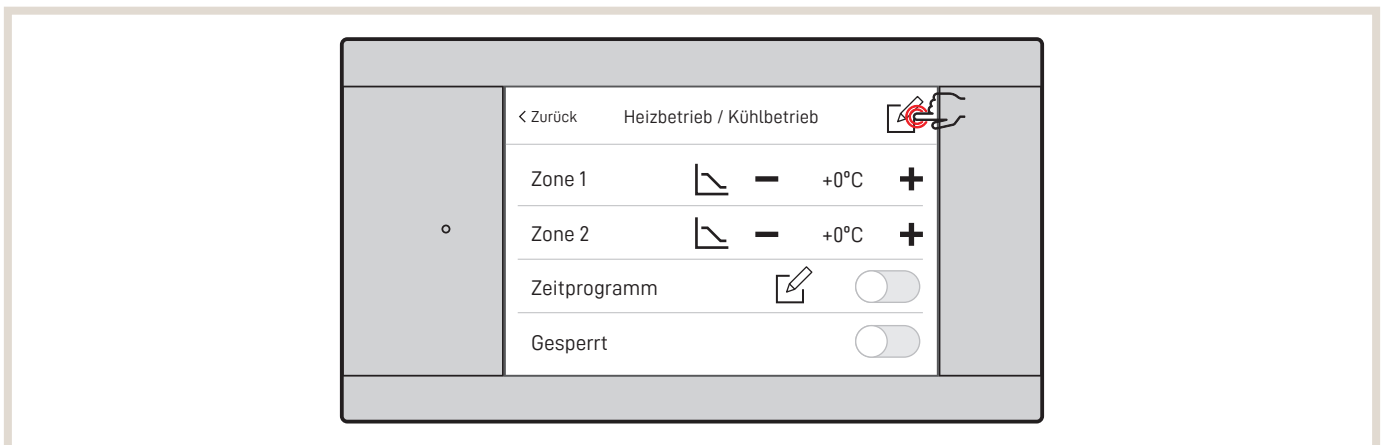
Die Heiz-/Kühlkurveneinstellungen können entweder über den Schnellstart-Assistenten oder den Menüpunkt Heiz-/Kühlkurve individuell eingestellt werden.

Aktivieren Sie dazu den Heizkurvenmodus für den gewünschten Heizkreis. Die Heizkurve können Sie im Editiermodus individuell anpassen.

- Drücken sie dazu im Hauptbildschirm auf die Fläche der gewünschten Zone (Heizkreis)



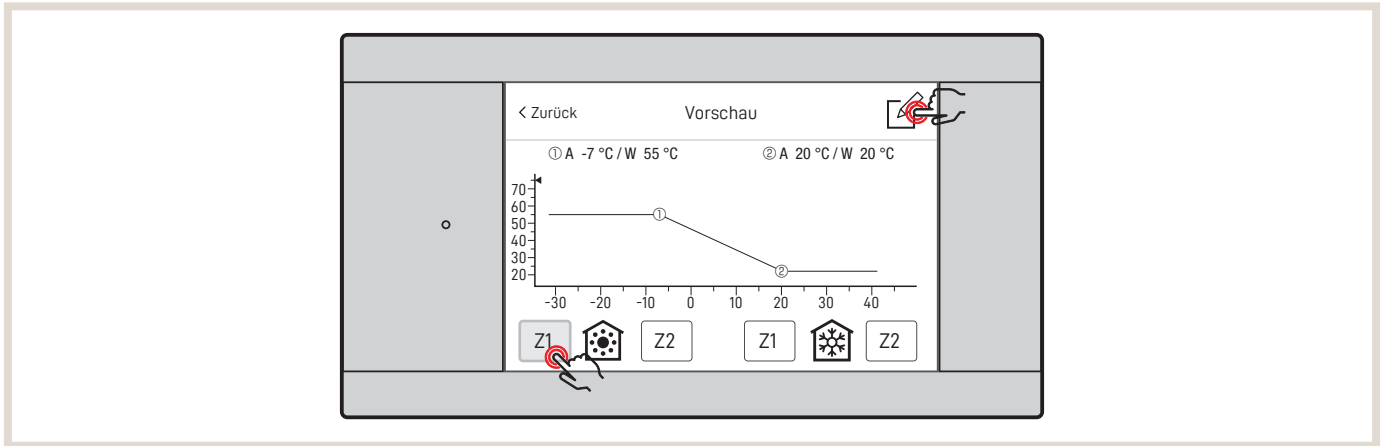
- Im Untermenü Heizbetrieb/Kühlbetrieb drücken sie auf das editieren Symbol



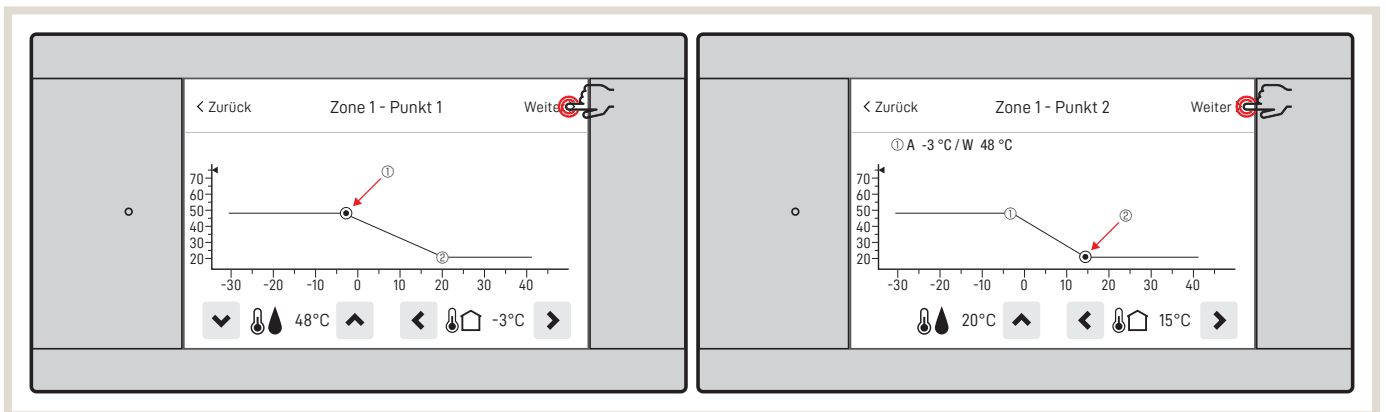
- Wählen Sie Heiz-/Kühlkurve aus



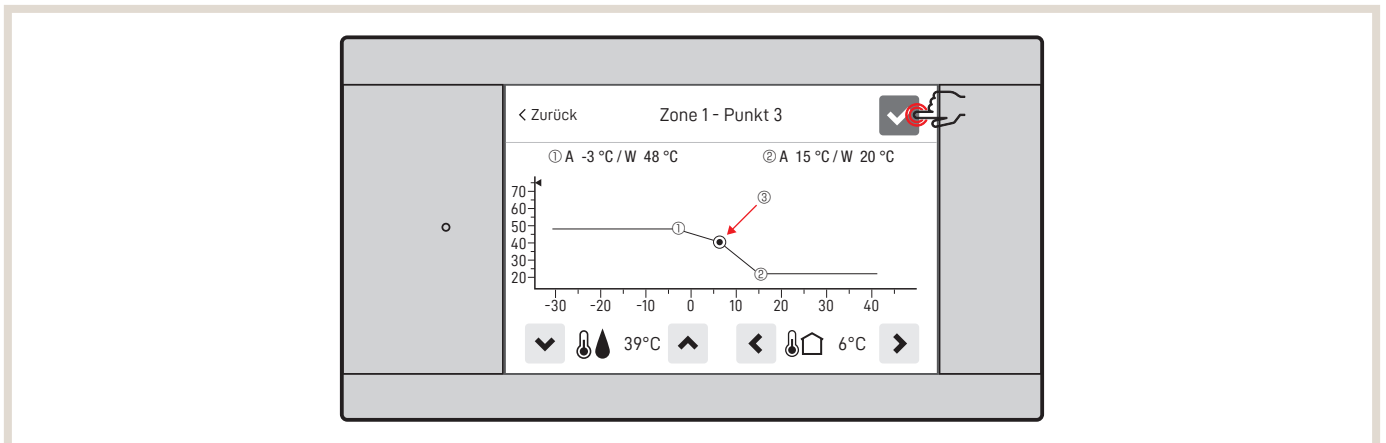
Die einfachste Heizkurve ist durch zwei Punkte definiert. Im Auslieferungszustand geht die eingestellte Heizkurve von maximal 55 °C Vorlauftemperatur bei einer Außentemperatur von -7 °C zu einer minimalen Vorlauftemperatur von 20 °C bei einer Außentemperatur von 20 °C. Zwischen diesen beiden Außentemperaturen verläuft die Vorlauftemperatur linear. Oberhalb und unterhalb der eingestellten Außentemperaturen ist sie konstant.



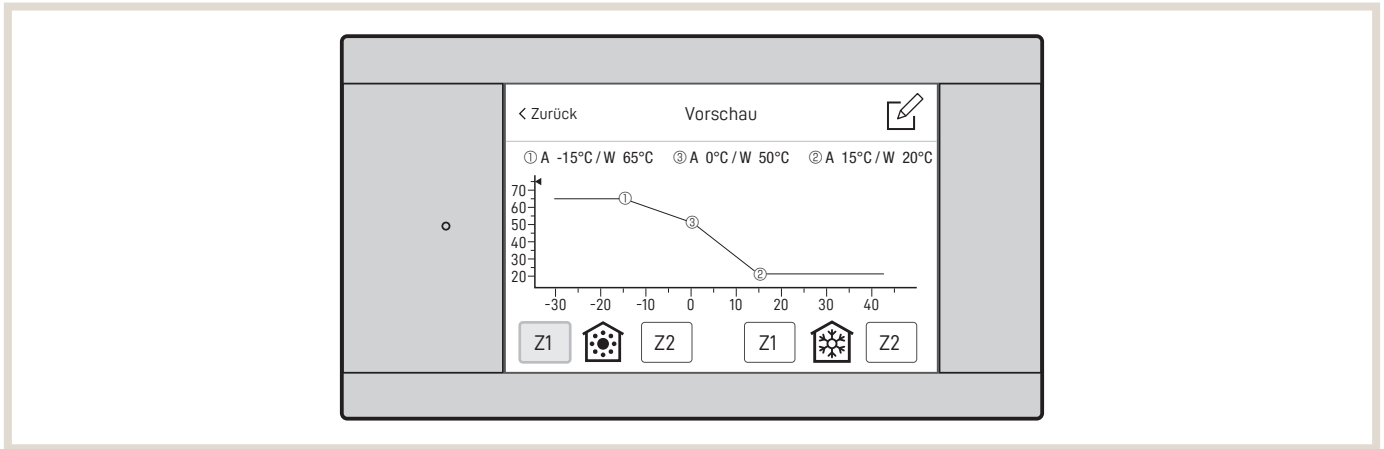
In der Vorschau-Übersicht können Sie die Zonen Z1/Z2 für den Heiz-/Kühlbetrieb auswählen und über das editieren Symbol verändern.



Definieren Sie den Ersten (oberen) Fußpunkt ① aus, in dem Sie die Vorlauf- und Außentemperatur auswählen und drücken anschließend auf „Weiter“. Dann definieren Sie den Zweiten (unteren) Fußpunkt ② wie den oberen Fußpunkt ① und drücken auf „Weiter“. Abschließend können sie noch einen Kniepunkt ③ ergänzen und die Einstellung der Heizkurve mit dem OK-Symbol bestätigen.



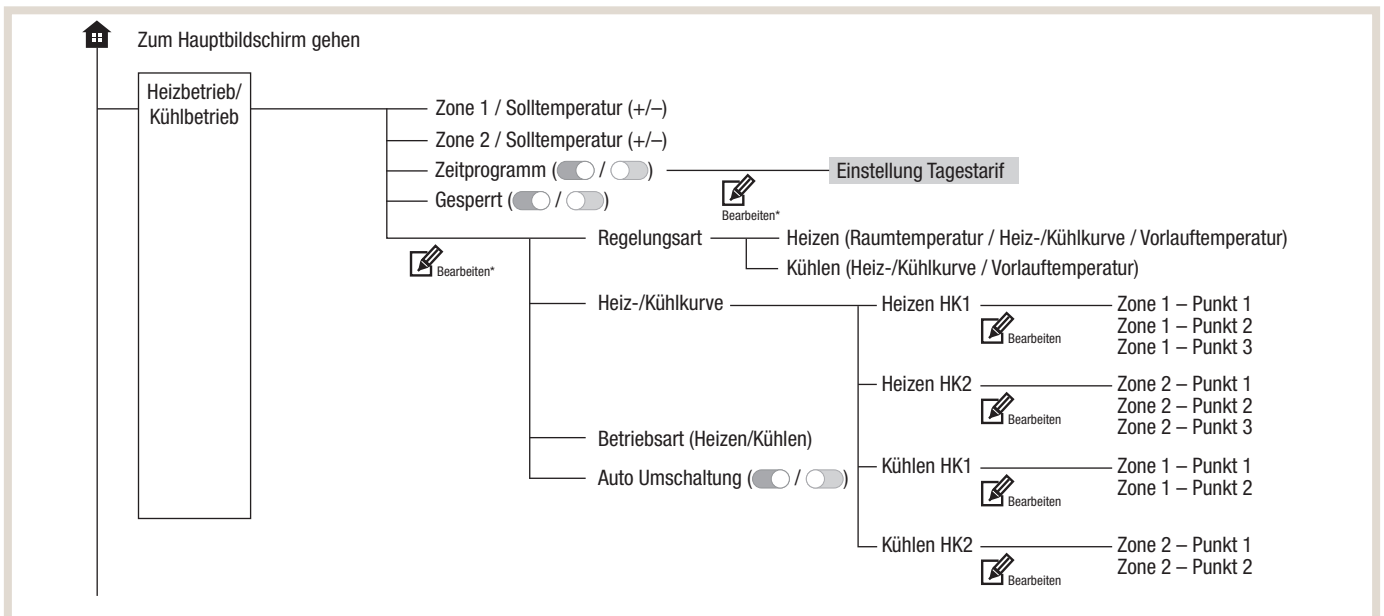
Damit kehren Sie zur Vorschau-Übersicht zurück und können die Einstellungen der Heizkurve kontrollieren.



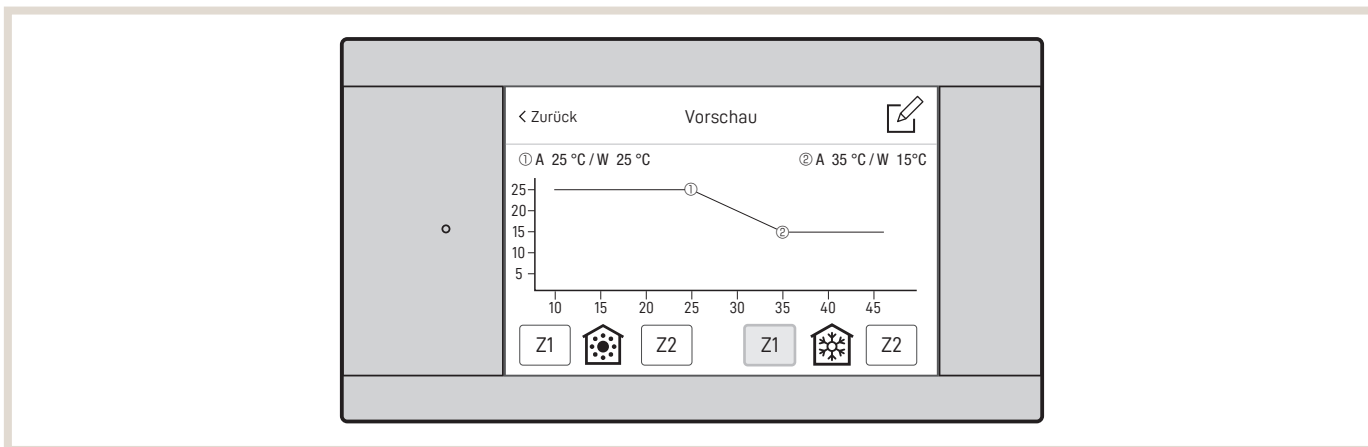
		Werkseinstellung		
		Zone 1	Zone 2	
Heizen	Punkt ① Niedrige Umgebungstemperatur (Sollwert für hohe Vorlauftemperatur)	Außentemperatur (X-Achse)	-15 °C	-15 °C
		Vorlauftemperatur (Y-Achse)	65 °C	65 °C
	Punkt ② Hohe Umgebungstemperatur (Sollwert für niedrige Vorlauftemperatur)	Außentemperatur (X-Achse)	15 °C	15 °C
		Vorlauftemperatur (Y-Achse)	20 °C	20 °C

Zusätzlich zur Einstellung der Heizkurve ist auch die Einstellung einer Kühlkurve möglich. Diese kann für Zone 1 und Zone 2 unabhängig definiert werden.

Unter Menüpunkt: [Heizbetrieb/Kühlbetrieb] → [Heiz-/Kühlkurve] → [Kühlen HK1 / HK2] wird die Kühlkurve definiert.



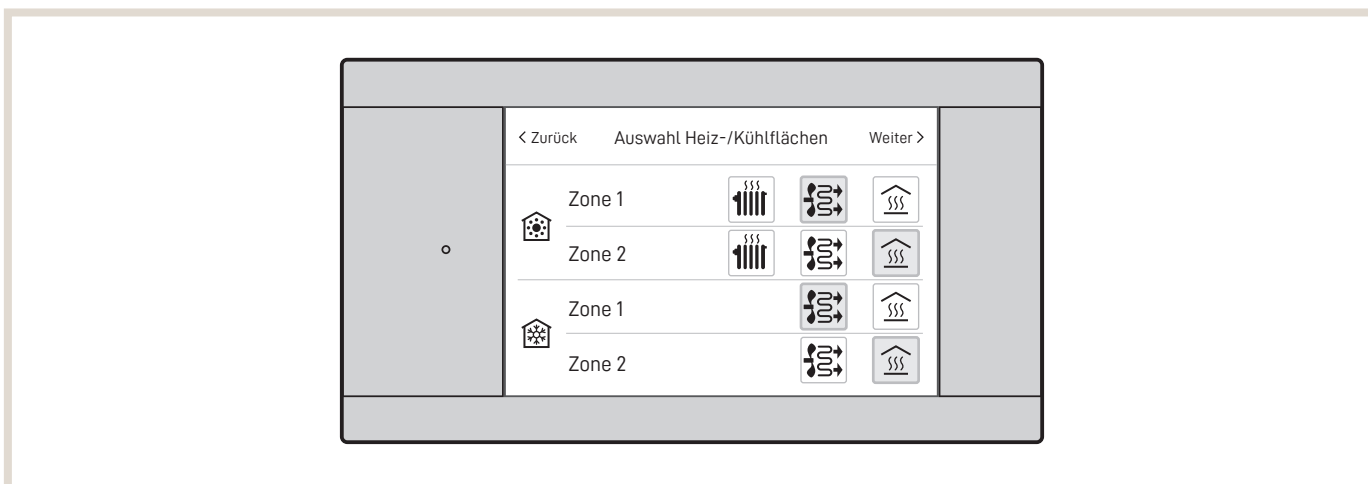
Wie auch bei der Regelungsart Heizkurve wird bei der Regelungsart Kühlkurven anhand einer Außentemperatur eine Sollvorlauftemperatur ermittelt.



			Werkseinstellung	
			Zone 1	Zone 2
Kühlen	Punkt ① Niedrige Umgebungstemperatur (Sollwert für hohe Vorlauftemperatur)	Außentemperatur (X-Achse)	25 °C	25 °C
		Vorlauftemperatur (Y-Achse)	25 °C	25 °C
	Punkt ② Hohe Umgebungstemperatur (Sollwert für niedrige Vorlauftemperatur)	Außentemperatur (X-Achse)	35 °C	35 °C
		Vorlauftemperatur (Y-Achse)	15 °C	20 °C

5.6.3 Raumtemperaturgeführte Regelung (Auto Adaption)

Die Raumtemperaturregelung ist mit einer Selbstlernfunktion ausgestattet. Die Funktion senkt schrittweise die Vorlauftemperatur, um die eingestellte Raumtemperatur zu erreichen. Damit ist ein dauerhaft energieeffizienter Betrieb der Wärmepumpenanlage sichergestellt. Zudem ist ein Einstellen der Heizkurve durch den Betreiber nicht erforderlich. Zusätzlich besteht die Möglichkeit die Selbstlernfunktion der Raumtemperatur Regelung zu unterstützen, in dem die Art der Heizflächen angegeben wird. Die unterschiedlichen Heizflächen werden über entsprechende „Reaktionszeiten“ berücksichtigt. Wahlweise können entweder kabelgebundene Raumtemperaturfühler-/thermostate oder Funkfernbedienungen (max. 8 Stück) in einem Referenzraum installiert werden.

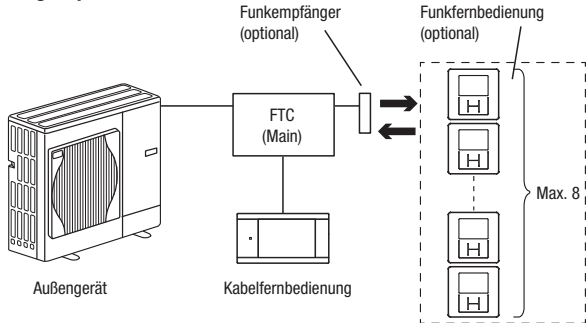


Heiz-/Kühlflächen	Reaktionszeit
Fußbodenheizung	Langsam
Gebälsekonvektor	Normal
Heizkörper	Schnell

5.6.4 Steuerungs-Optionen

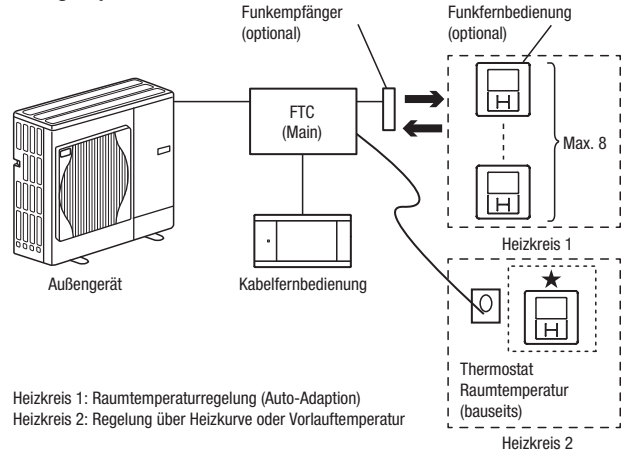
Temperatursteuerung 1 Heizkreis

Steuerungs-Option A1

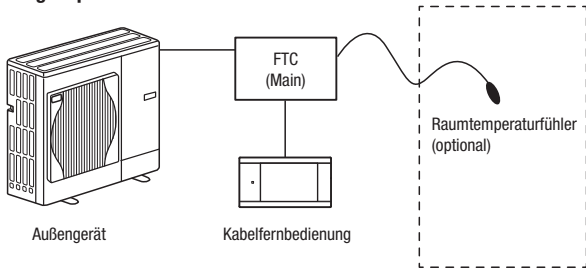


Temperatursteuerung 2 Heizkreise

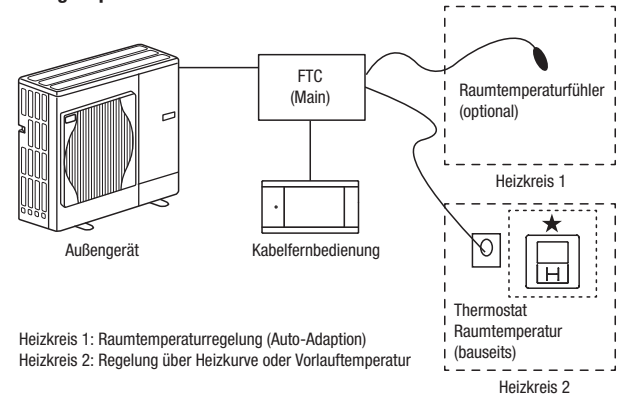
Steuerungs-Option A2



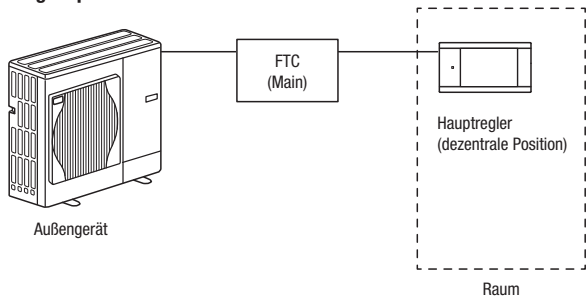
Steuerungs-Option B1



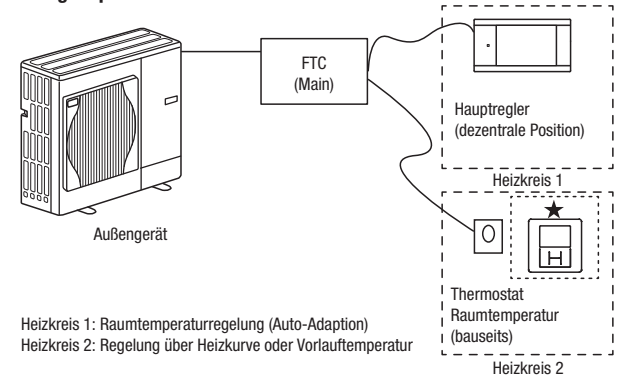
Steuerungs-Option B2



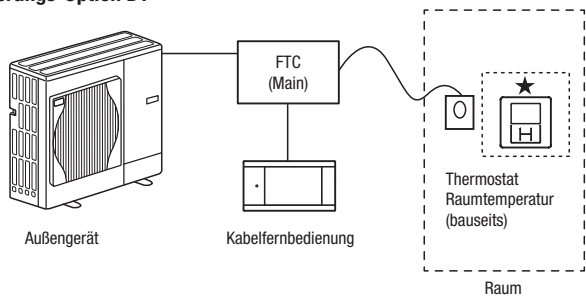
Steuerungs-Option C1



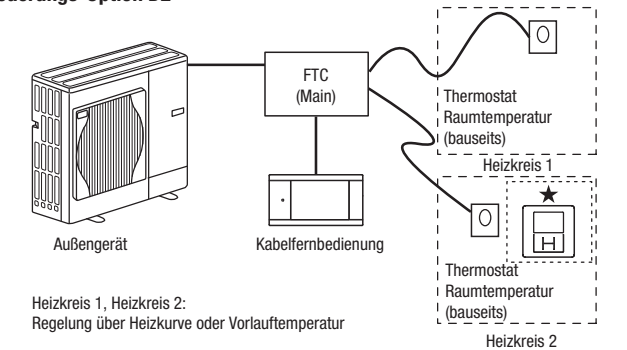
Steuerungs-Option C2



Steuerungs-Option D1

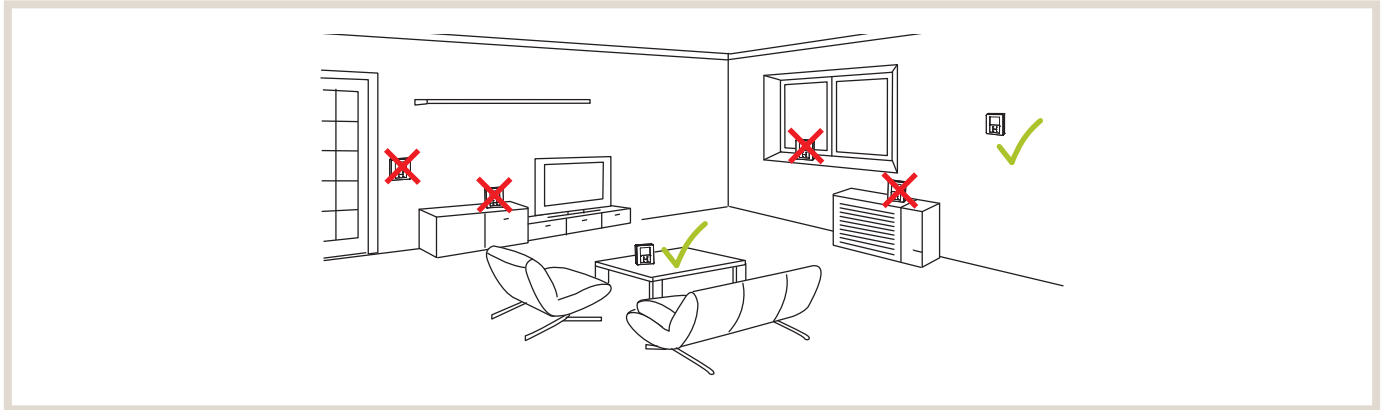


Steuerungs-Option D2



Bei Einsatz der Funkfernbedienung kann die Soll-Raumtemperatur von 10 °C bis 30 °C eingestellt werden. Zudem ist eine Abwesenheit von bis zu 72 Stunden und die sofortige Erwärmung des Trinkwassers einstellbar.

Position des Funkempfängers



Der Funkempfänger sollte mindestens 50 cm entfernt von etwaigen Wärme-/Störquellen (z. B. Heizkörper, Fenster, Induktionskochfeld) installiert werden.

Die maximale Entfernung zwischen Funkempfänger und Funkfernbedienung kann bis zu 45 m betragen und hängt maßgeblich von den Umgebungsbedingungen (z. B. Bauart des Gebäudes) ab.

5.6.5 Zeitprogramme

Einfache Bedienbarkeit der Zeitprogramme (Sommer/Winter)

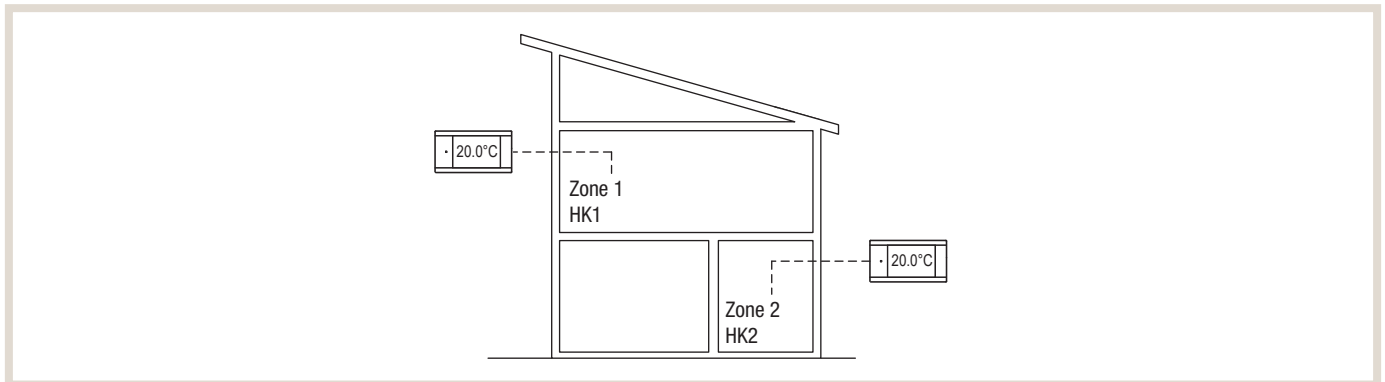
Zuordnung der Betriebsarten Heizen/Kühlen in 2 Schritten

- Auswahl der Start- und Endmonate für die jeweilige Saison**

- Freigabe/Sperrung der Betriebsarten (Heizen/Kühlen) je Saison**

Heizzeitprogramm einstellen

In 24 Stunden können 4 Schaltpunkte gesetzt werden. Bei Heizsystemen mit zwei Heizkreisen wird pro Heizkreis mindestens eine Funkfernbedienung oder ein Fühler benötigt.



Über die Programmierung können die Temperaturen für die einzelnen Heizkreise tagesabhängig eingestellt werden.

Beispiel:

Der Kunde möchte, dass es ein Zeitprogramm für die Winterzeit gibt, und zwar von November bis März. Das zweite Zeitprogramm für die Sommerzeit soll dementsprechend von April bis Oktober laufen.

Der Kunde möchte, dass im Winter durchgängig geheizt wird.

In HK 1 soll es von 06:00 Uhr morgens bis 22:00 Uhr abends 20 °C warm sein und in HK 2 auf 22 °C geheizt werden. An den Wochenenden möchte der Kunde es morgens etwas wärmer haben, im Laufe des Vormittages soll die Temperatur wieder auf 20 °C abgesenkt werden.

Nachts wird die Raumtemperatur immer auf 18 °C abgesenkt.

In der Sommerzeit soll die Heizung tagsüber ausgeschaltet sein und nachts an Wochentagen auf 18 °C und am Wochenende auf 20 °C heizen.

Wochentag	HK1		HK2	
	Uhrzeit	Raumsolltemperatur	Uhrzeit	Raumsolltemperatur
Winterbetrieb (November – März)				
Mo-Fr	06:00 Uhr	20 °C	06:00 Uhr	22 °C
	22:00 Uhr	18 °C	22:00 Uhr	18 °C
Sa-So	06:00 Uhr	22 °C	07:30 Uhr	22 °C
	09:00 Uhr	20 °C	12:00 Uhr	20 °C
	22:00 Uhr	18 °C	21:30 Uhr	18 °C
Sommerbetrieb (April – Oktober)				
Mo-Fr	06:00 Uhr	–	06:00 Uhr	–
	22:00 Uhr	18 °C	22:00 Uhr	18 °C
Sa-So	09:00 Uhr	–	10:00 Uhr	–
	22:00 Uhr	20 °C	21:30 Uhr	20 °C

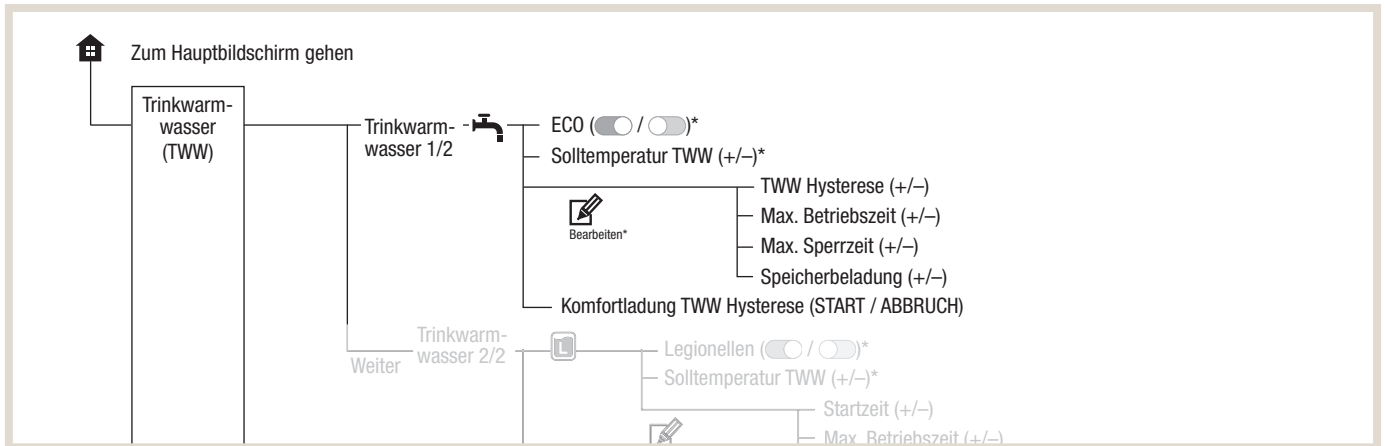


ANMERKUNG!

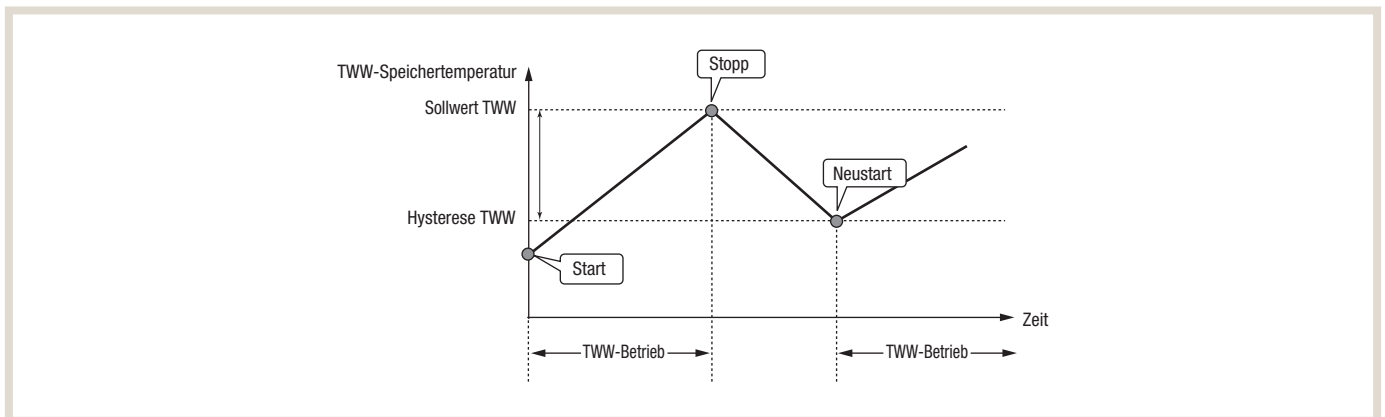
► Siehe auch Kapitel „5.9 Ecodan SD-Kartensoftware“ auf Seite 211.

5.6.6 Trinkwassererwärmung

Trinkwarmwassererwärmung im Normal-Modus

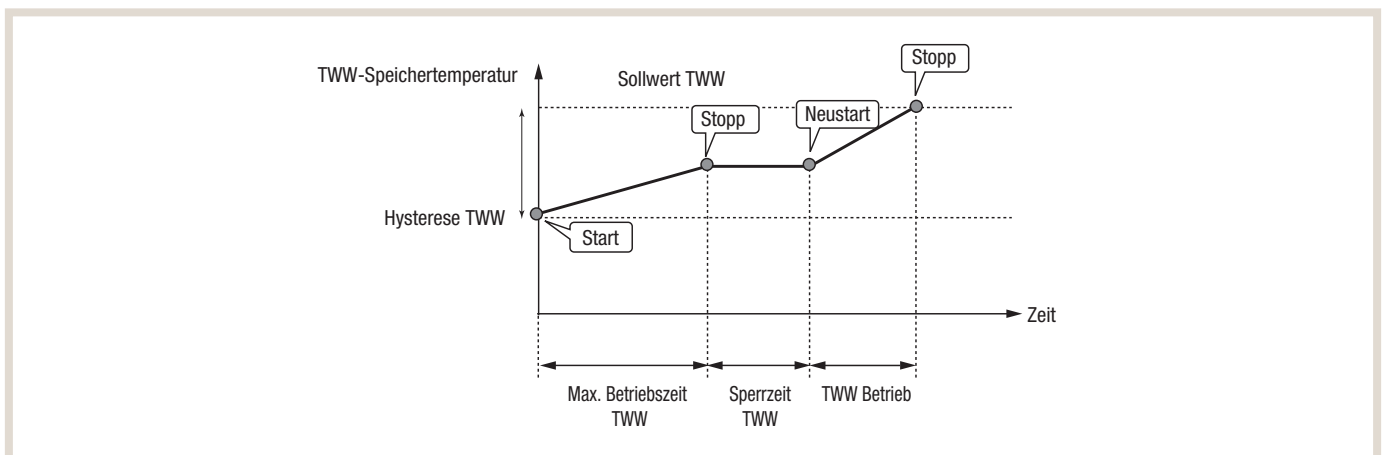


Der Regler ist mit einer Trinkwarmwasservorrangschaltung ausgestattet. Der Trinkwarmwasserfühler THW5 (THW5A [Speichermodule] / THW5B [Speicher- und Hydromodule]), erfasst kontinuierlich die Warmwassertemperatur. Sobald die eingestellte TWW-Hysterese unterschritten wird, schaltet das System das 3-Wege-Umschaltventil und das Warmwasser wird erwärmt bis der Sollwert TWW wieder erreicht ist.

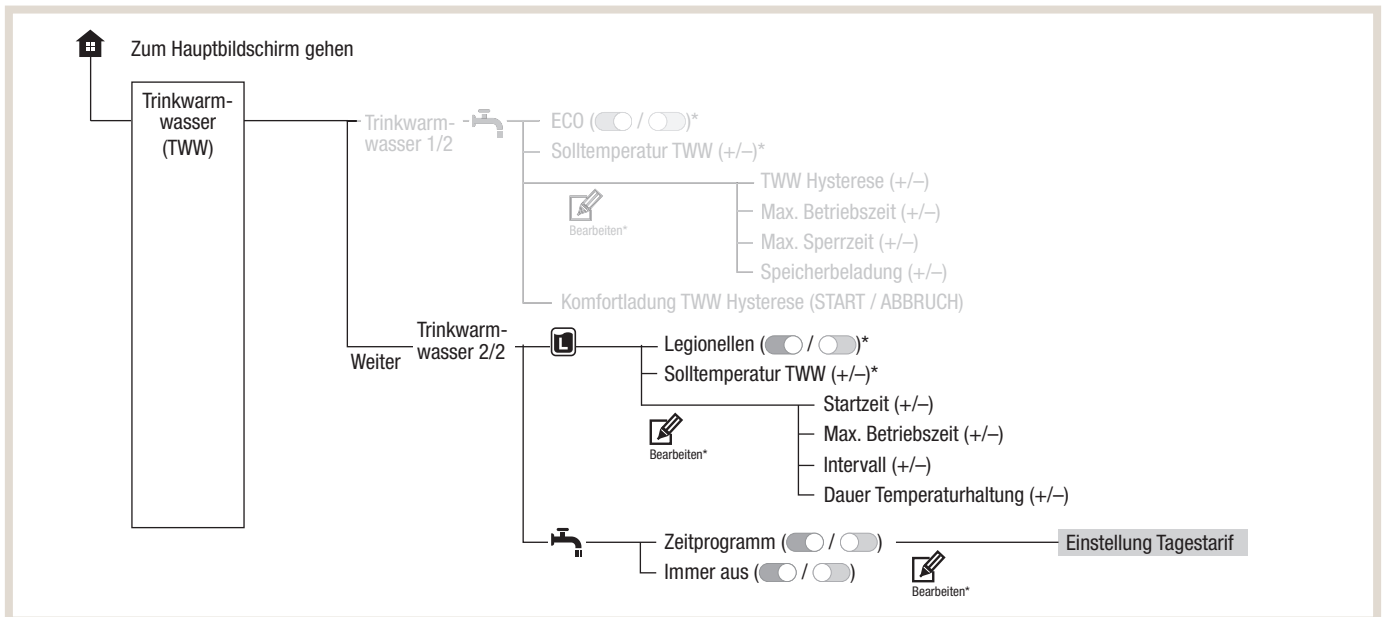


Trinkwarmwassererwärmung im Eco-Modus

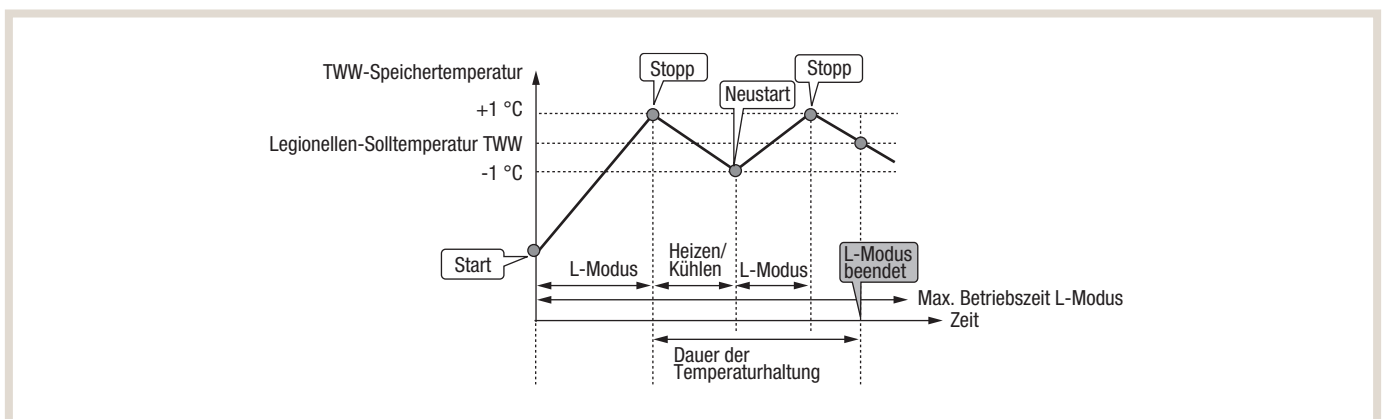
Im Eco-Modus findet die Trinkwarmwassererwärmung im energieeffizientesten Verdichterbetrieb statt. Dadurch wird etwas mehr Zeit für die Trinkwarmwassererwärmung benötigt, mit dem Vorteil des effizienteren Energieeinsatzes.



Legionellenprogramm



Beim Legionellenprogramm wird die Temperatur im Trinkwarmwasserspeicher auf mehr als 60°C angehoben und für einen definierbaren Zeitraum gehalten um das Risiko eines Legionellenbefalls der Trinkwasserinstallation zu minimieren. Zudem ist eine Temperatur von max. 70°C einstellbar, um auch weiter entfernte Leitungen und Armaturen erreichen zu können. Hierfür wird, sofern vorhanden, automatisch der Elektroheizstab genutzt. Das DVGW-Arbeitsblatt W 551 und die Trinkwasser-Verordnung in der jeweilig aktuellen Fassung sind zu beachten.

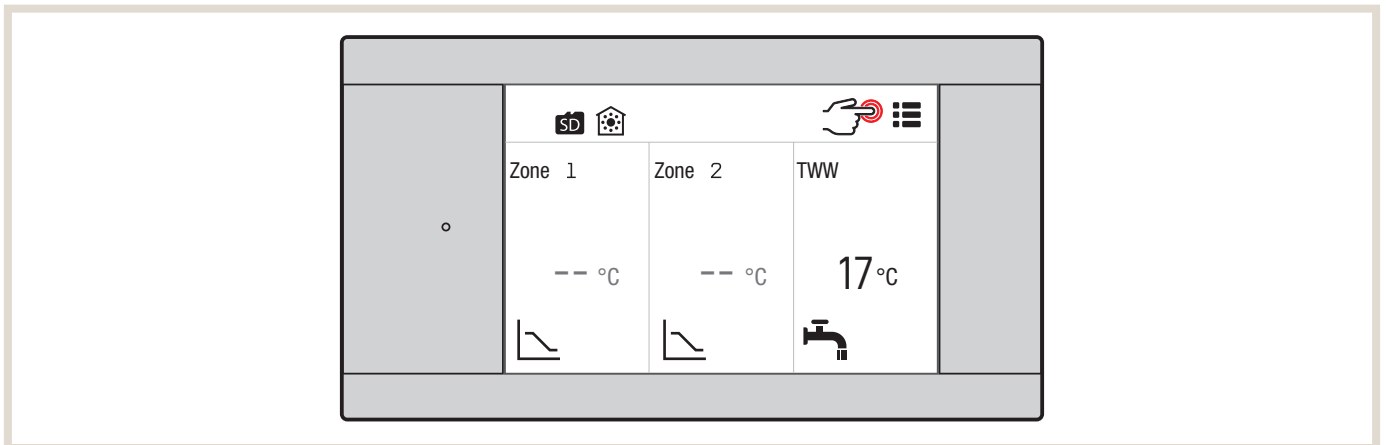


5.6.7 Zusammenfassung der Einstellungen abfragen

Sie können alle Einstellungen komfortabel über den Regler abfragen und erhalten einen schnellen Überblick der relevanten Soll-Werte und sonstigen Einstellungen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

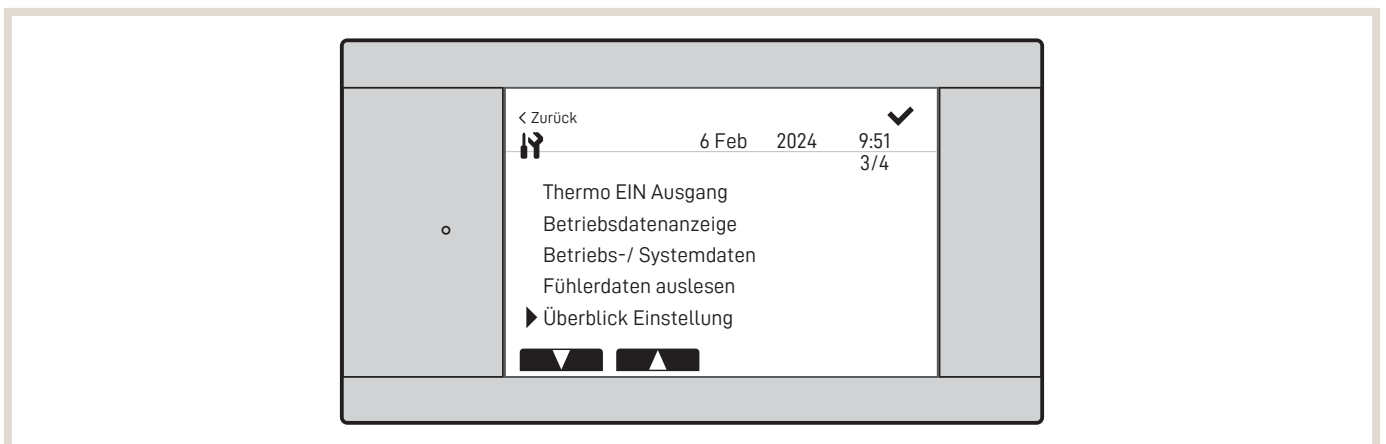
- Drücken Sie im Hauptbildschirm das „Menü“-Symbol



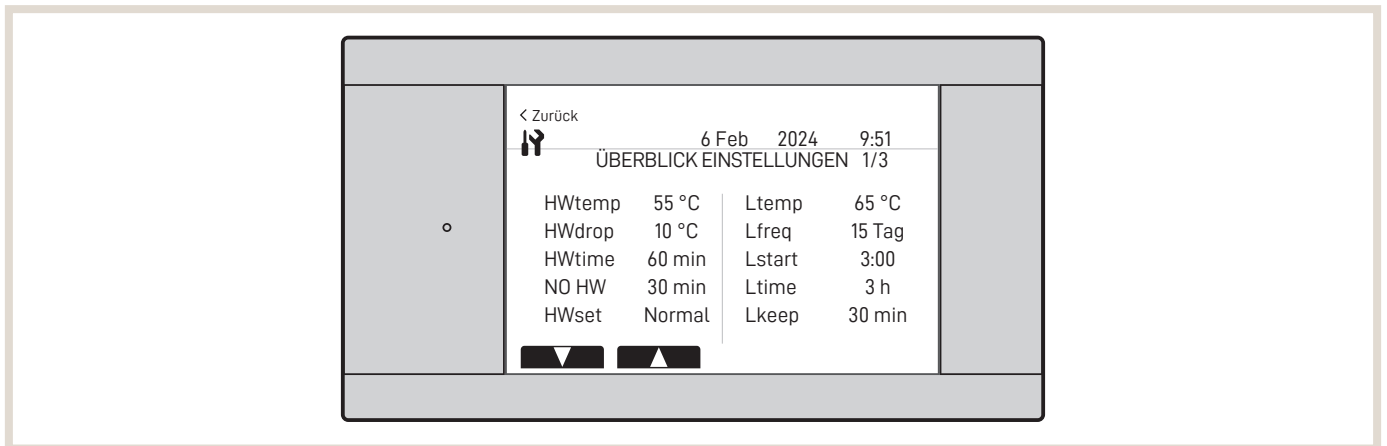
- Anschließend das Untermenü „Service“ auswählen



- Im Service-Menü dann den Punkt „Überblick Einstellungen“ auswählen.



- Nun können Sie alle Einstellungen ablesen.

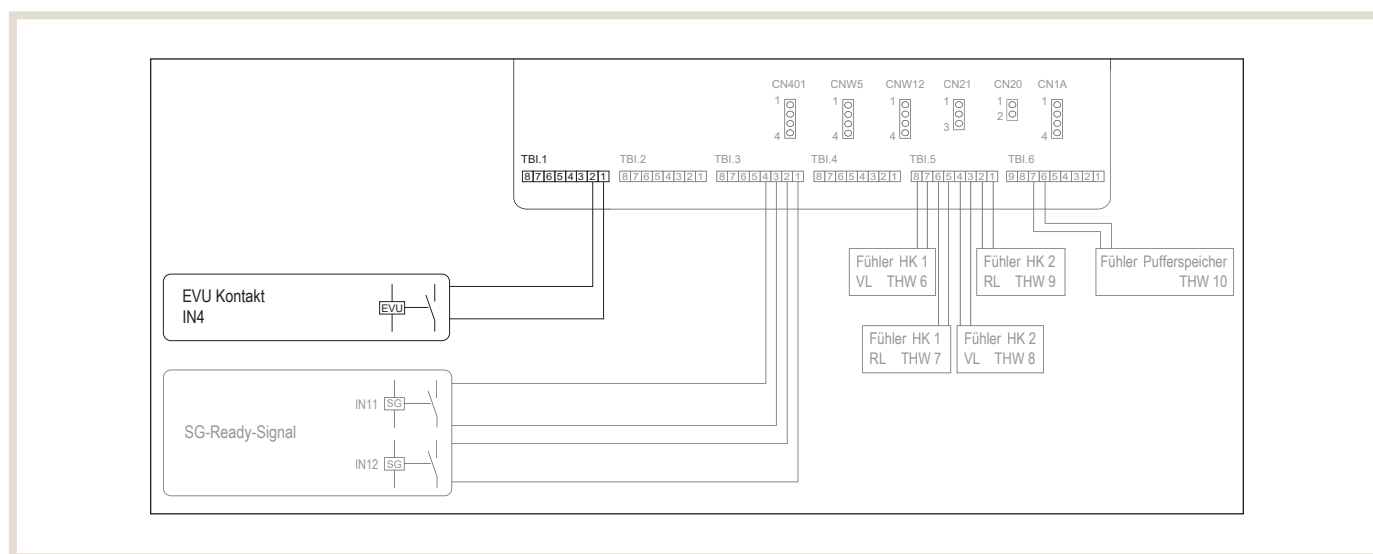


5.6.8 EVU-Sperre

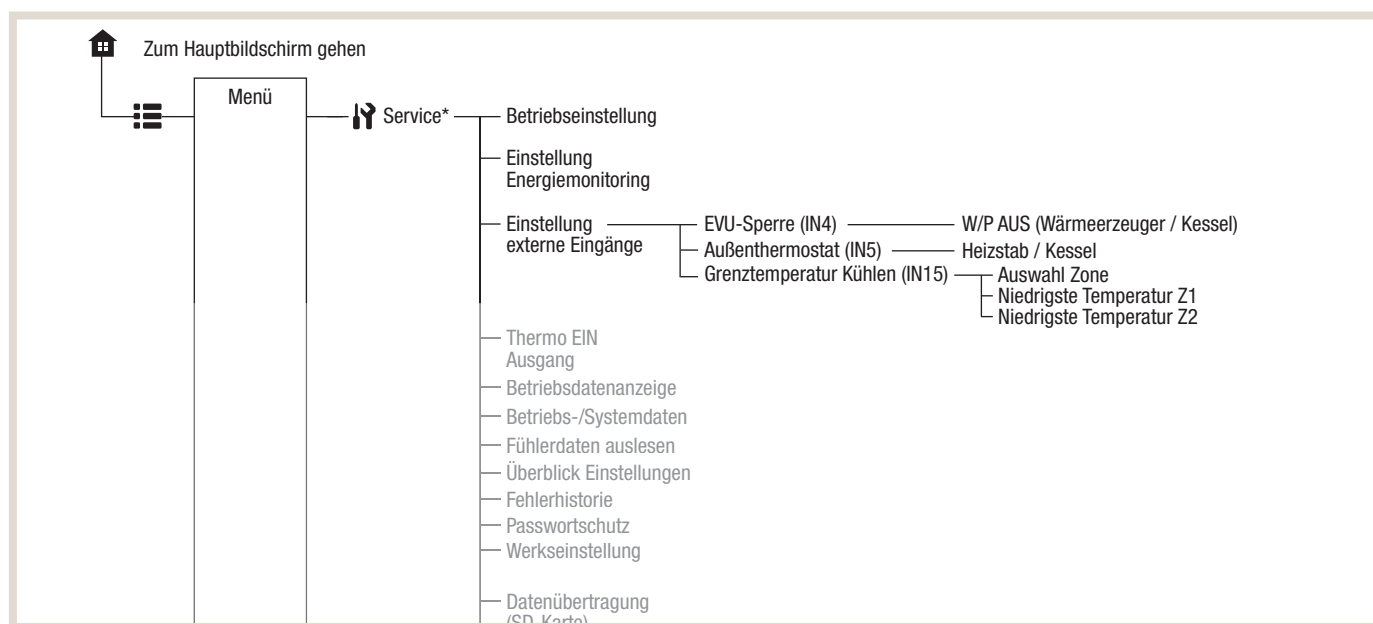
In einigen Regionen Deutschlands behält sich das Energieversorgungsunternehmen (EVU) vor, den vergünstigten Wärmepumpenstrom für eine gewisse Zeit zu sperren.

Auf dem Wärmepumpenregler FTC7 ist ein externer Eingang für diese EVU-Sperre vorhanden. Das EVU-Signal muss potentialfrei auf den Eingang IN4 (TBI.1 Klemme 1-2) als Schließer aufgelegt werden. Das Außengerät wird bei geschlossenem Kontakt weiterhin aus sicherheitstechnischen Gründen mit Spannung versorgt, der Verdichter und Elektroheizstab sind gesperrt und laufen nicht an.

Nach erfolgter EVU-Freigabe startet die Wärmepumpe und erwärmt im ersten Schritt das Trinkwasser auf den eingestellten Sollwert. Ist dieser erreicht wird anschließend der Heiz-/Kühlbetrieb aufgenommen.



Ist ein Bivalent-Alternativkessel vorhanden, kann er während der EVU-Sperre aktiviert werden.



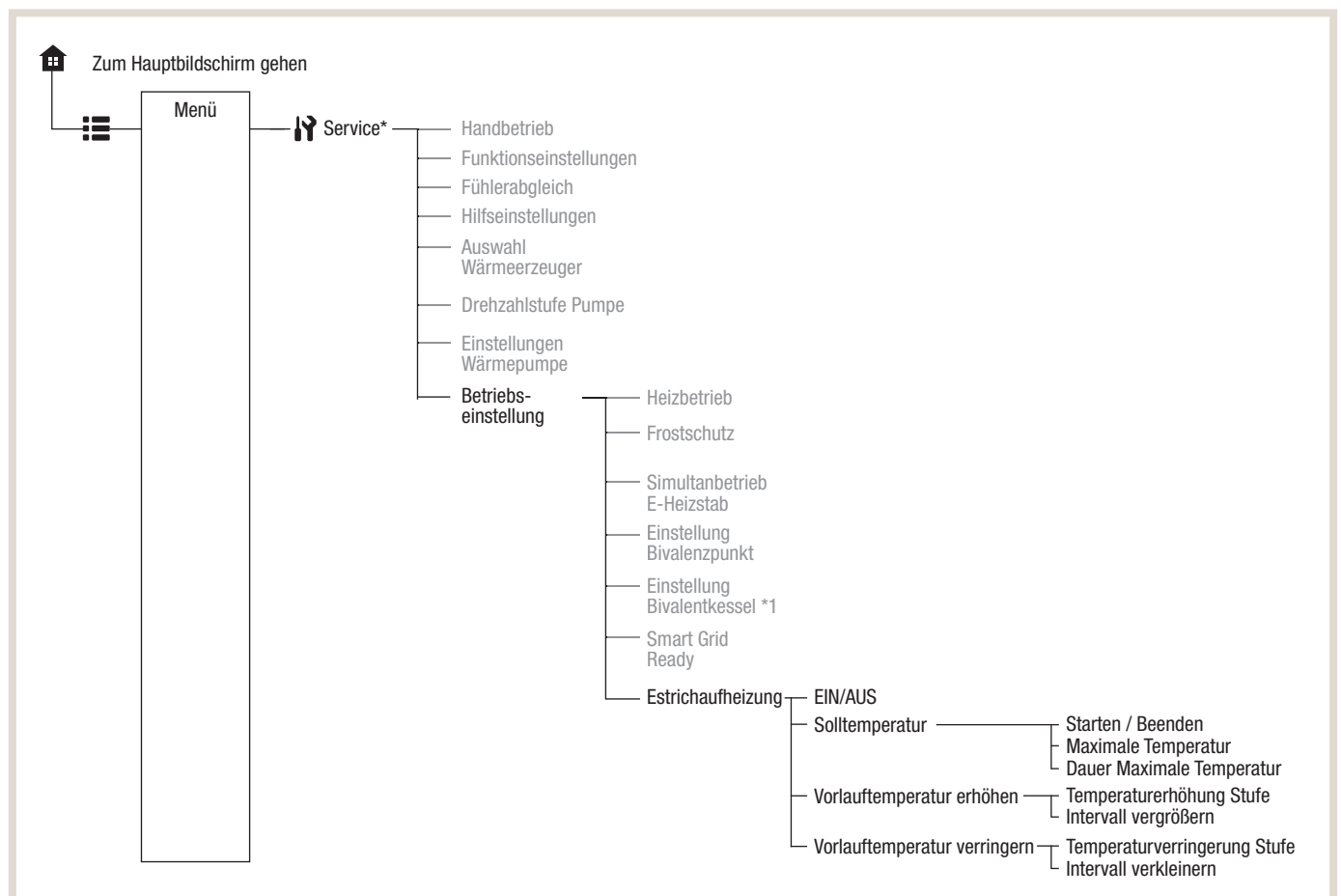
Steuerbare Verbrauchseinrichtung gem. § 14a EnWG

Seit dem 01.01.2024 müssen alle Verbrauchseinrichtungen mit einer elektrischen Leistung von mehr als 4,2 kW netzdienlich steuerbar sein. Neben Klimaanlage, privaten Ladesäulen und Stromspeicher betrifft diese Regelung auch Wärmepumpen inklusive E-Heizstäbe.

Alle neu eingebauten Wärmepumpen benötigen ab sofort eine Kommunikationsschnittstelle zum Netzbetreiber. Droht eine Überlastung des Stromnetzes kann der Netzbetreiber über diese Schnittstelle die Leistung des Geräts temporär reduzieren und so die Stabilität des Netzes sicherstellen. Diese Maßnahme der Netzbetreiber ist als Ultima Ratio (letztes geeignetes Mittel,) zu verstehen, um einen Stromausfall zu verhindern.

Die Erfüllung dieser Anforderung kann sowohl über die EVU-Sperre (IN4) als auch über die SG-Ready Funktionalität sichergestellt werden.

5.6.9 Estrichaufheizung



Wenn eine Fußbodenheizung installiert ist, können Sie bei einem Neubau den frisch verlegten Estrich mit der Funktion *Estrichaufheizung* trocknen. Das Programm ändert in den von Ihnen vorgegebenen Stufen die Vorlauftemperatur, um den Estrich allmählich zu trocknen.

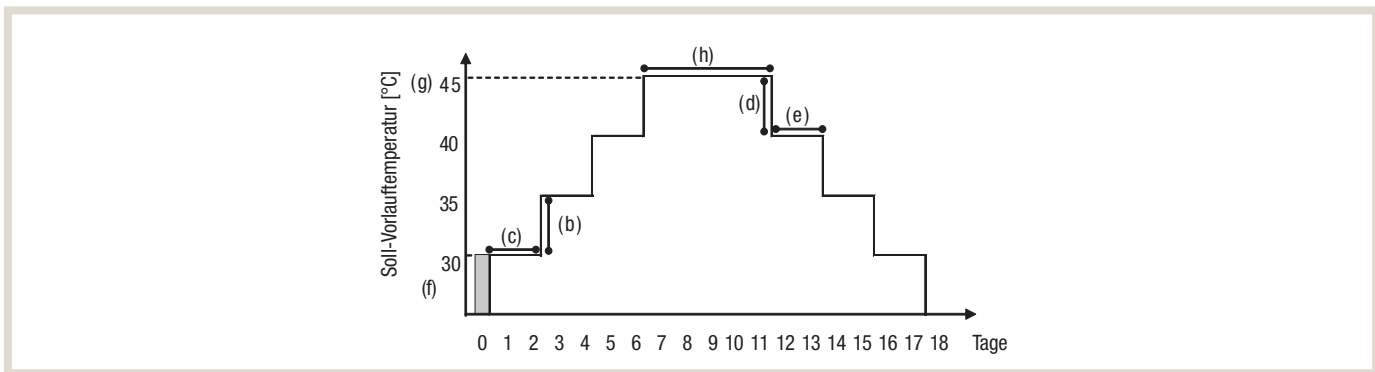
Bei Abschluss des Betriebs stoppt das System alle Betriebsarten mit Ausnahme des Frostschutzes.

Bei der Funktion *Estrichaufheizung* ist die Soll-Vorlauftemperatur in Heizkreis 1 dieselbe wie in Heizkreis 2.



HINWEIS!

- ▶ Insbesondere bei niedrigen Außentemperaturen empfehlen wir den Einsatz eines Elektro-Heizstabes.
- ▶ Klemmen Sie die Drähte zu den externen Eingängen des Raumtemperaturfühlers, der Anforderungssteuerung und des Außentemperaturthermostats ab, da sonst die Soll-Vorlauftemperatur nicht erreicht werden könnte.
- ▶ Bei Stromausfall wird die Funktion Estrichaufheizung unterbrochen und nicht fortgeführt.
 - ▶ Stellen Sie eine durchgängige Spannungsversorgung sicher.
 - ▶ Starten Sie nach einem Stromausfall die Funktion *Estrichaufheizung* erneut.




Funktion		Symbol	Beschreibung	Einstellmöglichkeiten	Einheit	Standard-einstellung
Estrichaufheizung		a	Stellen Sie die Funktion auf EIN und schalten Sie das System mit dem Hauptregler ein, dann beginnt der Trockenheizbetrieb.	EIN/AUS	–	AUS
Vorlauf-temperatur erhöhen	Temperaturerhöhung Stufe	b	Hiermit wird die Erhöhungsstufe der Soll-Vorlauftemperatur festgelegt.	+1 bis +30	°C	+5
	Intervall vergrößern	c	Hiermit wird der Zeitraum festgelegt, in dem die gleiche Soll-Vorlauftemperatur gehalten wird.	1 bis 7	Tag	2
Vorlauf-temperatur verringern	Temperaturverringerung Stufe	d	Hiermit wird die Verringerungsstufe der Soll-Vorlauftemperatur festgelegt.	-1 bis -30	°C	-5
	Intervall verkleinern	e	Hiermit wird der Zeitraum festgelegt, in dem die gleiche Soll-Vorlauftemperatur gehalten wird.	1 bis 7	Tag	2
Solltemperatur	Start & beenden	f	Hiermit wird die Soll-Vorlauftemperatur zu Beginn und am Ende des Betriebs festgelegt.	20 bis 60*	°C	30
	Maximale Temperatur	g	Hiermit wird die maximale Soll-Vorlauftemperatur festgelegt.	20 bis 60*	°C	45
	Dauer maximale Temperatur	h	Hiermit wird der Zeitraum festgelegt, in dem die maximale Soll-Vorlauftemperatur gehalten wird.	1 bis 20	Tag	5

* Die maximale Temperatur hängt vom angeschlossenen Außengerät ab.

5.6.10 Monitoring

Energiemonitoring

Der Wärmepumpenregler FTC7 verfügt über eine integrierte Energiemonitoring-Funktion. Diese ermöglicht dem Nutzer einen Überblick über die Effizienz seiner Anlage (Einsatz von elektrischer Energie im Verhältnis zu erzeugter thermischer Energie). Sie erreichen das integrierte Energiemonitoring über das Menü  Service.

