



# COMTRAXX® CP9...-I Serie

Condition Monitor mit Display und integriertem Gateway

Software-Version V4.3.x





**Bender GmbH & Co. KG**

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany  
Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany  
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259  
E-Mail: [info@bender.de](mailto:info@bender.de) • [www.bender.de](http://www.bender.de)

Fotos: Bender Archiv.

© Bender GmbH & Co. KG  
Alle Rechte vorbehalten.  
Nachdruck nur mit Genehmigung  
des Herausgebers.  
Änderungen vorbehalten!

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Wichtig zu wissen .....</b>	<b>7</b>
1.1 Hinweise zur Benutzung des Handbuchs .....	7
1.2 Technische Unterstützung: Service und Support .....	8
1.2.1 First-Level-Support .....	8
1.2.2 Repair-Service .....	8
1.2.3 Field-Service .....	9
1.3 Schulungen .....	9
1.4 Lieferbedingungen .....	9
1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung .....	9
1.6 Gewährleistung und Haftung .....	10
1.7 Entsorgung .....	10
<b>2. Sicherheitshinweise .....</b>	<b>11</b>
2.1 Sicherheitshinweise allgemein .....	11
2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen .....	11
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
<b>3. Produktbeschreibung .....</b>	<b>12</b>
3.1 Lieferumfang .....	12
3.2 Gerätemerkmale .....	12
3.2.1 Funktionsumfang CP9...-I .....	12
3.3 Applikationen .....	14
3.4 Funktion .....	14
3.5 BMS-Schnittstelle .....	14
3.6 Adresseinstellung und Terminierung .....	14
3.7 Funktionsbeschreibung .....	15
3.7.1 Schnittstellen .....	15
3.7.2 Prozessabbild .....	16
<b>4. Montage, Anschluss und Inbetriebnahme .....</b>	<b>17</b>
4.1 Montage des CP9...-I-Geräts .....	17
4.1.1 Maßbild .....	17
4.1.2 UP-Gehäuse CP907-I .....	18
4.1.3 Türeinbau CP907-I .....	18

4.1.4	UP-Gehäuse CP915 .....	19
4.2	Anschluss des CP9...-I-Geräts .....	21
4.2.1	Schließen Sie das Gerät CP9...-I wie folgt an: .....	22
4.3	Digitale Eingänge .....	24
4.4	Relais .....	24
4.5	Inbetriebnahme des CP9...-I-Geräts .....	25
4.6	Verwendete Softwareprodukte .....	25
4.7	Browser-Konfiguration .....	25
<b>5.</b>	<b>Web-Bedienoberfläche .....</b>	<b>26</b>
5.1	Funktionen der Web-Bedienoberfläche .....	26
5.2	Verwendete Softwareprodukte .....	27
5.3	Browser-Konfiguration .....	27
5.4	Startseite COMTRAXX®-Bedienoberfläche .....	27
5.4.1	Kopfzeile .....	28
5.4.2	Pfadanzeige (Breadcrumb-Navigation) .....	28
5.4.3	Navigation .....	28
5.4.4	Unternavigation .....	29
5.4.5	Inhaltsbereich .....	29
5.4.6	Übersicht anstehender Alarmer .....	30
5.5	Einstellungen am Gerät vornehmen .....	30
5.5.1	Digital-Eingang .....	30
5.5.2	Relais .....	31
5.5.3	Schnittstelle .....	31
5.5.4	Texte bearbeiten .....	31
5.5.5	E-Mail .....	32
5.5.6	Historie /Logger .....	32
5.5.7	Uhr .....	33
5.5.8	Anzeige .....	33
5.5.9	Passwort .....	33
5.5.10	Summer .....	34
5.5.11	Werkseinstellung .....	34
<b>6.</b>	<b>Visualisierung .....</b>	<b>35</b>
6.1	Die Kopfzeile .....	36
6.1.1	Auswahlmenü „Datei“ .....	36
6.1.2	Gruppierungsfunktionen .....	36
6.1.3	Name des Projekts .....	36
6.1.4	Sprachauswahl .....	37
6.1.5	Visualisierung simulieren .....	37

6.2	Der „Arbeitsbereich“ .....	37
6.3	Dashboards .....	37
6.4	Widgetbibliothek .....	38
6.4.1	Liste der Widgets .....	39
6.4.2	Platzierung von Widgets im Arbeitsbereich .....	41
6.5	Einstellungen .....	41
6.5.1	Einstellungen für ein Projekt .....	42
6.5.2	Einstellungen für Widgets .....	42
6.6	Widget-Ausrichtung .....	51
6.7	Hilfslinien und Raster .....	51
6.7.1	Hilfslinien .....	51
6.7.2	Raster .....	51
6.8	Verwendete Widgets .....	52
<b>7.</b>	<b>Virtuelle Geräte .....</b>	<b>53</b>
7.1	Anwendungsmöglichkeiten .....	53
7.2	Virtuelle Geräte verwalten .....	54
7.2.1	Virtuelle Geräte: Übersichtsliste/Startseite .....	54
7.2.2	Virtuelles Gerät bearbeiten .....	54
7.2.3	Kanäle bearbeiten .....	54
7.2.4	Gerät löschen .....	54
7.2.5	Virtuelles Gerät hinzufügen .....	55
<b>8.</b>	<b>Modbus-TCP-Server .....</b>	<b>56</b>
8.1	Modbus-Anfragen (Request) .....	56
8.2	Modbus-Antworten (Response) .....	58
8.2.1	Antworten für Funktionscode 0x03 und 0x04 .....	58
8.2.2	Antworten für Funktionscode 0x10 .....	58
8.2.3	Exception-Code .....	58
8.3	Modbus-Systemabbild .....	59
8.4	Bender-Modbus-Abbild V1 (Ein Adressbereich für alle Schnittstellen) .....	60
8.4.1	Abfragen von Daten mit Modbus-Funktionscode 0x03 .....	60
8.4.2	Abfragen von Daten mit Modbus-Funktionscode 0x04 .....	60
8.4.3	Schreiben von Daten mit Modbus-Funktionscode 0x10 .....	60
8.4.4	Aufteilung der Speicherbereiche .....	60
8.4.5	Speicherschema des Systemabbilds .....	61
8.4.6	Datenformate .....	63
8.4.7	Modbus-Beispiel für Daten auslesen (V1) .....	67
8.4.8	Referenz-Datensätze des Prozessabbilds .....	67

8.4.9	Adressieren des Referenz-Datensatzes .....	68
8.4.10	Referenzwert auf Kanal 1 .....	68
8.4.11	Referenzwert auf Kanal 2 .....	68
8.4.12	Erläuterung für den Zugriff auf Gleitkomma-Werte .....	69
8.5	Bender-Modbus-Abbild V2 (Ein Adressbereich für jede Schnittstelle) .....	69
8.5.1	Speicherschema des Systemabbilds (V2) .....	72
8.5.2	Speicherschema eines Geräts (V2) .....	73
8.5.3	Modbus-Beispiel für Daten auslesen (V2) .....	75
8.5.4	Referenz-Datensätze des Systemabbilds (V2) .....	75
8.6	Kanalbeschreibungen für das Prozessabbild (V1 und V2) .....	76
8.7	Modbus Steuerbefehle .....	80
8.7.1	In Register schreiben .....	80
8.7.2	Register auslesen .....	80
8.7.3	Steuerbefehle für den (internen/externen) BMS-Bus .....	81
8.7.4	Modbus-Beispiel für Steuerbefehle .....	82
<b>9.</b>	<b>SNMP .....</b>	<b>83</b>
9.1	Datenzugriff mittels SNMP .....	83
9.2	Gerätezuordnung für SNMP .....	83
<b>10.</b>	<b>Im Störfall .....</b>	<b>84</b>
10.1	Funktionsstörungen .....	84
10.1.1	Was sollten Sie überprüfen? .....	84
10.1.2	Häufig gestellte Fragen .....	84
10.2	Wartung .....	84
10.3	Reinigung .....	84
<b>11.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>85</b>
11.1	Tabellarische Daten .....	85
11.2	Normen, Zulassungen und Zertifizierungen .....	89
11.3	Bestellangaben .....	89
11.4	Änderungshistorie Dokumentation .....	90
<b>INDEX</b>	<b>.....</b>	<b>91</b>

# 1. Wichtig zu wissen

## 1.1 Hinweise zur Benutzung des Handbuchs



Dieses Handbuch richtet sich an **Fachpersonal** der Elektro- und Kommunikationstechnik.

Bitte lesen Sie vor der Nutzung der Geräte

- dieses Handbuch. Es beschreibt
  - die Eigenschaften der Geräte
  - den Anschluss der Geräte
  - Funktionen der Web-Bedienoberfläche von Bender-Gateways
- das Beiblatt „Wichtige Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“
- die Handbücher der Systemkomponenten

sowie, wenn die betreffende Schnittstelle verwendet wird

- das Handbuch „BCOM“
- das Handbuch „BMS-Bus“

COMTRAXX® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Bender GmbH & Co. KG.

### Verwendete Begriffe

Dieses Handbuch erklärt ausführlich Bender-spezifische Begriffe und Funktionen. Allgemeine Fachbegriffe der EDV- und Netzwerktechnik werden als bekannt vorausgesetzt. In diesem Handbuch werden sie deshalb nur sehr kurz erklärt. Darüber hinausgehende Erklärungen finden Sie in der entsprechenden Fachliteratur und im Internet.

BCOM Protokoll für die Kommunikation von Bender-Geräten über ein IP-basiertes Netzwerk  
BMS Bender-Messgeräteschnittstelle (RS-485-Schnittstelle mit BMS-Protokoll)

### Bewahren Sie dieses Handbuch zum Nachschlagen griffbereit auf.

Um Ihnen das Verständnis und das Wiederfinden bestimmter Textstellen und Hinweise im Handbuch zu erleichtern, haben wir wichtige Hinweise und Informationen mit Symbolen gekennzeichnet. Die folgenden Beispiele erklären die Bedeutung dieser Symbole:



Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **hohen** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den **Tod** oder eine **schwere Verletzung** zur Folge **hat**.



Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **mittleren** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den **Tod** oder eine **schwere Verletzung** zur Folge haben **kann**.



Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **niedrigen** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder **mäßige Verletzung** oder **Sachschaden** zur Folge haben **kann**.



Dieses Symbol bezeichnet Informationen, die Ihnen bei der optimalen Nutzung des Produktes behilflich sein sollen.

Dieses Handbuch wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler und Irrtümer nicht vollständig auszuschließen. Bender übernimmt keinerlei Haftung für Personen- oder Sachschäden, die sich aus Fehlern oder Irrtümern in diesem Handbuch herleiten.

## 1.2 Technische Unterstützung: Service und Support

Für die Inbetriebnahme und Störungsbehebung bietet Bender an:

### 1.2.1 First-Level-Support

Technische Unterstützung telefonisch oder per E-Mail für alle Bender-Produkte

- Fragen zu speziellen Kundenapplikationen
- Inbetriebnahme
- Störungsbeseitigung

**Telefon** +49 6401 807-760\*

**Fax** +49 6401 807-259

nur in Deutschland 0700BenderHelp (Telefon und Fax)

**E-Mail** support@bender-service.de

### 1.2.2 Repair-Service

Reparatur-, Kalibrier-, Update- und Austauschservice für Bender-Produkte

- Reparatur, Kalibrierung, Überprüfung und Analyse von Bender-Produkten
- Hard- und Software-Update von Bender-Geräten
- Ersatzlieferung für defekte oder falsch gelieferte Bender-Geräte
- Verlängerung der Garantie von Bender-Geräten mit kostenlosem Reparaturservice im Werk bzw. kostenlosem Austauschgerät

**Telefon** +49 6401 807-780\*\* (technisch)/  
+49 6401 807-784\*\*, -785\*\* (kaufmännisch)

**Fax** +49 6401 807-789

**E-Mail** repair@bender-service.de

Geräte für den **Reparaturservice** senden Sie bitte an folgende Adresse:

Bender GmbH, Repair-Service,  
Londorfer Str. 65,  
35305 Grünberg



### 1.2.3 Field-Service

Vor-Ort-Service für alle Bender-Produkte

- Inbetriebnahme, Parametrierung, Wartung, Störungsbeseitigung für Bender-Produkte
- Analyse der Gebäudeinstallation (Netzqualitäts-Check, EMV-Check, Thermografie)
- Praxisschulungen für Kunden

**Telefon** +49 6401 807-752\*\*, -762 \*\*(technisch)/  
+49 6401 807-753\*\* (kaufmännisch)

**Fax** +49 6401 807-759

**E-Mail** [fieldservice@bender-service.de](mailto:fieldservice@bender-service.de)

**Internet** [www.bender.de](http://www.bender.de)

\*365 Tage von 07:00 - 20:00 Uhr (MEZ/UTC +1)

\*\*Mo-Do 07:00 - 16:00 Uhr, Fr 07:00 - 13:00 Uhr

## 1.3 Schulungen

Bender bietet Ihnen gerne eine Einweisung in die Bedienung des Geräts an. Aktuelle Termine für Schulungen und Praxisseminare finden Sie im Internet unter [www.bender.de](http://www.bender.de) > Fachwissen > Seminare.

## 1.4 Lieferbedingungen

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender.

Für Softwareprodukte gilt zusätzlich die vom ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.) herausgegebene „Softwareklausel zur Überlassung von Standard-Software als Teil von Lieferungen, Ergänzung und Änderung der Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“.

Die Liefer- und Zahlungsbedingungen erhalten Sie gedruckt oder als Datei bei Bender.

## 1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung

Kontrollieren Sie die Versand- und Geräteverpackung auf Beschädigungen und vergleichen Sie den Packungsinhalt mit den Lieferpapieren. Bei Transportschäden benachrichtigen Sie bitte umgehend Bender.

Die Geräte dürfen nur in Räumen gelagert werden, in denen sie vor Staub, Feuchtigkeit, Spritz- und Tropfwasser geschützt sind und in denen die angegebenen Lagertemperaturen eingehalten werden.

## 1.6 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts.
- Unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Geräts.
- Nichtbeachten der Hinweise im Handbuch bezüglich Transport, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Geräts.
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen am Gerät.
- Nichtbeachten der technischen Daten.
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen und die Verwendung vom Hersteller nicht empfohlener Ersatzteile oder nicht empfohlenen Zubehörs.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.
- Die Montage und Installation mit nicht empfohlenen Gerätekombinationen.

Dieses Handbuch, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Gerät arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

## 1.7 Entsorgung

Beachten Sie die nationalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung des Gerätes. Fragen Sie Ihren Lieferanten, wenn Sie nicht sicher sind, wie das Altgerät zu entsorgen ist.

Im Bereich der Europäischen Gemeinschaft gelten die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) und die Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie). In Deutschland sind diese Richtlinien durch das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) umgesetzt. Danach gilt:

- Elektro- und Elektronik-Altgeräte gehören nicht in den Hausmüll.
- Batterien oder Akkumulatoren gehören nicht in den Hausmüll, sondern sind gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen.
- Altgeräte anderer Nutzer als privater Haushalte, die als Neugeräte nach dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht wurden, werden vom Hersteller zurückgenommen und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten finden Sie auf unserer Homepage unter [www.bender.de](http://www.bender.de) > **Service & Support**.

## 2. Sicherheitshinweise

### 2.1 Sicherheitshinweise allgemein

Bestandteil der Gerätedokumentation sind neben diesem Handbuch die „Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“.

### 2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen



Alle zum Einbau, zur Inbetriebnahme und zum laufenden Betrieb eines Gerätes oder Systems erforderlichen Arbeiten sind durch geeignetes **Fachpersonal** auszuführen.



#### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

- eines elektrischen Schlages,
- von Sachschäden an der elektrischen Anlage,
- der Zerstörung des Gerätes.

**Stellen Sie vor Einbau des Gerätes** und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes **sicher**, dass die **Anlage spannungsfrei** ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

Wird das Gerät außerhalb der Bundesrepublik Deutschland verwendet, sind die dort geltenden Normen und Regeln zu beachten. Eine Orientierung kann die europäische Norm EN 50110 bieten.

### 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

CP9...-I zeigen Alarmer, Messwerte und Zustände von Geräten an.

Dies sind beispielsweise:

- alle Bender-Geräte mit BMS-Bus oder BCOM-Schnittstelle
- Bender-Geräte (PEM, Energiezähler,...) mit Modbus RTU- oder Modbus TCP-Schnittstelle
- andere Geräte mit Modbus RTU- oder Modbus TCP-Schnittstelle

Zudem stehen die Daten über das Protokoll Modbus TCP zur Verfügung. Dies ermöglicht die Ankopplung an übergeordnete Gebäudeleittechnik (GLT) sowie die Visualisierung und Auswertung mit Standard-Web-Browsern.

Die Bedienung und Einstellung erfolgt über die im Gerät integrierte COMTRAXX®-Bedienoberfläche. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

## 3. Produktbeschreibung

Dieses Handbuch beschreibt

- den Condition Monitor mit Display und integriertem Gateway COMTRAXX® **CP907-I** sowie
- den Condition Monitor mit Display und integriertem Gateway COMTRAXX® **CP915-I**

### 3.1 Lieferumfang

Sie erhalten:

- einen Condition Monitor mit Display CP9...-I
- eine gedruckte Kurzanleitung
- die Handbücher „COMTRAXX® CP9...-I“ und „BCOM“ erhalten Sie als PDF-Dateien zum Download unter <https://www.bender.de> > **Service & Support** > **Downloadbereich**
- für CP915-I: Anschlusskabel, Ethernet-Keystone Kuppler, USB-Kabel, RJ45-Patchkabel flach)

### 3.2 Gerätemerkmale

- Displaygröße 7" und 15,6" mit gehärtetem und entspiegeltem Glas
- Leicht zu reinigen und zu desinfizieren, Schutzart IP54
- Schraubenlos montierte Frontplatte
- Condition Monitor für Bender-Systeme
- Integriertes modulares Gateway zwischen Bender-Systemen und TCP/IP
- Fernzugriff über LAN, WAN oder Internet möglich
- Unterstützung von Geräten, die am internen BMS-Bus, über BCOM, Modbus RTU oder Modbus TCP angeschlossen sind
- Individuelle Visualisierung kann generiert werden, welche im Webbrowser oder Display dargestellt werden kann
- Geräuschlos durch Lüfterlosen Betrieb
- Qualitativ hochwertige Darstellung mit hervorragendem Kontrast, hoher Auflösung und breitem Blickwinkel
- Möglichkeit der graphischen Integration von Gebäudeplänen oder Status-Displays in Fotoqualität
- Visuelle und akustische Benachrichtigung im Falle eines Alarms

#### 3.2.1 Funktionsumfang CP9...-I

- Condition Monitor mit Weboberfläche und Display
- Schnittstellen zur Integration von Geräten
  - Interner BMS-Bus (max. 150 Geräte)
  - BCOM (max. 255 Geräte)
  - Modbus RTU und Modbus TCP (jeweils max. 247 Geräte)

- Selektierbarer Displayinhalt
  - Systemübersicht mit allen Geräten, Messwerten, Parametern und Alarmen
  - Visualisierung die individuell konfiguriert werden kann
- Ethernet-Schnittstelle mit 10/100 Mbit/s für Fernzugriff über LAN, WAN oder Internet
- Zeitsynchronisation für alle zugeordneten Geräte
- Historienspeicher (20.000 Einträge)
- Datenlogger, frei parametrierbar (30 x 10.000 Einträge)
- Vergabe von individuellen Texten für Geräte, Kanäle (Messstellen) und Alarme
- Geräteausfallüberwachung
- E-Mail-Benachrichtigung bei Alarmen und Systemfehlern an unterschiedliche Benutzer
- Geräte-Dokumentation\*\* kann von jedem im System befindlichen Gerät erstellt werden
- System-Dokumentation kann erstellt werden. Darin werden alle im System befindlichen Geräte auf einmal dokumentiert
- Unterstützung externer Anwendungen (z. B. Visualisierungsprogramme oder SPSen) durch die Protokolle Modbus TCP und Modbus RTU
- Auslesen aktueller Messwerte, Betriebs- und Alarmmeldungen von allen zugeordneten Geräten. Einheitlicher Zugriff auf alle zugeordneten Geräte per Modbus TCP über einen integrierten Server
- Steuerbefehle: Von einer externen Anwendung (z. B. einer Visualisierungssoftware oder SPS) können per Modbus TCP oder Modbus RTU Befehle an Geräte gesendet werden
- Zugriff per SNMP-Protokoll (V1, V2c oder V3) auf Alarme und Messwerte. SNMP-Traps werden unterstützt
- Schnelle, einfache Parametrierung aller dem Gateway zugeordneten Geräte mittels Web-Browser
- Geräte-Backups können von allen im System befindlichen Geräten erstellt und wieder aufgespielt werden
- Schnell und einfach zu erstellende Visualisierung des Systems. Integrierter Editor bietet Zugriff auf eine Vielzahl von Widgets und Funktionen.
  - Darstellung auf bis zu 50 Übersichtsseiten, wo z. B. Raumpläne hinterlegt werden können. Navigation innerhalb dieser ist problemlos möglich
  - Zugriff auf alle Messwerte die im System verfügbar sind
  - Durch Buttons und Slider können BMS Test- und Reset-Befehle gesendet, sowie externe Gewerke über Modbus TCP gesteuert werden
- 100 virtuelle Geräte, mit jeweils 16 Kanälen, können erstellt werden. Dort können z. B. Berechnungen von mehreren Messwerten durchgeführt werden, und das Ergebnis im System als neuer Messwert verwendet werden
- 1.600 Datenpunkte von Fremdgeräten (über Modbus RTU oder Modbus TCP) können in das System eingebunden werden

\*\* Diese beinhaltet alle dem Gerät zugehörigen Parameter und Messwerte, sowie die Geräteinformationen wie unter anderem Seriennummer und Softwarestand

### 3.3 Applikationen

- Überwachen und Parametrieren von allen kommunikationsfähigen Bender-Geräten
- Befestigung in der Schaltschranktür, um alle Informationen sofort ersichtlich zu haben
- Inbetriebnahme und Diagnose von Bender-Systemen
- Ferndiagnose und Fernwartung
- Leitstände in allen Bereichen
- Überwachung und Analyse von Rechenzentren

### 3.4 Funktion

CP9...-I werden wie PCs in die vorhandene EDV-Struktur eingebunden. Nach Verbindung mit dem Netzwerk und kompatiblen Bender-Produkten kann von jedem PC mittels Webbrowser auf alle Geräte des Systems zugegriffen werden. So stehen alle wichtigen Informationen des Systems direkt zur Verfügung. Verifizierte Webbrowser: Microsoft IE, Mozilla Firefox, Google Chrome.

### 3.5 BMS-Schnittstelle

Die Mehrzahl der Bender-Geräte kommuniziert über den internen BMS-Bus. CP9...-I kann als Master oder als Slave betrieben werden.



**CP9...-I ist als Master** zu betreiben, wenn

- Parameter abgefragt oder geändert
- oder bestimmte Steuerbefehle gegeben werden.

*Beachten Sie, dass nicht alle BMS-Master ihre Master-Funktion abgeben können!*

### 3.6 Adresseinstellung und Terminierung

Für einwandfreies Funktionieren des CP9...-I ist seine korrekte Adressierung und Terminierung von grundlegender Bedeutung.



