

***Betriebsanleitung  
Messmodul PLPlano***

Firmware V1.121

Modbus



## Inhalt

<b>1. Informationen zu dieser Betriebsanleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Zu dieser Betriebsanleitung .....	1
1.2 Gültigkeit und Firmwarestand .....	1
1.3 FW-Version .....	1
1.3.1 Aktuelle Version der Betriebsanleitung – Online .....	1
1.5 Lieferumfang .....	2
1.6 Zubehör .....	2
1.7 Kontakt und Service.....	3
1.7.1 Marken- und Produktnamen .....	3
1.7.2 Haftungsausschluss.....	3
<b>2. Sicherheit.....</b>	<b>4</b>
2.1 Zu Ihrer Sicherheit .....	4
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
2.3 Fehlgebrauch.....	4
2.4 Anforderungen an das befugte Personal.....	4
2.5 Fünf Sicherheitsregeln .....	5
<b>3. Gerätebeschreibung.....</b>	<b>6</b>
3.1 Leistungsmerkmale .....	6
3.2 PLPlano-Modul Vorderansicht .....	6
3.2.1 LED Anzeigen.....	7
3.2.2 DIP-Schalter.....	7
3.2.3 Neutraleiter Anschlussstecker X1.....	7
3.3 Modbus RTU.....	8
3.3.1 Busverbinder-Modul BV-USB-C.....	8
3.3.2 Anschlussklemme X6 .....	9
3.3.3 Anschlussklemme X7 .....	9
3.3.3.1 Kabel und Klemmen .....	9
3.4 Stromversorgungsmodul PLVario-PS2 E3010031 .....	10
3.4.3.1 Kabel und Klemmen .....	10
<b>4. Installation und Konfiguration.....</b>	<b>11</b>
4.1 Hinweise zur Handhabung der Sicherungslastschaltleiste bei der Montage .....	11
4.1.1 Leistenunterteil .....	11
4.1.2 Leistenoberteil.....	11
4.2 Leistenoberteil auf Leistenunterteil aufsetzen .....	12
4.2.1 Hinweis zur Isolationsprüfung .....	12
4.3.1 Spannungsversorgung des Busverbinder-Modul über das Netzteil herstellen.....	14
4.4 Inbetriebnahme.....	14
4.4.1 Modbus Konfiguration .....	14
4.4.2 DIP-Schalter.....	14
4.4.2.1 Slave Adresse setzen .....	14
4.4.2.2 Individual Mode setzen.....	15
4.4.2.3 Default Werte.....	15
4.4.2.4 Product Mode .....	15
4.4.3 Prüfung vor der Inbetriebnahme .....	16
4.4.3.1 Verdrahtung korrekt?.....	16

4.4.3.2	Busterminierung vorhanden? .....	16
4.4.3.3	Versorgungsspannung vorhanden? .....	16
<b>5.</b>	<b>Modbus RTU-Schnittstelle – Spezifikation .....</b>	<b>17</b>
5.1	Modbus-Protokoll .....	17
5.2	Projektierungshinweise .....	17
5.3	Unterstützte Modbus RTU-Funktionen (Function-Codes) .....	17
5.4	Datentypen .....	17
5.5	RS485-Übertragungsparameter .....	17
5.6	Modbus Map .....	18
5.6.1	Aktualwerte .....	18
5.6.2	Mittelwerte .....	18
5.6.3	Energiezähler .....	19
5.6.4	Settingwerte .....	20
5.6.5	COM Werte .....	21
5.7	Projektierungsbeispiele ModbusPoll .....	22
5.7.1	Default Connection .....	22
5.7.2	Abfrage Actual Werte Spannung .....	22
5.7.3	Abfrage Actual Werte Strom .....	22
5.7.4	Abfrage Actual Werte P,Q,S .....	23
5.7.5	Abfrage Actual Werte Leistungsfaktor .....	23
<b>6.</b>	<b>PLPlano Modbus Konfigurator (E3015036) .....</b>	<b>24</b>
6.1	Geräteübersicht .....	25
6.1.1	Status LEDs .....	25
6.2	PLPlano Modbus Konfigurator anschließen .....	26
6.2.1	Single Betrieb - ein PLPlano .....	26
6.2.2	Multiple Betrieb - mehrere PLPlano .....	27
6.3	Modbus Parameter editieren .....	28
6.3.1	PLPlano-Module verbinden .....	28
6.3.2	Modulinformationen auslesen .....	29
6.3.3	Kommunikationsparameter auslesen .....	30
6.3.4	Kommunikationsparameter einstellen .....	31
6.3.5	PLPlano unter Individual Werten verbinden .....	32
6.4	Firmware update .....	33
6.4.1	Firmware löschen .....	33
6.4.2	Firmware laden .....	34
6.5	Diagnose .....	36
<b>7.</b>	<b>Fehlerbehebung .....</b>	<b>39</b>
7.1	Fehler und mögliche Ursachen .....	39
7.2	LED-Blink-Codes .....	40
<b>8.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>41</b>
8.1	Abmessungen .....	41
8.2	Elektrische Daten .....	41

## 1. Informationen zu dieser Betriebsanleitung

### 1.1 Zu dieser Betriebsanleitung

#### Diese Betriebsanleitung beschreibt

- Installation,
- Inbetriebnahme,
- Betrieb

des Messmoduls PLPlano.

Das Messmodul PLPlano ist werkseitig in JEAN MÜLLER NH-Sicherungslastschaltleisten TYP SL integriert:

- Schaltbare NH-Sicherungslastschaltleisten der Baugrößen NH1, NH2 und NH3.
- 3x und 3x3, ausschließlich mit Kabelabgang unten.

#### Zusätzliche Informationen

Zusätzlich liefert diese Betriebsanleitung notwendige Informationen zur Anbindung an die vorhandene Modbus-Architektur über das **Busverbinder-Modul BV-USB-C** und zur Konfiguration mittels des Programmiergerätes **PLVario-MK PLPlano**.

#### Sie richtet sich an

- Planer,
- Betreiber,
- Inbetriebnehmer,
- Service- und Wartungspersonal.

### 1.2 Gültigkeit und Firmwarestand

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Geräteeigenschaften und die Funktionalitäten des Firmwarestandes **V1.121**.

#### HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass nach einem **Firmware-Update** eine abweichende Funktionalität und weitere Funktionen möglich sein können.

### 1.3 FW-Version

Das Messmodul PLPlano ist zur Anbindung an den Modbus vorgesehen.

