

# **Installations- / EMV-Guide**

## **X20 System - X67 System Power Panels - Stromversorgungen**

Version: **1.43 (Dezember 2022)**  
Bestellnr.: **MAEMV-GER**

**Anwenderhandbuch**  
**Originalbetriebsanleitung**

## **Impressum**

B&R Industrial Automation GmbH

B&R Straße 1

5142 Eggelsberg

Österreich

Telefon: +43 7748 6586-0

Fax: +43 7748 6586-26

[office@br-automation.com](mailto:office@br-automation.com)

## **Disclaimer**

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments. Jederzeitige inhaltliche Änderungen dieses Dokuments ohne Ankündigung bleiben vorbehalten. B&R Industrial Automation GmbH haftet insbesondere für technische oder redaktionelle Fehler in diesem Dokument unbegrenzt nur (i) bei grobem Verschulden oder (ii) für schuldhaft zugefügte Personenschäden. Darüber hinaus ist die Haftung ausgeschlossen, soweit dies gesetzlich zulässig ist. Eine Haftung in den Fällen, in denen das Gesetz zwingend eine unbeschränkte Haftung vorsieht (wie z. B. die Produkthaftung), bleibt unberührt. Die Haftung für mittelbare Schäden, Folgeschäden, Betriebsunterbrechung, entgangenen Gewinn, Verlust von Informationen und Daten ist ausgeschlossen, insbesondere für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind.

B&R Industrial Automation GmbH weist darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Hard- und Softwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.

Hard- und Software von Drittanbietern, auf die in diesem Dokument verwiesen wird, unterliegt ausschließlich den jeweiligen Nutzungsbedingungen dieser Drittanbieter. B&R Industrial Automation GmbH übernimmt hierfür keine Haftung. Allfällige Empfehlungen von B&R Industrial Automation GmbH sind nicht Vertragsinhalt, sondern lediglich unverbindliche Hinweise, ohne dass dafür eine Haftung übernommen wird. Beim Einsatz der Hard- und Software von Drittanbietern sind ergänzend die relevanten Anwenderdokumentationen dieser Drittanbieter heranzuziehen und insbesondere die dort enthaltenen Sicherheitshinweise und technischen Spezifikationen zu beachten. Die Kompatibilität der in diesem Dokument dargestellten Produkte von B&R Industrial Automation GmbH mit Hard- und Software von Drittanbietern ist nicht Vertragsinhalt, es sei denn, dies wurde im Einzelfall gesondert vereinbart; insoweit ist die Gewährleistung für eine solche Kompatibilität jedenfalls ausgeschlossen und hat der Kunde die Kompatibilität in eigener Verantwortung vorab zu prüfen.

<b>1 Vorwort.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Grundlagen.....</b>	<b>6</b>
2.1 Begriffe.....	6
2.2 Störeintrwirkungen.....	6
2.3 Kopplungsarten.....	7
2.4 Grundregeln zur Verdrahtung.....	7
2.5 Anwendungsspezifische Maßnahmen.....	8
<b>3 X20 System.....</b>	<b>9</b>
3.1 Systemeigenschaften.....	9
3.2 Coated Module.....	11
3.2.1 X20c Standard Module.....	11
3.2.2 X20c Safety Module.....	11
3.3 Montage.....	12
3.3.1 Waagrechte Montage.....	12
3.3.2 Senkrechte Montage.....	13
3.3.3 Montage bei erhöhten Vibrationsanforderungen (4 g).....	14
3.4 Versorgungskonzept.....	15
3.5 Blitz- und Überspannungsschutz.....	16
3.5.1 UL/CSA.....	16
3.6 Verdrahtung.....	16
3.6.1 Schirmung und Erdung.....	17
3.6.2 Geschirmte Leitungen.....	18
3.6.2.1 B&R Kabelempfehlungen.....	18
3.6.2.2 Schirmauflage.....	19
<b>4 X67 System.....</b>	<b>26</b>
4.1 Systemeigenschaften.....	26
4.2 Montage.....	27
4.2.1 Montage an einem Profil.....	27
4.2.2 Hutschiennenmontage.....	28
4.2.3 Montage auf Montageplatte bzw. direkt an der Maschine.....	29
4.3 Verdrahtung.....	30
4.3.1 Grundlagen.....	30
4.3.2 Blitz- und Überspannungsschutz.....	30
4.3.2.1 UL/CSA.....	30
4.3.3 Schirmung und Erdung.....	31
4.3.4 Zubehör.....	32
<b>5 X2X Link Einstellungen.....</b>	<b>33</b>
<b>6 Power Panels.....</b>	<b>34</b>
6.1 Systemeigenschaften.....	34
6.2 Montage.....	34
6.3 Verdrahtung.....	37
6.4 Netzfilter.....	39
6.4.1 5AC804.MFLT-00.....	39
6.4.1.1 Allgemeines.....	39
6.4.1.2 Bestelldaten.....	39
<b>7 Stromversorgungen.....</b>	<b>40</b>
7.1 Systemeigenschaften.....	40
7.2 Netzteile.....	41
7.2.1 Einphasige Netzteile.....	41
7.2.2 Dreiphasige Netzteile.....	41

7.3 Puffermodul.....	42
7.3.1 Bestelldaten.....	42
7.4 Montage und Verdrahtung.....	43
<b>8 Allgemeine Anforderungen.....</b>	<b>44</b>
8.1 Einleitung.....	44
8.2 CE (EU).....	44
8.2.1 Gehäuseanforderungen.....	44
8.2.2 Umgebungskennndaten.....	44
8.3 ATEX / HazLoc.....	46
8.3.1 Normen, Kriterien.....	46
8.4 Kondensat / Schadgas - X20c Coated Module.....	46
8.5 Maritim / DNV GL.....	47
8.5.1 Normen, Kriterien.....	47
8.6 Underwriters Laboratories (UL).....	47
8.7 KC, EAC, RCM.....	47

# 1 Vorwort

---

Dieses Dokument sollte als kompakter Leitfaden zur vorschriftsmäßigen Installation der Produkte und dem daraus resultierenden störungsfreien Betrieb dieser, an dem für das jeweilige Produkt vorgesehenen Einsatzort dienen.

Details zu den jeweiligen Modulen sind den entsprechenden Anwenderhandbüchern zu entnehmen. Diese sind mehrsprachig auf der B&R-Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) verfügbar.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Begriffe

#### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Fähigkeit einer Einrichtung oder eines Systems in ihrer/seiner elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne in dieser Umgebung, zu der auch andere Einrichtungen gehören, unzulässige elektromagnetische Störgrößen einzubringen.

### 2.2 Störeinwirkungen

Auf ein Automatisierungssystem wirken an seinem Einsatzort grundlegend leitungsgeführte und gestrahlte elektromagnetische Störungen ein.

Diese werden in Prüfnormen nachgestellt und während der Konformitätsprüfung der Produkte auf die Beständigkeit gegen diese Störungen geprüft.

#### Leitungsgeführte Störungen über

- Versorgungsleitungen
- Prozessverdrahtung
- Kommunikationsleitungen
- Erdung

#### Gestrahlte Störungen über

- Gehäuseöffnungen bei Metallgehäusen
- Gehäuse aus Kunststoff (keine Schirmwirkung)

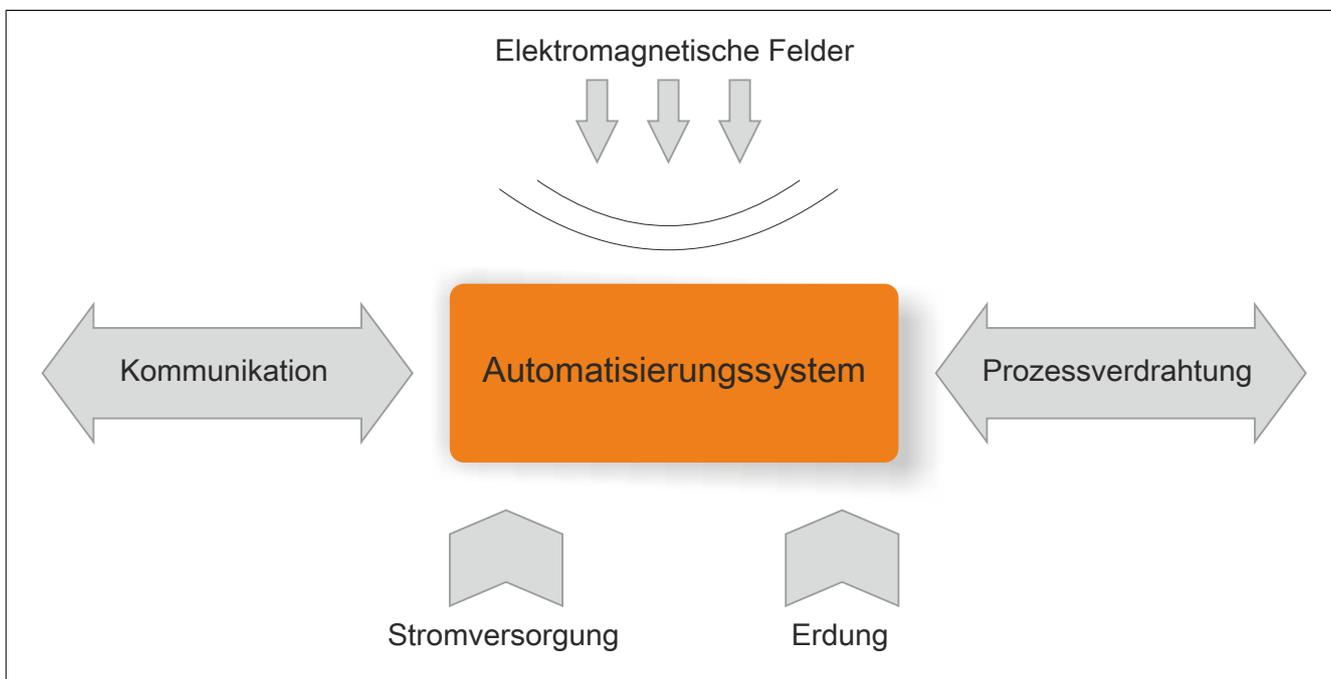


Abbildung 1: Störeinwirkungen

## 2.3 Kopplungsarten

### Galvanische Kopplung

- Getaktete Module
- Anlauf eines Motors
- Potentialunterschiede

### Kapazitive Kopplung (E-Feld)

- Parallel verlaufende Leitungen
- Statische Entladungen

### Induktive Kopplung (H-Feld)

- Parallel verlaufende Netzleitungen, geschaltete Leitungen
- Trafo's, Motoren, ...

### Strahlungskopplung (EM-Feld)

- Funksender (Mobilfunk, CB Funk)
- Funkstrecken (Schweissgeräte)

## 2.4 Grundregeln zur Verdrahtung

### Leitungsführung

- Räumliche Trennung von Versorgungs- und Signalleitungen
- Leitungen der einzelnen Kategorien immer rechtwinklig kreuzen
- Nicht benutzte Leiter auf beiden Seiten erden
- Leitungen möglichst entlang der Massebezugsfläche führen
- Erdschleifen grundsätzlich vermeiden bzw. möglichst klein halten
- Hin- und Rückleitung auf der gesamten Länge gemeinsam führen
- Erdung gemeinsam mit der Versorgung verlegen
- Kabelverlegung in einem metallischen Kanal möglichst nahe an den Seitenwänden

### Geschirmte Leitungen

- Kabelschirm möglichst bis zum Kabelende mitführen
- Kabelschirm möglichst großflächig auflegen
- Kabelschirm grundsätzlich immer beidseitig auflegen
- Kabelschirm bei der Durchführung in den Schaltschrank und direkt beim Anschluss nochmals auflegen

### Erdung

- Großflächige, gut leitende Verbindung aller leitfähigen Maschinenteile
- Ausreichend stark dimensionierte Anbindung zum Erdpotential ( $\geq 16 \text{ mm}^2$  zum Schaltschrank,  $\geq 4 \text{ mm}^2$  zu den Produkten)
- Zentraler sternförmiger Erdungspunkt (keine Schleifen)

## 2.5 Anwendungsspezifische Maßnahmen

Bei der Installation des X20/X67 Systems sind grundsätzlich keine zusätzlichen Maßnahmen bezüglich Ableitströme und Filter erforderlich.

Spezielle Anwendungen können dies jedoch erfordern:

### Schalten induktiver Lasten (Spulen, Schütze, Relais)

- Bei diversen Modulen ist eine lastabhängige Schutzbeschaltung für die Ausgänge erforderlich. Induktive Lasten mit Gleichspannungen können Spannungsreflexionen verursachen, die zum Überspringen führen. Dies kann zur Beschädigung der Ausgangsgeräte oder einer Verkürzung der Lebensdauer führen.
- Entstörung der Spulen von Schützen

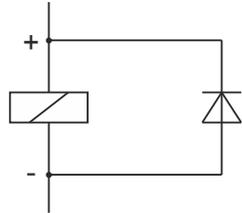
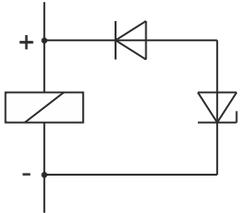
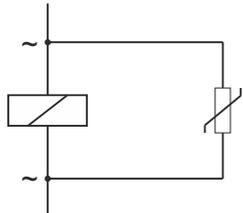
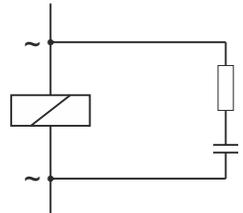
Induktive DC-Lasten		Induktive AC-Lasten	
mit Diode	mit Z-Diode	mit Varistor	mit RC-Glied
			

Tabelle 1: Anwendungsspezifische Maßnahmen

### Achtung!

Für den Einsatz UL zugelassener Module in Nord- und Südamerika ist ein Varistor der UL-Kategorie "VZCA (Surge-protective Devices) / Type 2" entsprechend der induktiven Last vorgeschrieben.

### Beleuchtungen mit Leuchtstoffröhren

- Schaltschrankbeleuchtungen mit Leuchtstoffröhren zusätzlich entstören

## 3 X20 System

### 3.1 Systemeigenschaften

Für einfachste Anwendbarkeit über den gesamten Lebenszyklus sind X20 Module dreigeteilt.

**Die Aufteilung in Busmodul, Elektronikmodul und Feldklemme bietet viele Vorteile:**

- **Vorkonfiguriert für Maschinenvarianten**

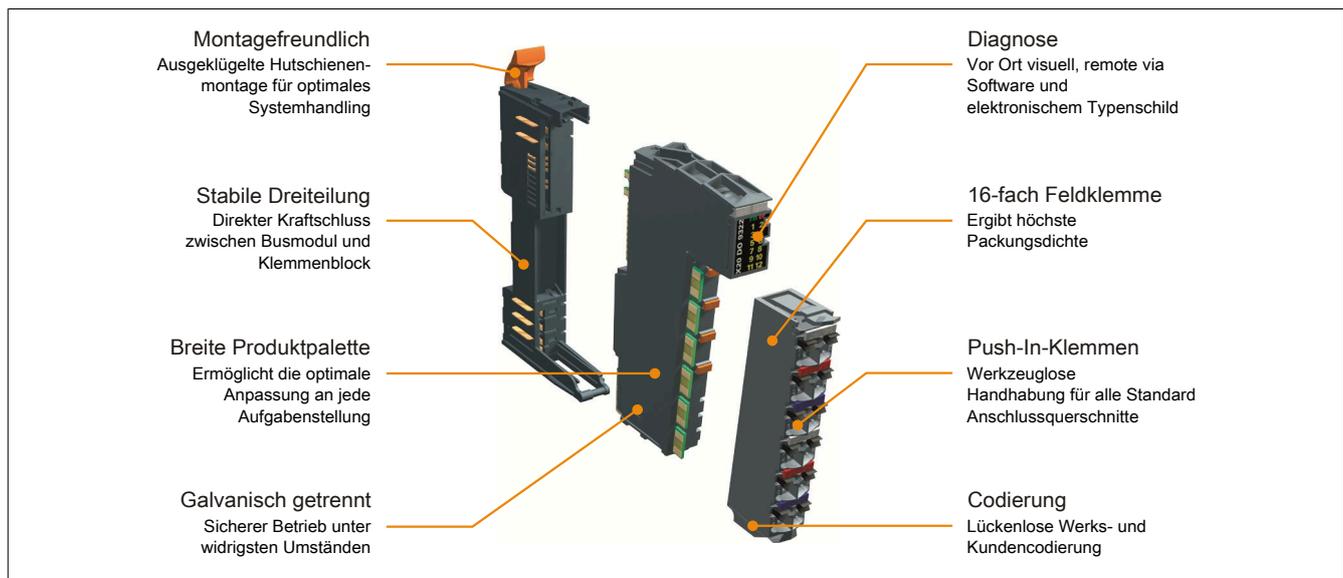
Die X20 Busmodule sind die Basisplattform für vielerlei Varianten der Maschine. Den Ausbaugrad der Maschine bestimmen die eingesetzten Elektronikmodule. Die Software erkennt den Ausbaugrad automatisch und stellt die notwendigen Funktionen zur Verfügung. Einfacher kann man Variantenvielfalt kaum verwalten.