Diese kumulierten Energiewerte werden direkt angezeigt:

- Eingesetzte elektrische Energie gesamt (seit Monatsbeginn)
- Erzeugte thermische Energie gesamt (seit Monatsbeginn)

Das Energiemonitoring kann weiterhin zum Überwachen der Energiewerte im jeweiligen Betriebsmodus – Heizen, Kühlen und Trinkwassererwärmung – in diesen Zeiträumen verwendet werden:

- aktueller Monat
- letzter Monat
- vorletzter Monat
- aktuelles Jahr
- letztes Jahr

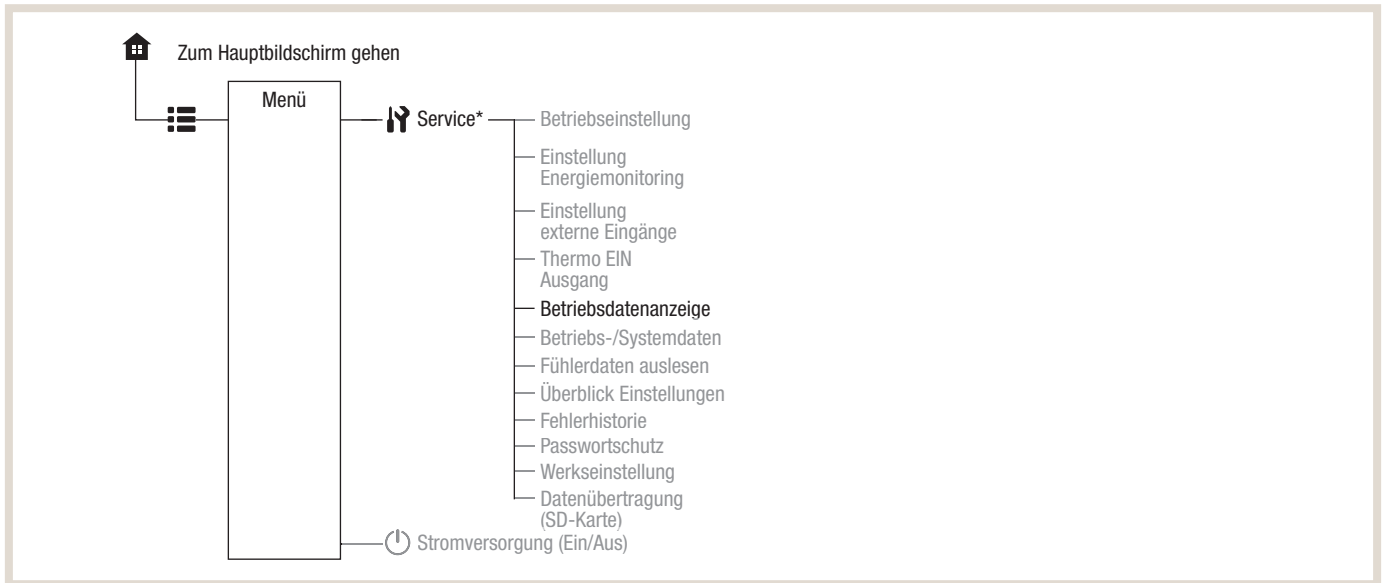
Erzeugte therm. Energie		Eingesetzte elektr. Energie	
< Zurück Einstellungen Energiemonitoring Weiter >		< Zurück Einstellungen Energiemonitoring Weiter >	
April 2023	125 kWh	April 2023	125 kWh
März 2023	323 kWh	- Warmwasser	52 kWh
Februar 2023	319 kWh	- Raumheizung	73 kWh
Aktuelles Jahr 2023	4480 kWh	- Raumkühlung	0 kWh
Letztes Jahr 2022	1775 kWh		



HINWEIS!

- ▶ Die erfassten Daten für die Ermittlung der „elektrischen Energie“ können je nach Netzanschlussituation erheblich schwanken. Dadurch kann die Genauigkeit der angezeigten Energie negativ beeinflusst werden. Falls eine bessere Genauigkeit gewünscht wird, wird der Einsatz von externen Stromzählern empfohlen.

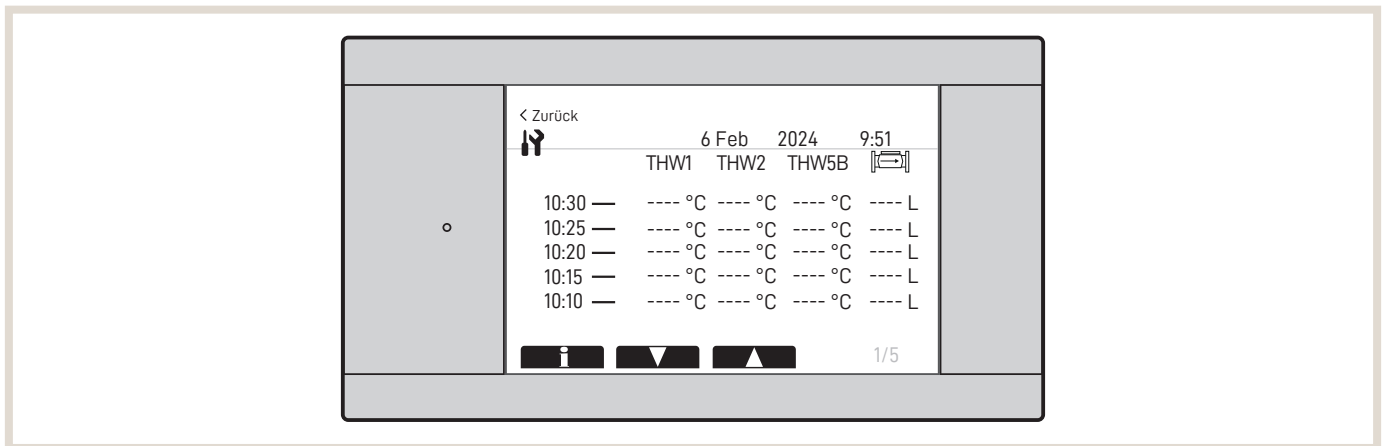
5.6.11 Betriebsdatenanzeige



Die Funktion Betriebsdatenanzeige zeigt die aktuellen Temperaturen, Betriebsart sowie den gemessenen Volumenstrom des integrierten Volumenstromsensors. Die angezeigten Werte werden alle 5 Minuten automatisch aktualisiert und für max. 120 min. in der Hauptfernbedienung abgespeichert.

Folgende Daten werden angezeigt:

- Zeit
- Betriebsart (Heizbetrieb / Kühlbetrieb / TWW / Legionellenprg. / Stopp)
- Vorlauftemperatur gemessen am Fühler THW1
- Rücklauftemperatur gemessen am Fühler THW2
- TWW-Temperatur gemessen am Fühler THW5B (sofern vorhanden)
- Volumenstrom gemessen im Primärkreislauf



Damit lässt sich die Temperaturspreizung analysieren und ist u.a. während der Inbetriebnahme eine Hilfe.

5.6.12 Volumenstromsteuerung ΔT

Der FTC-Regler besitzt die Möglichkeit den Volumenstrom der eingebauten Primärpumpe anhand einer festen Temperaturdifferenz (ΔT) zu variieren. Dies kann besonders vorteilhaft sein, falls Heiz-/Kühlflächen mit entsprechend großer Temperaturspreizung vorhanden sind und nicht verändert werden können. Die Volumenstromsteuerung mit festem ΔT kann sowohl für den Heizbetrieb als auch für den Kühlbetrieb genutzt werden. Es werden hierfür die Temperaturwerte des Vorlauf- und Rücklauf-temperaturfühlers (THW1) und (THW2) erfasst.

Unter Menüpunkt: [Service] → [Betriebseinstellung] → [Volumenstromsteuerung] werden die entsprechenden Parameter definiert.

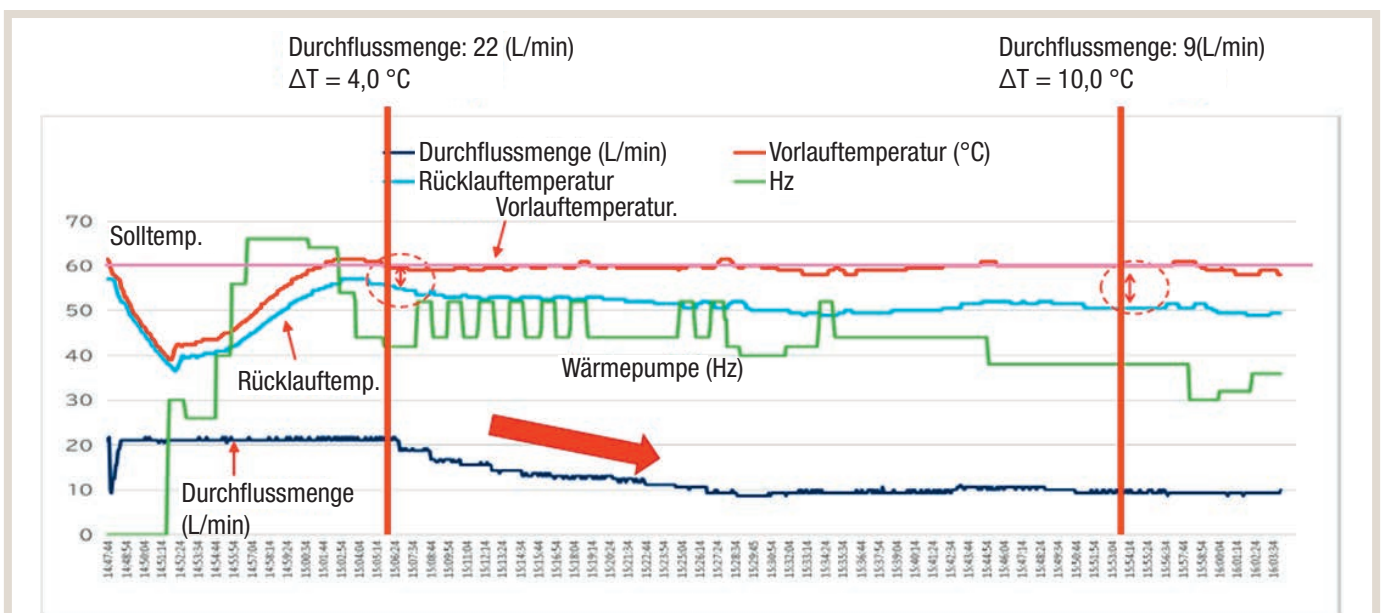


Nachfolgend sind die einstellbaren Parameter für die Volumenstromsteuerung abgebildet.

Bildschirm des Hauptreglers				Parameter	Signal
Menü	Service	Betriebseinstellung	Volumenstromsteuerung	EIN/AUS	AUS
				Wassertemperaturdifferenz	Heizen (+3 bis +20 °C)
					Kühlen (+3 bis +10 °C)
					+5 °C
					+5 °C

Sobald die Funktion aktiviert und die Wassertemperaturdifferenzen eingestellt sind, wird im ersten Schritt hydraulische Anlagenkennlinie ermittelt in dem die Pumpenkurve abgefahren wird. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern. Im zweiten Schritt wird anhand eines PI-Reglers der neue Volumenstrom berechnet und mit dem Mindestvolumenstrom abgeglichen. Sofern der neu berechnete Volumenstrom höher als der Mindestvolumenstrom ist, wird im dritten Schritt die neue Pumpendrehzahl und damit der neue Volumenstrom eingestellt. Bis zum endgültigen Erreichen der gewünscht Temperaturdifferenz können bis zu 60 min vergehen.

Beispiel: Heizbetrieb; Soll-Vorlauf-temperatur = 60 °C; Eingestellte Wassertemperaturdifferenz $\Delta T = 10\text{ °C}$.

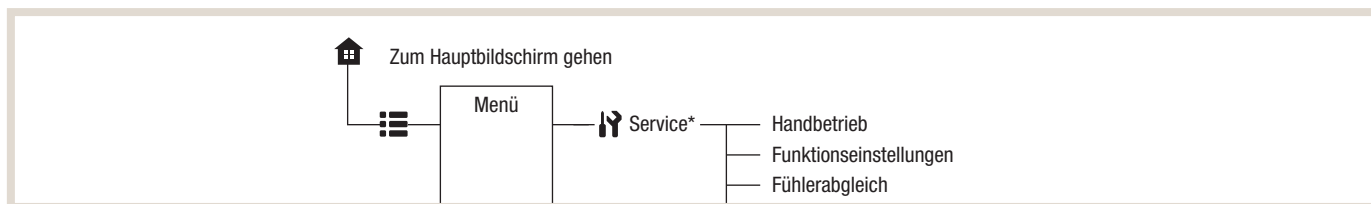


**HINWEIS!**

Während der Nutzung der Volumenstromsteuerung sind folgende Einschränkungen gegeben:

- Nur für direkt angeschlossene Heizflächen ohne Pufferspeicher (DIP-Schalter SW2-6: AUS)
- Während Abtauung findet keine Volumenstromsteuerung statt
- Funktion steht in Kaskaden-Regelsystemen nicht zur Verfügung.

Die Volumenstromsteuerung ΔT muss separat aktiviert werden, wenn mit den Außengerätetypen PUZ-SHWM ein Vorlauf-temperatur von max. 70 °C erreicht werden sollen. Um diese Funktion im Außengerät PUZ-S(H)WM zu aktivieren, schalten Sie in den [Funktionseinstellungen] den [Mode 7] auf „2“. ([MENÜ] → [Service] → [Funktionseinstellungen]).



Unter [Ref.Add.: 0], [Unit: 1] → [Mode 7], Auswählen:

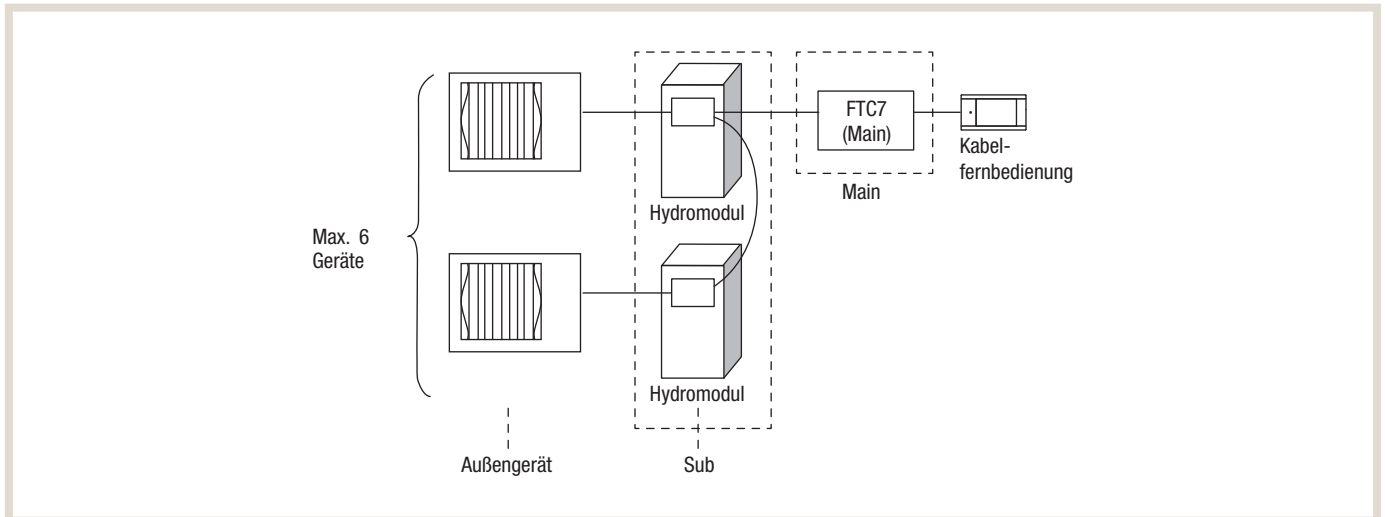
1- Hochtemperaturregelung (Standard)

2- Wassertemperaturdifferenzregelung

Wird diese Funktion nicht aktiviert, ist eine max. Vorlauftemperatur von 68°C möglich.

5.7 Kaskadenregelung

Mit dem Wärmepumpenregler haben Sie die Möglichkeit, eine Wärmepumpenkaskade von bis zu sechs Wärmepumpen zu realisieren. Die Außengeräte müssen dabei baugleich sein und die gleiche Heizleistung haben.



Trinkwarmwassererwärmung

Für die Trinkwarmwassererwärmung können alle Wärmepumpen der Kaskade genutzt werden. Während der Trinkwarmwasserbereitung steht der Heizbetrieb nicht zur Verfügung.

Effizienz, Lebensdauer und Versorgungssicherheit

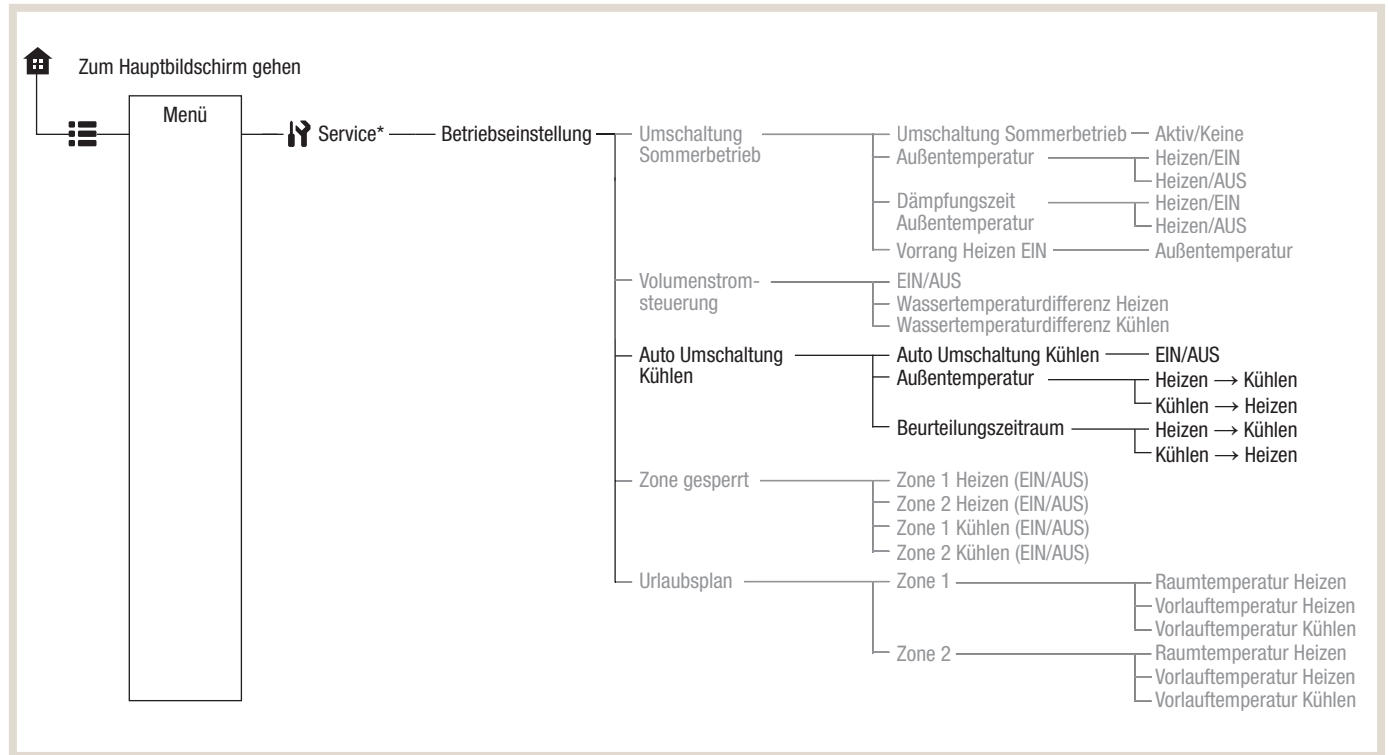
Damit alle Wärmepumpen innerhalb einer Kaskade gleiche Laufzeitstunden erreichen, wird bei Neustart immer das Außengerät mit den geringsten Betriebsstunden zuerst gestartet. Dadurch erhöht sich die Lebensdauer der gesamten Anlage und vermeidet frühzeitige Wartung durch übermäßige Belastung einzelner Außengeräte. Die Redundanzfunktion nimmt bei auftretender Störung eines Gerätes das nächste frei verfügbare Gerät in Betrieb. Damit wird dem Ausfall der gesamten Anlage vorgebeugt und die Versorgungssicherheit gewährleistet.

Der Main-Regler sorgt zudem für eine effiziente Steuerung der einzelnen Außengeräte, in der jedes Außengerät, je nach Wärmebedarf, im optimalen Teillastbetrieb arbeitet. Damit wird eine verbesserte Effizienz der gesamten Kaskade erreicht.

5.7.1 Automatische Umschaltung Kühlen

Die Funktion „Automatische Umschaltung Kühlen“ ermöglicht das Umschalten zwischen Heiz- und Kühlbetrieb und kann zusätzlich zur Funktion „Umschaltung Sommerbetrieb“ genutzt werden.

Unter Menüpunkt: [Service] → [Betriebseinstellung] → [Auto. Umschaltung Kühlen] wird die Funktion konfiguriert.

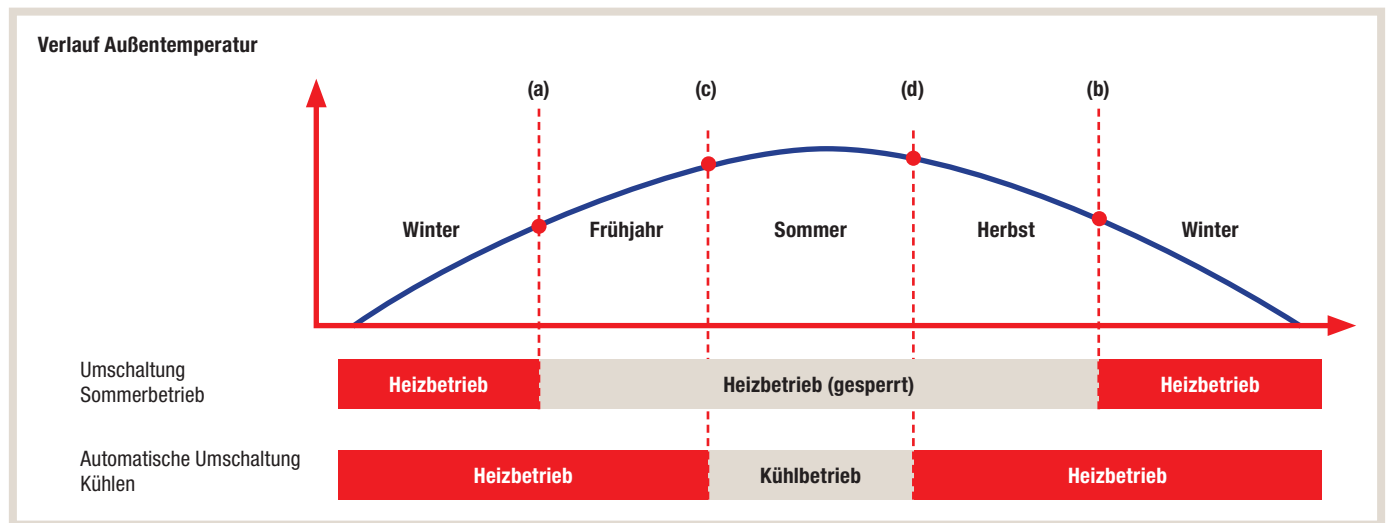


Anhand der erfassten Außentemperatur und gewählter Beurteilungszeitraum (Dämpfung) wird die Betriebsrat von Heizen zu Kühlen der umgekehrt geändert. Dafür müssen 2 Außentemperaturen und 2 Beurteilungszeiträume definiert werden.

Menüpunkt (Außentemperatur)			
Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung	Hinweis
Heizen → Kühlen	+10 ~ +40 °C	28 °C	Punkt (c) im Schema Schaltlogik
Kühlen → Heizen	+5 ~ +20 °C	15 °C	Punkt (d) im Schema Schaltlogik

Menüpunkt (Beurteilungszeitraum)		
Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Heizen → Kühlen	1 ~ 48 h	6 h
Kühlen → Heizen	1 ~ 48 h	6 h

Das nachfolgende Schema zeigt die Schaltlogik der Funktionen „Automatische Umschaltung Kühlen“ und „Umschaltung Sommerbetrieb“



Die Funktion hat keinen Einfluss auf die Trinkwarmwasserbereitung und ist werksseitig deaktiviert.

Erzwungener Kühlmodus

Zusätzlich zur Funktion „Automatische Umschaltung Kühlen“ kann der FTC7 Regler auch über einen externen Kontakt in die Betriebsart Kühlen versetzt werden. Diese Funktion wird als „erzwungener Kühlmodus“ bezeichnet und wird über Eingang IN13 aktiviert:

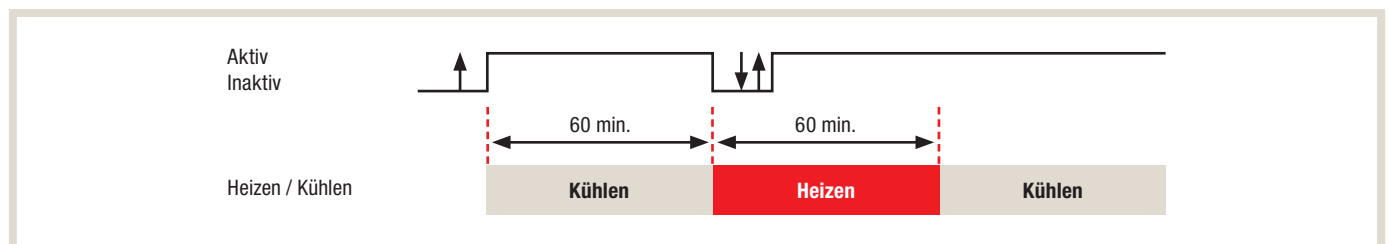
Eingang	Klemmleiste	Bezeichnung	DIP-Schalter SW7-2		Signal
			OFF/AUS	ON/AN	
IN13	TBl.4 3-4	Erzwungener Kühlmodus	AKTIV bei Geschlossen (Werkseinstellung)	AKTIV bei Geöffnet	potenzialfrei

Sobald der Kontakt geschlossen wurde, wird die Kühlfunktion in der vorher eingestellten Regelungsart (Vorlauftemperatur oder Kühlkurve) aktiviert. Dabei werden die vorher fest eingestellten Parameter (z.B. Temperaturen) für Vorlauftemperatur/ Kühlkurve übernommen. Es ist nicht möglich, über den Kontakt, Sollwerte an der Hauptregler zu übertragen. Bei Bedarf kann mit dem DIP-Schalter SW7-2 die Schaltlogik umgekehrt werden.

Folgende Hinweise sind zu beachten, wenn diese Funktion genutzt wird:

Der Modus (Heizen/Kühlen) lässt sich unter den folgenden Bedingungen nicht aktivieren, wenn

- weniger als 60 Minuten seit dem letzten Umschalten vergangen sind,
- während des TWW-Betrieb oder des Legionellen-Programm,
- während der Sicherheitsphase des Außengeräts (Thermo ON/OFF Guard),
- bei Notbetrieb, Estrichaufheizung oder Störungen.



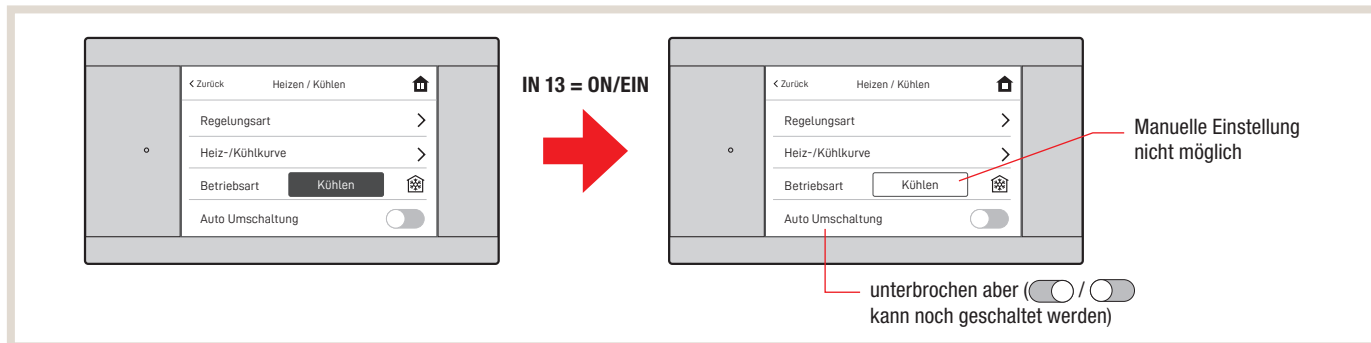
Überprüfen Sie den Modus am Hauptregler oder dem Kühlsignalausgang (OUT8 ON: Kühlen, OFF: Heizen).



HINWEIS!

Während der Nutzung des erzwungenen Kühlmodus über den Kontakt IN13 sind folgenden Einschränkungen gegeben:

- Umschaltung Heizen/Kühlen am Hauptregler (manuell) Nicht möglich
- Umschaltung Heizen/Kühlen per MELCloud oder Modbus Nicht möglich
- Funktion Automatische Umschaltung Kühlen pausiert



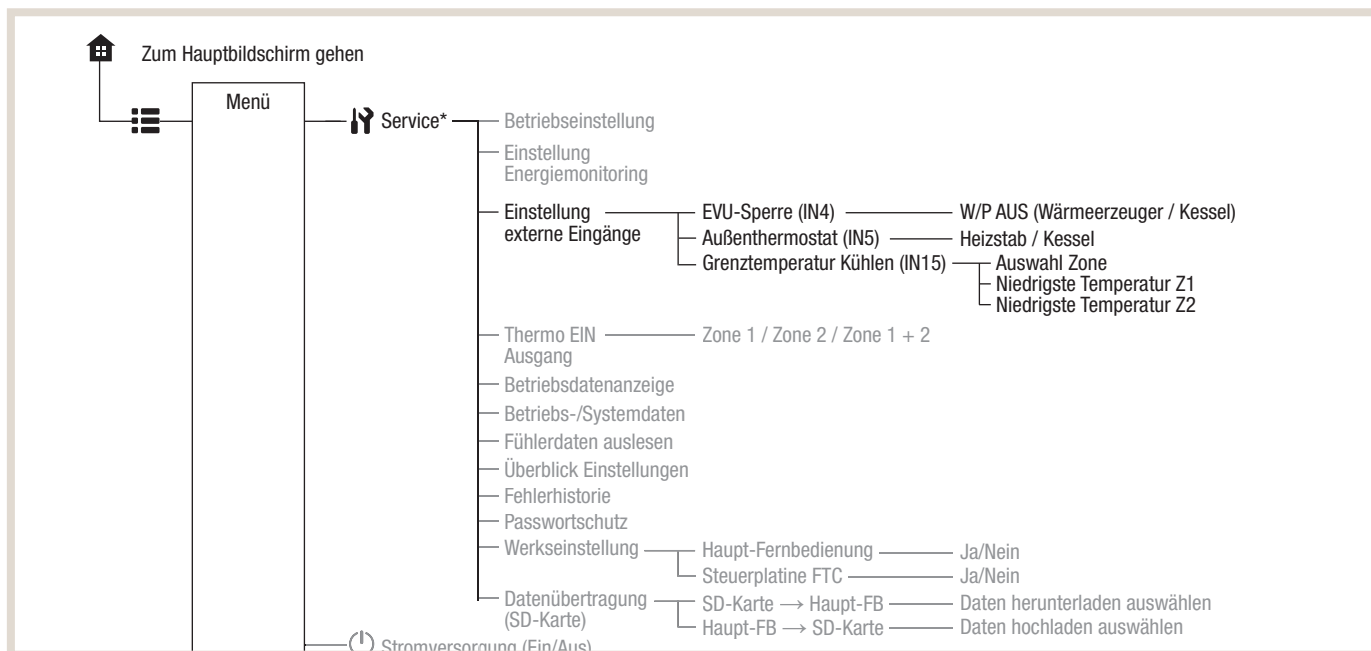
Grenztemperatur Kühlen

Die Nutzung der Kühlfunktion setzt eine umsichtige Planung voraus, um evtl. Schäden durch Taupunktunterschreitung zu vermeiden. Für diesen Zweck bietet der Wärmepumpenregler FTC7 die Schutzfunktion „Grenztemperatur Kühlen“, die über den Eingang IN15 aktiviert wird:

Eingang	Klemmleiste	Bezeichnung	DIP-Schalter SW7-2		Signal
			OFF/AUS	ON/AN	
IN15	TBl.4 1-2	Grenztemperatur Kühlen	AKTIV bei Geschlossen (Werkseinstellung)	AKTIV bei Geöffnet	potenzialfrei

Sobald der Kontakt geschlossen wurde, wird die Soll-Vorlauftemperatur im Kühlbetrieb auf einen definierten Sollwert angehoben/begrenzt. Dabei werden die vorher im Hauptregler fest eingestellten Parameter (z.B. Temperaturen, Zone(n)) übernommen. Es ist nicht möglich, über den Kontakt, Sollwerte an der Hauptregler zu übertragen. Bei Bedarf kann mit dem DIP-Schalter SW7-3 die Schaltlogik umgekehrt werden.

Im Hauptregler wird unter Menüpunkt: [Service] → [Einstellungen ext. Eingänge] → [Grenztemperatur Kühlen (IN15)] die Funktion konfiguriert.



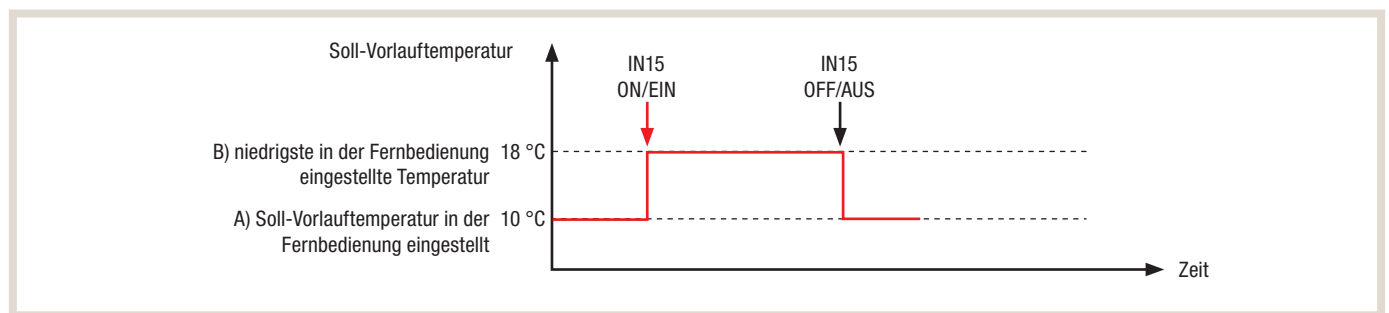
Es können die Parameter für Zonen und Grenztemperaturen eingestellt werden.

Menü	Funktion	Parameter	Einstellwerte	Werkseinstellung
Einstellungen externe Eingänge	Grenztemperatur Kühlen (IN15)	Auswahl Zone	Zone 1/Zone 2/Zone 1&2	Zone 1
		Niedrigste Temperatur Z1	5 °C bis 25 °C	18 °C
		Niedrigste Temperatur Z2	5 °C bis 25 °C	18 °C

Nachfolgende Beispiele sollen die Wirkungsweise verdeutlichen.

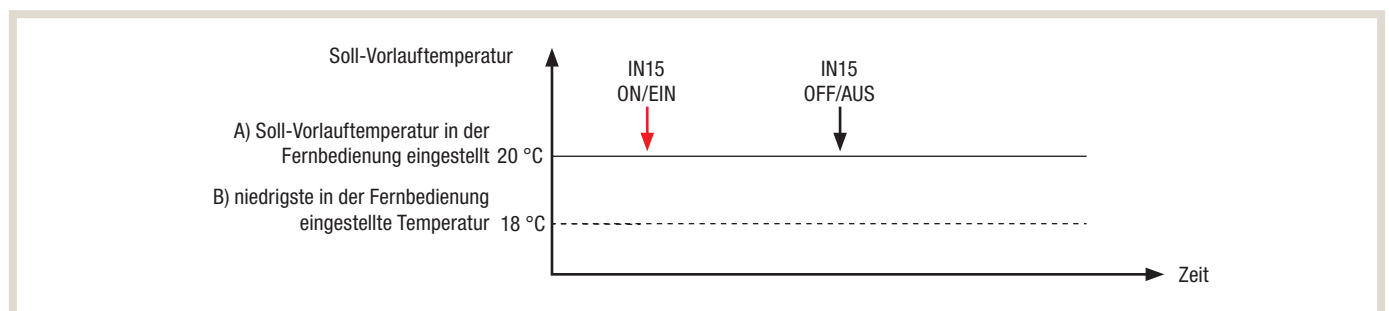
Beispiel 1a) Kühlen in der Regelungsart „Vorlauftemperatur“:

- Die eingestellte Soll-Vorlauftemperatur (A) im Hauptregler beträgt 10 °C
- Die eingestellte „niedrigste Temperatur Z1“ (B) im Hauptregler beträgt 18 °C, (Grenztemperatur für Zone 1)
- Sobald der Kontakt IN15 aktiviert ist, wird die Soll-Vorlauftemperatur durch die Grenztemperatur ersetzt und auf 18 °C angehoben, um eine Taupunktunterschreitung zu vermeiden.



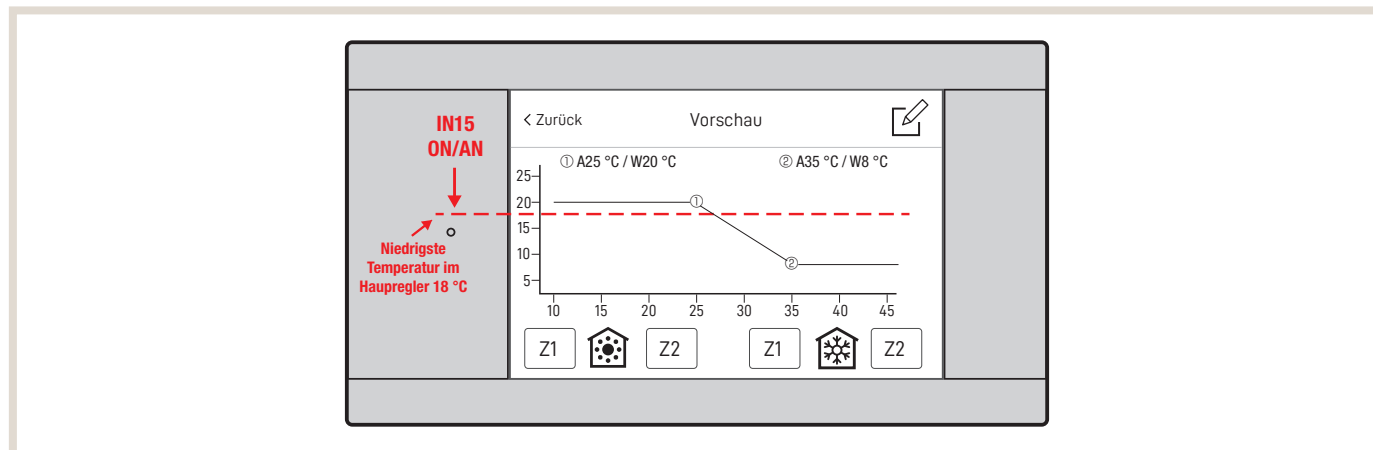
Beispiel 1b) Kühlen in der Regelungsart „Vorlauftemperatur“:

- Die eingestellte Soll-Vorlauftemperatur (A) im Hauptregler beträgt 20 °C
- Die eingestellte „niedrigste Temperatur Z1“ (B) im Hauptregler beträgt 18 °C, (Grenztemperatur für Zone 1)
- Sobald der Kontakt IN15 aktiviert ist, bleibt die Soll-Vorlauftemperatur bei 20 °C, da keine Unterschreitung der Grenztemperatur und somit auch keine Gefahr der Taupunktunterschreitung vorliegt.



Beispiel 2) Kühlen in der Regelungsart „Kühlkurve“:

- Die eingestellte Kühlkurve im Hauptregler reicht von 25 °C ~ 35 °C Außentemperatur und einer Soll-Vorlauftemperatur von 20 °C ~ 8 °C.
- Die eingestellte „niedrigste Temperatur Z1“ (B) im Hauptregler beträgt 18 °C, (Grenztemperatur für Zone 1).
- Sobald der Kontakt IN15 aktiviert ist, wird die Kühlkurve auf 18 °C Soll-Vorlauftemperatur begrenzt.
- Dadurch beträgt der Bereich für die Soll-Vorlauftemperatur in der Kühlkurve nur noch 20 °C ~ 18 °C.



HINWEIS!

Während der Nutzung der Schutzfunktion „Grenztemperatur Kühlen“ über den Kontakt IN15 sind folgenden Einschränkungen gegeben:

- Keine Hinweis, oder Meldung im Display der Hauptfernbedienung, dass die Funktion aktiviert wurde; die ursprünglich angezeigten Temperaturen bleiben unverändert.
- Zum Schutz des Außengerätes bleibt die Funktion nach aktivieren des IN15 für 60 Minuten bestehen, unabhängig davon ob der Kontakt IN15 wieder deaktiviert wurde.

Bild zu Hinweis a)

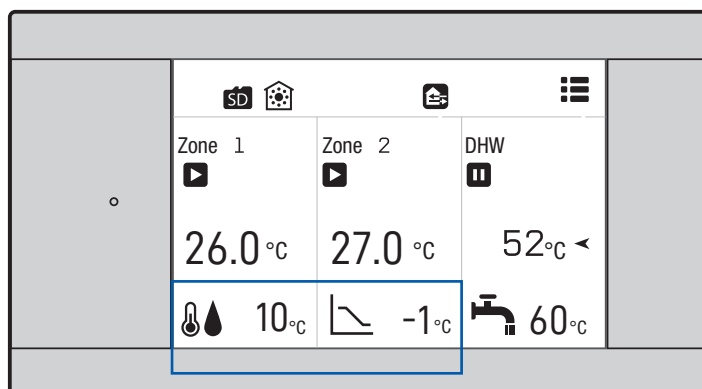
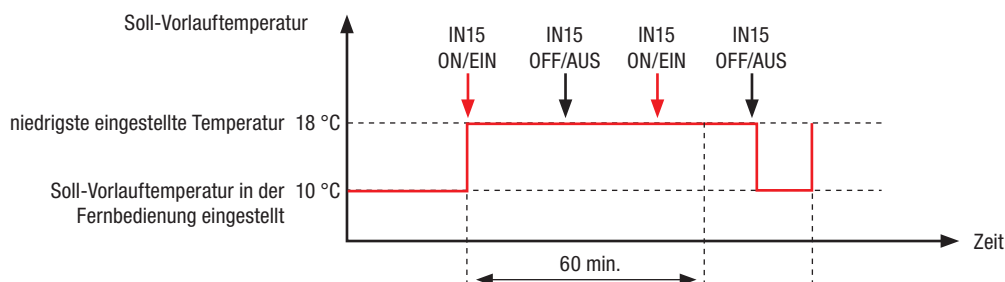


Bild zu Hinweis b)

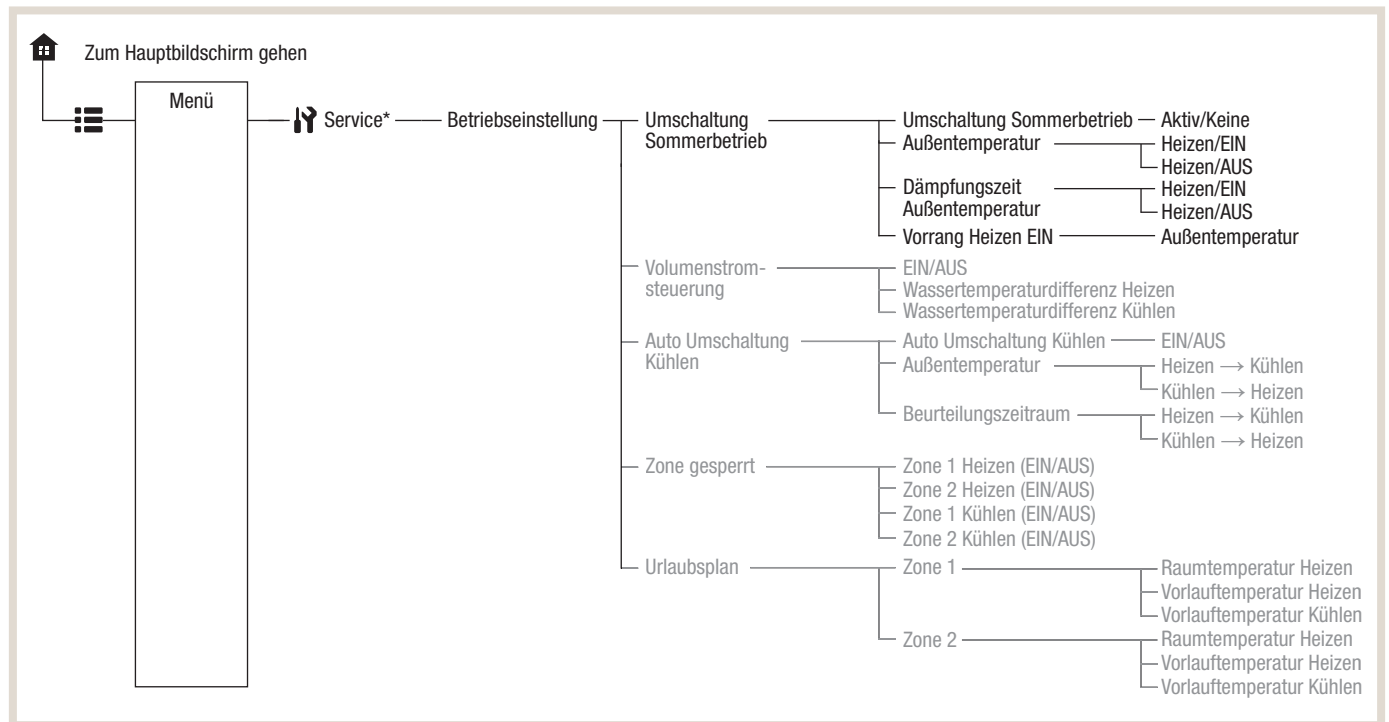


5.7.2 Umschaltung Sommerbetrieb

Die Funktion „Umschaltung Sommerbetrieb“ ermöglicht das automatische Abschalten des Heizbetrieb im Sommer anhand der Außentemperatur und gewählter Bewertungszeit (thermischer Trägheit des Gebäudes). Die Funktion hat keinen Einfluss auf die Trinkwarmwasserbereitung und ist werkseitig deaktiviert.

Unter Menüpunkt: [Service] → [Betriebseinstellung] → [Umschaltung Sommerbetrieb] wird die Funktion aktiviert, die Temperaturen und Zeiten konfiguriert.

Menüstruktur



Menüpunkt Außentemperatur

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung	Hinweis
Heizen AUS (Temp.)	5 – 20 °C	15 °C	Punkt (a) im Schema Schaltlogik
Heizen EIN (Temp.)	4 – 19 °C	10 °C	Punkt (b) im Schema Schaltlogik

Gewünschte Außentemperatur einstellen bei der die WP den Heizbetrieb ein- bzw. ausschaltet. Es ist eine Rückschalthysterese von -1K bis -16K möglich.

Menüpunkt Beurteilungszeitraum

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Heizen AUS (Zeit)	1 – 48 Stunden	6 Stunden
Heizen EIN (Zeit)	1 – 48 Stunden	6 Stunden

Gewünschte Beurteilungszeit der Außentemperatur wählen, um die Gebäudeart (thermische Trägheit) zu bestimmen. Die Parameter Heizen AUS (Temp.) und Heizen AUS (Zeit) stehen in Abhängigkeit voneinander und legen fest wie lange die erfasste Außentemperatur oberhalb der eingestellten Außentemperatur liegen muss damit der Heizbetrieb abgeschaltet wird. Diese Logik gilt analog für die Parameter Heizen EIN (Temp./Heizen EIN (Zeit).

Es empfiehlt sich, für beide Parameter die gleichen Ein-/Ausschaltzeiten zu definieren. Folgende Richtwerte können für Gebäudedämmung verwendet werden:

Richtwerte thermische Trägheit

Mittelwertbildung Außentemperatur	Gebäudeart
< 12 Stunden	z. B. Holzkonstruktion mit schnellem Wärmedurchgang und Einfachverglasung.
12 – 24 Stunden	z. B. Gebäude gemauert mit Wärmedämmschutz und mittlerem Wärmedurchgang.
24 – 48 Stunden	z. B. Gebäude mit langsamen, trägem Wärmedurchgang.

Vorrang Heizen EIN:

Für den Fall eines drastischen Temperatursturzes innerhalb kurzer Zeit kann eine sofortige Wiedereinschaltung des Heizbetriebs erfolgen ohne, dass eine Mittelwertbildung der Außentemperatur erfolgt:

- Parameter „Vorrang Heizen EIN“
- (Werkseinstellung: 5 °C; Einstellbereich: -30 – +10 °C)

Damit kann eine Auskühlung des Gebäudes verhindert und möglichen Frostschäden vorgebeugt werden.

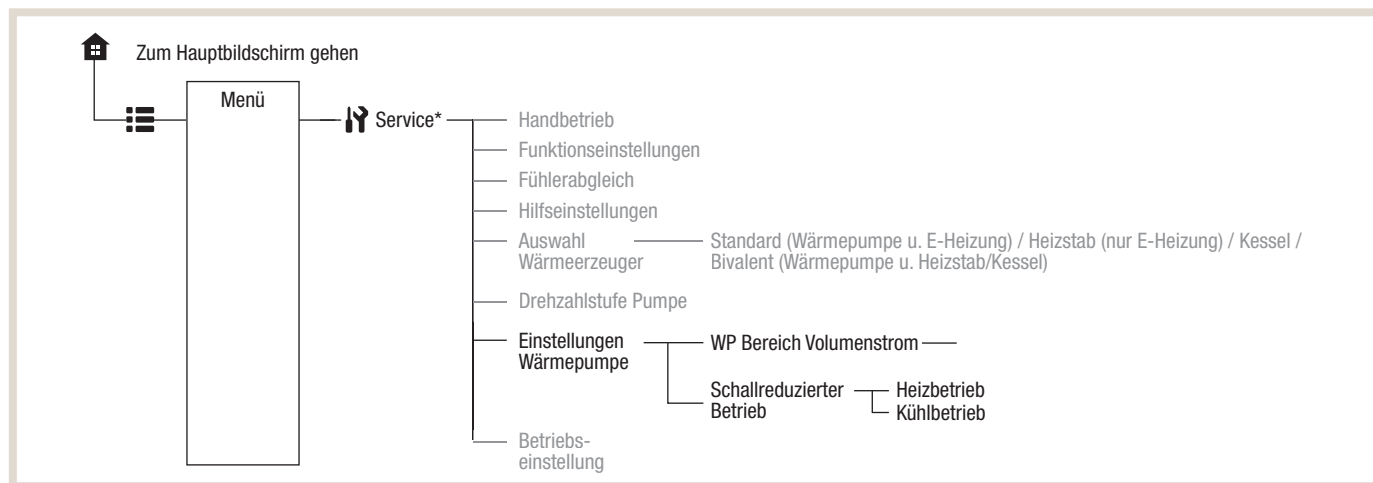
5.7.3 Schallreduzierter Betrieb – Leistungsbegrenzung über Innengerät (Kaskade)

Mit der Funktion Nachtabenkung / Schallreduzierter Betrieb (Leiselauf), lässt sich das Betriebsgeräusch des Außengerätes zeitgesteuert reduzieren. Dies kann vor allem in der Nacht erforderlich sein, um imissionsrechtliche Vorgaben gem. TA Lärm zu erfüllen. Hierfür wird die Leistung und Drehzahl des Verdichters und Lüfters in 2 bzw. 3 wählbaren Stufen abgesenkt. Dadurch wird ebenfalls die zur Verfügung stehende Heiz-/Kühlleistung reduziert. Die Funktion ist für folgende Wärmepumpenbaureihen verfügbar:

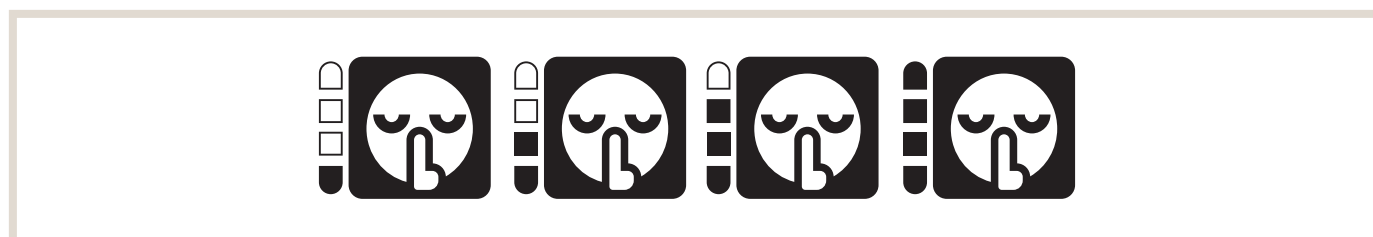
- | | |
|------------|---------|
| PUZ-WM | PUZ-WZ |
| PUZ-SWM | SUZ-SWM |
| PUZ-S(H)WM | |

Die Funktion ist mit einem Zeitprogramm ausgestattet, in dem der gewünschte schallreduzierte Betrieb (Leiselauf) für jeden Wochentag ausgewählt werden kann. Das gewählte Zeitintervall und die gewählte Leiselaufstufe ist dann für alle ausgewählten Wochentage gültig. Im Allgemeinen bietet sich ein ganzwöchiges Zeitintervall von 22:00 – 06:00 Uhr an. Eine Auswahl von unterschiedlichen Zeitintervallen oder Leiselaufstufen an unterschiedlichen Wochentagen ist nicht möglich.

Menüstruktur



Je nach gewählter Stufe der Funktion schallreduzierter Betrieb (Leiselauf) und dem Außengerätetyp ergeben sich unterschiedliche Reduzierungen von Heizleistung und Schallemission. Die Stufen können wie folgt im Hauptregler ausgewählt werden:



In der nachfolgenden Tabelle werden die entsprechenden Schalleistungen und Heizleistungen für die unterschiedlichen Stufen angegeben. Diese Daten dienen zur ersten Vorplanung und können unter realen Betriebsbedingungen abweichen.

Außengeräte PUZ-WZ	Stufe Normal		Stufe 1 Leiselauf		Stufe 2 Leiselauf		Stufe 3 Leiselauf	
Bedingung: A7 / W35	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung
50	62 dB(A)	6,74 kW	53 dB(A)	5,0 kW	52 dB(A)	4,0 kW	51 dB(A)	3,0 kW
60	64 dB(A)	8,04 kW	54 dB(A)	5,5 kW	53 dB(A)	4,4 kW	52 dB(A)	3,3 kW
80	65 dB(A)	10,08 kW	56 dB(A)	6,5 kW	55 dB(A)	5,1 kW	54 dB(A)	3,8 kW

Außengerät PUZ-WM	Stufe Normal		Stufe 1 Leiselauf		Stufe 2 Leiselauf	
Bedingung: A7 / W35	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung
50	63 dB(A)	5,6 kW	57 dB(A)	5,0 kW	55 dB(A)	4,0 kW
60	60 dB(A)	7,9 kW	55 dB(A)	4,9 kW	54 dB(A)	4,4 kW
85	60 dB(A)	10,5 kW	55 dB(A)	6,5 kW	54 dB(A)	5,9 kW
112	62 dB(A)	13,5 kW	57 dB(A)	8,1 kW	55 dB(A)	6,8 kW

Außengerät PUZ-SWM	Stufe Normal		Stufe 1 Leiselauf		Stufe 2 Leiselauf	
Bedingung: A7 / W35	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung
60	58 dB(A)	8,3 kW	55 dB(A)	6,2 kW	54 dB(A)	4,8 kW
80	60 dB(A)	8,9 kW	57 dB(A)	6,5 kW	54 dB(A)	5,1 kW
100	63 dB(A)	10,9 kW	59 dB(A)	8,8 kW	58 dB(A)	7,0 kW
120	65 dB(A)	12,9 kW	60 dB(A)	11,0 kW	58 dB(A)	7,6 kW
140	67 dB(A)	14,4 kW	61 dB(A)	11,8 kW	58 dB(A)	8,1 kW

Außengerät PUZ-SHWM	Stufe Normal		Stufe 1 Leiselauf		Stufe 2 Leiselauf	
Bedingung: A7 / W35	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung
60	58 dB(A)	8,3 kW	55 dB(A)	6,2 kW	54 dB(A)	4,8 kW
80	60 dB(A)	8,9 kW	57 dB(A)	6,5 kW	54 dB(A)	5,1 kW
100	63 dB(A)	10,9 kW	59 dB(A)	8,8 kW	58 dB(A)	7,0 kW
120	65 dB(A)	12,9 kW	60 dB(A)	11,0 kW	58 dB(A)	7,6 kW
140	67 dB(A)	14,4 kW	61 dB(A)	11,8 kW	58 dB(A)	8,1 kW

Außengerät SUZ-SWM	Stufe Normal		Stufe 1 Leiselauf		Stufe 2 Leiselauf		Stufe 3 Leiselauf	
Bedingung: A7 / W35	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung
30	60 dB(A)	5,8 kW	60 dB(A)	5,8 kW	58 dB(A)	4,8 kW	58 dB(A)	4,8 kW
40	59 dB(A)	7,0 kW	59 dB(A)	7,0 kW	58 dB(A)	5,9 kW	58 dB(A)	5,9 kW

5.7.4 Schallreduzierter Betrieb – Leistungsbegrenzung über Außengerät (Geräteabhängig)

Zusätzlich zu den Einstellungen des Wärmepumpenreglers FTC7 im Speicher-/Hydromodul besteht die Möglichkeit, direkt am Außengerät bestimmte Betriebsarten vorzugeben.

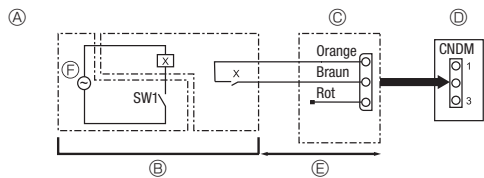
- Reduzierter Nachtbetrieb
- Leistungsbegrenzung

Für diese Sonderfunktionen ist der optionale Adapter PAC-SC36NA-E (Zubehör) notwendig sowie der Steckerplatz CNDM auf dem entsprechenden Außengerät. Diese Sonderfunktionen dürfen nur von erfahrenen Fachkräften eingesetzt werden, da eine fehlerhafte Installation zu erhöhtem Energieverbrauch, Komfortverlust und/oder Lärmbelästigung führen kann. Es können nicht beide Sonderfunktionen über Innen- und Außengerät gleichzeitig genutzt werden.

Reduzierter Nachtbetrieb

Sollte trotz vielfältiger Aufstellmöglichkeiten des Außengerätes eine Einhaltung des geforderten Lärmpegels bei Nacht nicht möglich sein, kann diese Funktion eine alternative Lösung darstellen. Hierbei wird die max. Verdichtersfrequenz um 10 bis 20 % (je nach Gerätetyp) sowie die max. Lüfterdrehzahl um 10 bis 15 % (je nach Gerätetyp) abgesenkt. Damit lässt sich über eine bauseitige Zeitschaltuhr ein reduzierter Nachtbetrieb einstellen.

Reduzierter Nachtbetrieb (Bauseits)



- Ⓐ Beispiel eines Schaltplans (reduzierter Nachtbetrieb)
- Ⓑ Anordnung vor Ort
- Ⓒ Externer Eingangsadapter (PAC-SC36NA-E)
- X Relais
- SW1 Schaltkontakt 1 (Schließer)
- Ⓓ Steuerplatine am Außengerät
- Ⓔ Max. 10 m
- Ⓕ Spannungsversorgung für Relais

Mittels der folgenden Zusatzfunktion kann das Betriebsgeräusch des Außengerätes um etwa 3 bis 4 dB reduziert werden.

Der reduzierte Nachtbetrieb wird aktiviert, wenn eine handelsübliche Zeitschaltuhr oder der Kontakt-eingang eines EIN/AUS-Schalters an den CNDM-Stecker (optionales Zubehör) auf der Steuerplatine des Außengerätes zusätzlich installiert wird.

- Die Wirksamkeit hängt von den Außentemperaturen und den Betriebsbedingungen ab.

- ① Erstellen Sie bei Verwendung des externen Eingangsadapters (PAC-SC36NA-E) (optionales Zubehör) den Schaltplan wie dargestellt.
- ② SW1 ON/EIN: Reduzierter Nachtbetrieb
SW1 OFF/AUS: Normalbetrieb.

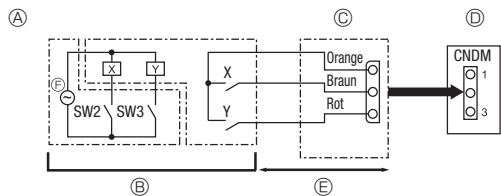
Hinweis:

Wenn die DIP-Schalter SW7-1 und SW9-1 auf der Steuerplatine des Außengerätes eingeschaltet sind (ON), setzen Sie die DIP-Schalter SW7-1, SW9-1 auf OFF/AUS zurück. Diese Funktion kann nicht gemeinsam mit der Funktion Leistungssteuerung genutzt werden.

Leistungsbegrenzung

Die Leistungssteuerung ermöglicht die gezielte Begrenzung der maximalen Leistungsabgabe des Verdichters auf 100 %, 75 %, 50 % und 0 %. Damit wird ein selbstständiges Modulieren des Verdichters deaktiviert und ausschließlich die entsprechenden Leistungsstufen angefahren. Die Leistungssteuerung darf nicht in Kombination mit der SG-Ready Schaltung verwendet werden, da es bei widersprüchlichen Schaltbefehlen zu erhöhtem Energieverbrauch, Komfortverlust und/oder Lärmbelästigung kommen kann.

Leistungsbegrenzung (Bauseits)



- Ⓐ Beispiel eines Schaltplans (Leistungssteuerung)
- Ⓑ Anordnung vor Ort
- Ⓒ Externer Eingangsadapter (PAC-SC36NA-E)
- X,Y Relais
- SW2 Schaltkontakt 2 (Schließer)
- SW3 Schaltkontakt 3 (Schließer)
- Ⓓ Steuerplatine am Außengerät
- Ⓔ Max. 10 m
- Ⓕ Spannungsversorgung für Relais

Mittels der folgenden Zusatzfunktion kann die Leistungsabgabe auf 0 bis 100% der herkömmlichen Leistungsabgabe gesteuert werden.

Die Leistungsbegrenzung wird aktiviert, wenn eine handelsübliche Zeitschaltuhr oder der Kontakt-eingang eines EIN/AUS-Schalters an den CNDM-Stecker (optionales Zubehör) auf der Steuerplatine des Außengerätes zusätzlich installiert wird.

- ① Erstellen Sie bei Verwendung des externen Eingangsadapters (PAC-SC36NA-E) (optionales Zubehör) den Schaltplan wie dargestellt.
- ② Durch Einstellen von SW7-1 auf der Steuerplatine des Außengerätes kann die Leistungsabgabe (im Vergleich zur herkömmlichen Leistungsabgabe) wie unten gezeigt begrenzt werden.

SW7-1	SW2	SW3	Max. Leistungsabgabe
ON/EIN	OFF/AUS	OFF/AUS	100 %
	ON/EIN	OFF/AUS	75 %
	ON/EIN	ON/EIN	50 %
	OFF/AUS	ON/EIN	0 % (Stopp)

5.7.5 Smart-Grid-Anbindung der Ecodan-Systeme

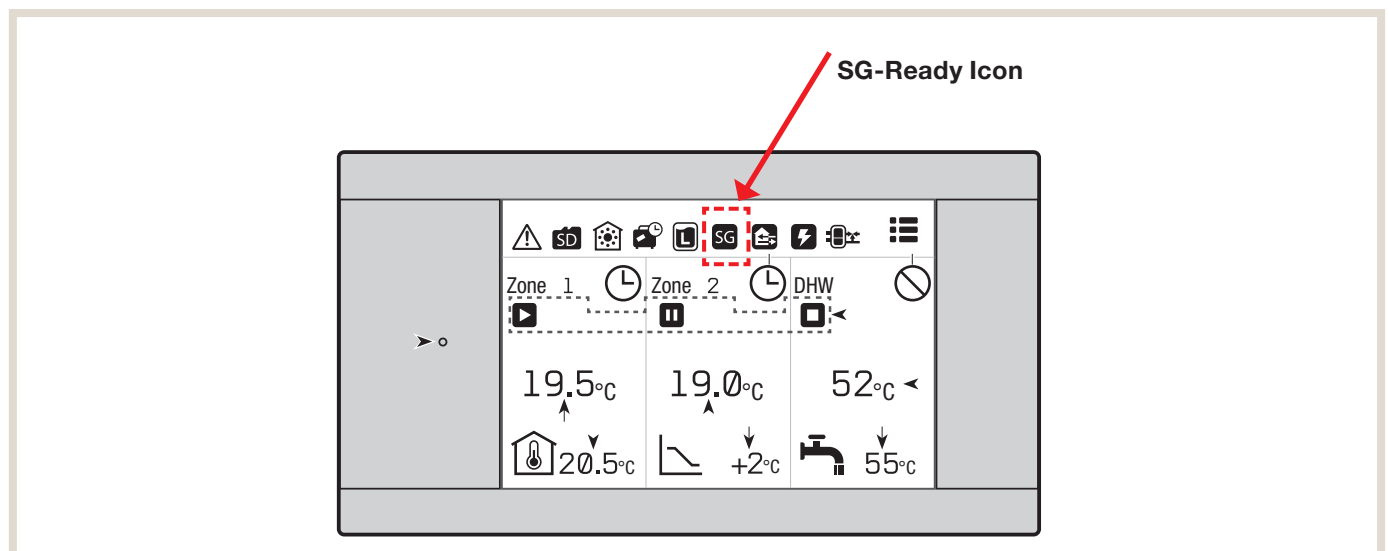
Der für den Betrieb einer Wärmepumpe benötigte Strom wird zunehmend aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen. Doch die Erzeugung des Stroms aus Wind oder Sonne ist wetterabhängig – und lässt sich somit zeitlich nicht bedarfsgerecht steuern. Bei günstigen Bedingungen kommt es daher zu immer größeren Stromüberschüssen oder es gibt auch Zeiten, in denen wenig Strom produziert werden kann. Die Politik und Wissenschaft suchen daher nach Lösungen, die den „grünen“ Strom berechenbarer machen, nach Lösungen, die flexibel auf die naturnahe Stromerzeugung reagieren können. Die Wärmepumpe spielt bei diesen Konzepten eine wichtige Rolle.

Wärmepumpen, deren Regeltechnik eine Einbindung in ein Smart-Grid (intelligentes Stromnetz, engl. Smart-Grid = SG) ermöglichen, sollen bezüglich der oben genannten Herausforderung Abhilfe schaffen. Hierzu wurde das SG-Ready Label mit spezifizierten Anforderungen an die Wärmepumpensysteme eingeführt. Das Label wird überwiegend in Deutschland, Österreich und der Schweiz angewendet.

SG-Ready ermöglicht es, über vier Betriebszustände Wärmepumpen energetisch sinnvoll einzusetzen, um somit regenerative Energiequellen bestmöglich auszuschöpfen. Diese Betriebszustände werden über zwei Schaltkontakte abgebildet. Die Ansteuerung der Schaltkontakte erfolgt in der Regel über das Energieversorgungsunternehmen (EVU), kann aber auch auf andere Weise (z. B. Schaltkontakte eines Photovoltaik-Moduls) erfolgen.

Der Wärmepumpenregler FTC7 bietet die Möglichkeit der Smart-Grid-Anbindung zur Nutzung erneuerbarer Energien. Höhere Sollwerte beim Heizen und TWW-Bereitung bzw. niedrigere Sollwerte beim Kühlen werden durch Schließen von potenzialfreien Eingängen (IN 11/IN12) aktiviert (siehe nachfolgenden beispielhaften Schaltplan). Für eine möglichst effektive Nutzung der SG-Ready Funktion wird die Verwendung eines Pufferspeichers empfohlen. Dazu muss der Pufferspeicher mit einem Pufferspeicherfühler (THW10) ausgestattet und der DIP-Schalter SW2-6 auf ON gestellt werden. Weiterhin müssen zusätzlich Vor-/Rücklaufthermofühler (THW6 und THW7) für den Heizkreis 1 installiert werden.

Mit der Verwendung des Wärmepumpenreglers FTC7 ist die Einbindung der Ecodan-Systeme in ein Smart-Grid grundsätzlich möglich, jedoch nicht zwingend erforderlich. Allerdings bietet das Ecodan-System somit einen weiteren Anreiz vorhandene regenerative Energien sinnvoll zu nutzen und kosteneffizient zu arbeiten. Sobald die Schaltzustände 2, 3 und 4 aktiviert werden, erscheint im Display der Hauptfernbedienung das „SG-READY“-Symbol.



Übersicht der Schalt- und Betriebszustände für Smart Grid

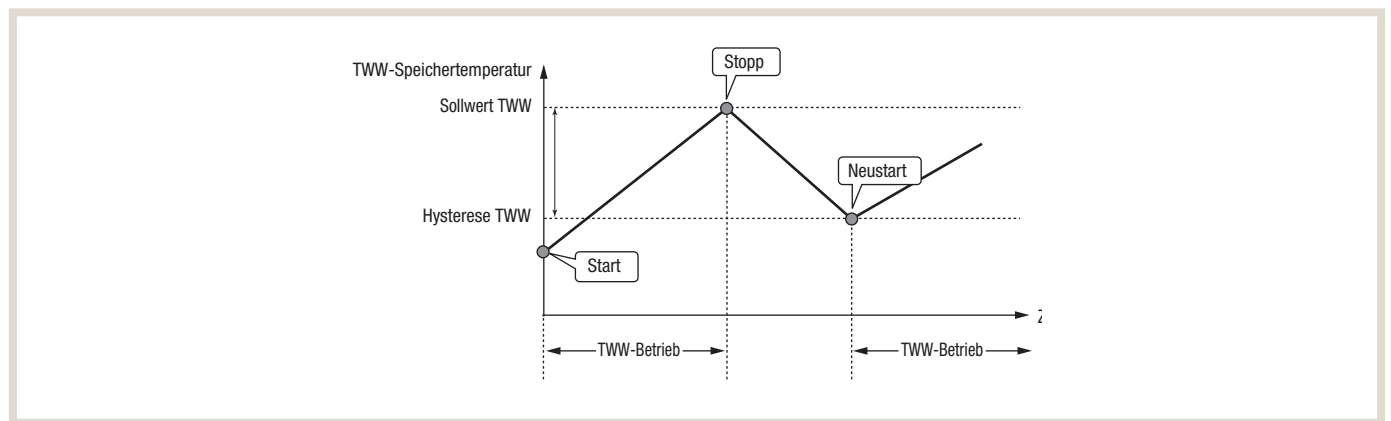
Die nachfolgende Übersicht zeigt die resultierenden Systemvorgaben der vier Smart Grid Schaltzustände.