**Mehrfachvergabe von Adressen**

*Bei allen Bender-BCOM-Geräten lautet die Werkseinstellung für den Systemnamen „SYSTEM“. Werden im gleichen Netzwerk mehrere Systeme mit gleichem Systemnamen eingebunden, werden Adressen doppelt vergeben. Dies führt zu Übertragungsfehlern. Geben Sie bei der Erstkonfiguration immer einen eindeutigen BCOM-Systemnamen ein.*

### 3.7 Funktionsbeschreibung

#### 3.7.1 Schnittstellen

CP9...-I kommunizieren über unterschiedliche Schnittstellen mit den zugeordneten Geräten und Systemen:

- BMS-Bus intern (RS-485) für Bender-Systeme wie EDS46x/49x, RCMS46x/49x und MEDICS. CP9...-I kann als Master oder als Slave betrieben werden. Im Master-Betrieb werden Anfragen schneller beantwortet. Die Geräte können nur am internen BMS-Bus betrieben werden.
- BCOM (Ethernet) für neue und zukünftige Bender-Systeme wie z. B. ISOMETER® iso685-D.
- Modbus RTU (RS-485) CP9...-I im Master-Betrieb für Bender-Geräte wie PEM... jedoch nur mit eingeschränkter Funktionalität (volle Funktionalität von PEM...5 nur über Modbus TCP).
- Modbus TCP (Ethernet) für Bender-Geräte wie PEM...5

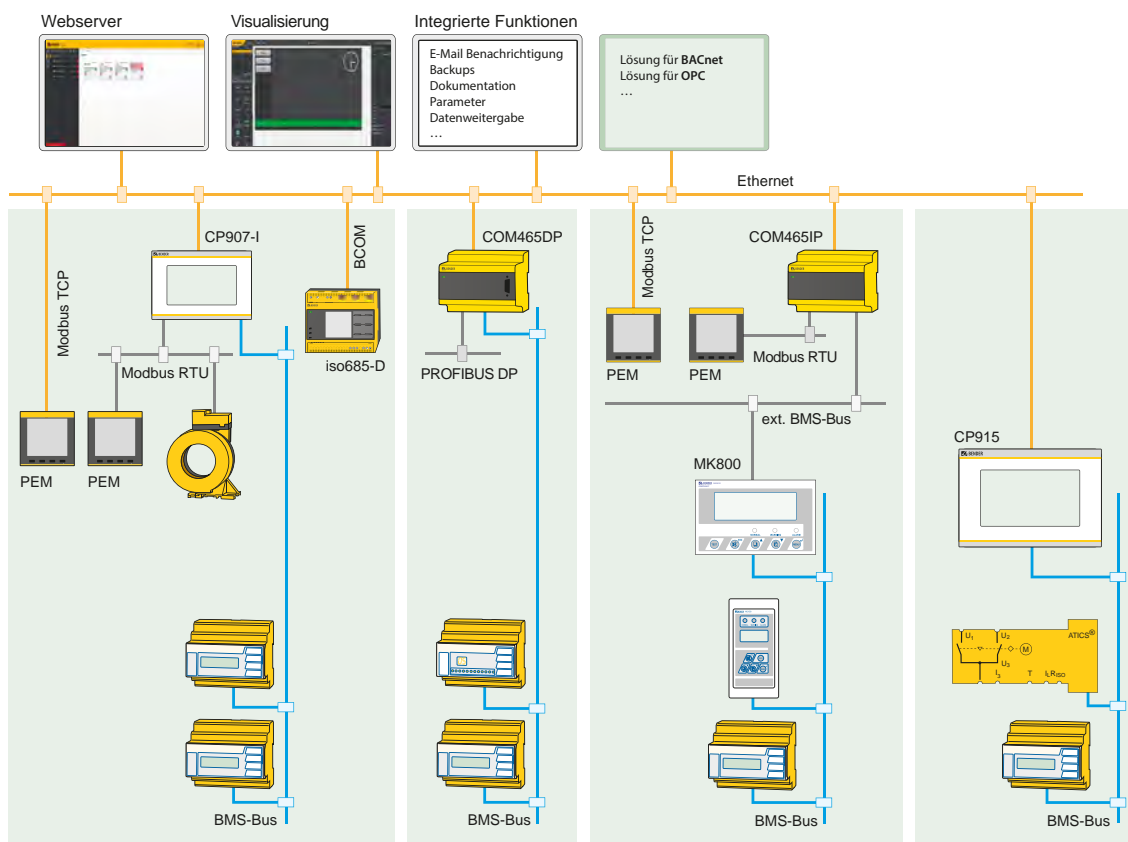


Abb. 3.1: Systemübersicht Schnittstellen CP9...-I

### 3.7.2 Prozessabbild

Aus der Kommunikation mit den zugeordneten Geräten erstellt und speichert das CP9...-I ein Prozessabbild. Dieses Prozessabbild enthält alle Alarmer, Statusinformationen und Messwerte der zugeordneten Geräte.

Das CP9...-I vereint die Informationen der unterschiedlichen Schnittstellen und stellt diese zur Verfügung für die

- Darstellung und Konfiguration über die Systemübersicht auf dem Display oder der Web-oberfläche
- Darstellung und Bedienung über die Visualisierung auf dem Display oder der Weboberfläche
- Übertragung an externe Systeme mittels Modbus TCP oder SNMP

Das CP9...-I bietet eine einheitliche Bedienoberfläche für die über unterschiedliche Schnittstellen zugeordneten Geräte. Auf dieser Bedienoberfläche erhält jedes Gerät eine individuelle Adresse, anhand derer es identifiziert werden kann. BMS-, BCOM- und Modbus-RTU-Geräte erhalten die für ihre Schnittstelle erforderliche Adresse. Modbus-TCP-Geräten wird eine virtuelle Adresse zugeordnet, damit sie im System korrekt adressiert werden können.



## 4. Montage, Anschluss und Inbetriebnahme



Alle zum Einbau, zur Inbetriebnahme und zum laufenden Betrieb eines Gerätes oder Systems erforderlichen Arbeiten sind durch geeignetes **Fachpersonal** auszuführen.



### Funktionserde

Das Gerät ist zwingend zu erden. Ohne Anschluss der Funktionserde ist die Gerätefunktion nicht gewährleistet.

### Elektrostatisch gefährdete Bauelemente

Beachten Sie die Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Geräten.

### Beschädigung von Bauteilen

Nehmen Sie das Gerät nicht im laufenden Betrieb aus dem Gehäuse. Trennen Sie vorher das Gerät von der Versorgungsspannung und vom Netzwerk (Ethernet).

### Beschädigung des Geräts durch falschen Anschlussstecker

Anschlussstecker anderer Geräte können eine abweichende Polung aufweisen. Verwenden Sie zwingend den beigelegten Anschlussstecker.

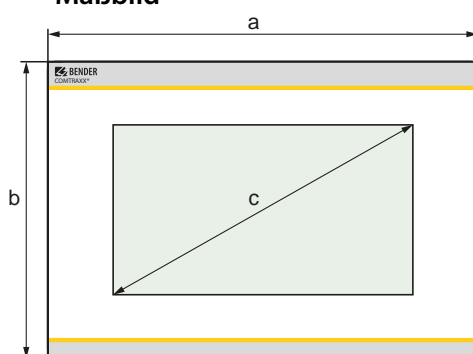
### Sichere Trennung

Die Stromversorgung muss ordnungsgemäß von gefährlichen Spannungen getrennt sein und die Grenzwerte der UL/CSA 6101010-1, Klausel 6.3 erfüllen.

### 4.1 Montage des CP9...-I-Geräts

Der Einbau der COMTRAXX® CP9...-I-Geräte erfolgt entweder in den mitgelieferten und fachgerecht vormontierten UP-Kästen oder der optional erhältlichen Schaltschranktür-Befestigung (nur CP907-I).

#### 4.1.1 Maßbild



Glasstärke: 3 mm

#### Geräte -Abmessungen

Typ	Abmessungen (mm) ±1		
	a	b	c
CP 907-I	226	144	176 (7")
CP 915-I	505	350	386 (15,6")

#### Einbaumaße Gehäuse

Typ	Gehäuse	Abmessungen (mm)		Erforderliche Einbautiefe
		a	b	
CP 907-I	UP	212	124	75
	Tür	215	124	65
CP 915-I	UP	461	306	92

**4.1.2 UP-Gehäuse CP907-I**

**Montage Unterputzgehäuse**

Die gelieferten Unterputzgehäuse (UP-Gehäuse) sind nur für die Montage in Hohlwänden geeignet. In Trocken- und Ständerbaugewerken sind die Gehäuse rechtwinklig entsprechend an einer Lattung oder an dem Ständerwerk zu verschrauben. Das Gehäuse darf sich bei der Montage nicht verziehen. Die Wandoberfläche muss eben sein.

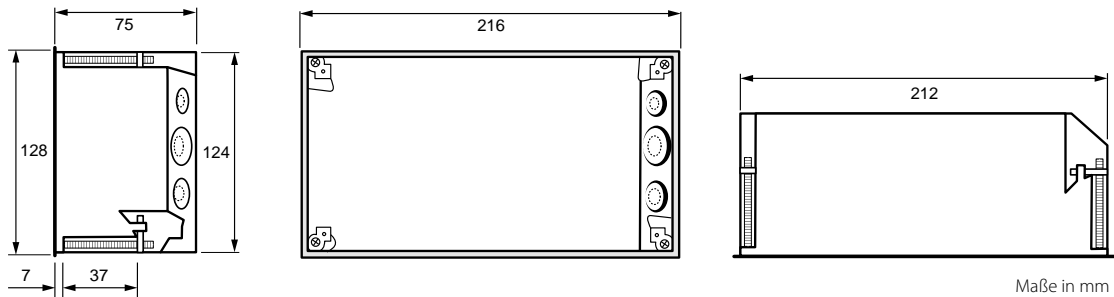


Abb. 4.1: Grundgehäuse Form und Maße CP907


**Anzugsdrehmoment**

Das Anzugsdrehmoment für die Befestigungsschrauben darf in einem Bereich zwischen 0,8 ... 1 Nm liegen.

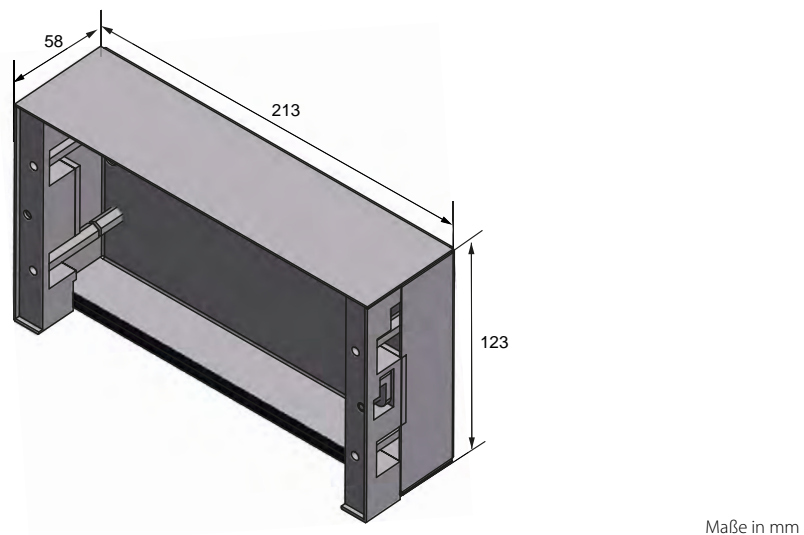
**4.1.3 Türeinbau CP907-I**


Abb. 4.2: Gehäuse für Schaltschranktür


**Anzugsdrehmoment**

Das Anzugsdrehmoment für die Befestigungsschrauben darf in einem Bereich zwischen 0,8 ... 1 Nm liegen.

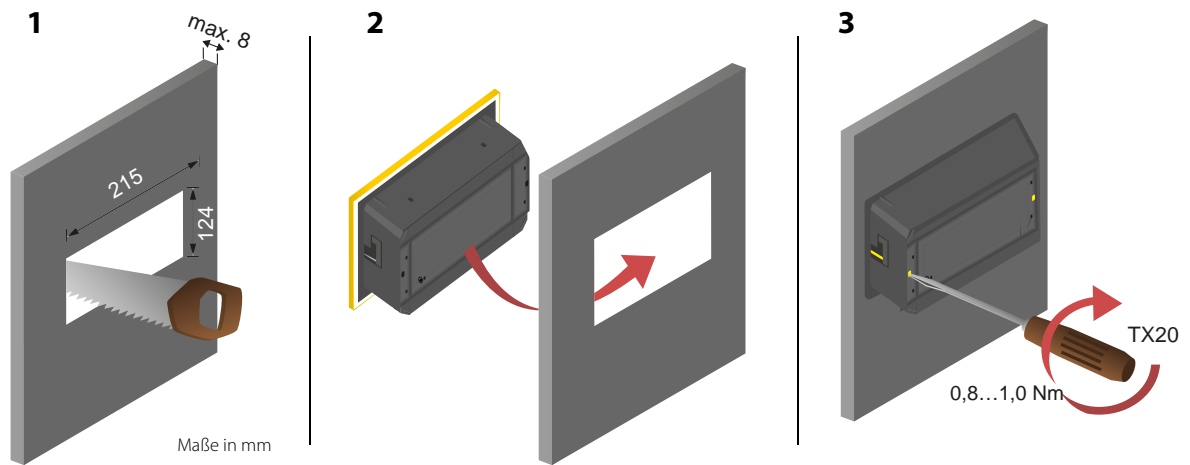
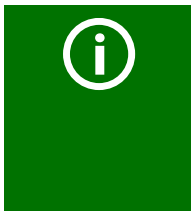


Abb. 4.3: Türeinbau

#### 4.1.4 UP-Gehäuse CP915



##### Montage Unterputzgehäuse

Die gelieferten Unterputzgehäuse (UP-Gehäuse) sind nur für die Montage in Hohlwänden geeignet. In Trocken- und Ständerbaugewerken sind die Gehäuse rechtwinklig entsprechend an einer Lattung oder an dem Ständerwerk zu verschrauben. Das Gehäuse darf sich bei der Montage nicht verziehen. Die Wandoberfläche muss eben sein.

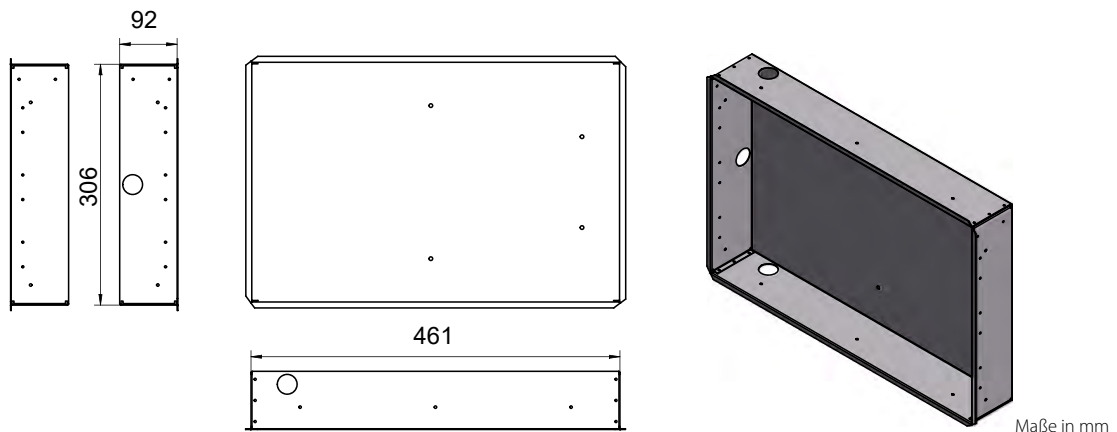


Abb. 4.4: Grundgehäuse Form und Maße CP915-I

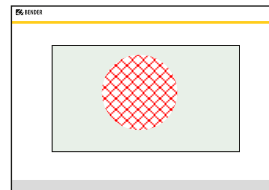
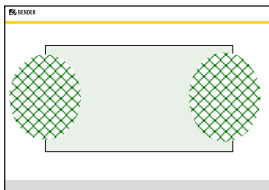
**Herausnahme der Frontplatte CP915**

Die Herausnahme der Frontplatte aus den Gehäusen der Geräte CP915-I erfolgt mittels eines Saughebers. Dazu muss der Saugheber nacheinander an den folgend gekennzeichneten Stellen angesetzt und die Frontplatte bis zum ersten Einrasten herausgelöst werden. Ist die Frontplatte auf beiden Seiten gelöst, kann die Platte aus dem Gehäuse herausgehoben werden.


**Beschädigung der Displayfront**

*Durch mittiges Aufsetzen des Saughebers und Herausziehen der Frontplatte kann diese beschädigt werden.*

*Setzen Sie den Saugheber stets an den Rändern des Displays an.*



## 4.2 Anschluss des CP9...-I-Geräts

Das CP9...-I wird in vorhandene LAN-Strukturen integriert, kann aber auch an einem Einzel-PC betrieben werden.



### Konfiguration von Computer-Netzwerken

Wenn Sie mit dem Konfigurieren von Computer-Netzwerken vertraut sind, können Sie den Anschluss des CP9...-I selbst durchführen. **Anderenfalls wenden Sie sich bitte an ihren EDV-Administrator!**

Lösen Sie das Gerät aus dem eingebauten UP-Gehäuse heraus.

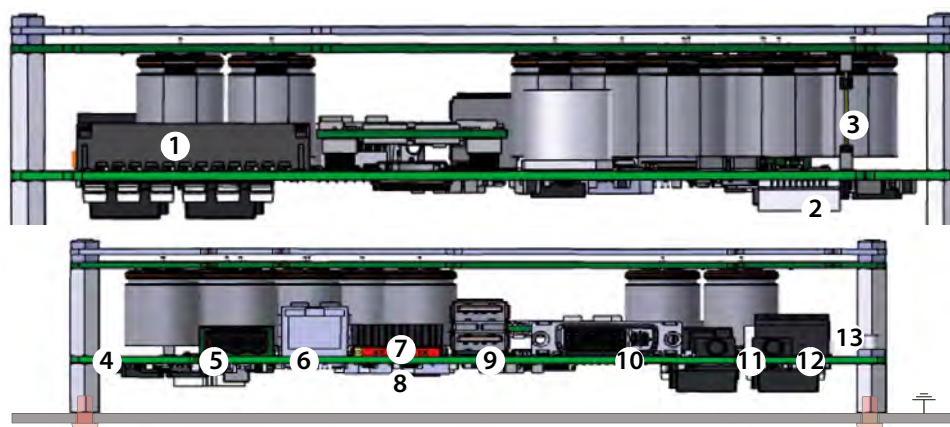
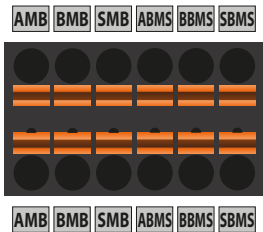


Abb. 4.5: Hauptplatine und Anschlüsse der CP9...-I-Geräte

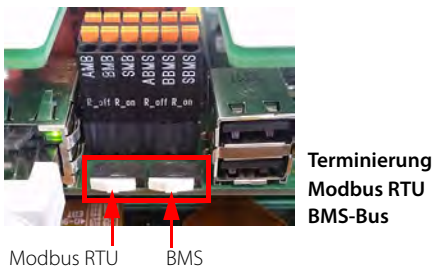
Nr.	Anschluss	CP907-I	CP915-I
1	Steckbuchse digitale Eingänge		
2	I <sup>2</sup> C-Schnittstelle		
3	Steckbuchse zur Energiespeicherplatine		
4	Backbone-Bus (außer Betrieb)	nicht bestückt	nicht bestückt
5	Spannungsversorgung A1/+, A2/-, PE		
6	Ethernet (RJ45/CAT5); HTTP, Modbus TCP, BCOM	mit PoE	
7	X1-Steckbuchse für Modbus RTU, BMS-Bus		
8	Terminierung von Modbus RTU und BMS-Bus		
9	USB-Anschlüsse (für Touch Sensor)	nicht bestückt	
10	DVI-Ausgang	nicht bestückt	
11	Audio Ausgang	nicht bestückt	
12	Audio Eingang	nicht bestückt	
13	Anschluss Steuerrelais		

**4.2.1 Schließen Sie das Gerät CP9...-I wie folgt an:**

1. Anschluss Modbus RTU (7):  
Verbinden Sie die Klemmen **AMB** und **BMB** mit dem Modbus RTU (A auf A, B auf B).
2. Anschluss BMS-Bus (7):  
Verbinden Sie die Klemmen **ABMS** und **BBMS** mit dem BMS-Bus (A auf A, B auf B).



3. Befindet sich das CP9...-I am Anfang oder Ende des jeweiligen Busses (Modbus RTU und BMS), muss der jeweilige Terminierungsschalter des Gerätes (**8**) auf „ON“ geschaltet werden.



4. Verbindung mit PC und BCOM herstellen:  
Verbinden Sie das CP9...-I-Gerät mit einem Ethernet-Kabel (**6**) mit dem PC-Netzwerk.
5. Digitale Ein- und Ausgänge verknüpfen.  
Siehe Kapitel „4.3 Digitale Eingänge“.
6. Relais anschließen (bei Bedarf).  
Siehe Kapitel „4.4 Relais“

7. Spannungsversorgung anschließen

**VORSICHT**

**Funktionserde**  
*Das Gerät ist zwingend zu erden. Ohne Anschluss der Funktionserde ist die Gerätefunktion nicht gewährleistet.*

**Elektrostatisch gefährdete Bauelemente**  
*Beachten Sie die Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Geräten.*

**Beschädigung von Bauteilen**  
*Nehmen Sie das Gerät nicht im laufenden Betrieb aus dem Gehäuse. Trennen Sie vorher das Gerät von der Versorgungsspannung und vom Netzwerk (Ethernet).*

**Beschädigung des Geräts durch falschen Anschlussstecker**  
*Anschlussstecker anderer Geräte können eine abweichende Polung aufweisen. Verwenden Sie zwingend den beigelegten Anschlussstecker.*

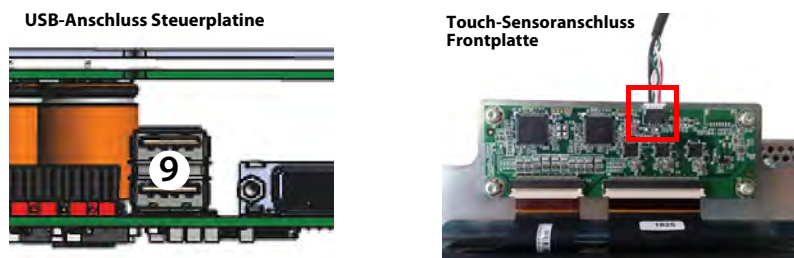
**Sichere Trennung**  
*Die Stromversorgung muss ordnungsgemäß von gefährlichen Spannungen getrennt sein und die Grenzwerte der UL/CSA 6101010-1, Klausel 6.3 erfüllen.*

Klemmen A1/+ und A2/- (5) an die Spannungsquelle anschließen. PE mit Erde verbinden. Die Versorgung des CP907-I ist auch über Power-over-Ethernet möglich (PoE). **Hier muss zwingend der PoE-Switch geerdet sein.** Weitere Angaben in den Technischen Daten.