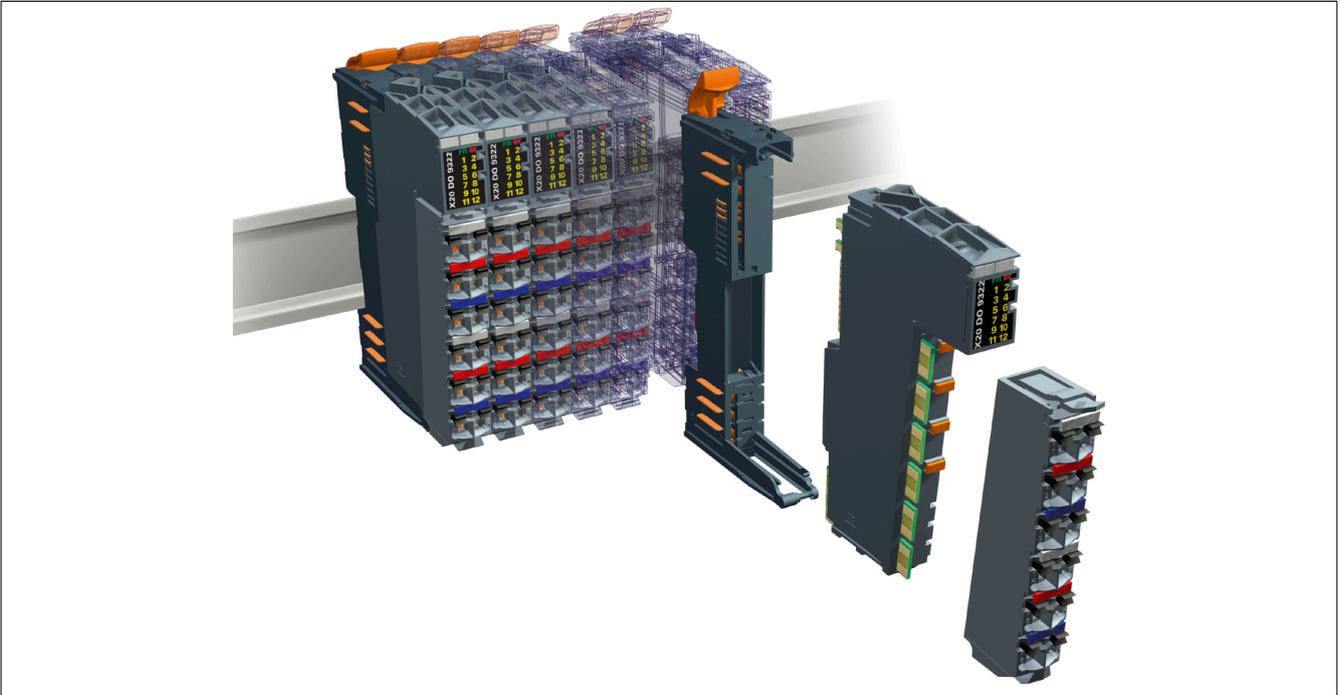
- **Industrieller Schaltschrankbau**

Vom X20 Elektronikmodul getrennte Feldklemmen ermöglichen die Vorverdrahtung kompletter Schaltschränke. Ideal für den Serienmaschinenbau.

- **Wartung ohne Aufwand**

Zur praktischen Fehlersuche können X20 Module einfach ausgewechselt werden. Die Elektronikmodule können im laufenden Betrieb (hotplug) getauscht werden. Durch die getrennten Feldklemmen bleibt die Verdrahtung bestehen. Rascher Austausch von Automatisierungskomponenten reduziert somit die Stillstandszeit von Anlagen und Maschinen.





## 3.2 Coated Module

Coated Module sind X20 Module mit einer Schutzbeschichtung der Elektronikbaugruppe. Die Elektronik der Module ist vollständig funktionskompatibel zu den entsprechenden X20 Modulen. Installationstechnisch sind diese Module entsprechend den Standard X20 Modulen zu handhaben.

### 3.2.1 X20c Standard Module

**Unterschiede zu unbeschichteten X20 Modulen:**

- Betrieb in schwierigen atmosphärischen Umgebungsbedingungen möglich
- Betrieb bis zu einer Luftfeuchtigkeit von 100%, kondensierend möglich
- Coated Module haben eine unterschiedliche Modul-ID zu den entsprechenden unbeschichteten Modulen

**Die Schutzbeschichtung wurde nach folgenden Normen qualifiziert:**

- Simulation von Lagerung und Transport: EN60068-2-14, Test Nb
- Betauung: BMW GL 95011-4
- Schadgas: EN 60068-2-60, Methode 4, Exposition 21 Tage
- Betauung: BMW GS 95011-4



### 3.2.2 X20c Safety Module

**Unterschiede zu unbeschichteten X20 Safety Modulen:**

- Erweiterter Einsatztemperaturbereich [siehe "Umgebungsdaten" auf Seite 44](#)
- Betrieb bis zu einer Luftfeuchtigkeit von 100%, kondensierend möglich
- Coated Module haben eine unterschiedliche Modul-ID zu den entsprechenden unbeschichteten Modulen

Die Beschichtung wurde nach folgenden Normen qualifiziert:

- Betauung: BMW GS 95011-4, 2x 1 Zyklus
- Schadgas: EN 60068-2-60, Methode 4, Exposition 21 Tage

Entgegen den Angaben bei Modulen des X20 Systems ohne Safety Zertifizierung sind die X20 Safety Module trotz der durchgeführten Tests **NICHT für Anwendungen mit Schadgas (EN 60068-2-60) geeignet!**



### 3.3 Montage

Zur Befestigung ist eine Hutschiene erforderlich, die der Norm IEC/EN 60715 (TH35-7.5) entsprechen muss.

Hierzu sind folgende Punkte zu beachten:

- Hutschiene muss eine saubere und gut leitende Oberfläche aufweisen.
- Verschraubung der Hutschiene alle 10 cm auf der leitfähigen Schaltschrankrückwand.
- Schaltschrankrückwand gut leitend mit Erde verbinden ( $\geq 16 \text{ mm}^2$ ).

Das aus den Einzelmodulen zusammengesetzte Gesamtsystem wird mit offenen Entriegelungshebeln an der gewünschten Position in die Hutschiene eingehängt und durch Schließen der Entriegelungshebel fixiert.

Weitere Details sind dem "X20 System Anwenderhandbuch / Kapitel - Mechanisches Handling" zu entnehmen.

#### Achtung!

Das Modul muss in das endgültige Sicherheitsgehäuse eingebaut werden, das die Anforderungen nach UL/CSA/IEC 61010-1, UL/CSA/IEC 61010-2-201 aufweist und die geforderten Eigenschaften bezüglich Brandausbreitung erfüllt.

Es sind in jedem Fall die einschlägigen nationalen und internationalen Fachnormen, Vorschriften und Sicherheitsmaßnahmen zu beachten und einzuhalten

#### 3.3.1 Waagrechte Montage

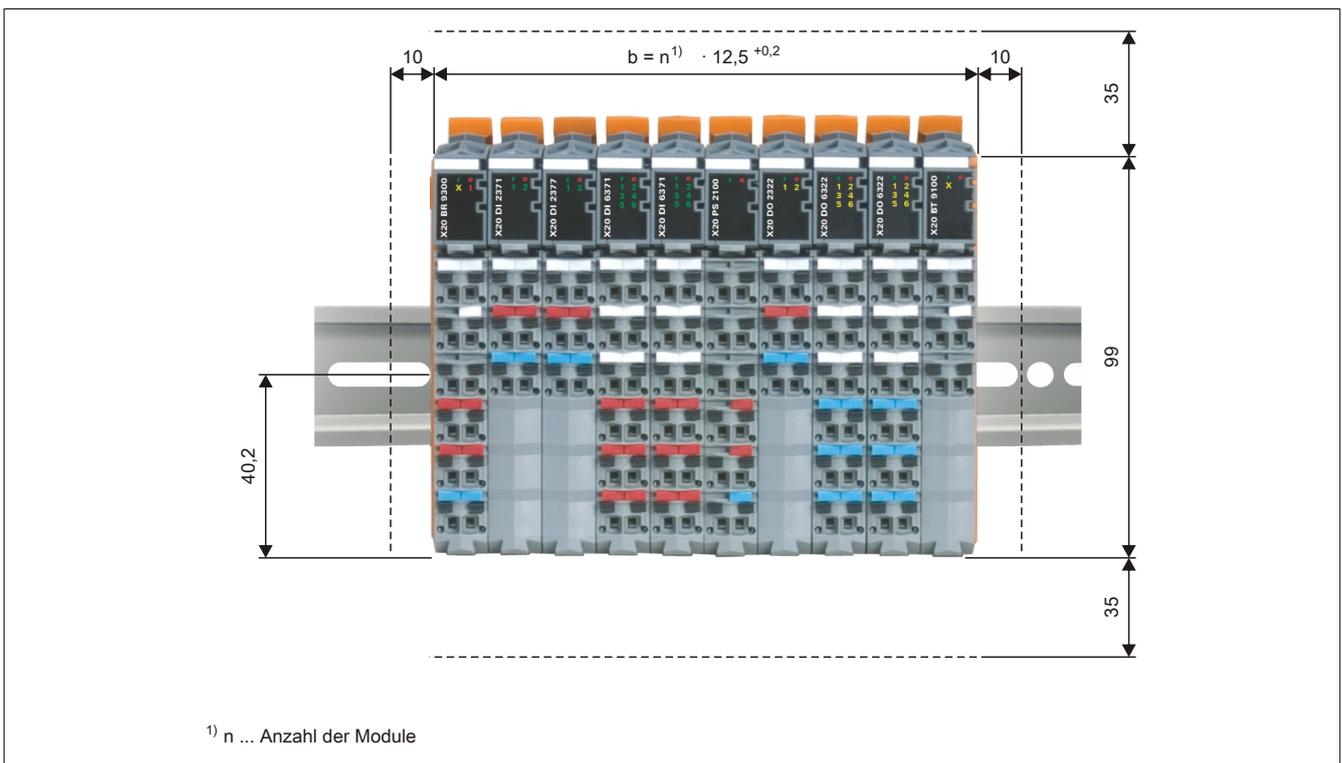


Abbildung 2: X20 System - Waagrechte Montage

Für eine optimale Kühlung und Luftzirkulation muss oberhalb der Module ein mindestens 35 mm hoher freier Raum sein. Links und rechts des X20 Systems ist ein Freiraum von 10 mm einzuhalten. Unterhalb der Module ist für die Kabelführung der Ein- und Ausgänge und der Versorgung ein Raum von 35 mm vorzusehen.

### 3.3.2 Senkrechte Montage

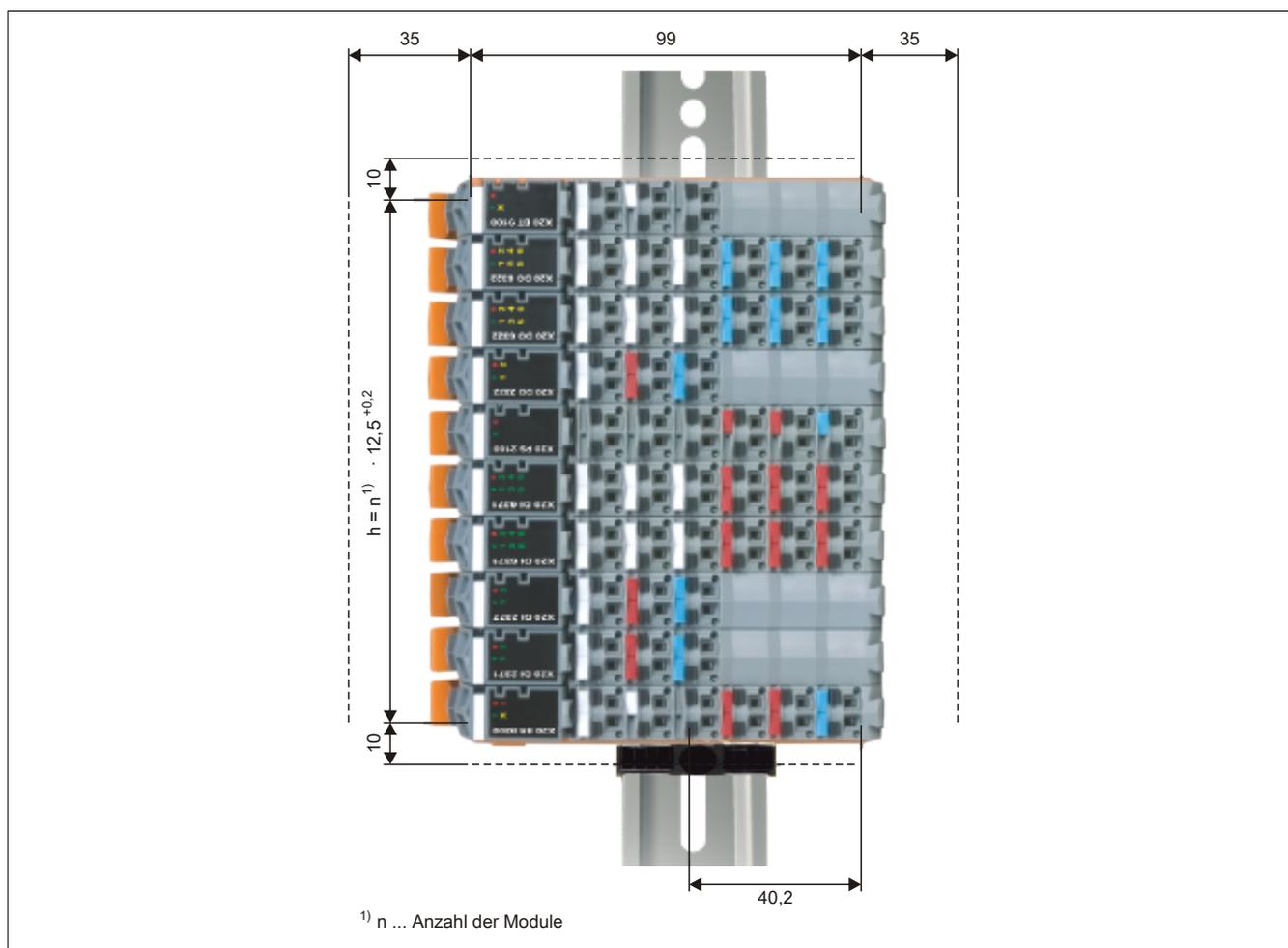


Abbildung 3: X20 System - Senkrechte Montage

Für eine optimale Kühlung und Luftzirkulation muss oberhalb der Module ein mindestens 35 mm hoher freier Raum sein. Links und rechts des X20 Systems ist ein Freiraum von 10 mm einzuhalten. Unterhalb der Module ist für die Kabelführung der Ein- und Ausgänge und der Versorgung ein Raum von 35 mm vorzusehen.