Schaltzustand	Eingang 1 (IN11)	Eingang 2 (IN12)	Wärmepumpenbetrieb	Betriebsart	Bedeutung und Einstellmöglichkeiten
1	AUS (offen)	AUS (offen)	normaler Betrieb	–	–
2	AUS (offen)	EIN (geschlossen)	Befehl zum Ausschalten	–	Verdichter und Heizstäbe werden ausgeschaltet
3	EIN (geschlossen)	AUS (offen)	Empfehlung zum Einschalten (Nutzung von erzeugtem Eigenstrom (z. B. PV) oder auch Fernwärme (z. B. Solarthermie, Feststoffkessel))	Trinkwassererwärmung	Der TWW-Sollwert wird erhöht. Sollwerterhöhung (Δt) um: (+1 - +20 °K) --(inaktiv)
				Heizbetrieb ¹⁾	Der Sollwert für HK1 wird erhöht (20 - 60 °C) 50 °C Werkseinstellung
				Kühlbetrieb	Der Sollwert für HK1 wird verringert (5 - 25 °C) 15 °C Werkseinstellung
4	EIN (geschlossen)	EIN (geschlossen)	Befehl zum Einschalten (Nutzung von Last-Variablen Tarifen des Energieversorgungsunternehmens)	Trinkwassererwärmung	Höchsttemperatur TWW: 60 °C
				Heizbetrieb	Der Sollwert für HK1 wird erhöht (20 - 60 °C) 55 °C Werkseinstellung
				Kühlbetrieb	Der Sollwert für HK1 wird verringert (5 - 25 °C) 10 °C Werkseinstellung

Der FTC7 stellt zwei potentialfreie Kontakte (Eingang 1 (IN11; TBI.3 3-4) und Eingang 2 (IN12 TBI.3 1-2)) bereit, welche nach den in obenstehender Tabelle aufgeführten Mustern arbeiten.

Schaltzustand 1 – normaler Betrieb

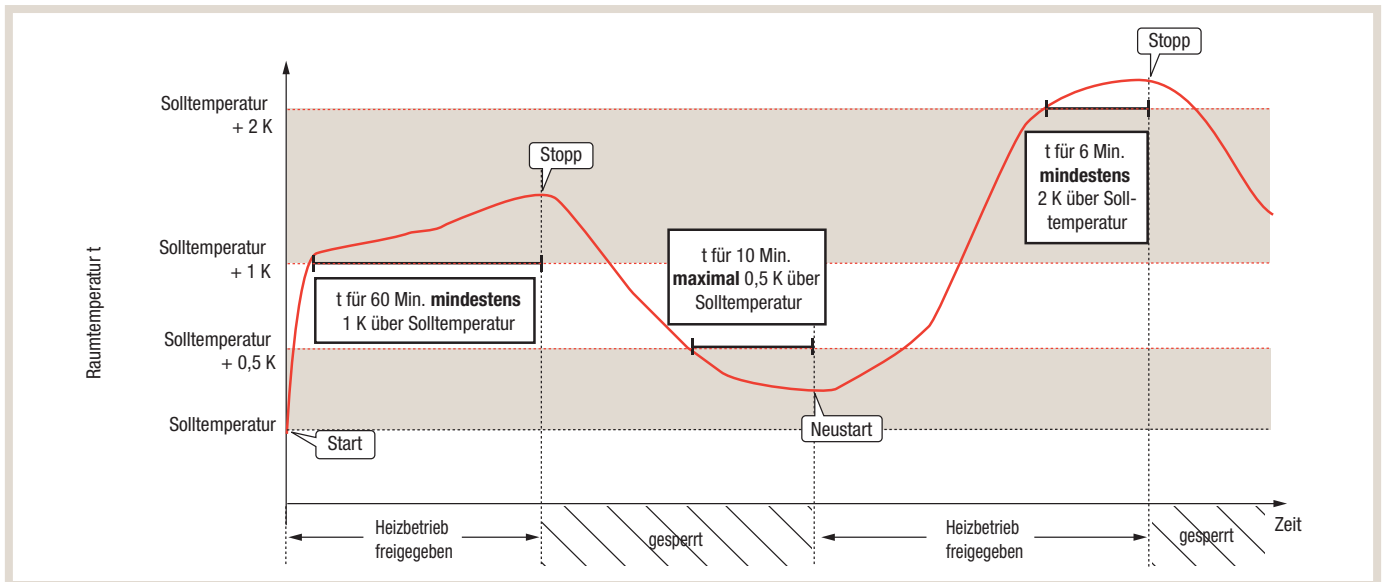
Trinkwassererwärmung



In Schaltzustand 1 (Eingang 1 AUS / Eingang 2 AUS) befindet sich das System im normalen Betriebszustand. Die Freigabe für die Trinkwarmwassererwärmung ist immer dann gegeben, wenn der Sollwert TWW um die gewählte Hysterese TWW unterschritten wird. Die Trinkwarmwasserbereitung wird gestoppt sobald der Sollwert für mindestens eine Minute kontinuierlich überschritten wird.

Heizbetrieb

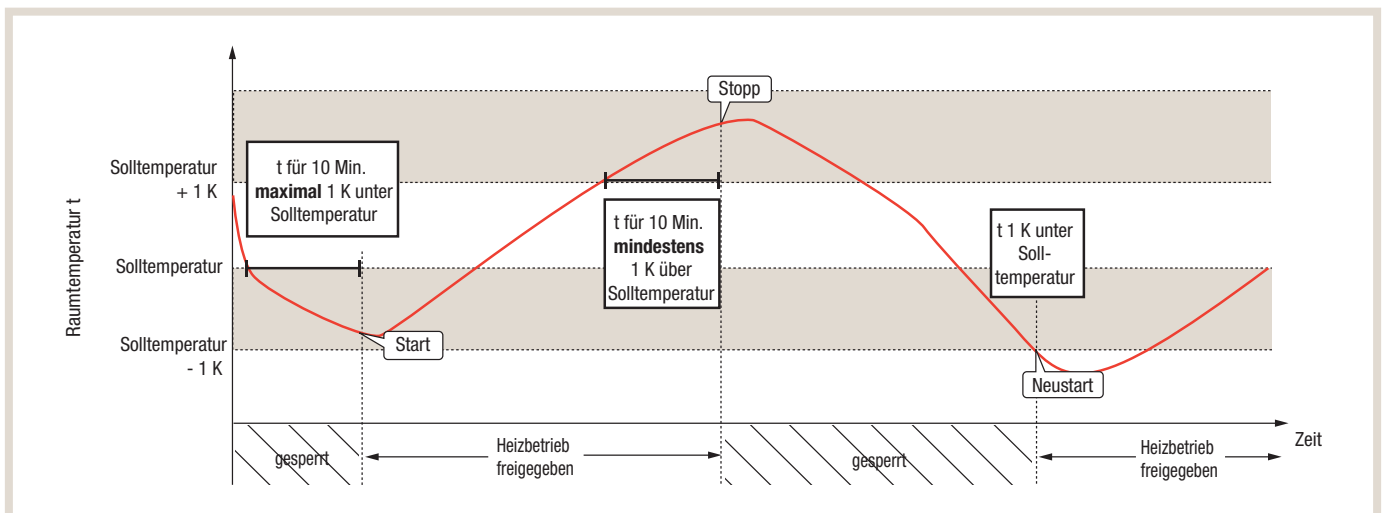
Raumtemperaturregelung mit Auto-Adaption



Der Heizbetrieb wird grundsätzlich bei einer Unterschreitung der Solltemperatur freigegeben. Weiterhin wird der Heizbetrieb freigegeben, wenn eine Überschreitung der Solltemperatur von maximal + 0,5 K für 10 Minuten vorliegt. Eine Verriegelung des Heizbetriebes findet nach einer Sollwertüberschreitung von mindestens + 1 K für 60 Minuten oder + 2 K für 6 Minuten statt.

Raumtemperaturregelung über Heizkurve oder feste Vorlauftemperaturregelung

Wird für die Schaltung des Heizbetriebes eine Heizkurve oder eine feste Vorlauftemperaturregelung verwendet (nur in Kombination mit unseren Funkfernsteuerungen als Thermostat EIN/AUS), gelten andere Temperaturdelta und Zeitintervalle:



Der Heizbetrieb wird bei einer Unterschreitung des Sollwertes von maximal 1 K für zehn Minuten freigegeben und bei Sollwertüberschreitung von mehr als 1 K für zehn Minuten gesperrt. Bei einer Unterschreitung der Solltemperatur um mehr als 1 K wird der Heizbetrieb der Wärmepumpe sofort freigegeben.

Schaltzustand 2 – Befehl zum Ausschalten

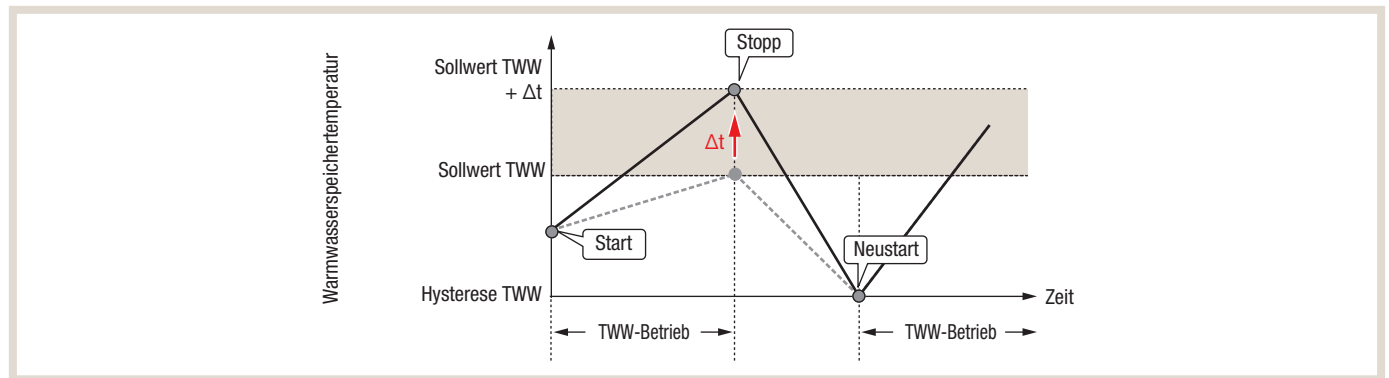
In Schaltzustand 2 (Eingang 1 AUS/Eingang 2 EIN) sind der Heizbetrieb, die Trinkwarmwasserbereitung und das Legionellenprogramm gesperrt. Weiterhin erfüllt dieser Schaltzustand die Anforderungen nach § 14a des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) zur Abschaltung steuerbarer Verbrauchseinrichtung. Alternativ kann auch der Eingang IN4 dafür genutzt werden.

Schaltzustand 3 – Empfehlung zum Einschalten

Trinkwassererwärmung

In Schaltzustand 3 (Eingang 1 EIN/Eingang 2 AUS) wird das Trinkwasser auf die eingestellte Warmwasser-Solltemperatur zuzüglich eines definierten Temperaturdeltas erwärmt. Die Erhöhung der Solltemperatur um das Temperaturdelta kann dafür über den Regler stufenlos

- +1 - +20 °C
 - Werkseinstellung: inaktiv
- ausgewählt werden. Die maximale Temperatur von 60 °C im TWW-Speicher wird dabei nicht überschritten.

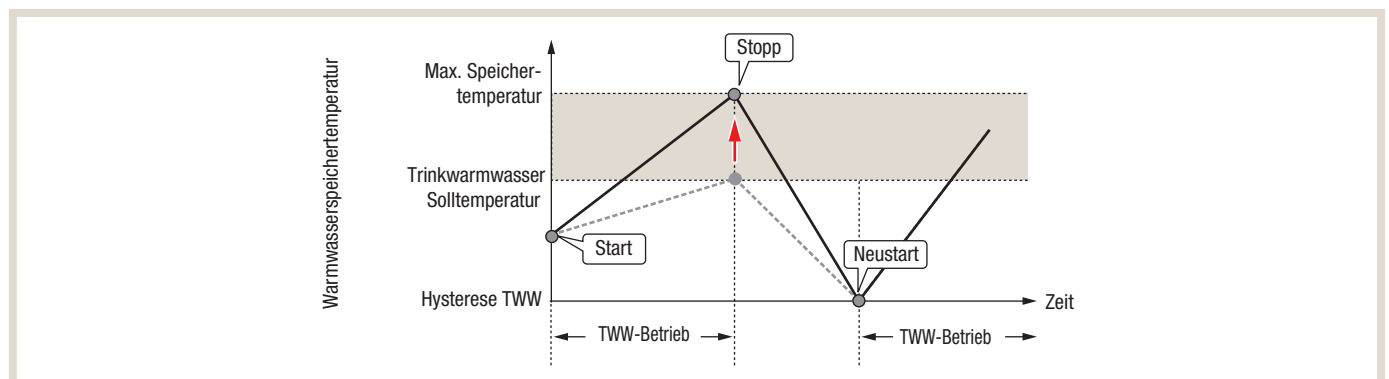


Schaltzustand 4 – Befehl zum Einschalten

Trinkwassererwärmung

In Schaltzustand 4 (Eingang 1 EIN/Eingang 2 EIN) wird die Trinkwarmwasserbereitung immer dann freigegeben, wenn die Solltemperatur um ein definiertes Temperaturdelta unterschritten wird. Die Trinkwarmwasserbereitung wird gestoppt, sobald der Sollwert für mindestens eine Minute erreicht oder überschritten wird.

Die Besonderheit in Schaltzustand 4 ist ein Aufheizen des Trinkwarmwassers auf die maximale Speichertemperatur von 60 °C.



Betriebsablauf

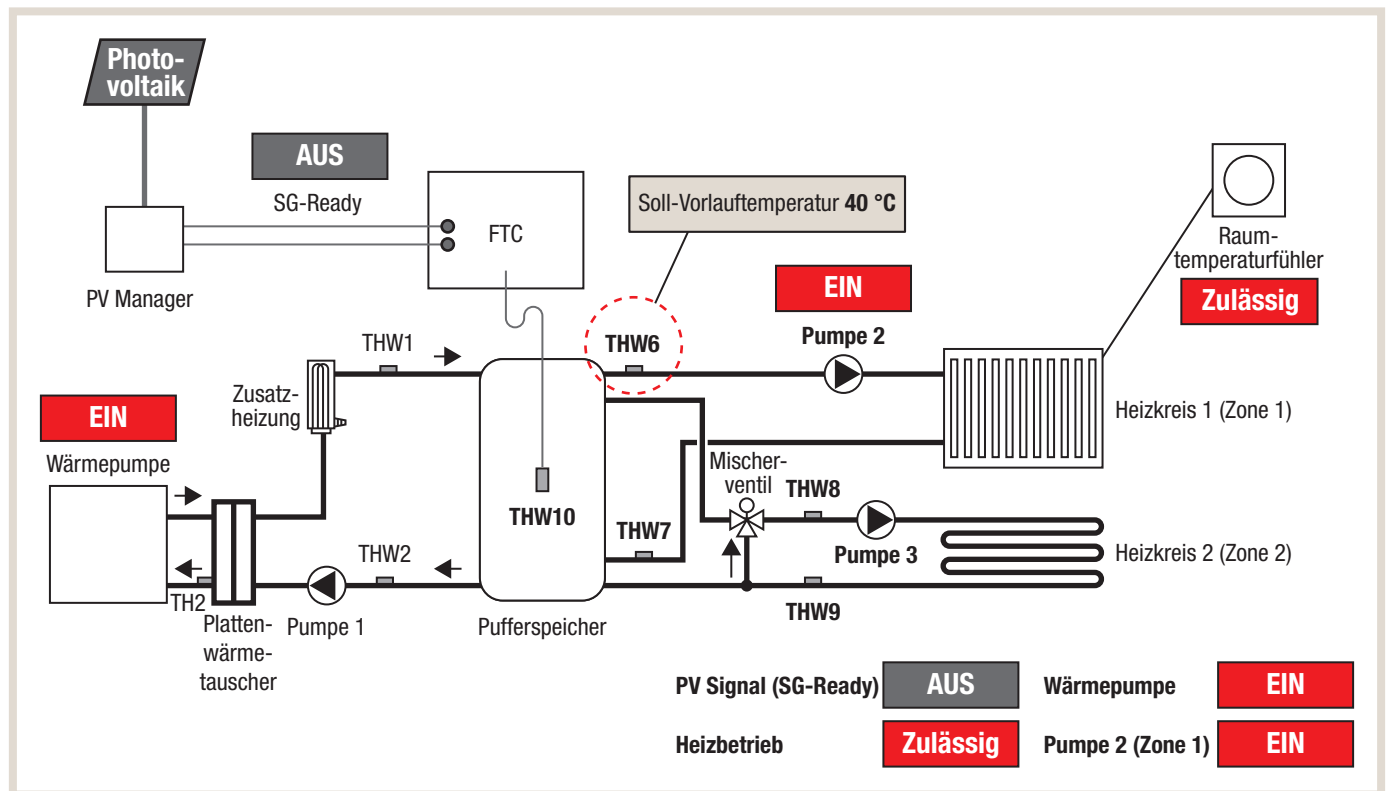
Der Betriebsablauf der Wärmepumpenanlage, für die Schaltzustände 3 (Empfehlung zum Einschalten) und 4 (Befehl zum Einschalten), ist identisch und unterteilt sich in unterschiedliche Betriebsabschnitte:

1. Normalbetrieb
2. Wärmespeicherung „Bereit“
3. Wärmespeicherung (Beladung Pufferspeicher)
4. Wärmeentnahme (Entladung Pufferspeicher)

Je nach Betriebsabschnitt werden unterschiedliche Sensoren bzw. Aktoren geschaltet. Die nachfolgende Tabelle zeigt die entsprechenden Sensoren/Aktoren:

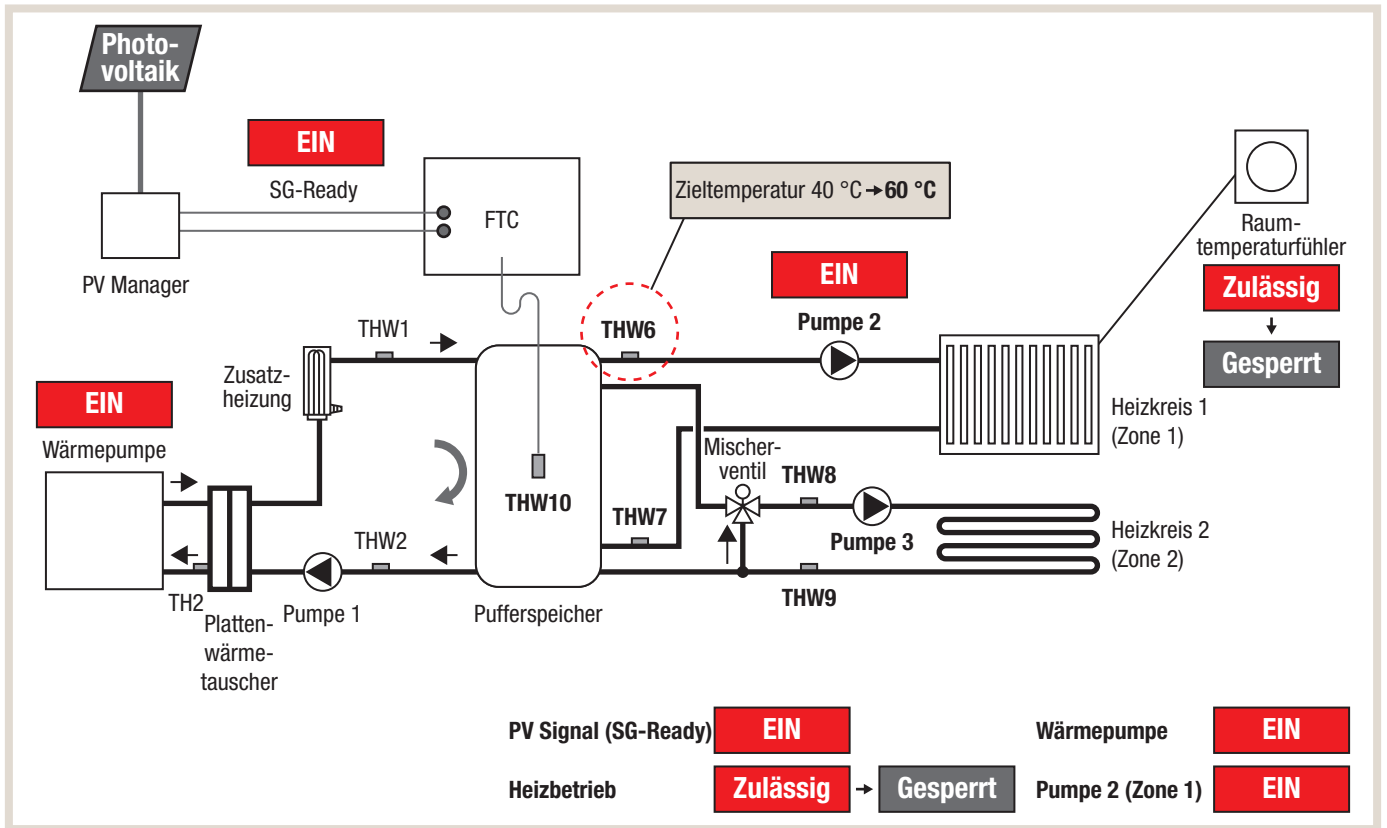
Betriebsabschnitt	SG-Ready Kontakt	Betrieb Wärmepumpe	Anforderung Heizung/Kühlung	Heiz-/Kühlkreispumpe HK1
1. Normalbetrieb	AUS	AN	AN	AN
2. Wärmespeicherung Bereit	AN	AN	AN	AN
3. Wärmespeicherung (Beladung Pufferspeicher)	AN	AN	AUS	AUS
4. Wärmeentnahme (Entladung Pufferspeicher)	AUS	AUS	AN	AN

Normalbetrieb



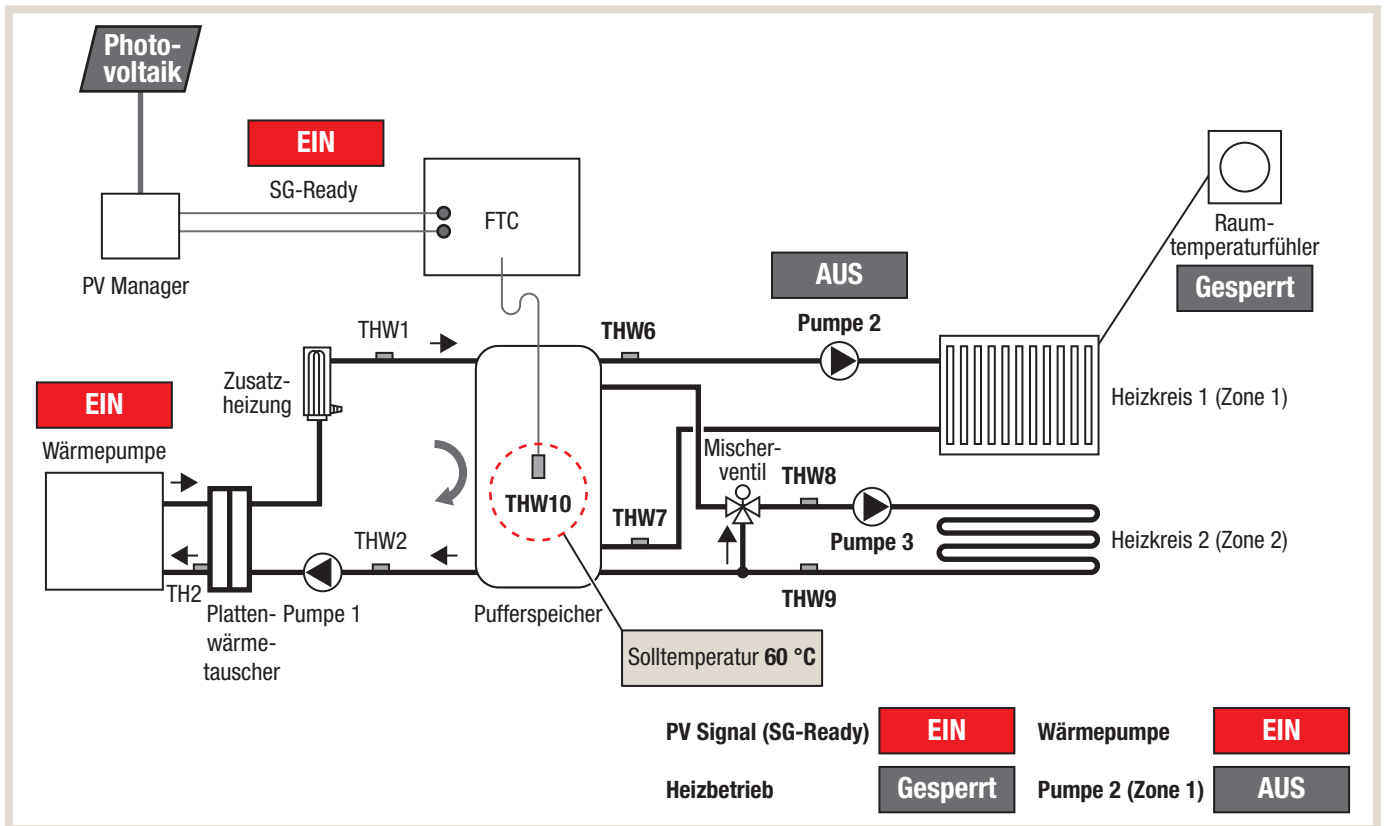
Im Betriebsabschnitt „Normalbetrieb“ ist der SG-Ready Kontakt nicht geschaltet. Es steht kein überschüssiger PV-Strom zur Verfügung. Die Wärmepumpenanlage arbeitet gem. Standard-Reglereinstellung.

Wärmespeicherung „Bereit“



Im Betriebsabschnitt „Wärmespeicherung Bereit“ ist der SG-Ready Kontakt geschaltet. Es steht überschüssiger PV-Strom zur Verfügung. Die Soll-Vorlauftemperatur für HK 1 (Zone 1) wird auf 60 °C angehoben. Die Wärmepumpenanlage arbeitet mit höherer Leistung. Sobald die Raumtemperatur im HK 1 (Zone 1) am Raumtemperaturfühler überschritten wird, wird der Heizkreis gesperrt. Dies verhindert eine Überhitzung des Heizkreises 1.

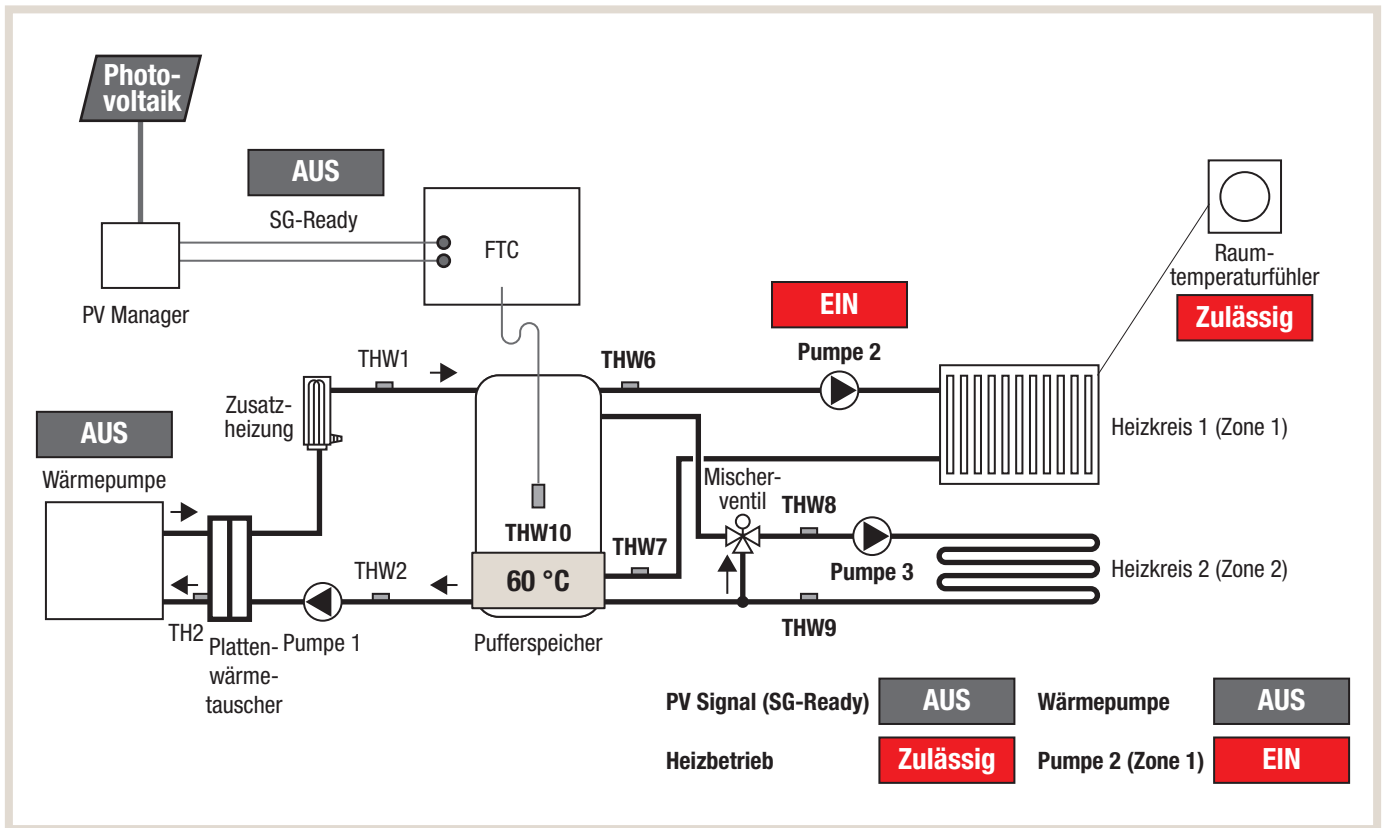
Wärmespeicherung (Beladung Pufferspeicher)



Im Betriebsabschnitt „Wärmespeicherung Beladung Pufferspeicher“ ist der SG-Ready Kontakt geschaltet. Es steht überschüssiger PV-Strom zur Verfügung. Die Heizkreispumpe für HK 1 (Zone 1) ist AUS, da der Betrieb für gesperrt ist. Dies verhindert eine Überhitzung des HK 1. Der Pufferspeicherfühler THW10 übernimmt die Solltemperatur des Vorlauf-temperaturfühlers THW6. Die Wärmepumpe arbeitet so lange bis

- a) kein SG-Ready Signal mehr anliegt oder
- b) die max. Solltemperatur am Pufferspeicherfühler THW10 erreicht wird.

Wärmeentnahme (Entladung Pufferspeicher)



Im Betriebsabschnitt „Wärmespeicherung Entladung Pufferspeicher“ ist der SG-Ready Kontakt nicht geschaltet. Es steht kein überschüssiger PV-Strom zur Verfügung. Der Pufferspeicher ist ausreichend geladen und die Wärmepumpe wird abgeschaltet. Die Heizkreispumpe für HK 1 (Zone 1) wird angeschaltet sobald Wärme benötigt wird. Die Wärmepumpe bleibt ausgeschaltet so lange,

- a) ausreichende Wärme im Pufferspeicher vorhanden ist oder
- b) überschüssiger PV-Strom wieder über den SG-Ready Kontakt zur Verfügung steht.

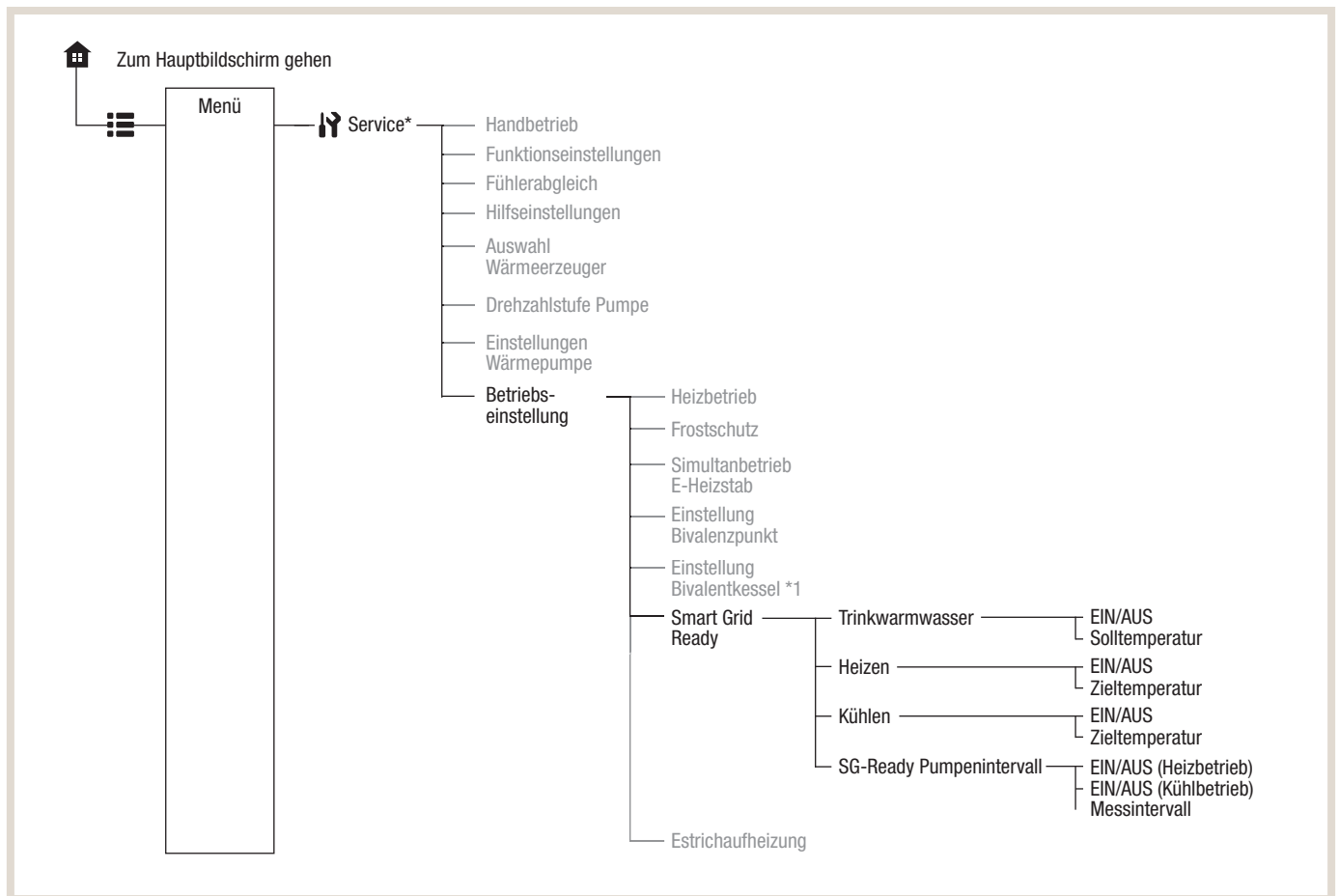
Pumpenintervall

Die zusätzliche Funktion „Pumpenintervall“ ermöglicht in Kombination mit einem (Heizungs-) Pufferspeicher den intermittierenden Betrieb der Heiz-/Kühlkreispumpe HK1. Die Funktion wird nur aktiviert, wenn die Ist-Temperatur im Heizungs-/Kühlungspufferspeicher größer als die Soll-Temperatur im Heiz-/Kühlkreis. Je nach gewähltem Intervall wird die Heiz-/Kühlkreispumpe HK1 kurzzeitig abgeschaltet um ein Überhitzen bzw. Unterkühlen der einzelnen Räume zu vermeiden. Diese Funktion sollte nur bei fehlender Einzelraumregelung bzw. fehlendem Mischventil aktiviert werden. Der Einstellbereich der Heiz-/Kühlkreispumpe HK1 ist:

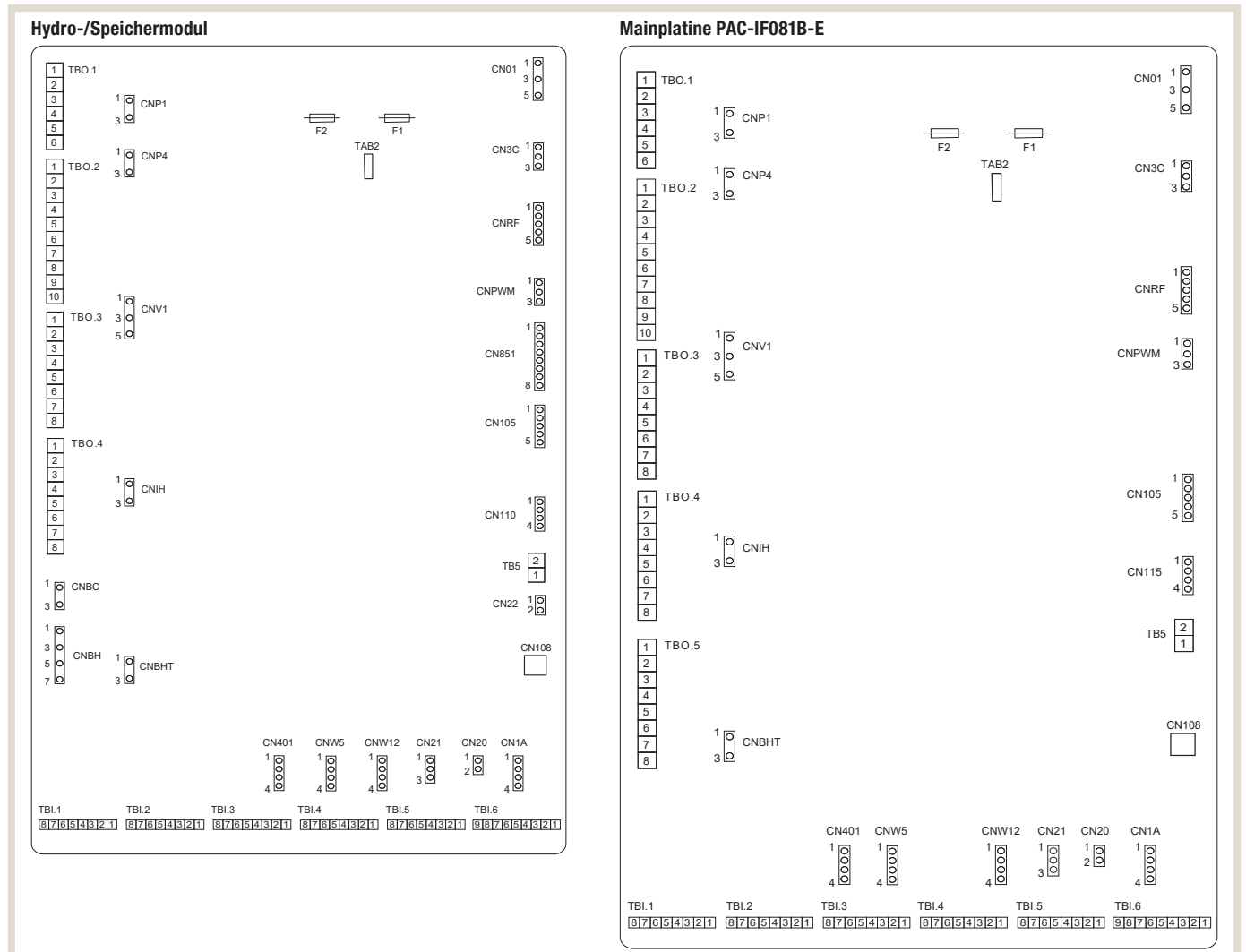
- Intervall: 10 – 120 min (Werkseinstellung: 10 min)

Die Temperatur im Pufferspeicher wird mit der Soll-Vorlauftemperatur verglichen. Aus der Temperaturdifferenz ermittelt sich das Ein-/Ausschaltintervall. So entsprechen 7 Minuten Betriebszeit und 3 Minuten Stoppzeit einem Ein-/Ausschaltintervall von insgesamt 10 Minuten. Je länger das Intervall gewählt wird, desto träger reagiert das System und das Risiko für eine Überhitzung der Räume steigt.

Menüstruktur



5.8 Signaleingänge/-ausgänge



5.8.1 Signaleingänge

Bezeichnung	Klemmleiste	Steckplatz	Beschreibung	AUS (offen)	EIN (geschlossen)
IN1	TBI.1 7-8	–	Raumthermostat 1 Eingang ¹⁾	Siehe SW2-1	
IN2	TBI.1 5-6	–	Strömungswächter 1 Eingang	Siehe SW2-2	
IN3	TBI.1 3-4	–	Strömungswächter 2 Eingang (HK 1)	Siehe SW3-2	
IN4	TBI.1 1-2	–	Anforderungssteuerung Eingang	Normal	Heizquelle AUS/Kesselbetrieb ³⁾
IN5	TBI.2 7-8	–	Außen-/Bivalentthermostat Eingang ²⁾	Standardbetrieb	Betrieb Heizstab/Kesselbetrieb ³⁾
IN6	TBI.2 5-6	–	Raumthermostat 2 Eingang ¹⁾	Siehe SW3-1	
IN7	TBI.2 3-4	–	Strömungswächter 3 Eingang (HK 2)	Siehe SW3-2	
IN8	TBI.3 7-8	–	Stromzähler 1 ⁴⁾	Keine Funktion	Impuls Stromzähler 1
IN9	TBI.3 5-6	–	Stromzähler 2 ⁴⁾	Keine Funktion	Impuls Stromzähler 2
IN10	TBI.2 1-2	–	Wärmemengenzähler ⁴⁾	Keine Funktion	Impuls Wärmemengenzähler 1
IN11	TBI.3 3-4	–	Smart Grid-fähiger Eingang	siehe Kapitel „5.7.5 Smart-Grid-Anbindung der Ecodan-Systeme“ ab Seite 195	
IN12	TBI.3 1-2	–	Smart Grid-fähiger Eingang		
IN13	TBI.4 3-4	–	Erzwungener Kühlbetrieb	Siehe SW7-2	
IN15	TBI.4 1-2	–	Grenztemperatur für die Kühlung	Siehe SW7-3	
INA1	TBI.6 3-5	CN1A	Strömungssensor	Analoger Signaleingang	

¹⁾ Stellen Sie die EIN/AUS-Schaltzeit des Raumthermostats auf 10 Minuten oder mehr ein; andernfalls kann der Verdichter beschädigt werden.

²⁾ Wird ein Außenthermostat zur Betriebssteuerung von Elektroheizstäben verwendet, so kann sich die Lebensdauer der Elektroheizstäbe und Zubehöre verringern.

3) Zum Einschalten des Kesselbetriebs wählen Sie über den Hauptregler im Fenster „Einstellungen externe Eingabe“ des Servicemenüs den Wert „Kessel“.

4) Anschließbarer Stromzähler und Wärmemengenzähler.

Anschließbarer Stromzähler und Wärmemengenzähler

Impulsart	12 V DC spannungsfreier Kontakt, Erfassung durch FTC	
Impulsdauer	Minimale ON-Dauer: 40 ms	Minimale OFF-Dauer: 100 ms
Mögliche Impulseinheit	0,1 Impulse/kWh, 1 Impulse/kWh, 10 Impulse/kWh, 100 Impulse/kWh, 1000 Impulse/kWh	

Verdrahtungsvorgaben und bauseitig zu stellende Teile

Name	Bezeichnung	Typ und Spezifikation
Signaleingang	Kabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 30 m. Kabeltyp: CV, CVS oder gleichwertig. Leiterquerschnitt: Litze 0,13 mm ² bis 0,52 mm ² . Kabel: Ø 0,4 mm bis Ø 0,8 mm.
	Schalter	Spannungsfreie Kontakt-Signale. Fernschalter: Mindestlast 12 V DC, 1 mA.

5.8.2 Temperaturfühlereingänge

Bezeichnung	Klemmleiste	Steckplatz	Beschreibung	Optionales Zubehörteil
TH1	–	CN20	Raumtemperatur (optional) ¹⁾	PAC-SE41TS-E (12 m)
TH2	–	CN21	Kältemittel flüssig ²⁾	–
THW1	–	CNW12 1-2	Vorlauftemperatur	–
THW2	–	CNW12 3-4	Rücklauftemperatur	–
THW5A	–	CNW5 1-2	Trinkwarmwasserspeicher oben (Speichermodul)	–
THW5B	–	CNW5 3-4	Trinkwarmwasserspeicher unten (optional)	PAC-TH011TK2-E (5 m) / PAC-TH011TKL2-E (30 m)
THW6	TBl.5 7-8	–	HK 1 Vorlauftemperatur (optional) ¹⁾	PAC-TH011-E (5 m)
THW7	TBl.5 5-6	–	HK 1 Rücklauftemperatur (optional) ¹⁾	PAC-TH011-E (5 m)
THW8	TBl.5 3-4	–	HK 2 Vorlauftemperatur (optional) ¹⁾	PAC-TH011-E (5 m)
THW9	TBl.5 1-2	–	HK 2 Rücklauftemperatur (optional) ¹⁾	PAC-TH011-E (5 m)
THW10	TBl.6 6-7	–	Pufferspeicher (optional) ¹⁾	PAC-TH012HT-E (5m) / PAC-TH012HTL-E (30 m)
THWB1	TBl.6 8-9	–	Kessel Vorlauftemperatur (optional) ¹⁾	PAC-TH012HT-E (5m) / PAC-TH012HTL-E (30 m)

¹⁾ Die maximale Länge der Temperaturfühleranschlussleitungen beträgt 30 m.

²⁾ Außer PAC-IF082/083B-E.



VORSICHT!

Verlegen Sie die Temperaturfühleranschlussleitungen in ausreichendem Abstand zur Spannungsversorgung und der Verdrahtung der Ausgänge OUT1 bis OUTA1.

5.8.3 Signalausgänge

Bezeichnung	Klemmleiste	Steckplatz	Beschreibung	OFF	ON	Signal/ Maximalstrom	Max. Gesamtstrom
OUT1	TB0.1 1-2	CNP1	Primärkreispumpe 1 Ausgang (Raumheizung/-kühlung und Trinkwarmwasser)	OFF	ON	230 V AC 1,0 A (Anlaufstrom 40 A)	4,0 A (a)
OUT2	TB0.1 3-4	–	Heizkreispumpe 2 Ausgang (Raumheizung für HK 1)	OFF	ON	230 V AC 1,0 A (Anlaufstrom 40 A)	
OUT3	TB0.1 5-6	–	Heizkreispumpe 3 Ausgang (Raumheizung für HK 2) ¹⁾ 2-Wege-Ventil Nr. 2b Ausgang ²⁾	OFF	ON	230 V AC 1,0 A (Anlaufstrom 40 A)	
OUT4	TB0.2 7-9	–	Ausgang 3-Wege-Ventil SPST (2-Wege-Ventil 1)	Heizen/ Kühlen	TWW	230 V AC 0,1 A	3,0 A (b)
	TB0.2 8-10	CNV1	Ausgang 3-Wege-Ventil SPDT				
OUT5	TB0.2 1-2	–	Mischventil Zone 2 Ausgang ¹⁾	Stopp	Schließen	230 V AC 0,1 A	
	TB0.2 2-3				Öffnen		
OUT6	TB0.5 5-6 ³⁾	–	Elektrische Zusatzheizung 1 Ausgang	OFF	ON	230 V AC 0,5 A (Relais)	
OUT7	TB0.5 7-8 ³⁾	–	Elektrische Zusatzheizung 2 Ausgang	OFF	ON	230 V AC 0,5 A (Relais)	
OUT8	TB0.4 7-8	–	Kühlbetrieb Signal Ausgang	OFF	ON	230 V AC 0,5 A	
OUT9	TB0.4 5-6	CNIH	Elektrische Einschraubheizung Ausgang	OFF	ON	230 V AC 0,5 A (Relais)	
OUT10	TB0.3 1-2	–	Kessel Ausgang	OFF	ON	Potentialfreier Kontakt 220–240 V AC (30 V DC) 0,5 A oder weniger 10 mA 5 V DC oder mehr	
OUT11	TB0.3 5-6	–	Fehlersignal Ausgang	Normal	Fehler	230 V AC 0,5 A	3,0 A (b)
OUT12	TB0.3 7-8	–	Ausgang Abtausignal	Normal	Abtauen	230 V AC 0,5 A	
OUT13	TB0.4 3-4	–	2-Wege-Ventil Nr. 2a Ausgang ²⁾	OFF	ON	230 V AC 0,1 A	
OUT14	–	CNP4	Heizkreispumpe 4 (TWW) Ausgang	OFF	ON	230 V AC 1,0 A	4,0 A (a)
OUT15	TB0.4 1-2	–	Verdichter AN Signal	OFF	ON	230 V AC 0,5 A	3,0 A (b)
OUT16	TB0.3 3-4	–	Heizen/Kühlen Thermo AN Signal	OFF	ON	Potentialfreier Kontakt 220–240 V AC (30 V DC) 0,5 A oder weniger 10 mA 5 V DC oder mehr	–
OUT18	TB0.2 4-5	–	Mischventil Zone 1 Ausgang	Stopp	Schließen	230 V AC 0,1 A	
	TB0.2 5-6				Öffnen		
OUTA1	TBI.6 1-2	–	Analoger Ausgang (0-10V)	–	–	0–10 V DC 5 mA	–
BC	TB0.5 3-4 ³⁾	CNBC ⁴⁾	Elektr. Zusatzheizung Absicherung Ausgang	OFF	ON	230 V AC 0,5 A	–
BHT	TB0.5 1-2 ³⁾	CNBHT ⁴⁾	Sicherheitstemperaturbegrenzer elektr. Zusatzheizung	Thermostat normal: geschlossen	Thermostat hohe Temperatur: offen	–	–

¹⁾ Für Temperaturregelung Heizkreis 2.

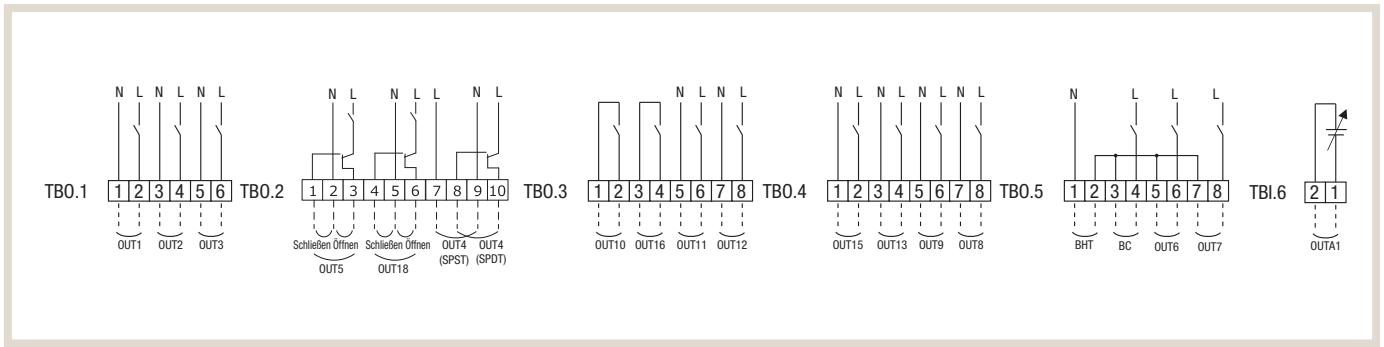
²⁾ Für 2-Wege-Ventil, AN/AUS-Regelung.

³⁾ Mainplatine

⁴⁾ Hydro-/Speichermodul

– Potentialfrei

– Schließen Sie keine Klemmen an, die im Feld „Klemmleiste“ mit „–“ gekennzeichnet sind.



Verdrahtungsvorgaben und bauseitig zu stellende Teile

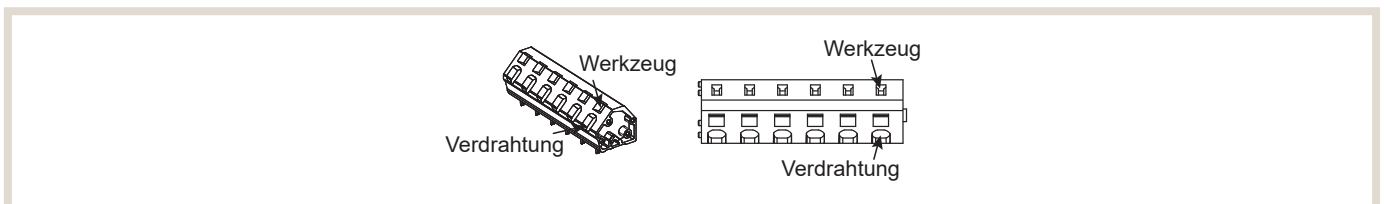
Name	Bezeichnung	Typ und Spezifikation
Signal Ausgang	Kabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 30 m. Kabeltyp: CV, CVS oder gleichwertig. Leiterquerschnitt: Litze 0,25 mm ² bis 1,5 mm ² . Kabel: Ø 0,25 mm bis Ø 1,5 mm.



HINWEIS!

1. Wenn das Hydromodul über das Außengerät mit Spannung versorgt wird, beträgt der maximale Gesamtstrom (a) + (b) = 3,0 A.
2. Schließen Sie mehrere Wasserzirkulationspumpen nicht direkt an jeden Ausgang (OUT1, OUT2 und OUT3) an, sondern über ein Relais.
3. Schließen Sie einen geeigneten Überspannungsableiter (abhängig von der bauseitigen Last) an OUT10 (TBO.3 1-2) an.
4. Litzendraht sollte mit einer isolierten Aderendhülse versehen werden (Ausführung entsprechend DIN 46228-4).

Verdrahtung an TB0.1 bis 5



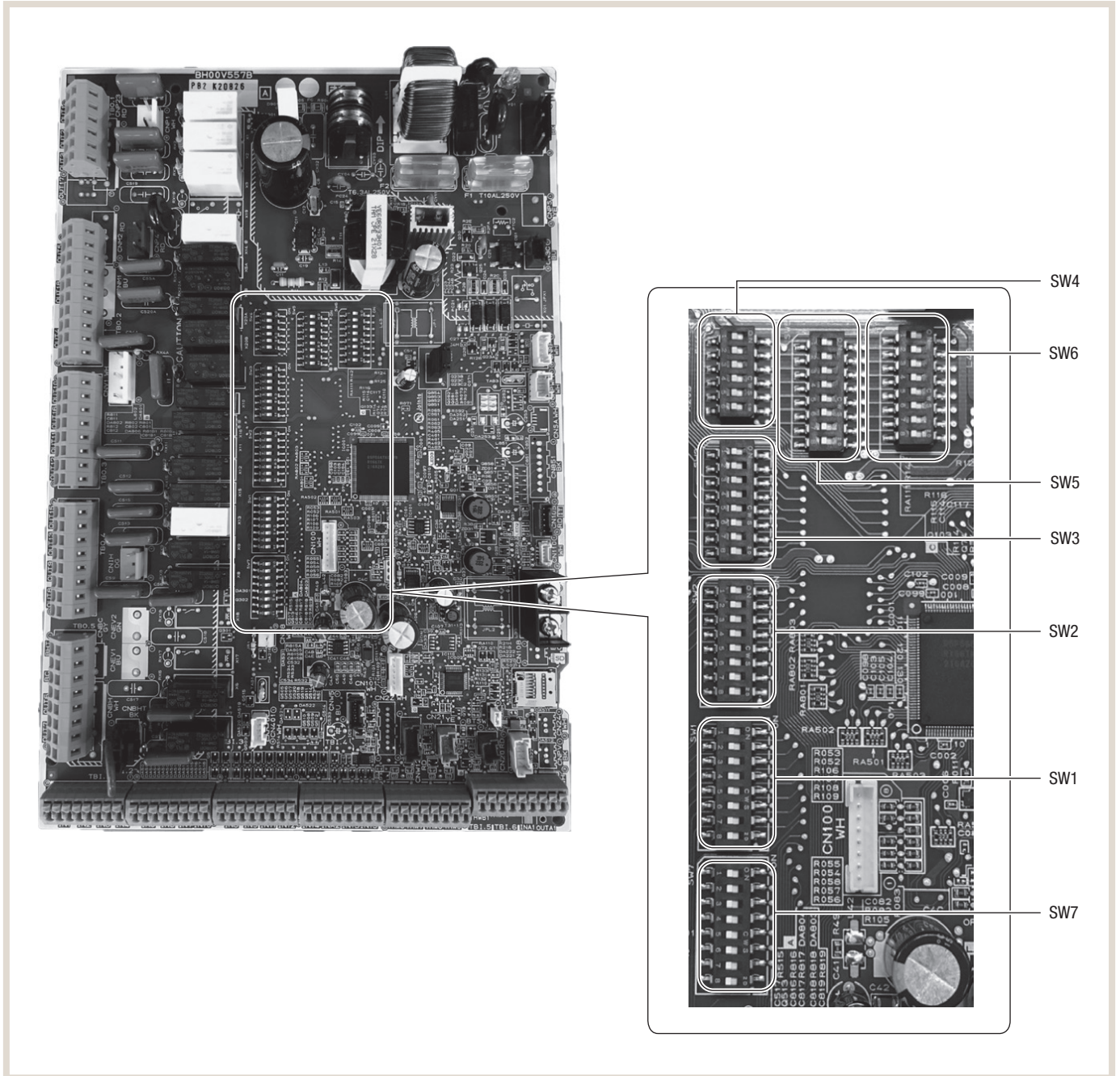
5.8.4 DIP-Schalter-Funktionen

Auf der Platine des Wärmepumpenreglers FTC7 befinden sich sechs Gruppen von DIP-Schaltern (SW...). Die Nummer des DIP-Schalters ist neben die jeweiligen Schalter auf die Platine gedruckt. Das Wort ON ist auf der Platine und auf dem DIP-Schalterblock selbst aufgedruckt. Um den Schalter bewegen zu können, benötigen Sie einen Stift oder Ähnliches.

Die DIP-Schalter-Einstellungen sind auf der folgenden Seite aufgeführt.

- Vergewissern Sie sich, dass sowohl die Spannungsversorgung vom Innen- als auch vom Außengerät ausgeschaltet ist, bevor Sie die DIP-Schalter-Einstellungen vornehmen.

Darstellung DIP-Schalter



Funktionstabelle DIP-Schalter

DIP-Schalter	Funktion	OFF/AUS	ON/AN	Werkseinstellung	
SW1	SW1-1	Kessel	Ohne Kessel	Mit Kessel	OFF
	SW1-2	Wärmepumpe max. Vorlauftemperatur	55 °C	60 °C	ON ¹⁾
	SW1-3	Trinkwarmwasserspeicher	Ohne TWW-Speicher	Mit TWW-Speicher	OFF: PAC-IF081B-E ON: PAC-IF082/083B-E
	SW1-4	Elektrische Einschraubheizung	Ohne elektrische Einschraubheizung	Mit elektrischer Einschraubheizung	OFF: PAC-IF081B-E ON: PAC-IF082/083B-E
	SW1-5	Elektroheizstab	Ohne Elektroheizstab	Mit Elektroheizstab	OFF
	SW1-6	Elektroheizstab Funktion	Nur für Heizen	Für Heizen und TWW	OFF
	SW1-7	Art des Außengerätes	Split	Monoblock-Systeme	OFF: PAC-IF081B-E ON: PAC-IF082/083B-E
	SW1-8	Funkfernbedienung	Ohne Funkfernbedienung	Mit Funkfernbedienung	OFF
SW2	SW2-1	Eingang Raumthermostat 1 (IN1) Logikumkehr	Stopp Betrieb Heizkreis 1 bei Thermostat „geschlossen“	Stopp Betrieb Heizkreis 1 bei Thermostat „offen“	OFF
	SW2-2	Eingang Strömungswächter 1 (IN2) Logikumkehr	Fehlererkennung bei „geschlossen“	Fehlererkennung bei „offen“	OFF
	SW2-3	Leistungsbegrenzung Elektroheizstab	Inaktiv	Aktiv	OFF
	SW2-4	Kühlmodus	Inaktiv	Aktiv	OFF
	SW2-5	Automatisches Umschalten auf zweiten Wärmeerzeuger (wenn Außengerät fehlerbedingt nicht weiterläuft)	Inaktiv	Aktiv ²⁾	OFF
	SW2-6	Pufferspeicher	Ohne Pufferspeicher	Mit Pufferspeicher	OFF
	SW2-7	Temperaturregelung 2 Heizkreise	Inaktiv	Aktiv ⁶⁾	OFF
	SW2-8	Durchflusssensor	Ohne Durchflusssensor	Mit Durchflusssensor	OFF: Hydromodul ON: Speichermodul
SW3	SW3-1	Eingang Raumthermostat 2 (IN6) Logikumkehr	Stopp Betrieb Heizkreis 2 bei Thermostat „geschlossen“	Stopp Betrieb Heizkreis 2 bei Thermostat „offen“	OFF
	SW3-2	Eingang Strömungswächter 2 und 3 Logikumkehr	Fehlererkennung bei „geschlossen“	Fehlererkennung bei „offen“	OFF
	SW3-3	Typ 3-Wege-Ventil	Drehstrommotor	Schrittschaltmotor	OFF
	SW3-4	Stromzähler	Ohne Stromzähler	Mit Stromzähler	OFF
	SW3-5	Heizmodusfunktion ³⁾	Inaktiv	Aktiv	ON
	SW3-6	2-Wege-Ventil, AN/AUS-Regelung	Inaktiv	Aktiv	OFF
	SW3-7	Wärmetauscher für TWW	Glatrohrwärmetauscher in Speicher	Externe Platte HEX	OFF: Hydromodul ON: Speichermodul
	SW3-8	Wärmemengenzähler	Ohne Wärmemengenzähler	Mit Wärmemengenzähler	OFF
SW4	SW4-1	Steuerung mehrerer Außengeräte	Inaktiv	Aktiv	OFF
	SW4-2	Stellung der Steuerung mehrerer Außengeräte ⁷⁾	Sub	Main	OFF
	SW4-3	–	–	–	OFF
	SW4-4	Alleiniger Betrieb des Innengerätes (während der Installation) ⁴⁾	Inaktiv	Aktiv	OFF
	SW4-5	Notbetrieb (nur Heizstab in Betrieb) ⁵⁾	Normal	Notbetrieb (nur Heizung in Betrieb)	OFF
	SW4-6	Notbetrieb (Kesselbetrieb) ⁵⁾	Normal	Notbetrieb (Kesselbetrieb)	OFF
SW5	SW5-1	–	–	–	OFF
	SW5-2	Verbesserte Auto-Adaption	Inaktiv	Aktiv	ON
	SW5-3	–	–	–	OFF
	SW5-4	–	–	–	OFF
	SW5-5	–	–	–	OFF
	SW5-6	–	–	–	OFF
	SW5-7	–	–	–	OFF
	SW5-8	–	–	–	OFF

DIP-Schalter	Funktion	OFF/AUS	ON/AN	Werkseinstellung	
SW6	SW6-1	–	–	OFF: PAC-IF081/082B-E ON: PAC-IF083B-E	
	SW6-2	–	–	OFF	
	SW6-3	Drucksensor	Inaktiv	Aktiv	OFF
	SW6-4	Analoges Ausgangssignal (0-10 V)	Inaktiv	Aktiv	OFF
	SW6-5	–	–	–	OFF
	SW6-6	–	–	–	OFF
	SW6-7	–	–	–	OFF
	SW6-8	–	–	–	OFF
SW7	SW7-1	Einstellung Mischventil	Nur Heizkreis 2	Heizkreis 1 und 2	OFF
	SW7-2	Eingang Erzwungener Kühlbetrieb (IN13) Logikumkehr	Aktiv bei Kurzschluss	Aktiv beim Öffnen	OFF
	SW7-3	Eingang Grenztemperatur Kühlung (IN15) Logikumkehr	Aktiv bei Kurzschluss	Aktiv beim Öffnen	OFF
	SW7-4	–	–	–	OFF
	SW7-5	–	–	–	OFF
	SW7-6	–	–	–	OFF
	SW7-7	–	–	–	OFF
	SW7-8	–	–	–	OFF

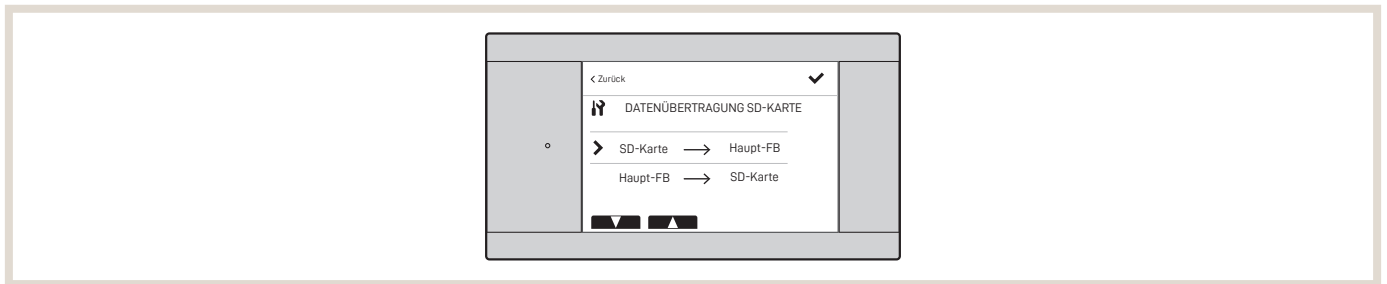
- ¹⁾ Wenn das Innengerät an ein Außengerät angeschlossen ist, dessen maximale Wasseraustrittstemperatur 55 °C beträgt, muss DIP SW1-2 auf OFF/AUS umgestellt werden.
- ²⁾ Bei Einstellung auf ON/AN steht der externe Ausgang (OUT11) zur Verfügung. Aus Sicherheitsgründen steht diese Funktion bei bestimmten Fehlern nicht zur Verfügung. (In einem solchen Fall muss der Systembetrieb eingestellt werden und nur die Heizkreispumpe läuft weiter).
- ³⁾ Dieser Schalter funktioniert nur, wenn das Hydromodul an ein Außengerät PUHZ-FRP angeschlossen ist. Wenn ein Außengerät eines anderen Typs angeschlossen ist, ist die Heizmodusfunktion aktiv, unabhängig davon, ob dieser Schalter auf ON/AN oder OFF/AUS steht.
- ⁴⁾ Heizbetrieb und TWW-Betrieb können ohne Anschluss eines Außengerätes mit den elektrischen Zusatzheizungen erfolgen.
- ⁵⁾ Falls der Notbetrieb nicht mehr erforderlich ist, bringen Sie den Schalter zurück in die Stellung OFF/AUS.
- ⁶⁾ Nur aktiv, wenn SW3-6 auf OFF/AUS steht.
- ⁷⁾ Nur aktiv, wenn SW4-1 auf ON/AN steht.
- ⁸⁾ Der Überhitzungsschutz für THW5B wird von 80 °C auf 88 °C erhöht wenn Sie Fremdwärme, z. B. Solarthermie einbinden. Sie müssen bauseitig einen Überhitzungsschutz sicherstellen.

5.9 Ecodan SD-Kartensoftware

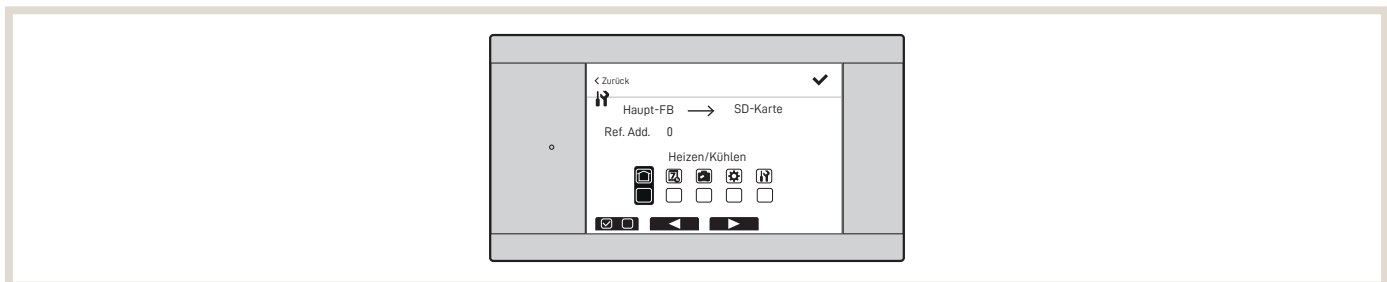
Komfortabel lassen sich die individuellen Parameter jeder einzelnen Wärmepumpenanlage schon vor der Installation am PC mit der Ecodan SD-Kartensoftware vornehmen. Die Daten werden auf einer microSD-Karte gespeichert und während der Inbetriebnahme über einen, auf der Platine des Innengerätes integrierten microSD-Karten-Slot eingelesen. Im Servicefall kann anhand der gespeicherten Betriebsdaten eine schnelle und zuverlässige Fehleranalyse vorgenommen werden. Eine 8 GB microSD-Speicherkarte kann bis zu 4 Monaten Betriebsparameter aufzeichnen. Falls eine längere Aufzeichnungszeit benötigt wird, kann auch eine microSD-Speicherkarte mit max. 32 GB Speicherkapazität verwendet werden, was einem Zeitraum von 16 Monaten entspricht. Das spart Zeit und erlaubt eine gezielte Problembefhebung.