#### 1.3.1 Aktuelle Version der Betriebsanleitung – Online

Die aktuelle Version dieser Betriebsanleitung ist über die JEAN MÜLLER Homepage abrufbar:

[« https://www.jeanmueller.de/de/downloads-produktabhaengig/elektronik/betriebsanleitungen.html »](https://www.jeanmueller.de/de/downloads-produktabhaengig/elektronik/betriebsanleitungen.html)

### 1.4 CE-Erklärung und Nachweise

Weiterführende Technische Informationen sowie Nachweise und die CE-Erklärung sind über die JEAN MÜLLER Homepage abrufbar:

[« https://www.jeanmueller.de/de/downloads-produktabhaengig/nh-sicherungslastschaltleisten-610/ce-konformitaetserklaerung.html »](https://www.jeanmueller.de/de/downloads-produktabhaengig/nh-sicherungslastschaltleisten-610/ce-konformitaetserklaerung.html)

## 1.5 Lieferumfang

Prüfen Sie vor der Installation des Gerätes den Lieferumfang auf Vollständigkeit.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt einen sachgemäßen Transport, die fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie die sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so muss das Gerät unverzüglich außer Betrieb gesetzt und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme gesichert werden.

Prüfen Sie den einwandfreien mechanischen Zustand des Gerätes durch Sichtkontrolle. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Gerät z. B. sichtbare Beschädigungen aufweist, trotz intakter Spannungsversorgung nicht mehr arbeitet oder über längere Zeit ungünstigen Verhältnissen bei Lagerung und Transport ausgesetzt war.

### Bezeichnung



Neutralleiter Anschlussstecker **X1**

## 1.6 Zubehör

Bezeichnung	Artikel-Nr.
 <p><b>PLVario BV-USB-C</b> Busverbinder-Modul</p>	E3015011
 <p><b>PLVario-PS2</b> Stromversorgungsmodul 24VDC, 36VA</p>	E3010031
 <p><b>PLVario Busverbinder 5pol.</b></p>	E3015000
 <p><b>PLVario-USB-C AW</b> Terminierungswiderstand</p>	E3015041
 <p><b>PLVario-PK USB-C</b> (USB-C Patchkabel)</p>	0.2m E3015042
	0.5m E3015043
	0.5m E3015044
 <p><b>PLVario-MK PLPlano</b> Programmiergerät zur Modbus Konfiguration</p>	E3015036
 <p><b>PLVario N-Leiter 10m</b></p>	E3015050

## 1.7 Kontakt und Service

Bei Fragen, die nicht in dieser Gebrauchsanleitung beschrieben sind, wenden Sie sich bitte direkt an uns.

Für die Bearbeitung von Fragen benötigen wir folgende Angaben:

- Gerätebezeichnung/Artikelnummer, Seriennummer (Barcode auf dem Gerät, letzte 6 Stellen der Klarschrift)
- Aktueller **Firmwarestand**
- Genaue Fehlerbeschreibung

### Sie erreichen uns

Montag bis Donnerstag von 7:30 Uhr bis 16:00 Uhr

Freitag von 7:30 Uhr bis 15:00 Uhr

### Postanschrift

JEAN MÜLLER GmbH  
Elektrotechnische Fabrik

H.J.-Müller-Straße 7  
**65343 Eltville am Rhein**

### Elektronik-Support

Telefon +49 6123 604-332

[elektronik-team@jeanmueller.de](mailto:elektronik-team@jeanmueller.de)

### Internet

[www.jeanmueller.de](http://www.jeanmueller.de)

### 1.7.1 Marken- und Produktnamen

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelführer.

### 1.7.2 Haftungsausschluss

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung wurde mit der Hard- und Firmware des beschriebenen Gerätes überprüft. Abweichungen können trotz aller Sorgfalt nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Betriebsanleitung wird abhängig von Hard- und Firmwareständen regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen fließen in nachfolgende Auflagen ein. Sollten Ihnen beim Lesen Fehler auffallen, so bitten wir Sie, uns diese mitzuteilen. Anregungen und Verbesserungsvorschläge nehmen wir gerne auf.

## 2. Sicherheit

### 2.1 Zu Ihrer Sicherheit

- *Vermeiden Sie Gefahren.*
- *Das Beachten der sicherheitsrelevanten Informationen in diesem Kapitel ist Voraussetzung für die sichere Montage und Nutzung des Gerätes.*
- *Beachten Sie zusätzlich auch die sicherheitsrelevanten Informationen in weiteren Kapiteln.*
- *Beachten Sie auch immer die Bedienungs- und Montageanleitung der NH-Sicherungslastschaltleiste TYP SL.*

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das PLPlano Modul ist ein digitales Messmodul zur Erfassung von elektrischen Energiedaten welches in JEAN MÜLLER NH-Sicherungslastschaltleisten TYP SL integriert ist.

Der Betrieb ist ausschließlich in Kombination mit den JEAN MÜLLER NH-Sicherungslastschaltleisten TYP SL möglich und zugelassen.

Das PLPlano Modul ist für den kontinuierlichen, nicht überwachten Betrieb geeignet.

#### **Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören ebenfalls:**

- Das Lesen und Beachten dieses Dokumentes sowie
- das Einhalten der Sicherheitsbestimmungen.

### 2.3 Fehlgebrauch

Jede andere oder darüber hinausgehende Verwendung sowie Änderungen und Modifikationen am PLPlano Modul gelten als Fehlgebrauch.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus einem Fehlgebrauch entstehen.

### 2.4 Anforderungen an das befugte Personal

Dieses Gerät ist ausschließlich durch qualifiziertes Personal gemäß den aktuell gültigen Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen und zu verwenden.

Bei Gebrauch des Gerätes sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und dem Betrieb des Produktes vertraut sind und über die entsprechenden Qualifikationen verfügen:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, freizuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Der Einbau und die Bedienung des Gerätes können je nach Einbauort und Einbaubedingungen zu den Arbeitsbedingungen „Arbeiten unter Spannung“ führen. Ggf. sind die entsprechenden Vorschriften, zum Beispiel einer Berufsgenossenschaft oder einer vergleichbaren Institution zu beachten.
- Für Montage und Anschluss werden Kenntnisse der einschlägigen Sicherheitsbestimmungen und Normen vorausgesetzt.

## 2.5 Fünf Sicherheitsregeln

### **GEFAHR**

#### **Elektrischer Schlag führt zu lebensgefährlichen Verletzungen oder Tod!**

Beachten Sie vor dem Beginn von Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln das Einhalten der 5 Sicherheitsregeln:

1. Freischalten und allseitig trennen
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Auf Spannungslosigkeit prüfen
4. Erden und anschließend kurzschließen\*
5. Gegen benachbarte, unter Spannung stehende Teile schützen

\* Bei Arbeiten an Niederspannungsanlagen darf auf das Erden und Kurzschließen nur dann verzichtet werden, wenn keine Gefahr von Spannungsübertragung oder Rückeinspeisung besteht.

## 3. Gerätebeschreibung

### 3.1 Leistungsmerkmale

Das PLPlano Modul ist ein digitales Messmodul zur Erfassung von elektrischen Energiedaten.