#### **Achtung!**

**Die Steuerung muss gegen Herabrutschen gesichert werden!**

**Zur Absicherung kann ein Endwinkel oder eine Erdungsklemme verwendet werden.**

Zur mechanischen Fixierung wird die bei B&R als Zubehör erhältliche Endklammer empfohlen:



Abbildung 4: Set X20AC0RF1 - Endklammer für Hutschiene TH35

### 3.3.3 Montage bei erhöhten Vibrationsanforderungen (4 g)

Zur Erfüllung erhöhter Vibrationsanforderungen sind, unabhängig von der horizontalen oder vertikalen Ausrichtung des X20 Systems, folgende Zusatzmaßnahmen notwendig:

1. Schaumstoffband über die gesamte Länge der Modulkonfiguration unter die Oberkante aufkleben.
2. Zusätzliche Fixierung mit speziellen Endklammern links und rechts (Schaumstoffband lt. Bild ergänzen).
3. Bei Steuerungen mit wechselbarer Batterie muss ein Schaumstoffband an der Innenseite der Batterieabdeckung zur zusätzlichen Fixierung der Batterie angebracht werden.
4. Im Falle freier Steckplätze, Leergehäuse einsetzen, um eine effektive Klemmung der Steuerung zu gewährleisten.
5. Vorschriftsmäßige Zugentlastung aller Leitungen

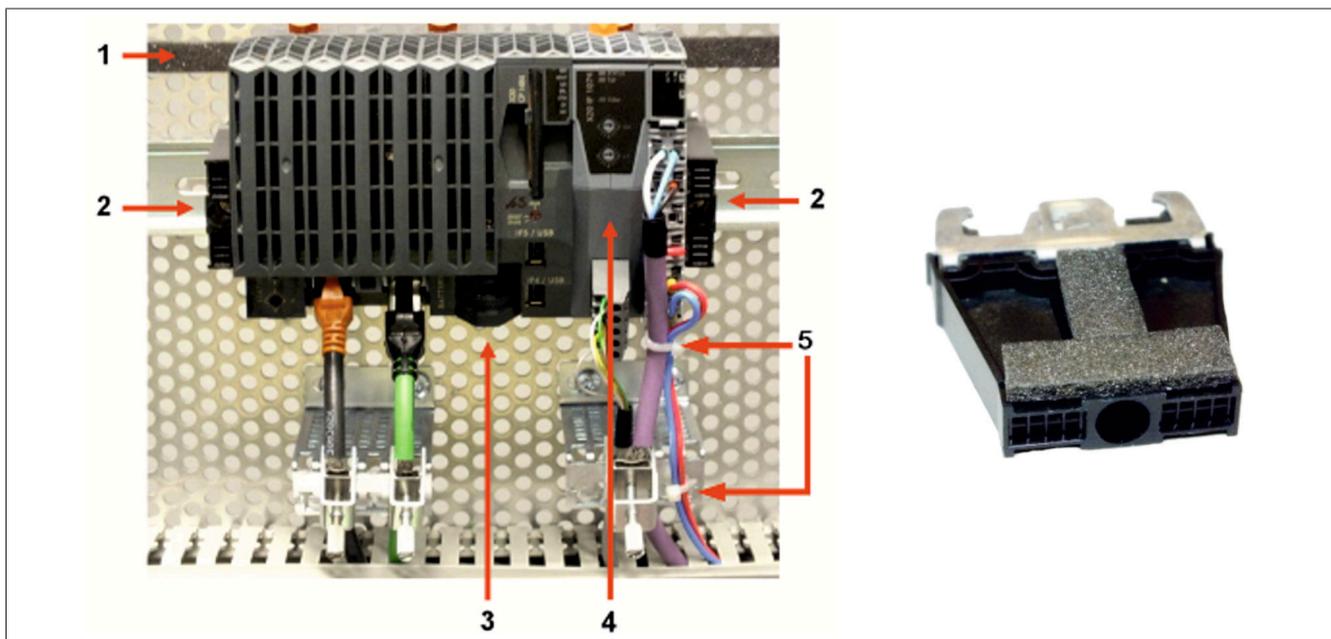


Abbildung 5: X20 System - Montage bei erhöhten Vibrationsanforderungen (4 g) und Endklammer

#### **Achtung!**

Die bei diversen X20 Modulen anzubringenden Abschlussplatten sind für die "Montage bei erhöhten Vibrationsanforderungen (4 g)" zu entfernen!



Abbildung 6: X20 System - Abschlussplatten entfernen

**Erforderliches Zubehör:**

Beschreibung	Abbildung
1x Set X20AC0RF1 bestehend aus 2x Endklammern für Hutschiene TH35 (Schaumstoffband ergänzen) und 1x Schaumstoffband 12 x 3 x 1000 mm (Höhe x Breite x Länge)	
Batterieabdeckung bei Steuerungen mit Schaumstoffband L=15 mm bekleben.	
Leergehäuse X20IF0000 im Fall freier Steckplätze	

Tabelle 2: Erforderliches Zubehör

**3.4 Versorgungskonzept****Gefahr!**

Um eine definierte Spannungsversorgung zu gewährleisten, muss für die Bus-, SafeIO- und SafeLOGIC-Versorgung ein SELV- oder PELV-Netzteil gemäß IEC 61010-2-201 verwendet werden. Das gilt auch für alle digitalen Signalquellen, welche an die Module angeschlossen werden.

Sofern die Spannungsversorgung geerdet wird (PELV System) so ist ausschließlich eine Erdverbindung mit GND zulässig. Erdungsvarianten, in denen die Erde mit +24 VDC verbunden wird, sind nicht erlaubt.

**Achtung!**

Primärstromkreise, aus denen die angeschlossenen Sekundärspannungen erzeugt werden, müssen auf die Überspannungskategorie II begrenzt sein und dürfen eine Systemspannung von maximal 300 V haben.

Alle angeschlossenen Stromkreise müssen die Anforderungen an SELV/PELV-Stromkreise (Klasse III) gemäß UL/CSA/IEC 61010-1, 61010-2-201 erfüllen.

## 3.5 Blitz- und Überspannungsschutz

### Information:

Versehen Sie blitzschlaggefährdete Leitungen mit einem geeigneten Überspannungsschutz.

Die Stromkreise müssen auf die Überspannungskategorie II gemäß IEC 60664-1 begrenzt sein oder entsprechend anderslautender Informationen des Moduldatenblattes.

Für die Auslegung Ihrer elektrischen Anlage siehe ABB-Dokumentation "[Global guide to surge protection](#)".

### 3.5.1 UL/CSA

Die elektrischen Installationen müssen den jeweils relevanten Anforderungen des National Electrical Code® (ANSI/NFPA-70 (NEC®) und gegebenenfalls Canadian Electrical Code (CEC), CE Code, or CSA C22.1 entsprechen. Dies gilt speziell für elektrische Kommunikationsleitungen, welche außerhalb eines Gebäudes geführt werden und als blitzgefährdet gelten (siehe (ANSI/NFPA-70 (NEC®) 2020 Edition - Part III Protection 805.90 Protective Devices).

## 3.6 Verdrahtung

Um eine sichere Kontaktierung in den Feldklemmen zu erreichen, müssen die Drähte entsprechend abisoliert werden.

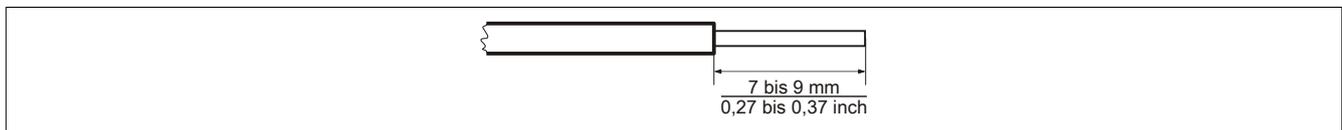


Abbildung 7: X20 System - Verdrahtung

### Anschlussquerschnitte

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Drahtquerschnitte und Anschlussarten für die verschiedenen Feldklemmen:

	X20TB06 X20TB12	X20TB1E X20TB1F	X20TB32
<b>Eindrätig</b>			
<b>mm<sup>2</sup></b>	0,08 bis 2,50	0,08 bis 1,50	0,08 bis 2,50
<b>AWG</b>	28 bis 14	28 bis 16	28 bis 14
<b>Feindrätig</b>			
<b>mm<sup>2</sup></b>	0,25 bis 2,50	0,25 bis 1,50	0,25 bis 2,50
<b>AWG</b>	24 bis 14	24 bis 16	24 bis 14
<b>Mit Aderendhülsen</b>			
<b>mm<sup>2</sup></b>	0,25 bis 1,50	0,25 bis 0,75	0,25 bis 1,50
<b>AWG</b>	24 bis 16	24 bis 20	24 bis 16
<b>Mit doppelten Aderendhülsen</b>			
<b>mm<sup>2</sup></b>	Bis zu 2x 0,75	-	Bis zu 2x 0,75
<b>AWG</b>	Bis zu 2x 21	-	Bis zu 2x 21

### Achtung!

Die Abisolierlänge von 7 bis 9 mm darf nicht über- bzw. unterschritten werden.

Um eine Beschädigung der Push-In-Klemmen zu vermeiden, sollte der B&R Schraubendreher X20AC0SD1 verwendet werden.

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Schraubendreher	
X20AC0SD1	B&R Schraubendreher	

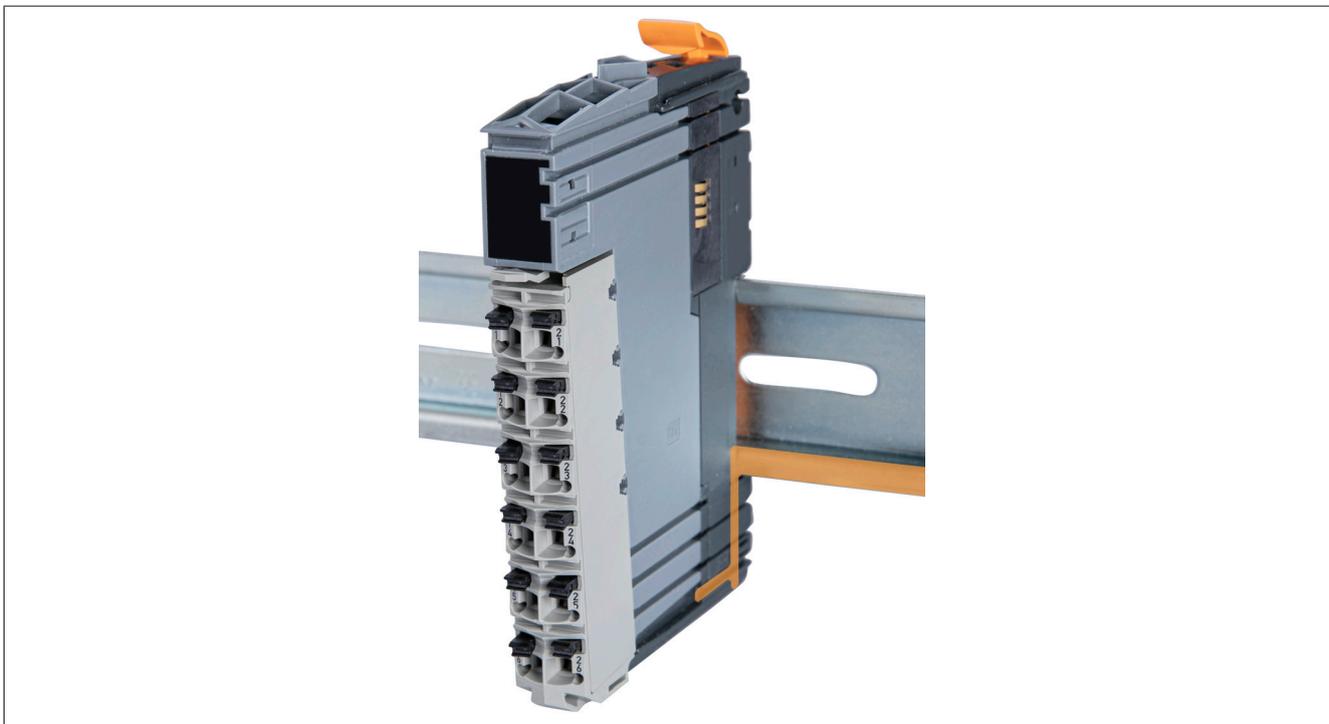
Tabelle 3: X20AC0SD1 - Bestelldaten

### 3.6.1 Schirmung und Erdung

#### Schematische Darstellung

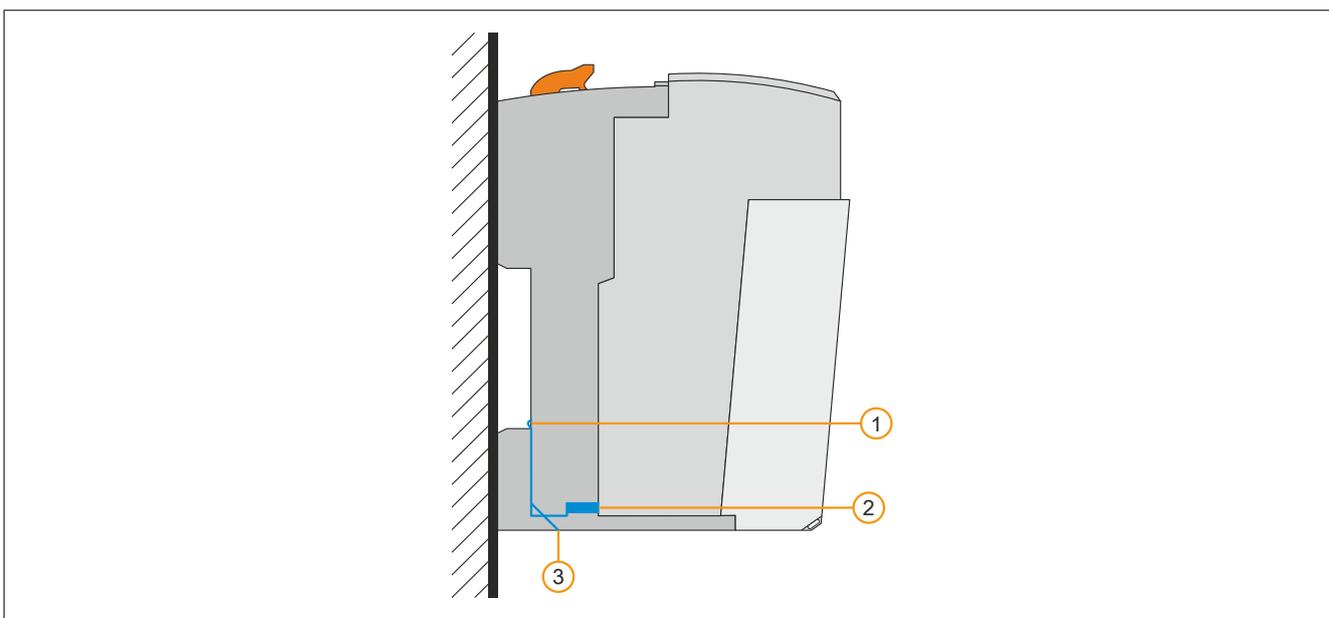
Alle Komponenten des X20 Systems führen eine Erdleitung. Als letztes Glied in der Kette dienen die Busmodule, die über den Erdanschluss an der Rückseite des Busmoduls auf die Hutschiene kontaktieren. Ein guter leitender Kontakt zwischen den X20 Modulen, der Hutschiene, und dem Schaltschrank ist zwingend erforderlich.

Das folgende Bild zeigt schematisch den Pfad des Stroms über die Erdableitung. Der Strompfad ist orange eingezeichnet.



#### Erdungsbügel

Die folgende Skizze zeigt die Lage des Erdungsbügel innerhalb des Busmoduls.



1	Kontakt zur Hutschiene	2	Kontakt zum I/O-Modul
3	Kontakt zum Erdungsanschluss	-	-

### 3.6.2 Geschirmte Leitungen

Für viele Anwendungen sind geschirmte Leitungen zur Gewährleistung eines störungsfreien Betriebs zwingend erforderlich, z.B.:

- Feldbusmodule (Ethernet, POWERLINK, X2X Link, CAN-Bus usw.)
- reACTION Technology Module
- Analogmodule (Ein- und Ausgänge)
- Zählmodule / -funktionen
- PWM-Ausgänge
- Sicherheitstechnik (Safety-Module)
- Temperaturmessmodule
- Motorsteuerung
- ACOPOSinverter
- etc.

Alle Details zur Realisierung der vorschriftsgemäßen Verdrahtung sind dem jeweiligen Anwenderhandbuch zu entnehmen. Falls nicht anders beschrieben, ist immer eine beidseitige Erdung zu bevorzugen. Ein beidseitiger Schirmanschluss erzielt in der Regel eine optimale Dämpfung aller eingekoppelten Störfrequenzen.

Die Verwendung eines einseitigen Schirmanschlusses bei Potentialdifferenzen ist nicht zulässig. Etwaige vorhandene Potenzialunterschiede müssen mittels einer Potenzialausgleichsleitung verhindert werden.

#### 3.6.2.1 B&R Kabelempfehlungen

Zur Verdrahtung werden die bei B&R erhältlichen Kabel empfohlen. Alle verfügbaren Ausführungen und Längen sind dem Anwenderhandbuch oder der B&R Homepage zu entnehmen.

Zum Beispiel: Ethernet/POWERLINK



Abbildung 8: X20 Kabel

(B&R Material-Nr.: X20CA0E61.xxxxx, Längenangaben: 0,2 m (xxxxx = 00020) bis 20 m (xxxxx = 02000)).

Folgende Verdrahtungsvorschriften müssen eingehalten werden:

- CAT5 SF/UTP Industrie-Datenkabel verwenden
- Biegeradius des Kabels einhalten (Datenblatt des Kabels beachten)
- Kabel unterhalb vom Bus Controller fixieren. Die Fixierung muss sich in vertikaler Richtung unter der RJ45 Buchse des Bus Controllers befinden.
- Bei darüber hinausgehenden Anforderungen müssen vom Kunden zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden.

