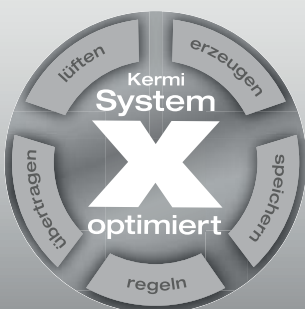
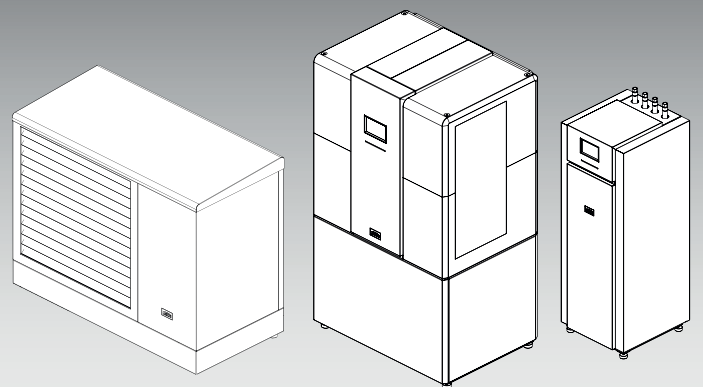











Montage- und Betriebsanleitung 07/2019

# x-change dynamic<sup>®</sup> Kaskade



Fühl Dich wohl. Kermi.

# Inhalt

	<b>1. Zu dieser Anleitung.....</b>	<b>3</b>
	1.1. Verwendete Symbole .....	3
	1.2. Zulässiger Gebrauch .....	3
	1.3. Mitgeltende Dokumente .....	3
	<b>2. Vorgaben, Normen und Vorschriften.....</b>	<b>4</b>
	<b>3. Sicherheitshinweise .....</b>	<b>4</b>
	<b>4. Transport, Verpackung und Lagerung.....</b>	<b>4</b>
	4.1. Transport .....	4
	4.2. Verpackung.....	5
	4.3. Lagerung .....	5
	<b>5. Aufbau und Funktion .....</b>	<b>5</b>
	5.1. Allgemeines .....	5
	5.2. Aufbau.....	5
	5.3. Auslegung .....	5
	<b>6. Montage.....</b>	<b>6</b>
	6.1. Anforderungen an den Montageort .....	6
	6.1.1. Mindestabstände x-change® dynamic AW E .....	6
	6.1.2. Mindestabstände x-change® dynamic AW I .....	7
	6.1.3. Mindestabstände x-change® dynamic terra BW I / water WW I.....	8
	6.1.4. Raumluftvolumen.....	9
	6.2. Vorbereitung der elektrischen und hydraulischen Verbindungen .....	9
	6.3. Installation der Wärmepumpen.....	9
	6.4. Elektrischer Anschluss.....	9
	<b>7. Inbetriebnahme.....</b>	<b>10</b>
	<b>8. Betrieb.....</b>	<b>13</b>
	<b>9. Anhang.....</b>	<b>14</b>
	9.1. Hydraulikschemen.....	14
	9.2. Busverdrahtung .....	17

# 1. Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die sichere und sachgerechte Inbetriebnahme und Montage von x-change® dynamic Wärmepumpen-Kaskadenanlagen.

Diese Anleitung ist Bestandteil der Anlage und muss während der Lebensdauer des Produkts aufbewahrt werden. Geben Sie die Anleitung jedem nachfolgenden Besitzer, Betreiber oder Bediener weiter.

Diese Anleitung muss in unmittelbarer Nähe der Anlage aufbewahrt werden und dem Bedien-, Wartungs- und Servicepersonal jederzeit zugänglich gemacht werden. Vor Gebrauch und vor Beginn aller Arbeiten muss die Anleitung sorgfältig gelesen und verstanden werden.

Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheits- und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung. Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften.



## Information

Änderungen an technischen Details und Spezifikationen sind vorbehalten.

### 1.1. Verwendete Symbole

#### Signalwörter und Symbole in Sicherheitshinweisen

Mögliche Gefährdungen sind im Text dieser Anleitung durch die folgenden Signalwörter und Symbole gekennzeichnet:



## Gefahr

### Lebensgefahr!

- Steht für eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.



## Warnung

### Gefährliche Situation!

- Steht für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen könnte.



## Hinweis

### Sachschäden!

- Steht für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen könnte.



## Information

Zusätzlicher Hinweis zum Verständnis.

### Symbole im Inhaltsverzeichnis

Im Inhaltsverzeichnis dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



Informationen für Nutzer/-innen.



Informationen oder Anweisungen für qualifiziertes Fachpersonal.

### 1.2. Zulässiger Gebrauch

Eine x-change® dynamic Wärmepumpen-Kaskadenanlage dient als Wärmequelle zum Erwärmen von Heizungs- und Trinkwasser. In der ac- bzw. pc-Variante kann diese auch zum Kühlen eingesetzt werden.

Durch die Kaskadierung von maximal drei Wärmepumpen, die auch von unterschiedlichem Typ sein können, wird eine Erhöhung der Leistung erreicht.



## Hinweis

Die x-change® dynamic Wärmepumpen-Kaskadenanlage muss an die Fernwartung geschaltet werden.

Das Produkt darf nur so, wie in dieser Anleitung beschrieben, montiert, installiert und betrieben werden. Alle Hinweise in dieser Anleitung und die maximalen Einsatzgrenzen gemäß den technischen Vorgaben sind zu beachten.

Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und daher unzulässig. Für daraus resultierende Schäden haftet alleine der Betreiber, die Gewährleistung durch den Hersteller erlischt.

Führen Sie ausschließlich solche Arbeiten an und mit dem Produkt durch, die in dieser Anleitung beschrieben sind.

Eigenmächtige Veränderungen und Umbauten sind nicht erlaubt.

### 1.3. Mitgelieferte Dokumente

Beachten Sie neben dieser Anleitung auch die entsprechenden Anleitungen vorhandener oder mitgelieferter/vorgesehener Komponenten und Anlagenteile.

## 2. Vorgaben, Normen und Vorschriften

- Heizungssysteme in Gebäuden: Planung von Warmwasserheizungsanlagen gemäß DIN EN 12828
- Ausdehnungsgefäße gemäß DIN 4807 Heizungsanlagen in Gebäuden
- Planungen von Heizungsanlagen mit Wärmepumpen gemäß DIN 15450
- Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizungsanlagen gemäß VDI Richtlinien 2035 (siehe auch BDH-Informationsblatt Nr. 8)
- Heizungsanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen gemäß DIN 18380
- Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen gemäß VDE 0105
- Beachtung des WHG (Wasserhaushaltsgesetz)
- Beachtung der geltenden, zutreffenden Normen, Richtlinien und Vorschriften
- Ebener und tragfähiger Untergrund
- Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden gemäß DIN 18382
- Errichten elektrischer Betriebsmittel gemäß VDE 0100
- Betrieb von elektrischen Anlagen gemäß VDE 0105

## 3. Sicherheitshinweise

- Eine sichere Nutzung ist nur bei vollständiger Beachtung dieser Anleitung gewährleistet.
- Vor der Nutzung ist diese Anleitung zu lesen.
- Verhindern Sie Manipulationen durch Kinder oder unmündige Personen.
- Die sicherheitstechnischen Einrichtungen sind anlagenspezifisch gemäß den technischen Richtlinien ausulegen und einzubauen.
- Die Heizungsanlage muss von qualifiziertem Fachpersonal ordnungsgemäß installiert werden und entsprechend den Gesetzen, Verordnungen und Normen in Betrieb genommen werden.
- Der elektrische Anschluss muss von qualifiziertem Fachpersonal ordnungsgemäß durchgeführt werden.
- DIN VDE 0100 sowie Vorschriften der örtlichen Energieversorgungsunternehmen sind immer einzuhalten.
- Nehmen Sie keine Abdeckungen ab, es drohen Unfälle durch Stromschlag.



### Gefahr

#### Gefahr durch Beschädigung von Leitungen!

Beschädigungen von Gas- oder Stromleitungen können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Prüfen Sie vor Beginn der Arbeiten die Lage der Versorgungsleitungen für Strom, Gas und Wasser.

## 4. Transport, Verpackung und Lagerung

### 4.1. Transport

Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Sollten Sie Transportschäden feststellen oder ist die Lieferung nicht vollständig, verständigen Sie Ihren Händler.



### Hinweis

#### Sachschaden durch Kippen der Wärmepumpe!

Übermäßiges Kippen der Wärmepumpe bei Transport und Aufstellung kann zu Schäden am Kältekreis führen.

- Neigen Sie die Wärmepumpe nicht mehr als 45 ° in jede Richtung.

## 4.2. Verpackung

Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet. Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können wieder verwertet werden. Führen Sie deshalb die Verpackungsmaterialien dem Verwertungskreislauf zu. Wo dies nicht möglich ist, entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien entsprechend den örtlichen Vorschriften.

