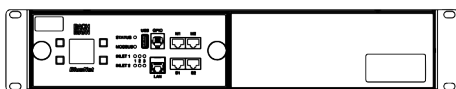
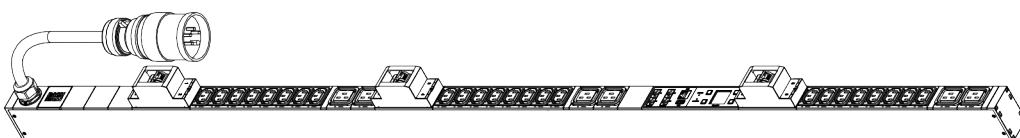
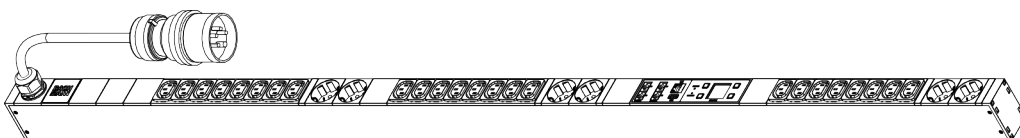


# Bedienungsanleitung

BlueNet PDU BN3000/3500/5000/7000/7500 und  
BlueNet Power Unit 2



**BlueNet**

Softwarestand V2.02.XX

**BACH  
MANN**

Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

Bachmann GmbH  
Ernstaldenstraße 33  
70565 Stuttgart  
Deutschland  
Telefon: +49 711 86602-0  
Telefax: +49 711 86602-34  
E-Mail: [bluenet@bachmann.com](mailto:bluenet@bachmann.com)  
Internet: [www.bachmann.com](http://www.bachmann.com)

Bach-46861-DE, 4, de\_DE

**Informationen zu dieser Anleitung**

Diese Anleitung ermöglicht eine sichere und effiziente Bedienung der BlueNet-Steckdosenleiste (nachfolgend PDU genannt) und der Power Unit 2 (nachfolgend PU2 genannt).

Die Bedienung und Funktion der PDU bzw. PU2 sind grundsätzlich gleich. Daher wird in den nachfolgenden Kapiteln der Begriff PDU für beide Geräte verwendet. Jene Abschnitte, die nur für die PU2 gelten, sind entsprechend gekennzeichnet.

Diese Anleitung ist Bestandteil der PDU und muss aufbewahrt werden. Wenn die PDU an Dritte weitergegeben wird, muss auch diese Anleitung mitgegeben werden.

Personen, die mit Arbeiten an der PDU betraut werden, müssen diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für einen sicheren Betrieb ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

**Urheberschutz**

Die Inhalte dieser Anleitung sind urheberrechtlich geschützt. Ihre Verwendung ist im Rahmen der Bedienung der PDU zulässig. Eine darüber hinausgehende Verwendung ist ohne schriftliche Genehmigung von der Bachmann GmbH nicht gestattet.

**Mitgeltende Dokumente**

Neben dieser Anleitung gelten die folgenden Dokumente:

- Datenblatt
- Montage- und Installationsanleitung
- Sicherheitsinformationen

**Kundendienst**

Telefonnummer: +49 711 86602-888

E-Mail: [service@bachmann.com](mailto:service@bachmann.com)

**Open-Source-Lizenzhinweis**

Dieses Produkt enthält modifizierte Komponenten, Programme und Bibliotheken Dritter, die als Freie Software lizenziert sind. Sie können diese gemäß den Bedingungen der jeweils geltenden Open-Source-Lizenzen vervielfältigen, verbreiten und/oder ändern und/oder die Modifikationen ebenfalls vervielfältigen und verbreiten. Eine Übersicht der verwendeten originalen oder modifizierten Drittanbieterprogramme und die entsprechende Open-Source-Lizenz sowie alle Urheberrechtshinweise können über die Weboberfläche unter „Lizenzinformationen“ oder unter <https://www.bachmann.com/de/downloads/bluenet/> aufgerufen werden.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Überblick</b> .....	<b>7</b>
1.1	Übersicht über die PDU.....	7
1.2	Übersicht über die PU2.....	10
1.3	Kurzbeschreibung.....	11
1.4	Anzeigen und Bedienelemente.....	12
1.5	Kommunikation.....	16
1.6	Lieferumfang.....	17
1.7	Kaltgeräteverriegelung anbringen (nur PDU).....	17
1.8	Optionales Zubehör.....	18
<b>2</b>	<b>Symbolerklärung</b> .....	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>Personalanforderungen und Verantwortlichkeiten</b> .....	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Funktionen</b> .....	<b>22</b>
4.1	Kaskadierung von Master- und Slave-PDUs.....	22
4.2	Differenzstromüberwachung RCM (Residual Current Monitoring).....	23
4.3	GPIO-Anschluss.....	25
4.4	Überspannungsschutz (SPD).....	26
4.5	Konfigurierbare Schaltsequenz.....	27
<b>5</b>	<b>PDU und PU2 über die Tasten neben dem Display bedienen</b> .....	<b>28</b>
5.1	PU2 über das Display bedienen.....	28
5.2	Netzwerk einrichten mit DHCP-Protokoll.....	29
5.3	Netzwerk einrichten ohne DHCP-Protokoll.....	31
5.4	Alarmer am Display quittieren.....	34
5.5	Messwerte anzeigen.....	36
5.6	RCM Selbsttest durchführen.....	37
5.7	Wirkenergie zurücksetzen.....	41
5.8	Systeminformationen anzeigen.....	43
5.9	Beleuchtungszeit einstellen.....	44
5.10	Displayorientierung einstellen.....	45
5.11	Modbus-Adresse an der Slave-PDU einstellen.....	47
5.12	PDU oder PU2 über das Menü auf Werkseinstellungen zurücksetzen.....	48
5.13	PDU neu starten.....	50
5.14	PDU über die Tasten auf Werkseinstellungen zurücksetzen (nur Master-PDU).....	51
5.15	PU2 über die Tasten auf Werkseinstellungen zurücksetzen.....	51
<b>6</b>	<b>Übersicht und Bedienung der Weboberfläche</b> .....	<b>53</b>
6.1	Menüstruktur der Weboberfläche.....	53
6.2	An der Weboberfläche anmelden.....	54
6.3	Sprache des Benutzers einstellen.....	54
6.4	Erläuterung der Weboberfläche.....	55

6.5 Menü "Status".....	58
6.5.1 Registerkarte "Status".....	58
6.5.1.1 Übersicht.....	58
6.5.1.2 Gruppierung der Messwerte verändern.....	63
6.5.1.3 Benennung einzelner Elemente modifizieren.....	64
6.5.1.4 Slave-PDUs zurücksetzen und entfernen.....	64
6.5.1.5 Steckdosen schalten und identifizieren.....	66
6.5.1.6 RCM Selbsttest durchführen.....	69
6.5.1.7 Automatischen RCM Selbsttest einrichten.....	71
6.5.2 Registerkarte "Gruppen".....	72
6.5.2.1 Übersicht.....	72
6.5.2.2 Steckdosengruppen verwalten (nur BN3500/5000/7000/7500).....	73
6.5.2.3 Steckdosengruppen schalten und identifizieren...	74
6.5.3 Registerkarte "Sensoren".....	75
6.5.3.1 Menüansicht "Sensoren".....	75
6.5.3.2 Menüansicht "GPIO-Modul".....	76
6.6 Menü "Log".....	79
6.6.1 Registerkarte "Ereignis Log".....	79
6.6.1.1 Übersicht über die Registerkarte.....	79
6.6.1.2 Ereignis-Log filtern.....	80
6.6.1.3 Filter auf Ereignis-Log entfernen.....	81
6.6.2 Registerkarte "RCM Log" (nur bei PDUs mit RCM).....	82
6.6.2.1 Übersicht über die Registerkarte.....	82
6.6.2.2 RCM Log anzeigen (nur bei PDUs mit RCM).....	82
6.7 Menü "Signalketten".....	83
6.7.1 Übersicht über das Menü.....	83
6.7.2 Signalketten konfigurieren.....	84
6.7.3 Signalketten und Schwellwerte für einzelne Ele- mente einrichten.....	86
6.7.4 Signalketten und Schwellwerte für einen Differenz- strommesser einrichten.....	87
6.7.5 Signalketten für ein GPIO-Modul einrichten.....	90
6.8 Menü "Benutzer".....	92
6.8.1 Übersicht.....	92
6.8.2 Lokalen Benutzer verwalten.....	93
6.9 Menü "Konfiguration".....	96
6.9.1 Übersicht über die Menüpunkte.....	96
6.9.2 Netzwerkeinstellungen konfigurieren.....	99
6.9.3 SNMP Einstellungen konfigurieren.....	100
6.9.4 Trap-Empfänger konfigurieren.....	101
6.9.5 Schaltsequenz einrichten.....	104
6.9.6 Systeminformationen aufrufen.....	106
6.9.7 Systemkommandos ausführen.....	107

<b>7</b>	<b>Bedienung über die SSH-Konsole</b> .....	<b>111</b>
7.1	Beschreibung ausführbarer Befehle.....	111
7.2	PDU über SSH-Konsole neu starten.....	117
7.3	PDU über SSH-Konsole auf Werkseinstellungen zurücksetzen.....	118
7.4	Cronjobs auf der PDU anlegen.....	118
<b>8</b>	<b>Bedienung über die serielle Konsole</b> .....	<b>120</b>
<b>9</b>	<b>Software-Update per USB-Stick oder SCP durch- führen</b> .....	<b>121</b>
<b>10</b>	<b>Sonstiges</b> .....	<b>123</b>
10.1	IT-Sicherheit.....	123
10.2	SNMP MIB.....	124
10.3	Modbus TCP.....	128
10.4	LDAP.....	129
10.4.1	Benutzer im Verzeichnisdienst verwalten.....	129
10.4.2	LDAP Einstellungen konfigurieren.....	130
<b>11</b>	<b>Störungen beheben</b> .....	<b>133</b>
<b>12</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>134</b>
<b>13</b>	<b>Abkürzungen</b> .....	<b>135</b>
<b>14</b>	<b>Index</b> .....	<b>137</b>

# 1 Überblick

## Funktionsumfang

Funktionalität	Messung pro Phase	Messung pro Steckdose	Identifizieren	Schalten
Produktbezeichnung				
BN3000	x	–	–	–
BN3500	x	x	x	–
BN5000	–	–	x	x
BN7000	x	–	x	x
BN7500	x	x	x	x
Power Unit 2	x	–	–	–



Bei den PDUs BN3000 – BN7500 gibt es sowohl eine Master- als auch eine Slave-Variante. Dies muss bei der Kaskadierung von PDUs berücksichtigt werden (☞ Kapitel 4.1 „Kaskadierung von Master- und Slave-PDUs“ auf Seite 22).

## 1.1 Übersicht über die PDU

### Beispiel für eine 16-Ampere-Ausführung

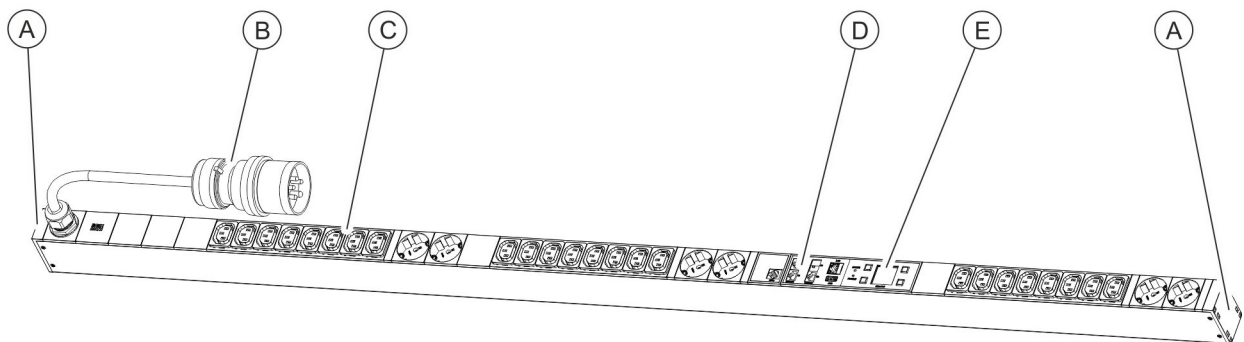


Abb. 1: Produktübersicht (16-Ampere-Ausführung)

- (A) Aufnahme für Steckwinkel
- (B) CEE-Anschlussstecker
- (C) Steckdosen
- (D) Anschlussfeld
- (E) Bedienfeld

Übersicht über die PDU

## Beispiel für eine 32-Ampere-Ausführung

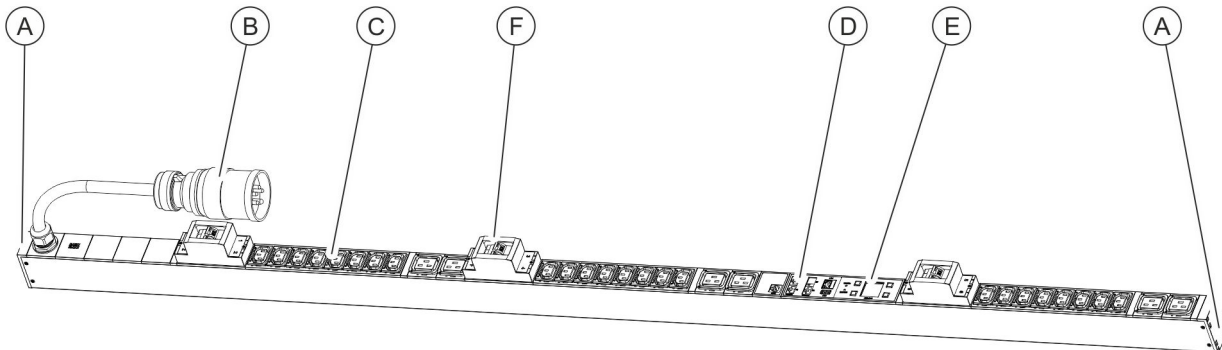


Abb. 2: Produktübersicht (32-Ampere-Ausführung)

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| (A) Aufnahme für Steckwinkel | (D) Anschlussfeld          |
| (B) CEE-Anschlussstecker     | (E) Bedienfeld             |
| (C) Steckdosen               | (F) Leitungsschutzschalter |

## Anschlussfeld bei einer Master-PDU

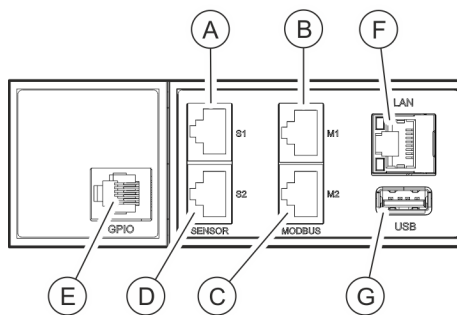


Abb. 3: Anschlussfeld (Master-PDU)

- (A) Sensor-Anschluss S1 (RJ-45, zum Anschluss eines Sensors über ein CAT5e-Kabel (max. Länge 3 m) oder zum Anschluss einer seriellen Konsole)
- (B) Modbus-Anschluss M1 (RJ-45, zum Anschluss einer Slave-PDU über ein CAT5e-Kabel, siehe auch [Kapitel 4.1 „Kaskadierung von Master- und Slave-PDUs“ auf Seite 22](#))
- (C) Modbus-Anschluss M2 (RJ-45, Anschluss für zukünftige Anwendungen)
- (D) Sensor-Anschluss S2 (RJ-45, zum Anschluss eines Sensors über ein CAT5e-Kabel (max. Länge 3 m))
- (E) GPIO-Anschluss (RJ-12)
- (F) LAN-Anschluss (RJ-45)
- (G) USB-Anschluss

## Anschlussfeld bei einer Slave-PDU

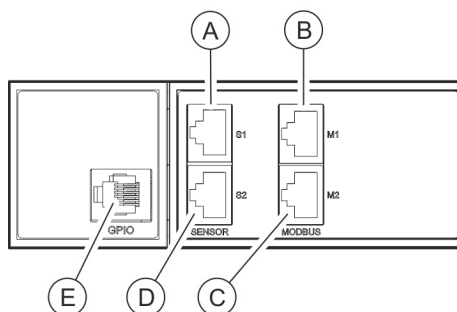


Abb. 4: Anschlussfeld (Slave-PDU)

- (A) Sensor-Anschluss S1 (RJ-45, zum Anschluss eines Sensors über ein CAT5e-Kabel (max. Länge 3 m))
- (B) Modbus-Anschluss M1 (RJ-45, zum Anschluss einer Master-PDU sowie vorgelagerter Slave-PDUs über ein CAT5e-Kabel, siehe auch [Kapitel 4.1 „Kaskadierung von Master- und Slave-PDUs“ auf Seite 22](#))
- (C) Modbus-Anschluss M2 (RJ-45, zum Anschluss einer Slave-PDU über ein CAT5e-Kabel)
- (D) Sensor-Anschluss S2 (RJ-45, zum Anschluss eines Sensors über ein CAT5e-Kabel (max. Länge 3 m))
- (E) GPIO-Anschluss (RJ-12)



**Bedienfeld**

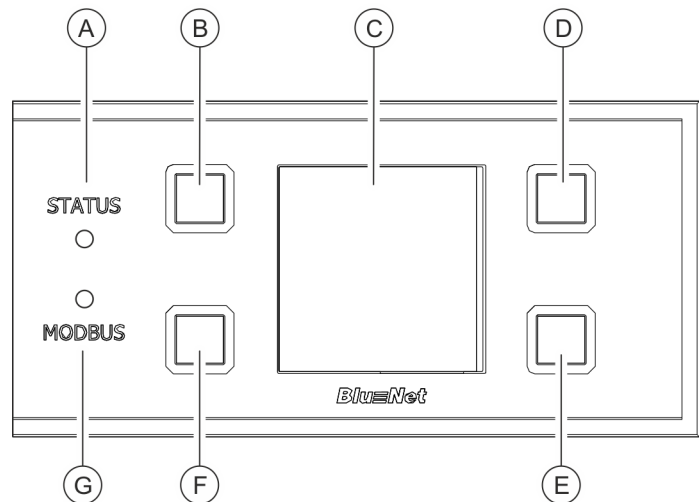


Abb. 5: Bedienfeld

- Ⓐ Status-LED
- Ⓑ Bedientaste 1
- Ⓒ Display
- Ⓓ Bedientaste 2
- Ⓔ Bedientaste 3
- Ⓕ Bedientaste 4
- Ⓖ Modbus-LED

**Einhängmöglichkeiten**

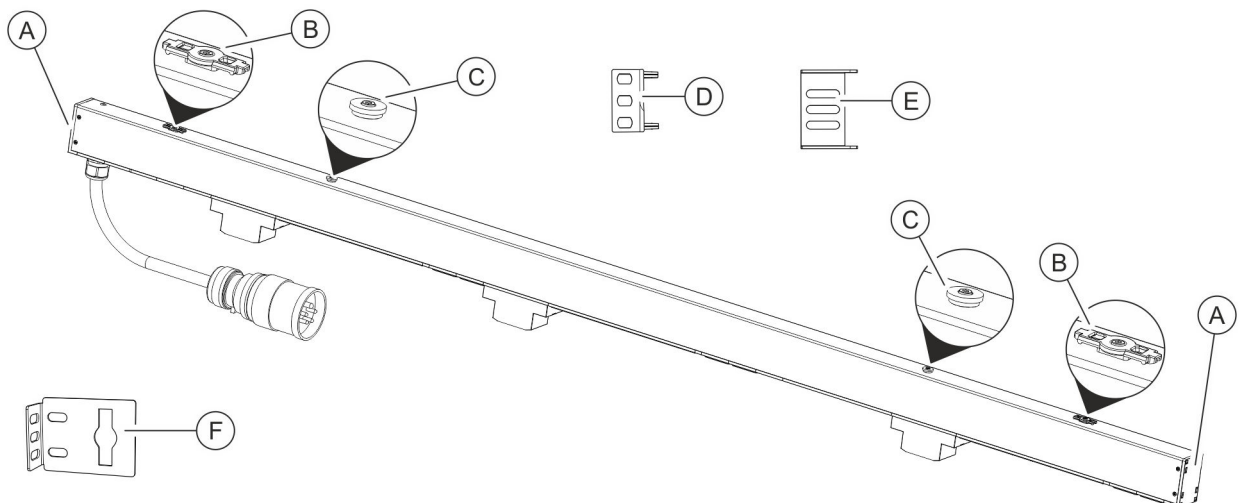


Abb. 6: Übersicht über die Befestigungsmöglichkeiten der PDU

- Ⓐ Aufnahme für Steckwinkel
- Ⓑ Halterung für den Eihängewinkel
- Ⓒ Halterung für die im Rack vorhandene Eihängelösung
- Ⓓ Steckwinkel zur Montage der PDU über die Rückseite (je 2)
- Ⓔ Steckwinkel zur Montage der PDU über die Seiten (je 2)
- Ⓕ Eihängewinkel (je 2)

1.2 Übersicht über die PU2

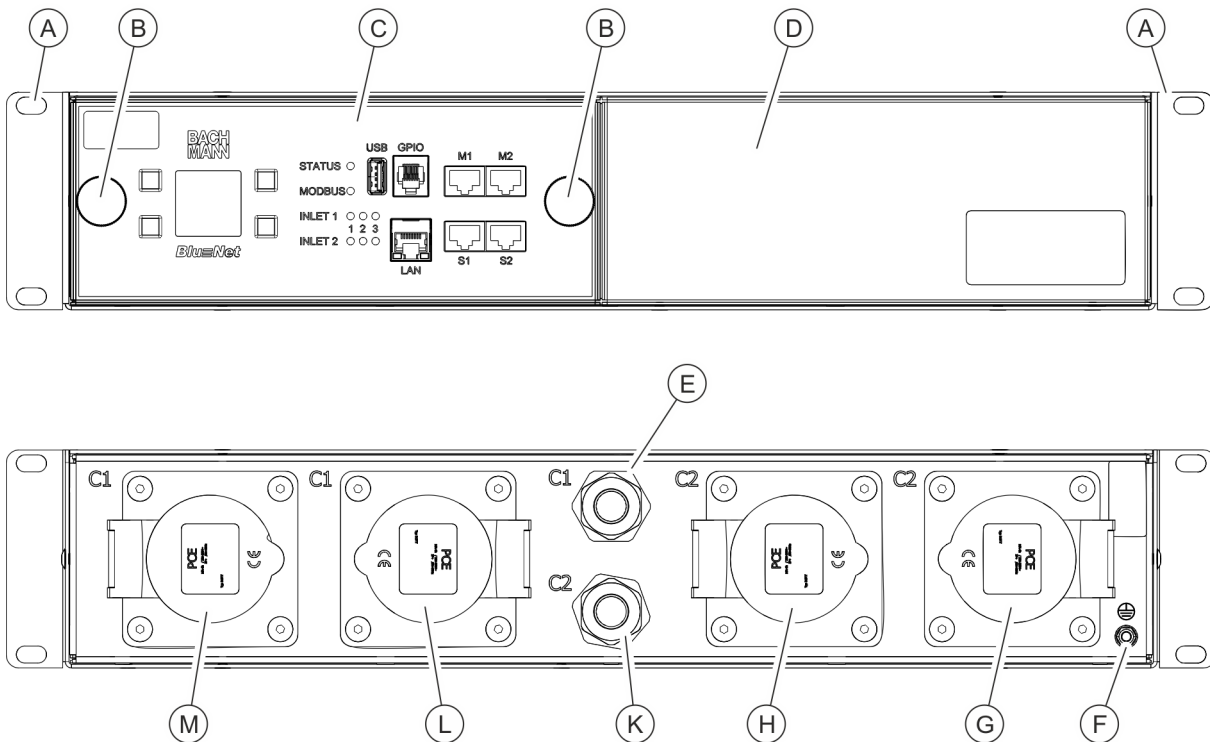


Abb. 7: Produktübersicht

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| (A) Aufnahme zur Befestigung im Rack   | (G) Steckdose Ausgang C2.2        |
| (B) Rändelschrauben zur Befestigung der Messeinheit* im Gehäuse der Grundeinheit | (H) Steckdose Ausgang C2.1        |
| (C) Messeinheit*   | (K) Stromeinspeisung C2 (Inlet 2) |
| (D) Grundeinheit   | (L) Steckdose Ausgang C1.2        |
| (E) Stromeinspeisung C1 (Inlet 1)  | (M) Steckdose Ausgang C1.1        |
| (F) Schutzerdung   |                                   |

\*) Die Messeinheit ist optional verbaut. Wenn keine Messeinheit verbaut ist, ist dieser Teil mit einer Blende abgedeckt. Die Grundeinheit funktioniert auch ohne Messeinheit, jedoch können ohne Messeinheit keine Messwerte abgefragt werden.

**Messeinheit**

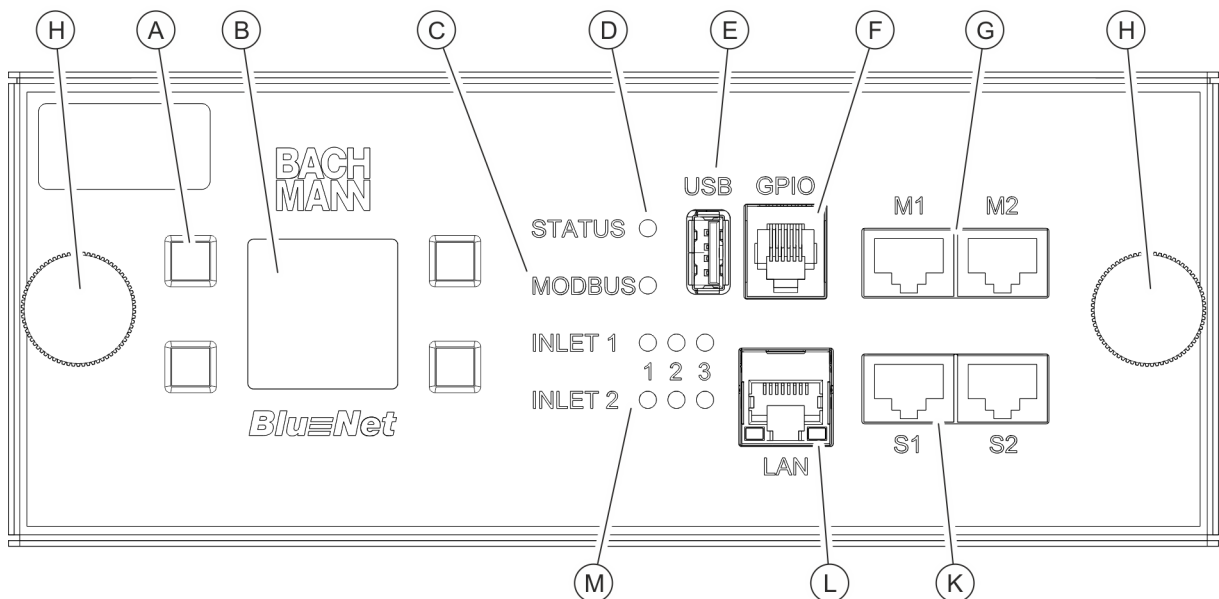


Abb. 8: Messeinheit

- |  |  |
|--|--|
| (A) Bedientasten für das Display       | (G) Modbusanschluss M1/M2 (RJ-45)  |
| (B) Display                            | (H) Rändelschraube zur Befestigung der Messeinheit in der Grundeinheit                               |
| (C) Modbus-LED (derzeit ohne Funktion) | (K) Sensoranschluss S1/S2 (RJ-45, zum Anschluss eines Sensors über ein CAT5e-Kabel (max. Länge 3 m)) |
| (D) Status-LED                         | (L) LAN-Anschluss (RJ-45)  |
| (E) USB-Anschluss                      | (M) Inlet-LEDs zur Anzeige des Status der Stromversorgung (einphasig oder dreiphasig)                |
| (F) GPIO-Anschluss (RJ-12)             |  |

**1.3 Kurzbeschreibung**

Über die PDU lässt sich das Stromnetz eines Rechenzentrums überwachen und fernsteuern. Die PDU kann einphasig oder dreiphasig ausgelegt sein. Die einzelnen Phasen sind farblich voneinander unterscheidbar. Die PDU wird über einen CEE-Stecker mit Strom versorgt.

Die PU2 besteht aus zwei Teilen: einer Grundeinheit und einer optionalen Messeinheit. Die Grundeinheit dient zur Stromverteilung im Rack. Über die Messeinheit lassen sich die angeschlossenen Verbraucher überwachen. Die Messeinheit kann bei Bedarf im laufenden Betrieb ohne Unterbrechung der Stromversorgung nachgerüstet oder ausgetauscht werden.

Die PU2 kann einphasig oder dreiphasig ausgelegt sein und verfügt über eine oder zwei galvanisch getrennte Einspeisungen (16 – 32 A/230 – 400 V).

Über die PDU bzw. PU2 werden Strom, Leistung (Wirk-, Schein- und Blindleistung), Energieverbrauch, Spannung und Frequenz aller Phasen überwacht. Dies ermöglicht eine effiziente Ressourcenplanung und eine Alarmierung im Fehlerfall. Die PDU ist für einen Leistungsbereich von 3,6 bis 22 kW ausgelegt.

Über den LAN-Anschluss wird die PDU ins Firmennetzwerk eingebunden (nur bei der Master-PDU bzw. PU2 vorhanden). Über den Modbus-Anschluss lassen sich mit einer Master-PDU bis zu 11 Slave-PDUs kaskadieren.

Die Bedienung der PDU bzw. PU2 ist lokal über das Display, per SNMP-Zugriff oder per Webbrowser über das Netzwerk möglich und es kommen die Protokolle HTTP, HTTPS, SSH und SNMP zum Einsatz.

Außerdem können Messwerte und Statusinformationen über Modbus TCP ausgelesen werden (☞ *Kapitel 10.3 „Modbus TCP“ auf Seite 128*).

Die PDU ist aus einem stabilen Aluminiumprofil gefertigt und wird direkt im Rack montiert. Die PU2 ist aus einem 19"-Stahlblechgehäuse gefertigt und wird ebenso direkt im Rack montiert.

Je nach Typ verfügt die PDU über verschiedene Ausstattungsmerkmale wie z. B. Anschlüsse für Schutzkontaktstecker oder Kaltgerätestecker Typ IEC60320 C14 und C20 sowie den Anschluss von externen Sensoren (Temperatur/Luftfeuchtigkeit).

Je nach Typ verfügt die PU2 über verschiedene Ausstattungsmerkmale wie z. B. Anschlüsse für Kaltgerätestecker vom Typ IEC60320 C20 oder CEE-Stecker (einphasig oder dreiphasig) auf der Rückseite.

Über die Kaltgeräteverriegelung (C13/C19) lässt sich ein in der PDU angeschlossener Stecker fixieren.

## 1.4 Anzeigen und Bedienelemente

### Display mit Bedientasten

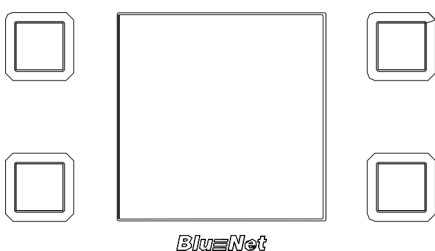


Abb. 9: Display mit Bedientasten

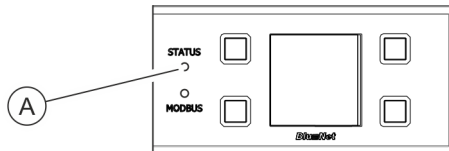
Über das Display mit den Bedientasten lässt sich die PDU vor Ort bedienen:

- Anzeige von Systemdaten (Hardware- und Softwareversion, Seriennummer, MAC-Adresse (nur bei Master-PDUs und der optionalen Messeinheit der PU2) und Artikelnummer)
- Anzeige von Messwerten
- Einstellung der Anzeigedauer und Orientierung des Displays
- Anzeige und Einstellung von Netzwerkeinstellungen sowie Aktivierung bzw. Deaktivierung des DHCP-Protokolls (nur bei Master-PDUs und PU2)
- Einstellung für Modbus (nur bei Slave-PDUs)

**Inlet-LEDs (nur PU2)**

Über die Inlet-LEDs der optionalen Messeinheit wird der Status der Einspeisungen (Inlet 1 und Inlet 2) angezeigt. Die Einspeisungen können einphasig oder dreiphasig sein. Im Normalbetrieb leuchten die LEDs grün (LED 1 – 3 bei dreiphasiger, LED 1 bei einphasiger Einspeisung). Im Fehlerfall leuchtet die jeweilige LED nicht.

**Status-LED Master-PDU und PU2**

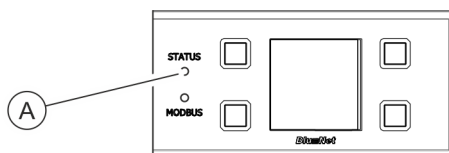


Über die Status-LED (Abb. 10/Ⓐ) wird der Status der PDU bzw. PU2 angezeigt. Mögliche Zustände sind:

Abb. 10: Status-LED Master-PDU

Farbe	Leuchtzeichen	Status
grün	permanent grün	Alle Messwerte sind in Ordnung und Status einzelner Verbraucher und Sensoren sind in Ordnung
orange	permanent orange	Messwertüberwachung gibt eine Warnung aus (basierend auf allen Messwerten der PDU und Sensoren)
rot	permanent rot	Messwertüberwachung gibt einen Alarm aus (basierend auf allen Messwerten der PDU und Sensoren) oder die Verbindung zu einem Sensor ist unterbrochen
orange	permanent orange	PDU fährt hoch
weiß	permanent weiß	Factory Reset wird durchgeführt (nach Loslassen der gedrückten Tasten)
violett	500 ms aus, 500 ms violett	Update einer PDU wird durchgeführt
violett, rot	500 ms aus, 500 ms violett, 500 ms aus, 500 ms rot	Fehler während eines Updates einer PDU

**Status-LED Slave-PDU**



Über die Status-LED (Abb. 11/Ⓐ) wird der Status der PDU angezeigt. Mögliche Zustände sind:

Abb. 11: Status-LED Slave-PDU

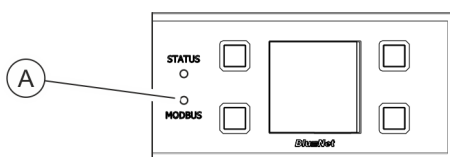
Tab. 1: Startvorgang

Farbe	Leuchtzeichen	Status
blau, orange	900 ms blau, 100 ms orange	Verbindung zur Master-PDU noch nicht hergestellt oder verloren
grün	permanent grün	Verbindung zur Master-PDU besteht
blau, violett	500 ms blau, 500 ms violett	Update einer PDU wird durchgeführt
blau, violett, rot	500 ms blau, 500 ms violett, 500 ms blau, 500 ms rot	Fehler während eines Updates einer PDU

Tab. 2: Im Betrieb

Farbe	Leuchtzeichen	Status
orange	900 ms aus, 100 ms orange	Verbindung zur Master-PDU noch nicht hergestellt oder verloren
grün, rot	500 ms aus, 100 ms grün, 500 ms aus, 100 ms rot	Verbindung zur Master-PDU besteht, interne Kommunikationsprobleme sind aufgetreten
grün	permanent grün	Verbindung zur Master-PDU besteht, interne Kommunikation funktioniert
violett	500 ms aus, 500 ms violett	Update der internen Baugruppen einer PDU wird durchgeführt
violett, rot	500 ms aus, 500 ms violett, 500 ms aus, 500 ms rot	Fehler während des Updates der internen Baugruppen einer PDU
rot	permanent rot	Messwertüberwachung gibt einen Alarm aus
orange	permanent orange	Messwertüberwachung gibt eine Warnung aus

## Modbus-LED Slave-PDU

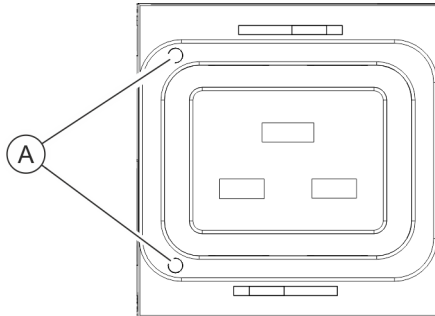


Über die Modbus-LED (Abb. 12/Ⓐ) wird die Aktivität der am Modbus angeschlossenen PDUs angezeigt.

Die Modbus-LED leuchtet permanent grün. Findet Kommunikation zwischen der Master- und einer Slave-PDU statt, leuchtet die Modbus-LED gelb auf.

Abb. 12: Modbus-LED Slave-PDU

**Status-LED an Steckdosen (nur BN3500/5000/7000/7500)**



Über die Steckdosen-LEDs (Abb. 13/Ⓐ) (nur bei BN3500/5000/7000/7500 vorhanden) wird der Status der Steckdosenüberwachung angezeigt. Mögliche Zustände sind:

Abb. 13: Steckdosen-LEDs

Farbe	Leuchtzeichen	Status
grün	permanent grün	Messwerte in Ordnung
rot	permanent rot	Messwert HighAlarm
rot	permanent rot	Messwert LowAlarm
orange	permanent orange	Messwert HighWarning
orange	permanent orange	Messwert LowWarning
rot, aus	800 ms rot, 200 ms aus	Signalisiert bei Steckdosen, dass das Relais eingeschaltet, ein Alarm vorhanden und eine Identifizierung gesetzt ist
rot, aus	200 ms rot, 800 ms aus	Signalisiert bei Steckdosen, dass das Relais ausgeschaltet, ein Alarm vorhanden und eine Identifizierung gesetzt ist
rot, aus	100 ms rot, 400 ms aus	Signalisiert bei Steckdosen, dass das Relais ausgeschaltet und ein Alarm vorhanden ist
orange, aus	800 ms orange, 200 ms aus	Signalisiert bei Steckdosen, dass das Relais eingeschaltet, eine Warnung vorhanden und eine Identifizierung gesetzt ist
orange, aus	200 ms orange, 800 ms aus	Signalisiert bei Steckdosen, dass das Relais ausgeschaltet, eine Warnung vorhanden und eine Identifizierung gesetzt ist
orange, aus	100 ms orange, 400 ms aus	Signalisiert bei Steckdosen, dass das Relais ausgeschaltet und eine Warnung vorhanden ist
grün, aus	800 ms grün, 200 ms aus	Signalisiert bei Steckdosen, dass die Identifizierung gesetzt und das Relais eingeschaltet ist
grün, aus	200 ms grün, 800 ms aus	Signalisiert bei Steckdosen, dass die Identifizierung gesetzt und das Relais ausgeschaltet ist
aus	permanent aus	Signalisiert bei Steckdosen, dass das Relais permanent ausgeschaltet ist

### Automatische Abschaltung aller Relais der Master-PDU



Die automatische Abschaltung aller Relais der Master-PDU im Falle eines Verlusts der Versorgungsspannung kann nur gewährleistet werden, wenn die Master-PDU im PoE-Modus betrieben wird und gleichzeitig sichergestellt wird, dass die Spannungsversorgung über Ethernet noch funktioniert und nicht vom Spannungsausfall betroffen ist.

## 1.5 Kommunikation

### Anschluss für Sensoren S1/S2

Über die Anschlüsse für die Sensoren lassen sich sowohl Temperatur- und Kombisensoren (Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Taupunkt) als auch GPIO-Module an der PDU anschließen. Die Werte lassen sich in der Weboberfläche unter „Status → Sensoren“ oder über das Display einsehen.



Die maximal zulässige Länge des CAT5e-Kabels zum Anschluss eines Sensors beträgt 3 m.

### Anschluss für Modbus M1/M2

Über den Modbus-Anschluss lassen sich einzelne PDUs miteinander verbinden. So lassen sich mit einer Master-PDU bis zu 11 Slave-PDUs kaskadieren und über die Weboberfläche verwalten. Die erste Slave-PDU wird über den Modbus-Anschluss M1 mit dem Modbus-Anschluss M1 der Master-PDU verbunden. Weitere Slave-PDUs werden jeweils von deren Modbus-Anschluss M1 mit dem Modbus-Anschluss M2 der vorgeschalteten Slave-PDU verbunden.

### LAN-Anschluss (10/100 Mbit/s)

Über den LAN-Anschluss lässt sich die PDU ins Netzwerk einbinden. Die Übertragungsgeschwindigkeit wird über das Netzwerk geregelt.

### USB-Anschluss für Software-Updates (nur bei der Master-PDU und PU2)

Neben dem Anzeige- und Bedienfeld befindet sich ein USB-Anschluss auf der PDU. Dieser dient zum Update der Software. Bei der PU2 befindet sich der USB-Anschluss auf der Messeinheit.

### GPIO-Anschluss

Für Details zum GPIO-Anschluss siehe [☞ Kapitel 4.3 „GPIO-Anschluss“ auf Seite 25.](#)



## 1.6 Lieferumfang

### PDU

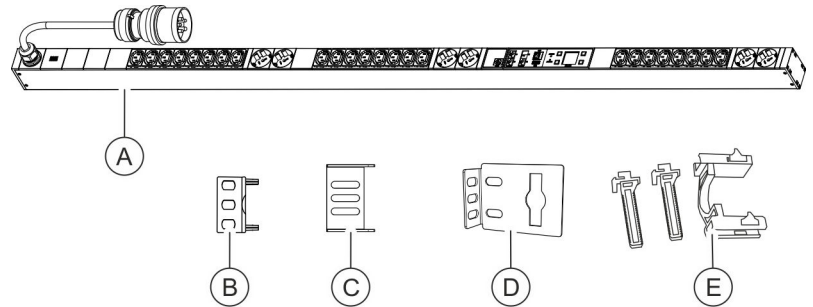


Abb. 14: Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- PDU (Abb. 14/A)
- Zwei Steckwinkel zur Montage der PDU über die Rückseite (Abb. 14/B)
- Zwei Steckwinkel zur Montage der PDU über die Seiten (Abb. 14/C)
- Zwei Einhängewinkel (Abb. 14/D)
- Zwei Sets Kaltgeräteverriegelungen (C13/C19) (Abb. 14/E)
- Montage- und Installationsanleitung
- Sicherheitsinformationen

### PU2

Zum Lieferumfang gehören:

- Power Unit 2 Grundeinheit
- Power Unit 2 Messeinheit (optional)
- Erdungskit (nur bei Grundeinheit)
- Montage- und Installationsanleitung
- Sicherheitsinformationen

## 1.7 Kaltgeräteverriegelung anbringen (nur PDU)

### Übersicht

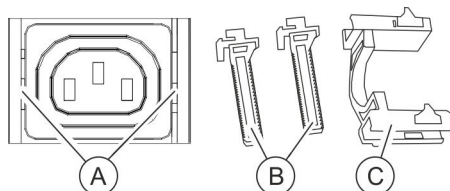


Abb. 15: Kaltgeräteverriegelung

- (A) Aufnahme für die Kaltgeräteverriegelung
- (B) Pfosten
- (C) Verriegelungsbügel



Neben den einzelnen Steckdosen befindet sich eine Aufnahme für die Kaltgeräteverriegelung (Abb. 15/A). Die Pfosten (Abb. 15/B) müssen links und rechts mit der Aussparung nach innen in die Aufnahme (Abb. 15/A) gesteckt und arretiert werden. Zur Fixierung muss der Verriegelungsbügel (Abb. 15/C) von oben auf die Pfosten geschoben werden.