### 3.6.2.2 Schirmauflage

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Die Verbindung zum Erdungsanschluss sollte möglichst kurz und gut leitend ausgeführt werden.
- Mittels Schirmanschlussklemmen kann die Schirmung an speziellen Schirmwinkeln unter der Steuerung erfolgen.
- Biegeradius beachten.
- Optional an die Rückwand klemmen.

Zur bestmöglichen Reduzierung der EMV Abstrahlung muss der Bereich der freigelegten Adern so kurz wie möglich gehalten werden (Kabelfschirm so weit wie möglich mitführen).

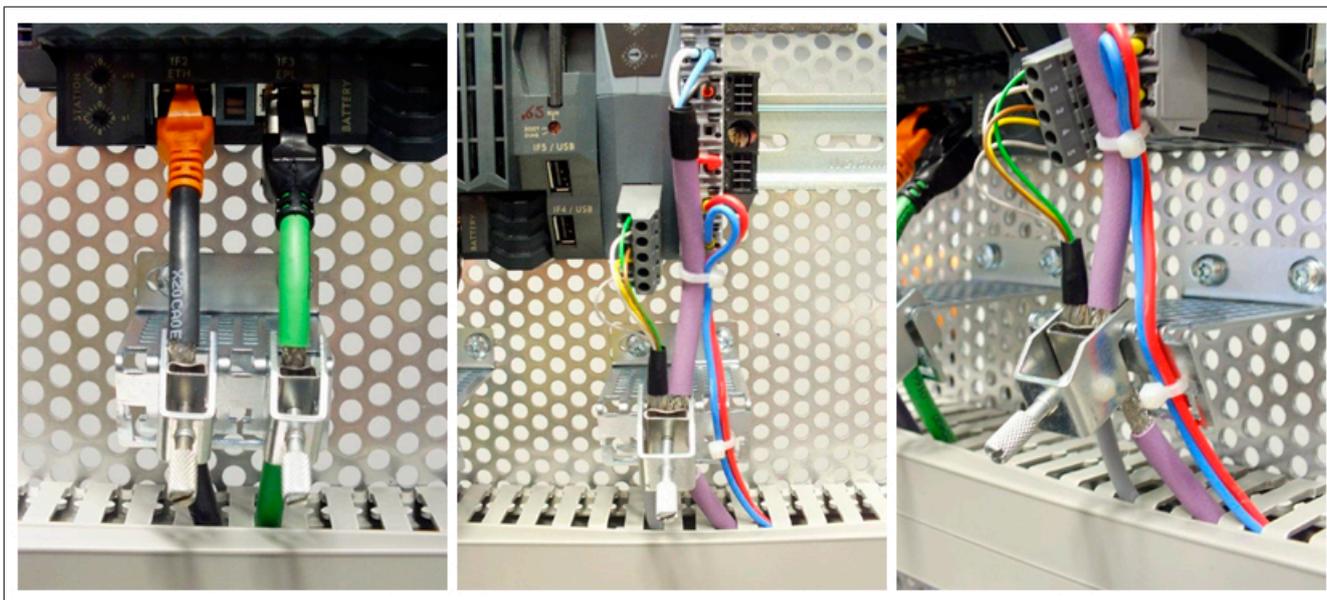


Abbildung 9: X20 - Kabelschirm

B&R empfiehlt den Schirm immer mittels **Schirmklemmen** in Kombination mit dem als Zubehör erhältlichen **X20 Schirmwinkel** massiv mit der leitenden und gut geerdeten Rückwand zu verbinden.

## 3.6.2.2.1 Kabelschirmung über X20 Schirmwinkel

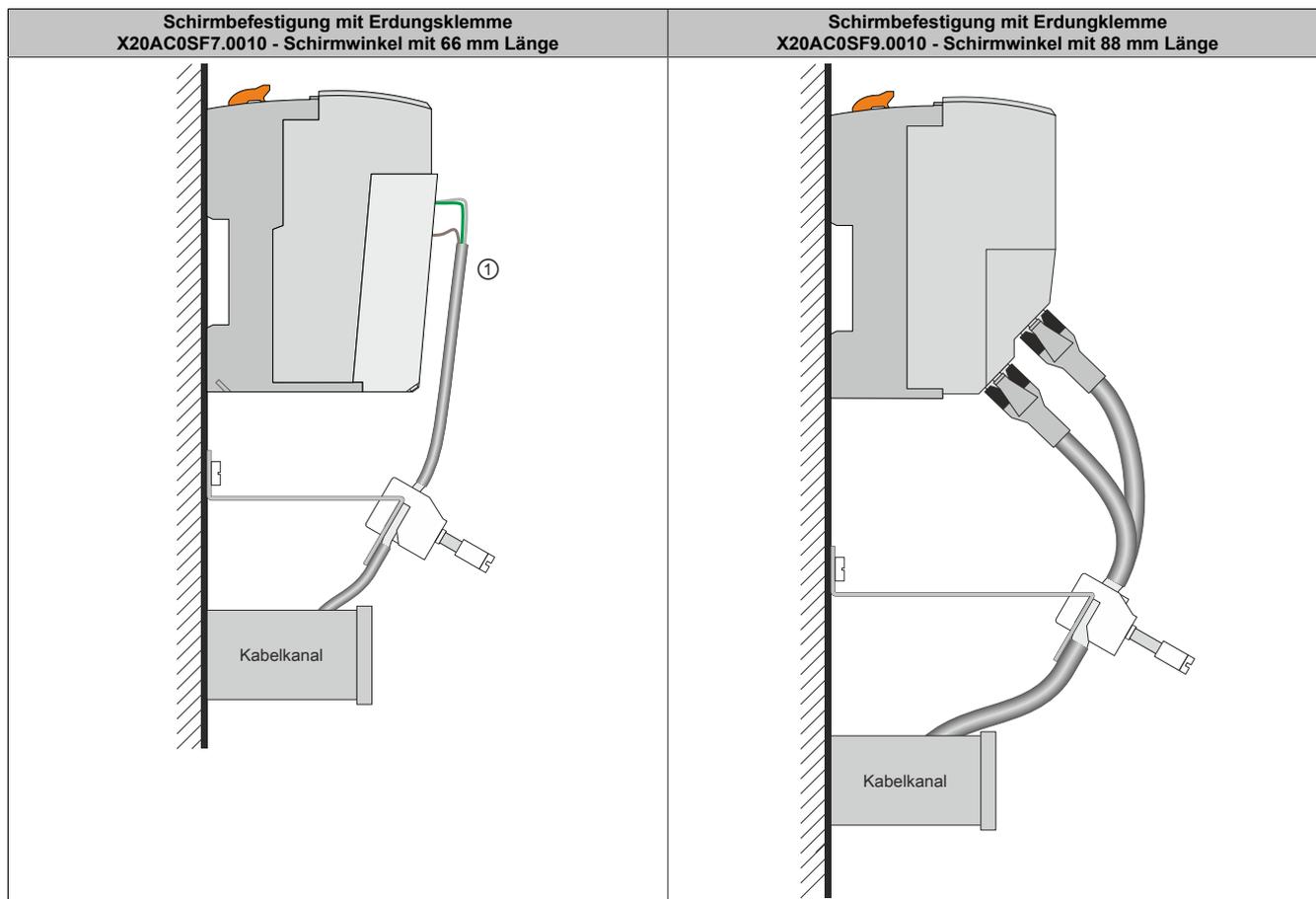


Tabelle 4: Kabelschirmung über X20 Schirmwinkel

Zur bestmöglichen Reduzierung der EMV-Abstrahlung muss der Kabelschirm nach der Befestigung des Kabels am Schirmwinkel soweit wie möglich nach oben reichen (siehe Kennzeichnung ① in oben angeführter Zeichnung).

### Achtung!

Vom X20 Modul zum Schirmwinkel ist ein Mindestabstand von 35 mm zwingend einzuhalten.

Größere Abstände können sich anhand der Biegeradien der Kabel ergeben.

### 3.6.2.2.2 X20 Auflage für Kabelschirm

B&R empfiehlt, wie im Kapitel "Schirmauflage" auf Seite 19 beschrieben, den Schirm immer mittels Schirmklemmen in Kombination mit dem als Zubehör erhältlichen X20 Schirmwinkel massiv mit der leitenden und gut geerdeten Rückwand zu verbinden.

Die X20 Auflage für den Kabelschirm (Bestellnummer X20AC0SG1) wird an der Feldklemme eingeklinkt und über einen Kabelschuh am Erdungsanschluss des Busmoduls angesteckt. Mittels Kabelbinder wird der Schirm an das Erdungsblech gepresst.

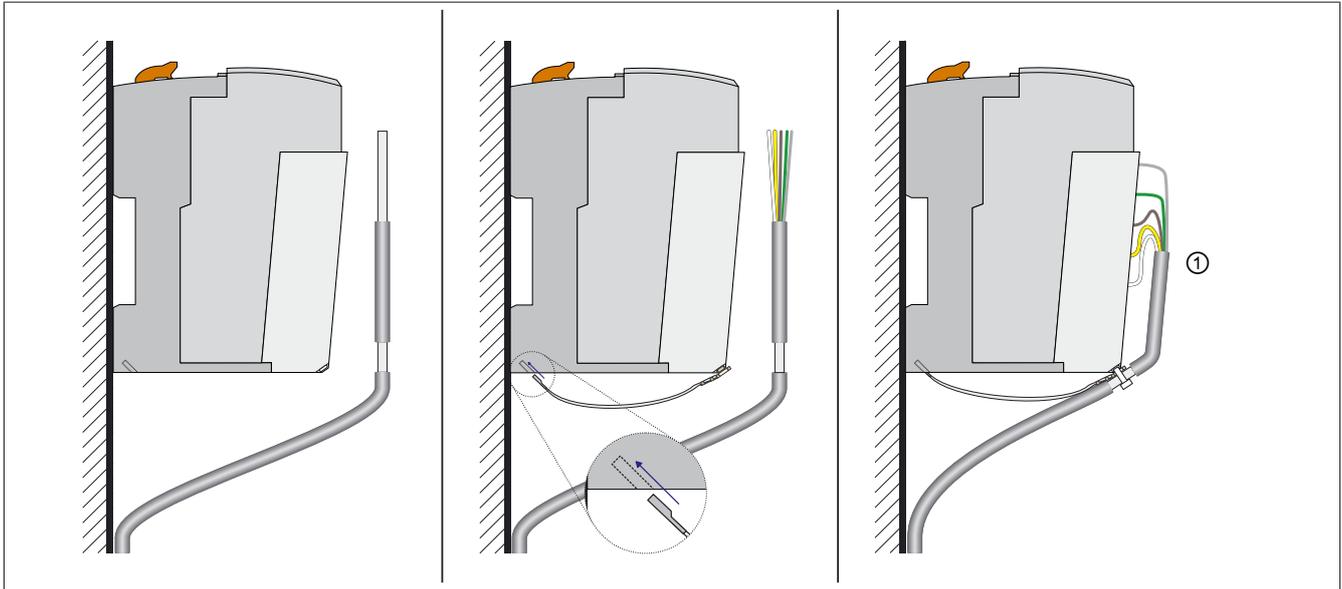


Abbildung 10: Schirmung mittels X20 Auflage für Kabelschirm

Zur bestmöglichen Reduzierung der EMV-Abstrahlung muss der Kabelschirm nach dem Kabelbinder soweit wie möglich nach oben reichen (siehe Kennzeichnung ① in oben angeführter Zeichnung).

### 3.6.2.2.3 X20 Schirmwinkel

#### Bestelldaten

	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
	<b>Schirmwinkel</b>
X20AC0SF7.0010	X20 Schirmwinkel 66 mm 10 Stk.
X20AC0SF9.0010	X20 Schirmwinkel 88 mm 10 Stk.

Tabelle 5: X20AC0SF7.0010, X20AC0SF9.0010 - Bestelldaten

Der X20 Schirmwinkel wird unterhalb des X20 Systems montiert. Mittels Erdungsklemmen von Fremdherstellern (z. B. PHOENIX oder WAGO) oder mittels eines Kabelbinders wird der Schirm an den Schirmwinkel gepresst.

Abhängig vom Einsatzfall kann zwischen 2 Längen gewählt werden:

Bestellnummer	Länge	Anwendung
X20AC0SF7.0010	66 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>I/O-Module</li> <li>Einspeisemodule</li> <li>Integrierte I/Os bei X20CP13xx</li> <li>On board Schnittstellen bei Steuerungen</li> </ul>
X20AC0SF9.0010	88 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schnittstellenmodule</li> <li>Bus Controller Module</li> <li>Steuerungen in der Bauform eines Schnittstellenmoduls</li> </ul>

