

X20(c)BC8083

1 Allgemeines

1.1 Mitgeltende Dokumente

Weiterführende und ergänzende Informationen sind den folgenden gelisteten Dokumenten zu entnehmen.

Mitgeltende Dokumente

Dokumentname	Titel
MAX20	X20 System Anwenderhandbuch
MAEMV	Installations- / EMV-Guide

Weiterführende Dokumentation

Dokumentname	Titel
MAREDSYS	Redundanz für Steuerungssysteme

1.2 Coated Module

Coated Module sind X20 Module mit einer Schutzbeschichtung der Elektronikbaugruppe. Die Beschichtung schützt X20c Module vor Betauung und Schadgasen.

Die Elektronik der Module ist vollständig funktionskompatibel zu den entsprechenden X20 Modulen.

In diesem Datenblatt werden zur Vereinfachung nur Bilder und Modulbezeichnungen der unbeschichteten Module verwendet.

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



1.2.1 Anlauftemperatur

Die Anlauftemperatur beschreibt die minimal zulässige Umgebungstemperatur im spannungslosen Zustand zum Zeitpunkt des Einschaltens des Coated Moduls. Diese darf bis zu -40°C betragen. Im laufenden Betrieb gelten weiterhin die Bedingungen laut Angabe in den technischen Daten.

Information:

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass es im geschlossenen Schaltschrank zu keiner Zwangskühlung durch Luftströmungen, wie z. B. durch den Einsatz eines Lüfters oder Lüftungsschlitze, kommt.

1.3 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Erweiterbare Bus Controller	
X20BC8083	X20 Bus Controller, 1 POWERLINK-Schnittstelle, integrierter 2-fach Hub, unterstützt Erweiterung mit X20 Hub-Modulen, 2x RJ45, Busbasis, Einspeisemodul und Feldklemme gesondert bestellen!	
X20cBC8083	X20 Bus Controller, beschichtet, 1 POWERLINK-Schnittstelle, integrierter 2-fach Hub, unterstützt Erweiterung mit X20 Hub-Modulen, 2x RJ45, Busbasis, Einspeisemodul und Feldklemme gesondert bestellen!	
	Erforderliches Zubehör	
	Feldklemmen	
X20TB12	X20 Feldklemme, 12-polig, 24 VDC codiert	
	Systemmodule für Bus Controller	
X20BB80	X20 Busbasis, für X20 Basismodul (BC, HB ...) und X20 Einspeisemodul, X20 Abschlussplatten links und rechts X20AC0SL1/X20AC0SR1 beiliegend	
X20PS9400	X20 Einspeisemodul, für Bus Controller und interne I/O-Versorgung, X2X Link Versorgung	
X20PS9402	X20 Einspeisemodul, für Bus Controller und interne I/O-Versorgung, X2X Link Versorgung, Einspeisung galvanisch nicht getrennt	
X20cBB80	X20 Busbasis, beschichtet, für X20 Basismodul (BC, HB ...) und X20 Einspeisemodul, X20 Abschlussplatten links und rechts X20AC0SL1/X20AC0SR1 beiliegend	
X20cPS9400	X20 Einspeisemodul, beschichtet, für Bus Controller und interne I/O-Versorgung, X2X Link Versorgung	
	Systemmodule für erweiterbare Bus Controller	
X20BB81	X20 Busbasis, für X20 Basismodul (BC, HB ...) und X20 Einspeisemodul, mit einem Erweiterungssteckplatz für X20 Zusatzmodul (IF, HB ...), X20 Abschlussplatten links und rechts X20AC0SL1/X20AC0SR1 beiliegend	
X20BB82	X20 Busbasis, für X20 Basismodul (BC, HB ...) und X20 Einspeisemodul, mit 2 Erweiterungssteckplätzen für 2 X20 Zusatzmodule (IF, HB ...), X20 Abschlussplatten links und rechts X20AC0SL1/X20AC0SR1 beiliegend	
X20cBB81	X20 Busbasis, beschichtet, für X20 Basismodul (BC, HB ...) und X20 Einspeisemodul, mit einem Erweiterungssteckplatz für X20 Zusatzmodul (IF, HB ...), X20 Abschlussplatten links und rechts X20AC0SL1/X20AC0SR1 beiliegend	
X20cBB82	X20 Busbasis, beschichtet, für X20 Basismodul (BC, HB ...) und X20 Einspeisemodul, mit 2 Erweiterungssteckplätzen für 2 X20 Zusatzmodule (IF, HB ...), X20 Abschlussplatten links und rechts X20AC0SL1/X20AC0SR1 beiliegend	
	Optionales Zubehör	
	Systemmodule für X20 Hub-System	
X20HB1881	X20 Hub-Erweiterungsmodul, integrierter 1-fach Hub, für Multimode Lichtwellenleiter	
X20HB1882	X20 Hub-Erweiterungsmodul, integrierter 1-fach Hub, für Monomode Lichtwellenleiter	
X20HB2880	X20 Hub-Erweiterungsmodul, integrierter 2-fach Hub, 2x RJ45	
X20HB2881	X20 Hub-Erweiterungsmodul, integrierter 2-fach Hub, für Lichtwellenleiter	
X20cHB1881	X20 Hub-Erweiterungsmodul, beschichtet, integrierter 1-fach Hub, für Lichtwellenleiter	
X20cHB2880	X20 Hub-Erweiterungsmodul, beschichtet, integrierter 2-fach Hub, 2x RJ45	
X20cHB2881	X20 Hub-Erweiterungsmodul, beschichtet, integrierter 2-fach Hub, für Lichtwellenleiter	

