

## Technische Information

Luft/Wasser-Wärmepumpe „Monoblock“

BLW Mono  
BLW Mono-K  
BLW Mono-P

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Allgemeine Informationen Luft/Wasser-Wärmepumpen.....</b>	<b>6</b>
1.1	Kurzversion.....	6
1.2	Energiequellen der Wärmepumpe.....	6
1.3	Wärme aus der Umgebungsluft.....	6
<b>2.</b>	<b>Produkt- und Funktionsbeschreibung.....</b>	<b>7</b>
2.1	Produktbeschreibung.....	7
2.2	Außeneinheit.....	7
2.3	Inneneinheit.....	7
2.4	Hohe Effizienz.....	7
2.5	Funktion.....	7
2.6	Beispiele aus dem Alltag.....	8
2.6.1	Verdampfen und Verflüssigen.....	8
2.6.2	Einfluss des Druckes.....	8
2.7	Wärmetechnisches Verhalten des Kältemittels.....	8
2.7.1	Verdampfer.....	8
2.7.2	Verdichter.....	9
2.7.3	Verflüssiger (Kondensator).....	9
2.7.4	Expansionsventil.....	9
<b>3.</b>	<b>Technische Angaben.....</b>	<b>10</b>
3.1	Abmessungen und Anschlüsse.....	10
3.1.1	BLW Mono.....	10
3.1.2	BLW Mono-K.....	11
3.1.3	BLW Mono-P.....	13
3.1.4	Außeneinheit BLW Mono 6–11.....	14
3.2	Technische Daten.....	15
3.2.1	Technische Daten BLW Mono.....	15
3.2.2	Technische Daten BLW Mono-K.....	18
3.2.3	Technische Daten BLW Mono-P.....	21
3.3	EnEV-Werte.....	24
3.4	Restförderhöhen.....	25
3.4.1	Restförderhöhe BLW Mono.....	25
3.4.2	Restförderhöhe BLW Mono-K.....	26
3.4.3	Restförderhöhe BLW Mono-P.....	27
3.5	Leistungsdaten.....	29
<b>4.</b>	<b>Anforderungen an den Aufstellort.....</b>	<b>31</b>
4.1	Aufstellung.....	31
4.2	Mindestabstände der Inneneinheiten.....	31
4.3	Mindestabstände der Außeneinheiten.....	32
4.4	Außenaufstellung, was ist zu beachten.....	33
4.5	Wahl des Aufstellortes.....	33
4.6	Luft/Wasser-Wärmepumpe und Schall.....	33
4.7	Einfluss der örtlichen Bebauung auf die Schallausbreitung im Freien.....	34
4.8	Schall und Luft/Wasser-Wärmepumpe.....	34
4.9	Installation der Außeneinheit auf dem Boden.....	35
4.9.1	Kondensatwasserabfluss.....	36
4.9.2	Verbindung zwischen Innen- und Außeneinheit.....	36
4.10	Hinweise zum Schallschutz.....	36
4.11	Schallemissionen.....	37
<b>5.</b>	<b>Planungshinweise.....</b>	<b>38</b>
5.1	Allgemeine Hinweise.....	38
5.2	Genehmigungen.....	38

5.2.1	Mit dem Energieversorger.....	38
5.3	Wärmepumpendimensionierung.....	38
5.4	Transport.....	38
5.5	Elektrischer Anschluss.....	38
5.6	Empfohlener Kabelquerschnitt.....	39
5.7	Anschluss der elektrischen Versorgung.....	40
5.8	Inbetriebnahme.....	41
5.9	Heizungsanlage und Gebäude.....	41
5.9.1	Vorlauftemperaturen und Heizflächentemperaturen.....	41
5.9.2	Dimensionierung einer Luft/Wasser-Wärmepumpe.....	41
5.9.3	Bivalenter Betrieb/Hybridbetrieb.....	42
5.9.4	Bivalent-teilparalleler Betrieb.....	43
5.9.5	Betriebsgrenzwerte.....	44
5.9.6	Einsatzgebiete.....	44
5.9.7	Heizlast bestimmen.....	44
5.9.8	Zuschläge zur Heizlast für die Schwimmbeckenwasser-Erwärmung (privat).....	45
5.9.9	Zuschläge zur Heizlast für Sperrzeiten.....	46
5.9.10	Laufzeit der Wärmepumpe.....	47
5.9.11	Umwälzpumpen.....	47
5.9.12	Überströmventil.....	47
5.9.13	Einstellen des Überströmventils.....	47
5.9.14	Hydraulische Einbindung.....	48
5.10	Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen.....	48
<b>6.</b>	<b>Regelungstechnische Grundausstattung.....</b>	<b>49</b>
6.1	Produktbeschreibung.....	49
6.2	Bedienelemente.....	49
6.2.1	Bedieneinheit.....	49
6.2.2	Display.....	50
6.3	Funktionsübersicht IWR-Regelung.....	51
6.4	Heizkennliniendiagramm.....	52
6.5	Kühlbetrieb.....	52
<b>7.</b>	<b>Regelungstechnisches Zubehör.....</b>	<b>53</b>
7.1	Anwendungsübersicht „Regelungstechnisches Zubehör“.....	53
7.2	Regelungsmodul Zone für BLW Split/Mono (IWR RMZ-Split C).....	53
7.3	Regelungsmodul Zone für BLW Split-K/Mono-K (IWR RMZ-Split-K).....	54
7.4	Anschluss-Set Fußbodenheizung (ASS FBH C).....	54
7.5	Anschluss-Set Fußbodenheizung (ASS FBH).....	54
7.6	Anschlusskabel für leisen Betrieb (IWR RLB B).....	55
7.7	Anschlusskabel für leisen Betrieb Split-P/Mono-P (IWR RLB-P B).....	55
7.8	Raumthermostat Wand (RTW D).....	55
7.9	Raumthermostat Drahtlos (Funk) (RTD D).....	56
7.10	Intelligenter Digitalregler (IWR IDA).....	56
7.11	IWR Trinkwasserfühler (IWR TWF B).....	57
7.12	IWR Universalanlegefühler (IWR UAF B).....	57
7.13	IWR Universalfühler (IWR UF).....	57
7.14	IWR S-Bus-Kabel 3 m (IWR SBK 3).....	58
7.15	IWR S-Bus-Kabel 12 m (IWR SBK 12).....	58
7.16	IWR L-Bus-Kabel 3 m (IWR LBK 3).....	58
7.17	Luftfeuchtefühler für „Passives Kühlen“ (LFF).....	58
7.18	Universal-Wandgehäuse (ISR UWG).....	59
7.19	Betriebs- und Störmeldemodul (BSM D).....	59
<b>8.</b>	<b>Hydraulisches Zubehör.....</b>	<b>60</b>
8.1	Anwendungsübersicht „Hydraulisches Zubehör“.....	60
8.2	Umschaltventil und Trinkwasserfühler (USV TWF C).....	60
8.3	Umschaltventil Heizung/Warmwasser (IWR USV B).....	60
8.4	Set 2. Heizkreis für ext. Pumpengruppe mit Mischer (HKSOP Split-P).....	61

8.5	Set 2. Heizkreis mit integriertem Mischer (HKSPM Split-P).....	61
8.6	Kugelhahn mit Filter (400 µm) (KHF).....	61
8.7	Pumpen-Set ungemischt (PSG B).....	62
8.8	Pumpen-Set gemischt (PSMG B).....	62
8.9	Wandhalter für Pumpen-Sets (WHP).....	62
8.10	Verteiler für 3 Heizkreise (VS 3).....	62
8.11	Verteiler für 2 Heizkreise (VS 2).....	63
8.12	Schlamm- und Magnetitabscheider 1½" (WAM C 1½").....	63
<b>9.</b>	<b>Montagezubehör.....</b>	<b>64</b>
9.1	Anwendungsübersicht „Hydraulisches Zubehör“.....	64
9.2	Halterung zur Bodenaufstellung mit Schwingungsdämpfung (HBS B).....	64
<b>10.</b>	<b>Trinkwassererwärmer.....</b>	<b>65</b>
10.1	Trinkwassererwärmer mit System.....	65
10.2	BRÖTJE Trinkwassererwärmer bieten.....	65
10.3	Trinkwasserhärte/Calciumkarbonat.....	65
10.4	Speicherleckagewannen.....	65
10.5	Trinkwassererwärmung.....	65
10.6	Auswahlmatrix Wärmepumpenspeicher.....	66
10.7	Pufferspeicher.....	66
10.8	Auswahlmatrix Pufferspeicher.....	67
10.9	Daten gemäß Ökodesignrichtlinie (ErP).....	67
<b>11.</b>	<b>Anforderungen an das Heizungswasser.....</b>	<b>68</b>
11.1	Informationen zur Behandlung und Aufbereitung des Füll-, Ergänzungs- und Heizwassers.....	68
11.2	Schutz des Wärmeerzeugers.....	68
11.3	Anforderungen an das Heizungswasser.....	68
11.3.1	Zugabe eines Produkts zur Behandlung des Füll-, Ergänzungs- und Heizwassers.....	69
11.3.2	Enthärtung/Teilenthärtung.....	69
11.3.3	Vollentsalzung/Teilentsalzung .....	70
11.3.4	Verwendung einer BRÖTJE AguaSave Wasseraufbereitungsanlage (Teilentsalzung + voll-automatische Zugabe von Vollschutzmittel).....	71
11.3.5	Wartung.....	72
11.3.6	Praktische Hinweise für den Heizungsfachmann.....	72
11.3.7	Einsatz von Frostschutzmittel bei BRÖTJE Wärmeerzeugern.....	72
<b>12.</b>	<b>Anwendungsbeispiele.....</b>	<b>74</b>
12.1	Detaillierte Hydrauliken in der Hydraulikdatenbank.....	74
12.2	Hydraulik- und Anschlusspläne.....	74
12.2.1	Hydraulik: 10807.....	74
12.2.2	Hydraulik: 10811.....	76
12.2.3	Hydraulik: 10948.....	78
12.2.4	Hydraulik: 10835.....	80
12.2.5	Hydraulik: 10806.....	82
12.2.6	Hydraulik: 10836.....	84
12.2.7	Hydraulik: 10837.....	86
12.2.8	Hydraulik: 12113.....	88
12.2.9	Hydraulik: 10839.....	90
12.2.10	Hydraulik: 12115.....	92
12.2.11	Hydraulik: 10840.....	94
12.3	Legende der BRÖTJE Abkürzungen.....	96
<b>13.</b>	<b>Konformitätserklärung.....</b>	<b>101</b>
13.1	CE-Konformitätserklärung BLW Mono .....	101
13.2	CE-Konformitätserklärung BLW Mono-K .....	102
13.3	CE-Konformitätserklärung BLW Mono-P .....	103
<b>14.</b>	<b>Gütesiegel.....</b>	<b>104</b>

14.1	Heat Pump Keymark Zertifikat BLW Mono/-K/-P 6–8.....	104
14.2	Heat Pump Keymark Zertifikat BLW Mono/-K/-P 11.....	105
<b>15.</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>106</b>
15.1	Erweiterte Leistungsdaten BLW Mono/-K/-P 6.....	106
15.2	Erweiterte Leistungsdaten BLW Mono/-K/-P 8.....	107
15.3	Erweiterte Leistungsdaten BLW Mono/-K/-P 11.....	109
15.4	Nominale Heizleistung BLW Mono/-K/-P bei 35/45 °C Vorlauftemperatur.....	110

# Allgemeine Informationen Luft/Wasser-Wärmepumpen

## 1. Allgemeine Informationen Luft/Wasser-Wärmepumpen

### 1.1 Kurzversion



Dies ist eine Kurzversion der Technischen Information. Falls Sie weitergehende Informationen zum Produkt benötigen, finden Sie den vollen Umfang dieser Technischen Information unter [broetje.de](http://broetje.de) > Service > Produktdokumentation > Produktdokumentationsdatenbank.

### 1.2 Energiequellen der Wärmepumpe

Wärmepumpen nutzen die in der Umgebung gespeicherte Sonnenenergie oder Erdwärme. Unsere Umwelt wird kontinuierlich durch die Sonne aufgeheizt. Diese Sonnenenergie wird im Boden, im Wasser und in der Luft gespeichert. In tieferen Bodenschichten kommt zu der gespeicherten Sonnenenergie noch Erdwärme hinzu.

Diese in der Umwelt gespeicherte Energie wird durch den Einsatz von elektrischer Energie nutzbar gemacht. Aufgrund des relativ geringen Energieeinsatzes und der überwiegenden Nutzung der regenerativen Umweltenergie sind Wärmepumpen besonders umweltfreundlich.

Abb. 1: Systemhaus BLW Mono-K



### 1.3 Wärme aus der Umgebungsluft

Die Luft/Wasser-Wärmepumpen beziehen ihre Energie aus der in der Außenluft enthaltenen Sonnenenergie. Die Einsatzgrenzen solcher Systeme gehen von  $-20\text{ °C}$  bis  $+35\text{ °C}$ . Die Energiequelle Luft ist überall verfügbar und benötigt keine besonderen Zulassungen.

Die BLW Mono besteht aus einer Innen- und einer Außeneinheit. Für die Aufstellung der Außeneinheit kann der Garten genutzt werden.

## 2. Produkt- und Funktionsbeschreibung

### 2.1 Produktbeschreibung

Die BLW Mono hat durch ihren konstruktiven Aufbau entscheidende Vorteile gegenüber den herkömmlichen Luft/Wasser-Wärmepumpen. Sie besteht aus einer Innen- und einer Außeneinheit. Die Außeneinheit kann auf dem Boden aufgestellt werden. Die Verbindung von Außen- und Inneneinheit wird über eine Bus-Leitung und über Vor- und Rücklaufleitungen hergestellt. Die Verbindung zum Heizsystem wird im Gebäude über das Innenmodul realisiert.

Die Wärmepumpe ist mit einer Invertertechnologie ausgestattet, die es der Wärmepumpe erlaubt, sich immer an die Heizlast des Gebäudes anzupassen. Das spart Energie, da ein Takten der Wärmepumpe entfällt. Ein weiterer Vorteil ist die Einbindung in ein bestehendes Heizsystem. Dies ist mit der invertergesteuerten Luft/Wasser-Wärmepumpe BLW Mono ebenfalls möglich.

### 2.2 Außeneinheit

Das Gehäuse der Außeneinheit der BLW Mono besteht aus einem verzinkten und anschließend lackierten Blech. Ein Höchstmaß an Korrosionsschutz ist somit gegeben. Der Verdichter in der Außeneinheit ist extra geräuschedämmt, um so wenig störende Geräusche wie möglich an die Umwelt abzugeben. Aufgrund des leistungsgeregelten Verdichters, der nur bei voller Leistung auch volle Drehzahl macht, ist das Geräuschniveau der BLW Mono erfreulich gering. Auch der Ventilator wird der Leistung der Wärmepumpe angepasst.

Der Anschluss der Vor- und Rücklaufleitungen erfolgt von hinten, der Anschluss der Kabel an der Außeneinheit erfolgt von der rechten Seite.

### 2.3 Inneneinheit

Das Gehäuse der Inneneinheit der BLW Mono besteht aus einem lackierten Blech mit einer Frontblende aus hochwertigem Kunststoff.

Bei der wandhängenden Version sind alle Anschlüsse nach unten herausgeführt. Die Version ohne Elektroheizeinsatz besitzt zusätzlich zwei Anschlüsse zur direkten Einbindung des zweiten Wärmereizers.

Die bodenstehende Variante mit dem integrierten 180-Liter-Trinkwasserspeicher hat die Anschlüsse auf der Rückseite, nach oben herausgeführt. Somit ist ein Höchstmaß an Flexibilität gegeben.

Die Inneneinheiten sind grundsätzlich mit den erforderlichen Sicherheitsausrüstungen ausgestattet. Neben dem Manometer und dem Schnellentlüfter befindet sich auch immer ein Sicherheitsventil und ein Ausdehnungsgefäß in den Inneneinheiten. Dieser hohe Ausstattungsgrad erleichtert nicht nur die Montage, sondern spart auch noch wertvolle Zeit.

### 2.4 Hohe Effizienz

Die BLW Mono arbeitet nach dem Inverterprinzip. Es wird also nur so viel Wärme produziert, wie auch wirklich benötigt wird. Durch die Invertersteuerung wird das Takten der Wärmepumpe auf ein Mindestmaß reduziert, was ebenfalls Energie spart.

Die BLW Mono besitzt einen großzügig dimensionierten Verdampfer (Lamellen-Wärmetauscher). Der Verdampfer dient zur Aufnahme der Umweltenergie. Das extrem lauffähige Axialgebläse besitzt einen Gleichstrommotor mit extrem niedriger Aufnahmeleistung und wird ebenfalls drehzahlgesteuert. Das spart Geld und Ressourcen.

Die Abtauung der Außeneinheit erfolgt bedarfsgerecht nach einer ausgeklügelten Logik. Dank dieser Logik wird nur dann abgetaut, wenn es wirklich erforderlich ist. So wird Energie nicht unnötig verschwendet.

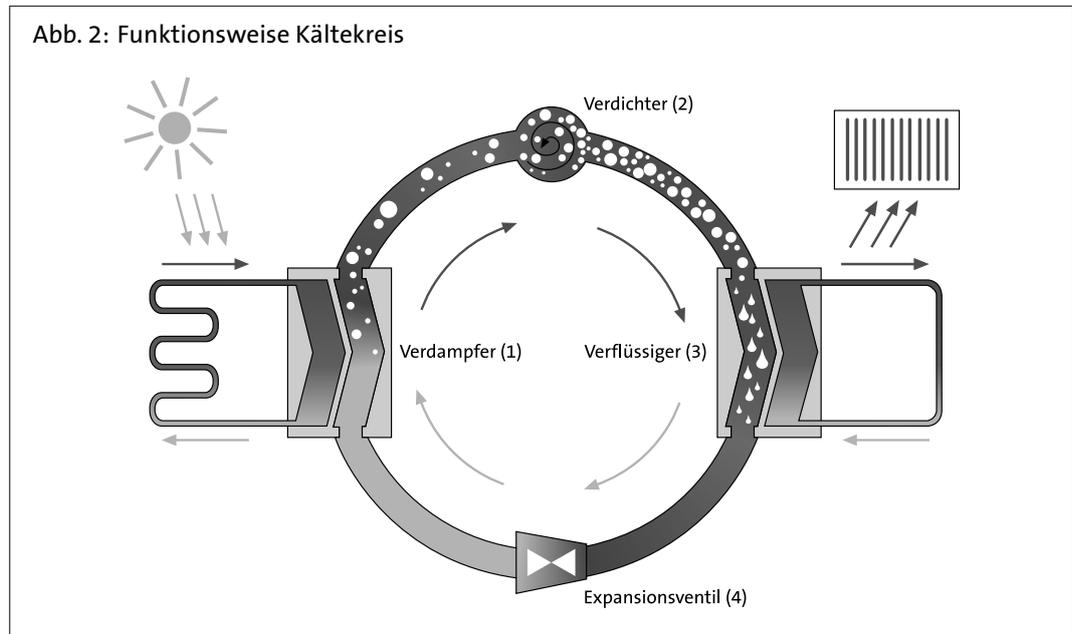
### 2.5 Funktion

Das Herzstück einer Wärmepumpe bildet der Kältekreis. Dieser Kältekreis ist ein in sich geschlossenes System. Es besteht im Wesentlichen aus vier Bauteilen: einem Verdampfer, einem Verdichter, einem Kondensator und einem Expansionsventil. Das Kältemittel (auch Arbeitsmittel genannt) durchströmt in einem Kreislauf diese vier Komponenten nacheinander. Während des Kreislaufes kondensiert und verdampft das Kältemittel jeweils einmal.

Der Funktion einer Wärmepumpe liegen einige thermodynamische Gesetze zugrunde:

# Produkt- und Funktionsbeschreibung

- Verdampfende Flüssigkeiten nehmen Wärme auf. Beim Verflüssigen (= Kondensieren) geben sie diese Wärme wieder ab.
- Je höher der Druck, desto höher ist die Temperatur, bei der ein Gas verflüssigt, je geringer der Druck, desto geringer ist die Temperatur, bei der eine Flüssigkeit verdampft.
- Wird ein Gas verdichtet (= komprimiert), ist mit einem Anstieg des Druckes immer auch ein Anstieg der Temperatur verbunden.



Diese wärmetechnischen Gesetze lassen sich zum Teil durch alltägliche Beispiele nachvollziehen:

## 2.6 Beispiele aus dem Alltag

### 2.6.1 Verdampfen und Verflüssigen

Die Wärmeaufnahme verdampfender Flüssigkeiten lässt sich an kochendem Wasser beobachten: Die Temperatur von Wasser steigt, bis der Siedepunkt erreicht ist. Das Wasser kocht und verdampft. Die Temperatur des Wassers steigt jedoch nicht über 100 °C. Über die Herdplatte wird dem Wasser jedoch weiterhin Energie zugeführt. Diese Energie dient ausschließlich dem Verdampfen des Wassers. Die Temperatur des Wassers ändert sich nicht. Wird der Dampf verflüssigt bzw. ein Gas zu einer Flüssigkeit, wird Wärme abgegeben. Dieses ermöglicht z. B. eine hohe Energieausnutzung bei der Brennwertechnik.

### 2.6.2 Einfluss des Druckes

In einem Schnellkochtopf entsteht durch das verdampfende Wasser ein Überdruck. Aufgrund des höheren Druckes kocht das Wasser im Schnellkochtopf erst bei ca. 120 °C. Umgekehrt ist es genauso. Je geringer der Druck (auch Luftdruck), umso eher kocht das Wasser. In hohen Gebirgslagen kocht das Wasser deutlich unter 100 °C.

## 2.7 Wärmetechnisches Verhalten des Kältemittels

Im Gegensatz zu Wasser kocht das Kältemittel bei einer wesentlich geringeren Temperatur: Das Kältemittel kocht (verdampft) im Verdampfer bei einem geringen Druck bei einer Temperatur unter der Außentemperatur. Wird der Druck wieder erhöht, erwärmt sich das Arbeitsmittel wieder. Die dabei freigesetzte Wärme wird an das Heizsystem abgegeben.

Die vier Hauptkomponenten einer Wärmepumpe:

### 2.7.1 Verdampfer

Mit einer Temperatur unterhalb der Außentemperatur tritt das Kältemittel zum größten Teil als Flüssigkeit in den Verdampfer ein. Über einen großflächigen, luftgekühlten Wärmetauscher, be-

# Produkt- und Funktionsbeschreibung

stehend aus nahtlosen Kupferrohren mit aufgedrückten Aluminiumlamellen, wird der Luft Wärmeenergie entzogen. Das Kältemittel verdampft bei den o. g. Temperaturen. Da die Wärmeenergie hauptsächlich zum Verdampfen genutzt wird, liegt die Austrittstemperatur vom Kältemittel aus dem Verdampfer nur geringfügig über der Eintrittstemperatur.

In Verdampfer und Verdichter wird dem Kältemittel Energie zugeführt: im Verdampfer durch Wärmeenergie auf einem niedrigen Temperaturniveau, im Verdichter durch mechanische bzw. elektrische Energie. Diese Energie wird durch Verflüssigen an das Heizsystem abgegeben.

## **2.7.2 Verdichter**

Das kalte, gasförmige Kältemittel wird komprimiert. Der Druck steigt an. Durch diese Druckerhöhung steigt auch die Temperatur auf ein nutzbares Niveau für die Heizungsanlage.

Der Verdichter wird mit elektrischem Strom angetrieben. Als Verdichter werden bei der BLW Mono Rollkolbenverdichter eingesetzt.

## **2.7.3 Verflüssiger (Kondensator)**

In den Verflüssiger tritt das Kältemittel mit einer hohen Temperatur ein. Aufgrund der hohen Temperatur kann die Wärme als nutzbare Energie an das Heizsystem übertragen werden. Bei dieser Wärmeabgabe kondensiert das Kältemittel. Aus dem Verflüssiger tritt das Kältemittel flüssig aus. Als Verflüssiger werden Edelstahl-Plattenwärmetauscher mit einer hohen Wärmeübertragungsleistung verwendet.

## **2.7.4 Expansionsventil**

Durch das Expansionsventil wird das flüssige Kältemittel entspannt, der Druck sinkt. Damit sinken auch Temperatur und der Siedepunkt. Das Kältemittel tritt aus der Drossel zum Teil flüssig und zum Teil gasförmig aus.

# Technische Angaben

## 3. Technische Angaben

### 3.1 Abmessungen und Anschlüsse

#### 3.1.1 BLW Mono

Abb. 3: BLW Mono mit Elektroheizstab

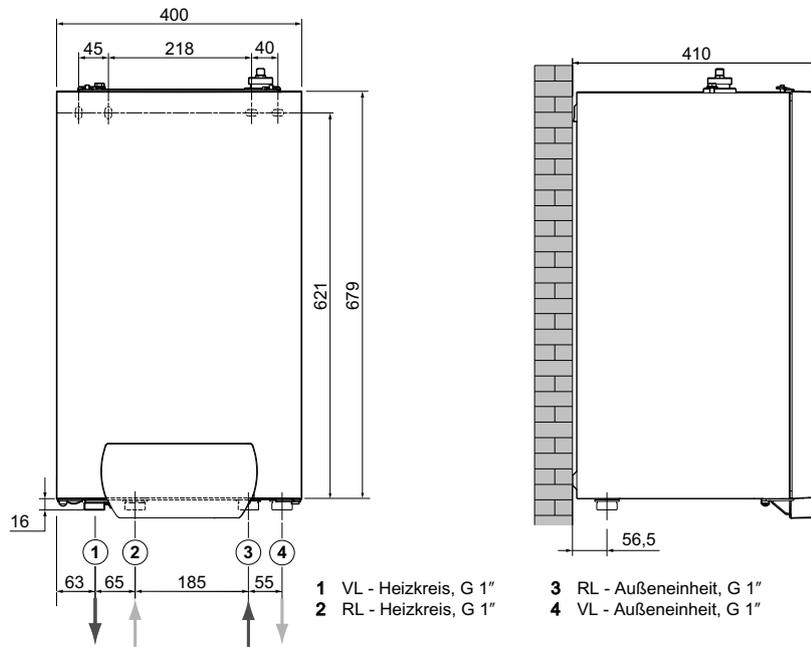
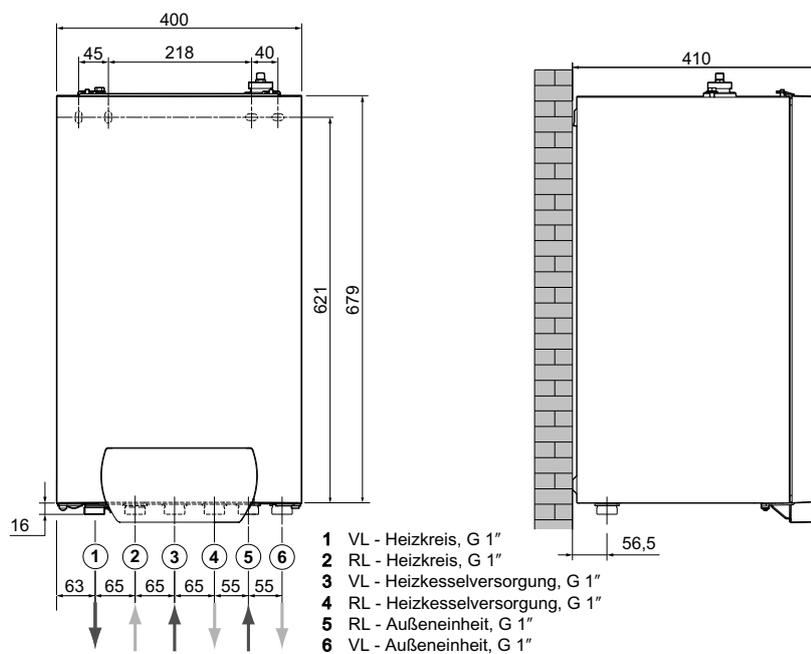
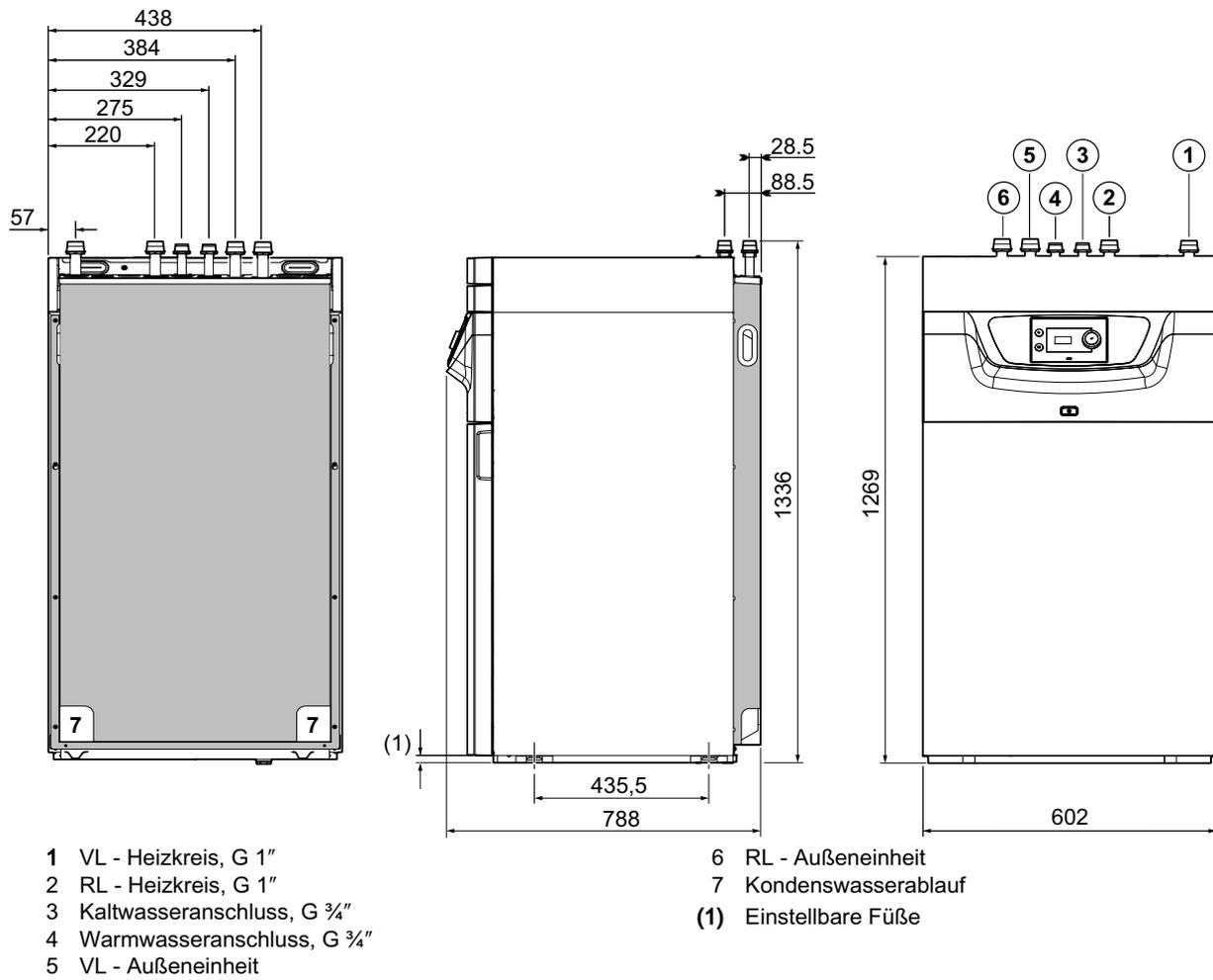


Abb. 4: BLW Mono ohne Elektroheizstab



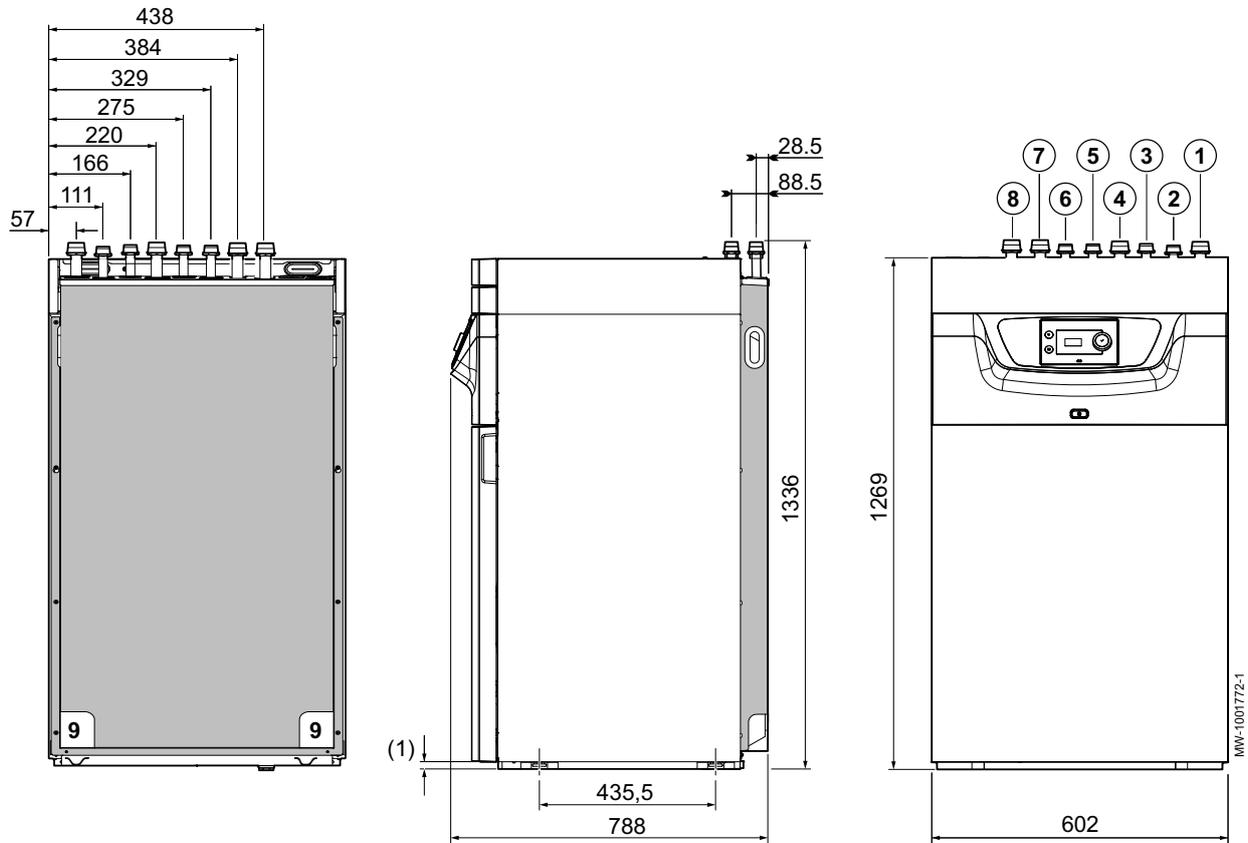
## 3.1.2 BLW Mono-K

Abb. 5: BLW Mono-K mit Elektroheizstab



# Technische Angaben

Abb. 6: BLW Mono-K ohne Elektroheizstab



- 1 VL - Heizkreis, G 1"
- 2 VL - Heizkesselversorgung, G 3/4"
- 3 RL - Heizkesselversorgung, G 3/4"
- 4 RL - Heizkreis, G 1"
- 5 Kaltwasseranschluss, G 3/4"
- 6 Warmwasseranschluss, G 3/4"

- 7 VL - Außeneinheit
- 8 RL - Außeneinheit
- 9 Kondenswasserablauf
- (1) Einstellbare FüÙe

MW-1001772-1

## 3.1.3 BLW Mono-P

Abb. 7: BLW Mono-P mit Elektroheizstab

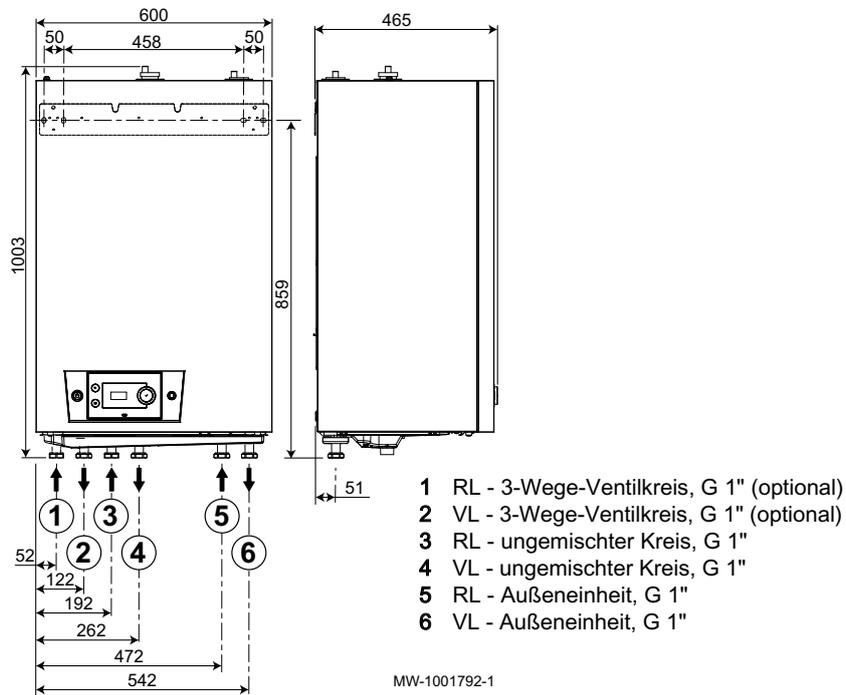
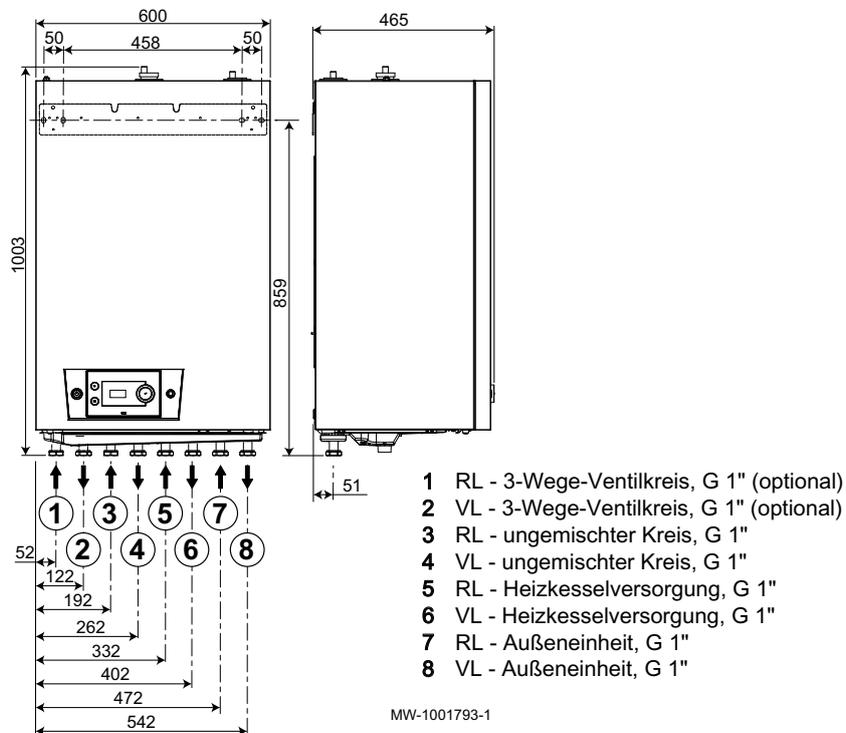


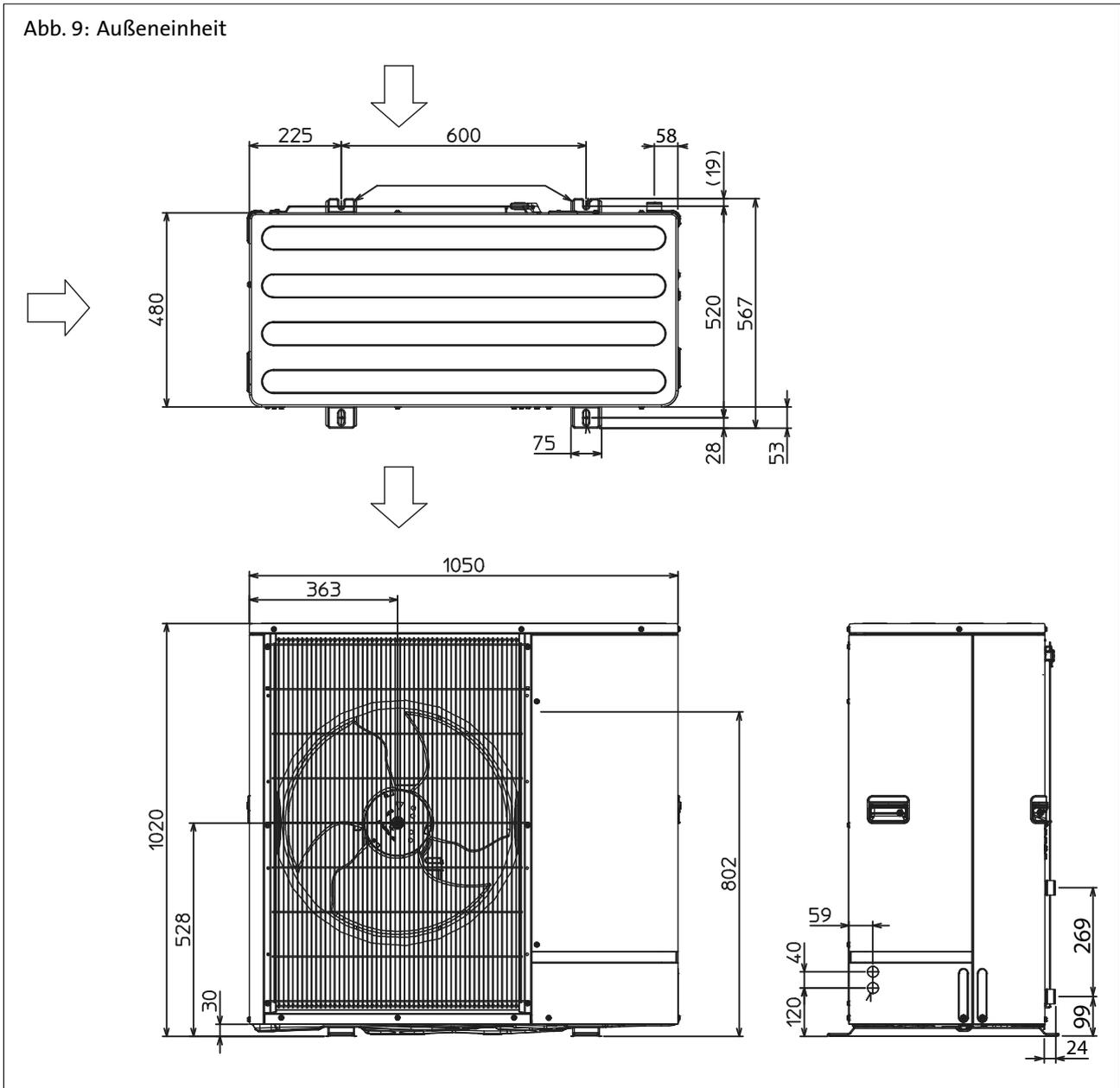
Abb. 8: BLW Mono-P ohne Elektroheizstab



# Technische Angaben

## 3.1.4 Außeneinheit BLW Mono 6-11

Abb. 9: Außeneinheit



## 3.2 Technische Daten

### 3.2.1 Technische Daten BLW Mono

Tab. 1: BLW Mono mit und ohne Elektroheizstab

Modell		Einheit	BLW Mono 6	BLW Mono 8	BLW Mono 11
<b>Wärmepumpen-Typ</b>					
Bauart			Monoblock-Inverter		
Energieeffizienzklasse 55 °C (A+++ bis D)			A++		
Energieeffizienzklasse 35 °C (A+++ bis D)			A+++	A++	A++
ETAs 35 °C inkl. Regler		%	186	171	
ETAs 55 °C inkl. Regler		%	131	138	134
P <sub>rated</sub> 35 °C		kW	6	9	10
P <sub>rated</sub> 55 °C		kW			
Hocheffizienz-Heizkreispumpe			•		
Energiezähler			▼		
Elektroheizeinsatz			nur MH-Version		
<b>Normleistungsdaten nach EN 14511</b>					
Heizleistung <sup>(2)</sup>	bei A7/W55	kW	6,00	9,00	11,20
COP <sup>(2)</sup>	bei A7/W55		2,87	2,78	2,70
El. Leistungsaufnahme <sup>(2)</sup>	bei A7/W55	kW	2,09	3,24	4,15
Heizleistung <sup>(1)</sup>	bei A7/W35	kW	6,00	9,00	11,20
COP <sup>(1)</sup>	bei A7/W35		4,83	4,51	4,54
El. Leistungsaufnahme <sup>(1)</sup>	bei A7/W35	kW	1,24	2,00	2,47
Kälteleistung <sup>(3)</sup>	bei A35/W18	kW	6,00	7,50	10,00
Leistungszahl Kühlen <sup>(3)</sup>	bei A35/W18		4,26	4,42	4,74
El. Leistungsaufnahme <sup>(3)</sup>	bei A35/W18	kW	1,41	1,70	2,11
<b>Normleistungsdaten nach EN 14825</b>					
Heizleistung	bei A-7/W34	kW	5,30	7,50	8,90
COP	bei A-7/W34		3,23	2,21	3,17
Heizleistung	bei A2/W30	kW	3,20	4,60	5,40
COP	bei A2/W30		4,58	4,53	4,24
Wärmenennleistung unter durchschnittlichen Klimabedingungen		kW	6,00	9,00	10,00
<b>Eingangsdaten für die Berechnung der Jahresarbeitszahl nach VDI 4650 Blatt 1</b>					
COP	A-7/W35		3,18	2,18	3,14
COP	A2/W35		4,04	4,01	3,75
COP	A7/W35		4,83	4,51	4,54
COP	A10/W35		5,13	4,81	4,84
<b>Schall</b>					
Schalldruckpegel <sup>(4)</sup>	Außeneinheit	dB(A)	36		38
Schallleistung <sup>(5)</sup>	Außeneinheit	dB(A)	58		60
Schallleistung <sup>(5)</sup>	Inneneinheit	dB(A)	49		
<b>Einsatzbereich/Einsatzgrenzen</b>					
Wärmequellentemperatur Heizen	min./max.	°C	-20/+35		