## Kaltgeräteverriegelung anbringen

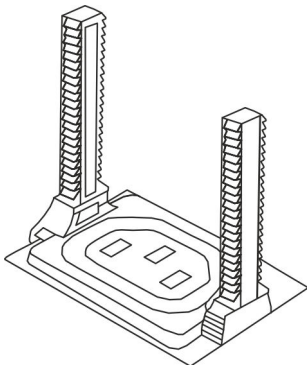


Abb. 16: Pfosten anbringen

1. ➤ Pfosten links und rechts mit der Aussparung nach innen in die Aufnahme stecken (Abb. 16).
2. ➤ Stecker in die Steckdose einstecken.

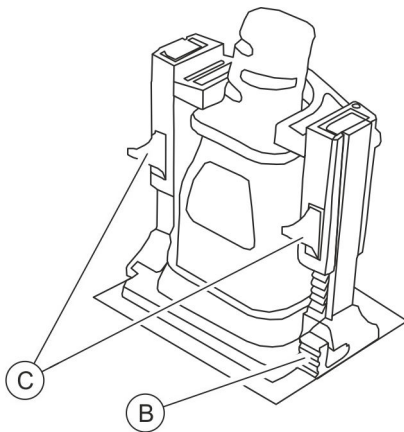


Abb. 17: Verriegelungsbügel anbringen

3. ➤ Verriegelungsbügel von oben auf die Pfosten schieben, um den Stecker zu fixieren (Abb. 17).



Zum Lösen der Fixierung muss der Verriegelungsbügel bzw. müssen die Pfosten über die Entriegelungshebel (Abb. 17/ⓐ und ⓒ) gelöst werden.

## 1.8 Optionales Zubehör

### Temperatur- und Kombisensor

Über den Temperatursensor oder Kombisensor für Temperatur und Luftfeuchtigkeit können Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Taupunkt am Montageort der PDU gemessen werden. Die Werte können am Display und in der Weboberfläche angezeigt werden. Ein entsprechendes CAT5e-Kabel zum Anschluss der Sensoren wird mitgeliefert.

### GPIO-Modul

Über das GPIO-Modul besteht die Möglichkeit, die PDU an externe Vorrichtungen anzubinden, um Eingangszustände auszulesen und Ausgänge zu schalten.

## 2 Symbolerklärung

### Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.



**GEFAHR!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



**WARNUNG!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



**HINWEIS!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

### Tipps und Empfehlungen



*Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.*

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
	Ergebnisse von Handlungsschritten
	Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen
	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge

Kennzeichnung	Erläuterung
<i>[Taster]</i>	Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter), Anzeigeelemente (z. B. Signalleuchten)
„Anzeige“	Bildschirmelemente (z. B. Schaltflächen, Belegung von Funktionstasten)

### 3 Personalanforderungen und Verantwortlichkeiten


**WARNUNG!**
**Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!**

Wenn unqualifiziertes Personal Installationsarbeiten an der PDU vornimmt, entstehen Gefahren, die schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden verursachen können.

- Die Montage und der Anschluss der PDU darf nur durch eine IT-Fachkraft vorgenommen werden.
- Defekte Bauteile an der PDU dürfen nur durch eine Elektrofachkraft repariert werden.

Für alle Arbeiten sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie diese Arbeiten zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben vorausgesetzt:

**IT-Fachkraft**

Die IT-Fachkraft verfügt über eine fachliche Ausbildung oder einschlägige Erfahrungen im Umgang mit informationstechnischen Systemen und über elektrotechnische Grundkenntnisse.

Die IT-Fachkraft ist durch ihre fachliche Ausbildung in der Lage, die Konsequenzen ihrer Handlungen im Umgang mit dem System sowie seinen Komponenten und damit verbundene Gefahren einzuschätzen und zu vermeiden.

Zu den Aufgaben der IT-Fachkraft gehören folgende Tätigkeiten:

- Einrichten von Hard- und Softwaresystemen
- Einspielen von Updates
- Wartungsarbeiten an der PDU
- Verwaltung der PDU über die Weboberfläche
- Systemdiagnose

**Elektrofachkraft**

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

## 4 Funktionen

### 4.1 Kaskadierung von Master- und Slave-PDUs



*Master- und Slave-PDUs verwenden unterschiedliche Hardware. Dies muss bereits bei der Bestellung der PDUs berücksichtigt werden. Es ist nicht möglich, Master-PDUs miteinander zu verbinden. Dies muss bei der Kaskadierung von PDUs berücksichtigt werden.*

Bei der Kaskadierung von Master- und Slave-PDUs folgende Punkte beachten:

- Die Master-PDU möglichst regelmäßig auf die aktuelle Firmware-Version aktualisieren. Andernfalls werden Slave-PDUs nicht erkannt, die eine neuere Firmware-Version besitzen. Diese Slave-PDUs werden als 'zu neu' markiert (blaue LED in der Weboberfläche).
- Die Funktion „Modbus RTU“ muss aktiviert sein, um diese Funktion zu verwenden. Sie kann deaktiviert werden, wenn keine Slave-PDU angeschlossen werden soll. Standardmäßig ist diese Funktion aktiviert.  
Wird die Funktion „Modbus RTU“ deaktiviert, so werden bereits bekannte Slave-PDUs aus dem System entfernt. Die Slave-PDUs behalten dabei ihre Konfiguration. Beim Deaktivieren erscheint eine Sicherheitsabfrage, falls eine oder mehrere Slave-PDUs angeschlossen sind.
- An jeder Slave-PDU muss die Modbus-Adresse eindeutig gesetzt werden, falls mehr als eine Slave-PDU an eine Master-PDU angeschlossen werden soll.
- Der Element-Name der Slave-PDU ist nicht abhängig von der Modbus-Adresse, sondern wird nach Erkennung vergeben. Werden mehrere Slave-PDUs gleichzeitig angeschlossen, erfolgt die Erkennung unabhängig von der Modbus-Adresse.
- Das Entfernen einer Slave-PDU ist nur möglich, wenn sich diese im Zustand „Lost“ befindet.
- Wird eine Slave-PDU von einer Master-PDU an eine andere Master-PDU umgezogen, so nimmt sie ihre Konfiguration mit. Falls dies nicht gewünscht ist, muss ein Factory-Reset auf der Slave-PDU durchgeführt werden. Wenn eine Slave-PDU umzieht, so muss bei der Modbus-Adresse überprüft werden, ob diese eindeutig ist.
- Bei einem Update wird die Slave-Firmware automatisch von der Master-PDU aktualisiert, falls dies notwendig ist. Ein spezielles Firmware-Update auf die Slave-PDU gibt es aus Anwendersicht nicht.

Solange eine Slave-PDU keine Verbindung zu ihrem Master hat (Status „Lost“), werden

- Schaltkommandos verworfen.
- keine Messwerte angezeigt, sondern 'n/a'.

- geänderte Einstellungen gespeichert und an die Slave-PDU geschickt, sobald diese wieder erreichbar ist.
- Firmware-Updates ausgeführt, sobald die Slave-PDU wieder erreichbar ist.

## 4.2 Differenzstromüberwachung RCM (Residual Current Monitoring)

### Einleitung

Die Sicherheit, Höchstverfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Rechenzentren und Serverparks sind heute für Unternehmen sehr wichtig. Eine entscheidende Bedeutung kommt dabei der störungsfreien Stromversorgung der Serverschränke zu.

Moderne Verbraucher verursachen, trotz normgerechter Ausführung, zunehmend Störungen in den eingesetzten elektrischen Anlagen und stellen somit eine wachsende Herausforderung an den sicheren Betrieb dar. Mögliche Gefahren sind Betriebsunterbrechungen, unerklärliche Funktionsstörungen, unerwartetes Auslösen von Schutzeinrichtungen, Brand oder sogar Personenschäden.

Der Einsatz von Differenzstrom-Überwachungslösungen (RCM) unterstützt bei der Prävention und Früherkennung der Probleme und hilft damit, einen reibungslosen Betrieb des Rechenzentrums zu sichern. Ist diese Überwachung ausreichend fein granuliert, kann zudem die benötigte Zeit zur Lokalisierung und Behebung des Fehlers weiter stark eingeschränkt und im besten Falle sogar bereits vor dem Entstehen ernstzunehmender Probleme eingegriffen werden.









Die Funktionsweise von RCM (Residual Current Monitoring) basiert auf der Messung des Differenzstromprinzips. Dabei werden die Leiter des zu schützenden Abgangs (Schutzleiter ausgenommen) durch einen Messstromwandler mit Sekundärwicklung geführt und deren Differenzstrom über eine Elektronik ausgewertet. Im fehlerfreien Stromversorgungs- und Verteilsystem ist dann die vektorielle Summe aller Ströme gleich Null, sodass in der Sekundärwicklung der Messstromwandler keine Spannung induziert wird. Fließt hingegen ein Strom über die Schutzterde ab, verursacht die Stromdifferenz im Messstromwandler einen Strom, der von der Elektronik erfasst, ausgewertet und ggf. über eine Signalkette alarmiert wird.

Zur Überwachung von Differenzströmen können in einer PDU ein oder mehrere allstromsensitive RCM-Module (Typ B) eingebaut werden:

- Einsatz ist auf Einspeisungs-, Phasen- oder Sicherungsebene möglich.
- RCM-Messwerte werden auf darüberliegende Ebenen propagiert/aufsummiert und können dort alarmiert werden.
- Neben den Messwerten (AC und DC) werden auch rücksetzbare Peak-Werte ermittelt.
- Die AC-Messwerte beinhalten den DC-Messwert.

- Setpoints zur Messwertüberwachung und Messwertalarmierung können lastabhängig definiert werden.  
Dies geht nur auf den Ebenen, auf denen ein Stromwert vorhanden ist (also nicht auf Sicherungsebene einer BN3000/7000 und nicht bei einer BN5000).
- Ein vorgeschriebener RCM Selbsttest kann über die Weboberfläche, über SNMP oder CLI für alle RCMs oder auch einzeln pro RCM ausgeführt werden.  
Über das Display kann ein Selbsttest für die RCM-Module der jeweiligen PDU ausgeführt werden.  
Während eines RCM Selbsttests werden keine Peak-Werte ermittelt und die Messwerte nicht an die darüberliegenden Ebenen weitergeleitet.  
Die Ergebnisse der zuletzt ausgeführten RCM Selbsttests können über SNMP, Modbus TCP und CLI ausgelesen werden. In der Weboberfläche sind alle Ergebnisse des RCM Selbsttests im RCM Log einsehbar.
- Zusätzlich zu manuell ausgeführten RCM Selbsttests kann auch ein regelmäßiger automatischer RCM Selbsttest aller im System vorhandenen RCM-Module eingerichtet werden (*↪ Kapitel 6.5.1.7 „Automatischen RCM Selbsttest einrichten“ auf Seite 71*).  
Wenn dem RCM Selbsttest eine Signalkette zugewiesen ist, werden bei den automatischen Ausführungen entsprechende Benachrichtigungen verschickt.

**RCM-Typen**

	Form des Differenzstroms	RCM-Typ		
		AC	A	B
AC sinusförmig	plötzlich auftretend 	x	x	x
	langsam steigend 			
DC pulsierend	plötzlich auftretend 		x	x
	langsam steigend 			
DC glatt				x
Bildzeichen				



Dynamischer RCM

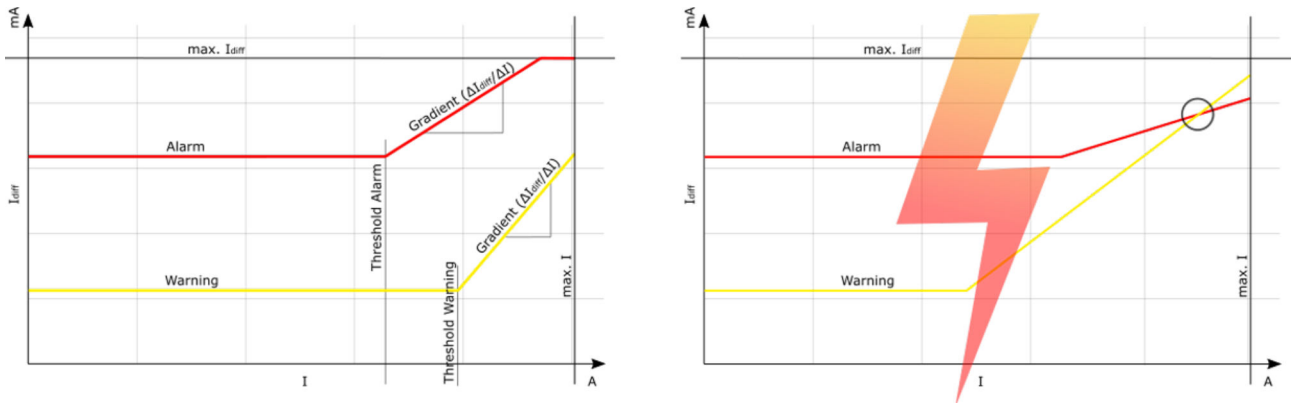


Abb. 18: Dynamischer RCM

Da der Differenzstrom mit der angeschlossenen Last ansteigt, ist es sinnvoll, den RCM-Schwellwert (nur AC, Warning & Alarm) in Abhängigkeit vom Strom dynamisch konfigurieren zu können. Das Verhältnis zwischen Differenzstrom und Strom ist proportional. Für geringere Belastung können konstante RCM-Grenzwerte verwendet werden. Für jeden Schwellwert (nur AC, Warning & Alarm) kann ein Strom-Schwellwert konfiguriert werden, ab dem die dynamische Berechnung beginnen soll.

Der maximal konfigurierbare Schwellwert (in A) entspricht dem maximal zulässigen Strom auf dieser Ebene. Die Granularität des konfigurierbaren Schwellwerts beträgt 0,1 A. Zusätzlich müssen für die Berechnung der dynamischen Warning bzw. Alarm Gradienten "RC (in mA) pro Strom (in A)" definiert werden. Es muss vom Anwender sichergestellt werden, dass die Warnschwelle immer kleiner oder gleich der Alarmschwelle ist. Andernfalls kann die Konfiguration nicht gespeichert werden. Der maximale Wert für den Gradienten beträgt 100 mA/A, die Granularität 0,1 mA/A. Wenn die berechneten Schwellwerte die Grenzwerte überschreiten, werden die Schwellwerte auf den Grenzwert der jeweiligen Ebene begrenzt.

4.3 GPIO-Anschluss

Arten von GPIO-Ports

Es gibt zwei Arten von GPIO-Ports:

- PDUs mit einem neuen Controllerboard (Master-PDUs ab HW-Version 2.00 bzw. Slave-PDUs ab HW-Version 5.02) haben einen internen GPIO-Anschluss mit einem Ein- und Ausgang.
- Ein externes GPIO-Modul mit 4 Ein- und Ausgängen zum Anschluss an eine Master-PDU oder Slave-PDU.

Externes GPIO-Modul

Das GPIO-Modul ist kompatibel mit den BlueNet Master- und Slave-PDUs BN3000 – BN7500 und Power Unit 2. Es wird durch ein CAT5e-Kabel über den Sensor-Anschluss S1 oder S2 mit diesen Geräten verbunden.

Das GPIO-Modul besitzt vier Relaisausgänge als Wechsler, die manuell oder durch eine Signalkette geschaltet werden können.

Des Weiteren stehen vier digitale Eingänge zur Verfügung, die mit einer Hilfsspannung von 7 V und einem maximalen Stromwert von 5 mA betrieben werden.

Beim Firmware-Update des externen GPIO-Moduls bleiben die vorher eingestellten Zustände erhalten.

Bei einem neu in Betrieb genommenen GPIO-Modul werden alle Ein-/Ausgänge auf „disabled“ gesetzt und die Ausgänge werden ausgeschaltet.

Ist ein GPIO-Modul in einer PDU bereits bekannt, wird es beim Anschließen an die PDU von dieser entsprechend konfiguriert.

Das gilt auch, wenn ein GPIO-Modul durch ein anderes ersetzt wird.

#### 4.4 Überspannungsschutz (SPD)

Um IT-Equipment gegen transiente Überspannungen in Folge atmosphärischer Einflüsse oder Schaltvorgänge zu schützen und somit die Funktion eines Rechenzentrums nicht zu gefährden, sollte ein Blitz- und Überspannungsschutzkonzept fester Bestandteil jeder Beratung und Planung eines Rechenzentrums sein.

Durch die DIN VDE 0100-443/-534 wird für Anlagen, die nach dem 14.12.2018 in Betrieb gehen, ein Blitz- und Überspannungsschutz nicht nur zur Pflicht, sondern es ist auch folgendes Detail zu beachten:

Der wirksame Schutzbereich von Überspannungsschutzgeräten (SPD – Surge Protective Device) wird erstmals in der Norm DIN VDE 0100-534 mit einem Schutzradius von max. 10 m berücksichtigt. Gemeint ist der maximal zulässige Abstand zwischen Überspannungsableiter und den zu schützenden Geräten.

Wenn dieser maximale Abstand nicht eingehalten werden kann, ist ein zusätzlicher Überspannungsschutz so nah wie möglich am zu schützenden Gerät einzubauen. Eine maximale Leitungslänge von 10 m von der Niederspannungshauptverteilung oder -unterverteilung bis hin zu den Endgeräten ist im Rechenzentrum schnell erreicht. Somit ist der zusätzliche Überspannungsschutz entweder in den Abgangskästen der Stromschienen oder als Bestandteil der PDUs direkt bei den Endgeräten im Serverrack empfehlenswert.

Für die PDU-Serien BN3000 – BN7500 in hochverfügbaren Serverracks bietet BACHMANN optional ein modulares und im laufenden Betrieb werkzeuglos tauschbares Blitz- und Überspannungskonzept an.

Der Schutzstatus des Ableitermoduls wird von der PDU überwacht, in der BlueNet-Weboberfläche visualisiert und kann mittels Signalkette über verschiedene Kommunikationsschnittstellen alarmiert werden.

## 4.5 Konfigurierbare Schaltsequenz

Auf einer BN5000/BN7000/BN7500-Master-PDU mit schaltbaren Sockets kann eine Schaltsequenz festgelegt werden, nach der die einzelnen Sockets im Falle eines Neustarts nach einem Spannungsverlust nacheinander mit einer definierbaren Wartezeit wieder eingeschaltet werden.

Der letztendliche Relaiszustand ist derselbe wie vor dem Ausschalten der PDU, d. h. der letzte bekannte Relaiszustand.

Sockets hinter Sicherungen im Zustand „Aus“ werden nicht während der Schaltsequenz eingeschaltet, sondern frühestens, sobald die Sicherung wieder im Zustand „Ein“ ist.

Eine aktivierte Schaltsequenz wird sowohl bei einem kompletten als auch bei einem partiellen Spannungsverlust für die betroffenen Sockets durchgeführt. Sockets, die von einem partiellen Spannungsverlust nicht betroffen sind, behalten ihren Schaltzustand.

Wenn von dem Spannungsverlust auch die Steuereinheit betroffen war (durch gleichzeitigen Ausfall der PoE-Versorgung), dann wird nach dem Neustart der PDU in der WEB-GUI der Socketstatus solange „permanent grau“ angezeigt, bis der entsprechende Socket von der Schaltsequenz behandelt wurde.

Wenn während der Durchführung einer Schaltsequenz ein erneuter Spannungsverlust auftritt, so wird das Ende einer momentan anliegenden Wartezeit abgewartet, bevor die Schaltsequenz unter Berücksichtigung des erneuten Spannungsverlusts ein weiteres mal gestartet wird. Somit wird verhindert, dass ein nachfolgendes Gerät zu früh eingeschaltet wird.



*In dieser SW-Version lässt sich die Schaltsequenz nur für eine BN5000/BN7000/BN7500-Master-PDU einrichten.*

## 5 PDU und PU2 über die Tasten neben dem Display bedienen

### 5.1 PU2 über das Display bedienen



Die Bedienung über das Display ist bei der PDU und PU2 grundsätzlich gleich. Bei der PU2 ist ein Dialog vorgeschaltet, bei dem ein Outlet ausgewählt werden muss, bevor die Messwerte angezeigt werden.



Über die Taste gelangt man wie bei der PDU vom Startbildschirm in das Menü "System".

Bei der PU2 gibt es jeweils eine Seite für die Grundeinheit und Messeinheit.

Personal:  IT-Fachkraft

1. Beliebige Taste an der PU2 drücken, um das Display zu aktivieren.
2. Über die Taste das gewünschte Outlet auswählen und über die Taste bestätigen.

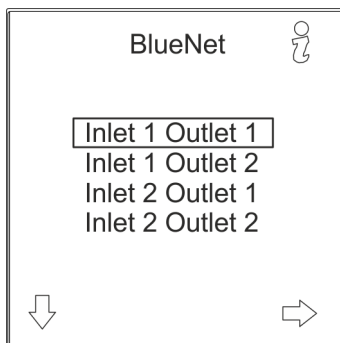


Abb. 19: Menü "BlueNet"

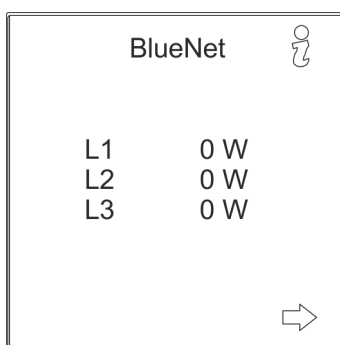


Abb. 20: Menü "BlueNet"

Die Messwerte des ausgewählten Outlets werden angezeigt.



Von diesem Dialog an ist die Bedienung über das Display bei der PDU und PU2 grundsätzlich gleich.

## 5.2 Netzwerk einrichten mit DHCP-Protokoll

Personal:  IT-Fachkraft

**1.** ➔ Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.

**2.** ➔ Über die Taste ⓘ das Menü "System" aufrufen.

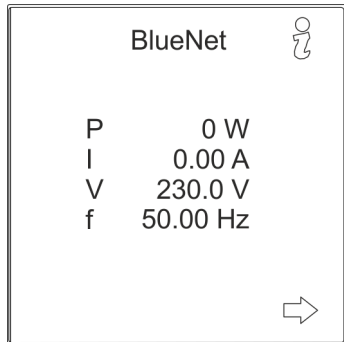


Abb. 21: Menü "BlueNet"

**3.** ➔ Über die Taste ⚙ das Menü "Settings" aufrufen.

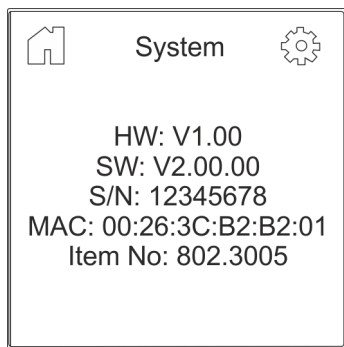


Abb. 22: Menü "System"

**4.** ➔ Über die Taste ↓ das Menü "Network" auswählen und über die Taste ✓ bestätigen.

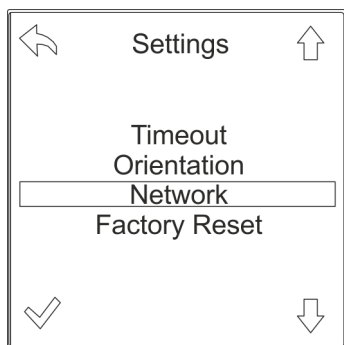


Abb. 23: Menü "Settings"

Netzwerk einrichten mit DHCP-Protokoll

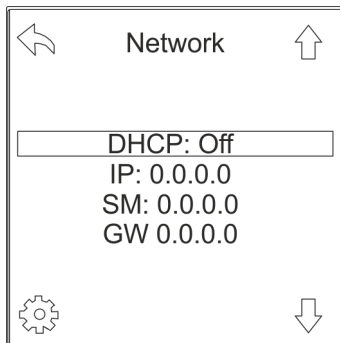


Abb. 24: Menü "Network"

5. Über die Taste das Auswahlm Menü für die DHCP-Einstellung öffnen.

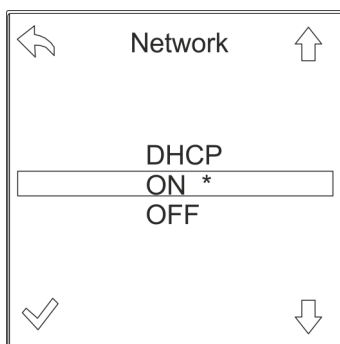


Abb. 25: Menü "Network"

6. Über die Taste den Parameter "ON" auswählen und über die Taste bestätigen.

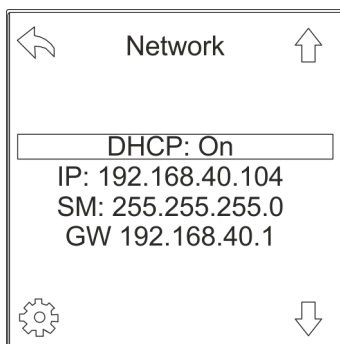


Abb. 26: Menü "Network"

⇒ Die PDU bezieht automatisch eine IP-Adresse von einem im Netzwerk befindlichen DHCP-Server.

7. IP-Adresse für die spätere Eingabe im Webbrowser notieren.

### 5.3 Netzwerk einrichten ohne DHCP-Protokoll

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➔ Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.
2. ➔ Über die Taste ⓘ das Menü "System" aufrufen.

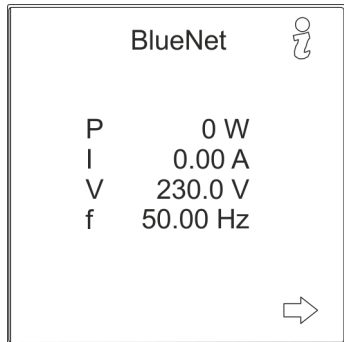


Abb. 27: Menü "BlueNet"

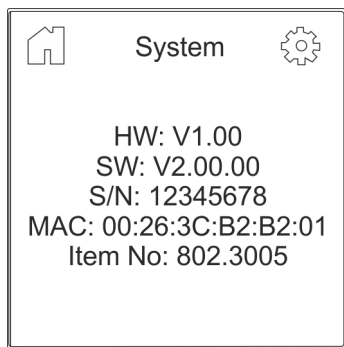


Abb. 28: Menü "System"

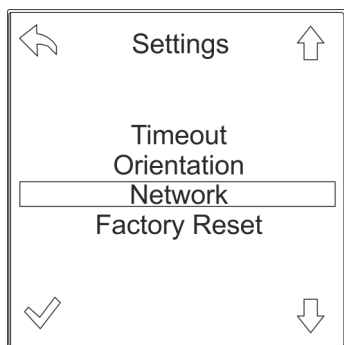


Abb. 29: Menü "Settings"

3. ➔ Über die Taste ⚙ das Menü "Settings" aufrufen.

4. ➔ Über die Taste ↓ das Menü "Network" auswählen und über die Taste ✓ bestätigen.

Netzwerk einrichten ohne DHCP-Protokoll

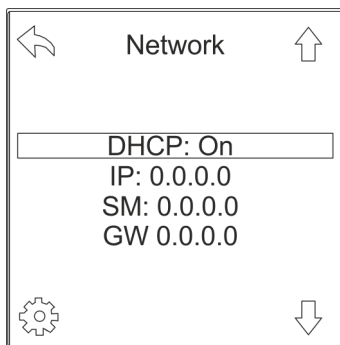


Abb. 30: Menü "Network"

5. Über die Taste das Auswahlmü für die DHCP-Einstellung öffnen.

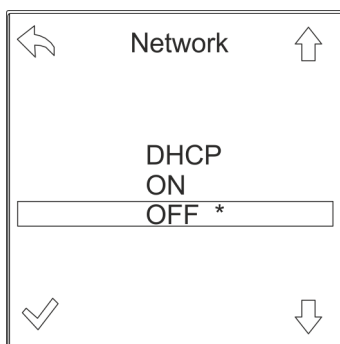


Abb. 31: Menü "Network"

6. Über die Taste den Parameter "OFF" auswählen und über die Taste bestätigen.

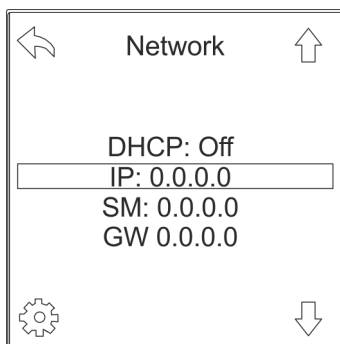


Abb. 32: Menü "Network"

7. Über die Taste den Parameter "IP" auswählen und über die Taste bestätigen.



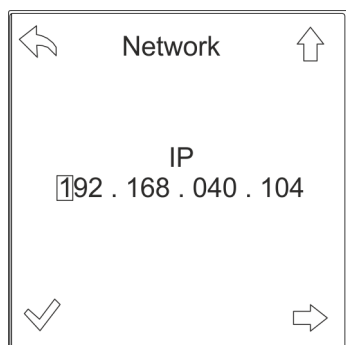


Abb. 33: Menü "Network"

- 8.** IP-Adresse eingeben und die Auswahl über die Taste ✓ bestätigen.



Einzelne Ziffern lassen sich über die Taste ⇨ auswählen und über die Taste ↑ verändern.

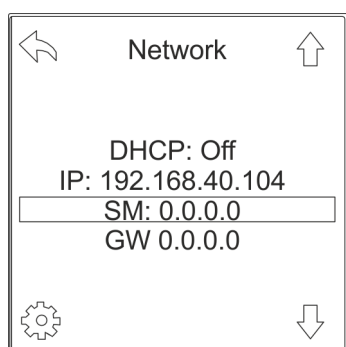


Abb. 34: Menü "Network"

- 9.** Über die Taste ↓ den Parameter "SM" auswählen und über die Taste ⚙ bestätigen.

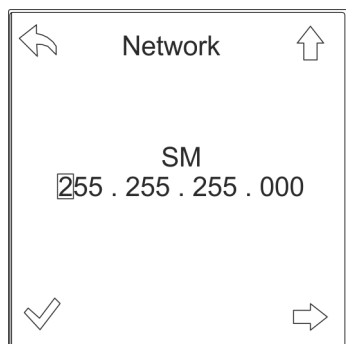


Abb. 35: Menü "Network"

- 10.** Subnetz-Maske eingeben und die Auswahl über die Taste ✓ bestätigen.



Einzelne Ziffern lassen sich über die Taste ⇨ auswählen und über die Taste ↑ verändern.

Alarmer am Display quittieren

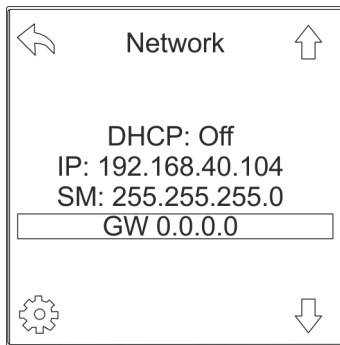


Abb. 36: Menü "Network"

11. Über die Taste ↓ den Parameter "GW" auswählen und über die Taste ⚙ bestätigen.

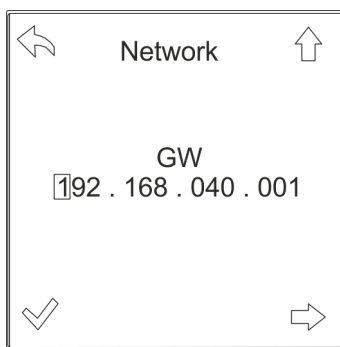


Abb. 37: Menü "Network"

12. Gateway eingeben und die Auswahl über die Taste ✓ bestätigen.



Einzelne Ziffern lassen sich über die Taste ⇨ auswählen und über die Taste ↑ verändern.

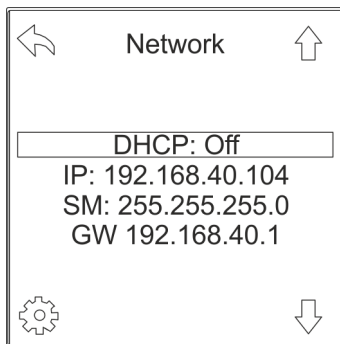


Abb. 38: Menü "Network"

- ⇨ Die PDU ist auf eine IP-Adresse eingestellt und die Web-oberfläche kann in einem Webbrowser aufgerufen werden.

13. IP-Adresse für die spätere Eingabe im Webbrowser notieren.

## 5.4 Alarmer am Display quittieren

### Alarmierung am Display

Sofern eine Signalkette mit Display-Alarmierung eingerichtet ist (☞ Kapitel 6.7.3 „Signalketten und Schwellwerte für einzelne Elemente einrichten“ auf Seite 86) und ein Alarm anliegt, wird eine entsprechende Alarmmeldung am Display angezeigt. Im Falle eines nicht aktiven Displays schaltet sich dieses dabei für die Dauer des eingestellten Timeouts von selbst an. Falls das Display schon angeschaltet war, überdeckt die Alarmmeldung die aktuell angezeigte Seite.

Die Alarmmeldung bleibt solange erhalten, bis sie entweder bestätigt wird oder der Alarm nicht mehr anliegt. Mit der Taste „OK“ wird eine einzelne Alarmmeldung, mit der Taste „CLR“ werden auch alle weiteren Alarmmeldungen bestätigt. Bestätigte Alarmmeldungen erscheinen nicht wieder, es sei denn, der entsprechende Alarm tritt erneut auf. Tritt der Normalzustand wieder ein, wird die Alarmmeldung am Display entfernt, sofern auch an dem Alarmzustand "OK" eine Signalkette eingerichtet ist. Wurde allerdings die Alarmmeldung davor bereits bestätigt, wird am Display eine Alarmmeldung „Alarmzustand OK“ angezeigt, die dann ebenfalls bestätigt werden muss.

Der Alarmzustand "Warnung" wird orange dargestellt, ein "Alarm" rot und der Alarmzustand "OK" grün.

### Sonderfall RCM

RCM-Alarme benötigen keine Signalkette. Sie werden in jedem Fall am Display angezeigt. RCM-Alarme haben gegenüber den restlichen Alarmen eine höhere Priorität. Andere Alarmmeldungen gehen nicht verloren, werden aber erst angezeigt, wenn alle RCM-Alarmmeldungen bestätigt wurden oder die RCM-Alarme nicht mehr anliegen. Aus Sicherheitsgründen blinken die RCM-Alarmmeldungen am Display dauerhaft.

### Alarmzustand bestätigen

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➤ Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.
  - ⇒ Wenn ein Alarmzustand vorliegt, wird die aktuelle Alarmmeldung am Display angezeigt.
2. ➤ Über die Taste "OK" die aktuelle Alarmmeldung bestätigen.  
 Alternativ: Über die Taste "CLR" alle anstehenden Alarmmeldungen bestätigen.

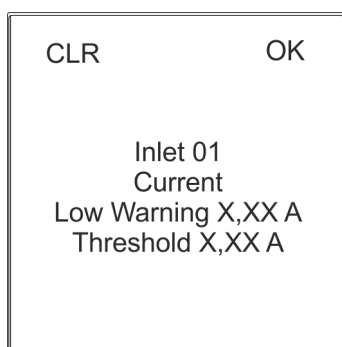


Abb. 39: Alarmmeldung am Display

Messwerte anzeigen

## 5.5 Messwerte anzeigen

### Messwerte an einer einphasigen PDU anzeigen

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ► Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.
2. ► Über die Tasten ◀ / ▶ innerhalb des Menüs blättern.

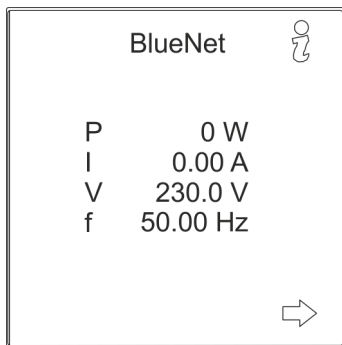


Abb. 40: Menü "BlueNet"

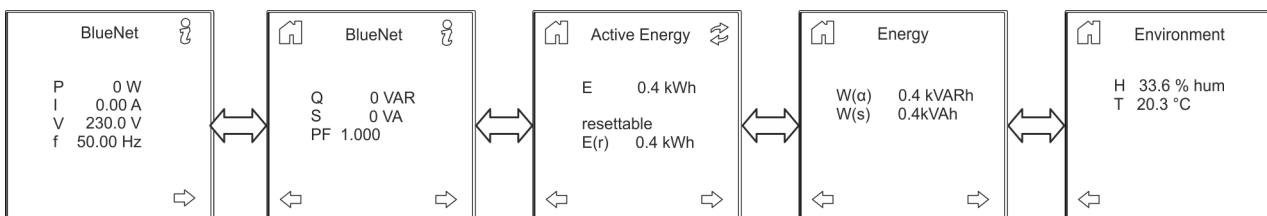


Abb. 41: Anzeige der Messwerte

⇒ Die einzelnen Messwerte werden angezeigt.

**Messwerte an einer dreiphasigen PDU anzeigen**

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➔ Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.
2. ➔ Über die Tasten ⬅/➡ innerhalb des Menüs blättern.

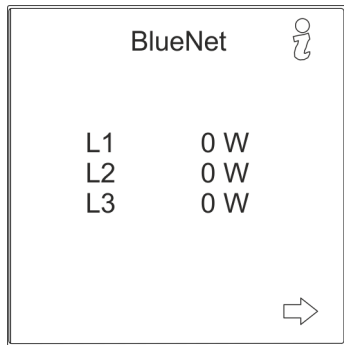


Abb. 42: Menü "BlueNet"

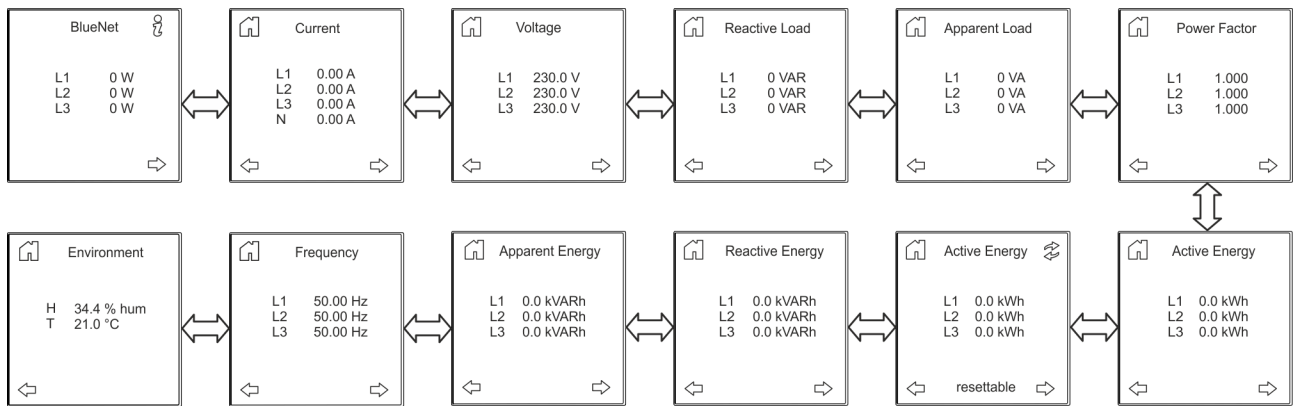


Abb. 43: Anzeige der Messwerte

⇒ Die einzelnen Messwerte werden angezeigt.

**5.6 RCM Selbsttest durchführen**

**i** RCM Selbsttests an einer Slave-PDU, die direkt am lokalen Display ausgelöst werden, erscheinen nicht im RCM Log.

**i** Falls in einer PDU mehr als ein RCM-Modul verbaut ist, kann der RCM Selbsttest sowohl für einen einzelnen als auch für alle RCMs auf einmal durchgeführt werden (Beispiel: ⚙ „RCM Selbsttest mit RCM-Modul auf Phasen-Ebene durchführen (dreiphasige PDU)“ auf Seite 39).  
Der RCM Selbsttest bei RCMs auf anderen Ebenen (Inlet, Phase, Fuse) erfolgt analog.

RCM Selbsttest durchführen

## RCM Selbsttest mit RCM-Modul auf Inlet-Ebene durchführen (einphasige PDU)

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ➤ Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.
2. ➤ Über die Taste das Menü "RCM" aufrufen.

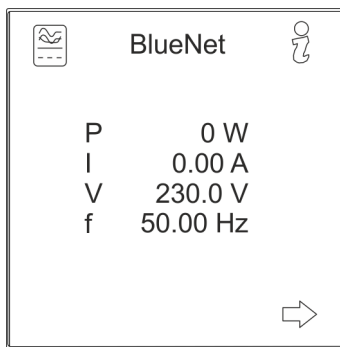


Abb. 44: Menü "BlueNet"

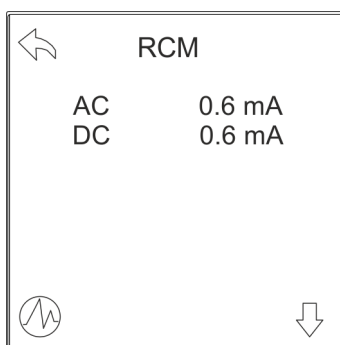


Abb. 45: Menü "RCM"

3. ➤ Über die Taste das Menü "RCM Self-Test" aufrufen.

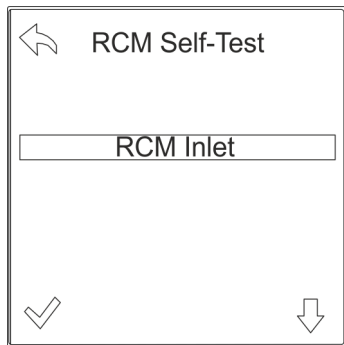


Abb. 46: Menü "RCM Self-Test"

4. ➔ Über die Taste ✓ bestätigen.

⇒ Der RCM Selbsttest wird durchgeführt.

Das Ergebnis des RCM Selbsttests wird im RCM Log protokolliert.

Das Ergebnis des RCM Selbsttests wird durch farbliche Kennzeichnung am Display angezeigt.



*Das Ergebnis des RCM Selbsttests wird mit folgender farblicher Kennzeichnung dargestellt:*

- grün = Der RCM Selbsttest war erfolgreich.
- rot = Der RCM Selbsttest war nicht erfolgreich.
- blau = Der RCM Selbsttest konnte nicht durchgeführt werden.
- magenta = Der RCM Selbsttest konnte nicht durchgeführt werden, da bereits eine anderer Selbsttest im System ausgeführt wird (nur Master-PDU).

**RCM Selbsttest mit RCM-Modul auf Phasen-Ebene durchführen (drei-phasige PDU)**

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ➔ Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.

2. ➔ Über die Taste ☒ das Menü "RCM" aufrufen.