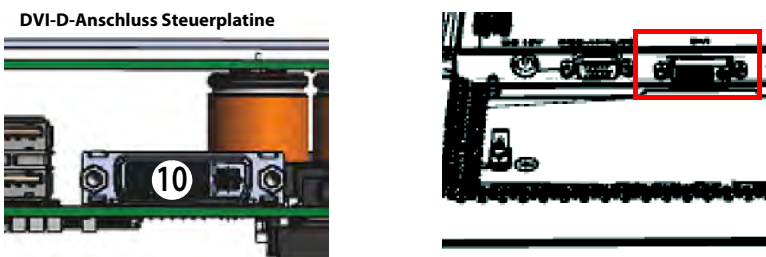
8. Fixieren Sie die Frontplatte auf dem eingebauten UP-Gehäuse.

**CP907-I ist eingebaut. Weitere Schritte nur CP915-I:**

9. Die Frontplatte mit der Steuerplatine und dem Netzteil verbinden:  
 Verbinden Sie eine USB-Buchse (9) mit der Platine für den Touch-Sensoranschluss an der Frontplatte. Zugehöriges Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten.

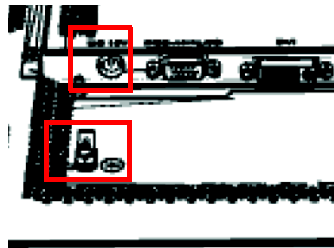


10. Verbinden Sie den Bildschirmausgang DVI (10) mit der Frontplatte.  
 DVI-Kabel: Leitungslänge < 3 m, beidseitig fest an PE anschließen .

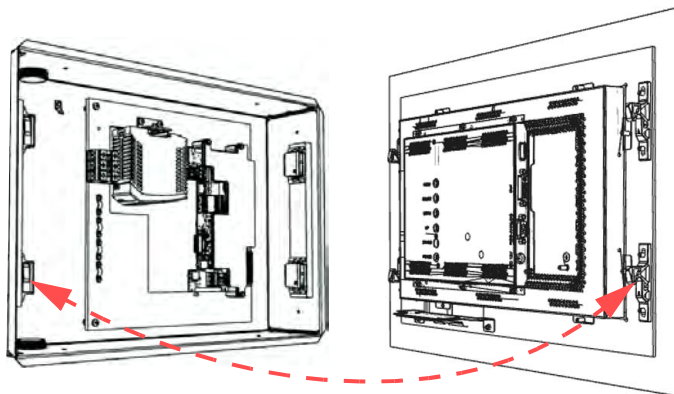


11. Stellen Sie die Spannungsversorgung zum Netzteil über die vormontierte Verkabelung her. Schließen Sie die Erdung an die Frontplatte an.

Spannungsversorgung vormontiert

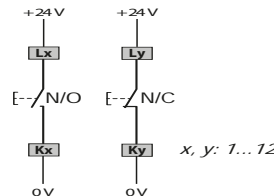


12. Fixieren Sie die Frontplatte auf dem eingebauten UP-Gehäuse.



### 4.3 Digitale Eingänge

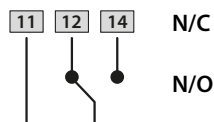
CP9...-I-Geräte verfügen über 12 parametrierbare digitale Eingänge. Die Einstellungen werden über die COMTRAXX®-Bedienoberfläche in einem Browser vorgenommen (siehe Kapitel 5.5.1)



### 4.4 Relais

Im Gerätemenü wird das Relais parametriert (siehe Kapitel 5.5.2)

#### Anschluss

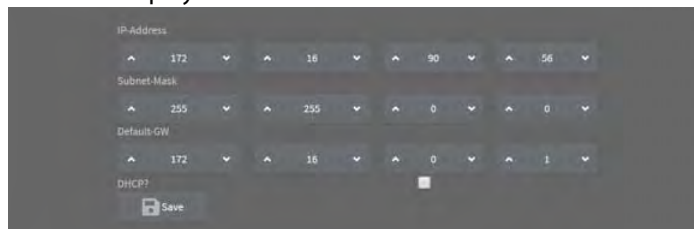


**Ruhestromschaltung** Kontakte 11-12  
 (Das Alarmrelais ist im Normalbetrieb angezogen).  
**Arbeitsstromschaltung** Kontakte 11-14  
 (Das Alarmrelais ist im Normalbetrieb abgefallen).



## 4.5 Inbetriebnahme des CP9...-I-Geräts

- Spannungsversorgung einschalten:  
Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät eine Startroutine. Sie ist abgeschlossen, wenn die Inbetriebnahmeseite auf dem Display zu sehen ist.



- Geben Sie die gewünschte IP-Adresse in die 1. Zeile ein
- Geben Sie die Subnetzmaske in die 2. Zeile ein
- Geben Sie die Adresse des Standard-Gateways ein.
- Speichern Sie die Eingaben durch Drücken der Taste „Save“
- Warten Sie 8...10 Sekunden. Es startet die COMTRAXX®-Systemübersicht.
- Wenn ein DHCP-Server im Netzwerk vorhanden ist, aktivieren Sie nur das Kontrollkästchen rechts der Aufschrift „DHCP?“ in Zeile 4. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Drücken der Taste „Save“. Die vom Server übertragenen Netzwerkeinstellungen werden nach 8...10 Sekunden auf dem Display angezeigt.



Danach ist die Inbetriebnahme über die COMTRAXX®-Bedienoberfläche fortzuführen.

### Werkseinstellungen Kommunikationsadressen

Parameter	Werkseinstellung
IP-Adresse	
IP-Adresse bei 1:1 ETH-Verbin)	169.254.0.1
Netzmaske	255.255.0.0
Standard-Gateway	192.168.0.1
DNS	-
DHCP	aus

Parameter	Werkseinstellung
$t_{\text{off}}$ Timeout für DHCP-Adressvergabe	30 s
BMS-Adresse	1
BMS-Protokoll	BMS i
BCOM-Systemname	SYSTEM
Subsystemadresse	1
BCOM-Geräteadresse	0

Die Einstellungen sind bei der Inbetriebnahme am Display oder über die Web-Bedienoberfläche änderbar.

- Von einer externen Anwendung (z. B. einer Visualisierungssoftware) können Befehle an BMS-Geräte gesendet werden. Der Menüpunkt „Modbus Steuerbefehle“ liefert für ausgewählte BMS-Befehle die Modbus-Steuerbefehle. Diese können in die Zwischenablage des PCs übernommen und anschließend in die Programmierung der externen Anwendung eingefügt werden.
- Grafische Darstellung mit Skalierung der Zeitachse für die Datenlogger des Geräts und kompatibler Bender-Geräte.

## 4.6 Verwendete Softwareprodukte

Wählen Sie **Werkzeuge > Information > Copyright**, um die verwendeten Softwareprodukte anzuzeigen.

## 4.7 Browser-Konfiguration

Als Browser werden der Windows© Internet Explorer, Google Chrome und Mozilla Firefox in der jeweils aktuellsten Version empfohlen.

## 5. Web-Bedienoberfläche

Die Web-Bedienoberfläche des Geräts ermöglicht einen Zugriff mittels LAN, WAN oder Internet. Sie bietet eine einheitliche Darstellung von Bender-Geräten, die über

- den internen BMS-Bus
- BCOM
- Modbus RTU
- Modbus TCP

angeschlossen sind. Jede Schnittstelle hat ihren eigenen Adressbereich. Darin bekommt jedes Gerät eine eigene individuelle Adresse, über die es identifiziert werden kann.

### 5.1 Funktionen der Web-Bedienoberfläche

- Busübersicht der zugeordneten Geräte
  - Anzeige von Messwerten und Alarmmeldungen
  - Darstellung nach Schnittstelle oder Subsystem
  - Einstellen, Anzeigen und Auswerten von Historienspeicher und Datenloggern
  - Grafische Darstellung von Messwerten (Balkendiagramm, Zeigerdiagramm, Leistungsdreieck) und Kurvenformrekorden; bei Universalmessgeräten zusätzlich Anzeige der Harmonischen als Tabelle oder Balkengrafik
  - Einstellen von Geräteparametern
  - Geräteausfallüberwachung
  - Einstellungen als „Backup“ sichern und wieder einspielen
  - Einstellungen und Messwerte dokumentieren
  - Vergabe von individuellen Texten für Geräte, Messstellen (Kanäle) und Alarme
  - E-Mail-Benachrichtigung bei Alarmen und Systemfehlern zeitgesteuert an unterschiedliche Benutzergruppen. E-Mail-Adresse des Absenders kann eingegeben werden.
  - Anzeige von virtuellen Geräten. Eine virtuelle „Messstelle“ entsteht aus der logischen oder numerischen Verknüpfung der Messwerte „echter“ am Gateway angeschlossener Geräte.
- Verwaltung von Modbus-Geräten
  - Hinzufügen zur Busübersicht, Löschen von Geräten
  - Template mit ausgewählten Messwerten erstellen
- Visualisierung
  - Schnelle, einfache Visualisierung ohne Programmierkenntnisse in eigenem Editor konfigurierbar
  - Messwerte, Alarme, Buttons, usw. können durch verschiedene Widgets vor einer Grafik (Anlagenschema, Raumplan) angeordnet und angezeigt werden
  - Anzeigen einer Übersichtsseite; Sprung auf andere Ansichtsseite und wieder zurück auf Übersichtsseite möglich
- Von einer externen Anwendung (z. B. einer Visualisierungssoftware) können Befehle an BMS-Geräte gesendet werden. Der Menüpunkt „Modbus Steuerbefehle“ liefert für ausgewählte BMS-Befehle die Modbus-Steuerbefehle. Diese können in die Zwischenablage des PCs übernommen und anschließend in die Programmierung der externen Anwendung eingefügt werden.

- Grafische Darstellung mit Skalierung der Zeitachse für die Datenlogger des Geräts und kompatibler Bender-Geräte.

## 5.2 Verwendete Softwareprodukte

Wählen Sie **Werkzeuge > Information > Copyright**, um die verwendeten Softwareprodukte anzuzeigen.

## 5.3 Browser-Konfiguration

Als Browser werden der Windows© Internet Explorer, Google Chrome und Mozilla Firefox in der jeweils aktuellsten Version empfohlen.

Um die Funktionen der Web-Bedienoberfläche nutzen zu können, muss JavaScript aktiviert sein. Der Pop-up-Blocker sollte für die IP-Adresse des COMTRAXX®-Geräts deaktiviert sein.



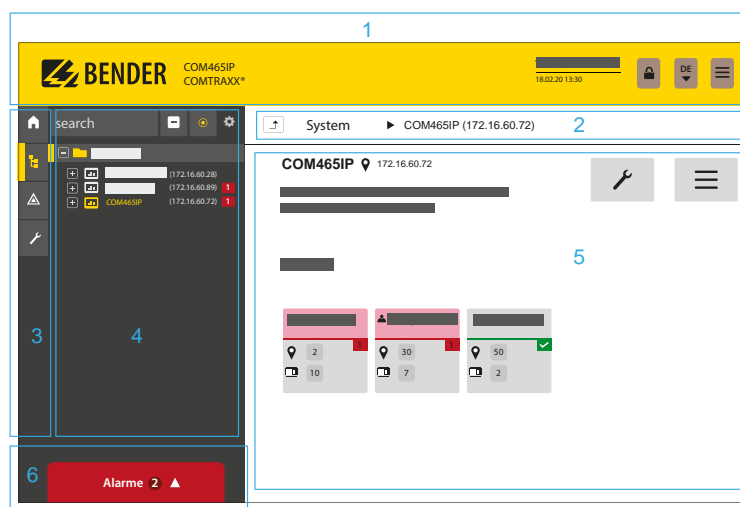
*Im Windows© Internet Explorer muss immer die Kompatibilitätsansicht ausgeschaltet werden.*

*Wählen Sie **Extras > Einstellung der Kompatibilitätsansicht**.*

***Deaktivieren** Sie die Schaltfläche **Intranetsites in Kompatibilitätsansicht anzeigen**.*

## 5.4 Startseite COMTRAXX®-Bedienoberfläche

1. Öffnen Sie einen Internetbrowser.
2. Geben Sie die IP-Adresse des Gateways in die Adresszeile ein (Beispiel: http://172.16.60.72).



### Legende

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Kopfzeile       |
| 2 | Pfadanzeige     |
| 3 | Navigation      |
| 4 | Unternavigation |
| 5 | Inhaltsbereich  |
| 6 | Alarmübersicht  |

### 5.4.1 Kopfzeile

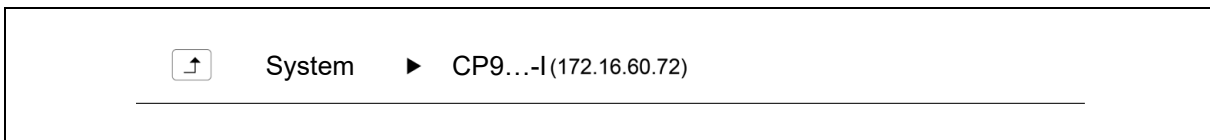


Legende

- 1 Klick auf das Logo: Rückkehr zur Startseite
- 2 Verwendetes Gerät: Gerätetyp
- 3 Verwendetes Gerät: **Systemname > Subsystem > Geräteadresse**  
Datum und Uhrzeit des Gerätes
- 4 Das Symbol zeigt, dass die Web-Bedienoberfläche durch ein Passwort geschützt ist. Klicken Sie auf das Symbol und dann auf **Login**, um Benutzernamen und Passwort einzugeben
- 5 Sprachauswahl
- 6 Navigation öffnen/schließen (Schaltfläche nur bei kleinem Browserfenster vorhanden)

### 5.4.2 Pfadanzeige (Breadcrumb-Navigation)

Beispiel



Die Pfadanzeige stellt jederzeit dar, auf welchem Gerät und in welchem Bus Sie sich im Inhaltsfenster gerade befinden.

### 5.4.3 Navigation

	Menü	Beschreibung
	Start	Informationen zum Gerät und zur Software anzeigen. Bitte halten Sie diese Informationen bei eventuellen telefonischen Rückfragen bereit.
	Systemübersicht	In der Systemübersicht werden alle im System befindlichen Geräte entweder nach Subsystem oder nach Schnittstelle dargestellt. Es werden anstehende Alarme und Betriebsmeldungen angezeigt, zudem können die jeweiligen Geräte konfiguriert werden.
	Alarme	Darstellung aller anstehenden Alarme, sowie der Daten der alarmierenden Geräte
	Werkzeuge	Funktionen, die das gesamte System betreffen

Die Symbole der Navigation sind am linken Rand dauerhaft sichtbar. Auch wenn Sie gerade ein beliebiges anderes Untermenü der Web-Bedienoberfläche geöffnet haben, können Sie durch Klicken auf das gewünschte Symbol direkt in einen der vier Bereiche springen.

### 5.4.4 Unternavigation

In der Unternavigation wird die Systemübersicht dargestellt.



*Legende*

- 1 Volltextsuche im System nach Gerätenamen oder Menüeinträgen. Gefundene Stellen sind gelb hervorgehoben.
- 2 Ausgeklappten Baum in der Unternavigation schließen
- 3 Automatisch ausklappen:  
Wenn aktiv (= gelb), werden die angezeigten Inhalte des Inhaltsbereichs neben der Pfadanzeige auch in der Unternavigation mit automatisch ausklappendem Gerätebaum dargestellt. Pfadanzeige und Inhaltsbereich sind immer synchron.  
Wenn ausgeschaltet (= weiß), wird die Unternavigation nicht an die Pfadanzeige bzw. den aktuellen Inhaltsbereich angepasst.

- 4 - Einstellen, ob die **Darstellung** nach Subsystemen oder nach Schnittstellen erfolgt. Die Schnittstellendarstellung steht erst ab COMTRAXX® V4.xx zur Verfügung.  
- **Zeilenhöhe** der Einträge konfigurieren.
- 5 Die Zahl in Klammern (hier: 25) bezeichnet die eingestellte Busadresse.



Die Darstellung nach Subsystem oder Schnittstelle ist unabhängig vom konfigurierten Modbusabbild V1 bzw. V2 möglich.

### 5.4.5 Inhaltsbereich

Darstellung des Systems, der Alarme und Einträge zu den Werkzeugen

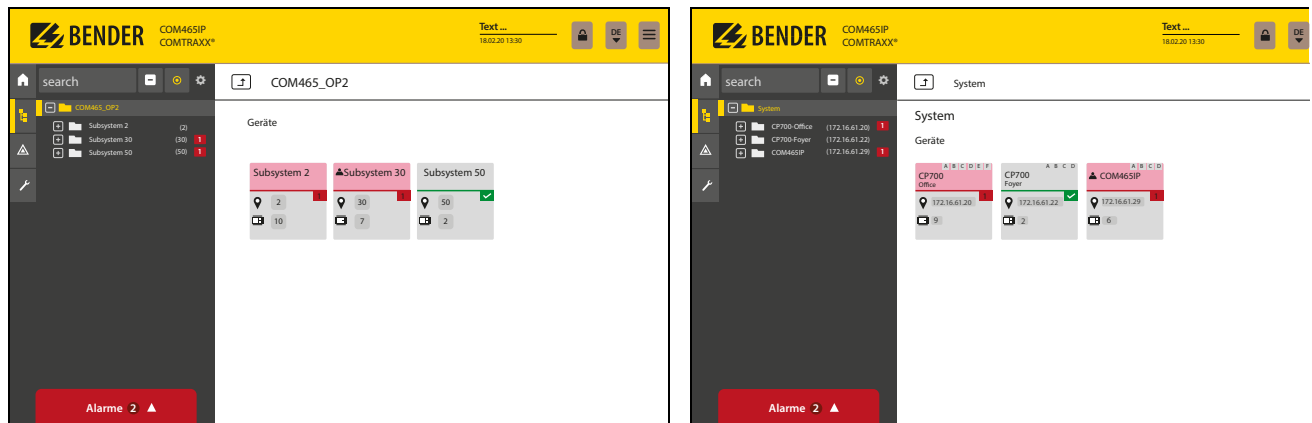


Abb. 5.1: Inhaltsbereich der Systemdarstellung nach Subsystem (links) und Schnittstelle (rechts)

### 5.4.6 Übersicht anstehender Alarme



*Klicken auf die Alarmübersicht  
Klicken auf die Liste*

*Liste der anstehenden Alarme  
Details zu den Alarmen im Inhaltsbereich*

## 5.5 Einstellungen am Gerät vornehmen

Änderungen müssen vor dem Verlassen der jeweiligen Maske gespeichert werden. Ansonsten werden sie verworfen.

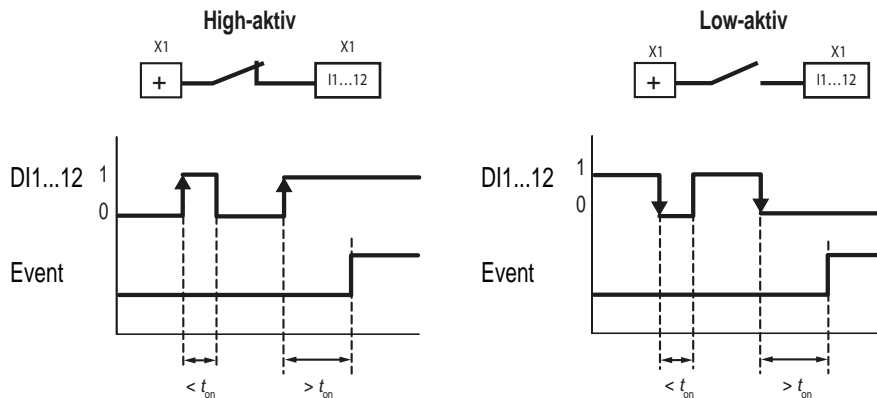
### 5.5.1 Digital-Eingang

**Menü > Einstellungen > Digital-Eingang 1 - 12**

Für jeden der 12 Digital-Eingänge DI1...12 kann festgelegt werden:

Parameter	Auswahl/Einstellbereich	
Modus	High-aktiv Low-aktiv Impuls (High-aktiv) Impuls (Low-aktiv)	
Messwerttyp	Betriebsmeldung Alarm Fehler	
$t_{on}$	Ansprechverzögerung	0s...10 Minuten
$t_{off}$	Abschaltverzögerung	

Ein Event wird ausgeführt, wenn der digitale Eingang einen Flankenwechsel erfährt. Der Flankenwechsel muss mindestens für die eingestellte Ansprechverzögerung  $t_{on}$  anliegen, ansonsten wird er ignoriert.



## 5.5.2 Relais

Menü > Einstellungen > Relais

Einstellmöglichkeit	Auswahl	Erläuterung
Arbeitsweise	N/O	Ruhestrom-Verhalten (Normally Open)
	N/C	Arbeitsstrom-Verhalten (Normally Closed)
Modus	Dauer	Relais bleibt dauerhaft angezogen.
	Impuls	Relais zieht für einen Impuls an.
	Blink	Relais wechselt mehrfach zwischen aktiv und nicht aktiv.
Timer	100 ms...2 s	Modus „Impuls“: Impulszeit Modus „Blink“: Taktzeit
PowerOn	aus	Bei Gerätestart ist Relais ausgeschaltet.
	ein	Bei Gerätestart ist Relais eingeschaltet.
	PowerOff	Bei Gerätestart nimmt das Relais den gleichen Zustand ein, den es beim Abschalten der Versorgungsspannung hatte.

## 5.5.3 Schnittstelle

Menü > Einstellungen > Schnittstelle

Hier werden die benötigten Parameter für jede angeschlossene Schnittstelle gesetzt:

- BCOM
- Ethernet
- BMS
- Modbus
- SNMP
- POWERSCOUT®

## 5.5.4 Texte bearbeiten

Menü > Einstellungen > Texte bearbeiten

Hier werden die individuellen Geräte- und Kanalttexte des COMTRAXX®-Geräts konfiguriert. Zudem können auch die Datenlogger-Texte bearbeitet werden.

Einstellmöglichkeit	Einstellung für.../Beschreibung	
Kanäle	DI1...12	Beschreibungstext und Alarmtext
	DO1	Beschreibungstext und Alarmtext
	Timer 1...12	Beschreibungstext
Gerät	Gerätename	
	Meldung bei Geräteausfall	
Datenlogger	Datenlogger 1...30	Beschreibungstext

**5.5.5 E-Mail**
**Menü > Einstellungen > E-Mail > Profil**

Für 5 unterschiedliche Profile wird festgelegt:

Einstellmöglichkeit	Einstellung für.../Beschreibung
Einstellungen	Profil Aktiv Server Timeout Port Verschlüsselung Zertifikat überprüfen Benutzer Passwort
E-Mail	Sprache Absender An (= Adressat) Betreff Nachrichtenkopf Nachrichtenufuß E-Mail bei Vorwarnung E-Mail bei Test Systemüberwachung
Test	Test-E-Mail senden, um alle Einstellungen prüfen zu können

**5.5.6 Historie /Logger**
**Menü > Einstellungen > Historie/Logger**

Einstellmöglichkeit	Einstellung für.../Beschreibung	
Historie	Historie Inhalt	Gesamtes System
		Eigenes Gerät und alle dort angebundene Geräte
	Löschen	
Datenlogger 1...30	Name	
	Pfad	
	Status	ein, aus
	Änderung relativ	aus, 1...99 %
	Trigger	aus, 15 Minuten ...7 Tage
	Änderung absolut	aus oder konkreter Grenzwert
	Überschreiben	ja, nein
	Löschen	
BMS-Mitschnitt		aus, 1...7 Tage



### 5.5.7 Uhr

Menü > Einstellungen > Uhr


Einstellmöglichkeit	Einstellung für.../Beschreibung
Sommerzeit	aus, ein, CEST, DST
UTC Offset	
NTP	aus, ein
NTP-Server	

### 5.5.8 Anzeige

Menü > Einstellungen > Anzeige

Einstellmöglichkeit	Einstellung für.../Beschreibung	
Anzeige	Auflösung	
	Drehung	Einbaurichtung Display berücksichtigen
Standardansicht	Standardansicht	Systemübersicht <sup>1)</sup> , Visualisierung, IP-Adresse
	Rücksprung auf Standardansicht	aus, 1...30 min
	Umschaltung von Systemansicht auf Visualisierung zulassen <sup>2)</sup>	ein, aus

1) Die aus der Webanwendung bekannte Systemansicht kann auch auf dem Display dargestellt werden. So lassen sich auch direkt am Gerät Alarmer und Details anzeigen oder Einstellungen vornehmen. Die Systemansicht ist werkseitig als Standardanzeige konfiguriert und wird beim Gerätestart gezeigt.