## 4.3. Lagerung

Lagern Sie Ihre Komponenten in der Originalverpackung unter folgenden Bedingungen:

- Nicht im Freien
- Trocken, frost- und staubfrei
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Relative Luftfeuchtigkeit nicht höher als 60 %

# 5. Aufbau und Funktion

## 5.1. Allgemeines

Kaskadenanlagen werden dafür eingesetzt, einen größeren Heizleistungsbedarf abzudecken. Verwendung findet sie z.B. in Mehrfamilienhäusern, Industriegebäuden und kommunalen Einrichtungen. Das Einsatzgebiet liegt hierbei in der Deckung des Heizungs- und Warmwasserbedarfs, sowie der Kühlung. Die Verschaltung der x-change® dynamic Wärmepumpen zu einer Kaskade zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Hohe Energieeffizienz
- Sehr niedrige Betriebsgeräusche
- Flüstermodus einstellbar
- Modulierender Betrieb (Verdichter, Lüfter, Pufferladepumpe)
- Intelligente Steuerung mit Farb-Touch-Display und vielen innovativen Funktionen sowie flexiblen Steuerungsmöglichkeiten (siehe Betriebsanleitung x-center® x40).

Für das aktive Kühlen (ac=active cooling) eignen sich ausschließlich die x-change® dynamic ac AW I und x-change® dynamic ac AW E.

Für das passive Kühlen (pc=passive cooling) eignen sich ausschließlich die x-change® dynamic terra pc BW I und die x-change® dynamic water pc WW I.

Eine Kombination von passivem und aktivem Kühlen innerhalb einer Wärmepumpen-Kaskadenanlage ist nicht möglich.

## 5.2. Aufbau

Die x-change® dynamic Kaskadenanlagen können aus maximal drei parallel betriebenen Einzelwärmepumpen bestehen. Die Vorteile liegen in der individuellen Planung der Anlagen, so lassen sich Wärmepumpen mit unterschiedlichen Vorlauftemperaturen und Leistungsanforderungen und –größen miteinander verknüpfen. Eine Kaskade kann somit, individuell an die geforderten Bedingungen und Spezifikationen ange-

passt werden. Des Weiteren bietet diese Anlagenkombination eine hohe Betriebssicherheit, da im Störfall jedes Einzelgerät die Funktion eines anderen bedingt übernehmen kann.



### Information

Den genauen Aufbau der Einzelwärmepumpen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Montage- und Betriebsanleitungen.

## 5.3. Auslegung

Damit ein möglichst effizienter Betrieb der x-change® dynamic Wärmepumpenanlage erreicht werden kann, müssen die Wärmequellen- und Wärmenutzungsanlage sorgfältig ausgelegt werden. Entscheidend ist die Temperaturdifferenz zwischen Heizungswasser und Wärmequelle. Damit die Wärmepumpenanlage möglichst effizient arbeitet, muss diese Temperaturdifferenz möglichst geringgehalten werden. Eine um 1 K höhere Temperaturdifferenz erhöht die elektrische Leistungsaufnahme um ca. 2,4%. Deshalb eignen sich insbesondere Heizsysteme mit niedrigen Vorlauftemperaturen optimal für den Einsatz von Wärmepumpenanlagen.



### Hinweis

#### Sachschaden durch falsche Handhabung

Funktions- oder Belegreifheizen von Heizstrich kann die Anlage überfordern.

Die Erhöhten Anforderungen an die Heizlast beim Funktions- oder Belegreifheizen des Heizstrichs kann eine Wärmepumpenanlage nur begrenzt abdecken. Es sind bauseitig zusätzliche Zusatzheizgeräte, wie zum Beispiel Elektroheizstäbe erforderlich. Ebenfalls wird empfohlen zusätzliche Entfeuchtungs- und Trocknungsgeräte einzusetzen.

## 6. Montage

### 6.1. Anforderungen an den Montageort

Beachten Sie die Anforderungen in den mitgelieferten Montage und Betriebsanleitungen der jeweiligen Wärmepumpe. Die Anforderungen an den Montageort sind je nach Wärmepumpentyp unterschiedlich und müssen eingehalten werden.

Zusätzlich müssen die Angaben in dieser Montage- und Betriebsanleitung zu Mindestabständen zwischen den Wärmepumpen eingehalten werden.



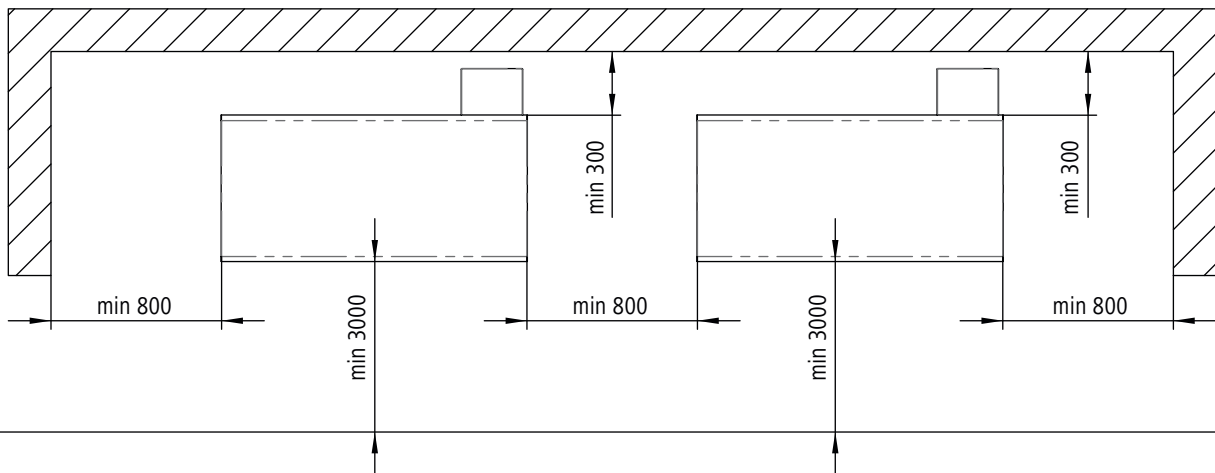
#### Hinweis

Die Montageorte müssen so gewählt werden, dass die Wärmepumpen von allen Seiten zugänglich sind. Werden die Mindestabstände nicht eingehalten, kann es im Servicefall zu erhöhtem Aufwand kommen. Es muss ausreichend Platz vorhanden sein, um die Wärmepumpen mit der Heizanlage verbinden und die Stromleitungen anschließen zu können.

#### 6.1.1. Mindestabstände x-change® dynamic AW E

Bei der Kaskadierung von zwei oder mehreren x-change® dynamic AW E Wärmepumpen ist darauf zu achten, dass die Luftzufuhr ausreichend gewährleistet ist und diese nicht behindert wird. Der Abstand von 800 mm zwischen den Wärmepumpen muss mindestens eingehalten werden.

Abb. 1: Mindestabstände x-change® dynamic AW E



### 6.1.2. Mindestabstände x-change® dynamic AW I

Bei der Kaskadierung von zwei oder mehreren x-change® dynamic AW I Wärmepumpen ist darauf zu achten, dass die Luftzufuhr ausreichend gewährleistet ist und diese nicht behindert wird.

Es ist dafür zu sorgen, dass die bereits abgekühlte Luft nicht erneut angesaugt werden kann! Ansaugseite und Ausblasseite dürfen nicht direkt nebeneinander sein!

Die Ausblasluftführung kann wahlweise rechts oder links an die Wärmepumpe angeschlossen werden.

Die Ansaug- und Ausblasöffnung sind so anzuordnen, dass kein Luftkurzschluss entstehen kann. Ist das aus baulichen Gründen nicht möglich (Abstand < 3m), müssen weitere bautechnische Maßnahmen ergriffen werden. Beispielsweise kann eine Trennwand zwischen den beiden Wetterschutzgittern montiert werden, um einen Strömungskurzschluss zu verhindern. Die Trennwand sollte dabei eine Tiefe von mehr als 1m haben und ca. 0,5m höher als die Wetterschutzgitter/der Lichtschacht sein.

Ist die oberirdische Anordnung der Ansaug- und Ausblasöffnung nicht möglich, kann diese auch über einen Lichtschacht erfolgen. Der ausblasseitige Lichtschacht sollte mit einer Schall absorbierenden Däm-