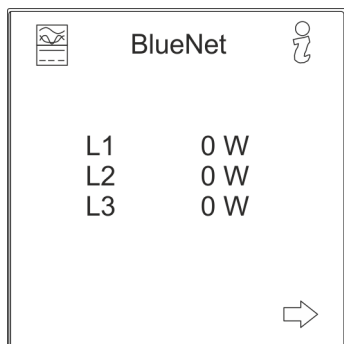


Abb. 47: Menü "BlueNet"

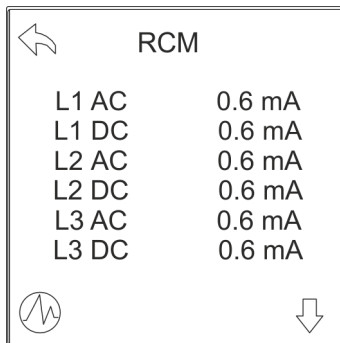


Abb. 48: Menü "RCM"

3. Über die Taste das Menü "RCM Self-Test" aufrufen.

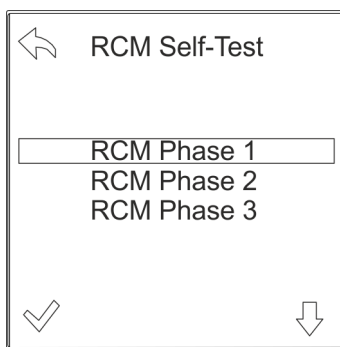


Abb. 49: Menü "RCM Self-Test"

4. Über die Tasten die gewünschte Phase auswählen und über die Taste bestätigen.

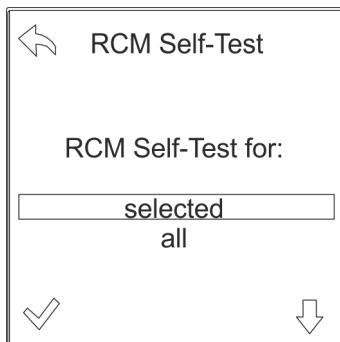


Abb. 50: Menü "RCM Self-Test"

5. Über die Tasten auswählen, ob der RCM Selbsttest nur für die ausgewählte Phase oder für alle Phasen ausgeführt werden soll. Über die Taste bestätigen.

⇒ Der RCM Selbsttest wird durchgeführt.

Das Ergebnis des RCM Selbsttests wird im RCM Log protokolliert.

Das Ergebnis des RCM Selbsttests für die jeweilige Phase wird durch farbliche Kennzeichnung am Display angezeigt.



Das Ergebnis des RCM Selbsttests wird mit folgender farblicher Kennzeichnung dargestellt:

- grün = Der RCM Selbsttest war erfolgreich.
- rot = Der RCM Selbsttest war nicht erfolgreich.
- blau = Der RCM Selbsttest konnte nicht durchgeführt werden.
- magenta = Der RCM Selbsttest konnte nicht durchgeführt werden, da bereits eine anderer Selbsttest im System ausgeführt wird (nur Master-PDU).



## 5.7 Wirkenergie zurücksetzen

### Wirkenergie an einer einphasigen PDU zurücksetzen

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ➔ Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.
2. ➔ Über die Taste ⇨ innerhalb des Menüs zum Bildschirm „Active Energy“ blättern.

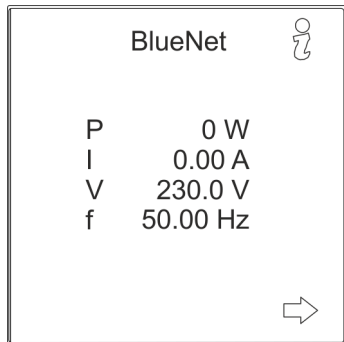


Abb. 51: Menü "BlueNet"

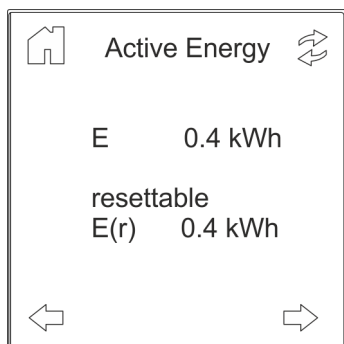


Abb. 52: Menü "Active Energy"

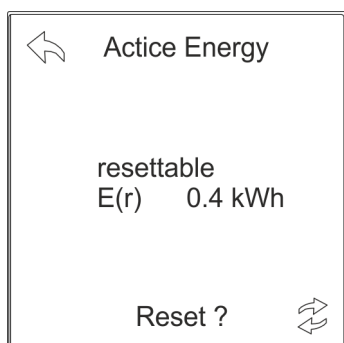



Abb. 53: Menü "Active Energy"

3. ➔  *Im Menü "Active Energy" lässt sich die Anzeige der Wirkenergie E(r) zurücksetzen.*

Im Menü "Active Energy" die Taste ⇨ drücken.

4. ➔ Über die Taste ⇨ die Anzeige zurücksetzen.
  - ⇨ Die Anzeige wird zurückgesetzt und man gelangt zurück zum vorherigen Bildschirm.

Wirkenergie zurücksetzen

## Wirkenergie an einer dreiphasigen PDU zurücksetzen

Personal:  ■ IT-Fachkraft

1. ► Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.
2. ► Über die Taste innerhalb des Menüs zum Bildschirm „Active Energy resettable“ blättern.

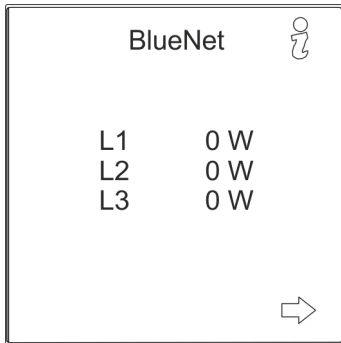


Abb. 54: Menü "BlueNet"

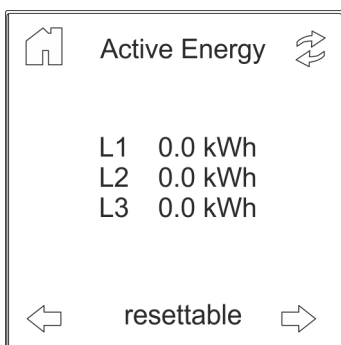


Abb. 55: Menü "Active Energy resettable"

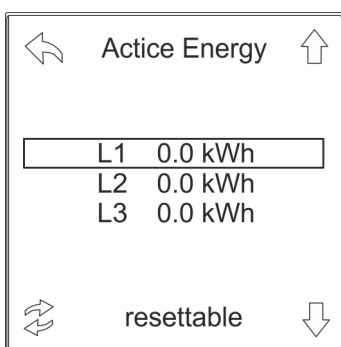


Abb. 56: Menü "Active Energy resettable"

3. ► *Im Menü "Active Energy resettable" lässt sich die Anzeige der Wirkenergie zurücksetzen.*

Im Menü "Active Energy resettable" die Taste drücken.

4. ► Über die Tasten die gewünschte Phase auswählen und die Taste drücken.

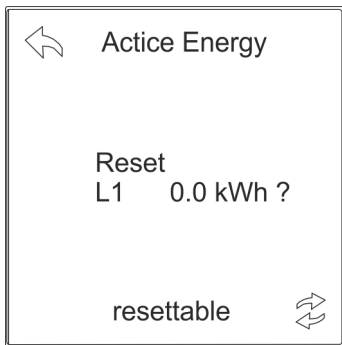




Abb. 57: Menü "Active Energy resettable"

5. ➤ Über die Taste  die Anzeige zurücksetzen.
  - ⇒ Die Anzeige wird zurückgesetzt und man gelangt zurück zum vorherigen Bildschirm.

## 5.8 Systeminformationen anzeigen

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ➤ Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.
2. ➤ Über die Taste  das Menü "System" aufrufen.

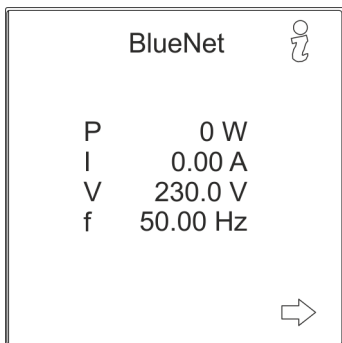


Abb. 58: Menü "BlueNet"

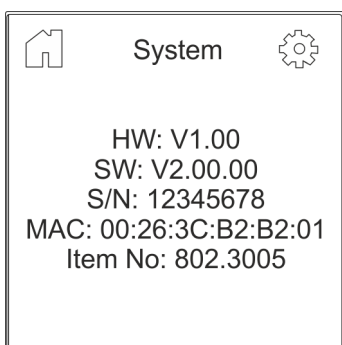



Abb. 59: Menü "System"

- ⇒ Die Systemeinstellungen werden angezeigt.

## 5.9 Beleuchtungszeit einstellen

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➤ Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.
2. ➤ Über die Taste  das Menü "System" aufrufen.

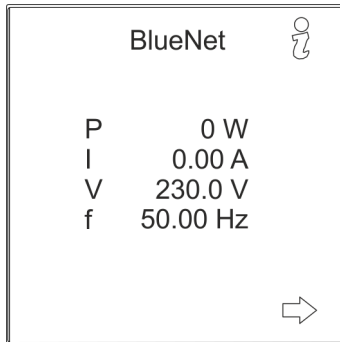


Abb. 60: Menü "BlueNet"

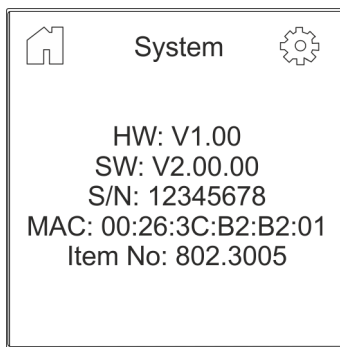


Abb. 61: Menü "System"

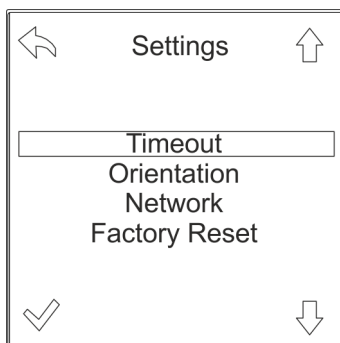



Abb. 62: Menü "Settings"

3. ➤ Über die Taste  das Menü "Settings" aufrufen.

4. ➤ Menü "Timeout" auswählen und über die Taste  bestätigen.

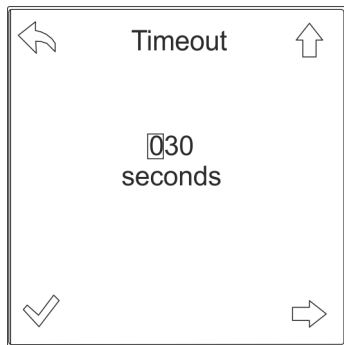


Abb. 63: Menü "Timeout"

- ➔ Gewünschte Zeit für die Display-Beleuchtung auswählen und über die Taste ✓ bestätigen.

**i** Einzelne Ziffern lassen sich über die Taste ➔ auswählen und über die Taste ⬆ inkrementieren.

➔ Die eingestellte Beleuchtungszeit wird übernommen.

## 5.10 Displayorientierung einstellen

**i** Je nach Einbaulage ist das Display schwer ablesbar. Hierzu lässt sich die Displayorientierung manuell einstellen.

Personal:  IT-Fachkraft

- ➔ Beliebige Taste an der PDU drücken, um das Display zu aktivieren.
- ➔ Über die Taste ⓘ das Menü "System" aufrufen.

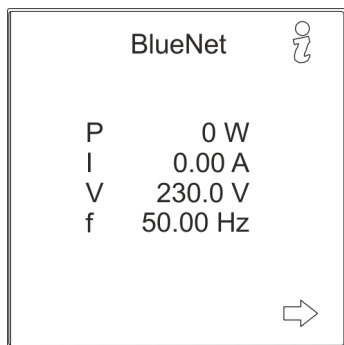


Abb. 64: Menü "BlueNet"

- ➔ Über die Taste ⚙ das Menü "Settings" aufrufen.

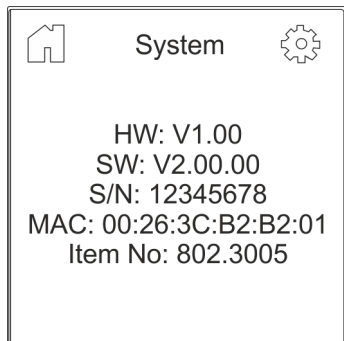


Abb. 65: Menü "System"

Displayorientierung einstellen

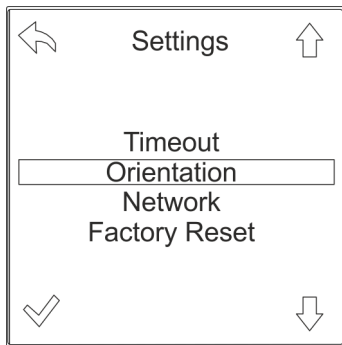


Abb. 66: Menü "Settings"

4. ➔ Über die Taste ↓ das Menü "Orientation" auswählen und über die Taste ✓ bestätigen.

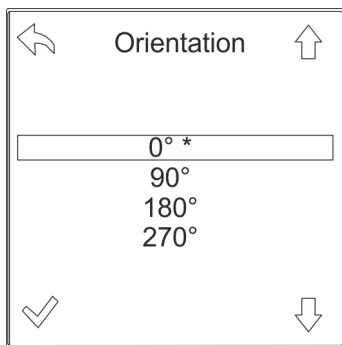


Abb. 67: Menü "Orientation"

5. ➔ Über die Tasten ↓/↑ die gewünschte Display-Ausrichtung auswählen und über die Taste ✓ bestätigen.

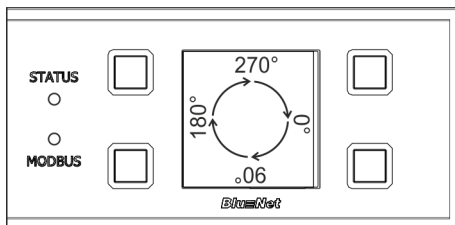


Abb. 68: Displayausrichtung

- ⇒ Das Display ändert die Ausrichtung und die Funktion der einzelnen Tasten ändert sich entsprechend.

### 5.11 Modbus-Adresse an der Slave-PDU einstellen

1. ➔ Beliebige Taste an der Slave-PDU drücken, um das Display zu aktivieren.
2. ➔ Über die Taste ⓘ das Menü "System" aufrufen.

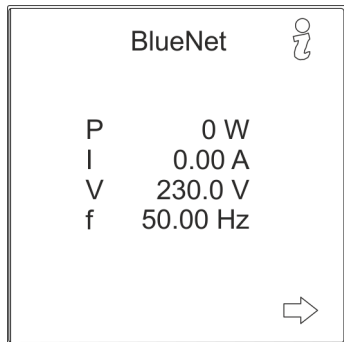


Abb. 69: Menü "BlueNet"

3. ➔ Über die Taste ⚙ das Menü "Settings" aufrufen.

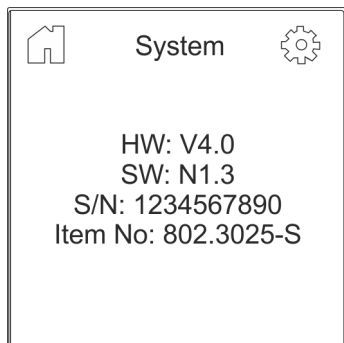


Abb. 70: Menü "System"

4. ➔ Über die Taste ↵ das Menü "Modbus Config" auswählen und über die Taste ✓ bestätigen.

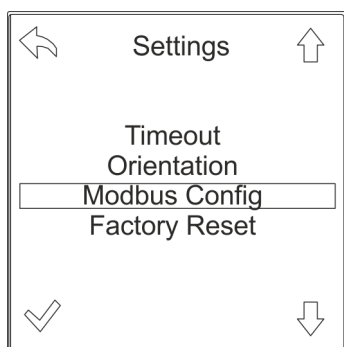


Abb. 71: Menü "Settings"

PDU oder PU2 über das Menü auf Werkseinstellungen zurücksetzen

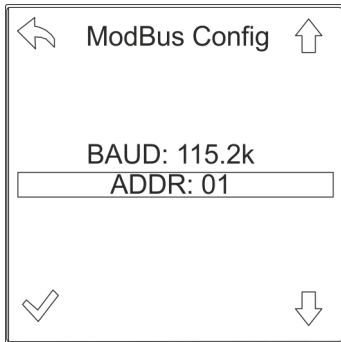


Abb. 72: Menü "ModBus Config"

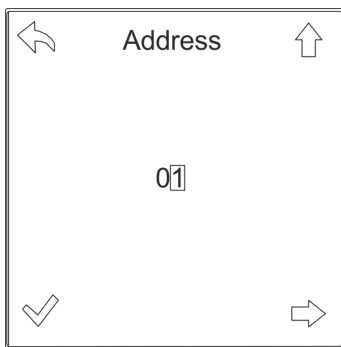


Abb. 73: Modbus-Adresse einstellen

**i** Die Baudrate darf nicht geändert werden!

5. Über die Taste ↓ das Menü "ADDR" auswählen und über die Taste ✓ bestätigen.

6. **i** Gültige Modbus-Adressen können von 1 bis 16 vergeben werden. Die Modbus-Adresse muss eindeutig sein.

Ggf. über die Taste ⇄ zwischen den Ziffern wechseln. Über die Taste ↑ die Adresse für die Slave-PDU einstellen und über die Taste ✓ bestätigen.

## 5.12 PDU oder PU2 über das Menü auf Werkseinstellungen zurücksetzen

**i** Wenn die PDU oder PU2 auf Werkseinstellungen zurückgesetzt wird, gehen dort gemachte Einstellungen verloren.



Personal:  ■ IT-Fachkraft

1. ➔ Beliebige Taste an der PDU bzw. PU2 drücken, um das Display zu aktivieren.
2. ➔ Über die Taste ⓘ das Menü "System" aufrufen.

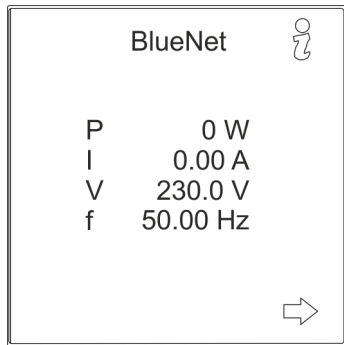


Abb. 74: Menü "BlueNet"

3. ➔ Über die Taste ⚙ das Menü "Settings" aufrufen.

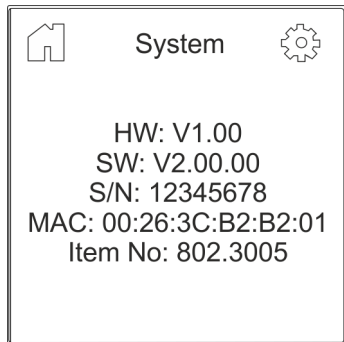


Abb. 75: Menü "System"

4. ➔ Über die Taste ⏪ das Menü "Factory Reset" auswählen und über die Taste ✓ bestätigen.

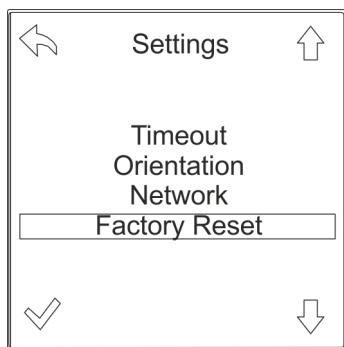


Abb. 76: Menü "Settings"

PDU neu starten

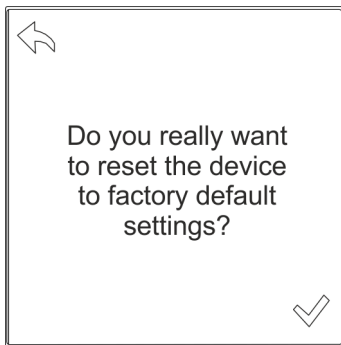


Abb. 77: Abfrage am Display

5. ➤ Abfrage „Do you really want to reset the device to factory default settings?“ über die Taste ✓ bestätigen.

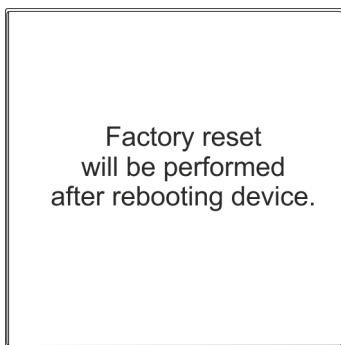


Abb. 78: Meldung am Display

- ⇒ Es erscheint die Meldung „Factory reset will be performed after rebooting device“. Die PDU bzw. PU2 wird neu gestartet und auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

### 5.13 PDU neu starten

Personal: ■ IT-Fachkraft

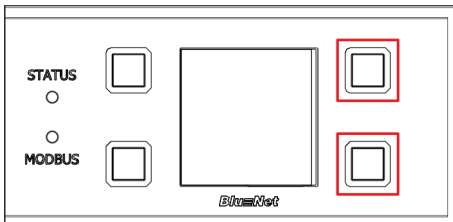


Abb. 79: Display mit Bedientasten

1. ➤ Die zwei Tasten rechts neben dem Display drücken und gedrückt halten (Abb. 79/rote Markierung).

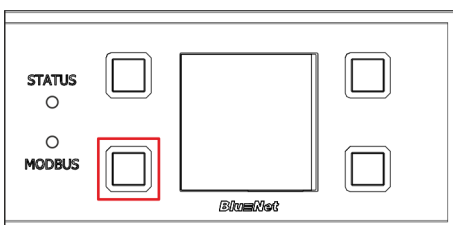


Abb. 80: Display mit Bedientasten

2. ➤ Taste neben der Modbus-LED für zwei Sekunden drücken und wieder loslassen (Abb. 80/rote Markierung).
3. ➤ Warten, bis das Display ausgeht.
4. ➤ Die zwei Tasten neben dem Display loslassen (Abb. 79/rote Markierung).
 

⇒ Die PDU wird neu gestartet.

### 5.14 PDU über die Tasten auf Werkseinstellungen zurücksetzen (nur Master-PDU)

Personal:  IT-Fachkraft

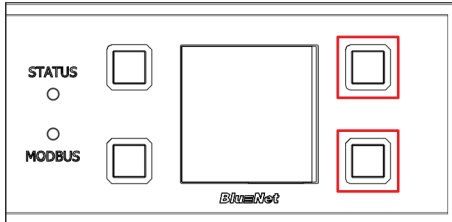


Abb. 81: Display mit Bedientasten

**1.** Die zwei Tasten rechts neben dem Display drücken und gedrückt halten (Abb. 81/rote Markierung).

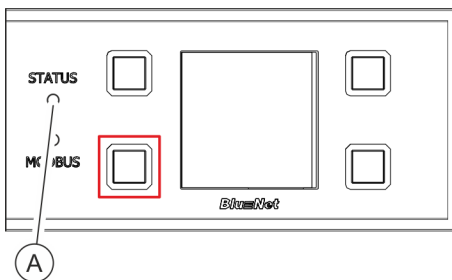


Abb. 82: Display mit Bedientasten

**2.** Taste neben der Modbus-LED für zwei Sekunden drücken und wieder loslassen (Abb. 82/rote Markierung).

**3.** Warten, bis die Status-LED weiß leuchtet (Abb. 82/Ⓐ).

**4.** Die zwei Tasten neben dem Display loslassen (Abb. 81/rote Markierung).

⇒ Die PDU wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

### 5.15 PU2 über die Tasten auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Personal:  IT-Fachkraft

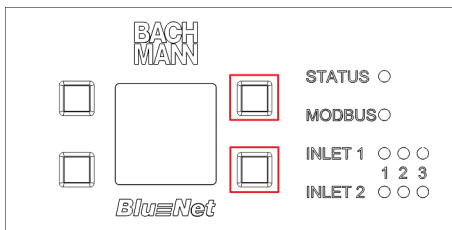


Abb. 83: Display mit Bedientasten

**1.** Die zwei Tasten rechts neben dem Display drücken und gedrückt halten (Abb. 83/rote Markierung).

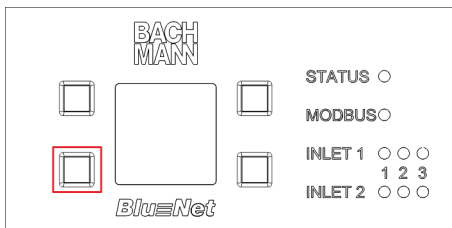


Abb. 84: Display mit Bedientasten

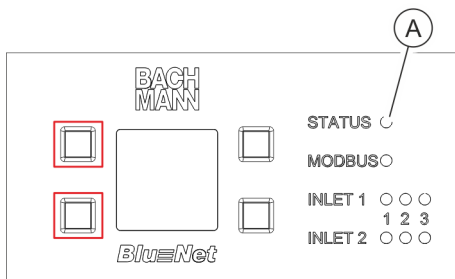
**2.** Taste unten links für zwei Sekunden drücken und wieder loslassen (Abb. 84/rote Markierung).

**3.** Warten, bis das Display ausgeht.

**4.** Die zwei Tasten rechts neben dem Display loslassen (Abb. 83/rote Markierung).

⇒ Die PU2 wird neu gestartet.

PU2 über die Tasten auf Werkseinstellungen zurücksetzen



5. ➤ Tasten links neben dem Display während des Neustarts drücken (Abb. 85/rote Markierung).
6. ➤ Warten, bis die Status-LED weiß leuchtet (Abb. 85/A).
7. ➤ Die zwei Tasten links neben dem Display loslassen (Abb. 85/rote Markierung).  
⇒ Die PU2 wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Abb. 85: Display mit Bedientasten

## 6 Übersicht und Bedienung der Weboberfläche

### Erstes Anmelden



Die erste Anmeldung an der Weboberfläche erfolgt über HTTP. Die IP-Adresse der PDU wird dazu in der Form "http://<IP-Adresse>" in die Adresszeile des Webbrowsers eingegeben. Zur Nutzung von HTTPS muss dieses in den Webservereinstellungen aktiviert werden. Bei aktiviertem HTTPS wird die IP-Adresse der PDU in der Form "https://<IP-Adresse>" in die Adresszeile des Webbrowsers eingegeben.

### Änderungen am System



Änderungen am System, wie z. B. das Ändern der Netzwerkeinstellungen oder das Anlegen eines Benutzers, können nur von einem Benutzer vorgenommen werden, der die Benutzerrolle "admin" besitzt.

### 6.1 Menüstruktur der Weboberfläche

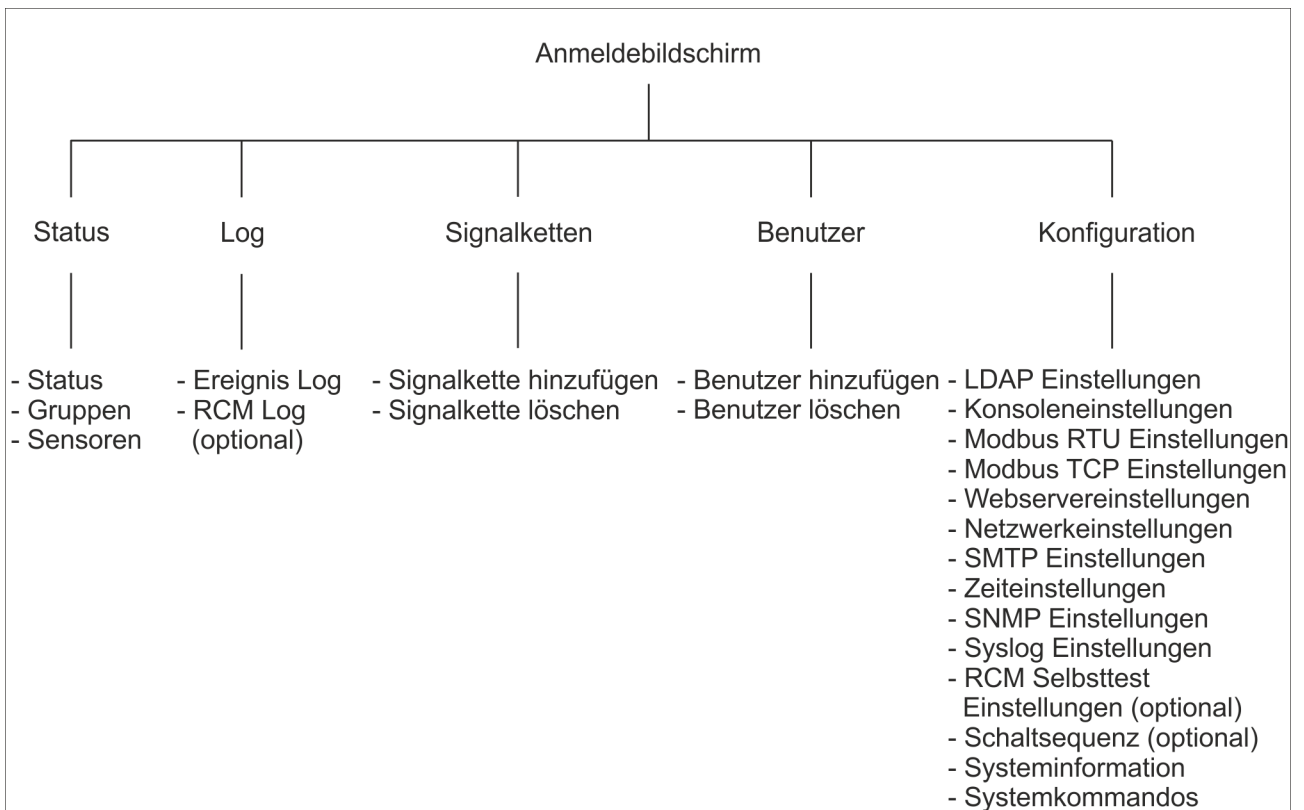


Abb. 86: Menüstruktur der Weboberfläche

## 6.2 An der Weboberfläche anmelden

1. In einen Webbrowser die IP-Adresse der PDU eingeben.  
⇒ Login-Daten werden abgefragt (Abb. 87).
2. Benutzernamen und Kennwort eingeben. Eingabe über die Schaltfläche „Login“ bestätigen.

Abb. 87: Login



*Benutzerdaten für die erste Anmeldung:*

*Benutzer: admin*

*Kennwort: admin*



*Es wird empfohlen, nach dem ersten Login das Kennwort zu ändern (↪ Kapitel 6.8.2 „Lokalen Benutzer verwalten“ auf Seite 93).*



*Eine Anmeldung an der Weboberfläche über LDAP ist möglich, wenn die PDU vorher an den Verzeichnisdienst angebunden wurde (↪ Kapitel 10.4.2 „LDAP Einstellungen konfigurieren“ auf Seite 130) und im Verzeichnisdienst die vorgegebenen Gruppen angelegt wurden sowie die Verzeichnisdienstbenutzer diesen zugewiesen wurden (↪ Kapitel 10.4.1 „Benutzer im Verzeichnisdienst verwalten“ auf Seite 129).*

## 6.3 Sprache des Benutzers einstellen

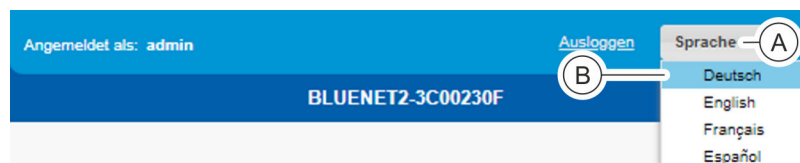


Abb. 88: Sprache umstellen

1. In der Titelzeile die Schaltfläche „Sprache“ (Abb. 88/A) anklicken.  
⇒ Es öffnet sich ein Auswahlménü.
2. Gewünschte Sprache auswählen (z. B. Abb. 88/B).  
⇒ Die Sprache der Weboberfläche wird umgestellt.

## 6.4 Erläuterung der Weboberfläche

### Übersicht über die Weboberfläche

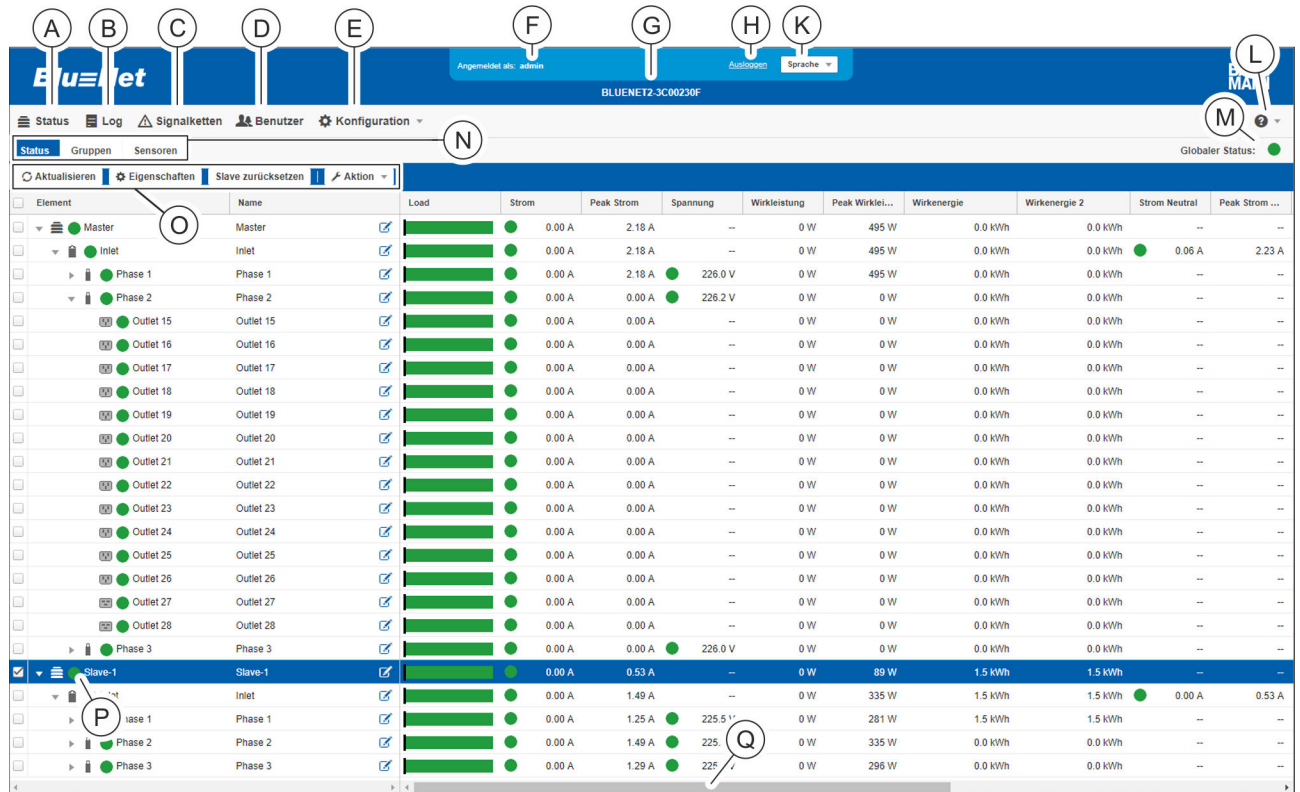


Abb. 89: Übersicht über die Weboberfläche

- (A) Menü "Status" (Anzeige des Status der PDU und der angeschlossenen Verbraucher) (☞ Kapitel 6.5 „Menü "Status"“ auf Seite 58)
- (B) Menü "Log" (Anzeige des Ereignisprotokolls)
- (C) Menü "Signalketten" (Verwaltung von Signalketten)
- (D) Menü "Benutzer" (Benutzerverwaltung)
- (E) Menü "Konfiguration" (Konfiguration der PDU)
- (F) Anzeige des angemeldeten Benutzers
- (G) Hostname der PDU
- (H) Schaltfläche „Ausloggen“ (Abmelden des Benutzers)
- (K) Auswahlmeneü der Sprache
- (L) Lizenzinformationen und Über-Dialog
- (M) Anzeige des globalen Status aller angeschlossenen Geräte (Master-PDU, Slave-PDU, PU2) (☞ „Erläuterung des globalen Status“ auf Seite 56)
- (N) Anwählbare Registerkarten eines Menüs
- (O) Menüspezifische Schaltflächen
- (P) Status einzelner Elemente (☞ „Erläuterung des Status einzelner Elemente“ auf Seite 56)
- (Q) Scrollbalken (zum Scrollen innerhalb des Fensters)

**i** Über die Schaltfläche „Eigenschaften“ lassen sich Elemente in der Detailansicht anzeigen (☞ „Schaltflächen in der Detailansicht (Beispiel für eine Phase)“ auf Seite 57). Die Detailansicht wird rechts im Fenster angezeigt (☞ „Detailansicht eines Elements“ auf Seite 60).

## Erläuterung des globalen Status

Farbe	Leuchtzeichen	Status
	permanent grün	Gesamtstatus in Ordnung.
	permanent rot	Eine der PDUs oder Socketgruppen hat einen Alarm.
	permanent orange	Eine der PDUs oder Socketgruppen hat eine Warnung.
	blinkend magenta/ schwarz	Auf eine der Slave-PDUs wird ein Update eingespielt.

## Erläuterung des Status einzelner Elemente

Farbe	Leuchtzeichen	Status
es wird "n/a" angezeigt	keines	Messwert wird erwartet, ist aber momentan nicht verfügbar. Im Informationsfeld (Abb. 89/Ⓢ) wird "n/a" angezeigt.
--	keines	Messwert undefiniert, wird nur im Informationsfeld (Abb. 89/Ⓢ) angezeigt.
keine	keines	Sensor oder Gerät wird gerade erkannt.
	permanent grün	Messwert in Ordnung Signalisiert bei Sockets und Sicherungen, dass diese eingeschaltet sind.
	800 ms dunkelgrün/grün, 200 ms dunkelgrün/weiß	Signalisiert bei Sockets, dass das Relais eingeschaltet und eine Identifizierung gesetzt ist.
	200 ms schwarz/grün, 800 ms dunkelgrün/ schwarz	Signalisiert bei Sockets, dass das Relais ausgeschaltet und eine Identifizierung gesetzt ist
	permanent orange	Messwert HighWarning oder LowWarning Signalisiert bei Sockets und Sicherungen, dass diese eingeschaltet sind und eine Warnung vorhanden ist. Signalisiert eine Warnung bei einem der Kindelemente.
	800 ms braun/orange, 200 ms braun/weiß	Signalisiert bei Sockets, dass das Relais eingeschaltet, eine Warnung vorhanden und eine Identifizierung gesetzt ist.
	200 ms schwarz/orange, 800 ms orange/schwarz	Signalisiert bei Sockets, dass das Relais ausgeschaltet, eine Warnung vorhanden und eine Identifizierung gesetzt ist.
	100 ms schwarz/orange, 400 ms orange/schwarz	Signalisiert bei Sockets und Sicherungen, dass diese ausgeschaltet sind und eine Warnung vorhanden ist.
	permanent rot	Messwert HighAlarm oder LowAlarm Signalisiert bei Sockets und Sicherungen, dass diese eingeschaltet sind und ein Alarm vorhanden ist. Signalisiert einen Alarm bei einem der Kindelemente.



Farbe	Leuchtzeichen	Status
		Signalisiert, dass eines der nachfolgenden Geräte nicht verfügbar ist.
●	permanent dunkelrot/schwarz	Messwertsensor oder -gerät nicht erreichbar.
● ●	800 ms dunkelrot/rot, 200 ms dunkelrot/weiß	Signalisiert bei Sockets, dass das Relais eingeschaltet, ein Alarm vorhanden und eine Identifizierung gesetzt ist.
● ●	200 ms schwarz/rot, 800 ms dunkelrot/schwarz	Signalisiert bei Sockets, dass das Relais ausgeschaltet, ein Alarm vorhanden und eine Identifizierung gesetzt ist.
● ●	100 ms schwarz/rot, 400 ms dunkelrot/schwarz	Signalisiert bei Sockets und Sicherungen, dass diese ausgeschaltet sind und ein Alarm vorhanden ist.
●	permanent schwarz	Signalisiert bei Sockets und Sicherungen, dass diese ausgeschaltet sind.
●	permanent blau	Firmware-Version der Slave-PDU neuer als die der Master-PDU. Die Master-PDU muss aktualisiert werden.
● ●	200 ms schwarz/magenta, 800 ms magenta/schwarz	Signalisiert, dass gerade eine Software/Firmware aktualisiert wird.
●	permanent grau	Signalisiert, dass ein Schaltvorgang durchgeführt wird. Während des Schaltvorgangs wird kein Alarm angezeigt.

**Schaltflächen in der Detailansicht (Beispiel für eine Phase)**

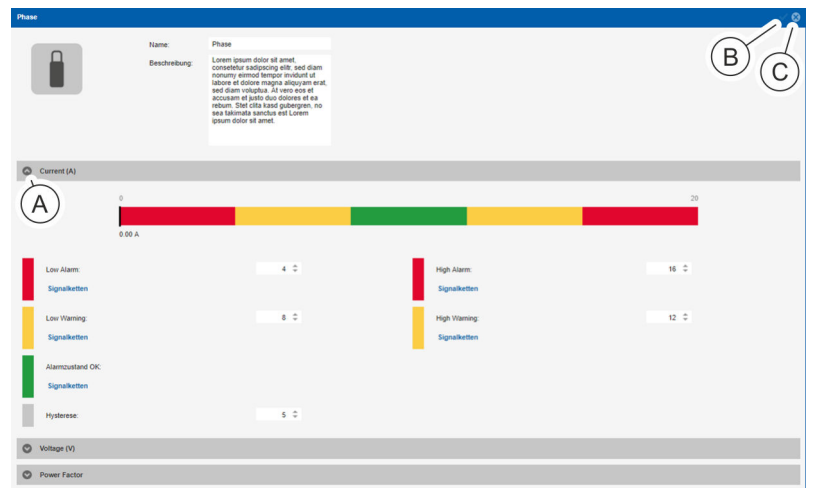


Abb. 90: Schaltflächen in einer Detailansicht

- (A) Schaltfläche zum Auf- und Zuklappen eines Bereichs
- (B) Schaltfläche zum Speichern von Änderungen und Schließen der Detailansicht
- (C) Schaltfläche zum Schließen der Detailansicht. Wurden vorher Änderungen gemacht, erscheint eine Sicherheitsabfrage, ob diese verworfen werden sollen.