2) *Voraussetzung: Eine Visualisierung ist erstellt.*  
 Wenn hier in den Einstellungen „Umschaltung von Systemansicht auf Visualisierung zulassen“ aktiviert ist, erscheint auf dem Display ein Button zum Wechsel in die Visualisierung. Um aus der Visualisierung (zurück) in die Systemübersicht zu wechseln, muss das entsprechende Widget  in der Visualisierung platziert und konfiguriert sein. So lässt sich jederzeit zwischen der Visualisierung und der Systemansicht wechseln.

### 5.5.9 Passwort

Menü > Einstellungen > Passwort

Die Konfiguration des Passwortschutzes erfolgt in dem Gerätemenü des jeweiligen COMTRAXX®-Gerätes. Es kann für die Rollen **Benutzer** und **Administrator** ein Passwortschutz konfiguriert werden. Dadurch kann der Zugriff auf die Web-Bedienoberfläche reguliert werden.



#### **Gefahr von Anlagenschäden durch unberechtigten Zugriff**

*Der Passwortschutz des Gateways schützt nur in begrenztem Maße gegen unberechtigten Zugriff. Angreifer aus dem Internet könnten dennoch Daten auslesen und Einstellungen ändern.*

*Sorgen Sie unbedingt für Sicherheit durch*

- ein vom Internet getrenntes Netzwerk*
- oder gängige Sicherheitsmechanismen (Firewall, VPN-Zugang)*

Die vorgegeben Benutzernamen sowie die Berechtigungen („admin, lesen und schreiben“ und „user, nur lesen“) können nicht verändert werden.

<b>Einstellmöglichkeit für Rolle</b>	<b>Einstellung für.../Beschreibung</b>
Status	deaktiviert, aktiviert
Passwort	A...Z a...z 0...9 - —

#### 5.5.10 Summer

**Menü > Einstellungen > Summer**

- Lautstärke (Laut, Normal, Leise)

#### 5.5.11 Werkseinstellung

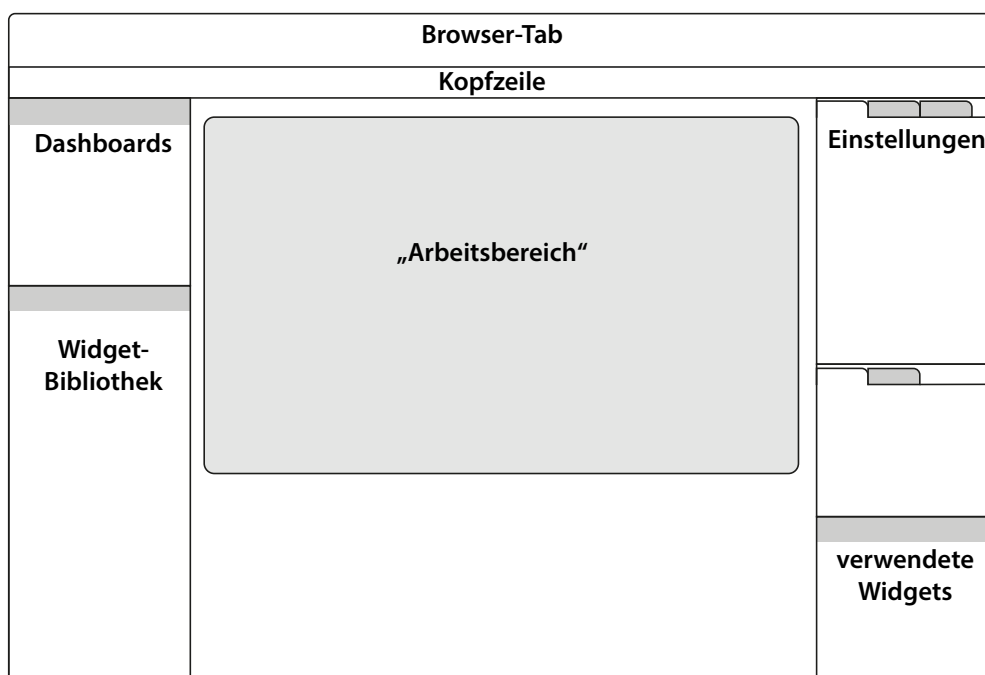
**Menü > Einstellungen > Werkseinstellung**

Beim Zurücksetzen auf Werkseinstellungen werden alle Einstellungen, Parameter, Datenlogger und Historienspeicher zurückgesetzt. Es kann festgelegt werden, dass Ethernet-Einstellungen erhalten bleiben sollen.


## 6. Visualisierung

Die Daten aus dem Bender-System können in einer separaten Visualisierung dargestellt werden. Dort hat man Zugriff auf alle Messkanal-Informationen, Alarme und sonstigen Daten. Die Anwendung wird in einem eigenen Browser-Tab des verbundenen Gerätes dargestellt und benötigt keine weiteren Plug-Ins. Die Konfiguration der Visualisierung erfolgt in einem Editor. Einstieg in den Editor ist der Menüpunkt

 **Werkzeuge > Visualisierung > Bearbeiten** in der COMTRAXX®-Anwendung. Die Bedienoberfläche ist in der folgenden Grafik schematisch dargestellt.



Der „Arbeitsbereich“ stellt den sichtbaren Bereich im Browser-Tab dar. In ihm werden einzelne Elemente mit verschiedenen Funktionen, sog. **Widgets**, platziert. Daraus ergibt sich ein „Bild“, das als „Dashboard“ bezeichnet wird. Bis zu 50 unterschiedliche Dashboards können angelegt und miteinander verknüpft werden. Die Gesamtheit der Dashboards, die in einem Verbund organisiert sind, wird als „Projekt“ zusammengefasst und kann auf dem verwendeten PC abgespeichert oder auf das Gerät übertragen werden.

Die erstellte Visualisierung kann dann in einem separaten Browser-Tab gestartet werden. Dies erfolgt in der COMTRAXX®-Anwendung über die Menüpunkte  **Werkzeuge > Visualisierung > Anzeigen**.

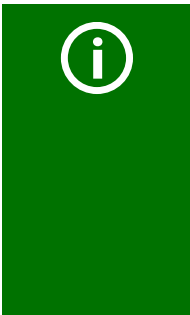
Im Folgenden werden die im Editor zur Verfügung stehenden Schaltflächen, Werkzeuge und Elemente erklärt.

## 6.1 Die Kopfzeile



### 6.1.1 Auswahlmnü „Datei“

Datei	
Neues Projekt	Anlage eines neuen Projekts
Neues Dashboard	Anlage eines neuen Dashboards
Projekt von PC importieren <span style="float:right">Ctrl+O</span>	Vorhandenes Projekt vom PC importieren
Aktives Projekt vom Gerät importieren <span style="float:right">Ctrl+L</span>	Aktuelles Projekt vom Gerät auf PC importieren
Projekt auf PC exportieren <span style="float:right">Ctrl+Shift+S</span>	Erstelltes Projekt auf den PC exportieren
Speichern und auf Gerät exportieren <span style="float:right">Ctrl+S</span>	Änderungen speichern und auf Gerät exportieren



#### **Speicherung und Export von Projekten**

Bitte beachten Sie, dass nur die Visualisierung gespeichert wird! Die Konfiguration von Schnittstellen, Verknüpfungsvariablen und Verknüpfungen wird in eine gesonderte Sicherungsdatei gespeichert. Dies erfolgt in der COMTRAXX®-Anwendung.

Das verwendete Gerät in der Busübersicht auswählen:

**Geräteeinstellungen > Backup exportieren.**

Darin sind alle in der COMTRAXX®-Anwendung vorgenommen Konfigurationen wie Verknüpfungsvariablen, Alarmadressen usw. enthalten.

### 6.1.2 Gruppierungsfunktionen

	Keine Widgets markiert
	Markierte Widgets gruppieren. Einzelne Widgets lassen sich danach nur noch gruppenweise verschieben.
	Keine Gruppe markiert
	Markierte Gruppe wird aufgehoben. Die Widgets lassen sich danach wieder einzeln bearbeiten.

### 6.1.3 Name des Projekts

Anzeige des Projektnamens.

### 6.1.4 Sprachauswahl



Die Bediensprache des Editors wählen. Dies ist nicht zwingend die Sprache der angezeigten automatisch generierten Meldungen auf dem Gerät (= Exportsprache)

Tschechisch	Deutsch	Griechisch	Englisch GB	Englisch US
Spanisch	Finnisch	Französisch	Hebräisch	Kroatisch
Ungarisch	Indonesisch	Italienisch	Japanisch	Sanskrit
Niederländisch	Norwegisch	Polnisch	Portugiesisch PO	Portugiesisch BR
Russisch	Slowenisch	Serbisch	Schwedisch	Chinesisch
Türkisch				

### 6.1.5 Visualisierung simulieren

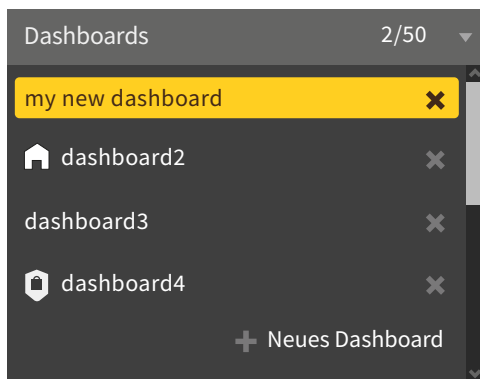


Simulieren des Projekts in einem Browser-Tab. So kann man Aussehen und Funktionalität der Schaltflächen bereits im Vorfeld testen.

## 6.2 Der „Arbeitsbereich“

Der „Arbeitsbereich“ stellt die Anzeige der Visualisierung dar. Die Widgets können aus der Widget-Bibliothek per Drag & Drop auf dem Arbeitsbereich platziert werden. Er stellt dabei nur ein Bild der voraussichtlichen Anzeige dar. Die Funktionalität (beispielsweise die Navigation) kann im Browser nach Abspeichern des Projekts geprüft werden.

## 6.3 Dashboards



2/50	Anzahl angelegter Dashboards
	Startseite
	Dashboard löschen
	Passwortgeschütztes Dashboard
<b>Neues Dashboard</b>	Anlegen eines neuen Dashboards

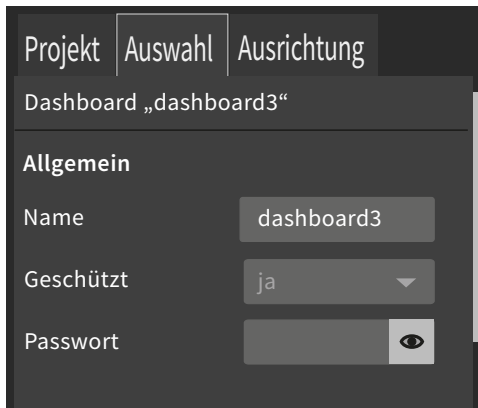
### Funktion

Anzeige und Verwaltung von bereits angelegten Dashboards und Hinzufügen von neuen Dashboards.

Ein Dashboard ist eine Seite, die in der Visualisierung angezeigt werden kann. Es können bis zu 50 verschiedene Seiten (Dashboards) angelegt werden. Um die einzelnen Dashboards miteinander zu verknüpfen, müssen Navigationselemente auf den Seiten platziert werden.

Sind mehrere Dashboards definiert, fungiert eines der Dashboards als Startseite. Es ist mit einem Haus-Symbol markiert. Dieses Dashboard erscheint dann als Einstiegspunkt nach Ausführen der Visualisierung. Die Zuordnung der Startseite wird in den Projekteinstellungen in Kapitel 6. beschrieben.

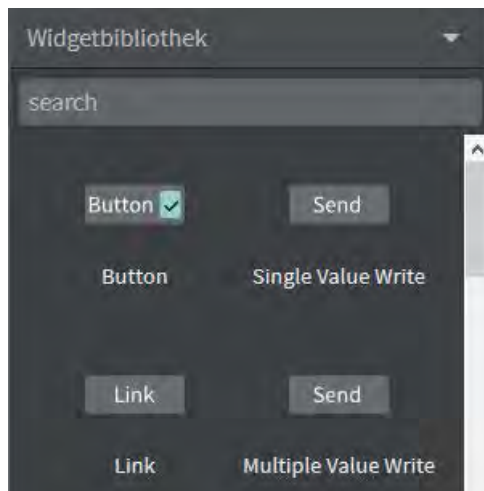
Das jeweils aktiv zu bearbeitende Dashboard ist GELB unterlegt.



Im Reiter „Auswahl“ (rechte Seite) kann das Dashboard benannt und zusätzlich kann es mit einem Passwortschutz versehen werden („Geschützt“ ja/nein).

Passwortgeschützte Dashboards werden in der Dashboardliste mit einem Schlosssymbol markiert.

## 6.4 Widgetbibliothek



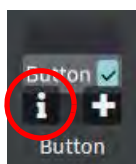
Alle verfügbaren Widgets sind in einer Bibliothek enthalten.



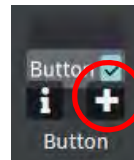
Mit der Scrollleiste (rechts) gelangt man zu weiteren Widgets.

Ein Widget ist eine Vorlage für eine definierte Funktion, die mit verschiedenen Werten (Parametern) versehen werden kann. Damit können sowohl konkrete Werte an bestimmte Adressen übermittelt werden, als auch Werte aus verknüpften Systemen ausgewertet und dargestellt werden.

Beim Bewegen des Mauszeigers über ein Widget in der Widget-Bibliothek (Mouseover) werden am unteren Rand des Widgets Symbole (i und +) für zwei Funktionen eingeblendet.



Informationen zum ausgewählten Widget



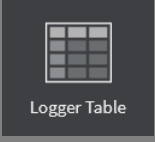
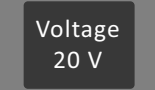






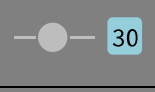


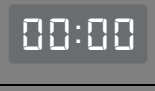
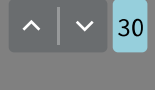

Ausgewähltes Widget auf dem Arbeitsbereich links/oben platzieren

Zum Platzieren eines Widgets kann es auch direkt mit der Maus von der Bibliothek auf den Arbeitsbereich gezogen werden. (Kapitel 6.4.2)

Die Einstellungen für die Widgets werden rechts im Bereich „Einstellungen“ vorgenommen. Die Belegung eines Widgets mit Werten ist im Kapitel 6.5.2 beschrieben.

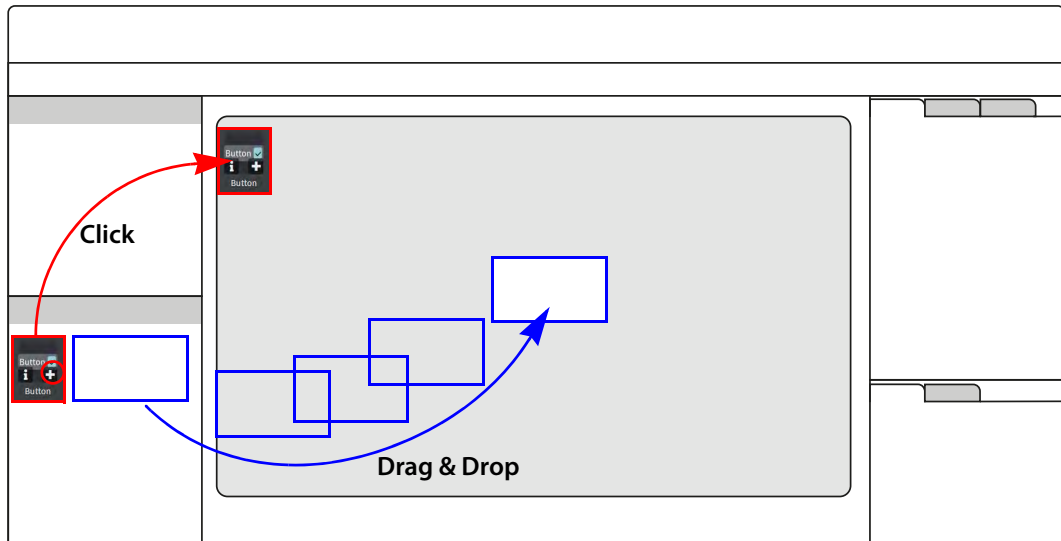
### 6.4.1 Liste der Widgets

Icon	Beschriftung	Erklärung
	<b>Alarm Bar</b>	<i>Alarmübersicht</i> Anzeige von Alarmmeldungen in einer Alarmzeile. Einstellungen werden unter „Alarmadressen“ in der COMTRAXX®-Bedienoberfläche im Browser vorgenommen. Stehen mehrere Alarmmeldungen an, so werden die Alarmerfolge nacheinander angezeigt. Die Anzeige des Alarms erfolgt immer mit der für den wichtigsten Alarm parametrisierten Hintergrundfarbe.
	<b>Background area</b>	<i>Rahmen darstellen</i> Anzeige eines Rahmens mit Hintergrundfarbe (optional mit Schatten).
	<b>Button</b>	<i>Schalter mit Zustandsanzeige</i> Der aktuelle Zustand kann zusätzlich (optional) angezeigt werden.
	<b>Cleaning Mode</b>	<i>Bedienung des Displays kurzzeitig sperren</i> Eine Bildschirmsperre zu Reinigungszwecken.
	<b>Clock</b>	<i>Uhrzeit darstellen</i> Anzeige einer Digital- oder Analoguhr.
	<b>CurrentState/ TargetState</b>	<i>Anzeige aktueller Wert und Zielwert</i> Der Zielwert kann mit Tasten angepasst werden. Zur Steuerung von Geräten, die bei Erreichen eines Zielwerts bestimmte Ereignisse auslösen.
	<b>Dashboard Link</b>	<i>Navigation zwischen angelegten Dashboards</i> Wechsel zwischen Dashboards ermöglichen
	<b>Feedback</b>	<i>Zustand darstellen</i> Farbliche Anzeige eines Wertes (Wahr oder Falsch; AN oder AUS).
	<b>Group</b>	<i>Elemente in einem Rahmen gruppieren</i> Anzeige eines Rahmens mit Überschrift.
	<b>iFrame</b>	<i>Eine andere Webseite darstellen</i> Anzeige des Inhalts einer URL in einem Rahmen mit beliebig definierbarer Größe.
	<b>Image</b>	<i>Eine Grafik darstellen</i> Platzierung von Bildinhalten aus Dateien. Für Hintergrundbilder Ebene = 0 einstellen. Höhere Ebene überdeckt möglicherweise andere Widgets.
	<b>Info</b>	<i>Geräteinformationen</i> Tabellarische Darstellung von Adressinformationen
	<b>Label</b>	<i>Beschriftung erstellen</i> Anzeige eines Textfeldes
	<b>Link</b>	<i>Verweis auf ein anderes Dashboard</i> Zur Verknüpfung von Dashboards. Ziel ist das Dashboard, zu dem gewechselt werden soll.

Icon	Beschriftung	Erklärung
	<b>Logger Table</b>	<i>Historienspeicher</i> Anzeige des Historienspeicher Inhalts des Gerätes. Darzustellender Inhalt kann konfiguriert werden.
	<b>Measurement</b>	<i>Messwert darstellen</i> Von einem angeschlossenen Gerät wird der Messwert eines Kanals dargestellt.
	<b>Multiple Images</b>	<i>Mehrere Grafiken darstellen</i> Anzeige unterschiedlicher Bilder, die abhängig vom aktuellen Eingangswert dargestellt werden.
	<b>Multiple Labels</b>	<i>Mehrere Beschriftungen darstellen</i> Anzeige unterschiedlicher Beschriftungen, die abhängig vom aktuellen Eingangswert dargestellt werden.
	<b>Multiple Value Write</b>	<i>Mehrere vordefinierte Werte schreiben</i> Festgelegte Werte werden an eine definierte Adresse gesendet.
	<b>RGB Color Picker</b>	<i>Farbauswahlfenster</i> Angebot aus 16,7 Mio Farben. Liefert einen RGB-Farbwert.
	<b>RGB-Display</b>	<i>Rahmen darstellen</i> Anzeige eines Rahmens mit Hintergrundfarbe (optional mit Schatten).
	<b>Single Value Write</b>	<i>Einen vordefinierten Wert schreiben</i> Ein festgelegter Wert wird an eine definierte Adresse gesendet.
	<b>Slider</b>	<i>Schieber mit Zustandsanzeige</i> Schieberegler mit zuschaltbarer optionaler Zustandsanzeige.
	<b>Start Test</b>	<i>Gerätetest starten</i> Gerätetests können gestartet werden.
	<b>Switch to System overview</b>	<i>Wechsel zur Systemansicht</i> Von jeder Seite direkt zur Systemansicht wechseln.
	<b>Timer</b>	<i>Timerfunktion</i> Anzeige eines konfigurierbaren Timers.
	<b>Up/Down Button</b>	<i>Taster mit zwei programmierbaren Funktionen und Zustandsanzeige</i> Steuerung von Geräten (Lampe, Temperatur, Rollladen...). Anzeige des aktuellen Werts ist optional zuschaltbar.
	<b>URL Link</b>	<i>Link einfügen</i> Link auf eine URL-Seite, die dann in einem neuen Browser-Tab geöffnet wird Hinweis: Dieses Widget ist nur für COM465...P verfügbar.



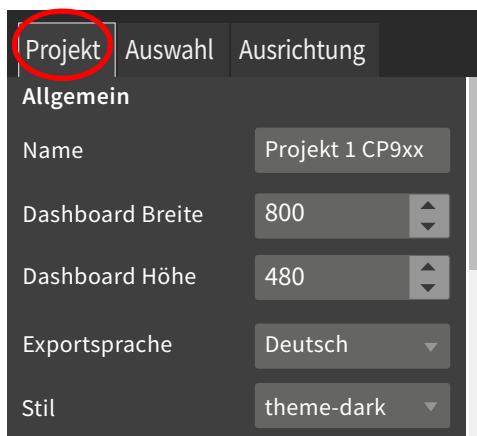
### 6.4.2 Platzierung von Widgets im Arbeitsbereich



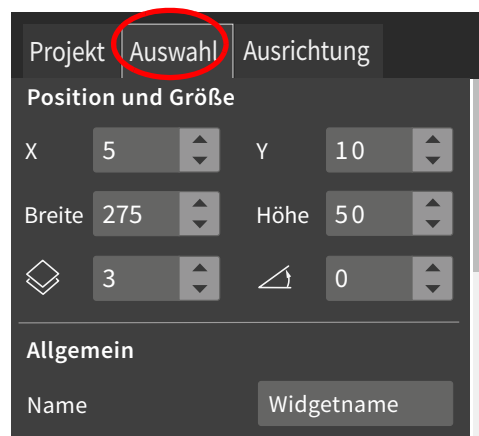
Klick auf das **+**-Symbol bei einem aktiven Widget in der Widgetbibliothek fügt es an die linke obere Ecke des Arbeitsbereiches ein.