Tabelle 1: X20BC8083, X20cBC8083 - Bestelldaten

1.4 Modulbeschreibung

Der Bus Controller ermöglicht die Kopplung von X2X Link I/O-Knoten an POWERLINK. Dabei gibt es die Möglichkeiten den X2X Link Zyklus 1:1 synchron oder über einen Verteiler synchron zum POWERLINK zu betreiben.

Durch die nach links erweiterten Busmodule können neben dem Bus Controller zusätzlich bis zu 2 Hub-Erweiterungsmodule gesteckt werden. Jedes Erweiterungsmodul ist mit 2 RJ45-Anschlüssen ausgestattet. Mit einer Gerätebasis stehen somit bis zu 6 Hub-Anschlüsse zur Verfügung.

Funktionen:

- [POWERLINK](#)

POWERLINK

POWERLINK ist ein Standardprotokoll für Fast Ethernet, das über harte Echtzeiteigenschaften verfügt.

2 Technische Beschreibung

2.1 Technische Daten

Bestellnummer	X20BC8083	X20cBC8083
Kurzbeschreibung		
Bus Controller	POWERLINK (V1/V2) Controlled Node mit bis zu 2 Steckplätzen für Hub Erweiterungsmodule	
Allgemeines		
B&R ID-Code	0x2673	0xE218
Statusanzeigen	Modulstatus, Busfunktion	
Diagnose		
Modulstatus	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Busfunktion	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Unterstützung		
DNA (Dynamic Node Allocation)	Ja	
Leistungsaufnahme		
Bus	2 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-	
Zulassungen		
CE	Ja	
UKCA	Ja	
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÜ 09 ATEX 0083X	
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment	
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5	
DNV	Temperature: B (0 to 55 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: B (4 g) EMC: B (bridge and open deck)	
LR	ENV1	
KR	Ja	
ABS	Ja	
BV	EC33B Temperature: 5 - 55 °C Vibration: 4 g EMC: Bridge and open deck	
EAC	Ja	
KC	Ja	-
Schnittstellen		
Feldbus	POWERLINK (V1/V2) Controlled Node	
Typ	Typ 2 ¹⁾	
Ausführung	2x RJ45 geschirmt (Hub)	
Leitungslänge	max. 100 m zwischen 2 Stationen (Segmentlänge)	
Übertragungsrate	100 MBit/s	
Übertragung		
Physik	100BASE-TX	
Halbduplex	Ja	
Vollduplex	Nein	
Autonegotiation	Ja	
Auto-MDI/MDIX	Ja	
Hub-Durchlaufzeit	0,96 bis 1 µs	
Min. Zykluszeit ²⁾		
Feldbus	200 µs	
X2X Link	200 µs	
Synchronisation zw. Bussen möglich	Ja	
Elektrische Eigenschaften		
Potenzialtrennung	POWERLINK zu Bus und I/O getrennt	
Einsatzbedingungen		
Einbaulage		
waagrecht	Ja	
senkrecht	Ja	
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)		
0 bis 2000 m	Keine Einschränkung	
>2000 m	Reduktion der Umgebungstemperatur um 0,5°C pro 100 m	
Schutzart nach EN 60529	IP20	