Um den Wärmepumpenregler FTC7 einfach und schnell programmieren zu können, bietet Mitsubishi Electric eine Service-Software an. Über einen handelsüblichen PC werden damit alle relevanten Reglereinstellungen vorgenommen und auf einer microSD-Karte gespeichert. Über die Serviceebene werden dann die gespeicherten Einstellungen auf den Wärmepumpenregler FTC7 geladen. Die Software kann auch verwendet werden um ältere Reglergeneration FTC6 oder FTC5 zu programmieren.

Übertragungsrichtung auswählen



Downloaddaten auswählen



microSD-Speicherkarte		microSD-Karte ist eingelegt. Störung
microSD-Speicherkarte		microSD-Karte ist eingelegt. Normaler Betrieb

Reglereinstellungen am PC

The screenshot shows the 'Heizen/Kühlen' (Heat/Cool) settings for HK1 and HK2. The 'Heizen1(HK2)' dialog box is open, showing the 'Einstellungen Raumtemperatur' (Room Temperature Settings) for each day of the week. The settings include time slots and target temperatures in °C.

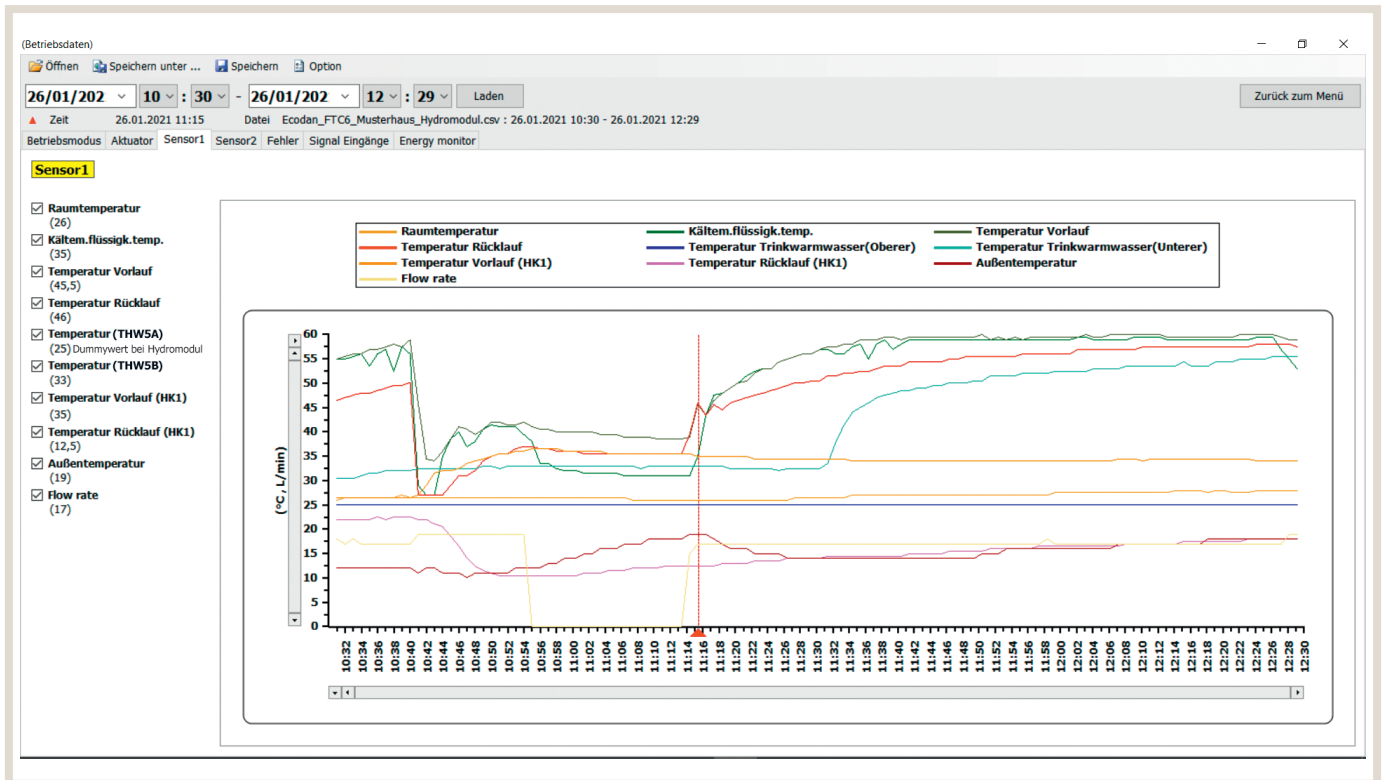
Tag	Zeitpunkt	Temperatur (°C)
Montag	05:00	22
	09:00	20
	20:00	18
Dienstag	05:00	22
	09:00	20
	20:00	18
Mittwoch	05:00	22
	09:00	20
	20:00	18
Donnerstag	05:00	22
	09:00	20
	20:00	18
Freitag	05:00	22
	09:00	20
	20:00	18
Samstag	05:00	22
	09:00	20
	20:00	18
Sonntag	05:00	22
	09:00	20
	20:00	18

Zeitprogramm am PC einstellen

The screenshot shows the 'Zeitprogramm' (Time Program) settings. The 'Zeitprogramm 1' and 'Zeitprogramm 2' are configured with specific periods and device settings. The 'Zeitprogramm 1' is set for 'Trinkwarmwasser1', 'Kühlung1(HK1)', 'Kühlung1(HK2)', 'Heizen1(HK1)', and 'Heizen1(HK2)'. The 'Zeitprogramm 2' is set for 'Trinkwarmwasser2', 'Kühlung2(HK1)', 'Kühlung2(HK2)', 'Heizen2(HK1)', and 'Heizen2(HK2)'. The 'Anlageneinstellung' (Plant Setting) column shows 'Trinkwarmwasser', 'Kühlen', and 'Heizen' for each device.

Zeile	Zeitprogramm	Einrichtung	Anlageneinstellung
1	Schedule2 period setting from	Jan, / Feb, / Mrz /	Apr,
2	Schedule2 period setting to	Jan, / Feb, / Mrz /	Sept,
3	Zeitprogramm 1	Trinkwarmwasser1	Trinkwarmwasser
4		Kühlung1(HK1)	Kühlen
5		Kühlung1(HK2)	Kühlen
6		Heizen1(HK1)	Heizen
7		Heizen1(HK2)	Heizen
8	Zeitprogramm 2	Trinkwarmwasser2	Trinkwarmwasser
9		Kühlung2(HK1)	Kühlen
10		Kühlung2(HK2)	Kühlen
11		Heizen2(HK1)	Heizen
12		Heizen2(HK2)	Heizen

Betriebsdaten auswerten



Aufzeichnung

Sobald eine microSD-Karte in den Wärmepumpenregler FTC7 eingesetzt ist, beginnt das System automatisch mit der Aufzeichnung aller systemrelevanten Daten (z. B.: Vor- und Rücklauffühler, Verflüssigungstemperatur, Raumtemperatur, Anzahl und Uhrzeit der Abtauungen des Wärmepumpenaußengerätes).

Die aufgezeichneten Daten können ebenfalls mit der Ecodan SD-Kartensoftware für die microSD-Karten am PC grafisch dargestellt und ausgewertet werden. Die im Lieferumfang enthaltene 8 GB microSD-Karte kann bis zu 4 Monaten Daten aufzeichnen. Danach werden die ältesten Daten überschrieben. Wird eine längere Aufzeichnungsdauer benötigt, kann eine handelsübliche microSD-Karte mit maximal 32 GB nachgerüstet werden. Die Aufzeichnungsdauer beträgt dann maximal 16 Monate.

6. Hydraulik und elektrischer Anschluss Luft/Wasser-Wärmepumpen

6.1 Allgemeine Hinweise

Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne absper- und sicherheitstechnische Einbauten nach den anerkannten Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Der Mindestvolumenstrom, je nach eingesetzter Wärmepumpe, muss zwingend eingehalten werden. Für einen störungsfreien Betrieb wird der Einsatz von Mikroblasenluftabscheidern und Schlammabscheidern empfohlen.

Zur Absicherung der Spannungsversorgung der Wärmepumpen ist immer ein allpolig schaltender Leitungsschutzschalter mit Charakteristik C (träge) zu verwenden. Zur Sicherstellung eines normgerechten Personen- und Brandschutzes, wird der Einsatz von allstromsensitiven FI-Schutzschaltern des Typs B zum Anschluss der Wärmepumpe und/oder der Außen-einheit an das Versorgungsnetz empfohlen.

Der Netzanschluss und alle Schutzmaßnahmen (z. B. FI-Schaltung) sind stets gemäß der folgenden Vorschriften auszuführen:

- IEC 60364-4-41
- VDE-Vorschriften
- Technische Anschlussbedingungen (TAB) des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (EVU)

Die hydraulischen Installationsschemata sind sowohl für kältetechnische Split-Geräte als auch für Monoblock-Geräte verwendbar. Je nach Gerätetechnologie (Split oder Monoblock) ist der DIP-Schalter (SW1-7: ON = Monoblock / OFF = Split) werkseitig bereits voreingestellt.

6.2 Elektrische Anschlussdaten



ACHTUNG!

Verwenden Sie einen allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter!

6.2.1 Spannungsversorgung Außengeräte

Monoblock

	max. Betriebsstrom [A]	empf. Sicherungsgröße [A]	Leitungsquerschnitt [mm ²]	max. Leitungslänge [m]
PUZ-WZ50VAA	13,0	1 x 16	3 x 1,5	22
			3 x 2,5	37
			3 x 4	60
PUZ-WZ60VAA	13,0	1 x 16	3 x 1,5	22
			3 x 2,5	37
			3 x 4	60
PUZ-WZ80VAA	22,0	1 x 25	3 x 1,5	13
			3 x 2,5	22
			3 x 4	35
PUZ-WM60VAA	13,0	1 x 16	3 x 1,5	22
			3 x 2,5	37
			3 x 4	60
PUZ-WM85YAA	11,5	3 x 16	5 x 1,5	53
			5 x 2,5	89
			5 x 4	143
PUZ-WM112YAA	13,0	3 x 16	5 x 1,5	47
			5 x 2,5	78
			5 x 4	125
PUZ-HWM140YHA	13,0	3 x 16	5 x 1,5	47
			5 x 2,5	78
			5 x 4	125

Split

	max. Betriebsstrom [A]	empf. Sicherungsgröße [A]	Leitungsquerschnitt [mm ²]	max. Leitungslänge [m]
PUZ-SWM60VAA	13,5	1 x 16	3 x 1,5	21
			3 x 2,5	36
			3 x 4	57
PUZ-SWM80YAA	8,0	3 x 16	5 x 1,5	76
			5 x 2,5	128
			5 x 4	205
PUZ-SWM100YAA	9,0	3 x 16	5 x 1,5	68
			5 x 2,5	114
			5 x 4	183
PUZ-SWM120YAA	12,0	3 x 16	5 x 1,5	51
			5 x 2,5	85
			5 x 4	137
PUZ-SWM140YAA	12,0	3 x 16	5 x 1,5	51
			5 x 2,5	85
			5 x 4	137
PUZ-SHWM60VAA	13,5	1 x 16	3 x 1,5	21
			3 x 2,5	36
			3 x 4	57
PUZ-SHWM80YAA	8,0	3 x 16	5 x 1,5	76
			5 x 2,5	128
			5 x 4	205
PUZ-SHWM100YAA	9,0	3 x 16	5 x 1,5	68
			5 x 2,5	114
			5 x 4	183
PUZ-SHWM120YAA	12,0	3 x 16	5 x 1,5	51
			5 x 2,5	85
			5 x 4	137
PUZ-SHWM140YAA	12,0	3 x 16	5 x 1,5	51
			5 x 2,5	85
			5 x 4	137
PUHZ-SHW230YKA	20,0	3 x 25	5 x 1,5	30
			5 x 2,5	50
			5 x 4	81
SUZ-SWM30VA	13,5	1 x 16	3 x 1,5	21
			3 x 2,5	36
			3 x 4	58
SUZ-SWM40VA2	13,5	1 x 16	3 x 1,5	21
			3 x 2,5	36
			3 x 4	58

6.2.2 Spannungsversorgung Innengeräte

Die Steuerplatine der Innengeräte wird in der Regel durch eine Verbindungsleitung vom Außengerät versorgt. Dies ist auch die Datenleitung.

	max. Betriebsstrom [A]	empf. Sicherungsgröße [A]	Leitungsquerschnitt [mm ²]	max. Leitungslänge [m]
Außengerät – Innengerät	–	über Außengerät	4 x 1,5	45
			4 x 2,5	50
			3 x 2,5 + 1 x 2,5 (S3)	80

Alternativ können die Steuerplatinen der Innengeräte mit einer eigenen Spannungsversorgung versehen werden. In diesem Fall muss der DIP-Schalter SW8-3 am Außengerät auf ON gestellt werden.

6.2.3 Spannungsversorgung Zusatzheizung Innengeräte

Monoblock

Speichermodule	max. Betriebsstrom [A]	empf. Sicherungsgröße [A]	Leitungsquerschnitt [mm ²]	max. Leitungslänge [m]
ERPT20X-YM9E	13,0	3 x 16	4 x 2,5	74
ERPT30X-YM9EE	13,0	3 x 16	4 x 2,5	74
ERPX-ME	keine Zusatzheizung	–	–	–
ERPX-YM9E	13,0	3 x 16	4 x 2,5	74

Split

Speichermodule	max. Betriebsstrom [A]	empf. Sicherungsgröße [A]	Leitungsquerschnitt [mm ²]	max. Leitungslänge [m]
ERST20D-YM9E	13,0	3 x 16	4 x 2,5	74
ERST20F-YM9E	13,0	3 x 16	4 x 2,5	74
ERST30F-YM9EE	13,0	3 x 16	4 x 2,5	74
ERSD-YM9E	13,0	3 x 16	4 x 2,5	74
ERSE-MEE	keine Zusatzheizung	–	–	–
ERSE-YM9EE	13,0	3 x 16	4 x 2,5	74
ERSF-MEE	keine Zusatzheizung	–	–	–
ERSF-YM9E	13,0	3 x 16	4 x 2,5	74

6.3 Übersicht der Temperaturfühler und Ein- und Ausgänge

Die folgenden Tabellen zeigen die Temperaturfühler der Anlage sowie die Ein- und Ausgänge der einzelnen Komponenten.

Name	Klemmleiste	Stecker	Funktion
TH1	–	CN20 (RD)	Temperaturfühler (Raumthermostat)
TH2	–	CN21	Temperaturfühler (Kältemittel flüssig) ²⁾
THW1	–	CNW12 1-2	Temperaturfühler (Vorlauftemperatur)
THW2	–	CNW12 3-4	Temperaturfühler (Rücklauftemperatur)
THW5A	–	CNW5 1-2	Temperaturfühler (Trinkwarmwasserspeicher oben) (optional) ^{1) 3)}
THW5B	–	CNW5 3-4	Temperaturfühler (Trinkwarmwasserspeicher unten) ²⁾ (optional) ^{1) 6)}
THW6	TBI.5 7-8	CN2Z 1-2	Temperaturfühler (HK 1 Vorlauftemperatur) (optional) ¹⁾
THW7	TBI.5 5-6	CN2Z 3-4	Temperaturfühler (HK 1 Rücklauftemperatur) (optional) ¹⁾
THW8	TBI.5 3-4	CN2Z 5-6	Temperaturfühler (HK 2 Vorlauftemperatur) (optional) ¹⁾
THW9	TBI.5 1-2	CN2Z 7-8	Temperaturfühler (HK 2 Rücklauftemperatur) (optional) ¹⁾
THW10	TBI.6 6-7	–	Temperaturfühler (Pufferspeicher) (nur in Verbindung mit SG-Ready, optional) ¹⁾
THWB1	TBI.6 8-9	–	Temperaturfühler (Kessel Vorlauftemperatur) (optional) ¹⁾
IN1	TBI.1 7-8	–	Raumthermostat 1 Eingang
IN2	TBI.1 5-6	–	Strömungswächter 1 Eingang
IN3	TBI.1 3-4	–	Strömungswächter 2 Eingang (HK 1)
IN4	TBI.1 1-2	–	Anforderungssteuerung Eingang
IN5	TBI.2 7-8	–	Außen-/Bivalentthermostat Eingang
IN6	TBI.2 7-8	–	Raumthermostat 2 Eingang
IN7	TBI.2 3-4	–	Strömungswächter 3 Eingang (HK 2)
IN8	TBI.3 7-8	–	Stromzähler 1
IN9	TBI.3 5-6	–	Stromzähler 2
IN10	TBI.2 1-2		Wärmemengenzähler 1
IN11	TBI.3 3-4		Smart Grid-fähiger Eingang
IN12	TBI.3 1-2		Smart Grid-fähiger Eingang
INA1	TBI.6 3-5	CN1A	Strömungssensor
OUT1	TBO.1 1-2	CNP1	Primärkreispumpe 1 Ausgang (Raumheizung und Trinkwarmwasser)
OUT2	TBO.1 3-4	CNP23 1-3	Heizkreispumpe 2 Ausgang (Raumheizung für HK 1)
OUT3	TBO.1 5-6	CNP23 5-7	Heizkreispumpe 3 Ausgang (Raumheizung für HK 2)
OUT4	TBO.2 7-9	–	Ausgang 3-Wege-Ventil SPST (2-Wege-Ventil 1)
	TBO.2 8-10	CNV1	Ausgang 3-Wege-Ventil SPDT
	–	CN851	Ausgang 3-Wege-Ventil
OUT5	TBO.2 1-2	–	Mischventil Zone 2 Ausgang
	TBO.2 2-3	–	
OUT6	TBO.5 5-6 ⁴⁾	CNBH 1-3 ⁵⁾	Elektrische Zusatzheizung 1 Ausgang
OUT7	TBO.5 7-8 ⁴⁾	CNBH 5-7 ⁵⁾	Elektrische Zusatzheizung 2 Ausgang
OUT8	TBO.4 7-8	–	Kühlbetrieb Signal Ausgang
OUT9	TBO.4 5-6	CNIH	Elektrische Einschraubheizung Ausgang
OUT10	TBO.3 1-2	–	Kessel Ausgang
OUT11	TBO.3 5-6		Fehlersignal Ausgang
OUT12	TBO.3 7-8		Abtausignal
OUT13	TBO.4 3-4		2-Wege-Ventil Nr. 2 Ausgang
OUT14	–	CNP4	Heizkreispumpe 4 (TWW) Ausgang
OUT15	TBO.4 1-2		Verdichter ON Ausgang
OUT16	TBO.3 3-4		Heizen / Kühlen Thermo AN Signal
OUT18	TBO.2 4-5	–	Mischventil Zone 1 Ausgang
	TBO.2 5-6	–	Mischventil Zone 1 Ausgang
OUTA1	TBI.6 1-2		Analoger 0-10 V Ausgang
BC	TBO.5 3-4 ⁴⁾	CNBC ⁵⁾	Elektrische Zusatzheizung Absicherung Ausgang
BHT	TBO.5 1-2 ⁴⁾	CNBHT ⁵⁾	Thermostat für elektrische Zusatzheizung
FUNK	–	CNRF	Empfänger Funkfernbedienung
WIFI	–	CN105	WiFi-Adapter, Ecodan Smart Control oder ModBus-Schnittstelle
CN108	–	–	Steckplatz MicroSD-Karte

¹⁾ Die maximale Länge der Temperaturfühleranschlussleitungen beträgt 30 m

²⁾ Außer PAC-IF082/083B-E

³⁾ Nur in Verbindung mit Speichermodul

⁴⁾ Mainplatine

⁵⁾ Hydro-/ Speichermodul

⁶⁾ Hydromodul und Mainplatine

6.4 Anlagenbeispiele

6.4.1 Anlagenbeispiel 1: Speichermodul mit einem oder zwei Heizkreisen und Trinkwassererwärmung

Anlagenbeispiel 1 für Ecodan Speichermodul			
Außengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Betriebsart	monovalent / monoenergetisch
Innengerät	Speichermodul	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt

Allgemeine Hinweise








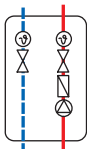
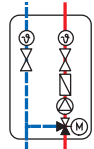
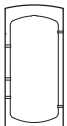



Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne vollständige absperr- und sicherheitstechnische Einbauten nach den Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Planungshinweise.

Beschreibung

Wärmepumpen-System für Heizen und Trinkwassererwärmung mit einem oder zwei Heizkreisen.

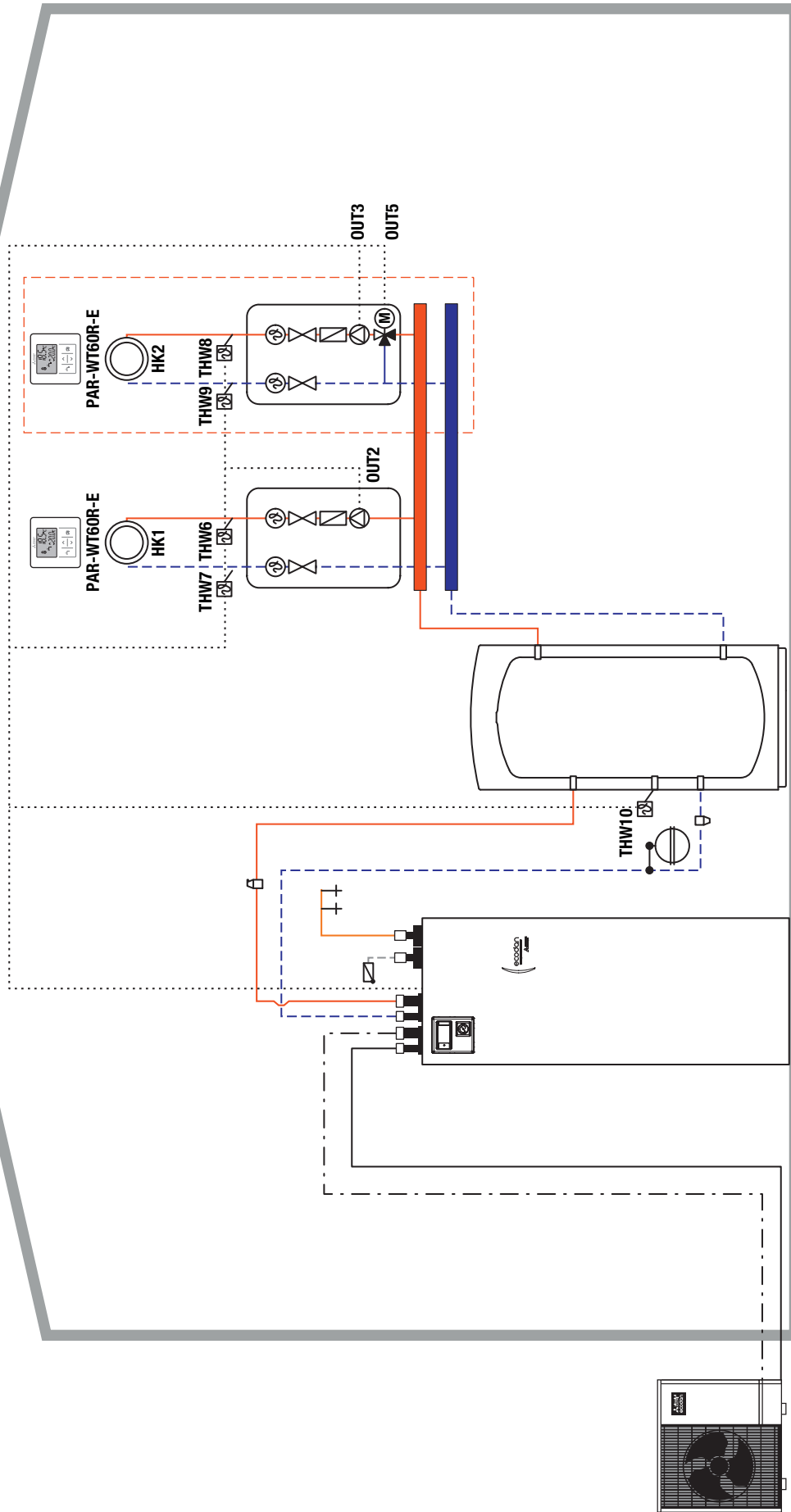
Einsatzbereich

Einfamilienhäuser (Modernisierung und Neubau)

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Außengerät		Rückschlagklappe		3-Wege-Umschaltventil mit Motor
	Zapfstelle		Luftabscheider		Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat
	Speichermodul		Pumpengruppe		Pumpengruppe mit Mischer
	Pufferspeicher		Ausdehnungsgefäß		Schlammabscheider
	Heizkreis (z. B. Fußbodenheizung oder Heizkörper)				

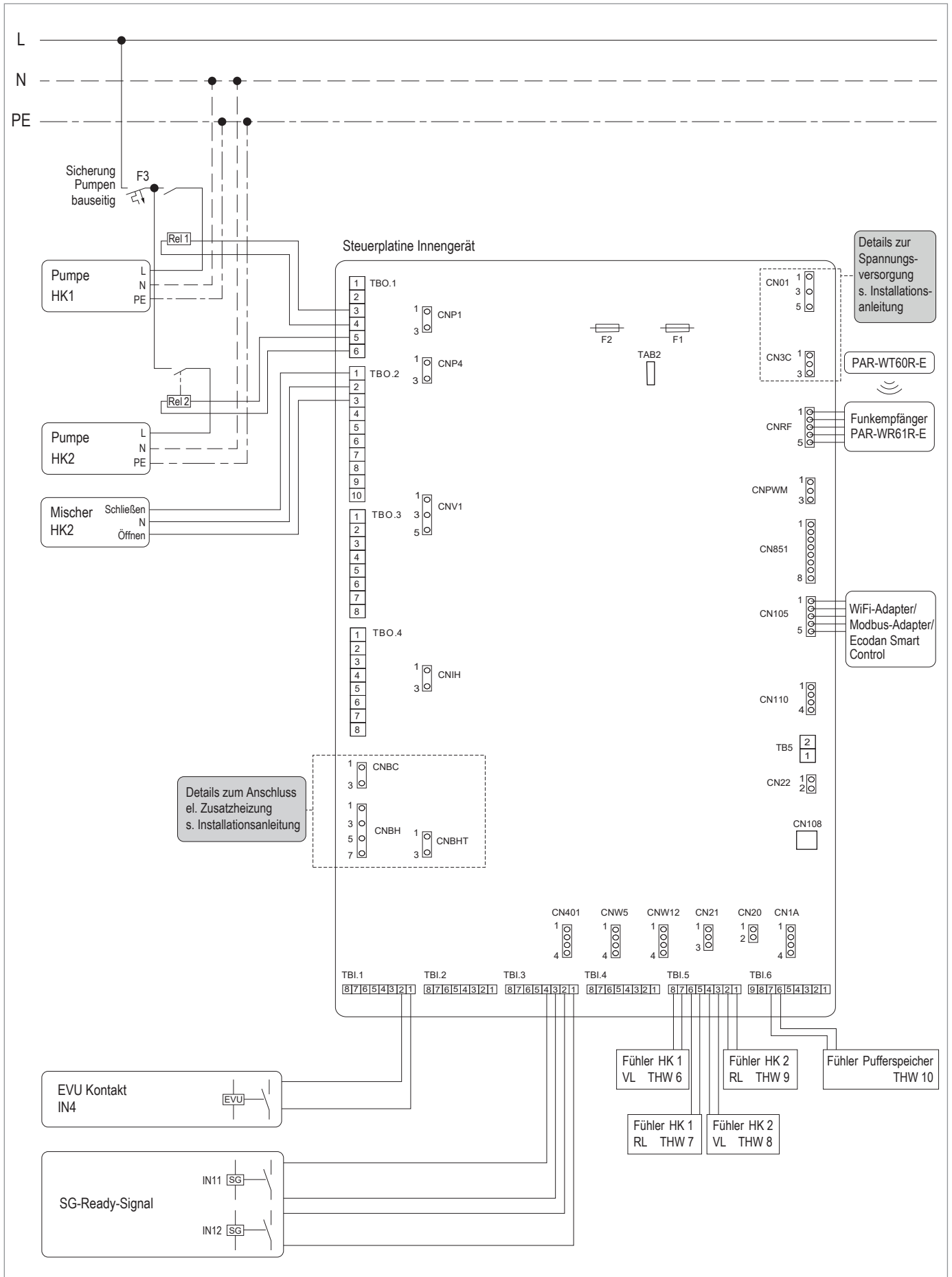
Hinweis!

- Schematische Darstellung - keine Ausführungszeichnung!
- Fühlerposition projektbezogen absprechen.
- Anschlüsse Innengerät nur beispielhaft dargestellt.



Anlagenbeispiel 1 für Ecodan Speichermodul

Außengerät	Funktion
Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Heizen + Trinkwarmwasser
Innengerät	Heizkreise
Speichermodul	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt



Kältekreis Anzahl Heizzkreise **DIP-Schalter-Einstellungen**

Anlagenbeispiel Variante 1.1

Split 1 ungemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 1.2

Split 2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 1.3

Split 2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 1.4

Monoblock 1 ungemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 1.5

Monoblock 2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 1.6

Monoblock 2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Innengerät	SW3-3	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3
E•T20D•M••E	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
E••T••D••M••E	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
E••T••F••M••E	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON



HINWEIS!

- Für maximalen Komfort und hohe Effizienz empfehlen wir, bei außen-temperaturgeführter Regelungsart zusätzlich die Raumtemperatur zu erfassen. Dies kann wahlweise durch die Funkfernbedienung PAR-W160R-E, ein Raumthermostat (bauseits) oder den Raumtemperaturfühler TH1 (PAC-SE41TS-E) realisiert werden. Folgende Temperaturfühler sind werkseitig vorinstalliert:
- ▲ Kältemittelflüssigkeitstemperaturfühler TH2
 - ▲ Vorlauf-/Rücklauftemperaturfühler THW1/2
 - ▲ Trinkwasserfühler THW5A und THW5B

6.4.2 Anlagenbeispiel 2: Speichermodul mit Heizen, Kühlen und Trinkwassererwärmung

Anlagenbeispiel 2 für Ecodan Speichermodul reversibel			
Außengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Betriebsart	monovalent oder monoenergetisch
Innengerät	Speichermodul reversibel	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt

Allgemeine Hinweise








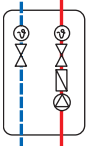
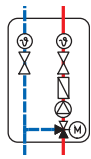
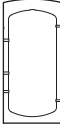




Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne vollständige absperr- und sicherheitstechnische Einbauten nach den Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Planungshinweise.

Beschreibung

Reversibles Monoblock/Split-System für Heizen, Kühlen und Trinkwassererwärmung.

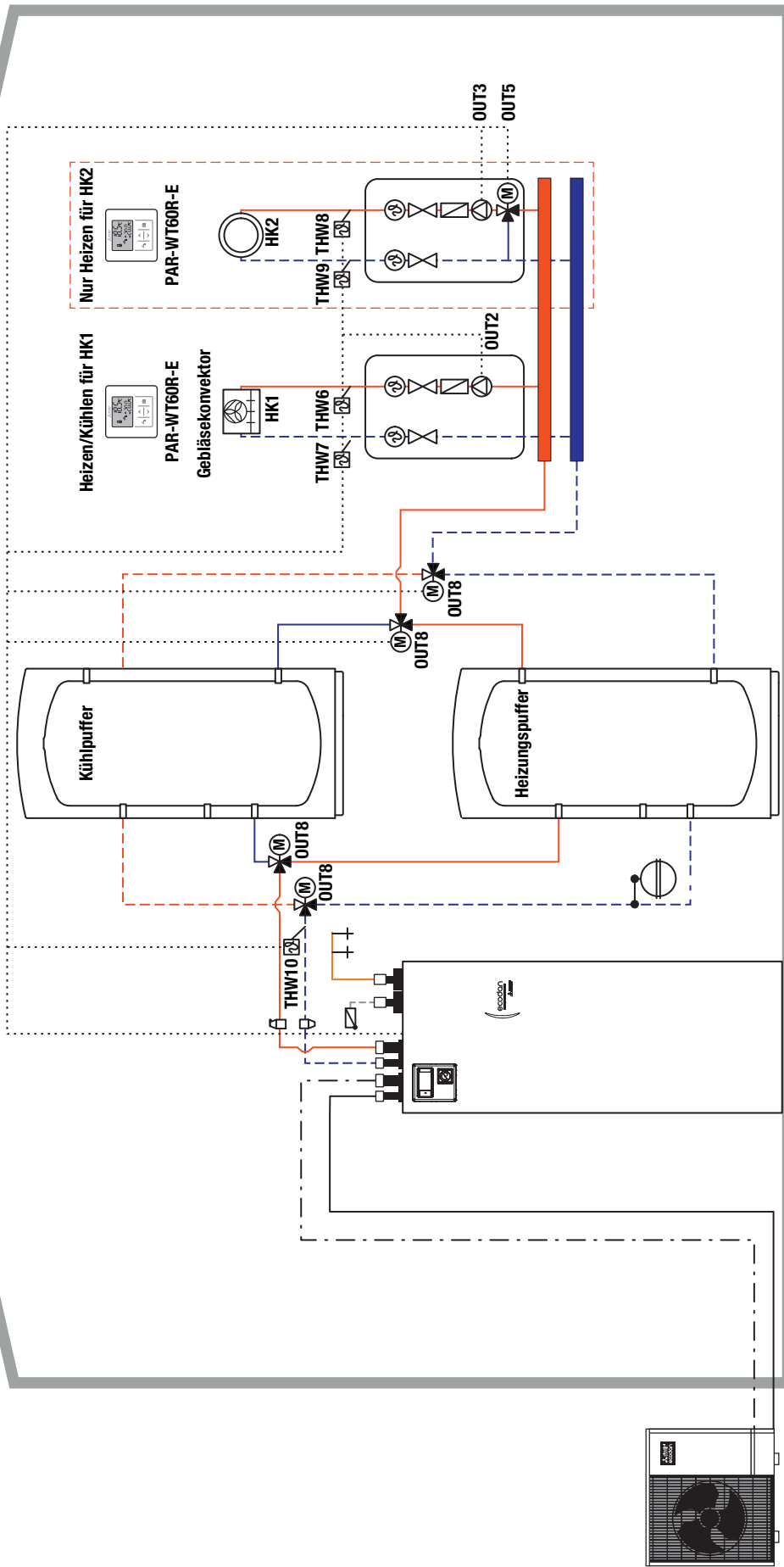
Einsatzbereich

Einfamilienhäuser (Modernisierung und Neubau)

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Außengerät		Rückschlagklappe		3-Wege-Umschaltventil mit Motor
	Zapfstelle		Luftabscheider		Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat
	Speichermodul		Pumpengruppe		Pumpengruppe mit Mischer
	Pufferspeicher		Ausdehnungsgefäß		Schlammabscheider
	Heizkreis (z. B. Fußbodenheizung oder Heizkörper)		Gebälsekonvektor		

Hinweis!

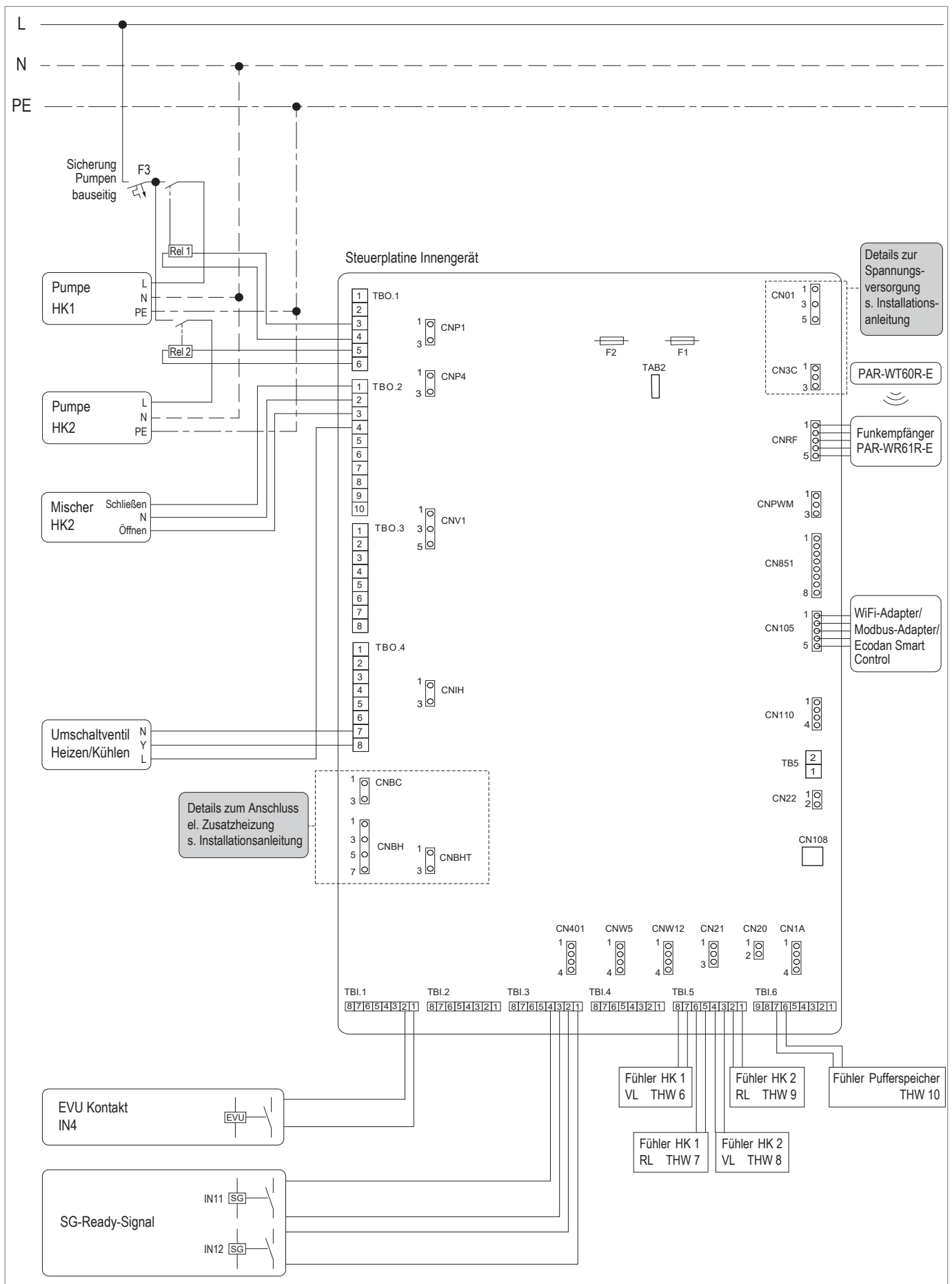
- Schematische Darstellung - keine Ausführungszeichnung!
- Förderposition projektbezogen absprechen.
- Anschlüsse Innengerät nur beispielhaft dargestellt.



- - - Spilit: Kältemittelleitung flüssig
 — Spilit: Kältemittelleitung Gas
 - - - Monoblock: Wärmepumpenrücklauf
 — Monoblock: Wärmepumpenvorlauf
 - - - um einen gemischten Heizkreis erweiterbar

Anlagenbeispiel 2 für Ecodan Speichermodul reversibel

Außengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Funktion	Heizen + Kühlen + Trinkwarmwasser
Innengerät	Speichermodul reversibel	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt



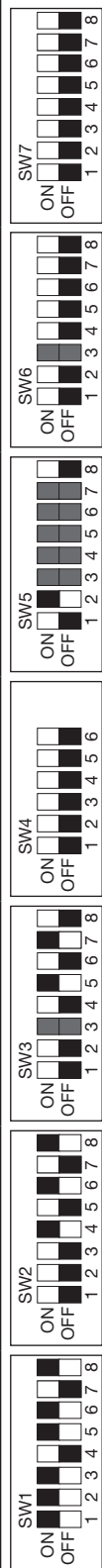
DIP-Schalter-Einstellungen

Anzahl Heizkreise

Kältekreis

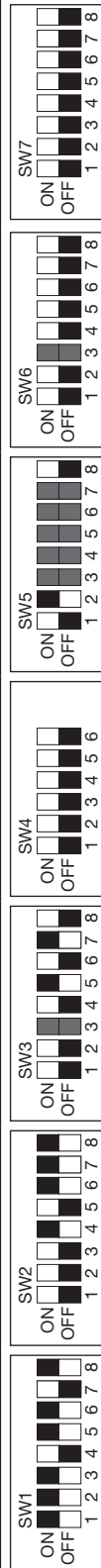
Anlagenbeispiel Variante 2.1

Split 1 ungemischt



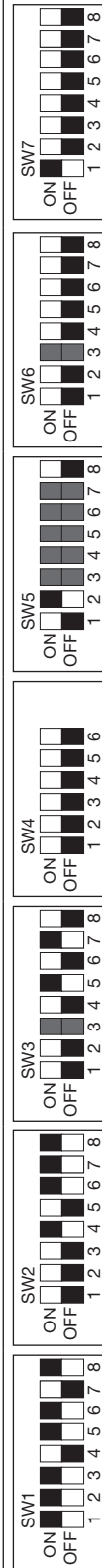
Anlagenbeispiel Variante 2.2

Split 2 ungemischt/ gemischt



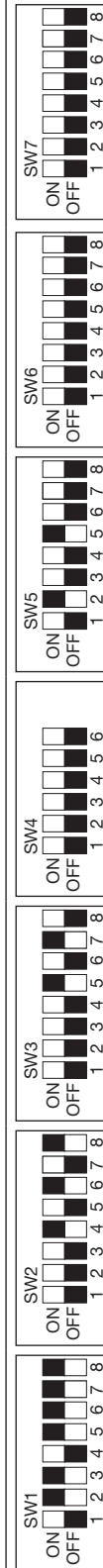
Anlagenbeispiel Variante 2.3

Split 2 gemischt



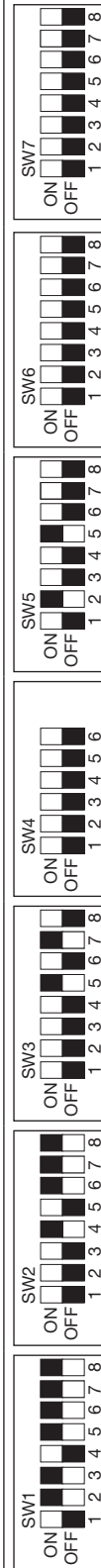
Anlagenbeispiel Variante 2.4

Monoblock 1 ungemischt



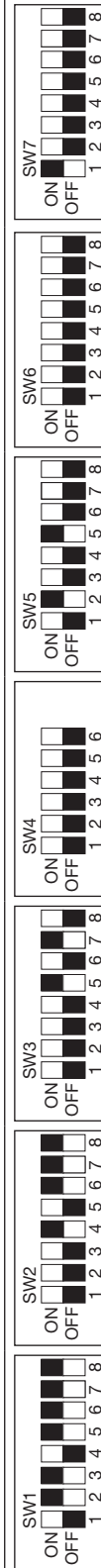
Anlagenbeispiel Variante 2.5

Monoblock 2 ungemischt/ gemischt



Anlagenbeispiel Variante 2.6

Monoblock 2 gemischt



Innengerät	SW3-3	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3
E•T20D-•M••E	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
E•T••D-•M••E	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
E•T••F-•M••E	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
E•T••X-•M••E	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF



HINWEIS!

Für maximalen Komfort und hohe Effizienz empfehlen wir, bei außen-temperaturgeführter Regelungsart zusätzlich die Raumtemperatur zu erfassen. Dies kann wahlweise durch die Funkfernbedienung PAR-WT60R-E, ein Raumthermostat (bauseits) oder den Raumtemperaturfühler TH1 (PAC-SE4TTS-E) realisiert werden. Folgende Temperaturfühler sind werkseitig vorinstalliert:

- ▲ Kältemittelflüssigkeitstemperaturfühler TH2
- ▲ Vorlauf-/Rücklauf-temperaturfühler THW1/2
- ▲ Trinkwasserfühler THW5A und THW5B

Kühlbetrieb nur mit Kühlkonvektoren für HK 1 möglich. Taupunktüberwachung und Kondensatablauf muss bauseitig sichergestellt werden. Kühlbetrieb bis 10 °C Außentemperatur möglich. **Achtung, ganzjähriger Kühlbetrieb nicht möglich!**

6.4.3 Anlagenbeispiel 3: Hydromodul mit Heizen und Trinkwassererwärmung

Anlagenbeispiel für Ecodan Speichermodul			
Außengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Betriebsart	monovalent oder monoenergetisch
Innengerät	Hydromodul	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt

Allgemeine Hinweise








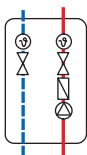
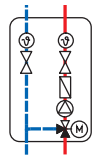



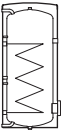

Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne vollständige absperr- und sicherheitstechnische Einbauten nach den Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Planungshinweise.

Beschreibung

Monoblock- oder Split-System für Heizen und Trinkwassererwärmung.

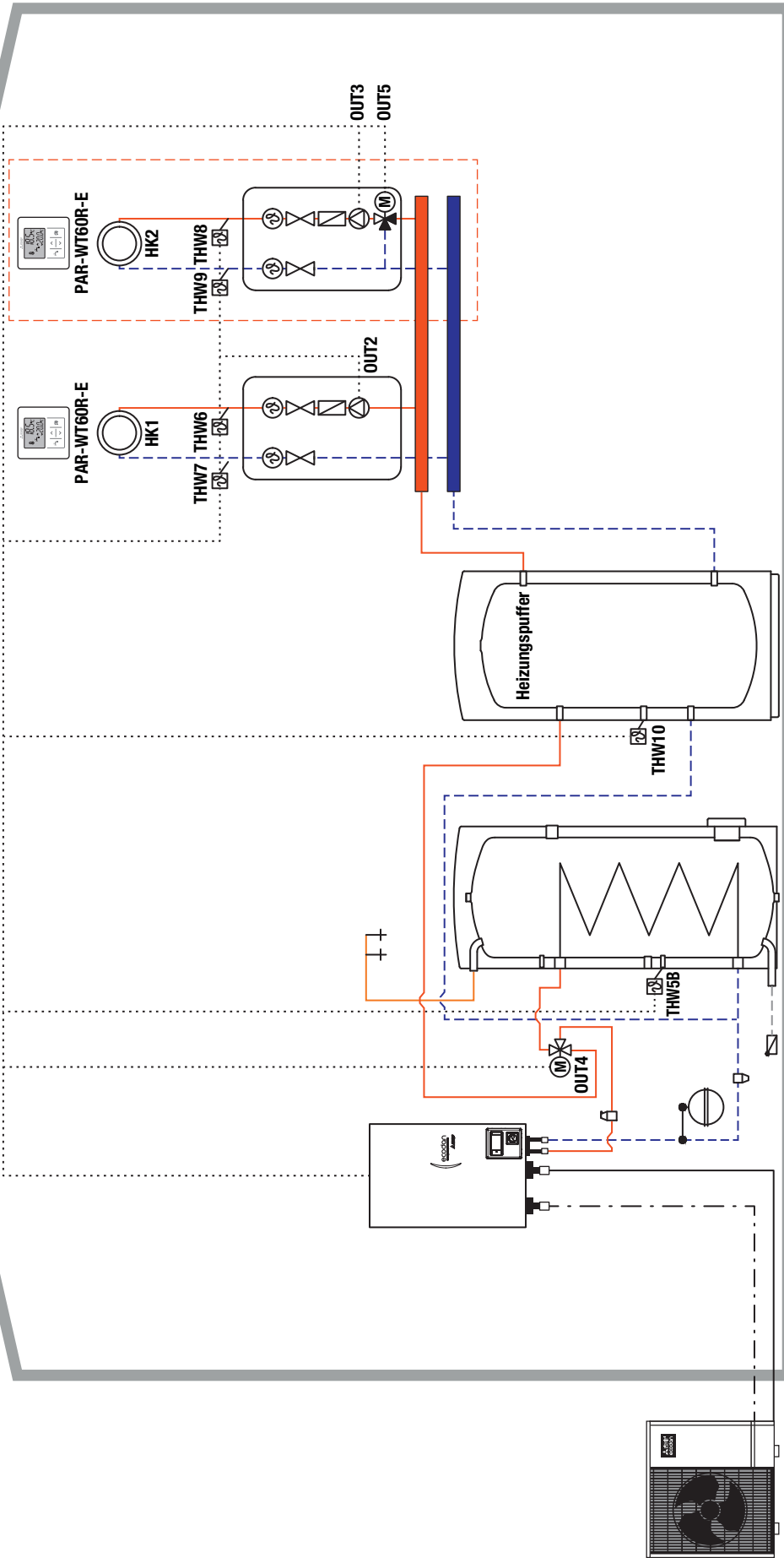
Einsatzbereich

Ein- und Zweifamilienhäuser (Modernisierung und Neubau)

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Außengerät		Rückschlagklappe		3-Wege-Umschaltventil mit Motor
	Zapfstelle		Luftabscheider		Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat
	Hydromodul		Pumpengruppe		Pumpengruppe mit Mischer
	Pufferspeicher		Ausdehnungsgefäß		Schlammabscheider
	Trinkwarmwasserspeicher		Heizkreis (z. B. Fußbodenheizung oder Heizkörper)		

Hinweis!

- Schematische Darstellung - keine Ausführungszeichnung!
- Führerposition projektbezogen absprechen.
- Anschlüsse Innengerät nur beispielhaft dargestellt.

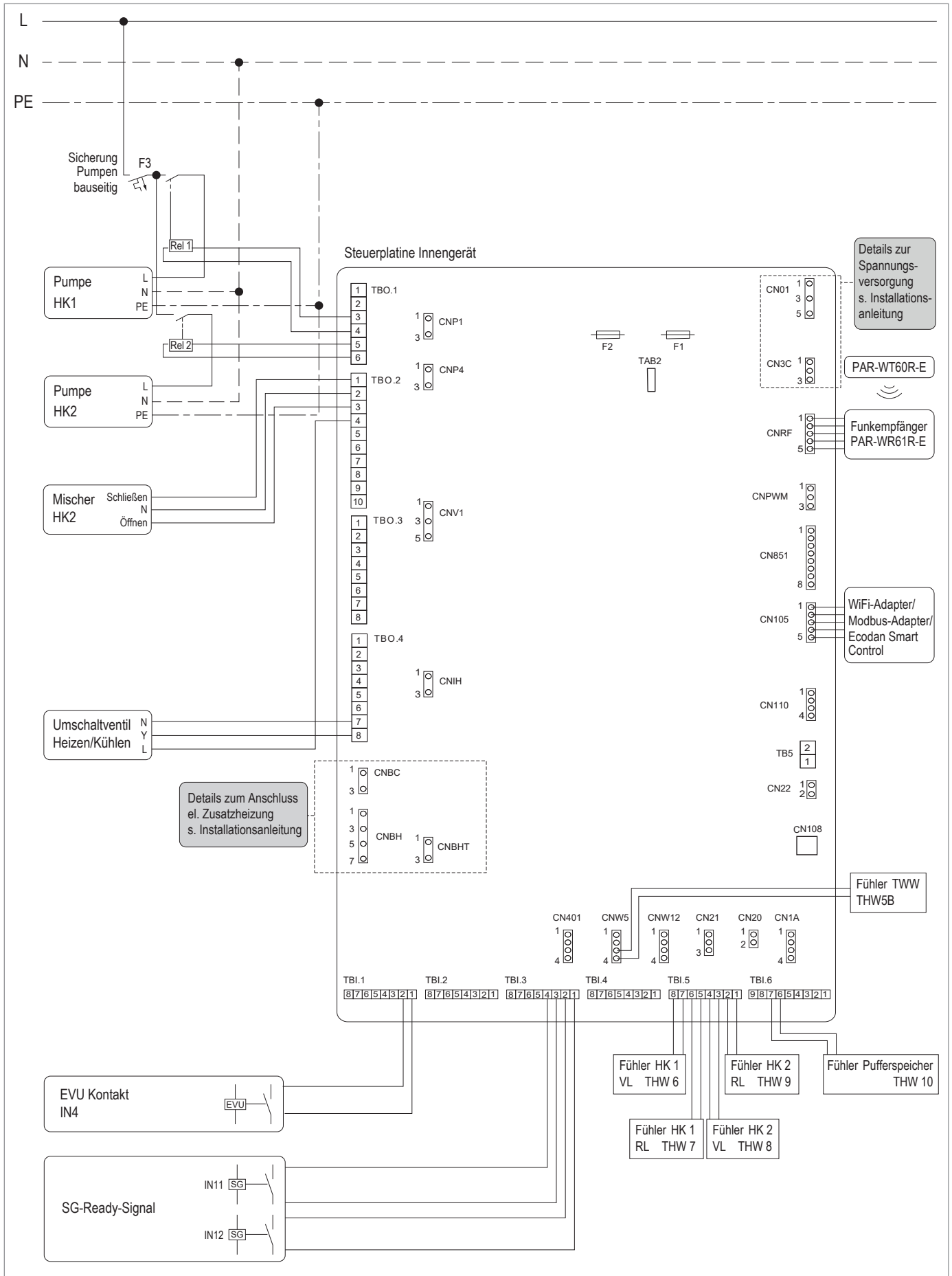


--- um einen gemischten Heizkreis erweiterbar

--- Split: Kältemittelleitung flüssig
 Monoblock: Wärmepumpenrücklauf
 --- Split: Kältemittelleitung Gas
 Monoblock: Wärmepumpenvorlauf

Anlagenbeispiel 3 für Ecodan Hydromodul

Außengerät	Innengerät	Funktion	Heizkreise
Eco Inverter/Power Inverter/Zubadan	Hydromodul	Heizen + Trinkwarmwasser	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt



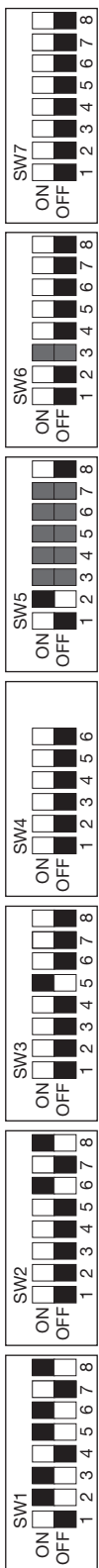
DIP-Schalter-Einstellungen

Anzahl Heizkreise

Kältekreis

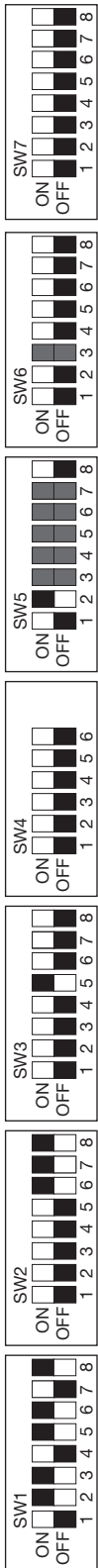
Anlagenbeispiel Variante 3.1

Split
1 ungemischt



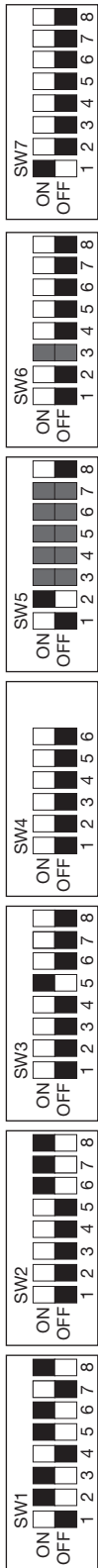
Anlagenbeispiel Variante 3.2

Split
2 ungemischt/
gemischt



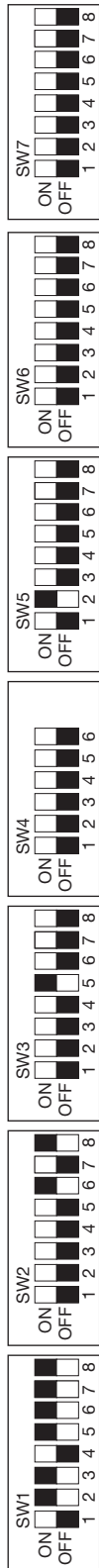
Anlagenbeispiel Variante 3.3

Split
2 gemischt



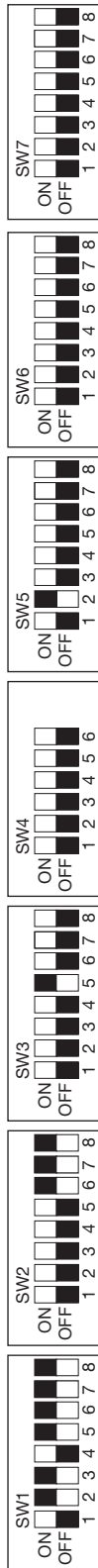
Anlagenbeispiel Variante 3.4

Monoblock
1 ungemischt



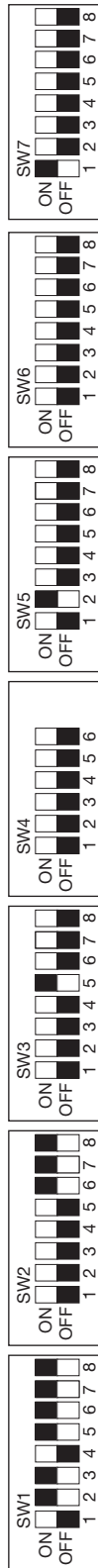
Anlagenbeispiel Variante 3.5

Monoblock
2 ungemischt/
gemischt



Anlagenbeispiel Variante 3.6

Monoblock
2 gemischt



Innengerät	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3
ERSD-•M•E	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
ERSE-•M•EE	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
ERSF-•M•E	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON



HINWEIS!

Für maximalen Komfort und hohe Effizienz empfehlen wir, bei außen-temperaturgeführter Regelungsart zusätzlich die Raumtemperatur zu erfassen. Dies kann wahlweise durch die Fernbedienung PAR-WT60R-E, ein Raumthermostat (bauseits) oder den Raumtemperaturfühler TH1 (PAC-SE4TS) realisiert werden.

Folgende Temperaturfühler sind werkseitig vorinstalliert:

- ▶ Kältemittelflüssigkeitstemperaturfühler TH2
- ▶ Vorlauf-/Rücklauf-temperaturfühler THW1/2

Der Trinkwasserfühler THW5B muss zusätzlich installiert werden, wenn ein nebenstehender Trinkwasserspeicher zum Einsatz kommt.

6.4.4 Anlagenbeispiel 4: Hydromodul mit Heizen, Kühlen und Trinkwassererwärmung

Anlagenbeispiel 4 für Ecodan Hydromodul reversibel			
Außengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Betriebsart	monovalent oder monoenergetisch
Innengerät	Hydromodul reversibel	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt

Allgemeine Hinweise








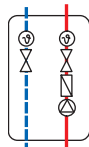
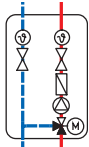
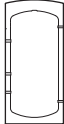


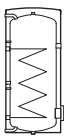


Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne vollständige absperr- und sicherheitstechnische Einbauten nach den Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Planungshinweise.

Beschreibung

Reversibles Monoblock-/Split-System für Heizen, Kühlen und Trinkwassererwärmung.

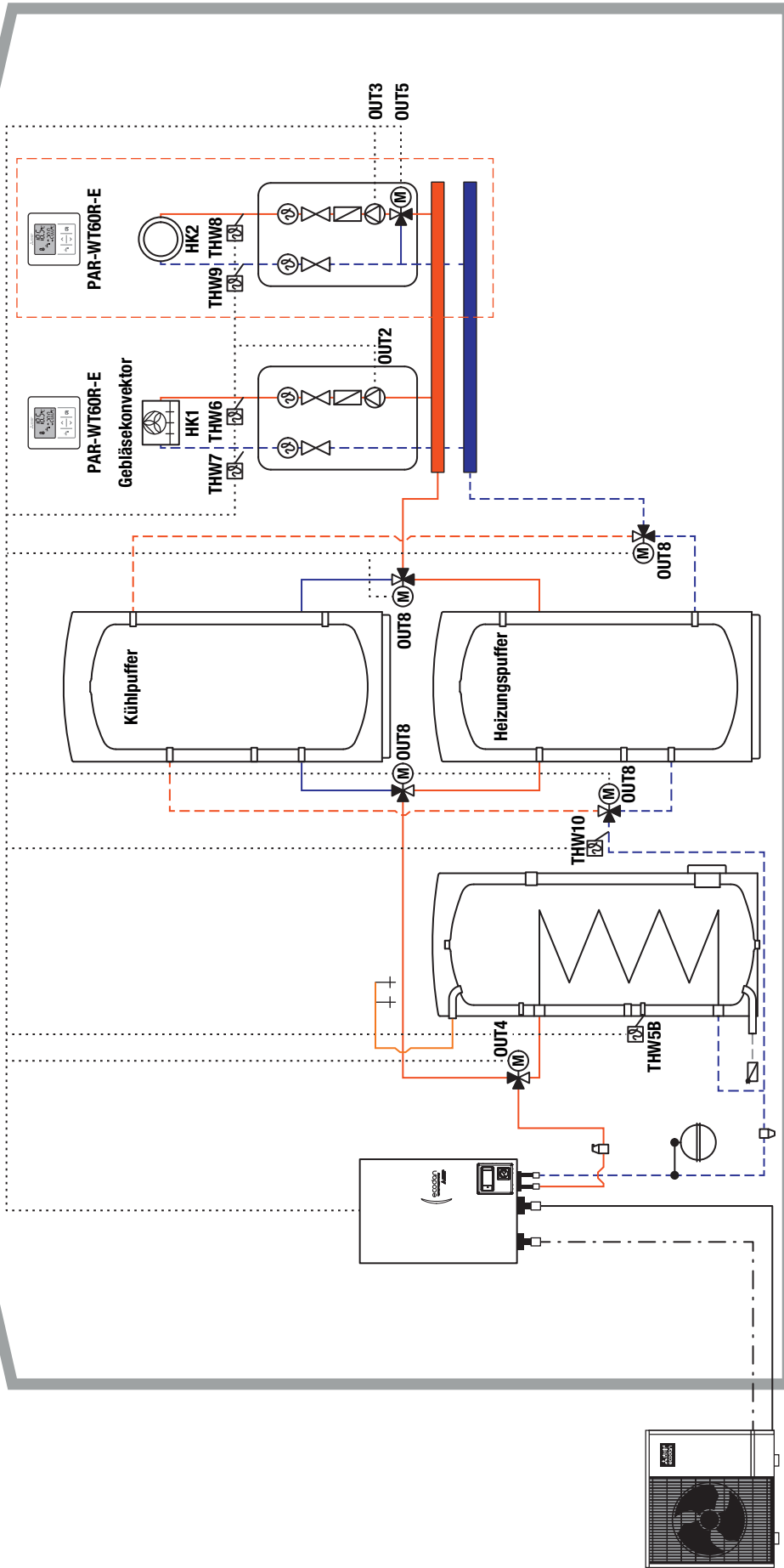
Einsatzbereich

Ein- und Zweifamilienhäuser (Modernisierung und Neubau)

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Außengerät		Rückschlagklappe		3-Wege-Umschaltventil mit Motor
	Zapfstelle		Luftabscheider		Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat
	Hydromodul		Pumpengruppe		Pumpengruppe mit Mischer
	Pufferspeicher		Ausdehnungsgefäß		Schlammabscheider
	Trinkwarmwasserspeicher		Heizkreis (z. B. Fußbodenheizung oder Heizkörper)		Gebläsekonvektor

Hinweis!

- Schematische Darstellung - keine Ausführungszeichnung!
- Führerposition projektbezogen absprechen.
- Anschlüsse Innengerät nur beispielhaft dargestellt.



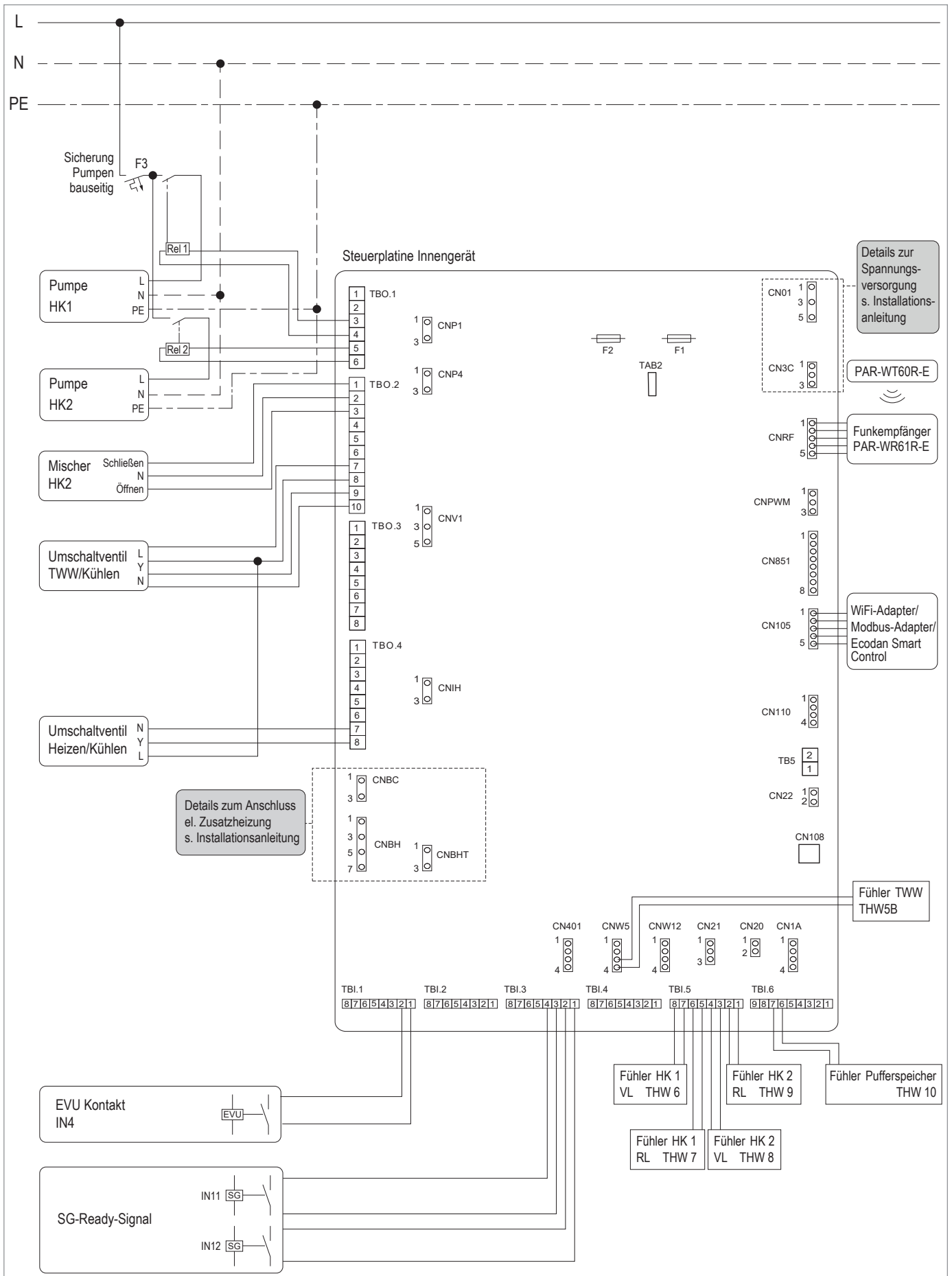
--- um einen gemischten Heizkreis erweiterbar

--- Split: Kältemittelleitung Gas
 Monoblock: Wärmepumpenvorlauf

--- Split: Kältemittelleitung flüssig
 Monoblock: Wärmepumpenrücklauf

Anlagenbeispiel 4 für Ecodan Hydromodul reversibel

Anlagenbeispiel 4 für Ecodan Hydromodul reversibel	Funktion	Heizkreise
Außengerät Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Heizen + Kühlen + Trinkwarmwasser	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt
Innengerät Hydromodul reversibel		



DIP-Schalter-Einstellungen

Kältekreis	Anzahl Heizkreise
------------	-------------------

Anlagenbeispiel Variante 4.1

Split	1 ungemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Anlagenbeispiel Variante 4.2

Split	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Anlagenbeispiel Variante 4.3

Split	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Anlagenbeispiel Variante 4.4

Monoblock	1 ungemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Anlagenbeispiel Variante 4.5

Monoblock	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Anlagenbeispiel Variante 4.6

Monoblock	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Innengerät	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3
ERSD-•M•E	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
ERSE-•M•EE	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
ERSF-•M•E	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON



HINWEIS!