Darüber hinaus kann das Widget mit der Maus per „Drag & Drop“ direkt und frei auf dem Arbeitsbereich platziert werden.

## 6.5 Einstellungen



Einstellungen Projekt



Einstellungen Widget(s)

Alle wertmäßigen Einstellungen werden im Bereich Einstellungen vorgenommen. Die dort angezeigten Werte stellen immer die Werte des jeweils aktiven markierten Elements dar. Elemente können sowohl Dashboards als auch Widgets sein. Sind mehrere Widgets ausgewählt, so beziehen sich Wertänderungen immer auf **alle** markierten. Dies gilt auch für Widgets, die in Gruppen vereint wurden. Anzahl und Art der Parameter unterscheiden sich je nach Widget.



*Mit der Scrollleiste (rechts) gelangt man zu den in der Monitoranstellung verborgenen Einstellmöglichkeiten.*

### 6.5.1 Einstellungen für ein Projekt

Hier werden die individuellen Einstellungen von Projekten vorgenommen.

Startseite festlegen (Dashboardliste Häuschen)

Zeit, nach der bei Inaktivität zurückgesprungen wird nur relevant, wenn Rücksprung auf Startseite aktiviert

Automatischer Rücksprung auf Startseite AN/AUS

Projektname in der Titelleiste

Maße des Dashboards in Pixeln (Die Maße sollten sich an der Größe der zu konfigurierenden Visualisierung orientieren)

Sprache der Kanalbeschreibungen (können von Editorsprache abweichen)

Erscheinungsbild der Bedienelemente (Buttons)

Skalierung des Arbeitsbereichs auf die Größe des Zielmediums

Schriftfarbe #RRGGBB mit numerischer und interaktiver Farbauswahl

Einstellung von Schrift (Stärke, Neigung und Größe)



#### Farbauswahl von Schriftfarben

Numerische Eingabe erfolgt über 6-stelligen Hexadezimalwert mit führendem Doppelkreuz (Hashtag). Farbwerte ergeben sich wie folgt: # **RR** **GG** **BB**

**R = Rotwert; G = Grünwert; B = Blauwert**

### 6.5.2 Einstellungen für Widgets

Hier werden die individuellen Einstellungen von Widgets vorgenommen. Je nach ausgewähltem Widget sind die entsprechenden Einstellmöglichkeiten verfügbar. Anzahl und Art der jeweils angezeigten Parameter unterscheiden sich je nach aktivem Widget. Folgend werden die möglichen Parameterbereiche unabhängig dargestellt.

### 6.5.2.1 Vordefinierte Icon-Symbole und Einheiten

#### Icon-Symbole

Aus 45 festgelegten Symbolen kann eines aus einem Auswahlménú gewählt werden. Es wird nach Auswahl auf dem jeweiligen Widget links angezeigt.

BSV	Strahlung	Achtung	Einstellungen
Temperatur	OP-Leuchte	Ventilation	AN/AUS
IT-System	OP-Leuchte	Feuchtigkeit	System
Gas	LED	Rollo	Reinigung
Verlauf	SPS	USV	Notbeleuchtung
In Gebrauch	Warnung	Raum	Halbhell
Laser	Intercom	Überblick	Hell
Set speichern	Plus	Minus	Feldgröße
Einfrieren	Helligkeit halb	Feld	Helligkeit
Synchronisation	Set laden		

Tab. 6.1: Übersicht Icon-Symbole

Es ist möglich, eigene Icons einzubringen unter **Datei > Icon Bibliothek verwalten**.

#### Einheiten

<b>Ω</b> Ohm	<b>A</b> Ampere	<b>V</b> Volt	<b>%</b> Prozent
<b>Hz</b> Hertz	<b>Baud</b> Baud (Datenrate)	<b>F</b> Farad	<b>H</b> Henry
<b>°C</b> Grad Celsius	<b>°F</b> Grad Fahrenheit	<b>s</b> Sekunde	<b>min</b> Minute
<b>h</b> Stunde	<b>d</b> Tag	<b>mo</b> Monat	<b>W</b> Watt
<b>var</b> Voltampere reakt.	<b>VA</b> Voltampere	<b>Wh</b> Wattstunden	<b>varh</b> Voltampere-stunden reakt.
<b>VAh</b> Voltampere-stunden	<b>°</b> Grad	<b>Hz/s</b> Hertz/Sekunde	<b>bar</b> Bar

Tab. 6.2: Übersicht Einheiten (vordefiniert)

**6.5.2.2 Der Bereich „Allgemein“**

Der Bereich „Allgemein“ beinhaltet Parameter, die für alle Widgets gelten. Widgets, die beschriftet werden, haben zusätzlich den Parameter „Label“.

Position im Arbeitsbereich (Angabe in Pixeln)  
Ursprung des Arbeitsbereiches ist links/oben

Maße des Widgets (Angabe in Pixeln)

Position in der Z-Ebene und Drehwinkel

Automatisch zugewiesen oder Vergabe durch Nutzer

Beschriftung des Widgets im Arbeitsbereich

Platzierung des Widgets auf allen Dashboards AN/AUS

Sperren des Widgets AN/AUS

Wertübergabe an zwei Digitalausgänge ermöglichen  
(für Widget „Up/Down Button“)

**6.5.2.3 Der Bereich „Aktion“**

Für Widget „Button“

### 6.5.2.4 Der Bereich „Verschiedenes“



Linkziel aus vorhandenen Dashboards auswählen

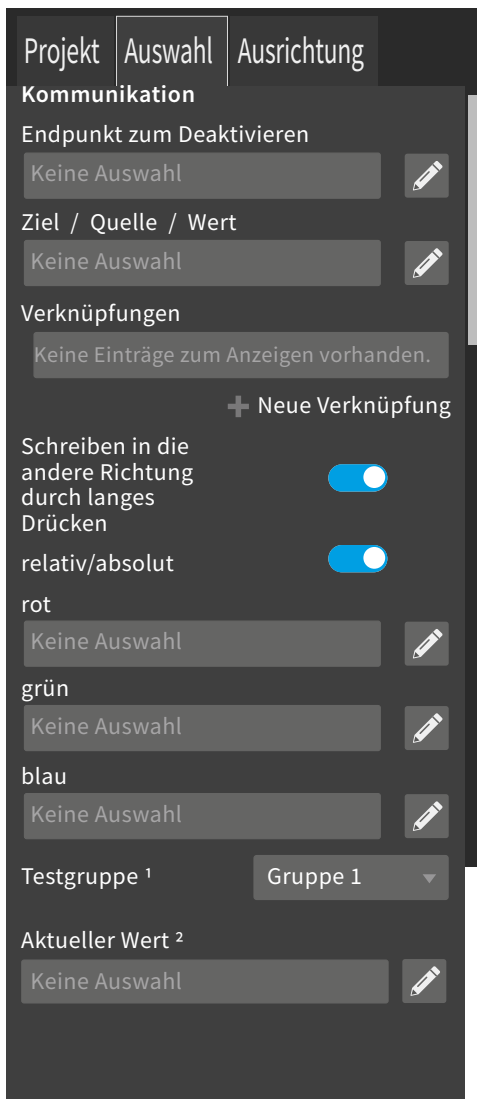
Für Widget „iFrame“

Nur bei Widgets  
„Current state/Target state“ und „Up/Down Button“:

Grenzen und Schrittweite festlegen

Für Widget „Cleaning Mode“ in s

6.5.2.5 Der Bereich „Kommunikation“



Diese Funktion kann gesperrt werden. Hier wird die Quelle zugewiesen, die dies tut.

Einstellmöglichkeit von Widget abhängig

Neue Verknüpfung hinzufügen

Wenn aktiviert, können durch Gedrückthalten der Schaltfläche Werte an eine Quelle auch zurückgeschrieben werden.

Widgets RGB Colour Picker und RGB Display:  
relativ: 0...100 %  
absolut: 0...255

<sup>1</sup> Für Widget „Start Test“

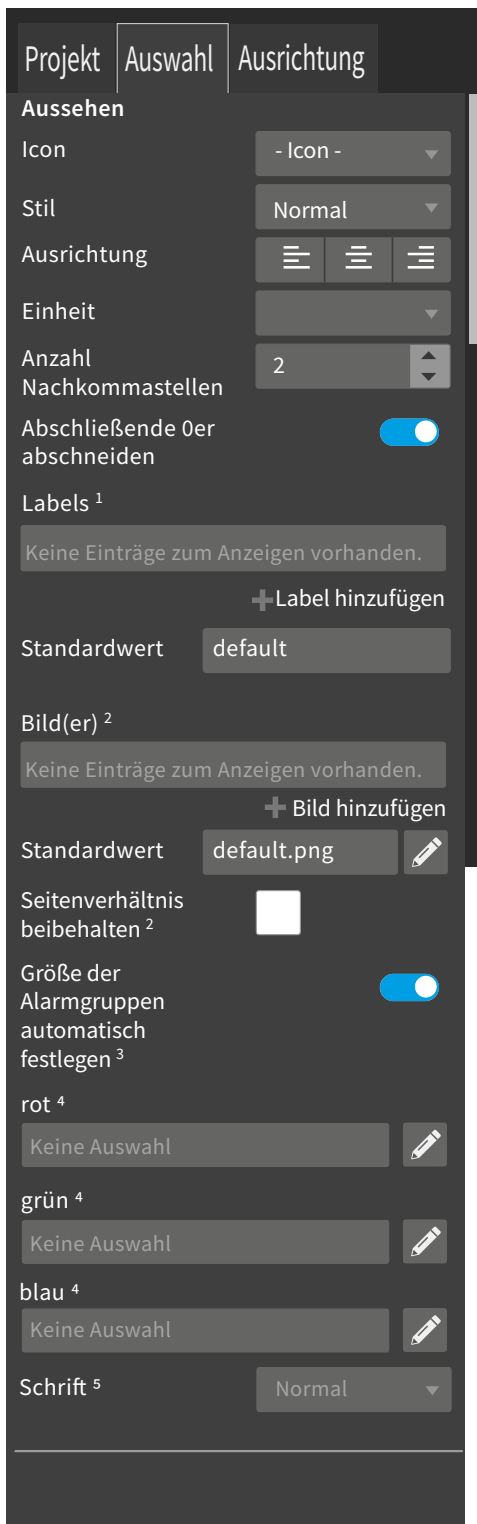
<sup>2</sup> Für Widget „Current State/Target State“



**Farbauswahl**

Numerische Eingabe erfolgt über 8-stelligen Hexadezimalwert mit führendem Doppelkreuz (Hashtag). Farbwerte ergeben sich wie folgt: # **RR GG BB TT**  
**R = Rotwert; G = Grünwert; B = Blauwert; T = Transparenz**

### 6.5.2.6 Der Bereich „Aussehen“



Auswahlmöglichkeiten siehe Tabelle 6.1

Normal, Dashboard, Durchsichtig, Tab Menü

Ausrichten der Beschriftung auf dem Element

Auswahlmöglichkeiten siehe Tabelle 6.2

Anzeigegenauigkeit einstellen

2,70000 wird als 2,7 dargestellt

<sup>1</sup> Für die Widgets „Label“ und „Multiple Labels“

Hinzufügen einer weiteren Zeile

Standardbeschriftung

<sup>2</sup> Für die Widgets „Image“, „Multiple Images“ und „RGB Colour Picker“

Auswahl einer Bildquelle

Standardbild

Seitenverhältnis beibehalten JA/NEIN

<sup>3</sup> Für das Widget „Alarm bar“

<sup>4</sup> Für das Widget „RGB Display“

<sup>5</sup> Für das Widget „Timer“

**Der Bereich „Aussehen Logger Table“**

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	
<b>Aussehen</b>			
Spaltenname/Breite/Sichtbarkeit			
Nr.	70	<input type="checkbox"/>	Nummer des Datensatzes
Zeitstempel	150	<input type="checkbox"/>	Zeitstempel des Datensatzes
Pfad	250	<input type="checkbox"/>	Pfad der Messstelle
Typ	150	<input type="checkbox"/>	Art des Datensatzes (Alarm Start, Alarm Ende, Geräteneu- start, Quittieren, ...)
Start/Min.	150	<input type="checkbox"/>	Wert bei Auftreten des Alarms
Max.	150	<input type="checkbox"/>	Maximaler Wert über die Dauer eines Alarms (wird nur bei „Alarm Ende“ angegeben)
Beschreibung	150	<input type="checkbox"/>	Beschreibungstext der Messstelle
Alarm	70	<input type="checkbox"/>	Art des Alarms
Test	150	<input type="checkbox"/>	Eintrag durch Test initiiert

Die Reihenfolge der Spalten kann nicht verändert werden.

Die Breite (Pixel) der dargestellten Spalten lässt sich über die Pfeiltasten in 10er-Schritten oder im Zahlenfeld auf einen beliebigen Wert ändern. Werden Spalten nicht benötigt, können sie durch Entfernen des Häkchens ausgeblendet werden.

Sollte die Pfadangabe länger sein als der zur Verfügung stehende Platz in der Spalte, wird der Text stets links abgeschnitten. So bleibt die entscheidende Information sichtbar.



Der Bereich „Aussehen Uhr“

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	
<b>Aussehen</b>			
Modus	Analog <sup>1/2</sup>		Farbangabe numerisch oder interaktiv
Farbe	#000000ff		Darstellungstyp
Stundenmarker anzeigen <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>		Einteilungsstriche Stunde AN/AUS
Sekunden anzeigen <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>		Sekundenzeiger AN/AUS
Datum anzeigen <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>		Anzeige Datum AN/AUS
Zeit anzeigen <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>		Anzeige Zeit AN/AUS
Sekunden anzeigen <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>		Anzeige Sekunden AN/AUS

<sup>1</sup> Anzeigetyp Analog

<sup>2</sup> Anzeigetyp Digital

Der Bereich „Aussehen Hintergrundbereich“

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	
<b>Aussehen</b>			
Farbe	#000000ff		Farbangabe Füllfarbe (numerisch oder interaktiv)
Rahmenfarbe	#000000ff		Farbangabe Rahmen (numerisch oder interaktiv)
Rahmenstärke	1		Rahmenstärke (in Pixeln)
Schatten	<input checked="" type="checkbox"/>		Schatten AN/AUS
Schattenfarbe <sup>1</sup>	#00000080		Farbangabe Schatten (numerisch oder interaktiv)
Schatten x <sup>1</sup>	0		Schattenrichtung horizontal
Schatten y <sup>1</sup>	0		Schattenrichtung vertikal
Schattenunschärfe <sup>1</sup>	5		Schatten Verlauf (Intensität)
Schattenbreite <sup>1</sup>	0		Schatten Größe
Innenrahmen <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>		Innenrahmen AN/AUS

<sup>1</sup> Zusätzliche Parameter werden **eingebledet**, wenn die Option „Schatten“ aktiviert ist.



**Farbauswahl**

Numerische Eingabe erfolgt über 8-stelligen Hexadezimalwert mit führendem Doppelkreuz (Hashtag). Farbwerte ergeben sich wie folgt: # **RR GG BB TT**  
**R = Rotwert; G = Grünwert; B = Blauwert; T = Transparenz**

### 6.5.2.7 Der Bereich „Wertanzeige“



- Zustand anzeigen AN/AUS
- Quelle, deren Zustand angezeigt werden soll
- Farbangabe WAHR
- Farbangabe FALSCH
- Anzuzeigender Wert
- Text anzeigen
- Text für WAHR
- Text für FALSCH

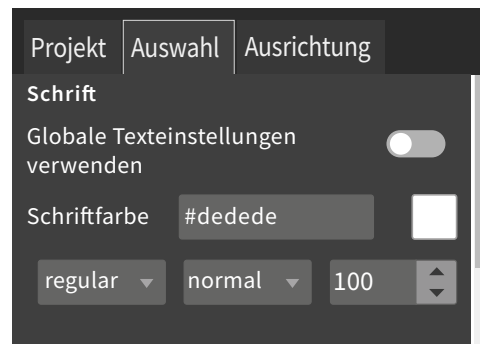
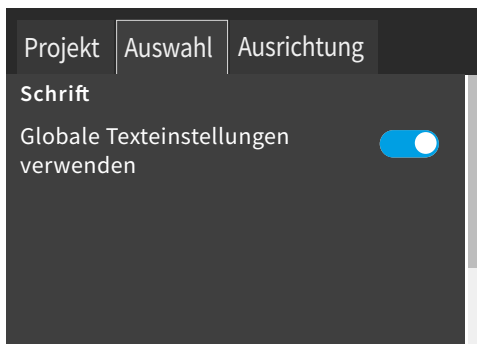
Zusätzliche Parameter werden **eingebledet**, wenn Option aktiviert ist.



#### Farbauswahl

Numerische Eingabe erfolgt über 8-stelligen Hexadezimalwert mit führendem Doppelkreuz (Hashtag). Farbwerte ergeben sich wie folgt: **#RR GG BB TT**  
**R = Rotwert; G = Grünwert; B = Blauwert; T = Transparenz**

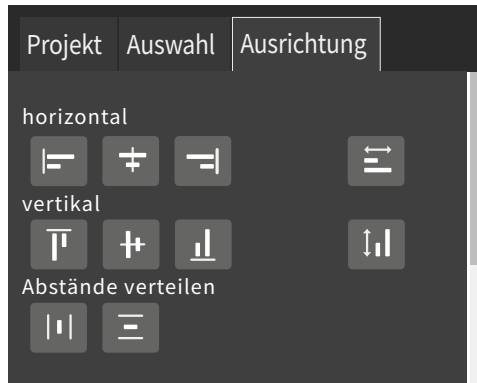
### 6.5.2.8 Der Bereich „Schrift“



Zusätzliche Parameter werden **ausgeblendet**, wenn die Option „Globale Texteneinstellungen verwenden“ aktiviert ist. Hinweis zur Eingabe der Farbwertes bei Schriftfarben Seite 42.

## 6.6 Widget-Ausrichtung

Hier finden sich Hilfen zum einfachen Anordnen und Ausrichten der Widgets auf dem Display des Anzeigeräts .



### Optionen horizontal:

linksbündig, mittig, rechtsbündig ausrichten.  
Der vierte Knopf formatiert markierte Widgets auf die größte gemeinsame Breite.

### Optionen vertikal:

oben, Mitte, unten ausrichten  
Der vierte Knopf formatiert markierte Widgets auf die größte gemeinsame Höhe.

### Optionen Abstände verteilen:

Der Abstand zwischen mehreren markierten Widgets kann automatisch gleichmäßig horizontal und vertikal verteilt werden.

## 6.7 Hilfslinien und Raster

### 6.7.1 Hilfslinien



Hilfslinien AN/AUS

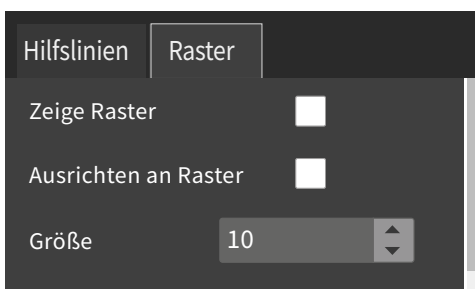
Widgets an Hilfslinien ausrichten AN/AUS

Anzeige einer konfigurierten vertikalen Hilfslinie

Anzeige einer konfigurierten horizontalen Hilfslinie

Hinzufügen einer Hilfslinie

### 6.7.2 Raster

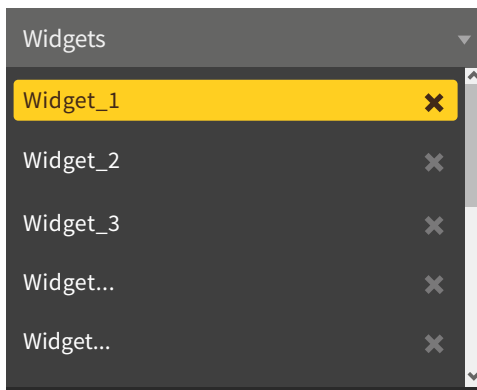


Raster AN/AUS

Widgets an Raster ausrichten AN/AUS

Einstellung Rastergröße

## 6.8 Verwendete Widgets



In der Liste werden alle Widgets des dargestellten Dashboards angezeigt. Durch Klicken auf einen Eintrag wird das entsprechende Element gelb unterlegt und kann bearbeitet werden. Löschen erfolgt durch Klick auf **x** im jeweiligen Widget.



Mit der Scrollleiste (rechts) gelangt man zu den verborgenen Widgets.

## 7. Virtuelle Geräte

Das Konzept der virtuellen Geräte besteht darin, vorhandene Messungen so zu verrechnen oder mit anderen Messungen zu kombinieren, dass weitere Werte, Betriebs- oder Alarmzustände dargestellt werden können. Kombinieren Sie hierzu bis zu 26 Messungen mit numerischen und logischen Operatoren zu einer neuen „virtuellen“ Messstelle. Jede dieser Messstellen belegt einen Kanal. Ein virtuelles Gerät besteht aus maximal 16 Kanälen.

Virtuelle Geräte werden wie real existierende Geräte behandelt und sind vollständig in das Bender-System integriert: Alle berechneten Werte

- können in einem Datenlogger gespeichert werden,
- sind über Modbus verfügbar,
- können in einer Visualisierung angezeigt werden.

### 7.1 Anwendungsmöglichkeiten

#### Warnungen

Für Modbus-Geräte können Alarmer und Warnungen konfiguriert werden. Über virtuelle Geräte können Sie benutzerdefinierte Warngrenzen auch für Geräte definieren, die dazu selbst nicht in der Lage sind (z. B. PEMS). Jede generierte Warnung erscheint in der Warnhistorie und kann zum Versenden einer E-Mail-Benachrichtigung verwendet werden.

#### Ausfallüberwachung von Geräten

In großen Gebäuden mit vielen installierten Geräten in einer Produktionshalle, einer Abteilung oder einem Stockwerk vereinfachen virtuelle Geräte deren gleichzeitige Überwachung auf Geräteausfall. So kann die Lokalisierung des Ausfalls eingegrenzt werden und ermöglicht schnelles Eingreifen.

#### Umsetzen auf BMS-Bus (Spiegeln)

Betriebszustände der virtuellen Geräte können sogar dann per BMS-Bus übertragen werden, wenn die realen Geräte keine BMS-Schnittstelle besitzen. Hierzu werden die virtuellen Geräte auf den BMS-Bus „gespiegelt“. Nun werden bei der Kanalabfrage des BMS-Masters die Zustände der Messstellen (Kanäle 1...12) übermittelt.



Über den BMS-Bus werden nur **Betriebszustände** übertragen (Kein Alarm, Vorwarnung, Alarm). Konkrete Messwerte können nicht weitergeleitet werden.