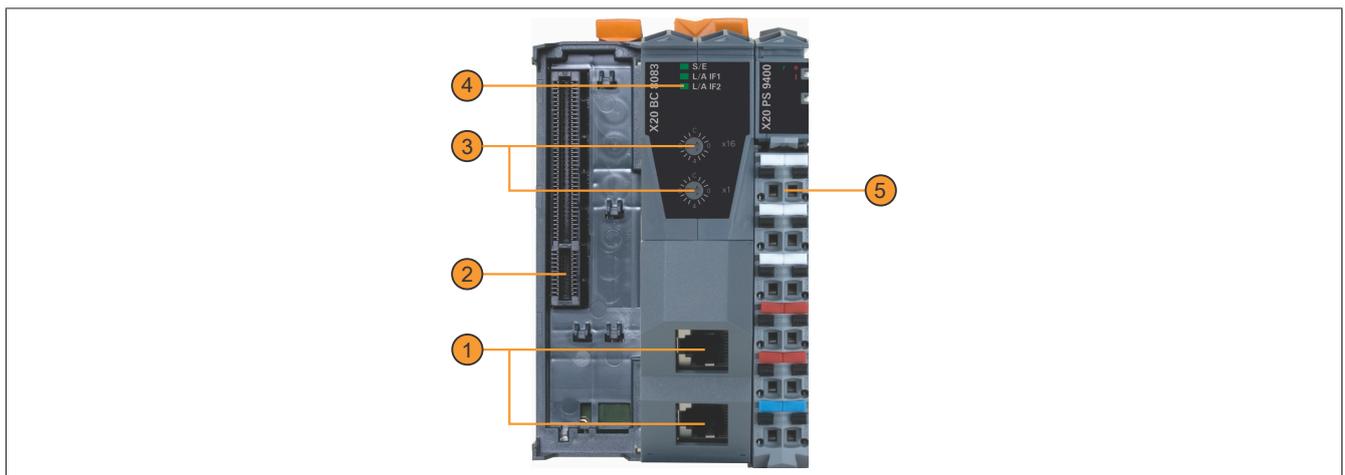
Tabelle 2: X20BC8083, X20cBC8083 - Technische Daten

Bestellnummer	X20BC8083	X20cBC8083
Umgebungsbedingungen		
Temperatur		
Betrieb		
waagrechte Einbaulage		-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage		-25 bis 50°C
Derating		-
Anlaufemperatur	-	Ja, -40°C
Lagerung		-40 bis 85°C
Transport		-40 bis 85°C
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Mechanische Eigenschaften		
Anmerkung	Feldklemme 1x X20TB12 gesondert bestellen Einspeisemodul 1x X20PS9400 oder X20PS9402 gesondert bestellen Busbasis 1x X20BB8x gesondert bestellen	Feldklemme 1x X20TB12 gesondert bestellen Einspeisemodul 1x X20cPS9400 gesondert bestellen Busbasis 1x X20cBB8x gesondert bestellen
Rastermaß ³⁾		
X20BB80		37,5 ^{+0,2} mm
X20BB81		62,5 ^{+0,2} mm
X20BB82		87,5 ^{+0,2} mm