## 6.5 Menü "Status"

### 6.5.1 Registerkarte "Status"

#### 6.5.1.1 Übersicht

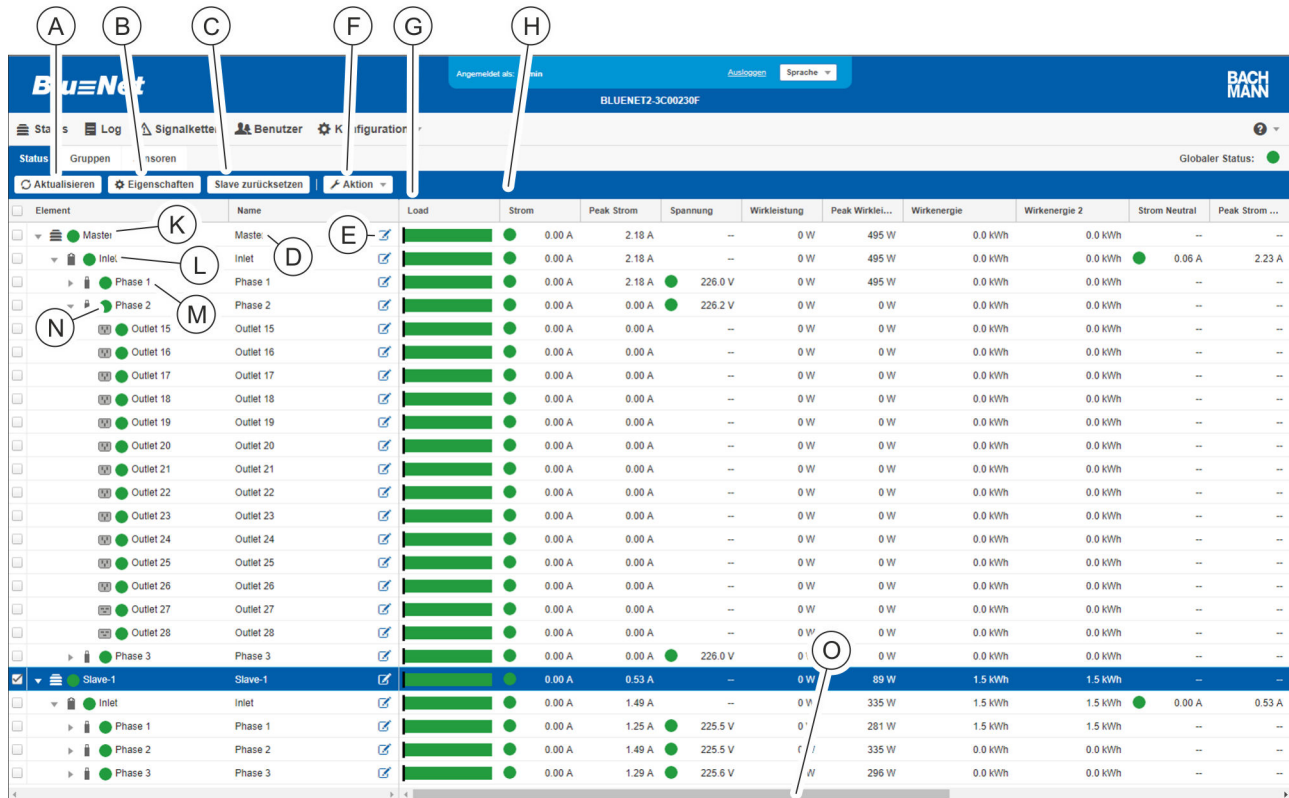


Abb. 91: Menü "Status" – Registerkarte "Status" (in diesem Beispiel eine dreiphasige PDU)

- (A) Schaltfläche „Aktualisieren“ zur Aktualisierung der Anzeige
- (B) Schaltfläche „Eigenschaften“ zur Anzeige von Details und zur Konfiguration eines Elements (↪ „Detailsansicht eines Elements“ auf Seite 60)
- (C) Schaltfläche „Slave zurücksetzen“, um eine Slave-PDU zurückzusetzen. Alternativ: Schaltfläche „Gerät entfernen“ zum Entfernen einer Slave-PDU (Schaltfläche erscheint nur bei Slave-PDUs, die im Zustand „Lost“ sind.)
- (D) Anzeige der Benennung eines Elements
- (E) Schaltfläche zur Benennung eines Elements
- (F) Schaltfläche „Aktion“ zur Identifizierung und zum Schalten einzelner Steckdosen (nicht bei BN3000) und bei vorhandenem RCM zum Starten eines RCM Selbsttests
- (G) Anzeige der Last (mit Anzeige definierter Schwellwerte, ↪ „Erläuterung des Last-Schwellwerts“ auf Seite 62)
- (H) Anzeige der Messwerte (↪ „Erläuterung der angezeigten Messwerte“ auf Seite 59)
- (K) Anzeige der PDU (Unterelemente ausklappbar)
- (L) Anzeige der Zuleitung (Unterelemente ausklappbar)
- (M) Anzeige der Phase (Unterelemente ausklappbar)
- (N) Softwareseitiger Status eines Elements (↪ „Erläuterung des Status einzelner Elemente“ auf Seite 56)
- (O) Scrollbalken (Scrollen innerhalb des Fensters)

Im Menü "Status" wird der Status der Master-PDU und eventuell angeschlossener Slave-PDUs angezeigt. Über die Dreiecke neben den einzelnen Elementen lassen sich die Unterelemente ausklappen.

In Verbindung mit der Taste *[Strg]* können komplette (Teil-)Bäume ein- und ausgeklappt werden.

Wenn in einer Phase (Abb. 91/Ⓜ) Leitungsschutzschalter verbaut sind, wird dies unter der Ebene "Phase" angezeigt.

Wenn ein RCM verbaut ist, wird dieser jeweils in der entsprechenden Ebene angezeigt.



*In der Registerkarte "Status" lassen sich die Leistungs- und Verbrauchswerte der einzelnen Elemente anzeigen.*

**Erläuterung der angezeigten Messwerte**

Parameter	Erläuterung
Load	Der Lastbereich wird in der Spalte "Load" als ein Balken dargestellt. Der aktuelle Wert der Stromstärke wird in Form eines senkrechten Strichs innerhalb des definierten Lastbereichs auf dem Balken dargestellt.  Für die Last einzelner Elemente lassen sich Schwellwerte definieren (☞ „Erläuterung des Last-Schwellwerts“ auf Seite 62). Wird ein definierter Wert überschritten bzw. unterschritten, kann eine definierte Signalkette ausgelöst werden.  Wenn der ganze Balken grün ist, sind keine Schwellwerte definiert.
Strom	Der Parameter "Strom" zeigt die aktuell gemessene Stromstärke des jeweiligen Elements in A an. Die LED vor dem Wert zeigt an, ob eine Warnung oder kritische Meldung vorliegt.
Peak Strom	Der Parameter "Peak Strom" dient zur Anzeige des bisherigen Maximalstroms. Durch Auswahl des Parameters mit dem Mauszeiger erscheint ein Symbol, über das sich der Maximalstrom zurücksetzen lässt.
Spannung	Der Parameter "Spannung" zeigt die Spannung pro Phase an.
Wirkleistung	Der Parameter "Wirkleistung" zeigt die aktuelle Wirkleistung einzelner Elemente in W an.
Peak Wirkleistung	Der Parameter "Peak Wirkleistung" dient zur Anzeige der bisherigen Maximalleistung. Durch Auswahl des Parameters mit dem Mauszeiger erscheint ein Symbol, über das sich die Maximalleistung zurücksetzen lässt.
Wirkenergie	Der Parameter "Wirkenergie" zeigt die Wirkenergie einzelner Elemente ab Werk in kWh an (kann nicht zurückgesetzt werden).
Wirkenergie 2	Der Parameter "Wirkenergie 2" zeigt die aktuelle Wirkenergie einzelner Elemente in kWh an. Durch Auswahl des Parameters mit dem Mauszeiger erscheint ein Symbol, über das sich die Wirkenergie 2 zurücksetzen lässt.
Strom Neutral	Der Parameter "Strom Neutral" zeigt auf der Inlet-Seite den anliegenden Strom am Neutralleiter bei einer 3-phasigen PDU an.

Menü "Status" > Registerkarte "Status"

Parameter	Erläuterung
Peak Strom Neutral	Der Parameter "Peak Strom Neutral" zeigt auf der Inlet-Seite den anliegenden Maximalstrom am Neutralleiter bei einer 3-phasigen PDU an. Durch Auswahl des Parameters mit dem Mauszeiger erscheint ein Symbol, über das sich der anliegende Maximalstrom am Neutralleiter zurücksetzen lässt.
Leistungsfaktor	Der Parameter "Leistungsfaktor" zeigt an, ob eine kapazitive oder induktive Last vorliegt. Die LED vor dem Wert zeigt an, ob eine Meldung vorliegt.
Blindleistung	Der Parameter "Blindleistung" zeigt die Blindleistung angeschlossener Geräte an.
Scheinleistung	Der Parameter "Scheinleistung" zeigt die Scheinleistung angeschlossener Geräte an.
Blindenergie	Der Parameter "Blindenergie" zeigt die verbrauchte Blindenergie angeschlossener Geräte in kVARh an.
Scheinenergie	Der Parameter "Scheinenergie" zeigt die verbrauchte Scheinenergie angeschlossener Geräte in kVAh an.
Frequenz	Der Parameter "Frequenz" zeigt die Frequenz pro Phase an.
RCM AC	Wenn ein Differenzstrommesser verbaut ist, wird der gemessene Differenzstrom der Wechselspannung angezeigt.
RCM DC	Wenn ein Differenzstrommesser verbaut ist, wird der gemessene Differenzstrom der Gleichspannung angezeigt.
Peak RCM AC	Der Parameter "Peak RCM AC" dient zur Anzeige des bisher gemessenen maximalen Differenzstroms der Wechselspannung. Durch Auswahl des Parameters mit dem Mauszeiger erscheint ein Symbol, über das sich die Maximalleistung zurücksetzen lässt.
Peak RCM DC	Der Parameter "Peak RCM AC" dient zur Anzeige des bisher gemessenen maximalen Differenzstroms der Gleichspannung. Durch Auswahl des Parameters mit dem Mauszeiger erscheint ein Symbol, über das sich die Maximalleistung zurücksetzen lässt.

## Detailansicht eines Elements

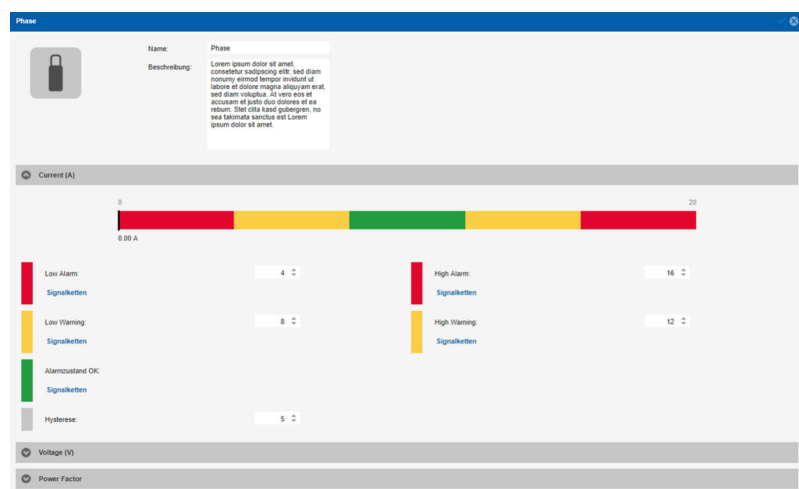


Abb. 92: Detailansicht "Phase" (Beispiel)

Im Menü "Status" muss ein einzelnes Element ausgewählt werden und über die Schaltfläche „Eigenschaften“ (Abb. 91/Ⓢ) lassen sich Details zu diesem Element aufrufen. In diesem Fenster lassen sich Messwerte anzeigen und Schwellwerte und Signalketten definieren (↪ Kapitel 6.7.3 „Signalketten und Schwellwerte für einzelne Elemente einrichten“ auf Seite 86).



**Status des Elements und Verknüpfung mit einer Signalkette**

In der Detailansicht kann für bestimmte Elemente ein "Lost"-Status (Signalverlust zu einer PDU oder einem angeschlossenen Sensor) oder ein "OK"-Status (wieder verbunden) mit einer Signalkette verknüpft werden (Beispiel: ↪ Kapitel 6.7.5 „Signalketten für ein GPIO-Modul einrichten“ auf Seite 90).

Zusätzlich lassen sich bei einigen Elementen (z. B. PDU, Phase, Inlet) Schwellwerte definieren und mit einer Signalkette verknüpfen (↪ Kapitel 6.7.3 „Signalketten und Schwellwerte für einzelne Elemente einrichten“ auf Seite 86).

**Symbolik in der Detailansicht**

Symbol	Erläuterung
	PDU
	PU2
	Inlet (Zuleitung)
	Outlet (einphasig)
	Outlet (dreiphasig)
	Measurement Group (Messwertgruppe)
	Phase
	RCM (Differenzstrommesser)

Symbol	Erläuterung
	SPD (Überspannungsschutz)
	Fuse (Sicherung)
	Socket (Steckdose)
	Socketgroup (Steckdosen- gruppe)
	Sensor
	GPIO-Modul bzw. interner GPIO

## Erläuterung des Last-Schwellwerts

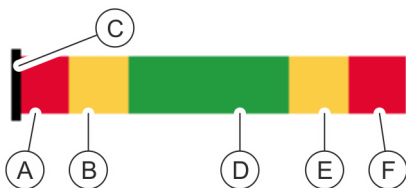


Abb. 93: Erläuterung des Last-Schwellwerts

- Ⓐ Markierung des Schwellwerts für den Bereich "Low Alarm"
- Ⓑ Markierung des Schwellwerts für den Bereich "Low Warning"
- Ⓒ Anzeige der aktuellen Last
- Ⓓ Markierung des definierten Lastbereichs (grün)
- Ⓔ Markierung des Schwellwerts für den Bereich "High Warning"
- Ⓕ Markierung des Schwellwerts für den Bereich "High Alarm"

Für einzelne Elemente, z. B. eine Phase oder einen Sensor, lassen sich Schwellwerte definieren. Die Schwellwerte definieren die Unter- und Obergrenze eines definierten Werts. Werden die Schwellwerte unter- bzw. überschritten, kann eine Meldung über eine Signalkette ausgegeben werden (☞ Kapitel 6.7.3 „Signalketten und Schwellwerte für einzelne Elemente einrichten“ auf Seite 86).

**6.5.1.2 Gruppierung der Messwerte verändern**

Personal:  IT-Fachkraft

Um die Darstellung einzelner Messwerte zu verändern, wie folgt vorgehen:

**Auswahlmenü aufrufen**

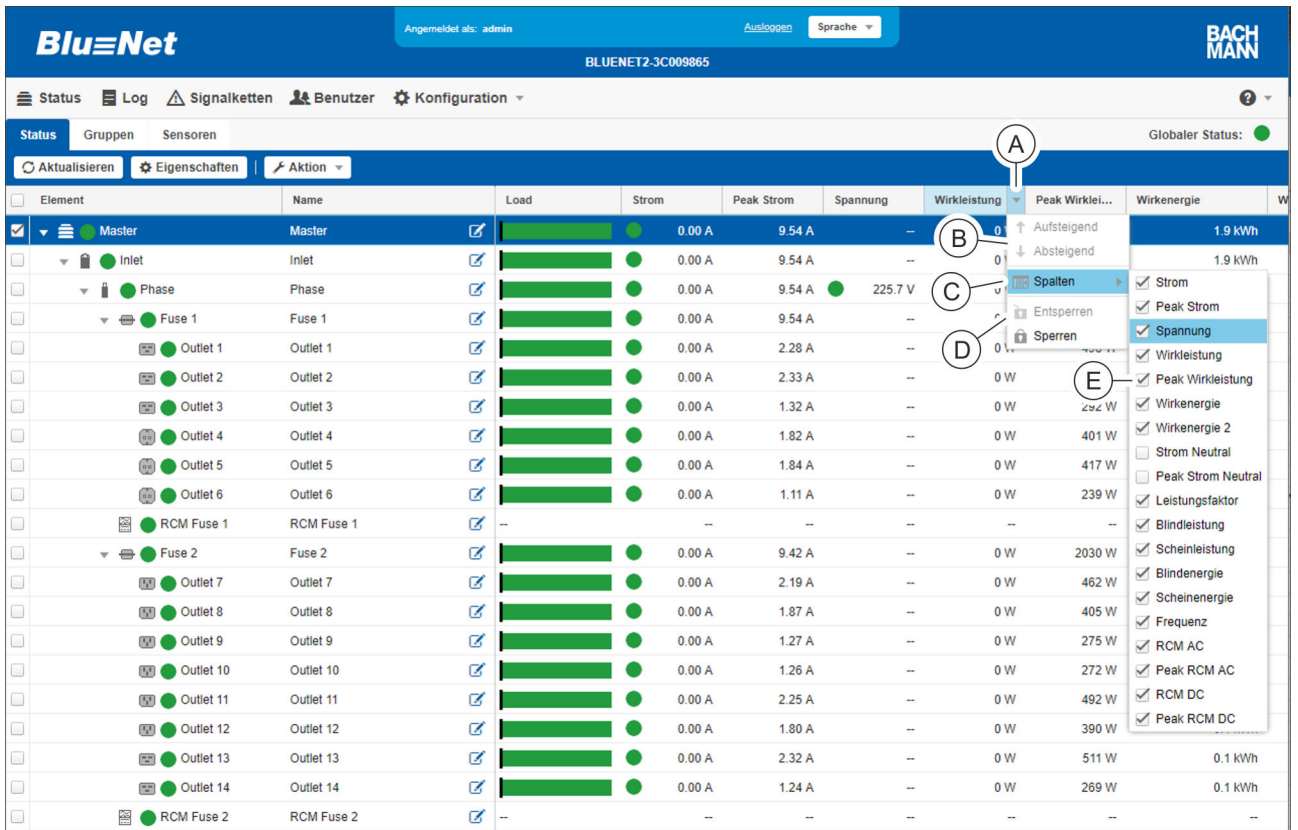


Abb. 94: Gruppierung einzelner Messwerte verändern

**1.** ➔ Mauszeiger in die Titelzeile der Messwerte bewegen (Abb. 94/Ⓐ).

⇒ In der Tabelle erscheint ein Pfeil, über den ein Auswahlmenü geöffnet werden kann.

**Verriegelung der Spalte lösen**

**2.** ➔ Über den Menüpunkt „*Entsperren*“ (Abb. 94/Ⓒ) die Verriegelung der Spalte lösen.

**Breite einer Spalte anpassen**

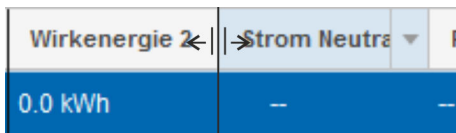


Abb. 95: Spaltenbreite anpassen

**3.** ➔ Den Mauszeiger in den Bereich zwischen zwei Spalten bewegen und die linke Maustaste gedrückt halten, um die Breite einer Spalte anzupassen (Abb. 95).

**Sortierung verändern**

**4.** ➔ Über den Menüpunkt „*Aufsteigend*“ bzw. „*Absteigend*“ (Abb. 94/Ⓓ) die Sortierung der Parameter verändern.

Menü "Status" > Registerkarte "Status"

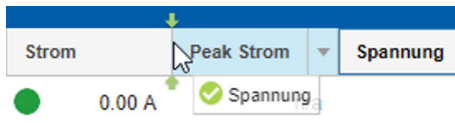


Abb. 96: Parameter verschieben

5. Bei Bedarf einen einzelnen Parameter (z. B. „Strom“) anklicken und innerhalb der Titelzeile verschieben (Abb. 96).

⇒ Der ausgewählte Parameter wird innerhalb der Tabelle verschoben.

## Einzelne Parameter ausblenden

6. Über den Menüpunkt „Spalten“ (Abb. 94/©) durch Klick auf die Checkbox gewünschte Parameter ein- oder ausblenden (Abb. 94/Ⓢ).

## Spalte verriegeln

7. Über den Menüpunkt „Sperrern“ (Abb. 94/Ⓢ) die Spalte wieder verriegeln.

### 6.5.1.3 Benennung einzelner Elemente modifizieren

Personal:  IT-Fachkraft

Um die Benennung einzelner Elemente zu verändern, wie folgt vorgehen:

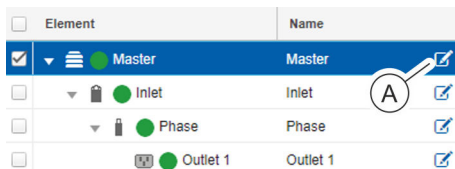


Abb. 97: Element auswählen

1. In der Spalte "Name" neben dem gewünschten Element auf das Bleistift-Symbol klicken (Abb. 97/Ⓐ).

⇒ Es öffnet sich ein Textfeld (Abb. 98/Ⓐ).

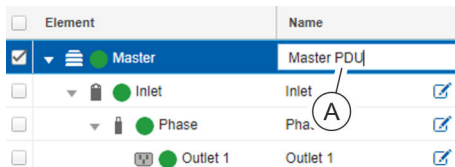


Abb. 98: Element benennen

2. Im Textfeld eine Benennung eingeben und über die Taste [Enter] bestätigen.

### 6.5.1.4 Slave-PDUs zurücksetzen und entfernen

#### 6.5.1.4.1 Slave-PDU zurücksetzen



Nur aktive Slave-PDUs können zurückgesetzt werden. Die Schaltfläche „Slave zurücksetzen“ wird nur dann angezeigt.



Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ➤ Menü "Status" aufrufen.



Abb. 99: Menü "Status" – Registerkarte "Status"

2. ➤ In der Registerkarte "Status" die gewünschte Slave-PDU auswählen (Abb. 99/A).

3. ➤ Auf die Schaltfläche „Slave zurücksetzen“ (Abb. 99/B) klicken.

⇒ Die ausgewählte Slave-PDU wird zurückgesetzt.



Die eingestellte Modbus-Adresse sowie die Energie- und Peak-Messwerte bleiben beim Reset erhalten.

#### 6.5.1.4.2 Slave-PDU entfernen



Nur Slave-PDUs, zu denen keine Verbindung mehr besteht ("Lost"-Status), können entfernt werden. Die Schaltfläche „Gerät entfernen“ wird nur bei Slave-PDUs im "Lost"-Status angezeigt.

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ➤ Menü "Status" aufrufen.



Abb. 100: Menü "Status" – Registerkarte "Status"

2. ➤ In der Registerkarte "Status" die gewünschte Slave-PDU auswählen (Abb. 100/A).

3. ➤ Auf die Schaltfläche „Gerät entfernen“ (Abb. 100/B) klicken.

⇒ Die ausgewählte Slave-PDU wird entfernt.

Menü "Status" > Registerkarte "Status"

## 6.5.1.5 Steckdosen schalten und identifizieren

### 6.5.1.5.1 Steckdosen an einer PDU schalten (nur BN5000/7000/7500)



Das Schalten einzelner Steckdosen und einer Steckdosengruppe verhält sich grundsätzlich gleich. Das Kommando zum Schalten einer Steckdosengruppe wird an die zugehörigen Steckdosen weitergeleitet. Ein Schaltzustand wird mit dem Status einzelner Steckdosen in der Weboberfläche farblich dargestellt.

### Steckdosen bzw. Steckdosen- gruppen ein- und ausschalten

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➤ Menü "Status" aufrufen.

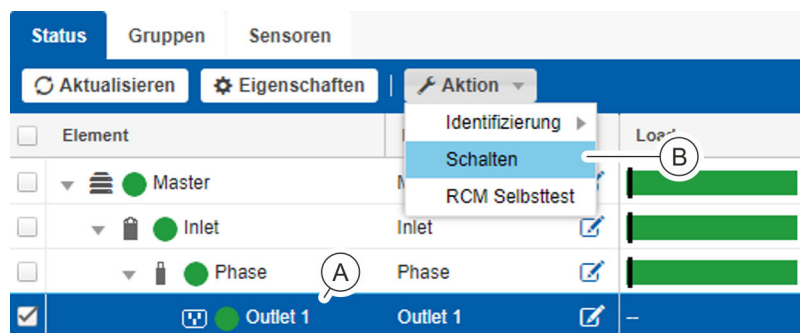


Abb. 101: Menü "Status" – Registerkarte "Status"

2. ➤ In der Registerkarte "Status" die gewünschte Steckdose bzw. Steckdosengruppe auswählen (Abb. 101/Ⓐ).

3. ➤ Über „Aktion → Schalten“ (Abb. 101/Ⓑ) das Fenster "Schalten" aufrufen.

4. ➤ Im Fenster "Schalten" im Auswahlmenü „Ein/Aus“ den Parameter „Aus“ (zum Ausschalten) bzw. „Ein“ (zum Einschalten) auswählen (Abb. 102/Ⓐ).

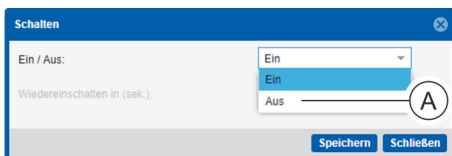


Abb. 102: Fenster "Schalten"

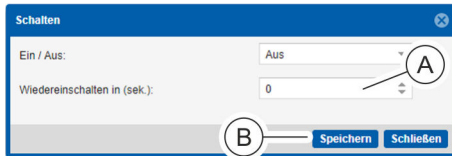


Abb. 103: Steckdose ausschalten

5. **Nur beim Ausschalten:** Im Auswahlmenü „Wiedereinschalten in (sek.)“ (Abb. 103/Ⓐ) eine Zeit eingeben.



Im Auswahlmenü „Wiedereinschalten in (sek.)“ kann ein Wert zwischen "0" und "255" eingegeben werden. Beim Wert "0" wird die Steckdose dauerhaft ausgeschaltet. Bei einem Wert größer "0" wird die Steckdose nach Ablauf der eingegebenen Zeit automatisch wieder eingeschaltet.

6. Vorgang über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 103/Ⓑ) abschließen.

⇒ Der softwareseitige Schaltzustand des Elements wird in der entsprechenden Farbe angezeigt (Abb. 104/Ⓐ).

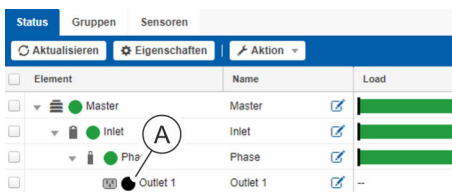


Abb. 104: Menü "Status" – Registerkarte "Status"



Befindet sich die Steckdose im Zustand Alarm/Warnung, wird dies am Socket in der Weboberfläche (☹ „Erläuterung des Status einzelner Elemente“ auf Seite 56) und an den Status-LEDs der Steckdose (☹ „Status-LED an Steckdosen (nur BN3500/5000/7000/7500)“ auf Seite 15) angezeigt.

### 6.5.1.5.2 Steckdosen an einer PDU identifizieren (nur BN3500/5000/7000/7500)



Die Identifizierung einzelner Steckdosen und einer Steckdosengruppe verhält sich grundsätzlich gleich. Das Kommando zum Identifizieren einer Steckdosengruppe wird an die zugehörigen Steckdosen weitergeleitet. Die zu einer Steckdosengruppe zugehörigen Steckdosen werden in der Weboberfläche blinkend dargestellt.

Menü "Status" > Registerkarte "Status"

## Identifizierung einzelner Steckdosen bzw. einer Steckdosen- gruppe ein- und ausschalten

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ➤ Menü "Status" aufrufen.

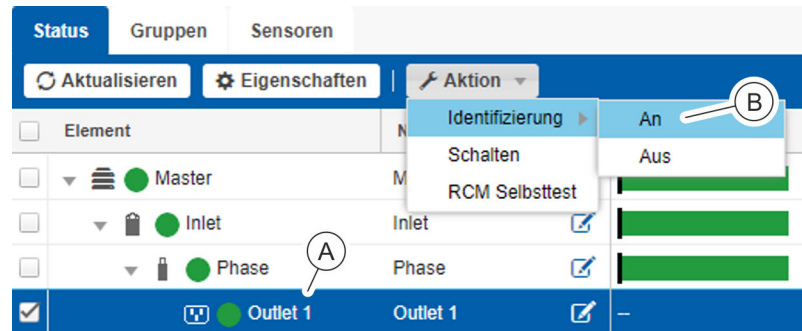


Abb. 105: Menü "Status" – Registerkarte "Status"

2. ➤ In der Registerkarte "Status" die gewünschte Steckdose bzw. Steckdosengruppe auswählen (Abb. 105/Ⓐ).

3. ➤ Über „Aktion → Identifizierung → An“ (Abb. 105/Ⓑ) die Identifizierung der ausgewählten Steckdose bzw. Steckdosengruppe einschalten.

⇒ Die Steckdosen-LEDs der ausgewählten Steckdose bzw. Steckdosengruppe blinken an der PDU und in der Web-oberfläche.

### Identifizierung einschalten

4. ➤ Über „Aktion → Identifizierung → Aus“ (Abb. 105/Ⓒ) die Identifizierung der ausgewählten Steckdose bzw. Steckdosengruppe ausschalten.

⇒ Die Steckdosen-LEDs der ausgewählten Steckdose bzw. Steckdosengruppe hören auf der PDU auf zu blinken.

### Identifizierung ausschalten

**6.5.1.6 RCM Selbsttest durchführen**

Personal:  IT-Fachkraft

1. **Menü "Status" aufrufen.**

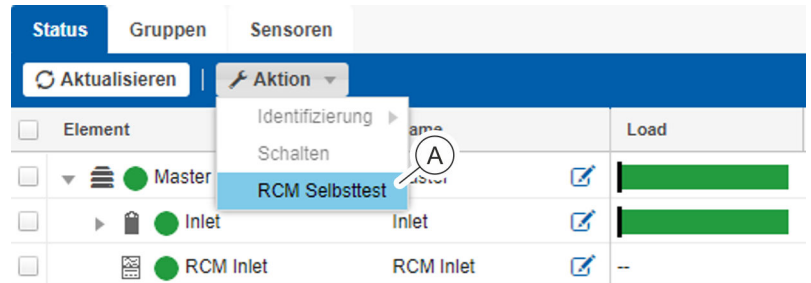


Abb. 106: Menü "Status"

2. **Über „Aktion → RCM Selbsttest“ (Abb. 106/A) den RCM Selbsttest anwählen.**

⇒ Es öffnet sich das Fenster "RCM".

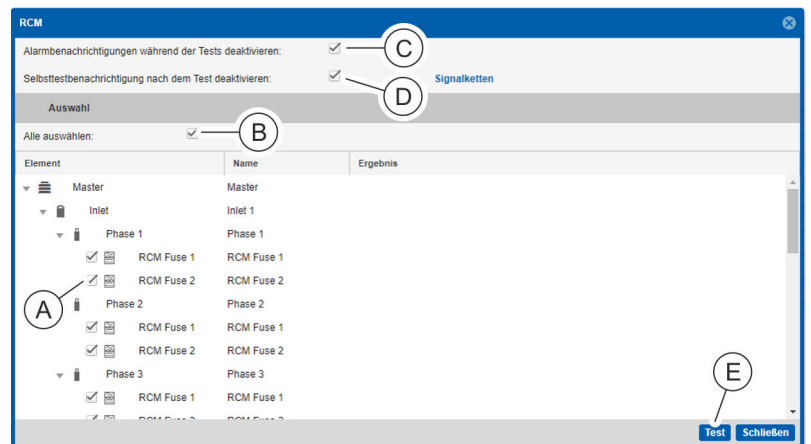


Abb. 107: Fenster "RCM"

3. **Einzelne RCM auswählen, die geprüft werden sollen (Abb. 107/A).**

Alternativ über die Checkbox „Alle auswählen“ (Abb. 107/B) alle verfügbaren RCM zur Prüfung auswählen.

4. **Bei Bedarf die Checkbox „Alarmbenachrichtigung während der Tests deaktivieren“ (Abb. 107/C) deselektieren, um das Auslösen von Signalketten während des Tests zu aktivieren.**

Menü "Status" > Registerkarte "Status"

- Bei Bedarf die Checkbox „Selbsttestbenachrichtigung nach dem Test deaktivieren“ (Abb. 107/Ⓞ) deselektieren, um das Auslösen der Signalkette nach dem Test zu aktivieren.



Bei der Benachrichtigung nach dem Test wird dieselbe Signalkette ausgelöst, die auch für den automatischen Selbsttest konfiguriert ist (☞ Kapitel 4.2 „Differenzstromüberwachung RCM (Residual Current Monitoring)“ auf Seite 23). Falls die Signalkette beim manuellen Selbsttest geändert wird, betrifft das auch zukünftige automatische Selbsttests.

- Im Fenster "RCM" die Schaltfläche „Test“ (Abb. 107/ⓔ) anklicken.

⇒ Der RCM Selbsttest wird durchgeführt.

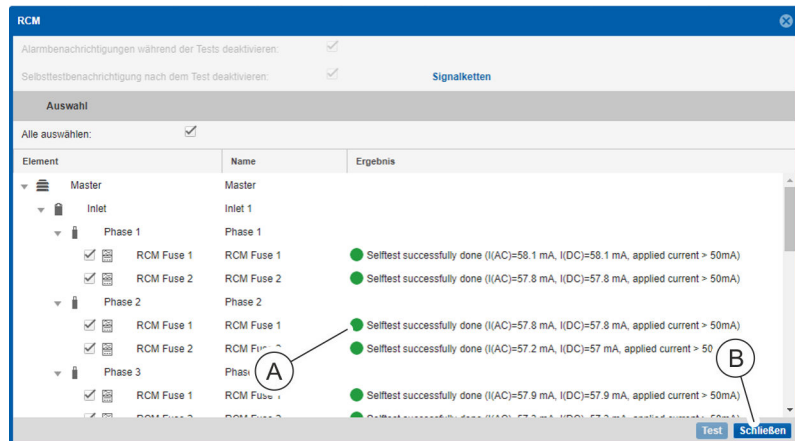


Abb. 108: Fenster "RCM"

- Ergebnis des RCM Selbsttests überprüfen (Abb. 108/Ⓐ).



Im Menü "Log" – Reiter "RCM Log" wird zusätzlich das Ergebnis des RCM Selbsttests angezeigt (☞ Kapitel 6.6 „Menü "Log"“ auf Seite 79).



Falls bei der Durchführung mehrerer RCM Selbsttests der Test einzelner RCM-Module nicht gestartet werden kann, sollte der RCM Selbsttest für die betroffenen RCM-Module einzeln gestartet werden.

Wenn ein RCM Selbsttest durchgeführt werden kann, aber als nicht erfolgreich zurückgemeldet wird, muss das RCM-Modul überprüft werden.

8. ➔ Fenster "RCM" über die Schaltfläche „Schließen“ (Abb. 108/Ⓜ) verlassen.

### 6.5.1.7 Automatischen RCM Selbsttest einrichten

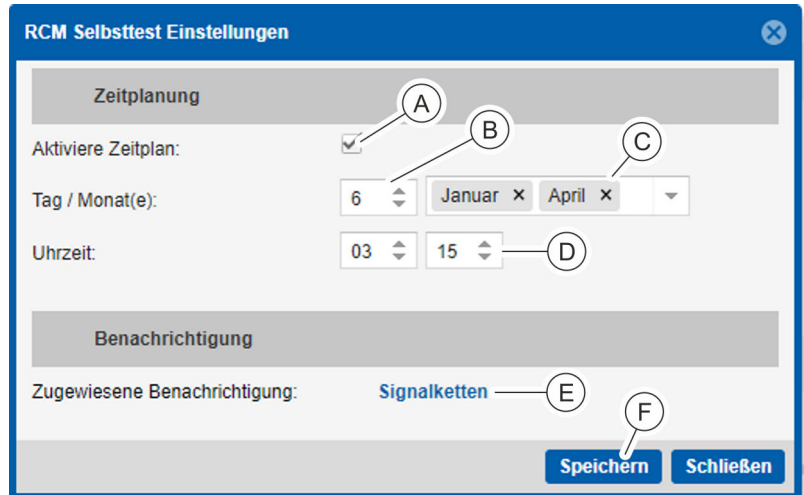


Abb. 109: RCM Selbsttest Einstellungen

1. ➔ Über das Menü „Konfiguration“ ➔ „RCM Selbsttest Einstellungen“ die Maske "RCM Selbsttest Einstellungen" aufrufen (Abb. 109).
2. ➔ Checkbox „Aktiviere Zeitplan“ anklicken, um den automatischen RCM Selbsttest zu aktivieren (Abb. 109/Ⓜ).
3. ➔ Über das Feld „Tag“ den gewünschten Tag des Monats auswählen (Abb. 109/Ⓝ).
4. ➔ In der Auswahlbox „Monat(e)“ die gewünschten Monate auswählen (Abb. 109/Ⓞ).
5. ➔ In den Feldern „Uhrzeit“ die gewünschte Uhrzeit auswählen (Abb. 109/Ⓟ).
6. ➔ Gegebenenfalls Signalketten zuweisen, die nach der Durchführung des RCM Selbsttests ausgeführt werden (Abb. 109/Ⓠ).
7. ➔ Einstellungen über die Schaltfläche „Speichern“ übernehmen (Abb. 109/Ⓡ).

Menü "Status" > Registerkarte "Gruppen"

## 6.5.2 Registerkarte "Gruppen"

### 6.5.2.1 Übersicht

Element	Load	Strom	Peak Strom	Wirkleistung	Peak Wirkle...	Wirkenergie	Wirkenergie 2	Leistungsfak...	Blindleistung	Scheinleistung	Blindenergie
Socket Group 1		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	--	--	0 VA	--
Outlet 10		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	1.000	0 VAR	0 VA	0.0 kVARh
Outlet 11		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	1.000	0 VAR	0 VA	0.0 kVARh
Outlet 12		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	1.000	0 VAR	0 VA	0.0 kVARh
Outlet 21		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	1.000	0 VAR	0 VA	0.0 kVARh
Socket Group 2		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	--	--	0 VA	--
Storage Group		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	--	--	0 VA	--
Outlet 8		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	1.000	0 VAR	0 VA	0.0 kVARh
Outlet 10		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	1.000	0 VAR	0 VA	0.0 kVARh
Outlet 12		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	1.000	0 VAR	0 VA	0.0 kVARh
Outlet 14		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	1.000	0 VAR	0 VA	0.0 kVARh
Outlet 16		0.00 A	0.00 A	0 W	0 W	0.0 kWh	0.0 kWh	1.000	0 VAR	0 VA	0.0 kVARh

Abb. 110: Menü "Status" – Registerkarte "Gruppen"

- (A) Schaltfläche „Aktualisieren“ zur Aktualisierung der Anzeige
- (B) Schaltfläche „Eigenschaften“ zur Anzeige von Details und zur Konfiguration eines Elements (↪ „Detailansicht eines Elements“ auf Seite 60)
- (C) Schaltfläche „Optionen“ zum Hinzufügen, Bearbeiten und Löschen von Gruppen
- (D) Schaltfläche „Aktion“ zur Identifizierung und zum Schalten einzelner Steckdosengruppen
- (E) Darstellung einer Steckdosengruppe

Über die Registerkarte "Gruppen" lassen sich einzelne Steckdosen zu Gruppen zusammenführen und verwalten. Gruppen stellen die Möglichkeit dar, verschiedene Steckdosen einer Master-/Slave-Kombination zu einem Verbund zusammenzuschließen. Dadurch ist es z. B. möglich, alle an den PDUs angeschlossenen Geräte gleichzeitig zu verwalten.



Unterschiedliche Steckdosen (schaltend und/oder messend) lassen sich gruppieren. Wird eine Steckdosengruppe geschaltet, reagieren darauf nur die Steckdosen, die diese Funktion unterstützen. Zu den aufsummierten Messwerten einer Steckdosengruppe tragen nur die messenden Steckdosen bei.



Sind in einer Gruppe Steckdosen von Slave-PDUs enthalten und eine Slave-PDU ist temporär nicht erreichbar (Status „Lost“), so werden die Gruppenmesswerte ohne die betroffenen Steckdosen weiter aufsummiert und Schaltkommandos für die betroffenen Steckdosen ignoriert.



**6.5.2.2 Steckdosengruppen verwalten (nur BN3500/5000/7000/7500)**

**i** Bei einer Änderung in diesem Menü kann es eine bestimmte Zeit dauern, bis die Anzeige auf dem Bildschirm aktualisiert wird.

**Eine Gruppe anlegen/modifizieren**

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➔ Menü "Status" aufrufen.
2. ➔ Registerkarte "Gruppen" aufrufen.

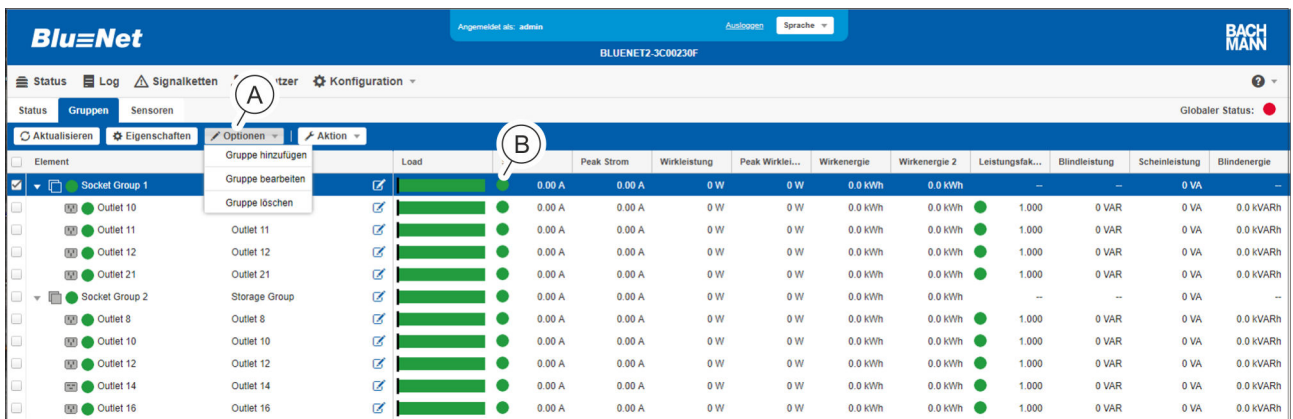


Abb. 111: Menü "Status" – Registerkarte "Gruppen"

3. ➔ Über „Optionen ➔ Gruppen hinzufügen“ eine neue Steckdosengruppe anlegen (Abb. 111/A).

**i** **Eine bestehende Gruppe modifizieren**  
 Um eine bestehende Gruppe zu modifizieren, die gewünschte Gruppe auswählen (Abb. 111/B) und das Menü „Optionen ➔ Gruppe bearbeiten“ auswählen (Abb. 111/A).

⇒ Es öffnet sich das Fenster "Gruppe" (Abb. 112).