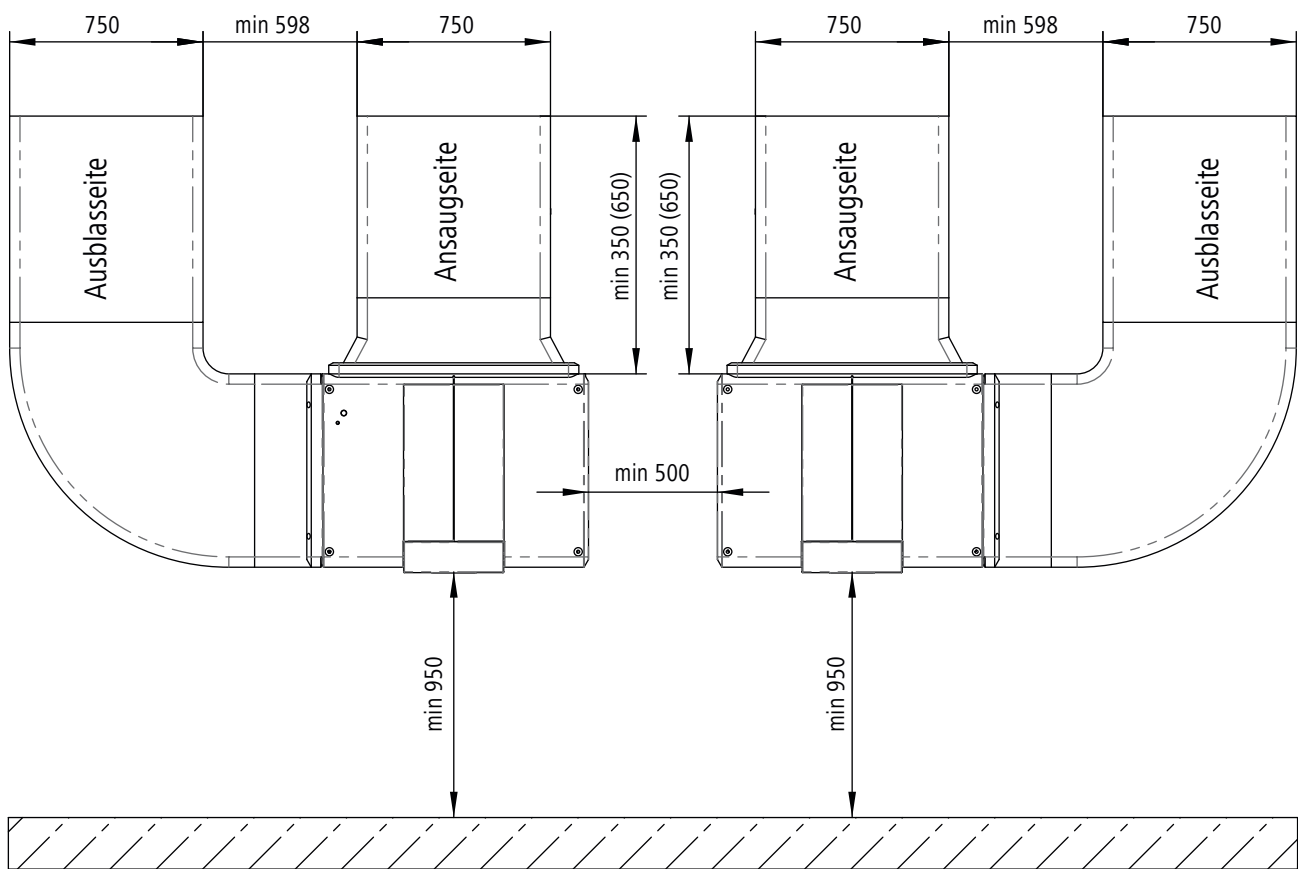
mung ausgekleidet werden. Dabei muss auf geeignete Materialien geachtet werden, die resistent gegen äußerliche Einflüsse wie Nässe, Frost und UV-Strahlung sind. Der Querschnitt des Lichtschachtes ist dem erforderlichen Luftvolumenstrom anzupassen und darf keinesfalls kleiner als der vorhandene Luftschacht dimensioniert werden, die minimale freie Tiefe des Schachtes sollte 400mm betragen. Die Auskleidung des Schachtes sollte so gestaltet werden, dass keine Prallflächen entstehen.

Die notwendigen Mauerdurchbrüche sind bauseitig zu erstellen und müssen zwingend mit einer Wärmedämmung verkleidet werden, um eine Auskühlung und Durchfeuchtung des Mauerwerks zu vermeiden. Die Mauerdurchführung ist auch luftdicht auszuführen.

Die maximale Kanallänge beträgt 10m, ein Bogen ist mit inbegriffen (Ansaug- und Ausblaskanal). Sollte aus baulichen Gründen eine längere Kanallänge benötigt werden, ist mit Kermi Rücksprache zu halten.

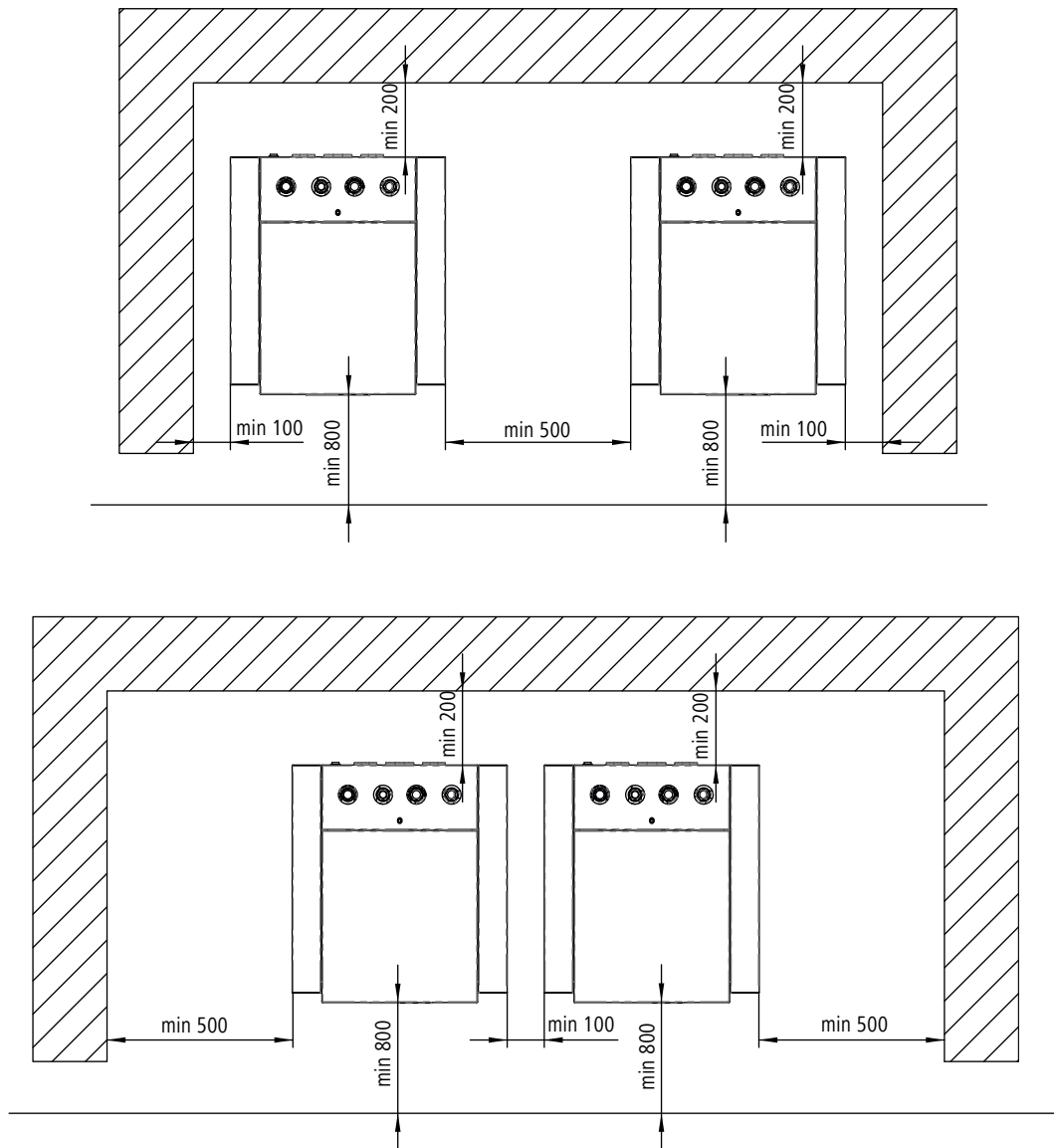
Es ist bauseits zu prüfen, ob die Dämmstärke des Luftkanals ausreichend ist. Sollte die Gefahr bestehen, dass die zur Raumseite gerichtete Oberfläche den Taupunkt unterschreitet, muss bauseits eine zusätzliche diffusionsdichte Dämmung angebracht werden.

**Abb. 2: Mindestabstände x-change® dynamic AW I**



6.1.3. Mindestabstände x-change® dynamic terra BW I / water WW I

Abb. 3: Mindestabstände x-change® dynamic terra BW I / water WW I





### 6.1.4. Raumluftvolumen

Die x-change dynamic® Wärmepumpen beinhalten fluorhaltiges Kältemittel, das die menschliche Gesundheit beeinträchtigen könnte. Um bei einer Leckage des Kältemittelkreises eine Gefährdung auszuschließen, muss der Aufstellraum ein entsprechendes Luftvolumen aufweisen. Diese Angabe ist den technischen Daten der jeweiligen Wärmepumpe zu entnehmen. In der nachfolgenden Tabelle sind die minimalen Raumvolumen für die jeweilige Wärmepumpe aufgeführt. Je nach Anzahl der verbauten Wärmepumpen, muss das Luftvolumen aufsummiert werden. Das Raumvolumen ist das Raumvolumen abzüglich aller im Raum befindlichen Einbauten.

**Tab. 1: benötigtes Raumluftvolumen**

Wärmepumpentyp x-change® dynamic	Min. benötigtes Raumvolumen [m <sup>3</sup> ]
8 AW I	15,4
16 AW I	19,0
ac 8 AW I	26,7
ac 16 AW I	30,6
terra 7 BW I / pc 7 BW I	5,38
terra 12 BW I / pc 12 BW I	6,15
terra 18 BW I / pc 18 BW I	7,44
water 10 WW I / pc 10 WW I	5,38
water 15 WW I / pc 15 WW I	6,15
water 20 WW I / pc 20 WW I	7,44

### 6.2. Vorbereitung der elektrischen und hydraulischen Verbindungen



#### Warnung

#### Gefahr von Sach- und Personenschaden durch Nichtbeachtung von Hinweisen!

Beachten Sie hier die Hinweise und Anforderungen in der mitgelieferten Montage- und Betriebsanleitung der jeweiligen Wärmepumpe.