Tabelle 2: X20BC8083, X20cBC8083 - Technische Daten

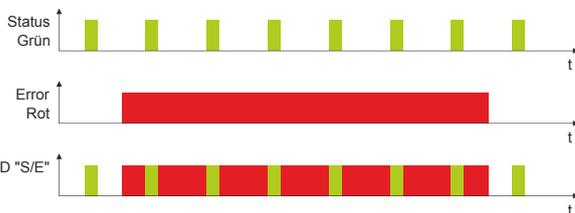
- 1) Siehe Automation Help unter "Kommunikation, POWERLINK, Allgemeines, Hardware - CN" für weitere Informationen.
- 2) Die minimale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, ohne dass Kommunikationsfehler auftreten.
- 3) Das Rastermaß bezieht sich auf die Breite der Busbasis X20BB8x. Zum Bus Controller werden immer auch bis zu 2 Hub-Erweiterungsmodule X20HB2880 und 1 Einspeisemodul X20PS9400 oder X20PS9402 benötigt.

2.2 Bedien- und Anschlüsselemente



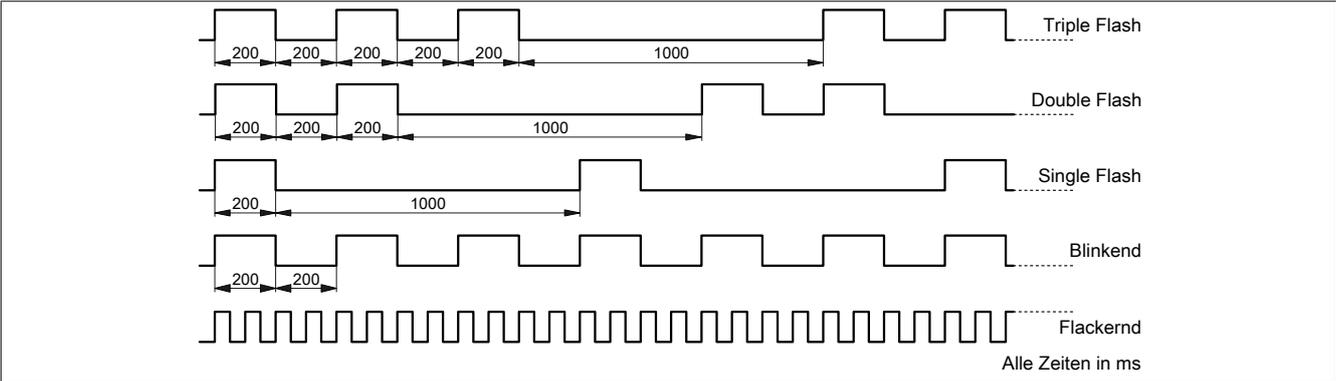
1	POWERLINK Anschluss mit 2 x RJ45 zur einfachen Verdrahtung	2	Steckplatz für Hub-Erweiterungsmodul
3	Knotennummerschalter	4	LED-Statusanzeige
5	Feldklemme für Bus Controller und I/O-Einspeisung	6	-