Das Messmodul ist in JEAN MÜLLER NH-Sicherungslastschaltleisten TYP SL integriert.

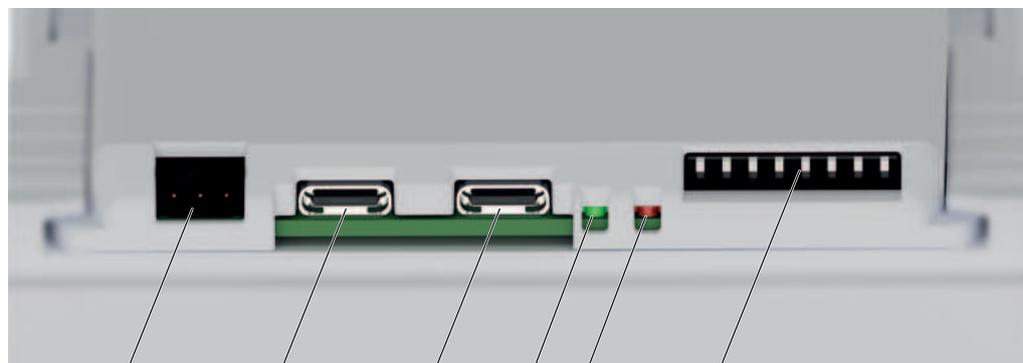
Die integrierte Messelektronik erfasst Strom- und Spannungssignale und berechnet daraus die Energiedaten:

- Aktuelle Ströme phasengenau L1, L2, L3
- Aktuelle Spannungen phasengenau L1, L2, L3 (L-N und L-L)
- Netzfrequenz
- Leistungsfaktor
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- 4 Quadrant Energiezähler
- Aktualwerte, Mittelwerte
- Klirrfaktor

Der kompakte Platzbedarf und die steckbaren Anschlüsse ermöglichen eine einfache Inbetriebnahme durch plug and play.

### 3.2 PLPlano-Modul Vorderansicht

(Keine Bedienelemente auf der Rückseite)



- 1 Neutraleiteranschluss **X1**
- 2 Feldbusanschluss **X2**
- 3 Feldbusanschluss **X3**
- 4 LED Status/COM (grün)
- 5 LED ERR (rot)
- 6 DIP-Schalter

### 3.2.1 LED Anzeigen



#### LED-STATUS/COM (grün)

Die LED-STATUS zeigt den Betriebszustand des Moduls an.

Die Art der Blinkimpulse gibt dabei den entsprechenden Betriebszustand an.

#### LED-ERR (rot)

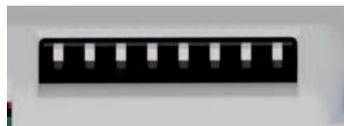
Beim Auftreten von Fehlern blinkt die LED-ERR.

Die Art der Blinkimpulse gibt dabei den entsprechenden Fehlerzustand an.

#### HINWEIS

Zur Bedeutung der Blinkimpulse der LEDs, siehe 'LED-Blink-Codes', Seite 40.

### 3.2.2 DIP-Schalter



Über den DIP-Schalter werden die Modbus-Parameter gesetzt, siehe 'DIP-Schalter', Seite 14.

### 3.2.3 Neutraleiter Anschlussstecker X1



Alle PLPlano-Module einer Installation müssen an den N-Leiter angeschlossen werden. Ausgehend vom Busverbinder-Modul BV-USB-C wird der N-Leiter über jeweils einen Neutraleiter-Anschlussstecker mit Push-in-Federanschluss von einem PLPlano-Modul zum nächsten durchgeschleift.

$\varnothing = 0.14 - 0.5 \text{ mm}^2$

### 3.3 Modbus RTU

Die Anbindung an den Modbus und die Spannungsversorgung der Messmodule erfolgen mittels USB-C-Kabel über den **Busverbinder BV-USB-C** (Nicht im Lieferumfang enthalten).

Für Servicezwecke und zur Inbetriebnahme durch das Servicepersonal kann der **PLPlano Modbus Konfigurator** in Verbindung mit der **PLAnaKon** Software eingesetzt werden, siehe 'Modbus Konfigurator (E3015036)', Seite 24.

#### 3.3.1 Busverbinder-Modul BV-USB-C

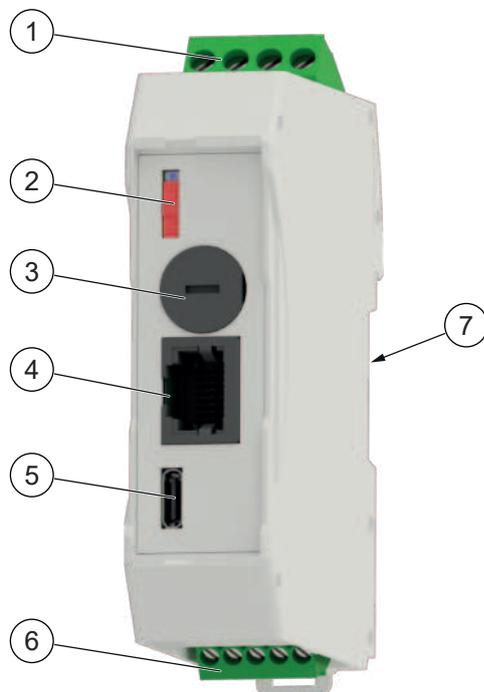
Das Busverbinder Modul **BV-USB-C** ist ein physikalischer Adapter zwischen USB-C und einem RS-485 Anschluss zur Anbindung der PLPlano Messmodule an den Modbus.

Der Modbus-Terminierungswiderstand wird über einen DIP-Schalter zugeschaltet.

Die Spannungsversorgung der Messmodule wird über eine Schmelzsicherung abgesichert, wenn die Einspeisung der Spannungsversorgung über die Klemme X6 erfolgt, s.u..

Das Modul verfügt über eine physikalische Modbus RTU-Schnittstelle (2-Draht-Halbduplex-Schnittstelle nach RS485). Datenzugriffe können von einem Modbus RTU-Master durchgeführt werden.

Die Parametrierung der Modbus RTU-Schnittstelle (u. a. Geräteadresse, Übertragungsgeschwindigkeit und Datenformat) erfolgt in einem eigenen Menü der **PLAnaKon** Software



#### 1 Anschlussklemme X6, 4-polig

Eingang Versorgungsspannung 24V DC

#### 2 DIP-Schalter (Terminierungsschalter)

Einschalten / Ausschalten des Terminierungswiderstandes



Terminierung  
Aus



Terminierung  
EIN

#### 3 Sicherungshalter für Schmelzsicherungseinsatz

(DIN 41571-3 5x20 mm I<sub>N</sub> 3.15 A Träge)

Absicherung der Spannungsversorgung  
(Nur Einspeisung der Versorgungsspannung über Klemme X6)

#### 4 RJ45-Anschluss XS

Anschluss von PLPlano-Modulen in Installationen mit SASILplus Leisten mit EE08

#### HINWEIS

Nur bei der CAN-Bus-Variante der SASILplus Leiste möglich.