## 7.2 Virtuelle Geräte verwalten

Pfad: Werkzeuge > Geräteverwaltung > Virtuelle Geräte

### 7.2.1 Virtuelle Geräte: Übersichtsliste/Startseite

#### Adresse

Geräteadressen: 1...255

#### Alarm

Aktueller Betriebszustand des virtuellen Geräts (Vorwarnungen werden als Alarme dargestellt)

kein Alarm       Alarm

#### Gerätename



*Virtuelle Geräte heißen immer „VD700...“.*

#### Gespiegelt

Wenn aktiviert, werden die Betriebszustände der Kanäle 1...12 des virtuellen Geräts per BMS-Bus übertragen.

### 7.2.2 Virtuelles Gerät bearbeiten





Geräteadresse, Gerätename und die BMS-Spiegelung können bearbeitet werden.

### 7.2.3 Kanäle bearbeiten



In der Kanalübersicht werden die 16 möglichen Kanäle dargestellt mit

- aktuellem Betriebszustand ( kein Alarm     Vorwarnung     Alarm)
- individueller Text bei Vorwarnung bzw. Alarm
- allgemeiner und individueller Beschreibung des Kanals
- aktuellem Messwert
- hinterlegter Formel

Aus der Übersicht heraus können die Kanäle nun über  neu angelegt bzw. bearbeitet werden. Über  wird der Kanal gelöscht.



*Im Reiter „Legende und Beispiele“ finden sich Hilfen zur Benutzung.*

### 7.2.4 Gerät löschen



Über die Mülltonne wird das Gerät gelöscht.

### 7.2.5 Virtuelles Gerät hinzufügen

Über die Schaltfläche in der Fußzeile werden weitere virtuelle Geräte angelegt.



*Wie viele virtuelle Geräte angelegt werden können, ist vom verwendeten COMTRAXX®-Gerät bzw. dessen aktiven Funktionsmodulen abhängig.*

#### Geräteadresse

Wählen Sie aus dem Drop-Down-Menü eine freie Bus-Adresse aus.



*Virtuelle Geräte werden wie reale Geräte behandelt. Daher dürfen Adressen nicht doppelt vergeben werden!*

#### Gerätename

Vergeben Sie einen Namen für das virtuelle Gerät.



*Virtuelle Geräte heißen immer „VD700...“. Zusätzlich kann ein individueller Name vergeben werden.*

#### Nach BMS spiegeln

Wenn die Übertragung von Betriebszuständen über BMS erfolgen soll, wird das hier eingestellt.



*Virtuelle Geräte werden wie reale Geräte behandelt. Daher dürfen Adressen nicht doppelt vergeben werden!*





**Beispiel für Funktionscode 0x04**

Konfiguration COMTRAXX®-Gerät in Subsystem 1 mit BCOM- und BMS-Adresse 1;  
BMS-Gerät an BMS-Schnittstelle mit Adresse 2  
Aufgabe Auslesen Messwert von Kanal 1 des BMS-Geräts

Byte	Name	Beispiel Bender-Modbus- Abbild V1	Beispiel Bender-Modbus- Abbild V2
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x00 00	0x00 00
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x00 00	0x00 00
Byte 4, 5	Length field	0x00 06	0x00 06
Byte 6	Unit-ID	0x01 Adressierung des <b>Subsystems</b> (0x01 entspricht der Adresse 1 des Subsystems)	0x0A Adressierung der <b>Schnittstelle</b> 0x0A = Schnittstelle BMS intern. (siehe Kapitel 8.5)
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x04	0x04
Byte 8, 9	Registerstartadresse	0x02 10 Startregister (0x02 = Geräteadresse 2; 0x10 = Startregister für Kanal 1. (siehe Kapitel 8.4.5)	0x01 62 Startregister (Messwert Kanal 1) (siehe Kapitel 8.5)
Byte 10, 11	Word-Anzahl	0x00 02	0x00 02

**Beispiel für Funktionscode 0x10**

Konfiguration COMTRAXX®-Gerät in Subsystem 1 mit BCOM- und BMS-Adresse 1;  
BMS-Gerät an BMS-Schnittstelle mit Adresse 2  
Aufgabe Schreiben von Wert = 100 in Register 0x05 10 des BMS-Geräts

Byte	Name	Bender-Modbus-Abbild V1	Bender-Modbus-Abbild V2
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x00 00	0x00 00
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x00 00	0x00 00
Byte 4, 5	Length field	0x00 06	0x00 06
Byte 6	Unit-ID	0x01 Adressierung des <b>Subsystems</b> (0x01 entspricht der Adresse 1 des Subsystems)	0x0A Adressierung der <b>Schnittstelle</b> (0x0A = Schnittstelle BMS intern) (siehe Kapitel 8.5)
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x10	0x10
Byte 8, 9	Registerstartadresse	0x05 10	0x05 10
Byte 10, 11	Registeranzahl	0x00 01	0x00 01
Byte 12	Registeranzahl x2	0x02	0x02
Byte 13 - xx	Werte	0x64	0x64

## 8.2 Modbus-Antworten (Response)

Die Antworten bestehen aus je 2 Bytes pro Register. Die Bytefolge ist MSB (Most Significant Bit, Big Endian) zuerst.

### 8.2.1 Antworten für Funktionscode 0x03 und 0x04

Byte	Name	Beispiel
Byte 1...6	Identisch mit Anfrage	
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x03 oder 0x04
Byte 8	Byte count	0x04
Byte 9, 10	Value Register 0	0x12 34 (fiktiver Wert)
Byte 11, 12	Value Register 1	0x23 45 (fiktiver Wert)

### 8.2.2 Antworten für Funktionscode 0x10

Byte	Name	Beispiel
Byte 1...6	Identisch mit Anfrage	
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x10
Byte 8, 9	Registerstartadresse	0x12 34 (fiktiver Wert)
Byte 10, 11	Registeranzahl	0x00 12 (fiktiver Wert)

### 8.2.3 Exception-Code

Kann eine Anfrage aus irgendwelchen Gründen nicht beantwortet werden, sendet der Modbus-TCP-Server einen Exception-Code. Mit dessen Hilfe kann der mögliche Fehler eingegrenzt werden.

Exception-Code	Beschreibung
0x01	Unzulässige Funktion
0x02	Unzulässiger Datenzugriff
0x03	Unzulässiger Datenwert
0x04	Slave-Geräte-Fehler
0x05	Annahmebestätigung (Antwort kommt zeitverzögert)
0x06	Anfrage nicht angenommen (ggf. Anfrage wiederholen)
0x08	Speicher: Parity Error
0x0A	Gateway-Pfad nicht verfügbar
0x0B	Gateway-Fehler

Tab. 8.1: Übersicht Exception-Codes

Byte	Name	Beispiel
Byte 1...6	Identisch mit Anfrage	
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x84
Byte 8	Exception-Code	

Tab. 8.2: Aufbau des Exception-Codes



## 8.4 Bender-Modbus-Abbild V1 (Ein Adressbereich für alle Schnittstellen)

Ist das Bender-Modbus-Abbild auf V1 konfiguriert, werden die Modbus-Daten wie folgt bereitgestellt:

### 8.4.1 Abfragen von Daten mit Modbus-Funktionscode 0x03

Mit dem Modbus-Funktionscode **0x03** (Read Holding Registers) können die Parameter und Messwerte aller im eigenen Subsystem befindlichen Geräte ausgelesen werden. Dies ist nur auf Subsystemebene und nicht im ganzen System möglich. Die Unit-ID bezieht sich hier auf die jeweilige Geräteadresse.

### 8.4.2 Abfragen von Daten mit Modbus-Funktionscode 0x04

Mit dem Modbus-Funktionscode **0x04** (Read Input Registers) wird das Systemabbild im Speicher des COMTRAXX®-Geräts ausgelesen. Für alle Geräte im System sind zugänglich:

- Gerätename
- Kanalzustände
- Alarm- und Betriebsmeldungen

Die Unit-ID bezieht sich auf die Subsystemadresse.

Die Größe des abgefragten Datenvolumens ist von der gewählten Byte-Anzahl im verwendeten Modbus-Client abhängig. Bis zu 125 Words (0x7D) können mit einer Abfrage ausgelesen werden. Andererseits ist auch ein einzelnes Word auslesbar, beispielsweise um das gesetzte Bit eines gespeicherten Sammelalarms zu detektieren.

### 8.4.3 Schreiben von Daten mit Modbus-Funktionscode 0x10

Mit dem Modbus-Funktionscode **0x10** (Preset Multiple Registers) können die Parameter aller sich im selben Subsystem befindenden Geräte beschrieben werden. Dies ist nur auf Subsystemebene, nicht aber im ganzen System möglich. Die Unit-ID bezieht sich auf die jeweilige Geräteadresse.



Um die Konfiguration von Geräteparametern über Modbus TCP zu erleichtern, ist es möglich, sich die Registeradressen zu jedem Parameter in den Geräte-menüs darstellen zu lassen. Aktivieren Sie deren Darstellung im Menüpunkt

**Werkzeuge > Service > Parameteradressen**

### 8.4.4 Aufteilung der Speicherbereiche

Speichernutzung	Startadresse	Bereichsende	Bereichsgröße
Referenzwerte für Testzwecke	0x0000	0x00FF	0x0100
Systemabbild	0x0100	0x95FF	0x9500
Unbenutzt	0x96FF	0xFFFF	0x6900



Bei einigen Modbus-Clients muss zu den Registeradressen ein Offset von 1 hinzuge-rechnet werden.  
Beispiel: Startadresse Prozessabbild = 0x0101.

Nachfolgend ist die Zuordnung von Speicheradressen und abgelegtem Inhalt für ein Subsystem detailliert beschrieben. Beachten Sie auch das Handbuch „BCOM“, das Informationen über das gesamte adressierbare System liefert.

## 8.4.5 Speicherschema des Systemabbilds

### 8.4.5.1 Aufbau des Systemabbilds

Wie die Tabelle zeigt, ist die Modbus-Startadresse für das jeweilige Systemabbild aus der **Geräteadresse** abgeleitet.

Für jedes Gerät sind 256 (0x100) Words bzw. 512 Bytes reserviert. Sie enthalten alle auf der Schnittstelle angeforderten und übertragenen Informationen. .

Modbus-Adress-Bereiche der im Speicher abgebildeten Prozesse			
Geräteadresse	Word		
	HiByte	LoByte	
		00	...
1	0x01	Gerät 1	
2	0x02	Gerät 2	
3	0x03	Gerät 3	
...	...	...	
32	0x20	Gerät 32	
...	...	...	
255	0xFF	Gerät 255	

Tab. 8.3: Modbus-Startadressen für jedes abzufragende Gerät (V1)

### 8.4.5.2 Speicherschema eines einzelnen Geräts

Geräte können analoge und/oder digitale Kanäle in unterschiedlichen Varianten enthalten. Beachten Sie die gerätespezifischen Unterschiede:

- BMS-Geräte verfügen im Allgemeinen über 12 Kanäle
- MK800/TM800 unterstützt im Master-Betrieb bis zu 64 digitale Kanäle

Mithilfe der Tabelle 8.3 und Tabelle 8.4 wird die Startadresse zur Abfrage folgender Geräte-Parameter gebildet:

- Gerätetyp
- Zeitstempel
- Sammelalarm
- Gerätefehler
- Kanalinformation

**8.4.5.3 Beispiel: Startadresse ermitteln**

Kanal 2 des Geräts mit der Adresse 3 soll abgefragt werden. Wie wird die Start-Adresse zur Abfrage des Kanals gebildet? Für dieses Beispiel sind die relevanten Zellen fett markiert.

1. Aus der Tabelle 8.3 wird für die Geräteadresse 3 der erste Adressteil 0x03 (HiByte) entnommen.
2. Aus der Tabelle 8.4 für den Kanal 2 der zweite Adressteil 0x14 (LoByte). Für die Anzahl der abzufragenden Words wird aus derselben Tabelle die Anzahl 4 entnommen: (0x14 bis 0x17 = 0x04).
3. Aus HiByte und LoByte wird die Start-Adresse 0x0314 gebildet.

Speicherabbild eines Geräts																																																
LoByte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F																																
0x00	----- Gerätetyp -----										----- Zeitstempel -----						C	D	R.																													
0x10	Kanal 1				Kanal 2				Kanal 3				Kanal 4																																			
0x20	Kanal 5				Kanal 6				Kanal 7				Kanal 8																																			
0x30	Kanal 9				Kanal 10				Kanal 11				Kanal 12																																			
0x40	Kanal 13				Kanal 14				Kanal 15				Kanal 16																																			
0x50	Kanal 17				Kanal 18				Kanal 19				Kanal 20																																			
0x60	Kanal 21				Kanal 22				Kanal 23				Kanal 24																																			
0x70	Kanal 25				Kanal 26				Kanal 27				Kanal 28																																			
0x80	Kanal 29				Kanal 30				Kanal 31				Kanal 32																																			
0x90	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64																
0xA0	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.																
0xB0	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.																
0xC0	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.																
0xD0	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.																
0xE0	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.																
0xF0	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	R.																

Tab. 8.4: Modbus-Adressierung der Kanäle eines Geräts (V1)

Hex-Darstellung:            waagrecht = Einerstellen  
                                       senkrecht = Sechzehnerstellen

Kürzel für Speicherinhalte:  
 C = Sammelalarm  
 D = Device lost (Geräteausfall)  
 R. = Reserviert

## 8.4.6 Datenformate

### 8.4.6.1 Gerätetyp

Der Gerätetyp wird durch einen Bus-Scan gesetzt.

Word 0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07	0x08	0x09
ASCII-Text, 10 Words/20 Bytes									

Tab. 8.5: Datenformat Gerätetyp

### 8.4.6.2 Zeitstempel

Der Zeitstempel wird durch Empfangen eines Datagramms des sendenden Geräts gesetzt.

Word 0x0A		0x0B		0x0C		0x0D	
HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte
Jahr JJ		Monat MM	Tag TT	Stunde hh	Minute mm	Sekunde ss	Reserviert

Tab. 8.6: Datenformat Zeitstempel

### 8.4.6.3 C = Sammelalarm und D = Device lost (Geräteausfall)

Word 0x0E	
HiByte	LoByte
C	D
Sammelalarm, 1Byte: LSB = 0 oder 1	Gerätefehler, 1 Byte: LSB = 0 oder 1

Tab. 8.7: Datenformat Sammelalarm und Geräteausfall

Das Sammelalarm-Bit wird gesetzt, sobald ein beliebiger Alarmzustand des betreffenden Geräts erfasst wird.

Das Gerätefehler-Bit wird gesetzt, falls die Kommunikation mit dem betreffenden Gerät nicht mehr möglich ist.

### 8.4.6.4 Kanäle 1 bis 32 mit analogen und/oder digitalen Werten

Jeder analoge Kanal eines Geräts kann Alarmmeldungen, Betriebsmeldungen, Messwerte, Testmeldungen und Beschreibungstext enthalten.

Sowohl analoge wie digitale Informationen können übertragen werden.

AT&T Alarm-Type und Test-Art (intern/extern)

R&U Bereich und Einheit

Details zur Kanalbeschreibung finden Sie in Kapitel 8.6.

Word 0x00		0x01		0x02		0x03	
HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte
Gleitkommawert (Float)				AT&T	R&U	Kanalbeschreibung	

Tab. 8.8: Kanäle 1...32: Datenformat analoge/digitale Werte

8.4.6.5 Float = Gleitkommawerte der Kanäle

Word	0x00										0x01										
Byte	HiByte					LoByte					HiByte					LoByte					
Bit	3	3	2	2	2	1	1	8	7	0	3	3	2	2	2	1	1	8	7	0	
	1	0	4	3	2	6	5				1	0	4	3	2	6	5				
	S	E	E	E	E	E	E	E	E	E	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Tab. 8.9: Kanäle 1...32: Datenformat Gleitkommawerte

Darstellung der Bitfolge für die Verarbeitung analoger Messwerte nach IEEE 754

- S = Vorzeichen
- E = Exponent
- M = Mantisse

8.4.6.6 A&T = Alarm-Typ und Test-Art (intern/extern)

Der Alarm-Typ ist durch die Bits 0 bis 2 codiert.

Die Bits 3 und 4 sind reserviert und haben stets den Wert 0.

Bit 5 hat normalerweise den Wert 0 und steht für den digitalen Wert des Status (Diese Spalte ist nur für das SMI472 relevant).

Bit 6 oder 7 sind gesetzt, wenn ein interner oder externer Test abgelaufen ist.

Andere Werte sind reserviert.

Das komplette Byte wird aus der Summe von Alarm-Typ und Test-Art errechnet.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
	Test extern	Test intern	Status	Reserviert	Reserviert	Alarm	Fehler		
Alarm-Typ	X	X	X	X	X	0	0	0	Kein Alarm
	X	X	X	X	X	0	0	1	Vorwarnung
	0	0	X	X	X	0	1	0	Gerätefehler
	X	X	X	X	X	0	1	1	Reserviert
	X	X	X	X	X	1	0	0	Alarm (gelbe LED), z. B. Isolationsfehler
	X	X	X	X	X	1	0	1	Alarm (rote LED)
	X	X	X	X	X	1	1	0	Reserviert
	X	X	X	X	X	...	...	...	Reserviert
	X	X	X	X	X	1	1	1	Reserviert
Test	0	0	X	X	X	X	X	X	Kein Test
	0	1	X	X	X	X	X	X	Interner Test
	1	0	X	X	X	X	X	X	Externer Test

Tab. 8.10: Kanäle 1...32: Datenformat A&T



#### 8.4.6.7 R&U = Bereich und Einheit

In den Bits 0 bis 4 ist die Einheit codiert.

Die Bits 6 und 7 beschreiben den Gültigkeitsbereich eines Werts. Bit 5 ist reserviert.

Das komplette Byte wird aus der Summe von Einheit und Gültigkeitsbereich errechnet.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
Einheit	X	X	X	0	0	0	0	0	Ungültig (init)
	X	X	X	0	0	0	0	1	Keine Einheit
	X	X	X	0	0	0	1	0	Ω
	X	X	X	0	0	0	1	1	A
	X	X	X	0	0	1	0	0	V
	X	X	X	0	0	1	0	1	%
	X	X	X	0	0	1	1	0	Hz
	X	X	X	0	0	1	1	1	Baud
	X	X	X	0	1	0	0	0	F
	X	X	X	0	1	0	0	1	H
	X	X	X	0	1	0	1	0	°C
	X	X	X	0	1	0	1	1	°F
	X	X	X	0	1	1	0	0	Sekunde
	X	X	X	0	1	1	0	1	Minute
	X	X	X	0	1	1	1	0	Stunde
	X	X	X	0	1	1	1	1	Tag
X	X	X	1	0	0	0	0	Monat	
X	X	X	...	...	...	...	...	Reserviert	
X	X	X	1	1	1	1	0	CODE	
	X	X	X	1	1	1	1	1	Reserviert
	X	X	X	...	...	...	...	...	Reserviert
	X	X	X	1	1	1	1	1	Reserviert
Gültigkeitsbereich	0	0	X	X	X	X	X	X	Wahrer Wert
	0	1	X	X	X	X	X	X	Wahrer Wert ist kleiner
	1	0	X	X	X	X	X	X	Wahrer Wert ist größer
	1	1	X	X	X	X	X	X	Ungültiger Wert

Tab. 8.11: Kanäle 1...32: Datenformat R&U



Wenn das Einheiten-Byte (0...4) auf CODE verweist, führt der erfasste Wert oder Zustand zu einer Textmeldung.

Der Inhalt dieser Textmeldung ist in der Tabelle auf Seite 76 gelistet.

Der Gleitkommawert enthält einen internen CODE und keinen gültigen Messwert.

### 8.4.6.8 Kanalbeschreibung

Für jeden Kanal existiert ein Code, der die zugehörige Kanalbeschreibung liefert. Eine komplette Liste der verfügbaren Codes bzw. Texte ist auf Seite 76 zu finden.

#### Kanal 33 bis 64

Die Kanäle 33 bis 64 liefern ausschließlich digitale Informationen. Sie sind als Alarm- bzw. Meldungstyp sowie Art des Tests (intern/extern) codiert. Die Codierung ähnelt dem Datenformat AT&T für die Kanäle 1 bis 32, mit Ausnahme des zusätzlichen Bits 4.

Dieses codiert Gerätefehler, z. B. Anschlussfehler oder interne Gerätefehler.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
	Test extern	Test intern	Status	Reserviert	Reserviert	Alarm	Fehler		
Alarm-Typ	X	X	X	X	X	0	0	0	Kein Alarm
	X	X	X	X	X	0	0	1	Vorwarnung
	0	0	0	X	X	0	1	0	Gerätefehler
	X	X	X	X	X	0	1	1	Reserviert
	X	X	X	X	X	1	0	0	Alarm (gelbe LED), z. B. Isolationsfehler
	X	X	X	X	X	1	0	1	Alarm (rote LED)
	X	X	X	X	X	1	1	0	Reserviert
	X	X	X	X	X	...	...	...	Reserviert
	X	X	X	X	X	1	1	1	Reserviert
Test	0	0	X	X	X	X	X	X	Kein Test
	0	1	X	X	X	X	X	X	Interner Test
	1	0	X	X	X	X	X	X	Externer Test

Tab. 8.12: Datenformat Kanal 33...64

### 8.4.7 Modbus-Beispiel für Daten auslesen (V1)

#### Beispiel: Von ATICS Kanal 1 (Spannung Leitung 1) auslesen

Das COMTRAXX®-Gerät befindet sich auf Adresse 1 im Subsystem 1. Es soll bei einer ATICS an der internen Adresse 3 der Kanal 1 ausgelesen werden. Inhalt ist die Spannung von Leitung 1 als Float-Wert.

*Modbus-Anfrage*

**00 01 00 00 00 06 01 04 03 10 00 02**

00 01 Transaction ID (wird automatisch generiert)  
 00 00 Protocol ID  
 00 06 Länge  
 01 Unit-ID (Subsystem 1)  
 04 Modbus Function Code 0x 04 (read input registers)  
 03 10 Start Register  
 (Registeradresse, unter der der Wert im Speicherabbild steht: 784 = 0x 03 10)  
 00 02 Länge der Daten (Words)

*Modbus-Antwort*

**00 01 00 00 00 06 01 04 04 01 00 43 63 00 00**

00 01 Transaction ID (wird automatisch generiert)  
 00 00 Protocol ID  
 00 05 Länge  
 01 Unit-ID (Geräteadresse des COMTRAXX®-Geräts )  
 04 Modbus Function Code 0x 04 (read input registers)  
 04 Länge der Daten (Bytes)  
 01 00 43 63 Daten Float-Wert (0x 43 63 01 00 (Words getauscht) = 227,0039)  
 00 04 Alarm- und Test-Typ (00 = kein Alarm), Range und Unit (04 = Volt)

### 8.4.8 Referenz-Datensätze des Prozessabbilds

Um die Konfiguration und den Modbus-TCP-Datenzugriff auf Geräte leicht prüfen zu können, bietet das COMTRAXX®-Gerät einen vorgegebenen Referenz-Datensatz unter der **virtuellen** Adresse 0.



*Kein reales Gerät kann die Adresse 0 haben!  
 Die Adresse 0 dient nur der Simulation eines Datenzugriffs.*

Besonderheiten in der Modbus-Kommunikation sind der Byte-Offset sowie die Word- und Byte-Reihenfolge im Speicher (Big Endian, MSB). Am Ende dieses Kapitels sind einige Beispiele angegeben, die bei der korrekten Konfiguration hilfreich sein können.