Menü "Status" > Registerkarte "Gruppen"

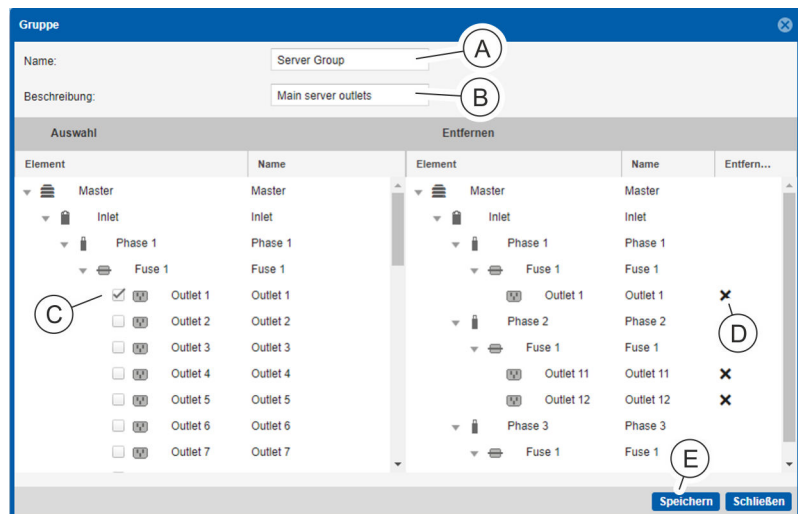


Abb. 112: Fenster "Gruppe"

4. Im Fenster "Gruppe" eine Benennung (Abb. 112/A) und ggf. eine Beschreibung (Abb. 112/B) für die Gruppe einfügen.
5. In der linken Spalte einzelne Steckdosen über die jeweilige Checkbox (Abb. 112/C) auswählen.
6. Ggf. einzelne Steckdosen über die Schaltfläche **x** (Abb. 112/D) in der rechten Spalte entfernen.
7. Schaltfläche „Speichern“ drücken, um eine Steckdosengruppe zu speichern (Abb. 112/E).

## Steckdosengruppe löschen



Um eine Steckdosengruppe zu löschen, die gewünschte Steckdosengruppe auswählen (Abb. 111/B) und das Menü „Optionen → Gruppe löschen“ auswählen (Abb. 111/A). Im Anschluss erscheint ein Abfragedialog, der bestätigt werden muss.

### 6.5.2.3 Steckdosengruppen schalten und identifizieren

Das Schalten einzelner Steckdosen und einer Steckdosengruppe verhält sich grundsätzlich gleich. Zur Vorgehensweise siehe [Kapitel 6.5.1.5 „Steckdosen schalten und identifizieren“ auf Seite 66.](#)

### 6.5.3 Registerkarte "Sensoren"

#### 6.5.3.1 Menüansicht "Sensoren"

##### Übersicht

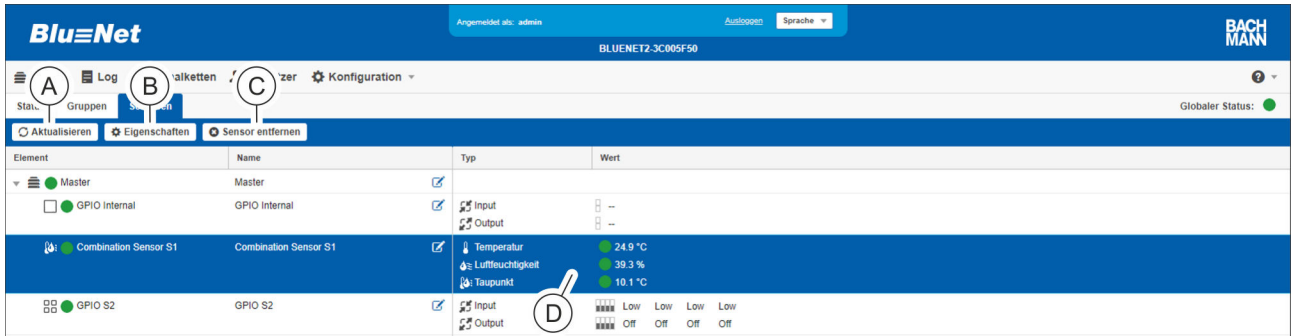


Abb. 113: Menü "Status" – Registerkarte "Sensoren"

- (A) Schaltfläche „Aktualisieren“ zur Aktualisierung der Anzeige
- (B) Schaltfläche „Eigenschaften“ zum Öffnen der Detailansicht
- (C) Schaltfläche „Sensor entfernen“ zum Entfernen eines Sensors
- (D) Anzeige der an der PDU angeschlossenen Sensoren für Temperatur und Luftfeuchtigkeit

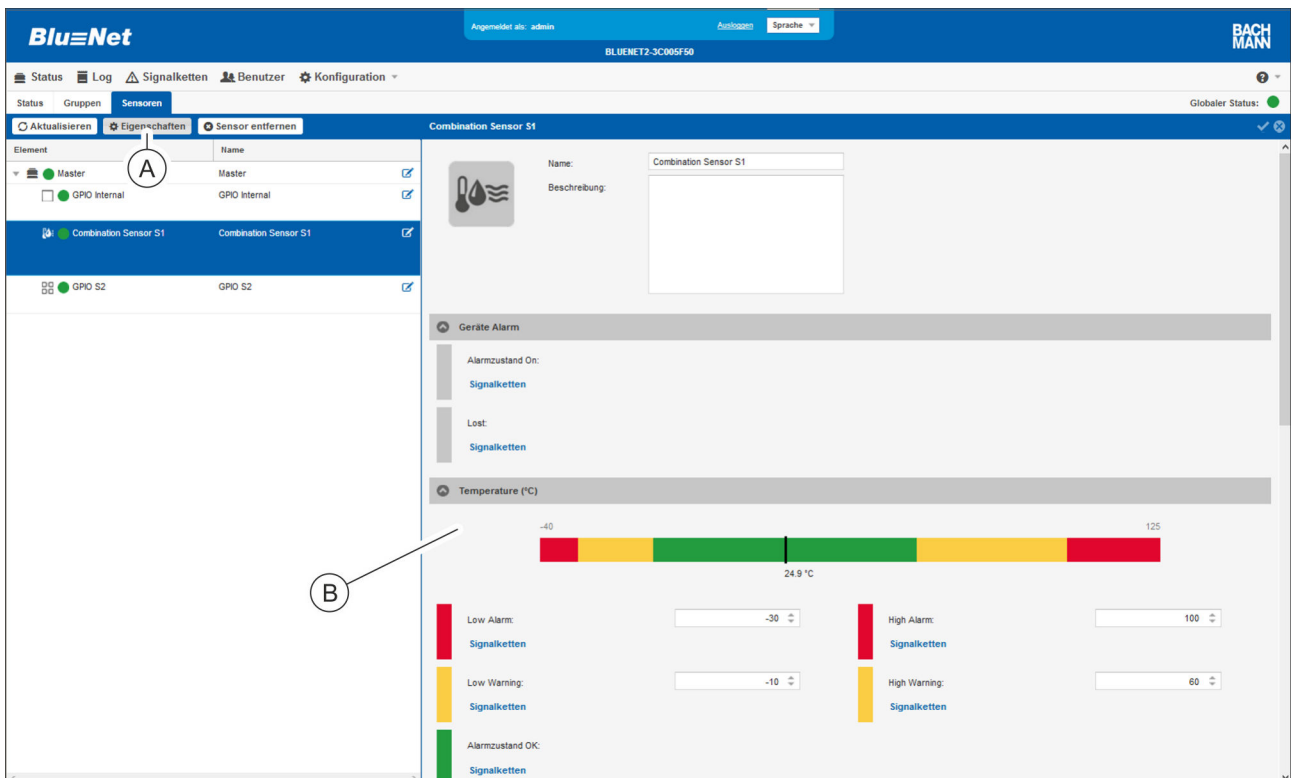



Abb. 114: Menü "Status" – Registerkarte "Sensoren" (Sensor in der Detailansicht)

- (A) Schaltfläche „Eigenschaften“ zum Öffnen der Detailansicht
- (B) Detailansicht zur Festlegung von Alarmwerten und Signalketten

Menü "Status" > Registerkarte "Sensoren"

Über die Registerkarte "Sensoren" lassen sich die Werte für Temperatur und Luftfeuchtigkeit der angeschlossenen Sensoren einsehen und konfigurieren sowie Alarmer, Warnungen und Signalketten für den jeweiligen Sensor definieren.

 In der Registerkarte "Sensoren" lassen sich die Messwerte der einzelnen Sensoren anzeigen.

## 6.5.3.2 Menüansicht "GPIO-Modul"

### Übersicht

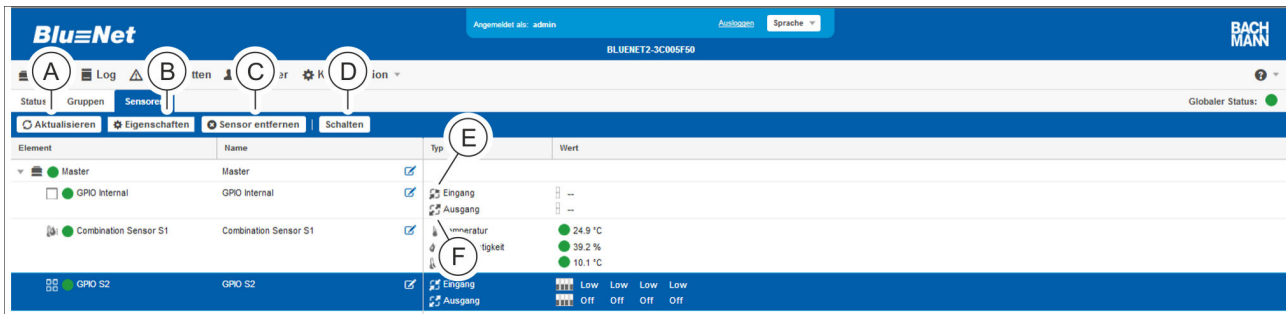


Abb. 115: Menü "Status" – Registerkarte "Sensoren" (GPIO-Modul)

- Ⓐ Schaltfläche „Aktualisieren“ zur Aktualisierung der Anzeige
- Ⓑ Schaltfläche „Eigenschaften“ zum Öffnen der Detailansicht
- Ⓒ Schaltfläche „Sensor entfernen“ zum Entfernen des GPIO-Moduls
- Ⓓ Schaltfläche „Schalten“ zum Schalten von Ausgängen
- Ⓔ Zustandsanzeige der Eingänge (📶)
- Ⓕ Zustandsanzeige der Ausgänge (📶)

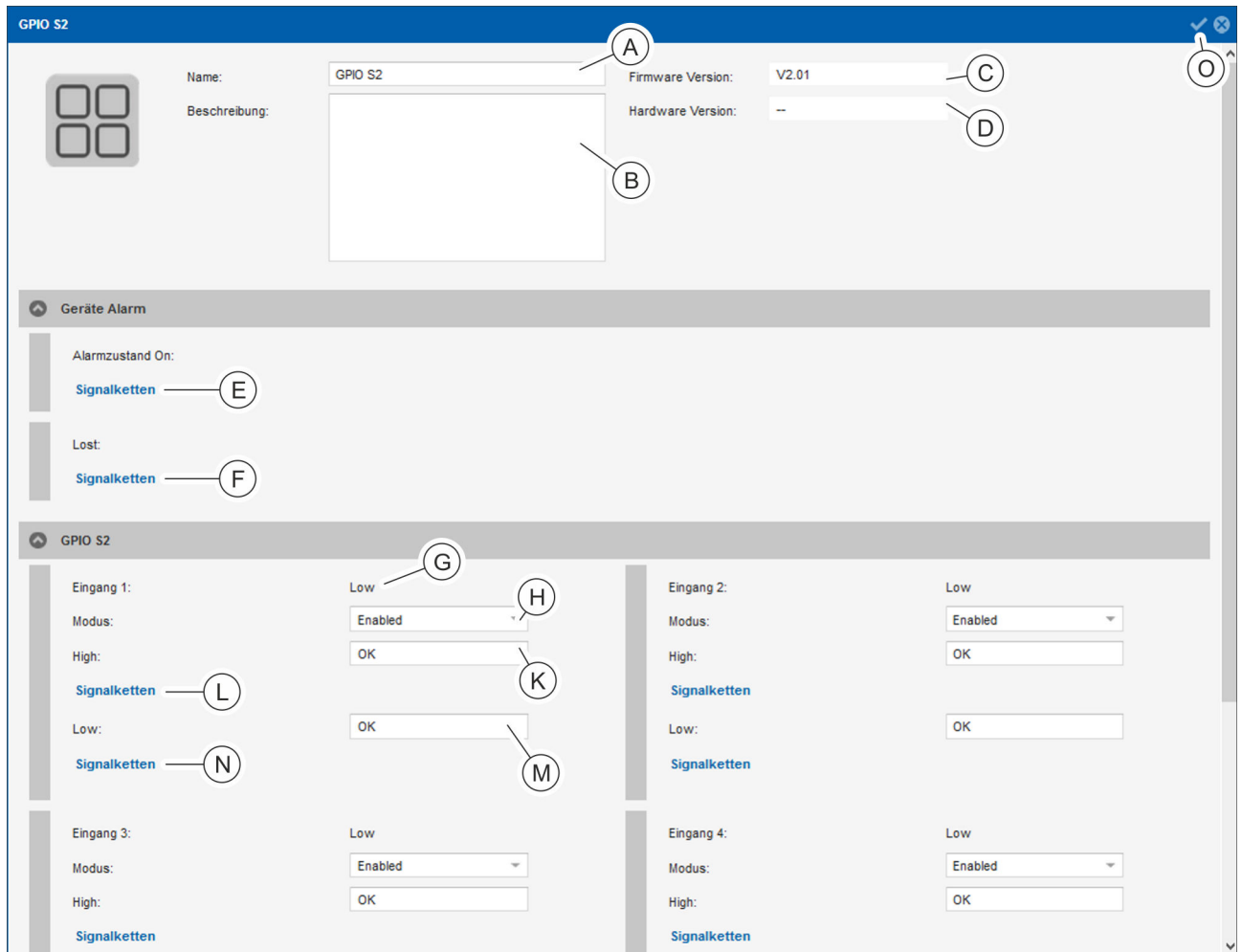


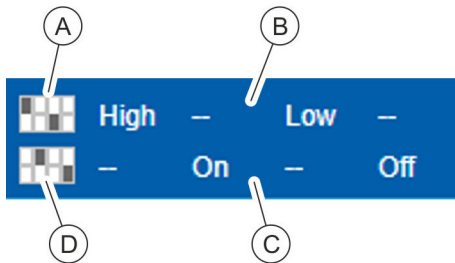
Abb. 116: Menü "Status" – Registerkarte "Sensoren" (GPIO-Modul in der Detailansicht)

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(A) Textfeld für die Eingabe einer Benennung des GPIO-Moduls</li> <li>(B) Textfeld für die Eingabe einer Beschreibung des GPIO-Moduls</li> <li>(C) Anzeigefeld der Firmware-Version</li> <li>(D) Anzeigefeld der Hardware-Version</li> <li>(E) Schaltfläche „Signalketten“ zum Zuweisen einer Signalkette für den Geräte-Alarm im Zustand „Alarmzustand On“</li> <li>(F) Schaltfläche „Signalketten“ zum Zuweisen einer Signalkette für den Geräte-Alarm im Zustand „Lost“</li> <li>(G) Anzeigefeld „Status“ (zeigt den Status des jeweiligen Eingangs und Ausganges an)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>(H) Auswahlfeld „Modus“ zum Aktivieren/Deaktivieren von Ein- und Ausgängen</li> <li>(K) Anzeigefeld „Low“ (zeigt an, mit welcher Severity der Low-Zustand signalisiert wird)</li> <li>(L) Schaltfläche „Signalketten“ zum Zuweisen einer Signalkette für einen Low-Zustand eines Eingangs</li> <li>(M) Anzeigefeld „High“ (zeigt an, mit welcher Severity der High-Zustand signalisiert wird)</li> <li>(N) Schaltfläche „Signalketten“ zum Zuweisen einer Signalkette für einen High-Zustand eines Eingangs</li> <li>(O) Schaltfläche „Speichern“ zum Speichern der Einstellungen</li> </ul> |
|--|---|

Über die Registerkarte "Sensoren" lassen sich auch der Status eines angeschlossenen GPIO-Moduls einsehen und Ein- und Ausgänge konfigurieren sowie Alarmer, Warnungen und Signalketten für das GPIO-Modul definieren.

Menü "Status" > Registerkarte "Sensoren"

## Zustandsanzeige der Ein- und Ausgänge



- (A) Grafische Statusanzeige der Eingänge
- (B) Textuelle Statusanzeige der Eingänge (Signal Low/Signal High)
- (C) Textuelle Statusanzeige der Ausgänge (On/Off)
- (D) Grafische Statusanzeige der Ausgänge

Über die Zustandsanzeige wird der Signalzustand an den Eingängen 1 – 4 und der Schaltzustand der Ausgänge 1 – 4 angezeigt.

Abb. 117: Zustandsanzeige der Ein- und Ausgänge

## GPIO-Modul für die PDU konfigurieren

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➤ Menü "Status" aufrufen.
2. ➤ Registerkarte "Sensoren" aufrufen.
3. ➤ GPIO-Modul auswählen (Abb. 115/Ⓔ).
4. ➤ Über die Schaltfläche „Eigenschaften“ (Abb. 115/Ⓔ) die Detailansicht aufrufen.

## Eingang bzw. Ausgang aktivieren/deaktivieren

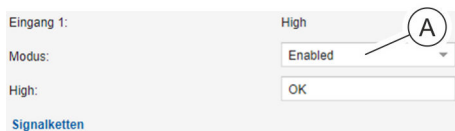


Abb. 118: Eingang bzw. Ausgang aktivieren/deaktivieren

1. ➤ In der Detailansicht (Abb. 115) den jeweiligen Eingang bzw. Ausgang auswählen.
2. ➤ Im Auswahlfeld (Abb. 118/Ⓐ) den Wert auf „Enabled“ (für die Aktivierung) bzw. „Disabled“ (für die Deaktivierung) setzen.
3. ➤ Einstellung über die Schaltfläche „Speichern“ übernehmen (Abb. 116/Ⓒ).  
⇒ Der Eingang bzw. Ausgang wird aktiviert/deaktiviert.

## Ausgänge schalten

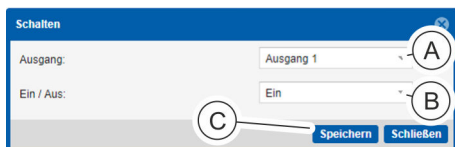


Abb. 119: Fenster „GPIO Output“

1. ➤ Schaltfläche „Schalten“ (Abb. 115/Ⓔ) auswählen.  
⇒ Es öffnet sich das Fenster „GPIO Output“ (Abb. 119).
2. ➤ Im Auswahlfeld „Ausgang“ (Abb. 119/Ⓐ) den gewünschten Ausgang auswählen.
3. ➤ Im Auswahlfeld „Kommando“ (Abb. 119/Ⓑ) die Einstellung „ON“ bzw. „OFF“ auswählen.
4. ➤ Einstellung über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 119/Ⓒ) übernehmen.  
⇒ Der Ausgang wird entsprechend der Einstellung ein- oder ausgeschaltet.

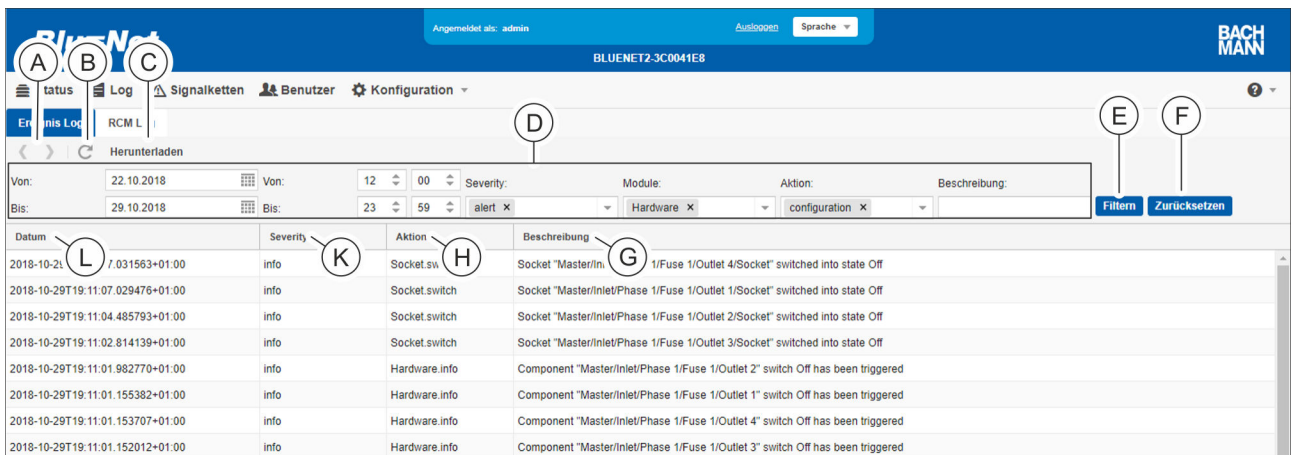
**Signalketten zuweisen**

**i** Die Einrichtung von Signalketten ist in [Kapitel 6.7.5](#) „Signalketten für ein GPIO-Modul einrichten“ auf Seite 90 beschrieben.

**6.6 Menü "Log"**

**6.6.1 Registerkarte "Ereignis Log"**

**6.6.1.1 Übersicht über die Registerkarte**



**Abb. 120: Menü "Log" – Registerkarte "Ereignis Log"**

- (A) Schaltflächen zur Anzeige des Verlaufs
- (B) Schaltfläche zur Aktualisierung der Anzeige
- (C) Schaltfläche „Herunterladen“ zum lokalen Speichern des Ereignis-Logs
- (D) Filteroptionen für die Ereignisse
- (E) Schaltfläche „Filtern“ zum Filtern der Anzeige
- (F) Schaltfläche „Zurücksetzen“ zum Zurücksetzen des Filters
- (G) Beschreibung der Aktion
- (H) Aktion, die die PDU durchgeführt hat, und das zugehörige Modul
- (K) Zustand (Severity) des Ereignisses
- (L) Datum und Uhrzeit des Ereignisses

Im Menü "Log" – Registerkarte "Ereignis Log" lässt sich das Ereignisprotokoll der PDU anzeigen. Hier werden einzelne Ereignisse mit Datum und Uhrzeit, Zustand (Severity), Aktion und einer Beschreibung angezeigt. Es gibt die Zustände "Info", "Warnung" und "Alarm". Das Ereignisprotokoll kann gefiltert werden.

Menü "Log" > Registerkarte "Ereignis Log"

## 6.6.1.2 Ereignis-Log filtern

Personal:  IT-Fachkraft

Datum	Severity	Aktion	Beschreibung
2018-10-29T19:11:07.031563+01:00	info	Socket.switch	Socket "Master/Inlet/Phase 1/Fuse 1/Outlet 4/Socket" switched into state Off
2018-10-29T19:11:07.029476+01:00	info	Socket.switch	Socket "Master/Inlet/Phase 1/Fuse 1/Outlet 1/Socket" switched into state Off
2018-10-29T19:11:04.485793+01:00	info	Socket.switch	Socket "Master/Inlet/Phase 1/Fuse 1/Outlet 2/Socket" switched into state Off
2018-10-29T19:11:02.814139+01:00	info	Socket.switch	Socket "Master/Inlet/Phase 1/Fuse 1/Outlet 3/Socket" switched into state Off
2018-10-29T19:11:01.982770+01:00	info	Hardware.info	Component "Master/Inlet/Phase 1/Fuse 1/Outlet 2" switch Off has been triggered
2018-10-29T19:11:01.155382+01:00	info	Hardware.info	Component "Master/Inlet/Phase 1/Fuse 1/Outlet 1" switch Off has been triggered
2018-10-29T19:11:01.153707+01:00	info	Hardware.info	Component "Master/Inlet/Phase 1/Fuse 1/Outlet 4" switch Off has been triggered
2018-10-29T19:11:01.152012+01:00	info	Hardware.info	Component "Master/Inlet/Phase 1/Fuse 1/Outlet 3" switch Off has been triggered

Abb. 121: Filter setzen

1. Im Bereich „Filter“ einen oder mehrere Filter auswählen, nach denen die Ereignisse gefiltert werden sollen.



Gefiltert werden kann nach folgenden Kriterien:

- Datum und Uhrzeit (Abb. 121/ⓑ)
- Severity (Abb. 121/ⓐ)
- Module (Abb. 121/ⓓ)
- Aktion (Abb. 121/ⓔ)
- Beschreibung (Abb. 121/ⓕ) (Freitextfeld)

2. Auf die Schaltfläche „Filter“ (Abb. 121/ⓕ) klicken.
  - ⇒ Die ausgewählten Filter werden auf das Ereignis-Log angewendet.



**6.6.1.3 Filter auf Ereignis-Log entfernen**

Personal:  IT-Fachkraft

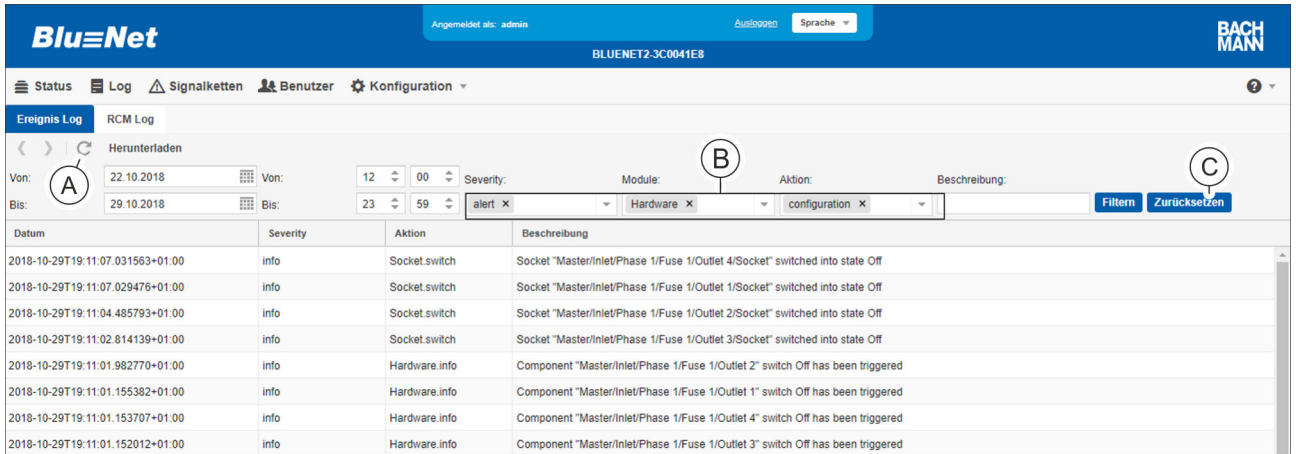


Abb. 122: Filter entfernen

1. ➔ Über die Schaltfläche **x** im jeweiligen Filter (Abb. 122/ⓑ) den Filter entfernen. Alternativ alle Filter über die Schaltfläche „Filter zurücksetzen“ (Abb. 122/ⓒ) entfernen.
2. ➔ Auf die Schaltfläche **↻** (Abb. 122/ⓐ) klicken.  
 ⇨ Die Ansicht des Ereignis-Logs wird aktualisiert.

Menü "Log" > Registerkarte "RCM Log" (nur bei PDUs mit RCM)

## 6.6.2 Registerkarte "RCM Log" (nur bei PDUs mit RCM)

### 6.6.2.1 Übersicht über die Registerkarte

Über die Registerkarte "RCM Log" lässt sich das Protokoll der durchgeführten RCM Selbsttests anzeigen (Abb. 123). Bei diesem Test wird erwartet, dass jeweils ein AC- und ein DC-Alarm erzeugt wird. Ob ein Alarm aufgetreten ist oder nicht, wird in der Spalte "Alarm AC" bzw. "Alarm DC" mit einem roten/grünen Icon angezeigt.

Datum	Gerätetyp	Geräteinformation	RCM Name	Alarm AC	Alarm DC	Beschreibung
2011-02-24 15:18:640+02	Slave	802.3030-S / 99998887778	Slave-11/Inlet /RCM Inlet	●	●	Selftest successfully done (I(AC)=57.3 mA, I(DC)=57.3 mA, applied current > 50mA)
2011-0-241 18:22:16+020	Slave	802.3030-S / 18	Slave-8/Inlet /RCM Inlet	●	●	Selftest successfully done (I(AC)=57.3 mA, I(DC)=57.3 mA, applied current > 50mA)

Abb. 123: Menü "Log" – Registerkarte "RCM Log"

- (A) Reiter "Ereignis Log" zum Aufrufen des Ereignis-Logs
- (B) Reiter "RCM Log"
- (C) Anzeige des Datums des Ereignisses
- (D) Schaltflächen zur Anzeige des Verlaufs
- (E) Schaltfläche zur Aktualisierung der Anzeige
- (F) Schaltfläche „Herunterladen“ zum lokalen Speichern des RCM Logs
- (G) Anzeige des Gerätetyps der PDU (Master/ Slave)
- (H) Anzeige der "PDU Information" bestehend aus Position im Baum (z. B. „Slave-7“), Typ (z. B. „802.3031-S“) und Seriennummer (z. B. „45“)
- (K) Anzeige des Namens des RCM
- (L) Spalte "Alarm AC" zur Anzeige, ob ein Alarm beim RCM Selbsttest aufgetreten ist
- (M) Spalte "Alarm DC" zur Anzeige, ob ein Alarm beim RCM Selbsttest aufgetreten ist
- (N) Beschreibung der Aktion



*RCM Selbsttests an einer Slave-PDU, die direkt am lokalen Display ausgelöst werden, erscheinen nicht im RCM Log.*

### 6.6.2.2 RCM Log anzeigen (nur bei PDUs mit RCM)

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➤ Das Menü "Log" aufrufen.
2. ➤ Registerkarte "RCM Log" aufrufen.
  - ⇒ Das RCM Log wird angezeigt.

## 6.7 Menü "Signalketten"

### 6.7.1 Übersicht über das Menü

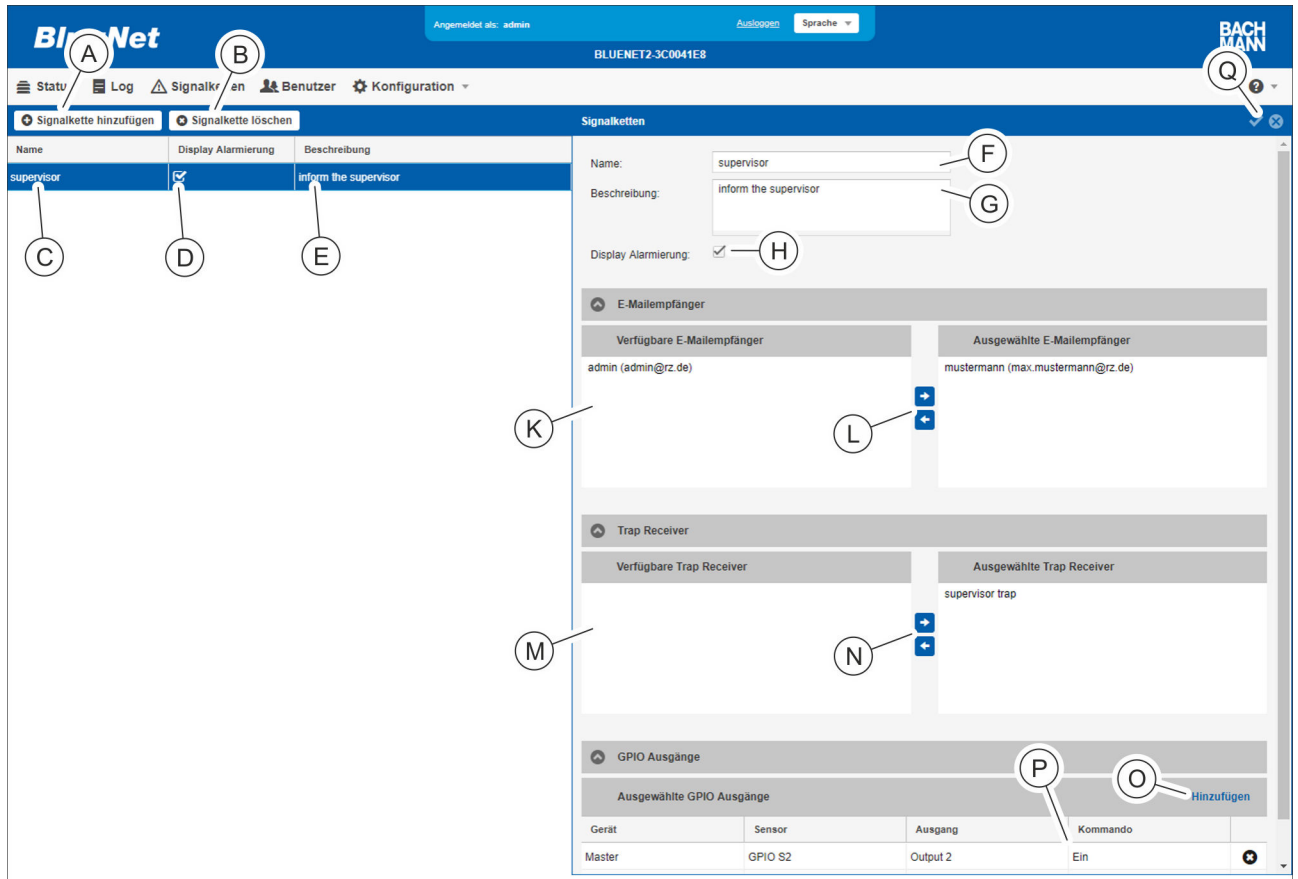


Abb. 124: Menü "Signalketten"

- (A) Schaltfläche „Signalkette hinzufügen“ zum Anlegen einer Signalkette
- (B) Schaltfläche „Signalkette löschen“ zum Löschen einer Signalkette
- (C) Spalte „Name“ mit der Benennung der Signalkette
- (D) Spalte „Display Alarmierung“ mit Anzeige, ob die Display-Alarmierung für die jeweilige Signalkette aktiviert ist
- (E) Spalte „Beschreibung“ mit Anzeige der Beschreibung der Signalkette
- (F) Textfeld „Name“ für die Eingabe einer Benennung der Signalkette
- (G) Textfeld „Beschreibung“ für die Eingabe einer Beschreibung der Signalkette
- (H) Checkbox „Display Alarmierung“ zur Aktivierung der Display-Alarmierung
- (K) Auswahlfeld „Verfügbare E-Mailempfänger“ zur Festlegung der E-Mail-Empfänger einer Signalkette
- (L) Schaltfläche zum Verschieben von E-Mail-Empfängern
- (M) Auswahlfeld „Trap Receiver“ zur Festlegung der Trap-Receiver einer Signalkette
- (N) Schaltfläche zum Verschieben von Trap-Empfängern
- (O) Schaltfläche „Hinzufügen“ zum Hinzufügen eines Ausgangs eines GPIO-Moduls zu einer Signalkette
- (P) Liste der Ausgänge, die einer Signalkette zugewiesen sind
- (Q) Schaltfläche „Speichern“ zum Speichern der Einstellungen

Im Menü "Signalketten" lassen sich Signalketten für einzelne Ereignisse definieren. Ereignisse sind definierte Fehlerzustände, wenn ein definierter Messwert im Schwellbereich überschritten bzw. unterschritten wird oder wenn ein angeschlossenes Gerät ein Signal auslöst (z. B. Signal "OK" oder Signal "Lost").

Signalketten melden die Fehlerzustände an definierte Trap-Empfänger oder E-Mail-Empfänger weiter (☞ Kapitel 6.9.4 „Trap-Empfänger konfigurieren“ auf Seite 101). Zusätzlich werden die Fehlerzustände am Display angezeigt, wenn die Display-Alarmierung aktiviert ist.

Wenn einer Signalkette ein GPIO-Ausgang zugewiesen wurde, dann wird im Falle eines Ereignisses dieser Ausgang geschaltet.

Beim Anlegen einer Signalkette lässt sich ein Name, eine Beschreibung sowie eine Display-Alarmierung (nur an einer Master-PDU und PU2) für den Fehlerfall definieren. Wenn die Display-Alarmierung aktiviert ist, erscheint beim Einschalten des Displays an einer Master-PDU bzw. PU2 zuerst die neuste anliegende Fehlermeldung.

## 6.7.2 Signalketten konfigurieren

### Voraussetzungen



Zur Konfiguration einer Signalkette sollten vorab Benutzer (☞ Kapitel 6.8.2 „Lokalen Benutzer verwalten“ auf Seite 93) und SNMP-Trap-Empfänger (☞ Kapitel 6.9.4 „Trap-Empfänger konfigurieren“ auf Seite 101) angelegt worden sein.

Bei der Alarmierung via E-Mail-Empfänger muss ein Mailserver eingerichtet sein (☞ Kapitel 6.9 „Menü "Konfiguration"“ auf Seite 96, Abschnitt SMTP-Einstellungen).

Im einfachsten Fall sind zum Anlegen einer Signalkette nur die Eingabe einer Benennung und die Aktivierung der Display-Alarmierung notwendig.

### Signalkette hinzufügen/modifizieren


Personal:  IT-Fachkraft

1. ➤ Menü "Signalketten" aufrufen.
2. ➤ Über die Schaltfläche „Signalkette hinzufügen“ (Abb. 124/Ⓐ) eine neue Signalkette anlegen.




#### **Eine bestehende Signalkette modifizieren**

Um eine bestehende Signalkette zu modifizieren, die betreffende Signalkette in der Liste auswählen (Abb. 124/Ⓒ).

3. ➤ Im Bereich „*Signalkette*“ eine Benennung für die Signalkette eingeben (Abb. 124/Ⓔ).
4. ➤ Bei Bedarf eine Beschreibung für die Signalkette eingeben (Abb. 124/Ⓢ).
5. ➤ Checkbox „*Display Alarmierung*“ bei Bedarf aktivieren, um eine Alarmmeldung auf dem Display der PDU anzeigen zu lassen (Abb. 124/Ⓣ).
6. ➤ Im Feld „*Verfügbare E-Mailempfänger*“ (Abb. 124/Ⓚ) bei Bedarf einen Empfänger für eine E-Mail-Benachrichtigung auswählen und über die Schaltfläche  ins Feld „*Ausgewählte E-Mailempfänger*“ schieben (Abb. 124/Ⓛ).



Als mögliche E-Mail-Empfänger werden lokale Benutzer sowie Benutzer aus dem Verzeichnisdienst aufgelistet.

7. ➤ Im Feld „*Verfügbare Trap Receiver*“ (Abb. 124/Ⓜ) bei Bedarf einen Trap-Empfänger auswählen und über die Schaltfläche  ins Feld „*Ausgewählte Trap Receiver*“ schieben (Abb. 124/Ⓝ).

8. ➤ Wenn die Signalkette mit einem Ausgang an einem GPIO-Modul verknüpft werden soll, die Schaltfläche „*Hinzufügen*“ (Abb. 124/Ⓞ) auswählen.

⇒ Es öffnet sich das Fenster „*Verfügbare GPIO Ausgänge*“.

9. ➤ Gewünschten Ausgang am GPIO-Modul auswählen (Abb. 125/Ⓐ) und die Auswahl über die Schaltfläche „*Hinzufügen*“ (Abb. 125/Ⓟ) übernehmen.

10. ➤ Bei Bedarf den entsprechenden Ausgang in der Liste auswählen und über das Auswahlmü „*ON*“ / „*OFF*“ (Abb. 124/Ⓠ) festlegen, ob das Relais beim Auslösen der Signalkette ein- oder ausgeschaltet werden soll.

11. ➤ Auswahl über die Schaltfläche „*Speichern*“ bestätigen (Abb. 124/Ⓡ).

⇒ Die Signalkette ist angelegt (Abb. 124/Ⓢ).

**GPIO-Ausgänge hinzufügen (optional)**

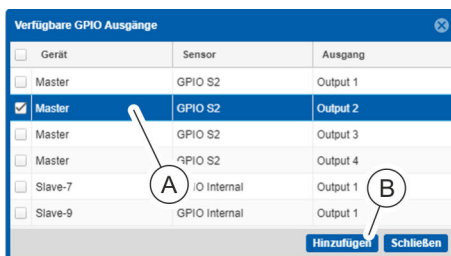


Abb. 125: Fenster „*Verfügbare GPIO Ausgänge*“

**Signalkette löschen**



Um eine Signalkette zu löschen, die gewünschte Signalkette auswählen (Abb. 124/Ⓢ) und die Schaltfläche „*Signalkette löschen*“ (Abb. 124/Ⓣ) anklicken. Im Anschluss erscheint ein Abfragedialog, der bestätigt werden muss.

## 6.7.3 Signalketten und Schwellwerte für einzelne Elemente einrichten

### Überblick



Signalketten können für einzelne Elemente (Master-PDU, Slave-PDU, Inlets (Zuleitungen), Phasen, Differenzstrommesser (RCM), Sicherungen, Steckdosen, Steckdosengruppen, externe Sensoren, GPIO-Modul und RCM Selbsttest) eingerichtet werden. Bei Slave-PDUs, Sensoren, Sicherungen, schaltbaren Sockets und Überspannungsschutz (SPD) kann zusätzlich ein Geräte-Alarm mit einer Signalkette eingerichtet werden.

Die Einrichtung für die einzelnen Elemente ist grundsätzlich gleich. Nachfolgend wird die Einrichtung am Beispiel einer Phase beschrieben.

### Signalketten und Schwellwerte einrichten

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➤ Menü "Status" aufrufen.
2. ➤ Betreffendes Element in der Registerkarte (hier eine Phase) auswählen.
3. ➤ Über die Schaltfläche „Eigenschaften“ die Eigenschaften des betreffenden Elements aufrufen.
  - ⇒ Die Eigenschaften werden rechts in der Detailansicht angezeigt.

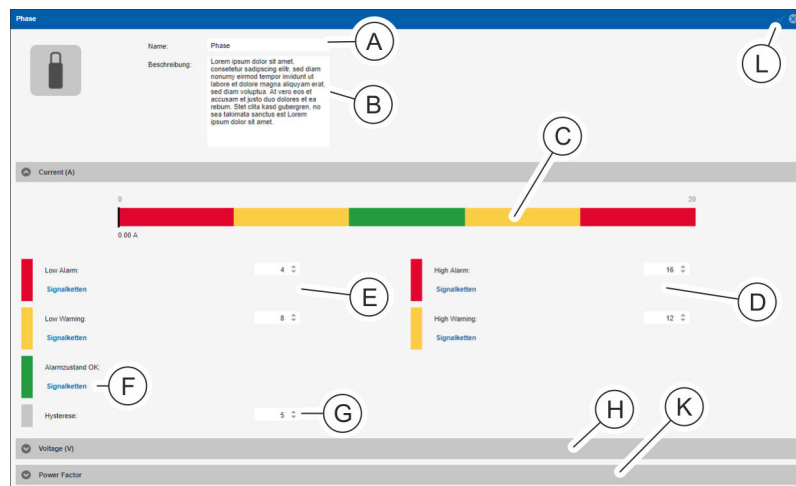


Abb. 126: Detailansicht

4. ➤ In der Detailansicht bei Bedarf die Benennung der Phase (Abb. 126/A) anpassen und bei Bedarf eine Beschreibung hinzufügen (Abb. 126/B).