#### 5 USB-C-Anschluss X4

Anschluss der USB-C Patchkabel

#### 6 Anschlussklemme X7, 5-polig

Feldbusanschluss RS485

#### 7 Anschlussleiste (Rückseite)

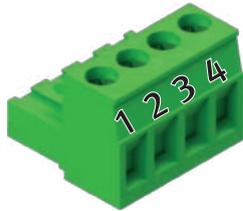
Anschluss für PLVario Busverbinder

### 3.3.2 Anschlussklemme X6

Anschluss der 24V DC Versorgungsspannung. Pin 4 dient als Übergabepunkt des N-Leiters, siehe 'Neutralleiter Anschlussstecker X1', Seite 7.

#### HINWEIS

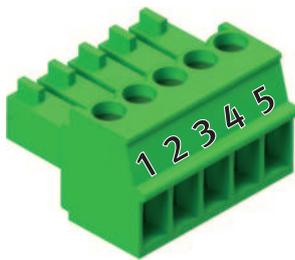
Bei der Verwendung des Netzteils **PLVario-PS-2**, siehe 'Stromversorgungsmodul PLVario-PS2 E3010031', Seite 10, ist hier kein Kabelanschluss notwendig. Die Verbindung zum Netzteil erfolgt über den **PLVario Busverbinder** der in die Tragschiene eingesetzt wird, siehe 'LED Anzeigen', Seite 7.



Klemme	Signal	Beschreibung
1	N	Neutral
2	N	Neutral
3	0	Eingang Modulversorgung 0V DC
4	24	Eingang Modulversorgung 24V DC

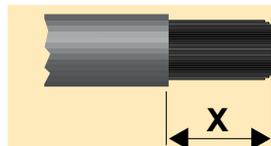
### 3.3.3 Anschlussklemme X7

Versorgungsspannung / Feldbusanschluss

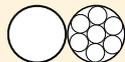


Klemme	Signal	Beschreibung
1	CG	COM Ground
2	L	COM L (DATA A / CAN L)
3	H	COM L (DATA B / CAN H)
4	24	Output Modulversorgung 24V DC
5	0	Output 0V DC, PE, Schirm

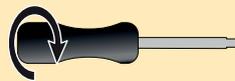
#### 3.3.3.1 Kabel und Klemmen



**x = 8 mm**

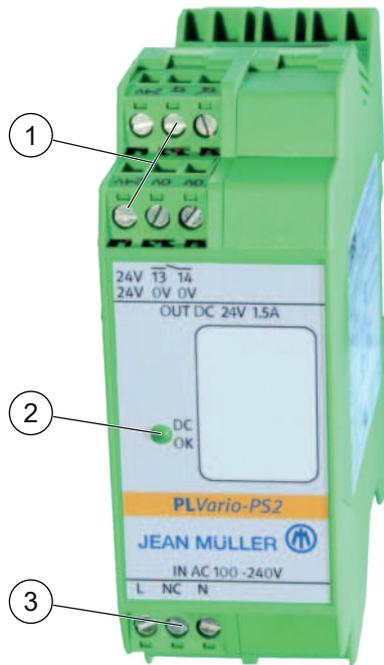


**Ø = 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup>**



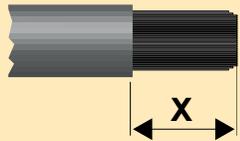
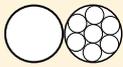
**max. 0.8 Nm**

### 3.4 Stromversorgungsmodul PLVario-PS2 E3010031



- 1 Anschlussklemmen**
  - 2x Ausgang 24V DC
- 2 Status LED, grün**
  - Leuchtet bei vorhandener Sekundärspannung 24V DC
- 3 Anschlussklemmen**
  - Eingang 230V AC, L/N

#### 3.4.3.1 Kabel und Klemmen

	<b>x = 7 mm</b>
	<b>Ø = 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></b>
	<b>max. 0.6 Nm</b>

## 4. Installation und Konfiguration

### HINWEIS

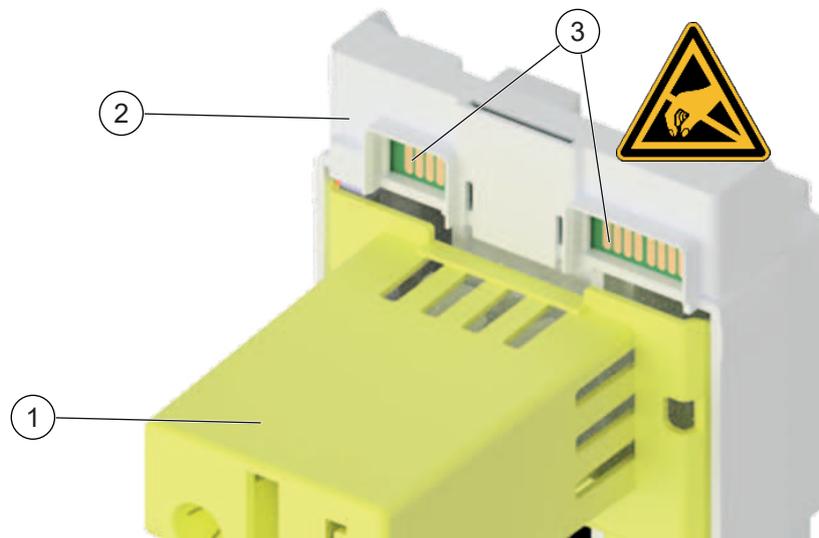
- *Beachten Sie immer auch die Bedienungs- und Montageanleitung zur Sicherungslastschaltleiste.*

### 4.1 Hinweise zur Handhabung der Sicherungslastschaltleiste bei der Montage

#### 4.1.1 Leistenunterteil

Bei der Montage des Leistenunterteils beachten:

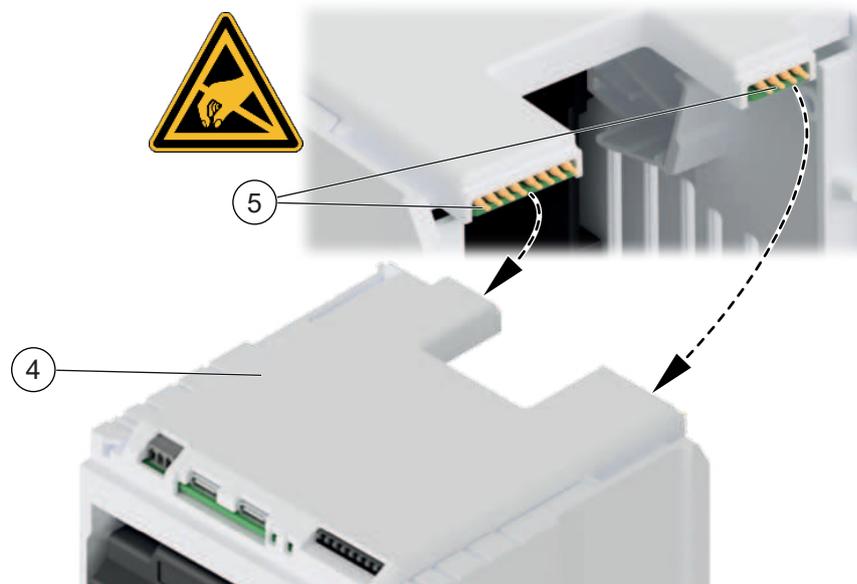
- *Die Kontakthauben (1) der Messerkontakte nicht abnehmen.*
- *Die Interfacekarte (2) nicht demontieren.*
- *Die Kontakte der Interfacekarte (3) nicht berühren.*



#### 4.1.2 Leistenoberteil

Bei der Montage des Leistenoberteils beachten:

- *Das PLPlano-Modul (4) nicht entnehmen.*
- *Die Federkontakte (5) des PLPlano-Moduls nicht berühren.*

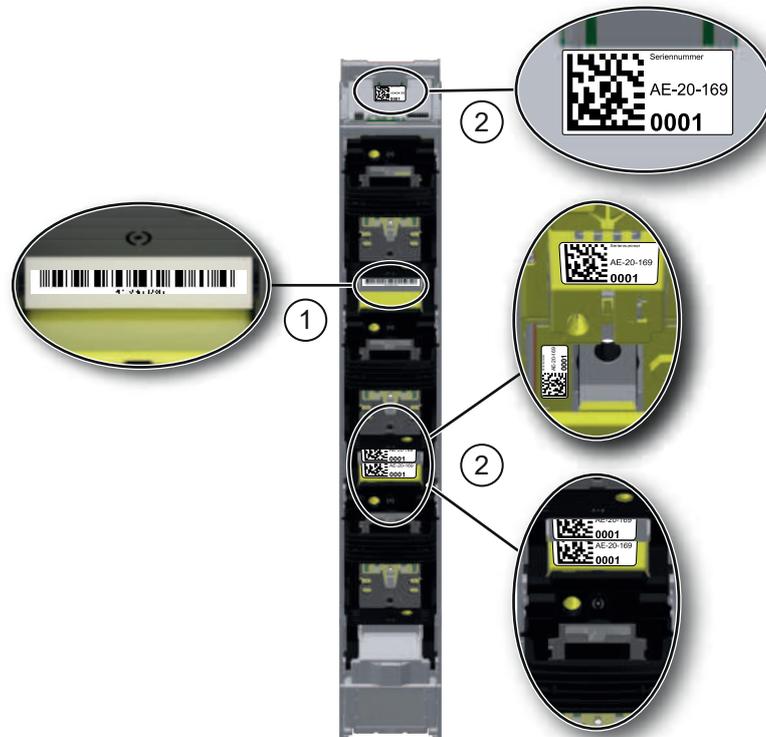


## 4.2 Leistenoberteil auf Leistenunterteil aufsetzen

Bei der Montag des Leistenoberteils auf das Leistenunterteil beachten:

- Die Zählernummer (Barcode) des zugeordneten Zählers überprüfen.
- Die Seriennummern (QR-Codes) von Leistenoberteil und Leistenunterteil müssen identisch sein.

(Nummern haben Beispielcharakter)



### 4.2.1 Hinweis zur Isolationsprüfung

- Bei einer Isolationsprüfung > 500V DC vor der Prüfung das Oberteil mit der Messelektronik abnehmen.

### 4.3 Verdrahtungsschema

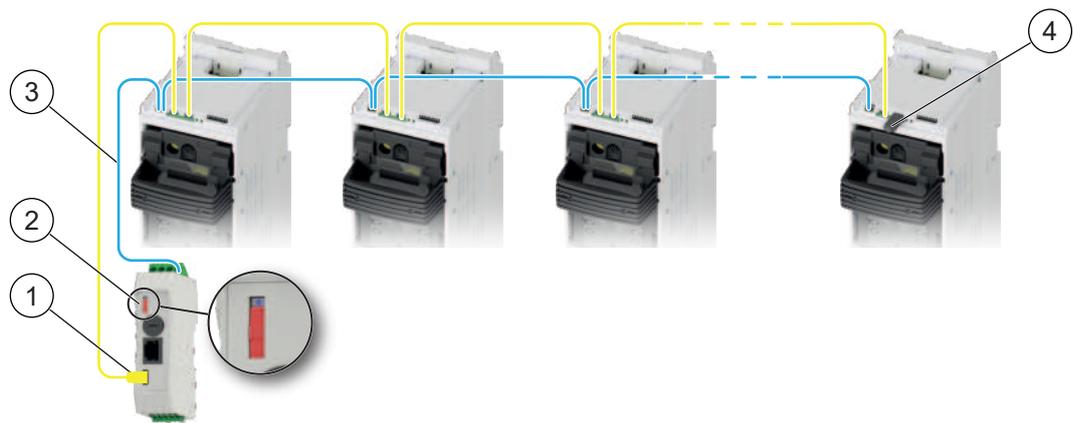
## ACHTUNG

### Zerstörung der PLPlano-Komponenten.

Die USB-C Patchkabel niemals bei bestehender Betriebsspannung abziehen oder einstecken.

- Vor Arbeiten am System immer die Spannungsversorgung unterbrechen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die prinzipielle Verdrahtung von PLPlano-Komponenten.



Die Spannungsversorgung und die Anbindung der PLPlano-Module an den Modbus wird über die USB-C-Patchkabel (1) hergestellt.