Für maximalen Komfort und hohe Effizienz empfehlen wir, bei außentemperaturgeführter Regelungsart zusätzlich die Raumtemperatur zu erfassen. Dies kann wahlweise durch die Funkfernbedienung PAR-WT60R-E, ein Raumthermostat (bauseits) oder den Raumtemperaturfühler TH1 (PAC-SE41TS) realisiert werden. Folgende Temperaturfühler sind werkseitig vorinstalliert:

- ▲ Kältemittelflüssigkeitstemperaturfühler TH2
- ▲ Vorlauf-/Rücklaufumtemperaturfühler THW1/2

Der Trinkwasserfühler THW5B muss zusätzlich installiert werden, wenn ein nebenstehender Trinkwasserspeicher zum Einsatz kommt. Kühlbetrieb nur mit Kühlkonvektoren für HK 1 möglich. Taupunktüberwachung und Kondensatablauf muss bauseitig sichergestellt werden. Kühlbetrieb bis 10 °C Außentemperatur möglich. **Achtung, ganzjähriger Kühlbetrieb nicht möglich!**

6.4.5 Anlagenbeispiel 5: Hydromodul mit Bivalentkessel

Anlagenbeispiel 5 für Ecodan Hydromodul und Bivalentkessel			
Außengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Betriebsart	bivalent alternativ/parallel
Innengerät	Hydromodul	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt

Allgemeine Hinweise








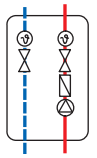
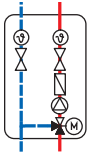
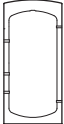


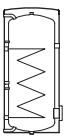


Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne vollständige absperr- und sicherheitstechnische Einbauten nach den Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Planungshinweise.

Beschreibung

Bivalentes Monoblock- oder Split-Wärmepumpen-System für Heizen und Trinkwassererwärmung.

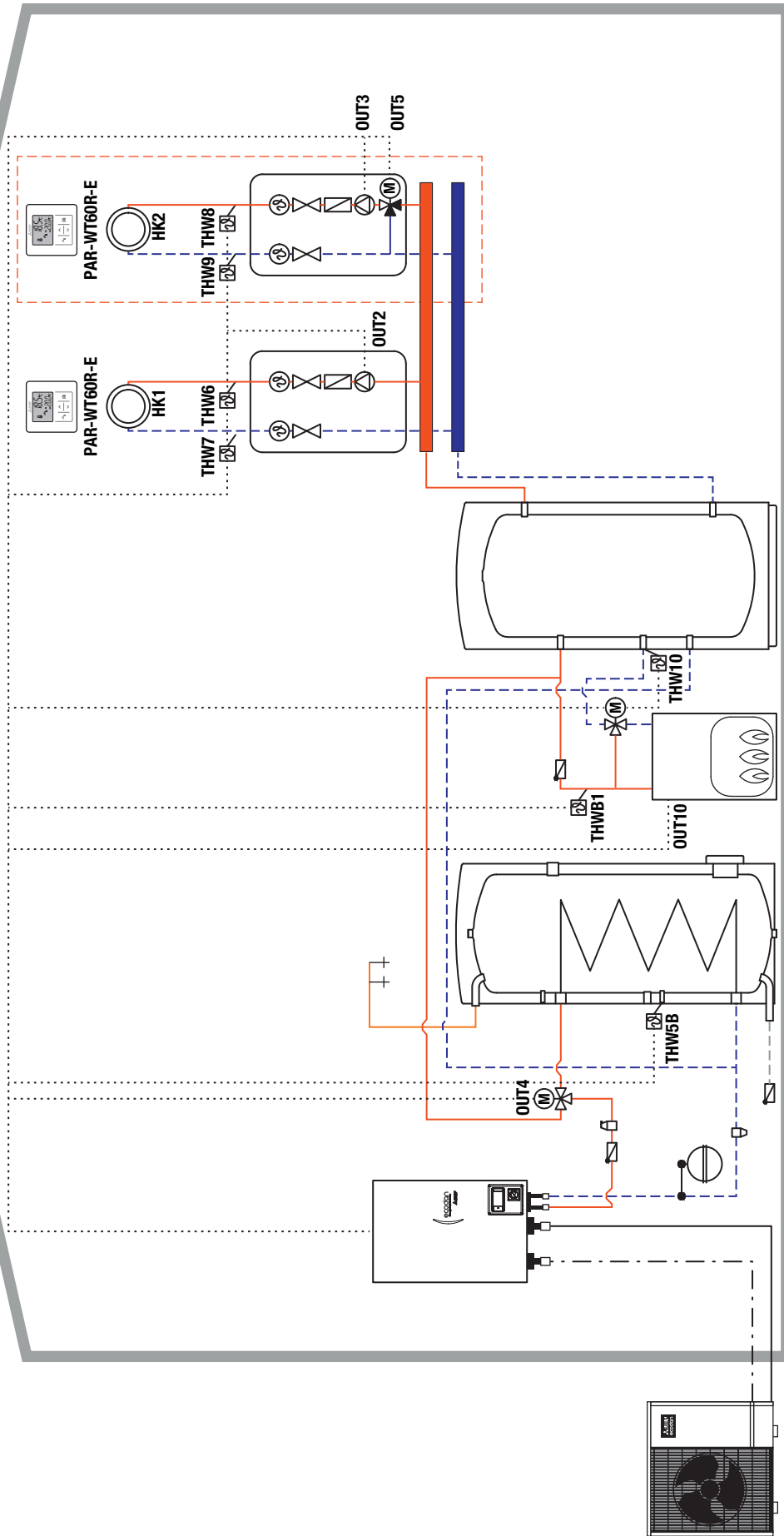
Einsatzbereich

Ein- und Zweifamilienhäuser (Modernisierung und Neubau)

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Außengerät		Rückschlagklappe		3-Wege-Umschaltventil mit Motor
	Zapfstelle		Luftabscheider		Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat
	Hydromodul		Pumpengruppe		Pumpengruppe mit Mischer
	Pufferspeicher		Ausdehnungsgefäß		Schlammabscheider
	Trinkwarmwasserspeicher		Heizkreis (z. B. Fußbodenheizung oder Heizkörper)		Bivalentkessel

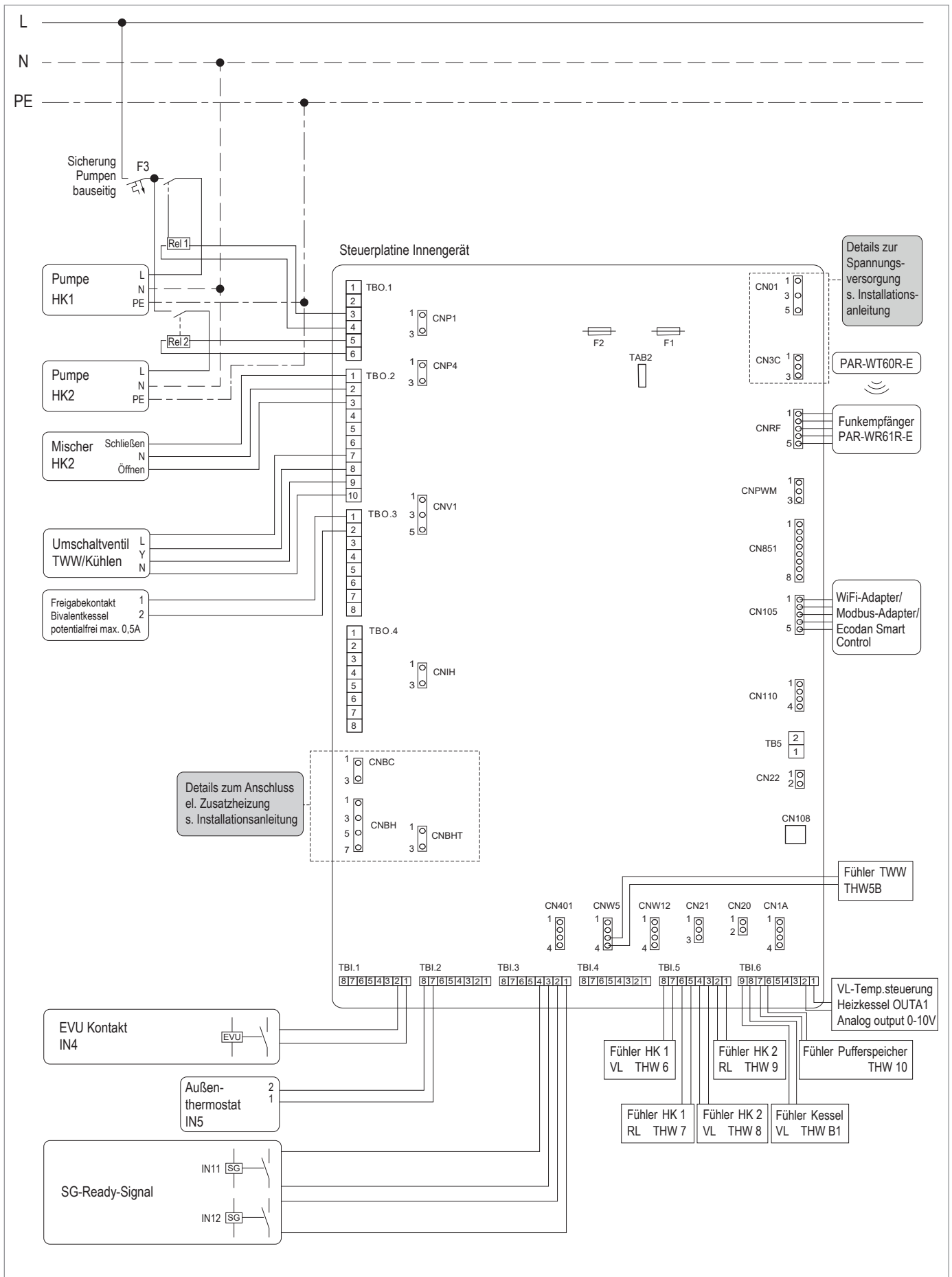
Hinweis!

- Schematische Darstellung - keine Ausführungszeichnung!
- Förderposition projektbezogen absprechen.
- Anschlüsse Innengerät nur beispielhaft dargestellt.



Anlagenbeispiel 5 für Ecodan Hydromodul mit Bivalentkessel

Außengerät	Funktion	Heizkreise
Innengerät	Power / Zubadan / Eco Inverter Hydromodul	Heizen + Trinkwarmwasser 1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt



DIP-Schalter-Einstellungen

Kältekreis Anzahl Heizkreise

Anlagenbeispiel Variante 5.1

Split 1 ungemischt

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 5.2

Split 2 ungemischt/ gemischt

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 5.3

Split 2 gemischt

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 5.4

Monoblock 1 ungemischt

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 5.5

Monoblock 2 ungemischt/ gemischt

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 5.6

Monoblock 2 gemischt

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Innengerät	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3
ERSD-M•E	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
ERSE-M•EE	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
ERSF-M•E	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON



HINWEIS!

Für maximalen Komfort und hohe Effizienz empfehlen wir, bei außen-temperaturgeführter Regelungsart zusätzlich die Raumtemperatur zu erfassen. Dies kann wahlweise durch die Fernbedienung PAR-WT60R-E, ein Raumthermostat (bauseitig im Innengerät vorinstalliert) oder den Raumtemperaturfühler TH1 (PAC-SE41TS-E) realisiert werden. Folgende Temperaturfühler sind werkseitig im Innengerät vorinstalliert:

- ▶ Kältemittelflüssigkeitstemperaturfühler TH2
- ▶ Vorlauf-/Rücklauf-temperaturfühler THW1/2

Der Trinkwasserfühler THW5B muss zusätzlich installiert werden, wenn ein nebenstehender Trinkwasserspeicher zum Einsatz kommt. Die Bivalentkessel-Fühler THWB1 und Pufferspeicherfühler THW10 müssen zusätzlich installiert werden, um einen bivalent-alternativen/parallelen Betrieb zu ermöglichen. Die Vorlauftemperatur des Bivalentkessels kann über ein 0-10V Signal (OUTA1) stufenlos gesteuert werden.

6.4.6 Anlagenbeispiel 6: Hydromodul mit Multipufferspeicher und Frischwasserstation

Anlagenbeispiel 6 für Ecodan Hydromodul mit Multipufferspeicher und Frischwasserstation			
Außengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Betriebsart	monovalent oder monoenergetisch
Innengerät	Hydromodul	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt

Allgemeine Hinweise








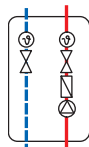
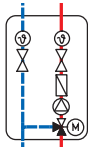
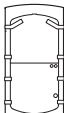


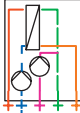

Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne vollständige absperr- und sicherheitstechnische Einbauten nach den Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Planungshinweise.

Beschreibung

Wärmepumpen-Split/Monoblock-System für Heizen und Trinkwassererwärmung.

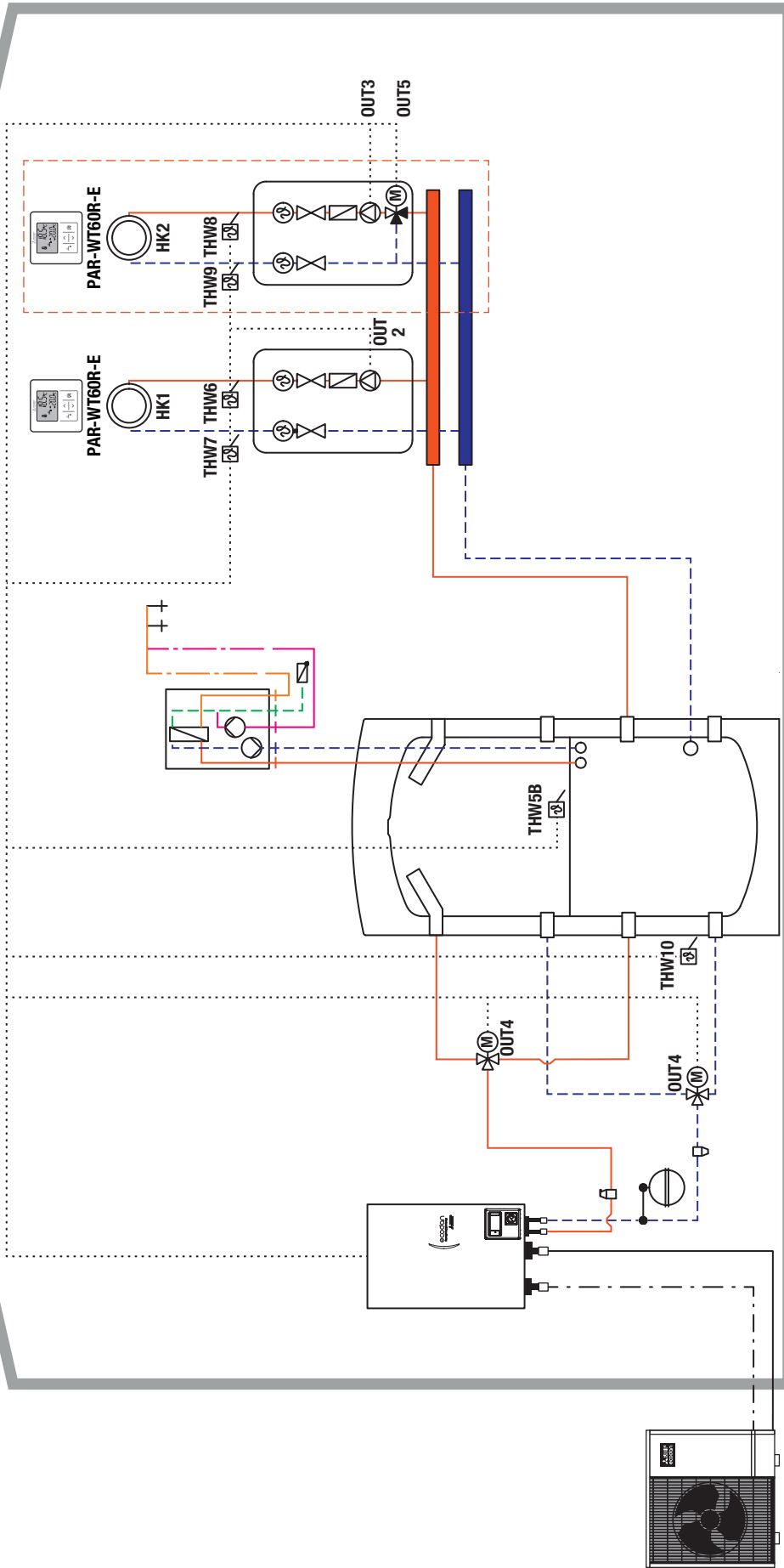
Einsatzbereich

Ein- und Zweifamilienhäuser (Modernisierung und Neubau)

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Außengerät		Rückschlagklappe		3-Wege-Umschaltventil mit Motor
	Zapfstelle		Luftabscheider		Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat
	Hydromodul		Pumpengruppe		Pumpengruppe mit Mischer
	Multifunktionspufferspeicher PZ		Ausdehnungsgefäß		Schlammabscheider
	Frischwasserstation mit TWW-Zirkulation		Heizkreis (z. B. Fußbodenheizung oder Heizkörper)		

Hinweis!

- Schematische Darstellung - keine Ausführungszeichnung!
- Führerposition projektbezogen absprechen.
- Anschlüsse Innengerät nur beispielhaft dargestellt.

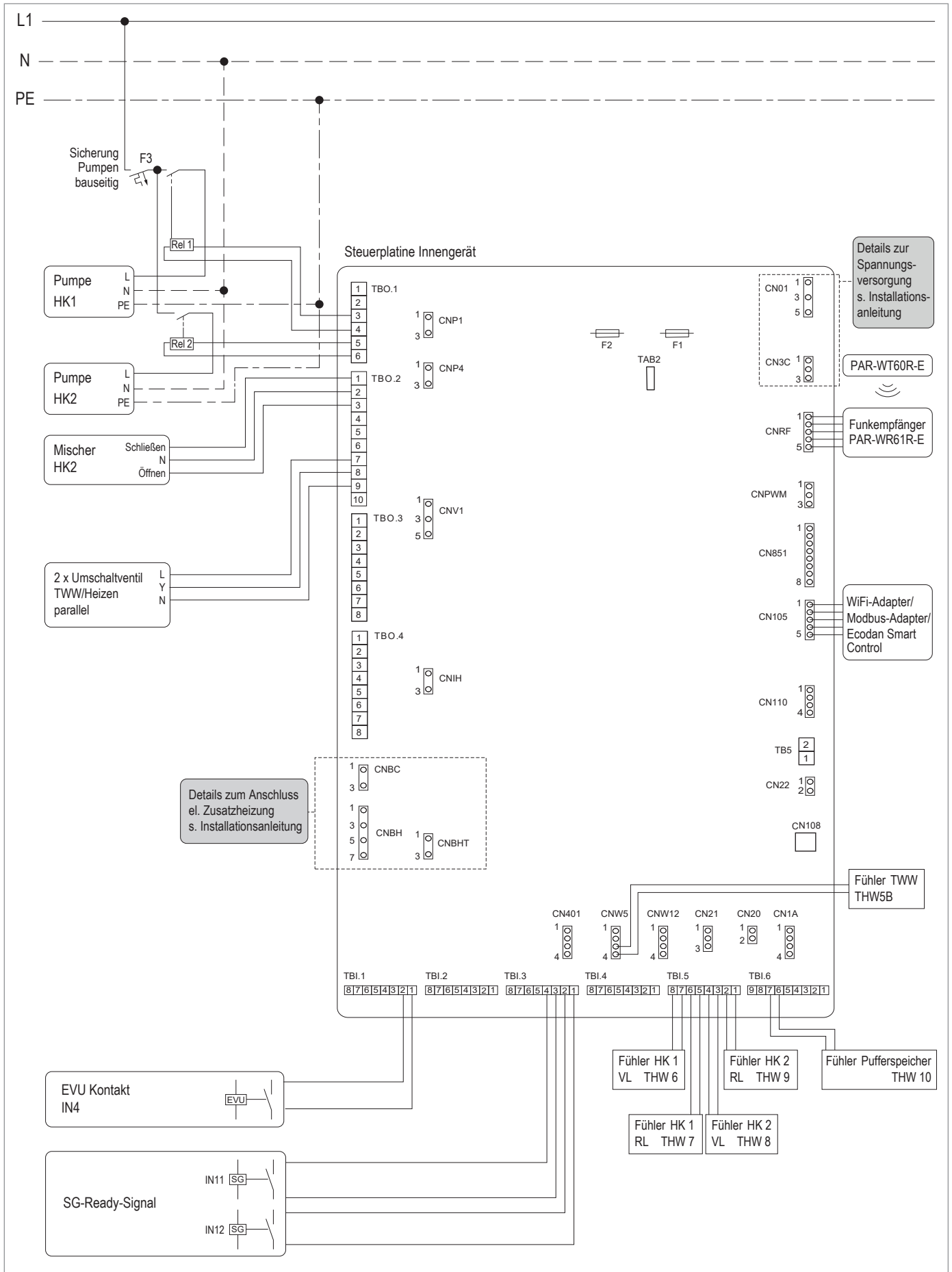


--- um einen gemischten Heizkreis erweiterbar

--- Split: Kältemittelleitung flüssig
 Monoblock: Wärmepumpenrücklauf
 --- Split: Kältemittelleitung Gas
 Monoblock: Wärmepumpenvorlauf

Anlagenbeispiel 6 für Ecodan Hydromodul mit Multipufferspeicher und Frischwasserstation

Außengerät	Funktion
Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Heizen + Trinkwarmwasser
Innengerät	Heizkreise
Hydromodul	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt



Kältekreis Anzahl Heiẗkreise **DIP-Schalter-Einstellungen**

Anlagenbeispiel Variante 6.1

Split	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF

Anlagenbeispiel Variante 6.2

Split	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF

Anlagenbeispiel Variante 6.3

Monoblock	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF

Anlagenbeispiel Variante 6.4

Monoblock	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF

Innengerät	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3
ERSD-•M•E	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
ERSE-•M•EE	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
ERSF-•M•E	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON



HINWEIS!

1. Für eine parallele Ansteuerung von 2 x 3-Wege-Ventilen muss die max. Kontaktbelastung (230 V AC, 0,1 A) für OUT4 über ein bauseitiges Relais abgesichert werden.
2. Für maximalen Komfort und hohe Effizienz empfehlen wir, bei außentemperaturgeführter Regelung zusätzlich die Raumtemperatur zu erfassen. Dies kann wahlweise durch die Funkfernbedienung PAR-WT60R-E, ein Raumthermostat (bauseits) oder den Raumtemperaturfühler TH1 (PAC-SE41TS) realisiert werden. Folgende Temperaturfühler sind werkseitig im Innengerät vorinstalliert:
 - ▲ Kältemittelflüssigkeitstemperaturfühler TH2
 - ▲ Vorlauf-/Rücklauftemperaturfühler THW1/2

Der Trinkwasserfühler THW5B muss zusätzlich installiert werden, wenn ein nebenstehender Trinkwasserspeicher zum Einsatz kommt.

6.4.7 Anlagenbeispiel 7: Hydromodul mit Multipufferspeicher und Fremdwärme (z. B. Solar)

Anlagenbeispiel 7 für Ecodan Hydromodul mit Multipufferspeicher und Fremdwärme (z. B. Solar)			
Außengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Betriebsart	bivalent alternativ oder bivalent parallel
Innengerät	Hydromodul	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt

Allgemeine Hinweise








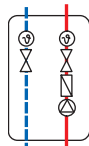
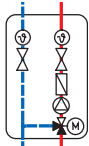
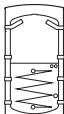




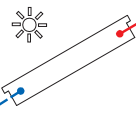
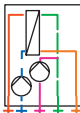

Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne vollständige absperr- und sicherheitstechnische Einbauten nach den Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Planungshinweise.

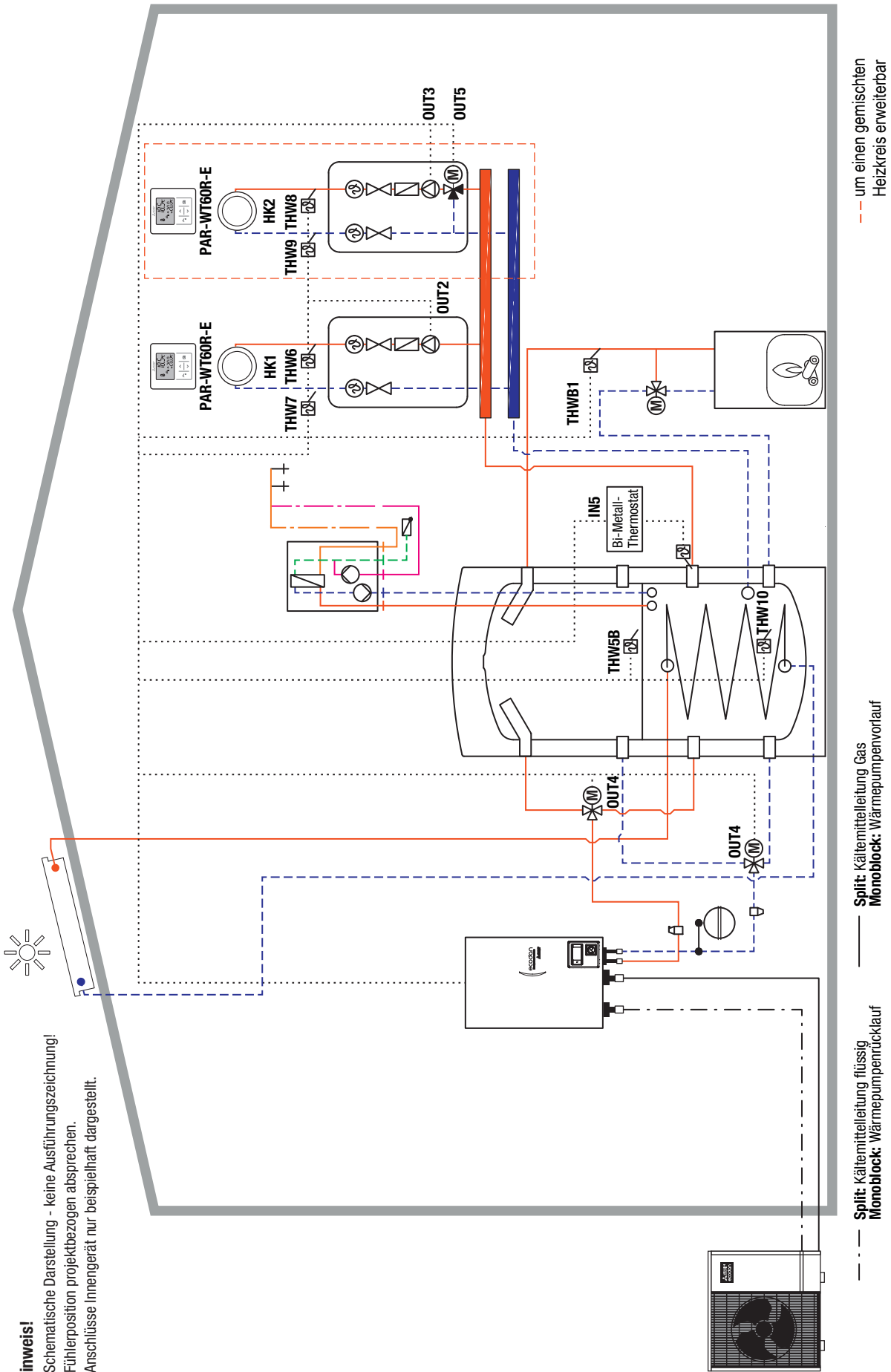
Beschreibung

Bivalentes Monoblock/Split-Wärmepumpen-System für Heizen und Trinkwassererwärmung.

Einsatzbereich

Ein- und Zweifamilienhäuser (Modernisierung und Neubau)

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Außengerät		Rückschlagklappe		3-Wege-Umschaltventil mit Motor
	Zapfstelle		Luftabscheider		Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat
	Hydromodul		Pumpengruppe		Pumpengruppe mit Mischer
	Multifunktionspufferspeicher PZR		Ausdehnungsgefäß		Schlammabscheider
	Festbrennstoffkessel		Bi-Metall-Thermostat		Solarkollektor
	Frischwasserstation mit TWW-Zirkulation		Heizkreis (z. B. Fußbodenheizung oder Heizkörper)		



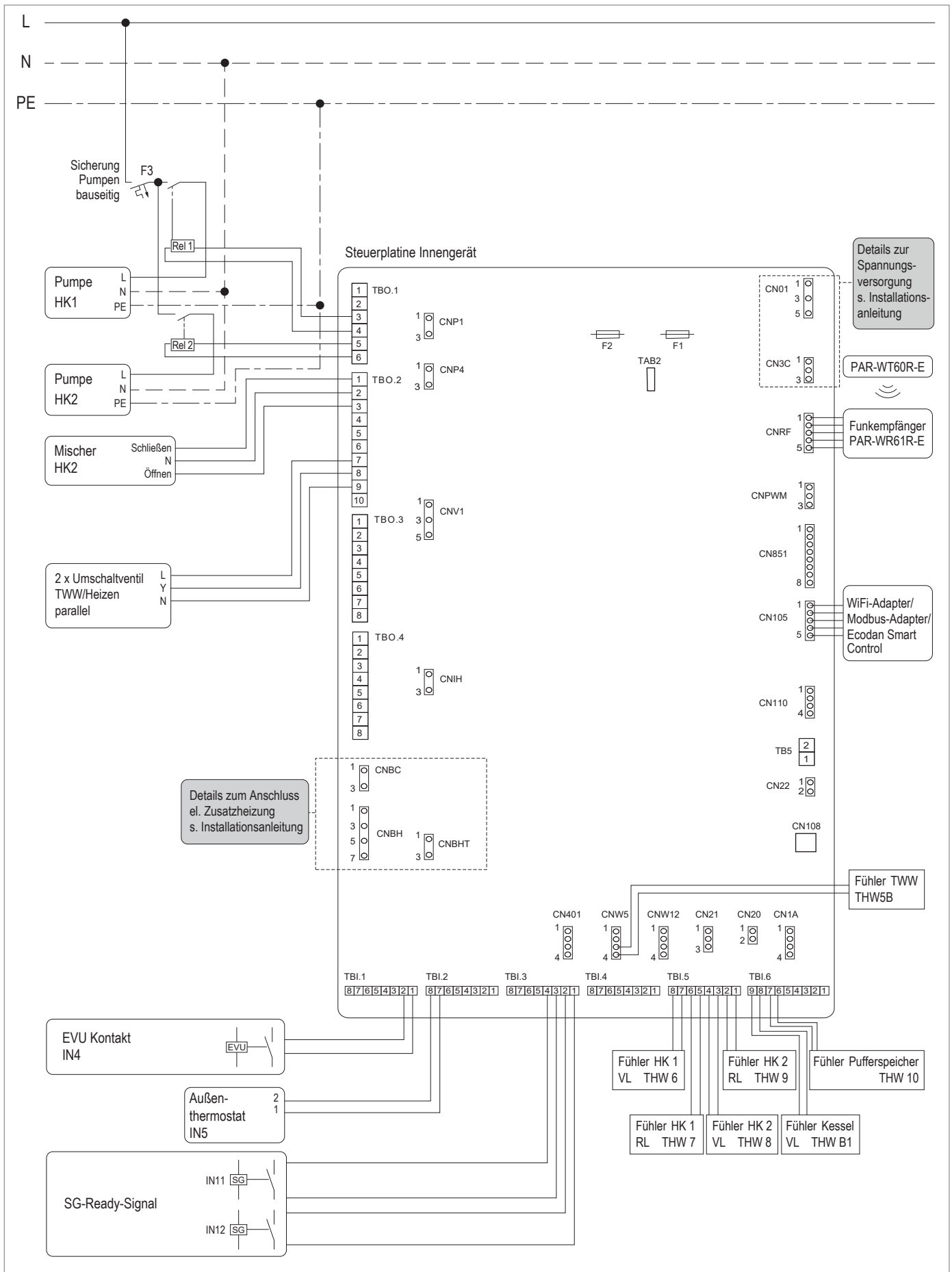
Hinweis!

- Schematische Darstellung - keine Ausführungszeichnung!
- Fühlerposition projektbezogen absprechen.
- Anschlüsse Innengerät nur beispielhaft dargestellt.

--- Split: Kältemittelleitung flüssig Wärmepumpenrücklauf
— Monoblock: Kältemittelleitung Gas Wärmepumpenvorlauf
--- Split: Kältemittelleitung Gas Heizkreis erweiterbar
--- Monoblock: Wärmepumpenvorlauf

Anlagenbeispiel 7 für Ecodan Hydromodul mit Multiufferspeicher und Fremdwärme (z. B. Solarthermie, Festbrennstoffkessel, o. ä.)

Außengerät	Innengerät	Funktion	Heizkreise
Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan Hydromodul	Heizen + Trinkwarmwasser	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt	



DIP-Schalter-Einstellungen

Kältekreis Anzahl Heizkreise

Anlagenbeispiel Variante 7.1

Split 2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 7.2

Split 2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 7.3

Monoblock 2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 7.4

Monoblock 2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Innengerät	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3
ERSD-•M•E	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
ERSE-•M•EE	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
ERSF-•M•E	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON



HINWEIS!

- Bei Einbindung eines Festbrennstoffkessel als 2. Wärmeerzeuger ist die Nutzung des Schaltkontaktes OUT10 nicht erforderlich.
 - ▲ Solarthermieanlagen sowie Solarregelung sind bauseits zu stellen. Die max. Kontaktbelastung (230 V AC, 0,1 A) für OUT 4 ist über ein bauseitiges Relais sicherzustellen, für eine parallele Ansteuerung von 2 x 3-Wege-Ventilen; max. Speichertemperatur 88 °C; max. WP-Rücklauftemperatur 80 °C.
 - ▲ Bei Einbindung von Solar und/oder Scheitholzessel muss der Schaltkontakt IN5 über ein Bi-Metall-Thermostat mit Anlegefühler (bauseitig) geschlossen werden, um parallelen Wärmepumpenbetrieb bei ausreichendem Solarertrag zu minimieren. Der Anlegefühler sollte am Multipufferspeicher in Höhe des Vorlauf Heizkreis angebracht werden. Der Bi-Metall-Thermostat sollte auf +5K oberhalb der Systemtemperatur von HK 1 eingestellt werden, max. jedoch 60 °C.
 - ▲ Im Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat muss der Bivalentbetrieb im Servicemenü unter „Einstellung externer Eingang“ aktiviert und „Kessel“ ausgewählt werden.
- Für maximalen Komfort und hohe Effizienz empfehlen wir, bei außen temperaturegeführter Regelungsart zusätzlich die Raumtemperatur zu erfassen. Dies kann wahlweise durch die Funkfernbedienung PAR-WT60R-E, ein Raumthermostat (bauseits) oder den Raumtemperaturfühler TH1 (PAC-SE41TS-E) realisiert werden. Folgende Temperaturfühler sind werkseitig im Innengerät vorinstalliert:
 - ▲ Kältemittelflüssigkeitstemperaturfühler TH2
 - ▲ Vorlauf-/Rücklauftemperaturfühler THW1/2

Der Trinkwasserfühler THW5B muss zusätzlich installiert werden, wenn ein nebenstehender Multipufferspeicher zum Einsatz kommt.

6.4.8 Anlagenbeispiel 8: Hydromodul mit Multipufferspeicher und Photovoltaik

Anlagenbeispiel 8 für Ecodan Hydromodul mit Multipufferspeicher und Fremdwärme (z. B. Solar)			
Außengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Betriebsart	bivalent alternativ oder bivalent parallel
Innengerät	Hydromodul	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt

Allgemeine Hinweise








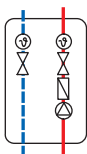
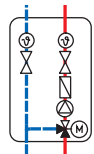
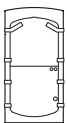


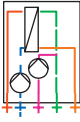
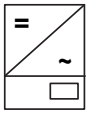
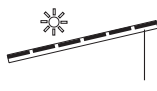

Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne vollständige absperr- und sicherheitstechnische Einbauten nach den Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Planungshinweise.

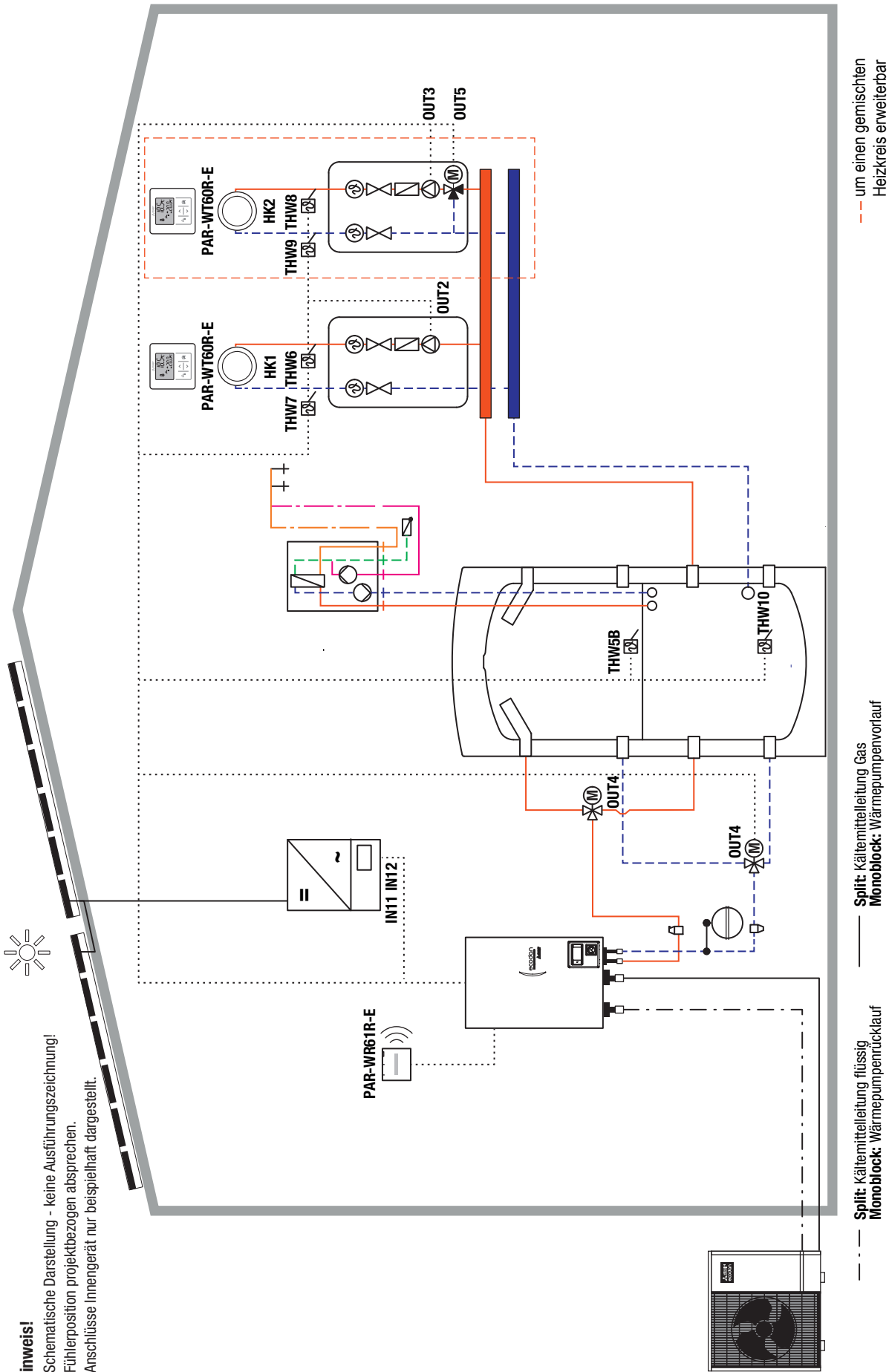
Beschreibung

Bivalentes Monoblock/Split-Wärmepumpen-System für Heizen und Trinkwassererwärmung.

Einsatzbereich

Ein- und Zweifamilienhäuser (Modernisierung und Neubau)

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Außengerät		Rückschlagklappe		3-Wege-Umschaltventil mit Motor
	Zapfstelle		Luftabscheider		Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat
	Hydromodul		Pumpengruppe		Pumpengruppe mit Mischer
	Multifunktionspufferspeicher PZ		Ausdehnungsgefäß		Schlammabscheider
	Frischwasserstation mit TWW-Zirkulation		Wechselrichter		Photovoltaikmodul
	Heizkreis (z. B. Fußbodenheizung oder Heizkörper)				



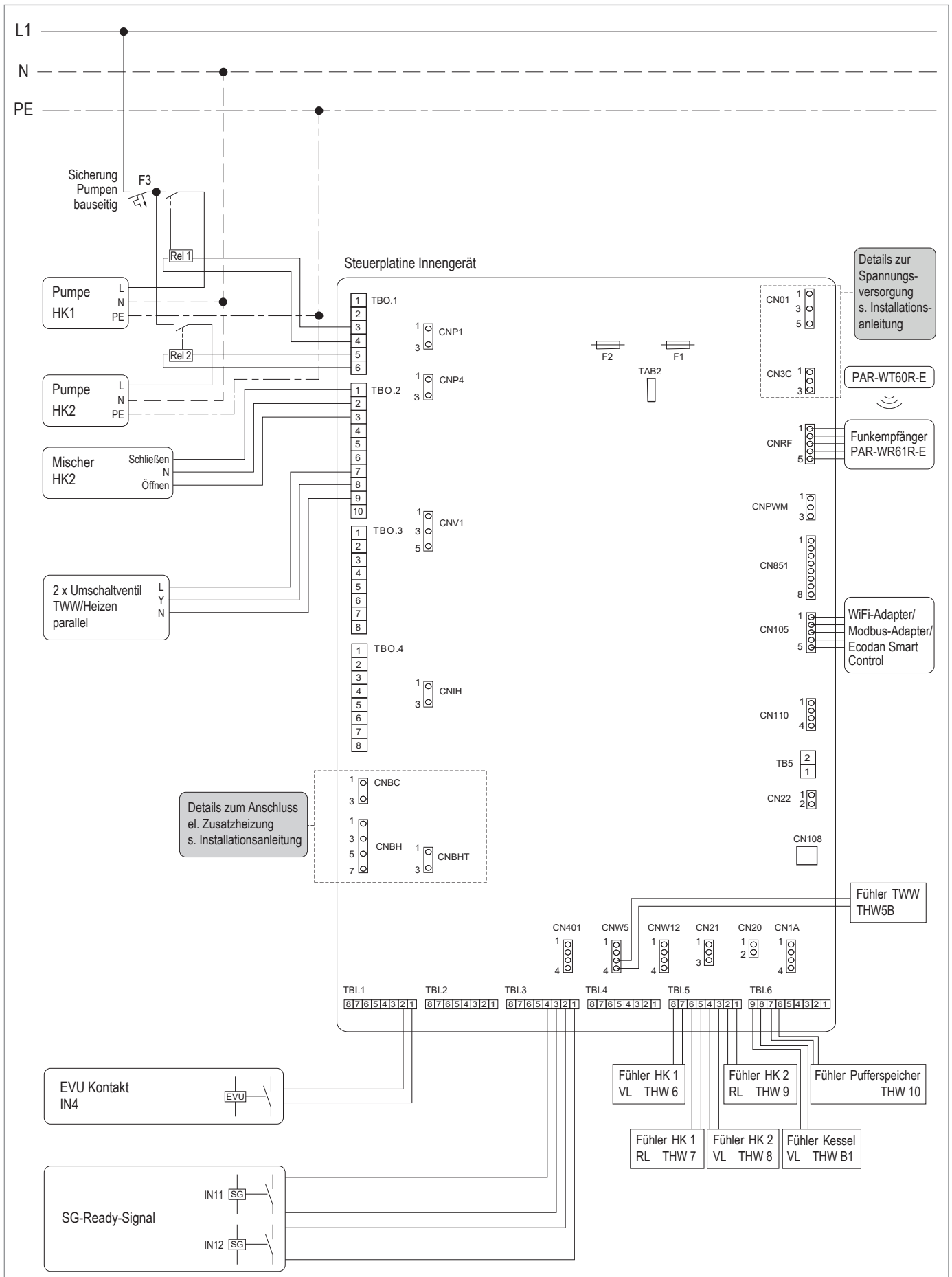
Hinweis!

- Schematische Darstellung - keine Ausführungszeichnung!
- Fühlerposition projektbezogen absprechen.
- Anschlüsse Innengerät nur beispielhaft dargestellt.

--- Split: Kältemittelleitung flüssig
--- Monoblock: Wärmepumpenrücklauf
--- Split: Kältemittelleitung Gas
--- Monoblock: Wärmepumpenvorlauf
--- um einen gemischten Heizkreis erweiterbar

Anlagenbeispiel 8 für Ecodan Hydromodul mit Multiufferspeicher und Photovoltaik

Außengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Funktion	Heizen + Trinkwarmwasser
Innengerät	Hydromodul	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt



Kältekreis Anzahl Heiẗkreise **DIP-Schalter-Einstellungen**

Anlagenbeispiel Variante 8.1

Split	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF

Anlagenbeispiel Variante 8.2

Split	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF

Anlagenbeispiel Variante 8.3

Monoblock	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF

Anlagenbeispiel Variante 8.4

Monoblock	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF	ON OFF

Innengerät	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3
ERSD-•M•E	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
ERSE-•M•EE	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
ERSF-•M•E	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON



HINWEIS!

Für eine möglichst effiziente Betriebsweise von Wärmepumpen, Multipufferspeicher und Photovoltaikanlage beachten Sie folgende Hinweise:

- ▲ Photovoltaikanlage sowie Wechselrichter mit entsprechender Regelung sind bauseitig zu stellen. Der Wechselrichter muss über Schaltkontakte verfügen, die auf die SG-Ready Kontakte TBI.3-1/2/3/4 wirken können. Die Funktion SG-Ready muss im FTC-Regler aktiviert und parametrisiert werden.
 - ▲ Für eine parallele Ansteuerung von 2 x 3-Wege-Ventilen muss die max. Kontaktbelastung (230 V AC, 0,1A) für OUT 4 über eine baauseitige Relais-Box abgesichert werden.
 - ▲ Zusätzlich muss der Pufferspeicherfühler THW10 am Multipufferspeicher zwischen Vorlauf- und Rücklauf der Heizkreise angebracht werden.
- Für maximalen Komfort und hohe Effizienz empfehlen wir, bei außertemperaturgeführter Regelungsart zusätzlich die Raumtemperatur zu erfassen. Dies kann wahlweise durch die Fernbedienung PARWT50R-E, ein Raumthermostat (bauseitig) oder den Raumtemperaturfühler TH1 (PAC-SE41TS-E) realisiert werden.
- Folgende Temperaturfühler sind werkseitig im Innengerät vorinstalliert:
- ▲ Kältemittelflüssigkeitstemperaturfühler TH2
 - ▲ Vorlauf-/Rücklauftemperaturfühler THW1/2
 - ▲ Der Trinkwasserfühler THW5B muss zusätzlich installiert werden, wenn ein nebenstehender Multipufferspeicher zum Einsatz kommt.

6.4.9 Anlagenbeispiel 9: Hydromodul mit Multipufferspeicher und Fremdwärme (z. B. Solar)

Anlagenbeispiel 9 für Ecodan Hydromodul mit Multipufferspeicher und Fremdwärme (z. B. Solar)			
Außengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan	Betriebsart	bivalent alternativ oder bivalent parallel
Innengerät	Hydromodul	Heizkreise	1x gemischt oder 2x gemischt

Allgemeine Hinweise



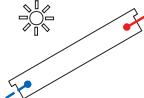




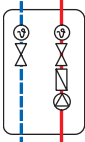
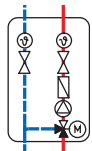
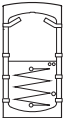




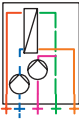

Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne vollständige absperr- und sicherheitstechnische Einbauten nach den Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Planungshinweise.

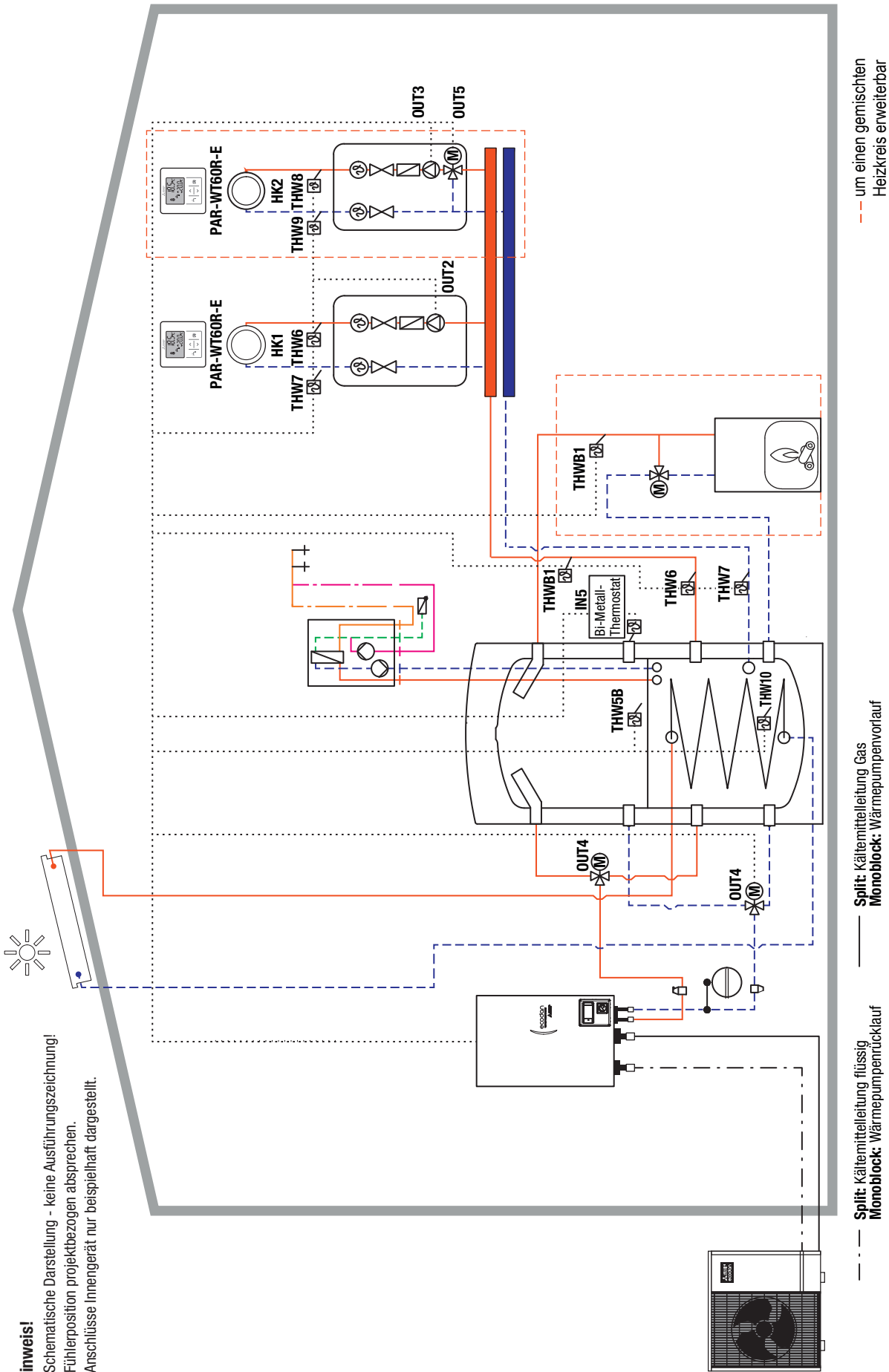
Beschreibung

Bivalentes Monoblock-/Split-Wärmepumpen-System für Heizen und Trinkwassererwärmung.

Einsatzbereich

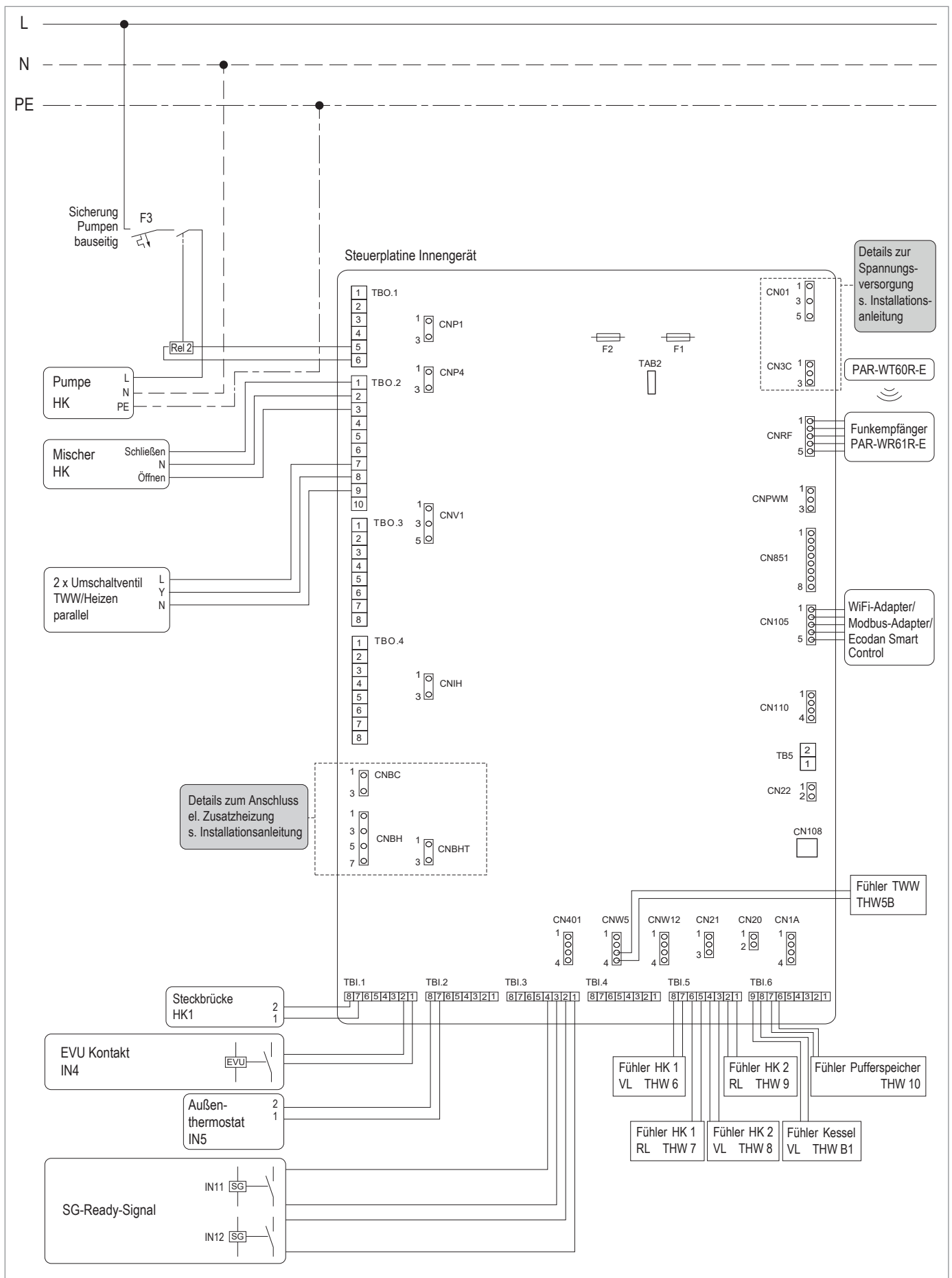
Ein- und Zweifamilienhäuser (Modernisierung und Neubau)

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Außengerät		Rückschlagklappe		Solarkollektor
	Zapfstelle		Luftabscheider		Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat
	Hydromodul		Pumpengruppe		Pumpengruppe mit Mischer
	Multifunktionspufferspeicher PZR		Ausdehnungsgefäß		Schlammabscheider
	Festbrennstoffkessel		Heizkreis (z. B. Fußbodenheizung oder Heizkörper)		
	Frischwasserstation mit TWW-Zirkulation		3-Wege-Umschaltventil mit Motor		



Anlagenbeispiel 9 für Ecodan Hydromodul mit Multiufferspeicher und Fremdwärme (z. B. Solar)

Außengerät	Funktion	Heizkreis
Innengerät	Eco Inverter / Power Inverter / Zubadan Hydromodul	Heizen und Trinkwarmwasser 1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt



DIP-Schalter-Einstellungen

Kältekreis Anzahl Heizkreise

Anlagenbeispiel Variante 9.1 (inkl. 2. Wärmerezeuger)

Split	1 ungemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Anlagenbeispiel Variante 9.2

Split	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Anlagenbeispiel Variante 9.3

Split	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Anlagenbeispiel Variante 9.4 (inkl. 2. Wärmerezeuger)

Monoblock	1 ungemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Anlagenbeispiel Variante 9.5

Monoblock	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Anlagenbeispiel Variante 9.6

Monoblock	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
		ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8	ON OFF 1 2 3 4 5 6 7 8

Innengerät	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3
ERSD-•M•E	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
ERSE-•M•EE	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
ERSF-•M•E	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON

**HINWEIS!**

1. Für eine möglichst effiziente Betriebsweise von Wärmepumpen, Multipufferspeicher und Fremdwärmeerzeuger sind folgende Hinweise zu beachten:
 - ▶ Bei Einbindung eines Scheitholzessels als 2. Wärmeerzeuger ist die Nutzung des Schaltkontaktes OUT10 nicht erforderlich.
 - ▶ Solarthermieanlagen sowie Solarregelung sind bauseits zu stellen.
 - ▶ Für eine parallele Ansteuerung von 2 x 3-Wege-Ventilen muss die max. Kontaktbelastung (230 V AC, 0,1 A) für OUT 4 über ein bauseitiges Relais abgesichert werden.
 - ▶ Bei Einbindung von Solar und/oder Scheitholzessel in ein Niedertemperaturheizsystem (z. B. Fußbodenheizung) ist Heizkreis 2 (HK2) zu definieren und Heizkreis 1 (HK1) mit bauseitiger Steckbrücke über Schaltkontakt IN1 zu deaktivieren. Zusätzlich muss der Pufferspeicherfühler THW10 genutzt werden, um gleichzeitigen Wärmepumpenbetrieb bei ausreichendem Solarertrag zu verhindern. Der Pufferspeicherfühler THW10 sollte am Multipufferspeicher in Höhe des Vorlaufs Heizkreise angebracht werden. In der Funkfernbedienung muss der Bivalentbetrieb im Servicemenü unter „Einstellung externer Eingang“ aktiviert und „Kessel“ ausgewählt werden.
 - ▶ Die max. Speichertemperatur von 88 °C muss über den DIP-Schalter SW5-1 (ON (EIN)) aktiviert werden.
 - ▶ Die max. WP-Rücklauftemperatur von 80 °C muss bauseitig sichergestellt werden.
2. Für maximalen Komfort und hohe Effizienz empfehlen wir, bei außentemperaturgeführter Regelungsart zusätzlich die Raumtemperatur zu erfassen. Dies kann wahlweise durch die Funkfernbedienung PAR-WT60R-E, ein Raumthermostat (bauseits) oder den Raumtemperaturfühler TH1 (PAC-SE41TS-E) realisiert werden.

Folgende Temperaturfühler sind werkseitig im Innengerät vorinstalliert:

- ▶ Kältemittelflüssigkeitstemperaturfühler TH2
- ▶ Vorlauf-/Rücklauftemperaturfühler THW1/2

Der Trinkwasserfühler THW5 muss zusätzlich installiert werden, wenn ein nebenstehender Multipufferspeicher zum Einsatz kommt.

6.4.10 Anlagenbeispiel 10: Hydromodul Kaskade mit Heizen und Trinkwarmwasser

Anlagenbeispiel 10 für Ecodan Hydromodul 2x Kaskade			
Außengerät	Power Inverter / Zubadan	Betriebsart	monovalent
Innengerät	Hydromodul	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt

Allgemeine Hinweise


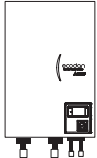

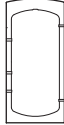

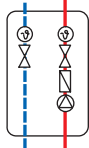
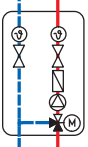

Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne vollständige absperr- und sicherheitstechnische Einbauten nach den Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Planungshinweise.

Beschreibung

Monoblock-/Split-Wärmepumpen-System für Heizen (Kaskade).

Einsatzbereich

Mehrfamilienhäuser und Gewerbe (Modernisierung und Neubau)

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Außengerät		Hydromodul		3-Wege-Umschaltventil mit Motor
	Pufferspeicher		Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat		Pumpengruppe
	Pumpengruppe mit Mischer		Heizkreis (z. B. Fußbodenheizung oder Heizkörper)		



VORSICHT!

Bei falsch angeschlossenen Temperaturfühlern oder falschen DIP-Schalter-Einstellungen kann es zu Fehlfunktionen bzw. unwirtschaftlicher Betriebsweise kommen!

- ▶ Schließen Sie den Trinkwasserfühler THW5B an den Main-Regler (Kontakt CNW5) an.
- ▶ Schließen Sie das 3-Wege-Umschaltventil am entsprechenden Hydromodul an (z. B. Sub 1: OUT4, Kontakt TBO.2.4-6).
- ▶ Stellen Sie die DIP-Schalter SW1-3 für den Main-Regler und das entsprechende Hydromodul auf ON (EIN).



HINWEIS!

Die Kaskadenregelung kann bis zu 6 Außen-/Innengeräte-Kombinationen ansteuern. Es ist immer ein zusätzlicher Main-Regler (PAC-IF081B-E) notwendig. Die Platinen in den Hydromodulen müssen über den DIP-Schalter SW4-1 (ON) für eine Kaskade aktiviert und über DIP-Schalter SW4-2 (OFF) auf Sub-Regler umgestellt werden.

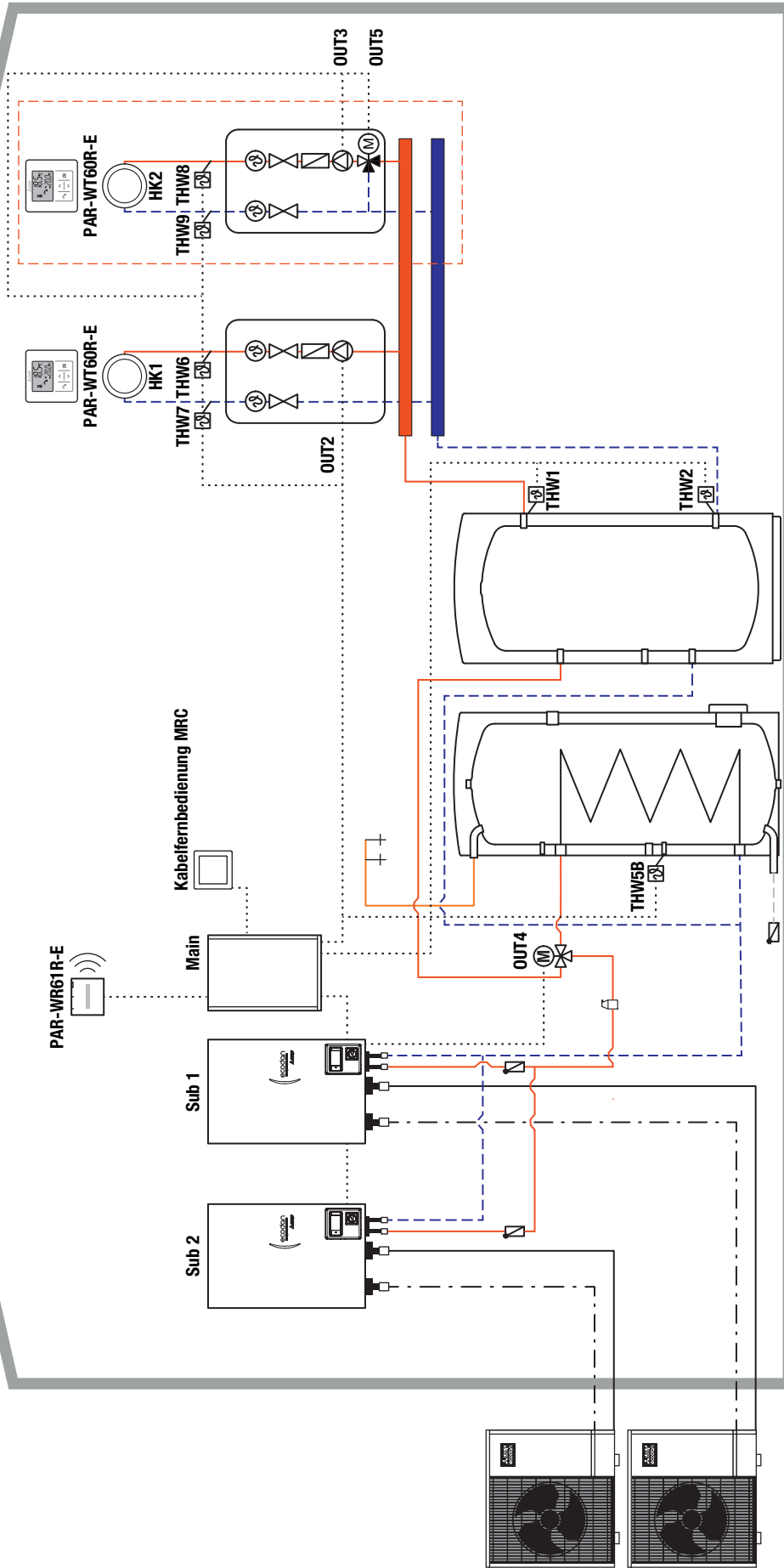
Folgende Temperaturfühler sind werkseitig in den Hydromodulen vorinstalliert:

- ▶ Kältemittelflüssigkeitstemperaturfühler TH2
- ▶ Vorlauf-/Rücklauftemperaturfühler THW1/2

Zur Temperaturerfassung der gesamten Wärmepumpenkaskade werden mit dem Main-Regler zusätzlich die Vorlauf-/Rücklauftemperaturfühler THW1/2 geliefert. Diese müssen hinter dem Pufferspeicher installiert und am Main-Regler (auf CNW12) angeschlossen werden.

Hinweis!

- Schematische Darstellung - keine Ausführungszeichnung!
- Fühlerposition projektbezogen absprechen.
- Anschlüsse Innengerät nur beispielhaft dargestellt.

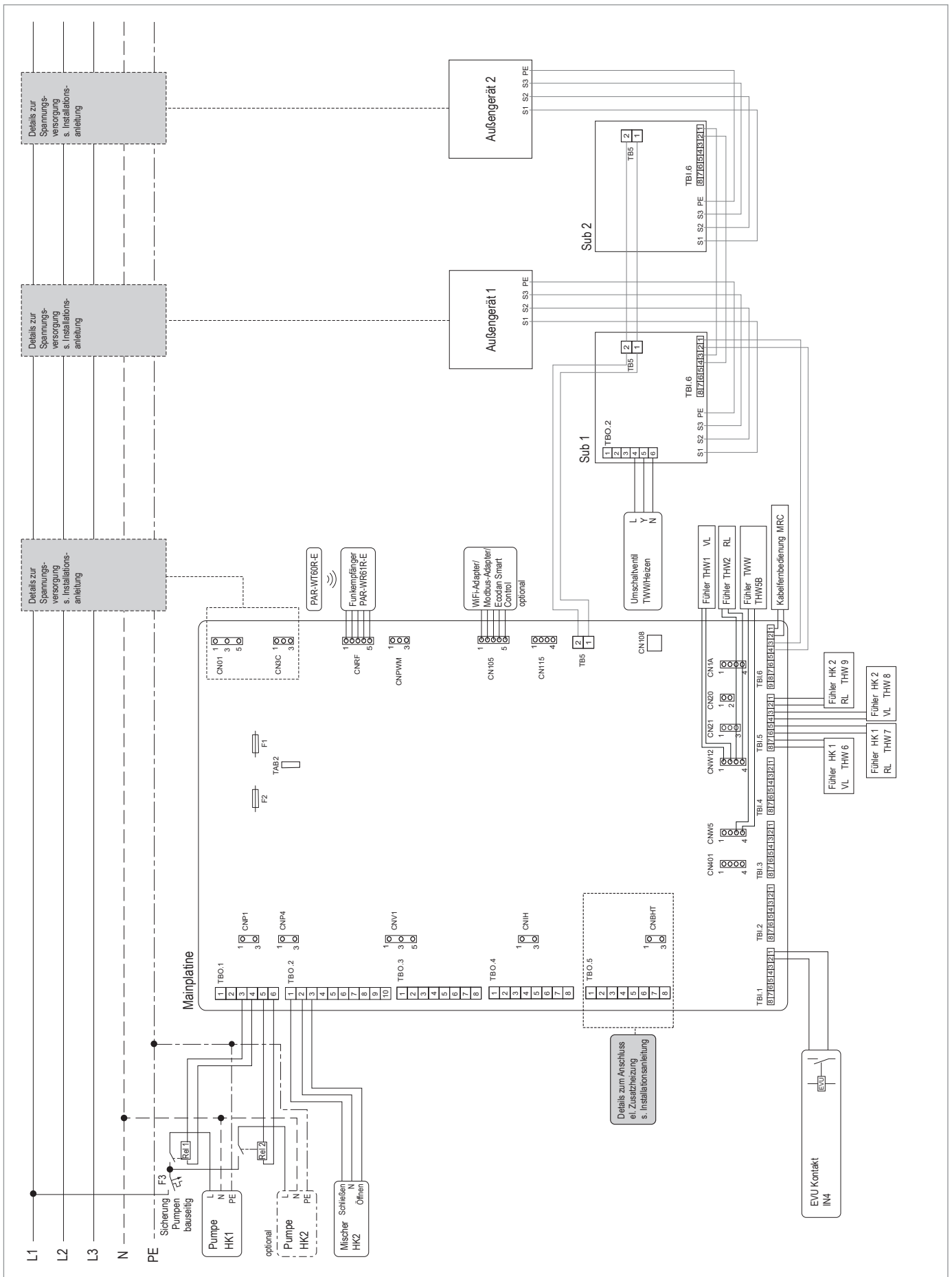


--- um einen gemischten Heizkreis erweiterbar

--- Split: Kältemittelleitung flüssig
 Monoblock: Wärmepumpenrücklauf
 --- Split: Kältemittelleitung Gas
 Monoblock: Wärmepumpenvorlauf

Anlagenbeispiel 10 für Ecodan Hydromodul Kaskade

Außengerät	Power Inverter / Zubadan	Funktion	Heizen (Kaskade)
Innengerät	Hydromodul	Heizkreise	1 x ungemischt und 1 x gemischt oder 2x gemischt



Kältekreis	Anzahl Heizkreise	DIP-Schalter-Einstellungen						
Anlagenbeispiel Variante 10.1								
Split	1 ungemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Split	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Split	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Anlagenbeispiel Variante 10.2								
Monoblock	1 ungemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Monoblock	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Monoblock	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Innengerät	ERSD-M•E	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3	SW6-7
	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Innengerät	ERPX-M•E	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3	SW6-7
	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON

6.4.11 Anlagenbeispiel 11: Hydromodul Kaskade mit Heizen, Trinkwarmwasser und Bivalentkessel

Anlagenbeispiel 11 für Ecodan Hydromodul 2x Kaskade			
Außengerät	Power Inverter / Zubadan	Betriebsart	monovalent
Innengerät	Hydromodul	Heizkreise	1x ungemischt und 1x gemischt oder 2x gemischt

Allgemeine Hinweise




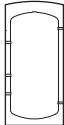


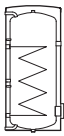
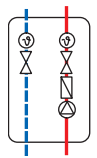
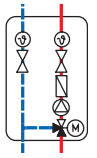

Die aufgeführten elektrischen und hydraulischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen ohne vollständige absperr- und sicherheitstechnische Einbauten nach den Regeln der Technik. Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Planungshinweise.