# Technische Angaben

Modell		Einheit	BLW Mono 6	BLW Mono 8	BLW Mono 11
Heizungs-Vorlauftemperatur Heizen	max.	°C	+60		
Wärmequellentemperatur Kühlen	min./max.	°C	-5/+46		
Heizungs-Vorlauftemperatur Kühlen	max.	°C	+5		
<b>Ventilator</b>					
Volumenstrom		m³/h	2640		3000
<b>Verflüssiger/Heizungsseite</b>					
Nennvolumenstrom	ΔT = 5 K	m³/h	1,02	1,38	1,92
Restförderhöhe	ΔT = 5 K	mbar	630	440	250
Medium Wasser		%	100		
<b>Abmessungen/Anschlüsse/Diverses</b>					
Abmessungen T x B x H	Inneneinheit	mm	410/400/679		
Gewicht	Inneneinheit, MH/ OH	kg	23/24		
Heizkreisanschluss	Inneneinheit	Zoll	G 1		
Anschluss zur Außeneinheit	Inneneinheit	Zoll	G 1		
Anschluss zusätzlicher Kessel	Inneneinheit, nur OH	Zoll	G 1		
Abmessungen T x B x H	Außeneinheit	mm	480 x 1020 x 1050		
Gewicht	Außeneinheit	kg	97	110	131
Anschluss zur Inneneinheit	Außeneinheit	Zoll	G 1		
Verdichter			Rollkolben-Inverter		
Kältemittel			R410A		
Füllmenge Kältemittel		kg	2,4		3,3
Max. Länge zur Außeneinheit (einfache Länge)		m	20		
Empfohlene Anschlussleitungsmaße		DN	25	32	
Füllmenge Öl		l/(Typ)	0,6/(FV50S)		1,0/(FV68D)
<b>Daten für EW und Elektriker</b>					
<b>Hinweis:</b> BRÖTJE empfiehlt den Einbau eines allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalters Typ B!					
Betriebsspannung/Einspeisung	Inneneinheit		1/N/PE/230 V/50 Hz		
Ext. Absicherung	Inneneinheit	A (Auslösecharakteristik C <sup>(6)</sup> )	10		
Kabelquerschnitt	Inneneinheit	mm²	3 x 1,5		
Heizeinsatz: El. Leistung 400 V	Inneneinheit, nur MH	kW	9/6/3		
Heizeinsatz: Externe Absicherung	Inneneinheit, nur MH	A (Auslösecharakteristik C <sup>(6)</sup> )	16		
Heizeinsatz: Kabelquerschnitt	Inneneinheit, nur MH	mm²	5 x 2,5		
Bus-Kabel <sup>(7)</sup> (geschirmt)		mm²	2 x 0,75		
Einschaltstromstärke	Außeneinheit	A	5		

# Technische Angaben

Modell		Einheit	BLW Mono 6	BLW Mono 8	BLW Mono 11
Max. Stromstärke	Außeneinheit	A	13	11,5	13
Betriebsspannung/Einspeisung	Außeneinheit		1/N/PE/ 230 V/50 Hz	3/N/PE/400 V/50 Hz	
Ext. Absicherung	Außeneinheit	A (Auslö- secharak- teristik C ( <sup>6</sup> ))	16		
Kabelquerschnitt	Außeneinheit	mm <sup>2</sup>	3 x 2,5	5 x 2,5	
Max. el. Leistungsaufnahme	Außeneinheit	kW	5,06	7,94	8,97
Leistungsfaktor cos φ		%	99	94	

## Legende

- (1) Heizleistung: Außentemperatur +7 °C, Vorlauftemperatur +35 °C. Leistungen gemäß EN 14511-2.  
 (2) Heizleistung: Außentemperatur +2 °C, Vorlauftemperatur +35 °C. Leistungen gemäß EN 14511-2.  
 (3) Kühlbetrieb: Außentemperatur +35 °C, Vorlauftemperatur +18 °C. Leistungen gemäß EN 14511-2.  
 (4) In einem Abstand von 5 m zum Gerät im Freifeld.  
 (5) Test durchgeführt gemäß NF EN 12102.  
 (6) Leitungsschutzschalter.  
 (7) Verbindungskabel zwischen Innen- und Außeneinheit.
- integriert ▼ bauseits

# Technische Angaben

## 3.2.2 Technische Daten BLW Mono-K

Tab. 2: BLW Mono-K mit und ohne Elektroheizstab

Modell		Einheit	BLW Mono-K 6	BLW Mono-K 8	BLW Mono-K 11
<b>Wärmepumpen-Typ</b>					
Bauart			Monoblock-Inverter		
Energieeffizienzklasse 55 °C (A+++ bis D)			A++		
Energieeffizienzklasse 35 °C (A+++ bis D)			A+++	A++	A++
Energieeffizienzklasse TWW			A		
ETAs 35 °C inkl. Regler		%	186	171	
ETAs 55 °C inkl. Regler		%	131	138	134
P <sub>rated</sub> 35 °C		kW	6	9	10
P <sub>rated</sub> 55 °C		kW			
Hocheffizienz-Heizkreispumpe			•		
Energiezähler			▼		
Elektroheizeinsatz			nur MH-Version		
<b>Normleistungsdaten nach EN 14511</b>					
Heizleistung <sup>(2)</sup>	bei A7/W55	kW	6,00	9,00	11,20
COP <sup>(2)</sup>	bei A7/W55		2,87	2,78	2,70
El. Leistungsaufnahme <sup>(2)</sup>	bei A7/W55	kW	2,09	3,24	4,15
Heizleistung <sup>(1)</sup>	bei A7/W35	kW	6,00	9,00	11,20
COP <sup>(1)</sup>	bei A7/W35		4,83	4,51	4,54
El. Leistungsaufnahme <sup>(1)</sup>	bei A7/W35	kW	1,24	2,00	2,47
Kälteleistung <sup>(3)</sup>	bei A35/W18	kW	6,00	7,50	10,00
Leistungszahl Kühlen <sup>(3)</sup>	bei A35/W18		4,26	4,42	4,74
El. Leistungsaufnahme <sup>(3)</sup>	bei A35/W18	kW	1,41	1,70	2,11
<b>Normleistungsdaten nach EN 14825</b>					
Heizleistung	bei A-7/W34	kW	5,30	7,50	8,90
COP	bei A-7/W34		3,23	2,21	3,17
Heizleistung	bei A2/W30	kW	3,20	4,60	5,40
COP	bei A2/W30		4,58	4,53	4,24
Wärmenennleistung unter durchschnittlichen Klimabedingungen		kW	6,00	9,00	10,00
<b>Eingangsdaten für die Berechnung der Jahresarbeitszahl nach VDI 4650 Blatt 1</b>					
COP	A-7/W35		3,18	2,18	3,14
COP	A2/W35		4,04	4,01	3,75
COP	A7/W35		4,83	4,51	4,54
COP	A10/W35		5,13	4,81	4,84
<b>Schall</b>					
Schalldruckpegel <sup>(4)</sup>	Außeneinheit	dB(A)	36		38
Schallleistung <sup>(5)</sup>	Außeneinheit	dB(A)	58		60
Schallleistung <sup>(5)</sup>	Inneneinheit	dB(A)	49		
<b>Einsatzbereich/Einsatzgrenzen</b>					

# Technische Angaben

Modell		Einheit	BLW Mono-K 6	BLW Mono-K 8	BLW Mono-K 11
Wärmequellentemperatur Heizen	min./max.	°C	-20/+35		
Heizungs-Vorlauftemperatur Heizen	max.	°C	+60		
Wärmequellentemperatur Kühlen	min./max.	°C	-5/+46		
Heizungs-Vorlauftemperatur Kühlen	max.	°C	+5		
<b>Ventilator</b>					
Volumenstrom		m <sup>3</sup> /h	2640		3000
<b>Verflüssiger/Heizungsseite</b>					
Nennvolumenstrom	ΔT = 5 K	m <sup>3</sup> /h	1,02	1,38	1,92
Restförderhöhe	ΔT = 5 K	mbar	630	440	250
Medium Wasser		%	100		
<b>Abmessungen/Anschlüsse/Diverses</b>					
Abmessungen T x B x H	Inneneinheit	mm	788/602/1336		
Gewicht	Inneneinheit, MH/OH	kg	130/129		
Heizkreisanschluss	Inneneinheit	Zoll	G 1		
Anschluss zur Außeneinheit	Inneneinheit	Zoll	G 1		
Anschluss zusätzlicher Kessel	Inneneinheit, nur OH	Zoll	G 1		
Kaltwasseranschluss	Inneneinheit	Zoll	G ¾		
Warmwasseranschluss	Inneneinheit	Zoll	G ¾		
Abmessungen T x B x H	Außeneinheit	mm	480 x 1020 x 1050		
Gewicht	Außeneinheit	kg	97	110	131
Anschluss zur Inneneinheit	Außeneinheit	Zoll	G 1		
Verdichter			Rollkolben-Inverter		
Kältemittel			R410A		
Füllmenge Kältemittel		kg	2,4		3,3
Max. Länge zur Außeneinheit (einfache Länge)		m	20		
Empfohlene Anschlussleitungsmaße		DN	25	32	
Füllmenge Öl		l/(Typ)	0,6/(FV50S)		1,0/(FV68D)
<b>Daten für EW und Elektriker</b>					
<b>Hinweis:</b> BRÖTJE empfiehlt den Einbau eines allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalters Typ B!					
Betriebsspannung/Einspeisung	Inneneinheit		1/N/PE/230 V/50 Hz		
Ext. Absicherung	Inneneinheit	A (Auslösecharakteristik C <sup>(6)</sup> )	10		
Kabelquerschnitt	Inneneinheit	mm <sup>2</sup>	3 x 1,5		
Heizeinsatz: El. Leistung 400 V	Inneneinheit, nur MH	kW	9/6/3		
Heizeinsatz: Externe Absicherung	Inneneinheit, nur MH	A (Auslösecharakteristik C <sup>(6)</sup> )	16		
Heizeinsatz: Kabelquerschnitt	Inneneinheit, nur MH	mm <sup>2</sup>	5 x 2,5		
Bus-Kabel <sup>(7)</sup> (geschirmt)		mm <sup>2</sup>	2 x 0,75		

# Technische Angaben

Modell		Einheit	BLW Mono-K 6	BLW Mono-K 8	BLW Mono-K 11
Einschaltstromstärke	Außeneinheit	A	5		
Max. Stromstärke	Außeneinheit	A	13	11,5	13
Betriebsspannung/Einspeisung	Außeneinheit		1/N/PE/ 230 V/50 Hz	3/N/PE/400 V/50 Hz	
Ext. Absicherung	Außeneinheit	A (Auslösecharakteristik C <sup>(6)</sup> )	16		
Kabelquerschnitt	Außeneinheit	mm <sup>2</sup>	3 x 2,5	5 x 2,5	
Max. el. Leistungsaufnahme	Außeneinheit	kW	5,06	7,94	8,97
Leistungsfaktor cos φ		%	99	94	
<b>Speicher</b>					
Max. Betriebstemperatur	Heizwasser, OH/MH	°C	90/75		
Max. Betriebsdruck	Heizwasser	bar	3		
Inhalt des Wärmetauschers	Heizwasser	Liter	11,3		
Heizfläche	Heizwasser	m <sup>2</sup>	1,7		
Max. Betriebstemperatur	Trinkwasser	°C	70		
Max. Betriebsdruck	Trinkwasser	bar	10		
Wasserinhalt	Trinkwasser	Liter	177		
Ladezeit nach EN 16147	nur Wärmepumpe	h	2	1:58	1:11
Schüttleistung nach EN 16147 <sup>(8)</sup>		Liter	255		

## Legende

- (1) Heizleistung: Außentemperatur +7 °C, Vorlauftemperatur +35 °C. Leistungen gemäß EN 14511-2.  
 (2) Heizleistung: Außentemperatur +2 °C, Vorlauftemperatur +35 °C. Leistungen gemäß EN 14511-2.  
 (3) Kühlbetrieb: Außentemperatur +35 °C, Vorlauftemperatur +18 °C. Leistungen gemäß EN 14511-2.  
 (4) In einem Abstand von 5 m zum Gerät im Freifeld.  
 (5) Test durchgeführt gemäß NF EN 12102.  
 (6) Leitungsschutzschalter.  
 (7) Verbindungskabel zwischen Innen- und Außeneinheit.  
 (8) Speichertemperatur 54 °C, Auslauftemperatur 40 °C, Zulaufemperatur 10 °C  
 ● integriert ▼ bauseits

## 3.2.3 Technische Daten BLW Mono-P

Tab. 3: BLW Mono-P mit und ohne Elektroheizstab

Modell		Einheit	BLW Mono-P 6	BLW Mono-P 8	BLW Mono-P 11
<b>Wärmepumpen-Typ</b>					
Bauart			Monoblock-Inverter		
Energieeffizienzklasse 55 °C (A+++ bis D)			A++		
Energieeffizienzklasse 35 °C (A+++ bis D)			A+++	A++	A++
ETAs 35 °C inkl. Regler		%	186	171	
ETAs 55 °C inkl. Regler		%	131	138	134
P <sub>rated</sub> 35 °C		kW	6	9	10
P <sub>rated</sub> 55 °C		kW			
Hocheffizienz-Heizkreispumpe			•		
Energiezähler			▼		
Elektroheizeinsatz			nur MH-Version		
<b>Normleistungsdaten nach EN 14511</b>					
Heizleistung <sup>(2)</sup>	bei A7/W55	kW	6,00	9,00	11,20
COP <sup>(2)</sup>	bei A7/W55		2,87	2,78	2,70
El. Leistungsaufnahme <sup>(2)</sup>	bei A7/W55	kW	2,09	3,24	4,15
Heizleistung <sup>(1)</sup>	bei A7/W35	kW	6,00	9,00	11,20
COP <sup>(1)</sup>	bei A7/W35		4,83	4,51	4,54
El. Leistungsaufnahme <sup>(1)</sup>	bei A7/W35	kW	1,24	2,00	2,47
Kälteleistung <sup>(3)</sup>	bei A35/W18	kW	6,00	7,50	10,00
Leistungszahl Kühlen <sup>(3)</sup>	bei A35/W18		4,26	4,42	4,74
El. Leistungsaufnahme <sup>(3)</sup>	bei A35/W18	kW	1,41	1,70	2,11
<b>Normleistungsdaten nach EN 14825</b>					
Heizleistung	bei A-7/W34	kW	5,30	7,50	8,90
COP	bei A-7/W34		3,23	2,21	3,17
Heizleistung	bei A2/W30	kW	3,20	4,60	5,40
COP	bei A2/W30		4,58	4,53	4,24
Wärmenennleistung unter durchschnittlichen Klimabedingungen		kW	6,00	9,00	10,00
<b>Eingangsdaten für die Berechnung der Jahresarbeitszahl nach VDI 4650 Blatt 1</b>					
COP	A-7/W35		3,18	2,18	3,14
COP	A2/W35		4,04	4,01	3,75
COP	A7/W35		4,83	4,51	4,54
COP	A10/W35		5,13	4,81	4,84
<b>Schall</b>					
Schalldruckpegel <sup>(4)</sup>	Außeneinheit	dB(A)	36		38
Schallleistung <sup>(5)</sup>	Außeneinheit	dB(A)	58		60
Schallleistung <sup>(5)</sup>	Inneneinheit	dB(A)	49		
<b>Einsatzbereich/Einsatzgrenzen</b>					
Wärmequellentemperatur Heizen	min./max.	°C	-20/+35		

# Technische Angaben

Modell		Einheit	BLW Mono-P 6	BLW Mono-P 8	BLW Mono-P 11
Heizungs-Vorlauftemperatur Heizen	max.	°C	+60		
Wärmequellentemperatur Kühlen	min./max.	°C	-5/+46		
Heizungs-Vorlauftemperatur Kühlen	max.	°C	+5		
<b>Ventilator</b>					
Volumenstrom		m <sup>3</sup> /h	2640		3000
<b>Verflüssiger/Heizungsseite</b>					
Nennvolumenstrom	ΔT = 5 K	m <sup>3</sup> /h	1,02	1,38	1,92
Restförderhöhe	ΔT = 5 K	mbar	750	650	500
Medium Wasser		%	100		
<b>Abmessungen/Anschlüsse/Diverses</b>					
Abmessungen T x B x H	Inneneinheit	mm	463/600/1003		
Gewicht	Inneneinheit, MH/OH	kg	57/50		
Heizkreisanschluss	Inneneinheit	Zoll	G 1		
Anschluss zur Außeneinheit	Inneneinheit	Zoll	G 1		
Anschluss zusätzlicher Kessel	Inneneinheit, nur OH	Zoll	G 1		
Abmessungen T x B x H	Außeneinheit	mm	480 x 1020 x 1050		
Gewicht	Außeneinheit	kg	97	110	131
Anschluss zur Inneneinheit	Außeneinheit	Zoll	G 1		
Verdichter			Rollkolben-Inverter		
Kältemittel			R410A		
Füllmenge Kältemittel		kg	2,4	3,3	
Max. Länge zur Außeneinheit (einfache Länge)		m	20		
Empfohlene Anschlussleitungsmaße		DN	25	32	
Füllmenge Öl		l/(Typ)	0,6/(FV50S)		1,0/(FV68D)
<b>Daten für EW und Elektriker</b>					
<b>Hinweis:</b> BRÖTJE empfiehlt den Einbau eines allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalters Typ B!					
Betriebsspannung/Einspeisung	Inneneinheit		1/N/PE/230 V/50 Hz		
Ext. Absicherung	Inneneinheit	A (Auslösecharakteristik C <sup>(6)</sup> )	10		
Kabelquerschnitt	Inneneinheit	mm <sup>2</sup>	3 x 1,5		
Heizeinsatz: El. Leistung 400 V	Inneneinheit, nur MH	kW	12/8/4		
Heizeinsatz: Externe Absicherung	Inneneinheit, nur MH	A (Auslösecharakteristik C <sup>(6)</sup> )	16		
Heizeinsatz: Kabelquerschnitt	Inneneinheit, nur MH	mm <sup>2</sup>	5 x 2,5		
Bus-Kabel <sup>(7)</sup> (geschirmt)		mm <sup>2</sup>	2 x 0,75		
Einschaltstromstärke	Außeneinheit	A	5		
Max. Stromstärke	Außeneinheit	A	13	11,5	13
Betriebsspannung/Einspeisung	Außeneinheit		1/N/PE/ 230 V/50 Hz	3/N/PE/400 V/50 Hz	

# Technische Angaben

Modell		Einheit	BLW Mono-P 6	BLW Mono-P 8	BLW Mono-P 11
Ext. Absicherung	Außeneinheit	A (Auslösecharakteristik C <sup>(6)</sup> )	16		
Kabelquerschnitt	Außeneinheit	mm <sup>2</sup>	3 x 2,5	5 x 2,5	
Max. el. Leistungsaufnahme	Außeneinheit	kW	5,06	7,94	8,97
Leistungsfaktor cos φ		%	99	94	
<b>Pufferspeicher</b>					
Max. Betriebstemperatur	Heizwasser, OH/MH	°C	90/75		
Max. Betriebsdruck	Heizwasser	bar	3		
Inhalt Pufferspeicher	Heizwasser	Liter	40		

## Legende

- (1) Heizleistung: Außentemperatur +7 °C, Vorlauftemperatur +35 °C. Leistungen gemäß EN 14511-2.  
 (2) Heizleistung: Außentemperatur +2 °C, Vorlauftemperatur +35 °C. Leistungen gemäß EN 14511-2.  
 (3) Kühlbetrieb: Außentemperatur +35 °C, Vorlauftemperatur +18 °C. Leistungen gemäß EN 14511-2.  
 (4) In einem Abstand von 5 m zum Gerät im Freifeld.  
 (5) Test durchgeführt gemäß NF EN 12102.  
 (6) Leitungsschutzschalter.  
 (7) Verbindungskabel zwischen Innen- und Außeneinheit.
- integriert ▼ bauseits

# Technische Angaben

## 3.3 EnEV-Werte

Tab. 4: Elektr. Luft/Wasser-Wärmepumpen BLW Mono

Bezeichnung	Art	Heizleistung $Q_{n(A2/W35)}$ kW	Heizleistung $Q_{n(A7/W35)}$ kW	COP A-7/W35	COP A2/W35	COP A10/W35
BLW Mono 6	Luft/Wasser	4,80	6,00	3,18	4,04	5,13
BLW Mono 8	Luft/Wasser	4,80	9,00	2,18	4,01	4,81
BLW Mono 11	Luft/Wasser	7,30	11,20	3,14	3,75	4,84
BLW Mono-K 6	Luft/Wasser	4,80	6,00	3,18	4,04	5,13
BLW Mono-K 8	Luft/Wasser	4,80	9,00	2,18	4,01	4,81
BLW Mono-K 11	Luft/Wasser	7,30	11,20	3,14	3,75	4,84
BLW Mono-P 6	Luft/Wasser	4,80	6,00	3,18	4,04	5,13
BLW Mono-P 8	Luft/Wasser	4,80	9,00	2,18	4,01	4,81
BLW Mono-P 11	Luft/Wasser	7,30	11,20	3,14	3,75	4,84

Tab. 5: Erzeuger-Aufwandszahlen  $e_{H,g}$

	BLW Mono/-K/-P	6	8	11
$e_{H,g}$	35/28 °C	0,233	0,242	0,250
	55/45 °C	0,283	0,293	0,303

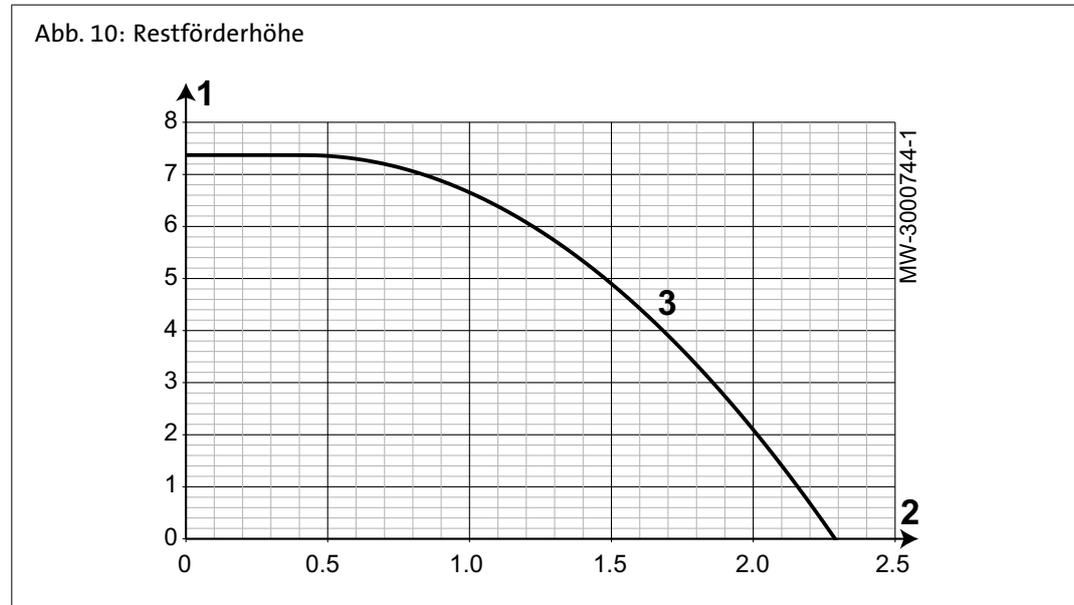
Tab. 6: Effizienzdaten

Typ	ETAs 35 °C	EATs 55 °C	Prated 35 °C	Prated 55 °C
BLW Mono 6	184	129	6	6
BLW Mono 8	169	136	9	9
BLW Mono 11	169	132	10	10
BLW Mono-K 6	184	129	6	6
BLW Mono-K 8	169	136	9	9
BLW Mono-K 11	169	132	10	10
BLW Mono-P 6	184	129	6	6
BLW Mono-P 8	169	136	9	9
BLW Mono-P 11	169	132	10	10

## 3.4 Restförderhöhen

Die Umwälzpumpe der Inneneinheit läuft mit variabler Drehzahl. Sie passt ihre Drehzahl an das Verteilnetz an. Die Drehzahl der Umwälzpumpe wird so gesteuert, dass ein Durchflussmengen-sollwert erreicht wird. Dieser Wert wird in Abhängigkeit von der Leistung der Außeneinheit automatisch konfiguriert, wenn beim ersten Start der Wärmepumpe die Codes CN1 und CN2 konfiguriert werden.

### 3.4.1 Restförderhöhe BLW Mono

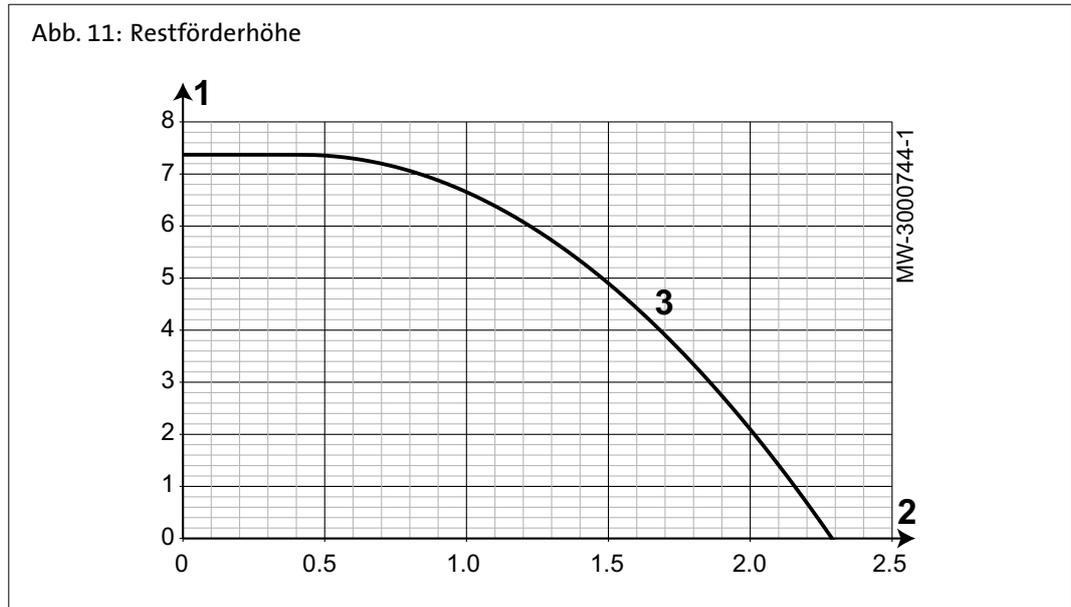


Pos.:	Bezeichnung:
1	Restförderhöhe in Metern Wassersäule (mWs)
2	Wasserdurchflussmenge in Kubikmetern pro Stunde (m³/h)
3	Restförderhöhe für die Außeneinheiten

# Technische Angaben

## 3.4.2 Restförderhöhe BLW Mono-K

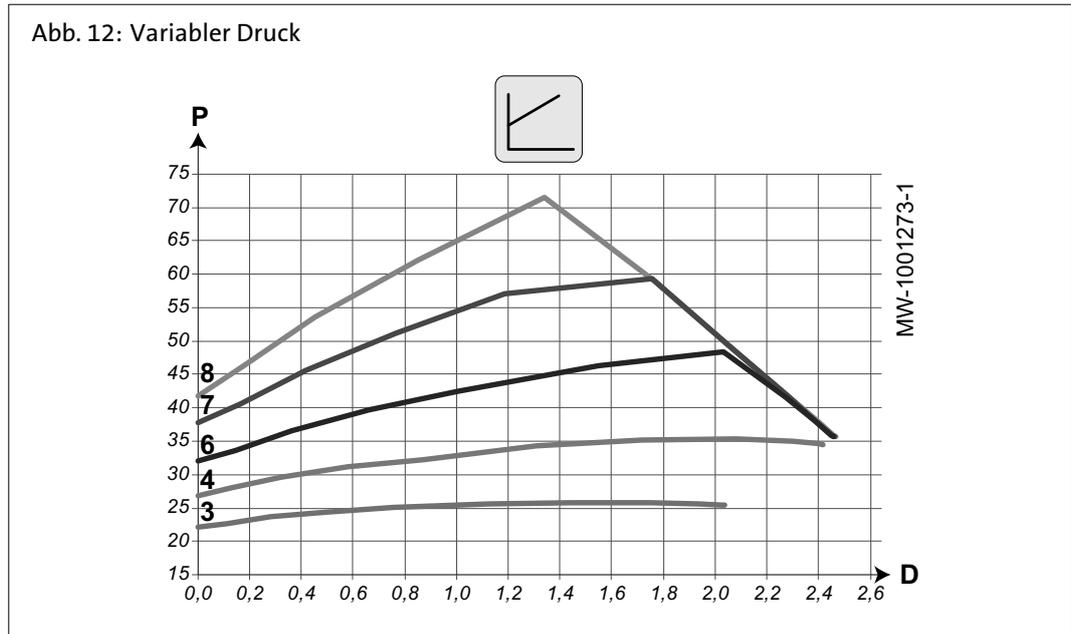
Abb. 11: Restförderhöhe



Pos.:	Bezeichnung:
1	Restförderhöhe in Metern Wassersäule (mWs)
2	Wasserdurchflussmenge in Kubikmetern pro Stunde (m³/h)
3	Restförderhöhe für die Außeneinheiten

## 3.4.3 Restförderhöhe BLW Mono-P

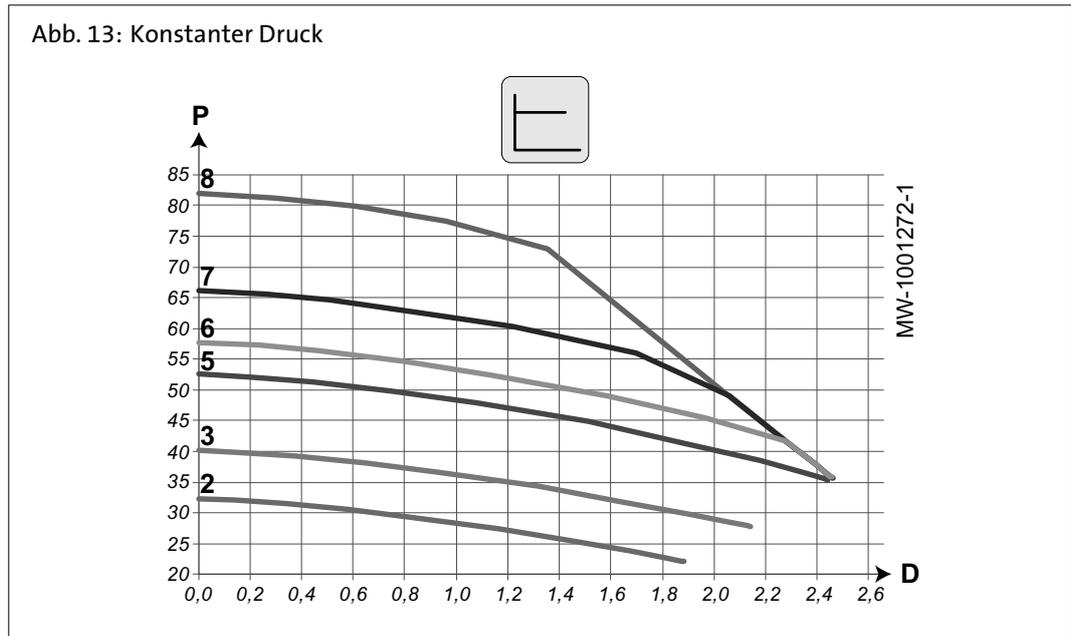
Abb. 12: Variabler Druck



Pos.:	Bezeichnung:
P	Verfügbare Druck (kPa)
D	Wasserdurchflussmenge in Kubikmetern pro Stunde (m³/h)
3	Stufe 3
4	Stufe 4
6	Stufe 6
7	Stufe 7
8	Stufe 8

# Technische Angaben

Abb. 13: Konstanter Druck



Pos.:	Bezeichnung:
P	Verfügbarer Druck (kPa)
D	Wasserdurchflussmenge in Kubikmetern pro Stunde (m³/h)
2	Stufe 2
3	Stufe 3
5	Stufe 5
6	Stufe 6
7	Stufe 7
8	Stufe 8

## 3.5 Leistungsdaten

**Hinweis:** Die angegebenen Leistungsdaten dienen nur der Auswahl und Auslegung der richtigen Leistungsgröße. Die Daten beziehen sich nur auf die unabhängigen Außeneinheiten und sind nicht zertifiziert bestätigt.

Abb. 14: Heizleistung 6-kW-Außeneinheit

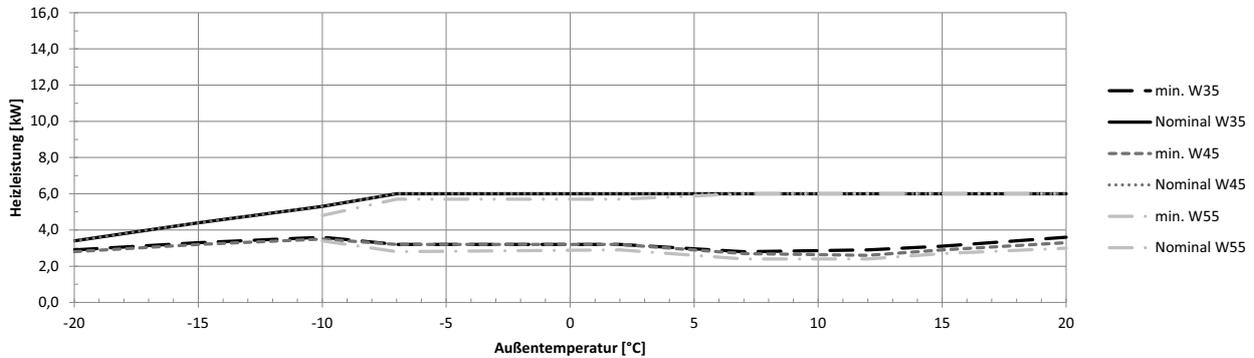


Abb. 15: COP 6-kW-Außeneinheit

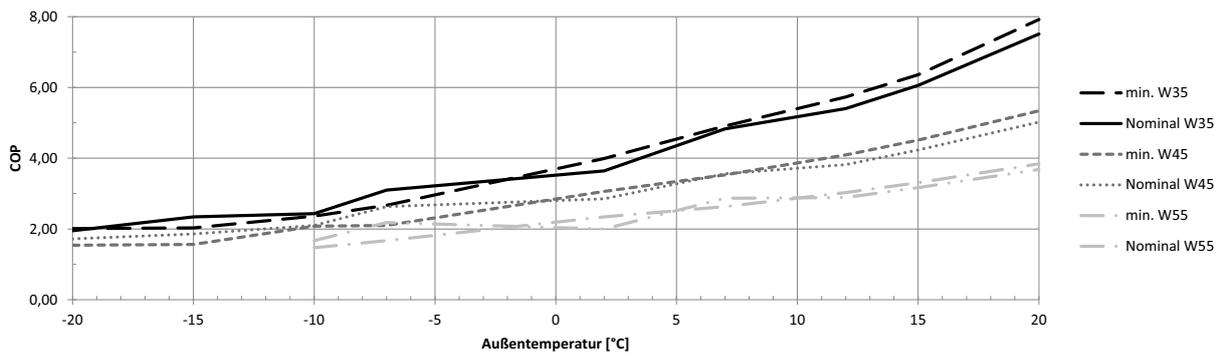
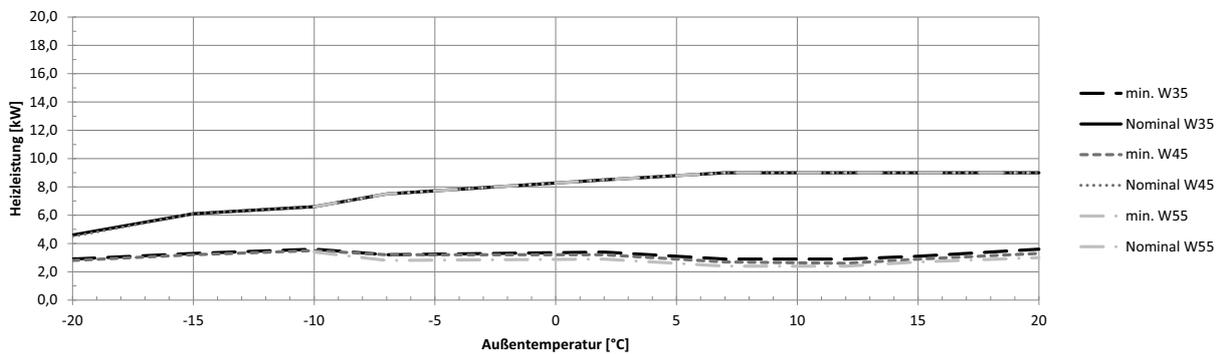


Abb. 16: Heizleistung 8-kW-Außeneinheit



# Technische Angaben

Abb. 17: COP 8-kW-Außeneinheit

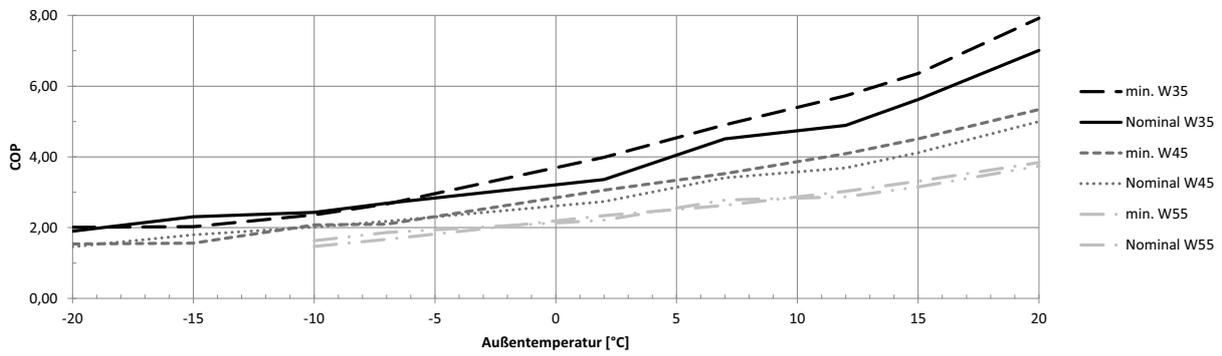


Abb. 18: Heizleistung 11-kW-Außeneinheit

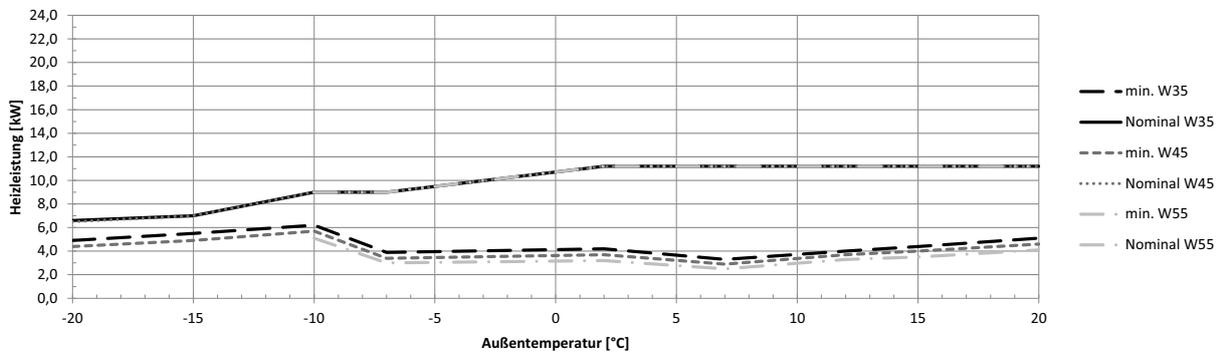
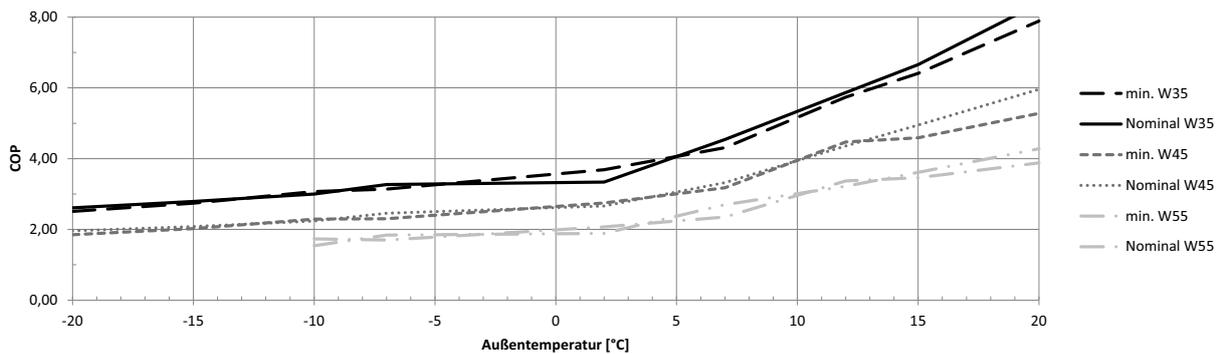


Abb. 19: COP 11-kW-Außeneinheit



# Anforderungen an den Aufstellort

## 4. Anforderungen an den Aufstellort

### 4.1 Aufstellung

Die Wärmepumpen müssen auf einer ebenen, glatten und waagerechten Fläche aufgestellt werden. Die Mindestabstände müssen bei allen Geräten, für Wartungs- und Bedienungsarbeiten, eingehalten werden.