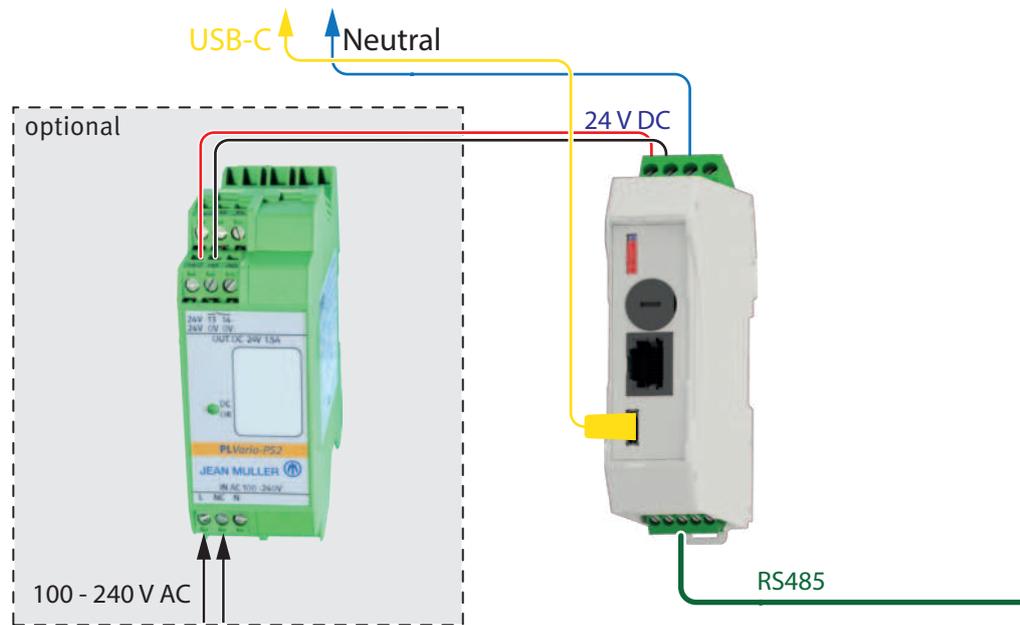
Das letzte PLPlano-Modul im System bildet den Abschluss der Busausdehnung, dazu wird der USB-C Terminierungswiderstand (4) in den freien Feldbusanschluss X2 oder X3 eingesteckt.

Den Abschluss der Busausdehnung auf der gegenüberliegenden Seite wird über den DIP-Schalter (2) am Busverbinder Modul BV-USB-C vorgenommen.

Eine separate Leitung führt den N-Leiter (3) vom Busverbinder Modul über jeweils einen Neutralleiter Anschlussstecker X1 von Modul zu Modul.

#### 4.3.1 Spannungsversorgung des Busverbinder-Modul über das Netzteil herstellen

- *Beachten Sie die Installationsanleitung des verwendeten Netzteils.*



## 4.4 Inbetriebnahme

Die nachfolgend aufgeführten Arbeitsschritte dienen beispielhaft zur Inbetriebnahme des Systems und zur Überprüfung der korrekten Verdrahtung.

- *Zur detaillierten Parametrierung, siehe 'Konfiguration', Seite 18.*

### 4.4.1 Modbus Konfiguration

#### HINWEIS

Wenn die Standard-Modbusparameter genutzt werden, ist die Konfiguration der Modbusparameter nicht notwendig, siehe 'Default Werte', Seite 15.

Parameter, welche von den Standardwerten abweichen, zum Beispiel die Baudrate etc., können durch die Software **PLAnaKon** parametrieren werden, siehe 'Modbus Parameter editieren', Seite 28.

### 4.4.2 DIP-Schalter

Die Parametrierung der Modbusparameter erfolgt über den DIP-Schalter am Modul.

#### HINWEIS

- **DIP-Schalter entsprechend der Abbildungen setzen. Die Beschriftung des DIP-Schalters ist nicht gültig!**

#### 4.4.2.1 Slave Adresse setzen

Damit die einzelnen Module im Modbus erreichbar sind, ist eine eindeutige Adressierung notwendig. Der Adressbereich beträgt 0...63. Die Adressierung erfolgt über den Binärcode.

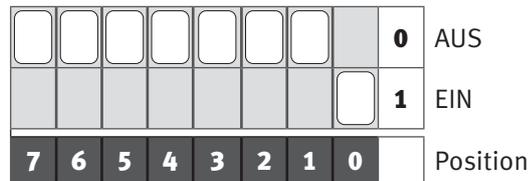
#### HINWEIS

Unabhängig vom Adressbereich sind physikalisch maximal 16 PLPlano Module am Modbus zulässig.

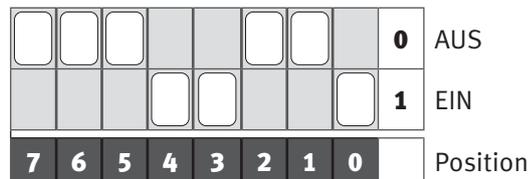
Am DIP-Schalter werden dazu die Positionen 0 bis 5 genutzt.

**BEISPIELE:**

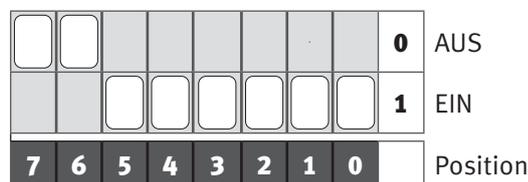
**Slave Adresse 1 - Binär 000001**



**Slave Adresse 25 - Binär 011001**



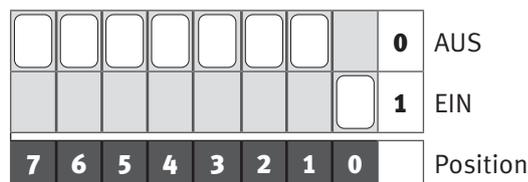
**Slave Adresse 63 - Binär 111111**



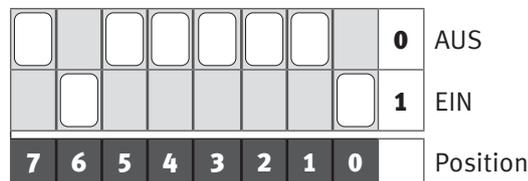
**4.4.2.2 Individual Mode setzen**

Damit die benutzerspezifische Parametrierung gültig ist, muss die DIP-Schalterposition 6 aktiviert werden. Anschließend ist ein Neustart der Module durch Aus-/Einschalten der Versorgungsspannung erforderlich.

**Individual Mode inaktiv**



**Individual Mode aktiv**



**4.4.2.3 Default Werte**

Ist das Modul nicht erreichbar (z.B. fehlerhafte oder unbekannte Parametrierung des Individual Modes), ist das Modul in Schalterposition 0 wieder mit den Default Werten erreichbar.

**4.4.2.4 Product Mode**

Die DIP-Schalterposition 7 darf nicht verändert werden, der Default Wert ist 0/AUS.

#### 4.4.3 Prüfung vor der Inbetriebnahme

Nach der Installation aller PLPlano Komponenten und der Parametrierung müssen einige grundsätzliche Voraussetzungen zur weiteren Inbetriebnahme geprüft werden.