### 8.4.9 Adressieren des Referenz-Datensatzes

Wie die Tabelle zeigt, ist die Modbus-Startadresse für den Zugriff auf den Referenz-Datensatz aus der Geräteadresse 0 abgeleitet.

Virtuelle Geräteadresse	Word				
	HiByte	LoByte			
		00	0E	10	14
0	0x00	Gerätetyp	Sammelalarm	Kanal 1	Kanal 2

Tab. 8.13: Startadressen zur Abfrage des Referenz-Datensatzes

Als Referenzwerte erhält man unter den Start-Adressen

- 0x0000: TEST (Gerätetyp)
- 0x000E: 1 (Sammelalarm, LSB des HiBytes ist gesetzt)
- 0x0010: 230 V Unterspannung (Referenzwert auf Kanal 1)
- 0x0014: 12,34 A Überstrom (Referenzwert auf Kanal 2)

### 8.4.10 Referenzwert auf Kanal 1

In diesem Kanal ist folgender Referenzwert abgelegt: 230,0 V Unterspannung

Word 0x10		0x11		0x12		0x13	
HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte
0x43	0x66	0x00	0x00	0x00	0x04	0x00	0x4D
Gleitkommawert (Float)				AT&T	R&U	Beschreibung	
230,0				Nein/Nein	Volt	Unterspannung	

Tab. 8.14: Gespeicherte Referenzdaten (Kanal 1)

### 8.4.11 Referenzwert auf Kanal 2

In diesem Kanal ist folgender Referenzwert abgelegt: 12,34 A

Word 0x14		0x15		0x16		0x17	
HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte
0x41	0x45	0x70	0xA4	0x00	0x03	0x00	0x4A
Gleitkommawert (Float)				AT&T	R&U	Beschreibung	
12,34				Nein/Nein	Ampere	Überstrom	

Tab. 8.15: Gespeicherte Referenzdaten (Kanal 2)

### 8.4.12 Erläuterung für den Zugriff auf Gleitkomma-Werte

Der Testwert 12,34 kann via Modbus TCP mit dem Modbus-Funktioncode **0x04** unter der Adresse 0x0014 ausgelesen werden. Der Testwert ist 2 Words groß.

So gehen Sie vor:

1. Ermitteln des korrekten Byte-Offsets  
Durch Interpretieren der beiden Words als vorzeichenlose Integer-Werte sollten sich folgende Werte ergeben:  
Word 1 mit Adresse 0x14: vorzeichenloser Integer-Wert => 16709 (0x4145)  
Word 2 mit Adresse 0x15: vorzeichenloser Integer-Wert => 28836 (0x70A4)
2. Ermitteln der korrekten Byte- bzw. Word-Vertauschung  
Es gibt vier unterschiedliche Kombinationen der Vertauschung. Der einzig korrekte Wert ist 12,34.  
In der folgenden Tabelle sind alle Vertauschungskombinationen dargestellt.


Hex-Wert-Folge	Word 1		Word 2		Gleitkomma-Wert
	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	
<b>KORREKT</b>	<b>A 41</b>	<b>B 45</b>	<b>C 70</b>	<b>D A4</b>	<b>12,34</b>
Word-Vertauschung	C 70	D A4	A 41	B 45	4,066E+29
Byte-Vertauschung	B 45	A 41	D A4	C 70	3098,27
Word- und Byte-Vertauschung	D A4	C 70	B 45	A 41	-5,21E-17

## 8.5 Bender-Modbus-Abbild V2 (Ein Adressbereich für jede Schnittstelle)

Ist das Bender-Modbus-Abbild auf V2 konfiguriert, werden die Modbus-Daten wie folgt bereitgestellt.

### Funktionscode 0x03 (Read Holding Registers):

#### Abfragen von Daten aus der Modbus-Gerätezuordnungstabelle

- **Auslesen** der Parameter und Messwerte aller im System befindlichen Geräte
- Vor der Verwendung muss eine Modbus-Gerätezuordnung durchgeführt werden, da sich die Unit-ID in der Modbus-Anfrage auf die jeweilige zugeordnete Unit-ID in der Modbus-Gerätezuordnung bezieht.
- Bei der Gerätezuordnung wird festgelegt, welche Geräte mittels **0x03** zugänglich sind.
- Es stehen 255 Adressen zur Verfügung, die frei konfiguriert werden können.
- Die Gerätezuordnung erfolgt in dem Bereich  des COMTRAXX®-Gerätes unter **Geräteverwaltung > Gerätezuordnung > Modbus**.

**Funktionscode 0x10 (Write Multiple Registers):****Schreiben von Daten**

- **Schreiben** der Parameter aller im Subsystem befindlichen Geräte

Die Unit-ID bezieht sich bei der Modbus-Anfrage auf die Schnittstelle, über die das entsprechende Gerät eingebunden ist. (siehe Tabelle 8.2)



Um eine Parametrierung von Geräten über Modbus TCP durchzuführen, muss zunächst eine Gerätezuordnung vorgenommen werden, um eindeutige Unit-IDs zu erhalten:

 **Werkzeuge > Geräteverwaltung > Gerätezuordnung > Modbus.**

Beachten Sie, dass es bei BMS-Bus-Operationen zu Zeitverzögerungen bis zu 3 Minuten kommen kann, ehe vorgenommene Änderungen sichtbar werden.



Um die Konfiguration von Geräteparametern über Modbus TCP zu erleichtern, ist es möglich, sich die Registeradressen zu jedem Parameter in den Geräte-menüs darstellen zu lassen. Aktivieren Sie deren Darstellung im Menüpunkt

 **Werkzeuge > Service > Parameteradressen**

**Funktionscode 0x04 (Read Input Registers):****Abfragen von Daten aus dem Systemabbild**

- **Auslesen** des Systemabbilds aus dem Speicher des COMTRAXX®-Geräts
- Abfragen von Geräte-Namen, Kanalzuständen, Alarm- und Betriebsmeldungen von allen über das COMTRAXX®-Gerät eingebundenen Geräten
- Die Unit-ID bezieht sich hier auf die Schnittstelle, über die das entsprechende Gerät angebunden ist.
- Die Größe des abgefragten Datenvolumens ist von der gewählten Byte-Anzahl im verwendeten Modbus-Client abhängig.
- Bis zu 125 Words (0x7D) können mit einer Abfrage ausgelesen werden.

## Aufteilung der Speicherbereiche (V2)

Unit-ID	Schnittstelle	Maximale Geräte	Messtellen pro Gerät	Register pro Gerät	Geräte / Register pro Unit-ID	Geräte / Register letzte Unit-ID	Startadresse	Endadresse
1	COMTRAXX® Geräte- informationen	1	550	8880	1 / 8880	-	0	8879
10	BMS intern	150	12	272	150 / 40800	-	0	40799
20...28	Modbus RTU	247	128	2128	30 / 63840	7 / 14896	0 (je Unit-ID)	14895 (Unit-ID 28)
40...48	Modbus TCP	247	128	2128	30 / 63840	7 / 14896	0 (je Unit-ID)	14895 (Unit-ID 48)
60...68	BCOM	255	128	2128	30 / 63840	15 / 31920	0 (je Unit-ID)	31919 (Unit-ID 68)
90...91	Virtuelle Geräte	255	16	336	195 / 65520	60 / 20160	0 (je Unit-ID)	20159 (Unit-ID 91)
95	I <sup>2</sup> C	127	16	336	127 / 42672	-	0	42671
101... 199 <sup>1)</sup>	BMS extern: Die Unit-ID spiegelt hier eine externe BMS-Adresse wider. BMSe Adr. 10 = Unit-ID 110	150 pro Unit- ID	12	272	150 / 40800	-	0 (je Unit-ID)	40799 (Unit-ID 199)

Abb. 8.2: Aufteilung der Speicherbereiche (V2)

1) Nur für Geräte mit entsprechender Schnittstelle; ansonsten: Reserviert



Bei einigen Modbus-Clients muss zu den Registeradressen ein Offset von 1 hinzugerechnet werden.  
Beispiel: Startadresse Prozessabbild = 0x0101.

### 8.5.1 Speicherschema des Systemabbilds (V2)

#### Aufbau des Systemabbilds

Wie die Tabelle zeigt, ist die Modbus-Startadresse für das jeweilige Systemabbild aus der Geräteadresse abgeleitet. Sie enthält alle auf der Schnittstelle angeforderten und übertragenen Informationen.

#### Beispiel: BMS intern

Unit-ID	Geräteadresse	Modbus-Adressbereiche der im Speicher befindlichen Daten	
		Startregister	Endregister
10	1	0 (272 * 0)	271 (272 * 1 - 1)
10	2	272 (272 * 1)	543 (272 * 2 - 1)
10	3	544 (272 * 2)	815 (272 * 3 - 1)
...	...	...	...
10	30	7888 (272 * 29)	8159 (272 * 30 - 1)
10	31	8160 (272 * 30)	8431 (272 * 31 - 1)
...	...	...	...
10	150	40528 (272 * 149)	40799 (272 * 150 - 1)

#### Beispiel: Modbus TCP

Unit-ID	Geräteadresse	Modbus-Adress-Bereiche der im Speicher befindlichen Daten	
		Startregister	Endregister
40	1	0 (2128 * 0)	2127 (2128 * 1 - 1)
40	2	2128 (2128 * 1)	4255 (2128 * 2 - 1)
40	3	4256 (2128 * 2)	6383 (2128 * 3 - 1)
...	...	...	...
40	30	61712 (2128 * 29)	63.839 (2128 * 30 - 1)
41	31	0 (2128 * 0)	2127 (2128 * 1 - 1)
...	...	...	...
48	247	12768 (2128 * 6)	14.895 (2128 * 7 - 1)



### 8.5.2 Speicherschema eines Geräts (V2)

Jedes Gerät wird über ein eigenes Geräte-Abbild im Speicher verwaltet. Dessen erster Block gibt die Geräteinformationen bekannt.

Danach werden die einzelnen Messwert- / Kanalinformationen wiedergegeben.

Die Größe des Blocks hängt davon ab, wie viele Messwerte ein Gerät bereitstellt.

#### Gerät (V2)

Default-Werte für den Fall, dass keine Werte für das angefragte Register verfügbar sind:

- UINT16: 65.535 (Alle Bits sind gesetzt)
- UINT32: 4.294.967.295 (Alle Bits sind gesetzt)
- String: Leerer String (Wert 0)
- Float: NaN (Alle Bits sind gesetzt)

Offset	Hex	Type	Länge in Words	Erweiterte Beschreibung
0	0	String	10	Gerätename
10	A	String	10	Seriennummer des Gerätes
20	14	UINT32	2	Letzter Kontakt (Zeitstempel in Sekunden seit 01.01.1970)
22	16	UINT16	1	Gerätestatus 2 = Inactive (Gerät ist nicht aktiv. An dieses Gerät angeschlossene Geräte werden aber auf Ausfall überwacht) 3 = Active (Gerät ist aktiv) 4 = Lost (Gerät ist nicht aktiv, wird aber auf Ausfall überwacht)
23	17	UINT16	1	Summe aller Meldungen (Alarm, Warnung, Vorwarnung, Gerätefehler)
24	18	UINT16	1	Anzahl der Alarme
25	19	UINT16	1	Anzahl der Warnungen
26	1A	UINT16	1	Anzahl der Vorwarnungen
27	1B	UINT16	1	Anzahl der Gerätefehler
28	1C	UINT16	52	Individueller Gerätebereich, der Inhalt hängt vom jeweiligen Gerät ab
			Summe = 80	

#### Beispiel: Speicherschema V2: Gerät BMS intern

Bezeichnung	Words
Geräteinformationen	80
Messwerte	192 (12 Kanäle * 16 Words je Kanal)
Gesamt	272

**Messwert (V2)**

Offset	Hex	Type	Länge in Words	Erweiterte Beschreibung
0	0	UINT32	2	Zeitstempel in Sekunden seit 01.01.1970
2	2	Float	2	Messwert (NAN wenn nicht gültig)
4	4	Float	2	Ansprechwert (nicht bei jedem Gerät verfügbar, sonst NAN)
6	6	Float	2	Ansprechwert für die Vorwarnung (nicht bei jedem Gerät verfügbar, sonst NAN)
8	8	UINT16	1	Alarmtyp 0 = None 1 = Vorwarnung 2 = Fehler 4 = Warnung 5 = Alarm
9	9	UINT16	1	Einheit 1 = None 2 = Ohm 3 = Ampere 4 = Volt 5 = Percent 6 = Hertz 7 = Baud 8 = Farad 9 = Henry 10 = °Celsius 11 = °Fahrenheit 12 = Second 13 = Minute 14 = Hour 15 = Day 16 = Month 17 = Watt 18 = var 19 = VA 20 = Wh 21 = varh 22 = VAh 23 = Grad 24 = HertzPerSecond 25 = NonewithConvert 26 = Bar 30 = Textcode
10	A	UINT16	1	Gültigkeit
11	B	UINT16	1	Test 0 = None 1 = Intern 2 = Extern
12	C	UINT16	1	Beschreibung
13	D	UINT16	1	Spezieller Textcode (Wenn die Einheit auf Textcode (30) steht, so wird auf dem Messwert NAN ausgegeben)
14	E	UINT16	1	Komprimierter Kanalstatus Bitcodiert 1 = Meldung vorhanden 2 = Vorwarnung 4 = Fehler/Alarm/Warnung 8 = Test intern 16 = Test extern
15	F		1	Reserviert
			Summe = 16	

### 8.5.3 Modbus-Beispiel für Daten auslesen (V2)

Beispiel: Von ATICS Kanal 1 (Spannung Leitung 1) auslesen

Das COMTRAXX®-Gerät befindet sich auf Adresse 1 im Subsystem 1.

Es soll bei einer ATICS an dem internen BMS mit Adresse 3 der Kanal 1 ausgelesen werden.

Inhalt ist die Spannung von Leitung 1 als Float-Wert.

*Modbus-Anfrage*

**00 01 00 00 00 06 01 04 03 10 00 02**

00 01 Transaction ID (wird automatisch generiert)  
 00 00 Protocol ID  
 00 06 Länge  
 0A Unit-ID (BMS intern)  
 04 Modbus Function Code 0x 04 (read input registers)  
 02 72 Startregister (272 [Words je Gerät] \* 2 [Adresse 3] +  
 82 [Startregister Messwert Kanal 1])  
 00 02 Länge der Daten (Words)

*Modbus-Antwort*

**00 01 00 00 00 06 01 04 04 01 00 43 63 00 00**

00 01 Transaction ID (wird automatisch generiert)  
 00 00 Protocol ID  
 00 05 Länge  
 0A Unit-ID (BMS intern)  
 04 Modbus Function Code 0x 04 (read input registers)  
 04 Länge der Daten (Bytes)  
 01 00 43 63 Daten Float-Wert (0x 43 63 01 00 (Words getauscht) = 227,0039)  
 00 04 Alarm- und Test-Typ (00 = kein Alarm), Range und Unit (04 = Volt)

### 8.5.4 Referenz-Datensätze des Systemabbilds (V2)

Um die Konfiguration und den Modbus-TCP-Datenzugriff zu prüfen, können interne Register des COMTRAXX®-Gerätes mit Funktionscode **0x04** abgerufen werden.

#### Adressieren des Referenz-Datensatzes

In den folgenden Registern sind Informationen zu dem COMTRAXX® Gerät abrufbar.

Damit kann die Konfiguration und der Modbus-TCP-Datenzugriff auf das Gerät überprüft werden.

Modbus-Adress-Bereiche der im Speicher befindlichen Daten						
Inhalt	Unit-ID	Geräteadresse	Startregister	Endregister	Typ	Länge
Gerätename	1	1	0x00 00	0x00 09	String	10 Words
Seriennummer	1	1	0x00 0A	0x00 13	String	10 Words

## 8.6 Kanalbeschreibungen für das Prozessabbild (V1 und V2)

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
0		
1 (0x01)	Isolationsfehler	
2 (0x02)	Überlast	
3 (0x03)	Übertemperatur	
4 (0x04)	Ausfall Leitung 1	
5 (0x05)	Ausfall Leitung 2	
6 (0x06)	Isol. OP-Leuchte	Isolationsfehler OP-Leuchte
7 (0x07)		
8 (0x08)	Ausfall Verteiler	
9 (0x09)	Ausfall Sauerstoff	
10 (0x0A)	Ausfall Vakuum	
11 (0x0B)	Narkosegas	
12 (0x0C)	Druckluft 5 bar	
13 (0x0D)	Druckluft 10 bar	
14 (0x0E)	Ausfall Stickstoff	
15 (0x0F)	Ausfall CO2	
16 (0x10)	Isolation ZSV	Isolationsfehler ZSV
17 (0x11)	Überlast ZSV	
18 (0x12)	Umrichter ZSV	
19 (0x13)	Störung ZSV	
20 (0x14)	ZSV Notbetrieb	
21 (0x15)	ZSV Probebetrieb	
22 (0x16)	Ausfall Klima	
23 (0x17)	Batt.Betrieb OP-L	Batteriebetrieb OP-Leuchte
24 (0x18)	Batt.Betrieb OP-S	Batteriebetrieb OP-Satellit
25 (0x19)	Ausfall Ltg. AV	Leitung Allgemeine Stromversorgung
26 (0x1A)	Ausfall Ltg. SV	Leitung Sicherheitsstromversorgung
27 (0x1B)	Ausfall Ltg. ZSV	Leitung Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung
28 (0x1C)	Isolation SV	
29 (0x1D)	Ausfall N-Leiter	
30 (0x1E)	Kurz. Verteiler	Kurzschluss Verteiler
31 (0x1F)		Reserviert
32 (0x20)		
33 (0x21)		
34 (0x22)		
35 (0x23)	Standby-Funktion	(Messfunktion abgeschaltet (Standby))
36 (0x24)		
37 (0x25)		
38 (0x26)	Batt.BetriebZSV	Batteriebetrieb, Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung
39 (0x27)	Drehfeld links	
40 (0x28)	Ausfall Ltg. BSV	Batteriegestützte Sicherheitsstromversorgung

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
41 (0x29)	Reserviert	
...		
66 (0x42)		
67 (0x43)	Funktionstest bis:	Datum
68 (0x44)	Service bis:	Datum
69 (0x45)	ISO Fehlersuche	Isolationsfehlersuche
70 (0x46)	peak	Störung EDS-System
71 (0x47)	Isolationsfehler	Isolationswiderstand in $\Omega$
72 (0x48)	Strom	Messwert in A
73 (0x49)	Unterstrom	
74 (0x4A)	Überstrom	
75 (0x4B)	Differenzstrom	Messwert in A
76 (0x4C)	Spannung	Messwert in V
77 (0x4D)	Unterspannung	
78 (0x4E)	Überspannung	
79 (0x4F)	Frequenz	Messwert in Hz
80 (0x50)	Reserviert	
81 (0x51)	Unsymmetrie	
82 (0x52)	Kapazität	Messwert in F
83 (0x53)	Temperatur	Messwert in $^{\circ}\text{C}$
84 (0x54)	Überlast	Messwert in %
85 (0x55)	Digitaleingang	Zustand 0 oder 1
86 (0x56)	Isolationsfehler	Impedanz
87 (0x57)	Isolationsfehler	Meldung eines Isolationsfehlersuchgeräts
88 (0x58)	Last	Messwert in %
89 (0x59)	Total Hazard Current	THC
90 (0x5A)	Induktivität	Messwert in H
...	Reserviert	
97 (0x61)	Servicecode	Hinweis auf Serviceintervalle
...	Reserviert	
101 (0x65)	Anschluss Netz	
102 (0x66)	Anschluss Erde	
103 (0x67)	Kurzschl. Wandler	Kurzschluss Wandler
104 (0x68)	Anschluss Wandler	
105 (0x69)	Kurzschluss Temp	Kurzschluss Temperatur-Sensor
106 (0x6A)	Anschluss Temp.	Anschluss Temperatur-Sensor
107 (0x6B)	K1	Störung Schütz K1
108 (0x6C)	K2	Störung Schütz K2
109 (0x6D)	Reserviert	
110 (0x6E)		
111 (0x6F)	Ausf.Adresse:	Ausfall BMS-Teilnehmer
112 (0x70)	Reserviert	
113 (0x71)	Ausfall K1/Q1	Ausfall Schütz K1/Q1
114 (0x72)	Ausfall K2/Q2	Ausfall Schütz K2/Q2
115 (0x73)	Gerätefehler	Störung ISOMETER

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
116 (0x74)	Handbetrieb	K1/2 Handbetrieb
117 (0x75)	Drahtbruch K1on	Unterbrechung der Leitung zu K1 on
118 (0x76)	Drahtbruch K1off	Unterbrechung der Leitung zu K1 off
119 (0x77)	Drahtbruch K2on	Unterbrechung der Leitung zu K2 on
120 (0x78)	Drahtbruch K2off	Unterbrechung der Leitung zu K2 off
121 (0x79)	K/Q1on	Störung
122 (0x7A)	K/Q1off	Störung
123 (0x7B)	K/Q2on	Störung
124 (0x7C)	K/Q2off	Störung
125 (0x7D)	Ausfall K3	
126 (0x7E)	Q1	Störung
127 (0x7F)	Q2	Störung
128 (0x80)	Kein Master	
129 (0x81)	Gerätefehler	
130 (0x82)		Reserviert
131 (0x83)	Störung RS485	
132 (0x84)		Reserviert
133 (0x85)		
134 (0x86)		
135 (0x87)		
136 (0x88)		
137 (0x89)	Kurzschluss Q1	
138 (0x8A)	Kurzschluss Q2	
139 (0x8B)	CV460	Störung CV460
140 (0x8C)	RK4xx	Störung RK4xx
141 (0x8D)	Gleiche Adresse	BMS-Adresse wurde mehrfach vergeben
142 (0x8E)	Ungültige Adresse	
143 (0x8F)	Mehrere Master	
144 (0x90)	Kein Menü-Zugriff	
145 (0x91)	Eigene Adresse	
...		Reserviert
201 (0xC9)	Leitung 1 Betrieb	
202 (0xCA)	Leitung 2 Betrieb	
203 (0xCB)	Schaltorgan 1 ein	
204 (0xCC)	Schaltorgan 2 ein	
205 (0xCD)		Reserviert
206 (0xCE)	Automatik Betrieb	
207 (0xCF)	Handbetrieb	
208 (0xD0)		Reserviert
209 (0xD1)		
210 (0xD2)	Leit.AV Betrieb	
211 (0xD3)	Leit.SV Betrieb	
212 (0xD4)	Leit.ZSV Betrieb	
213 (0xD5)	Kanal abgeschaltet	
214 (0xD6)	Rückschaltsperr	Rückschaltsperr aktiv

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
215 (0xD7)	Drehfeld rechts	
216 (0xD8)	Schaltorgan Pos.0	
217 (0xD9)	Leit.BSV Betrieb	
218 (0xDA)	Ein	SMO48x: Meldung des Relais

Tab. 8.16: Kanalbeschreibungen für das Prozessabbild

Für die Datenkonvertierung von Parametern werden Datentypbeschreibungen benötigt. Eine Darstellung von Texten ist hier nicht notwendig.