### 6.3. Installation der Wärmepumpen



#### Warnung

#### Gefahr von Sach- und Personenschaden durch Nichtbeachtung von Hinweisen!

Beachten Sie hier die Hinweise und Anforderungen in der mitgelieferten Montage- und Betriebsanleitung der jeweiligen Wärmepumpe.

### 6.4. Elektrischer Anschluss



#### Warnung

#### Gefahr von Sach- und Personenschaden durch Nichtbeachtung von Hinweisen!

Beachten Sie hier die Hinweise und Anforderungen in der mitgelieferten Montage- und Betriebsanleitung der jeweiligen Wärmepumpe.

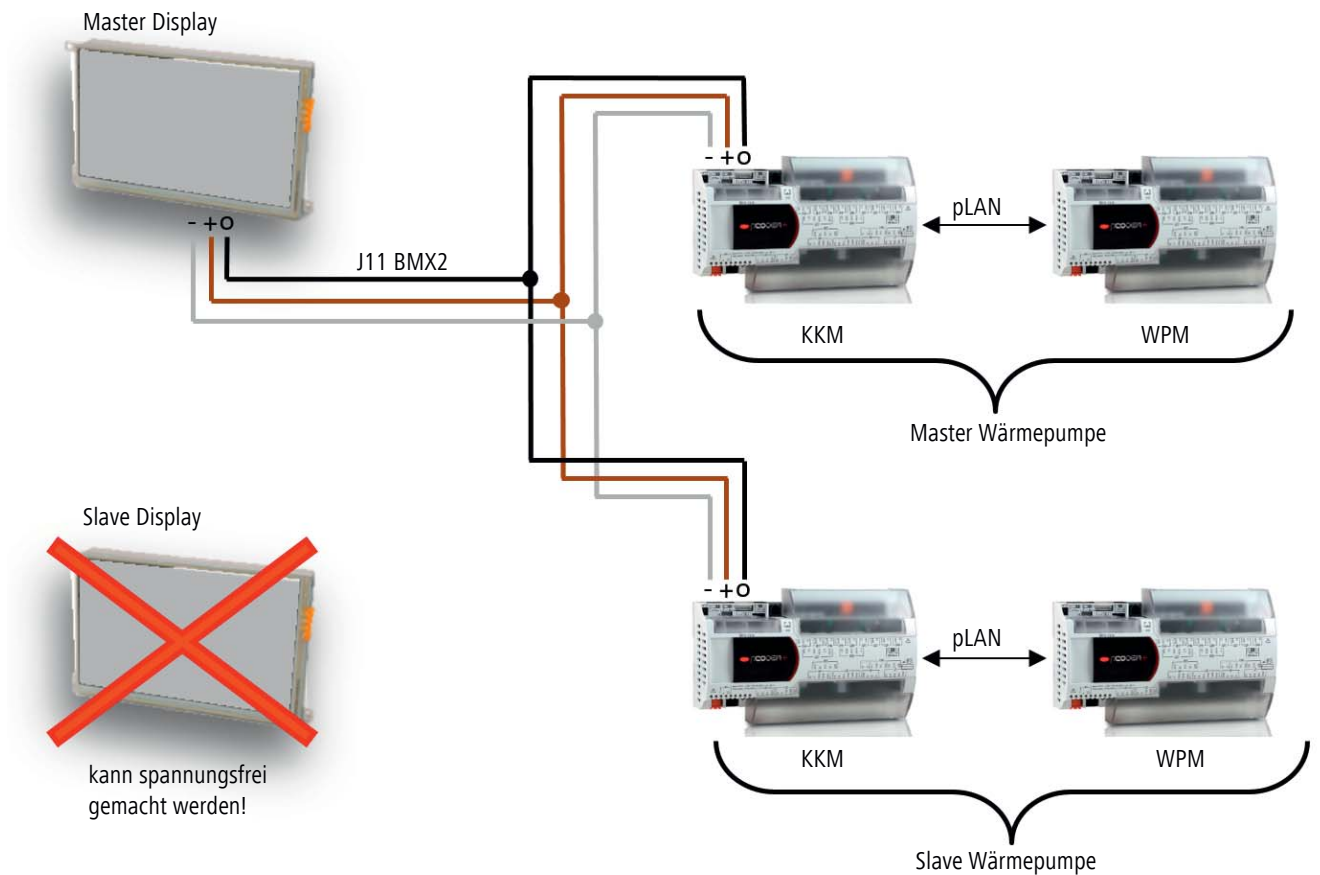
Es muss jede Wärmepumpe einzeln verdrahtet werden.

Folgende Temperaturfühler werden nur an der Master-Wärmepumpe angeklemt:

- Außentemperaturfühler
- Pufferspeichertemperaturfühler
- Kühlfühler
- Trinkwassertemperaturfühler

Bei einer x-change® dynamic Wärmepumpen-Kaskadenanlage müssen die Kältekeismanager der Slave-Wärmepumpen parallel mit dem Display der Master-Wärmepumpe verbunden werden. (► Abb. 4, Seite 10) Das Display der Slave-Wärmepumpen kann spannungsfrei gemacht werden.

Abb. 4: Verdrahtung der Kältekreismanager



## 7. Inbetriebnahme

Die in Kapitel ▶ Inbetriebnahme, Seite 10 und Kapitel ▶ Betrieb, Seite 13 beschriebenen Tätigkeiten sind ausschließlich durch den Kundenservice der Kermi GmbH auszuführen.



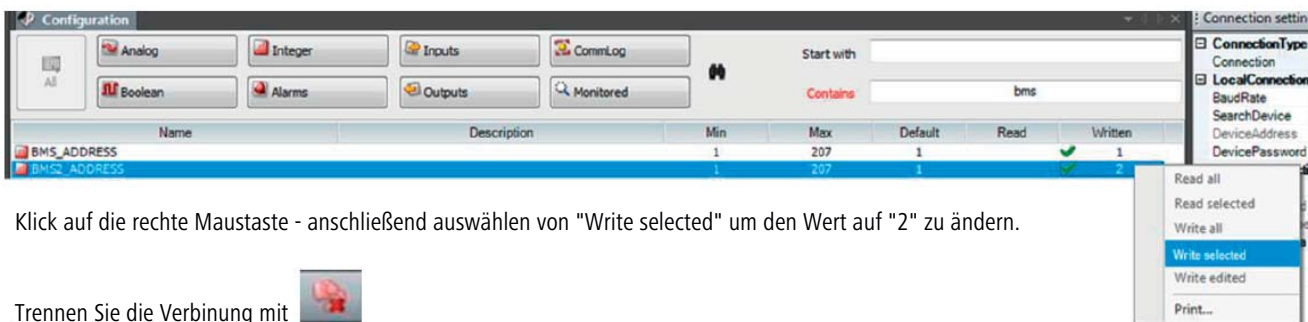
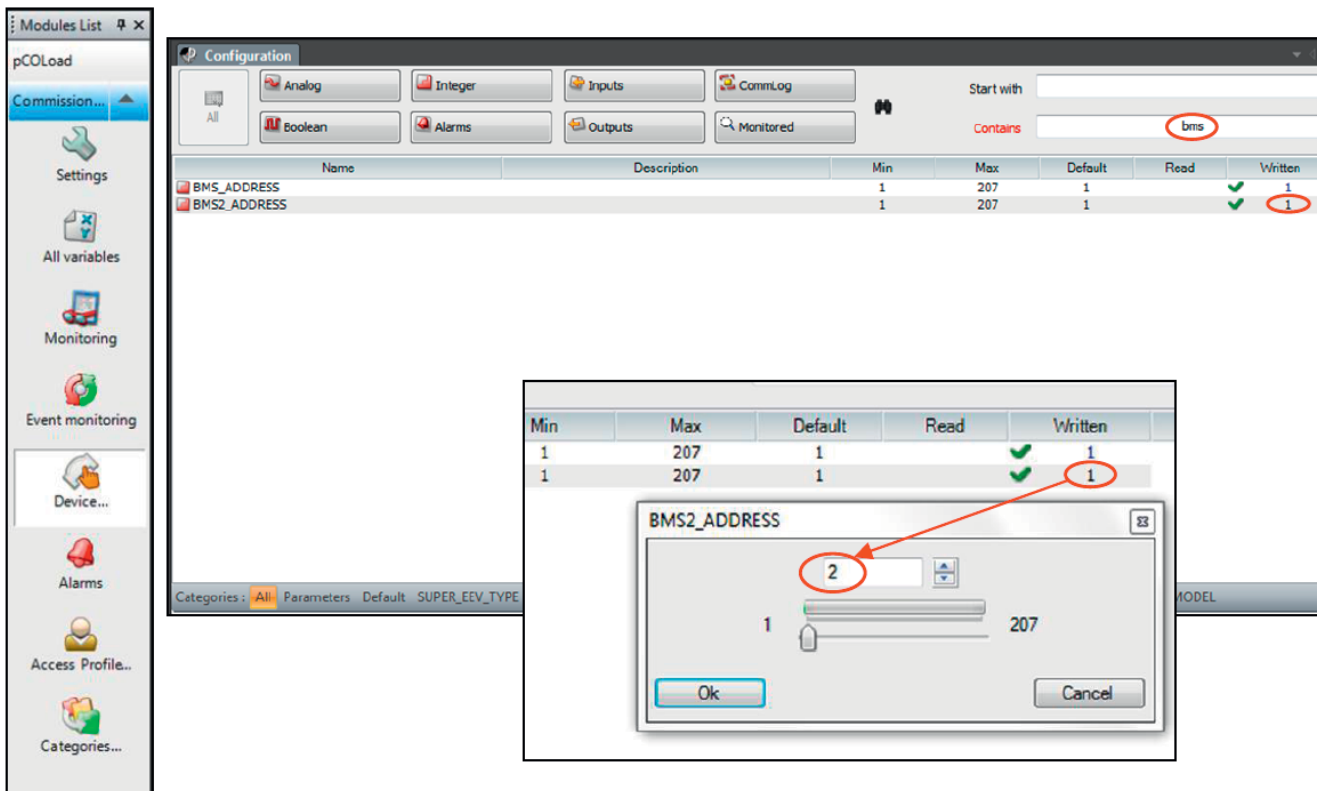
### Warnung

#### Gefahr von Sach- und Personenschaden durch Nichtbeachtung von Hinweisen!

Beachten Sie hier die Hinweise und Anforderungen in der mitgelieferten Montage- und Betriebsanleitung der jeweiligen Wärmepumpe.