5. Im Bereich „Current (A)“ einen Wert für „High Warning“ und „High Alarm“ eingeben (Abb. 126/Ⓞ).
  - ⇒ Die Schwellwerte werden farblich angezeigt (Abb. 126/Ⓞ).
6. Den Schwellwerten eine Signalkette zuweisen. Dazu auf die Schaltfläche „Signalketten“ klicken.
  - ⇒ Es öffnet sich das Fenster "Alarm konfigurieren".

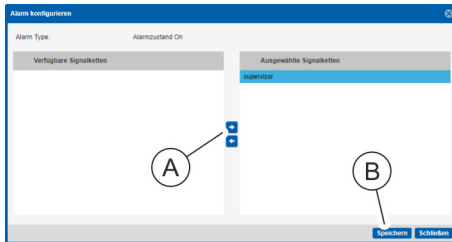


Abb. 127: Fenster "Alarm konfigurieren"

7. Im Fenster "Alarm konfigurieren" eine Signalkette auswählen und über die Schaltfläche „→“ (Abb. 127/Ⓐ) ins Feld „ausgewählte Signalketten“ schieben. Auswahl über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 127/Ⓞ) bestätigen.
8. Im Bereich „Current (A)“ dem Parameter „Alarmzustand OK“ (Abb. 126/ⓕ) bei Bedarf eine Signalkette zuweisen (analog zu Schritt 5 und 6).
9. Im Bereich „Current (A)“ einen Wert für „Low Alarm“, „Low Warning“ und „Hysterese“ (in %) eingeben (Abb. 126/Ⓢ und Ⓣ) und eine Signalkette zuweisen (analog zu Schritt 5 – 7).
10. Schritte 5 – 9 für den Bereich „Voltage“ zur Einstellung des Spannungsbereichs wiederholen (Abb. 126/ⓗ).
11. Schritte 8 – 9 für den Bereich „Power Factor“ zur Einstellung des Leistungsfaktors wiederholen (Abb. 126/Ⓡ).
12. Auswahl über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 126/Ⓞ) bestätigen.
  - ⇒ Die Signalketten und Schwellwerte werden für die PDU übernommen.

### 6.7.4 Signalketten und Schwellwerte für einen Differenzstrommesser einrichten



Detaillierte Informationen zu RCM-Schwellwerten befinden sich in [Kapitel 4.2 „Differenzstromüberwachung RCM \(Residual Current Monitoring\)“](#) auf Seite 23.

Personal:  ■ IT-Fachkraft

1. Menü "Status" aufrufen.
2. Betreffendes Element in der Registerkarte auswählen.
3. Über die Schaltfläche „Eigenschaften“ die Eigenschaften des betreffenden Differenzstrommessers (RCM) aufrufen.
  - ⇒ Die Eigenschaften werden rechts in der Detailansicht angezeigt.

Menü "Signalketten" > Signalketten und Schwellwerte für einen Differenzstrommesser einrichten

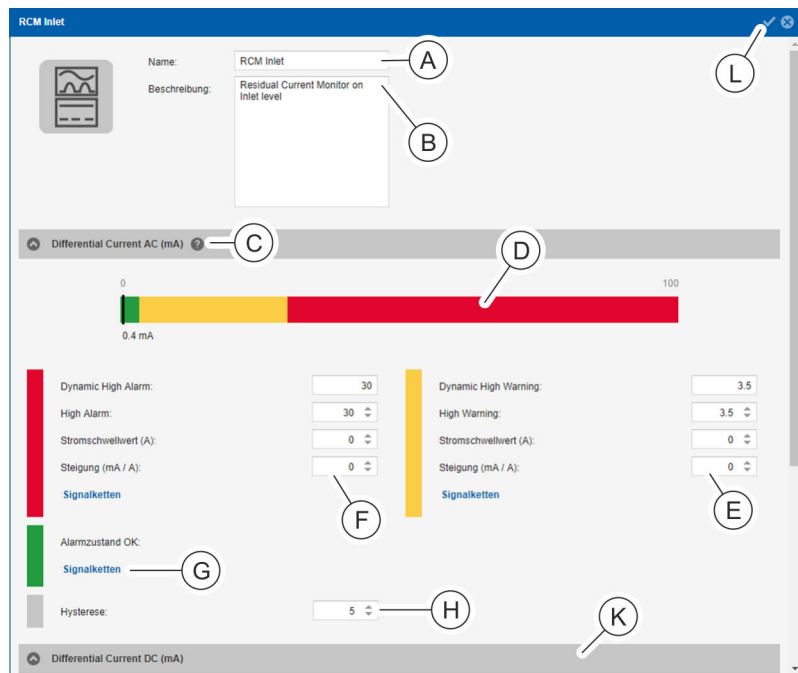


Abb. 128: Detailansicht

4. In der Detailansicht bei Bedarf die Benennung für den Differenzstrommesser (Abb. 128/Ⓐ) anpassen und bei Bedarf eine Beschreibung hinzufügen (Abb. 128/Ⓑ).
5. Im Bereich „Differential Current AC (mA)“ einen Wert für „High Alarm“, „Stromschwellwert (A)“ und „Steigung (mA / A)“ eingeben (Abb. 128/Ⓕ).
6. Den Schwellwerten eine Signalkette zuweisen. Dazu auf die Schaltfläche „Signalketten“ klicken.  
⇒ Es öffnet sich das Fenster "Alarm konfigurieren".
7. Im Fenster "Alarm konfigurieren" eine Signalkette auswählen und über die Schaltfläche „→“ (Abb. 129/Ⓐ) ins Feld „ausgewählte Signalketten“ schieben. Auswahl über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 129/Ⓑ) bestätigen.
8. Im Bereich „Differential Current AC (mA)“ einen Wert für „High Warning“, „Stromschwellwert (A)“ und „Steigung (mA / A)“ eingeben (Abb. 128/Ⓖ) und eine Signalkette zuweisen (analog zu Schritt 5 und 6).
9. Im Bereich „Differential Current AC (mA)“ dem Parameter „Alarmzustand OK“ (Abb. 128/Ⓖ) bei Bedarf eine Signalkette zuweisen (analog zu Schritt 5 – 7).
10. Im Bereich „Differential Current AC (mA)“ einen Wert für die „Hysterese“ (in %) eingeben (Abb. 128/Ⓗ).

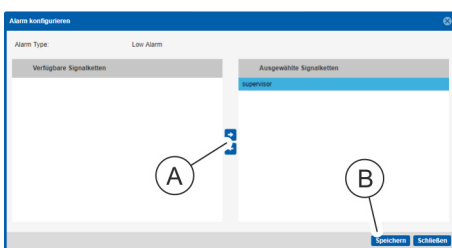


Abb. 129: Fenster "Alarm konfigurieren"



Menü "Signalketten" > Signalketten und Schwellwerte für einen Differenzstrommesser einrichten

- 11.** Schritte 5 – 10 für den Bereich „Differential Current DC (mA)“ wiederholen (Abb. 128/Ⓚ).



*"Stromschwellwert" und "Steigung" können bei „Differential Current DC (mA)“ nicht gesetzt werden. Die Schwellwerte für die DC-Überwachung werden farblich angezeigt (Abb. 128/Ⓞ).*

- 12.** Auswahl über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 128/Ⓛ) bestätigen.

⇒ Die Signalketten und Schwellwerte werden für die PDU übernommen.



*Für die Werte von „High Warning“ bzw. „High Alarm“, „Stromschwellwert (A)“ und „Steigung (mA / A)“ ist die Eingabe einer Nachkommastelle möglich. Für die Nachkommastelle einen Punkt als Trennzeichen verwenden.*

*Die „Dynamic High Warning“ bzw. der „Dynamic High Alarm“ wird automatisch berechnet. Über das Fragezeichen (Abb. 128/Ⓞ) lässt sich ein Schaubild mit einer Erläuterung des dynamischen RCM-Schwellwerts anzeigen (Abb. 18).*

Menü "Signalketten" > Signalketten für ein GPIO-Modul einrichten

## 6.7.5 Signalketten für ein GPIO-Modul einrichten

1. ➤ Sicherstellen, dass das GPIO-Modul an der PDU angeschlossen ist.
2. ➤ Menü "Status" aufrufen.
3. ➤ Registerkarte "Sensoren" aufrufen.

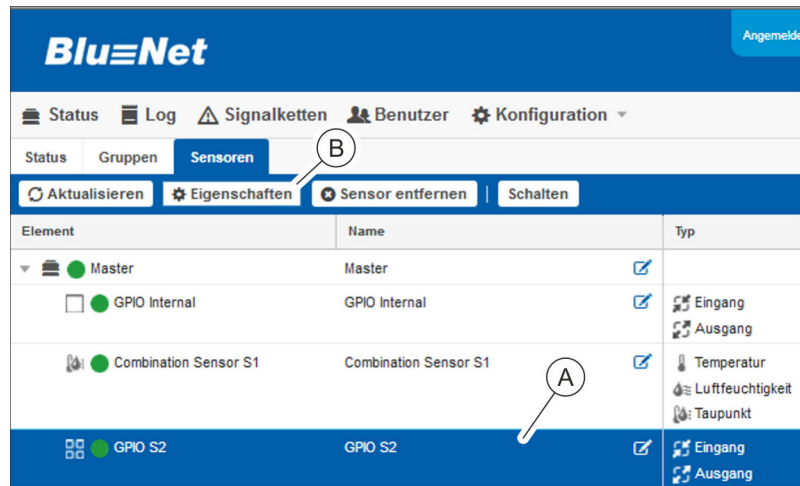


Abb. 130: Menü "Status" – Registerkarte "Sensoren"

4. ➤ In der Registerkarte "Sensoren" das gewünschte GPIO-Modul auswählen (Abb. 130/A).
5. ➤ Über die Schaltfläche „Eigenschaften“ die Detailansicht aufrufen (Abb. 130/B).

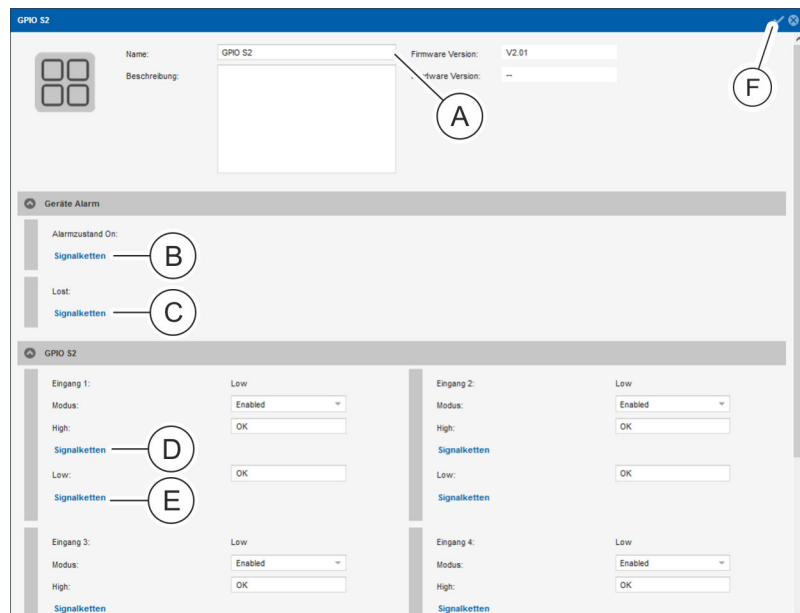


Abb. 131: Menü "Status" – Registerkarte "Sensoren" (Detailansicht)

**Signalketten für Eingangssignale zuweisen**

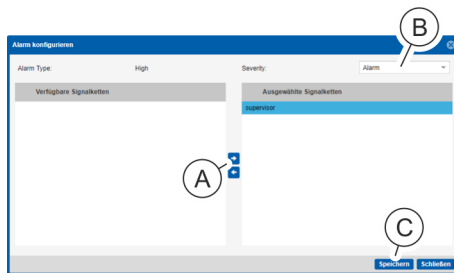


Abb. 132: Fenster „Alarm konfigurieren“

**Signalkette für „Geräte Alarm“ zuweisen**

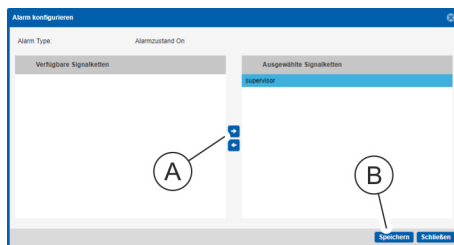


Abb. 133: Fenster "Alarm konfigurieren"

6. ➔ Für das ausgewählte GPIO-Modul bei Bedarf die Benennung ändern und bei Bedarf eine Beschreibung hinzufügen (Abb. 131/Ⓐ).
7. ➔ Für den jeweiligen Eingang für das Low-Signal bei Bedarf über die Schaltfläche „*Signalketten*“ eine Signalkette zuweisen (Abb. 131/Ⓞ).
8. ➔ Im Fenster "Alarm konfigurieren" eine Signalkette auswählen und über die Schaltfläche „→“ (Abb. 132/Ⓐ) ins Feld „*Ausgewählte Signalketten*“ schieben.
9. ➔ Im Auswahlfeld „*Severity*“ (Abb. 132/Ⓟ) für den Eingang einen Alarmzustand „OK“, „*Warnung*“ oder „*Alarm*“ auswählen.
10. ➔ Auswahl über die Schaltfläche „*Speichern*“ (Abb. 132/Ⓞ) bestätigen.
  - ⇒ Für den jeweiligen Low-Signalzustand ist eine Signalkette zugewiesen.
11. ➔ Für den jeweiligen Eingang für das High-Signal bei Bedarf über die Schaltfläche „*Signalketten*“ (Abb. 131/Ⓟ) eine Signalkette zuweisen (analog zu Schritt 8 – 10).
12. ➔ Im Bereich „*Geräte Alarm*“ für den „*Alarmzustand Lost*“ und „*Alarmzustand OK*“ bei Bedarf eine Signalkette konfigurieren. Dazu auf die Schaltfläche „*Signalketten*“ (Abb. 131/Ⓟ bzw. Ⓞ) klicken.
  - ⇒ Es öffnet sich das Fenster "Alarm konfigurieren".
13. ➔ Im Fenster "Alarm konfigurieren" eine Signalkette auswählen und über die Schaltfläche „→“ (Abb. 133/Ⓐ) ins Feld „*ausgewählte Signalketten*“ schieben. Auswahl über die Schaltfläche „*Speichern*“ (Abb. 133/Ⓞ) bestätigen.
14. ➔ Konfiguration über die Schaltfläche „*Speichern*“ (Abb. 131/Ⓟ) übernehmen.

## 6.8 Menü "Benutzer"

### 6.8.1 Übersicht

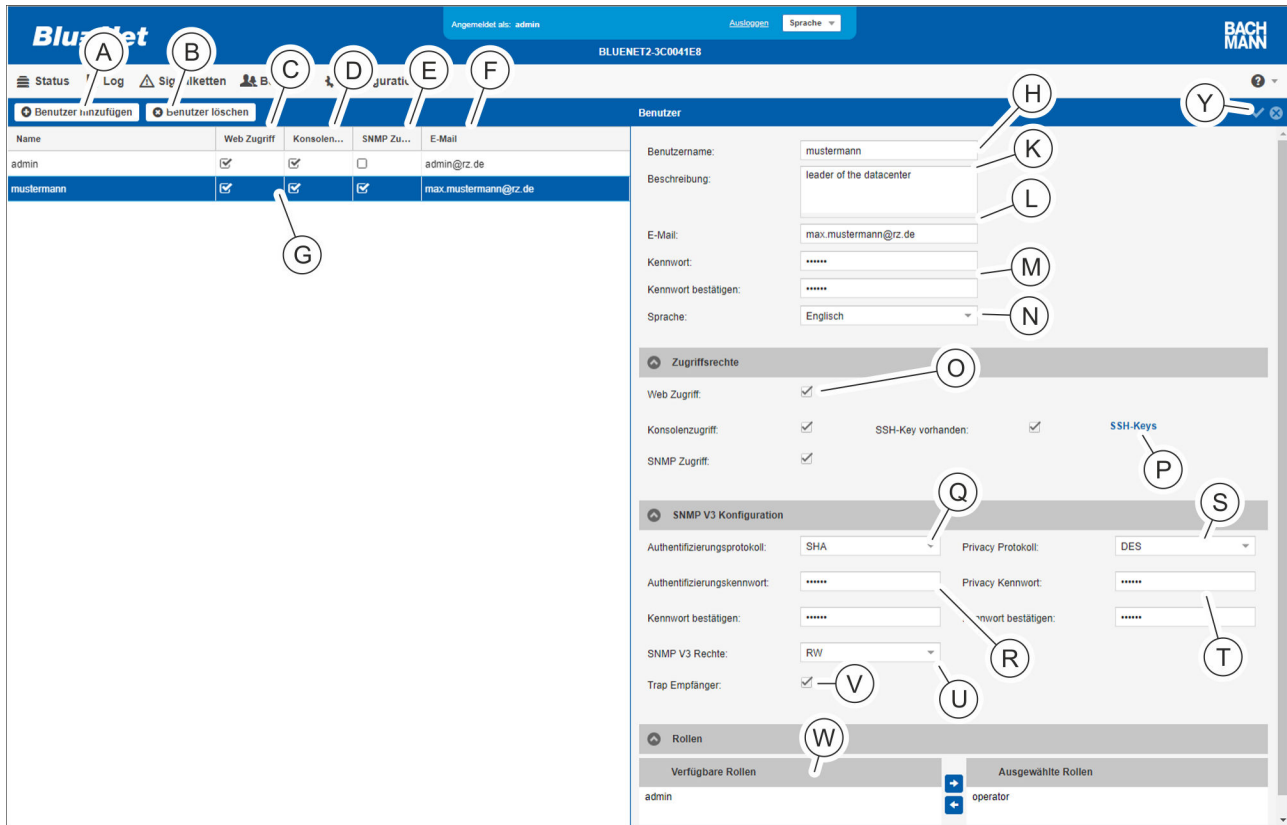


Abb. 134: Menü "Benutzer"

- (A) Schaltfläche „Benutzer hinzufügen“ zum Anlegen eines Benutzers
- (B) Schaltfläche „Benutzer löschen“ zum Löschen eines Benutzers
- (C) Spalte „Web Zugriff“ für den Zugriff über die Weboberfläche
- (D) Spalte „Konsolenzugriff“ für den Zugriff über die Konsole
- (E) Spalte „SNMP-Zugriff“ für den Zugriff über SNMP
- (F) Spalte „E-Mail“ zur Anzeige der definierten E-Mail-Adresse
- (G) Liste der definierten Benutzer mit Benutzernamen, Zugriffsrechten und E-Mail-Adresse
- (H) Eingabefeld „Benutzername“ zur Eingabe eines Benutzernames
- (K) Eingabefeld „Beschreibung“ zur Eingabe einer Beschreibung
- (L) Eingabefeld „E-Mail“ zur Eingabe einer E-Mail-Adresse
- (M) Eingabefelder „Kennwort“ und „Kennwort bestätigen“ zur Eingabe eines Kennworts
- (N) Eingabefeld „Sprache“ zur Auswahl einer Sprache
- (O) Bereich „Zugriffsrechte“ zur Auswahl von Zugriffsrechten für „Web-Zugriff“, „Konsolenzugriff“, „SNMP-Zugriff“ und „SSH-Key vorhanden“
- (P) Schaltfläche „SSH-Keys“ zum Hinterlegen von SSH-Keys
- (Q) Auswahlfeld „Authentifizierungsprotokoll“ zur Auswahl eines Authentifizierungsprotokolls
- (R) Eingabefelder „Authentifizierungskennwort“ und „Kennwort bestätigen“ zur Eingabe eines Kennworts
- (S) Auswahlfeld „Privacy Protokoll“ zur Auswahl eines Authentifizierungsprotokolls
- (T) Eingabefelder „Privacy Kennwort“ und „Kennwort bestätigen“ zur Eingabe eines Kennworts
- (U) Auswahlfeld „SNMP V3 Rechte“ zur Erteilung von SNMP-V3-Rechten
- (V) Checkbox „Trap Empfänger“ zur Aktivierung des Benutzers als Trap-Empfänger
- (W) Auswahlfelder „Verfügbare Rollen“ und „Ausgewählte Rollen“ zur Zuweisung einer Benutzerrolle

- Ⓜ Schaltfläche „Speichern“ zum Speichern der Benutzereinstellungen

Im Menü "Benutzer" lassen sich die Benutzer und Zugriffsrechte einzelner Benutzer mit Benutzerrollen für die angeschlossene PDU definieren. Als Zugriffsrechte stehen "Webzugriff" (über die Web-oberfläche), "Konsolenzugriff" (über die SSH-Konsole) und "SNMP-Zugriff" (über das SNMP-V3-Protokoll) zur Verfügung. Für Key-basierte SSH-Anmeldungen lassen sich SSH-Keys hinterlegen. Für Benutzer stehen die Benutzerrollen "operator" (mit Leserechten in der Weboberfläche) und "admin" (mit Lese- und Schreibrechten) zur Verfügung.

In diesem Menü können Benutzer mit Zugriffsrechten oder Benutzer nur mit E-Mail-Adresse zur Konfiguration von Signalketten eingerichtet werden (↪ Kapitel 6.8.2 „Lokalen Benutzer verwalten“ auf Seite 93).



*Benutzernamen müssen immer klein geschrieben werden.*



*Der Benutzer "admin" kann nicht gelöscht werden. Wenn die PDU auf Werkseinstellungen zurückgesetzt wird, kann auf die PDU wieder über den Benutzer "admin" mit dem Kennwort "admin" zugegriffen werden.*

## 6.8.2 Lokalen Benutzer verwalten

### Benutzer anlegen/anpassen

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➤ Menü "Benutzer" aufrufen.
2. ➤ Über die Schaltfläche „Benutzer hinzufügen“ (Abb. 134/Ⓐ) einen neuen Benutzer anlegen.



#### **Bestehende Benutzer anpassen**

*Um einen bestehenden Benutzer zu modifizieren, den betreffenden Benutzer in der Liste auswählen (Abb. 134/Ⓒ).*

- ⇒ Die Einstellungen des Benutzers erscheinen rechts in der Detailansicht.

## Benutzerdaten eingeben

3. ➤ Benutzernamen eingeben (Abb. 134/Ⓜ).



*Der Benutzername darf nur Kleinbuchstaben, Zahlen und bestimmte Sonderzeichen enthalten.*

4. ➤ Bei Bedarf eine Beschreibung für den Benutzer eingeben (Abb. 134/Ⓝ).

5. ➤ E-Mail-Adresse eingeben (Abb. 134/Ⓞ).



*Die E-Mail-Adresse darf nur Buchstaben, Zahlen und bestimmte Sonderzeichen enthalten.*



*Die E-Mail-Adresse muss eingetragen sein, damit der Benutzer einer Signalkette zugewiesen werden kann.*

6. ➤ Kennwort für den Zugriff auf die PDU eingeben und bestätigen (Abb. 134/Ⓟ).



*Das Passwort muss mindestens 8 Zeichen lang sein.*

7. ➤ Sprache auswählen (Abb. 134/Ⓠ).



*Es stehen die Sprachen "Deutsch", "Englisch", "Französisch" und "Spanisch" zur Verfügung.*

## Zugriffsrechte vergeben

8. ➤ Über die Checkboxen Zugriffsrechte für „Web Zugriff“, „Konsolenzugriff“ und/oder „SNMP Zugriff“ erteilen (Abb. 134/Ⓡ).



*„Web Zugriff“ bedeutet Zugriff auf die PDU über die Weboberfläche, „Konsolenzugriff“ über ein Konsolenprogramm und „SNMP Zugriff“ über das SNMPv3-Protokoll.  
Wenn kein SNMPv3-Zugriff konfiguriert ist, ist der Bereich „SNMP V3 Konfiguration“ ausgegraut.*

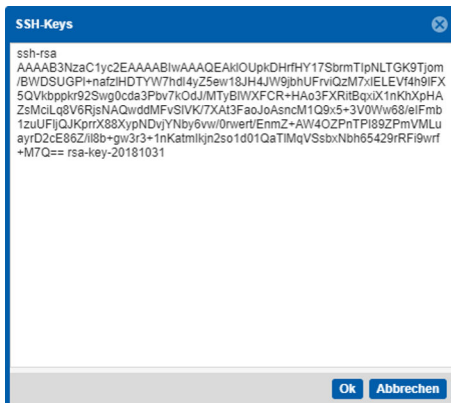


Abb. 135: SSH-Key einfügen

9. Über die Schaltfläche „SSH-Keys“ können für Key-basierte SSH-Anmeldungen SSH-Keys hinterlegt werden (Abb. 134/Ⓢ). Einen oder mehrere SSH-Keys in das Fenster „SSH-Keys“ (Abb. 135) kopieren und mit der Schaltfläche „OK“ bestätigen.



*Für die Key-basierte SSH-Anmeldung muss ein Schlüsselpaar generiert werden. Der öffentliche Schlüssel (public Key) wird auf der PDU hinterlegt.*

**SNMP-V3-Konfiguration**

10. Im Bereich „SNMP V3 Konfiguration“ bei Bedarf ein Authentifizierungsprotokoll auswählen (Abb. 134/Ⓢ).



*Es stehen die Auswahlmöglichkeiten "NONE", "SHA" und "MD5" zur Verfügung. Wenn "SHA" oder "MD5" ausgewählt wird, kann ein Authentifizierungskennwort vergeben werden.*

11. Authentifizierungskennwort eingeben und bestätigen (Abb. 134/Ⓢ).
12. Bei Bedarf ein Privacy-Protokoll auswählen (Abb. 134/Ⓢ).



*Es stehen die Auswahlmöglichkeiten "NONE", "DES" und "AES" zur Verfügung. Wenn "DES" und "AES" ausgewählt wird, kann ein Privacy-Kennwort vergeben werden.*

13. Ein Privacy-Kennwort eingeben und bestätigen (Abb. 134/Ⓢ).
14. SNMP-V3-Rechte erteilen (Abb. 134/Ⓢ).



*Es stehen die Auswahlmöglichkeiten "NONE", "RO" (nur Leserechte) und "RW" (Lese- und Schreibrechte) zur Verfügung.*

15. Checkbox „Trap Empfänger“ aktivieren, wenn der Benutzer als Trap-Empfänger verfügbar sein soll (Abb. 134/Ⓢ).

## Benutzerrolle vergeben

- 16.** Im Feld „*verfügbare Rollen*“ eine Benutzerrolle auswählen und über die Schaltfläche „→“ ins Feld „*ausgewählte Rollen*“ schieben (Abb. 134/Ⓜ).



*Es stehen die Benutzerrollen "admin" und "operator" zur Verfügung. Der "admin" besitzt in allen Bereichen der Weboberfläche Lese- und Schreibrechte, der "operator" ausschließlich Leserechte. Konsolenoperationen können vom "admin" vollständig ausgeführt werden, vom "operator" nur eingeschränkt.*

## Benutzer speichern

- 17.** Einstellungen über die Schaltfläche „*Speichern*“ (Abb. 134/Ⓞ) übernehmen.

⇒ Der Benutzer ist neu angelegt oder modifiziert.



*Wenn sich der Benutzer nicht speichern lässt, die Schreibweise des Benutzernamens und der E-Mail-Adresse überprüfen und ggf. das Kennwort erneut eingeben.*

## Benutzer löschen



*Um einen bestehenden Benutzer zu löschen, den gewünschten Benutzer auswählen (Abb. 134/Ⓢ) und die Schaltfläche „Benutzer löschen“ (Abb. 134/Ⓢ) anklicken. Im Anschluss erscheint ein Abfragedialog, der bestätigt werden muss.*

## 6.9 Menü "Konfiguration"

### 6.9.1 Übersicht über die Menüpunkte

Menüpunkt	Beschreibung
„LDAP Einstellungen“	Über das Menü „ <i>Konfiguration</i> → <i>LDAP Einstellungen</i> “ lässt sich das Fenster "LDAP Einstellungen" aufrufen. Hier kann die Anbindung der PDU an einen Verzeichnisdienst konfiguriert werden. Dadurch lassen sich Benutzerkonten des Verzeichnisdiensts zum Anmelden an der PDU verwenden. Voraussetzung dafür ist, dass die Benutzerkonten Mitglied in vorgegebenen Benutzergruppen sind, die im Verzeichnisdienst angelegt werden müssen.
„Konsoleneinstellungen“	Über das Menü „ <i>Konfiguration</i> → <i>Konsoleneinstellungen</i> “ lässt sich das Fenster "Konsoleneinstellungen" aufrufen. Hier kann der Zugriff über SSH konfiguriert werden.



Menüpunkt	Beschreibung
„Modbus RTU Einstellungen“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>Modbus RTU Einstellungen</i>“ lässt sich das Fenster "Modbus RTU Einstellungen" aufrufen. "Modbus RTU" dient ausschließlich der Datenverbindung zwischen Master- und Slave-PDUs.</p> <p>"Modbus RTU" kann nicht zur Datenabfrage durch externe Clients verwendet werden.</p>
„Modbus TCP Einstellungen“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>Modbus TCP Einstellungen</i>“ lässt sich das Fenster "Modbus TCP Einstellungen" aufrufen. Über "Modbus TCP" können Status und Messinformationen der PDU über das Netzwerk abgerufen werden.</p>
„Webservereinstellungen“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>Webservereinstellungen</i>“ lässt sich das Fenster "Webservereinstellungen" aufrufen. Hier kann der Web-Zugriff auf die PDU konfiguriert werden.</p> <p>Wird der Zugriff über HTTP und HTTPS deaktiviert, ist eine Verwaltung der PDU über den Webbrowser nicht mehr möglich. Der Zugriff über HTTP oder HTTPS muss dann bei Bedarf über die SSH-Konsole wieder aktiviert werden (☞ <i>Kapitel 7 „Bedienung über die SSH-Konsole“ auf Seite 111</i>).</p>
„Netzwerkeinstellungen“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>Netzwerkeinstellungen</i>“ lässt sich das Fenster "Netzwerkeinstellungen" aufrufen. Hier kann das Netzwerk für IPv4 und IPv6 konfiguriert werden (☞ <i>Kapitel 6.9.2 „Netzwerkeinstellungen konfigurieren“ auf Seite 99</i>).</p>
„SMTP Einstellungen“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>SMTP Einstellungen</i>“ lässt sich das Fenster "SMTP-Einstellungen" aufrufen. In diesem Fenster kann die Anbindung an einen Mailserver konfiguriert werden.</p> <p>Ein Mailserver ist erforderlich, falls eine Alarmierung per E-Mail gewünscht ist (☞ <i>Kapitel 6.7.2 „Signalketten konfigurieren“ auf Seite 84</i>).</p>
„Zeiteinstellungen“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>Zeiteinstellungen</i>“ lässt sich das Fenster "Zeiteinstellungen" aufrufen. In diesem Menü lassen sich das Datum und die Uhrzeit für die PDU manuell einstellen. Alternativ können ein oder mehrere Zeitserver zur Abfrage der Uhrzeit eingestellt werden.</p>
„SNMP Einstellungen“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>SNMP Einstellungen</i>“ lässt sich das Fenster "SNMP Einstellungen" aufrufen. Hier können die SNMP-Einstellungen für SNMP V1/2 konfiguriert bzw. das SNMP-V3-Protokoll aktiviert werden (☞ <i>Kapitel 6.9.3 „SNMP Einstellungen konfigurieren“ auf Seite 100</i>).</p> <p>Über die Schaltfläche „<i>Trap Empfänger</i>“ kann das Fenster "Trap-Empfängerliste" aufgerufen werden.</p> <p>Trap-Empfänger sind Server im Netzwerk, die Alarmmeldungen empfangen und weiterverarbeiten können. In diesem Fenster lassen sich Trap-Empfänger einrichten sowie aktivieren/deaktivieren. Zur Einstellung der Trap-Empfänger siehe ☞ <i>Kapitel 6.9.4 „Trap-Empfänger konfigurieren“ auf Seite 101</i>.</p>

Menüpunkt	Beschreibung
„Syslog Einstellungen“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>Syslog Einstellungen</i>“ lässt sich das Fenster "Syslog-Einstellungen" aufrufen. Hier können die Syslog-Einstellungen für die PDU konfiguriert werden.</p> <p>Syslog ist ein Ereignisprotokoll, das lokal generiert und über das Netzwerk zur Protokollierung zu einem externen Server weitergeleitet wird. In diesem Menü lassen sich zwei Server mit dem jeweiligen Port konfigurieren und eine Facility auswählen.</p>
„RCM Selbsttest Einstellungen“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>RCM Selbsttest Einstellungen</i>“ lässt sich das Fenster "RCM Selbsttest Einstellungen" aufrufen. Hier können ein Zeitplan für automatische RCM Selbsttests erstellt und Signalketten zur Benachrichtigung nach ausgeführten RCM Selbsttests zugewiesen werden (☞ <i>Kapitel 6.5.1.7 „Automatischen RCM Selbsttest einrichten“ auf Seite 71</i>).</p> <p>Diesen Menüpunkt gibt es nur, wenn im System RCM Module vorhanden sind.</p>
„Schaltsequenz“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>Schaltsequenz</i>“ lässt sich das Fenster "Schaltsequenz" aufrufen. Hier kann das zeitliche Verhalten des Wiedereinschaltens von Sockets konfiguriert werden (☞ <i>Kapitel 6.9.5 „Schaltsequenz einrichten“ auf Seite 104</i>). Diesen Menüpunkt gibt es nur für BN5000-, BN7000- und BN7500-Master-PDUs.</p>
„Systeminformation“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>Systeminformation</i>“ lässt sich die "Systeminformation" anzeigen. Hier können Informationen über die PDU und aktuelle Einstellungen eingesehen werden.</p> <p>Informationen zu angeschlossenen Slave-PDUs werden in den PDU-Eigenschaften im Menü "Status" dargestellt.</p>
„Systemkommandos“	<p>Über das Menü „<i>Konfiguration</i> → <i>Systemkommandos</i>“ lässt sich das Fenster "Systemkommandos" aufrufen.</p> <p>Über das Fenster "Systemkommandos" lassen sich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ die PDU neu starten,</li> <li>■ die PDU auf Werkseinstellungen zurücksetzen,</li> <li>■ die Software der PDU aktualisieren,</li> <li>■ eine Konfiguration importieren,</li> <li>■ eine Sicherung erstellen, wiederherstellen oder löschen,</li> <li>■ Diagnoseinformationen zusammenstellen und herunterladen.</li> </ul> <p>Die Funktion „Diagnoseinformationen zusammenstellen und herunterladen“ dient dazu, Systeminformation auf der PDU zusammenzufassen und als downloadbare Datei zur Verfügung zu stellen. Nach dem automatischen Herunterladen auf einen lokalen Rechner wird die Datei auf der PDU gelöscht. Die Diagnoseinformation nur auf Anforderung durch den Bachmann-Support erstellen, herunterladen und an den Bachmann-Support übermitteln.</p>

## 6.9.2 Netzwerkeinstellungen konfigurieren



Nachfolgend wird exemplarisch die Konfiguration der Netzwerkeinstellungen beschrieben. Die Konfiguration der weiteren Menüs erfolgt analog.

Personal:  IT-Fachkraft

- Über „Konfiguration → Netzwerkeinstellungen“ die Netzwerkeinstellungen aufrufen.

⇒ Es öffnet sich das Fenster "Netzwerkeinstellungen".

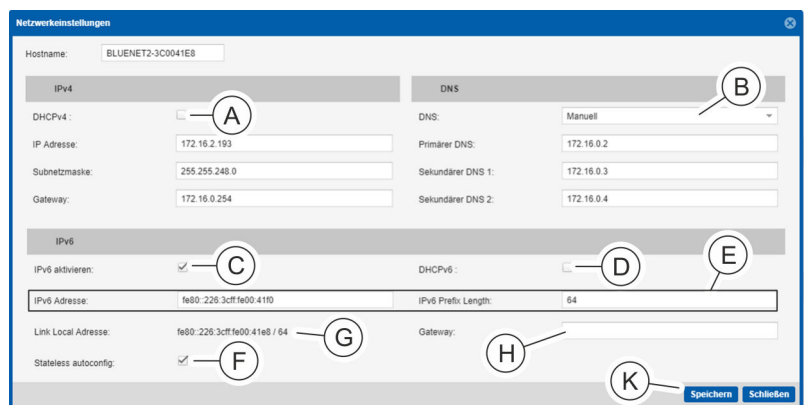


Abb. 136: Fenster "Netzwerkeinstellungen"

- Im Fenster "Netzwerkeinstellungen" im Bereich „IPv4“ die Checkbox „DHCPv4“ aktivieren (Abb. 136/A).

Alternativ die Checkbox „DHCPv4“ nicht aktivieren und die IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway manuell eintragen.

- 



Die Parameter "DHCPv4 bevorzugen" bzw. "DHCPv6 bevorzugen" können nur ausgewählt werden, wenn jeweils "DHCP" bzw. auch "IPv6" aktiviert sind.

Im Bereich „DNS“ (Abb. 136/B) den Parameter "DHCPv4 bevorzugen" oder "DHCPv6 bevorzugen" auswählen.

Alternativ den Parameter "Manuell" auswählen und primäre DNS-Adresse sowie sekundäre DNS-Adressen 1 und 2 manuell eintragen.

- Im Bereich „IPv6“ ggf. die Checkbox „IPv6 aktivieren“ (Abb. 136/C) anklicken. Wenn „IPv6“ aktiviert ist, wird eine „Link Local Adresse“ (Abb. 136/G) automatisch auf der PDU gesetzt.

Menü "Konfiguration" > SNMP Einstellungen konfigurieren

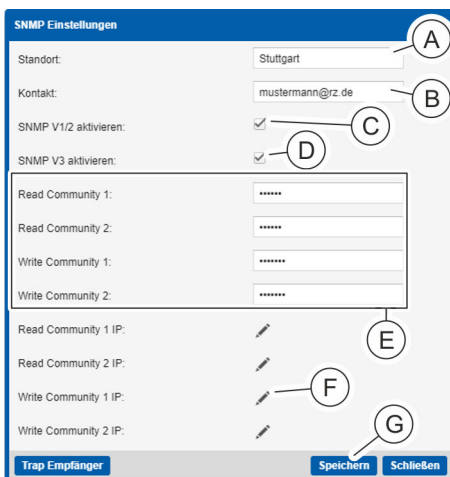
5. ➤ Wenn die Checkbox „IPv6 aktivieren“ angeklickt ist, bei Bedarf die Checkbox „DHCPv6“ (Abb. 136/Ⓣ) aktivieren.  
Alternativ die Checkbox „DHCPv6“ nicht aktivieren und IPv6-Adresse und IPv6-Prefix-Length manuell eintragen (Abb. 136/Ⓢ).
6. ➤ Bei Bedarf im Bereich „IPv6“ einen Gateway eintragen (Abb. 136/Ⓣ).
7. ➤ Bei Bedarf im Bereich „IPv6“ die Checkbox „Stateless autoconfig“ (Abb. 136/Ⓢ) aktivieren.
8. ➤ Eingabe über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 136/Ⓚ) bestätigen.

## 6.9.3 SNMP Einstellungen konfigurieren

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ➤ Über „Konfiguration → SNMP Einstellungen“ die SNMP Einstellungen aufrufen.

⇒ Es öffnet sich das Fenster "SNMP Einstellungen".



2. ➤ Im Fenster "SNMP Einstellungen" den Standort (Abb. 137/Ⓐ) und Kontakt (Abb. 137/Ⓑ) eingeben.

3. ➤ Bei Bedarf die Checkbox „SNMP V1/2 aktivieren“ anklicken (Abb. 137/Ⓒ).

4. ➤ Bei Bedarf die Checkbox „SNMP V3 aktivieren“ (Abb. 137/Ⓓ) anklicken.

5. ➤ Bei Bedarf eine SNMP-Read- oder SNMP-Write-Community eingeben (Abb. 137/Ⓔ).

6. ➤ Bei Bedarf ein Bleistift-Symbol (Abb. 137/Ⓛ) anklicken, um die SNMP-Access-Control zu konfigurieren.

⇒ Es öffnet sich das Fenster "IP Adressen" (Abb. 138).

Abb. 137: Fenster "SNMP Einstellungen"

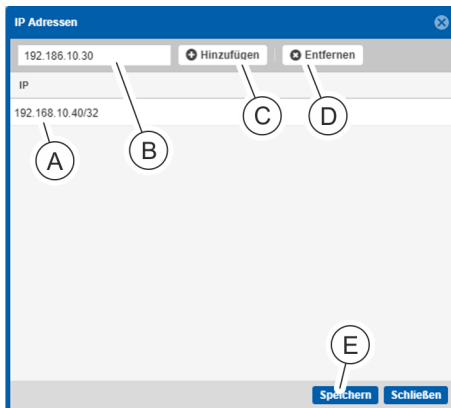


Abb. 138: Fenster "IP Adressen"

7. ➔ Im Textfeld eine IP-Adresse oder Hostname (Abb. 138/ⓑ) eingeben und über die Schaltfläche „Hinzufügen“ (Abb. 138/ⓒ) der Liste (Abb. 138/ⓐ) hinzufügen.
8. ➔ Bei Bedarf eine IP-Adresse oder Hostname aus der Liste markieren (Abb. 138/ⓐ) und über „Entfernen“ (Abb. 138/ⓓ) aus der Liste löschen.
9. ➔ Nach erfolgter Eingabe das Fenster "IP Adressen" über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 138/ⓔ) schließen.
10. ➔ Eingabe über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 137/ⓔ) bestätigen.

### 6.9.4 Trap-Empfänger konfigurieren

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ➔ Über „Konfiguration → SNMP Einstellungen“ die SNMP Einstellungen aufrufen.  
⇒ Es öffnet sich das Fenster "SNMP Einstellungen".
2. ➔ Im Fenster "SNMP Einstellungen" die Schaltfläche „Trap Empfänger“ (Abb. 139/ⓐ) anklicken.  
⇒ Es öffnet sich das Fenster "Trap Empfängerliste" (Abb. 140).