Beschreibung

Monoblock-/Split-Wärmepumpen-System für Heizen und Trinkwassererwärmung (Kaskade).

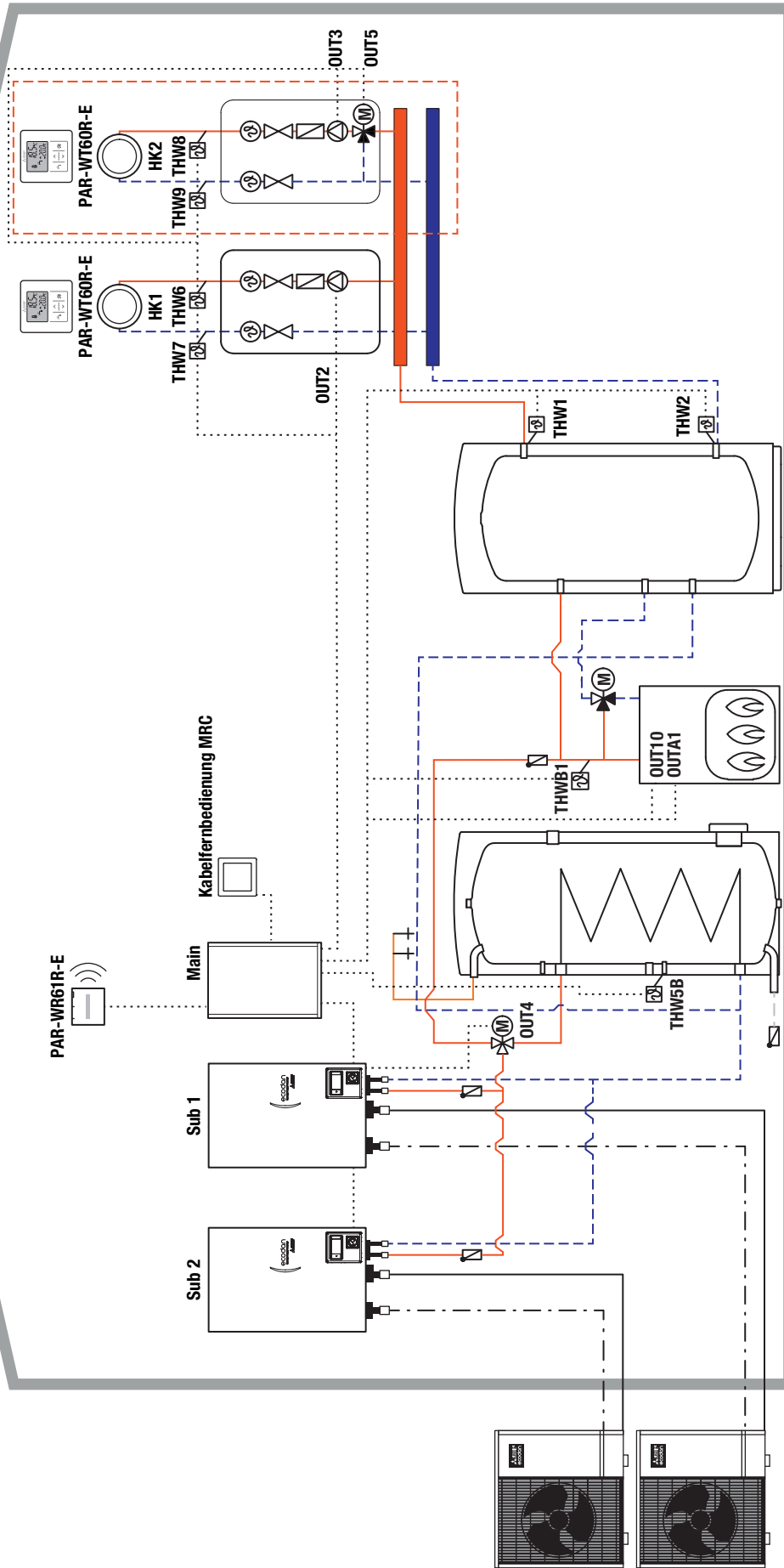
Einsatzbereich

Mehrfamilienhäuser und Gewerbe (Modernisierung und Neubau)

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Außengerät		Hydromodul		3-Wege-Umschaltventil mit Motor
	Pufferspeicher		Funkfernbedienung PAR-WT60R-E / Raumthermostat		Rückschlagklappe
	Trinkwarmwasserspeicher		Pumpengruppe		Pumpengruppe mit Mischer
	Heizkreis (z. B. Fußbodenheizung oder Heizkörper)				

Hinweis!

- Schematische Darstellung - keine Ausführungszeichnung!
- Führerposition projektbezogen absprechen.
- Anschlüsse Innengerät nur beispielhaft dargestellt.



--- Split: Kältemittelleitung flüssig
 Monoblock: Wärmepumpenrücklauf

--- Split: Kältemittelleitung Gas
 Monoblock: Wärmepumpenvorlauf

--- um einen gemischten Heizkreis erweiterbar

Anlagenbeispiel 11 für Ecodan Hydromodul Kaskade

Außengerät	Power Inverter/Zubadan	Funktion	Heizen (Kaskade)
Innengerät	Hydromodul	Heizkreise	1 x ungemischt und 1 x gemischt oder 2x gemischt

**VORSICHT!**

Bei falsch angeschlossenen Temperaturfühlern oder falschen DIP-Schalter-Einstellungen kann es zu Fehlfunktionen bzw. unwirtschaftlicher Betriebsweise kommen!

- ▶ Schließen Sie den Trinkwasserfühler THW5B an den Main-Regler (Kontakt CNW5) an.
- ▶ Schließen Sie das 3-Wege-Umschaltventil am entsprechenden Hydromodul an (z. B. Sub 1: OUT4, Kontakt TBO.2.4-6).
- ▶ Stellen Sie die DIP-Schalter SW1-3 für den Main-Regler und das entsprechende Hydromodul auf ON (EIN).

**HINWEIS!**

Die Kaskadenregelung kann bis zu 6 Außen-/Innengeräte-Kombinationen ansteuern. Es ist immer ein zusätzlicher Main-Regler (PAC-IF081B-E) notwendig. Die Platinen in den Hydromodulen müssen über den DIP-Schalter SW4-1 (ON) für eine Kaskade aktiviert und über DIP-Schalter SW4-2 (OFF) auf Sub-Regler umgestellt werden.

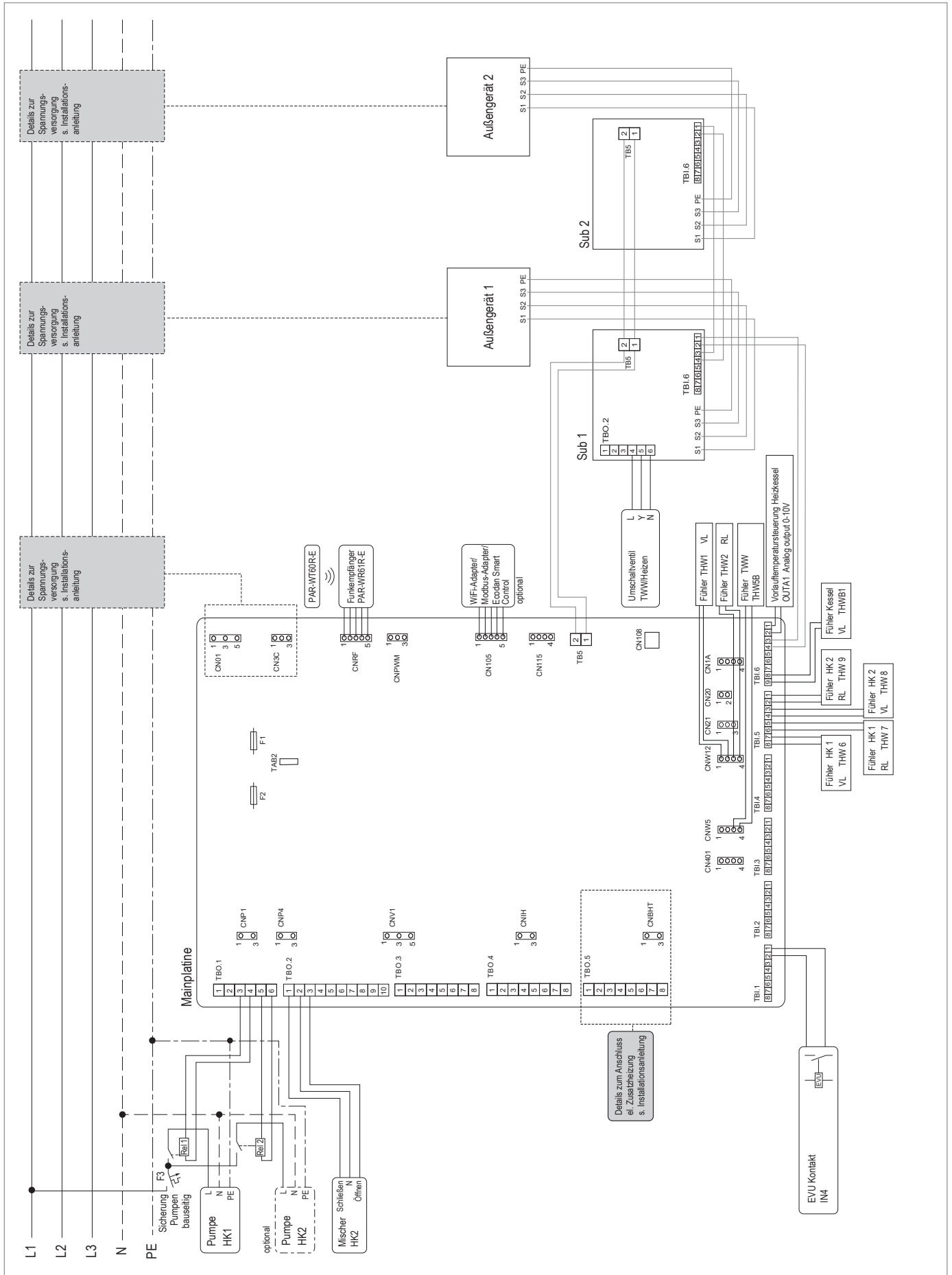
Folgende Temperaturfühler sind werkseitig in den Hydromodulen vorinstalliert:

- ▶ Kältemittelflüssigkeitstemperaturfühler TH2
- ▶ Vorlauf-/Rücklauftemperaturfühler THW1/2

Zur Temperaturerfassung der gesamten Wärmepumpenkaskade werden mit dem Main-Regler zusätzlich die Vorlauf-/Rücklauftemperaturfühler THW1/2 geliefert. Diese müssen hinter dem Pufferspeicher installiert und am Main-Regler (auf CNW12) angeschlossen werden.

Der Vorlauftemperaturfühler des 2. Wärmeerzeugers (THWB1) sowie das Freigabesignal (OUT10; Kontakt TBO.1 1-2) müssen am Main-Regler aufgelegt werden. Die Kommunikationsverbindung von Master-Regler und Hydromodulen erfolgt über eine 2-adrige Bus-Leitung und darf einen max. Abstand von 10 m nicht überschreiten.

Die Vorlauftemperatur des Bivalentkessels kann über ein 0-10V Signal (OUTA1) stufenlos gesteuert werden.



DIP-Schalter-Einstellungen

Kältekreis Anzahl Heizkreise

Anlagenbeispiel Variante 11.1

Split	1 ungemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
Split	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
Split	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Sub 1	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Sub 2	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Anlagenbeispiel Variante 11.2

Monoblock	1 ungemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
Monoblock	2 ungemischt/ gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
Monoblock	2 gemischt	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Main	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Sub 1	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
	Sub 2	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7

Innengerät	SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7	SW6-3	SW6-7	SW6-3
ERSD-•M•E	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
ERSE-•M•EE	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

7. Zubehör

7.1 Trinkwarmwasserspeicher

Alle Mitsubishi Electric Luft/Wasser-Wärmepumpen können sowohl für Heizung als auch für die Trinkwassererwärmung eingesetzt werden. Es stehen für individuelle Lösungen der Trinkwassererwärmung passende Produkte von Mitsubishi Electric zur Verfügung. Der Wärmepumpenregler FTC7 besitzt dazu die notwendigen Funktionen und einstellbaren Programme. Es stehen drei verschiedene Bautypen zur Verfügung: WPS300, WPS400 und WPS500.

Die Planung, die Installation und der Betrieb von Trinkwarmwasserspeichern erfordert die Beachtung der DIN 1988 sowie der Hinweise des DVGW-Arbeitsblattes W 551.

7.1.1 Beschreibung

Alle Trinkwarmwasserspeicher sind gemäß DIN 4753 emailliert und mit einer hochwertigen Isolierung aus pentan getriebenem Schaum inklusive Folienmantel ausgestattet. Der doppelt gewendelte Glatrohrwärmeübertrager mit großer Oberfläche ist speziell für schnelles Aufheizen und hohen Trinkwasserkomfort geeignet. Eine integrierte Magnesiumanode bietet gemäß DIN 4753-6 den notwendigen Korrosionsschutz. Falls Trinkwassertemperaturen über 60 °C erforderlich sind, können hierfür die Wärmepumpenbaureihen PUZ-S(H)WM und PUZ-WZ eingesetzt werden. Für alle anderen Wärmepumpenbaureihen besteht weiterhin die Möglichkeit die Wartungs- und Reinigungsöffnung mit einer elektrischen Flanschheizung ausgestattet werden oder die Anschlussmuffe E-Heizstab (R 1 1/2" IG) verwendet werden.

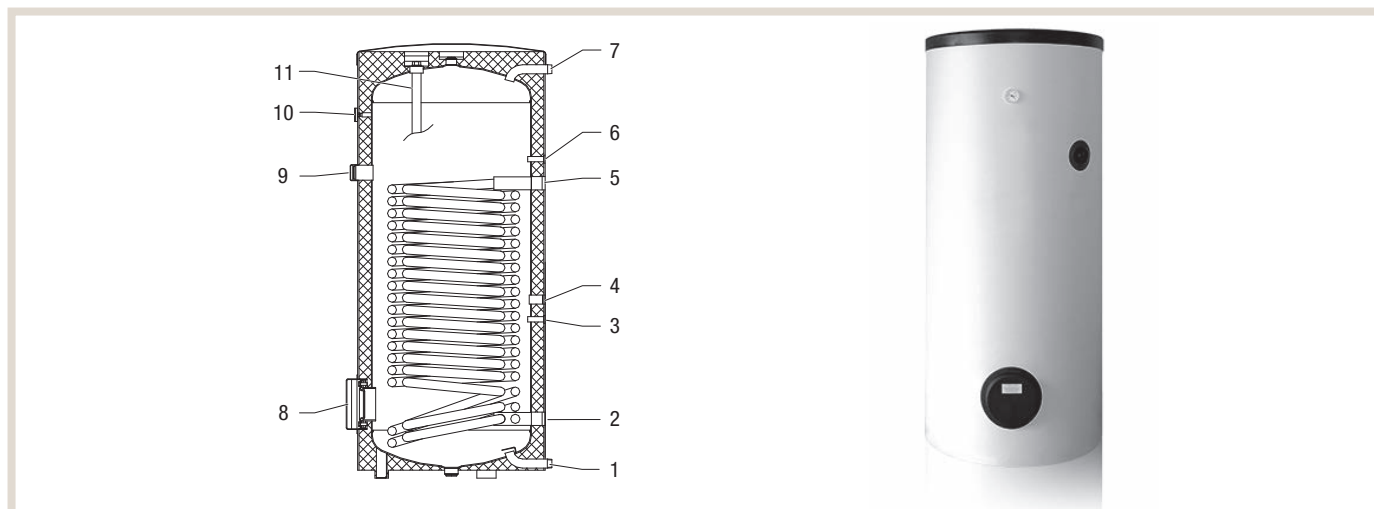
Die hydraulische Einbindung sollte gemäß den von Mitsubishi Electric empfohlenen Hydraulikschemas durchgeführt werden. Dabei ist zu beachten, dass die Speicher nur in geschlossenen Heizungsanlagen zum Einsatz kommen dürfen und das Heizungswasser den Anforderungen der VDI 2035 Blatt 1 + 2 entsprechen muss. Alle weiteren Sicherheitseinrichtungen sind nach EN 12828 vorzusehen. Der trinkwasserseitige Anschluss ist nach DIN 1988 und DIN 4753 auszuführen. Geltende Richtlinien und Vorschriften der örtlichen Versorgungsunternehmen sind zu beachten.

7.1.2 Technische Daten

Bezeichnung	WPS300-1	WPS400-1	WPS500-1
Speichervolumen * [l]	302	380	469
Wärmehalteverluste * [W]	70	86	100
Energieeffizienzklasse *	B	C	C
Durchmesser inkl. Isolierung [mm]	700	700	700
Isolierung Pentan-Schaum [mm]	50	50	50
Höhe [mm]	1294	1591	1921
Kippmaß [mm]	1445	1715	2025
WT-Heizfläche [m ²]	3,2	5,0	6,2
WT-Inhalt [l]	22	36	43
Bereitschaftsenergieverlust [kWh/24h]	2,41	2,80	3,26
Zulässiger Betriebsdruck Trinkwasser [bar]	10	10	10
Zulässiger Betriebsdruck Heizung [bar]	10	10	10
Zulässiger Betriebstemperatur Trinkwasser [°C]	95	95	95
Zulässiger Betriebstemperatur Heizung [°C]	110	110	110
Gewicht [kg]	106	139	199

* gem. ErP Lot 2

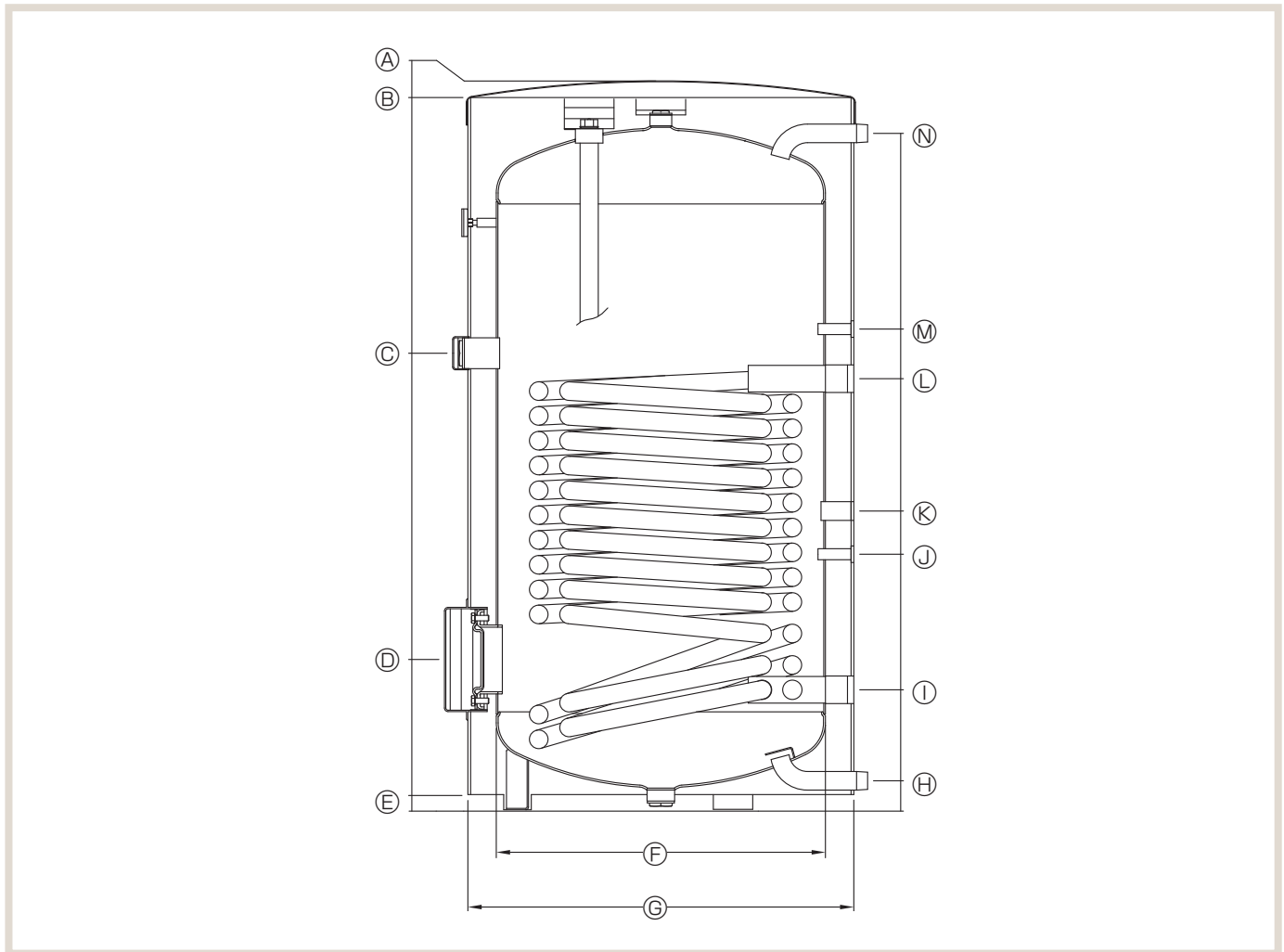
TWW-Speicher (Anschlussdimensionen)



Pos.	Beschreibung	WPS300-1	WPS400-1	WPS500-1
1	Kaltwassereintritt	R 1" AG	R 1" AG	R 1" AG
2	Wärmepumpe Rücklauf	R 1 ¼" IG	R 1 ¼" IG	R 1 ¼" IG
3	Fühlerhülse mit Klemmfeder für Trinkwasserfühler THW5	Ø 20 x 2,0	Ø 20 x 2,0	Ø 20 x 2,0
4	Trinkwasserzirkulation	R ¾" IG	R ¾" IG	R ¾" IG
5	Wärmepumpe Vorlauf	R 1 ¼" IG	R 1 ¼" IG	R 1 ¼" IG
6	Fühlerhülse mit Klemmfeder	Ø 20 x 2,0	Ø 20 x 2,0	Ø 20 x 2,0
7	Warmwasseraustritt	R 1" AG	R 1" AG	R 1" AG
8	Blindflansch & Abdeckung	DN110	DN110	DN110
9	Anschlussmuffe E-Heizstab	R 1 ½" IG	R 1 ½" IG	R 1 ½" IG
10	Thermometer	Ø 16 x 60	Ø 16 x 60	Ø 16 x 60
11	Anode	G 1 ¼" 33 x 625 mm	G 1 ¼" 33 x 850 mm	G 1 ¼" 33 x 1060 mm

Zur Erweiterung Ihres Komforts können Sie mit einer Zirkulationsleitung sicherstellen dass heißes Wasser unmittelbar an der Entnahmestelle zur Verfügung steht. Mit dem Zirkulationsset Trinkwarmwasser für Trinkwasserspeicher WPS kann eine Warmwasser-Zirkulationsleitung an den Zirkulationsanschluss (4) des Speichers angeschlossen werden. Das Zirkulationsset ist als Zubehör erhältlich. Die für die Einbindung in das System notwendige Zirkulationspumpe muss bauseitig gestellt werden.

TWW-Speicher (Anschlusspositionen)



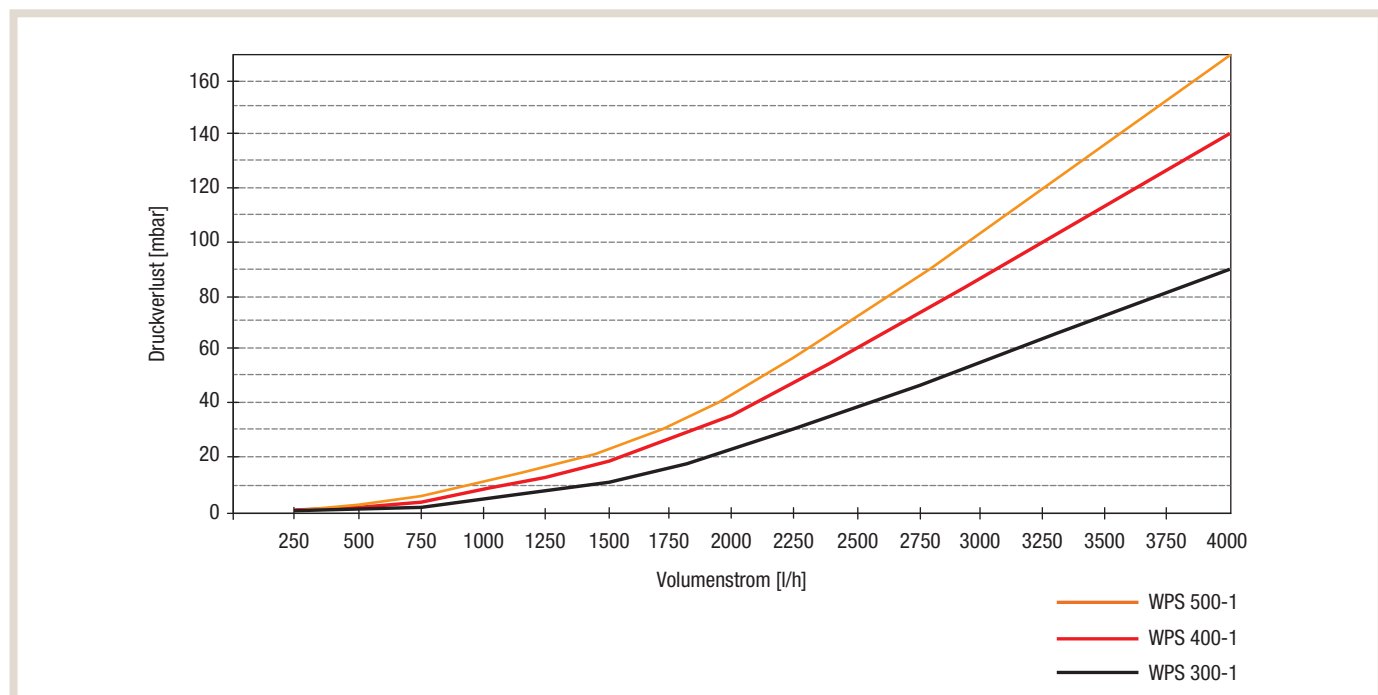
Pos.	Beschreibung		WPS300-1	WPS400-1	WPS500-1
A	Gesamthöhe (mit Speicherabdeckung)	[mm]	1324	1621	1952
B	Gesamthöhe (ohne Speicherabdeckung)	[mm]	1294	1591	1921
C	Anschlussmuffe Elektroheizstab	[mm]	830	1140	1319
D	Blindflansch und Abdeckung	[mm]	275	276	275
E	Sockelhöhe vom Boden	[mm]	30	30	30
F	Innendurchmesser	[mm]	597	597	597
G	Breite inklusive Isolierung	[mm]	700	700	700
H	Anschluss Kaltwasser	[mm]	55	55	55
I	Wärmepumpe Rücklauf	[mm]	220	221	220
J	Fühlerhülse mit Klemmfeder für Trinkwasserfühler THW5	[mm]	466	592	699
K	Trinkwasserzirkulation	[mm]	544	666	1035
L	Wärmepumpe Vorlauf	[mm]	784	1100	1279
M	Fühlerhülse mit Klemmfeder	[mm]	874	1190	1369
N	Anschluss Warmwasser	[mm]	1229	1526	1853

7.1.3 Zapfleistung Trinkwasser

Leistungsangaben WPS 300-1			
Heizwasser-Vorlauftemperatur [°C]	Dauerleistung [kW]	Entnahmevolumenstrom 10 °C–45 °C [l/h]	Leistungskennzahl NL(1) bei 80 °C Primärtemperatur
90	108	2646	9
80	87	2132	
70	65	1593	
55	35	858	
Leistungsangaben WPS 400-1			
Heizwasser-Vorlauftemperatur [°C]	Dauerleistung [kW]	Entnahmevolumenstrom 10 °C–45 °C [l/h]	Leistungskennzahl NL(1) bei 80 °C Primärtemperatur
90	139	3406	14
80	112	2744	
70	84	2058	
55	45	1103	
Leistungsangaben WPS 500-1			
Heizwasser-Vorlauftemperatur [°C]	Dauerleistung [kW]	Entnahmevolumenstrom 10 °C–45 °C [l/h]	Leistungskennzahl NL(1) bei 80 °C Primärtemperatur
90	155	3798	18
80	124	3038	
70	93	2279	
55	50	1225	

7.1.4 Druckverlust Glattröhrwärmeübertrager

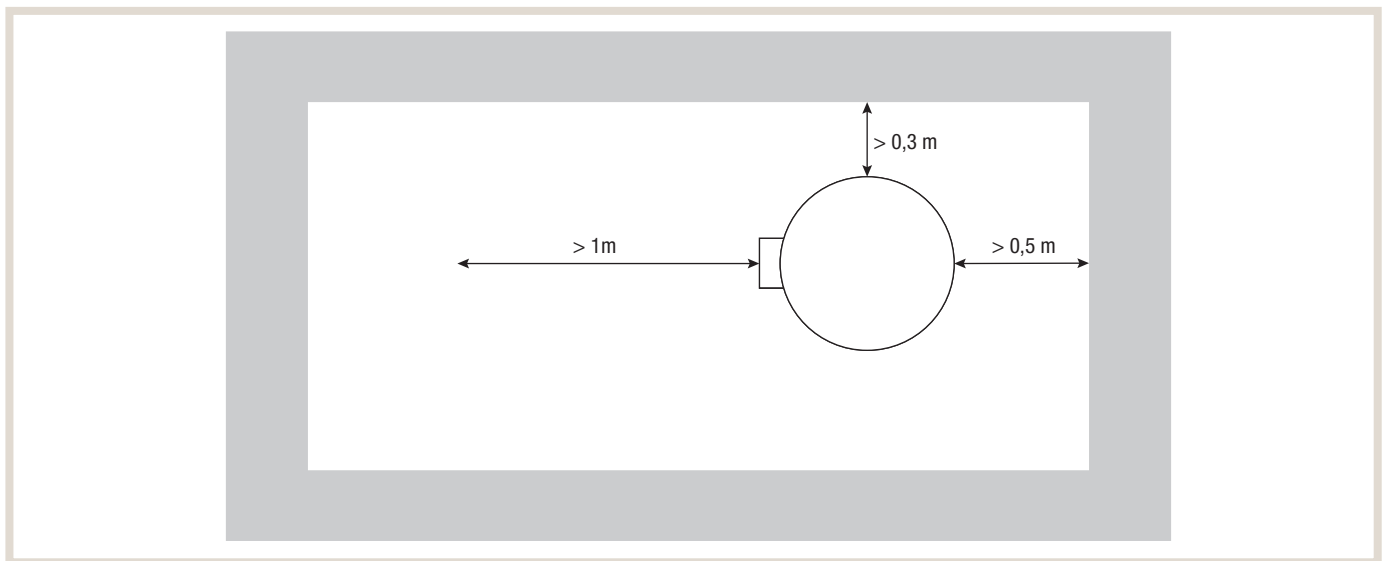
Nachfolgendes Diagramm zeigt den Druckverlust des Glattröhrwärmeübertragers für die Trinkwarmwasserspeicher WPS300-1, WPS400-1 und WPS500-1.



7.1.5 Montage und Inbetriebnahme

- Die Montage und Inbetriebnahme darf nur durch zertifizierte Fachkräfte erfolgen.
- Der Speicher muss in einem frostfreien Raum aufgestellt werden.
- Der Untergrund muss dabei eben und für die entsprechende Gewichtsbelastung geeignet sein. Kleine Unebenheiten können durch die mitgelieferten Stellfüße ausgeglichen werden.
- Bereits in der Planung müssen die notwendigen Mindestmaße für freie Zugänglichkeit vorgesehen und eingehalten werden.

Mindestmaße bei Aufstellung



7.1.6 Reinigung, Pflege und Wartung

Je nach Wasserhärte wird eine regelmäßige Wartung und Reinigung des Trinkwarmwasserspeichers empfohlen. Die Trinkwarmwasserspeicher sind zu diesem Zweck mit einer Wartungs- und Reinigungsöffnung ausgestattet. Für die Wartung bzw. den Austausch der Magnesiumanode ist besonders auf eine freie Zugänglichkeit (Deckenhöhe) zu achten.

7.2 Pufferspeicher

7.2.1 Allgemeine Informationen

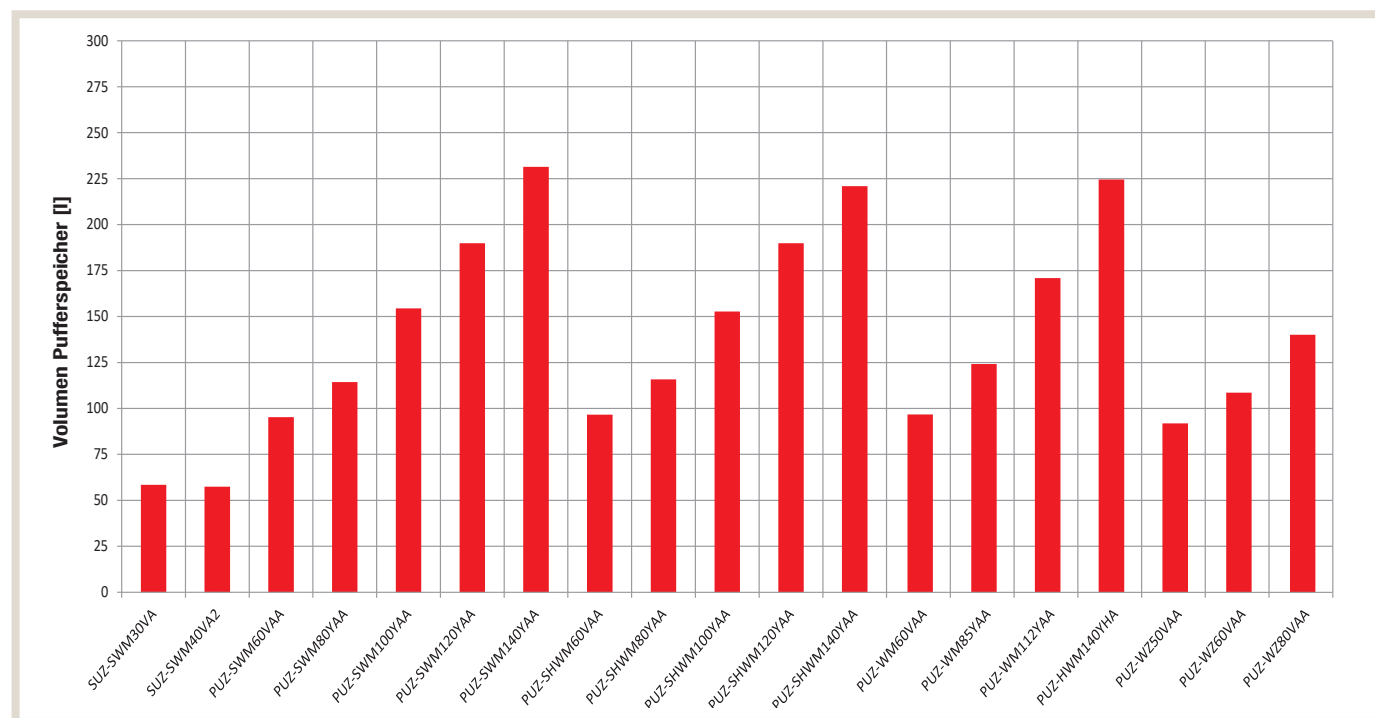
Der Einsatz von Pufferspeichern wird grundsätzlich empfohlen. Ein Pufferspeicher erfüllt folgende Funktionen:

- Hydraulische Entkopplung der Luft/Wasser-Wärmepumpen (parallele Einbindung von älteren, unbekanntem Heizungsnetzen).
- Bereitstellung der Energie für Abtauprozess der Luft/Wasser-Wärmepumpe.
- Bereitstellung des Mindestvolumenstroms und Verlängerung der Verdichterlaufzeit im effizienten Teillastbereich.
- Überbrückung von eventuellen Sperrzeiten durch das Energieversorgungsunternehmen.
- Energiemanagement bei Verwendung mehrerer Wärmeerzeuger (Solaranlage, bivalente Systeme).
- Energiemanagement zur Erhöhung der Eigenstromnutzung im Gebäude oder zur netzreaktiven Regelung („Smart-Grid-fähige Wärmepumpe“).

Je nachdem, welches Heizsystem im jeweiligen Gebäude zum Einsatz kommt, können die oben aufgeführten Funktionen mehr oder weniger relevant werden. Für einen störungsfreien Betrieb ist vor allem die minimale Energie für den Abtauprozess zu berücksichtigen.

Nachfolgendes Diagramm zeigt das mindesterforderliche Volumen eines Pufferspeichers für den Abtauprozess in Anlehnung an VDI4650.

Volumen des Pufferspeichers für Abtauprozess (VDI4650)



Die im Diagramm empfohlene Volumen bezieht sich auf eine Außentemperatur von 7 °C, eine mittlere Pufferspeichertemperatur von 35 °C und eine Vorlauftemperatur von 35 °C. Dies entspricht dem Temperaturniveau einer Fußbodenheizungsanlage.



HINWEIS!

Bei höheren Pufferspeichertemperaturen, wie z. B. bei Heizkörpern, steht eine größere Energiemenge für den Abtauprozess zur Verfügung. Hieraus kann sich ggf. ein kleineres Puffervolumen ergeben.

7.2.2 Beschreibung

Die Pufferspeicher-Serie PS von Mitsubishi Electric ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Die Pufferspeicher-Serie PS darf ausschließlich für die Speicherung von Heizungswasser nach VDI 2035 in geschlossenen Heizungsanlagen mit Betriebstemperaturen von max. 95 °C und Betriebsüberdrücken bis 3 bar verwendet werden. Der Pufferspeicher-Serie PS kann als Heiz- und Kühlpuffer, Trennspeicher zur hydraulischen Entkopplung und Bereitstellung notwendiger Abtauenergie eingesetzt werden.

Der Speicherbehälter besteht aus Qualitätsstahl (S235JRG2). Die diffusionsdichte Speicherisolierung besteht aus pentangetriebenem Schaum für größtmögliche Wärmeisolierung und aufkaschiertem Folienmantel (Blechverkleidung nur PS100) in weißer Farbe.

Merkmale/Ausstattung

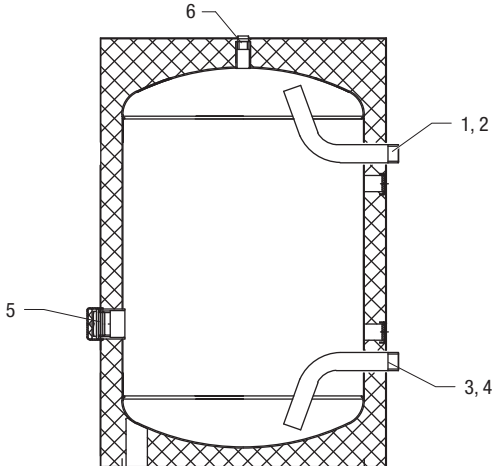
- Aufstellung bodenstehend oder wahlweise wandhängend (nur PS100)
- Wandkonsole für wandhängende Aufstellung im Lieferumfang enthalten
- Befestigungsmaterial bauseits
- 2 x Anschlüsse Heizung Vorlauf/Rücklauf
- 2 x Anschlüsse Wärmepumpe Vorlauf/Rücklauf
- 1 x Anschluss für Elektroheizstab, mittig
- Betriebsüberdruck max. 3 bar
- Betriebstemperatur max. 95 °C

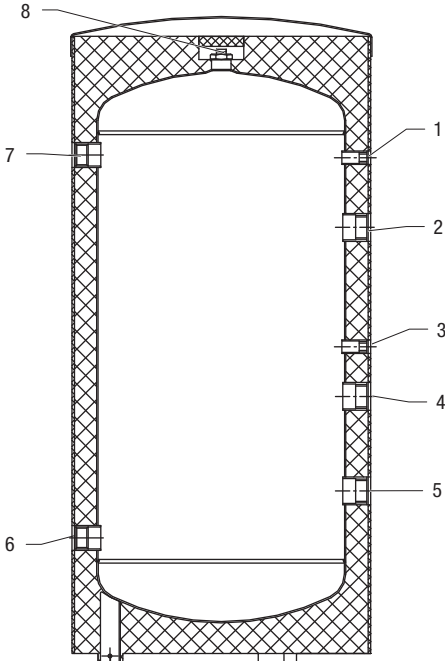
7.2.3 Technische Daten

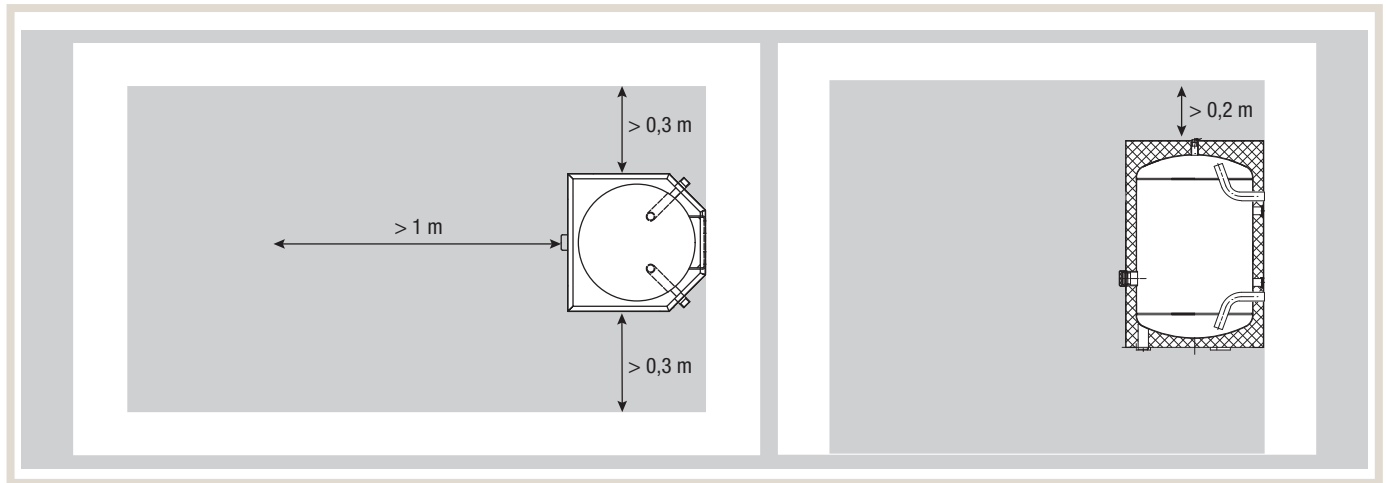
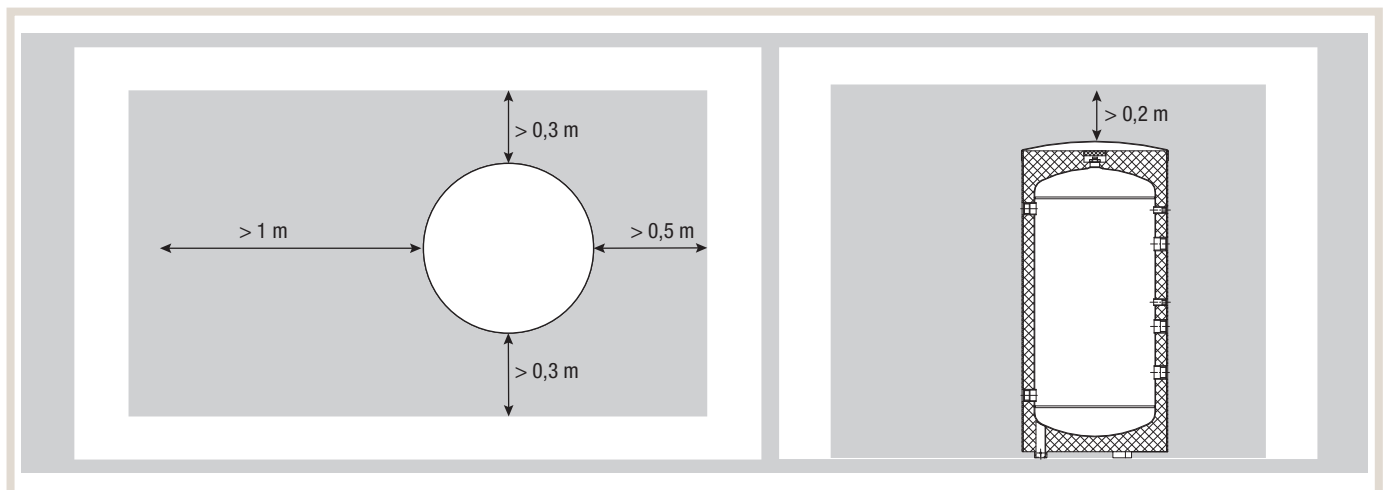
Bezeichnung		PS100-1	PS200-1	PS300-1	PS500-2
Speichervolumen *	[l]	100	200	300	480
Warmhalteverluste *	[W]	30	56	69	99
Energieeffizienzklasse *	[-]	A	B	B	C
Durchmesser inkl. Isolierung	[mm]	–	600	700	700
Isolierung Pentan-Schaum	[mm]	40	50	50	50
Höhe	[mm]	805	1300	1330	1921
Max. zulässiger Betriebsdruck	[bar]	3	3	3	3
Max. zulässige Betriebstemperatur	[°C]	95	95	95	95
Gewicht	[kg]	42	59	72	118

* gem. Verordnung (EU) Nr. 814/2013

7.2.4 Hydraulische Anschlüsse

Pufferspeicher PS100-1		Pos.	Beschreibung	PS100-1
	1	Wärmepumpe Vorlauf	G 1" AG	
	2	Heizkreis Vorlauf	G 1" AG	
	3	Wärmepumpe Rücklauf	G 1" AG	
	4	Heizkreis Rücklauf	G 1" AG	
	5	Anschlussmuffe für Bivalenzkessel oder E-Heizstab	Rp 1 1/2"	
	6	Entlüfter	G 1/2"	

Pufferspeicher PS200/300/500-1		Pos.	Beschreibung	PS200-1	PS300-1	PS500-2
	1	Muffe	G 1/2"	Rp 1/2"	G 1/2"	
	2	Wärmepumpe Vorlauf	G 1 1/2"	Rp 1 1/2"	G 2 1/2"	
	3	Muffe	G 1/2"	Rp 1/2"	G 1/2"	
	4	Anschlussmuffe für Bivalenzkessel oder E-Heizstab	G 1 1/2"	Rp 1 1/2"	G 1 1/2"	
	5	Wärmepumpe Rücklauf	G 1 1/2"	Rp 1 1/2"	G 2 1/2"	
	6	Heizkreis Rücklauf	G 1 1/4"	Rp 1 1/4"	G 2 1/2"	
	7	Heizkreis Vorlauf	G 1 1/4"	Rp 1 1/4"	G 2 1/2"	
	8	Entlüfter	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	

Mindestmaße bei der Aufstellung**PS100-1 (wandhängende oder bodenstehende Montage)****PS200-1/300-1/500-2 (wandhängende oder bodenstehende Montage)**

7.2.5 Abmessungen

Pufferspeicher PS100-1		Pos.	Beschreibung	[mm]
	A	Gesamthöhe	805	
	B	Anschlussmuffe für Bivalenzkessel oder E-Heizstab	274	
	C	Sockelhöhe vom Boden	10	
	D	Durchmesser Stellfüße	Ø 395	
	E	Innendurchmesser	Ø 450	
	F	Breite inkl. Dämmung	530	
	G	Heizkreis Rücklauf/Wärmepumpe Rücklauf	204	
	H	Distanzhalterung (für Wandmontage)	260	
	I	Aufnahme Wandkonsole	535	
	J	Heizkreis Vorlauf/Wärmepumpe Vorlauf	590	
	K	Tiefe	530	
	L	Breite vorne	530	
	M	Anschluss Vor-/Rücklauf	45°	
	N	Wandabstand Vor-/Rücklauf	140 x 45°	
	O	Breite hinten	249	

Pufferspeicher PS200-1/300-1/500-2		Pos.	Beschreibung	PS200-1 [mm]	PS300-1 [mm]	PS500-2 [mm]
	A	Gesamthöhe	1260	1294	1921	
	B	Heizkreis Vorlauf	1028	1060	1657	
	C	Heizkreis Rücklauf	258	240	259	
	D	Sockelhöhe vom Boden	50	30	25	
	E	Innendurchmesser	Ø 500	Ø 597	Ø 597	
	F	Außendurchmesser inkl. Isolierung	Ø 600	Ø 700	Ø 700	
	G	Wärmepumpe Rücklauf	352	420	521	
	H	Anschlussmuffe für Bivalenzkessel oder E-Heizstab	542	610	918	
	I	Muffe	642	710	1078	
	J	Wärmepumpe Vorlauf	882	920	1535	
	K	Muffe	1022	1060	1675	

7.3 Multifunktionspufferspeicher

Der Multifunktionspufferspeicher PZ/PZR ist für alle Warmwasser-Zentralheizungsanlagen mit Wärmepumpen geeignet und ermöglicht eine zusätzliche Einbindung von Festbrennstoff-, ölgefeuerten Heizkesseln, Solaranlagen, Gaskessel. Der Multifunktionspufferspeicher ist mit einer einbrennlackierten Pulverbeschichtung ausgestattet für den perfekten Korrosionsschutz. Eine integrierte Schichttrennplatte sowie thermische Schichteinrichtung sorgen für optimale Temperaturschichtung und bieten damit eine effiziente Warmwasserbereitung.

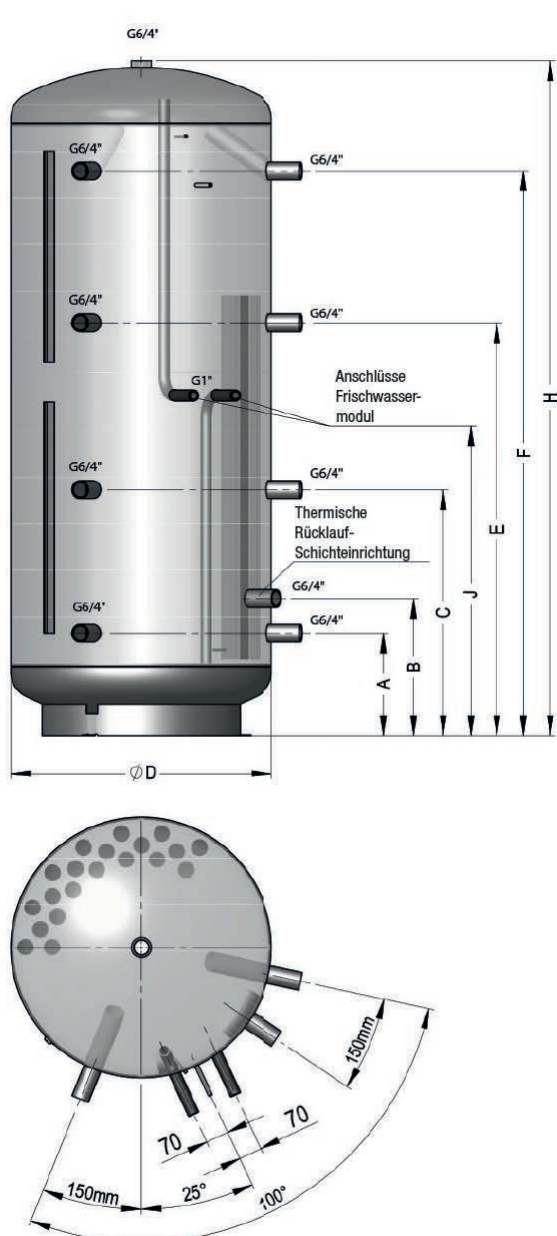
Merkmale /Ausstattung

- Nenninhalte 780/960 Liter
- großflächiger Solarwärmetauscher bei Typ PZR
- Betriebsdruck 3 bar, Prüfdruck 4,5 bar Pufferspeicher
- Betriebsdruck max. 10 bar, Prüfdruck 15 bar im Rohrregister bei Typ PZR
- 2 Stück Fühlerkanäle zur variablen Positionierung der Fühler bei Typ PZ/PZR
- Pulverbeschichtung außen
- innovative Vliesisolierung mit stabilem, formhaltendem Polystyrol-Mantel 100 mm.

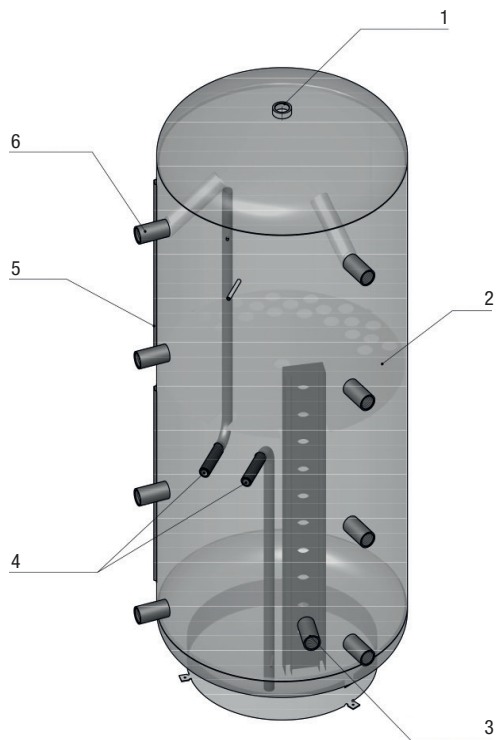
7.3.1 Technische Daten

Bezeichnung		PZ800	PZR800	PZ1000	PZR1000
Speichervolumen	[l]	800	800	1000	1000
Durchmesser inkl. Isolierung	[mm]	990	990	990	990
Isolierung Vlies	[mm]	–	–	–	–
Höhe inkl. Isolierung	[mm]	1785	1785	2135	2135
Anzahl Fühlerkanäle	[Stück]	–	–	–	–
Max. zul. Betriebsdruck	[bar]	–	–	–	–
Max. zul. Betriebstemperatur	[°C]	95	95	95	95
Solar-WT-Fläche	[m²]	–	2,4	–	3,0
Solar-WT-Inhalt	[l]	–	15,6	–	19,2
Gewicht	[kg]	105	142	122	162

7.3.2 Abmessungen und hydraulische Anschlüsse

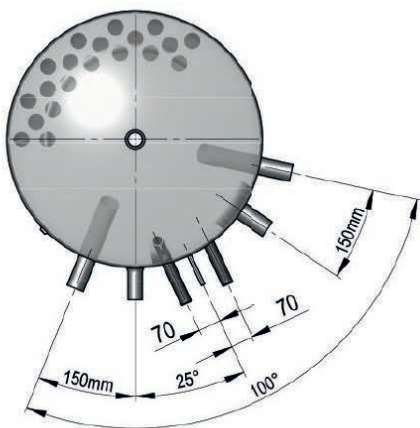
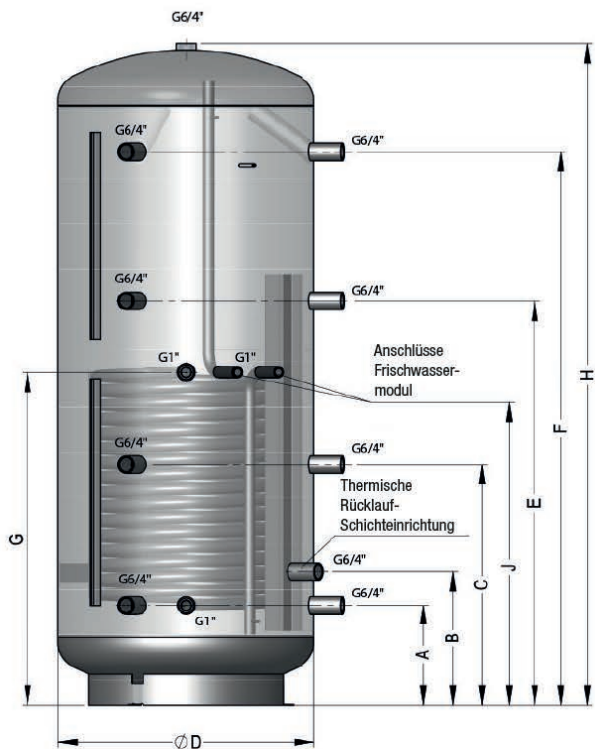
Multipufferspeicher PZ	Pos.	Abmessungen [mm]	PZ800	PZ1000
 <p>The drawing shows a vertical cylindrical tank with a hemispherical top. The side view includes dimensions H (total height), H_{ges} (height including insulation), ØD (diameter), and ØD_{ges} (diameter including insulation). It also shows vertical positions A, B, C, E, F, and J for various connections. Labels include 'G6/4\"</p>	H	Höhe	1700	2050
	H _{ges}	Höhe inkl. Isolierung	1785	2135
	ØD	Durchmesser	790	790
	ØD _{ges}	Durchmesser inkl. Isolierung	990	990
	A	Wärmepumpe Rücklauf Heizung bzw. Solar Rücklauf	260	310
	B	Heizkreis Rücklauf thermische Einschichtung	365	415
	C	Wärmepumpe Vorlauf (Heizbetrieb) bzw. Heizkreis Vorlauf	630	745
	E	Wärmepumpe Rücklauf Warmwasser	1030	1250
	F	Wärmepumpe Vorlauf Warmwasser bzw. Heizkreis Vorlauf	1430	1710
	J	Anschlüsse Frischwasserstation	855	1030
	Inhalt [l]		800	1000
	Kippmaß [mm]		1750	2090

Multipufferspeicher PZ



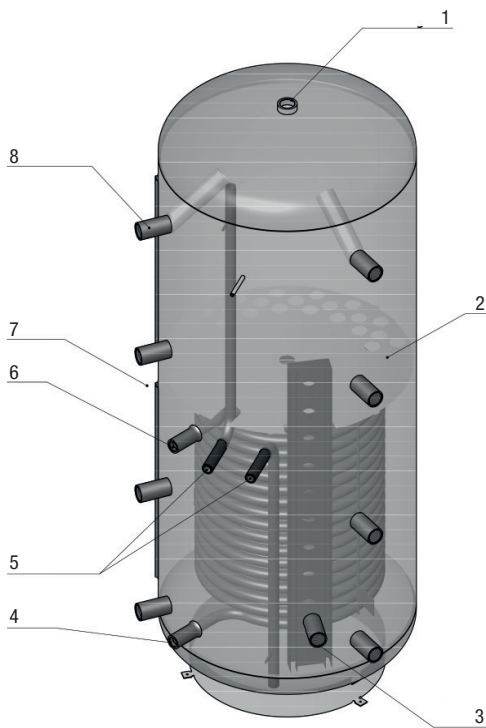
Pos.	Beschreibung	PZ800	PZ1000
1	Entlüftung	G 1 1/2"	G 1 1/2"
2	Schichtplatte		
3	Thermische Rücklauf-Schichteinrichtung	G 1 1/2"	G 1 1/2"
4	2 x Anschlüsse Frischwasserstation ECO FRESH	G 1"	G 1"
5	2 x Fühlerkanal		
6	8 x Anschlüsse	G 1 1/2"	G 1 1/2"

Multipufferspeicher PZR



Pos.	Abmessungen [mm]	PZ(R)800	PZ(R)1000
H	Höhe	1700	2050
H _{ges}	Höhe inkl. Isolierung	1785	2135
ØD	Durchmesser	790	790
ØD _{ges}	Durchmesser inkl. Isolierung	990	990
A	Wärmepumpe Rücklauf Heizung bzw. Solar Rücklauf	260	310
B	Heizkreis Rücklauf thermische Einschichtung	365	415
C	Wärmepumpe Vorlauf (Heizbetrieb) bzw. Heizkreis Vorlauf	630	745
E	Wärmepumpe Rücklauf Warmwasser	1030	1250
F	Wärmepumpe Vorlauf Warmwasser bzw. Heizkreis Vorlauf	1430	1710
G	Solar Vorlauf	845	1030
J	Anschlüsse Frischwasserstation	855	1030
Inhalt [l]		800	1000
Kippmaß [mm]		1750	2090
Wärmeübertrager – Solar			
Heizfläche [m ²]		2,4	3
Inhalt [l]		15,6	19,2

Multipufferspeicher PZR



Pos.	Beschreibung	PZR800	PZR1000
1	Entlüftung	G 1 1/2"	G 1 1/2"
2	Schichtplatte		
3	Thermische Rücklauf-Schichteinrichtung	G 1 1/2"	G 1 1/2"
4	Solar RL	G 1"	G 1"
5	2 x Anschlüsse Frischwassermodul ECO SWIFT	G 1"	G 1"
6	Solar VL	G 1"	G 1"
7	2 x Fühlerkanal	G 3/4"	G 3/4"
8	8 x Anschlüsse	G 1 1/2"	G 1 1/2"

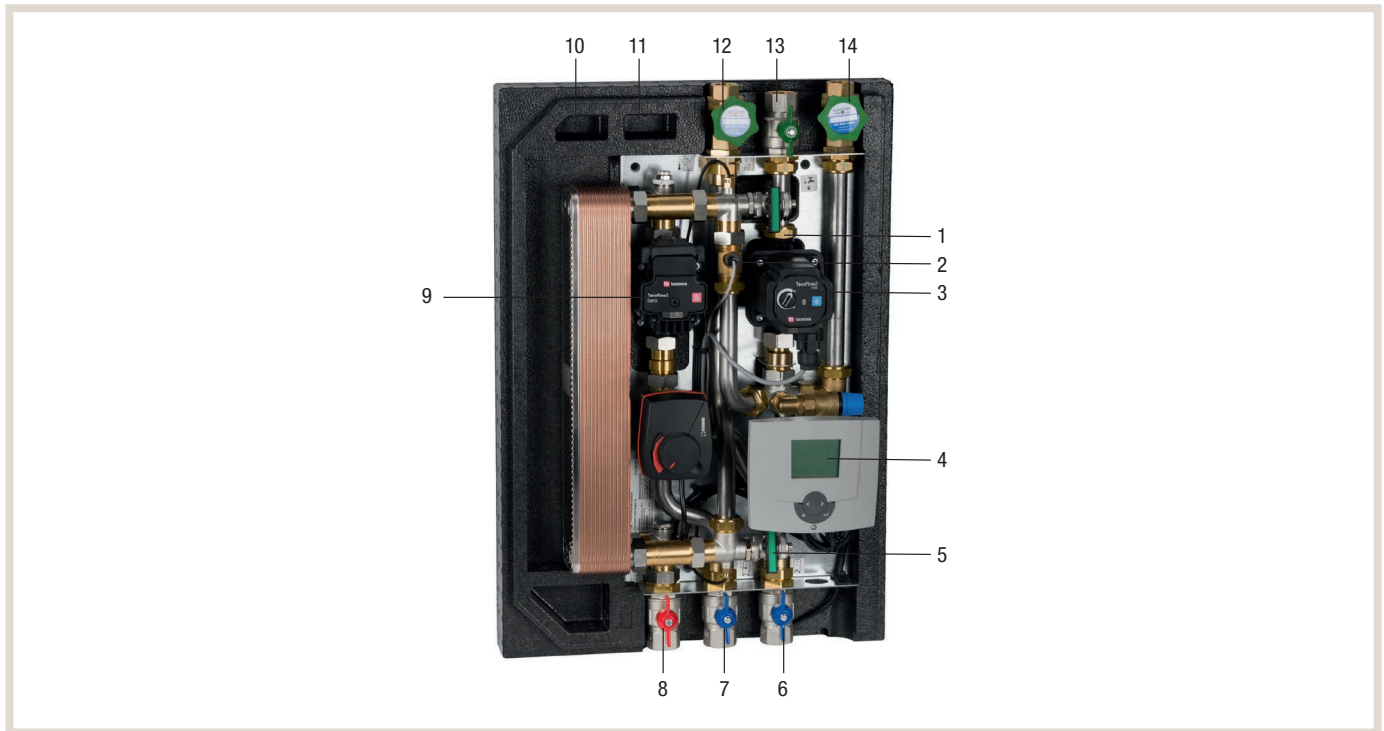
7.4 Frischwasserstation

In der Frischwasserstation ECO FRESH-EZ wird das Trinkwasser im Durchlaufprinzip auf die vorgegebene Zapftemperatur erwärmt. Dabei wird dem integrierten Wärmeübertrager immer so wenig Heizwasser aus dem Pufferspeicher zugeführt, wie zur Aufrechterhaltung einer konstanten Zapftemperatur erforderlich ist. Durch die spezielle Wärmeübertragerkonstruktion ist eine niedrige Rücklauftemperatur des Heizungswassers zum Pufferspeicher zu erwarten. Durch die Aufnahme der Temperaturdifferenz- und Volumenstromdaten ermittelt und speichert die elektronische Regelung gleichzeitig die verbrauchte Wärmemenge. Die Frischwasserstation ist mit einem Zirkulationsanschluss inkl. Pumpe ausgestattet. Diese Pumpe wird mittels eines eigenen Programms durch die integrierte Regelung angesteuert.

Merkmale/Ausstattung

- Reaktionsschneller Sensor – dadurch konstante Wassertemperatur – auch bei plötzlichem Lastwechsel (z. B. bei zusätzlichem Warmwasserbedarf)
- großer Durchflussbereich bis 52 Liter/Min. – dadurch ist das Gerät einsetzbar für Ein- und Zweifamilienhaushalte
- sehr energiesparend durch geringstmögliche Energieentnahme und größtmögliche Temperaturspreizung
- unterstützt Temperaturschichtung im Pufferspeicher
- kompakte Bauweise inklusive Zirkulationsanschluss
- elektronische Regelung mit bestmöglichem Verkalkungsschutz
- max. Betriebstemperatur: 95 °C
- max. Betriebsdruck – Primärkreis: 10 bar
- max. Betriebsdruck – Sekundärkreis: 10 bar
- Sicherheitsventil, eingebaut zur Geräteabsicherung: 10 bar
- kVS-Wert – primär: 2,2
- kVS-Wert – sekundär: 2,3
- Primärkreispumpe: Wilo Yonos Para 15/7.5 PWM
- Zirkulationspumpe: Wilo Yonos Para Z 15/7.0 RKC.