1. Stellen Sie sicher, dass alle Wärmepumpen der Kaskadenanlage spannungsfrei sind und verdrahten Sie die Slave-Wärmepumpen wie in Kapitel ▶ Elektrischer Anschluss, Seite 9 beschrieben.
2. Schalten Sie eine der Slave-Wärmepumpen ein. (230V und 400V Versorgung) Die Master-Wärmepumpe und gegebenenfalls weitere Slave-Wärmepumpen bleiben vorerst spannungsfrei.
3. Updaten Sie die Steuermodule (Kältekreismanager und Wärmepumpenmanager) der Slave-Wärmepumpe. Bei dem Kältekreismanager der Slave-Wärmepumpe muss der Datenpunkt BMS2\_Adress mit Hilfe des pCO-Managers von 1 auf 2 gestellt werden.

Abb. 5: pCO-Manager



Klick auf die rechte Maustaste - anschließend auswählen von "Write selected" um den Wert auf "2" zu ändern.

Trennen Sie die Verbindung mit 

4. Schalten Sie die Slave-Wärmepumpen wieder spannungsfrei.
5. Wiederholen Sie die Schritte zwei bis vier für die gegebenenfalls weitere Slave-Wärmepumpe. Ändern Sie den Datenpunkt BMS2\_Address bei einer möglichen zweiten Slave Wärmepumpe auf den Wert 3
6. Schalten Sie die Master-Wärmepumpe ein und Updaten Sie den Kältekreismanager und den Wärmepumpenmanager dieser.
7. Überprüfen Sie bei der Master-Wärmepumpe, ob die BMS2\_Adress auf 1 gestellt ist.
8. Schalten Sie nun auch wieder die Slave-Wärmepumpen ein.
9. Ändern Sie die Benennung der Master-Wärmepumpe zur Kennzeichnung eindeutig im Menü Geräteverwaltung.
10. Starten Sie am Display der Master-Wärmepumpe den Scan-Vorgang und fügen Sie die Slave-Wärmepumpen hinzu. Benennen Sie diese anschließend ebenfalls eindeutig.

Abb. 6: Scan-Vorgang

←	Scan (alle)	Stop (alle)	Manuell anlernen	
ModbusRTU COM4	Start	Stop	Finished	0
LocalSystem	Start	Stop	Finished	0
ModbusTCP	Start	Stop	Finished	0
MoehlenhoffXML	Start	Stop	Finished	0
DemoProtokoll 0	Start	Stop	Finished	0

Abb. 7: Geräteverwaltung

←	Gerätetyp	Ordner	Softwarever.	+
xcenter x40	System	Root	1.5.20.0	←
x-change dynamic; Master	x-change dyna	Root	5.0	←
x-change dynamic; Slave	x-change dyna	Root	5.0	←

11. Starten Sie den Inbetriebnahmewizard für jedes Einzelgerät. Dies erfolgt für jede Wärmepumpe separat kann aber vom Master-Display aus durchgeführt werden.

Abb. 8: Inbetriebnahmewizard

Inbetriebnahmewizard	
Sprache	de <input type="text"/>
Datum und Uhrzeit	24.05.2018 15:12:41 <input type="text"/>
Referenz ID	W20354-13-17-00005 <input type="text"/>
Wärmepumpe	x-change dynamic; Master <input type="text"/>

Abb. 9: Inbetriebnahmewizard

x-change dynamic; Master	<input checked="" type="checkbox"/>
x-change dynamic; Slave	<input checked="" type="checkbox"/>

12. Definieren Sie im Techniker-Menü unter Anlagen-Konfiguration die Wärmepumpen als Master-Wärmepumpe und Slave-Wärmepumpen. Anschließend wird das Kaskadenmenü angezeigt

Abb. 10: Anlagen-Konfiguration

x-change dynamic; Master/Techniker- Funktionen/Anlagen-Konfiguration	
Externer WEZ 3 als Durchlauferhitzer	Nein <input type="text"/>
Pufferspeichertyp	Zweisppeicher-System <input type="text"/>
Kaskadenfunktion der Wärmepumpe	Master Wärmepumpe <input type="text"/>

3 von 3

Abb. 11: Anlagen-Konfiguration

x-change dynamic; Slave /Techniker- Funktionen/Anlagen-Konfiguration	
Externer WEZ 3 als Durchlauferhitzer	Nein <input type="text"/>
Pufferspeichertyp	Zweisppeicher-System <input type="text"/>
Kaskadenfunktion der Wärmepumpe	Slave Wärmepumpe <input type="text"/>

3 von 3

13. Prüfen Sie die folgenden Einstellungen im Kaskadenmenü:

- Freigabe Kaskade TWE
- Freigabe Kaskade Heizen
- Freigabe Kaskade Kühlen

Freigabe Kaskade TWE / Heizen / Kühlen bei den zutreffenden Wärmepumpen auf Ja stellen, sobald bei mindestens einer weiteren Wärmepumpe TWE / Heizen / Kühlen aktiviert ist.

14. Die Einstellungen für das Heizen / Trinkwasser / Kühlen im Menü Kaskadenfunktion sind bereits werksseitig eingestellt.
15. Führen Sie einen Relaisstest durch (Testmodus)

## 8. Betrieb

Abb. 12: Kaskadenfunktion

x-change dynamic Master/Kaskadenfunktion/Heizen	
Einschalthysterese Hz	-2 K
Ausschalthysterese Hz	0 K
Einschaltverzögerung Hz	15 min
Ausschaltverzögerung Hz	5 min
Festwert Kompressor Heizen	50 %
Schrittweite Vollaustattung Heizen	10 %

Im Untermenü Kaskadenfunktion sind folgende Anzeige- und Einstellwerte zu finden:

Feld	Bedeutung
Einschalthysterese	Einschalthysterese für TWE/Heizen/Kühlen

Feld	Bedeutung
Ausschalthysterese	Ausschalthysterese für TWE/Heizen/Kühlen
Einschaltverzögerung	Zeitdauer bevor die Wärmepumpe eingeschaltet
Ausschaltverzögerung	Zeitdauer bevor die Wärmepumpe ausgeschaltet
Festwert Kompressor	Leistungsanforderung für den Start
Schrittweite Vollaustattung:	Bei Vollaustattung wird um die angegebene Schrittweite erhöht



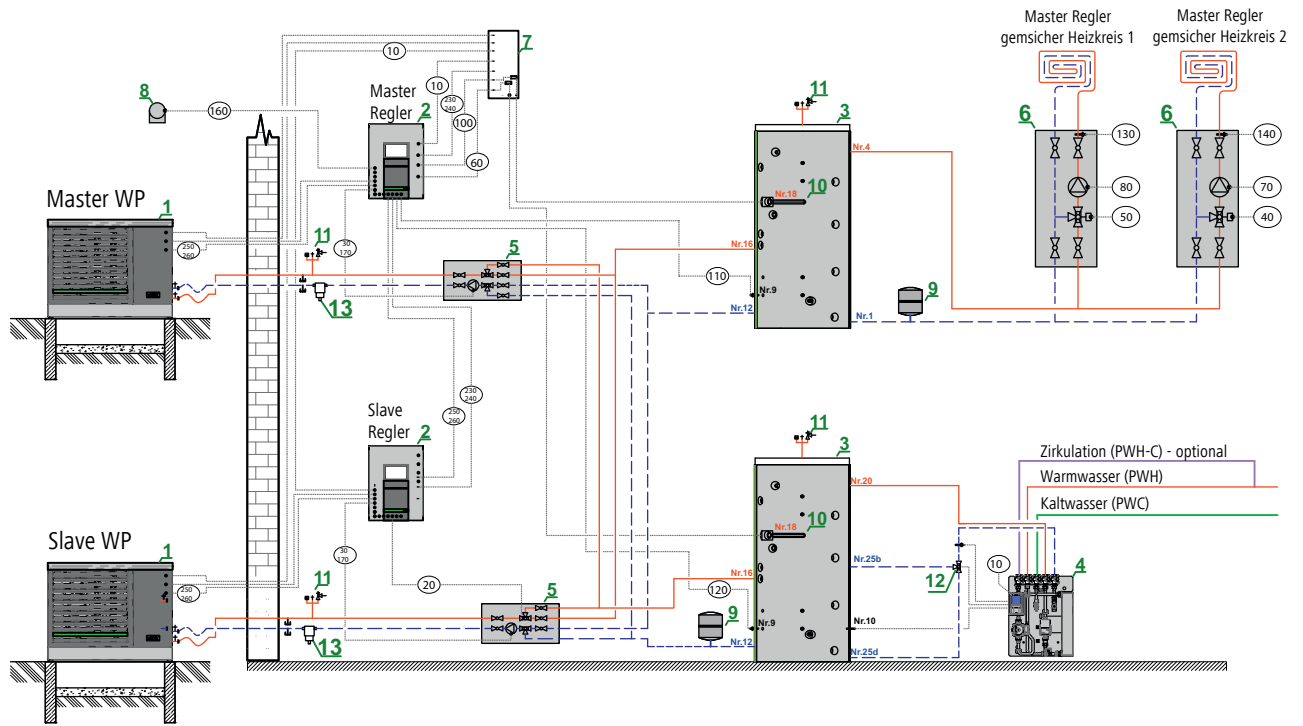
### Hinweis

Diese werksseitigen Einstellungen sollten nach der Inbetriebnahme nicht verändert werden.