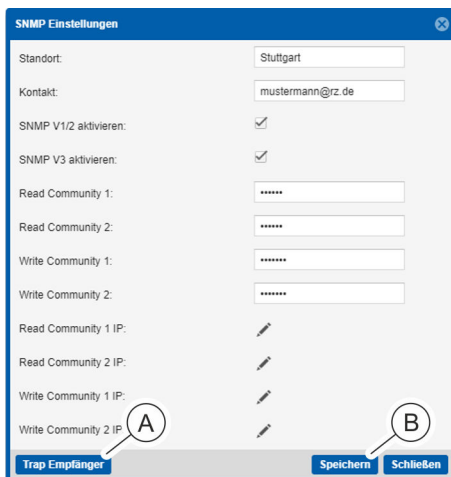


Abb. 139: Fenster "SNMP Einstellungen"

Menü "Konfiguration" > Trap-Empfänger konfigurieren

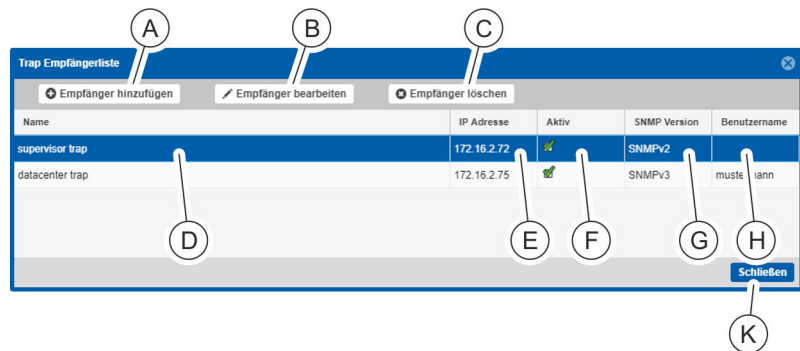


Abb. 140: Fenster "Trap Empfängerliste"

- (A) Schaltfläche „Empfänger hinzufügen“ zum Hinzufügen eines Trap-Empfängers
- (B) Schaltfläche „Empfänger bearbeiten“ zum Modifizieren eines Trap-Empfängers
- (C) Schaltfläche „Empfänger löschen“ zum Löschen eines Trap-Empfängers
- (D) Spalte „Name“ mit der Benennung des Trap-Empfängers
- (E) Spalte „IP Adresse“ mit der IP-Adresse des Trap-Empfängers
- (F) Spalte „Aktiv“ mit der Anzeige, ob der Trap-Empfänger (in-)aktiv ist.
- (G) Spalte „SNMP Version“ mit der Anzeige der SNMP-Version des Trap-Empfängers
- (H) Spalte „Benutzername“ mit der Anzeige des Benutzernamens
- (K) Schaltfläche „Schließen“ zum Schließen des Fensters

3. ➤ Über die Schaltfläche „Empfänger hinzufügen“ (Abb. 140/A) Trap-Empfänger einrichten.



Es können Trap-Empfänger mit dem SNMPv1/SNMPv2-Protokoll bzw. Trap-Empfänger mit dem SNMPv3-Protokoll konfiguriert werden (Abb. 140).

4. ➤ Nach der Einrichtung der Trap-Empfänger das Fenster über die Schaltfläche „Schließen“ verlassen (Abb. 140/K).

**Empfänger mit SNMPv1/SNMPv2 hinzufügen**

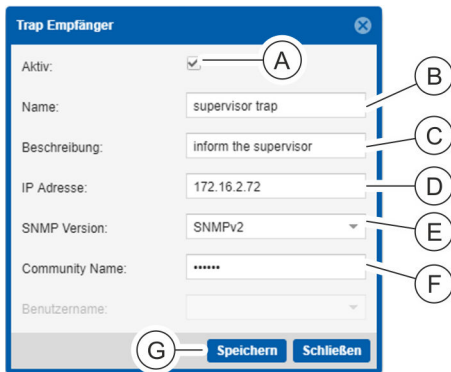


Abb. 141: Fenster "Trap Empfänger"

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➔ Im Fenster "Trap Empfänger" die Checkbox „Aktiv“ (Abb. 141/Ⓐ) anklicken, um den Trap-Empfänger zu aktivieren.
2. ➔ Eine Benennung für den Trap-Empfänger eintragen (Abb. 141/Ⓑ).
3. ➔ Bei Bedarf eine Beschreibung eintragen (Abb. 141/Ⓒ).
4. ➔ Eine IP-Adresse eintragen (Abb. 141/Ⓓ).
5. ➔ Im Auswahlfeld eine SNMP-Version ("SNMPv1" oder "SNMPv2") auswählen (Abb. 141/Ⓔ).
6. ➔ Einen Community-Namen eingeben (Abb. 141/Ⓕ).
7. ➔ Nach der Eingabe der Daten das Fenster über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 141/Ⓖ) verlassen, um die Konfiguration auf der PDU anzulegen.

**Empfänger mit SNMPv3 hinzufügen**

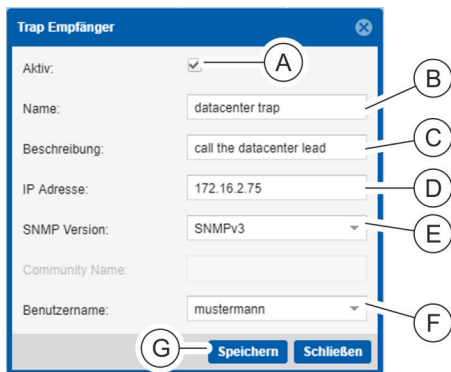


Abb. 142: Fenster "Trap Empfänger"

Personal:  IT-Fachkraft

1. ➔ Trap-Empfänger entsprechend *Empfänger mit SNMPv1/ SNMPv2 hinzufügen*, Schritte 1 – 4 konfigurieren (Abb. 142/Ⓐ – Ⓓ).
2. ➔ Im Auswahlfeld die SNMP-Version "SNMPv3" auswählen (Abb. 142/Ⓔ).
3. ➔ Einen Benutzernamen auswählen (Abb. 142/Ⓕ).

**i** *Um einen Benutzer als Trap-Empfänger auswählen zu können, muss der Benutzer in der Benutzerverwaltung als "Trap Empfänger" eingerichtet sein (☞ Kapitel 6.8.2 „Lokalen Benutzer verwalten“ auf Seite 93).*

4. ➔ Nach der Eingabe der Daten das Fenster über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 142/Ⓖ) verlassen, um die Konfiguration auf der PDU anzulegen.

## 6.9.5 Schaltsequenz einrichten

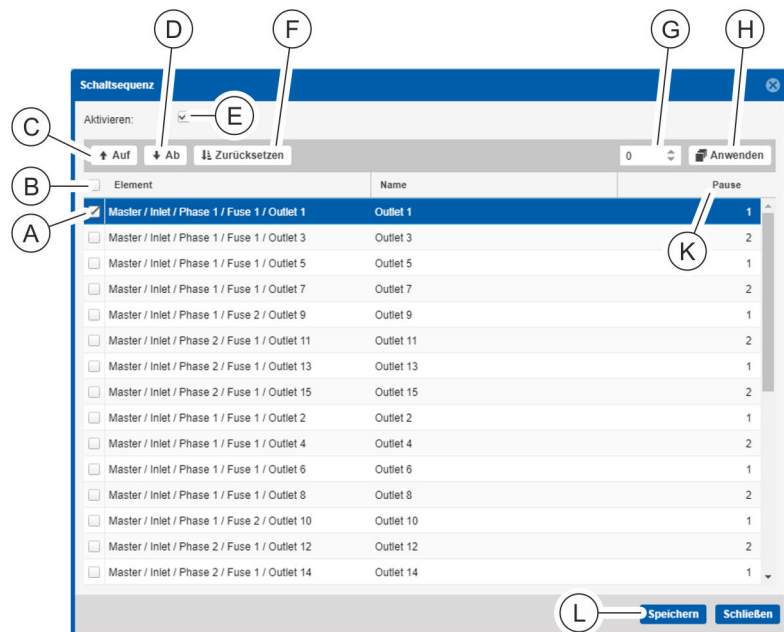


Abb. 143: Schaltsequenz einrichten

- Über das Menü „Konfiguration → Schaltsequenz“ die Maske "Schaltsequenz" aufrufen (Abb. 143).



Als Werkseinstellung ist keine Schaltsequenz konfiguriert.

- Bei Bedarf die Checkbox „Aktivieren“ selektieren, um die Schaltsequenz zu aktivieren (Abb. 143/Ⓔ).



Solange die Checkbox deselektiert ist, wird die Schaltsequenz in der PDU-Datenbank gespeichert, aber bei einem Neustart der PDU nicht berücksichtigt.

Es wird nur eine aktivierte Schaltsequenz durchgeführt.

- Socketts nach der gewünschten Reihenfolge sortieren. Dazu einzelne Socketts über die Checkbox selektieren (Abb. 143/Ⓐ) und mit den Schaltflächen „Auf“ (Abb. 143/Ⓒ) und „Ab“ (Abb. 143/Ⓓ) oder per Drag-and-drop verschieben.



In beiden Fällen ist auch eine Mehrfachselektion möglich.



4. ➤ Bei Bedarf für einzelne Sockets eine Wartezeit definieren, die nach dem Schalten der Sockets gestartet wird. Hierzu einen Socket aus der Liste selektieren und in das ausgewählte Feld der Spalte Pause (Abb. 143/Ⓚ) die gewünschte Wartezeit in Sekunden eintragen.
5. ➤ Bei Mehrfachselektion im Eingabefeld (Abb. 143/Ⓞ) eine Wartezeit in Sekunden eintragen und über die Schaltfläche „Anwenden“ (Abb. 143/Ⓢ) übernehmen.
  - ⇒ Die eingestellte Wartezeit wird in der Spalte „Pause“ angezeigt (Abb. 143/Ⓚ).
6. ➤ Bei Bedarf die Schaltfläche „Zurücksetzen“ (Abb. 143/Ⓡ) anklicken, um die Liste der Sockets neu zu sortieren und die Wartezeit zurückzusetzen.
7. ➤ Einstellung über die Schaltfläche „Speichern“ (Abb. 143/Ⓛ) übernehmen.

Menü "Konfiguration" > Systeminformationen aufrufen

## 6.9.6 Systeminformationen aufrufen

The screenshot shows the BluNet web interface with the 'Systeminformation' menu selected. The interface is divided into several sections:

- Geräteinformation:** Name: Master, Beschreibung, Artikelnummer: 802.7509, Seriennummer: 1014, MAC Adresse: 00:26:3C:00:41:E8, Produktionsdatum: 28.2016, Firmware Version: X1.36, Hardware Version: V1.00, Software Version: V2.02.00-38, Betriebssystem Version: 4.4.57 #1 Tue Oct 23 08:39:46 CEST 2018, Schalten: , Monitore: , Monitored Per Outlet: , RCM: , SPD: , Einspeisungen / Phasen: 1 / 3.
- Netzwerkeinstellungen:**
  - IPv4:** DHCPv4: , IP Adresse: 172.16.2.193, Subnetzmaske: 255.255.248.0, Gateway: 172.16.0.254.
  - DNS:** DNS: DHCPv4 bevorzugt, Primärer DNS: 172.16.0.2, Sekundärer DNS 1: 172.16.0.3, Sekundärer DNS 2: 172.16.0.4.
  - IPv6:** IPv6: , DHCPv6: , IPv6 Adresse, IPv6 Prefix Length: 64, Link Local Adresse, Stateless autoconfig: , Gateway.
- Zeiteinstellungen:** NTP: , Zeitzone: [UTC+01:00] Central European Time (CET), Sommerzeit: , Aktuelles Datum: 31.10.2018 18:16:05, Server 1: pool.ntp.org, Server 2, Server 3.
- Syslog Einstellungen:** Syslog: , Facility: local0, Server 1, Server 2, Server 1 Port: 514, Server 2 Port: 514, Server 1 Protokoll: UDP, Server 2 Protokoll: UDP.
- SNMP Einstellungen:** Standort: Stuttgart, Kontakt: muster@bachmann.de, Read Community 1: \*\*\*\*\*, Read Community 2: \*\*\*\*\*, Write Community 1: \*\*\*\*\*, Write Community 2: \*\*\*\*\*.
- SMTP Einstellungen:** SMTP: , Absender: noreply@bachmann.com, Server: bws-localsmtp.bama.eu.com, Port: 25, Authentifizierung: , Benutzer.
- Sonstige Einstellungen:** HTTP: , HTTP Port: 80, HTTP Redirect: , HTTPS: , HTTPS Port: 443, Modbus TCP: , Modbus TCP Port: 502, Modbus RTU: , SSH: , SSH Port: 22, LDAP: .

Abb. 144: Menü "Systeminformation"

Über „Konfiguration → Systeminformationen“ das Menü "Systeminformationen" aufrufen.



In diesem Menü können Informationen über die PDU und aktuelle Einstellungen eingesehen werden.

## 6.9.7 Systemkommandos ausführen

### Unsachgemäße Software-Updates

**HINWEIS!****Beschädigungsgefahr bei Unterbrechung der Stromversorgung während eines Software-Updates!**

Wird während eines Software-Updates die Stromversorgung zur PDU unterbrochen, kann die PDU beschädigt werden.

- Das Software-Update darf nur durch eine IT-Fachkraft durchgeführt werden.
- Niemals während des Updatevorgangs die Stromversorgung zur PDU unterbrechen.
- Slave-PDUs können Updates über das Software-Update der Master-PDU erhalten. Niemals die Stromversorgung der Slave-PDUs während eines Software-Updates der Master-PDU unterbrechen.
- GPIO-Module können Updates über das Software-Update der Master-PDU erhalten. Niemals die Verbindung zwischen Master-PDU und GPIO-Modul während des Updates unterbrechen.

## Übersicht

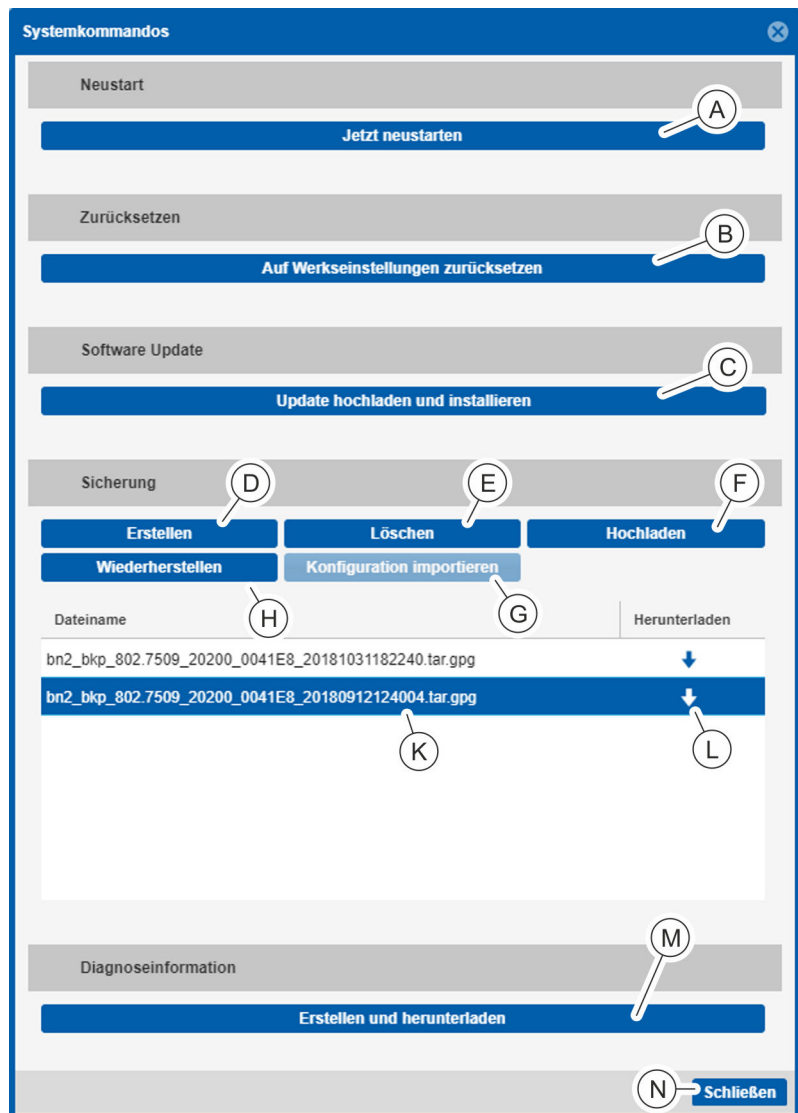


Abb. 145: Fenster "Systemkommandos"



Um die Funktionen „Software Update“, „Sicherung“ und „Diagnoseinformation“ verwenden zu können, müssen Datum und Uhrzeit korrekt eingestellt sein.

Pos.	Schaltfläche	Beschreibung
Ⓐ	„Jetzt neustarten“	<p>Über diese Schaltfläche lässt sich ein Neustart der PDU durchführen. Nach Anwahl der Schaltfläche muss der Benutzer eine Abfrage bestätigen und die PDU startet neu.</p> <p>Die aktuelle Session der Weboberfläche läuft ab. Um Einstellungen über die Weboberfläche vornehmen zu können, muss der Benutzer den Neustart der PDU abwarten und sich neu anmelden.</p>
Ⓑ	„Auf Werkseinstellungen zurücksetzen“	<p>Über diese Schaltfläche lässt sich die PDU auf Werkseinstellungen zurücksetzen. Nach Anwahl der Schaltfläche muss der Benutzer eine Abfrage bestätigen, um den Vorgang durchzuführen.</p> <p>Die aktuelle Session der Weboberfläche läuft ab. Um Einstellungen über die Weboberfläche vornehmen zu können, muss der Benutzer den Neustart der PDU abwarten und sich neu anmelden.</p>
Ⓒ	„Update hochladen und installieren“	<p>Über diese Schaltfläche lässt sich ein Update der PDU durchführen. Nach Anwahl der Schaltfläche muss der Benutzer in einem Browser-Dialog ein Update auswählen und bestätigen. Nach Bestätigung einer Abfrage wird das Update auf die PDU hochgeladen.</p> <p>Nach dem Hochladen wird das Software-Update auf der PDU installiert. Dies kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Nach der Installation des Updates wird die PDU automatisch neu gestartet.</p> <p>Die aktuelle Session der Weboberfläche läuft ab. Um Einstellungen über die Weboberfläche vornehmen zu können, muss der Benutzer den Neustart der PDU abwarten und sich neu anmelden.</p> <p>Während des Software-Updates einer PDU bleibt die Spannungsversorgung der angeschlossenen Verbraucher durchgehend erhalten.</p>
Ⓓ	„Erstellen“ einer Sicherung	<p>Über diese Schaltfläche lässt sich eine Sicherung der Konfiguration der PDU erstellen.</p> <p>Nach Anwahl der Schaltfläche wird eine Sicherung der Einstellungen durchgeführt und auf der PDU gespeichert. Im Feld „Dateiname“ (Abb. 145/Ⓢ) werden die Sicherungen mit Zeitstempel angezeigt.</p>
Ⓔ	„Löschen“ einer Sicherung	<p>Über diese Schaltfläche lässt sich eine Sicherung der Konfiguration der PDU löschen.</p> <p>Hierzu muss im Feld „Dateiname“ (Abb. 145/Ⓢ) die entsprechende Sicherung zur Löschung ausgewählt werden. Über die Schaltfläche „Löschen“ wird der Löschvorgang ausgeführt.</p>
Ⓕ	„Hochladen“ einer Sicherung	<p>Über diese Schaltfläche lässt sich eine Sicherung auf die PDU hochladen.</p> <p>Nach Anwahl der Schaltfläche muss der Benutzer in einem Browser-Dialog eine Sicherung auswählen und bestätigen.</p> <p>Die Sicherungsdatei wird hochgeladen und anschließend im Feld „Dateiname“ (Abb. 145/Ⓢ) angezeigt.</p>

Menü "Konfiguration" > Systemkommandos ausführen

Pos.	Schaltfläche	Beschreibung
Ⓒ	Eine Sicherung als „Konfiguration importieren“	<p>Über diese Schaltfläche lässt sich eine Sicherung auf die PDU importieren.</p> <p>Nach Auswahl einer Konfiguration im Feld „Dateiname“ (Abb. 145/Ⓔ) kann der Benutzer über die Schaltfläche „Konfiguration importieren“ die ausgewählte Konfiguration auf die PDU laden. Nach Bestätigung des Vorgangs wird die Konfiguration auf die PDU geladen.</p> <p>Eine über die Weboberfläche gespeicherte Konfiguration einer PDU bzw. PU2 lässt sich auf ein Gerät übertragen, das denselben Typ (Artikelnummer) und dieselbe Softwareversion besitzt. Dies gilt auch für gleiche Master-Slave-Kombinationen.</p>
Ⓕ	„Wiederherstellen“ einer Sicherung	<p>Über diese Schaltfläche lässt sich eine Sicherung auf der PDU wiederherstellen.</p> <p>Nach Auswahl einer Sicherung im Feld „Dateiname“ (Abb. 145/Ⓔ) kann der Benutzer über die Schaltfläche „Wiederherstellen“ eine frühere Konfiguration der PDU wieder einspielen.</p>
Ⓖ	„Dateiname“	In diesem Feld wird eine Liste verfügbarer Sicherungen angezeigt.
Ⓖ	„Herunterladen“ (↓) einer Sicherung	<p>Über diese Schaltfläche lässt sich eine Sicherung der Konfiguration herunterladen.</p> <p>Hinter jedem Eintrag im Feld „Dateiname“ (Abb. 145/Ⓔ) befindet sich eine Schaltfläche, über die der Benutzer die Konfiguration auf einen lokalen Datenträger herunterladen kann.</p> <p>Eine über die Weboberfläche gespeicherte Konfiguration einer PDU bzw. PU2 lässt sich auf ein Gerät übertragen, das denselben Typ (Artikelnummer) und dieselbe Softwareversion besitzt. Dies ist auch für gleiche Master-Slave-Kombinationen anwendbar.</p> <p>Hierzu muss sich der Benutzer an der Weboberfläche einer anderen PDU anmelden, die Konfiguration importieren (Abb. 145/Ⓒ) und auf die PDU hochladen.</p>
Ⓜ	„Erstellen und herunterladen“	<p>Die Funktion „Diagnoseinformation erstellen und herunterladen“ dient dazu, Systeminformation auf der PDU zusammenzufassen und als downloadbare Datei zur Verfügung zu stellen. Nach dem automatischen Herunterladen auf einen lokalen Rechner wird die Datei auf der PDU gelöscht. Die Diagnoseinformation nur auf Anforderung durch den Bachmann-Support erstellen, herunterladen und an den Bachmann-Support übermitteln.</p> <p>Zum Erstellen der Diagnoseinformation muss der Benutzer die Schaltfläche anwählen und einen lokalen Zielordner auswählen. Im Anschluss wird eine Diagnose-Datei erstellt und im lokalen Zielordner gespeichert.</p>
Ⓖ	„Schließen“	Über diese Schaltfläche kann der Benutzer das Fenster "Systemkommandos" schließen.

## 7 Bedienung über die SSH-Konsole

### 7.1 Beschreibung ausführbarer Befehle



Die Befehle werden in der SSH-Konsole mit Benutzern der Rollen "admin" bzw. "operator" ausgeführt. Benutzer mit der Rolle "admin" können alle Befehle ausführen, Benutzer mit der Rolle "operator" nur einen eingeschränkten Teil der Befehle.

Für nähere Informationen über mögliche Parameterwerte wie z. B. "<filter>" die "CommandLine --help" aufrufen.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Beschreibung von CLI-Befehlen. In Abhängigkeit von der Rolle können Linux-Befehle in eingeschränktem Umfang ausgeführt werden.

Befehl	Erläuterung
Allgemein	<p>CommandLine --help</p> <p>CommandLine --version</p> <p>CommandLine --cmd &lt;command&gt; [--quiet] [--verbose {0..2}] &lt;command specific parameters&gt;</p> <p>Die Parameter &lt;guid&gt; und &lt;svid&gt; können mit dem Kommando                      CommandLine --cmd readvalues --verbose ermittelt werden.</p> <p>Ein Alias cli='CommandLine --cmd' ist definiert.</p>
Angabe von Messwerten und Status von verschiedenen Messpunkten (ReadValues)	<p>CommandLine --cmd readvalues [--filter &lt;filter&gt;]</p> <p>Mit dem Parameter --filter kann nach dem Typ eines Messwerts gefiltert werden.</p> <p>CommandLine --cmd readvalues [--pdu {1..12}] [--inlet {1..2}] [--phase {1..3}] [--fuse {1..4}] [--outlet {1..48}] [--s-group {1..50}] [--m-group {1..4}] [--cee17-5p {1..4}]</p> <p>Mit dem Parameter --pdu (o. Ä.) kann auf einzelne Instanzen eines Typs gefiltert werden.</p> <p>CommandLine --cmd readvalues [--depth &lt;filter&gt;]</p> <p>Mit dem Parameter --depth kann die Tiefe des ausgegebenen Baums beschränkt werden.</p>

Befehl	Erläuterung
Ausgabe der Konfiguration der verschiedenen Messpunkte (ReadDeviceInfo)	<p>CommandLine <code>--cmd readdeviceinfo [--filter &lt;filter&gt;]</code></p> <p>Mit dem Parameter <code>--filter</code> kann nach dem Typ eines Messwerts gefiltert werden.</p> <p>CommandLine <code>--cmd readdeviceinfo [--pdu {1..12}] [--inlet {1..2}] [--phase {1..3}] [--fuse {1..4}] [--outlet {1..48}] [--s-group {1..50}] [--m-group {1..4}] [--cee17-5p {1..4}]</code></p> <p>Mit dem Parameter <code>--pdu</code> (o. Ä.) kann auf einzelne Instanzen eines Typs gefiltert werden.</p> <p>CommandLine <code>--cmd readdeviceinfo [--depth &lt;filter&gt;]</code></p> <p>Mit dem Parameter <code>--depth</code> kann die Tiefe des ausgegebenen Baums beschränkt werden.</p>
FriendlyName eines Messpunktes setzen (WriteDeviceInfo)	<p>CommandLine <code>--cmd writedevicinfo --identifizier &lt;svid&gt; --name &lt;newname&gt;</code></p>
SetPoint-Konfiguration verschiedener Messpunkte ausgeben (ReadSetPoint)	<p>CommandLine <code>--cmd readsetpoint [--identifizier &lt;svid&gt;]   [--name &lt;descName&gt;] [--filter &lt;filter&gt;] [--verbose]</code></p> <p>Über die Parameter <code>--identifizier</code> bzw. <code>--name</code> kann ein konkreter Messpunkt spezifiziert werden. Der Parameter <code>--filter</code> kann nur im Zusammenhang mit <code>--name</code> verwendet werden.</p>
SetPoint-Konfiguration für einen Messpunkt setzen (WriteSetPoint)	<p>CommandLine <code>--cmd writesetpoint (--identifizier &lt;svid&gt;)   (--name &lt;descName&gt;) [--lowAlarm &lt;n&gt;] [--lowWarning &lt;n&gt;] [--highWarning &lt;n&gt;] [--highAlarm &lt;n&gt;] [--hysteresis &lt;n&gt;]</code></p> <p>Über die Parameter <code>--identifizier</code> bzw. <code>--name</code> kann der Messpunkt spezifiziert werden.</p> <p>Über die Parameter <code>--lowAlarm</code> (o. Ä.) können die einzelnen Setpoint-Thresholds definiert werden.</p>
Alle alarmierten Messpunkte ausgeben (ReadAlarms)	<p>CommandLine <code>--cmd readalarms</code></p>
Relais-Status aller Sockets ausgeben (ReadRelaisState)	<p>CommandLine <code>--cmd readrelaisstate [--identifizier &lt;guid&gt;   --name &lt;descName&gt;]</code></p> <p>Über die Parameter <code>--identifizier</code> bzw. <code>--name</code> kann ein konkreter Messpunkt spezifiziert werden.</p> <p>CommandLine <code>--cmd readrelaisstate [--pdu {1..12}] [--inlet {1..2}] [--phase {1..3}] [--fuse {1..4}] [--outlet {1..48}]</code></p> <p>Mit dem Parameter <code>--pdu</code> (o. Ä.) kann auf einzelne Teilbäume gefiltert werden.</p>
Relaisstatus eines Sockets setzen (Ein-/Ausschalten eines Sockets) (WriteRelaisState)	<p>CommandLine <code>--cmd writereleaisstate [--identifizier &lt;guid&gt;   --name &lt;descName&gt;] --value {off on} [--timeout &lt;seconds&gt;]</code></p> <p>Über die Parameter <code>--identifizier</code> bzw. <code>--name</code> kann der Messpunkt spezifiziert werden.</p> <p>Über den Parameter <code>--timeout &lt;seconds&gt;</code> kann eine Dauer bis zum automatischen Wiedereinschalten des Sockets spezifiziert werden.</p>



Befehl	Erläuterung
Einen externen Sensor deaktivieren (Deactivate)	CommandLine <code>--cmd deactivate --identifizier &lt;guid&gt;</code> Über den Parameter <code>--identifizier</code> kann der Sensor spezifiziert werden.
Eine einzelne Steckdose (Socket) identifizieren (d. h. LED eines Sockets blinken lassen) (IdentifySocket)	CommandLine <code>--cmd identifysocket [--identifizier &lt;guid&gt;   --name &lt;descName&gt;] --value {off on}</code> Über die Parameter <code>--identifizier</code> bzw. <code>--name</code> kann der Socket spezifiziert werden.
Liste der Konfigurationsparameter ausgeben (ReadConfig)	CommandLine <code>--cmd readconfig [--key &lt;name&gt;]</code> Über den Parameter <code>--key</code> kann ein konkreter Konfigurationsparameter spezifiziert werden.
Konfigurationsparameter setzen (WriteConfig)	CommandLine <code>--cmd writeconfig --key &lt;name&gt; --value &lt;value&gt;</code> Über den Parameter <code>--key</code> muss der Konfigurationsparameter spezifiziert werden. Der Parameter <code>--value</code> spezifiziert den zugehörigen Wert. In der aktuellen Version wird ausschließlich das Setzen der IP-Adresse unterstützt: CommandLine <code>--cmd writeconfig --key NetworkIPv4Address --value '192.168.0.100 255.255.255.0'</code>
Werte zurücksetzen (Reset)	Setzt einen "Peak"-Wert oder den Wert "Active Energy Resettable" zurück. CommandLine <code>--cmd reset --identifizier &lt;svid&gt;</code> Über den Parameter <code>--identifizier</code> muss der Messwert spezifiziert werden.
RCM Selbsttest durchführen (RCM Self-Test)	CommandLine <code>--cmd rcm-selftest [--identifizier &lt;guid&gt;] ... [--alarm] [--notify]</code> Über den Parameter <code>--identifizier</code> kann ein zu testendes RCM-Modul spezifiziert werden. Der Parameter <code>--identifizier &lt;guid&gt;</code> kann mehrfach verwendet werden. Um gültige GUIDs als <code>identifizier</code> zu erhalten, den Befehl <code>--cmd readdeviceinfo</code> verwenden. Wenn der Parameter nicht angegeben wird, dann wird der RCM Selbsttest für alle im System vorhandenen RCM-Module getriggert. Über den Parameter <code>--alarm</code> werden die Signalketten getriggert. Über den Parameter <code>--notify</code> wird die RCM Selbsttest Benachrichtigung getriggert.
RCM Selbsttest-Ergebnis anzeigen	CommandLine <code>--cmd rcm-selftest-result</code>
PDU auf Werkseinstellungen zurücksetzen (FactoryReset)	CommandLine <code>--cmd factoryreset [--slave &lt;slave number&gt;] --confirm</code> Der Parameter <code>--confirm</code> verhindert, dass das Kommando unbeabsichtigt ausgeführt wird. Über den Parameter <code>--slave</code> kann ein FactoryReset einer Slave-PDU ausgeführt werden. Dieser Parameter ist optional.

Befehl	Erläuterung
Webservereinstellungen konfigurieren	<p>CommandLine <code>--cmd configure --service web --enable-http (on off) --enable-https (on off) [--http-port &lt;port&gt;] [--https-port &lt;port&gt;] [--redirect]</code></p> <p>Über die Parameter <code>--enable-http</code> und <code>--enable-https</code> kann der Zugriff auf die Weboberfläche aktiviert oder deaktiviert werden.</p> <p>Über die optionalen Parameter <code>--http-port</code> bzw. <code>https-port</code> kann jeweils ein Port festgelegt werden.</p> <p>Über den optionalen Parameter <code>--redirect</code> kann eine Weiterleitung von HTTP auf HTTPS aktiviert werden.</p>
Socketgruppen anzeigen	<p>CommandLine <code>--cmd list-groups [--identifizier &lt;svid&gt;] ... [--expand]</code></p> <p>Über den optionalen Parameter <code>--identifizier</code> kann die anzuzeigende Gruppe spezifiziert werden.</p> <p>Wird der Parameter <code>--expand</code> angegeben, dann werden die zu den Gruppen gehörigen Sockets mit ausgegeben.</p>
Socketgruppe erstellen oder aktualisieren	<p>CommandLine <code>--cmd update-group --identifizier &lt;svid&gt; [--name &lt;name&gt;] [--description &lt;description&gt;]</code></p> <p>Über den Parameter <code>--identifizier</code> wird die zu erstellende oder zu aktualisierende Socket-Gruppe spezifiziert. Wenn der <code>identifizier</code> einen Wert von <code>-1</code> hat, dann wird eine neue Gruppe angelegt.</p> <p>Über den optionalen Parameter <code>--name</code> wird der Name der Socket-Gruppe festgelegt.</p> <p>Über den optionalen Parameter <code>--description</code> wird eine Beschreibung für die Socketgruppe festgelegt.</p>
Inhalte einer Socketgruppe modifizieren	<p>CommandLine <code>--cmd modify-group --identifizier &lt;group-svid&gt; [--add &lt;socket-svid&gt;[:&lt;socket-svid&gt;...]] [--remove &lt;socket-svid&gt;[:&lt;socket-svid&gt;...]]</code></p> <p>Über den Parameter <code>--identifizier</code> wird die zu modifizierende Socket-Gruppe spezifiziert.</p> <p>Über den Parameter <code>--add</code> werden Sockets zugewiesen.</p> <p>Über den Parameter <code>--remove</code> werden Sockets entfernt.</p>
Socket-Gruppen löschen	<p>CommandLine <code>--cmd delete-groups --identifizier &lt;svid&gt;[:&lt;svid&gt;...]</code></p> <p>Über den Parameter <code>--identifizier</code> werden die zu löschenden Socket-Gruppen spezifiziert.</p>
Benutzer auflisten (List-Users)	<p>CommandLine <code>--list-users</code></p>
Ausgabe der für einen Messpunkt definierten Signalketten (List-Signal-chains)	<p>CommandLine <code>--cmd list-signalchains [--identifizier &lt;svid&gt;]</code></p> <p>Über den Parameter <code>--identifizier</code> wird der Messpunkt spezifiziert.</p>

Befehl	Erläuterung
Zuweisen einer Signalkette an einen Messwert	<p>CommandLine <code>--cmd associate-signalchain --identifizier &lt;svid&gt; ... -mv-state &lt;state&gt; ... [--sc-name &lt;sc-name&gt; ...] [sc-alarm &lt;state&gt;]</code></p> <p>Über den Parameter <code>--identifizier</code> wird der Messwert spezifiziert.</p> <p>Über den Parameter <code>--mv-state</code> wird der Zustand spezifiziert, dem die Signalkette zugewiesen werden soll.</p> <p>Über den Parameter <code>--sc-name</code> werden die Signalketten spezifiziert, die diesem Messwertzustand zugewiesen werden sollen. Wird der Parameter weggelassen, werden alle bereits zugewiesenen Signalketten entfernt.</p> <p>Über den Parameter <code>--sc-alarm</code> kann zusätzlich die Severity der Alarmmeldung spezifiziert werden. Dies ist nur für die Eingänge eines GPIO-Moduls möglich.</p>
Aktivieren/Deaktivieren der Ein-/Ausgänge eines GPIO-Moduls	<p>CommandLine <code>--cmd configure-gpio --identifizier &lt;svid&gt; --i1 &lt;mode&gt; [--i2 &lt;mode&gt; ...]</code></p> <p>Über den Parameter <code>--identifizier</code> wird das GPIO-Modul spezifiziert.</p> <p>Die Parameter <code>--i1</code> (i1–i4 oder o1–o4) spezifizieren die Aktivierung der 4 Ein- und 4 Ausgänge. Der <code>&lt;mode&gt;</code> wird durch ein 'd' (disabled) oder ein 'e' (enabled) spezifiziert.</p>
Schalten eines Ausgangs eines GPIO-Moduls	<p>CommandLine <code>--cmd switch-gpio --identifizier &lt;svid&gt; ... --state &lt;state&gt;</code></p> <p>Über den Parameter <code>--identifizier</code> wird der zu schaltende Ausgang spezifiziert.</p> <p>Über den Parameter <code>--state</code> wird der Ausgang geschaltet. Mögliche Werte sind 'on' oder 'off'.</p>
Ausgabe der PDU-Funktionalitäten (ReadCapabilities)	<p>CommandLine <code>--cmd readcapabilities [--identifizier &lt;svid&gt;] ...</code></p> <p>Über den Parameter <code>--identifizier</code> kann die eine konkrete (Slave-)PDU spezifiziert werden.</p>
Erstellen einer Diagnoseinformation (Diagnosis)	<p>CommandLine <code>--cmd diagnosis [--remove]</code></p> <p>Das mit diesem Kommando erstellte Archiv (bn2_diag_&lt;Artikelnummer&gt;_&lt;SW-Version&gt;_&lt;Teil der MAC-Adresse&gt;.tar.gz.gpg) kann via SCP von der PDU wegekopiert werden, um es dem Support zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Über den Parameter <code>--remove</code> kann das erstellte Archiv gelöscht werden.</p>
Modbus TCP Einstellungen konfigurieren	<p>CommandLine <code>--cmd configure --service modbus --enable (on off) [--port &lt;port&gt;] [--spec &lt;spec&gt;]</code></p> <p>Mit dem Parameter <code>--spec</code> kann die gewünschte Protokoll-Spezifikation ausgewählt werden.</p> <p>Die Standardwerte sind: Port 502, Spezifikation V2.00</p>

Befehl	Erläuterung
Zeiteinstellungen konfigurieren	<p>CommandLine <code>--cmd configure --service ntp --enable (on off) [--ntp-server &lt;server&gt; ...] [--tzidx &lt;index&gt;] [--time &lt;epoch&gt;]</code></p> <p>CommandLine <code>--cmd configure --service ntp --enable (on off) [--ntp-server &lt;server&gt; ...] [--tzidx &lt;index&gt;] [--second &lt;second&gt;] [--minute &lt;minute&gt;] [--hour &lt;hour&gt;] [--day &lt;day&gt;] [--month &lt;month&gt;] [--year &lt;year&gt;]</code></p> <p>Hier können bis zu drei NTP-Server angegeben werden. Wird keiner angegeben, wird „pool.ntp.org“ als Standardwert gesetzt.</p> <p>Wird NTP nicht aktiviert, kann mit dem Parameter <code>--time</code> die Zeit in Sekunden seit dem 01.01.1970 UTC gesetzt werden. Alternativ kann die Zeit auch über die Parameter <code>--second</code>, <code>--minute</code>, <code>--hour</code>, <code>--day</code>, <code>--month</code>, <code>--year</code> spezifiziert werden. Das maximale Datum ist der 31.12.2035. Wird der Parameter weggelassen, wird die aktuelle Systemzeit verwendet.</p> <p>Mit dem Parameter <code>--tzidx</code> kann der Index der Zeitzone spezifiziert werden. Mögliche Indizes können mittels <code>list-timezones</code> ermittelt werden. Die Standardzeitzone ist CET (MEZ).</p>
Zeitzone auflisten	<p>CommandLine <code>--cmd list-timezones</code></p>
SMTP konfigurieren	<p>CommandLine <code>--cmd configure --service smtp --enable (on off) --host &lt;host&gt; [--port &lt;port&gt;] --from &lt;sender&gt; [--auth] [--login &lt;login&gt;] [--password &lt;password&gt;]</code></p> <p>Mit dem Parameter <code>--host</code> wird der Mailserver spezifiziert. Dieser Parameter muss angegeben werden, falls der SMTP-Service aktiviert wird.</p> <p>Mit dem Parameter <code>--from</code> wird die Absenderadresse spezifiziert. Dieser Parameter muss angegeben werden, falls der SMTP-Service aktiviert wird.</p> <p>Mit dem Parameter <code>--port</code> kann der Port des Mailservers spezifiziert werden. Wird der Parameter weggelassen, wird der Port „25“ als Standardwert gesetzt.</p> <p>Mit dem Parameter <code>--auth</code> wird eine Authentifizierung spezifiziert. In diesem Fall müssen über die beiden Parameter <code>--login</code> und <code>--password</code> Benutzername und Passwort spezifiziert werden.</p>
SNMP konfigurieren	<p>CommandLine <code>--cmd configure --service snmp --enable-v12 (on off) --enable-v3 (on off) [--read-community-1 &lt;password&gt; ] [--read-community-2 &lt;password&gt;] [--write-community-1 &lt;password&gt;] [--write-community-2 &lt;password&gt; ] [--location &lt;location&gt; ] [--contact &lt;contact&gt;]</code></p> <p>Mit den Parametern <code>--enable-v12</code> bzw. <code>--enable-v3</code> werden die SNMP Versionen v1/v2 bzw. v3 aktiviert.</p> <p>Mit den Parametern <code>--read-community-1</code>, <code>--read-community-2</code>, <code>--write-community-1</code>, <code>--write-community-2</code> können die Communities (Passwörter) spezifiziert werden.</p> <p>Mit den Parametern <code>--location</code> und <code>--contact</code> werden Standort und Kontakt spezifiziert.</p>

Befehl	Erläuterung
Display der Master-PDU konfigurieren	<p>CommandLine <code>--cmd configure --service display [--orientation &lt;orientation&gt; ] [--turn-off-after &lt;seconds&gt;]</code></p> <p>Mit dem Parameter <code>--orientation</code> wird die Display-Ausrichtung in Grad (0, 90, 180, 270) spezifiziert. Mit dem Parameter <code>--turn-off-after</code> wird die Display-Beleuchtungszeit in Sekunden spezifiziert.</p> <p>Siehe auch ↗ <i>Kapitel 5.9 „Beleuchtungszeit einstellen“ auf Seite 44</i> und ↗ <i>Kapitel 5.10 „Displayorientierung einstellen“ auf Seite 45</i>.</p>
Schaltsequenz exportieren	<p>CommandLine <code>--cmd read-configurable-relaystate [--default] [--file &lt;file&gt;]</code></p> <p>Mit dem Parameter <code>--default</code> wird die Standard-Schaltsequenz ausgegeben.</p> <p>Mit dem Parameter <code>--file</code> kann eine Datei angegeben werden, in die die Schaltsequenz exportiert wird. Ohne diesen Parameter wird die Schaltsequenz am Bildschirm ausgegeben.</p>
Schaltsequenz importieren	<p>CommandLine <code>--cmd write-configurable-relaystate --file &lt;file&gt; [--enable (on off)]</code></p> <p>Mit dem Parameter <code>--file</code> wird die Datei angegeben, aus der die Schaltsequenz importiert wird.</p> <p>Mit dem Parameter <code>--enable</code> wird die Schaltsequenz aktiviert bzw. deaktiviert. Der Standardwert ist "on".</p>

## 7.2 PDU über SSH-Konsole neu starten

Personal: ■ IT-Fachkraft

**1.** ➤ Eine SSH-Session öffnen.

**2.** ➤



*Nur Benutzer mit der Rolle "admin" können den Neustart durchführen.*

Mit Benutzernamen und Kennwort anmelden.