### 4.2 Mindestabstände der Inneneinheiten

Die Inneneinheiten sind grundsätzlich in frostfreien Räumen zu installieren. Bei der Wandinstallation der BLW Mono ist auf eine ausreichende Tragfähigkeit der Wand zu achten.

Abb. 20: Mindestabstände BLW Mono

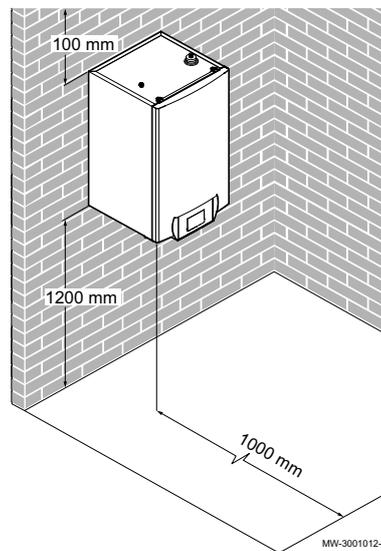
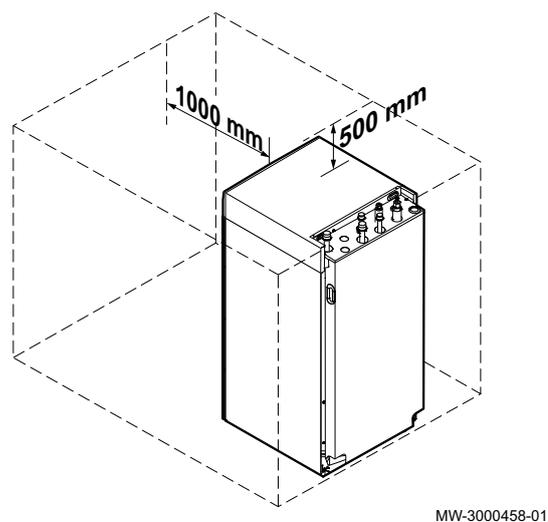
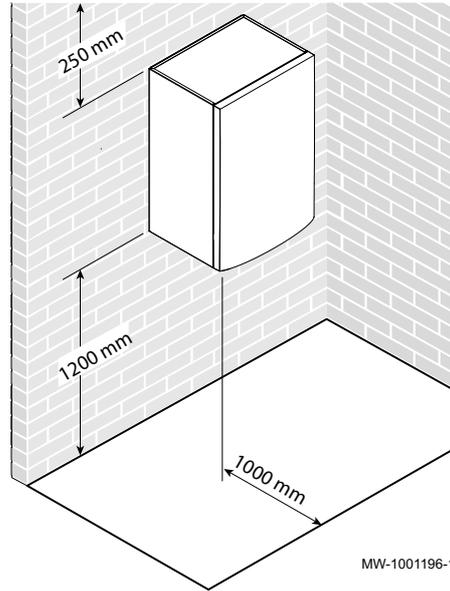


Abb. 21: Mindestabstände BLW Mono-K



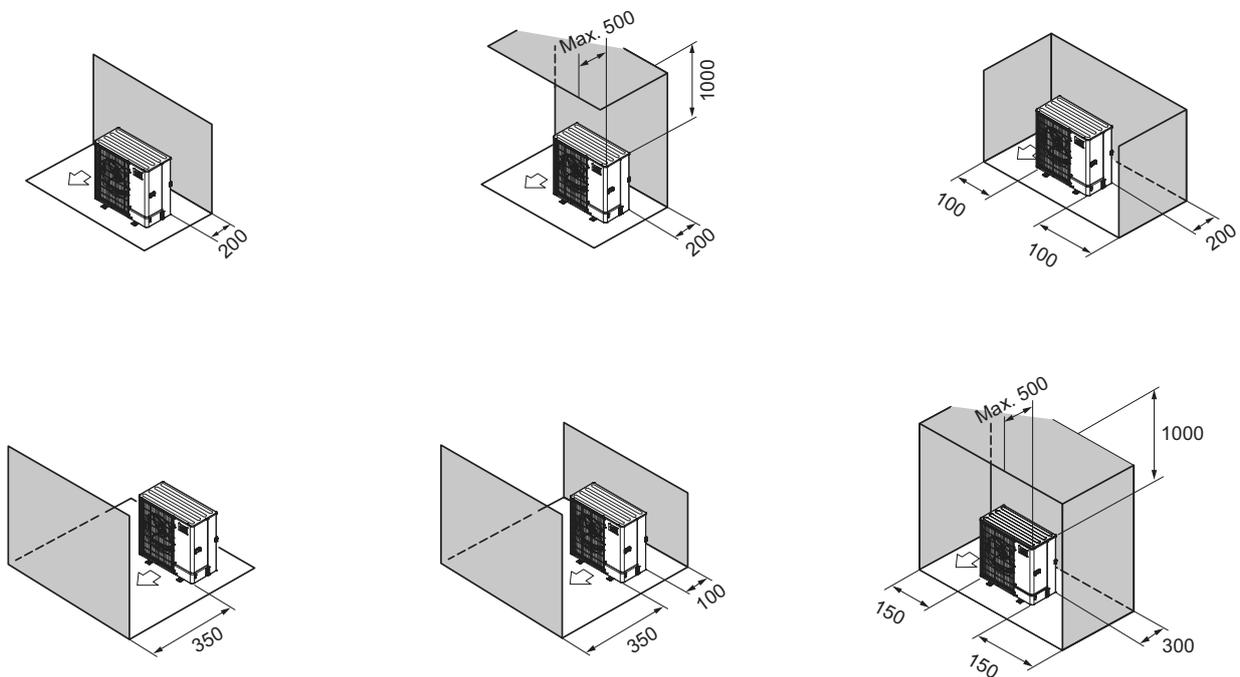
# Anforderungen an den Aufstellort

Abb. 22: Mindestabstände BLW Mono-P



## 4.3 Mindestabstände der Außeneinheiten

Abb. 23: Mindestabstände



# Anforderungen an den Aufstellort

## 4.4 Außenaufstellung, was ist zu beachten

Das Außenteil muss auf einem geeigneten Träger platziert werden (Betonsockel, Halterungen Bodenaufstellungen (Zubehör), Betonklotz usw.). Um die Übertragung von Schwingungen zu vermeiden, darf der Träger nicht fest mit dem Gebäude verbunden sein. Ansonsten sind zwingend bauseitige Schallentkopplungen vorzusehen. Ein ausreichender Abstand zum Boden (100 bis 200 mm) ist vorzusehen, um den Kondensatablauf zu ermöglichen. In frostgefährdeten Bereichen ist auf den freien Kondensatablauf ein besonderes Augenmerk zu richten (Gefahr des Einfrierens des Kondensats auf dem Boden).

Eine besondere Aufmerksamkeit verdienen auch die Elektrokabel. Hier muss auf eine strikte Trennung von Niederspannung (230 V–400 V) und Kleinspannung (Steuerleitung) geachtet werden. Diese Leitungen müssen gegeneinander abgeschirmt sein.

Die freie Luftzirkulation um das Gerät (Ansaugung und Auslass) darf durch keinerlei Hindernis eingeschränkt werden:

- Das Außenteil sollte nicht in der Nähe schutzbedürftiger Räume (z. B. Schlafzimmer) aufgestellt werden.
- Das Außenteil nicht vor einer Glasfront aufstellen.
- Nicht in der Nähe von Terrassen usw. aufstellen.
- Nicht in Richtung von Straßen, Wege oder Nachbargrundstücken ausblasen! Die Luftaustrittstemperatur aus der Wärmepumpe liegt unterhalb der Umgebungstemperatur und kann daher Vereisung, insbesondere am Boden, begünstigen.

## 4.5 Wahl des Aufstellortes

Die Luftein- und -austritte müssen so angeordnet sein, dass diese nicht einfach verstopft oder verdeckt werden können! Ungünstig sind beispielsweise Parkplätze mit Laub, welches von der Luft angesogen werden kann.

Es muss stets darauf geachtet werden, dass sowohl Lufteintritt wie auch Luftaustritt mit einem Wetterschutzgitter geschützt und sauber gehalten werden. Die Luftführung darf niemals durch Pflanzen, Blätter, Gerätschaften oder andere Ursachen behindert werden. Der Luftaustritt muss so ausgewählt werden, dass der Luftstrahl nicht direkt auf Menschen, Tiere oder Pflanzen gerichtet ist!

Die vorgegebenen Mindestabstände müssen unbedingt eingehalten werden.

Ein Luftkurzschluss (die kalte Ausblasluft der Wärmepumpe wird angesaugt) muss auf jeden Fall vermieden werden. Wird die Anlage an einem Standort aufgestellt, an dem die Gefahr eines Luftkurzschlusses besteht, muss eine bauliche Trennung der Luftführungen erfolgen. Die Ausblasöffnung der Wärmepumpe nicht gegen die Windrichtung ausrichten! Durch den vom Wind erzeugten Gegendruck wird die Luftmenge durch den Verdampfer reduziert, was zu einer Mindeleistung, bis hin zum Ausfall des Geräts, führen kann.

Die Anlage darf nicht in einer Umgebung mit aggressiven oder korrosiven Stoffen aufgestellt werden. Diese könnten den Verdampfer beschädigen!

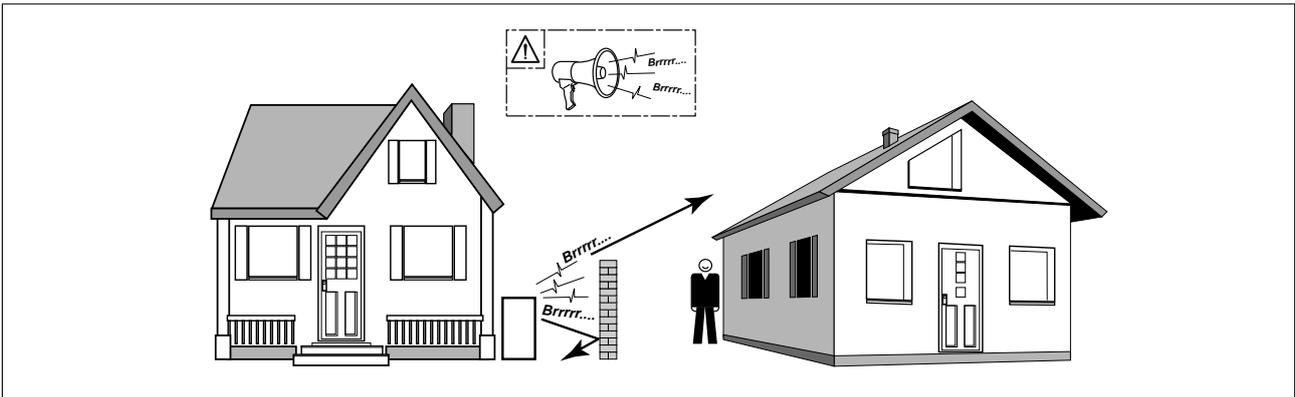
## 4.6 Luft/Wasser-Wärmepumpe und Schall

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe BLW Mono ist leise. Vor der Aufstellung ist jedoch eine sorgfältige Planung notwendig, da die Geräuschwahrnehmung sehr unterschiedlich und subjektiv ist. Es sind alle Einheiten zu berücksichtigen, die Geräusche abgeben und somit als störend empfunden werden können.

Rasen und Bepflanzungen können den Schallpegel im Freien reduzieren. Die Aufstellung auf schallhartem Boden sollte vermieden werden. Wenn die Wärmepumpe auf einem schallharten Boden (gepflasterte Umgebung) aufgestellt wird, kann der Geräuschpegel um bis zu 3 dB(A) höher sein als bei einer Aufstellung im Garten. Die direkte Schallausbreitung kann durch bauliche Barrieren vermieden oder verringert werden. Diese Barrieren können Wände, Zäune etc. sein. Bei schallharten Wänden ist zu beachten, dass der Schall reflektiert werden kann.

Eine BLW Mono sollte nicht vor Schlafzimmerfenstern oder anderen Orten, die zum Aufenthalt von Personen dienen, aufgestellt werden. Denken Sie daran, dass die Nachbarn noch wesentlich geräuschempfindlicher sein können als die Kunden selbst, da sie keinen direkten Nutzen von der Wärmepumpe haben.

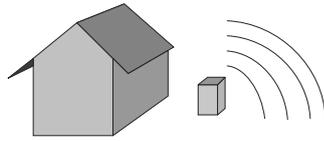
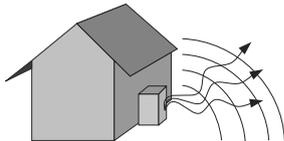
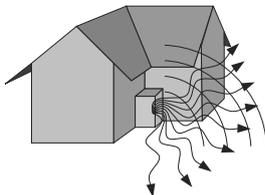
# Anforderungen an den Aufstellort



## 4.7 Einfluss der örtlichen Bebauung auf die Schallausbreitung im Freien

Mitunter kann der Aufstellort der Luft/Wasser-Wärmepumpe nicht immer frei gewählt werden. In diesen Fällen ist es wichtig, den möglichen Einfluss der örtlichen Bebauung einschätzen zu können. Dabei soll nachfolgende Tabelle unterstützen. Sie ersetzt keine Berechnung durch einen Akustiker.

Im Hinblick auf eine Vermeidung von Geräuschbelästigungen sollte beachtet werden, dass eine Aufstellung zwischen zwei Häusern oder in Nischen zu einer Schallpegelerhöhung durch Reflexion führt und daher vermieden werden sollte.

Position der Wärmepumpe		Mögliche Erhöhung des Schallpegels dB(A)
Die Wärmepumpe ist freistehend		0
Der Zu- und Abluftschacht oder die Wärmepumpe befindet sich an einer Wand		Bis zu 3
Der Zu- und Abluftschacht oder die Wärmepumpe befindet sich in einer Innenecke		Bis zu 6

## 4.8 Schall und Luft/Wasser-Wärmepumpe

Alle BRÖTJE Wärmepumpen sind auf einen sehr geräuscharmen Betrieb hin konstruiert. Es ist jedoch unerlässlich, den Wärmepumpenaufstellort so auszuwählen, dass bei schallempfindlichen Personen kein Eindruck einer Geräuschbelästigung entsteht.

Im Hinblick auf eine Vermeidung von Geräuschbelästigung sollten folgende Punkte beachtet werden:

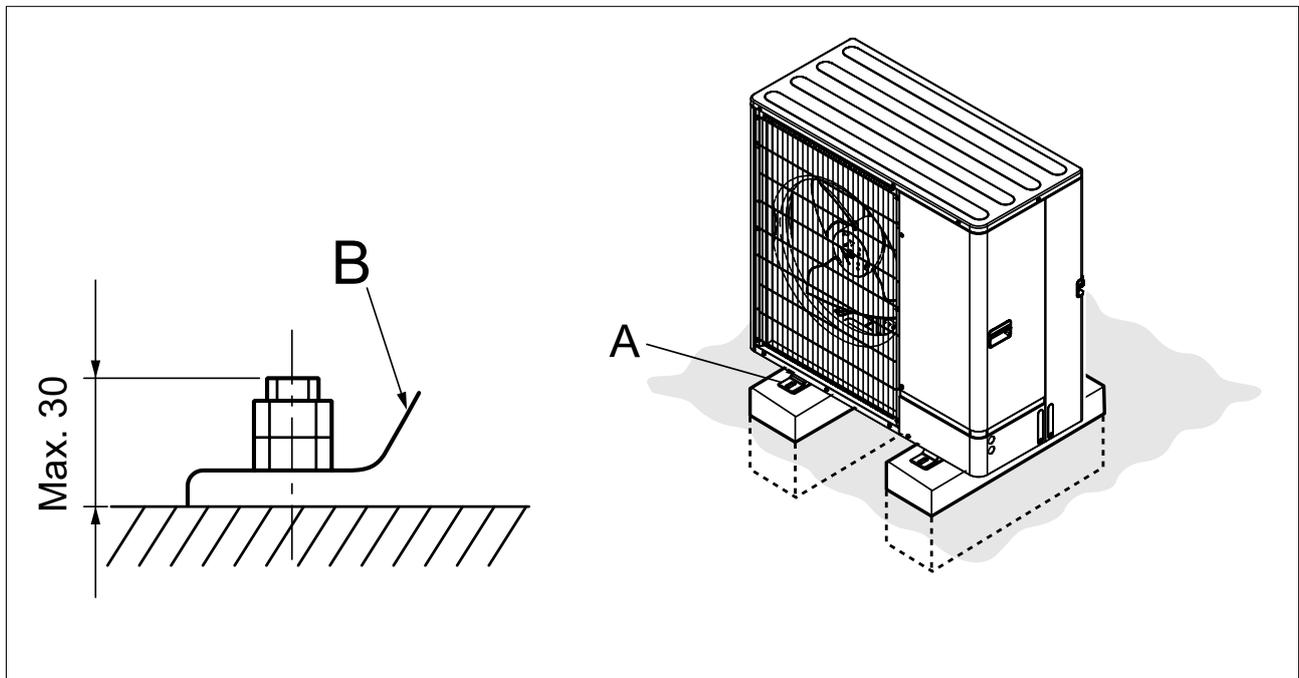
# Anforderungen an den Aufstellort

- Die direkte Aufstellung an oder in der Nähe von Fenstern sollte vermieden werden.
- Eine Aufstellung zwischen zwei Häusern oder in Nischen führt zu einer Schallpegelerhöhung durch Reflexion und sollte vermieden werden.
- Es sollte auf genügend Abstand zum Nachbarhaus geachtet werden.

Tab. 7: Beispiele Schalldruckpegel

Beispiele	Schalldruckpegel in dB(A)
Düsenflugzeug in 30 m Entfernung	140
Schmerzschwelle	130
Unwohlseinsschwelle	120
Kettensäge in 1 m Entfernung	110
Disco, 1 m vom Lautsprecher	100
Dieselmotor, 10 m entfernt	90
Rand einer Verkehrsstraße 5 m	80
Staubsauger in 1 m Abstand	70
Normale Sprache in 1 m Abstand	60
Normale Wohnung, ruhige Ecke	50
Ruhige Bücherei, allgemein	40
Ruhiges Schlafzimmer bei Nacht	30
Ruhegeräusch im TV-Studio	20
Blätterrauscheln in der Ferne	10
Hörschwelle	0

## 4.9 Installation der Außeneinheit auf dem Boden



A - M10 (3/8")-Schraube  
B - Boden Außeneinheit

# Anforderungen an den Aufstellort

Für die Bodenaufstellung ist der optional erhältliche Satz zur Bodenaufstellung zu verwenden (Typ: HBS B).

Die Wärmepumpe muss auf einem festen Untergrund (Tragfähigkeit mind. 320 kg) aufgestellt werden, der dauerhaft ihr Gewicht tragen kann.

Die Wärmepumpe muss 10–20 cm über dem Boden aufgestellt werden, um einen störungsfreien Ablauf des Kondensats sicherzustellen (die örtlichen Schneehöhen sind zu beachten).

## 4.9.1 Kondensatwasserabfluss

Wenn die Außentemperatur unter null Grad Celsius fällt, müssen Maßnahmen getroffen werden, um den Frostschutz in der Abflussleitung zu gewährleisten.

Für das Kondensat ist jegliche Frostgefahr (auch beim Durchlaufen) zu vermeiden.

## 4.9.2 Verbindung zwischen Innen- und Außeneinheit

Die Verbindung zwischen Inneneinheit und Außeneinheit wird über Vor- und Rücklaufleitungen und Elektrokabel hergestellt. Für die Leitungsdurchführung ist eine Kernbohrung (alternativ mit einem Hülsrohr) von ca. 100 mm Durchmesser erforderlich, die nach der Montage wieder fachmännisch verschlossen werden muss (z. B. mit Dichtmanschetten). Die Niederspannungsleitungen (230 V und 400 V) sowie die Kleinspannungsleitungen (Steuerleitungen) müssen gegeneinander abgeschirmt sein.

Die Kernbohrung (bzw. das Hülsrohr) sollte ein Gefälle (ca. 2 cm/m) nach außen aufweisen.

Die Rohrdurchführungen sowie die Vor- und Rücklaufleitungen und die Elektrokabel sind gerade im Außenbereich gegen Beschädigungen (kleine Nagetiere, Tiere, Fahrzeuge etc.) mit geeigneten Maßnahmen zu schützen.

## 4.10 Hinweise zum Schallschutz

Die BRÖTJE Wärmepumpen zeichnen sich durch geräuscharmen Betrieb aus. Fehler bei der baulichen Integration können jedoch mitunter zu Schallpegelerhöhungen führen. Daher ist bei der Planung von Wärmepumpenanlagen eine sorgfältige Beurteilung der Schallemissionen erforderlich.

Lärminderungsmaßnahmen, die bereits früh im Entwicklungsprozess berücksichtigt werden, verursachen geringere zusätzliche Kosten. Nachträgliche Maßnahmen erfordern einen hohen Zusatzaufwand und höhere zusätzliche Kosten.

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Punkte sollten bei der Aufstellung von Luft/Wasser-Wärmepumpen berücksichtigt werden.

Tab. 8: Hinweise zum Schallschutz

Technische Gegebenheit	Maßnahme
Jede reflektierende Ebene verdoppelt die Schalleistung. Eine Wand erhöht sie um + 3 dB, eine Ecke um + 6 dB.	Reflektierende Ebenen vermeiden. Luftein- und Luftaustritte nie in geschlossene oder teilweise geschlossene Räume führen (z. B. Nische, Vorraum, Hauseingang, gedeckte Terrasse).
Die Einhaltung von Mindestmaßen verringert Schallreflexion sowie Luftkurzschluss und verbessert die Luftströmung in Ventilatornähe.	Mindestabstände zu Luftein- und Luftaustritten einhalten. Rund um die Wärmepumpe sollten keine Wände oder Strömungsbehinderungen gebaut werden, um eine gleichmäßige Anströmung des Ventilators zu erzielen. Weniger Druckverluste → niedrige Umfangsgeschwindigkeit → Reduktion des Ventilatorgeräuschs.
Die Ausbreitung von Luftschall kann mittels baulicher Hindernisse verringert werden, jedoch nicht mit einer Bepflanzung.	Bei freier Aufstellung der Wärmepumpe lässt sich die direkte Schallausbreitung durch bauliche Hindernisse unterbrechen. Mit massiven Wänden, Zäunen, Palisaden etc. können unter Einhaltung der Mindestmaße Schallpegelminderungen erreicht werden. Eine Bepflanzung hat keinen Einfluss auf die Höhe des Schallpegels.
Hohe Empfindlichkeit gegenüber Schall ist zu berücksichtigen.	Aufstellungsorte mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Schall, wie z. B. die Nähe zu eigenen oder fremden Wohn- und Schlafräumen sowie die Grenze zum Nachbarn, sind zu vermeiden. Positionierung der Wärmepumpe möglichst an wenig empfindlicher Hausseite vornehmen.

# Anforderungen an den Aufstellort

Technische Gegebenheit	Maßnahme
Schalldämmelemente minimieren Luftschall.	Bei besonders hohen Ansprüchen empfehlen wir den Einbau von Schalldämmelementen. Bei Extremfällen im höheren Leistungsbe- reich muss ein Schallspezialist hinzugezogen werden.
Die Trennung vom Baukörper minimiert den Körperschall.	Konsequenter Einsatz von flexiblen Anschlüssen: flexible Schläuche zur Wärmeverteilung, flexible elektrische Anschlüsse.
Die korrekte Ausführung des Sockels oder der Unterlage verringert den Körperschall.	Der Aufstellsockel oder Unterlage muss tragfähig, eben und mög- lichst vom Estrich getrennt sein. Nach der Aufstellung ist die Wärmepumpe zusätzlich mittels der verstellbaren Füße auszurich- ten.
Luftkurzschlüsse und Strömungsbehinderun- gen vermeiden.	Strömungsbehinderungen, die einen Luftkurzschluss begünstigen, sind zu vermeiden.
Die Vor- und Rücklaufleitungen sind richtig am Baukörper zu befestigen.	Lockere Leitungen können aufschwingen und ein unangenehmes Brummen erzeugen.
Die gesetzlichen Vorschriften sind einzuhalten.	In Deutschland: TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)

## 4.11 Schallemissionen

Körperschallübertragungen an das Heizsystem und auf das Gebäude werden durch den Einsatz von flexiblen Anschlüssen vermieden:

- Schläuche für Rohrleitungsanschlüsse
- flexible elektrische Verbindungen
- bei Mauerdurchführungen direkten Kontakt der Rohre zur Mauer verhindern
- schwingungsdämpfende Füße

Vermeiden Sie die Montage an Objekten, die empfindlich auf Körperschallschwingungen reagie-  
ren können, z. B. Holzwände, Holzdecken, Carports oder Schuppen.

# Planungshinweise

## 5. Planungshinweise

### 5.1 Allgemeine Hinweise

Für die Planung und Installation sind die dafür gültigen DIN- und EN-Normen sowie Richtlinien verbindlich.

### 5.2 Genehmigungen

Es ist empfehlenswert, in der Planungsphase folgende Punkte frühzeitig abzuklären:

#### 5.2.1 Mit dem Energieversorger:

- Anschlussbewilligung
- Anlaufstrom
- Hoch-/Nieder-/Spezialtarif
- Sperrzeiten

### 5.3 Wärmepumpendimensionierung

Die Heizungswärmepumpe weist im Vergleich zu anderen Wärmeerzeugern einen kleineren Einsatzbereich auf. Die Heiz- und Antriebsleistungen und damit auch der Nutzungsgrad der Wärmepumpe variieren je nach Wärmequelle und Wärmenutzungstemperaturen. Grundsätzlich gilt, je kleiner die Differenz zwischen Wärmenutzungs- und Wärmequellentemperatur ist, desto effizienter (bessere Leistungszahl) kann die Anlage betrieben werden.

#### Faustformel:

Vorlauftemperatur 1 K niedriger => Leistungszahl 2,5 % höher

#### Empfohlene Vorlauftemperaturen:

Fußbodenheizung: 30 – 35 °C  
Radiatoren: 45 – 50 °C

#### Mit steigender Vorlauftemperatur nimmt die Leistungszahl ab!

Deshalb verlangt die Wärmepumpe vom Planer/Installateur die Berücksichtigung von Randbedingungen. Die Anlage ist so auszulegen, dass die Einsatzgrenzen nicht überschritten werden.

### 5.4 Transport

Die Außeneinheit der Wärmepumpe darf beim Transport nur bis zu einer Neigung von max. 30 ° (in jede Richtung) gekippt werden. Es ist zu vermeiden, dass die Wärmepumpe in irgendwelcher Form Nässe oder Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Die Heizungswärmepumpe ist während der ganzen Bauphase gegen Beschädigungen zu schützen.

### 5.5 Elektrischer Anschluss

Die Wärmepumpen sind gemäß mitgeliefertem Anschlussschema abzusichern und am Hausanschluss anzuschließen (keine provisorischen Anschlüsse, Stromunterbrechungen durch Bauarbeiten, Phasenwechsel). Nach Beendigung der Verdrahtungsarbeiten darf kein Probelauf erfolgen, solange die Anlage nicht hydraulisch eingebunden ist. Die Wärmepumpe ist elektrisch gegen die Inbetriebsetzung von unbefugten Personen zu sichern. Elektrische Anschlussarbeiten sind nur durch einen konzessionierten Fachmann auszuführen.



#### Achtung!

Verwenden Sie einen allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter!

## 5.6 Empfohlener Kabelquerschnitt

Die elektrischen Eigenschaften des verfügbaren Netzstroms müssen den Werten auf dem Typenschild entsprechen.

Welches Kabel erforderlich ist, hängt von folgenden Faktoren ab:

- Maximale Intensität der Außeneinheit. Siehe Tabelle: *Empfohlener Kabelquerschnitt Außeneinheit*.
- Abstand des Geräts zur Netzstromversorgung.
- Vorschaltenschutz.
- Verwendung des Nullleiters.

Tab. 9: Empfohlener Kabelquerschnitt Außeneinheit

Modell	Stromversorgungstyp	Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	Leitungsschutzschalter Kurve C (A)	Maximale Stromstärke (A)
Inneneinheit	Einphasig	3 x 1,5	10	-
Elektrischer Zusatzzeuger	Einphasig	3 x 6	32	-
Elektrischer Zusatzzeuger	Drehstrom	5 x 2,5	16	-
Bus-Kabel* (geschirmt)	-	2 x 0,75	-	-
Verbindungsleitung für leisen Betrieb (geschirmt)	-	2 x 0,75	-	-
Außeneinheit 6 kW	Einphasig	3 x 2,5	16	13
Außeneinheit 8 kW	Drehstrom	5 x 2,5	16	13
Außeneinheit 11 kW	Drehstrom	5 x 2,5	16	13
* Verbindungskabel zwischen Innen- und Außeneinheit				



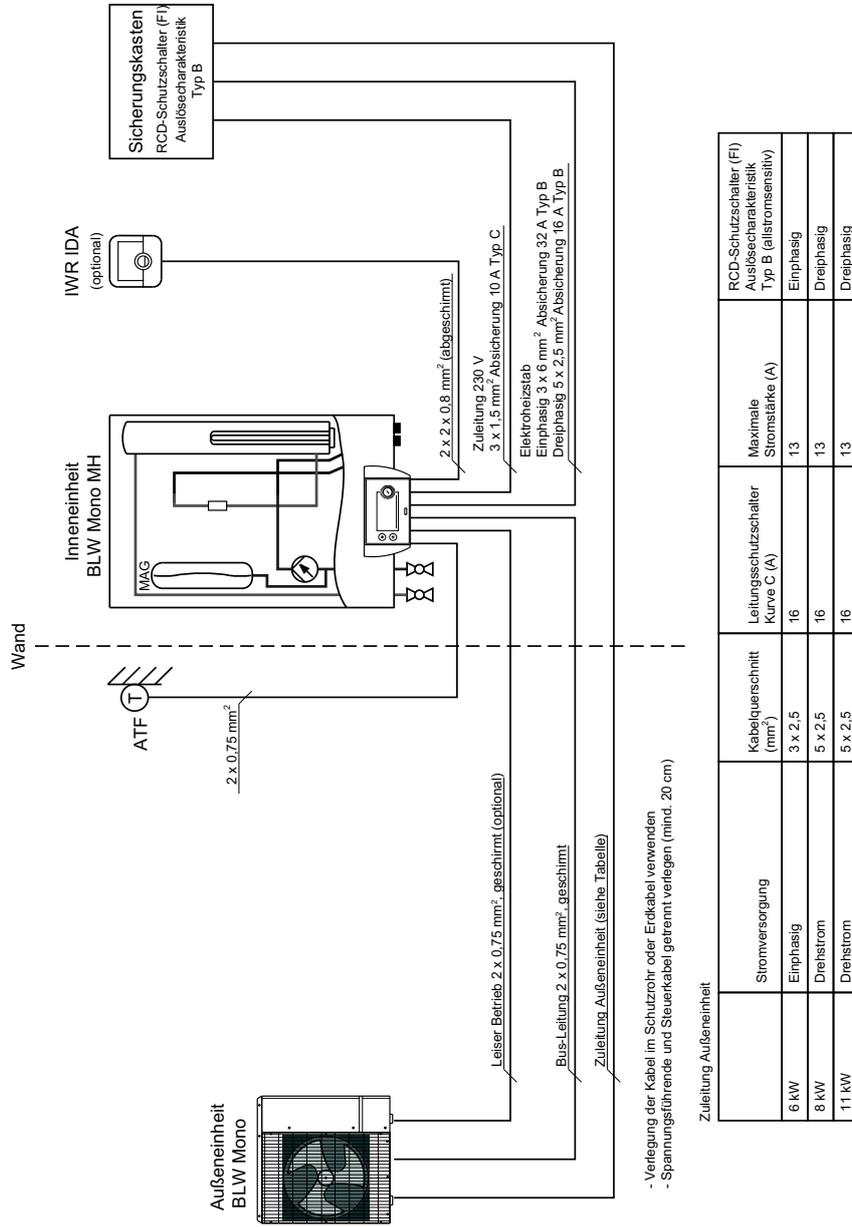
### Achtung!

Verwenden Sie einen allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter!

## 5.7 Anschluss der elektrischen Versorgung

Abb. 24: Anschluss- und Verbindungsleitungen für BLW Mono 6–11

Die Leitungsquerschnitte müssen gemäß den örtlichen Anschlussbedingungen geprüft und ggf. angepasst werden.



## 5.8 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Wärmepumpe darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Qualifiziertes Fachpersonal ist, neben dem Brötje Heizung Kundendienst, der speziell für die Inbetriebnahme von Wärmepumpen geschulte Fachhandwerker.

Voraussetzung für die Inbetriebnahme einer Wärmepumpe sind die folgenden Punkte:

- Die Wärmepumpe ist heizungsseitig komplett gefüllt und entlüftet.
- Die Wärmepumpe ist elektrisch fest angeschlossen (keine provisorische Baustellenverdrahtung).
- Heizungsbauer und Elektriker sind anwesend.

## 5.9 Heizungsanlage und Gebäude

### 5.9.1 Vorlauftemperaturen und Heizflächentemperaturen

Grundsätzlich gilt bei Wärmepumpen: Je niedriger die Vorlauftemperatur, desto höher wird die Leistungszahl der Wärmepumpe.

Mit niedrigen Vorlauftemperaturen wird die eingesetzte elektrische Energie besser genutzt. Die maximal mögliche Vorlauftemperatur der BRÖTJE BLW Mono/-K/-P beträgt 60 °C. Heizungsanlagen, für die eine höhere Vorlauftemperatur erforderlich ist, können nur bivalent, d. h. mit einem zweiten Wärmeerzeuger, betrieben werden. Um einen Betrieb nur mit der Wärmepumpe zu gewährleisten, sollten Neubauten für eine maximale Vorlauftemperatur von < 45 °C ausgelegt werden.

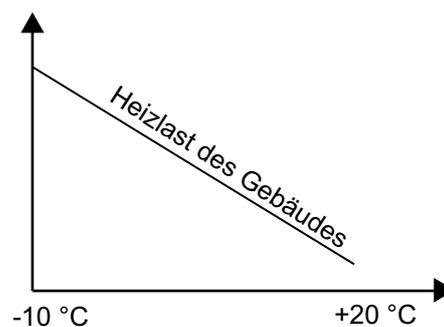
Bei der Sanierung von Altbauten kann die Vorlauftemperatur durch eine Verminderung der Heizlast wie z. B. Wärmeschutzverglasung und Wärmedämmung gesenkt werden. Auch eine Vergrößerung der Heizfläche ermöglicht eine deutliche Senkung der Vorlauftemperatur.

### 5.9.2 Dimensionierung einer Luft/Wasser-Wärmepumpe

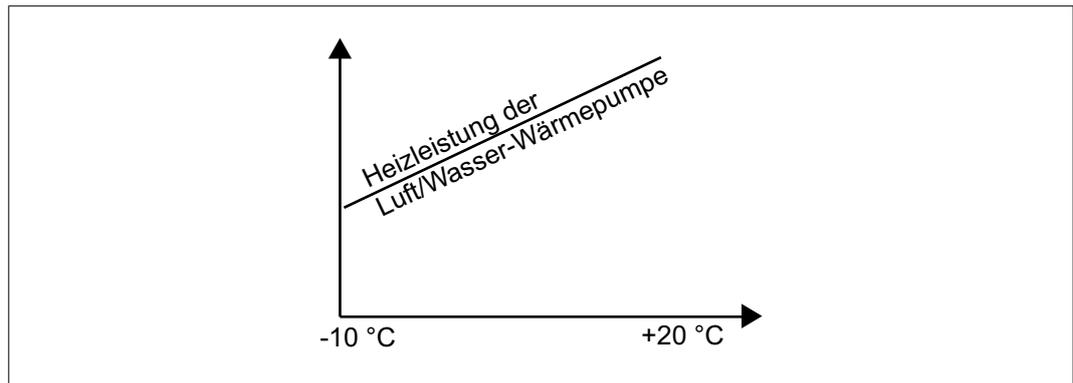
Die Dimensionierung der Luft/Wasser-Wärmepumpen bedarf einer genaueren Betrachtung. Die Wärmepumpe muss der Heizlast des Gebäudes entsprechen.

Diese steigt aber mit abnehmenden Temperaturen, wohingegen die Heizleistung einer Luft/Wasser-Wärmepumpe bei sinkenden Außentemperaturen abnimmt.

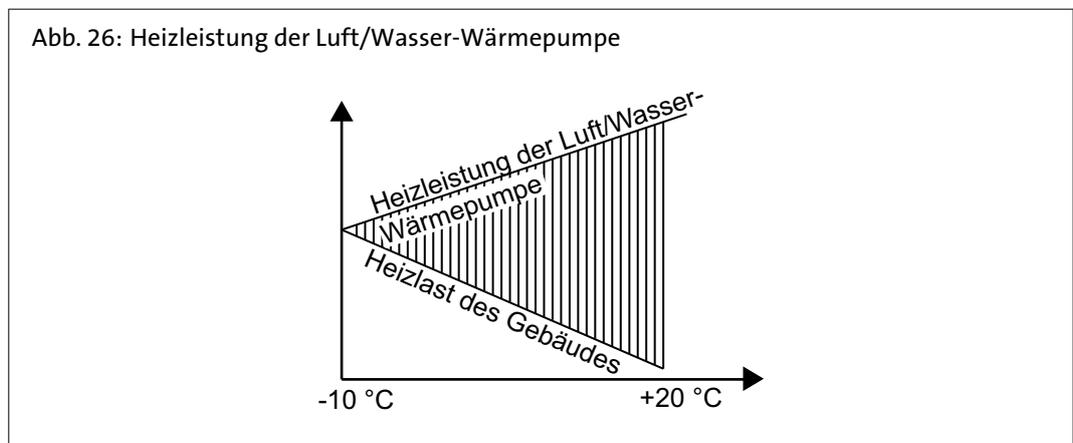
Abb. 25: Heizlast des Gebäudes



# Planungshinweise



Aus diesen zwei Darstellungen wird die Gegenläufigkeit der einzelnen Kurven deutlich. Bei einer Auslegung der Luft/Wasser-Wärmepumpe auf die komplette Heizlast des Gebäudes ergibt sich folgendes Diagramm:

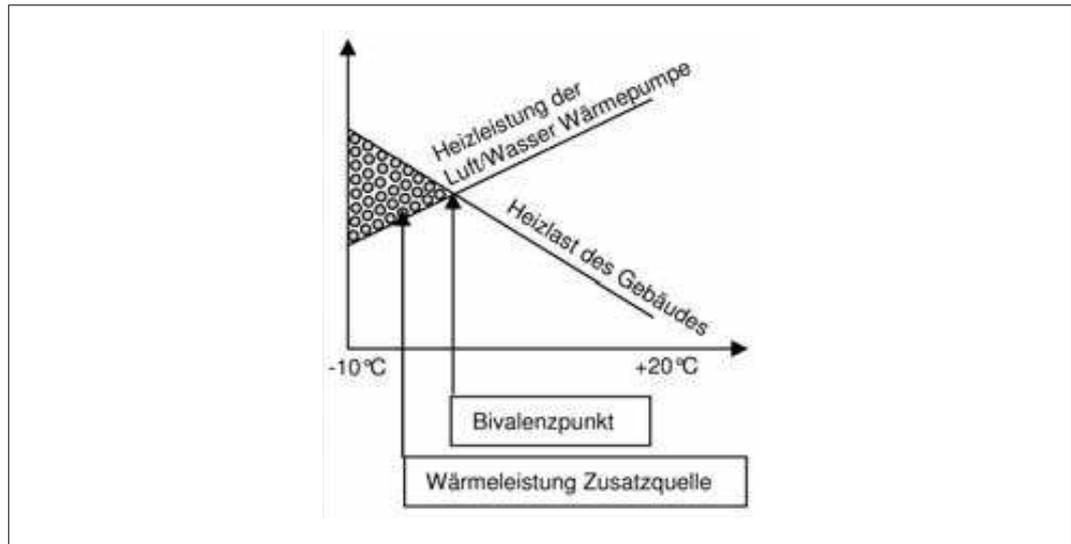


An diesem Diagramm sieht man sehr gut, dass bei einer monovalenten (die Wärmepumpe ist der alleinige Wärmeerzeuger) Auslegung der Luft/Wasser-Wärmepumpe diese speziell in den Übergangszeiten zu groß ausgelegt ist (schraffierter Bereich). Dies kann zu einem häufigen An- und Abschalten der Anlage in den Übergangszeiten führen, wenn keine ausreichenden Puffermöglichkeiten vorliegen.

### 5.9.3 Bivalenter Betrieb/Hybridbetrieb

In bivalenten Anlagen wird die Wärme von zwei verschiedenen Energiequellen geliefert, d. h., die Wärmepumpe arbeitet mit einem zusätzlichen Heizsystem.

Der sogenannte Umschalt- oder Bivalenzpunkt ist die niedrigste Außentemperatur, bei der die Wärmepumpe die Heizlast vollständig abdecken kann. Bei Temperaturen unterhalb des Bivalenzpunkts wird die zusätzliche Wärmequelle automatisch zugeschaltet.

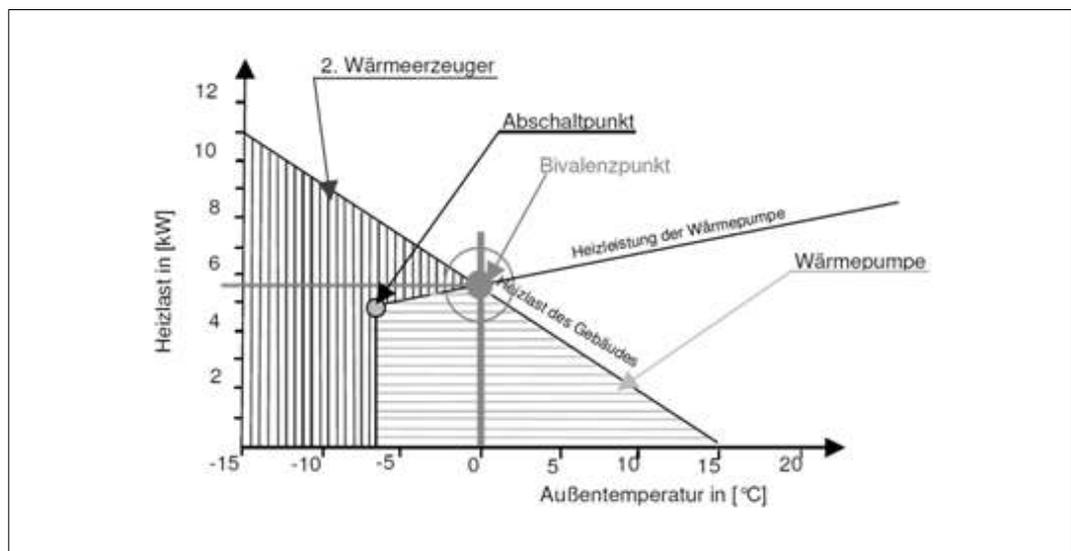


In dieser Anlage wird eine etwas kleinere Wärmepumpe gewählt. Die Heizleistung der Wärmepumpe und die des integrierten Elektroheizstabes zusammen decken erst die gesamte Heizlast des Gebäudes ab. Wenn jetzt also die Außenlufttemperatur unter den Bivalenzpunkt fällt, wird automatisch der Elektroheizstab dazugeschaltet. Die Luft/Wasser-Wärmepumpe hat weiter Vorrang und erbringt gemeinsam mit dem Elektroheizstab die erforderliche Wärmeleistung. Steigt die Außentemperatur wieder über den Bivalenzpunkt, wird der Elektroheizstab abgeschaltet und die Wärmepumpe übernimmt die gesamte Heizarbeit. Da Temperaturen unterhalb des Bivalenzpunkts nur an wenigen Tagen im Jahr vorkommen und die Wärmepumpe auch dann Vorrang hat, wird der Elektroheizstab nur wenige Stunden im Jahr in Betrieb sein.