Frischwasserstation ECO FRESH-EZ



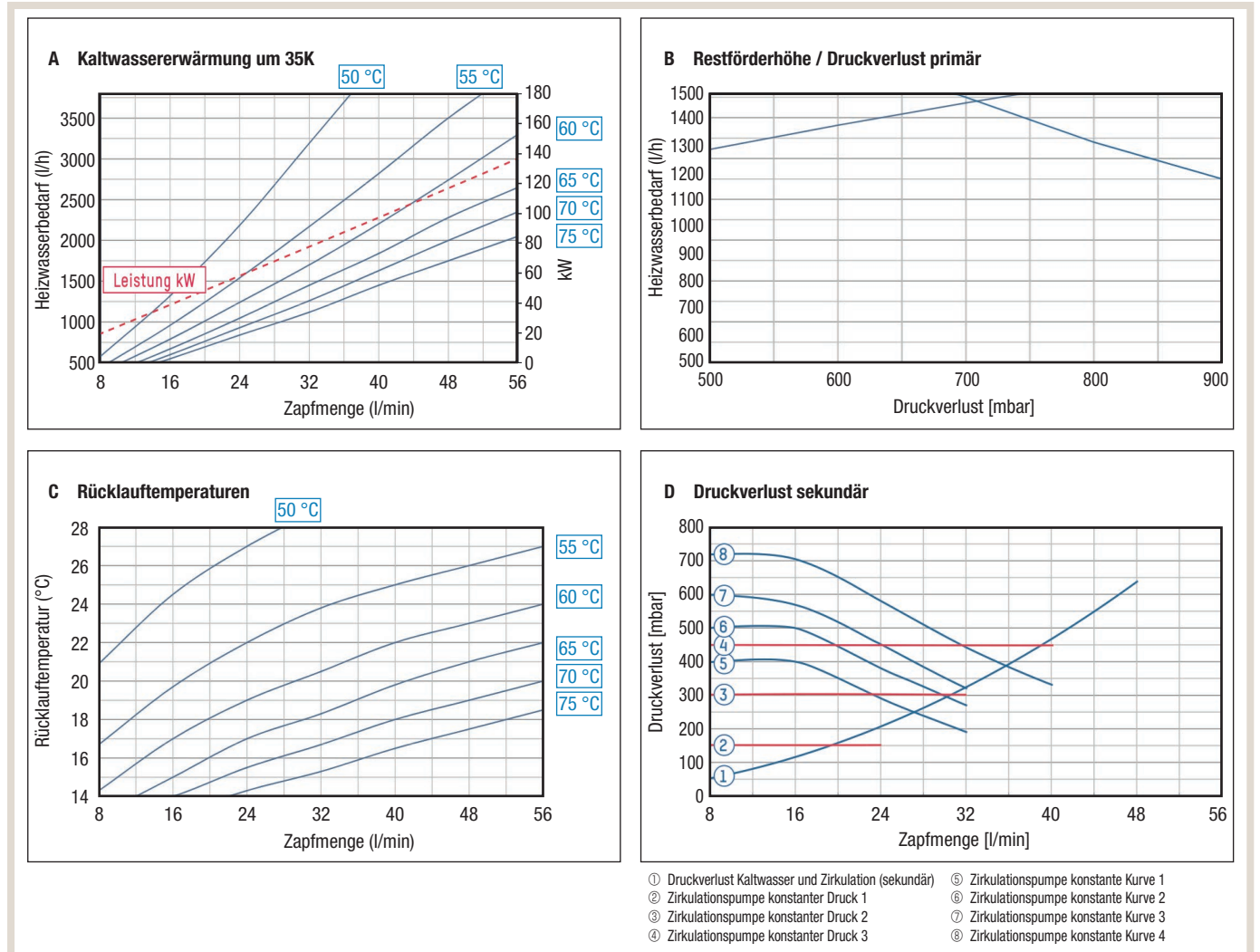
Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Befüll- und Entleerhähne	8	Primäranschluss Wärmeversorgung Vorlauf
2	Volumenstromsensor	9	Primärumwälzpumpe
3	Integrierte Zirkulation	10	Wärmetauscher
4	Regler	11	Entlüftung
5	Befüll- und Entleerhähne	12	Anschluss Trinkwasserverteilung (warm)
6	Primäranschluss Wärmeversorgung Rücklauf	13	Anschluss Zirkulation (optional)
7	Zwei-Zonen-Einschichtung	14	Anschluss Hauptzuleitung Trinkwasser

7.4.1 Technische Daten

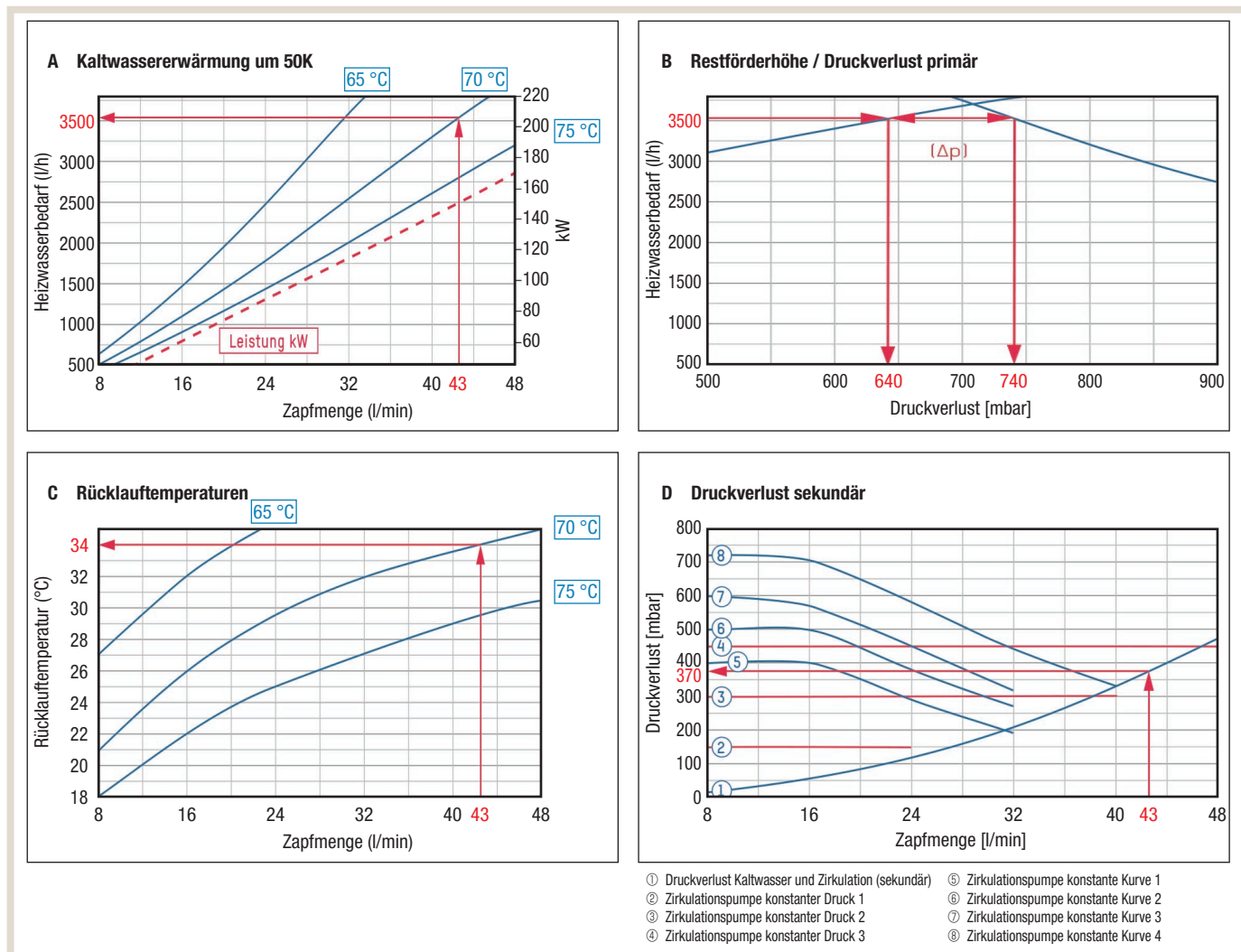
Bezeichnung		ECO FRESH-EZ	
Leistung	[kW]	130	158
Zapfmenge	[l/min.]	52 (45 °C WW und 55 °C Primär-VL)	44 (60 °C WW und 70 °C Primär-VL)
Frischwarmwassertemperatur	[°C]	45 (bei Speichertemperatur 55 °C)	
Betriebstemperatur primär, max.	[°C]	95	
Betriebstemperatur sekundär, max.	[°C]	85	
max. Betriebsdruck – Primärkreis	[bar]	10	
max. Betriebsdruck – Sekundärkreis	[bar]	10	
kVS-Wert – primär	[m³/h]	2,2	
kVS-Wert – sekundär	[m³/h]	2,3	
max. Rücklauftemperatur	[°C]	30	
Abblasedruck DN15 Sicherheitsventil	[bar]	15	
Druckverlust, primär		siehe Diagramm	
Druckverlust, sekundär		siehe Diagramm	
Plattenwärmeübertrager		Edelstahl 1.4403, kupfergelötet	
Primärkreispumpe		Grundfos UPML 25-105 130 PWM	
Zirkulationspumpe		Grundfos UPM3 Auto L15-70	
Druckverlust, primär		siehe Diagramm	
Druckverlust, sekundär		siehe Diagramm	
Messbereich Zapfvolumenstrom	[l/min.]	1 – 40	
Elektrische Anschlussdaten			
Netzspannung (AC)	[V]	230 ± 10%	
Netzfrequenz	[Hz]	50...60	
Leistungsaufnahme	[W]	max. 250	
Schutzart		IP 40	
Abmessungen und Isolierung			
Abmessung (B x H x T)	[mm]	470 x 685 x 193,2	
Gewicht	[kg]	max. 22 (ohne Wasserinhalt)	
Haube		Design-Haube aus EPP mit Kunststoffblende	
Isolierung		integriert EPP	
Anschlüsse			
Kugelhähne		1" IG	
Kaltwasser-Anschluss		3/4"	
Heizwasser/Pufferwasser Vorlauf		G 6/4"	
Heizwasser/Pufferwasser Rücklauf		G 6/4"	
Anschluss sekundär			
Zirkulation		G 6/4"	
Kaltwasser		G 6/4"	
Warmwasser		G 6/4"	

7.4.2 Durchfluss- und Druckverlust-Diagramme Kaltwassererwärmung

Durchfluss- und Druckverlust-Diagramme Kaltwassererwärmung um 35K (10....45 °C)



Durchfluss- und Druckverlust-Diagramme Kaltwassererwärmung um 50K (10...60 °C)



Beispiel zur Interpretation der Durchfluss- und Druckverlust-Diagramme

Gegeben

- Warmwasserzapfmenge: 19 l/min.
- Heizungs-Vorlauftemperatur primär: 70 °C

Gesucht

- Heizwasserbedarf in l/h
- Heizungs-Rücklauftemperatur primär in °C
- Druckverlust sekundär in mbar
- Druckverlust primär in mbar

Lösungsweg

- Im Diagramm A wird beim Schnittpunkt Zapfmenge 19 l/min. und Vorlauf primär 70 °C, der Heizwasserbedarf von 1350 l/h abgelesen.
- Im Diagramm B wird bei einem Heizwasserbedarf von 1350 l/h ein Druckverlust primär von 340 mbar abgelesen. Die Förderhöhe der Pumpe beträgt 460 mbar, abzüglich des Druckverlustes ergibt sich eine Restförderhöhe der Pumpe von 120 mbar (Δp).
- Im Diagramm C wird bei der gegebenen Zapfmenge von 19 l/min. und der gewählten Vorlauftemperatur von 70 °C die Rücklauftemperatur primär von 28,5 °C abgelesen.
- Im Diagramm D wird bei den gegebenen Daten der Druckverlust sekundär mit 225 mbar abgelesen.

7.5 Pumpengruppen

Die Pumpengruppen sind für den Einsatz mit dem Wärmepumpenregler FTC7 (siehe Kapitel „5. Der Wärmepumpenregler FTC7“ auf Seite 150) von Mitsubishi Electric geeignet und können für gemischte und ungemischte Heizkreise eingesetzt werden. Die Pumpengruppen sind in vier verschiedenen Ausführungen erhältlich und werden komplett montiert geliefert. Die Pumpengruppen sind mit elektronischen Hocheffizienzumwälzpumpen ausgestattet.

Je nach Ausführung sind die Pumpengruppen zusätzlich mit einem 3-Wege-Mischer und entsprechendem Stellantrieb ausgestattet. Dieser ist für die Versorgung von Niedertemperatur-Heizsystemen (beispielsweise Fußbodenheizung) geeignet und regelt anhand der Beimischung von Rücklaufwasser die benötigte Vorlauftemperatur. Die Regelung erfolgt über Vor- und Rücklauffühler THW6/THW7/THW8/THW9 (Teilebezeichnung PAC-TH011-E), die mit dem Wärmepumpenregler FTC7 verbunden werden.

Diese Fühler sind als Anlegefühler ausgeführt. Es ist darauf zu achten, dass die Entfernung zwischen Fühlermesspunkt und Vor-/Rücklauf der Pumpengruppe möglichst gering ist, um störende Totzeiten zu vermeiden.

Die Verwendung von Wärmeleitpaste zwischen Anlegefühler und Vor-/Rücklaufleitung der Heizkreise wird zur Unterstützung der Signalübertragung empfohlen. Komponenten der Pumpengruppen sind:

- Hocheffizienz-Umwälzpumpe mit Anschlusskabel,
- Thermometer für Vor- und Rücklauf,
- Pumpen-Kugelhahn,
- Wandhalterung,
- EPP-Isolierung,
- 3-Wege-Mischer (nur für MK Version).

7.5.1 Technische Daten

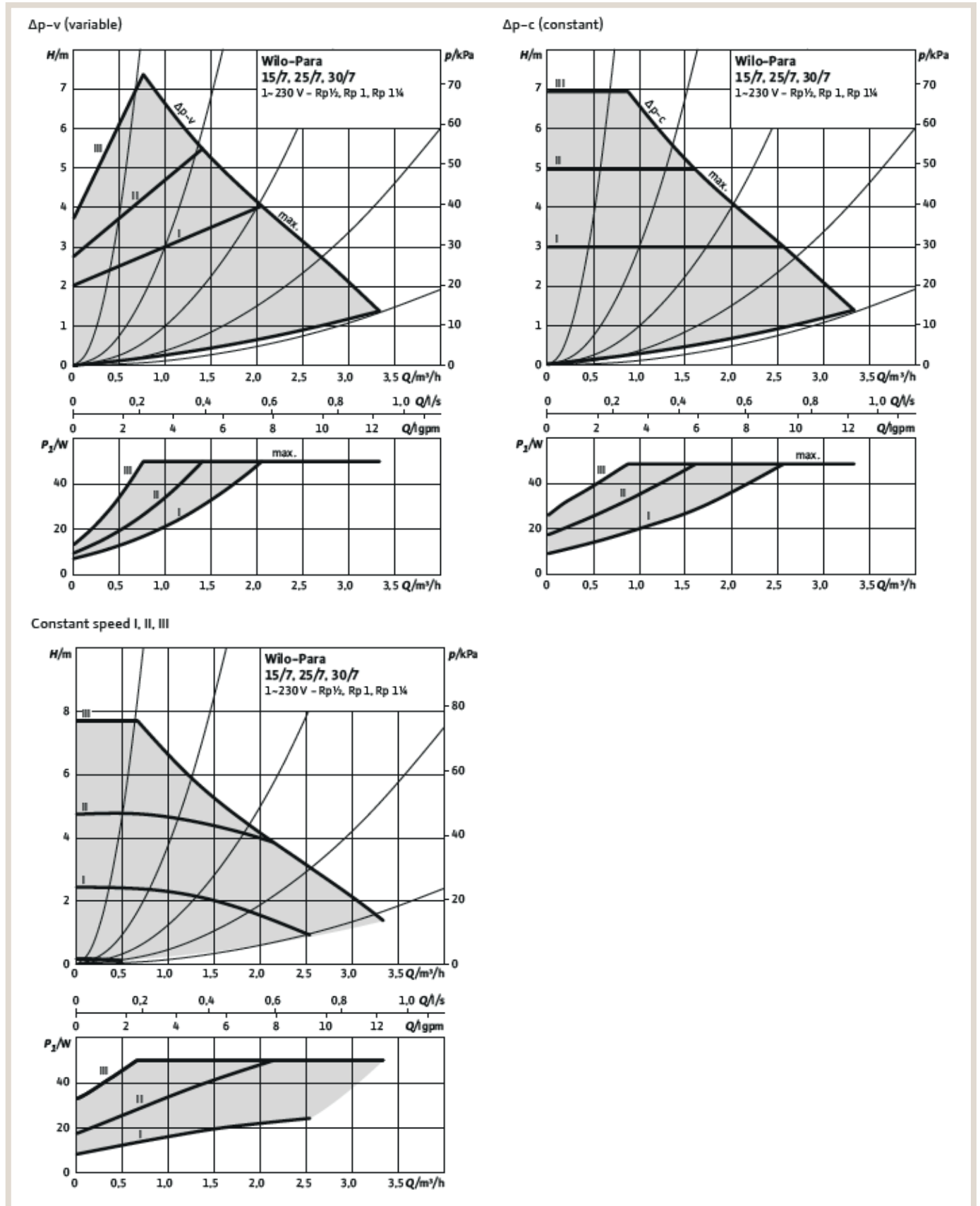
Bezeichnung	UK 1 Edd. 8	MK 1 Edd. 8	UK 1 1/4 Edd. 8	MK 1 1/4 Edd. 8
Nennweite	DN25	DN25	DN32	DN32
Q _{max}	3,5 m³/h	3,5 m³/h	3,5 m³/h	3,5 m³/h
H x B x T	420 x 250 x 255 mm	420 x 250 x 255 mm	420 x 250 x 255 mm	420 x 250 x 255 mm
H _{max}	7,7 m	7,7 m	7,7 m	7,7 m
Pumpe	WILO Para 25-180/7-50/SC12	WILO Para 25-180/7-50/SC12	WILO Para 30-180/7-50/SC12	WILO Para 30-180/7-50/SC12
kVs-Wert	9,7 m³/h	6,2 m³/h	11,0 m³/h	6,4 m³/h
Einbaulänge	180 mm	180 mm	180 mm	180 mm
Mischer + Stellantrieb	Nein	Ja. Stellmotor 230 V, 140 s, 90°, 6 Nm	Nein	Ja. Stellmotor 230 V, 140 s, 90°, 6 Nm
Achsabstand	125 mm	125 mm	125 mm	125 mm
Anschluss oben	G 1" IG	G 1" IG	G 1¼" IG	G 1¼" IG
Anschluss unten	G 1 ½" AG (flachdichtend)	G 1 ½" AG (flachdichtend)	G 1 ½" AG (flachdichtend)	G 1 ½" AG (flachdichtend)
Max. Betriebstemperatur	110 °C	110 °C	110 °C	110 °C
Max. Betriebsdruck	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar

Pumpengruppen



7.5.2 Pumpenkennlinien

Pumpenkennlinie WILO Para 30-180/7-50/SC12 – WILO Para 25-180/7-50/SC12



7.6 Gebläsekonvektor DLRV

Die große Auswahl an wandbefestigten Steuerungen und Bordsteuerungen ermöglicht eine benutzerfreundliche und vollständige Regelung aller Funktionen. Das fortschrittliche Managementsystem mit einer PID-Logik regelt die Lüfterdrehzahl, um ein perfektes Temperatur- und Feuchtigkeitsniveau aufrechtzuerhalten, die Schallemissionen zu reduzieren und einen hohen Wirkungsgrad sicherzustellen.

Das Hauptmerkmal der DLRV-Gebläsekonvektoren ist, dass die Mikrolüfter zwischen dem Wärmetauscher und Frontabdeckung angebracht sind. Diese Mikrolüfter sind parallel zu den Wasserventilen verbunden und funktionieren, wenn die Wassertemperatur über 35 °C steigt. Durch eine Funktionsauswahl auf dem Bedienfeld stoppt der Tangentiallüfter und die Mikrolüfter beginnen damit, heiße Luft durch die Frontabdeckung abzulassen. Dadurch wird eine natürliche Strahlungswärmeabgabe und -konvektion mit einer sehr geringen Schallemission sichergestellt.

7.6.1 Garantierter Einsatzbereich

	Raumtemperatur	Wassereintrittstemperatur
Kühlbetrieb	5 – 32 °C	4 – 80 °C
Heizbetrieb	5 – 32 °C	4 – 80 °C

Maximaler Wasserdruck: 1,000 kPa



HINWEIS!

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb darf der Gebläsekonvektor nur innerhalb des in der Tabelle angegebenen Temperaturbereichs verwendet werden. Wenn das Gerät außerhalb der Grenzen betrieben wird, kann es zu Fehlfunktionen oder einem Druckabfall kommen.

7.6.2 Nominale technische Eigenschaften

	i-LIFE2 SLIM 080	i-LIFE2 SLIM 170	i-LIFE2 SLIM 270	i-LIFE2 SLIM 320	i-LIFE2 SLIM 370
Wasserinhalt im Register [l]	0,47	0,8	1,13	1,46	1,8
Max. Betriebsdruck [bar]	10	10	10	10	10
Höchsttemperatur Wassereintritt [°C]	80	80	80	80	80
Mindesttemperatur Wassereintritt [°C]	4	4	4	4	4
Wasseranschlüsse *	Eurokonus 3/4	Eurokonus 3/4	Eurokonus 3/4	Eurokonus 3/4	Eurokonus 3/4
Spannungsversorgung [Ph], [V], [Hz]	1, 230, 50	1, 230, 50	1, 230, 50	1, 230, 50	1, 230, 50
Gewicht DLRV [kg]	17,3	20,4	23,4	26,4	29,4

* Lieferung serienmäßig mit Adapterset (2 Stück) und Flachdichtung und 3/4-Anschlüsse.

7.6.3 Technische Daten

Gerätebezeichnung			i-LIFE2 SLIM / DLRV 080	i-LIFE2 SLIM / DLRV 170	i-LIFE2 SLIM / DLRV 270
Spannungsversorgung	[Ph], [V], [Hz]		1, 230, 50	1, 230, 50	1, 230, 50
FCEER *1,6	[kW]		150	197	320
Energieklasse im Kühlbetrieb			B	A	A
FCCOP *2,6	[kW]		183	262	387
Energieklasse im Heizbetrieb			B	B	A
Leistungsaufnahme *1	Min / Med / Max [W]		0,70 / 4,46 / 10,7	1,62 / 10,1 / 19,0	1,82 / 9,86 / 20,0
Luftdurchsatz *1	Min / Med / Max [m³/h]		51 / 93 / 125	122 / 221 / 277	189 / 334 / 425
Gesamtleistung im Kühlbetrieb *1	Min / Med / Max [kW]		0,40 / 0,69 / 0,76	0,81 / 1,39 / 1,75	1,32 / 2,18 / 2,75
Netto-Gesamtleistung im Kühlbetrieb *1,6,7	Min / Med / Max [kW]		0,40 / 0,69 / 0,75	0,81 / 1,38 / 1,73	1,32 / 2,17 / 2,73
Sensible Leistung im Kühlbetrieb *1	Min / Med / Max [kW]		0,30 / 0,54 / 0,66	0,67 / 1,17 / 1,53	1,03 / 1,72 / 2,21
Sensible Nettogleistung im Kühlbetrieb *1,6,7	Min / Med / Max [kW]		0,30 / 0,54 / 0,65	0,67 / 1,16 / 1,51	1,03 / 1,71 / 2,19
Latente Nettogleistung im Kühlbetrieb *1,6,7	Min / Med / Max [kW]		0,10 / 0,15 / 0,10	0,14 / 0,22 / 0,22	0,29 / 0,46 / 0,54
Wasserdurchflussmenge im Kühlbetrieb *1	Min / Med / Max [l/s]		0,02 / 0,03 / 0,04	0,04 / 0,07 / 0,08	0,06 / 0,10 / 0,13
Druckverlust im Kühlbetrieb *1	Min / Med / Max [kPa]		2 / 5 / 6	1 / 3 / 5	6 / 15 / 24
Gesamtleistung im Heizbetrieb *2	Min / Med / Max [kW]		0,50 / 0,78 / 0,88	1,06 / 1,65 / 2,11	1,54 / 2,40 / 3,27
Netto-Gesamtleistung im Heizbetrieb *2,6	Min / Med / Max [kW]		0,50 / 0,78 / 0,89	1,06 / 1,66 / 2,13	1,54 / 2,41 / 3,29
Wasserdurchflussmenge im Heizbetrieb *2	Min / Med / Max [l/s]		0,02 / 0,04 / 0,04	0,05 / 0,08 / 0,10	0,07 / 0,12 / 0,16
Druckverlust im Heizbetrieb *2	Min / Med / Max [kPa]		3 / 6 / 8	2 / 5 / 8	8 / 19 / 33
Schalldruck *3	Min / Med / Max [dB(A)]		24 / 35 / 41	26 / 36 / 42	27 / 37 / 44
Schalleistung *4,7	Min / Med / Max [dB(A)]		33 / 44 / 50	35 / 45 / 51	36 / 46 / 53
Abmessungen (H x B x T) *5	[mm]		579 x 737 x 131	579 x 937 x 131	579 x 1137 x 131
Gewicht *5	[kg]		17	20	23

¹⁾ Raumtemperatur: 27 °C Trockenkugel; 19 °C Feuchtkugel; Kühlwasser (Einlass/Auslass): 7/12 °C

²⁾ Raumtemperatur: 20 °C Trockenkugel; Heißwasser (Einlass/Auslass): 45/40 °C

³⁾ Schalldruckpegel in einem freien Schallfeld über einer reflektierenden Bodenfläche 1 m vor den Ventilatoren und 1 m vom Boden. Aus dem Schalleistungspegel berechneter, unverbindlicher Wert.

⁴⁾ Schalleistung anhand von Messungen nach ISO 3741 und Eurovent-Richtlinie 8/2.

⁵⁾ Gerät in Standardkonfiguration und -ausführung, ohne Sonderzubehör.

⁶⁾ Werte bezogen auf die Norm EN14511-3:2013.

⁷⁾ Werte bezogen auf die Verordnung (EU) Nr. 2016/2281

Gerätebezeichnung			i-LIFE2 SLIM / DLRV 320	i-LIFE2 SLIM / DLRV 370
Spannungsversorgung	[Ph], [V], [Hz]		1, 230, 50	1, 230, 50
FCEER *1,6	[kW]		294	275
Energieklasse im Kühlbetrieb			A	A
FCCOP *2,6	[kW]		401	346
Energieklasse im Heizbetrieb			A	A
Leistungsaufnahme *1	Min / Med / Max [W]		2,47 / 11,3 / 29,0	4,91 / 12,3 / 33,0
Luftdurchsatz *1	Min / Med / Max [m³/h]		258 / 430 / 593	367 / 499 / 697
Gesamtleistung im Kühlbetrieb *1	Min / Med / Max [kW]		1,62 / 2,52 / 3,22	2,00 / 2,82 / 3,76
Netto-Gesamtleistung im Kühlbetrieb *1,6,7	Min / Med / Max [kW]		1,62 / 2,51 / 3,19	2,00 / 2,81 / 3,73
Sensible Leistung im Kühlbetrieb *1	Min / Med / Max [kW]		1,38 / 2,24 / 3,02	1,71 / 2,40 / 3,30
Sensible Nettoleistung im Kühlbetrieb *1,6,7	Min / Med / Max [kW]		1,38 / 2,23 / 2,99	1,70 / 2,39 / 3,27
Latente Nettoleistung im Kühlbetrieb *1,6,7	Min / Med / Max [kW]		0,24 / 0,28 / 0,20	0,30 / 0,42 / 0,46
Wasserdurchflussmenge im Kühlbetrieb *1	Min / Med / Max [l/s]		0,08 / 0,12 / 0,15	0,10 / 0,14 / 0,18
Druckverlust im Kühlbetrieb *1	Min / Med / Max [kPa]		5 / 11 / 17	6 / 13 / 24
Gesamtleistung im Heizbetrieb *2	Min / Med / Max [kW]		2,22 / 3,07 / 3,88	2,48 / 3,41 / 4,33
Netto-Gesamtleistung im Heizbetrieb *2,6	Min / Med / Max [kW]		2,22 / 3,08 / 3,91	2,48 / 3,43 / 4,36
Wasserdurchflussmenge im Heizbetrieb *2	Min / Med / Max [l/s]		0,11 / 0,15 / 0,19	0,12 / 0,16 / 0,21
Druckverlust im Heizbetrieb *2	Min / Med / Max [kPa]		9 / 16 / 25	10 / 20 / 32
Schalldruck *3	Min / Med / Max [dB(A)]		27 / 38 / 46	31 / 39 / 47
Schalleistung *4,7	Min / Med / Max [dB(A)]		36 / 47 / 55	40 / 48 / 56
Abmessungen (H x B x T) *5	[mm]		579 x 1337 x 131	579 x 1537 x 131
Gewicht *5	[kg]		26	29

1) Raumtemperatur: 27 °C Trockenkugel; 19 °C Feuchtkugel; Kühlwasser (Einlass/Auslass): 7/12 °C

2) Raumtemperatur: 20 °C Trockenkugel; Heißwasser (Einlass/Auslass): 45/40 °C

3) Schalldruckpegel in einem freien Schallfeld über einer reflektierenden Bodenfläche 1 m vor den Ventilatoren und 1 m vom Boden. Aus dem Schalleistungspegel berechneter, unverbindlicher Wert.

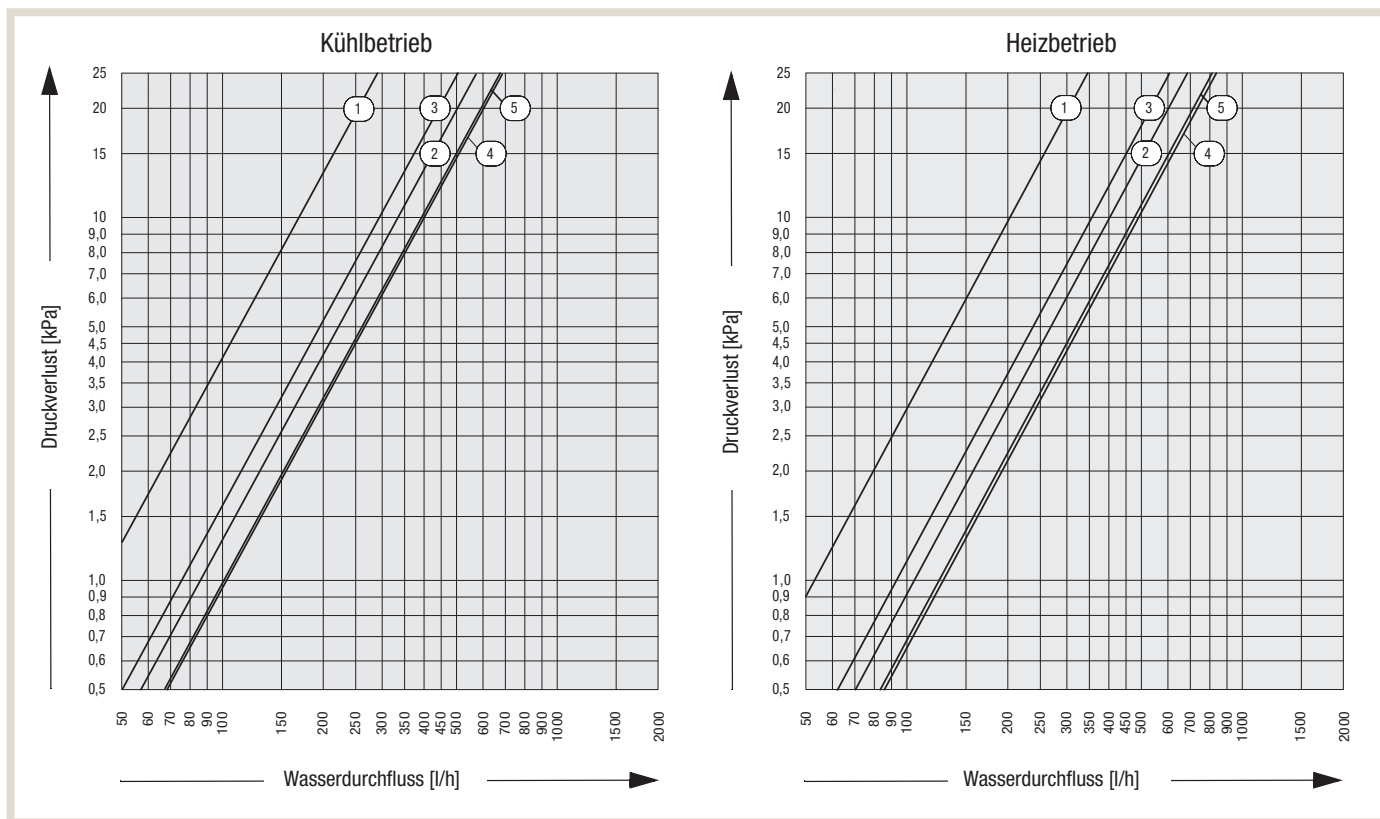
4) Schalleistung anhand von Messungen nach ISO 3741 und Eurovent-Richtlinie 8/2.

5) Gerät in Standardkonfiguration und -ausführung, ohne Sonderzubehör.

6) Werte bezogen auf die Norm EN14511-3:2013.

7) Werte bezogen auf die Verordnung (EU) Nr. 2016/2281

7.6.4 Druckverlust



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	i-LIFE2 SLIM 080	4	i-LIFE2 SLIM 320
2	i-LIFE2 SLIM 170	5	i-LIFE2 SLIM 370
3	i-LIFE2 SLIM 270		

7.6.5 Schalldruckpegel DLRV

Gerätebezeichnung		i-LIFE2 SLIM 080	i-LIFE2 SLIM 170	i-LIFE2 SLIM 270	i-LIFE2 SLIM 320	i-LIFE2 SLIM 370
Schalldruckpegel bei max. Luftstrom	[db(A)]	41	42	44	46	47
Schalldruckpegel bei med. Luftstrom	[db(A)]	35	36	37	38	39
Schalldruckpegel bei min. Luftstrom	[db(A)]	24	26	27	27	31

Die Angaben des Schalldruckpegels basieren auf der Grundlage von Messungen, die in einem schallreflexionsarmen Raum gemäß ISO 7779 durchgeführt wurden.

7.6.6 Schalleistungspegel DLRV

Gerätebezeichnung		i-LIFE2 SLIM 080	i-LIFE2 SLIM 170	i-LIFE2 SLIM 270	i-LIFE2 SLIM 320	i-LIFE2 SLIM 370
Max. Schalleistungspegel	[dB(A)]	50	51	53	55	56
Med. Schalleistungspegel	[dB(A)]	44	45	46	47	48
Min. Schalleistungspegel	[dB(A)]	33	35	36	36	40

Die Angaben des Schalleistungspegels basieren auf der Grundlage von Messungen, die in einem schallreflexionsarmen Raum gemäß ISO 7779 durchgeführt wurden.

i-LIFE2 SLIM 080

	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	
Max. Geschwindigkeit	[dB(A)]	46,5	24,5	20,4	26,1	29,8	27,3	27,2	26,0	25,0	21,9	19,8	19,3
Med. Geschwindigkeit	[dB(A)]	48,8	30,1	31,2	32,1	35,9	42,6	37,5	35,9	36,5	36,8	34,6	32,9
Min. Geschwindigkeit	[dB(A)]	49,2	34,0	36,5	37,2	39,9	43,3	45,4	41,0	40,5	43,5	41,8	39,8

	1,6 kHz	2 kHz	2,5 kHz	3,15 kHz	4 kHz	5 kHz	6,3 kHz	8 kHz	10 kHz	dB(A)	
Max. Geschwindigkeit	[dB(A)]	15,6	14,0	10,2	14,2	12,6	15,5	14,8	13,2	16,8	33,0
Med. Geschwindigkeit	[dB(A)]	30,8	29,5	25,8	24,3	20,7	19,5	17,8	15,5	18,9	44,0
Min. Geschwindigkeit	[dB(A)]	38,0	37,2	34,1	32,8	29,5	26,8	23,2	19,0	18,8	50,0

i-LIFE2 SLIM 170

	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	
Max. Geschwindigkeit	[dB(A)]	39,9	22,8	23,8	26,8	31,2	30,9	29,0	31,9	28,4	25,6	23,6	22,4
Med. Geschwindigkeit	[dB(A)]	43,4	30,8	32,3	34,1	36,3	41,5	37,1	36,5	40,9	38,0	35,2	33,7
Min. Geschwindigkeit	[dB(A)]	40,4	34,8	37,6	38,8	40,2	43,1	45,0	41,3	41,0	46,3	42,6	40,7

	1,6 kHz	2 kHz	2,5 kHz	3,15 kHz	4 kHz	5 kHz	6,3 kHz	8 kHz	10 kHz	dB(A)	
Max. Geschwindigkeit	[dB(A)]	19,9	18,0	13,6	14,2	11,7	14,0	13,6	11,7	15,3	35,0
Med. Geschwindigkeit	[dB(A)]	31,6	30,4	26,4	24,8	20,8	19,5	17,6	15,3	18,7	45,0
Min. Geschwindigkeit	[dB(A)]	38,9	38,2	34,9	33,6	30	27,1	23,2	19,0	18,6	51,0

i-LIFE2 SLIM 270

	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	
Max. Geschwindigkeit	[dB(A)]	41,1	23,0	24,8	27,6	30,7	30,3	29,2	33,3	29	26,8	26,5	23,7
Med. Geschwindigkeit	[dB(A)]	47,1	31,0	33,1	35,9	37,1	40,4	38,0	37,9	42,0	39,0	36,0	34,9
Min. Geschwindigkeit	[dB(A)]	50,2	37,3	40	42,3	43,1	45,5	45,9	44	43,5	47,2	44,7	42,9

	1,6 kHz	2 kHz	2,5 kHz	3,15 kHz	4 kHz	5 kHz	6,3 kHz	8 kHz	10 kHz	dB(A)	
Max. Geschwindigkeit	[dB(A)]	21,0	18,4	14,3	14,4	11,4	13,3	13,3	11,3	14,9	36,0
Med. Geschwindigkeit	[dB(A)]	32,7	31,3	27,5	26,1	22,2	19,8	18,2	15,7	18,7	46,0
Min. Geschwindigkeit	[dB(A)]	41,9	40,4	37,2	36,3	32,7	29,7	25,8	21,8	21,2	53,0

i-LIFE2 SLIM 320

	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz
Max. Geschwindigkeit [dB(A)]	33,3	23,3	26,2	32,7	28,6	34,1	29,8	29,3	26,2	25,2	24,9	31,4
Med. Geschwindigkeit [dB(A)]	34,8	34,0	36,9	40,2	40,1	41,2	39,8	39,9	43,0	39,3	37,4	36,2
Min. Geschwindigkeit [dB(A)]	43,4	45,8	43,3	44,8	46,3	47,4	46,2	45,5	45,3	51,1	45,8	44,9

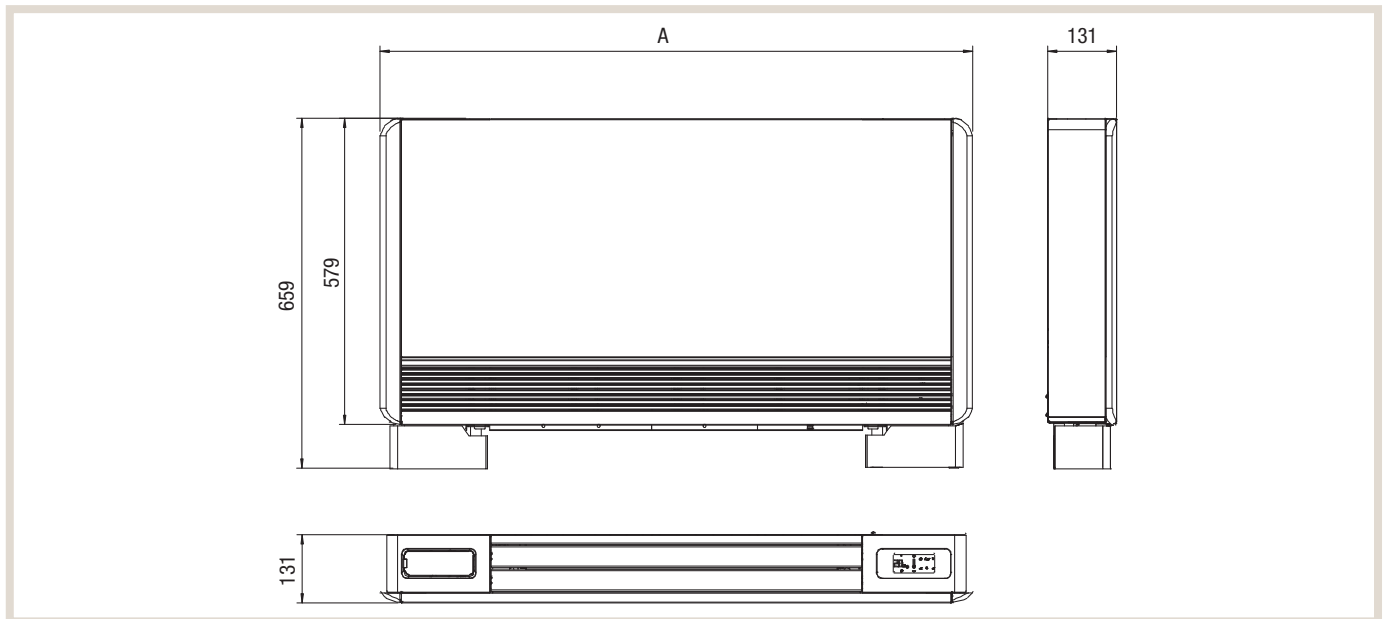
	1,6 kHz	2 kHz	2,5 kHz	3,15 kHz	4 kHz	5 kHz	6,3 kHz	8 kHz	10 kHz	dB(A)
Max. Geschwindigkeit [dB(A)]	19,0	14,8	11,6	11,6	13,1	13,8	14,6	15,8	18,3	36,4
Med. Geschwindigkeit [dB(A)]	33,3	31,4	27,3	26,3	23,2	23,0	22,4	20,5	24,4	47,0
Min. Geschwindigkeit [dB(A)]	42,8	41,5	38,2	36,9	33,4	30,7	27,1	23,6	24,6	55,0

i-LIFE2 SLIM 370

	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz
Max. Geschwindigkeit [dB(A)]	45,7	30,8	31,0	34,3	33,2	36,3	33,1	36,1	31,4	30,6	28,7	25,7
Med. Geschwindigkeit [dB(A)]	45,5	40,7	37,8	42,4	40,7	42,3	40,2	40,1	43,0	41,4	38,5	36,9
Min. Geschwindigkeit [dB(A)]	50,2	49,0	47,8	45,8	47,8	48,4	47,1	46,2	46,2	52,2	47,1	45,2

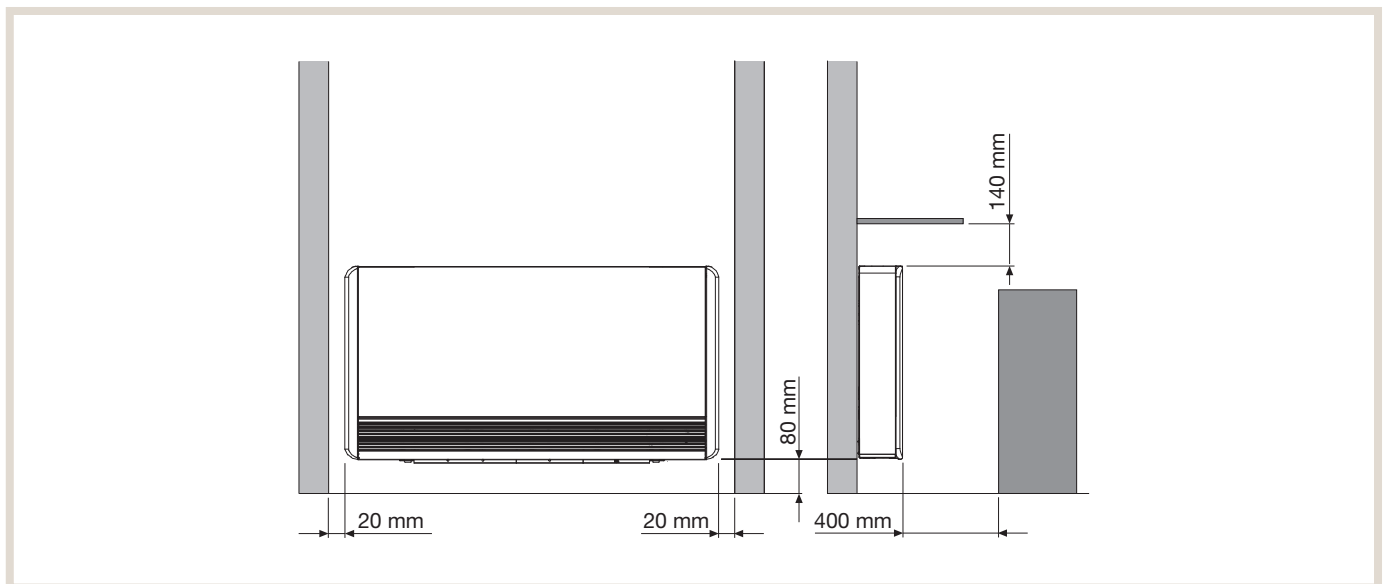
	1,6 kHz	2 kHz	2,5 kHz	3,15 kHz	4 kHz	5 kHz	6,3 kHz	8 kHz	10 kHz	dB(A)
Max. Geschwindigkeit [dB(A)]	22,9	20,7	16,6	15,9	16,3	16,6	17,5	17,6	20,6	39,2
Med. Geschwindigkeit [dB(A)]	34,8	33,0	29,8	28,3	25,0	23,3	21,6	19,0	21,5	48,0
Min. Geschwindigkeit [dB(A)]	43,3	42,1	39,4	38,4	34,9	32,0	28,2	24,5	23,9	56,0

7.6.7 Abmessungen Gebläsekonvektor mit Gehäuse i-LIFE2 SLIM DLRV



Gerätebezeichnung		i-LIFE2 SLIM 080	i-LIFE2 SLIM 170	i-LIFE2 SLIM 270	i-LIFE2 SLIM 320	i-LIFE2 SLIM 370
A	[mm]	720	920	1120	1320	1520

7.6.8 Mindestabstände bei der Installation



8. Anhang

Im Anhang zum Planungshandbuch Ecodan haben wir nützliche und ergänzende Zusatzinhalte und Hinweise für Sie aufbereitet. Im Folgenden finden Sie:

- In Kapitel „8.1 Inbetriebnahmeprotokoll Wärmepumpe“ auf Seite 294 eine Kopiervorlage unseres Inbetriebnahmeprotokolls für eine Wärmepumpe.
- In Kapitel „8.2 Sicherheitscheck R290“ auf Seite 296 finden Sie einen Überblick über wichtige Punkte die bei der Installation von Wärmepumpen mit dem Kältemittel R290 zu beachten sind sowie eine Checkliste, die das Inbetriebnahmeprotokoll aus Kapitel 10.1 ergänzt.
- In Kapitel „8.3 Datenblätter“ auf Seite 298 eine Übersicht unserer Zubadan-, Power- und Eco-Inverter-Produkte.
- In Kapitel „8.4 Heizkörperberechnungen“ auf Seite 352 Tabellen zur Berechnung von Heizkörperdimensionierungen.
- In Kapitel „8.5 Anlagen-Logbuch“ auf Seite 356 eine Kopiervorlage unseres Kältemittel-Logbuchs.
- In Kapitel „8.5 Herstellererklärung“ auf Seite 358 unsere Herstellererklärung für Ihr Energieversorgungsunternehmen zur „EVU-Abschaltung“ zur Nutzung eines „Wärmepumpentarifs“.
- In Kapitel „8.6 Gesetze, Normen, Richtlinien und Verordnungen“ auf Seite 359 eine Aufstellung relevanter Normen und Richtlinien zum Thema Wärmepumpen.
- In Kapitel „8.7 Index“ auf Seite 360 eine Übersicht wichtiger Fachbegriffe, die in diesem Planungshandbuch verwendet werden.

8.1 Inbetriebnahmeprotokoll Wärmepumpe

Auftragsnummer _____

Anlagenstandort

Name _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Firmenstempel

Vorarbeiten/Bedingungen

Montage Außengerät und des Innengerät gemäß Mitsubishi Electric Installations- und Planungsunterlage

ja nein _____

Kältetechnische Verrohrung mit Kältemittelleitung in Kühlschranksqualität mit diffusionsdichter Isolierung bis zu den Geräten (WP-Split-Ausführung)

ja nein _____

Kältemittelleitungen bis zum IBN-Termin hermetisch verschlossen

ja nein _____

Alle hydraulischen/wasserseitigen Arbeiten abgeschlossen und entlüftet; nach Angaben der verantwortlichen Fachfirma entspricht die Einbindung der Mitsubishi Electric Installations- und Planungsunterlage

ja nein _____

Elektroarbeiten abgeschlossen (Außengerät, Innengerät, Verbindungsleitung)

ja nein _____

Alle erforderlichen Fühler montiert

ja nein _____

Leistungen

Sichtprüfung Innen- und Außenteil auf Montagefehler und Beschädigungen; Grundlage Planungs- und Installationsunterlage Mitsubishi Electric

ja nein _____

Bördeln und Anschluss der Kältemittelleitungen

ja nein _____

Dichtheitsprüfung der Kältemittelleitungen mit getrocknetem Stickstoff

ja nein _____

Evakuieren, Entfeuchten und Befüllen der Anlage

ja nein _____

Inbetriebnahme der Wärmepumpenanlage

ja nein _____

Einmessen und Protokollieren der Anlage

ja nein _____

Einweisung des Betreibers der Anlage

ja nein _____

Ich wurde in den Betrieb sowie den sicheren Umgang mit der Anlage eingewiesen.

Ort _____ Datum, Unterschrift Betreiber _____

Gerätedaten

Bezeichnung Ecodan-Paket _____

Typ Außengerät _____

Seriennummer _____

Typ Innengerät _____

Seriennummer _____

Verlegte Kältemittelleitung

Dimension _____ / _____ mm Länge _____

Einstellungen Regler

Liste aus der Software beifügen.

Zusätzliche Anlagenkomponenten

Für Einbauten, die nicht für den Mitsubishi Electric Wärmepumpeneinsatz zugelassen sind, wird keine Funktionsgarantie übernommen. Funktionsbeeinträchtigungen sind möglich.

Heizkreise

2. gemischter Heizkreis mit Mischventil ja nein
mit Anlegefühler PAC-TH011-E _____
mit Heizkreispumpe bivalenter Betrieb, ja nein
falls ja
mit Anlegefühler PAC-TH011HT-E _____

Regelung

Raumfernbedienung PAR-WT60R-E _____
Raumtemperaturfühler PAC-SE41TS-W _____

Legionellen

Legionellenschaltung erwünscht, E-Heizung muss ja nein
angeschlossen sein

Hydraulik

Anlage nach VDI 2035 befüllt und entlüftet ja nein
Alle für die Anlage relevanten Sicherheitseinrichtungen wurden richtig dimensioniert und installiert ja nein

Bemerkungen

Pufferspeicher/Hydraulische Weiche

Pufferspeicher ja nein
mit Anlegefühler PAC-TH011-E _____
Hydraulische Weiche
mit Anlegefühler PAC-TH011-E _____

Elektrozusatzheizung:

el. angeschlossen ja nein
Bivalenztemperatur: _____ °C
2 kW / 3 kW / 6 kW / 9 kW _____

Bemerkungen

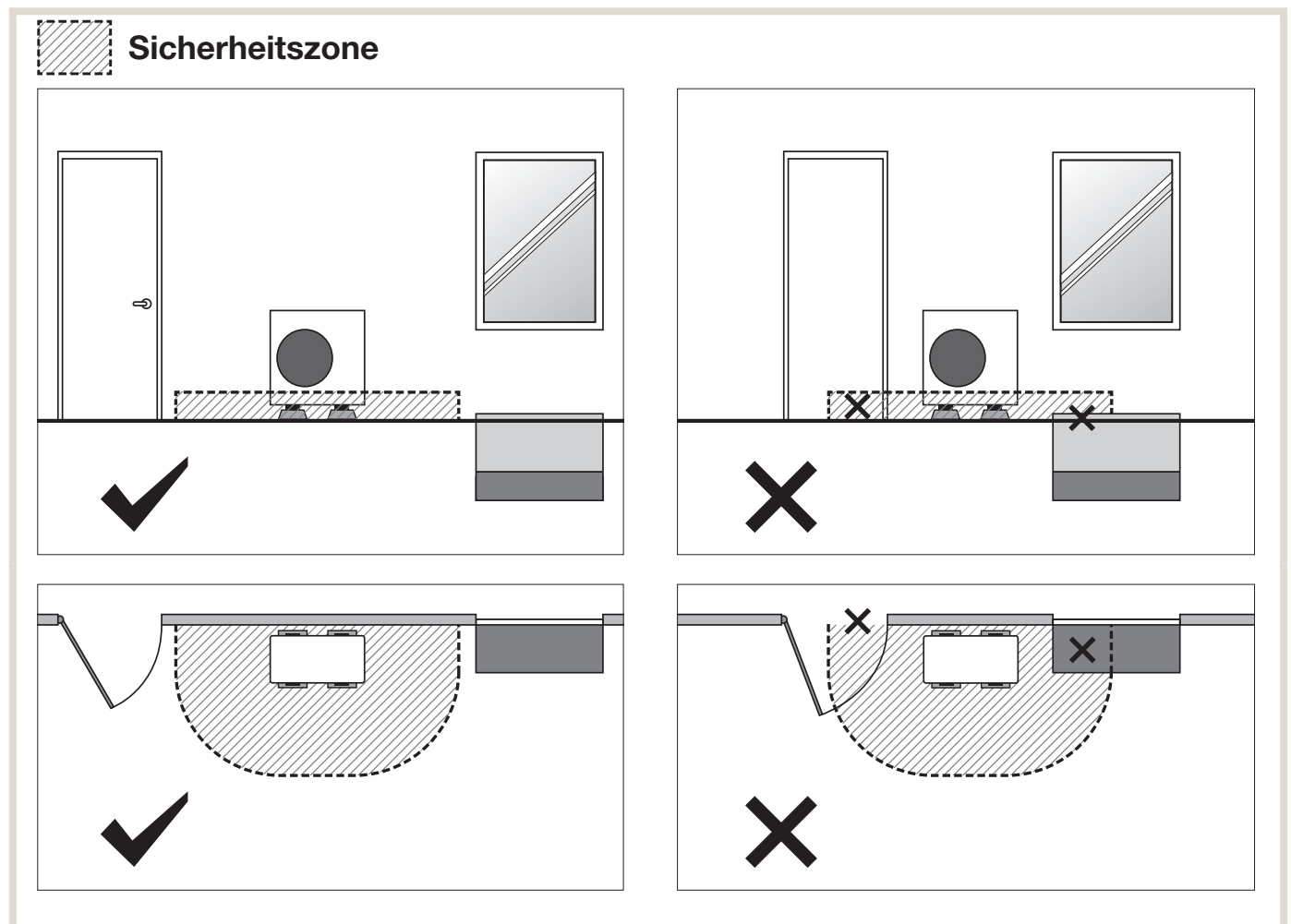
Datum, Unterschrift Servicetechniker

8.2 Sicherheitscheck R290

8.2.1 Sicherheitszone

Stellen Sie im Falle einer Kältemittelleckage sicher, dass keine Personen im Freien oder in angrenzenden Gebäuden gefährdet werden und kein Kältemittel in das Gebäude gelangen kann. Zu diesem Zweck werden folgende sicherheitsrelevante Bereiche festgelegt.

- In diesem Bereich dürfen sich keine Gebäudeöffnungen, Kellerzugänge, Fugen oder Einleitungen in das Abwassersystem befinden.
- Die Sicherheitszone darf sich nicht auf angrenzende Gebäude oder öffentliche Verkehrsflächen erstrecken.
- In diesem Bereich dürfen sich keine Zündquellen befinden, weder auf Dauer noch für kurze Zeit.



8.2.2 Sicherheitscheck

SICHERHEITSCHECK ZUR INSTALLATION FÜR ECODAN PUZ-WZ R290



Verantwortlicher Installateur

Firma

Kontaktperson

Telefon

E-Mail

Datum

Eigentümer / Endkunde

Name / Firma

Kontaktperson

Telefon / E-Mail

Straße + Hausnummer

PLZ / Ort

Informationen zur Anlage

Außeneinheit

PUZ-WZ 50 60 80

Seriennr.

Inneneinheit

Speichermodul Hydromodul

Modell Seriennr.

Anzahl der Module

Stück

Überprüfung der Installation des/der Außenmoduls/e gemäß **Abschnitten 2.3.2 und 2.3.3** der Installationsanleitung

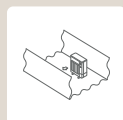
Aufstellungsart

Frei Wand Dach Andere

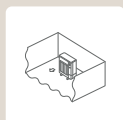
Andere bitte spezifizieren:



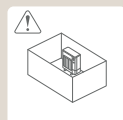
A



B



C



D

Platzierung in einem geschlossenen Aufstellraum (D), Mindestfläche (A_{min}), Nischenhöhe an der Wand oder Belüftung müssen berücksichtigt werden

Siehe **Abschnitt 2.4** in der Installationsanleitung Für 0,6kg Füllung, min. 44m²

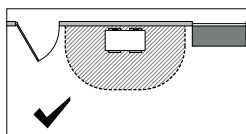
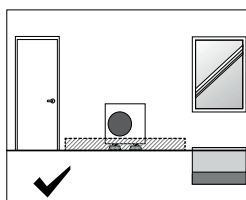
Checkliste für Kältemittel R290

- Überreichung des R290 **Handling Manual** an den Anlageneigentümer/-betreiber
- Erklärung der **Sicherheitshinweise und Umgang** von Geräten mit R290 anhand des R290 Handling Manual
- Sichtprüfung der Außengeräte** hinsichtlich Beschädigung und möglicher Leckage
- Sichtprüfung der Innengeräte** hinsichtlich Beschädigung und möglicher Leckage
- Überprüfung Aufstellung der Außengeräte** gem. Installationsanleitung oder R290 Handling Manual
// Sicherheitszonen gem. Installationsanleitung oder R290 Handling Manual hinsichtlich Einhaltung prüfen
// Fotodokumentation ist zu erstellen.
- Überprüfung Aufstellung der Innengeräte** gem. Installationsanleitung oder R290 Handling Manual
// Empfehlung: automatische Entlüfter am Innengerät schließen
// Empfehlung: weitere automatische Entlüfter im Heizungsnetz ebenfalls schließen

Schutzzone

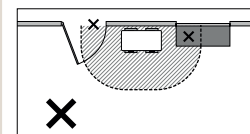
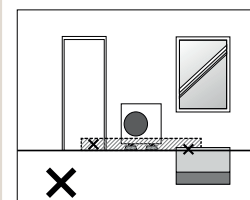
- Keine Öffnungen in einem Umkreis von **1 m** Ja Nein
- Keine Öffnung bis in **0,3m** Höhe Ja Nein

Richtige Positionierung



Sicherheitszone

Falsche Positionierung



Sicherheitszone

Datum & Unterschrift

Datum Anlagengerichter Mitsubishi Electric

8.3 Datenblätter

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 8.52	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe	
Außengerät			PUZ-WM60VAA	
Innengerät	Speichermodul	Heizen	ERPT20X-YM9E	
Technische Daten Außengerät				
Nenn-Heizleistung		(A2 / W35)	6,0	[kW]
Max. Heizleistung		(A-7 / W35)	6,0	[kW]
Max. Heizleistung		(A-15 / W35)	5,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.		(A2 / W35)	3,4 – 7,1	[kW]
COP (EN14511)		(A7 / W35)	5,06	–
SCOP (EN14825)		(W55)	3,60	–
		(W35)	4,78	–
Kühlleistung / EER		(A35 / W7)	5,0 / 3,4	[kW] / –
		(A35 / W18)	5,0 / 4,5	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur		(Heizbetrieb)	-20 ~ +24	[°C]
		(TWW)	-20 ~ +35	[°C]
		(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	Heizbetrieb	(A2 / W35)	17,20	[l / min]
	Kühlbetrieb	(A35 / W18)	14,30	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			13	[A]
Max. Leistungsaufnahme			2,81	[kW]
Max. Anlaufstrom			9	[A]
Absicherung			16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1020	[mm]
Gewicht			98	[kg]
Anschlüsse		Heizung VL / RL	G1	["]
Kältemittel / Menge		R32	2,2	[kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675	–
CO ₂ -Äquivalent			1,485	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58	[dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 7,9	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 4,9	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 4,4	[dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte				
Max. Vorlauftemperatur			60	[°C]
Nenninhalt Speicher			200	[Liter]
Volumen MAG			12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600	[mm]
Gewicht			90	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1	["]
	TWW VL / RL		G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40	[db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013				
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++	
	Mitteltemp.-anwendung		A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		L	
	Energieeffizienzklasse		A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 7.32	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe	
Außengerät			PUZ-WM60VAA	
Innengerät	Hydromodul	Heizen/Kühlen	ERPX-YM9E	
Technische Daten Außengerät				
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	6,0	[kW]	
Max. Heizleistung	(A-7 / W35)	6,0	[kW]	
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	5,3	[kW]	
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,4 – 7,1	[kW]	
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,06	–	
SCOP (EN14825)	(W55)	3,60	–	
	(W35)	4,78	–	
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	5,0 / 3,4	[kW] / –	
	(A35 / W18)	5,0 / 4,5	[kW] / –	
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-20 ~ +24	[°C]	
	(TWW)	-20 ~ +35	[°C]	
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]	
Nennvolumenstrom	Heizbetrieb (A2 / W35)	17,20	[l / min]	
	Kühlbetrieb (A35 / W18)	14,30	[l / min]	
Spannungsversorgung Außengerät		230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]	
Max. Stromaufnahme		13	[A]	
Max. Leistungsaufnahme		2,81	[kW]	
Max. Anlaufstrom		9	[A]	
Absicherung		16	[A]	
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1020	[mm]
Gewicht			98	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL			G1	["]
Kältemittel / Menge		R32	2,2	[kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675	–
CO ₂ -Äquivalent			1,485	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58	[dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 7,9	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 4,9	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 4,4	[dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte				
Max. Vorlauftemperatur			60	[°C]
Nenninhalt Speicher			–	[Liter]
Volumen MAG			10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800	[mm]
Gewicht			33	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1	["]
	TWW VL / RL		–	[mm]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40	[db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013				
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++	
	Mitteltemp.-anwendung		A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		–	
	Energieeffizienzklasse		–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 8.53	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WM85YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen/Kühlen	ERPT20X-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	8,5	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	8,5	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	7,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,4 – 9,7	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,80	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,60	–
	(W35)	4,93	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	6,5 / 3,30	[kW] / –
	(A35 / W18)	6,5 / 5,00	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-20 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-20 ~ +35	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	24,40 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	18,60 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		11,5	[A]
Max. Leistungsaufnahme		2,49	[kW]
Max. Anlaufstrom		4	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1020 [mm]
Gewicht		111	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R32	2,2 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,485	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 10,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 5,9 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		60	[°C]
Nenninhalt Speicher		200	[Liter]
Volumen MAG		12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		90	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	L	
	Energieeffizienzklasse	A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 8.56	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WM85YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen/Kühlen	ERPT30X-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	8,5	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	8,5	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	7,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,4 – 9,7	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,80	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,60	–
	(W35)	4,93	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	6,5 / 3,30	[kW] / –
	(A35 / W18)	6,5 / 5,00	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-20 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-20 ~ +35	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	24,40 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	18,60 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		11,5	[A]
Max. Leistungsaufnahme		2,49	[kW]
Max. Anlaufstrom		4	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1020 [mm]
Gewicht		111	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R32	2,2 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,485	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 10,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 5,9 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		60	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		106	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 7.33	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WM85YAA
Innengerät	Hydromodul	Heizen/Kühlen	ERPX-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	8,5	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	8,5	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	7,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,4 – 9,7	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,80	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,60	–
	(W35)	4,93	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	6,5 / 3,30	[kW] / –
	(A35 / W18)	6,5 / 5,00	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-20 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-20 ~ +35	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	24,40 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	18,60 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		11,5	[A]
Max. Leistungsaufnahme		2,49	[kW]
Max. Anlaufstrom		4	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1020 [mm]
Gewicht		111	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R32	2,2 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,485	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 10,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 5,9 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		60	[°C]
Nenninhalt Speicher		–	[Liter]
Volumen MAG		10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht		33	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	[mm]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	–	
	Energieeffizienzklasse	–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 8.54	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WM112YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen/Kühlen	ERPT20X-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	11,2	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	11,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	8,4	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	4,2 – 12,5	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,70	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,48	–
	(W35)	4,95	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	10,0 / 3,3	[kW] / –
	(A35 / W18)	10,0 / 4,9	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-20 ~ +35	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +35	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	32,10 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	25,80 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		13	[A]
Max. Leistungsaufnahme		2,81	[kW]
Max. Anlaufstrom		5	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1020 [mm]
Gewicht		132	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R32	3 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		2,025	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	60 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	62 / 13,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	57 / 8,1 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,8 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		60	[°C]
Nenninhalt Speicher		200	[Liter]
Volumen MAG		12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		90	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	L	
	Energieeffizienzklasse	A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 8.57	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WM112YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen/Kühlen	ERPT30X-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	11,2	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	11,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	8,4	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	4,2 – 12,5	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,70	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,48	–
	(W35)	4,95	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	10,0 / 3,3	[kW] / –
	(A35 / W18)	10,0 / 4,9	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-20 ~ +35	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +35	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	32,10 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	25,80 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		13	[A]
Max. Leistungsaufnahme		2,81	[kW]
Max. Anlaufstrom		5	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1020 [mm]
Gewicht		132	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R32	3 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		2,025	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	60 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	62 / 13,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	57 / 8,1 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,8 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		60	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		106	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 7.34	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WM112YAA
Innengerät	Hydromodul	Heizen/Kühlen	ERPX-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	11,2	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	11,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	8,4	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	4,2 – 12,5	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,70	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,48	–
	(W35)	4,95	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	10,0 / 3,3	[kW] / –
	(A35 / W18)	10,0 / 4,9	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +35	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	32,10 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	25,80 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		13	[A]
Max. Leistungsaufnahme		2,81	[kW]
Max. Anlaufstrom		5	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1020 [mm]
Gewicht		132	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R32	3 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		2,025	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	60 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	62 / 13,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	57 / 8,1 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,8 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		60	[°C]
Nenninhalt Speicher		–	[Liter]
Volumen MAG		10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht		33	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	[mm]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	–	
	Energieeffizienzklasse	–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 8.55	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-HWM140YHA
Innengerät	Speichermodul	Heizen/Kühlen	ERPT20X-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	14,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	14,0	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	14,0	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	5,1 – 16,3	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,46	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,40	–
	(W35)	4,53	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	11,9 / 3,0	[kW] / –
	(A35 / W18)	11,1 / 4,1	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-28 ~ +35	[°C]
	(TWW)	-28 ~ +24	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	40,10 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	31,8 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		13	[A]
Max. Leistungsaufnahme		2,84	[kW]
Max. Anlaufstrom		7	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1020 × 330 × 1350 [mm]
Gewicht		143	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R32	3,3 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		2,227	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	67 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	67 / 14,4 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	61 / 11,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		60	[°C]
Nenninhalt Speicher		200	[Liter]
Volumen MAG		12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		90	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	L	
	Energieeffizienzklasse	A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 8.58	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-HWM140YHA
Innengerät	Speichermodul	Heizen/Kühlen	ERPT30X-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	14,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	14,0	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	14,0	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	5,1 – 16,3	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,46	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,40	–
	(W35)	4,53	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	11,9 / 3,0	[kW] / –
	(A35 / W18)	11,1 / 4,1	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-28 ~ +35	[°C]
	(TWW)	-28 ~ +24	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	40,10 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	31,8 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		13	[A]
Max. Leistungsaufnahme		2,84	[kW]
Max. Anlaufstrom		7	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1020 × 330 × 1350 [mm]
Gewicht		143	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R32	3,3 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		2,227	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	67 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	67 / 14,4 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	61 / 11,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		60	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		106	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 7.35	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-HWM140YHA
Innengerät	Hydromodul	Heizen/Kühlen	ERPX-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	14,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	14,0	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	14,0	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	5,1 – 16,3	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,46	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,40	–
	(W35)	4,53	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	11,9 / 3,0	[kW] / –
	(A35 / W18)	11,1 / 4,1	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-28 ~ +35	[°C]
	(TWW)	-28 ~ +24	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	40,10 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	31,8 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		13	[A]
Max. Leistungsaufnahme		2,84	[kW]
Max. Anlaufstrom		7	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1020 × 330 × 1350 [mm]
Gewicht		143	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R32	3,3 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		2,227	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	67 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	67 / 14,4 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	61 / 11,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		60	[°C]
Nenninhalt Speicher		–	[Liter]
Volumen MAG		10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht		33	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	[mm]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	–	
	Energieeffizienzklasse	–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 13.4	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WZ50VAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen/Kühlen	ERPT20X-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	5,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	5,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	4,2	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	1,6 – 5,8	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,10	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,53	–
	(W35)	4,62	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	3,2 / 3,10	[kW] / –
	(A35 / W18)	4,2 / 3,20	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +46	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	14,3 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	12,0 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			230 / 1 / 50 [V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			13,0 [A]
Max. Leistungsaufnahme			2,91 [kW]
Max. Anlaufstrom			9,0 [A]
Absicherung			16 [A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 500 × 1020 [mm]
Gewicht			89 [kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL			G1 ["]
Kältemittel / Menge		R290	0,6 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			3 –
CO ₂ -Äquivalent			0,0018 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	56 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	62 / 6,74 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	53 / 5,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	52 / 4,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 3 / Heizleistung		(A7 / W35)	51 / 3,0 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur			75 [°C]
Nenninhalt Speicher			200 [Liter]
Volumen MAG			12 [Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50 [V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9 [kW]
	Absicherung		16 [A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht			90 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1 ["]
	TWW VL / RL		G3/4 ["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		– [mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++
	Mitteltemp.-anwendung		A++
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		L
	Energieeffizienzklasse		A+