2.2.1 Status-LEDs

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	S/E ¹⁾	Grün	Aus	Keine Versorgung oder Modus NOT_ACTIVE. Der Controlled Node (CN) ist entweder nicht versorgt oder befindet sich im Zustand NOT_ACTIVE. In diesem Zustand wartet der CN nach einem Neustart ungefähr 5 s. Es ist keine Kommunikation mit dem CN möglich. Wird in diesen 5 s keine POWERLINK-Kommunikation erkannt, geht der CN in den Zustand BASIC_ETHERNET über (flackernd). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, geht der CN direkt in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1 über.
			Flackernd	Modus BASIC_ETHERNET. Der CN hat keine POWERLINK-Kommunikation erkannt. In diesem Zustand ist es möglich, mit dem CN direkt (z. B. mit UDP, IP usw.) zu kommunizieren. Wird während dieses Zustands eine POWERLINK-Kommunikation erkannt, geht der CN in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1 über.
			Single Flash	Modus PRE_OPERATIONAL_1. Beim Betrieb an einem POWERLINK V1 Manager geht der CN direkt in den Zustand PRE_OPERATIONAL_2 über. Beim Betrieb an einem POWERLINK V2 Manager wartet der CN auf den Empfang eines SoC-Frames und wechselt dann in den Zustand PRE_OPERATIONAL_2.
			Double Flash	Modus PRE_OPERATIONAL_2. In diesem Zustand wird der CN üblicherweise vom Manager konfiguriert. Danach wird per Kommando (POWERLINK V2) oder durch Setzen des Data-Valid-Flags in den Ausgangsdaten (POWERLINK V1) in den Zustand READY_TO_OPERATE weitergeschaltet.
			Triple Flash	Modus READY_TO_OPERATE. In einem POWERLINK V1 Netzwerk schaltet der CN automatisch in den Zustand OPERATIONAL, sobald Eingangsdaten vorhanden sind. In einem POWERLINK V2 Netzwerk schaltet der Manager per Kommando in den Zustand OPERATIONAL weiter.
			Ein	Modus OPERATIONAL. PDO-Mapping ist aktiv und zyklische Daten werden ausgewertet.
			Blinkend	Modus STOPPED. Ausgangsdaten werden nicht ausgegeben und es werden keine Eingangsdaten geliefert. Dieser Zustand kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom Manager erreicht und wieder verlassen werden.
			Ein	Der Controlled Node (CN) befindet sich in einem Fehlerzustand (Ausfall von Ethernet Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk usw.). Wenn in den folgenden Zuständen ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert: <ul style="list-style-type: none"> • PRE_OPERATIONAL_1 • PRE_OPERATIONAL_2 • READY_TO_OPERATE 
			L/A IFx	Grün
			Blinkend	Link zur Gegenstelle ist aufgebaut und am Bus Ethernet Aktivität vorhanden.

1) Die Status/Error-LED "S/E" ist eine grün/rote Dual LED.

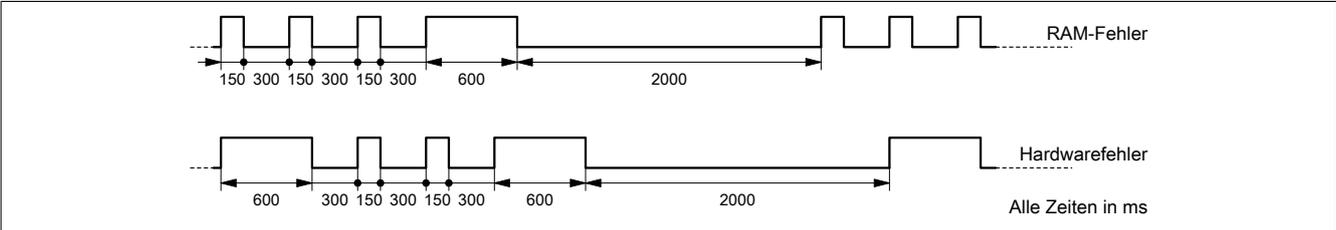
Status-LEDs - Blinkzeiten



Systemstopp-Fehlercodes

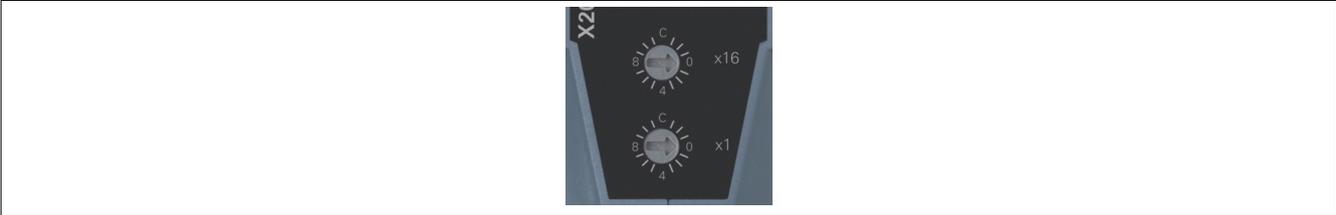
Ein Systemstopp-Fehler kann durch falsche Konfiguration oder durch defekte Hardware auftreten.