## 5.9.4 Bivalent-teilparalleler Betrieb

Die BLW Mono Luft/Wasser-Wärmepumpen können in der Betriebsweise „bivalent- teilparallel“ betrieben werden.

Bivalent-teilparallel bedeutet, dass die Wärmepumpe bis zu einem bestimmten Punkt die Heizlast alleine übernimmt. Ab diesem Punkt (der Bivalenzpunkt) übernehmen Wärmepumpe und der zweite Wärmeerzeuger die Heizarbeit. Es arbeiten beide Wärmeerzeuger gleichzeitig. Ab einer bestimmten Außentemperatur wird die Wärmepumpe weggeschaltet. Dieser Punkt wird der „Abschaltpunkt“ genannt. Unterhalb des Abschaltpunkts arbeitet der zweite Wärmeerzeuger alleine.



# Planungshinweise

Die Wärmepumpe wird für die erforderliche Heizleistung im Bivalenzpunkt dimensioniert. Im obigen Diagramm beträgt der Bivalenzpunkt 0 °C. Die erforderliche Heizleistung der Wärmepumpe beträgt 5,5 kW. Die zusätzliche Heizleistung des zweiten Wärmeerzeugers muss 11 kW betragen.

Auch hier gilt, solange beide Wärmeerzeuger zusammenarbeiten, muss die Systemtemperatur in den Einsatzgrenzen der Wärmepumpe liegen.

## 5.9.5 Betriebsgrenzwerte

### Allgemeiner Hinweis:

Die angegebenen Volumenströme für den Kondensator sind minimale Werte, die nicht unterschritten werden dürfen. Ansonsten kann die angegebene Leistung nicht gewährleistet werden. Die Rohrleitungen müssen so kurz wie möglich gehalten werden.

Die Leitungsführung und die Leitungsquerschnitte sollten so gestaltet werden, dass möglichst geringe Druckverluste innerhalb der Leitungen entstehen können.

Rohrleitungen, die schlecht oder sogar fehlerhaft dimensioniert worden sind, können zu Schäden an der Wärmepumpe führen.

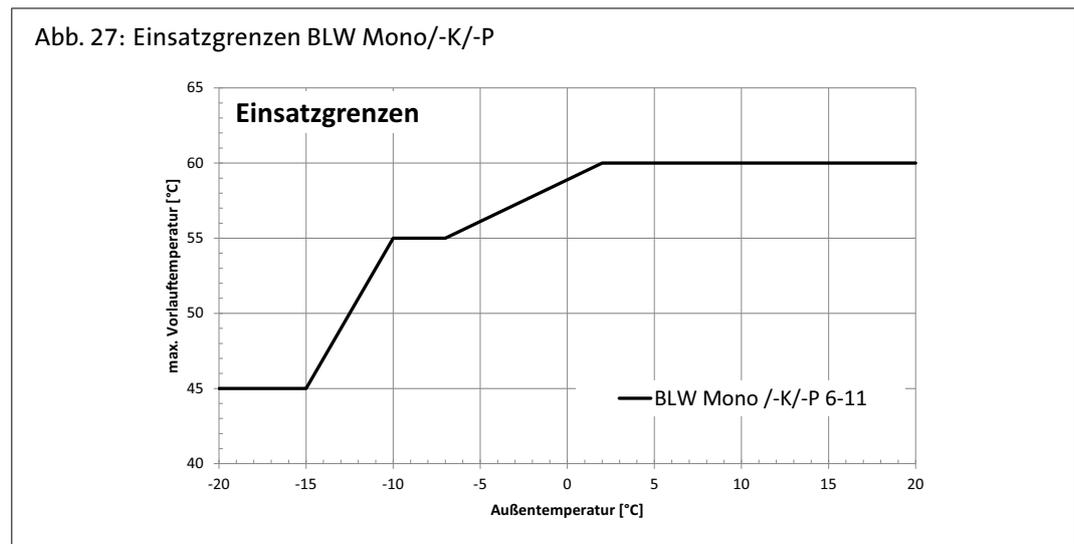
Bei einer Inbetriebnahme unter 7 °C dürfen die Heizkreise nur nacheinander geöffnet werden.

Erst wenn der letzte geöffnete Kreis seine Auslegungstemperaturen erreicht hat, darf der nächste Kreis geöffnet werden. Dies kann unter Umständen mehrere Stunden dauern.

## 5.9.6 Einsatzgebiete

Die nachfolgende Grafik zeigt das Einsatzgebiet der Luft/Wasser-Wärmepumpe BLW Mono/-K/-P. Detaillierte Leistungsdaten der einzelnen Wärmepumpen können der Leistungsübersicht entnommen werden. Die Temperaturdifferenz auf der Heizungsseite sollte bei  $8 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$  liegen.

Abb. 27: Einsatzgrenzen BLW Mono/-K/-P



## 5.9.7 Heizlast bestimmen

Um eine optimale Nutzung der Wärmepumpe zu gewährleisten, ist der Wärmebedarf des Gebäudes zu ermitteln. Für die Ermittlung des Wärmebedarfs bestehen drei Möglichkeiten:

## 1. Nach dem bisherigen Brennstoffverbrauch

Zunächst wird der durchschnittliche Jahresverbrauch der letzten 5 Jahre an Öl oder Gas ermittelt. Falls die Trinkwassererwärmung ebenfalls mit Öl oder Gas erfolgt, werden von dem ermittelten Öl- oder Gasverbrauch 60–80 Liter bzw. Kubikmeter pro Person abgezogen. Aus dem verbleibenden Brennstoffverbrauch wird die erforderliche Leistung wie folgt ermittelt:

$$Q_N = \text{Brennstoffverbrauch [l oder m}^3\text{]}$$

$$Q_N = \frac{\text{Wirkungsgrad} \cdot \text{Heizwert}}{\text{Vollbenutzungsstunden}}$$

$$Q_N \approx \frac{\text{Brennstoffverbrauch [l oder m}^3\text{]}}{250}$$

$Q_N$ :	Gebäudewärmebedarf in kW
Brennstoffverbrauch:	in Liter Öl oder Kubikmeter (m <sup>3</sup> ) Gas
Wirkungsgrad:	Annahme 0,7 (≈ 70 %)
Heizwert:	10 kWh/l Öl bzw. 10 kWh/m <sup>3</sup> Gas
Vollbenutzungsstunden:	Mittelwert 1800 h/a

## 2. Überschlägiger Wärmebedarf anhand der zu beheizenden Wohnfläche A [m<sup>2</sup>]:

Gebäudetyp	Heizlast
Niedrigstenergiehaus:	30–35 W/m <sup>2</sup>
nach EnEV Neubau:	45–55 W/m <sup>2</sup>
Wohnhaus ab Bj. 80:	80 W/m <sup>2</sup>
Ältere Häuser ohne Wärmedämmung:	100–120 W/m <sup>2</sup>

**Achtung!** Durch Nutzergewohnheiten und Schwankungen zwischen den Jahren können bei dieser überschlägigen Berechnungsmethode erhebliche Abweichungen entstehen.

## 3. Bestimmung der Heizlast gemäß EN 12831

Für eine zuverlässige Ermittlung des Wärmebedarfs ist eine Berechnung nach EN 12831 durch den Planer oder Energieberater in jedem Fall zu empfehlen.

### 5.9.8 Zuschläge zur Heizlast für die Schwimmbeckenwasser-Erwärmung (privat)

#### Freibad (privat)

Der Wärmebedarf für eine Erwärmung des Schwimmbeckenwassers muss gesondert berechnet werden und auf die Gebäudeheizlast aufgeschlagen werden (aufaddiert).

# Planungshinweise

Für eine überschlägige Ermittlung des Wärmebedarfs kann folgende Tabelle herangezogen werden:

Tab. 10: Ermittlung des Wärmebedarfs (Freibad)

	Beckentemperatur		
	20 °C	24 °C	28 °C
mit Abdeckung	100 W/m <sup>2</sup>	150 W/m <sup>2</sup>	200 W/m <sup>2</sup>
ohne Abdeckung normale Lage	300 W/m <sup>2</sup>	500 W/m <sup>2</sup>	700 W/m <sup>2</sup>
ohne Abdeckung ungeschützt (windstark)	450 W/m <sup>2</sup>	800 W/m <sup>2</sup>	1000 W/m <sup>2</sup>

Der Wärmebedarf ist stark abhängig von der klimatischen Umgebung, der Windlage des Beckens, der Nutzung und davon, ob eine Abdeckung vorhanden ist!

## Hallenbad (privat)

Die Schwimmbeckenwasser-Erwärmung hängt von der Beckentemperatur und der Temperaturdifferenz zur Raumtemperatur ab. **Der Wärmebedarf für eine Erwärmung des Schwimmbeckens sollte gesondert berechnet werden.**

Für eine überschlägige Ermittlung des Wärmebedarfs kann folgende Tabelle herangezogen werden:

Tab. 11: Ermittlung des Wärmebedarfs (Hallenbad)

Raumtemperatur	Beckentemperatur		
	20 °C	24 °C	28 °C
23 °C	90 W/m <sup>2</sup>	165 W/m <sup>2</sup>	265 W/m <sup>2</sup>
25 °C	65 W/m <sup>2</sup>	140 W/m <sup>2</sup>	240 W/m <sup>2</sup>
28 °C	20 W/m <sup>2</sup>	100 W/m <sup>2</sup>	195 W/m <sup>2</sup>

Bei Schwimmbecken mit einer Abdeckung und einer max. Nutzung von 2 Stunden pro Tag können diese Werte um bis zu 50 % halbiert werden. Zur Erstaufheizung ist eine Wärmemenge von ca. 12 kWh/m<sup>3</sup> Beckeninhalt erforderlich. Es können somit Aufheizzeiten von mehr als 3 Tagen erforderlich sein! Die Erstaufheizung sollte nicht in der Heizperiode stattfinden!

## 5.9.9 Zuschläge zur Heizlast für Sperrzeiten

Die Versorgungsnetzbetreiber (VNB) können bei Wärmepumpen bis zu 3 Mal pro Tag die Stromversorgung für maximal 2 Stunden abschalten. Da der Energiebedarf jedoch 24 Stunden am Tag gedeckt werden muss, sollte die Leistung der Wärmepumpe ggf. entsprechend erhöht werden:

Leistung der Wärmepumpe = Gebäudewärmebedarf x Dimensionierungsfaktor

Für den Dimensionierungsfaktor gilt:

Tab. 12: Sperrzeiten

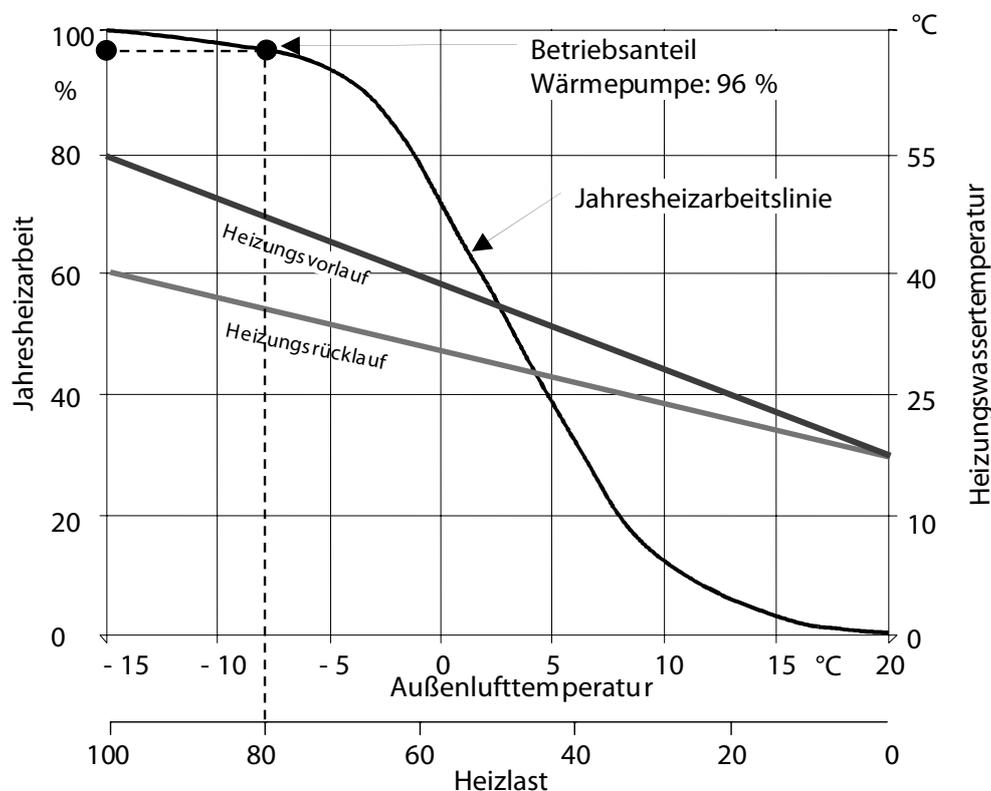
Tägliche VNB-Sperrzeit in Stunden	Dimensionierungsfaktor
6	1,3
4	1,2
2	1,1

Bei der Wärmepumpe ist die tatsächliche Leistung abhängig von der Vorlauftemperatur. Bitte entnehmen Sie die tatsächliche Leistung der Wärmepumpe dem Kapitel 3.2 (Seite 15).

## 5.9.10 Laufzeit der Wärmepumpe

Wird die Wärmepumpe bei einer VNB-Sperrzeit von 4 Stunden (Dimensionierungsfaktor: 1,2) lediglich auf die erforderliche Nennwärmeleistung ausgelegt, entspricht dieses einer Unterdimensionierung von rund 20 %. Die Wärmepumpe kann ohne elektrische Nachheizung somit nur etwa 80 % des erforderlichen Wärmebedarfs decken. Dieser erforderliche Wärmebedarf wird jedoch nur an wenigen, sehr kalten Tagen im Jahr benötigt. Somit können ca. 96 % der Jahresheizarbeit mit 80 % der erforderlichen Wärmeleistung gedeckt werden. Für die verbleibenden 4 % der Jahresheizarbeit bzw. für die verbleibenden 20 % der Wärmeleistung ist bei den BLW Mono/-K/-P-Wärmepumpen in der Elektroversion der Elektroheizeinsatz (bis 9 kW) nutzbar. Dem Stromverbrauch für die Nachheizung stehen einige Vorteile gegenüber. Durch die kleinere Wärmepumpe wird die Laufzeit verlängert, es sind weniger Anlaufvorgänge erforderlich. Dies wirkt sich positiv auf die Lebensdauer des Verdichters aus (siehe Bivalenz).

Abb. 28: Jahresheizarbeit der Wärmepumpe bei einer Unterdimensionierung von 20 %



## 5.9.11 Umwälzpumpen

Die BLW Mono/-K/-P-Wärmepumpen haben eine integrierte Hocheffizienz-Umwälzpumpe. Diese Umwälzpumpe versorgt einen Heizkreis.

## 5.9.12 Überströmventil

Bei Heizsystemen mit variablem oder absperbarem Heizwasserdurchfluss (z. B. Thermostatventile) muss zwingend ein Überströmventil nach der Umwälzpumpe eingebaut werden. Dies sichert den Mindestheizwasserdurchfluss durch die Wärmepumpe und verhindert häufiges Takten, das zu Störungen führen kann. BRÖTJE empfiehlt den Einsatz eines Pufferspeichers als Trennspeicher.

## 5.9.13 Einstellen des Überströmventils

Schließen Sie alle Heizkreise, die auch im Betrieb geschlossen sein könnten. Es muss vom Volumenstrom der ungünstigste Befestigungspunkt eingestellt sein. Ein Heizkreis (z. B. Bad) muss geöffnet bleiben! Jetzt wird das Überströmventil auf die errechnete Temperaturspreizung eingestellt.

# Planungshinweise

Errechnung der Temperaturspreizung: Aus den Leistungskurven wird die tatsächliche Leistung [ $Q_{WP}$ ] der BLW Mono/-K/-P bei der vorhandenen Außentemperatur bestimmt. Aus den technischen Daten wird der Nennvolumenstrom [l/h] abgelesen.

Die spezifische Wärmekapazität von Wasser = 1,163 Wh/kg K.

Eingesetzt in die Formel:

$$\Delta T = \frac{Q_{WP} \text{ in W}}{1,163 \text{ Wh/kg K} * 1000 \text{ kg}}$$

## 5.9.14 Hydraulische Einbindung

Zu jeder Wärmepumpe bieten wir verschiedene hydraulische Grundkonzepte. Die Einbindung nach diesen Varianten gewährleistet einen einwandfreien und sicheren Betrieb.

Bevor der Anschluss der Wärmepumpe erfolgt, muss die ganze Verrohrung der Anlage bei Neu- und Altanlagen gründlich gespült werden. Rückstände, die in den Heizungsrohren zurückbleiben, führen zu Schäden an den Wärmetauschern und zu Betriebsstörungen der Wärmepumpe.

**BRÖTJE empfiehlt, einen Magnetitabscheider (WAM C 1 ½": 7711902) im Heizungsrücklauf einzubauen.**

## 5.10 Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen

Bitte entnehmen Sie die Garantie- und allgemeinen Verkaufsbedingungen für die BRÖTJE Produkte der Technischen Preisliste. Weitere Informationen zu BRÖTJE Garantiebedingungen finden Sie auf [broetje.de](http://broetje.de).

## 6. Regelungstechnische Grundausstattung

### 6.1 Produktbeschreibung

Zum Lieferumfang der BLW Mono/-K/-P gehört ein integrierter Wärmereger (IWR), der es ermöglicht, die Heizleistung der Wärmepumpe an die Heizlast des Gebäudes anzupassen (Invertertechnologie). Der Regler verfügt über ein großes beleuchtetes Vollgrafik-Farbdisplay und umfasst die Wärmepumpen- und Heizkreisregelung. Er beinhaltet zusätzlich eine Hybridfunktion, die bei Kombination mit einem 2. Wärmereger eigenständig den günstigsten Wärmereger für den jeweiligen Betriebszustand einschaltet. Durch die Invertertechnologie (Modulation des Verdichters, daher immer die passende Heizleistung für das Gebäude) wird zusätzlich Energie gespart, da das Takten der Wärmepumpe auf ein Minimum reduziert wird. Eine weitere herausragende Funktion ist die Kühlung. In den heißen Sommermonaten kann die Wärmepumpe zur Temperierung der Fußbodenheizung genutzt werden.

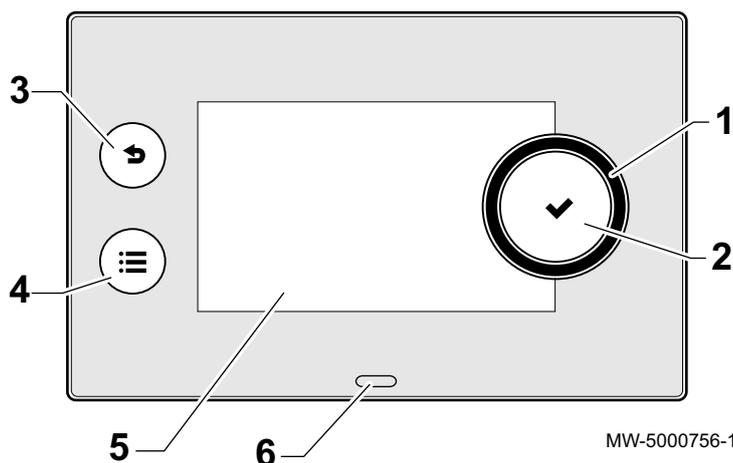
Die Vorlauftemperatur wird über eine Heizkennlinie gesteuert. Dazu ist im Lieferumfang immer ein Außentemperaturfühler enthalten. So werden unnötig hohe Vorlauftemperaturen vermieden.

Der IWR-Regler verfügt über einen Raumgeräteeingang, damit die Wärmepumpe bequem vom Wohnraum aus gesteuert werden kann. Ein Raumthermostat ist optional erhältlich.

### 6.2 Bedienelemente

#### 6.2.1 Bedieneinheit

Abb. 29: Bedieneinheit

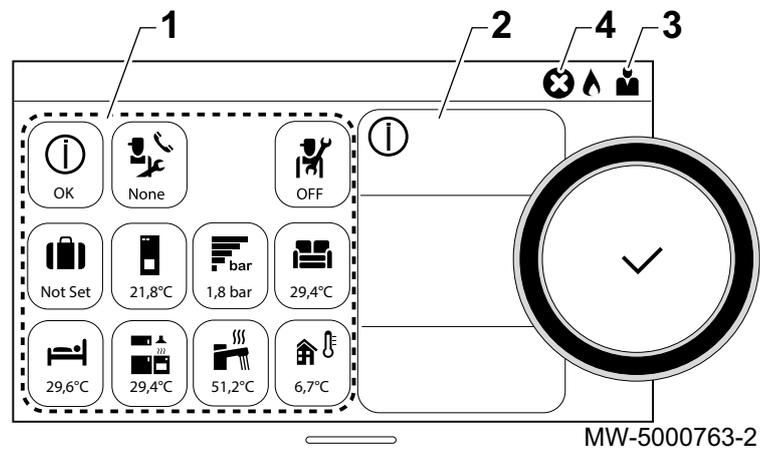


Pos.:	Bezeichnung:
1	Drehknopf zur Auswahl von Menüs oder Einstellungen
2	Bestätigungstaste
3	Zurück-Taste
4	Hauptmenü-Taste
5	Vollgrafik-Farbdisplay
6	LED für die Statusanzeige: - kontinuierlich grün = normaler Betrieb - grün blinkend = Warnung - kontinuierlich rot = Abschaltung - rot blinkend = Verriegelung

# Regelungstechnische Grundausstattung

## 6.2.2 Display

Abb. 30: Display



Pos.:	Bezeichnung:
1	Symbole: - Das gewählte Symbol ist hervorgehoben.
2	Informationen zum gewählten Symbol
3	Navigationsebene:   : Benutzerebene   : Fachmannebene  Die Fachmannebene ist dem Heizungsfachmann vorbehalten und ist durch einen Zugangscode geschützt.
4	Fehlermeldung: Nur sichtbar, wenn ein Fehler auftritt

# Regelungstechnische Grundausstattung

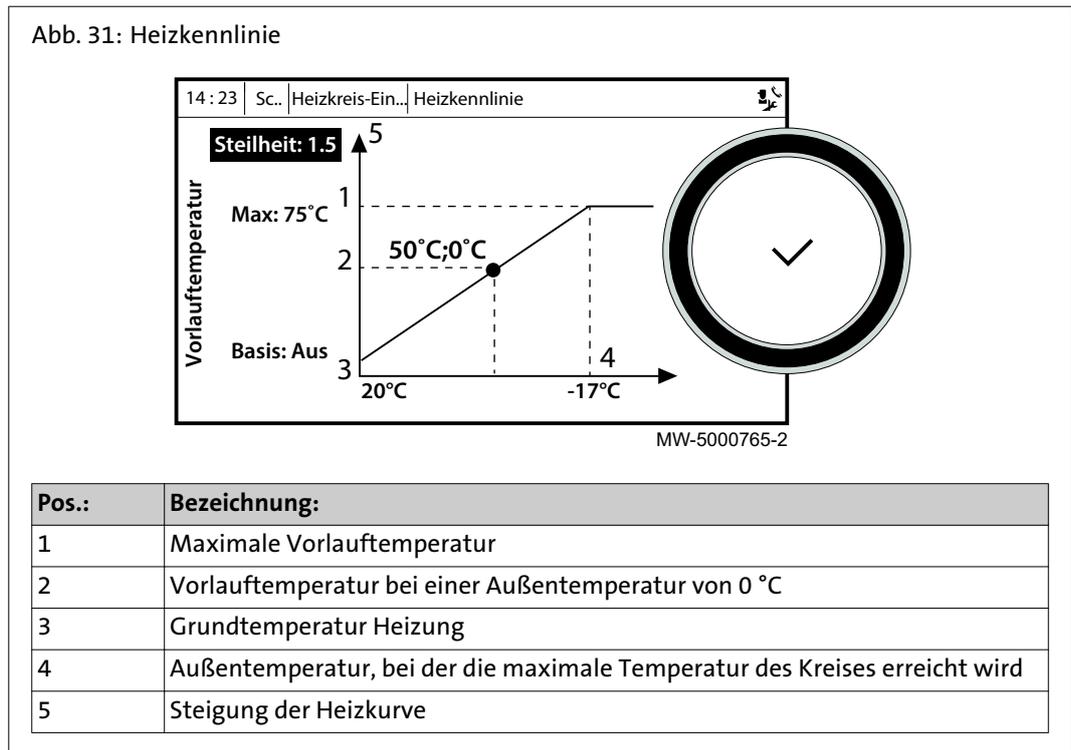
## 6.3 Funktionsübersicht IWR-Regelung

Tab. 13: Funktionsübersicht

<b>Funktionen:</b>	<b>Beschreibung:</b>
Integrierter Wärmeerzeugerregler	Lieferumfang BLW Mono/-K/-P
<b>Wärmeerzeugertemperaturregelung</b>	
Witterungsgeführt gleitend	Mit Außentemperaturfühler (BLW Mono/-K/-P)
Werkseitige Heizkennlinie 0,7	Wahlweise Heizkennlinie einstellbar von 0,1 bis 4,0 (Fußbodenheizung: 0,7; Heizkörper: 1,5)
Wärmer/Kälter-Korrektur	Änderung der Raumnenntemperatur (Einstellbereich von 15 bis 30 °C, Schrittweite 1 °C)
Kühlfunktion	Kühlen oberhalb des Taupunkts in der Regelung integriert
Anzeige des geschätzten Stromverbrauchs	
Hybridfunktion	Automatische Umschaltung nach Energiekosten oder Primärenergieverbrauch
Frei einstellbarer Stopp-Wärmepumpe-Punkt, ab dem die Zusatzheizung die Beheizung des Gebäudes übernimmt	
<b>Heizkreis (Pumpenheizkreis)</b>	
Wochenprogramm	3 Zeitprogramme je Heizkreis (Zone)
Tages-Heizgrenzautomatik	Automatische Sommer/Winter-Umschaltung
Ansteuerung E-Heizstab	In Regelung integriert (nur bei der Version mit Heizstab)
Ansteuerung 2. Wärmeerzeuger	In Regelung integriert (nur bei der Version ohne Heizstab)
Austrocknung des Fußbodenestrichs	
<b>Trinkwassererwärmung</b>	
Vorrang absolut	
Mit Umschaltventil	IWR USV (Zubehör)
Ansteuerung E-Heizstab	In Regelung integriert (nur bei der Version mit Heizstab)
Ansteuerung 2. Wärmeerzeuger	In Regelung integriert (nur bei der Version ohne Heizstab)
Anti-Legionellen-Funktion	
<b>Sonstige Funktionen</b>	
Frostschutz	Für Wärmepumpe, Gebäude und Trinkwasserspeicher
Wiederanlaufverzögerung	

# Regelungstechnische Grundausstattung

## 6.4 Heizkennliniendiagramm



Der Wärmeerzeuger regelt die Vorlauftemperatur anhand einer Heizkurve je nach Außentemperatur. Der Temperatursollwert des Heizkreises wird anhand der Heizkurve berechnet. Mit der Steigung der Heizkurve kann der Wärmeerzeuger an die verschiedenen Heizkreise angepasst werden:

- Fußbodenheizung z. B. Steilheit: 0,7
- Radiatorkreis z. B. Steilheit: 1,5

## 6.5 Kühlbetrieb

Die BLW Mono/-K/-P sind reversible Wärmepumpen, die auch zum Kühlen des Heizkreises eingesetzt werden können. Wichtig ist dabei zu beachten, dass der Taupunkt der Luft nicht unterschritten wird, da es sonst zu Feuchtigkeitsausfällung an dem Heizkreis (z. B. der Fußbodenheizung) und dem Innenteil kommen kann. In der Regelung ist daher eine minimale Vorlauftemperatur von 18 °C eingestellt, die nicht unterschritten werden sollte.

Voraussetzungen für den Kühlbetrieb:

- Das Kühlen wird nur freigegeben, wenn die Außentemperatur zwischen 10 °C und 40 °C liegt
- Die Funktion „Kühlen“ ist durch die Betriebsartenumschaltung am Regler aktiviert worden (siehe Bedienungsanleitung Kapitel „Änderung der Betriebsart“)

Es ist nicht möglich, gleichzeitig zu heizen und zu kühlen. Der Kühlbetrieb und die Warmwasserbereitung sind gleichzeitig möglich.

## 7. Regelungstechnisches Zubehör

### 7.1 Anwendungsübersicht „Regelungstechnisches Zubehör“

Tab. 14: Übersicht

Typ	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Match-Code	BLW Mono	BLW Mono-K	BLW Mono-P
IWR RMZ Split C	Regelungsmodul Zone für BLW Split C/ Mono	7719144	BIWRRMZSC	•		
IWR RMZ-Split-K	Regelungsmodul Zone für BLW Split-K C/Mono-K	7719145	BIWRRMZSK		•	
ASS FBH	Anschluss-Set Fußbodenheizung	7309239	BASSFBH			•
ASS FBH C	Anschluss-Set Fußbodenheizung	7719152	BASSFBHC	•	•	
IWR RLB B	Anschlusskabel für leisen Betrieb	7719148	BIWRRLB	•	•	
IWR RLB-P B	Anschlusskabel für leisen Betrieb Split-P/Mono-P	7719149	BIWRRLPB			•
RTW D	Raumthermostat Wand	7312961	BRTWD	•	•	•
RTD D	Raumthermostat Drahtlos (Funk)	7312960	BRTDD	•	•	•
IWR IDA	Intelligenter Digitalregler mit App-Steuerung	7656438	BIWRIDA	•	•	•
IWR TWF B	IWR Trinkwasserfühler	7719146	BIWRTWFB	•	•	•
IWR UAF B	IWR Universalanlegefühler	7719147	BIWUAFB	•	•	•
IWR UF	IWR Universalfühler	7705628	BIWRUF	•	•	•
IWR SBK 3	IWR S-Bus-Kabel 3 m	7745465	BIWRSBK3			•
IWR SBK 12	IWR S-Bus-Kabel 12 m	7745466	BIWRSBK12			•
IWR LBK 3	IWR L-Bus-Kabel 3 m, Verbindung von IWR-Kesseln (Hybrid)	7777698	BIWRLBK3			•
ISR UWG	Universal-Wandgehäuse	655248	ISRUWG	•	•	•
BSM D	Betriebs- und Störmeldemodul	680868	BBSMD	•	•	•
LFF	Luftfeuchtefühler für „Passives Kühlen“	647069	BLFF	•	•	•
• Einsetzbares Zubehör						

### 7.2 Regelungsmodul Zone für BLW Split/Mono (IWR RMZ-Split C)

Einbaubare Erweiterungsplatine, wahlweise konfigurierbar für 1 Pumpenheizkreis, Mischerheizkreis, Hochtemperatur- oder Lufterhitzerkreis zum Heizen oder Kühlen. Konfiguration auch zum Bedienen eines Trinkwasserspeichers möglich.

Inkl.:

- Anschlusszubehör
- 1 IWR Universalanlegefühler – IWR UAF B
- Abdeckung für die Platine

Einsetzbar für BLW Split C/Mono mit der IWR-Regelung und der IWR-Alpha-Bedieneinheit.



# Regelungstechnisches Zubehör

## 7.3 Regelungsmodul Zone für BLW Split-K/Mono-K (IWR RMZ-Split-K)

Einbaubare Erweiterungsplatine, wahlweise konfigurierbar für 1 Pumpenheizkreis, Mischerheizkreis, Hochtemperatur- oder Lufterhitzerkreis zum Heizen oder Kühlen. Konfiguration auch zum Bedienen eines Trinkwasserspeichers möglich.

Inkl.:  
- Anschlusszubehör

Einsetzbar für Wärmeerzeuger mit der IWR-Regelung und der IWR-Alpha-Bedieneinheit.



## 7.4 Anschluss-Set Fußbodenheizung (ASS FBH C)

Dieses Kabel wird an die Umwälzpumpe montiert und hat einen Stecker für den Anschluss eines Sicherheitsthermostaten für den Fußbodenheizkreis.

Inkl.:  
- Anschlusszubehör

Einsetzbar für BLW Split-/K C und BLW Mono-/K mit der IWR-Regelung und der IWR-Alpha-Bedieneinheit.



## 7.5 Anschluss-Set Fußbodenheizung (ASS FBH)

Dieses Kabel wird an die Umwälzpumpe montiert und hat einen Stecker für den Anschluss eines Sicherheitsthermostaten für den Fußbodenheizkreis.

Inkl.:  
- Anschlusszubehör

Einsetzbar für BLW Split-P C und BLW Mono-P mit der IWR-Regelung und der IWR-Alpha-Bedieneinheit.

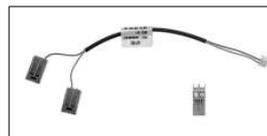


## 7.6 Anschlusskabel für leisen Betrieb (IWR RLB B)

Dieses Anschluss-Kit ermöglicht einen geräuschärmeren Betrieb der Außeneinheit von der BLW Split/-K C und BLW Mono/-K.

Inkl.:  
- Anschlusszubehör

Einsetzbar für BLW Split/-K C und BLW Mono/-K mit der IWR-Regelung und der IWR-Alpha-Bedieneinheit.



**IWR RLB B**

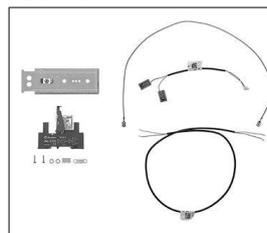
**Bestell-Nr.: 7719148**

## 7.7 Anschlusskabel für leisen Betrieb Split-P/Mono-P (IWR RLB-P B)

Dieses Anschluss-Kit ermöglicht einen geräuschärmeren Betrieb der Außeneinheit der BLW Split-P C und BLW Mono-P.

Inkl.:  
- Anschlusszubehör

Einsetzbar für BLW Split-P C und BLW Mono-P mit der IWR-Regelung und der IWR-Alpha-Bedieneinheit.



**IWR RLB-P B**

**Bestell-Nr.: 7719149**

## 7.8 Raumthermostat Wand (RTW D)

Drahtgebundener, netzunabhängiger Zweipunktregler mit Wochenprogramm, Frostschutzfunktion und selbstlernender PID-Funktion. Große Bedientasten zur Einstellung von 4 verschiedenen Temperaturen und bis zu 3 Heiz- oder Kühlphasen pro Tag, verschiedener Betriebsarten sowie zur Auswahl der An-/Abwesenheit. Übersichtliche Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung inklusive großen Ziffern und Klartext.

Inkl.:  
- Batterien



**RTW D**

**Bestell-Nr.: 7312961**

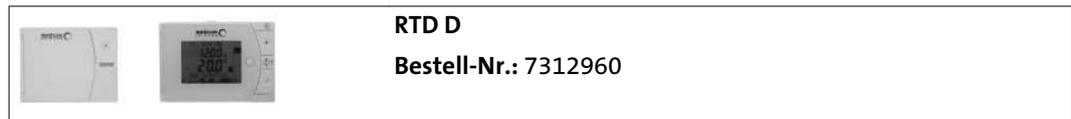
# Regelungstechnisches Zubehör

## 7.9 Raumthermostat Drahtlos (Funk) (RTD D)

Netzunabhängiger Funk-Zweipunktregler mit Wochenprogramm und Frostschutzfunktion. Große Bedientasten zur Einstellung von 4 verschiedenen Temperaturen und bis zu 3 Heiz- oder Kühlphasen pro Tag, verschiedener Betriebsarten sowie zur Auswahl der An-/Abwesenheit. Übersichtliche Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung inklusive großen Ziffern und Klartext. Bedienteil mit Funksender.

Sendefrequenz: 868 MHz.  
Betriebsspannung Empfangsteil: 230 V.

Inkl.:  
- Batterien  
- Empfangsgerät



## 7.10 Intelligenter Digitalregler (IWR IDA)

Intelligenter digitaler Raumregler mit App-Steuerung zum Anschluss an den R-Bus des Wärmeerzeugers mit IWR-Regelung. Mit integrierten Zeitprogrammen, Urlaubs- und Frostschutzfunktion für Heizkreise und Trinkwarmwasser.

Der Raumregler „IDA“ verfügt über ein Vollgrafik-Farbdisplay, einen Drehknopf mit zwei integrierten Tasten zur Bedienung der Sollwerte, Betriebsart, weiterer Einstellungen und Abrufen von Anlageninformationen. Mit dem internen Raumfühler kann optional mit Raumeinfluss oder reine Raumführung geregelt werden.

Durch die integrierte WLAN-Schnittstelle lässt sich „IDA“ über den heimischen WLAN-Router mit dem Internet verbinden. Dies ermöglicht die Fernbedienung des Heizungssystems per Smartphone- oder Tablet-PC-App.

Inkl.:  
- Montageplatte

Einsetzbar für Wärmeerzeuger mit IWR-Regelung.



## 7.11 IWR Trinkwasserfühler (IWR TWF B)

Der Trinkwarmwasserfühler wird zur Trinkwassererwärmung für Trinkwassererwärmer ohne eigene Speicherregelung benötigt. Der Trinkwarmwasserfühler wird in Verbindung mit BRÖTJE Systemspeichern oder vorhandenen/bauseitig erstellten Trinkwasser-Systemen eingesetzt. Bei Anschluss des Trinkwarmwasserfühlers an die IWR-Regelung wird bei der Wärmeanforderung vom Trinkwassererwärmer die Vorrangschaltung für die Trinkwassererwärmung wirksam.

Inkl.:  
- 5 m Fühlerleitung

Einsetzbar für Wärmeerzeuger mit der IWR-Regelung.

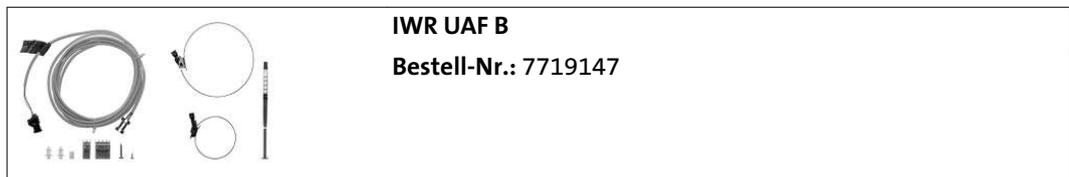


## 7.12 IWR Universalanlagefühler (IWR UAF B)

Temperaturfühler mit Anschlussleitung und Stecker zur Verwendung in Anlagensystemen als universal einsetzbarer Rohranlegefühler in Verbindung mit Wärmeerzeugern, die mit der IWR-Regelung ausgestattet sind.

Inkl.:  
- 2,5 m Fühlerleitung

Einsetzbar für Wärmeerzeuger mit der IWR-Regelung.



## 7.13 IWR Universalfühler (IWR UF)

Temperaturfühler mit Anschlussleitung und Stecker zur Verwendung als Pufferspeicherfühler oder als zusätzlicher Trinkwassertemperaturfühler in Verbindung mit Wärmeerzeugern, die mit der IWR-Regelung ausgestattet sind.

Inkl.:  
- 5 m Fühlerleitung

Einsetzbar für Wärmeerzeuger mit der IWR-Regelung.



# Regelungstechnisches Zubehör

## 7.14 IWR S-Bus-Kabel 3 m (IWR SBK 3)

zur Verbindung weiterer S-Bus-fähiger IWR-Wandaufbauregler und Wärmeerzeuger.

Einsetzbar für Gas-/Öl-Brennwertgeräte und Split/Mono-Wärmepumpen mit IWR-Regelung.

Optionales Zubehör mit S-Bus:

- IWR SBM
- IWR RMZ
- IWR RMS
- IWR RMS-W

**IWR SBK 3**

**Bestell-Nr.: 7745465**

## 7.15 IWR S-Bus-Kabel 12 m (IWR SBK 12)

zur Verbindung weiterer S-Bus-fähiger IWR-Wandaufbauregler und Wärmeerzeuger.

Einsetzbar für Gas-/Öl-Brennwertgeräte und Split/Mono-Wärmepumpen mit IWR-Regelung.

Optionales Zubehör mit S-Bus:

- IWR SBM
- IWR RMZ
- IWR RMS
- IWR RMS-W

**IWR SBK 12**

**Bestell-Nr.: 7745466**

## 7.16 IWR L-Bus-Kabel 3 m (IWR LBK 3)

zur Verbindung von IWR-Wärmeerzeuger (Hybrid).

Einsetzbar für Gas-/Öl-Brennwertgeräte und Wärmepumpen mit IWR-Regelung.

**IWR LBK 3**

**Bestell-Nr.: 7777698**

## 7.17 Luftfeuchtefühler für „Passives Kühlen“ (LFF)

zur Begrenzung der relativen Luftfeuchtigkeit während der Kühlung.

Spannung: 230 V (schaltend)



**LFF**

**Bestell-Nr.: 647069**

## 7.18 Universal-Wandgehäuse (ISR UWG)

Gehäuse mit Hutschiene für bauseitige Erweiterungen. Es können 2 Pumpenhilfsschütze PHS oder 2 Betriebs- und Störmeldemodule BSM D integriert werden. Ohne Verdrahtung für den Wandaufbau.

B: 180 mm x H: 230 mm x T: 110 mm



## 7.19 Betriebs- und Störmeldemodul (BSM D)

Relaisplatine mit 3 Relais zur potenzialfreien Weiterleitung von Betriebs- und Störmeldungen.

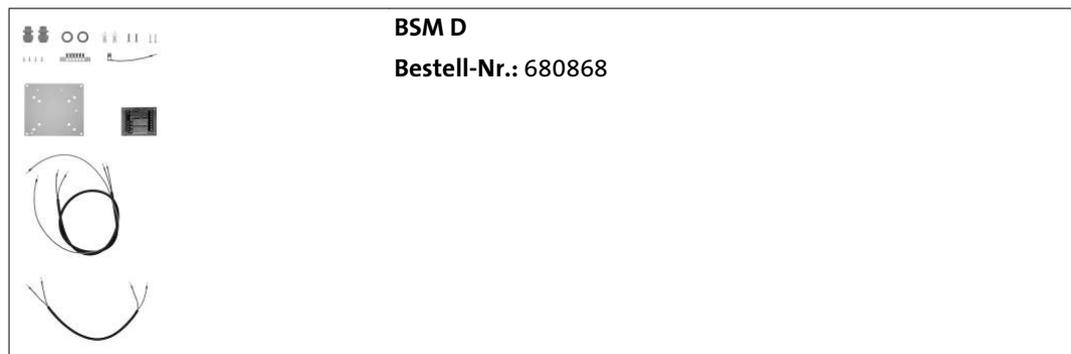
Inkl.:

- Anschlusszubehör
- Montagekonsole

Einsetzbar für die Wandmontage mit dem Universalwandgehäuse ISR UWG.