#### 3.6.2.2.3.1 Abmessungen

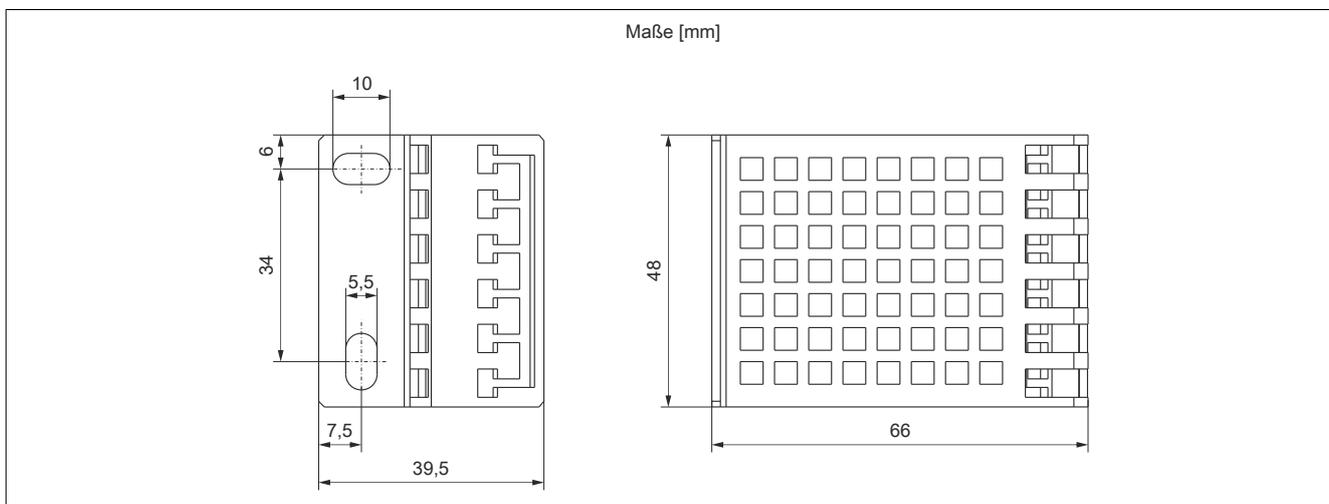


Abbildung 11: Abmessungen X20AC0SF7.0010

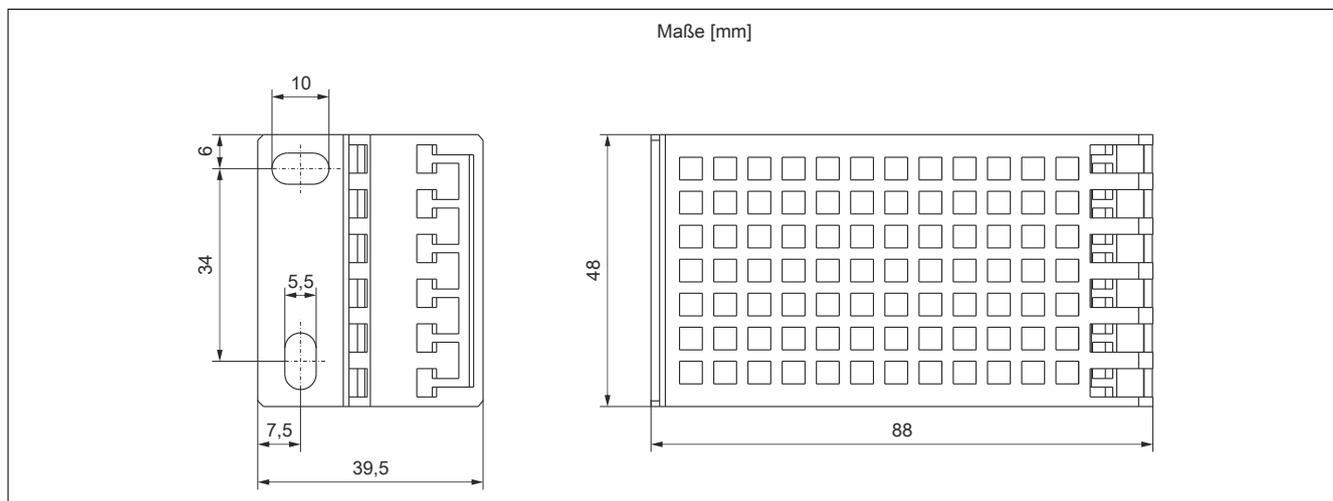


Abbildung 12: Abmessungen X20AC0SF9.0010

**Packungsinhalt**

- 10 Stück X20 Schirmwinkel
- Montageschablone

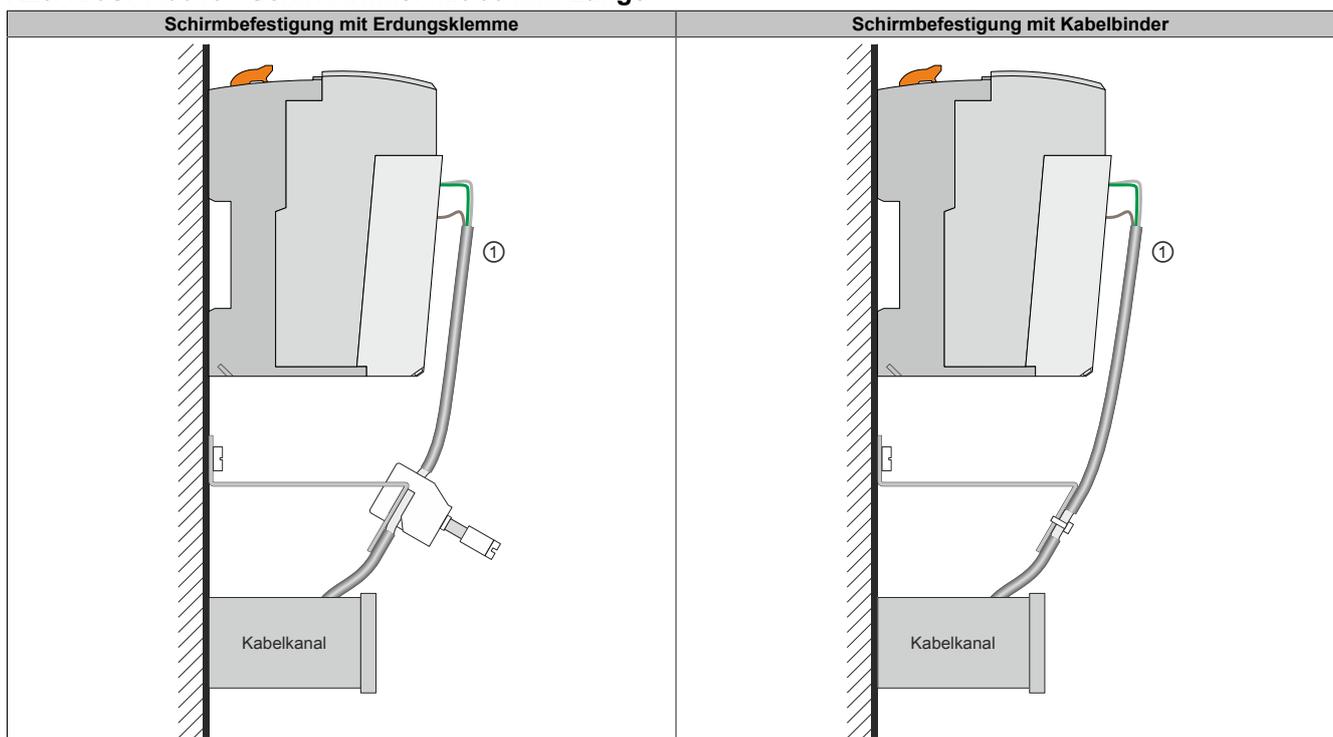
**3.6.2.2.3.2 Einsatzbeispiele****X20AC0SF7.0010 - Schirmwinkel mit 66 mm Länge**

Tabelle 6: Kabelschirmung über X20 Schirmwinkel

**X20AC0SF9.0010 - Schirmwinkel mit 88 mm Länge**

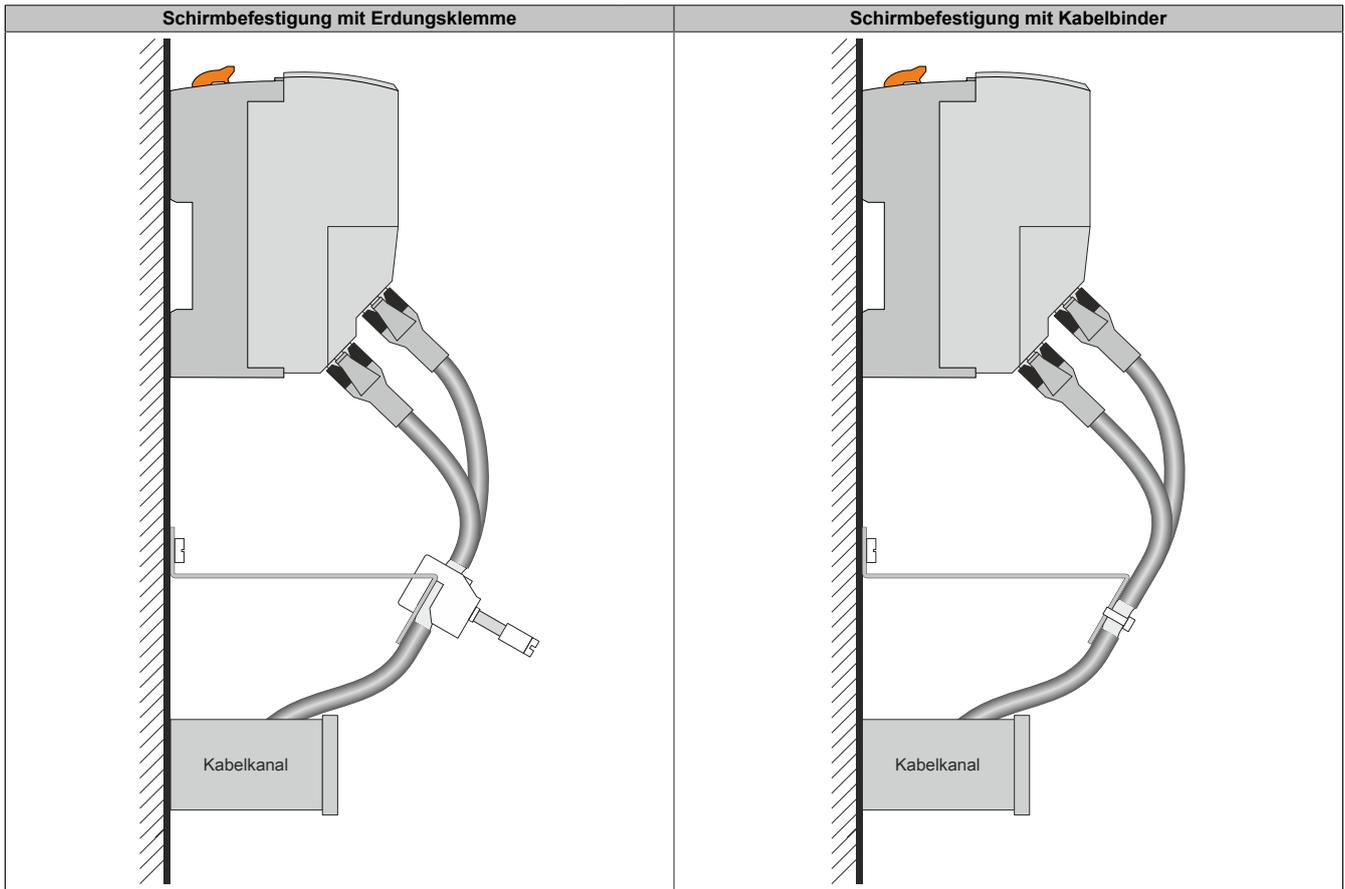


Tabelle 7: Kabelschirmung über X20 Schirmwinkel

### 3.6.2.2.4 X20 Schirmanschlussklemme

#### Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
	<b>Schirmanschlussklemme</b>
X20AC0SA08.0010	X20 Schirmanschlussklemme 3 bis 8 mm, 10 Stück
X20AC0SA14.0010	X20 Schirmanschlussklemme 3 bis 14 mm, 10 Stück
X20AC0SA20.0010	X20 Schirmanschlussklemme 5 bis 20 mm, 10 Stück
X20AC0SA35.0010	X20 Schirmanschlussklemme 20 bis 35 mm, 10 Stück

Tabelle 8: X20AC0SA08.0010, X20AC0SA14.0010, X20AC0SA20.0010, X20AC0SA35.0010 - Bestelldaten

#### Abmessungen

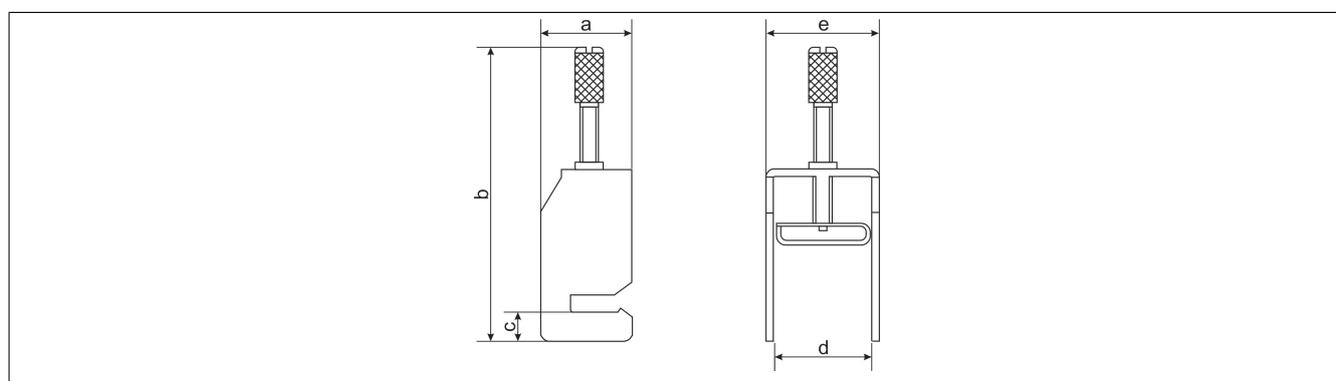


Abbildung 13: X20 Schirmanschlussklemmen - Abmessungen

Materialnummer	a	b	c	d	e	max. Anzugsmoment
X20AC0SA08.0010	19,5 mm	max. 48,7 mm	6,5 mm	9 mm	12 mm	0,6 Nm
X20AC0SA14.0010	19,5 mm	max. 59,3 mm	6,5 mm	14 mm	17 mm	0,8 Nm
X20AC0SA20.0010	19,5 mm	max. 75 mm	6,5 mm	21 mm	24 mm	0,8 Nm
X20AC0SA35.0010	20 mm	max. 106,5 mm	6,5 mm	36 mm	40 mm	1,5 Nm

Tabelle 9: X20 Schirmanschlussklemmen - Abmessungen

## 4 X67 System

### 4.1 Systemeigenschaften

Die X67 Module haben ein Gehäuse aus Kunststoff für den Einsatz in rauer Industrieumgebung. Die Geräte sind voll vergossen und damit gegen mechanischen Stress äußerst unempfindlich. Integrierte LEDs sorgen für klare Statusanzeigen vor Ort, logisch aufgeteilt auf die einzelnen Kanäle und jeweils für den Status X2X Link und den gesamten I/O Bereich.



Abbildung 14: X67 System

Sämtliche Anschlüsse entsprechen dem genormten Standard: M8 bzw. M12 Steckertechnologie. Dabei sind die X2X Link Anschlüsse codiert, um ein Verwechseln mit den M12 Analoganschlüssen auszuschließen.



Abbildung 15: X67 System - X2X Link Kommunikation

## 4.2 Montage

Die Montage von X67 Modulen kann auf unterschiedliche Arten erfolgen:

- Montage an einem Profil
- Hutschienenmontage
- Direktmontage

### Achtung!

Da die Ableitung von elektromagnetischen Störungen über das rückseitige Bodenblech erfolgt, ist in diesem Bereich auf eine gute Leitfähigkeit des Montageträgers zu achten!

Ebenfalls muss der Montageträger gut leitend mit dem Erdpotential verbunden sein.

### Befestigung eines X67 Moduls

Zur Definition der Schraubenlänge ist die Bodenplattendicke von 1,5 mm zu berücksichtigen.

Durch eine entsprechende Rändelprägung in der Bodenplatte ist eine Schraubensicherung auch ohne zusätzlichen Sprenging gewährleistet.

Das empfohlene Anzugsmoment der M4 Schraube beträgt 0,6 Nm.

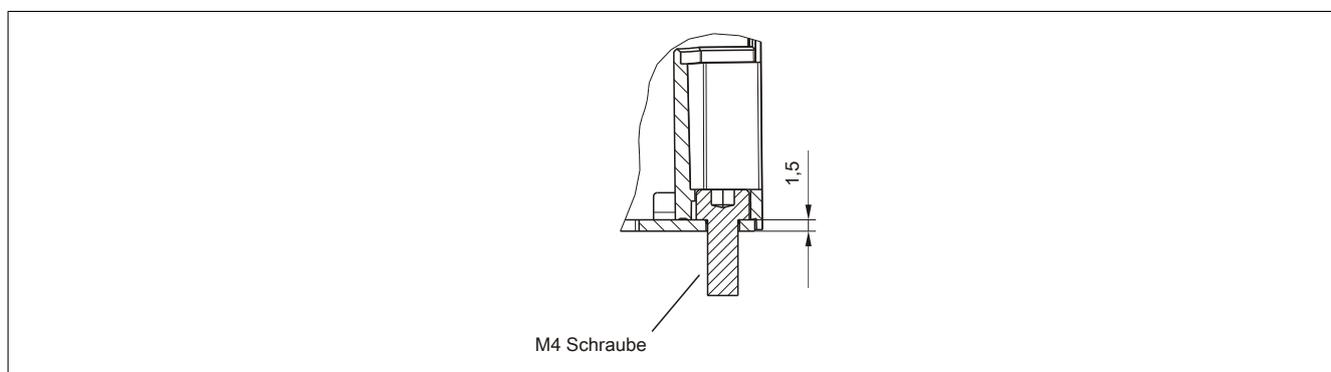


Abbildung 16: X67 System - Befestigung eines X67 Moduls

### 4.2.1 Montage an einem Profil

Diese Montage erfolgt hier typischerweise mit zwei Nutsteinen und M4 Schrauben.



Abbildung 17: X67 System - Montage an einem Profil

### Achtung!

Bei lackierten oder eloxierten Oberflächen ist die isolierende Lack- bzw. Eloxalschicht im Bereich des Bodenbleches der X67 Module zu entfernen.

### 4.2.2 Hutschienenmontage

Mit Hilfe des Hutschienenmontageblechs X67ACTS35 kann ein X67 Modul auf einer Hutschiene montiert werden.

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
X67ACTS35	Hutschienenmontageblech X67 Hutschienenmontageblech	

Tabelle 10: X67ACTS35 - Bestelldaten



Abbildung 18: X67 System - Hutschienenmontage

### 4.2.3 Montage auf Montageplatte bzw. direkt an der Maschine

X67 Module können auch auf einer Montageplatte bzw. direkt an der Maschine montiert werden.