Wert	Parameterbeschreibung:
1023 (0x3FF)	Parameter/Messwert ungültig. Der Menüpunkt dieses Parameters wird nicht angezeigt
1022 (0x3FE)	kein Messwert/keine Meldung
1021 (0x3FD)	Messwert/Parameter inaktiv
1020 (0x3FC)	Messwert/Parameter nur vorübergehend inaktiv (z. B. während der Übertragung eines neuen Parameters.) Anzeige im Menü „...“.
1019 (0x3FB)	Parameter/Messwert (Wert) ohne Einheit
1018 (0x3FA)	Parameter (Code Auswahlmenu) ohne Einheit
1017 (0x3F9)	String max. 18 Zeichen (z. B. Gerätetyp, - Variante, ...)
1016 (0x3F8)	Reserviert
1015 (0x3F7)	Uhrzeit
1014 (0x3F6)	Datum Tag
1013 (0x3F5)	Datum Monat
1012 (0x3F4)	Datum Jahr
1011 (0x3F3)	Registeradresse ohne Einheit
1010 (0x3F2)	Zeit
1009 (0x3F1)	Multiplikation [*]
1008 (0x3F0)	Division [/]
1007 (0x3EF)	Baudrate

Tab. 8.17: Datentypbeschreibungen

## 8.7 Modbus Steuerbefehle

Von einer externen Anwendung (z. B. einer Visualisierungssoftware) können Befehle an BMS-Geräte gesendet werden.

Diese Funktionalität kann über die Web-Bedienoberfläche ein- oder ausgeschaltet werden.

### Befehlsaufbau

Schreiben				Lesen
Word 0xFC00	0xFC01	0xFC02	0xFC03	0xFC04
Externe BMS-Busadresse <sup>1)</sup>	Interne BMS-Busadresse	BMS-Kanal	Befehl	Status

<sup>1)</sup> Nur für Geräte mit entsprechender Schnittstelle; ansonsten: Reserviert.

### 8.7.1 In Register schreiben

- Zum Schreiben Funktionscode **0x10** (Preset Multiple Registers) nutzen.
- Startadresse: 0xFC00
- Anzahl: 4 Register
- Immer gleichzeitig alle vier Register (Word 0xFC00...0xFC03) setzen. Dies gilt auch, wenn einzelne Register unverändert bleiben.
- Ist kein anderes Subsystem vorhanden, Wert „1“ in dieses Register eintragen.
- Ist keine BMS-Kanalnummer erforderlich, Wert „0“ (Null) in dieses Register eintragen.



*Steuerbefehle können Sie auch im Menü  
Service > Modbus > Modbus Steuerbefehle generieren.*

### 8.7.2 Register auslesen

Zum Lesen Funktionscode **0x04** „Read Input Registers“ nutzen.

Mögliche Antwort in Register „Status“:

0	Busy	Befehl wird verarbeitet.
1	Error	Es ist ein Fehler aufgetreten.
2	Ready	Befehl wurde erfolgreich verarbeitet.



## 8.7.3 Steuerbefehle für den (internen/externen) BMS-Bus

int/ext BMS- Bus	Register Ext	Register Int	Register Kanal	Register Befehl	Menütext/ Funktion
INT	1	1-150	0	1	Test Isometer
EXT	1-99				
INT	1	1-150	0	2	Test change over unit (PRC487) / Test Umschaltelinrichtung PRC
EXT	1-99		0		
INT	1	1-150	0	3	Test change over unit (ATICS) / Start automatischer Test Umschal- tung 1->2 Ende nach der Zeit T(Test)
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	0	4	Start test generator without change over (ATICS) / Start Test Generator ohne Umschaltung
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	0	5	Change over to line 1 (ATICS) / Umschaltung auf Leitung 1
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	0	6	Change over to line 2 (ATICS) / Umschaltung auf Leitung 2
EXT	--	--	--	--	
INT	1	0	0	7	Reset alarm (all devices) / RESET Alarm (Broadcast)
EXT	1-99				
INT	1	0	0	8	Clear EDS insulation alarm (EDS) / RESET Alarm EDS (Broadcast)
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	0	9	Mute buzzer (MK, TM, LIM) / Sum- mer aus [für Alarmadresse] (BC)
EXT	1-99		1-192		
INT	1	1-150	1-12	10	Switch channel on (SMO481; PRC487): channel 1: Change over to line 1; channel 2: Change over to line 2 / Relais/Schalter einschalten
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	1-12	11	Switch channel off (SMO481) / Relais/Schalter ausschalten
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	1-12	12	Test (EDS, RCMS)
EXT	--	--	--	--	

Tab. 8.18: Steuerbefehle BMS-Bus

### 8.7.4 Modbus-Beispiel für Steuerbefehle

#### Beispiel: ATICS auf Leitung 1 umschalten

Das COMTRAXX®-Gerät befindet sich auf Adresse 1 im Subsystem 1. Es soll bei einer ATICS an der internen Adresse 3 auf Leitung 1 umgeschaltet werden.

*Modbus-Steuerbefehl*

**00 02 00 00 00 0F 01 10 FC 00 00 04 08 00 01 00 03 00 00 00 05**

00 02 Transaction ID (wird automatisch generiert)  
00 00 Protocol ID  
00 0F Länge  
01 Unit-ID (Geräteadresse des COMTRAXX®-Geräts)  
10 Modbus Function Code 0x10 (write multiple registers)  
FC 00 Start Register  
00 04 Anzahl der Register  
08 Länge der Daten  
00 01 Wert 1 (Subsystem Adresse: Subsystem 1)  
00 03 Wert 2 (Interne Adresse: ATICS Adresse 3)  
00 00 Wert 3 (Kanal Adresse: Muss hier immer 0 sein)  
00 05 Wert 4 (Kommando)

*Modbus-Antwort*

**00 02 00 00 00 06 01 10 FC 00 00 04**

00 02 Transaction ID (wird automatisch generiert)  
00 00 Protocol ID  
00 06 Länge  
01 Unit-ID (Geräteadresse des COMTRAXX®-Geräts)  
10 Modbus Function Code 0x10 (write multiple registers)  
FC 00 Start Register  
00 04 Anzahl der Register

## 9. SNMP

### 9.1 Datenzugriff mittels SNMP

Das COMTRAXX®-Gerät stellt auf der SNMP-Schnittstelle alle Messwerte des Bender-Systems bereit. Es werden dabei die SNMP-Versionen V1, V2c und V3 unterstützt. Zudem kann auch die Trap-Funktion genutzt werden. Dabei wird bei einem Ereignis im System automatisch eine Nachricht generiert und an den SNMP-Manager gesendet. Es können bis zu 3 Empfänger konfiguriert werden.

### 9.2 Gerätezuordnung für SNMP

Um die SNMP-Funktion „Traps“ oder die individuellen Texte aus der COMTRAXX®-Anwendung zu nutzen, muss die Bender MIB V2 verwendet werden. Diese stellt diese Funktionen bereit. Zudem ist es dann notwendig, eine Gerätezuordnung für das SNMP-Abbild zu generieren. Dort wird definiert, welche Adresse welches Gerät auf der SNMP Seite bekommt. Dies kann automatisiert geschehen oder individuell konfiguriert werden.

Die Konfiguration erfolgt unter  > **Geräteverwaltung** > **Gerätezuordnung** > **SNMP**. Dort werden auch die MIB-Dateien als Download bereitgestellt.

## 10. Im Störfungsfall

### 10.1 Funktionsstörungen

Falls CP9...-I zu Störungen in den angeschlossenen Netzen führt, ziehen Sie bitte dieses Handbuch zu Rate.

#### 10.1.1 Was sollten Sie überprüfen?

Prüfen Sie für das CP9...-I, ob

- dem Gerät die korrekte Versorgungsspannung  $U_S$  zugeführt wird
- das BMS-Bus-Kabel korrekt angeschlossen und terminiert (120  $\Omega$ ) ist
- die BMS-Adresse korrekt eingestellt ist
- die BCOM-Adresseinstellungen korrekt sind

#### 10.1.2 Häufig gestellte Fragen

**Wie greife ich auf das Gerät zu, wenn die Adressdaten nicht bekannt sind?**

1. Verbinden Sie das Gerät direkt über ein Patchkabel mit einem Windows-PC
2. Aktivieren Sie am PC die DHCP-Funktion.
3. Warten Sie etwa eine Minute.
4. Der Zugriff ist nun über folgende feste IP-Adresse möglich: 169.254.0.1.
5. Stellen Sie nun die neuen Adressdaten ein.



*Dokumentieren Sie die neuen Einstellungen als PDF-Datei.  
Nutzen Sie die Backup-Funktion zum Sichern aller Einstellungen des Geräts  
(siehe Kapitel „3.2 Gerätemerkmale“)*

#### Häufig gestellte Fragen im Internet

Zu vielen Bender-Geräten finden Sie FAQs unter:

<https://www.bender.de> > **Service & Support** > **Schnelle Hilfe** > **FAQ**

### 10.2 Wartung

Das Gerät enthält keine Teile, die gewartet werden müssen.

### 10.3 Reinigung

Das Gerät darf nur mit einem sauberen, trockenen, weichen und antistatischen Tuch gereinigt werden.

# 11. Technische Daten

## 11.1 Tabellarische Daten

### Isolationskoordination nach IEC 60664-1

CP907-I	
Bemessungsspannung .....	50 V
Überspannungskategorie .....	III
Verschmutzungsgrad .....	2
Bemessungs-Stoßspannung .....	800 V
CP915-I	
Bemessungsspannung .....	AC 250 V
Überspannungskategorie .....	III
Verschmutzungsgrad .....	2
Bemessungs-Stoßspannung .....	4 kV

### Versorgung

CP907-I über Steckklemme (A1/+;A2/-)	
Nennspannung .....	DC 24 V SELV/PELV
Toleranz der Nennspannung .....	±20 %
Typische Leistungsaufnahme bei DC 24 V .....	< 15 W
Anschluss Steckklemme (A1/+;A2/-)	
Maximale Leitungslänge bei Versorgung über B95061210 (24 V DC-Netzteil 1,75 A):	
0,28 mm <sup>2</sup> .....	75 m
0,5 mm <sup>2</sup> .....	130 m
0,75 mm <sup>2</sup> .....	200 m
1,5 mm <sup>2</sup> .....	400 m
2,5 mm <sup>2</sup> .....	650 m
CP907-I über Power-over-Ethernet (PoE)	
Nennspannung .....	DC 48 V SELV/PELV
Toleranz der Nennspannung .....	-25...+15 %
Typische Leistungsaufnahme bei PoE .....	< 15 W
Maximale Leitungslänge bei Versorgung über AWG 26/7; 0,14 mm <sup>2</sup> .....	100 m
CP915-I über Klemmblock (L1; N)	
Nennspannung über externes Netzteil .....	AC 100...240 V
Toleranz der Nennspannung .....	-15...+10 %
Frequenzbereich $U_S$ .....	50...60 Hz
Typische Leistungsaufnahme bei AC 230 V .....	< 30 W
Anschluss .....	Klemmblock (L1; N)

### Spannungsausfallüberbrückung

Uhrzeit, Datum .....	min. 3 Tage
----------------------	-------------

### Anzeigen, Speicher

Anzeige CP907-I .....	7" TFT-Touch Display
Anzeige CP915-I .....	15,6" TFT-Touch Display
E-Mail-Konfigurationen und Geräteausfallüberwachungen .....	max. 250 Einträge
Individuelle Texte .....	unbegrenzte Anzahl Texte mit jeweils 100 Zeichen
Anzahl Datenpunkte für „Fremdgeräte“ an Modbus TCP und Modbus RTU .....	1600
Anzahl Datenlogger .....	30
Anzahl Datenpunkte pro Datenlogger .....	10.000
Anzahl Einträge im Historienspeicher .....	20.000

**Visualisierung**

Anzahl Seiten .....	50
Hintergrund-Bildgröße .....	max. 3 MB

**Schnittstellen**
**Ethernet**

Anschluss .....	RJ45
Leitungslänge .....	< 100 m
Datenrate .....	10/100 Mbit/s, autodetect
HTTP Modus .....	HTTP/HTTPS (HTTP)*
DHCP .....	ein/aus (aus)*
$t_{off}$ (DHCP) .....	5 . . . 60 s (30 s)*
IP-Adresse .....	nnn.nnn.nnn.nnn (192.168.0.254)*, immer erreichbar über: 169.254.0.1
Netzmaske .....	nnn.nnn.nnn.nnn (255.255.0.0)*
Protokolle .....	TCP/IP, Modbus TCP, Modbus RTU, DHCP, SNMP, SMTP, NTP

**BMS-Bus**

Schnittstelle/Protokoll .....	RS-485/BMS intern
Betriebsart .....	Master/Slave (Master)*
Baudrate .....	9,6 kBit/s
Leitungslänge .....	< 1200 m
Leitung .....	geschirmt, Schirm einseitig an PE
empfohlen .....	CAT6/CAT7 min. AWG23
alternativ.....	paarweise verdreht, J-Y (St) Y min. 2x0,8
Anschluss .....	„ABMS“, „BBMS“ (siehe Steckklemme)
Abschlusswiderstand .....	120 $\Omega$ (0,25 W), intern zuschaltbar (siehe Steckklemme)
Geräteadresse .....	1 . . . 150 (1)*

**BCOM**

Schnittstelle/Protokoll .....	Ethernet/BCOM
BCOM-Systemname .....	(SYSTEM)*
BCOM-Subsystemadresse .....	1 . . . 255 (1)*
BCOM-Geräteadresse .....	0 . . . 255 (0)*

**Modbus**

Bender-Modbus-Abbild.....	V1, V2 (V2)*
---------------------------	--------------

**Modbus TCP**

Schnittstelle/Protokoll .....	Ethernet/Modbus TCP
Betriebsart .....	Client für Bender Modbus TCP Geräte und „Fremdgeräte“
Betriebsart .....	Server für Zugriff auf Prozessabbild und für Modbus-Steuerbefehle
Parallele Datenzugriffe von verschiedenen Clients .....	max. 25

**Modbus RTU**

Schnittstelle/Protokoll .....	RS-485/Modbus RTU
Betriebsart .....	Master/Slave (Master)*
Baudrate .....	9,6 . . . 57,6 kBit/s
Leitungslänge .....	< 1200 m
Leitung .....	geschirmt, Schirm einseitig an PE
empfohlen .....	CAT6/CAT7 min. AWG23
alternativ.....	paarweise verdreht, J-Y (St) Y min. 2x0,8
Anschluss .....	„AMB“, „BMB“ (siehe Steckklemme)
Abschlusswiderstand .....	120 $\Omega$ (0,25 W), intern zuschaltbar (siehe Steckklemme)
Unterstützte Modbus-RTU-Slave-Adressen .....	2 . . . 247

**SNMP**

Versionen .....	1, 2c, 3
Unterstützte Geräte .....	Abfragen aller Geräte (Kanäle) möglich
Trap Unterstützung .....	Ja

## USB

Anzahl .....	2
Betriebsart .....	USB-2.0-Host (5 V, 500 mA)
Datenrate .....	480 Mbit/s
Leitungslänge .....	< 3 m
Verbindungstyp .....	USB 2 Standard-A

**Verwendete Ports**

53 .....	DNS (UDP/TCP)
67, 68 .....	DHCP (UDP)
80 .....	HTTP (TCP)
123 .....	NTP (UDP)
161 .....	SNMP (UDP)
162 .....	SNMP TRAPS (UDP)
443 .....	HTTPS (TCP)
502 .....	MODBUS (TCP)
4840 .....	OPCUA (TCP)
5353 .....	MDNS (UDP)
48862 .....	BCOM (UDP)

**Digitale Eingänge (1-12)**

Anzahl .....	12
Galvanische Trennung .....	ja
Arbeitsweise .....	für jeden Eingang wählbar: high-aktiv oder low-aktiv
Werkseitige Einstellung .....	high-aktiv
Spannungsbereich (high) .....	AC/DC 10...30 V
Spannungsbereich (low) .....	AC/DC 0...2 V
Max. Strom pro Kanal (bei AC/DC 30 V) .....	8 mA
Anschluss Steckklemme .....	(1-1) (2-2) (3-3) ... (12-12)
Maximale Leitungslänge .....	< 1000 m

**Schaltglieder**

Anzahl .....	1 Relais
Arbeitsweise .....	Ruhestrom (N/C)/Arbeitsstrom (N/O)
Funktion .....	programmierbar
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen .....	10.000 Schaltspiele
Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1	
Gebrauchskategorie .....	AC-13 ..... AC-14 ..... DC-12
Bemessungsbetriebsspannung .....	24 V ..... 24 V ..... 24 V
Bemessungsbetriebsstrom .....	2 A ..... 2 A ..... 2 A
Minimale Kontaktbelastung (Referenzangabe des Relais-Herstellers) .....	10 µA / 10 mV DC
Anschluss .....	Steckklemme (11;12;14)

**Summer**

Summer-Meldung .....	quittierbar, mit Neuwertverhalten
Summer-Intervall .....	einstellbar
Summer-Frequenz .....	einstellbar
Summer-Wiederholung .....	einstellbar

**Audio (nur für CP915-I)**

Line IN .....	Einspeisung eines STEREO-Signals über 3,5 mm Klinkestecker
Line OUT .....	Ausgabe an ein STEREO-Wiedergabegerät über 3,5 mm Klinkestecker
Leitungslänge .....	< 3 m

**Geräte-Anschlüsse**

Klemmblock (L1; N; PE) (nur für CP915-I)

Leitergrößen .....	AWG 20-12
Abisolierlänge .....	10 ... 11 mm
starr/flexibel .....	0,5 ... 4 mm <sup>2</sup>
flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse .....	0,5 ... 4 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse .....	0,5 ... 4 mm <sup>2</sup>

Steckklemme (A1/+;A2/) (11;12;14)

Leitergrößen .....	AWG 24-12
Abisolierlänge .....	10 mm
starr/flexibel .....	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse .....	0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse .....	0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup>

Steckklemme (I1 ... I2), (k1 ... k12), (... MB), (... BMS)

Leitergrößen .....	AWG 24-16
Abisolierlänge .....	10 mm
starr/flexibel .....	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse .....	0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse .....	0,25 ... 0,75 mm <sup>2</sup>

**Umwelt/EMV**

EMV ..... IEC 61326-1

Arbeitstemperatur

CP907-I .....	-10 ... +55 °C
CP915-I .....	-5 ... +40 °C

Einsatzhöhe ..... ≤ 2000 m ü. NN

rel. Feuchtigkeit ..... ≤ 98 %

Klimaklassen nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) .....	3K23 (keine Betauung, keine Eisbildung)
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2K11
Langzeitlagerung Einsatz (IEC 60721-3-1) .....	1K22

Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) nur CP907-I .....	3M11
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) nur CP915-I .....	3M10
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2M4
Langzeitlagerung Einsatz (IEC 60721-3-1) .....	1M12

**Sonstiges**

Betriebsart ..... Dauerbetrieb

Einbaulage ..... displayorientiert

Schutzart Front ..... IP54

Schutzart Gehäuse ..... IP20

Entflammbarkeitsklasse ..... UL 94V-0

Gerätemaße

CP907-I (B x H x T) .....	226 x 144 x 78 mm
CP915-I (B x H x T) .....	505 x 350 x 95 mm

Gewicht

CP907-I .....	< 1,1 kg
CP915-I .....	< 6,1 kg

(\*) = Werkseinstellung



## 11.2 Normen, Zulassungen und Zertifizierungen



## 11.3 Bestellungenangaben

### Komplettgeräte

Typ	Displaygröße	Versorgung	Geräte Maße (B x H x T), mm	Gewicht	Gehäuse	Displayeinheit	Art.-Nr.
CP907-I	7" (17,6 cm)	DC 24 V, < 15 W	226 x 144 x 78	1,1 kg	UP-Gehäuse	Glas, gehärtet, weiß	B95061031
			226 x 144 x 65	1,0 kg	Schaltschranktür-Befestigung		B95061032
CP915-I	15,6" (38,6 cm)	AC 100...240 V < 30 W	505 x 350 x 92	6,1 kg	UP-Gehäuse		Glas, gehärtet, grau

Lieferumfang:

- Displayeinheit
- Schaltschranktür-Befestigung oder UP-Gehäuse incl. Montageplatte mit Elektronik
- CP9...-I-Anschlusskabel
- Steckerkit

### Komponenten einzeln

Geräteserie	Typ	Art.-Nr.
CP907-I	UP-Gehäuse	B95100140
CP915-I	Displayeinheit weiß	B95061090
	Displayeinheit grau	B95061110
	UP-Gehäuse incl. Montageplatte mit Elektronik	B95061092

### Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
CP9...-I Ersatz-Steckerkit	B95061910
CP9...-I Saugheber <sup>1)</sup>	B95061911

<sup>1)</sup> Der Saugheber wird benötigt, um das Display des CP915-I entfernen zu können.

## 11.4 Änderungshistorie Dokumentation

Datum	Dokumenten- version	Gültig ab Softwareversion	Zustand/Änderungen
10.2020	00	V4.1.x	Erste Ausgabe
11.2020	01		<i>Redaktionelle Überarbeitung</i> Kapitel 4.: Hinweise Anschluss PoE; Gehäuse Türeinbau <i>Hinzugefügt</i> Kapitel 11.2: UKCA-Logo
04.2021	02	V4.3.x	<i>Redaktionelle Überarbeitung</i> Kapitel 11.1: Leitungsempfehlungen und -längen, Modbus RTU umschaltbar Master/Slave <i>Hinzugefügt</i> Kapitel 6.: Beschreibung Parameteradressen anzeigen; neues Widget Loggertable

# INDEX

## A

Adresse 25  
Anschluss  
- BMS 22  
Anzeige- und Bedienelemente 17  
Applikationen 14

## B

Bestellangaben 89  
Bestimmungsgemäße Verwendung 11  
BMS-Bus  
- Adresseinstellung 12  
Browser  
- Bedienoberfläche 26  
- Konfiguration 25, 27  
- Startseite COMTRAXX 27  
Byte- bzw. Word-Vertauschung 69  
Byte-Offset 69

## D

Dashboards 37

## E

Einstellungen  
- Projekt 42  
- Widgets 42  
Entsorgung 10

## F

Fachpersonal 11, 17  
Funktionsmodule 14  
Funktionsstörungen 84  
Funktionsumfang  
- Grundgerät 12

## G

Gruppierungsfunktionen 36

## K

Kommunikationsadressen 25

## L

Lagerung 9  
Lieferumfang 12

## M

Modbus  
- Anfragen (Request) 56  
- Antworten (Response) 58  
- Bender Abbild V1 60  
- Bender-Abbild V2 69  
- Steuerbefehle 80  
Modbus-TCP-Server 56, 84

## P

Praxisseminare 9  
Prozessabbild 16

## R

Reinigung 84  
Reparatur 8

## S

Schnittstellen 15  
Schulungen 9  
Service 8  
SNMP 83  
spannungsfrei 11  
Speicherabbild eines BMS-Geräts 62  
Sprachauswahl 37  
Support 8

## T

Technische Daten 85

## V

Virtuelle Geräte 54  
Visualisierung 35, 37

## W

Wartung 84  
Web-Bedienoberfläche 25, 26  
WEEE-Richtlinie 10  
Widgets  
- Liste 39

## Z

Zulassungen 89

---







# optec

energie ist messbar

Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14 | CH-8620 Wetzikon ZH

Telefon: +41 44 933 07 70 | E-Mail: [info@optec.ch](mailto:info@optec.ch)  
[www.optec.ch](http://www.optec.ch)



**Bender GmbH & Co. KG**

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany  
Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany  
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259  
E-Mail: [info@bender.de](mailto:info@bender.de) • [www.bender.de](http://www.bender.de)

Fotos: Bender Archiv.



**BENDER Group**