**Optionales Zubehör:**

- ISR UWG



# Hydraulisches Zubehör

## 8. Hydraulisches Zubehör

### 8.1 Anwendungsübersicht „Hydraulisches Zubehör“

Tab. 15: Übersicht

Typ	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Match-Code	BLW Mono	BLW Mono-K	BLW Mono-P
USV TWF C	Umschaltventil und Trinkwasserfühler	7719151	BUSVTWFC	•		
IWR USV B	Umschaltventil Heizung/Warmwasser	7719150	BIWRUSVB			•
HKSOP Split-P	Set 2. Heizkreis für ext. Pumpengruppe mit Mischer	7705627	BHKSOPSP			•
HKSPM Split-P	Set 2. Heizkreis mit integriertem Mischer	7705626	BHKSPMSP			•
KHF	Kugelhahn mit Filter (400 µm)	7309241	BKHF	•		•
ADH 2 BOB/WOB	Absperr-Set BOB/BLW Split/Mono Hzg. – Durchgangsform DN 25	684910	BADH2WOB	•	•	
PSG B	Pumpen-Set ungemischt mit Hocheffizienzpumpe	7673381	BPSGPB	•	•	•
PSMG B	Pumpen-Set gemischt mit Hocheffizienzpumpe	7673382	BPSMGPB	•	•	•
WHP	Wandhalter für Pumpen-Sets	995269	WHP	•	•	•
VS 3	Verteiler für 3 Heizkreise (gedämmt)	625319	VS3	•	•	•
VS 2	Verteiler für 2 Heizkreise (gedämmt)	978224	VS2	•	•	•
WAM C 1 ½"	Schlamm- und Magnetitabscheider 1 ½"	7711902	BWAMC112	•	•	•

• Einsetzbares Zubehör

### 8.2 Umschaltventil und Trinkwasserfühler (USV TWF C)

Dieses Paket umfasst ein Umschaltventil mit Motor, einen Trinkwarmwasserfühler, einen 2-poligen Stecker für den Trinkwarmwasserfühler und einen 4-poligen Stecker für das Umschaltventil. Dieses Ventil wird verwendet, um die BLW Split/Mono zur Produktion von Warmwasser an einen Warmwasserspeicher anzuschließen.



### 8.3 Umschaltventil Heizung/Warmwasser (IWR USV B)

3-Wege-Umschaltventil mit Motor. Ermöglicht den Anschluss einer BLW Split-P C und BLW Mono-P an einen Warmwasserspeicher.



## 8.4 Set 2. Heizkreis für ext. Pumpengruppe mit Mischer (HKSOP Split-P)

Heizkreis-Set ohne Pumpe zum nachträglichen Einbau in die BLW Split-P C und BLW Mono-P Inneneinheit. Ermöglicht den Anschluss eines 2. Heizkreises mit Mischer an den Wärmeerzeuger.



## 8.5 Set 2. Heizkreis mit integriertem Mischer (HKSPM Split-P)

Heizkreis-Set mit Pumpe und Mischer zum nachträglichen Einbau in eine BLW Split-P C und BLW Mono-P Inneneinheit.

Inkl.:

- 1 Hocheffizienzpumpe Yonos Para RS 15/6-130
- 1 3-Wege-Mischer mit Mischerstellantrieb
- 1 IWR Universalanlegefühler – IWR UAF B



## 8.6 Kugelhahn mit Filter (400 µm) (KHF)

Dieser Filter wird verwendet, um die Wasser-Wärmetauscher in der Wärmepumpe vor Verunreinigungen zu schützen.



# Hydraulisches Zubehör

## 8.7 Pumpen-Set ungemischt (PSG B)

Pumpen-Set ungemischt mit Hocheffizienzpumpe zur hydraulischen Einbindung in das Heizsystem. Pumpen-Set mit Dämmung bis ca. 40 kW. Pumpeneinbaulage wechselbar.

Inkl.:

- 1 Hocheffizienzpumpe, Grundfos UPM3 Hybrid 15–70
- 2 Kugelhähne mit Thermometer
- 1 Schwerkraftbremse



**PSG B**

**Bestell-Nr.: 7673381**

## 8.8 Pumpen-Set gemischt (PSMG B)

Pumpen-Set gemischt mit Hocheffizienzpumpe zur hydraulischen Einbindung in das Heizsystem. Pumpengruppe mit Dämmung bis ca. 40 kW. Pumpeneinbaulage wechselbar.

Inkl.:

- 1 Hocheffizienzpumpe, Grundfos UPM3 Hybrid 15–70
- 2 Kugelhähne mit Thermometer
- 1 Schwerkraftbremse
- 1 Drei-Wege-Ventil mit Mischerstellantrieb

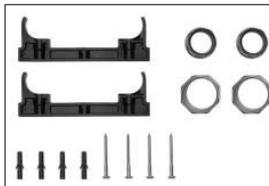


**PSMG B**

**Bestell-Nr.: 7673382**

## 8.9 Wandhalter für Pumpen-Sets (WHP)

Bügel mit Schrauben und Dübeln zur Wandbefestigung. Anschlussverschraubung.



**WHP**

**Bestell-Nr.: 995269**

## 8.10 Verteiler für 3 Heizkreise (VS 3)

mit Dämmung für den Wandaufbau mit Haltern.

Einsetzbar für die Pumpen-Sets PSG B, PSMG B, PSG 32 B, PSMG 32 B, POP B und POPM B.

Für max. 70 kW bei  $\Delta T = 20$  K.



**VS 3**

**Bestell-Nr.: 625319**

## 8.11 Verteiler für 2 Heizkreise (VS 2)

mit Dämmung ohne Halter.

Einsetzbar für die Pumpen-Sets PSG B, PSMG B, PSG 32 B, PSMG 32 B, POP B und POPM B.

Für max. 50 kW bei  $\Delta T = 20$  K.



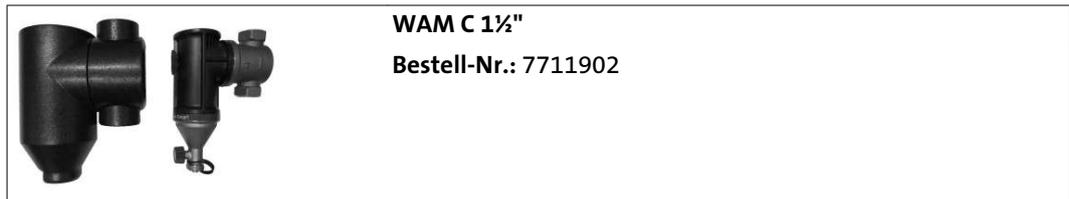
## 8.12 Schlamm- und Magnetitabscheider 1½" (WAM C 1½")

zum Auffangen von magnetischen Schmutzteilchen und sedimentierenden Stoffen für Wärmepumpen bis 27 kW.

Funktion/Ausstattung:

- Durch drehbaren Anschluss für alle Leitungsverläufe anwendbar
- Einsetzbar für Temperaturen bis 120 °C und einen Betriebsüberdruck bis 10 bar
- Für Frostschutzmittelzusatz auf Glykolbasis bis 50 % geeignet
- Komplett mit EPP-Wärmeschutzisolierung
- Kompakte Abmessungen, geringes Gewicht

Anschluss: 1½"



# Montagezubehör

## 9. Montagezubehör

### 9.1 Anwendungsübersicht „Montagezubehör“

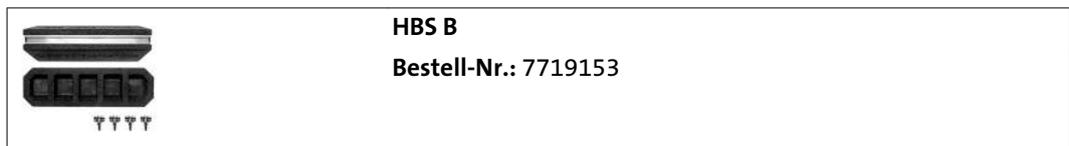
Tab. 16: Übersicht

Typ	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Match-Code
HBS B	Halterung zur Bodenaufstellung mit Schwingungs- dämpfung	7719153	BHBSB

### 9.2 Halterung zur Bodenaufstellung mit Schwingungsdämpfung (HBS B)

zur Montage der Außeneinheit auf dem Boden. Halterung aus Gummi zur Dämpfung von Körperschallübertragungen.

Länge: 600 mm



## 10. Trinkwassererwärmer

### 10.1 Trinkwassererwärmer mit System

Die zentrale Trinkwarmwasserversorgung mit Trinkwassererwärmern ist das heute am weitesten verbreitete System. Es bietet einen hohen Komfort und ist zudem kosten- und energiesparend. BRÖTJE bietet in der Kombination mit Wärmepumpen unterstehende oder nebenstehende Trinkwassererwärmer an. Weiterhin kann, je nach Anforderung an das zu errichtende System, zwischen mono-, bi- und multivalenten Speichern ausgewählt werden. Alle BRÖTJE Geräte-Speicher-Kombinationen leisten ein hohes Maß an technischem Fortschritt, Trinkwarmwasserkomfort und modernem ansprechenden Design.

### 10.2 BRÖTJE Trinkwassererwärmer bieten

- Ständig vorrätiges warmes Wasser, bei vollem Heizungsbetrieb und geringem Platzbedarf.
- Besonders wirtschaftlichen Betrieb durch eine hochwirksame PU-Hartschaumdämmung.
- Zuverlässigen Schutz gegen jede Art von Korrosion durch die Thermoglasur, denn Glas korrodiert nicht!
- Einfache Montage und Anbindung durch vorgefertigte BRÖTJE Speicherlade-Sets.

### 10.3 Trinkwasserhärte/Calciumkarbonat

In Gebieten mit höheren Trinkwasserhärten ist abzuwägen, ob die Komfortvorteile bei der Trinkwassererwärmung im Verhältnis zum möglicherweise höheren Wartungsaufwand erstrebenswert sind.

Bei der Trinkwassererwärmung fallen im Trinkwarmwasser gelöste Kalkbestandteile bei Temperaturen oberhalb von 55 °C verstärkt aus. Diese Reaktion findet an der heißesten Stelle des Systems statt.

### 10.4 Speicherleckagewannen

Bitte beachten Sie, dass der Versicherungsschutz verloren gehen kann, wenn bei der Erstellung von Heizungsanlagen keine Risikovorsorge getroffen wurde. Entsprechend empfiehlt BRÖTJE bei der Installation von Trinkwassererwärmern und Pufferspeichern den Einsatz einer Speicherleckagewanne, insbesondere bei Dachheizzentralen.

### 10.5 Trinkwassererwärmung

Um optimale Betriebsbedingungen zu erreichen, müssen Trinkwassererwärmer, die in Verbindung mit Wärmepumpen eingesetzt werden, über eine besonders große Wärmetauscherfläche verfügen. Diese große Wärmetauscherfläche gewährleistet auch bei geringen Temperaturunterschieden zwischen Vorlauftemperatur und Trinkwarmwasser eine optimale Leistungsabnahme durch den Trinkwassererwärmer.

Die oft geforderten Warmwassertemperaturen von 55–60 °C liegen an der oberen Einsatzgrenze der Wärmepumpen. Grundsätzlich ist die Abdeckung des Warmwasserbedarfs mit der Wärmepumpe möglich.

Die Wärmepumpe erwärmt das Trinkwasser vor. Eine ggf. erforderliche Temperaturanhebung oberhalb von 48 °C wird mithilfe des Elektroheizstabes oder eines externen Wärmeerzeugers erreicht. Es ist deshalb zu prüfen, ob das Warmwasser permanent oder nur zeitweise auf einem Temperaturniveau oberhalb 48 °C gehalten werden muss. BRÖTJE empfiehlt den Einsatz von EAS-W/-WS Speicher.

Zur einfacheren Übersicht ist die Auswahl in folgender Tabelle aufgeführt:

# Trinkwassererwärmer

## 10.6 Auswahlmatrix Wärmepumpenspeicher

Tab. 17: Wärmepumpenspeicher

Modell	BLW Mono/-P 6	BLW Mono/-P 8	BLW Mono/-P 11
EAS-W 300 B	+	+	+
EAS-W 380 B	-	+	+
EAS-W 470 B	-	-	+
EAS-WS 380 B	+	+	+
EAS-WS 470 B	-	+	+

## 10.7 Pufferspeicher

Bei jeder Speichereinbauart ist sicherzustellen, dass die gesamte Leistung der Wärmepumpe stets abgenommen wird. Die Einbindung eines technischen Speichers oder Wärmespeichers ist bei Wärmeabgabesystemen mit geringer Trägheit (z. B. Radiatorheizung) generell einzuplanen. Er sorgt für folgende Betriebsbedingungen wie:

- Leistungsüberschüsse der Wärmepumpe werden aufgenommen.
- Die Schalzhäufigkeit der Wärmepumpe wird reduziert (Verlängerung der Lebensdauer des Verdichters).
- VNB-Sperrzeiten werden überbrückt.
- Mehrere Heizkreisanschlüsse werden ermöglicht.

Auf einen Pufferspeicher kann verzichtet werden, wenn

- eine Fußbodenheizung **ohne** Einzelraumregelung vorliegt und die Heizkreise ausreichend groß dimensioniert sind (Achtung: EnEV beachten!) und
- das Heizwasservolumen größer als 25 Liter pro kW Heizleistung ist und
- eine gute Speicherfähigkeit des Wärmeabgabesystems (Fußbodenheizung mit Auslegung < 40 °C) besteht.

Sind in den Übergangszeiten nur einige Heizkreise geöffnet, kommt es zu einem Druckanstieg und ein großer Teil des Heizwassers fließt über das Überströmventil ab. In diesem Fall bekommt die Wärmepumpe warmes Rücklaufwasser und schaltet ab, obwohl einige Heizkreise evtl. noch nicht ausreichend mit Wärme versorgt wurden. Hier kann durch einen im Rücklauf eingebundenen Pufferspeicher eine ausreichende Laufzeit der Wärmepumpe erreicht werden.

Die Größe des Pufferspeichers ist abhängig von der maximalen Heizleistung und der maximalen zulässigen Einschalthäufigkeit der Wärmepumpe. Als Richtwert können ca. 25 Liter pro Kilowattstunde Heizleistung angenommen werden.

Für eine Wärmespeicherung zur Überbrückung der VNB-Sperrzeiten können ca. 50 Liter pro Kilowattstunde Heizleistung angenommen werden.

Die Abdeckungszeit (ohne Berücksichtigung der Eigenspeicherkapazität des Heizsystems) des Wärmebedarfs mit einem Pufferspeicher z. B. bei einer VNB-Sperrung kann wie folgend berechnet werden:

$$t = \frac{V \times c \times \Delta T}{Q_h \times 3600}$$

$\Delta T$  = Temperaturdifferenz Heizkreis

$c$  = 4,18 in kJ/kg K (spez. Wärmekapazität von Wasser)

$t$  = Überbrückungszeit in Stunden

$Q_h$  = Heizleistung in kW

$V$  = Speicherinhalt in Liter

## 10.8 Auswahlmatrix Pufferspeicher

Tab. 18: Auswahlmatrix Pufferspeicher, ohne Überbrückung der VNB-Sperrzeiten!

BRÖTJE Wärmepumpe	BLW Mono/-K		
Modell	6	8	11
PSW 100	+	+	+
PSW 300 B	+	+	+
PSW 500 B	+	+	+

## 10.9 Daten gemäß Ökodesignrichtlinie (ErP)

Die Energieeffizienzlabel und Datenblätter sind unter [broetje.de](http://broetje.de) erhältlich.



### Hinweis:

Detaillierte Informationen zu allen Trinkwassererwärmern und deren Zubehör enthält die TI „Trinkwassererwärmer“!

# Anforderungen an das Heizungswasser

## 11. Anforderungen an das Heizungswasser

### 11.1 Informationen zur Behandlung und Aufbereitung des Füll-, Ergänzungs- und Heizwassers

Dieses Kapitel erläutert, welche Bedingungen an das Füll-, Ergänzungs- und Heizwasser beim Einsatz von BRÖTJE Wärmeerzeugern gestellt werden. Beachten Sie bitte alle in diesem Kapitel angegebenen Hinweise, da bei Nichtbeachtung die Gewährleistung und Garantie erlischt.



#### **Wichtig:**

Bitte beachten Sie, dass der Gas-Brennwertkessel einen Aluminium-Silicium-Wärmetauscher besitzt!

### 11.2 Schutz des Wärmeerzeugers

Störungen im Heizkreis durch Korrosion oder Kalkablagerungen führen zu einer Wirkungsgradverringerung und Funktionseinschränkung des Wärmeerzeugers. Die Füllwasserqualität hat bestimmte Anforderungen zu erfüllen. Treffen Sie deshalb in bestimmten Fällen Vorsorgemaßnahmen.

- Bei Anlagen mit Fußbodenheizung und nicht sauerstoffdichtem Rohr ist eine Systemtrennung des Wärmeerzeugers und anderer korrosionsgefährdeter Anlagenbestandteile einzusetzen.
- Heizungsanlagen, in die ein BRÖTJE Wärmeerzeuger eingebaut werden soll, sind nach DIN 4751-2 als geschlossene Heizungsanlage mit Membranausdehnungsgefäß auszulegen.
- Der direkte Anschluss eines BRÖTJE Wärmeerzeugers an eine „offene“ Heizungsanlage ist nicht gestattet. Auch hier ist eine Systemtrennung einzusetzen. Bei „offenen“ Anlagen wird durch die Verbindung zur Außenluft Sauerstoff in einem Umfang aufgenommen, der zur Korrosion in der Heizungsanlage führt. Weiterhin wird das Ziel einer konsequenten Energieeinsparung durch den zusätzlichen Wärmeverlust über das „offene“ Ausdehnungsgefäß nicht erreicht. Schwerkraftanlagen mit „offenem“ Ausdehnungsgefäß entsprechen nicht dem heutigen Stand der Technik.

### 11.3 Anforderungen an das Heizungswasser



#### **Achtung! Anforderung der Heizwasserqualität beachten!**

Die Anforderungen an die Heizwasserqualität sind gegenüber früher gestiegen, da sich die Anlagenbedingungen geändert haben:

- geringerer Wärmebedarf,
- Einsatz von Kaskaden in größeren Objekten,
- vermehrter Einsatz von Pufferspeichern in Verbindung mit Solarthermie und Festbrennstoffkesseln und Wärmepumpen,
- stromerzeugende Heizungen,
- Speicherladesysteme u. Ä.

Im Vordergrund steht dabei stets, die Anlagen so auszuführen, dass sie lange Zeit ohne Störungen sicher ihren Dienst leisten.

Es gelten in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2035 Blatt 1 folgende Anforderungen an die Heizwasserqualität des gesamten Kreislaufs. Bei Sanierungsmaßnahmen ist es nicht ausreichend, lediglich Teilabschnitte nach VDI 2035 zu befüllen.

- Der pH-Wert des Heizungswassers im Betrieb muss zwischen 8,2 und 10,0 liegen. Bei Einsatz von Aluminium-Silicium-Wärmetauschern ist der obere pH-Wert auf 9,0 beschränkt. Es kann dem Füll- und Ergänzungs- und/oder dem Kreislaufwasser ein Korrosionsschutzinhibitor hinzugegeben werden. Herstellerangaben müssen zwingend eingehalten werden!
- Das Wasser muss frei sein von sedimentierenden Stoffen und darf keine Fremdkörper wie Schweißperlen, Rostpartikel, Zunder, Schlamm oder andere sedimentierende Stoffe enthalten. Bei Erstinbetriebnahme ist die Anlage so lange zu spülen, bis klares Wasser aus der Anlage kommt. Beim Spülen der Anlage ist darauf zu achten, dass der Wärmetauscher des Wärmeerzeugers nicht durchströmt wird und die Heizkörperthermostate abgenommen und die Ventileinsätze auf maximalen Durchfluss gestellt werden.

# Anforderungen an das Heizungswasser

Grundsätzlich reicht Wasser in Trinkwasserqualität aus, es muss aber geprüft werden, ob das an der Anlage vorhandene Trinkwasser hinsichtlich Härtegrad und korrosionsfördernder Wasserbestandteile zur Befüllung der Anlage geeignet ist (siehe Anforderungen der VDI 2035). Sollte dies nicht der Fall sein, so sind verschiedene Maßnahmen möglich.

Bei Nichteinhaltung der vorgegebenen Maßnahmen, der notwendigen Werte oder bei fehlender Dokumentation sind Gewährleistungsansprüche ausgeschlossen!

## 11.3.1 Zugabe eines Produkts zur Behandlung des Füll-, Ergänzungs- und Heizungswassers

BRÖTJE empfiehlt den Einsatz des BRÖTJE AguaSave H Plus Vollschutzprodukts. Bei stationärem Einsatz der BRÖTJE AguaSave-Module wird der notwendige Produktanteil im Kreislauf dauerhaft sichergestellt.

### Achtung!

Werden **Produkte** anderer Hersteller eingesetzt, ist es wichtig, die Herstellerangaben zu beachten. Besteht in Sonderfällen ein Bedarf an Additiven in gemischter Anwendung, z. B. Härtestabilisator, Frostschutzmittel, Dichtmittel etc., ist darauf zu achten, dass die Mittel untereinander verträglich sind und der geforderte pH-Wert im Kreislauf weiterhin eingehalten wird. Vorzugsweise sind Mittel vom gleichen Hersteller zu verwenden.



- Achten Sie darauf, dass die elektrische Leitfähigkeit des Füllwassers unter Zugabe eines Inhibitors den Herstellerangaben bei der jeweiligen Dosierrate entspricht.
- Im Kreislauf darf die elektrische Leitfähigkeit, auch nach längerer Laufzeit, ohne Erhöhung der Dosierung nicht signifikant ( $+ 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ ) ansteigen.
- Es ist sicherzustellen, dass im Kreislauf ein pH-Wert zwischen 8,2 und 10,0 (bei Aluminium-Silicium 8,2 und 9,0) dauerhaft eingehalten wird!
- Durch die Zugabe des Vollschutzmittels BRÖTJE AguaSave H Plus (SAV VSP) und die Einhaltung der geforderten Füllwasserqualitäten, siehe Tabelle *Wasserseitige Vorgaben für eine optimale Fahrweise von BHKW- und Heizungskreisläufen*, kann der pH-Wert-Bereich für alle im System befindlichen Metalle auf 7,0 bis 10,0 erweitert werden.
- Kontrolle des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit sowie des Produktgehalts des Kreislaufwassers muss nach 10 Wochen Betriebszeit oder nach Herstellerangabe und dann jährlich erfolgen.
- Die gemessenen Werte sind im Anlagenbuch zu dokumentieren (Dokumentationspflicht nach VDI 2035).

**Es bestehen keinerlei Gewährleistungsrechte oder Garantien bei Schäden, die durch den Einsatz von Additiven anderer Hersteller verursacht wurden!**

## 11.3.2 Enthärtung/Teilenthärtung

Verwendung einer Enthärtungsanlage zur Aufbereitung des Füllwassers, Vermeidung von Schäden durch Kesselsteinbildung.

- Grundsätzlich kann ein teilenthärtetes Füllwasser nach der Tabelle aus der VDI 2035 verwendet werden.
- Der pH-Wert des Kreislaufwassers im Betrieb muss zwischen 8,2 und 10,0 liegen. Bei Einsatz von Aluminium-Silicium-Wärmetauschern ist der obere pH-Wert auf 9,0 beschränkt.
- Unter verschiedenen Bedingungen stellt sich eine Eigenalkalisierung des Anlagenwassers ein (Anstieg des pH-Wertes durch Kohlensäureausgasung).
- Eine Messung des pH-Wertes direkt nach der Inbetriebnahme ist aufgrund der Eigenalkalisierung nicht sinnvoll und sollte frühestens nach 10 Wochen und spätestens im Rahmen der nächsten Wartung erfolgen.
- Kontrolle des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit und der Gesamthärte des Heizungswassers muss jährlich erfolgen.
- Die gemessenen Werte im Anlagenbuch dokumentieren (Dokumentationspflicht nach VDI 2035).

### Hinweis:

Eine Enthärtungsanlage reduziert Calcium und Magnesium, um Steinbildung zu verhindern. Es werden keine korrosiv wirkenden Wasserbestandteile reduziert/entfernt.



# Anforderungen an das Heizungswasser

Tab. 19: Richtwerte der VDI 2035

Füll- und Ergänzungswasser sowie Heizungswasser, heizleistungsabhängig			
Gesamtheizleistung in kW	Summe Erdalkalien in mol/m <sup>3</sup> (Gesamthärte in °dH)		
	spezifisches Anlagenvolumen in l/kW Heizleistung *)		
	≤ 20	> 20 bis ≤ 40	> 40
≤ 50 spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger ≥ 0,3 l je kW **)	keine	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger < 0,3 l je kW **) (z. B. Umlaufwasserheizer) und Anlagen mit elektrischen Heizelementen	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
> 50 bis ≤ 200	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
> 200 bis ≤ 600	≤ 1,5 (8,4)	< 0,05 (0,3)	
> 600	≤ 0,05 (0,3)		
Heizungswasser, heizleistungsunabhängig			
Betriebsweise	elektrische Leitfähigkeit in µS/cm		
salzarm ***)	> 10 bis ≤ 100		
salzhaltig	> 100 bis ≤ 1.500		
	Aussehen		
	klar, frei von sedimentierenden Stoffen		
Werkstoffe in der Anlage	pH-Wert		
ohne Aluminiumlegierungen	8,2 bis 10,0		
mit Aluminiumlegierungen	8,2 bis 9,0		
*) Zur Berechnung des spezifischen Anlagenvolumens ist bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern die kleinste Einzelheizleistung einzusetzen.			
**) Bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern mit unterschiedlichen spezifischen Wasserinhalten ist der jeweils kleinste spezifische Wasserinhalt maßgebend.			
***) Für Anlagen mit Aluminiumlegierungen ist die Vollenthärtung nicht empfohlen.			

### 11.3.3 Vollentsalzung/Teilentsalzung

Verwendung einer Entsalzungsanlage zur Aufbereitung des Füllwassers.

- Grundsätzlich kann vollentsalztes Wasser (VE-Wasser) oder teilentsalztes Wasser zur Befüllung eingesetzt werden.
- Stellen Sie sicher, dass im Kreislauf ein pH-Wert zwischen 8,2 und 10,0 (bei Aluminium-Silicium 8,2 und 9,0) dauerhaft eingehalten wird!
- Durch die Zugabe des Vollschutzmittels BRÖTJE AguaSave H Plus (SAV VSP) und die Einhaltung der geforderten Füllwasserqualitäten, siehe Tabelle *Wasserseitige Vorgaben für eine optimale Fahrweise von BHKW- und Heizungskreisläufen*, kann der pH-Wert-Bereich für alle im System befindlichen Metalle auf 7,0 bis 10,0 erweitert werden.
- Eine Messung des pH-Wertes direkt nach der Inbetriebnahme ist aufgrund der Eigenalkalisierung nicht sinnvoll und sollte frühestens nach 10 Wochen und spätestens im Rahmen der nächsten Wartung erfolgen.
- Kontrolle des pH-Wertes und der elektrischen Leitfähigkeit des Heizungswassers muss jährlich erfolgen.
- Die Entsalzung des Füll- und Ergänzungswassers zu vollentsalztem (VE-)Wasser ist nicht zu verwechseln mit einer Enthärtung auf 0 °dH. Bei der Enthärtung bleiben die korrosionswirkenden Salze im Wasser enthalten.

# Anforderungen an das Heizungswasser



## Hinweis:

Für Weitere Informationen für eine optimale Fahrweise von BHKW- und Heizungskreisläufen siehe Tabelle *Wasserseitige Vorgaben für eine optimale Fahrweise von BHKW- und Heizungskreisläufen*.

### 11.3.4 Verwendung einer BRÖTJE AguaSave Wasseraufbereitungsanlage (Teilentsalzung + vollautomatische Zugabe von Vollschutzmittel)

Neben den genannten Möglichkeiten zur Wasseraufbereitung und -behandlung im Abschnitt *Vollentsalzung/Teilentsalzung* empfiehlt BRÖTJE die Erstbefüllungen von Kreisläufen sowie Ergänzungsbefüllungen jeglicher Art mit den BRÖTJE Wasseraufbereitungsmodulen AguaSave. Bei Einsatz dieser Geräte wird ein Wassermilieu geschaffen, welches einen Korrosionsschutz aller Anlagenkomponenten (hierzu gehören auch Hocheffizienzpumpen, Plattenwärmetauscher und Wärmeerzeuger) sowie die Verhinderung aller möglichen Ausfällungen bietet. Des Weiteren wird ein Überfahren der Entsalzungspatronen verhindert und der mögliche pH-Wert-Bereich wird für alle im System befindlichen Metalle erweitert.

- Bei Einsatz eines AguaSave-Moduls zur Befüllung von Heizungs- und Kältekreisläufen entsteht ein teilentsalztes Füllwasser mit mengenproportionaler Zugabe des Vollschutzmittels BRÖTJE AguaSave H Plus (SAV VSP). Hierdurch kann der pH-Wert-Bereich für alle im System befindlichen Metalle auf 7,0 bis 10,0 erweitert werden.
- Achten Sie darauf, dass die Werte in der Tabelle *Wasserseitige Vorgaben für eine optimale Fahrweise von BHKW- und Heizungskreisläufen* eingehalten werden.
- Kontrolle des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit und des Vollschutzmittelanteils des Kreislaufwassers muss nach 10 Wochen Betriebszeit und dann jährlich erfolgen.
- Die gemessenen Werte im Anlagenbuch dokumentieren (Dokumentationspflicht nach VDI 2035).
- Zur Schließung der Beweiskette im Gewährleistungsfall empfiehlt BRÖTJE eine Analyse des Rohwassers, des Füllwassers, des Heizwassers zur Inbetriebnahme, des Heizwassers nach 10 Wochen Betriebszeit und zur jährlichen Wartung der Anlagentechnik.

## Hinweis:

Für einen Schnelltest der einzuhaltenden Werte (Gesamthärte, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Vollschutzmittelanteil) vor Ort empfiehlt BRÖTJE den Einsatz des BRÖTJE AguaCheck Schnelltestkoffers und ergänzend zur Feststellung aller Werte der nachfolgend aufgeführten Tabelle eine Laboruntersuchung unter Verwendung der Wasseranalysen-Sets 1 und 2.

Tab. 20: Wasserseitige Vorgaben für eine optimale Fahrweise von BHKW- und Heizungskreisläufen

Parameter	Einheit	Füll- und Ergänzungswasser unter Verwendung von AguaSave-Modulen (ohne SAV VSP)	Füll- und Ergänzungswasser unter Verwendung von AguaSave-Modulen (mit SAV VSP)	Kreislaufwasser mit SAV VSP
Leitfähigkeit **	µS/cm	100–200	300–450	350–550
pH-Wert **		5,5–7,0	6,0–8,5	7,0–10,0
Gesamthärte **	°dH	1,5–4,0	1,5–4,0	1,5–4,0
Karbonathärte	°dH	1,5–4,0	1,5–4,0	1,5–4,0
Chloride	mg/l	< 40,0 (< 20,0)	< 40,0 (< 20,0)	< 40,0 (< 20,0)
Sulfate	mg/l	< 40,0 (< 20,0)	< 40,0 (< 20,0)	< 40,0 (< 20,0)
Nitrate	mg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0
SAV VSP **	mg/l	0	3.000–4.500 *	2.800–4.500 *

\* Die Minimalwerte dürfen nicht unterschritten, ein Produktgehalt von 6000 mg/l darf generell nicht überschritten werden.  
 \*\* Die Parameter können mit den Testkits aus dem Messkoffer AguaCheck vor Ort gemessen werden.  
 () Einzuhaltende Minimalwerte, sobald ein BHKW im Heizkreis eingebaut ist.

# Anforderungen an das Heizungswasser



## Hinweis:

Abweichend zu dem unteren Leitfähigkeitswert „100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ “ aus der Spalte *Füll- und Ergänzungswasser unter Verwendung von AguaSave-Modulen (ohne SAV VSP)* kann dieser für **Vorgaben anderer Komponentenhersteller**, z. B. BHKW, auch nach unten korrigiert werden (ausschließlich nach BRÖTJE Freigabe). **ACHTUNG:** In diesem Fall wird ein wesentlich höherer Austauschereinsatz erforderlich.



## 11.3.5 Wartung

Im Rahmen der jährlichen Anlagenwartung ist die Qualität des Heizungswassers zu kontrollieren und dokumentieren. Je nach Messergebnis sind die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um die geforderten Werte des Kreislaufwassers wiederherzustellen. Des Weiteren ist bei starken Abweichungen die Ursache der Veränderungen zu ermitteln und dauerhaft abzustellen. **Bei Nichteinhaltung der vorgegebenen Werte oder bei fehlender Dokumentation sind Gewährleistungsansprüche ausgeschlossen!**

Für einen Schnelltest der einzuhaltenden Werte (Gesamthärte, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Vollschutzmittelanteil) vor Ort empfiehlt BRÖTJE den Einsatz des BRÖTJE AguaCheck Schnelltestkoffers und ergänzend zur Feststellung aller Werte der vorangehenden Tabelle *Wasserseitige Vorgaben für eine optimale Fahrweise von BHKW- und Heizungskreisläufen* eine Laboruntersuchung unter Verwendung der Wasseranalysen-Sets 1 und 2.

## 11.3.6 Praktische Hinweise für den Heizungsfachmann

- Bei einem Gerätetausch in einer Bestandsanlage ist es empfehlenswert, wenigstens einen **Schlammabscheider (WAM C SMART oder WAM C 1½)** in den Rücklauf der Anlage vor den Wärmeerzeuger einzubauen. Um ein optimales Reinigungsergebnis mitsamt Magnetitabscheidung zu erhalten, empfiehlt BRÖTJE den Einsatz des Filtrationsmoduls „AguaClean“.
- Dokumentieren Sie die Befüllung (VDI-Richtlinie 2035). Hierzu muss das **BRÖTJE Anlagenbuch** verwendet werden.
- Bei Einsatz eines Vollschutzprodukts muss dieses am Wärmeerzeuger gekennzeichnet werden.
- Eine vollständige Entlüftung des Wärmeerzeugers bei maximaler Betriebstemperatur ist zur Vermeidung von Gaspolstern und Gasblasen unverzichtbar.
- Wartungsverträge für die gesamte Anlagentechnik anbieten.
- Jährlich den bestimmungsgemäßen Betrieb hinsichtlich Druckerhaltung überprüfen.
- BRÖTJE empfiehlt für die Erstbefüllung, den Wassertausch und Nachspeisungen die Wasseraufbereitungsmodule „AguaSave“ zu verwenden.
- Weitere praktische Hinweise finden Sie im BRÖTJE Heizungswasserhandbuch.

## 11.3.7 Einsatz von Frostschutzmittel bei BRÖTJE Wärmeerzeugern

Besteht in Sonderfällen ein Bedarf an der Anwendung eines Frostschutzmittels, ist die Eignung in Verbindung mit BRÖTJE Wärmeerzeugern vorab mit dem Lieferanten des Frostschutzmittels zu klären.

Aufgrund der gegenüber reinem Wasser geringeren Wärmekapazität und der höheren Viskosität können unter ungünstigen Anlagenbedingungen Siedegeräusche auftreten. Für die meisten Heizungsanlagen ist ein Frostschutz bis  $-32\text{ °C}$  nicht erforderlich, es reichen in der Regel  $-15\text{ °C}$ . Dies ist vor Ort zu klären.



## Wichtig:

Die Herstellerangaben für die entsprechenden Produkte sind zwingend einzuhalten. Des Weiteren sind die BRÖTJE Anforderungen an das Füll-, Ergänzungs- und Heizungswasser einzuhalten. Ausführliche Informationen finden Sie dazu im Kapitel „Anforderungen an das Heizungswasser“. Es bestehen keinerlei Gewährleistungsrechte oder Garantien bei Schäden, die durch den Einsatz von Additiven anderer Hersteller verursacht wurden!



## Vorsicht!

### Aufstellraum frostfrei halten!

Bei Verwendung eines Frostschutzmittels sind Leitungen, Heizkörper und Brennwertgeräte gegen Frostschäden geschützt. Damit das Brennwertgerät jederzeit betriebsbereit ist, muss zusätzlich der Aufstellraum durch geeignete Maßnahmen frostfrei gehalten werden. Beachten Sie ggf. auch besondere Maßnahmen für vorhandene Trinkwassererwärmer!

# Anforderungen an das Heizungswasser



**Hinweis:**

Detaillierte Informationen zur Wasseraufbereitung enthält die TI „Wasseraufbereitung AguaSave/AguaClean“!

# Anwendungsbeispiele

## 12. Anwendungsbeispiele

### 12.1 Detaillierte Hydrauliken in der Hydraulikdatenbank

**Weitere Informationen:** Die schematischen Anwendungsbeispiel-Hydrauliken finden Sie detailliert auch in der Hydraulikdatenbank. Geben Sie dazu die entsprechende Hydrauliknummer in das obere Eingabefeld „Schemanummer“ in der Hydraulikdatenbank unter broetje.de im Bereich *Service > Hydrauliksysteme > Link zur Datenbank* ein.

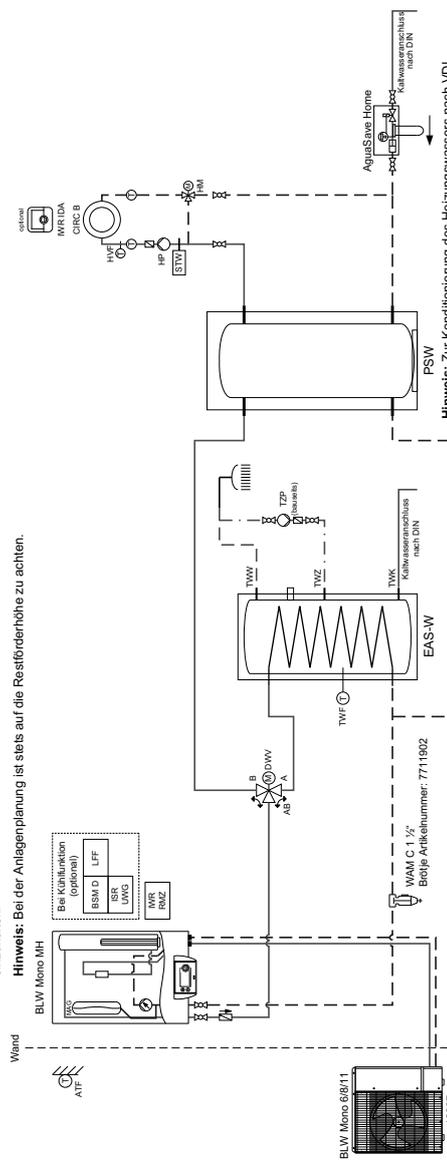
### 12.2 Hydraulik- und Anschlusspläne

#### 12.2.1 Hydraulik: 10807

Abb. 32: 10807: BLW Mono mit Elektroheizeinsatz, Trinkwasserspeicher und Fußbodenheizung

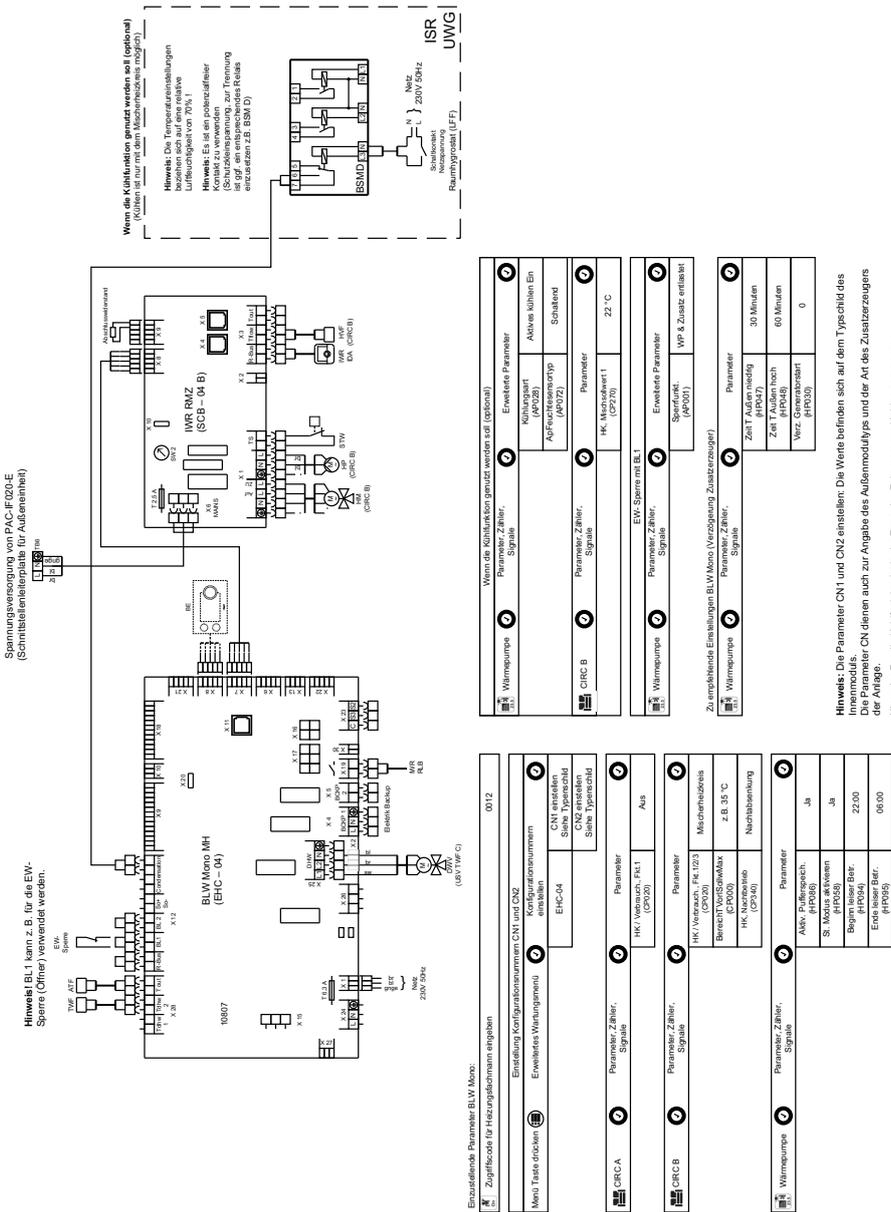
**Dieser hydraulische Aufbau ist nur für eigen genutzte Ein- und Zweifamilienhäuser geeignet.**

- Hinweis:** Die Zirkulationspumpe muß bauseits angesteuert werden
- Hinweis:** Für die Frostschutzfunktion ist zwingend ein Außenfühler anzuschließen.
- Hinweis:** Die Küllgrenztemperatur für den Kühlbetrieb liegt bei 18 °C Vorlauftemperatur, um Schwilzwasser und Kondensation vorzubeugen. Diese Temperatur muss eingestellt werden und darf nicht unterschritten werden. Die Küllgrenztemperatur ist in der DIN 1946 Teil 2 festgelegt.
- Hinweis:** Da der Wärmepumpensollwert im Kühlbetrieb 4 K unter dem Sollwert des Kühlkreises liegt, muss der Sollwert im Kühlkreis auf 22 °C eingestellt werden, um Schwilzwasser und Kondensation vorzubeugen.
- Hinweis:** Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW-Arbeitsblatt W551 und die Trinkwasserverordnung, sind einzuhalten.
- Hinweis:** Bei der Anlagenplanung ist stets auf die Restförderhöhe zu achten.



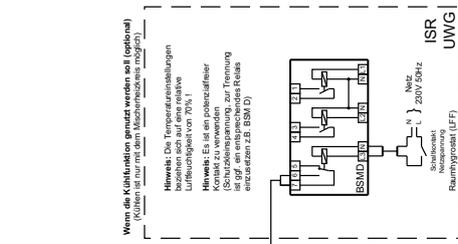
**Hinweis:** Zur Konditionierung des Heizungswassers nach VDI 2035, sowie zur Einhaltung der Broetje spezifischen Vorgaben, empfehlen wir den Einbau des Moduls **AguaSave Home**. Das Modul ist optionales Zubehör.

Abb. 33: 10807: Anschlussplan



Hinweis: Die Parameter CN1 und CN2 einstellen. Die Werte befinden sich auf dem Typenschild des Inframodus. CN dienen auch zur Angabe des Außenmodultyps und der Art des Zusatzzeigers der Anlage.