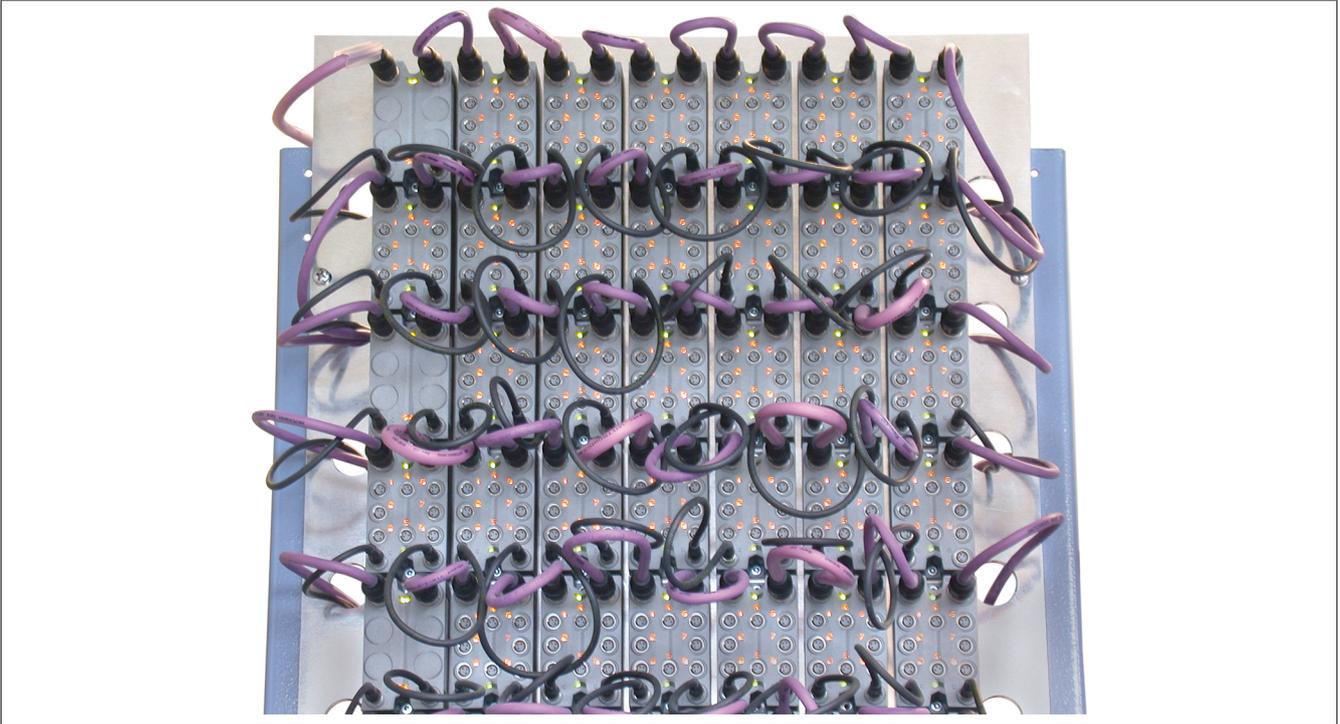


Abbildung 19: Montage auf Montageblech

## 4.3 Verdrahtung

### 4.3.1 Grundlagen

**Auf Grund der hohen Flexibilität ist es notwendig einige Dinge zu beachten:**

- Maximale Anzahl von 253 Stk. X67 Modulen in einem X2X Strang
- Maximale Entfernung zwischen X67 Modulen
- Abstand zwischen den System Supply Modulen
- Vergabe der Stationsnummern
- Erlaubte Stromaufnahme
- Entsprechender Busabschluss
- Für X67 System geeignete Anschlussstecker verwenden (Details siehe Anwenderhandbuch)

**Möglichkeiten bei der Verdrahtung des X67 Systems:**

- X2X Link Versorgung mit X67 System Supply, X67 Bus Controller oder X20 Bussender
- Getrennte X2X Link und I/O-Versorgung
- Bildung von Potentialgruppen

### 4.3.2 Blitz- und Überspannungsschutz

#### **Information:**

**Versehen Sie blitzschlaggefährdete Leitungen mit einem geeigneten Überspannungsschutz.**

**Die Stromkreise müssen auf die Überspannungskategorie II gemäß IEC 60664-1 begrenzt sein oder entsprechend anderslautender Informationen des Moduldatenblattes.**

**Für die Auslegung Ihrer elektrischen Anlage siehe ABB-Dokumentation "[Global guide to surge protection](#)".**

#### 4.3.2.1 UL/CSA

Die elektrischen Installationen müssen den jeweils relevanten Anforderungen des National Electrical Code® (ANSI/NFPA-70 (NEC®) und gegebenenfalls Canadian Electrical Code (CEC), CE Code, or CSA C22.1 entsprechen. Dies gilt speziell für elektrische Kommunikationsleitungen, welche außerhalb eines Gebäudes geführt werden und als blitzgefährdet gelten (siehe (ANSI/NFPA-70 (NEC®) 2020 Edition - Part III Protection 805.90 Protective Devices.

### 4.3.3 Schirmung und Erdung

Durch die Verwendung der bei B&R erhältlichen Standardkabel wird die Schirmung des Kabels über den Steckverbinder in durchgängiger 360° Abschirmung in das X67 Modul eingebracht. Innerhalb des X67 Gehäuses kontaktieren alle Komponenten, einschließlich der Bodenplatte, dieselbe Masse. Als letztes Glied der Kette verbindet die Befestigungsschraube das Bodenblech mit dem Maschinenteil/Montageplatte/etc. und schafft damit den nahtlosen Massekontakt vom Kabel auf den Maschinenteil/Montageplatte/etc. Ein gut leitender Kontakt zwischen dem Bodenblech der X67 Module und dem Maschinenteil/Montageplatte/etc. ist zwingend erforderlich.

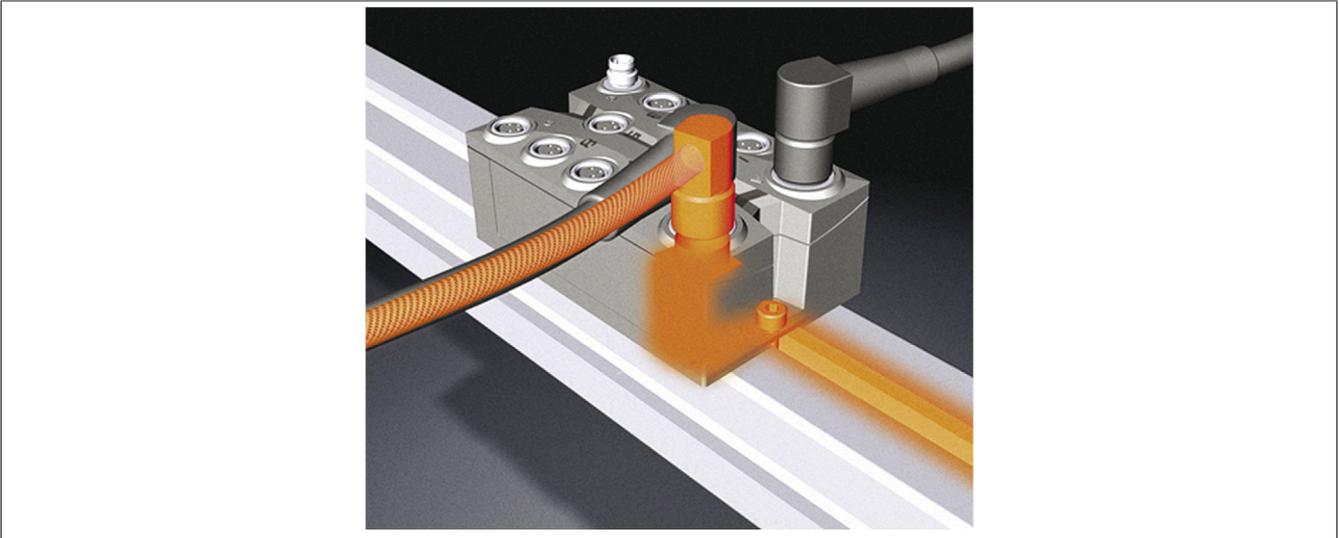


Abbildung 20: X67 System - Schirmung und Erdung

#### **Achtung!**

**Bei selbstkonfektionierten Kabeln ist auf eine fachgerechte Erdung der Schirmung auf beiden Seiten des Kabels zu achten!**

### 4.3.4 Zubehör

Sämtliches Zubehör, welches zur Installation benötigt wird, ist bei B&R erhältlich:

#### Konfektionierte Kabel

Folgende konfektionierte Kabel sind in unterschiedlichen Längen und Ausführungen erhältlich:

- POWERLINK Kabel
- CAN-Bus / DeviceNet Kabel
- Profibus DP Kabel
- X2X Link Kabel
- Modulversorgungskabel
- M8 Sensorkabel
- M12 Sensorkabel
- Multifunktionsmodul Kabel
- Ventilinsel Kabel

#### Feldkonfektionierte Stecker

Folgende Steckverbinder zur Konfektion im Feld sind erhältlich:

- CAN-Bus / DeviceNet
- Profibus DP/X2X Link
- POWERLINK
- I/O Versorgung
- Sensorik / Aktorik
- Sonderstecker

#### Sonstiges Zubehör

- Abschlusswiderstand
- Verbindungsstücke
- Blindkappen
- Hutschienenmontageblech
- Montagewerkzeug

## Achtung!

**B&R empfiehlt zur betriebssicheren Montage der vorkonfektionierten X67 Kabel das als Zubehör erhältliche Drehmomentschlüsselset!**

**Alle weiteren Informationen sind dem "X67 System - Anwenderhandbuch" zu entnehmen!**

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
X67ACTQMX	<b>Montagewerkzeug</b> X67 Drehmomentschlüsselset, für X67 Stecker M8 und M12, für Stecker mit Sechskant	

Tabelle 11: X67ACTQMX - Bestelldaten

## 5 X2X Link Einstellungen

---

Um die EMV-Strahlung des X2X Links zu verbessern, müssen in Automation Studio folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- 1) Einstellen der Stationsanzahl: Defaultmäßig ist der Wert auf 64 Stationen eingestellt. Dieser Wert sollte auf die Anzahl der tatsächlich vorhandenen Stationen eingestellt werden, andernfalls sucht der X2X Link Master nach nicht verfügbaren Stationen und verstärkt dabei das Signal.
- 2) Reduzieren der Kabellänge: Reduzieren Sie die Kabellänge auf die von Ihnen tatsächlich verwendete Kabellänge.

## 6 Power Panels

Aufgrund der großen Vielfalt an unterschiedlichen Ausführungen der Power Panels werden sämtliche Hinweise nur beispielhaft erwähnt. Alle Details sind den jeweiligen Anwenderhandbüchern zu entnehmen.

### 6.1 Systemeigenschaften

Ob intuitive Bedienerführung per Touchscreen, fix belegte Funktionstasten oder eine Kombination aus beiden, die Bediengeräte von B&R bieten beste Benutzer-Ergonomie. Brillante Displays mit weitem Blickwinkel sorgen für optimalen Überblick aller Maschinen- und Anlagenzustände. Branchenspezifische Lösungen wie beispielsweise für den Nahrungsmittelbereich bis hin zu kundenspezifischen Anpassungen runden das umfangreiche Produktportfolio ab. Genau wie unsere Industrie PCs werden die Geräte bei B&R entwickelt und besitzen eine maschinen- und anlagengerechte Langzeitverfügbarkeit.

### 6.2 Montage

Folgende Punkte sind bei der Montage zu beachten:

- Power Panels müssen mit den mitgelieferten Halteklammern montiert werden (Anzugsmoment 0,4 Nm)
- Um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, ist umlaufend ein spezifizierter Freiraum einzuhalten. Der minimal spezifizierte Freiraum ist dem Anwenderhandbuch zu entnehmen.
- Die vorgeschriebenen Einbaulagen sind anhand von Zeichnungen im Anwenderhandbuch der Power Panels zu ersehen.

#### Halteklammern zur Montage

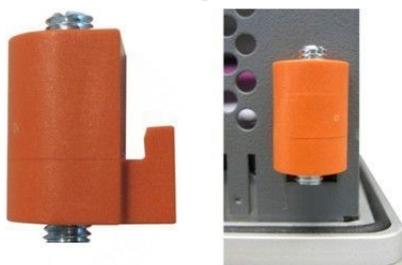


Abbildung 21: Halteklammern

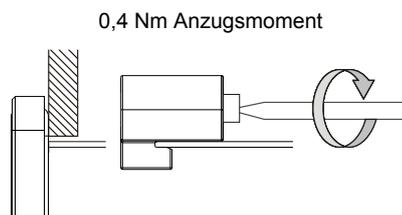


Abbildung 22: Halteklammern fixieren



## Abstände zur Luftzirkulation - Seitenansicht (z.B. T30)

**Achtung!**

Abstände zur Luftzirkulation müssen dem für die Produktfamilie entsprechenden Anwenderhandbuch entnommen werden.

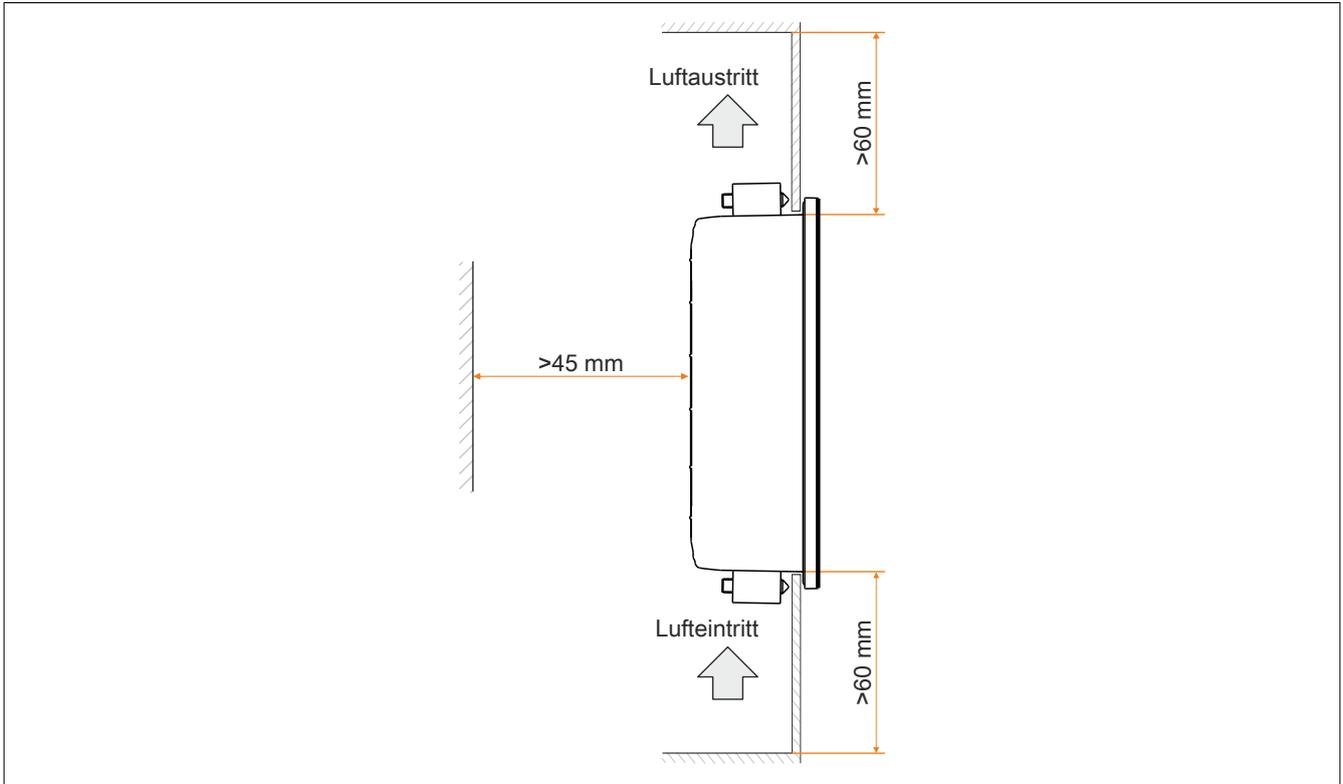


Abbildung 24: Power Panel T30 - Abstände zur Luftzirkulation - Seitenansicht

## Einbaulagen (z.B. T30)

**Achtung!**

Die vorgeschriebenen Einbaulagen müssen dem für die Produktfamilie entsprechenden Anwenderhandbuch entnommen werden.