**3.** ➤ In der shell den Befehl `sudo reboot` eingeben.

### 7.3 PDU über SSH-Konsole auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Personal:  IT-Fachkraft

1. Eine SSH-Session öffnen.

2.

*Nur Benutzer mit der Rolle "admin" können die PDU auf Werkseinstellungen zurücksetzen.*

Mit Benutzernamen und Kennwort anmelden.

3. In der shell den Befehl `CommandLine --cmd FactoryReset --confirm` eingeben.

### 7.4 Cronjobs auf der PDU anlegen

Über Cronjobs können wiederkehrende Aufgaben automatisiert werden. Cronjobs werden in der Crontab mit dem Befehl `crontab [OPTION] | [FILE]` verwaltet:

**OPTION**

- `-l` = Liste der Cronjobs
- `-e` = Crontab im Editor bearbeiten
- `-r` = Cronjobs löschen

**FILE**

- Ersetzt die Crontab durch eine angegebene Datei, z. B. "mycrontab.txt".

Ein Cronjob wird in folgender Form in die Crontab eingetragen:

Minute	Stunde	Tag	Monat	Wochentag	auszuführender Befehl
0–59	0–23	1–31	1–12	0–7	z. B. Skript

Soll ein Cronjob z. B. an mehreren Tagen ausgeführt werden, werden die Tage mit Kommas getrennt aufgelistet.

Wird \* anstatt eines Zahlenwerts eingetragen, erfolgt die Ausführung immer. Wird z. B. in der Spalte "Tag" ein \* eingetragen, erfolgt die Ausführung jeden Tag.

#### Crontab manuell bearbeiten

Personal:  IT-Fachkraft

1. Eine SSH-Session öffnen.

2. Mit Benutzernamen und Kennwort anmelden.

3. In der shell den Befehl `crontab -e` eingeben.

⇒ Es öffnet sich ein Editor mit der Crontab.

4. In die Crontab den Cronjob eintragen.

5. Änderung speichern und Editor verlassen.

**Crontab aus Datei importieren**

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ➤ Eine SSH-Session öffnen.
2. ➤ Mit Benutzernamen und Kennwort anmelden.
3. ➤



*Eine Crontab kann aus einer vorher angelegten Textdatei importiert werden, z. B. "mycrontab.txt".*

In der shell den Befehl `crontab [FILE]` eingeben.

⇒ Die Crontab wird importiert.

4. ➤ Zur Kontrolle mit `crontab -l` die Liste der Cronjobs ausgeben.

**Cronjobs löschen**

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ➤ Eine SSH-Session öffnen.
2. ➤ Mit Benutzernamen und Kennwort anmelden.
3. ➤ In der shell mit dem Befehl `crontab -r` alle Cronjobs löschen.
4. ➤ Zur Kontrolle mit `crontab -l` die Liste der Cronjobs ausgeben, diese sollte jetzt leer sein.

**CommandLine-Interface in einem Cronjob aufrufen**

Wenn das CommandLine-Interface in einem Cronjob aufgerufen werden soll, muss entweder der Library-Pfad angegeben werden oder das Wrapper-Skript "CLI" verwendet werden.

Ein Aufruf des CommandLine-Interfaces in der Crontab sieht exemplarisch wie folgt aus:

**mit Library-Pfad**

```
* * * * * LD_LIBRARY_PATH=/usr/bn2/lib
Commandline --cmd readvalues >${HOME}/out.txt
```

**mit Wrapper-Skript "CLI"**

```
* * * * * CLI --cmd readvalues >${HOME}/out.txt
```

## 8 Bedienung über die serielle Konsole



*Die serielle Konsole kann für Debug-Ausgaben genutzt werden.*

Über den Anschluss S1 lässt sich ein Adapter für eine serielle Schnittstelle für die Verbindung mit einem PC anschließen (Pin-Belegung: 3 für RX, 6 für TX und 8 für GND).

Für die serielle Konsole werden folgende Einstellungen für eine Verbindung benötigt:

- Port: abhängig vom PC
- Baudrate: 115200
- Datenbits: 8
- Parität: keine
- Stopbits: 1
- Flusssteuerung: keine



## 9 Software-Update per USB-Stick oder SCP durchführen

### Software-Update per USB-Stick



**HINWEIS!**

**Beschädigungsgefahr bei Unterbrechung der Stromversorgung während eines Software-Updates!**

Wird während eines Software-Updates die Stromversorgung zur PDU unterbrochen, kann die PDU beschädigt werden.

- Das Software-Update darf nur durch eine IT-Fachkraft durchgeführt werden.
- Niemals während des Updatevorgangs die Stromversorgung zur PDU unterbrechen.
- Slave-PDUs können Updates über das Software-Update der Master-PDU erhalten. Niemals die Stromversorgung der Slave-PDUs während eines Software-Updates der Master-PDU unterbrechen.
- GPIO-Module können Updates über das Software-Update der Master-PDU erhalten. Niemals die Verbindung zwischen Master-PDU und GPIO-Modul während des Updates unterbrechen.



*Alternativ zum Software-Update über die Weboberfläche (↪ Kapitel 6.9.7 „Systemkommandos ausführen“ auf Seite 107) kann ein Software-Update auch per USB-Stick oder SCP durchgeführt werden.*



*Während des Software-Updates einer PDU bleibt die Spannungsversorgung der angeschlossenen Verbraucher durchgehend erhalten.*

Personal:                   ■ IT-Fachkraft

Materialien:               ■ USB-Stick

1. ➔ Update-Datei in das Stammverzeichnis eines leeren USB-Sticks kopieren.
2. ➔ USB-Stick in die USB-Schnittstelle der PDU stecken.
  - ⇒ Das Software-Update wird automatisch auf der PDU installiert. Dies kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Nach der Installation des Updates wird die PDU automatisch neu gestartet.

Auf dem USB-Stick wird eine Datei mit der Endung `.status` angelegt.

## Software-Update per SCP

Personal: ■ IT-Fachkraft

1. ▶ An einem Linux-PC mit installierten SSH-Utilities anmelden.
2. ▶ Kommando `scp <update-file> <user with admin role>@<pdu IP-Adresse>:/mnt/free/update` über eine Konsole eingeben.
  - ⇒ Das Software-Update wird auf der PDU installiert. Dies kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Nach der Installation des Updates wird die PDU automatisch neu gestartet.



*Das Software-Update kann mit entsprechenden Tools auch von einem Windows-PC ausgeführt werden.*

## 10 Sonstiges

### 10.1 IT-Sicherheit

#### Sichere Passwörter

Es wird empfohlen, folgende allgemein als sicher anerkannten Regeln einzuhalten:

- mindestens 8 Zeichen verwenden
- Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen verwenden
- keine Begriffe aus dem Wörterbuch oder Namen verwenden
- Passwörter regelmäßig ändern
- Passwort nicht mehrfach verwenden

#### https

- Um die Kommunikation mit der Weboberfläche zu verschlüsseln, kann „https“ aktiviert werden.
- „http“ kann deaktiviert oder per „https-redirect“ auf „https“ umgeleitet werden.
- Bei Bedarf kann ein CA-Zertifikat auf die PDU geladen werden.
- Folgende Verschlüsselungen werden unterstützt:  
 ECDH+AESGCM:EDH  
 +AESGCM:AES128+ECDH:AES128+EDH
- Ein x509-Zertifikat kann z. B. folgendermaßen erstellt werden:  

```
openssl req -nodes -newkey rsa:2048 -keyout server.key -out server.csr -subj "/O=<company name>"
openssl x509 -req -days 10000 -in server.csr -signkey server.key -out server.crt
cat -- server.key server.crt > server.pem
```
- Die https-Verschlüsselung erfolgt über TLS 1.2 mit AES-128-bit-Schlüssel. AES-128 gilt als sicher genug und ist schneller als AES-256.
- Die Weboberfläche kann auch in einem Modus verwendet werden, in dem der Benutzer nur über Leserechte verfügt. Hierbei sind nur Messwerte, aber keine Systemkonfiguration sichtbar.

#### SSH

- Ein Zugriff als root-Benutzer ist nicht möglich.
- Die Authentifizierung erfolgt entweder über ein Passwort oder „public ssh key“.
- Der SSH-Zugriff kann für einzelne Benutzer oder auch für die PDU komplett abgeschaltet werden.
- Per Rollenzuordnung ist auch ein Zugriff nur mit Leserechten möglich.

#### SNMP

- Wird SNMP in der Version „SNMP v3“ verwendet, so ist ein Zugriff nur ausgewählten Benutzern mit Passwort möglich.
- Dabei wird für 'Authentication' (Authentifizierung) „SHA/MD5“ und für 'Privacy' (Vertraulichkeit) „DES/AES“ verwendet.

**Datensicherung**

- Die PDU bietet die Möglichkeit, ein Backup der Konfiguration zu erstellen und auf einen anderen Rechner herunterzuladen.
- Diese Backups sind verschlüsselt und können somit nicht eingesehen oder manipuliert werden.
- Ein Backup kann jederzeit wieder auf die PDU eingespielt werden oder auch zum Konfigurationsimport auf eine andere PDU übertragen werden.
- Ab der Version „V2.01.yy“ kann ein Backup, das mit der Version „V2.01.xx“ („xx“ < „yy“) erstellt wurde, wiederhergestellt werden.



*Eine Datensicherung lässt sich im Fenster "Systemkommandos" erstellen und auf die lokale Festplatte herunterladen (↪ Kapitel 6.9.7 „Systemkommandos ausführen“ auf Seite 107).*

**Software-Update**

- Während des Software-Updates einer PDU bleibt die Spannungsversorgung der angeschlossenen Verbraucher durchgehend erhalten.
- Die Software-Update-Pakete ab der Version „V2.01“ sind verschlüsselt und signiert. Sie können somit weder eingesehen noch manipuliert werden. Dadurch wird ein Einschleusen schädlicher Software verhindert.
- Aufgrund der Verschlüsselung können Software-Update-Pakete ab der Version „V2.01“ nur ausgehend von einer Version „V2.00.04“ eingespielt werden. Ein direktes Update von der Version „V1.02.04“ oder älter auf eine Version ab „V2.01“ ist nicht möglich.

**10.2 SNMP MIB**



*Die Funktion „SNMP“ ist standardmäßig deaktiviert. Um die Funktion verwenden zu können, muss diese aktiviert und konfiguriert werden.*

Für das Monitoring der BlueNet BN3000 – BN7500 PDUs sind im Wesentlichen die folgenden Tabellen (definiert in BACHMANN-BLUENET2-MIB) relevant.

<b>Tabelle</b>	<b>Inhalt</b>
„blueNet2DeviceTable“	alle Geräte inklusive der Anzahl von darunterliegenden Layern wie Stromkreisen, Sicherungen etc.
„blueNet2SensorTable“	alle externen Sensoren

<b>Tabelle</b>	<b>Inhalt</b>
„blueNet2CircuitTable“	alle Stromkreise inklusive der Anzahl der darunterliegenden Phasen
„blueNet2PhaseTable“	alle Phasen inklusive der Anzahl der darunterliegenden Sicherungen
„blueNet2FuseTable“	alle Sicherungen inklusive der Anzahl der darunterliegenden Steckdosen
„blueNet2SocketTable“	alle Steckdosen (leer für BN3000)
„blueNet2RcmTable“	alle RCM-Module
"blueNet2SPDTable"	SPD-Modul
"blueNet2MPTable"	Namen und Status aller Messpunkte
„blueNet2SocketGroupTable“	alle Steckdosengruppen inklusive der zugehörigen Elemente
„blueNet2VariableTable“	weniger dynamische Parameter von Messwerten (wie Benennung, Einheit und Skalierung) und deren Alarmstatus (String)
„blueNet2SensorVariableTable“	Name und Beschreibung von externen Sensoren
„blueNet2VariableSetPointTable“	Sollwerte (Alarmschwellwerte) aller Messwerte
„blueNet2VariableDataTable“	Messwerte und ihre Zustände (elektrische und externe Sensorwerte)

**SNMP Nummernschema für Messwert-OIDs**

Alle OIDs beginnen mit { iso(1) org(3) dod(6) internet(1) private(4) enterprises(1) bachmann(31770) }.

Der Status liegt unter 1.3.6.1.4.1.31770.2.2.8.4.1.4

Die Messwerte liegen unter 1.3.6.1.4.1.31770.2.2.8.4.1.5

Die darauffolgenden 8 Stellen beschreiben den Pfad zu den einzelnen Messwerten.

**Dabei gilt für die elektrischen Messwerte:**

- Beispiel: ..0.0.0.0.255.255.0.1
- 0 - number of pdu (pdu 0 -> Master PDU, 1,2,3,... -> Slave PDU)
  - 0 - sensor type (0: electrical, 1: external sensor, 4: rcm)
  - 0 - number of inlet (inlet 0,1) or 255 for PDU layer
  - 0 - number of phase (phase 0,1,2) or 255 for PDU/Inlet layer
  - 255 - number of fuse (fuse 0,1 / 0 if no fuse exists) or 255 for PDU/Inlet/Phase layer
  - 255 - number of outlet (socket 0,1, ...) or 255 for PDU/Inlet/Phase/Fuse layer
  - 0.1 - two byte key definition: 1 = voltage, 4 current, ...

**Für die Messwerte externer Sensoren gilt:**

- Beispiel: ...0.1.64.4.255.2.1.0
- 0 - number of pdu (pdu 0 -> Master PDU, 1,2,3,... -> Slave PDU)
  - 1 - sensor type (0: electrical, 1: external sensor, 4: rcm)
  - 64 - sensor hardware address (64: combination sensor, 72: temperature sensor, 56: GPIO module)
  - 4 - channel number of internal multiplexer (channel 4, 5)
  - 255 - channel number of external multiplexer (channel 255, 1, 2, 4, 8)
  - 2 - external sensor type (2: combination sensor, 1: temperature sensor, 3: GPIO module)
  - 1.0 - two byte key definition:
    - 1.0: temperature, 1.1: humidity 1.10: dewpoint
    - 1.2-1.5 GPIO in 1-4
    - 1.6-1.9 GPIO out 1-4

**Beispiele**

Status der Spannung der ersten Phase einer Master-PDU  
 1.3.6.1.4.1.31770.2.2.8.4.1.4.0.0.0.0.255.255.0.1 = INTEGER: ok(2)

Messwert der Spannung der ersten Phase einer Master-PDU  
 1.3.6.1.4.1.31770.2.2.8.4.1.5.0.0.0.0.255.255.0.1 = INTEGER: 22510

Status des RCM-Differenzstroms AC der ersten Phase einer Master-PDU  
 1.3.6.1.4.1.31770.2.2.8.4.1.4.0.4.0.0.255.255.0.7 = INTEGER: ok(2)

Messwert des RCM-Differenzstroms AC der ersten Phase einer Master-PDU

1.3.6.1.4.1.31770.2.2.8.4.1.5.0.4.0.0.255.255.0.7 = INTEGER: 3

**SNMP-Nummernschema für Sicherungszustände**

Sicherungszustände können aus der blueNet2FuseStatus-Tabelle gelesen werden.

Sie liegen unter 1.3.6.1.4.1.31770.2.2.6.4.1.10.

Die darauffolgenden 4 Stellen beschreiben den Pfad zu den einzelnen Sicherungszuständen.

Hierbei gilt für das Beispiel: ...1.1.3.2

1 - Nummer der PDU (pdu 1 → Master PDU, 2, 3, ... → Slave PDU)

1 - Nummer des Inlet (inlet 1, 2 (2 nur für PU2))

3 - Nummer der Phase (phase 1, 2, 3)

2 - Nummer der Sicherung (fuse 1, 2)

Beispiel:

Status der ersten Sicherung der zweiten Phase einer Master-PDU

1.3.6.1.4.1.31770.2.2.6.4.1.10.1.1.2.1 = INTEGER: on(19)

**SNMP-Traps**

Unter bestimmten Umständen werden von der PDU SNMP Traps verschickt. Diese können von dafür konfigurierten Trap-Empfängern empfangen und ausgewertet werden.

Außer für blueNet2ReconfigAgentNotification, blueNet2ShutdownAgentNotification und coldStart ist es außerdem notwendig, dass eine entsprechende Signalkette mit Trap-Empfänger eingerichtet und dem entsprechenden Alarm zugeordnet ist.

Folgende Traps werden unterstützt:

- blueNet2VariableLowerAlarmTrap
  - (1) Master (Master) "Master": Current has reached a critical low state: 0.00 A (Threshold: 5.00 A)
  - (2) Master/Combination Sensor S2 (I2C Temperature-Humidity Sensor) "Combination Sensor S2": Humidity has reached a critical low state: 47.7 % (Threshold: 49.8 %)
- blueNet2VariableLowerWarningTrap
  - (1) Master (Master) "Master": Current has reached a warning low state: 0.00 A (Threshold: 5.00 A)
  - (2) Master/Combination Sensor S2 (I2C Temperature-Humidity Sensor) "Combination Sensor S2": Humidity has reached a warning low state: 47.6 % (Threshold: 58.5 %)
- blueNet2VariableStatusOkTrap
  - (1) Master (Master) "Master": Current has reached a normal state: 0.00 A
  - (2) Master/Combination Sensor S2 (I2C Temperature-Humidity Sensor) "Combination Sensor S2": Humidity has reached a normal state: 47.8 %

- blueNet2VariableUpperWarningTrap
  - (1) Master/Inlet/Phase 1 (Phase) "Phase 1": Voltage has reached a warning high state: 218.5 V (Threshold: 200.0 V)
  - (2) Master/Combination Sensor S2 (I2C Temperature-Humidity Sensor) "Combination Sensor S2": Humidity has reached a warning high state: 47.6 % (Threshold: 40.0 %)
- blueNet2VariableUpperAlarmTrap
  - (1) Master/Inlet/Phase 1 (Phase) "Phase 1": Voltage has reached a critical high state: 219.7 V (Threshold: 100.0 V)
  - (2) Master/Combination Sensor S2 (I2C Temperature-Humidity Sensor) "Combination Sensor S2": Humidity has reached a critical high state: 47.6 % (Threshold: 40.0 %)
- blueNet2SensorStatusAlarmTrap
  - (1) Master/Temperature Sensor S2 (I2C Temperature Sensor) "Temperature Sensor S2" is Lost
  - (2) Master/Inlet/Phase/Fuse 1 (16A;C) "Fuse 1" is Off
- blueNet2SensorStatusOkTrap
  - (1) Master/Temperature Sensor S2 (I2C Temperature Sensor) "Temperature Sensor S2" is On
  - (2) Master/Inlet/Phase/Fuse 2 (16A;C) "Fuse 2" is On
- blueNet2PduStatusAlarmTrap
  - Slave-1 (Slave) "Slave-1" is Lost
- blueNet2PduStatusOkTrap
  - Slave-1 (Slave) "Slave-1" is On
- blueNet2RCMSelftestResultTrap
  - Master: RCM Self-Test finished, 1 out of 1 succeeded
- blueNet2ReconfigAgentNotification
- blueNet2ShutdownAgentNotification
- coldStart

## 10.3 Modbus TCP



*Die Funktion „Modbus TCP“ kann je nach Bedarf aktiviert oder deaktiviert werden. Diese Funktion ist standardmäßig deaktiviert.*

Es werden verschiedene Modbus-TCP-Protokolle unterstützt. Die Protokollbeschreibungen können von der Bachmann-Website heruntergeladen werden.

Modbus TCP V2.00

- Vor dem Lesen der Werte einer PDU muss die entsprechende PDU-ID, Inlet (PDU) oder Outlet (PU) gesetzt werden.
- Dies ist nicht nötig bei einer reinen Master-Konfiguration ohne Slave-PDU.
- Funktionscode 0x03 (Read Holding Registers) zum Lesen der Messwerte



- Funktionscode 0x04 (Read Input Registers) zum Lesen des Messwert-Status
- Funktionscode 0x06 zum Umschalten zwischen PDUs, Inlets oder Outlets

**Modbus TCP V2.01**

- Messwerte aller PDUs können ohne Umstellen der PDU-ID gelesen werden.
- Funktionscode 0x06 wird nicht mehr benötigt.
- Kann auch für PowerUnit 2 verwendet werden.
- Messwerte (Funktionscode 0x03) bzw. Status (Funktionscode 0x04) können an den folgenden Registern/Adressen gelesen werden.
  - Register 1 (Adresse 0) - Master-PDU / PowerUnit 2
  - Register 2001 (Adresse 2000) - erste Slave-PDU
  - Register 4001 (Adresse 4000) - zweite Slave-PDU
  - usw.
- Im Bereich der Sensoren ist die Position 1 immer für den internen GPIO reserviert.
- Externe Sensoren an S1 stehen an Position 2.
- Externe Sensoren an S2 stehen an Position 3.

Nach einem Software-Update, ausgehend von der Version „V2.00.xx“, ist das Modbus-TCP-Protokoll der Version "V2.00" vorausgewählt.

Somit können bereits bestehende Modbus-TCP-Abfragen weiterhin verwendet werden.

## 10.4 LDAP

### 10.4.1 Benutzer im Verzeichnisdienst verwalten

**Benutzerrechte**

Die PDU kann an einen Verzeichnisdienst über LDAP angebunden werden. Die Benutzer des Verzeichnisdiensts können weder auf der PDU verwaltet werden, noch werden diese auf der PDU angezeigt. Die Zuweisung der Benutzerrechte für die PDU erfolgt über vorgegebene Gruppen im Verzeichnisdienst. Folgende vorgegebene Gruppen müssen dazu im Verzeichnisdienst angelegt werden:

Gruppenname	Berechtigungen auf der PDU
BlueNet_adminWeb	Ermöglicht Administrator-Login an der WEB-GUI (read/write)
BlueNet_operatorWeb	Ermöglicht Operator-Login an der WEB-GUI (readonly)
BlueNet_adminSsh	Ermöglicht Administrator-Login an der SSH-Konsole (read/write)

Gruppenname	Berechtigungen auf der PDU
BlueNet_operatorSsh	Ermöglicht Operator-Login an der SSH-Konsole (readonly)
BlueNet_emailReceiver	Ermöglicht die Zuordnung zu einer Signalkette zum Empfangen von E-Mails

Damit die Verzeichnisdienstbenutzer Berechtigungen auf der PDU erhalten, müssen sie den entsprechenden Gruppen hinzugefügt werden.

## Einschränkungen

Bei der Verwendung von Benutzern aus einem Verzeichnisdienst müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Der lokale Benutzer "admin" auf der PDU hat die Benutzer-ID "1000". Diese Benutzer-ID sollte nicht für einen Benutzer aus dem Verzeichnisdienst verwendet werden, sofern dieser Zugriff auf die PDU erhalten soll.
- Alle weiteren lokalen Benutzer auf der PDU haben Benutzer-IDs beginnend mit "1001". Um unerwartetes Verhalten zu vermeiden, sollten sowohl die Benutzer-IDs wie auch die Benutzernamen keine Überschneidungen mit den Benutzer-IDs und Benutzernamen im Verzeichnisdienst haben.
- SNMPv3 (Zugang und Trap-Empfänger) kann nur für lokale Benutzer definiert werden.
- Ein SSH-Key für einen Benutzer aus dem Verzeichnisdienst kann nur per SCP abgelegt werden, da die Benutzer aus dem Verzeichnisdienst nicht in der Weboberfläche der PDU angezeigt werden.
- Für alle Benutzer wird auf der PDU im Pfad `"/home/<username>"` ein eigenes Home-Verzeichnis angelegt. Für Benutzer aus dem Verzeichnisdienst erfolgt dies beim ersten Anmelden.
- Solange der Verzeichnisdienst aktiviert ist, können sich neben dem Benutzer "admin" weitere lokale Benutzer auf der PDU anmelden. Benutzer und Passwort werden erst im lokalen Verzeichnis und anschließend im LDAP gesucht.

## 10.4.2 LDAP Einstellungen konfigurieren



Die Eingabefelder „Group DN“ (Abb. 146/Ⓞ), „Group Naming Attribute“ (Abb. 146/Ⓟ) und „User Search Filter“ (Abb. 146/Ⓠ) werden in der aktuellen Version noch nicht unterstützt und können nicht genutzt werden.



Bei Bedarf kann auch ein Zertifikat in den LDAP Einstellungen auf die PDU hochgeladen werden (Abb. 146/Ⓡ).

Personal: ■ IT-Fachkraft

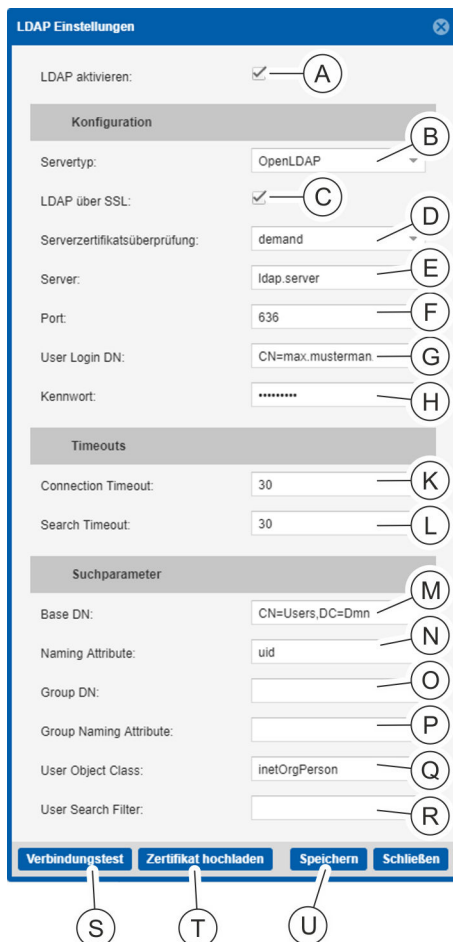


Abb. 146: Fenster "LDAP Einstellungen"

1. ➔ Über „*Konfiguration* ➔ *LDAP Einstellungen*“ die LDAP Einstellungen aufrufen.  
⇒ Es öffnet sich das Fenster "LDAP Einstellungen".
2. ➔ Die Checkbox „*LDAP aktivieren*“ anklicken (Abb. 146/A), um den LDAP-Dienst zu aktivieren.
3. ➔ Über das Auswahlménü „*Servertyp*“ den Typ des eingesetzten Verzeichnisdienst-Servers auswählen (Abb. 146/B).

**i** Um eine PDU an einen MS-AD-Server anzubinden, müssen auf dem MS-AD-Server folgende LDAP-Unix-Attribute integriert sein:

- uidNumber
- gidNumber

4. ➔ Gegebenenfalls die Checkbox „*LDAP über SSL*“ anklicken, um sicheres LDAP zu aktivieren (Abb. 146/C).

**i** Bei Aktivierung von „*LDAP über SSL*“ über die Schaltfläche „*Zertifikat hochladen*“ gegebenenfalls ein gültiges Zertifikat hochladen.

5. ➔ Gegebenenfalls über das Auswahlménü „*Serverzertifikatsüberprüfung*“ den Level der Prüfung des LDAP-Serverzertifikats auswählen (Abb. 146/D).

**i** Mögliche Werte sind „*allow*“ und „*demand*“ (Standardwert ist „*demand*“).

6. ➔ Die IPv4- oder IPv6-Adresse oder alternativ den Hostnamen des Verzeichnisdienst-Servers eintragen (Abb. 146/E).
7. ➔ Den Port für den LDAP-Dienst eintragen (Standard ist 389 für „LDAP“ bzw. 636 für „LDAP über SSL“) (Abb. 146/F).
8. ➔ Für die Verbindung zum Verzeichnisdienst den Benutzer (User Login DN) eintragen (Abb. 146/G) und das zugehörige Kennwort eintragen (Abb. 146/H).
9. ➔ Gegebenenfalls einen Timeout-Wert für die Verbindungsherstellung zum Verzeichnisdienst zwischen 1 und 60 Sekunden eintragen (Standardwert ist 30 Sekunden) (Abb. 146/K).
10. ➔ Gegebenenfalls einen Timeout-Wert für das Durchsuchen des Verzeichnisdienstes zwischen 1 und 500 Sekunden eintragen (Standardwert ist 30 Sekunden) (Abb. 146/L).
11. ➔ Für die Suche im Verzeichnisdienst den Einstiegspunkt (Base DN) (Abb. 146/M) eintragen.

- 12.** ▶ Bei Bedarf das "Naming Attribute" anpassen (Abb. 146/Ⓝ). Dieses wird bei der Wahl des Servertyps für "MS Active Directory" automatisch auf "sAMAccountName" und für "OpenLDAP" auf "uid" gesetzt.
- 13.** ▶ Bei Bedarf die "User Object Class" anpassen (Abb. 146/Ⓞ). Diese wird bei der Wahl des Servertyps für "MS Active Directory" automatisch auf "user" und für "OpenLDAP" auf "inetOrgPerson" gesetzt.
- 14.** ▶ Verbindung zum Verzeichnisdienst über die Schaltfläche „*Verbindungstest*“ (Abb. 146/Ⓟ) prüfen.
  - ⇒ Bei erfolgreichem Verbindungstest wird die Meldung "Verbindungstest erfolgreich abgeschlossen" ausgegeben.  
  
Bei fehlgeschlagenem Verbindungstest wird die Meldung "Verbindungstest fehlgeschlagen" ausgegeben. In diesem Fall die Eingaben der Schritte 3 – 13 kontrollieren.
- 15.** ▶ Eingabe über die Schaltfläche „*Speichern*“ (Abb. 146/Ⓠ) bestätigen.

## 11 Störungen beheben

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Keine Displayanzeige.	Display ist ausgeschaltet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eine Taste an der PDU drücken, um das Display einzuschalten.</li> </ul>
	Keine Spannung vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sicherungen (wenn vorhanden) prüfen.</li> <li>■ Bauseitige Spannung zuschalten.</li> </ul>
	PDU ist nicht richtig angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anschlüsse prüfen.</li> </ul>
Status-LED leuchtet nicht.	Keine Spannung vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sicherung (wenn vorhanden) prüfen.</li> <li>■ Bauseitige Spannung zuschalten.</li> </ul>
	PDU ist nicht richtig angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anschlüsse prüfen.</li> </ul>
	Software kann nicht gestartet werden.	Angeschlossenen Sensor in S1 abziehen.
Eine oder mehrere Inlet-LEDs leuchten nicht (nur PU2).	Keine Spannung vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bauseitige Spannung zuschalten.</li> </ul>
	PU2 ist nicht richtig angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anschlüsse prüfen.</li> </ul>
Kein Strom auf einer Steckdose.	Keine Spannung vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sicherung (wenn vorhanden) prüfen.</li> <li>■ Bauseitige Spannung zuschalten.</li> </ul>
	Software kann nicht gestartet werden.	Angeschlossenen Sensor in S1 abziehen.
	Schaltsequenz noch nicht durchgeführt.	Ende der Schaltsequenz abwarten.
Beim gleichzeitigen Durchführen mehrerer RCM Selbsttests wird der Test einzelner RCM-Module nicht gestartet.	Möglicher Fehler in einem oder mehreren RCM-Modulen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Selbsttest der RCM-Module einzeln nachstarten.</li> </ul>
RCM Selbsttest wird als fehlgeschlagen zurückgemeldet.	Möglicher Fehler in einem oder mehreren RCM-Modulen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die RCM-Module müssen überprüft werden, dazu an den Kundendienst wenden (☎ „Kundendienst“ auf Seite 3).</li> </ul>

## 12 Technische Daten

### Daten der PDU bzw. PU2



*Die technischen Daten der PDU bzw. PU2 dem Typenschild bzw. Datenblatt entnehmen.*

### Typenschild

Das Typenschild befindet sich am Gehäuse der PDU bzw. PU2 und beinhaltet folgende Angaben:

- Produktbezeichnung
- Artikelnummer
- Seriennummer
- MAC-Adresse (physikalische Netzwerkadresse)
- Nennstrom
- Nennspannung
- Netzfrequenz
- Herstelleranschrift
- CE-Kennzeichnung

## 13 Abkürzungen

<b>AES</b>	[ <b>A</b> dvanced <b>E</b> ncryption <b>S</b> tandard] Verschlüsselungsverfahren zur Verschlüsselung von Daten
<b>DES</b>	[ <b>D</b> ata <b>E</b> ncryption <b>S</b> tandard] Verschlüsselungsverfahren zur Verschlüsselung von Daten
<b>DHCP</b>	[ <b>D</b> ynamic <b>H</b> ost <b>C</b> onfiguration <b>P</b> rotocol] Netzwerkprotokoll, das in IP-Netzwerken zur dynamischen Verteilung von Netzwerkkonfigurationsparametern, wie z. B. IP-Adressen, verwendet wird
<b>HTTP</b>	[ <b>H</b> ypertext <b>T</b> ransfer <b>P</b> rotocol] Dateiübertragungsprotokoll, das hauptsächlich zur Übertragung von Websites genutzt wird
<b>HTTPS</b>	[ <b>H</b> ypertext <b>T</b> ransfer <b>P</b> rotocol <b>S</b> ecure] Verschlüsselte Variante von HTTP
<b>IP</b>	[ <b>I</b> nternet <b>P</b> rotocol] Kommt meist mit dem TCP-Protokoll zum Einsatz und ist für den Transport der Daten zuständig
<b>LDAP</b>	[ <b>L</b> ightweight <b>D</b> irectory <b>A</b> ccess <b>P</b> rotocol] Netzwerkprotokoll zum Zugriff auf und zur Verwaltung von verteilten Verzeichnisdiensten
<b>MAC-Adresse</b>	[ <b>M</b> edia- <b>A</b> ccess- <b>C</b> ontrol-Adresse] Einmalige Hardware-Adresse eines Netzwerkadapters
<b>MIB</b>	[ <b>M</b> anagement <b>I</b> nformation <b>B</b> ase] Informationen, die über ein Netzwerkprotokoll abgefragt oder modifiziert werden können
<b>NTP</b>	[ <b>N</b> etwork <b>T</b> ime <b>P</b> rotocol] Netzwerkprotokoll zur Zeitsynchronisation zwischen Computersystemen
<b>PDU</b>	[ <b>P</b> ower <b>D</b> istribution <b>U</b> nit] Steckdosenleiste für 19-Zoll-Racks, die über zusätzliche Funktionen, wie Überspannungsschutz oder Fernsteuerbarkeit, verfügen kann
<b>PoE</b>	[ <b>P</b> ower <b>o</b> ver <b>E</b> thernet] Stromversorgung über das Netzwerk
<b>RCM</b>	[ <b>R</b> esidual <b>C</b> urrent <b>M</b> onitoring] Überwacht den Differenzstrom.
<b>RO</b>	<b>R</b> ead <b>O</b> nly Nur Leseberechtigung
<b>RTU</b>	[ <b>R</b> emote <b>T</b> erminal <b>U</b> nit] Eine Variante des Übertragungsprotokolls "Modbus"

<b>RW</b>	<b>Read Write</b> Lese- und Schreibberechtigung
<b>SMTP</b>	<b>[Simple Mail Transfer Protocol]</b> Protokoll zum Austausch von Nachrichten in Computernetzen. Wird vorrangig zum Versenden und Weiterleiten von E-Mails verwendet.
<b>SNMP</b>	<b>[Simple Network Management Protocol]</b> Protokoll zur Verwaltung von Geräten in Netzwerken
<b>SPD</b>	<b>[Surge Protective Device]</b> Überspannungsschutz
<b>SSH</b>	<b>[Secure Shell]</b> Protokoll und Programm, über das eine verschlüsselte Verbindung zu einem entfernten Gerät hergestellt wird
<b>TCP</b>	<b>[Transmission Control Protocol]</b> Kommt meist mit dem IP-Protokoll zum Einsatz und ist für die Zustellung der Daten zuständig.
<b>Web-UI</b>	<b>[Web-User Interface]</b> Benutzerschnittstelle über den Webbrowser zur PDU



## 14 Index

### A

#### Anschlüsse

Modbus . . . . .	16
Netzwerk . . . . .	16
Sensoren . . . . .	16
USB . . . . .	16

Anschlussfeld . . . . .	7, 8
-------------------------	------

### B

Backup . . . . .	124
------------------	-----

Bedienfeld . . . . .	7
----------------------	---

Bedientasten . . . . .	9, 12
------------------------	-------

#### Bedienung des Displays

Beleuchtungszeit einstellen . . . . .	44
Displayorientierung einstellen . . . . .	45
Messwerte anzeigen . . . . .	36
Netzwerk einrichten mit DHCP-Protokoll . . . . .	29
Netzwerk einrichten ohne DHCP-Protokoll . . . . .	31
PDU neu starten . . . . .	50
PDU über das Menü auf Werkseinstellungen zurücksetzen . . . . .	48
PDU über die Tasten auf Werkseinstellungen zurücksetzen . . . . .	51
PU2 über das Display bedienen . . . . .	28
PU2 über das Menü auf Werkseinstellungen zurücksetzen . . . . .	48
PU2 über die Tasten auf Werkseinstellungen zurücksetzen . . . . .	51
RCM Selbsttest durchführen . . . . .	37
Systeminformationen anzeigen . . . . .	43
Wirkenergie zurücksetzen . . . . .	41

#### Bedienung über die Weboberfläche

Anmelden . . . . .	54
Automatischen RCM Selbsttest einrichten . . . . .	71
Benennung der Elemente modifizieren . . . . .	64
Benutzerverwaltung . . . . .	93
Diagnoseinformationen erstellen und herunterladen . . . . .	108
Einzelne Steckdosen identifizieren . . . . .	68
Ereignis-Log filtern . . . . .	80

Filter auf Ereignis-Log entfernen . . . . .	81
GPIO-Modul für die PDU konfigurieren . . . . .	78
Gruppierung der Messwerte verändern . . . . .	63
Konfiguration der PDU sichern und wiederherstellen . . . . .	108
PDU auf Werkseinstellungen zurücksetzen . . . . .	108
PDU neu starten . . . . .	108
RCM Log anzeigen . . . . .	82
RCM Selbsttest durchführen . . . . .	69
Schaltsequenz einrichten . . . . .	104
Signalketten für ein GPIO-Modul einrichten . . . . .	90
Signalketten konfigurieren . . . . .	84
Signalketten und Schwellwerte einrichten . . . . .	86
Signalketten und Schwellwerte für einen Differenzstrommesser einrichten . . . . .	87
Slave-PDU entfernen . . . . .	65
Slave-PDU zurücksetzen . . . . .	64
Sprache des Benutzers einstellen . . . . .	54
Steckdosen schalten . . . . .	66
Steckdosengruppen verwalten . . . . .	73
System konfigurieren . . . . .	99, 130
Trap-Empfänger konfigurieren . . . . .	101
Update auf die PDU hochladen und installieren . . . . .	108

Beleuchtungszeit . . . . .	44
Benutzerkonfiguration	
Lokale Benutzer verwalten . . . . .	93
Verzeichnisdienst . . . . .	129

### C

Cronjobs . . . . .	118
--------------------	-----

### D

Datensicherung . . . . .	124
Diagnoseinformationen . . . . .	108
Display . . . . .	9, 12
Displayorientierung . . . . .	45

### E

Einhängewinkel . . . . .	9, 17
--------------------------	-------

Erdung .....	10	Modbus TCP .....	128
Ereignisprotokoll .....	79	Modbus-Adresse .....	47
<b>F</b>		Modbus-LED .....	9, 14
Factory-Reset		<b>N</b>	
über das Menü ausführen .....	48	Netzwerk einrichten	
über die SSH-Konsole ausführen .....	118	mit DHCP-Protokoll .....	29
über die Tasten an der PDU ausführen .....	51	ohne DHCP-Protokoll .....	31
über die Tasten an der PU2 ausführen .....	51	Neustart der PDU	
<b>G</b>		über die PDU .....	50
GPIO-Modul .....	18	über die SSH-Konsole .....	117
Grundeinheit .....	10	<b>P</b>	
Gruppen .....	72, 73	Passwortregeln .....	123
Gruppierung der Messwerte .....	63	Personal .....	21
<b>H</b>		Produktübersicht .....	7
Halterung .....	9	<b>R</b>	
https .....	123	Rändelschrauben .....	10
<b>I</b>		RCM .....	82
Identifizierung		RCM Log .....	79
einer einzelnen Steckdose .....	68	RCM Selbsttest .....	69
<b>K</b>		RCM Selbsttest durchführen .....	37
Kaltgeräteverriegelung .....	17	Rechtevergabe .....	93
Kommunikation .....	16	<b>S</b>	
Kundendienst .....	3	Schalten .....	66
Kurzbeschreibung .....	11	Schaltsequenz .....	27, 104
<b>L</b>		Service .....	3
LDAP		Sicherung .....	108
Benutzer verwalten .....	129	Signalkette	
Lieferumfang .....	17	hinzufügen .....	84
Log .....	79	Signalketten einrichten	
Luftfeuchtigkeitssensor .....	18	GPIO-Modul .....	90
<b>M</b>		Phase .....	86
Messeinheit .....	10, 11	RCM .....	87
Messwerte		Slave-PDU	
am Display der PDU anzeigen .....	36	entfernen .....	65
Benennung der Elemente modifizieren .....	64	zurücksetzen .....	64
		SNMP .....	123

Software-Update . . . . .	108, 124	Temperatursensor . . . . .	18
per SCP . . . . .	121, 122	Trap-Empfänger . . . . .	101
per USB-Stick . . . . .	121	Typenschild . . . . .	134
SPD . . . . .	26	<b>U</b>	
Spracheinstellung . . . . .	54	Übersicht	
SSH . . . . .	123	PDU . . . . .	7
SSH-Konsole		PU2 . . . . .	10
Beschreibung ausführbarer Befehle . . . . .	111	Überspannungsschutz (SPD) . . . . .	26
Cronjobs . . . . .	118	Update . . . . .	108
PDU auf Werkseinstellungen zurücksetzen . . . . .	118	Urheberschutz . . . . .	3
PDU neu starten . . . . .	117	<b>W</b>	
Status-LED . . . . .	9, 13	Weboberfläche	
Steckdosen-LEDs . . . . .	15	Menü "Benutzer" . . . . .	92
Steckdosengruppen . . . . .	73	Menü "Log" . . . . .	79
Steckdosentypen . . . . .	7	Menü "Signalketten" . . . . .	83
Steckwinkel . . . . .	9, 17	Menü "Status" . . . . .	58
Störungen . . . . .	133	Menüstruktur . . . . .	53
Stromeinspeisung . . . . .	10	Übersicht . . . . .	55
Symbolerklärung . . . . .	19	Wirkenergie . . . . .	41
Systeminformationen . . . . .	43, 106	<b>Z</b>	
Systemkommandos . . . . .	108	Zubehör . . . . .	18
Systemkonfiguration		Zugriffsrechte . . . . .	93
LDAP Einstellungen . . . . .	130	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	
Netzwerkeinstellungen . . . . .	99	über das Menü am Display . . . . .	48
SNMP Einstellungen . . . . .	100	über die SSH-Konsole . . . . .	118
Trap-Empfänger . . . . .	101	über die Tasten an der PDU . . . . .	51
<b>T</b>		über die Tasten an der PU2 . . . . .	51
Technische Daten . . . . .	134		