Hinweis: Für die Kühlfunktion ist in der Zone das Zeitprogramm Kühlen anzupassen.



Hinweis: Die Temperaturerhöhungen Kühlen ist nur mit dem Maschinenheizer möglich.

Hinweis: Es ist ein potentieller Kontakt zu verwenden für Trennung einströmen z.B. BSM-D.

Hinweis: Es ist ein potentieller Kontakt zu verwenden für Trennung einströmen z.B. BSM-D.

Wärmepumpe:
 

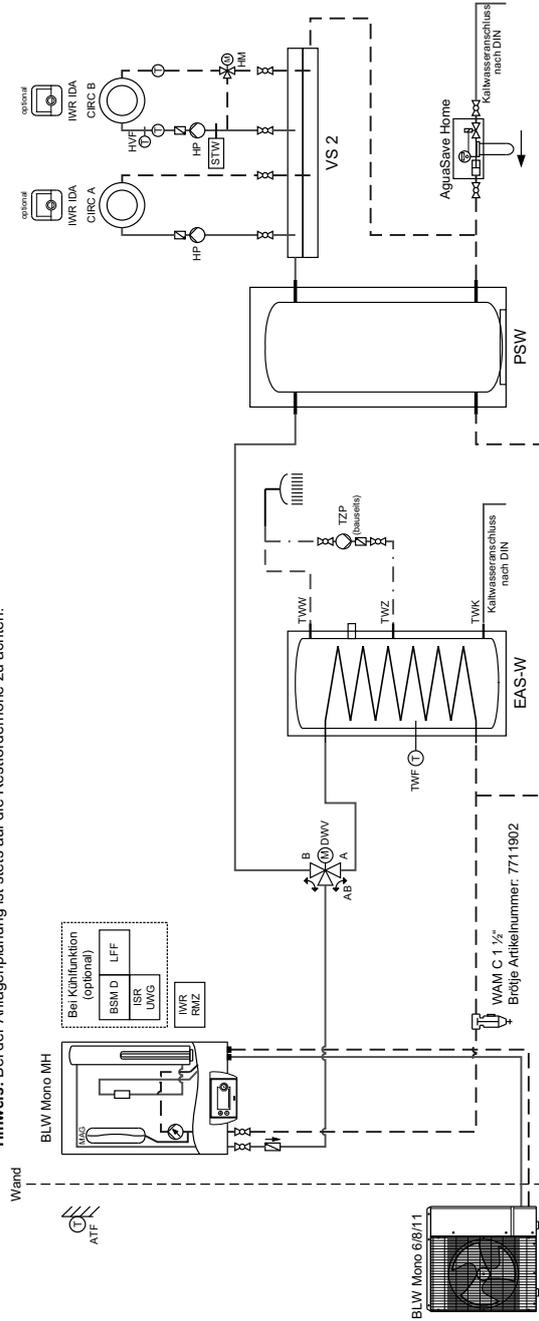
- Parameter: Zähler, Signale
- Erweiterte Parameter: WP & Zähler, erlischt (HP001)

## 12.2.2 Hydraulik: 10811

Abb. 34: 10811: BLW Mono mit Elektroheizeinsatz, 2 Heizkreisen, Pufferspeicher und Trinkwasserspeicher

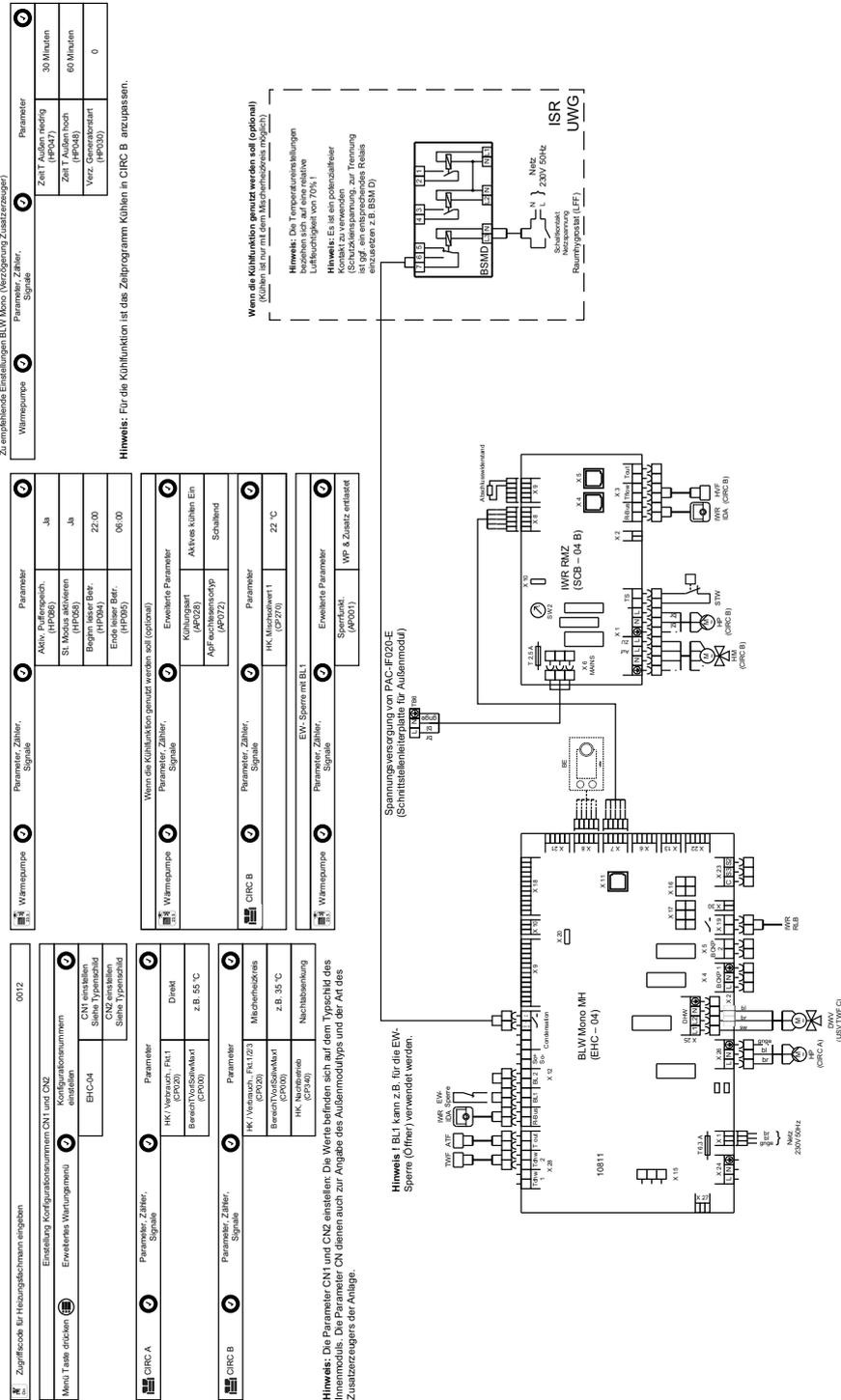
### Dieser hydraulische Aufbau ist nur für eigen genutzte Ein- und Zweifamilienhäuser geeignet.

- Hinweis:** Die Zirkulationspumpe muss bauseits angesteuert werden
- Hinweis:** Für die Frostschutzfunktion ist zwingend ein Außenfühler anzuschließen.
- Hinweis:** Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW Arbeitsblatt W551 und die Trinkwasserverordnung, sind einzuhalten.
- Hinweis:** Die Kühlgrenztemperatur für den Kühltrieb liegt bei 18 °C Vorlauftemperatur, um Schwitzwasser und Kondensation vorzubeugen. Diese Temperatur muss eingestellt werden und darf nicht unterschritten werden. Die Kühlgrenztemperatur ist in der DIN 1946 Teil 2 festgelegt.
- Hinweis:** Da der Wärmepumpensollwert im Kühlbetrieb 4 K unter dem Sollwert des Kühlkreises liegt, muss der Sollwert im Kühlkreis auf 22 °C eingestellt werden, um Schwitzwasser und Kondensation vorzubeugen.
- Hinweis:** Bei der Anlagenplanung ist stets auf die Restförderhöhe zu achten.



**Hinweis:** Zur Konditionierung des Heizungswassers nach VDI 2035 sowie zur Einhaltung der Bröje spezifischen Vorgaben, empfehlen wir den Einbau des Moduls **AguaSave Home**. Das Modul ist optionales Zubehör.

Abb. 35: 10811: Anschlussplan



## 12.2.3 Hydraulik: 10948

Abb. 36: 10948: BLW Mono-P ohne Elektroheizeinsatz, mit WGB EVO, 1 Pumpenheizkreis und Trinkwasserspeicher

- Funktionsbeschreibung:** Die BLW Mono ist für die Versorgung von TWWW und Heizkreis verantwortlich und fordert ggf. den WGB auf einen eingestellten Wert mit an.
- Hinweis:** Für die Frostschutzfunktion ist zwingend ein Außenfühler anzuschließen.
- Hinweis:** Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW Arbeitsblatt W551 und die Trinkwasserverordnung sind einzuhalten.
- Hinweis:** Bei der Anlagenplanung ist stets auf die Restförderhöhe zu achten.
- Hinweis:** Für eine bivalent-parallel Betriebsweise müssen die Systemtemperaturen in den Einsatzgrenzen der Wärmepumpe liegen!
- Hinweis:** Um einen für diese Hydraulik optimalen Anlagenwirkungsgrad zu erzielen, ist der Anlagenschutz für die Kesselpumpe zu deaktivieren, dass die Gebäudehülle den Frostschutz der Versorgungsleitungen gewährleistet.
- Hinweis:** Die Kühlgrenztemperatur für den Kühlbetrieb liegt bei 18°C Vorlauftemperatur, um Schwitzwasser und Kondensation vorzubeugen. Diese Temperatur muss eingestellt werden und darf nicht unterschritten werden. Die Kühlgrenztemperatur ist in der DIN 1946 Teil 2 festgelegt.
- Hinweis:** Da der Wärmepumpensollwert im Kühlbetrieb 4 K unter dem Sollwert des Kühlkreises liegt, muss der Sollwert im Kühlkreis auf 22°C eingestellt werden, um Schwitzwasser und Kondensation vorzubeugen.
- Hinweis:** Die Zirkulationspumpe muss bauseits angesteuert werden.

Mögliche Kombinationen	WGB EVO 15 I	WGB EVO 20 I	WGB EVO 28 I	WGB EVO 38 I
BLW Mono-P 6	+	+	-	-
BLW Mono-P 8	+	+	+	-
BLW Mono-P 11	+	+	+	-

Empfohlene Pumpeneinstellungen WGB EVO	Menüpunkt 2317	Menüpunkt 2320	Menüpunkt 2322	Menüpunkt 2323
WGB EVO 15 I	20°C	Temperaturhub Nenn	15%	25%
WGB EVO 20 I			25%	35%
WGB EVO 28 I			35%	45%

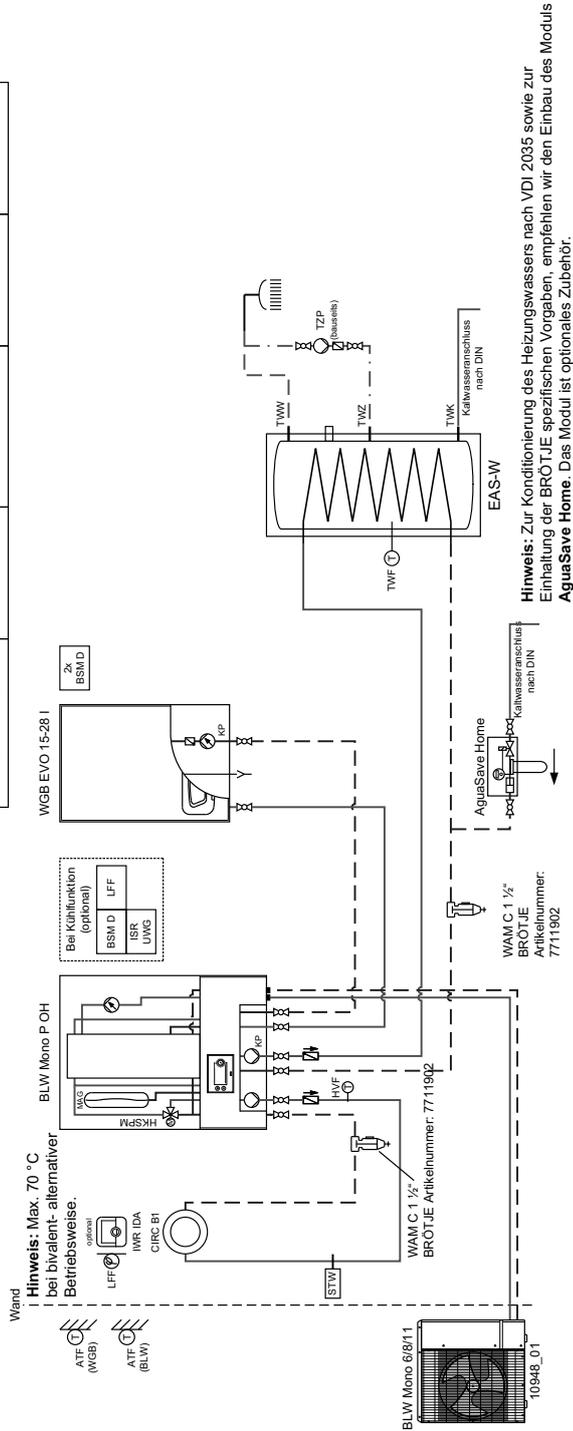
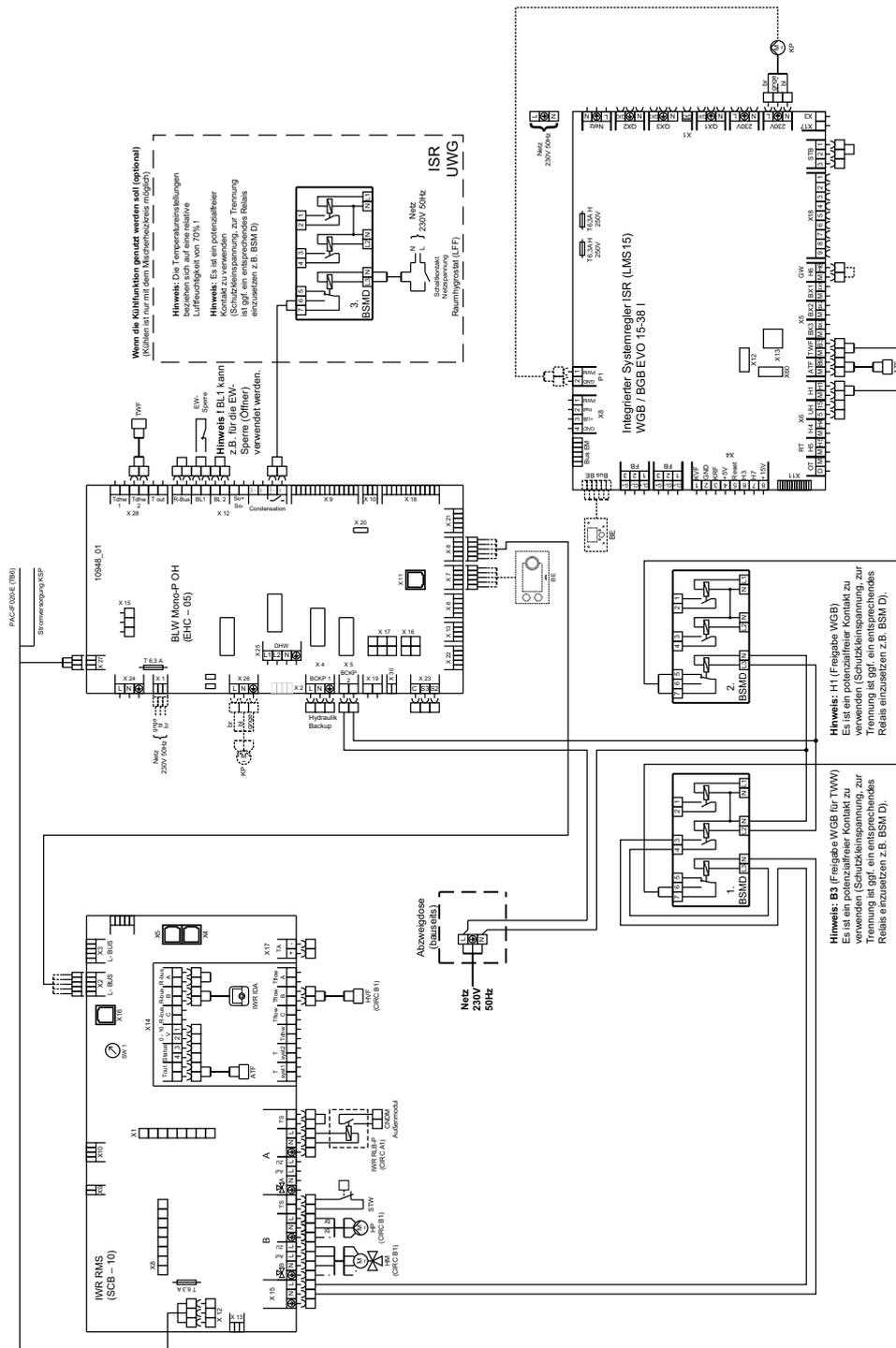


Abb. 37: 10948: Anschlussplan



## 12.2.4 Hydraulik: 10835

Abb. 38: 10835: BLW Mono mit Elektroheizeinsatz, Trinkwasserspeicher und Schwimmbadbeheizung

### Dieser hydraulische Aufbau ist nur für eigengenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser geeignet.

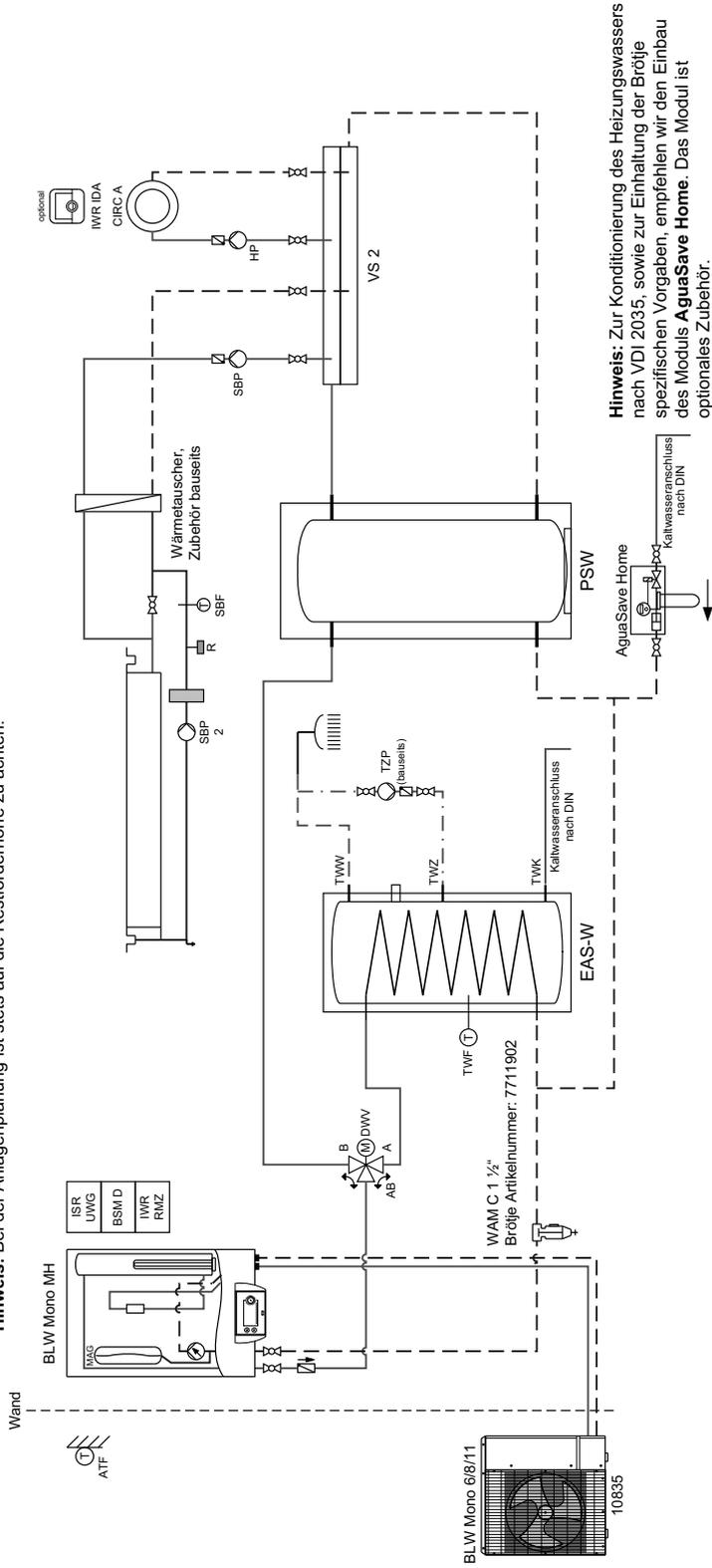
**Hinweis:** Die Parameter CN1 und CN2 einstellen: Die Werte befinden sich auf dem Typschild des Innenmoduls. Die Parameter CN dienen auch zur Angabe des Außenmodultyps und der Art des Zusatzheizers der Anlage.

**Hinweis:** Für die Frostschutzfunktion ist zwingend ein Außenfühler anzuschließen.

**Hinweis:** Die Zirkulationspumpe muß bauseits angesteuert werden

**Hinweis:** Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW Arbeitsblatt W551 und die Trinkwasserverordnung, sind einzuhalten.

**Hinweis:** Bei der Anlagenplanung ist stets auf die Restförderhöhe zu achten.



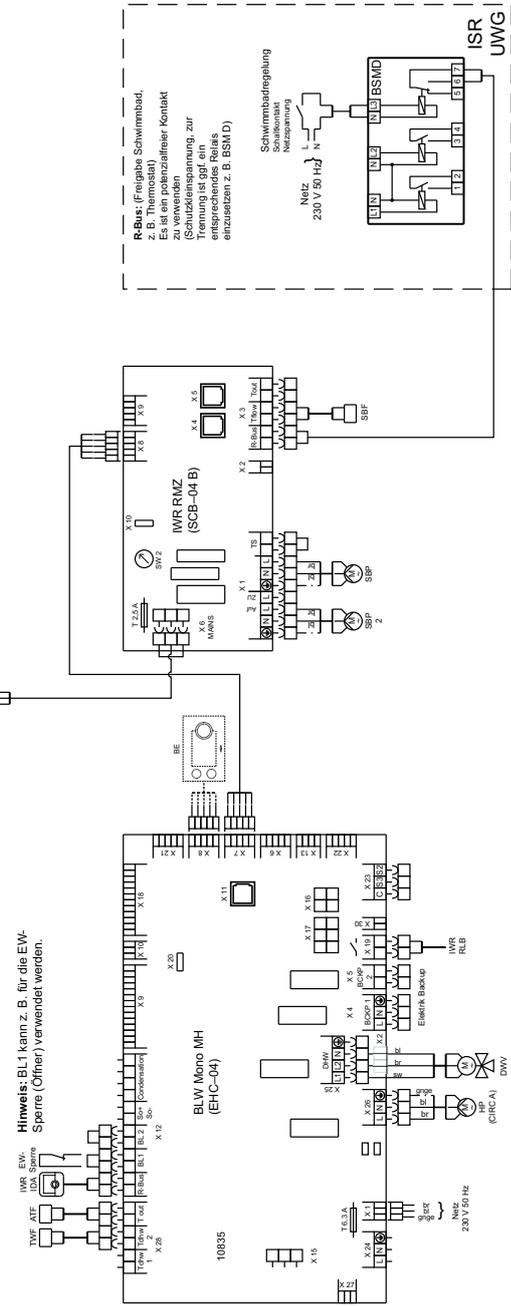
**Hinweis:** Zur Konditionierung des Heizungswassers nach VDI 2035, sowie zur Einhaltung der Brölje spezifischen Vorgaben, empfehlen wir den Einbau des Moduls **AguaSave Home**. Das Modul ist optionales Zubehör.

Abb. 39: 10835: Anschlussplan

	Zugriffscodes für Heizungsfachmann eingeben	0012
	Menu Taste drücken	Einstellung Konfigurationsnummern CN1 und CN2 Konfigurationsnummern eingeben
	EHC-04	Parameter CN1 einstellbar Siehe Typenschild CN2 einstellbar Siehe Typenschild
	CIRCA	Parameter, Zähler, Signale HK/Verbrauch, FkL1/2/3 (CP020) BereitVorbSchwMax1 (CP002)
	CIRCA B	Parameter, Zähler, Signale HK/Verbrauch, FkL1/2/3 (CP020) Schwimmbad Sollw (CF540) HK, Pumpenschalldampf (CP040)

	Wärmepumpe	Parameter, Zähler, Signale	Parameter St. Modus aktivieren (HP059) Aktiv. Fußbodenheiz. (HP088) Beginn leerer Beitr. (HP094) Ende leerer Beitr. (HP096)
	Wärmepumpe	Parameter, Zähler, Signale	Erweiterte Parameter Störfunkt. (AF031) WP&Zusatz entlastet
	Wärmepumpe	Parameter, Zähler, Signale	Zu empfehlende Einstellungen BLW Mono (Verzögerung Zusatzzeiger) Zeit T. Außen niedrig (HP047) 30 Minuten Zeit T. Außen hoch (HP048) 60 Minuten Verz. Generatorstart (HP030) 0

Spannungsversorgung von HPC-01



## 12.2.5 Hydraulik: 10806

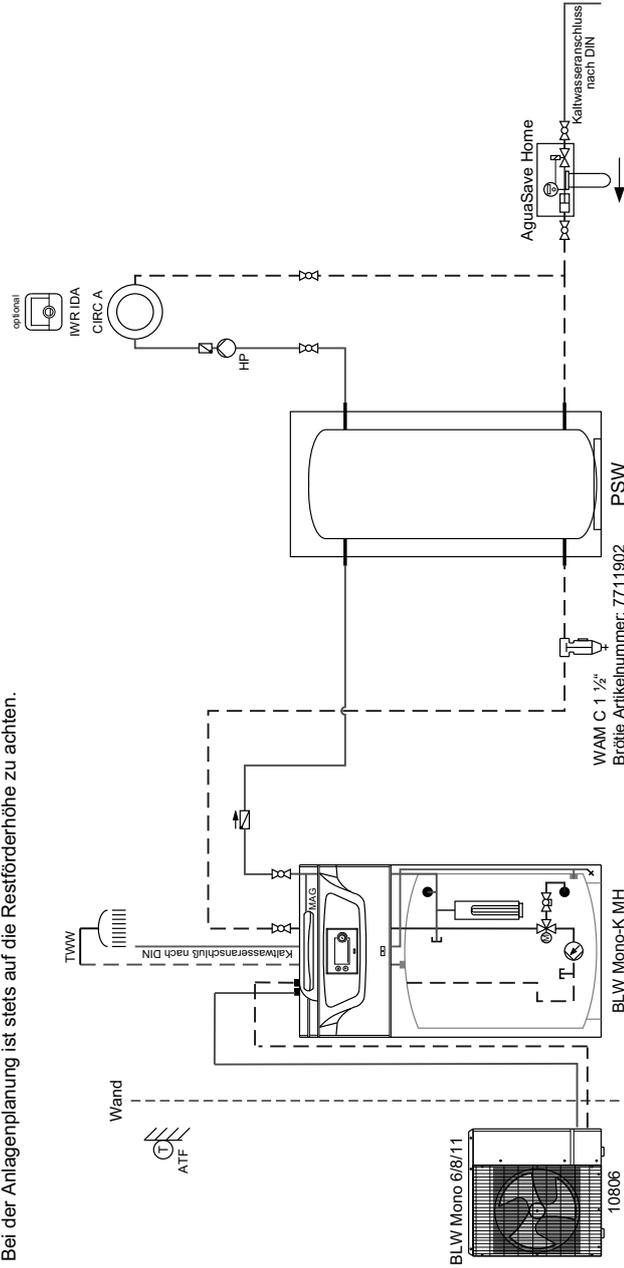
Abb. 40: 10806: BLW Mono-K mit Elektroheizinsatz, Trennpuffer und Fußbodenheizung

### Dieser hydraulische Aufbau ist nur für eigengenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser geeignet.

**Hinweis:** Für die Frostschutzfunktion ist zwingend ein Außenfühler anzuschließen.

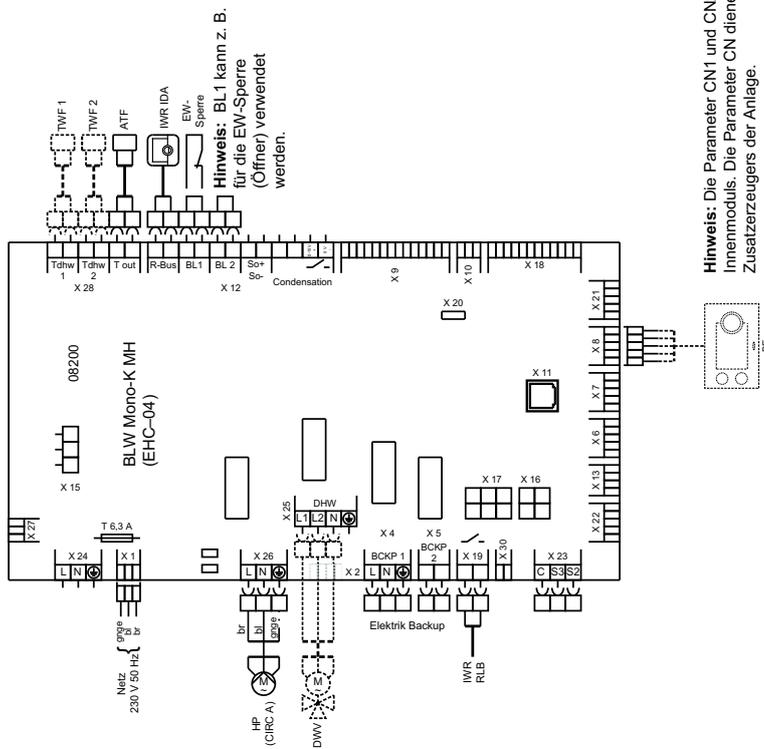
**Hinweis:** Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW Arbeitsblatt W551 und die Trinkwasserverordnung, sind einzuhalten.

**Hinweis:** Bei der Anlagenplanung ist stets auf die Restförderhöhe zu achten.



**Hinweis:** Zur Konditionierung des Heizungswassers nach VDI 2035, sowie zur Einhaltung der Bröje spezifischen Vorgaben, empfehlen wir den Einbau des Moduls **AguaSave Home**. Das Modul ist optionales Zubehör.

Abb. 41: 10806: Anschlussplan



Zugriffscode für Heizungsblachmann eingeben		0012
Einstellung Konfigurationsnummern CN1 und CN2		
Menü Taste drücken	Erweitertes Wartungsmenü	Konfigurationsnummern einstellen
EHC-04		CN1 einstellen Siehe Typenschild CN2 einstellen Siehe Typenschild
Parameter, Zähler, Signale		
CIRC A	Parameter	HK/Verbrauch, Fkt. 1/23 (CP02b) Direkt Bereich TVerSolWMax1 (CP000) max. 55 °C
Parameter, Zähler, Signale		
Wärmepumpe	Parameter	St. Modus aktivieren (HP058) Ja Aktiv. Pufferspeicher (HP086) Ja Beginn leiser Beitr. (HP084) 22:00 Ende leiser Beitr. (HP095) 06:00
EW-Sperre mit BL1		
Wärmepumpe	Parameter, Zähler, Signale	Erweiterte Parameter Sperrfunkt. (AF001) WP&Zusatz entlastet
Zu empfehlende Einstellungen BLW Mono (Verzögerung Zusatzserzeiger)		
Wärmepumpe	Parameter, Zähler, Signale	Parameter Verz. Generatorstart (HP030) 0 Zeit T Außen niedrig (HP047) 30 Minuten Zeit T Außen hoch (HP048) 60 Minuten

**Hinweis:** Die Parameter CN1 und CN2 einstellen: Die Werte befinden sich auf dem Typenschild des Innenmoduls. Die Parameter CN dienen auch zur Angabe des Außenmodultyps und der Art des Zusatzserzeigers der Anlage.

10806

## 12.2.6 Hydraulik: 10836

Abb. 42: 10836: BLW Mono-K mit Elektroheizinsatz und Schwimmbadbeheizung

### Dieser hydraulische Aufbau ist nur für eigengenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser geeignet.

**Hinweis 1** Die Parameter CN1 und CN2 einstellen: Die Werte befinden sich auf dem Typschild des Innenmoduls. Die Parameter CN dienen auch zur Angabe des Außenmodultyps und der Art des Zusatzheizers der Anlage.

**Hinweis 2** Für die Frostschutzfunktion ist zwingend ein Außenfühler anzuschließen.

**Hinweis 3** Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW-Arbeitsblatt W551 und die Trinkwasserverordnung, sind einzuhalten.

**Hinweis 4** Bei der Anlagenplanung ist stets auf die Restförderhöhe zu achten.

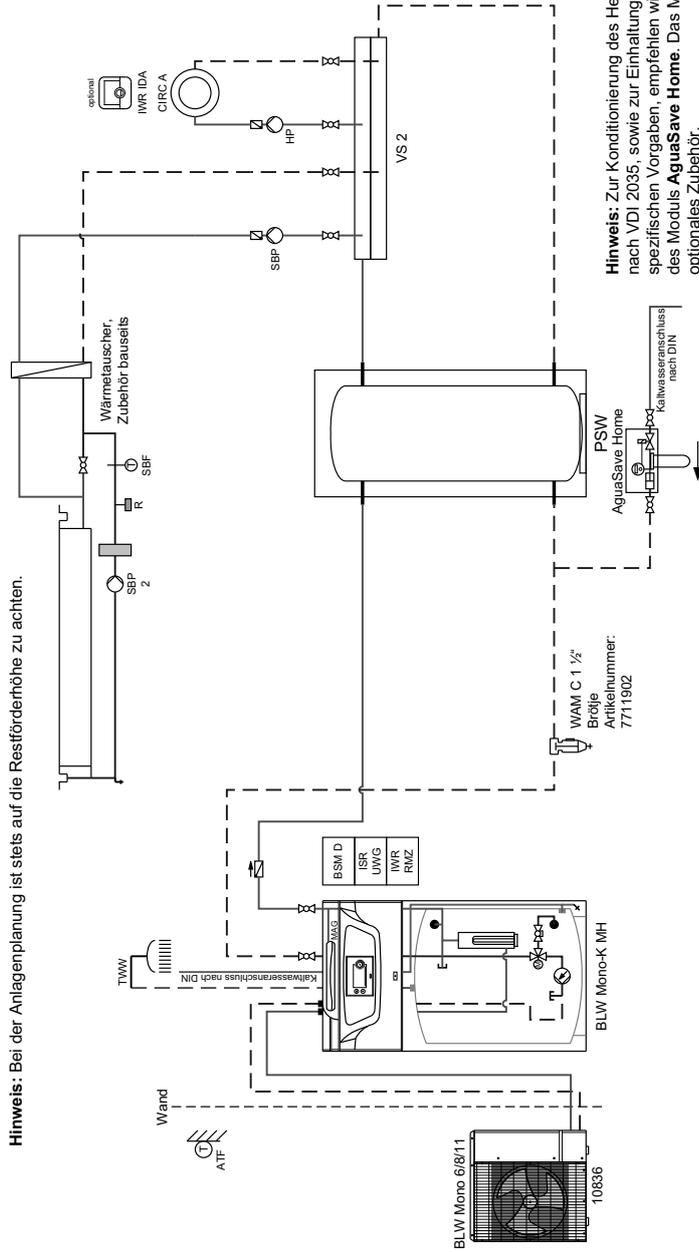
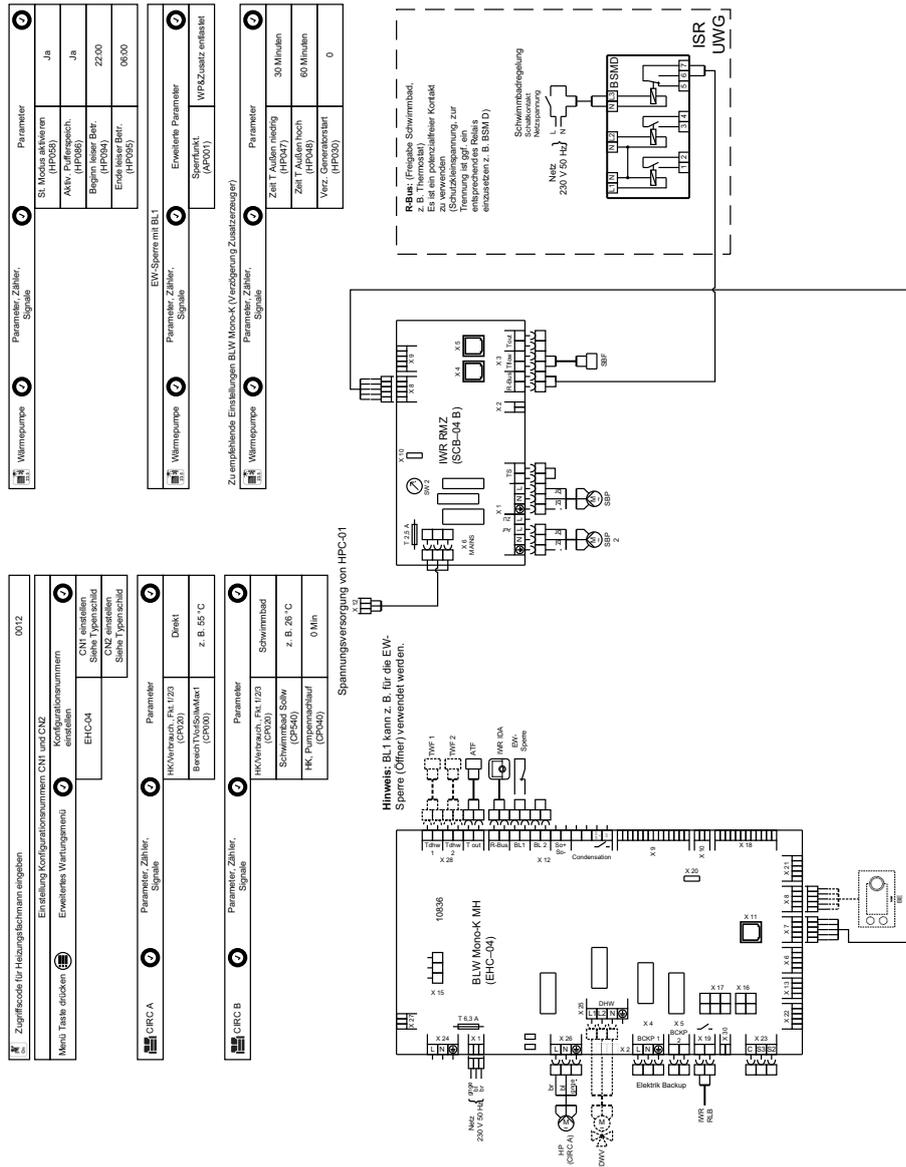


Abb. 43: 10836: Anschlussplan

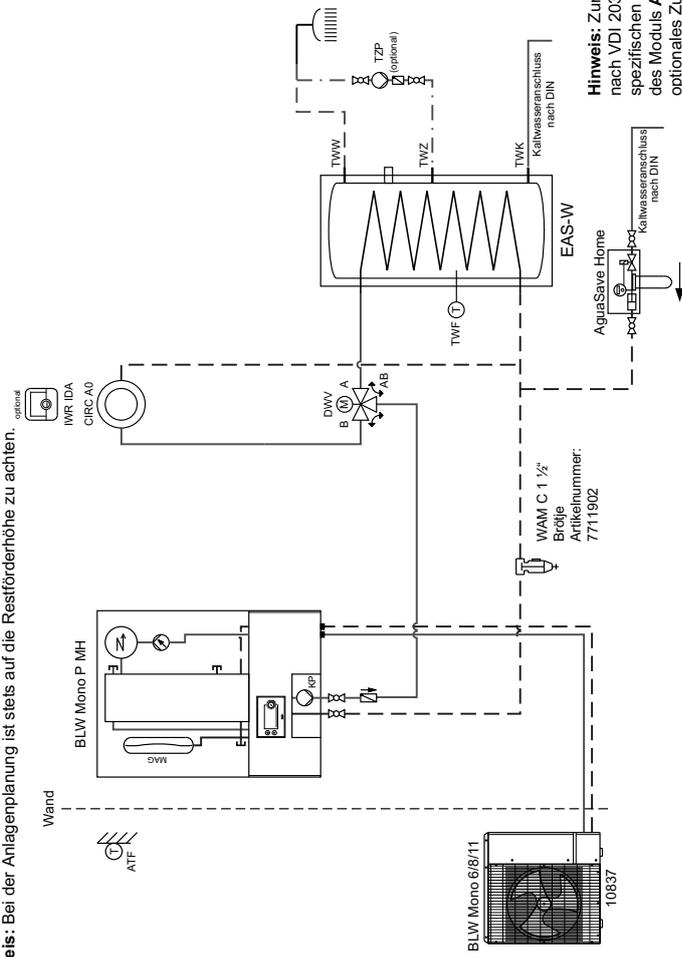


## 12.2.7 Hydraulik: 10837

Abb. 44: 10837: BLW Mono-P mit Elektroheizersatz, Trinkwasserspeicher und Fußbodenheizung

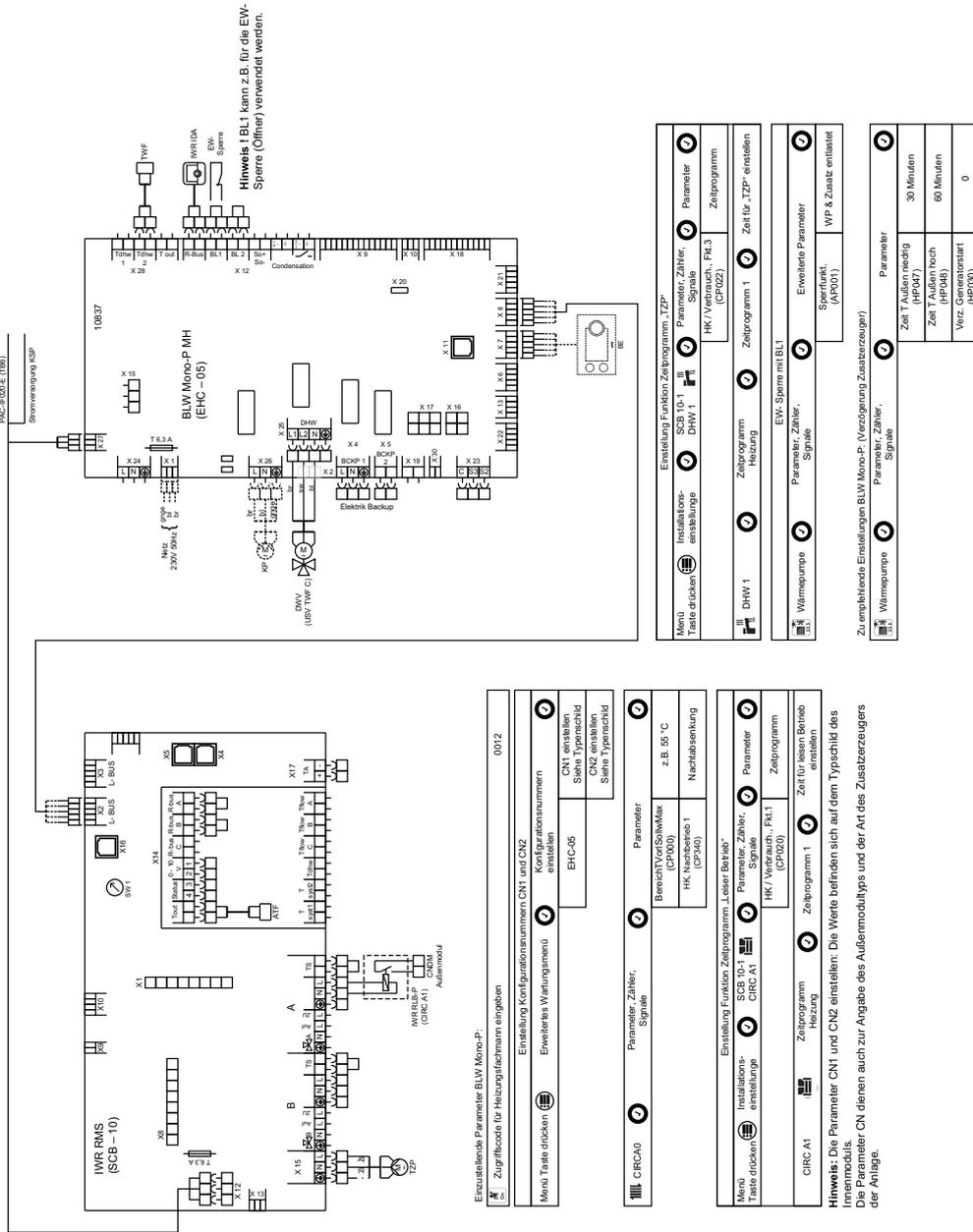
### Dieser hydraulische Aufbau ist nur für eigengenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser geeignet.