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 13.1	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WZ50VAA
Innengerät	Hydromodul	Heizen/Kühlen	ERPX-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	5,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	5,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	4,2	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	1,6 – 5,8	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,10	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,53	–
	(W35)	4,62	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	3,2 / 3,10	[kW] / –
	(A35 / W18)	4,2 / 3,20	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +46	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb) (A2 / W35)	14,3	[l / min]
	(Kühlbetrieb) (A35 / W18)	12,0	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		13,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		2,91	[kW]
Max. Anlaufstrom		9,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 500 × 1020 [mm]
Gewicht		89	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R290	0,6 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		3	–
CO ₂ -Äquivalent		0,0018	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	56 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	62 / 6,74 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	53 / 5,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	52 / 4,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 3 / Heizleistung		(A7 / W35)	51 / 3,0 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		75	[°C]
Nenninhalt Speicher		–	[Liter]
Volumen MAG		10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht		33	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	–	
	Energieeffizienzklasse	–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 13.5	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WZ60VAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen/Kühlen	ERPT20X-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	6,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	6,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	5,4	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	1,6 – 6,8	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,00	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,56	–
	(W35)	4,55	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	3,6 / 2,90	[kW] / –
	(A35 / W18)	4,6 / 3,00	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +46	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	17,2 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	13,2 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			230 / 1 / 50 [V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			13,0 [A]
Max. Leistungsaufnahme			2,91 [kW]
Max. Anlaufstrom			9,0 [A]
Absicherung			16 [A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 500 × 1020 [mm]
Gewicht			89 [kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL			G1 ["]
Kältemittel / Menge		R290	0,6 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			3 –
CO ₂ -Äquivalent			0,0018 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	56 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	64 / 8,04 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 5,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	53 / 4,4 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 3 / Heizleistung		(A7 / W35)	52 / 3,3 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur			75 [°C]
Nenninhalt Speicher			200 [Liter]
Volumen MAG			12 [Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50 [V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9 [kW]
	Absicherung		16 [A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht			90 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1 ["]
	TWW VL / RL		G3/4 ["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		– [mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++
	Mitteltemp.-anwendung		A++
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		L
	Energieeffizienzklasse		A+

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 13.2	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WZ60VAA
Innengerät	Hydromodul	Heizen/Kühlen	ERPX-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	6,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	6,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	5,4	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	1,6 – 6,8	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,00	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,56	–
	(W35)	4,55	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	3,6 / 2,90	[kW] / –
	(A35 / W18)	4,6 / 3,00	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +46	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb) (A2 / W35)	17,2	[l / min]
	(Kühlbetrieb) (A35 / W18)	13,2	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		13,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		2,91	[kW]
Max. Anlaufstrom		9,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 500 × 1020 [mm]
Gewicht		89	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R290	0,6 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		3	–
CO ₂ -Äquivalent		0,0018	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	56 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	64 / 8,04 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 5,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	53 / 4,4 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 3 / Heizleistung		(A7 / W35)	52 / 3,3 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		75	[°C]
Nenninhalt Speicher		–	[Liter]
Volumen MAG		10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht		33	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	–	
	Energieeffizienzklasse	–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 13.6	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WZ80VAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen/Kühlen	ERPT20X-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	8,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	8,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	7,0	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	1,6 – 8,8	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,70	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,56	–
	(W35)	4,49	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	4,0 / 2,70	[kW] / –
	(A35 / W18)	5,0 / 2,80	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +46	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	22,9 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	14,3 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			230 / 1 / 50 [V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			22,0 [A]
Max. Leistungsaufnahme			4,96 [kW]
Max. Anlaufstrom			9,0 [A]
Absicherung			25 [A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 500 × 1020 [mm]
Gewicht			117 [kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL			G1 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R290	1,0 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			3 –
CO ₂ -Äquivalent			0,003 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	65 / 10,08 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	56 / 6,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 5,1 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 3 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 3,8 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur			75 [°C]
Nenninhalt Speicher			200 [Liter]
Volumen MAG			12 [Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50 [V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9 [kW]
	Absicherung		16 [A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht			90 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1 ["]
	TWW VL / RL		G3/4 ["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		– [mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++
	Mitteltemp.-anwendung		A++
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		L
	Energieeffizienzklasse		A+

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 13.8	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WZ80VAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen/Kühlen	ERPT30X-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	8,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	8,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	7,0	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	1,6 – 8,8	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,70	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,56	–
	(W35)	4,49	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	4,0 / 2,70	[kW] / –
	(A35 / W18)	5,0 / 2,80	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +46	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	22,9 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	14,3 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		22,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		4,96	[kW]
Max. Anlaufstrom		9,0	[A]
Absicherung		25	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 500 × 1020 [mm]
Gewicht		117	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	[Ø mm]
Kältemittel / Menge		R290	1,0 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		3	–
CO ₂ -Äquivalent		0,003	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	65 / 10,08 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	56 / 6,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 5,1 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 3 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 3,8 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		75	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 2050 [mm]
Gewicht		106	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 13.3	Monoblock-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-WZ80VAA
Innengerät	Hydromodul	Heizen/Kühlen	ERPX-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	8,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	8,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	7,0	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	1,6 – 8,8	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,70	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,56	–
	(W35)	4,49	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	4,0 / 2,70	[kW] / –
	(A35 / W18)	5,0 / 2,80	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +46	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	22,9 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	14,3 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		22,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		4,96	[kW]
Max. Anlaufstrom		9,0	[A]
Absicherung		25	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 500 × 1020 [mm]
Gewicht		117	[kg]
Anschlüsse Heizung VL / RL		G1	["]
Kältemittel / Menge		R290	1,0 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		3	–
CO ₂ -Äquivalent		0,003	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	65 / 10,08 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	56 / 6,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 5,1 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 3 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 3,8 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		75	[°C]
Nenninhalt Speicher		–	[Liter]
Volumen MAG		10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht		33	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	–	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	40 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	–	
	Energieeffizienzklasse	–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 11.11	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM60VAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20F-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	6,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	7,6	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	5,7	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,1 – 7,0	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,02	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,30	–
	(W35)	4,70	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	5,1 / 3,50	[kW] / –
	(A35 / W18)	6,0 / 5,40	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	17,2 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	17,2 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		13,5	[A]
Max. Leistungsaufnahme		3,04	[kW]
Max. Anlaufstrom		12,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		104,5	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,3 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,2 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 4,8 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		68	[°C]
Nenninhalt Speicher		200	[Liter]
Volumen MAG		12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		98	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	L	
	Energieeffizienzklasse	A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 11.21	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM60VAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST30F-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	6,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	7,6	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	5,7	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,1 – 7,0	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,02	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,30	–
	(W35)	4,70	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	5,1 / 3,50	[kW] / –
	(A35 / W18)	6,0 / 5,40	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	17,2 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	17,2 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		13,5	[A]
Max. Leistungsaufnahme		3,04	[kW]
Max. Anlaufstrom		12,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		104,5	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,3 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,2 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 4,8 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		68	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 2050 [mm]
Gewicht		112	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 4.11	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe	
Außengerät			PUZ-SWM60VAA	
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSF-YM9E	
Technische Daten Außengerät				
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	6,0	[kW]	
Heizleistung	(A-7 / W35)	7,6	[kW]	
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	5,7	[kW]	
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,1 – 7,0	[kW]	
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,02	–	
SCOP (EN14825)	(W55)	3,30	–	
	(W35)	4,70	–	
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	5,1 / 3,50	[kW] / –	
	(A35 / W18)	6,0 / 5,40	[kW] / –	
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]	
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]	
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]	
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	17,2	[l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	17,2	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			13,5	[A]
Max. Leistungsaufnahme			3,04	[kW]
Max. Anlaufstrom			12,0	[A]
Absicherung			16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040	[mm]
Gewicht			104,5	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8	[kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675	–
CO ₂ -Äquivalent			1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54	[dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,3	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,2	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 4,8	[dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte				
Max. Vorlauftemperatur			68	[°C]
Nenninhalt Speicher			–	[Liter]
Volumen MAG			10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800	[mm]
Gewicht			41	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1	["]
	TWW VL / RL		–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41	[db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013				
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++	
	Mitteltemp.-anwendung		A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		–	
	Energieeffizienzklasse		–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 11.12	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM80YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20F-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	8,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	8,8	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	7,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,1 – 9,3	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,02	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,33	–
	(W35)	4,68	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	7,1 / 3,30	[kW] / –
	(A35 / W18)	8,0 / 4,95	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	22,9 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	22,9 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		8,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		5,86	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		113,5	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 8,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	57 / 6,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 5,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		68	[°C]
Nenninhalt Speicher		200	[Liter]
Volumen MAG		12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		98	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	L	
	Energieeffizienzklasse	A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 11.22	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM80YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST30F-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	8,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	8,8	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	7,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,1 – 9,3	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,02	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,33	–
	(W35)	4,68	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	7,1 / 3,30	[kW] / –
	(A35 / W18)	8,0 / 4,95	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	22,9 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	22,9 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		8,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		5,86	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		113,5	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 8,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	57 / 6,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 5,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		68	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 2050 [mm]
Gewicht		112	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 4.12	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe	
Außengerät			PUZ-SWM80YAA	
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSF-YM9E	
Technische Daten Außengerät				
Nenn-Heizleistung		(A2 / W35)	8,0	[kW]
Heizleistung		(A-7 / W35)	8,8	[kW]
Max. Heizleistung		(A-15 / W35)	7,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.		(A2 / W35)	3,1 – 9,3	[kW]
COP (EN14511)		(A7 / W35)	5,02	–
SCOP (EN14825)		(W55)	3,33	–
		(W35)	4,68	–
Kühlleistung / EER		(A35 / W7)	7,1 / 3,30	[kW] / –
		(A35 / W18)	8,0 / 4,95	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur		(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
		(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
		(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	22,9	[l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	22,9	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			8,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme			5,86	[kW]
Max. Anlaufstrom			5,0	[A]
Absicherung			16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040	[mm]
Gewicht			113,5	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8	[kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675	–
CO ₂ -Äquivalent			1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54	[dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 8,9	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	57 / 6,5	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 5,1	[dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte				
Max. Vorlauftemperatur			68	[°C]
Nenninhalt Speicher			–	[Liter]
Volumen MAG			10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800	[mm]
Gewicht			41	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1	["]
	TWW VL / RL		–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41	[db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013				
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++	
	Mitteltemp.-anwendung		A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		–	
	Energieeffizienzklasse		–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 11.13	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM100YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20F-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	10,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	11,9	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	9,0	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 12,1	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,02	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,43	–
	(W35)	4,58	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	9,0 / 3,00	[kW] / –
	(A35 / W18)	10,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	28,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	28,7 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		9,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		5,86	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht			113,0 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			1,215 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	63 / 10,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	59 / 8,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,0 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		68	[°C]
Nenninhalt Speicher		200	[Liter]
Volumen MAG		12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		98	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	L	
	Energieeffizienzklasse	A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 11.23	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM100YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST30F-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	10,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	11,9	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	9,0	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 12,1	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,02	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,43	–
	(W35)	4,58	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	9,0 / 3,00	[kW] / –
	(A35 / W18)	10,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	28,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	28,7 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		9,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		5,86	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		113,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	63 / 10,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	59 / 8,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,0 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		68	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 2050 [mm]
Gewicht		112	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 4.13	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM100YAA
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSF-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	10,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	11,9	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	9,0	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 12,1	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,02	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,43	–
	(W35)	4,58	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	9,0 / 3,00	[kW] / –
	(A35 / W18)	10,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	28,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	28,7 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		9,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		5,86	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht			113,0 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			1,215 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	63 / 10,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	59 / 8,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,0 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		68	[°C]
Nenninhalt Speicher		–	[Liter]
Volumen MAG		10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht		41	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	–	
	Energieeffizienzklasse	–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 11.14	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM120YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20F-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	12,1	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	12,5	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	10,4	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 12,7	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,87	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,38	–
	(W35)	4,55	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	11,0 / 2,86	[kW] / –
	(A35 / W18)	12,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	34,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	34,4 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht			124,5 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			1,215 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	65 / 12,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 11,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,6 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		68	[°C]
Nenninhalt Speicher		200	[Liter]
Volumen MAG		12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		98	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	L	
	Energieeffizienzklasse	A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 11.24	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM120YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST30F-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	12,1	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	12,5	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	10,4	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 12,7	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,87	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,38	–
	(W35)	4,55	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	11,0 / 2,86	[kW] / –
	(A35 / W18)	12,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	34,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	34,4 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht			124,5 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			1,215 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	65 / 12,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 11,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,6 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		68	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 2050 [mm]
Gewicht			112 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 4.14	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM120YAA
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSF-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	12,1	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	12,5	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	10,4	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 12,7	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,87	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,38	–
	(W35)	4,55	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	11,0 / 2,86	[kW] / –
	(A35 / W18)	12,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	34,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	34,4 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht			124,5 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			1,215 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	65 / 12,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 11,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,6 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		68	[°C]
Nenninhalt Speicher		–	[Liter]
Volumen MAG		10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht		41	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	–	
	Energieeffizienzklasse	–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 11.15	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM140YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20F-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	14,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	13,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	12,0	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,5 – 14,6	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,77	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,45	–
	(W35)	4,50	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	12,5 / 2,62	[kW] / –
	(A35 / W18)	14,0 / 3,75	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	40,1 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	40,1 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom		7,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht			124,5 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			1,215 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	67 / 14,4 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	61 / 11,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur			68 [°C]
Nenninhalt Speicher			200 [Liter]
Volumen MAG			12 [Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht			98 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++
	Mitteltemp.-anwendung		A++
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		L
	Energieeffizienzklasse		A+

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 11.25	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SWM140YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST30F-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	14,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	13,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	12,0	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,5 – 14,6	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,77	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,45	–
	(W35)	4,50	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	12,5 / 2,62	[kW] / –
	(A35 / W18)	14,0 / 3,75	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	40,1 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	40,1 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom		7,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht			124,5 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			1,215 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	67 / 14,4 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	61 / 11,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		68	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 2050 [mm]
Gewicht			112 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 4.15	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe	
Außengerät			PUZ-SWM140YAA	
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSF-YM9E	
Technische Daten Außengerät				
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	14,0	[kW]	
Heizleistung	(A-7 / W35)	13,2	[kW]	
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	12,0	[kW]	
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,5 – 14,6	[kW]	
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,77	–	
SCOP (EN14825)	(W55)	3,45	–	
	(W35)	4,50	–	
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	12,5 / 2,62	[kW] / –	
	(A35 / W18)	14,0 / 3,75	[kW] / –	
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]	
	(TWW)	-25 ~ +42	[°C]	
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]	
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	40,1	[l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	40,1	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme			7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom			7,0	[A]
Absicherung			16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040	[mm]
Gewicht			124,5	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8	[kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675	–
CO ₂ -Äquivalent			1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58	[dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	67 / 14,4	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	61 / 11,8	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,1	[dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte				
Max. Vorlauftemperatur			68	[°C]
Nenninhalt Speicher			–	[Liter]
Volumen MAG			10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800	[mm]
Gewicht			41	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1	["]
	TWW VL / RL		–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41	[db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013				
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++	
	Mitteltemp.-anwendung		A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		–	
	Energieeffizienzklasse		–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 10.11	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe	
Außengerät			PUZ-SHWM60VAA	
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20F-YM9E	
Technische Daten Außengerät				
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	6,0	[kW]	
Heizleistung	(A-7 / W35)	8,3	[kW]	
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	7,3	[kW]	
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,1 – 7,0	[kW]	
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,05	–	
SCOP (EN14825)	(W55)	3,35	–	
	(W35)	4,78	–	
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	5,1 / 3,50	[kW] / –	
	(A35 / W18)	6,0 / 5,40	[kW] / –	
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]	
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]	
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]	
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	17,2	[l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	17,2	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			13,5	[A]
Max. Leistungsaufnahme			3,04	[kW]
Max. Anlaufstrom			5,0	[A]
Absicherung			16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040	[mm]
Gewicht			106,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8	[kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675	–
CO ₂ -Äquivalent			1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54	[dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,3	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,2	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 4,8	[dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte				
Max. Vorlauftemperatur			70	[°C]
Nenninhalt Speicher			200	[Liter]
Volumen MAG			12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600	[mm]
Gewicht			98	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1	["]
	TWW VL / RL		G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41	[db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013				
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++	
	Mitteltemp.-anwendung		A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		L	
	Energieeffizienzklasse		A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 10.21	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM60VAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST30F-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	6,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	8,3	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	7,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,1 – 7,0	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,05	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,35	–
	(W35)	4,78	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	5,1 / 3,50	[kW] / –
	(A35 / W18)	6,0 / 5,40	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	17,2 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	17,2 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		13,5	[A]
Max. Leistungsaufnahme		3,04	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		106,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,3 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,2 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 4,8 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		70	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 2050 [mm]
Gewicht		112	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 3.11	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe	
Außengerät			PUZ-SHWM60VAA	
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSF-YM9E	
Technische Daten Außengerät				
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	6,0	[kW]	
Heizleistung	(A-7 / W35)	8,3	[kW]	
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	7,3	[kW]	
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,1 – 7,0	[kW]	
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,05	–	
SCOP (EN14825)	(W55)	3,35	–	
	(W35)	4,78	–	
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	5,1 / 3,50	[kW] / –	
	(A35 / W18)	6,0 / 5,40	[kW] / –	
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]	
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]	
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]	
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	17,2	[l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	17,2	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			13,5	[A]
Max. Leistungsaufnahme			3,04	[kW]
Max. Anlaufstrom			5,0	[A]
Absicherung			16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040	[mm]
Gewicht			106,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8	[kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675	–
CO ₂ -Äquivalent			1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54	[dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,3	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	55 / 6,2	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 4,8	[dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte				
Max. Vorlauftemperatur			70	[°C]
Nenninhalt Speicher			–	[Liter]
Volumen MAG			10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800	[mm]
Gewicht			41	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1	["]
	TWW VL / RL		–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41	[db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013				
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++	
	Mitteltemp.-anwendung		A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		–	
	Energieeffizienzklasse		–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 10.12	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM80YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20F-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	8,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	10,0	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	8,8	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,1 – 9,5	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,05	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,40	–
	(W35)	4,75	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	7,1 / 3,30	[kW] / –
	(A35 / W18)	8,0 / 4,95	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	22,9 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	22,9 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		8,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		5,21	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		115,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 8,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	57 / 6,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 5,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		70	[°C]
Nenninhalt Speicher		200	[Liter]
Volumen MAG		12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		98	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	L	
	Energieeffizienzklasse	A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 10.22	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe	
Außengerät			PUZ-SHWM80YAA	
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST30F-YM9EE	
Technische Daten Außengerät				
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	8,0	[kW]	
Heizleistung	(A-7 / W35)	10,0	[kW]	
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	8,8	[kW]	
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,1 – 9,5	[kW]	
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,05	–	
SCOP (EN14825)	(W55)	3,40	–	
	(W35)	4,75	–	
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	7,1 / 3,30	[kW] / –	
	(A35 / W18)	8,0 / 4,95	[kW] / –	
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]	
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]	
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]	
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	22,9	[l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	22,9	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			8,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme			5,21	[kW]
Max. Anlaufstrom			5,0	[A]
Absicherung			16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040	[mm]
Gewicht			115,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8	[kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675	–
CO ₂ -Äquivalent			1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54	[dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 8,9	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	57 / 6,5	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 5,1	[dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte				
Max. Vorlauftemperatur			70	[°C]
Nenninhalt Speicher			300	[Liter]
Volumen MAG			–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 2050	[mm]
Gewicht			112	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1	["]
	TWW VL / RL		G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41	[db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013				
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++	
	Mitteltemp.-anwendung		A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		XL	
	Energieeffizienzklasse		A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 3.12	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM80YAA
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSF-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	8,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	10,0	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	8,8	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,1 – 9,5	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,05	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,40	–
	(W35)	4,75	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	7,1 / 3,30	[kW] / –
	(A35 / W18)	8,0 / 4,95	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	22,9 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	22,9 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		8,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		5,21	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		115,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	54 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 8,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	57 / 6,5 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	54 / 5,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		70	[°C]
Nenninhalt Speicher		–	[Liter]
Volumen MAG		10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht		41	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	–	
	Energieeffizienzklasse	–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 10.13	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM100YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20F-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	10,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	13,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	10,7	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 12,4	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,05	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,53	–
	(W35)	4,73	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	9,0 / 3,00	[kW] / –
	(A35 / W18)	10,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	28,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	28,7 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		9,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		5,86	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		115,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	63 / 10,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	59 / 8,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,0 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		70	[°C]
Nenninhalt Speicher		200	[Liter]
Volumen MAG		12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		98	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	L	
	Energieeffizienzklasse	A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 10.23	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM100YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST30F-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	10,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	13,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	10,7	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 12,4	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,05	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,53	–
	(W35)	4,73	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	9,0 / 3,00	[kW] / –
	(A35 / W18)	10,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	28,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	28,7 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		9,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		5,86	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		115,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	63 / 10,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	59 / 8,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,0 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		70	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 2050 [mm]
Gewicht		112	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 3.13	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM100YAA
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSF-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	10,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	13,2	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	10,7	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 12,4	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,05	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,53	–
	(W35)	4,73	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	9,0 / 3,00	[kW] / –
	(A35 / W18)	10,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	28,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	28,7 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		9,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		5,86	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		115,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	63 / 10,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	59 / 8,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,0 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		70	[°C]
Nenninhalt Speicher		–	[Liter]
Volumen MAG		10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht		41	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	–	
	Energieeffizienzklasse	–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 10.14	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM120YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20F-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	12,1	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	14,9	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	12,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 13,2	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,90	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,53	–
	(W35)	4,63	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	11,0 / 2,86	[kW] / –
	(A35 / W18)	12,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	34,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	34,4 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		125,5	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	65 / 12,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 11,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,6 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		70	[°C]
Nenninhalt Speicher		200	[Liter]
Volumen MAG		12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht		98	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	L	
	Energieeffizienzklasse	A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 10.24	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM120YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST30F-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	12,1	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	14,9	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	12,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 13,2	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,90	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,53	–
	(W35)	4,63	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	11,0 / 2,86	[kW] / –
	(A35 / W18)	12,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	34,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	34,4 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht			125,5 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			1,215 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	65 / 12,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 11,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,6 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		70	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 2050 [mm]
Gewicht			112 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 3.14	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM120YAA
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSF-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	12,1	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	14,9	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	12,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,2 – 13,2	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,90	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,53	–
	(W35)	4,63	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	11,0 / 2,86	[kW] / –
	(A35 / W18)	12,0 / 4,50	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	34,7 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	34,4 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom		5,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht			125,5 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			1,215 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	65 / 12,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 11,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 7,6 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur			70 [°C]
Nenninhalt Speicher			– [Liter]
Volumen MAG			10 [Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht			41 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++
	Mitteltemp.-anwendung		A++
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		–
	Energieeffizienzklasse		–

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 10.15	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM140YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20F-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	14,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	15,8	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	14,2	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,5 – 14,6	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,85	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,63	–
	(W35)	4,70	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	12,5 / 2,62	[kW] / –
	(A35 / W18)	14,0 / 3,75	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	40,1 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	34,4 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom		7,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht			126,0 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			1,215 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	67 / 14,4 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	61 / 11,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur			70 [°C]
Nenninhalt Speicher			200 [Liter]
Volumen MAG			12 [Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht			98 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++
	Mitteltemp.-anwendung		A++
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		L
	Energieeffizienzklasse		A+

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 10.25	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM140YAA
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST30F-YM9EE
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	14,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	15,8	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	14,2	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,5 – 14,6	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,85	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,63	–
	(W35)	4,70	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	12,5 / 2,62	[kW] / –
	(A35 / W18)	14,0 / 3,75	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	40,1 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	40,1 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom		7,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht		126,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)		675	–
CO ₂ -Äquivalent		1,215	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	67 / 14,4 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	61 / 11,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur		70	[°C]
Nenninhalt Speicher		300	[Liter]
Volumen MAG		–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 2050 [mm]
Gewicht		112	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung	A+++	
	Mitteltemp.-anwendung	A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil	XL	
	Energieeffizienzklasse	A	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 3.15	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			PUZ-SHWM140YAA
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSF-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	14,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	15,8	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	14,2	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	3,5 – 14,6	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	4,85	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,63	–
	(W35)	4,70	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	12,5 / 2,62	[kW] / –
	(A35 / W18)	14,0 / 3,75	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-30 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-30 ~ +42	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +52	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	40,1 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	40,1 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme		12,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme		7,82	[kW]
Max. Anlaufstrom		7,0	[A]
Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 480 × 1040 [mm]
Gewicht			126,0 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	1,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			1,215 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	58 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	67 / 14,4 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	61 / 11,8 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 8,1 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur			70 [°C]
Nenninhalt Speicher			– [Liter]
Volumen MAG			10 [Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung	400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung	3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung	16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht			41 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL	G1	["]
	TWW VL / RL	–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 15,88	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++
	Mitteltemp.-anwendung		A++
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		–
	Energieeffizienzklasse		–

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 9.23	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe	
Außengerät			SUZ-SWM30VA	
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20D-YM9E	
Technische Daten Außengerät				
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	3,0	[kW]	
Heizleistung	(A-7 / W35)	4,9	[kW]	
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	3,7	[kW]	
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	2,0 – 4,9	[kW]	
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,11	–	
SCOP (EN14825)	(W55)	3,4	–	
	(W35)	4,95	–	
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	4,1 / 3,23	[kW] / –	
	(A35 / W18)	5,5 / 4,42	[kW] / –	
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]	
	(TWW)	-25 ~ +35	[°C]	
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]	
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	8,6	[l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	10,0	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			13,5	[A]
Max. Leistungsaufnahme			3,01	[kW]
Max. Anlaufstrom			<5,0	[A]
Absicherung			16	[A]
Abmessungen		B / T / H	800 × 285 × 714	[mm]
Gewicht			39,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 12,7	[Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	0,8	[kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675	–
CO ₂ -Äquivalent			0,54	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	57	[dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 5,8	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 5,8	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 4,8	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 3 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 4,8	[dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte				
Max. Vorlauftemperatur			60	[°C]
Nenninhalt Speicher			200	[Liter]
Volumen MAG			12	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600	[mm]
Gewicht			96	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1	["]
	TWW VL / RL		G3/4	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		6,35 / 12,7	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41	[db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013				
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++	
	Mitteltemp.-anwendung		A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		L	
	Energieeffizienzklasse		A+	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 9.21	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe	
Außengerät			SUZ-SWM30VA	
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSD-YM9E	
Technische Daten Außengerät				
Nenn-Heizleistung		(A2 / W35)	3,0	[kW]
Heizleistung		(A-7 / W35)	4,9	[kW]
Max. Heizleistung		(A-15 / W35)	3,7	[kW]
Leistungsbereich min. / max.		(A2 / W35)	2,0 – 4,9	[kW]
COP (EN14511)		(A7 / W35)	5,11	–
SCOP (EN14825)		(W55)	3,4	–
		(W35)	4,95	–
Kühlleistung / EER		(A35 / W7)	4,1 / 3,23	[kW] / –
		(A35 / W18)	5,5 / 4,42	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur		(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
		(TWW)	-25 ~ +35	[°C]
		(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	8,6	[l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	10,0	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			230 / 1 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			13,5	[A]
Max. Leistungsaufnahme			3,01	[kW]
Max. Anlaufstrom			<5,0	[A]
Absicherung			16	[A]
Abmessungen		B / T / H	800 × 285 × 714	[mm]
Gewicht			39,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 12,7	[Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	0,8	[kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675	–
CO ₂ -Äquivalent			0,54	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	57	[dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 5,8	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	60 / 5,8	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 4,8	[dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 3 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 4,8	[dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte				
Max. Vorlauftemperatur			60	[°C]
Nenninhalt Speicher			–	[Liter]
Volumen MAG			10	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800	[mm]
Gewicht			39	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1	["]
	TWW VL / RL		–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		6,35 / 12,7	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41	[db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013				
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++	
	Mitteltemp.-anwendung		A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		–	
	Energieeffizienzklasse		–	

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 9.22	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			SUZ-SWM40VA2
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSD-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	4,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	6,5	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	4,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	2,2 – 5,6	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,11	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,45	–
	(W35)	5,07	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	4,5 / 3,31	[kW] / –
	(A35 / W18)	5,6 / 4,71	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +35	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	11,5 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	16,1 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			230 / 1 / 50 [V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			13,5 [A]
Max. Leistungsaufnahme			3,01 [kW]
Max. Anlaufstrom			<5,0 [A]
Absicherung			16 [A]
Abmessungen		B / T / H	800 × 285 × 714 [mm]
Gewicht			39,0 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 12,7 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	0,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			0,54 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	57 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	59 / 7,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	59 / 7,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 5,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 3 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 5,9 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur			60 [°C]
Nenninhalt Speicher			– [Liter]
Volumen MAG			10 [Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50 [V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9 [kW]
	Absicherung		16 [A]
Abmessungen		B / T / H	530 × 360 × 800 [mm]
Gewicht			39 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1 ["]
	TWW VL / RL		– ["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		6,35 / 12,7 [mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++
	Mitteltemp.-anwendung		A++
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		–
	Energieeffizienzklasse		–

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 9.24	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe
Außengerät			SUZ-SWM40VA2
Innengerät	Speichermodul	Heizen / Kühlen	ERST20D-YM9E
Technische Daten Außengerät			
Nenn-Heizleistung	(A2 / W35)	4,0	[kW]
Heizleistung	(A-7 / W35)	6,5	[kW]
Max. Heizleistung	(A-15 / W35)	4,3	[kW]
Leistungsbereich min. / max.	(A2 / W35)	2,2 – 5,6	[kW]
COP (EN14511)	(A7 / W35)	5,11	–
SCOP (EN14825)	(W55)	3,45	–
	(W35)	5,07	–
Kühlleistung / EER	(A35 / W7)	4,5 / 3,31	[kW] / –
	(A35 / W18)	5,6 / 4,71	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur	(Heizbetrieb)	-25 ~ +24	[°C]
	(TWW)	-25 ~ +35	[°C]
	(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	11,5 [l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	16,1 [l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			230 / 1 / 50 [V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			13,5 [A]
Max. Leistungsaufnahme			3,01 [kW]
Max. Anlaufstrom			<5,0 [A]
Absicherung			16 [A]
Abmessungen		B / T / H	800 × 285 × 714 [mm]
Gewicht			39,0 [kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	6,35 / 12,7 [Ø mm]
Kältemittel / Menge		R32	0,8 [kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			675
CO ₂ -Äquivalent			0,54 [t]
Schalleistungspegel		EN12102	57 [dB(A)]
Max. Schalleistungspegel / Max. Heizleistung		(A7 / W35)	59 / 7,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 1 / Heizleistung		(A7 / W35)	59 / 7,0 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 2 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 5,9 [dB(A)] / [kW]
Schalleistungspegel Leiselauf Stufe 3 / Heizleistung		(A7 / W35)	58 / 5,9 [dB(A)] / [kW]
Technische Daten Innengeräte			
Max. Vorlauftemperatur			60 [°C]
Nenninhalt Speicher			200 [Liter]
Volumen MAG			12 [Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50 [V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9 [kW]
	Absicherung		16 [A]
Abmessungen		B / T / H	595 × 680 × 1600 [mm]
Gewicht			96 [kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1 ["]
	TWW VL / RL		G3/4 ["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		6,35 / 12,7 [mm]
Schalleistungspegel		EN12102	41 [db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013			
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A+++
	Mitteltemp.-anwendung		A++
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		L
	Energieeffizienzklasse		A+

GERÄTEBEZEICHNUNG		WP-Set 3.5	Split-Luft/Wasser Wärmepumpe	
Außengerät			PUHZ-SHW230YKA	
Innengerät	Hydromodul	Heizen / Kühlen	ERSE-YM9ED	
Technische Daten Außengerät				
Nenn-Heizleistung		(A2 / W35)	23,0	[kW]
Heizleistung		(A-7 / W35)	23,0	[kW]
Max. Heizleistung		(A-15 / W35)	22,9	[kW]
Leistungsbereich min. / max.		(A2 / W35)	11,8 – 23,2	[kW]
COP (EN14511)		(A7 / W35)	23,0	–
SCOP (EN14825)		(W55)	3,28	–
		(W35)	4,20	–
Kühlleistung / EER		(A35 / W7)	20,00 / 2,22	[kW] / –
		(A35 / W18)	20,00 / 3,55	[kW] / –
Einsatzbereich Außenlufttemperatur		(Heizbetrieb)	-25 ~ +35	[°C]
		(TWW)	-25 ~ +35	[°C]
		(Kühlbetrieb)	+10 ~ +46	[°C]
Nennvolumenstrom	(Heizbetrieb)	(A2 / W35)	65,9	[l / min]
	(Kühlbetrieb)	(A35 / W18)	57,3	[l / min]
Spannungsversorgung Außengerät			400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
Max. Stromaufnahme			20,0	[A]
Max. Leistungsaufnahme			13,16	[kW]
Max. Anlaufstrom			5,0	[A]
Absicherung			20	[A]
Abmessungen		B / T / H	1050 × 370 × 1338	[mm]
Gewicht			148,0	[kg]
Anschlüsse		Kältekreis Flüssig. / Gas	12,7 / 25,4	[Ø mm]
Kältemittel / Menge		R410A	7,7	[kg]
Treibhauspotenzial (GWP)			2088	–
CO ₂ -Äquivalent			16,08	[t]
Schalleistungspegel		EN12102	72	[dB(A)]
Technische Daten Innengeräte				
Max. Vorlauftemperatur			60	[°C]
Nenninhalt Speicher			–	[Liter]
Volumen MAG			–	[Liter]
Heizstab	Spannungsversorgung		400 / 3 / 50	[V] / [Ph] / [Hz]
	Leistung		3 / 6 / 9	[kW]
	Absicherung		16	[A]
Abmessungen		B / T / H	600 × 360 × 950	[mm]
Gewicht			60	[kg]
Anschlüsse	Heizung VL / RL		G1 1/2	["]
	TWW VL / RL		–	["]
	Kältekreis Flüssig. / Gas		9,52 / 25,4	[mm]
Schalleistungspegel		EN12102	44	[db(A)]
Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 811 / 2013				
Heizen, durchschnittliches Klima	Niedertemp.-anwendung		A++	
	Mitteltemp.-anwendung		A++	
Trinkwassererwärmung	Lastprofil		–	
	Energieeffizienzklasse		–	

8.4 Heizkörperberechnungen

Gussradiatoren

Bauhöhe [mm]		280	430				580				680	980		
Bautiefe [mm]		250	70	110	160	220	70	110	160	220	160	70	160	220
VLT	RLT													
90	85	102	61	79	104	136	76	102	141	181	165	125	228	291
90	80	97	58	75	99	130	72	97	134	172	156	118	217	276
90	75	92	55	71	93	123	68	92	127	163	148	112	205	261
90	70	87	52	67	88	116	64	87	119	153	140	106	194	246
90	65	81	48	63	83	109	60	81	112	144	131	99	182	231
90	60	76	45	58	77	101	56	76	104	134	122	92	169	216
85	80	93	55	71	94	123	68	93	127	164	149	113	207	263
85	75	88	52	67	89	117	65	88	121	155	141	107	195	249
85	70	82	49	63	84	110	61	82	114	146	133	100	184	234
85	65	77	46	59	78	103	57	77	106	137	124	94	173	220
85	60	72	43	55	73	96	53	72	99	127	116	88	161	205
80	75	83	49	64	84	111	61	83	114	147	134	101	185	236
80	70	78	46	60	79	104	58	78	108	138	126	95	174	222
80	65	73	43	56	74	98	54	73	101	129	118	89	163	208
80	60	68	40	52	69	91	50	68	94	120	110	83	152	193
80	55	63	37	48	64	84	46	63	87	111	101	77	140	179
75	70	74	44	57	75	98	55	74	102	130	119	90	165	210
75	65	69	41	53	70	92	51	69	95	122	111	84	154	196
75	60	64	38	49	65	86	47	64	88	113	103	78	143	182
75	55	59	35	45	60	79	44	59	81	105	95	72	132	168
75	50	54	32	41	55	72	40	54	74	95	87	66	120	153
70	65	65	38	50	66	86	48	65	89	114	104	79	145	184
70	60	60	36	46	61	80	44	60	83	106	97	73	134	171
70	55	55	33	43	56	74	41	55	76	98	89	67	124	157
70	50	50	30	39	51	67	37	50	69	89	81	61	113	143
70	45	45	27	35	46	60	34	45	62	80	73	55	101	129
65	60	56	33	43	57	75	41	56	77	99	90	68	125	159
65	55	51	31	40	52	69	38	51	71	91	83	63	115	146
65	50	47	28	36	48	62	35	47	64	83	75	57	105	133
65	45	42	25	32	43	56	31	42	58	74	68	51	94	119
65	40	37	22	28	37	49	27	37	51	65	59	45	82	105
60	55	48	28	37	48	63	35	48	66	84	77	58	106	135
60	50	43	26	33	44	58	32	43	59	76	69	53	96	123
60	45	39	23	30	39	52	29	39	53	68	62	47	86	110
60	40	34	20	26	34	45	25	34	47	60	55	41	76	96
55	50	39	23	30	40	53	29	39	54	70	64	48	88	112
55	45	35	21	27	36	47	26	35	49	62	57	43	79	100
55	40	31	18	24	31	41	23	31	42	54	50	38	69	88
55	35	26	16	20	26	35	19	26	36	46	42	32	58	74
55	30	21	12	16	21	28	16	21	29	37	34	26	47	60
50	45	32	19	24	32	42	23	32	44	56	51	39	71	90
50	40	28	16	21	28	37	20	28	38	49	44	34	62	79
50	35	23	14	18	24	31	17	23	32	41	38	28	52	66
50	30	19	11	14	19	25	14	19	26	33	30	23	42	53
45	40	24	15	19	25	33	18	24	34	43	39	30	54	69
45	35	20	12	16	21	27	15	20	28	36	33	25	46	58
45	30	16	10	12	16	22	12	16	22	29	26	20	36	46
45	25	11	7	9	12	15	8	11	16	20	18	14	25	32
40	35	18	10	13	18	23	13	18	24	31	28	21	39	50
40	30	14	8	11	14	18	10	14	19	24	22	17	31	39
40	25	9	6	7	10	13	7	9	13	17	15	12	21	27

Raumtemperatur: 20 °C – NormHeizleistung nach DIN EN 442 [Watt/Glied] – Heizkörperexponent: 1,3

Stahlradiatoren

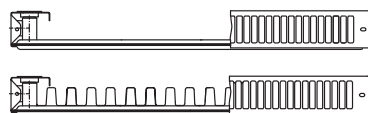
Bauhöhe [mm]		300		450			600			1000		
Bautiefe [mm]		250	70	110	160	220	70	110	160	220	160	70
VLT	RLT											
90	85	56	86	62	83	111	82	111	142	136	175	228
90	80	54	82	59	79	106	77	106	135	130	166	217
90	75	51	77	56	75	100	73	100	128	123	157	205
90	70	48	73	53	70	94	69	94	121	116	148	194
90	65	45	68	50	66	88	65	88	113	109	139	182
90	60	42	64	46	62	82	60	82	106	101	130	169
85	80	51	78	56	75	101	74	101	129	123	158	207
85	75	48	74	53	71	95	70	95	122	117	150	195
85	70	45	69	50	67	90	66	90	115	110	141	184
85	65	43	65	47	63	84	62	84	108	103	132	173
85	60	40	61	44	58	78	57	78	100	96	123	161
80	75	46	70	51	67	90	66	90	116	111	142	185
80	70	43	66	48	63	85	62	85	109	104	134	174
80	65	40	62	45	59	80	58	80	102	98	125	163
80	60	37	57	41	55	74	54	74	95	91	116	152
80	55	35	53	38	51	68	50	68	87	84	107	140
75	70	41	62	45	60	80	59	80	103	98	126	165
75	65	38	58	42	56	75	55	75	96	92	118	154
75	60	35	54	39	52	70	51	70	89	86	110	143
75	55	33	50	36	48	64	47	64	82	79	101	132
75	50	30	45	33	44	59	43	59	75	72	92	120
70	65	36	54	39	53	70	52	70	90	86	111	145
70	60	33	51	37	49	65	48	65	84	80	103	134
70	55	30	47	34	45	60	44	60	77	74	95	124
70	50	28	42	31	41	55	40	55	70	67	86	113
70	45	25	38	28	37	49	36	49	63	60	78	101
65	60	31	47	34	45	61	45	61	78	75	96	125
65	55	28	43	31	42	56	41	56	72	69	88	115
65	50	26	39	29	38	51	37	51	65	62	80	105
65	45	23	35	26	34	46	33	46	58	56	72	94
65	40	20	31	22	30	40	29	40	51	49	63	82
60	55	26	40	29	39	52	38	52	66	63	81	106
60	50	24	36	26	35	47	34	47	60	58	74	96
60	45	21	32	24	31	42	31	42	54	52	66	86
60	40	19	29	21	28	37	27	37	47	45	58	76
55	50	22	33	24	32	43	31	43	55	53	68	88
55	45	19	30	21	29	38	28	38	49	47	60	79
55	40	17	26	19	25	33	25	33	43	41	53	69
55	35	14	22	16	21	28	21	28	36	35	45	58
55	30	12	18	13	17	23	17	23	29	28	36	47
50	45	17	27	19	26	35	25	35	44	42	54	71
50	40	15	23	17	22	30	22	30	38	37	47	62
50	35	13	20	14	19	25	19	25	32	31	40	52
50	30	10	16	11	15	20	15	20	26	25	32	42
45	40	13	21	15	20	27	19	27	34	33	42	54
45	35	11	17	12	17	22	16	22	28	27	35	46
45	30	9	14	10	13	18	13	18	23	22	28	36
45	25	6	10	7	9	12	9	12	16	15	19	25
40	35	10	15	11	14	19	14	19	24	23	30	39
40	30	8	12	8	11	15	11	15	19	18	24	31
40	25	5	8	6	8	10	8	10	13	13	16	21

Raumtemperatur: 20 °C – Normheizleistung nach DIN EN 442 [Watt/Glied] – Heizkörperexponent: 1,3

Flachheizkörper, profil

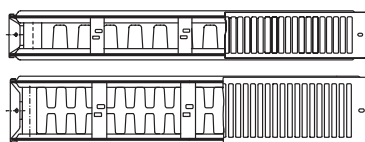
Bauhöhe [mm]		350					500					600					900						
Bautiefe [mm]		65		100			155			65		100			155		65		100			155	
Heizkörper Typ		10	11	21	22	33	10	11	21	22	33	10	11	21	22	33	10	11	21	22	33		
Heizkörperexponent [n]		1,25	1,25	1,27	1,28	1,30	1,25	1,27	1,30	1,29	1,31	1,27	1,28	1,30	1,30	1,31	1,29	1,30	1,30	1,32	1,32		
VLT	RLT																						
90	85	637	884	1344	1624	2322	856	1187	1797	2160	3159	1004	1390	2085	2512	3660	1446	1994	2908	3513	4945		
90	80	606	841	1279	1545	2206	815	1129	1708	2053	3001	955	1322	1981	2387	3477	1374	1895	2763	3336	4695		
90	75	575	798	1212	1464	2089	773	1071	1617	1945	2840	905	1252	1876	2260	3290	1302	1794	2616	3155	4442		
90	70	543	754	1145	1381	1969	730	1011	1524	1834	2676	854	1182	1768	2130	3100	1228	1691	2466	2972	4184		
90	65	511	709	1075	1297	1847	687	949	1430	1721	2509	803	1109	1658	1998	2907	1152	1586	2313	2785	3920		
90	60	478	663	1004	1210	1722	642	887	1333	1605	2337	749	1035	1546	1863	2708	1075	1479	2156	2593	3650		
85	80	578	802	1219	1472	2101	777	1077	1626	1955	2856	910	1259	1886	2272	3309	1309	1804	2631	3173	4467		
85	75	548	761	1155	1393	1987	737	1020	1538	1851	2701	862	1192	1784	2150	3129	1239	1707	2489	3000	4223		
85	70	518	718	1089	1314	1872	696	962	1449	1744	2543	813	1124	1681	2025	2946	1168	1608	2344	2823	3974		
85	65	486	675	1023	1233	1755	654	903	1358	1636	2382	763	1055	1575	1898	2760	1095	1507	2197	2643	3721		
85	60	454	630	954	1149	1634	610	842	1265	1524	2217	712	983	1467	1768	2569	1020	1404	2046	2459	3461		
80	75	521	723	1096	1322	1885	700	968	1459	1756	2560	818	1132	1692	2039	2966	1175	1619	2360	2842	4001		
80	70	492	682	1034	1246	1774	661	913	1373	1653	2408	771	1066	1593	1919	2790	1107	1524	2221	2673	3762		
80	65	461	640	969	1168	1661	620	856	1285	1549	2254	723	999	1491	1797	2611	1037	1427	2080	2500	3519		
80	60	430	597	903	1088	1545	579	798	1196	1442	2096	674	931	1387	1672	2428	965	1327	1935	2323	3271		
80	55	399	553	835	1005	1427	536	738	1104	1332	1933	624	860	1281	1543	2240	892	1225	1786	2142	3015		
75	70	465	645	977	1177	1674	625	862	1296	1561	2272	729	1007	1503	1811	2632	1045	1438	2096	2520	3548		
75	65	436	605	915	1102	1566	586	808	1212	1461	2124	683	943	1406	1694	2461	978	1345	1961	2355	3315		
75	60	406	564	852	1025	1455	546	752	1126	1359	1973	636	877	1307	1574	2286	909	1250	1822	2186	3077		
75	55	376	521	787	946	1342	505	695	1039	1253	1818	587	810	1205	1452	2106	839	1152	1680	2013	2834		
75	50	344	478	720	865	1225	463	635	948	1145	1658	537	740	1100	1325	1921	766	1052	1534	1835	2583		
70	65	410	569	860	1035	1470	551	759	1137	1372	1992	642	886	1319	1590	2308	918	1262	1840	2208	3108		
70	60	382	530	800	962	1364	513	706	1056	1274	1848	597	823	1225	1476	2142	853	1172	1708	2047	2882		
70	55	353	489	738	887	1256	474	651	972	1174	1701	551	759	1128	1359	1970	786	1079	1573	1882	2650		
70	50	323	448	674	809	1144	433	595	886	1070	1549	503	693	1028	1238	1794	716	983	1433	1713	2411		
70	45	291	404	607	729	1029	391	536	796	963	1391	453	623	924	1113	1611	644	883	1288	1537	2163		
65	60	357	495	746	898	1271	480	659	984	1188	1722	557	768	1141	1375	1995	795	1092	1592	1906	2683		
65	55	329	457	688	826	1169	442	607	905	1093	1582	513	707	1049	1264	1833	732	1004	1464	1750	2463		
65	50	300	417	627	753	1063	404	553	823	995	1438	468	644	955	1150	1666	666	913	1331	1589	2237		
65	45	271	376	564	676	954	364	498	738	893	1288	421	579	856	1032	1493	598	819	1194	1423	2003		
65	40	239	332	497	596	839	322	439	649	786	1132	371	510	753	907	1312	526	720	1050	1249	1759		
60	55	305	423	636	764	1080	410	562	836	1010	1461	475	654	970	1168	1692	676	928	1352	1615	2273		
60	50	278	386	579	695	980	374	511	759	918	1325	432	595	880	1061	1535	615	842	1228	1464	2061		
60	45	250	347	520	623	877	336	459	679	822	1185	388	533	788	949	1373	550	754	1099	1308	1841		
60	40	220	306	457	548	770	296	404	596	722	1038	341	469	691	833	1203	483	661	964	1145	1612		
55	50	255	354	530	636	896	343	468	694	840	1210	396	544	805	969	1402	562	770	1122	1336	1881		
55	45	229	317	475	569	800	307	419	619	750	1079	354	487	718	865	1250	502	687	1002	1190	1676		
55	40	201	279	416	498	699	270	368	541	656	943	311	426	628	756	1092	439	601	876	1039	1462		
55	35	171	238	354	423	593	230	313	459	557	798	264	362	532	641	925	373	509	742	878	1236		
55	30	139	193	286	342	477	187	253	369	449	640	214	292	428	516	742	300	409	597	704	991		
50	45	207	287	429	513	720	278	378	558	676	971	320	439	647	779	1125	453	619	902	1071	1507		
50	40	181	251	375	448	628	243	331	486	590	845	280	383	563	679	979	395	539	786	931	1310		
50	35	154	213	317	379	530	207	280	410	498	712	237	324	475	573	825	333	455	663	783	1102		
50	30	124	172	255	304	423	166	225	327	399	568	190	260	380	457	658	267	363	530	623	877		
45	40	161	223	332	396	554	216	293	429	521	745	247	339	497	599	864	349	476	694	820	1154		
45	35	136	188	279	333	465	182	247	360	438	625	208	285	417	503	724	293	399	582	686	966		
45	30	108	150	223	265	368	146	197	285	348	494	166	227	331	398	573	233	316	461	542	763		
45	25	77	107	157	186	257	103	138	199	244	344	117	159	231	278	399	163	221	322	377	530		
40	35	117	162	240	286	398	157	212	308	375	534	179	245	358	431	619	251	342	499	586	825		
40	30	93	128	190	225	313	124	167	242	295	419	141	193	281	338	485	198	268	391	459	645		
40	25	65	90	132	156	215	87	116	166	204	287	98	134	193	233	333	136	185	269	314	442		

Raumtemperatur: 20 °C – NormHeizleistung nach DIN EN 442 [Watt/Glied]



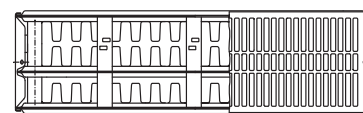
Typ 10

Typ 11



Typ 21

Typ 22

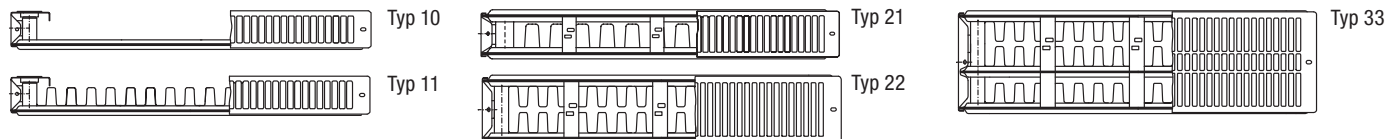


Typ 33

Flachheizkörper, glatt

Bauhöhe [mm]		350				500					600					900					
Bautiefe [mm]		65		100		155	65		100		155	65		100		155	65		100		155
Heizkörper Typ		10	11	21	22	33	10	11	21	22	33	10	11	21	22	33	10	11	21	22	33
Heizkörperexponent [n]		1,25	1,25	1,27	1,28	1,30	1,25	1,27	1,30	1,29	1,31	1,27	1,28	1,30	1,30	1,31	1,29	1,30	1,30	1,32	1,32
VLT	RLT																				
90	85	537	775	1209	1500	2206	730	1084	1667	2117	2946	864	1281	1954	2495	3425	1252	1778	2733	3385	4821
90	80	512	738	1150	1427	2097	695	1032	1584	2012	2799	822	1218	1857	2371	3253	1190	1689	2597	3214	4578
90	75	485	701	1091	1352	1985	660	978	1499	1906	2648	779	1154	1758	2245	3079	1127	1599	2459	3040	4331
90	70	459	662	1030	1276	1871	623	923	1414	1798	2496	736	1089	1657	2116	2901	1063	1508	2318	2864	4079
90	65	431	622	967	1198	1755	586	867	1326	1687	2340	691	1022	1555	1985	2720	998	1414	2174	2683	3822
90	60	403	582	903	1118	1636	548	810	1236	1573	2180	645	954	1449	1851	2534	931	1318	2027	2499	3559
85	80	488	704	1097	1359	1996	663	983	1508	1917	2663	783	1160	1768	2258	3096	1134	1608	2472	3058	4355
85	75	463	668	1039	1287	1889	629	931	1427	1814	2519	742	1099	1673	2136	2928	1073	1522	2339	2890	4117
85	70	437	630	980	1214	1779	594	879	1344	1710	2372	700	1036	1576	2012	2757	1011	1433	2203	2720	3875
85	65	411	592	920	1139	1667	558	825	1259	1603	2222	657	972	1477	1886	2583	948	1343	2065	2547	3628
85	60	383	553	858	1062	1553	521	769	1173	1494	2068	613	906	1375	1756	2404	884	1251	1923	2369	3375
80	75	440	635	986	1222	1791	597	884	1353	1721	2388	705	1043	1586	2025	2776	1018	1443	2218	2739	3901
80	70	415	599	930	1151	1686	564	834	1273	1621	2246	664	982	1493	1906	2611	959	1358	2088	2575	3668
80	65	389	562	872	1079	1578	529	782	1192	1518	2102	623	921	1398	1785	2444	898	1272	1955	2409	3431
80	60	363	524	812	1005	1468	494	728	1109	1413	1955	580	858	1301	1661	2272	836	1183	1819	2239	3189
80	55	336	485	751	929	1355	457	674	1024	1305	1803	537	793	1201	1533	2096	772	1092	1679	2064	2940
75	70	392	566	878	1087	1591	533	788	1202	1530	2119	628	928	1409	1799	2463	905	1282	1970	2428	3459
75	65	368	531	823	1018	1488	500	738	1124	1432	1981	588	869	1318	1683	2303	847	1199	1843	2269	3232
75	60	343	495	766	947	1383	466	687	1045	1332	1840	547	809	1225	1564	2139	788	1114	1713	2106	3000
75	55	317	458	708	874	1275	431	635	963	1228	1695	506	746	1129	1442	1971	727	1027	1579	1940	2763
75	50	291	419	647	799	1164	395	580	879	1122	1546	462	682	1031	1316	1798	664	938	1441	1768	2518
70	65	346	500	773	956	1396	470	694	1055	1345	1858	553	816	1237	1579	2160	795	1125	1730	2127	3030
70	60	322	465	719	889	1296	438	645	979	1249	1724	514	759	1148	1466	2004	739	1044	1605	1972	2809
70	55	298	430	663	819	1193	404	595	901	1150	1586	474	699	1057	1350	1844	680	962	1478	1814	2583
70	50	272	393	606	748	1087	370	543	821	1049	1444	433	638	963	1230	1679	621	876	1347	1650	2351
70	45	246	354	546	673	977	334	489	738	944	1297	390	575	866	1106	1508	558	788	1211	1481	2109
65	60	301	435	671	829	1208	409	602	913	1164	1606	480	708	1070	1366	1867	689	973	1496	1836	2616
65	55	278	401	618	763	1111	377	555	839	1071	1475	442	652	984	1256	1715	634	895	1376	1686	2401
65	50	254	366	564	695	1010	345	506	763	975	1341	403	593	895	1143	1559	577	814	1251	1531	2181
65	45	228	330	507	625	906	310	455	684	875	1202	362	533	803	1025	1397	518	730	1122	1371	1953
65	40	202	291	447	551	797	274	401	602	771	1056	320	470	706	901	1228	456	642	987	1204	1715
60	55	257	371	572	706	1026	350	513	775	990	1362	409	603	909	1161	1584	586	827	1271	1556	2216
60	50	235	338	521	642	932	319	467	704	900	1236	372	548	825	1054	1437	532	751	1154	1410	2009
60	45	211	304	467	575	834	286	419	630	806	1105	334	491	738	943	1285	477	672	1033	1260	1795
60	40	186	268	411	506	731	253	369	552	708	968	294	432	648	827	1126	419	589	906	1103	1571
55	50	215	310	477	588	851	292	428	643	823	1129	341	502	754	963	1312	487	686	1055	1287	1834
55	45	193	278	427	525	760	262	383	574	735	1007	305	448	673	860	1170	435	612	941	1147	1634
55	40	170	245	374	460	664	230	336	502	643	879	268	393	589	752	1022	381	535	823	1001	1426
55	35	145	209	319	391	563	196	286	425	546	744	228	334	499	637	865	323	454	698	846	1205
55	30	117	169	257	316	453	159	231	342	440	597	184	269	401	512	694	260	365	561	678	966
50	45	174	252	385	474	685	237	346	517	663	906	275	405	606	774	1053	392	552	848	1031	1469
50	40	153	220	337	414	596	208	302	450	578	788	241	353	528	674	916	342	481	739	897	1277
50	35	130	187	285	350	503	176	256	380	488	664	204	299	446	569	772	289	405	623	755	1075
50	30	105	151	229	281	402	142	205	304	391	530	164	239	356	455	616	231	324	498	601	855
45	40	135	196	298	366	526	184	267	398	511	695	213	312	466	595	808	302	424	652	790	1125
45	35	114	165	251	308	442	156	225	334	429	583	179	263	391	500	677	254	356	547	661	942
45	30	92	132	200	245	350	124	180	264	341	461	143	209	310	396	536	201	282	434	522	744
45	25	65	94	141	172	245	88	126	185	239	321	101	147	217	277	373	141	197	303	363	517
40	35	99	142	216	264	378	134	194	286	368	498	154	226	335	428	579	218	305	469	565	805
40	30	78	113	170	208	297	106	153	224	289	391	122	178	263	336	454	171	239	368	442	629
40	25	55	79	118	144	204	74	106	154	200	268	85	123	181	231	311	118	165	253	302	430

Raumtemperatur: 20 °C – NormHeizleistung nach DIN EN 442 [Watt/Glied]



8.5 Anlagen-Logbuch

Betreiber

Firma/Name

Ansprechpartner

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Aufstellungsort

Anlagenhersteller

Firma/Name

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Anlagendaten

Hersteller/Typ

Seriennummer

Baujahr

Inbetriebnahme

Kältemittel/Menge

Prüfintervall

- 1 × pro Jahr > 5 t < 50 t CO₂-Äquivalent
- 2 × pro Jahr > 5 t < 500 t CO₂-Äquivalent
- 4 × pro Jahr > 500 t CO₂-Äquivalent

Verdopplung der Prüfabstände, wenn ein anerkanntes Leckage-Erkennungssystem installiert ist.

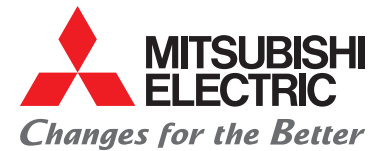
Kältemittel/Kältemaschinenöl

Datum	Kältemittel/Öl	kg gefüllt	kg entsorgt	Grund	Sachkundiger

Reparaturen/Wartung

Datum	Bericht	Sachkundiger

8.5 Herstellererklärung



Herstellererklärung

Abschaltung durch das Energieversorgungsunternehmen zur Nutzung von Wärmepumpentarifen

Für die Unterbrechung des Wärmepumpenbetriebs durch das Energieversorgungsunternehmen (EVU) zur Nutzung vergünstigter Wärmepumpentarife befindet sich auf der Platine PAC-IF081/82B-E unseres Wärmepumpenreglers FTC7 ein potentialfreier Kontakt.

Der entsprechende Kontakt befindet sich im Innengerät (Speichermodul/Hydromodul) auf dem Klemmblock TBI.1, Klemmen 1-2 mit der Bezeichnung IN4. Der Kontakt ist werksseitig geöffnet.

Ist der Kontakt geöffnet: Wärmepumpenverdichter und angeschlossene Elektroheizstäbe sind freigegeben.

Ist der Kontakt geschlossen: Wärmepumpenverdichter und angeschlossene Elektroheizstäbe sind gesperrt.

Hiermit garantieren wir, bei Verwendung des obengenannten Kontaktes, die Abschaltung bzw. Sperrung des Wärmepumpenverdichters und optional angeschlossener Elektroheizstäbe während der EVU-Abschaltung.

Bitte beachten Sie die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (EVU).

Anmerkung: Die Spannungsversorgung der Mitsubishi Electric-Wärmepumpenregelung/-elektronik darf nicht von abschaltbaren Tarifen bzw. EVU-Sperren betroffen sein. Eine unkontrollierte Unterbrechung der Spannungsversorgung der Wärmepumpenregelung/-elektronik setzt wichtige Sicherheitsfunktionen außer Kraft. Dies kann zu schwerwiegenden Geräteschäden führen.

Mitsubishi Electric Europe B.V.

8.6 Gesetze, Normen, Richtlinien und Verordnungen

Norm/Richtlinie	Erläuterung
BS 7206	Specification for unvented hot water storage units and packages
DIN EN 442	Radiatoren und Konvektoren
DIN 1988	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
DIN V 4108-6	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise
DIN V 4701	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen – Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung
DIN 4753	Trinkwassererwärmer, Trinkwassererwärmungsanlagen und Speicher-Trinkwassererwärmer
DIN EN 12102	Klimageräte, Flüssigkeitskühlsätze, Wärmepumpen und Entfeuchter mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung – Messung der Luftschallemissionen – Bestimmung des Schalleistungspegels
DIN EN 12828	Heizungsanlagen in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
DIN EN ISO 13790	Energieeffizienz von Gebäuden – Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung
DIN EN 14511	Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung
DIN EN 14825	Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung - Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der saisonalen Arbeitszahl
DIN EN 15450	Heizungsanlagen in Gebäuden – Planung von Heizungsanlagen mit Wärmepumpen
DIN V 18599-1	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung – Teil 1: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger
DVGW W 551	Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen – Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums – Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen
Energieeinsparverordnung (EnEV)	Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden
Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)	Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)	Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich
F-Gase-Verordnung	Verordnung (EU) Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase
Ökodesign-Richtlinie/Energy-related Products Directive (ErP)	Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte
Richtlinie 2010/30/EU	EU-Rahmenrichtlinie über die europaweit einheitliche Energieverbrauchskennzeichnung (2010/30/EU)
Verordnung (EU) Nr. 811/2013	Verordnung zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energiekennzeichnung von Raumheizgeräten, Kombiheizgeräten, Verbundanlagen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen sowie von Verbundanlagen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen.
Verordnung (EU) Nr. 812/2013	Verordnung zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieeffizienzkennzeichnung von Warmwasserbereitern, Warmwasserspeichern und Verbundanlagen aus Warmwasserbereitern und Solareinrichtungen.
Verordnung (EU) Nr. 813/2013	Verordnung zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Raumheizgeräten und Kombiheizgeräten
Verordnung (EU) Nr. 814/2013	Verordnung zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Warmwasserbereitern und Warmwasserspeichern.
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
Trinkwasserverordnung (TrinkwV)	Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch
VDI 2035	Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen
VDI 4650 Blatt 1	Berechnungen von Wärmepumpen – Kurzverfahren zur Berechnung der Jahresarbeitszahl von Wärmepumpenanlagen – Elektro-Wärmepumpen zur Raumheizung und Warmwasserbereitung
VDI 6023	Hygiene in Trinkwasser-Installationen – Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung

8.7 Index

- A**
- A-Bewertung von Schallpegeln 30
 - A-Filter 30
 - Ankühlen 32
 - Außengeräte
 - Abmessungen 122
 - Leistungsdaten 72, 78
- B**
- Betriebsdaten 211, 213
 - Betriebsdatenanzeige 182
 - Bivalenzpunkt 49, 54
 - Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) 17
- C**
- Carnot-Prozess 23
 - CE-Kennzeichnung 13
 - Coefficient Of Performance 23
- D**
- Dämpfungssockel 61
 - Dekarbonisierung 02
 - DIP-Schalter 207, 208, 209
- E**
- Ecodan SD-Kartensoftware 173, 185, 211, 213
 - ECO Inverter 07
 - E-Heizstab 264
 - Einstellungen abfragen 176
 - Ein- und Ausgänge der einzelnen Komponenten 217
 - Energieeffizienzeinstufung 15
 - Energie-Kennzeichnung 13
 - Energiekennzeichnungsverordnung 13
 - Energiemonitoring 181
 - ErP-Richtlinie 13, 16
 - Estrichaufheizung 179, 180
 - EVU-Sperre 178
- F**
- F-Gas-Verordnung 17, 18
 - Flashgas-Einspritzung 10
 - Fließgeschwindigkeit 147
 - Frischwasserstation 279
 - FTC7 150, 156, 160, 164, 178, 181, 187, 188, 193, 195, 196, 207, 211, 213, 358
 - FTC Main 153
 - Funkfernbedienung 151, 172, 173, 209
 - Fußbodenheizung 179, 284
- G**
- Gebäudekühlung 32
 - Großanlagen 33
- H**
- Heizbetrieb 182, 185, 191, 196, 210
 - Heizkurve 164, 167, 170
 - Heizungswasser 264
 - Hydromodule 71
- I**
- i-LIFE2 SLIM 286
 - Immissionsrichtwerte 26
 - Inbetriebnahmeassistent 186
- J**
- Jahresarbeitszahl 23
 - Jahresarbeitszahlrechner 12
- K**
- Kaskade 153, 185
 - Kaskadenregelung 185
 - Kleinanlagen 33
 - Klimazonen 14
 - Kondensat 61
 - Kondensatablaufheizung 61
 - Kondensatablauf-Set 61
 - Kondensatableitung 60
 - Korrekturformel 56
 - Kühlbetrieb 178, 182, 196, 206
 - Kühlen 32
- L**
- Legionellen 33
 - Legionellenprogramm 175
 - Leiselauf 192
 - Leistungszahl ξ 23
 - Leitungslänge 58
 - Lot 1 13
 - Lot 2 13
 - L-Steine 62
 - Luft/Wasser-Wärmepumpen 209

M

Maximale Leitungslängen 58
 MELCloud 151
 Menübaum 160
 Mindestabstände 65
 Monoblock 71, 209
 Monoblock-System 70
 Multifunktionspufferspeicher 274

N

Nachtabsenkung 192
 Notbetrieb 209, 210

O

Ökodesign-Richtlinie 13

P

PAC-TH011-E 205
 PAR-WT50R-E 151
 PAR-WT51R-E 151
 Passwortschutz 159
 Personenaufenthaltsbereiche 37
 PID-Logik 286
 Plattenwärmetauscher 70
 Power Inverter 06, 07
 Procon A1M 153
 Pufferspeicher 157, 199, 201, 202, 203, 205, 209, 269
 Pumpengruppe 284
 Pumpenkennlinien 132, 145

R

Raumtemperatur 170, 172, 173, 200, 205, 213
 Raumtemperaturregelung 168, 170
 Raumthermostat 204, 209
 Richtfaktor 28
 Richtfaktor Q 27
 Risikomanagement 38
 Rohrbegleitheizung 60
 Rücklauftemperatur 182, 205

S

Schallabstrahlung 14
 Schalldaten 94
 Schalldruck 25
 Schalldruckmessung 94
 Schalldruckpegel 94
 Schalleistung 25, 27
 Schallrechner 30
 Schallreduzierter Betrieb 192, 193
 Schalt- und Betriebszustände 196

Schneeschutzhaube 60
 Schutzbedürftige Räume 26
 SCOP 23
 Separater Maschinenraum 37
 Sicherheitszone 38
 Signalausgänge 206
 Signaleingänge/-ausgänge 204
 Smart-Grid 195
 Solltemperatur 180, 198, 201
 Spannungsversorgung Außengeräte 214
 Spannungsversorgung Innengeräte 216
 Spannungsversorgung Zusatzheizung Innengeräte 216
 Speichermodule 71
 Sperrzeitenfaktor 53
 Split 71, 209
 Split-System 70
 Stahlgerüst 63
 Systemlösung 150

T

TA Lärm 14, 17, 25, 26, 27, 31
 Temperaturfühler der Anlage 217
 Temperaturfühlereingänge 205
 Trinkwarmwasser 206
 Trinkwarmwassererwärmung 174, 185, 196
 Trinkwarmwasserspeicher 175, 205, 209, 264
 Trinkwassererwärmung 33, 174, 181, 196, 198
 Trinkwasserspeicher 52
 Leistungsbedarf und Volumen 52

U

Umschaltung Sommerbetrieb 191

V

Verdichter 178, 196, 204, 206
 Verteilungssysteme 32
 Vorlauftemperatur 170, 179, 180, 182, 200, 203, 205, 209

W

Wärmeleitpaste 284
 Wärmepumpen 185, 195, 210
 Wärmepumpenregler 164, 178, 181, 185, 195, 211, 213
 Wasserqualität 33
 Windschutzblende 64
 Winterbetrieb 173

Z

Zeitprogramme 172
 Zubadan Inverter 04, 05, 06, 07

Mitsubishi Electric ist für Sie vor Ort

Zentrale

Living Environment Systems
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen
Phone +49 2102 486-4063
Fax +49 2102 486-9887
ecodan@meg.mee.com

Technische Hotline

Unsere Experten unterstützen Sie gerne am Telefon.
Für technische Rückfragen zu Wärmepumpen-Systemen stehen Ihnen
unsere Techniker unter folgender Rufnummer zur Verfügung:
+49 2102 1244-655

Die Hotline ist für Sie in folgenden Zeiten geschaltet:
Montag bis Donnerstag von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr und freitags
von 8:00 Uhr bis 16:00 Uhr.

Natürlich erreichen Sie uns auch per E-Mail:
service.ecodan@meg.mee.com

Ihr Ansprechpartner vor Ort:



Um eine sichere Anwendung und langjährige Funktion unserer Produkte zu gewährleisten, beachten Sie bitte Folgendes:

1. Als Mitsubishi Electric Kunde verpflichten Sie sich, alle Gesetze und Vorschriften einzuhalten und alle von Mitsubishi Electric bereitgestellten Informationen und Dokumente (z. B. Anleitungen, Handbücher) zu beachten und diesen entsprechend zu handeln.
2. Als Kunde (1.) sind Sie darüber hinaus dafür verantwortlich, alle Informationen an Ihre eigenen Kunden einschließlich weiterer nachgelagerter Kunden weiterzugeben.

Unsere Klimaanlage, Kaltwassersätze und Wärmepumpen enthalten die fluorierten Treibhausgase R410A, R513A, R134a, R32, R1234ze und R454B. Weitere Informationen finden Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung.

Alle Angaben und Abbildungen ohne Gewähr. Nicht alle Produkte sind in allen Ländern verfügbar.

Art.-Nr. DE-00400 // Version 6/2024 // © Mitsubishi Electric Europe B.V.