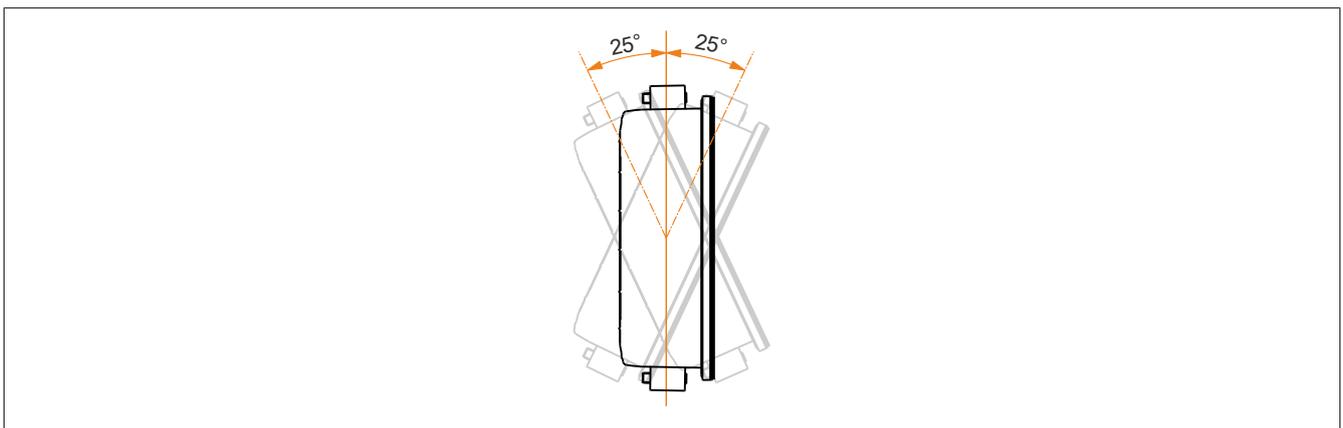


Abbildung 25: Power Panel T30 - Einbaulagen

## 6.3 Verdrahtung

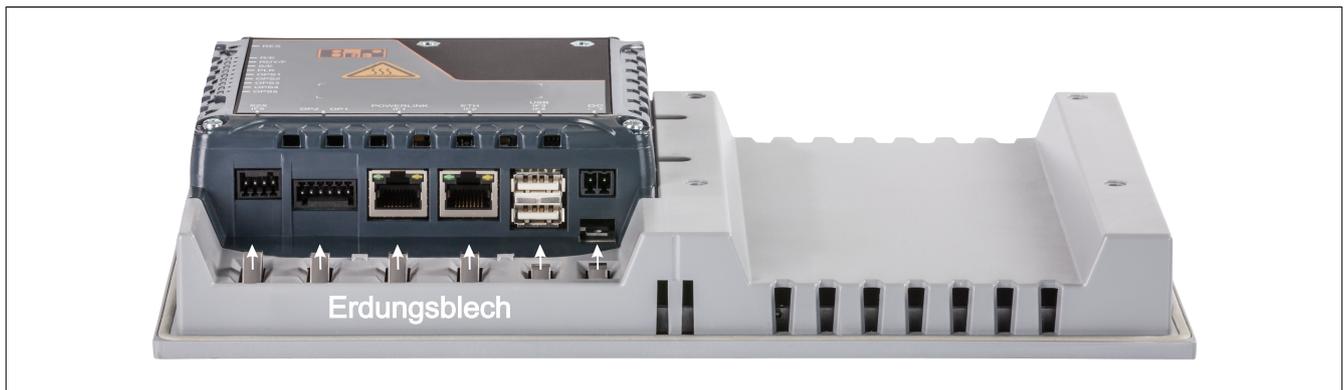


Abbildung 26: Power Panel - Erdungsblech

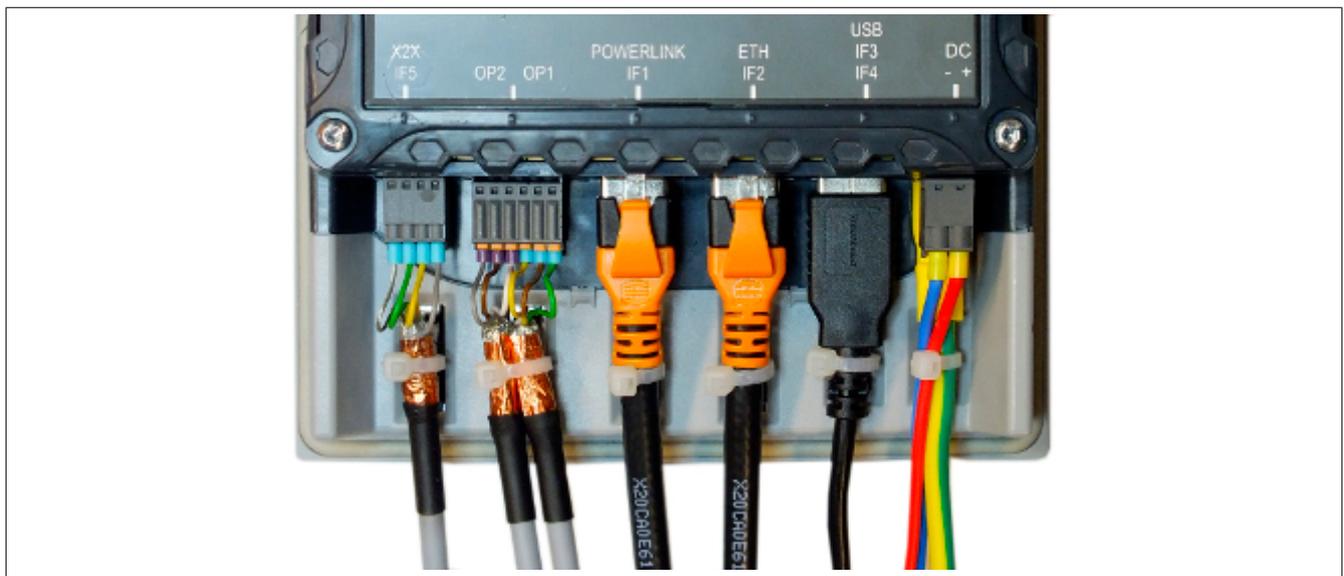


Abbildung 27: Power Panel - Verdrahtung

### Ungeschirmte Leitungen

- Alle ungeschirmten Leitungen sind am Erdungsblech mittels Kabelbinder gegen Zugbeanspruchungen zu entlasten.

### Geschirmte Leitungen

- Um Störungen effektiv abzuleiten ist ein zentraler Erdungsanschluss vorgesehen. Alle Kabelschirme sind mittels Kabelbinder am Erdungsblech oder durch eine andere Maßnahme gut leitend mit Erde zu verbinden.

**Erdung**

- Die Verbindung zum Erdpotential ist möglichst kurz und ausreichend stark ( $\geq 4 \text{ mm}^2$ ) über den vorgesehenen Flachsteckanschluss (Faston 6,3 mm) auszuführen.

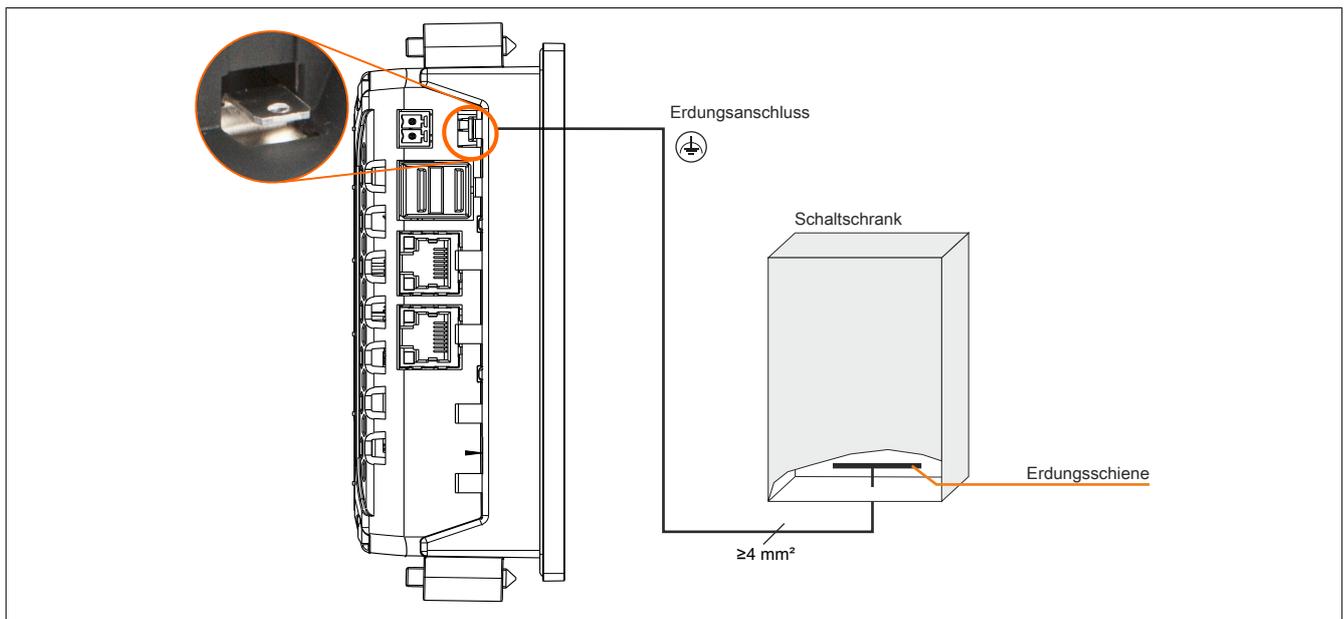


Abbildung 28: Power Panel - Erdungsanschluss

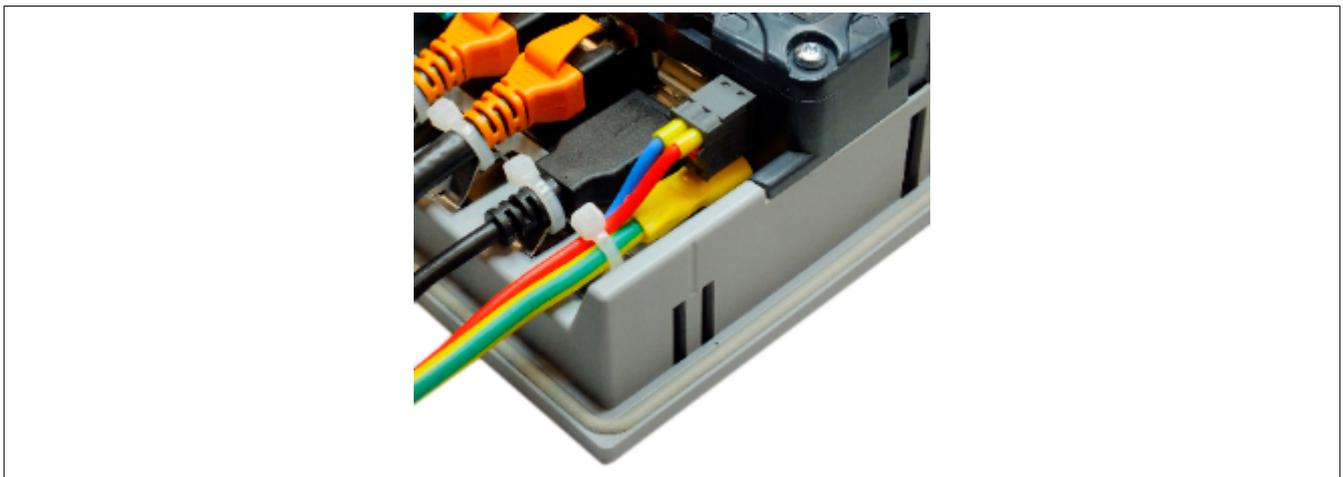


Abbildung 29: Power Panel - Erdung

## 6.4 Netzfilter

### 6.4.1 5AC804.MFLT-00

#### 6.4.1.1 Allgemeines

Um die Anforderungen hinsichtlich leitungsgebundener Störaussendungen für den maritimen Bereich nach der Schiffsklassifikationsnorm DNVGL-CG-0339 Edition Dezember 2019 in Versorgungsleitungen zu erfüllen, muss für die Panelserien T50 und T80 der B&R-Leitungsfilter 5AC804.MFLT-00 verwendet werden. Für die T-Panel-Serie muss ein vom DNV zugelassenes Wechselstromnetzteil für EMC Class B verwendet werden.

Der Netzfilter sollte möglichst nahe am Endgerät montiert und die Versorgungsleitung vom Endgerät zum Netzfilter so kurz als möglich gehalten werden.

#### 6.4.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
5AC804.MFLT-00	Zubehör Netzfilter	

Tabelle 12: 5AC804.MFLT-00 - Bestelldaten

## 7 Stromversorgungen

---

Zur Versorgung der Produkte werden die bei B&R erhältlichen Stromversorgungen empfohlen. Alle verfügbaren Ausführungen sind der B&R Homepage zu entnehmen.

### 7.1 Systemeigenschaften

Um den Anforderungen nach kompletten Systemlösungen umfassend gerecht werden zu können, sind im Produktprogramm von B&R Stromversorgungen für die Hutschienenmontage verfügbar. Das Spektrum reicht von 2 Ampere einphasig bis zum dreiphasigen Netzteil, das 40 Ampere liefern kann. Alle Schaltnetzteile beherrschen einen weiten Spannungseingangsbereich sowohl im AC- als auch im DC-Bereich. Diese Eingangsspannung reicht von 100 bis 240 VAC bzw. 400 bis 500 VAC sowie von 90 bis 350 VDC. Neben einem weiten Spannungseingangsbereich sind die Geräte auch für einen weiten Temperaturbereich von -25°C bis 70°C zugelassen. Alle Stromversorgungen sind sowohl leerlauf-, kurzschluss- als auch überlastfest.

#### Optimale Anordnung der Anschlüsse und Bedienelemente

Die Anschlussklemmen und Bedienelemente liegen übersichtlich angeordnet auf der Frontseite und sind deutlich beschriftet. An der Vorderseite des Gerätes unten bzw. oben angeordnet sind die Klemmen bestens zugänglich. Sie sind groß und stabil, und dadurch sogar für Elektroschrauber geeignet. Außerdem sind die Klemmen so angeordnet, dass auch bei den größeren Geräten die Kabel ohne Hitzeschutz auskommen. Zudem zeichnen sich diese Geräte durch eine dritte Minus Klemme zur einfachen sekundären Erdung aus und leisten damit einen Beitrag zur Reduzierung der Installationskosten.

#### Sicherheit ist uns wichtig

Die elektronische Strombegrenzung schützt die Elektroinstallation bei Überlast und Kurzschluss. Der Überspannungsschutz schützt angeschlossene Verbraucher bei Ausfall der Regelstrecke. Durch den Übertemperaturschutz erfolgt bei zu hoher Temperatur eine kontinuierliche Reduzierung der Ausgangsleistung bis die Temperatur wieder im zulässigen Bereich ist (thermischer Lastausgleich).

#### Überlastverhalten

Damit Ihre Geräte bei geringer Überbelastung nicht sofort abschalten, arbeiten diese Netzteile nach einer U/I Kennlinie auf welcher sich der Arbeitspunkt bewegt:

- **Ausgangskennlinie:** Die U/I Kennlinie gewährleistet, dass sowohl stark kapazitive Lasten als auch Verbraucher mit DC/DC Wandler im Eingangskreis zuverlässig versorgt werden.
- **Overload Design:** Der Ausgangsstrom wird bei Kurzschluss oder Überlast begrenzt. Das Gerät schaltet nicht ab sondern liefert einen kontinuierlichen Ausgangsstrom. Dabei wird die Sekundärspannung solange gesenkt, bis der sekundärseitige Kurzschluss oder die Überlastung behoben ist. Nachgeschaltete Sicherungen werden ausgelöst. Gleiche Netzteile lassen sich ohne jegliche Startprobleme parallel schalten.

#### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Alle Geräte erfüllen die EN 61000-6-2 (Störfestigkeit) und EN 61000-6-3 (Störaussendung) in der jeweils schärfsten Klasse. Zudem verfügen sie über eine Funkentstörung im Ausgang, damit auch lange, ungeschirmte Leitungen nicht abstrahlen.

Hinzu kommt:

- **Transientenüberspannungsschutz**, um das Gerät vor netzseitigen Spannungsspitzen zu schützen.
- **Einschaltstrombegrenzung**, die auch bei warmem Gerät wirksam ist. So reichen selbst beim OPS3400.1 (24 V/40 A) zur Absicherung ganz gewöhnliche Leitungsschutzschalter, welche ohnehin in die Zuleitung gesetzt werden.

Zusätzlich zu diesen Funktionen wird bei der CE-Zertifizierung auch die EMV mit eingeschlossen. Die Netzteile besitzen neben den üblichen internationalen Zulassungen (IEC 60950, EN 60950, UL 60950, CUL CSA-C22.2 No 60950) auch die EN 50178, die EN 60204-1 sowie UL508 LISTED.

## Achtung!

Primärstromkreise, aus denen die angeschlossenen Sekundärspannungen erzeugt werden, müssen auf die Überspannungskategorie II begrenzt sein und dürfen eine Systemspannung von maximal 300 V haben.

Alle angeschlossenen Stromkreise müssen die Anforderungen an SELV/PELV-Stromkreise (Klasse III) gemäß UL/CSA/IEC 61010-1, 61010-2-201 erfüllen.

## 7.2 Netzteile

Die B&R Stromversorgungen sind entweder einphasig oder dreiphasig ausgeführt und bieten einen weiten Eingangsspannungsbereich bei gleichzeitiger stabiler Ausgangsspannung.



Abbildung 30: Stromversorgung - Netzteile

### 7.2.1 Einphasige Netzteile

- 100 bis 240 VAC Wide Range Eingang
- Parallelschaltbar zur Leistungserhöhung und Redundanz
- Hohe Betriebssicherheit durch lange Netzausfallüberbrückung unter Vollast und hohe MTBF (>500.000 h)
- Internationales Zulassungspaket
- Großer Temperaturbereich von -25 bis 70°C
- Kompakte Bauform und einfache Montage auf der DIN Hutschiene

### 7.2.2 Dreiphasige Netzteile

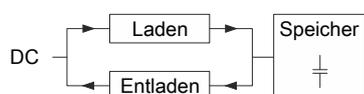
- 400 bis 500 VAC Wide Range Eingang
- Zuverlässige Versorgung auch bei kurzzeitigem Ausfall einer Phase
- Hohe Spannungsfestigkeit
- Parallelschaltbar zur Leistungserhöhung und Redundanz
- Hohe Betriebssicherheit durch lange Netzausfallüberbrückung unter Vollast und hohe MTBF (>500.000 h)
- Internationales Zulassungspaket
- Großer Temperaturbereich von -25 bis 70°C
- Geschlossenes Metallgehäuse
- Einfache Montage auf der DIN Hutschiene

### 7.3 Puffermodul

Um kurzzeitige Spannungsausfälle zu überbrücken oder um für längere Ausfälle gerüstet zu sein, bietet B&R Puffermodule an.