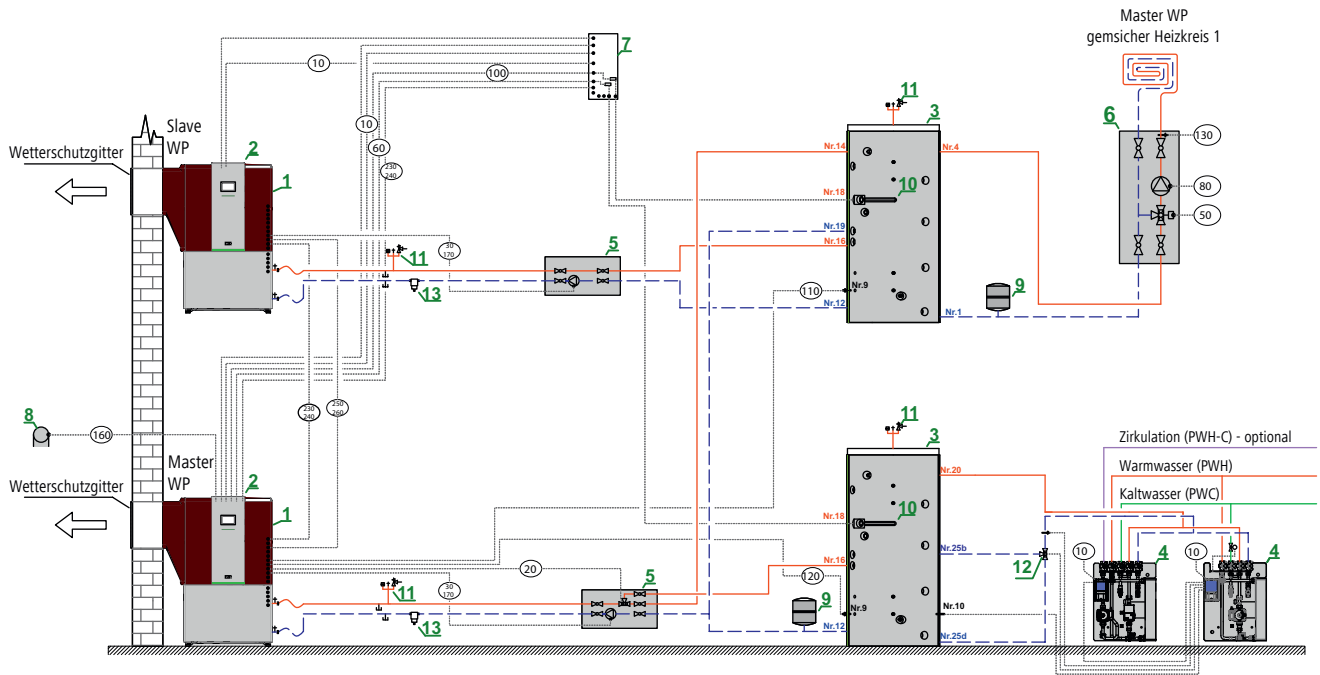
# 9. Anhang

## 9.1. Hydraulikschemen

Abb. 13: Hydraulikschemata 1 - Kaskade x-change® dynamic AW E

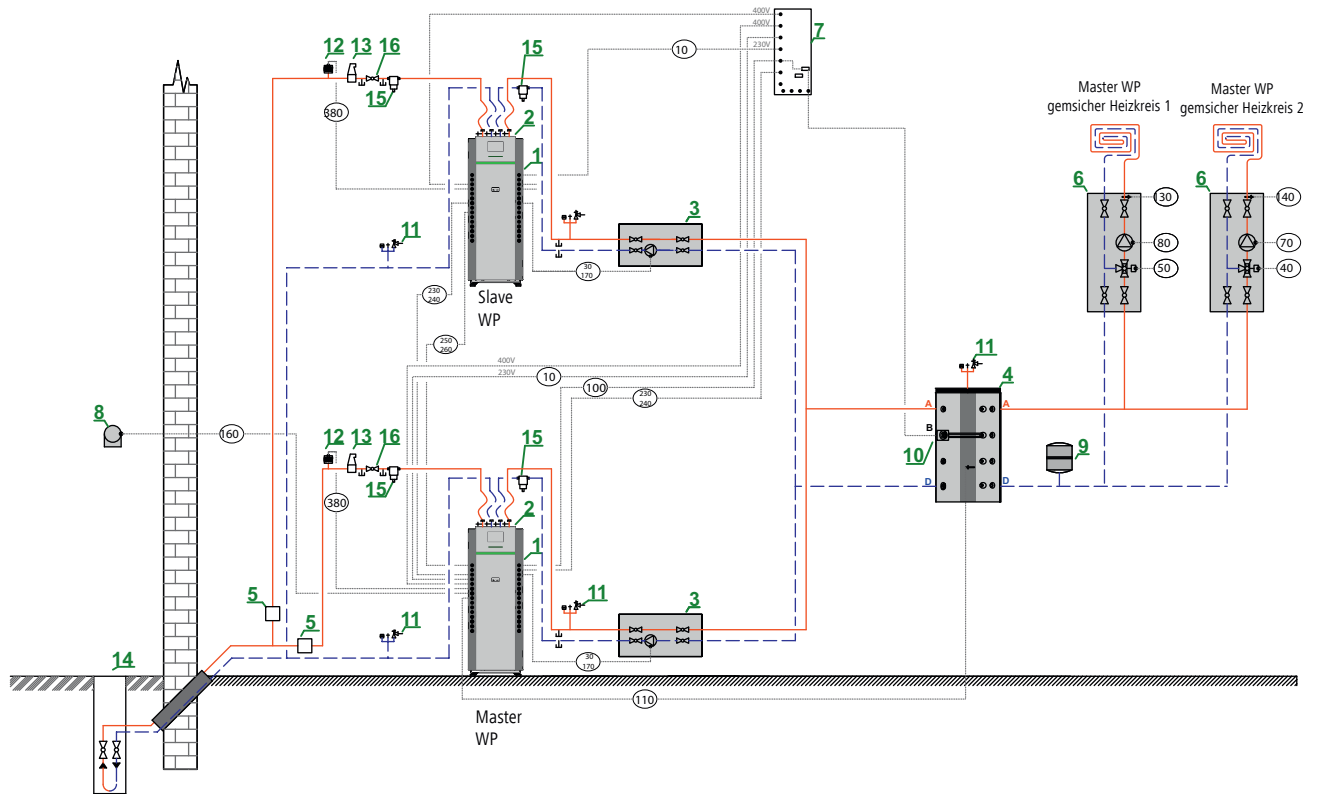


- |   |  |    |                        |
|---|--|----|------------------------|
| 1 | x-change dynamic® AW E                 | 8  | Außentemperaturfühler  |
| 2 | x-center® x40 Regler                   | 9  | Ausdehnungsgefäß       |
| 3 | x-buffer® Schichtenpufferspeicher      | 10 | Einschraubheizkörper   |
| 4 | Frischwasserstation                    | 11 | Sicherheitsbaugruppe   |
| 5 | Speicherladegruppe                     | 12 | Speicherschichtungsset |
| 6 | Heizkreisgruppen (gemischt/ungemischt) | 13 | Schlammabscheider      |
| 7 | Elektroverteiler                       |    |                        |

Abb. 14: Hydraulikschema 2 - Kaskade x-change<sup>®</sup> dynamic AW I

- |   |   |    |                        |
|---|---|----|------------------------|
| 1 | x-change dynamic <sup>®</sup> AW I            | 8  | Außentemperaturfühler  |
| 2 | x-center <sup>®</sup> x40 Regler              | 9  | Ausdehnungsgefäß       |
| 3 | x-buffer <sup>®</sup> Schichtenpufferspeicher | 10 | Einschraubheizkörper   |
| 4 | Frischwasserstation                           | 11 | Sicherheitsbaugruppe   |
| 5 | Speicherladegruppe                            | 12 | Speicherschichtungsset |
| 6 | Heizkreisgruppen (gemischt/ungemischt)        | 13 | Schlammabscheider      |
| 7 | Elektroverteiler                              |    |                        |