- Hinweis:** Für die Frostschutzfunktion ist zwingend ein Außenfühler anzuschließen.
- Hinweis:** Die Parameter CN1 und CN2 einstellen: Die Werte befinden sich auf dem Typschild des Innenmoduls. Die Parameter CN dienen auch zur Angabe des Außenmodultyps und der Art des Zusatzheizers der Anlage.
- Hinweis:** Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW-Arbeitsblatt W551 und die Trinkwasserverordnung, sind einzuhalten.
- Hinweis:** Bei der Anlagenplanung ist stets auf die Restförderhöhe zu achten.



**Hinweis:** Zur Konditionierung des Heizungswassers nach VDI 2035 sowie zur Einhaltung der Bröfje spezifischen Vorgaben, empfehlen wir den Einbau des Moduls **AguaSave Home**. Das Modul ist optionales Zubehör.

Abb. 45: 10837: Anschlussplan



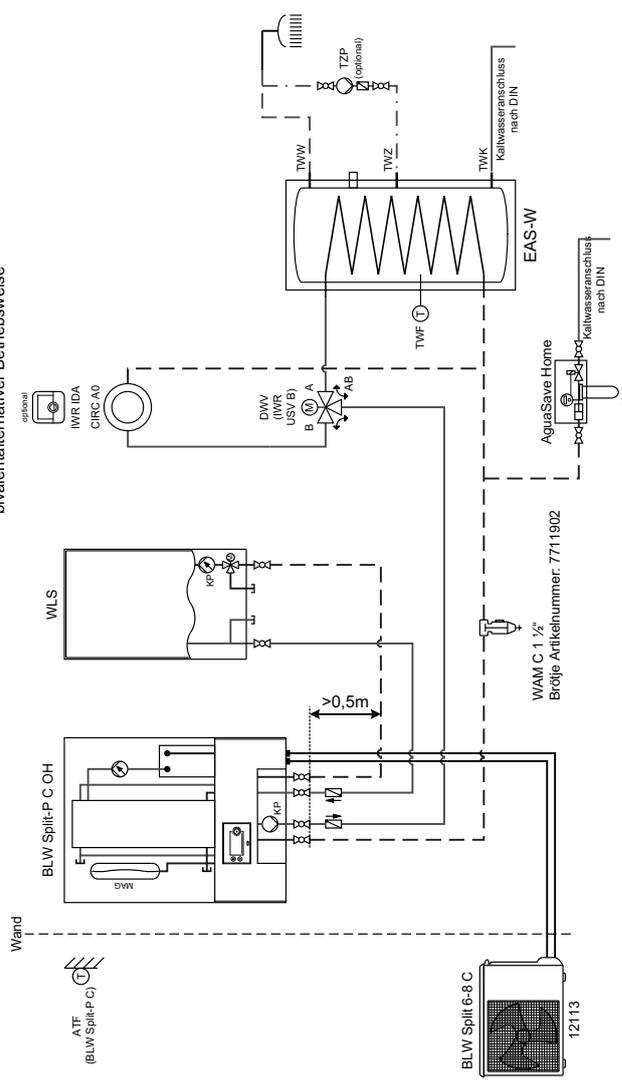
## 12.2.8 Hydraulik: 12113

Abb. 46: 12113: BLW Mono-P ohne Elektroheizzeinsatz, mit WLS, 1 Pumpenheizkreis und Trinkwasserspeicher

0,5m

- Hinweis:** Damit die Kältemittelleitung problemlos angeschlossen werden kann, muss die Vor- und Rücklaufleitung mind. 0,5m senkrecht bis zu ersten Umlenkung betragen.
- Hinweis:** Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW Arbeitsblatt W551 und die Trinkwasserverordnung sind einzuhalten.
- Hinweis:** Für eine bivalent parallele Betriebsweise müssen die Systemtemperaturen in den Einsatzgrenzen der Wärmepumpe liegen!
- Hinweis:** Bei der Anlagenplanung ist stets auf die Restförderhöhe zu achten.
- Hinweis:** Für die Frostschutzfunktion ist zwingend der Außenfühler anzuschließen.
- Hinweis:** Das L-Bus-Kabel hat eine Länge von 3 Meter und kann nicht verlängert werden.

**Hinweis:** Max. 70°C bei bivalentalternativer Betriebsweise



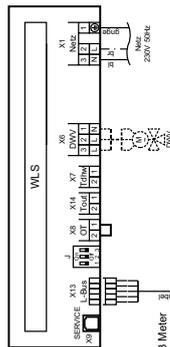
**Hinweis:** Zur Konditionierung des Heizungswassers nach VDI 2035 sowie zur Einhaltung der BRÖTJE spezifischen Vorgaben, empfehlen wir den Einbau des Moduls **AguaSave Home**. Das Modul ist optionales Zubehör.

Abb. 47: 12113: Anschlussplan

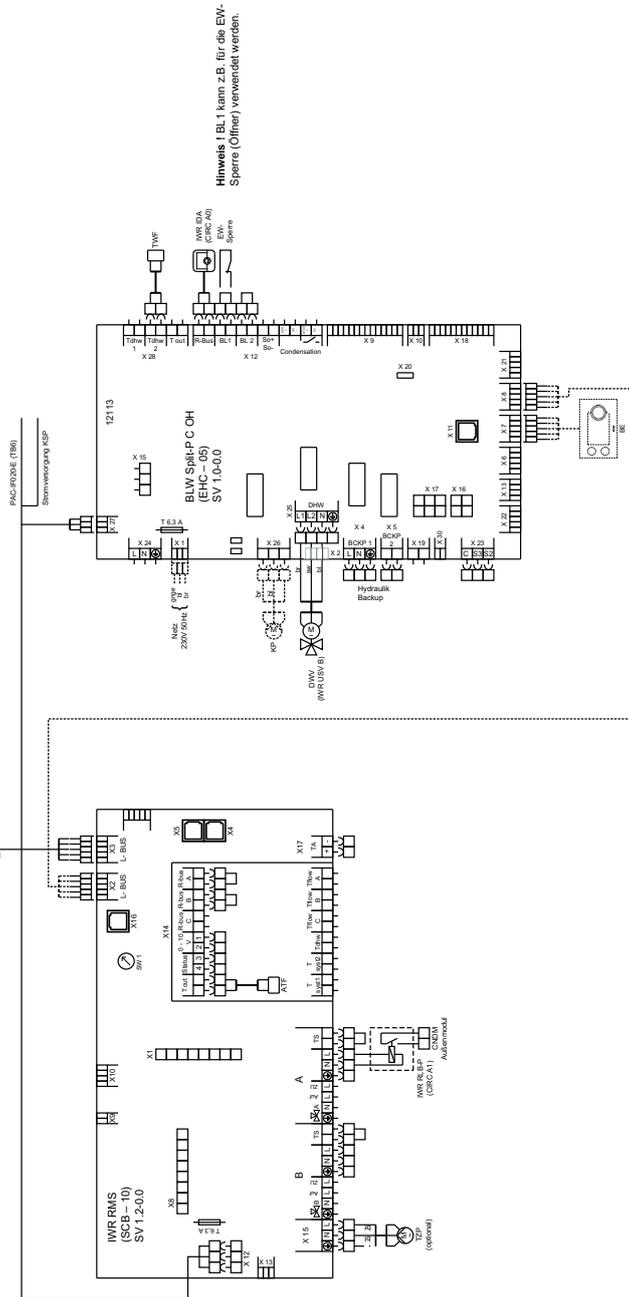
**Hinweis:** Bei der Installation sind in Deutschland die VDE 0100 und örtliche Bestimmungen, in allen anderen Ländern die einschlägigen Vorschriften zu beachten.

**DIP-Schalter(L)**

1. Maximale Heiztemperatur **Aus** = 80°C – Ein = 45°C (Fußbodenheizung)
2. **Aus** = Maximale Kesselleistung (Heizung) – Ein = Kesselleistung 50% (Heizung)
3. **Aus** = Erdgas – Ein = Flüssiggas



**Hinweis:** Das L-Bus-Kabel hat eine Länge von 3 Metern und kann nicht verlängert werden.

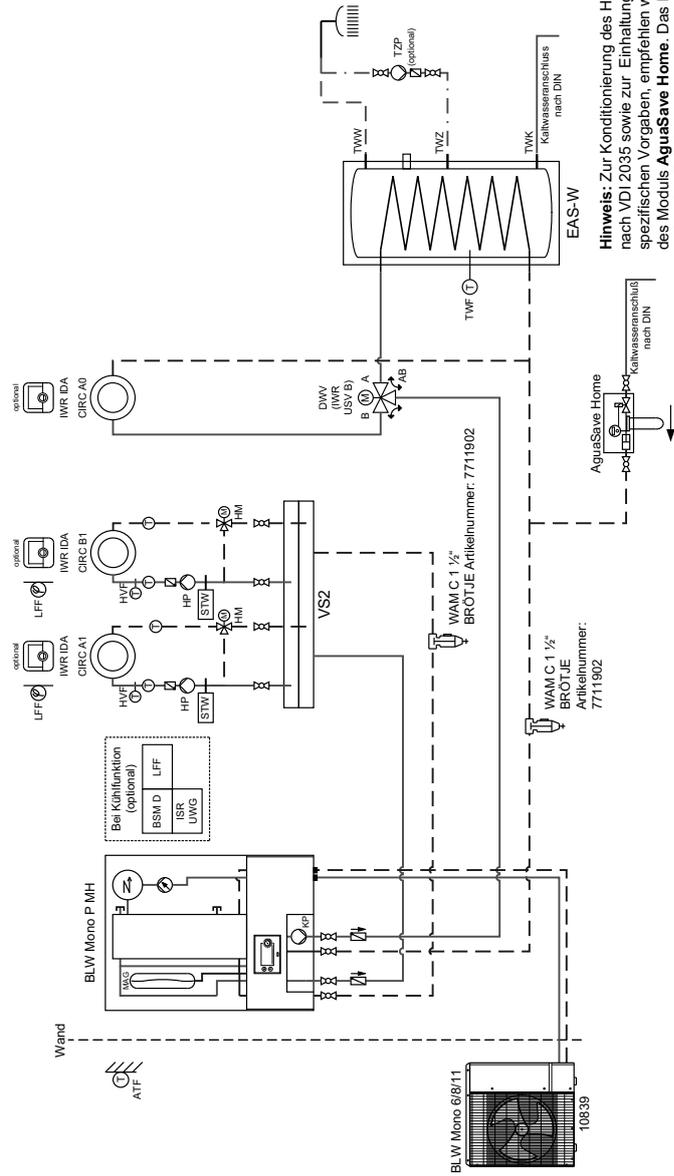


## 12.2.9 Hydraulik: 10839

Abb. 48: 10839: BLW Mono-P mit Elektroheizersatz, mit 3 Heizkreisen und Trinkwasserspeicher

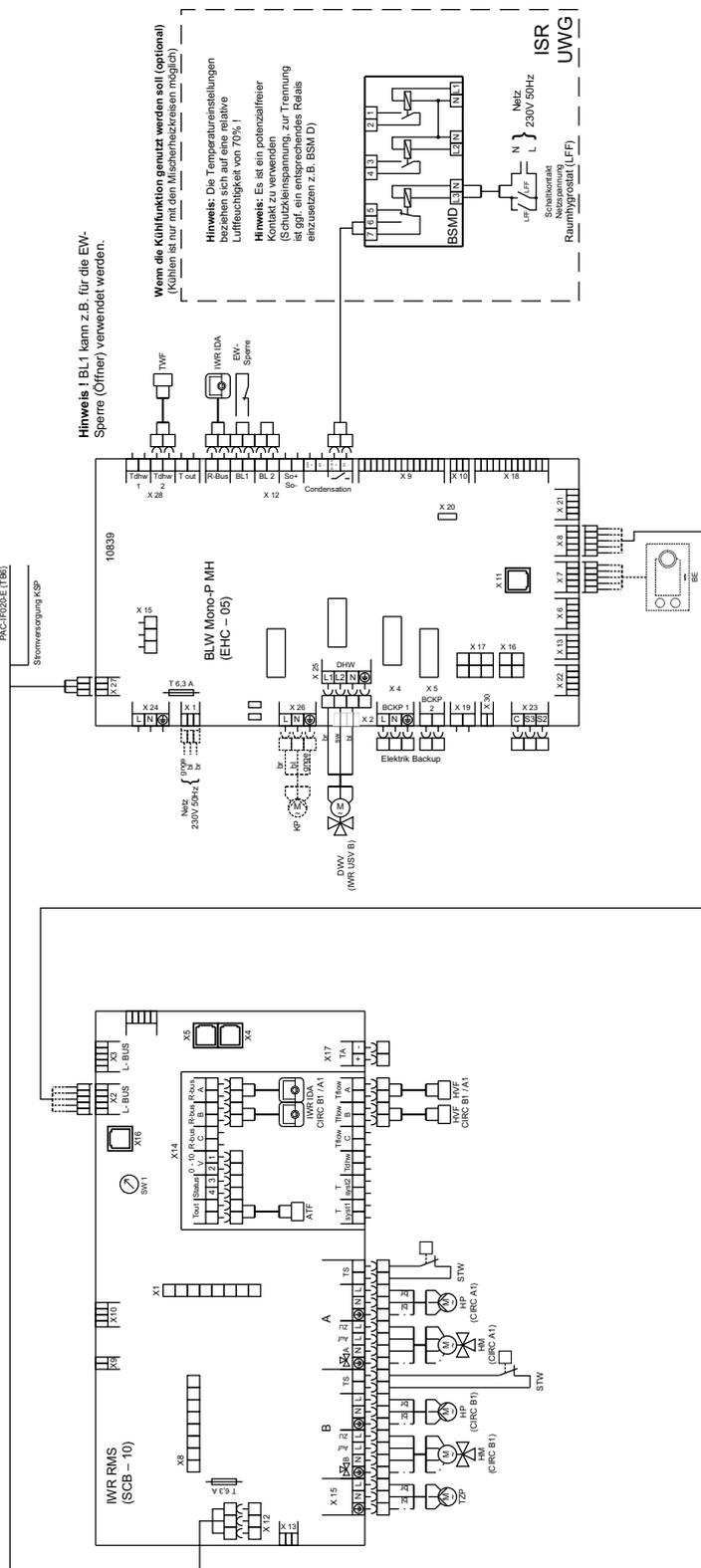
### Dieser hydraulische Aufbau ist nur für eigengenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser geeignet.

- Hinweis:** Für die Frostschutzfunktion ist zwingend ein Außenfühler anzuschließen.
- Hinweis:** Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW Arbeitsblatt W551 und die Trinkwasserverordnung, sind einzuhalten.
- Hinweis:** Die Kühlgrenztemperatur für den Kühlbetrieb liegt bei 18 °C Vortauftemperatur, um Schweißwasser und Kondensation vorzubeugen. Diese Temperatur muss eingestellt werden und darf nicht unterschritten werden. Die Kühlgrenztemperatur ist in der DIN 1946 Teil 2 festgelegt.
- Hinweis:** Da der Wärmepumpensollwert im Kühlbetrieb 4 K unter dem Sollwert des Kühlkreises liegt, muss der Sollwert im Kühlkreis auf 22 °C eingestellt werden, um Schweißwasser und Kondensation vorzubeugen.
- Hinweis:** Bei der Anlagenplanung ist stets auf die Restförderhöhe zu achten.
- Hinweis:** Die Heizkreise CIRC A1 und CIRC B1 können optional kühlen.



**Hinweis:** Zur Konditionierung des Heizungswassers nach VDI 2035 sowie zur Einhaltung der BROTJE spezifischen Vorgaben, empfehlen wir den Einbau des Moduls **AguaSave Home**. Das Modul ist optionales Zubehör.

Abb. 49: 10839: Anschlussplan



# Anwendungsbeispiele

## 12.2.10 Hydraulik: 12115

Abb. 50: 12115: BLW Mono-P ohne Elektroheizeinsatz, mit Fremdkessel, mit 1 Pumpenheizkreis und Trinkwasserspeicher

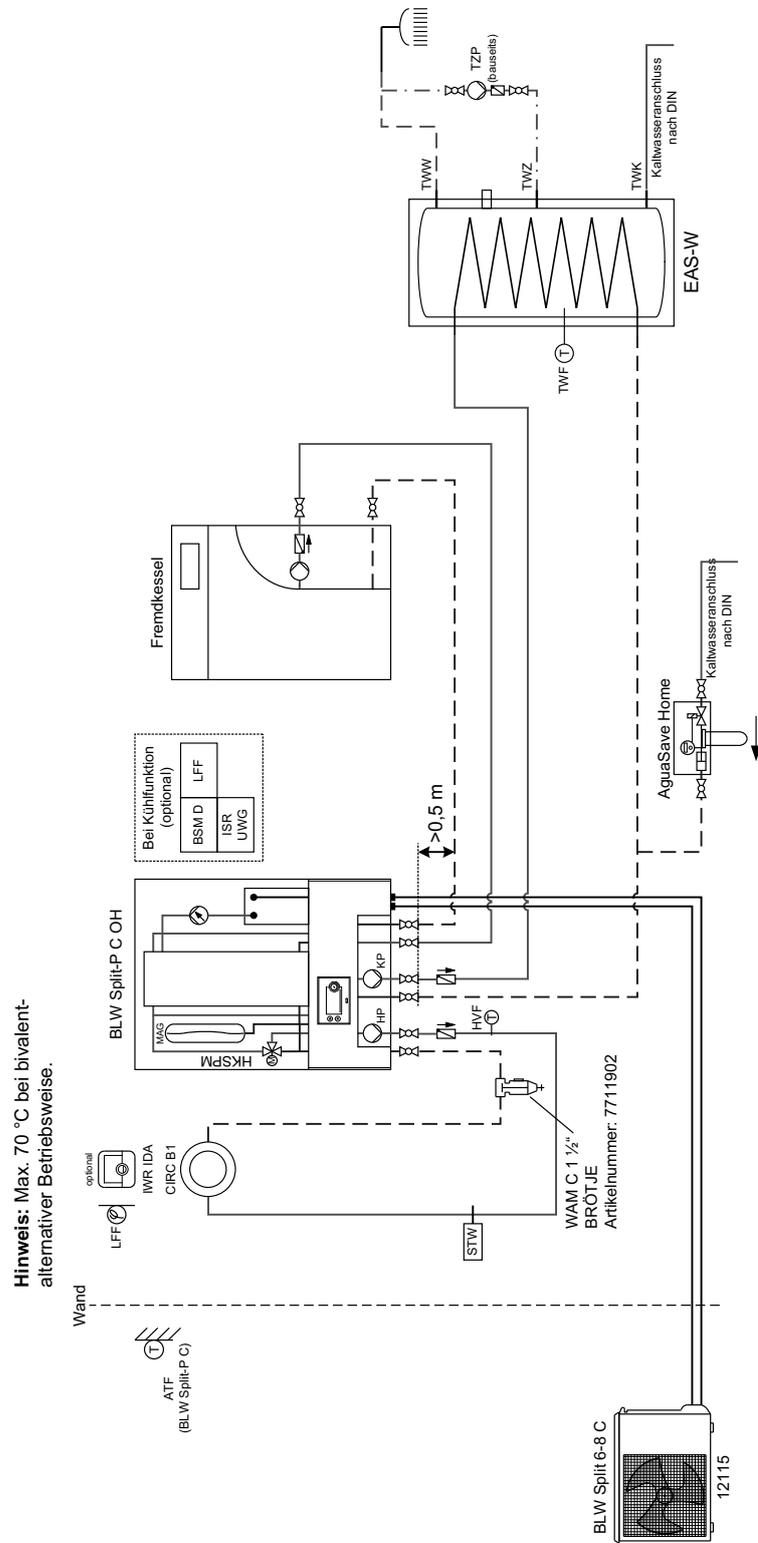
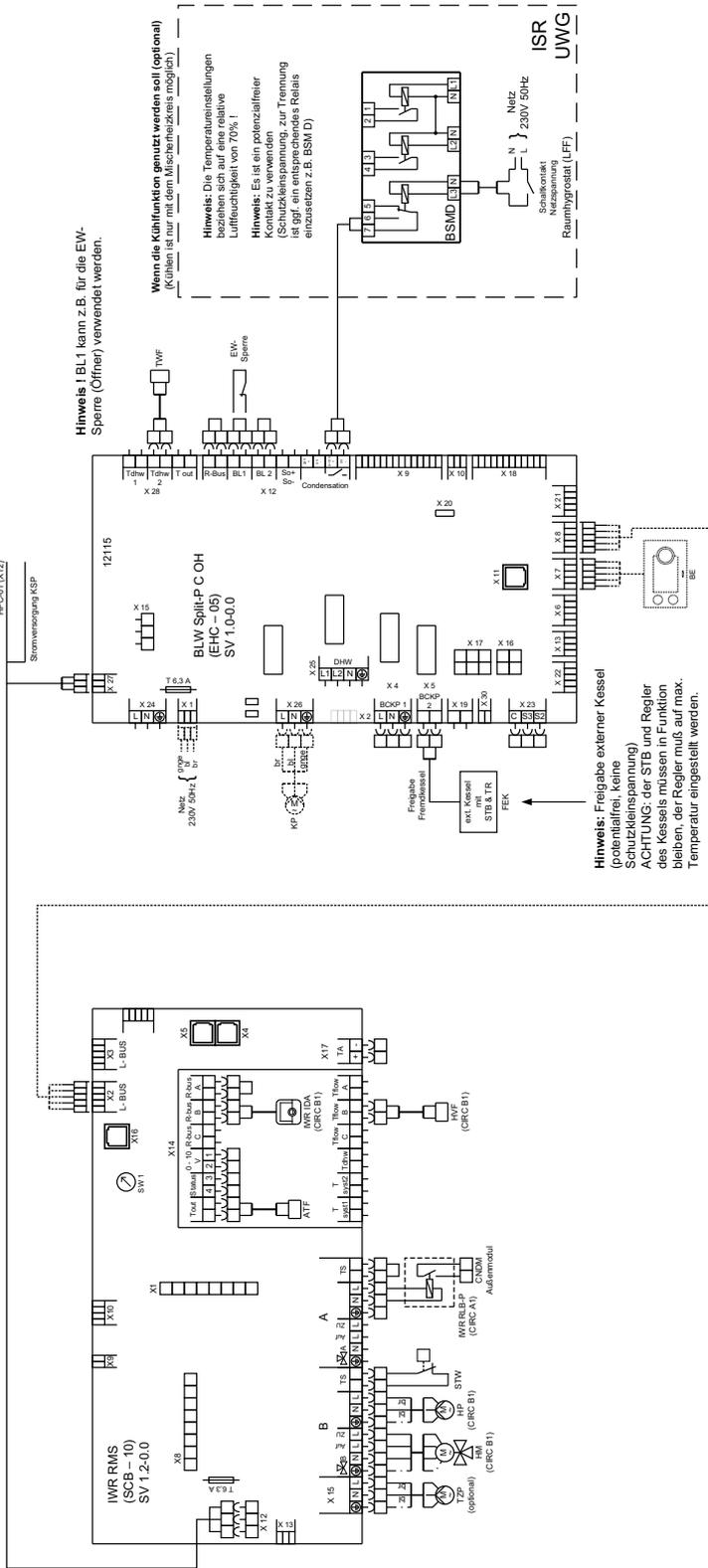


Abb. 51: 12115: Anschlussplan



## 12.2.11 Hydraulik: 10840

Abb. 52: 10840: BLW Mono-P mit Elektroheizinsatz und Schwimmbadbeheizung

**Hinweis:** Für die Frostschutzfunktion ist zwingend ein Außenfühler anzuschließen.

**Hinweis:** Die Parameter CN1 und CN2 einstellen: Die Werte befinden sich auf dem Typschild des Innenmoduls. Die Parameter CN dienen auch zur Angabe des Außenmodultyps und der Art des Zusatzheizers der Anlage.

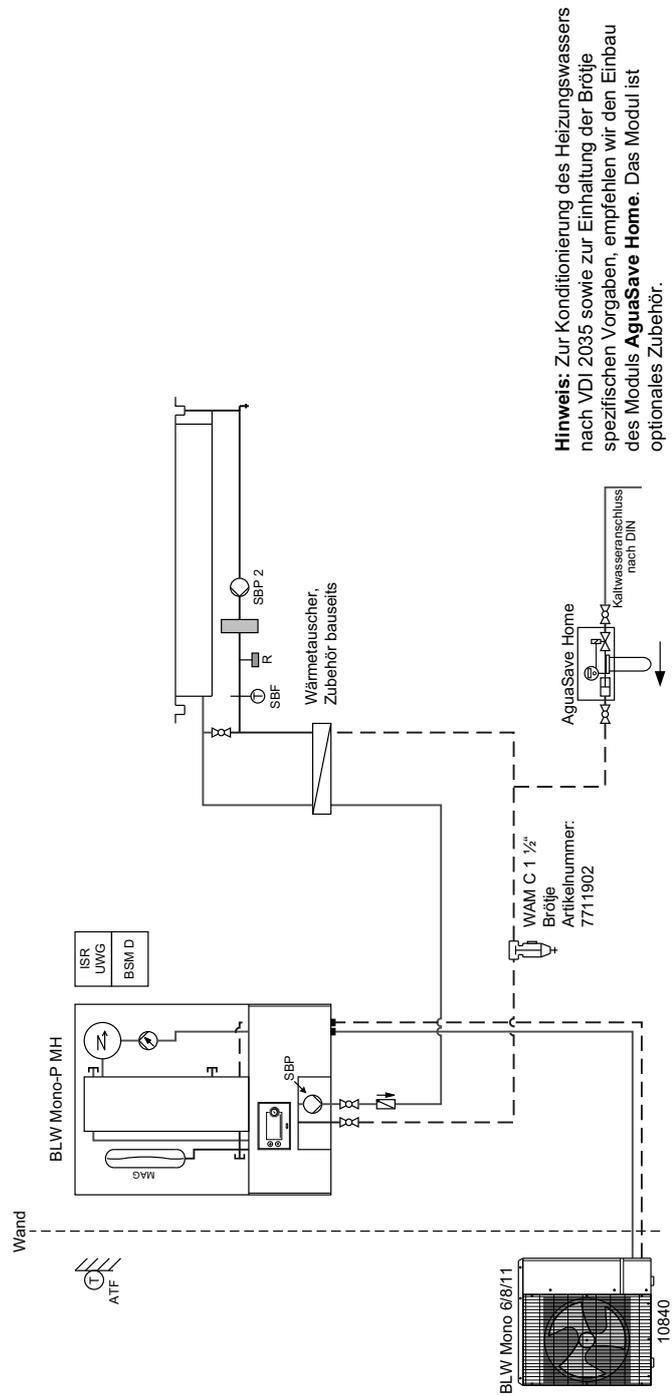
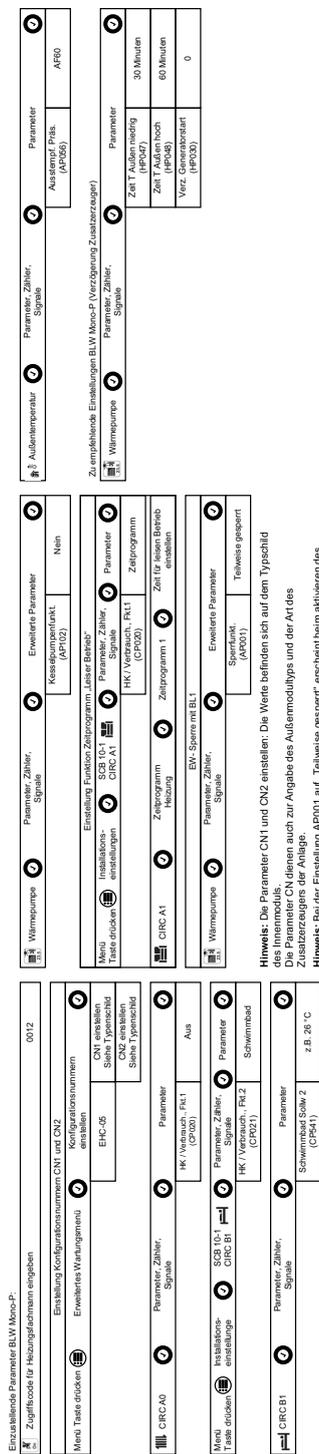
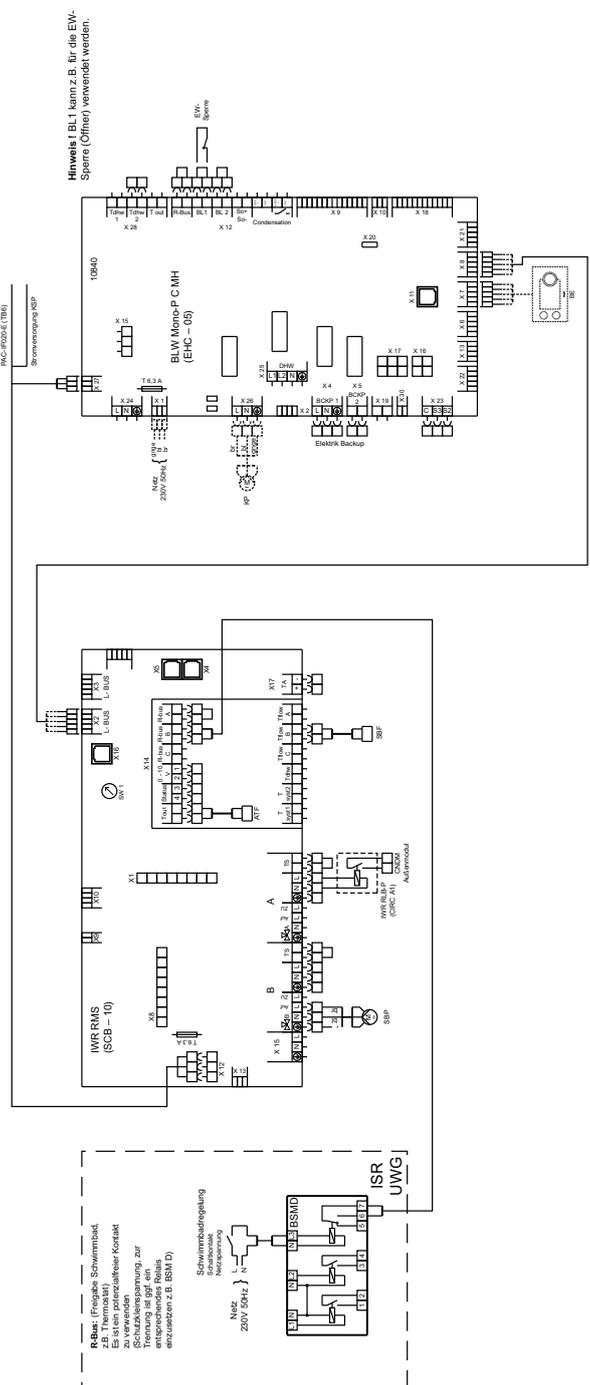


Abb. 53: 10840: Anschlussplan



**Hinweis:** Die Parameter CN1 und CN2 einstellen. Die Werte befinden sich auf dem Typschild des Innenmoduls. Die Parameter CN dienen auch zur Angabe des Außenmodultyps und der Art des Zählerzeigers für Anlagen. Bei der Einstellung AP001 auf „Technisches Gasparn“, erscheint kein aktuelles des BU-Kontaktes eine Meldung auf dem Display. Diese Meldung erfährt, wenn der Kontakt wieder deaktiviert wird.



# Anwendungsbeispiele

## 12.3 Legende der BRÖTJE Abkürzungen

**Haftungsausschluss:** Das Anlagenschema ist vom ausführenden Ingenieur/Installateur vor Verwendung eigenverantwortlich auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu prüfen. Die August Brötje GmbH übernimmt für die Richtigkeit und Vollständigkeit keinerlei Haftung und Gewährleistung, außer für Fälle von Vorsatz und grober Fahrlässigkeit. Dieses Schema ersetzt keine fachtechnische Planung der Anlage.

Tab. 21: Pumpen

Bezeichnung in der Hydraulik	Bezeichnung in der Regelung	Funktion/Erklärung
KSP	Kondensatorpumpe	Pumpe für eine Wärmepumpe
QP	Quellenpumpe	Pumpe für die Quelle (z. B. Sole) einer Wärmepumpe
PLP	Pufferpumpe	Pufferspeicherladepumpe, z. B. bei einem Trennpufferspeicher
FWP	Frischwasserpumpe	Pumpe für die mod. Frischwasserstation des ETG-Speichers
TLP	Trinkwasserladepumpe	Trinkwasserladepumpe
TZP	Zirkulationspumpe	Trinkwasserzirkulationspumpe
SDP	TWW Durchmischpumpe	Durchmischen des Trinkwarmwasserspeichers während der Legionellenfunktion
SUP	Speicherumladepumpe	Lädt den Trinkwarmwasserspeicher aus dem Pufferspeicher (Umladung)
ZKP	TWW Zwischenkreispumpe	Trinkwasserpumpe im Sekundärkreis eines Speicherladesystems, z. B. LSR
HP	Heizkreispumpe	Pumpe in einem Heizkreis
HKP	Heizkreispumpe	Pumpe für den Heizkreis HKP
SKP	Kollektorpumpe	Pumpe im Solarkreis
SKP2	Kollektorpumpe	Pumpe im Solarkreis 2 (OST/WEST-Anwendung)
FSP	Feststoffkesselpumpe	Kesselpumpe für einen Holzkessel/Ofen
ZUP	Zubringerpumpe	Zusätzliche Pumpe zur Versorgung eines weit entfernten Heizkreises/Unterstation
SBP	Schwimmbadpumpe	Pumpe für die Schwimmbeckenbeheizung
H1	H1-Pumpe	Pumpe für einen Hochtemperaturheizkreis, z. B. Lüftung
H2	H2-Pumpe	Pumpe für einen Hochtemperaturheizkreis, z. B. Lüftung
H3	H3-Pumpe	Pumpe für einen Hochtemperaturheizkreis, z. B. Lüftung
VKP 1	Verbraucherkreispumpe	Pumpe für einen Verbraucherkreis, z. B. Lüftung
VKP 2	Verbraucherkreispumpe	Pumpe für einen Verbraucherkreis, z. B. Lüftung
VRP	Vorreglerpumpe	Pumpe des Vorreglers
BYP	Bypasspumpe	Pumpe für eine Rücklaufhochhaltung zum Kesselschutz
SET	Solarpumpe ext. Tauscher	Pumpe auf der Sekundärseite einer Solarübergabestation

Bezeichnung in der Hydraulik	Bezeichnung in der Regelung	Funktion/Erklärung
KP	Kesselpumpe	Kesselpumpe eines Öl- oder Gaskessels (ist parallel zum Kessel in Betrieb)
RAP	Rücklaufanhebepumpe	Pumpe für den Anlagenrücklauf zur Rücklaufanhebung (Solar-energienutzung)
DTR1/2	Delta-T-Regler-Pumpe 1/2	Pumpe für eine frei programmierbare Delta-T-Regelung

Tab. 22: Fühlerbezeichnungen

Bezeichnung in der Hydraulik	Bezeichnung in der Regelung	Funktion/Erklärung
ATF	Außentemperaturfühler	Messen der Außentemperatur
TWF	Trinkwasserfühler oben	Messen der oberen Trinkwarmwassertemperatur
TWF2	Trinkwasserfühler unten	Messen der unteren Trinkwarmwassertemperatur/ Pufferspeichertemperatur
TLF	Trinkwasserladefühler	Messen der Ladetemperatur im Trinkwasserladesystem LSR
TVF	Trinkwasservorlauffühler	Messen der Ladetemperatur im Trinkwasserladesystem LSR mit Mischer
PSF	Pufferspeicherfühler	Messen der Pufferspeichertemperatur oben
FWF	Frischwasserstationsfühler	Messen der Einschichttemperatur
HVF	Vorlauffühler	Vorlauffühler eines Mischerheizkreises
KRF	Rücklauffühler	Messen der Kesselrücklauftemperatur z. B. für eine Rücklaufanhebung (Kesselschutz)
RTF	Schienenrücklauffühler	Messen der Anlagenrücklauftemperatur z. B. für eine Rücklaufanhebung (Solar)
VRF	Vorreglerfühler	Messen der Vorlauftemperatur in einem Vorregler
SKF	Kollektorfühler	Messen der Kollektortemperatur
SKF2	Kollektorfühler 2	Messen der Kollektortemperatur des zweiten Kollektorfeldes (Ost/West)
SVF	Solarvorlauffühler	Messen der Solarvorlauftemperatur (Ertragsmessung)
SRF	Solarrücklauffühler	Messen der Solarrücklauftemperatur (Ertragsmessung)
PSF2	Pufferspeicherfühler	Messen der Pufferspeichertemperatur unten
PSF3	Pufferspeicherfühler	Messen der Pufferspeichertemperatur Mitte
FSF	Feststoffkesselfühler	Messen der Temperatur in einem Holzkessel/Ofen
SBF	Schwimmbadfühler	Messen der Schwimmbadwassertemperatur
KVF	Kesselvorlauffühler	Messen der Kesseltemperatur
WTF	Wärmetauscherfühler	Messen der Wärmetauschertemperatur
STF1/2	Sondertemperaturfühler 1/2	Messen der frei programmierbaren Delta-T-Regelung
QAF	Quellenaustrittsfühler	Messen der Quellenaustrittstemperatur
QEF	Quelleneintrittsfühler	Messen der Quelleneintrittstemperatur
HGF	Heißgasfühler	Messen der Heißgastemperatur
SGF	Sauggasfühler	Messen der Sauggastemperatur
ÖSF	Ölsumpfühler	Messen der Ölsumpftemperatur
WVF	Wärmepumpenvorlauffühler	Messen der Wärmepumpenvorlauftemperatur

# Anwendungsbeispiele

Bezeichnung in der Hydraulik	Bezeichnung in der Regelung	Funktion/Erklärung
WRF	Wärmepumpenrücklauffühler	Messen der Wärmepumpenrücklauftemperatur
UKF	Unterkühlungsfühler	Messen der Unterkühlungstemperatur
Der Kollektorfühler hat ein schwarzes Silikonkabel Die Fühler des GSR sind Pt-1000-Fühler		

Tab. 23: Ventile

Bezeichnung in der Hydraulik	Bezeichnung in der Regelung	Funktion/Erklärung
DWV		3-Wege-Ventil allgemein
DWVP	Solarstellglied Puffer	Schaltet die Solaranlage auf den Puffer um
DWVS	Solarstellglied Schwimmbad	Schaltet die Solaranlage auf das Schwimmbad um
DWVE	Erzeugersperrventil	Trennt den Wärmeerzeuger hydraulisch von den Heizkreisen
DWVR	Pufferrücklaufventil	Schaltet den Anlagenrücklauf zur Rücklaufanhebung um (Solarenergienutzung)
HM	Heizkreismischer	Heizkreismischer
VRM	Vorreglermischer	Mischer in einem Vorreglerkreis
TVM	TWW Vorreglermischer	Mischer in einem Vorreglerkreis TWW
USTV		Überströmventil (bauseits)
Y21	Umlenkventil	Schaltet den Vorlauf des Heiz-/Kühlkreises um
Y28	Umlenkventil Kühlquelle	Schaltet die Wärmepumpenquelle von Heizen auf Kühlen
DWVPK		3-Wege-Ventil passiv kühlen
4-WV		4-Wege-Ventil Abtauung/Kühlen
DSI		Expansionsventil
TMV	Thermisches Mischventil	Begrenzt die Kesselrücklauftemperatur oder dient zur Rücklaufhochhaltung

Tab. 24: Allgemein

Abkürzung	Funktion/Erklärung
NEO-RWP	NEO-Regelung Wärmepumpe
NEO-REI	NEO-Regelungserweiterung intern
NEO RGN	NEO-Raumbediengerät
NEO-RMZ1/2	NEO-Erweiterungsmodul Mischerheizkreis 1/2
NEO-RMT	NEO-Regelungsmodul Temperaturdifferenz
NEO-RKM	NEO-Regelungskommunikationsmodul (für Hausnetzwerk)
Bus-BE	Bus-Bedieneinheit
Bus-RG	Bus-Raumbediengerät
Bus-Diagnose	Diagnose Bus
Bus-FU	Bus-Frequenzumrichter
Bus-RWP	Bus-Hauptplatine
HD-Sensor	Hochdrucksensor

# Anwendungsbeispiele

Abkürzung	Funktion/Erklärung
ND-Sensor	Niederdrucksensor
HDSS	Hochdrucksicherheitsschalter
SDW	Soledruckwächter
EW-Sperre	Wärmepumpentarif/Rundsteuerempfänger EVU-Sperre
DSI	Direct Superheat Injection – Expansionsventilansteuerung/Heißgasregelung
2. Stufe	Ansteuerung Freigabe des Zusatzherzeugers, z. B. E-Patrone/2. WP/Gas/Öl
ÖSH	Ölsumpfheizung (Carter-Heizung)
FW-SW	Frischwasserstation-Strömungswächter
VK-Anf.	Ext. Anforderung (Verbraucherkreisanforderung Lüftung/Schwimmbad)
QP-MS	Quellenpumpe-Motorschutz/Sicherheitskette (Verriegelung nach 2 Auslösungen)
STZ	Stromzähler Impuls-Eingang
WMZ	Wärmemengenzähler Impuls-Eingang
Vortex DFS	Durchflusssensor
FU	Frequenzumrichter (Verdichteransteuerung Hz.)
E-Stab	Elektroheizstab
Akku DSI	Akku für das Expansionsventil
PWM FWP	PWM Ansteuerung Frischwasserpumpe (FRIWA-Pumpe ETG-Speicher)
PWM HP/TLP	PWM Ansteuerung Heizkreispumpe/Trinkwasserladepumpe
PWM QP	PWM Ansteuerung Quellenpumpe
BXx	Multifunktionaler Eingang (Fühlereingang)
QXx	Multifunktionaler Ausgang
H1; H2; H3; H21; H22	Multifunktionaler Eingang (potenzialfrei)
SK	Sicherheitskette
GW	Anschluss für den Gasdruckwächter
WDS	Wasserdrucksensor
AGF	Abgastemperaturfühler
TR	Thermostat
TWW	Trinkwasser warm
TWK	Trinkwasser kalt
TWZ	Trinkwasserzirkulation
S1	Betriebsschalter
F1	Sicherung
STW	Sicherheitstemperaturwächter
*)	Zubehör bauseits oder separat zu bestellen
RT	Raumthermostat, z. B. RTW
LFF	Luftfeuchtefühler
SIS	Sicherheits-Set
Ux21; Ux22	Multifunktionaler Ausgang 0–10 V oder PWM
PWM	Puls-Weiten-Modulation
LPB	Local Process Bus
NEOP	Neutralisationseinrichtung ohne Pumpe

# Anwendungsbeispiele

<b>Abkürzung</b>	<b>Funktion/Erklärung</b>
WAM C SMART	Schlamm- und Magnetitabscheider
POP B	Pumpen-Set POP B ohne Pumpe, ohne Mischer und mit Pumpenersatzrohr (für die Aufnahme der geräteinternen Pumpe)
POPM B	Pumpen-Set POPM B ohne Pumpe, mit Mischer und mit Pumpenersatzrohr (für die Aufnahme der geräteinternen Pumpe)

## 13. Konformitätserklärung

### 13.1 CE-Konformitätserklärung BLW Mono



#### EU-Konformitätserklärung des Herstellers Nr. 2020/032 EU-Declaration of Conformity

<b>Produkt</b> <i>Product</i>	Luft/Wasser-Wärmepumpe
<b>Handelsbezeichnung</b> <i>Trade Mark</i>	BLW Mono
<b>Typ, Ausführung</b> <i>Type, Model</i>	BLW Mono 6, BLW Mono 8, BLW Mono 11
<b>EU-Richtlinien</b> <b>EU-Verordnungen</b> <i>EU Directives</i> <i>EU Regulations</i>	2014/68/EU, 2009/125/EG, (EU)811/2013, (EU)813/2013, 2014/30/EU, 2014/35/EU, (EU)2017/1369, (EU)2017/2102, 2006/42/EC
<b>Normen</b> <i>Standards</i>	<u>Für Inneneinheit:</u> EN 60335-1:2012 + A11:2014, EN 60335-2-21:2003 + A1:2005 + A2:2008 + A13:2012 EN 378-1:2008+A2:2012, EN 378-2:2008+A2:2012, EN 378-3:2008+A1:2012, EN 378-4:2008+A1:2012 EN 14511-1:2018, EN 14511-4:2018 <u>Für Außeneinheit:</u> EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004 + A12:2006 + A2:2006 + A13:2008 + A14:2010 + A15:2011, EN 50581:2012, EN 12102:2013 <u>Für System:</u> EN 60335-2-40:2003 + A11:2004 + A12:2005 + A1:2006 + A2:2009 + A13:2012 EN 55014-1:2006 + A1:2009 + A2:2011, EN 55014-2:1997 + A1:2001 + A2:2008 EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 62233:2008 EN 14511-2:2018, EN 14511-3:2018 EN 14825:2016

**Wir erklären hiermit als Hersteller:**

Die entsprechend gekennzeichneten Produkte erfüllen die Anforderungen der aufgeführten Richtlinien, Verordnungen und Normen. Sie stimmen mit dem geprüften Baumuster überein, beinhalten jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Herstellung unterliegt dem genannten Überwachungsverfahren. Das bezeichnete Produkt ist ausschließlich zum Einbau in Warmwasserheizanlagen bestimmt. Der Anlagenhersteller hat sicherzustellen, dass die geltenden Vorschriften für den Einbau und Betrieb des Gerätes eingehalten werden.