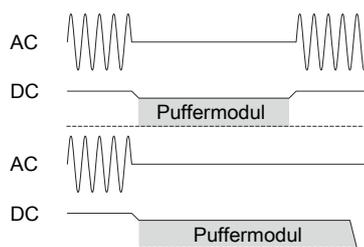
- Pufferung für 24 VDC Verbraucher
- Ausgangsstrom bis 20 A
- Kann für größere Pufferströme und -zeiten parallel geschaltet werden
- Einfach zum Netzteil oder zur Last im 24 VDC Kreis parallel schalten
- Einfaches und problemloses Nachrüsten bestehender Systeme
- Industrietauglich, da Energiespeicherung auf Kondensatorbasis (keine Akkus)
- Hohe MTBF (>500.000 h)
- Internationales Zulassungspaket
- Großer Temperaturbereich von -25 bis 70°C

#### Funktionsprinzip und Einsatz



Das Puffermodul ist ein Zusatzgerät für geregelte DC 24 V Stromversorgungen. Es speichert aus dem DC Stromkreis Energie in Kondensatoren und gibt diese bei Auftreten von Netzfehlern oder bei Bedarf zur Deckung von Überlasten wieder zurück. Mit dem Puffermodul können Maschinen und Anlagen für den weltweiten Einsatz an instabilen Netzen einfach ausgerüstet werden. Bei Pufferzeiten kleiner 4 Sekunden ist es die ideale Alternative zu einer DC-USV (kostengünstiger, weniger Platzbedarf, wartungsfrei). In Anwendungen mit kurzzeitig hohen Spitzenströmen stellt es die erforderliche Energie zur Verfügung und vermeidet somit die sonst übliche Überdimensionierung des Netzteils.

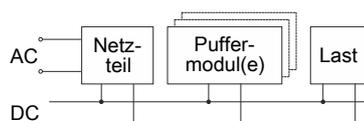
#### Sicherheit bei Netzspannungsfehlern



Statistiken zeigen, dass 80 % der Netzausfälle kürzer als 0,2 s sind. Solche Netzausfälle werden vollständig überbrückt und haben keinen Einfluss auf die DC Spannung. Damit steigt die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Gesamtsystems.

Nach einem Ausfall der Netzspannung oder einem Abschaltvorgang liefert das Puffermodul für eine definierte Zeit den Laststrom und meldet über Signalklemmen den Netzausfall. Prozessdaten können gespeichert und Vorgänge beendet werden, bevor die DC Spannung abschaltet. Kontrollierte Wiederanläufe sind anschließend möglich.

#### Einfach zu handhaben, erweiterbar, wartungsfrei



Das Puffermodul benötigt keine Steuerleitungen. Es kann an beliebiger Stelle zum Laststromkreis parallel geschaltet werden. Zur Redundanz oder Verlängerung der Pufferzeit können fünf Puffermodule parallel geschaltet werden. Die Doppelklemmen erlauben eine einfache Verdrahtung.

#### 7.3.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
0PB0200.1	<b>Puffermodul</b> 24 VDC Puffermodul, 0 bis 20 A, Pufferzeit 0,2 s bei 20 A bis 4 s bei 1 A, Hutschienenmontage	

Tabelle 13: 0PB0200.1 - Bestelldaten

## 7.4 Montage und Verdrahtung

Bei der Montage von Stromversorgungen, für welche eine Hutschiene montiert ist, sind die unter "Montage" auf Seite 12 angeführten Punkte zu beachten. Die Verdrahtung der unterschiedlichen Stromversorgungen ist dem Beipackzettel bzw. jeweiligen Datenblatt (siehe [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) zu entnehmen.

## 8 Allgemeine Anforderungen

---

### 8.1 Einleitung

Im Folgenden werden die typischen Umgebungsanforderungen und -kenndaten einiger B&R Produkte auszugsweise beschrieben. Alle in diesem Dokument angeführten Angaben sind Standardwerte, mögliche Abweichungen sind den jeweiligen technischen Daten, Datenblatt oder produktspezifischen Anwenderhandbuch (siehe [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) zu entnehmen.

### 8.2 CE (EU)

Alle Produkte wurden als **industrielle Geräte** für **Zone B** entsprechend der **Produktnorm EN 61131-2** konzipiert. Wenn die Geräte in einer anderen, als der in diesem Standard bzw. im jeweiligen Anwenderhandbuch beschriebenen Umgebung eingesetzt werden, kann es zu Beeinträchtigungen des Betriebsverhaltens bzw. auch zur Zerstörung dieser kommen. Die Produkte entsprechen den CE (EU)-Anforderungen der europäischen Gemeinschaft für offene Geräte gemäß der Definition der relevanten Produktnorm EN 61131-2.

#### 8.2.1 Gehäuseanforderungen

Alle Produkte müssen in einem Gehäuse installiert werden, welches im Hinblick auf die spezifischen Umgebungsbedingungen am Einsatzort konzipiert wurde. Um die Störfestigkeit gegen elektromagnetische Störungen zusätzlich zu verbessern, wird die Montage in einem Gehäuse aus Metall (Schaltschrank) empfohlen.

#### 8.2.2 Umgebungskenndaten

In der nachstehenden Tabelle sind die allgemeinen Umgebungskenndaten angegeben.

Die produktspezifischen Datenblätter beinhalten nähere Angaben bezüglich evtl. reduzierter Umgebungsbedingungen (Derating). Diese sind unter der Bestellnummer des jeweiligen Produkts auf der B&R-Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) zu finden und können von dort heruntergeladen werden.

Diese Angaben sind zu prüfen und zwingend zu berücksichtigen!

Merkmale		Spezifikation	
Umgebungstemperatur für Betrieb	X20 Standard Module, X20coated Module, X20coated Safety Module	-25 bis 60°C	Einbaulage waagrecht
		-25 bis 50°C	Einbaulage senkrecht
	X20 Safety Module	0 bis 60°C	Einbaulage waagrecht
		0 bis 50°C	Einbaulage senkrecht
	X67 Module	-25 bis 60°C	Einbaulage beliebig
	Power Panel 65	0 bis 50°C	Einbaulage waagrecht u. senkrecht
	Power Panel T30	-20 bis 60°C	Einbaulage waagrecht u. senkrecht
	Stromversorgungen	-25 bis 70°C	Einbaulage waagrecht (>55°C Derating)
Relative Luftfeuchte für Betrieb	X20 Standard Module, X20 Safety Module, Stromversorgungen	bis 95%	nicht kondensierend
	X20coated Module, X20coated Safety Module, X67 Module	bis 100%	kondensierend möglich
	Power Panels	bis 90%	nicht kondensierend
Betriebshöhe	alle Produkte	0 bis 2000 m	Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)
		>2000 m	siehe Datenblatt
Vibrationsbeständigkeit für Betrieb (EN 60068-2-6)	alle X20 Module	1 g	Anforderung nach EN 61131-2
	X67 Module	2 bis 4 g	Anforderung nach EN 60721-3-5 / Klasse 5M3
	Stromversorgungen	2,3 g	Anforderung nach EN 61131-2 u. DNV-GL / Class C
Schockfestigkeit für Betrieb (EN 60068-2-27)	alle X20 Module, Power Panels, Stromversorgungen	15 g	Anforderung nach EN 61131-2
	X67 Module	30 g	Anforderung nach EN 60721-3-5 / Klasse 5M3 (Typ I)
Überspannungskategorie (EN 60664-1)	alle X20 u. X67 Module, Power Panels	II	Anforderung nach EN 61131-2
	Stromversorgungen	III	Anforderung nach EN 60204
Verschmutzungsgrad (EN 60664-1)	alle Produkte	2	Anforderung nach EN 61131-2
Schutzart (IP-Code) (EN 60529)	alle X20 Module, Stromversorgungen	IP20	Schaltzschrankeinbau ist erforderlich
	X67 Module	IP67	kein Einbau erforderlich
		IP65 frontseitig	Rückseitiger Einbau ist erforderlich
	Power Panels	IP20 rückseitig	

Tabelle 14: Allgemeine Anforderungen - Umgebungskennndaten

1 g = 10 m/s<sup>2</sup>

Zusätzlich zur allgemeinen Spezifikation in dieser Tabelle, müssen die technischen Daten der jeweiligen Produkte zwingend geprüft werden und ein gegebenenfalls nötiges Derating beachtet werden!

Die Vibrations- und Schockfestigkeit gilt nur unter der Voraussetzung einer korrekten Verlegung der Anschlussleitungen und entsprechender Montage!

## Definitionen nach EN 60664-1

Überspannungskategorie II:	Energie verbrauchende Betriebsmittel, die von der festen Installation gespeist werden.
Überspannungskategorie III:	Betriebsmittel in festen Installationen und für solche Fälle, in denen besondere Anforderungen an die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit der Betriebsmittel gestellt werden.
Verschmutzungsgrad 2:	Es tritt nur nicht leitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.

## Schutzart durch Gehäuse (IP-Code) nach EN 60529

Schutzart <b>IP20</b>	Erste Kennziffer IP2x Zweite Kennziffer IPx0	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern $\geq 12,5$ mm Durchmesser. Nicht geschützt gegen Eindringen von Wasser mit schädlichen Wirkungen.
Schutzart <b>IP65</b>	Erste Kennziffer IP6x Zweite Kennziffer IPx5	Staubdicht Geschützt gegen Strahlwasser
Schutzart <b>IP67</b>	Erste Kennziffer IP6x Zweite Kennziffer IPx7	Staubdicht Geschützt gegen zeitweiliges Untertauchen

## 8.3 ATEX / HazLoc

### 8.3.1 Normen, Kriterien

X20/X67 Module dürfen in **Zone 2** in einem Temperatur-Einsatzbereich zwischen **0 und 60°C** betrieben werden, allerdings müssen die zulassungsspezifischen Vorgaben und Vorschriften stets mitberücksichtigt werden (evtl. reduzierte Temperatur-Obergrenzen zur Leistungsminderung bzw. auch Derating-Faktoren). Diese sind im Beipackzettel, auf der B&R-Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) in den technischen Daten bzw. Datenblättern/Anwenderhandbücher zu finden.

#### ATEX

Merkmale		Beschreibung
Gerätegruppe	II	Alle Bereiche außer Bergbau
Geräteklasse	3	Explosive Gase, normales Maß an Sicherheit
Einsatzbereich	G	Gas, Zone 2
Zündschutzarten	nA	Nichtfunkend
Geräteschutzniveau (EPL)	Gc	Verwendung in gasexplosionsgefährdeten Bereichen, bei denen während des normalen Betriebes keine Zündgefahr besteht.

Tabelle 15: ATEX - Normen, Kriterien

Explosionsschutz	
Norm	Beschreibung
EN 60079-0	Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche - Allgemeine Anforderungen
EN 60079-15	Repräsentativer Standard für gasexplosionsgefährdete Bereiche (X20/X67 für <b>Zone 2</b> )

Tabelle 16: ATEX - Explosionsschutz

#### Hazardous Locations

Merkmale		Beschreibung
Class	I	Bereiche, in denen ausreichende Mengen von entzündlichem Gase oder Dampf in der Luft vorhanden sein könnten, um ein explosives oder entzündliches Gemisch entstehen zu lassen.
Division	2	Bereiche in denen normalerweise keine explosiven Gase vorhanden sind, jedoch unter anormalen Bedingungen möglich sind.
Groups	ABCD	Gasgruppen (A: Acetylen, B: Wasserstoff, C: Äthylen, D: Propan)
Temperaturklasse	T5	Maximal zulässige Oberflächentemperatur 100°C.

Tabelle 17: HazLoc - Normen, Kriterien

Explosionsschutz	
Norm	Beschreibung
CSA Std C22.2 No. 0-M1991	General Requirements - Canadian Electrical Code Part II
CSA Std C22.2 No. 142-M1987	Process Control Equipment
CSA Std C22.2 No. 213-M1987	Non-Incendive Electrical Equipment for Use in Class I, Division 2 Hazardous Locations
UL Std No. 916:2007	Energy Management Equipment
ANSI/ISA 12.12.01:2007	Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2 and Class III, Division 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations

Tabelle 18: HazLoc - Explosionsschutz

## 8.4 Kondensat / Schadgas - X20c Coated Module

Schadgas	
Norm	Beschreibung
EN 60068-2-60	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen - Prüfung Ke: Korrosionsprüfung mit strömendem Mischgas - Wirksamkeit der Abhaltung von Kondensat
BMW GS 95011-4	Elektronische Baugruppe in KFZ, Betauungsprüfung und Klimaprüfung

Tabelle 19: Kondensat / Schadgas - X20c Coated Module

## 8.5 Maritim / DNV GL

### 8.5.1 Normen, Kriterien

- B&R Produkte sind für unterschiedliche Umgebungsklassen für die Bereiche Temperatur, Feuchte, Vibration, sowie EMV geprüft und zugelassen. Die jeweiligen Umgebungsklassen und somit Einsatzbedingungen sind in den technischen Daten oder im entsprechenden Zertifikat, welches auf der Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) zum Download bereit steht ersichtlich.
- Die **Kompasschutzabstandsmessung nach EN 60945** wurde für maritim zugelassene Produkte durchgeführt. Diese Messung dient dazu den Schutzabstand zu einem sich auf der Brücke befindlichen Kompass zu ermitteln. Die Schutzabstände sind den Bescheinigungen des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie auf der B&R Homepage in der angeführten Rubrik zu finden.  
*Rubrik: Downloads / Zertifikate / Maritim / Kompasschutzabstand / X20 bzw. Power Panel T/C.*

#### EN 60945 / Anwendungsbereich C:

Diese Norm beschreibt die Mindestleistungsmerkmale, Prüfverfahren und geforderten Prüfergebnisse, die auf alle mit dieser Norm geprüften Produkte angewendet werden können.

#### Beschreibung Anwendungsbereich C:

Anwendungsbereich C nur bezüglich der EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) für alle anderen auf der Brücke und dem Deck montierten Geräte, Geräte in unmittelbarer Nähe zu Empfangsantennen und Geräte, die die Sicherheit der Schiffsnavigation und der Funkübertragung beeinflussen können (siehe IMO-Entschlüsselung A.813).

Maritim	
Norm	Beschreibung
DNVGL-CG-0339 / IACS E10	Det Norske Veritas - Germanischer Lloyd X20 Module für Umgebungsklassen <b>B (A) / B / B / B</b> (jeweils alle Bereiche inkl. Brücke und offenes Deck)
EN 60945	Navigations- und Funkkommunikationsgeräte und -systeme für die Seeschifffahrt Absatz 11.2 Kompasschutzabstand Anwendungsbereich C

Tabelle 20: Maritim / DNV GL - Normen, Kriterien

### Achtung!

Zur Erfüllung der erhöhten Vibrationsanforderungen, ist das Kapitel "**Montage bei erhöhten Vibrationsanforderungen (4 g)**" auf Seite 14 sowie das jeweilige Produktdatenblatt zu beachten.

### Achtung!

Zur Einhaltung der erforderlichen EMV-Grenzwerte ist die Verwendung eines Netzfilters bzw. eines vom DNV zugelassenen für EMC Class B tauglichen Netzteils erforderlich. Informationen dazu sind dem jeweiligen Produktdatenblatt zu entnehmen. Siehe auch "**Netzfilter**" auf Seite 39.

## 8.6 Underwriters Laboratories (UL)

UL (Listing, Recognition)	
Norm	Beschreibung
UL 508	Standard for Industrial Control Equipment
UL 61010-1	Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1: General Requirements
UL 61010-2-201	Standard for Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 2-201: Particular Requirements for Control Equipment

Tabelle 21: UL (Listing, Recognition)

## 8.7 KC, EAC, RCM

KC, EAC, RCM	
Norm	Beschreibung
KC	Sicherheit und EMV - Auf der CE (EU)-Konformität basierende Koreanische Zertifizierung / Unified Corean Certification Mark
EAC	Auf der CE (EU)-Konformität basierende Eurasian Conformity (seit 2015 Vorschrift für Russland, Weißrussland, Kasachstan, Armenien und Kirgistan)
RCM	Auf der CE (EU)-Konformität basierendes Übereinstimmungs-Zertifikat der ACMA für Australien und Ozeanien (vormals c-Tick)

Tabelle 22: KC, EAC, RCM