Abb. 15: Hydraulikschema 3 - Kaskade x-change® dynamic terra BW I



- |   |  |    |                         |
|---|--|----|-------------------------|
| 1 | x-change dynamic® terra BW I           | 9  | Ausdehnungsgefäß        |
| 2 | x-center® x40 Regler                   | 10 | Einschraubheizkörper    |
| 3 | Speicherladegruppe                     | 11 | Sicherheitsbaugruppe    |
| 4 | x-buffer® compact Pufferspeicher       | 12 | Druckwächter (optional) |
| 5 | Taco-Setter                            | 13 | Microblasenabscheider   |
| 6 | Heizkreisgruppen (gemischt/ungemischt) | 14 | Solekreis (Erdsonde)    |
| 7 | Elektroverteiler                       | 15 | Schlammabscheider       |
| 8 | Außentemperaturfühler                  | 16 | Befüllleinrichtung      |



## 9.2. Busverdrahtung

Abb. 16: Übersicht Busverdrahtung autarke Wärmepumpen

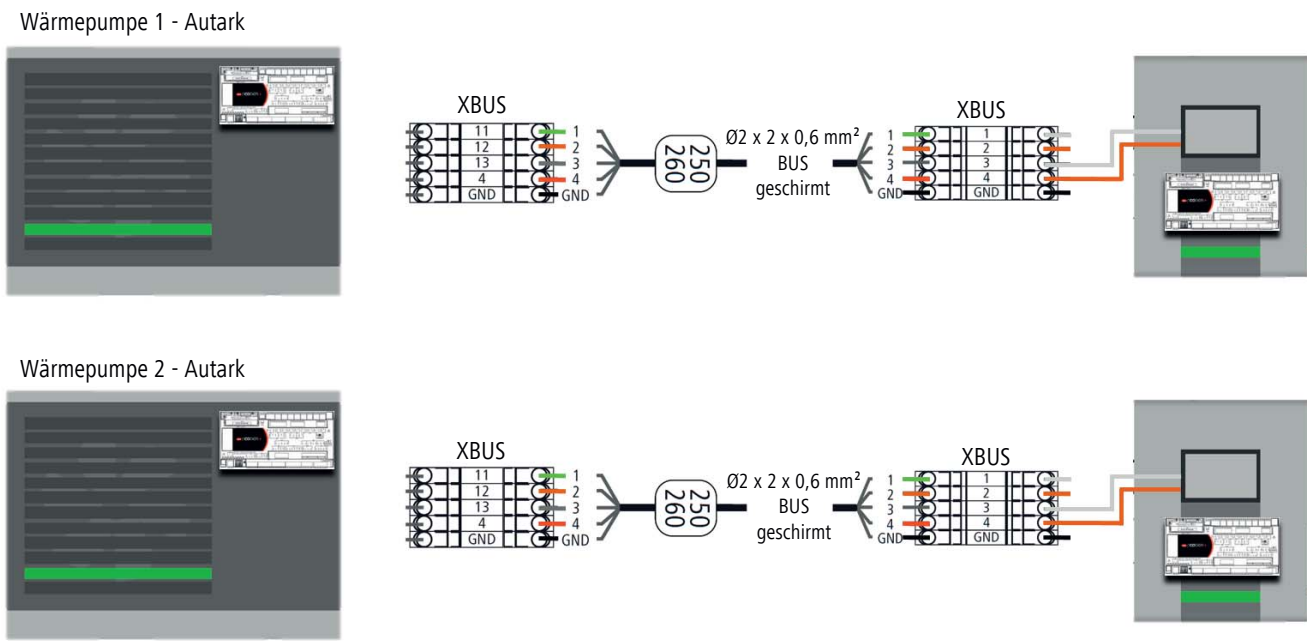
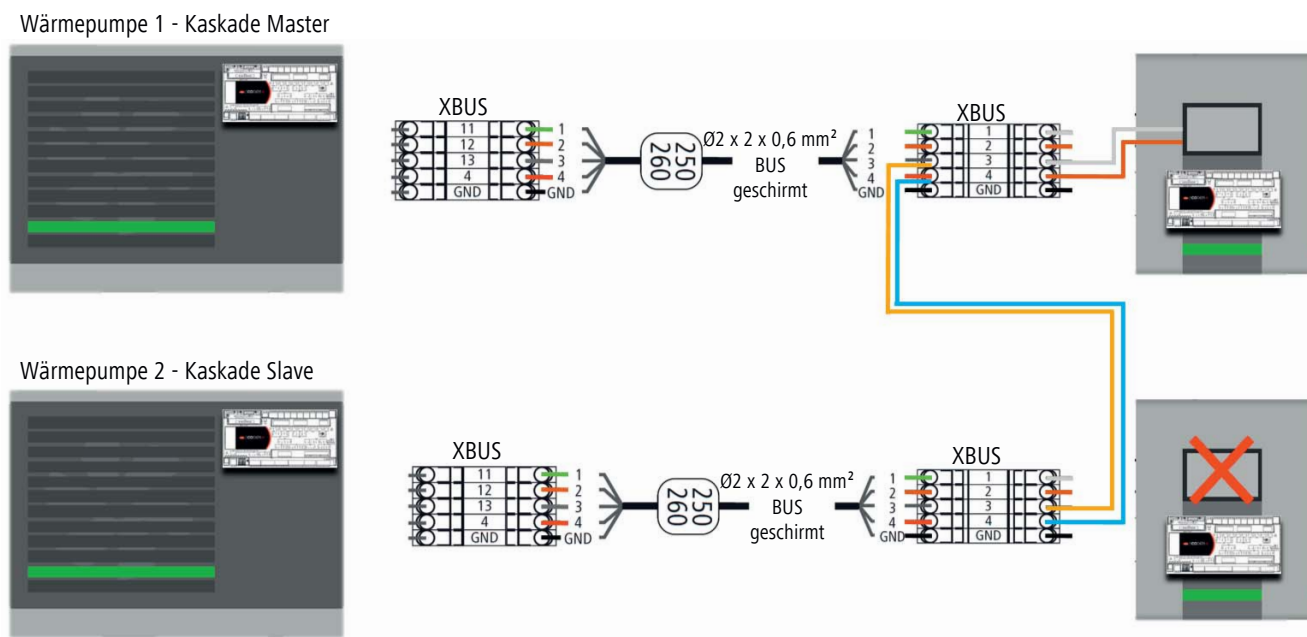


Abb. 17: Übersicht Busverdrahtung Kaskaden-Wärmepumpen

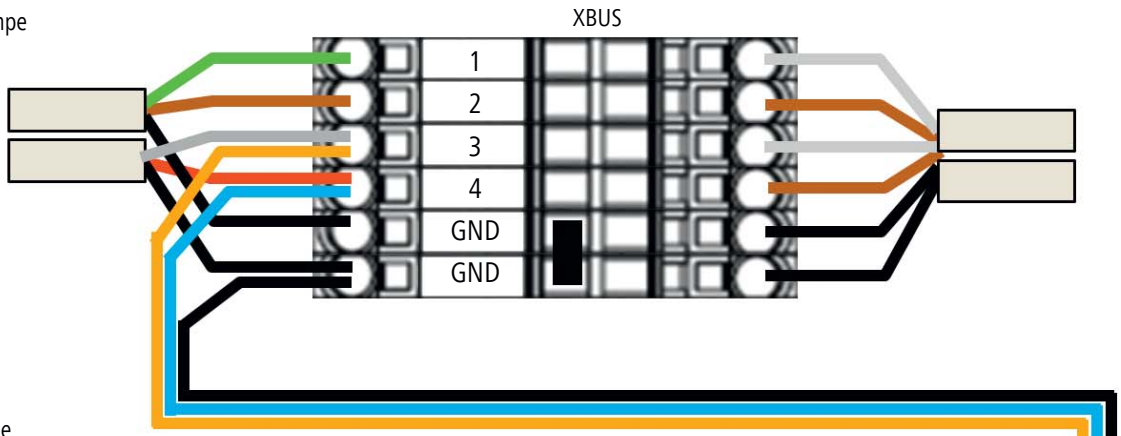


**Abb. 18: Busverdrahtung Kaskadenanlage x-change® dynamic AW E**

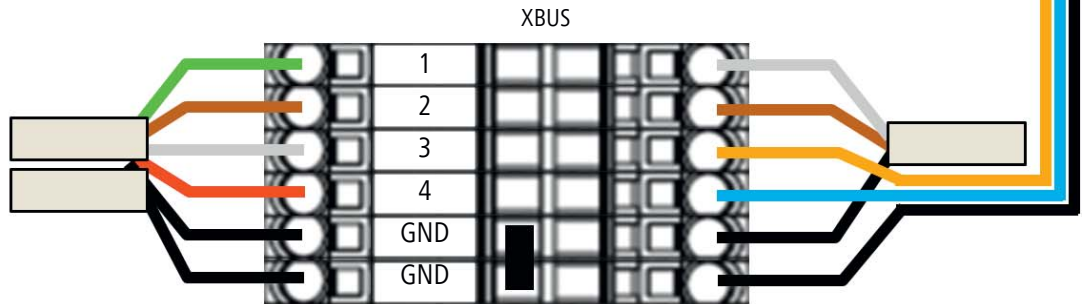
1 grün / 2 braun = Verbindung zum KKM (Master-Wärmepumpe) 11/12  
 3 grau / 4 rot = Verbindung zum KKM (Master-Wärmepumpe) 13/14  
 3 orange / 4 blau = Verbindung zur Slave-Wärmepumpe

1 grau / 2 braun = Verbindung zum HBM (Master-Wärmepumpe)  
 3 grau / 4 braun = Verbindung zum Display (Master-Wärmepumpe)