**AUGUST BRÖTJE GmbH**

ppa. S. Harms  
Bereichsleiter Technik  
*Technical Director*

i.v. U. Patzke  
Leiter Versuch/Labor und  
Dokumentationsbevollmächtigter  
*Test Laboratory Manager and  
Delegate for Documentation*

August Brötje GmbH  
August-Brötje-Straße 17  
26180 Rastede  
Postfach 13 54  
26171 Rastede  
Telefon +49 (04402) 80-0  
Telefax +49 (04402) 8 05 83  
<http://www.broetje.de>

Geschäftsführer:  
*Managing Director:*  
Heinz-Werner Schmidt

Amtsgericht Oldenburg  
*District Court Oldenburg*  
HRB 120714

Rastede, 05.08.2020

# Konformitätserklärung

## 13.2 CE-Konformitätserklärung BLW Mono-K



### EU-Konformitätserklärung des Herstellers Nr. 2020/034 EU-Declaration of Conformity

<b>Produkt</b> <i>Product</i>	Luft/Wasser-Wärmepumpe
<b>Handelsbezeichnung</b> <i>Trade Mark</i>	BLW Mono-K
<b>Typ, Ausführung</b> <i>Type, Model</i>	BLW Mono-K 6, BLW Mono-K 8, BLW Mono-K 11
<b>EU-Richtlinien</b> <b>EU-Verordnungen</b> <i>EU Directives</i> <i>EU Regulations</i>	2014/68/EU, 2009/125/EG, (EU)811/2013, (EU)812/2013, (EU)813/2013, (EU)814/2013, 2014/30/EU, 2014/35/EU, (EU)2017/1369, (EU)2017/2102, 2006/42/EC
<b>Normen</b> <i>Standards</i>	<u>Für Inneneinheit:</u> EN 60335-1:2012 + A11:2014, EN 60335-2-21:2003 + A1:2005 + A2:2008 + A13:2012 EN 378-1:2008+A2:2012, EN 378-2:2008+A2:2012, EN 378-3:2008+A1:2012, EN 378-4:2008+A1:2012 EN 14511-1:2018, EN 14511-4:2018 <u>Für Außeneinheit:</u> EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004 + A12:2006 + A2:2006 + A13:2008 + A14:2010 + A15:2011, EN 50581:2012, EN 12102:2013 <u>Für System:</u> EN 60335-2-40:2003 + A11:2004 + A12:2005 + A1:2006 + A2:2009 + A13:2012 EN 55014-1:2006 + A1:2009 + A2:2011, EN 55014-2:1997 + A1:2001 + A2:2008 EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 62233:2008 EN 16147:2017, EN 14511-2:2018, EN 14511-3:2018, EN 14825:2016

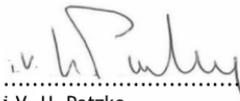
#### Wir erklären hiermit als Hersteller:

Die entsprechend gekennzeichneten Produkte erfüllen die Anforderungen der aufgeführten Richtlinien, Verordnungen und Normen. Sie stimmen mit dem geprüften Baumuster überein, beinhalten jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Herstellung unterliegt dem genannten Überwachungsverfahren. Das bezeichnete Produkt ist ausschließlich zum Einbau in Warmwasserheizanlagen bestimmt. Der Anlagenhersteller hat sicherzustellen, dass die geltenden Vorschriften für den Einbau und Betrieb des Gerätes eingehalten werden.

#### AUGUST BRÖTJE GmbH

  
.....  
ppa. S. Harms

Bereichsleiter Technik  
*Technical Director*

  
.....  
i.V. U. Patzke

Leiter Versuch/Labor und  
Dokumentationsbevollmächtigter  
*Test Laboratory Manager and  
Delegate for Documentation*

August Brötje GmbH  
August-Brötje-Straße 17  
26180 Rastede  
Postfach 13 54  
26171 Rastede  
Telefon +49 (04402) 80-0  
Telefax +49 (04402) 8 05 83  
<http://www.broetje.de>

Geschäftsführer:  
*Managing Director:*  
Heinz-Werner Schmidt

Amtsgericht Oldenburg  
*District Court Oldenburg*  
HRB 120714

Rastede, 05.08.2020

## 13.3 CE-Konformitätserklärung BLW Mono-P



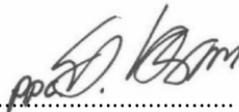
### EU-Konformitätserklärung des Herstellers Nr. 2020/033 EU-Declaration of Conformity

<b>Produkt</b> <i>Product</i>	Luft/Wasser-Wärmepumpe
<b>Handelsbezeichnung</b> <i>Trade Mark</i>	BLW Mono-P
<b>Typ, Ausführung</b> <i>Type, Model</i>	BLW Mono-P 6, BLW Mono-P 8, BLW Mono-P 11
<b>EU-Richtlinien</b> <b>EU-Verordnungen</b> <i>EU Directives</i> <i>EU Regulations</i>	2014/68/EU, 2009/125/EG, (EU)811/2013, (EU)813/2013, 2014/30/EU, 2014/35/EU, (EU)2017/1369, (EU)2017/2102, 2006/42/EC
<b>Normen</b> <i>Standards</i>	<u>Für Inneneinheit:</u> EN 60335-1:2012 + A11:2014, EN 60335-2-21:2003 + A1:2005 + A2:2008 + A13:2012 EN 378-1:2008+A2:2012, EN 378-2:2008+A2:2012: , EN 378-3:2008+A1:2012, EN 378-4:2008+A1:2012 EN 14511-1:2018, EN 14511-4:2018 <u>Für Außeneinheit:</u> EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004 + A12:2006 + A2:2006 + A13:2008 + A14:2010 + A15:2011, EN 50581:2012, EN 12102:2013 <u>Für System:</u> EN 60335-2-40:2003 + A11:2004 + A12:2005 + A1:2006 + A2:2009 + A13:2012 EN 55014-1:2006 + A1:2009 + A2:2011, EN 55014-2:1997 + A1:2001 + A2:2008 EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 62233:2008 EN 14511-2:2018, EN 14511-3:2018 EN 14825:2016

#### Wir erklären hiermit als Hersteller:

Die entsprechend gekennzeichneten Produkte erfüllen die Anforderungen der aufgeführten Richtlinien, Verordnungen und Normen. Sie stimmen mit dem geprüften Baumuster überein, beinhalten jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Herstellung unterliegt dem genannten Überwachungsverfahren. Das bezeichnete Produkt ist ausschließlich zum Einbau in Warmwasserheizanlagen bestimmt. Der Anlagenhersteller hat sicherzustellen, dass die geltenden Vorschriften für den Einbau und Betrieb des Gerätes eingehalten werden.

#### AUGUST BRÖTJE GmbH

  
.....  
ppa. S. Harms  
Bereichsleiter Technik  
*Technical Director*

  
.....  
i.V. U. Patzke  
Leiter Versuch/Labor und  
Dokumentationsbevollmächtigter  
*Test Laboratory Manager and  
Delegate for Documentation*

August Brötje GmbH  
August-Brötje-Straße 17  
26180 Rastede  
Postfach 13 54  
26171 Rastede  
Telefon +49 (04402) 80-0  
Telefax +49 (04402) 8 05 83  
<http://www.broetje.de>

Geschäftsführer:  
*Managing Director:*  
Heinz-Werner Schmidt

Amtsgericht Oldenburg  
*District Court Oldenburg*  
HRB 120714

Rastede, 05.08.2020

## 14. Gütesiegel

### 14.1 Heat Pump Keymark Zertifikat BLW Mono/-K/-P 6–8

Abb. 54: Heat Pump Keymark

	<b>Heat Pump KEYMARK</b>	 <b>STROJÍRENSKÝ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV</b>
Annex D2, <b>037-0046-20</b> Certificate template		Rev.-No.: 1 Date: 2020-06-02 Page: 1 of 1

Picture of certificate with main contents

<b>Certificate holder</b>	<b>BDR THERMEA FRANCE</b> 57 avenue de la Gare 67580 Mertzwiller FRANCE
<b>Production site(s)</b>	Livingston, UK
<b>Product</b>	Heat Pumps
<b>Product Type</b>	Outdoor Air/Water
<b>Subtype and Model(s)</b>	BRÖTJE MONO AWHP 6-8 (MONO AWHP 6 MR, MONO AWHP 8 MR, MONO AWHP 8 TR)
<b>Testing basis</b>	EN 14511-2+4:2018, EN 14825:2018, EN 12102-1:2017, KEYMARK Certification Scheme for Heat Pumps, Revision No. 7 (2019-09-24)
<b>Mark of conformity</b>	
<b>Registration No.</b>	037-0046-20
<b>Right of use</b>	This certificate entitles the holder to use the mark of conformity shown above in conjunction with the specified registration number.  See Heat Pump KEYMARK database for detailed information.
<b>Validity</b>	<b>2028-10-08</b> To check the validity of this certificate, please visit <a href="http://www.szutest.cz">www.szutest.cz</a>

## 14.2 Heat Pump Keymark Zertifikat BLW Mono/-K/-P 11

Abb. 55: Heat Pump Keymark

	<b>Heat Pump KEYMARK</b>	 <b>STROJÍRENSKÝ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV</b>
Annex D2, <b>037-0047-20</b> Certificate template		Rev.-No.: 1 Date: 2020-06-02 Page: 1 of 1

## Picture of certificate with main contents

<b>Certificate holder</b>	<b>BDR THERMEA FRANCE</b> 57 avenue de la Gare 67580 Mertzwiller FRANCE
<b>Production site(s)</b>	Livingston, UK
<b>Product</b>	Heat Pumps
<b>Product Type</b>	Outdoor Air/Water
<b>Subtype and Model(s)</b>	BRÖTJE MONO AWHP 11 (MONO AWHP 11 MR, MONO AWHP 11 TR)
<b>Testing basis</b>	EN 14511-2÷4:2018, EN 14825:2018, EN 12102-1:2017, KEYMARK Certification Scheme for Heat Pumps, Revision No. 7 (2019-09-24)
<b>Mark of conformity</b>	
<b>Registration No.</b>	037-0047-20
<b>Right of use</b>	This certificate entitles the holder to use the mark of conformity shown above in conjunction with the specified registration number.  See Heat Pump KEYMARK database for detailed information.
<b>Validity</b>	<b>2028-10-08</b> <b>To check the validity of this certificate, please visit</b> <b><a href="http://www.szutest.cz">www.szutest.cz</a></b>

# Anhang

## 15. Anhang

### 15.1 Erweiterte Leistungsdaten BLW Mono/-K/-P 6

Abb. 56: Heizleistung BLW Mono/-K/-P 6 W35

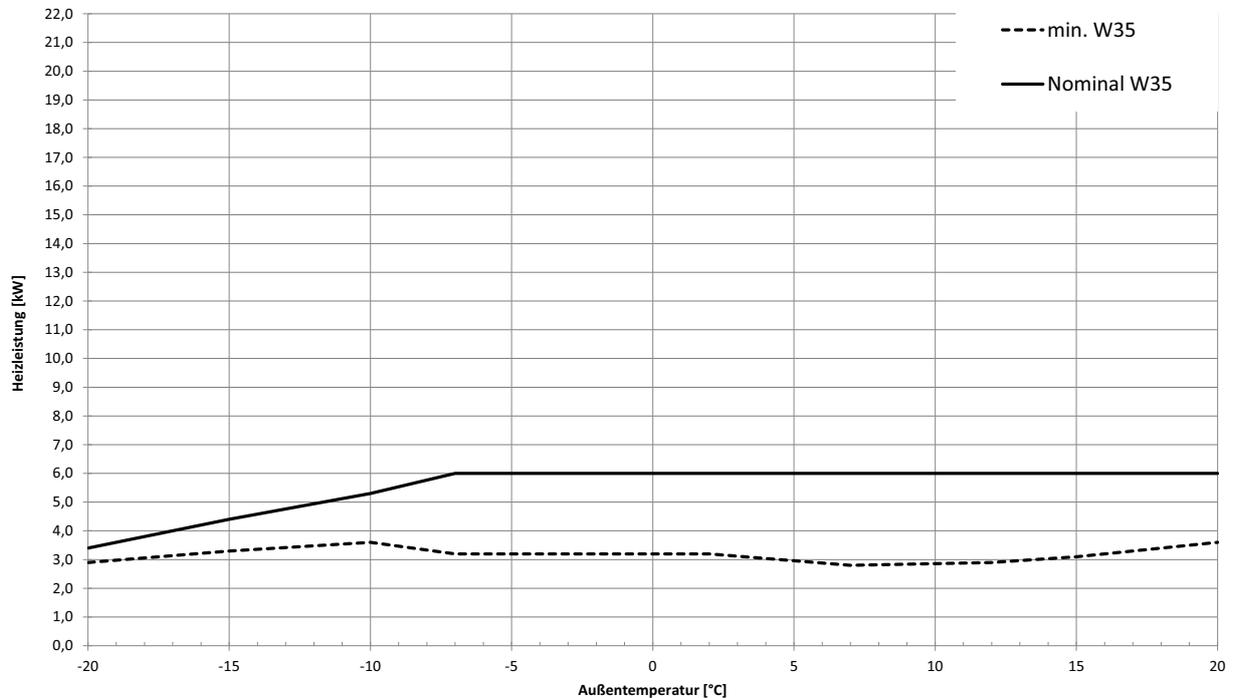


Abb. 57: Heizleistung BLW Mono/-K/-P 6 W45

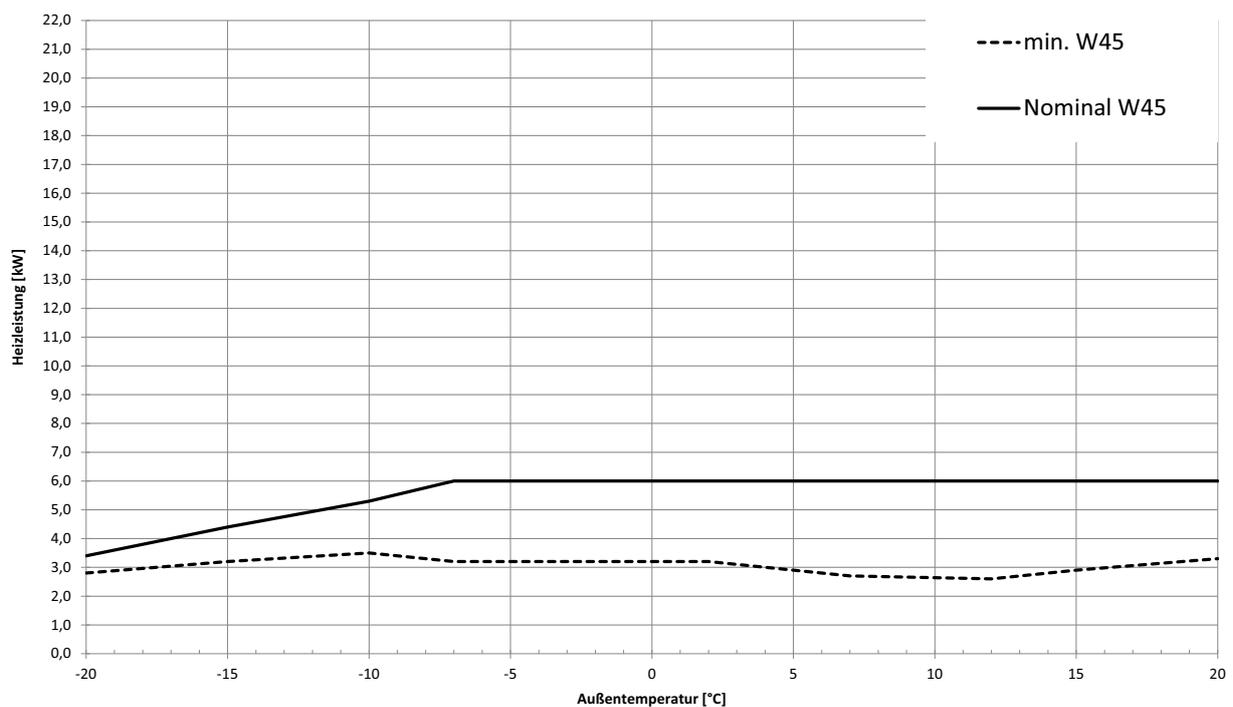
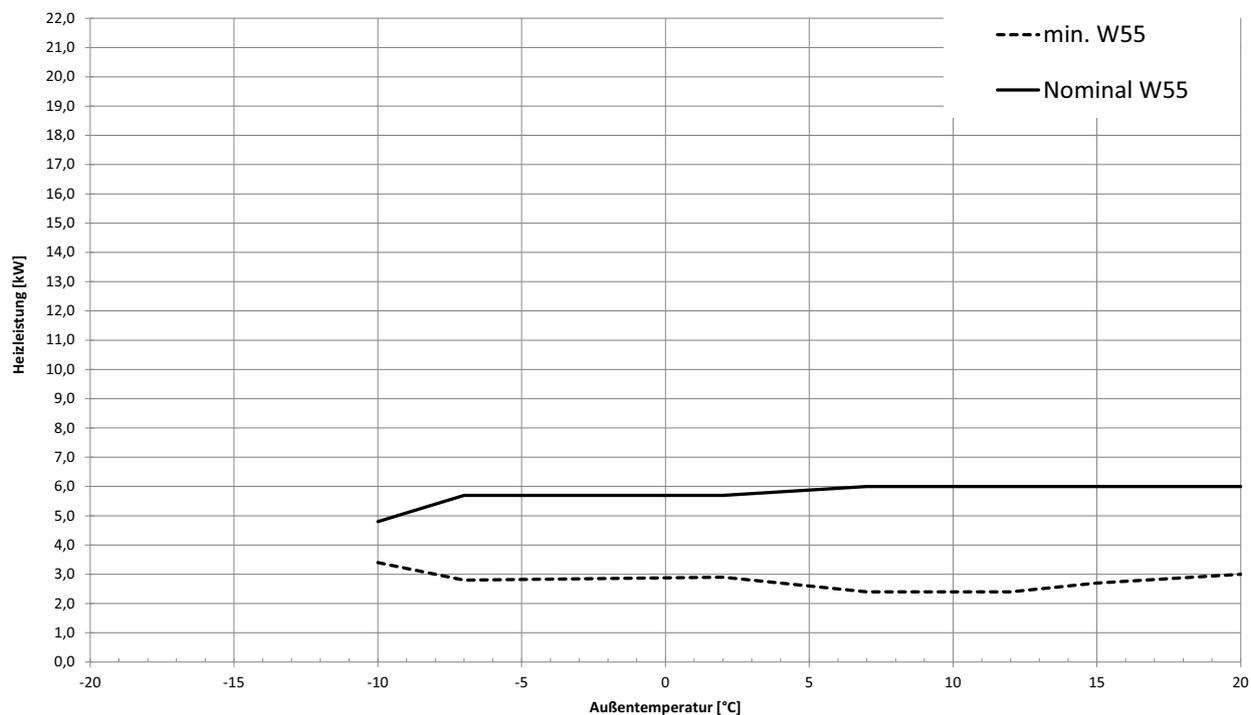
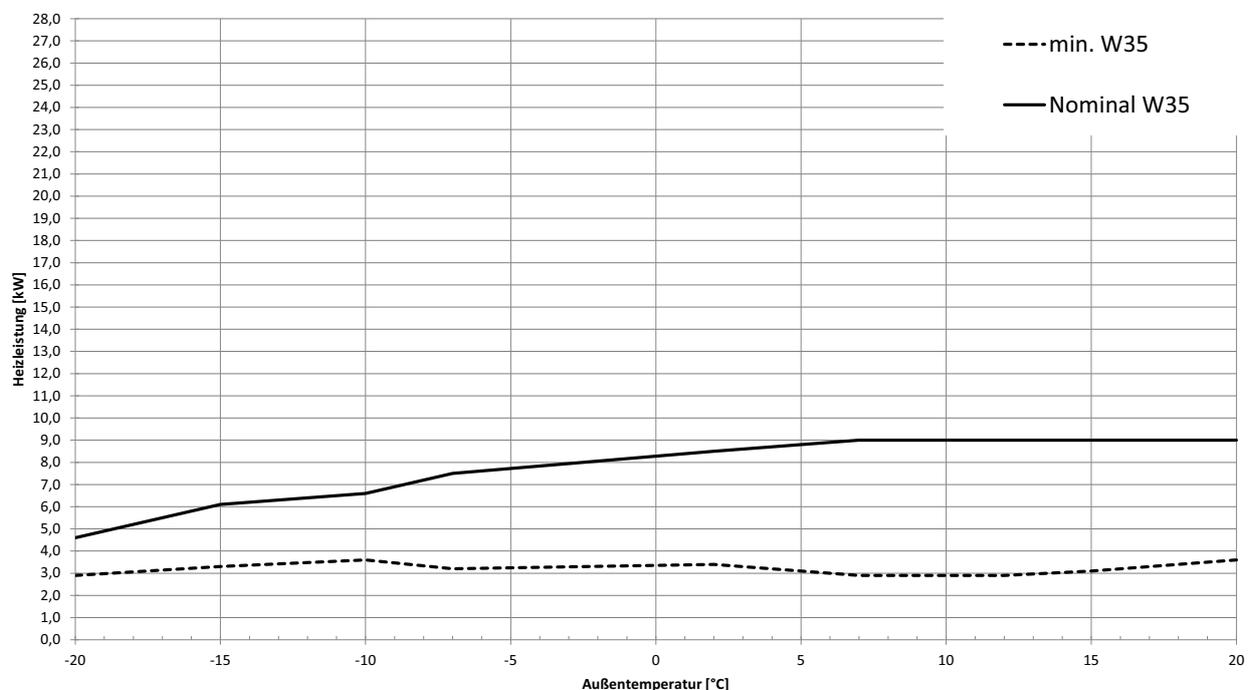


Abb. 58: Heizleistung BLW Mono/-K/-P 6 W55



## 15.2 Erweiterte Leistungsdaten BLW Mono/-K/-P 8

Abb. 59: Heizleistung BLW Mono/-K/-P 8 W35



# Anhang

Abb. 60: Heizleistung BLW Mono/-K/-P 8 W45

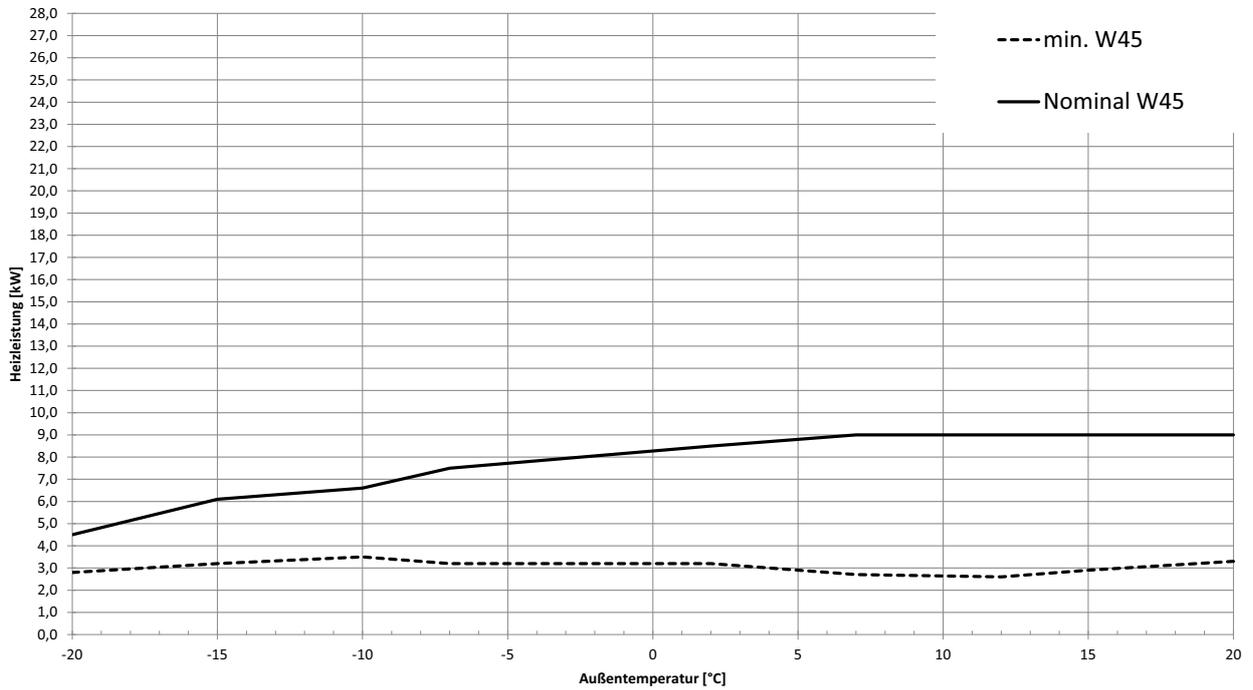
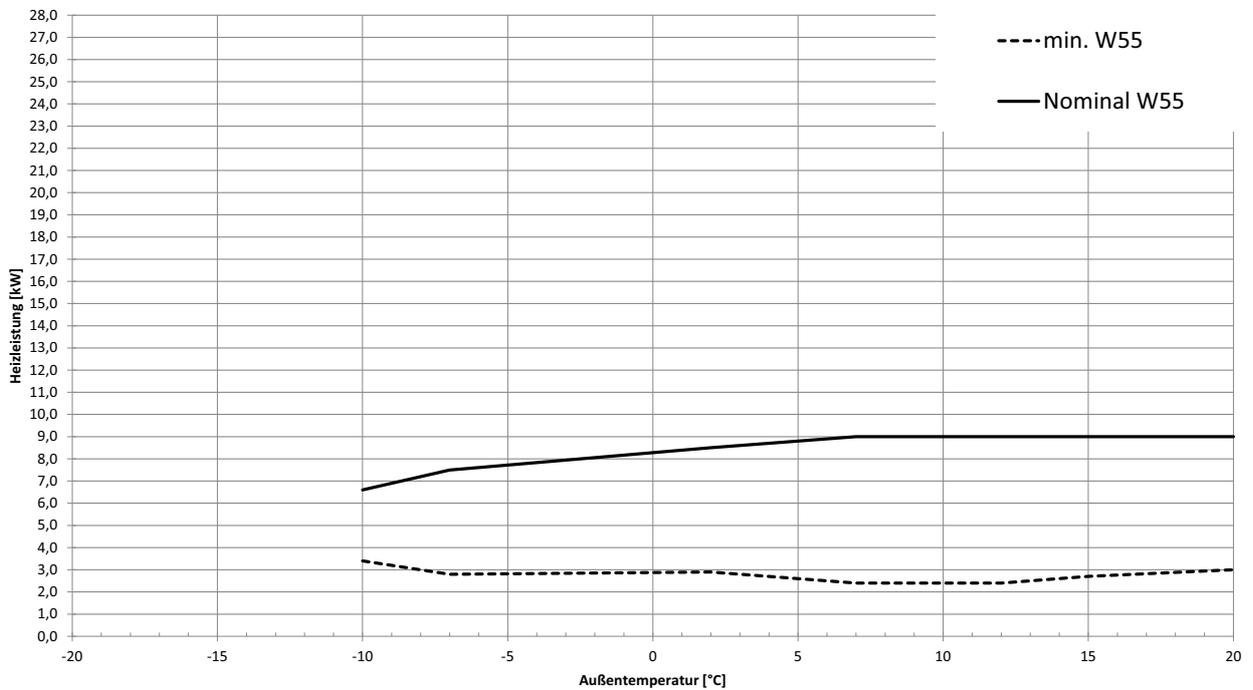


Abb. 61: Heizleistung BLW Mono/-K/-P 8 W55



## 15.3 Erweiterte Leistungsdaten BLW Mono/-K/-P 11

Abb. 62: Heizleistung BLW Mono/-K/-P 11 W35

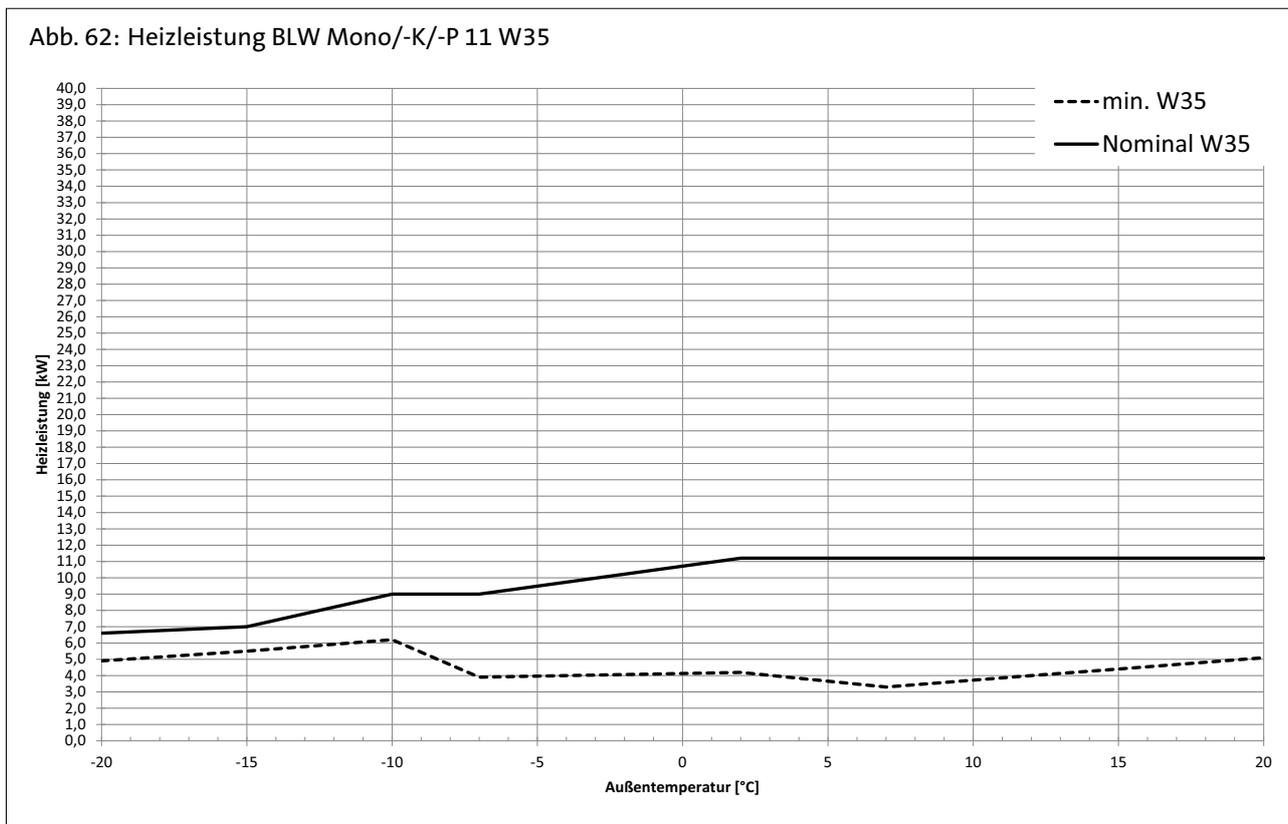


Abb. 63: Heizleistung BLW Mono/-K/-P 11 W45

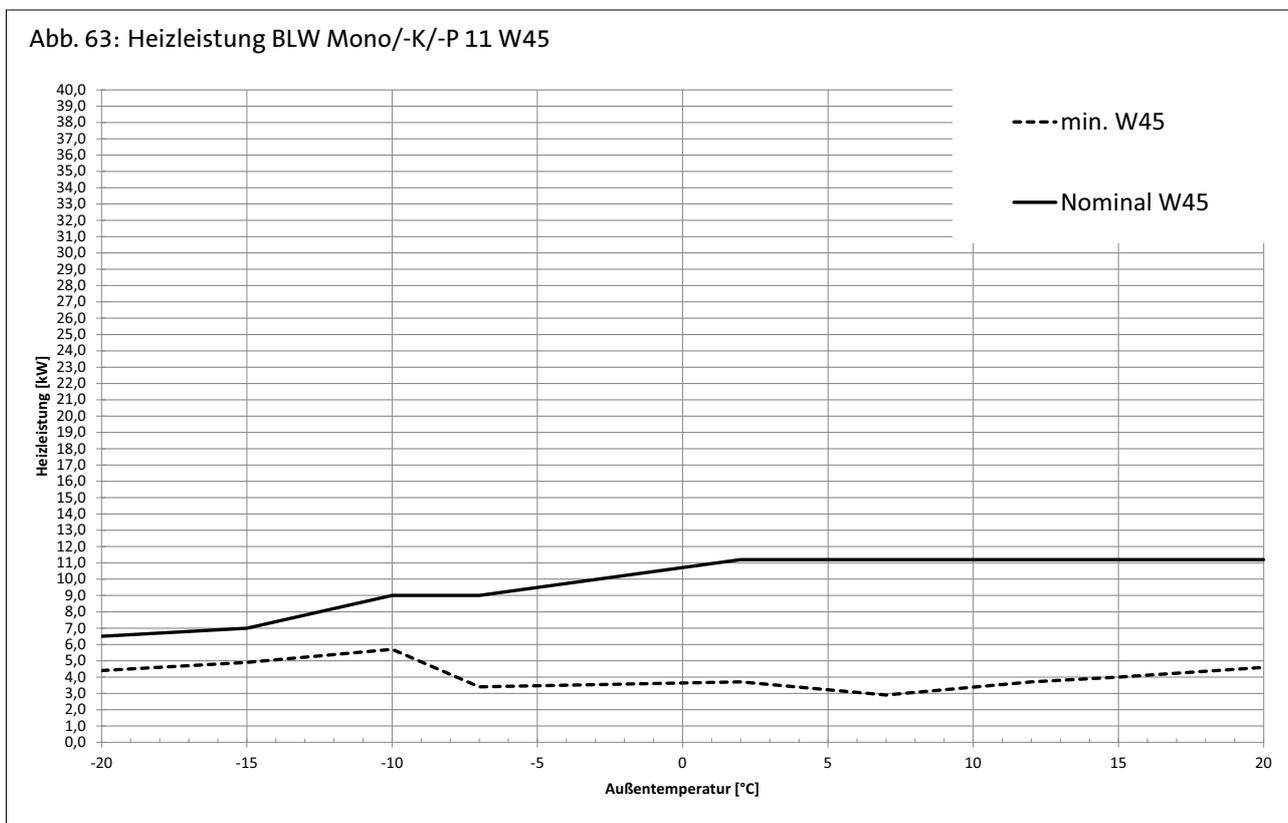
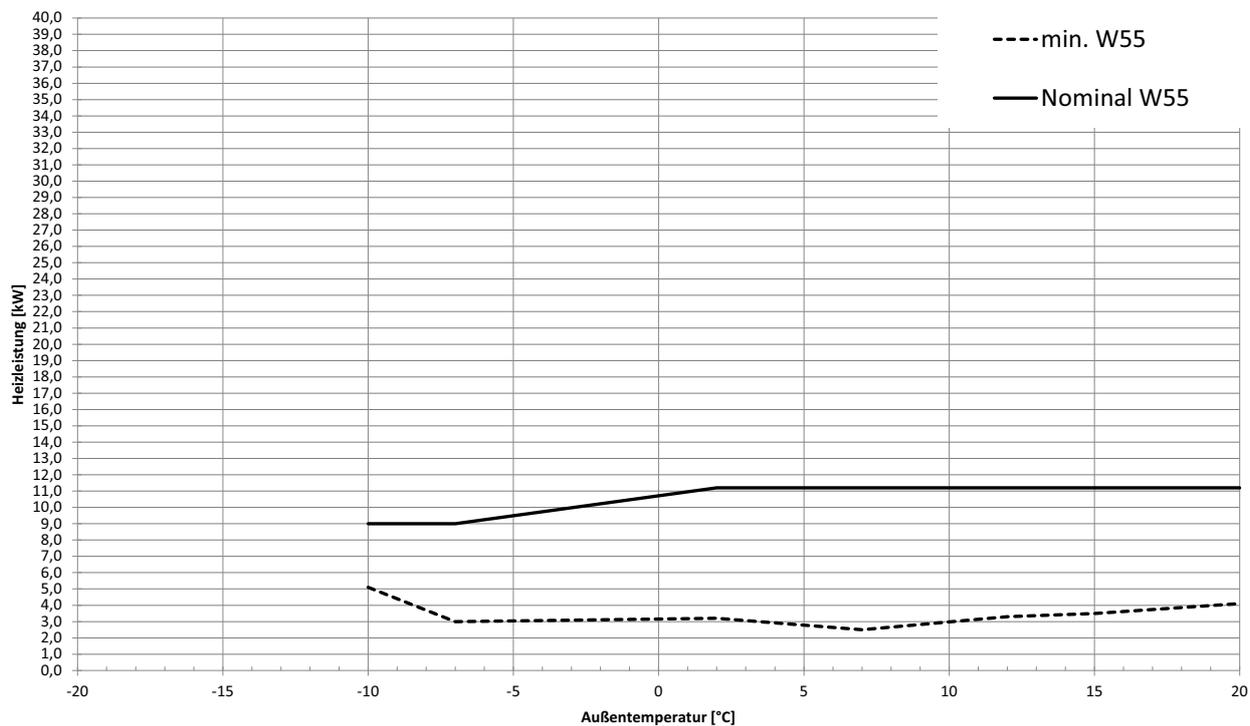


Abb. 64: Heizleistung BLW Mono/-K/-P 11 W55



## 15.4 Nominale Heizleistung BLW Mono/-K/-P bei 35/45 °C Vorlauftemperatur

Tab. 25: Nominale Heizleistung interpoliert

Außentemperatur	BLW Mono/-K/-P 6	BLW Mono/-K/-P 8	BLW Mono/-K/-P11
-16	4,2	5,8	6,9
-15	<b>4,4</b>	<b>6,1</b>	<b>7,0</b>
-14	4,6	6,2	7,4
-13	4,8	6,3	7,8
-12	4,9	6,4	8,2
-11	5,1	6,5	8,6
-10	<b>5,3</b>	<b>6,6</b>	<b>9,0</b>
-9	5,5	6,9	9,0
-8	5,8	7,2	9,0
-7	<b>6,0</b>	<b>7,5</b>	<b>9,0</b>

Heizleistung nach EN 14511-2013 bezogen auf die Außeneinheit. Fett gedruckte Werte sind **nicht** interpoliert

# Index

## A

Abtauung 7  
Aufstellort 33  
Außenaufstellung 33, 33  
Außeneinheitl 7  
Außenteil 33  
Außentemperaturfühler 49

## B

Betriebs- und Störmeldemodul BSM D 59  
Bodenaufstellung 36  
BRÖTJE Abkürzungen 96

## C

COP 29

## D

Daten gemäß Ökodesignrichtlinie 67  
Dimensionierung 38, 41

## E

Enthärtung/Teilenthärtung 69  
Erstinbetriebnahme 41  
Expansionsventil 9

## H

Haftungsausschluss 96  
Heizwasserqualität 68  
Hybridfunktion 49  
Hydraulisches Zubehör 60, 64

## I

Inneneinheit 7, 31  
Invertertechnologie 7, 49  
IWR L-Bus-Kabel 3 m (IWR LBK 3) 58  
IWR S-Bus-Kabel 12 m (IWR SBK 12) 58  
IWR S-Bus-Kabel 3 m (IWR SBK 3) 58  
IWR Trinkwasserfühler (IWR TWF B) 57  
IWR Universalanlegefühler (IWR UAF B) 57  
IWR Universalfühler (IWR UF) 57

## K

Kältekreis 7  
Kältemittel 8  
Kältemittelleitung 7, 36  
Kondensatschale 36  
Kondensatwasserabfluss 36  
Kühlung 49

## L

Luftfeuchtefühler LFF 58  
Luftführung 33  
Luftkurzschluss 33

## M

Mindestabstand 31

## P

Pufferspeicher 7, 66  
Pumpen-Set PSG B 62  
Pumpen-Set PSMG B 62

## R

Raumthermostat 49  
Raumthermostat Drahtlos (Funk) RTD D 56  
Raumthermostat Wand RTW D 55  
Regelungstechnisches Zubehör 53  
Restförderhöhe 25

## S

Schallpegel 36  
Schallreflexion 36  
Schallschutz 36  
Schlamm- und Magnetitabscheider 1½" (WAM C 1½") 63  
Schutz des Wärmeerzeugers 68  
Sicherheitsausrüstung 7  
Speicherleckagewannen 65

## T

Technische Daten 15, 18, 21

## U

Universal-Wandgehäuse ISR UWG 59

## V

Verdampfer 7, 8, 33  
Verdichter 7, 9  
Verflüssiger 9  
Verteiler VS 2 63  
Verteiler VS 3 62  
VNB-Sperrzeiten 46

## W

Wandhalter für Pumpen-Sets WHP 62  
Wärmeleistung 29  
Wartung 72