Der Fehlercode wird durch eine rot blinkende S/E-LED angezeigt. Das Blinksignal des Fehlercodes besteht aus 4 Einschaltphasen mit jeweils kurzer (150 ms) bzw. langer (600 ms) Dauer. Die Ausgabe des Fehlercodes wird nach 2 s zyklisch wiederholt.



Fehler	Fehlerbeschreibung
RAM-Fehler	Das Gerät ist defekt und muss ausgetauscht werden.
Hardwarefehler	Das Gerät bzw. eine Systemkomponente ist defekt und muss ausgetauscht werden.

2.2.2 POWERLINK Knotennummer

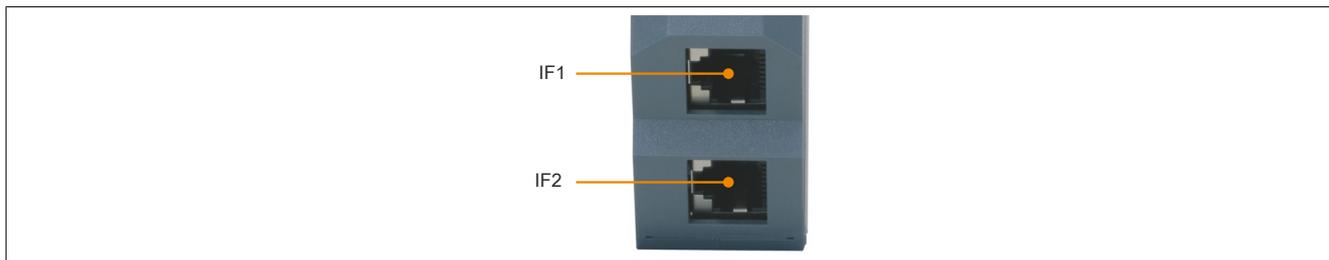


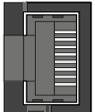
Mittels der beiden Nummernschalter wird die Knotennummer des POWERLINK-Knotens eingestellt.

Schalterstellung	Beschreibung
0x00	Nur bei Betrieb des POWERLINK-Knotens im DNA-Modus erlaubt.
0x01 - 0xEF	Knotennummer des POWERLINK-Knotens. Betrieb als Controlled Node (CN).
0xF0 - 0xFF	Reserviert, Schalterstellung ist nicht erlaubt.

2.2.3 Ethernet-Schnittstelle

Hinweise für die Verkabelung von X20 Modulen mit Ethernet-Schnittstelle sind im X20 Anwenderhandbuch, Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration - Verkabelungsvorschrift für X20 Module mit Ethernet Kabel" zu finden.



Schnittstelle	Anschlussbelegung		
	Pin	Ethernet	
 RJ45 geschirmt	1	RXD	Empfange (Receive) Daten
	2	RXD\	Empfange (Receive) Daten\
	3	TXD	Sende (Transmit) Daten
	4	Termination	
	5	Termination	
	6	TXD\	Sende (Transmit) Daten\
	7	Termination	
	8	Termination	

2.2.4 Steckplatz für Hub-Erweiterungsmodule

Je nach Busbasis können beim Bus Controller auf der linken Seite bis zu 2 Hub-Erweiterungsmodule gesteckt werden:

Busbasis	Steckplätze für Hub-Erweiterungsmodule
X20BB81	1
X20BB82	2

Das am Bus Controller steckbare Hub-Erweiterungsmodul X20HB2880 ist mit 2 RJ45-Anschlüssen ausgestattet, wodurch bis zu 6 Hub-Schnittstellen zur Verfügung stehen.