##### **PLPlano Checkliste**

Auf der JEAN MÜLLER Homepage steht dazu eine Checkliste zum Download bereit:

[www.jeanmueller.de](http://www.jeanmueller.de)

##### 4.4.3.1 Verdrahtung korrekt?

- *Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung alle Verbindungen prüfen*
- *Die korrekte Verdrahtung zwischen den teilnehmenden Systemkomponenten muss sichergestellt sein.*

##### 4.4.3.2 Buserminierung vorhanden?

- *An den beiden Enden der Busausdehnung muss jeweils ein Terminierungswiderstand angeschlossen, bzw. eingeschaltet sein.*
- *USB-C Terminierungswiderstand (Art.Nr. E3015041) in den letzten freien Steckplatz des PLPlano Moduls stecken.*

##### 4.4.3.3 Versorgungsspannung vorhanden?

- *Alle zum Gesamtsystem zugehörigen Komponenten müssen mit der vorgesehenen Hilfsspannung (24V DC) versorgt werden.*
- *Vor der weiteren Inbetriebnahme auf richtige Polung prüfen .*
- *Nach dem Einschalten sofort die LED-Anzeigen (LED-STATUS muss leuchten) kontrollieren.*

## 5. Modbus RTU-Schnittstelle – Spezifikation

### 5.1 Modbus-Protokoll

Das PLPlano-Messmodul arbeitet als Slave-Gerät in der Modbus RTU-Umgebung. Der implementierte Funktionsumfang entspricht den Spezifikationen:

- Modbus Application Protocol Specification V1.1b3
- Modbus over Serial Line Specification & Implementation Guide V1.0

### 5.2 Projektierungshinweise

Beachten Sie für den effizienten Betrieb der Modbus-Slave-Dienste die folgenden Projektierungshinweise:

- Bei der Projektierung müssen die unterschiedlichen Datenbandbreiten, insbesondere bei niedrigen Baudraten, auf der Modbus RTU-Seite berücksichtigt werden.
- Wegen der großen Datenmenge, die innerhalb des PLPlano-Systems anfällt, ist eine Berechnung der benötigten Datenpunkte in Relation zur verwendeten Baudrate und der zu erwartenden Zykluszeit durchzuführen.
- Eine typische Anwendung wäre z. B. der Abruf der akkumulierten Energiedaten (Zähler) aller im Subsystem befindlichen Messmodule in einer angemessenen Wiederholrate.

### 5.3 Unterstützte Modbus RTU-Funktionen (Function-Codes)

Code	Beschreibung
0 x 03	Read Holding Registers
0 x 04	Read Input Registers
0 x 06	Write Single Register

### 5.4 Datentypen

- Darstellung 'little endian'

Code	Beschreibung	Anzahl Bytes
UINT8	Vorzeichenlose Zahl	1
UINT16	Vorzeichenlose Zahl	2
UINT32	Vorzeichenlose Zahl	4 (word swapped)
FLOAT32	32-Bit Fließkommazahl, (IEEE 754)	4 (word swapped)
String	ASCII – Zeichenfolge, Null-terminiert	n Zeichen/Bytes + 1 Byte (o-Terminierung)
TIME (UTC)	Lokale Zeit in Sekunden seit 1.1.1970	4 Bytes (word swapped)

### 5.5 RS485-Übertragungsparameter

Das PLPlano unterstützt folgende Übertragungsparameter:

- **Baudrate:** 230.400, 115.200 (default), 57.600, 38.400, 19.200, 9.600 und 4.800 Baud (per Software parametrierbar)
- **Datenbits:** 8
- **Parität:** none (default), Even, Odd
- **Stopbits:** 1 (default) oder 2

#### ANMERKUNG

Die Byte-Reihenfolge von 32-Bit-Formaten kann konfiguriert werden.

## 5.6 Modbus Map

### 5.6.1 Aktualwerte

- Input Register 1000...
- 32 Bit little Endian / Byte Swap float 32

Register	Format	Alias	Einheit
1000	FLOAT32	timestamp	
1002	UINT32	state_a	
1004	UINT32	state_b	
1006	FLOAT32	U1	V
1008	FLOAT32	U2	V
1010	FLOAT32	U3	V
1012	FLOAT32	U12	V
1014	FLOAT32	U23	V
1016	FLOAT32	U31	V
1018	FLOAT32	I1	A
1020	FLOAT32	I2	A
1022	FLOAT32	I3	A
1024	FLOAT32	Reserve	-
1026	FLOAT32	Isum	A
1028	FLOAT32	P1	kW
1030	FLOAT32	P2	kW
1032	FLOAT32	P3	kW
1034	FLOAT32	Reserve	-
1036	FLOAT32	Psum	kW

Register	Format	Alias	Einheit
1038	FLOAT32	Q1	kVar
1040	FLOAT32	Q2	kVar
1042	FLOAT32	Q3	kVar
1044	FLOAT32	Reserve	-
1046	FLOAT32	Qsum	kVar
1048	FLOAT32	S1	kVA
1050	FLOAT32	S2	kVA
1052	FLOAT32	S3	kVA
1054	FLOAT32	Reserve	-
1056	FLOAT32	Ssum	kVA
1058	FLOAT32	PF1	-
1060	FLOAT32	PF2	-
1062	FLOAT32	PF3	-
1064	FLOAT32	Reserve	-
1066	FLOAT32	PFsum	-
1068	FLOAT32	Freq	Hz
1070	FLOAT32	Temp	°C
1072	FLOAT32	Reserve	-
1074	FLOAT32	Reserve	-

### 5.6.2 Mittelwerte

- Input Register 1100...
- 32 Bit little Endian / Byte Swap float 32

Register	Format	Alias	Einheit
1100	FLOAT32	timestamp	
1102	UINT32	state_a	
1104	UINT32	state_b	
1106	FLOAT32	U1	V
1108	FLOAT32	U2	V
1110	FLOAT32	U3	V
1112	FLOAT32	U12	V
1114	FLOAT32	U23	V
1116	FLOAT32	U31	V
1118	FLOAT32	I1	A
1120	FLOAT32	I2	A
1122	FLOAT32	I3	A
1124	FLOAT32	Reserve	
1126	FLOAT32	Isum	A
1128	FLOAT32	P1	kW
1130	FLOAT32	P2	kW
1132	FLOAT32	P3	kW
1134	FLOAT32	Reserve	
1136	FLOAT32	Psum	kW

Register	Format	Alias	Einheit
1138	FLOAT32	Q1	kVar
1140	FLOAT32	Q2	kVar
1142	FLOAT32	Q3	kVar
1144	FLOAT32	Q4	kVar
1146	FLOAT32	Qsum	kVar
1148	FLOAT32	S1	kVA
1150	FLOAT32	S2	kVA
1152	FLOAT32	S3	kVA
1154	FLOAT32	Reserve	
1156	FLOAT32	Ssum	kVA
1158	FLOAT32	PF1	-
1160	FLOAT32	PF2	-
1162	FLOAT32	PF3	-
1164	FLOAT32	Reserve	-
1166	FLOAT32	PFsum	-
1168	FLOAT32	Freq	Hz
1170	FLOAT32	Temp	°C
1172	FLOAT32	Reserve	
1174	FLOAT32	Reserve	