Master-Wärmepumpe



Slave-Wärmepumpe



1 grün / 2 braun = Verbindung zum KKM (Slave-Wärmepumpe) 11/12  
 3 grau / 4 rot = Verbindung zum KKM (Slave-Wärmepumpe) 13/14

1 grau / 2 braun = Verbindung zum HBM (Slave-Wärmepumpe)  
 3 / 4 = Verbindung zum Display (Slave-Wärmepumpe) wird abgeklemt!  
 3 orange / 4 blau = Verbindung zur Master-Wärmepumpe

Stecken Sie die Spannungsversorgung des Displays der Slave-Wärmepumpe aus (2-poliger Stecker rechts neben dem LAN-Anschluss)

Abb. 19: Übersicht XBUS x-change® dynamic AW I und terra BW I

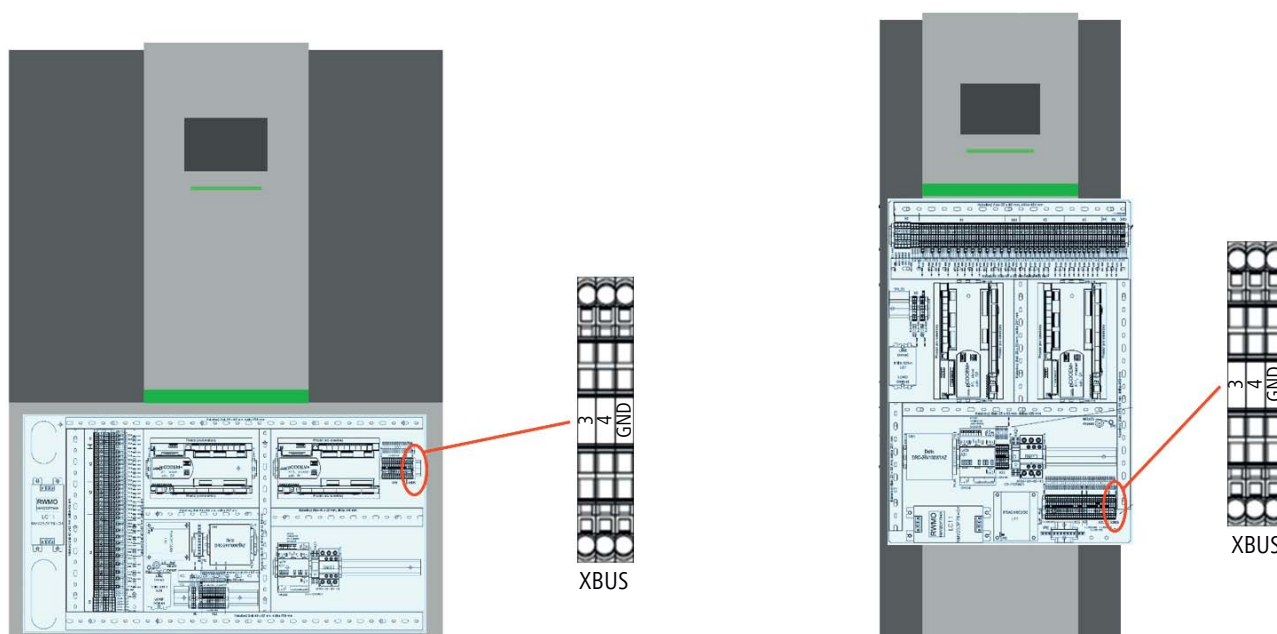
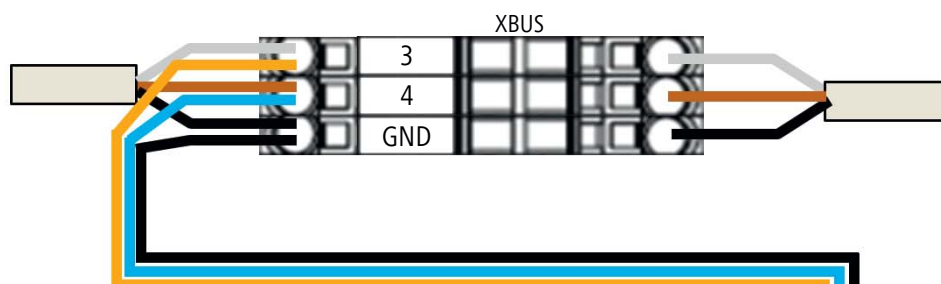


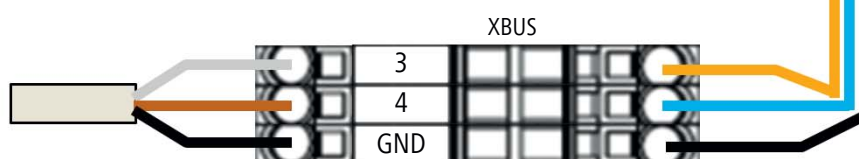
Abb. 20: Busverdrahtung Kaskadenanlage x-change® dynamic AW I

3 grau / 4 braun = Verbindung zum KKM (Master-Wärmepumpe J11 BMS2) | 3 grau / 4 braun = Verbindung zum Display (Master-Wärmepumpe)  
 3 orange / 4 blau = Verbindung zur Slave-Wärmepumpe XBUS 3 / 4

Master-Wärmepumpe



Slave-Wärmepumpe



3 grau / 4 braun = Verbindung zum KKM (Slave-Wärmepumpe J11 BMS2)

3 / 4 = Verbindung zum Display (Slave-Wärmepumpe) wird abgeklemmt!  
 3 orange / 4 blau = Verbindung zur Master-Wärmepumpe XBUS 3 / 4

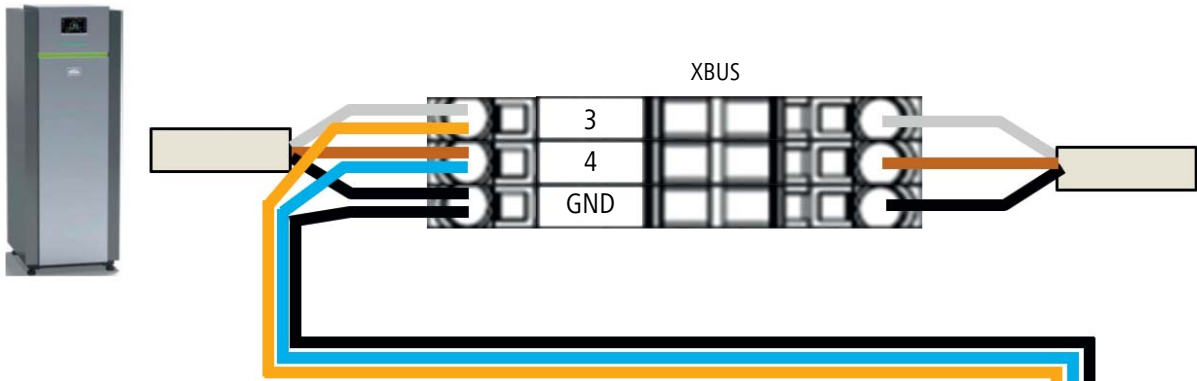
Stecken Sie die Spannungsversorgung des Displays der Slave-Wärmepumpe aus (2-poliger Stecker rechts neben dem LAN-Anschluss)

**Abb. 21: Busverdrahtung Kaskadenanlage x-change® dynamic terra BW I / water WW I**

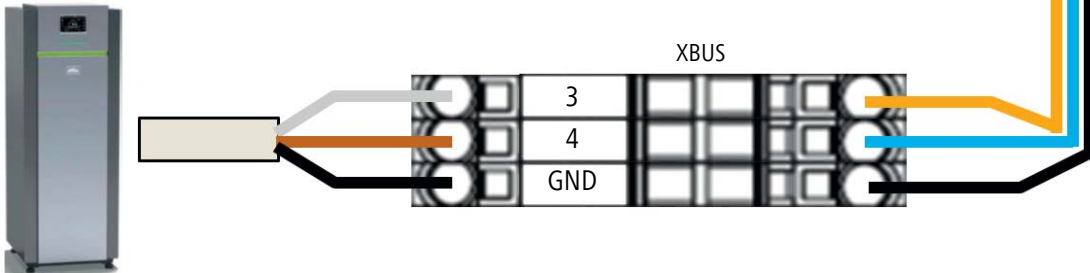
3 grau / 4 braun = Verbindung zum KKM (Master-Wärmepumpe J11 BMS2)  
 3 orange / 4 blau = Verbindung zur Slave-Wärmepumpe XBUS 3 / 4

3 grau / 4 braun = Verbindung zum Display (Master-Wärmepumpe)

Master-Wärmepumpe



Slave-Wärmepumpe



3 grau / 4 braun = Verbindung zum KKM (Slave-Wärmepumpe J11 BMS2)

3 / 4 = Verbindung zum Display (Slave-Wärmepumpe) wird abgeklemmt!  
 3 orange / 4 blau = Verbindung zur Master-Wärmepumpe XBUS 3 / 4

Stecken Sie die Spannungsversorgung des Displays der Slave-Wärmepumpe aus (2-poliger Stecker rechts neben dem LAN-Anschluss)









Raumklima | Duschdesign

Kermi GmbH  
Pankofen-Bahnhof 1  
94447 Plattling  
GERMANY

Tel. +49 9931 501-0  
Fax +49 9931 3075  
[www.kermi.de](http://www.kermi.de) / [www.kermi.at](http://www.kermi.at)  
[info@kermi.de](mailto:info@kermi.de)