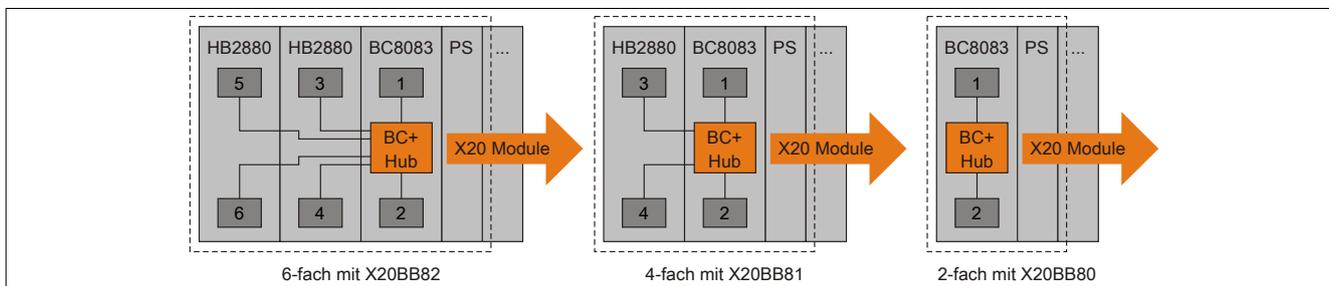


Abbildung 1: Nummerierung der Hub-Schnittstellen

Bei Verwendung von DNA muss im Automation Studio, unter "Hubport an der Vorgängerstation", die gewünschte Hub-Schnittstellenummer angegeben werden.

2.3 Dynamic Node Allocation (DNA)

Die meisten POWERLINK Bus Controller verfügen über die Möglichkeit Knotennummern dynamisch zuzuweisen. Dies bietet folgende Vorteile:

- Keine Einstellung des Knotennummerschalters
- Einfachere Installation
- Reduzierte Fehlerquellen

Für Information zur Konfiguration sowie ein Beispiel siehe Automation Studio Hilfe → Kommunikation → POWERLINK → Allgemeines → Dynamic Node Allocation (DNA)

3 Funktionsbeschreibung

3.1 POWERLINK

POWERLINK ist ein auf Ethernet basierender, echtzeitfähiger Feldbus. POWERLINK erweitert einerseits den Ethernetstandard IEEE 802.3 um ein deterministisches Zugriffsverfahren und definiert andererseits eine CANopen-kompatible Feldbusschnittstelle. POWERLINK unterscheidet analog zu CANopen zwischen Prozess- und Service-daten. Prozessdaten (PDO) werden zyklisch in der zyklischen Phase ausgetauscht, während Servicedaten (SDO) azyklisch übertragen werden. Die Servicedatenobjekte werden dazu mit Hilfe eines verbindungsorientierten Protokolls in der azyklischen Phase von POWERLINK gesendet. Die zyklische Übertragung von Daten in PDOs wird durch das so genannte Mapping aktiviert.

Für zusätzliche Informationen siehe [POWERLINK Bus Controller Anwenderhandbuch](#) und www.br-automation.com/de/technologie/powerlink.

4 Inbetriebnahme

4.1 SGx-Zielsysteme

SG3

Das Modul wird auf SG3-Zielsystemen nicht unterstützt.

SG4

Das Modul wird mit installierter Firmware ausgeliefert. Die Firmware ist auch Bestandteil des SPS-Betriebssystems Automation Runtime. Bei unterschiedlicher Version wird die Firmware des Automation Runtime auf das Modul geladen.

Durch ein Update des Automation Runtime steht automatisch die aktuelle Firmware zur Verfügung.

4.2 Verwendung von Lichtwellenleitern

Achtung!

Verwendung des Bus Controllers in Verbindung mit Lichtwellenleiter-Anschlüssen X20HB1881 und X20HB2881.

- **X20BC8083: Hardware-Revisionen G0 bis inklusive I0**
- **X20cBC8083: Alle Hardware-Revisionen bis inklusive I0**

Ein Firmware-Update oder neu stecken des Bus Controllers kann in seltenen Fällen dazu führen, dass die Verbindung zu den gesteckten X20HB-Modulen nicht mehr aufgebaut werden kann.

Das Problem kann durch Neustart (PowerFail) des Bus Controllers oder durch neu stecken (Hotplug) der X20HB-Module behoben werden.

Die Kombination des Bus Controllers mit anderen X20HB-Modulen führt zu keinen Problemen.