### 5.6.3 Energiezähler

- Input Register 1200...
- 32 Bit little Endian / Byte Swap float 32

Register	Format	Alias	Einheit
1200	UINT32	timestamp	
1202	UINT32	Wirkarbeit, positive Flussrichtung, Wpp-1	kWh
1204	UINT32	Wirkarbeit, positive Flussrichtung, Wpp-2	kWh
1206	UINT32	Wirkarbeit, positive Flussrichtung, Wpp-3	kWh
1208		Reserve	
1210	UINT32	Wirkarbeit, positive Flussrichtung, Wpp Summe	kWh
1212	UINT32	Wirkarbeit, negative Flussrichtung, Wpn-1	kWh
1214	UINT32	Wirkarbeit, negative Flussrichtung, Wpn-2	kWh
1216	UINT32	Wirkarbeit, negative Flussrichtung, Wpn-3	kVAhr
1218		Reserve	
1220	UINT32	Wirkarbeit, negative Flussrichtung, Wpp Summe	kVAhr
1222	UINT32	Blindarbeit, positive Flussrichtung, Wqp-1	kVAhr
1224	UINT32	Blindarbeit, positive Flussrichtung, Wqp-2	kVAhr
1226	UINT32	Blindarbeit, positive Flussrichtung, Wqp-3	kVAhr
1228		Reserve	
1230	UINT32	Blindarbeit, positive Flussrichtung, Wqp Summe	kVAhr
1232	UINT32	Blindarbeit, negative Flussrichtung, Wqn-1	kVAhr
1234	UINT32	Blindarbeit, negative Flussrichtung, Wqn-2	kVAhr
1236	UINT32	Blindarbeit, negative Flussrichtung, Wqn-3	kVAhr
1238		Reserve	
1240	UINT32	Blindarbeit, negative Flussrichtung, Wqn-Summe	kVAhr
1242	UINT32	Reserve	
1244	UINT32	Reserve	
1246	UINT32	Reserve	

### 5.6.4 Settingwerte

- Holding Register 1000...
- 32 Bit little Endian / Byte Swap float 32

Register	Format	Alias
1000	FLOAT32	Mode_a
1001	FLOAT32	
1002	FLOAT32	Mode_b
1003	FLOAT32	
1004	UINT16	Reserve
1005	UINT16	Reserve
1006	UINT16	Reserve
1007	UINT16	Reserve
1008	UINT16	I1-pri
1009	UINT16	I1-sec
1010	UINT16	I2-pri
1011	UINT16	I2-sec
1012	UINT16	I3-pri
1013	UINT16	I3-sec
1014	UINT16	Reserve
1015	UINT16	Reserve
1016	UINT16	U1-pri
1017	UINT16	U1-sec
1018	UINT16	U2-pri
1019	UINT16	U2-sec
1020	UINT16	U3-pri
1021	UINT16	U3-sec
1022	UINT16	Avg Time
1023	UINT16	Reserve
1024	UINT16	U1-act-limit-hi
1025	UINT16	U2-act-limit-hi
1026	UINT16	U3-act-limit-hi

Register	Format	Alias
1027	UINT16	U1-act-limit-lo
1028	UINT16	U2-act-limit-lo
1029	UINT16	U3-act-limit-lo
1030	UINT16	I1-act-limit-hi
1031	UINT16	I2-act-limit-hi
1032	UINT16	I3-act-limit-hi
1033	UINT16	Reserve
1034	UINT16	I1-act-limit-lo
1035	UINT16	I2-act-limit-lo
1036	UINT16	I3-act-limit-lo
1037	UINT16	Reserve
1038	UINT16	U1-avg-limit-hi
1039	UINT16	U2-avg-limit-hi
1040	UINT16	U3-avg-limit-hi
1041	UINT16	U1-avg-limit-lo
1042	UINT16	U2-avg-limit-lo
1043	UINT16	U3-avg-limit-lo
1044	UINT16	I1-avg-limit-hi
1045	UINT16	I2-avg-limit-hi
1046	UINT16	I3-avg-limit-hi
1047	UINT16	Reserve
1048	UINT16	I1-avg-limit-lo
1049	UINT16	I2-avg-limit-lo
1050	UINT16	I3-avg-limit-lo
1051	UINT16	Reserve
1052	UINT16	Reserve
1053	UINT16	Reserve
1054	UINT16	Reserve
1055	UINT16	Reserve

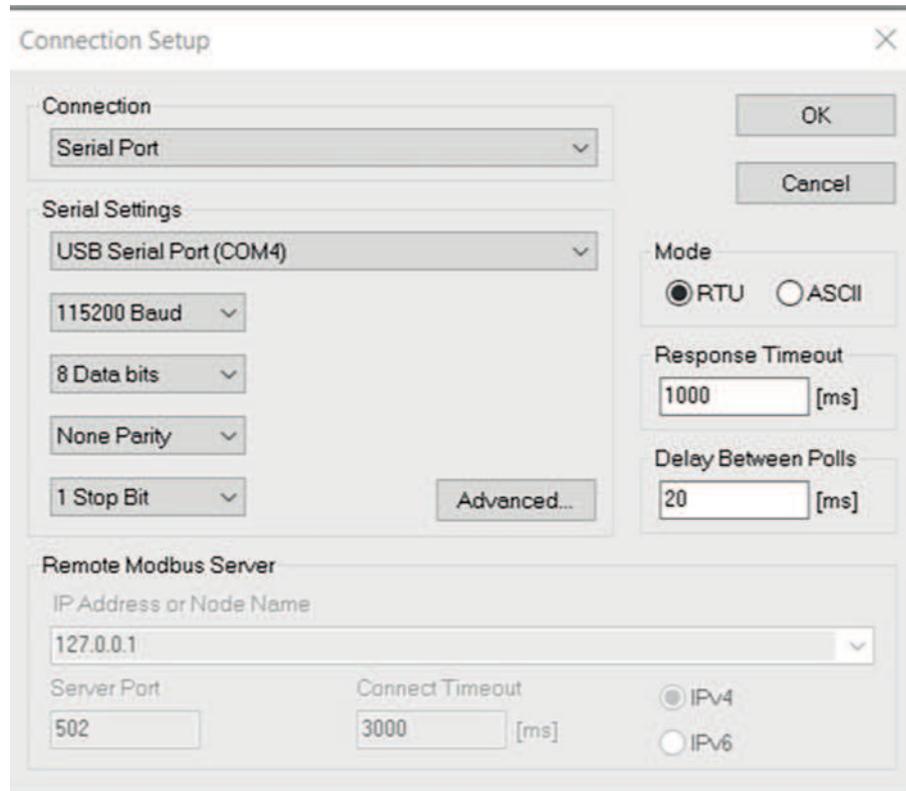
5.6.5 COM Werte

- Holding Register 100...
- 32 Bit little Endian / Byte Swap float 32

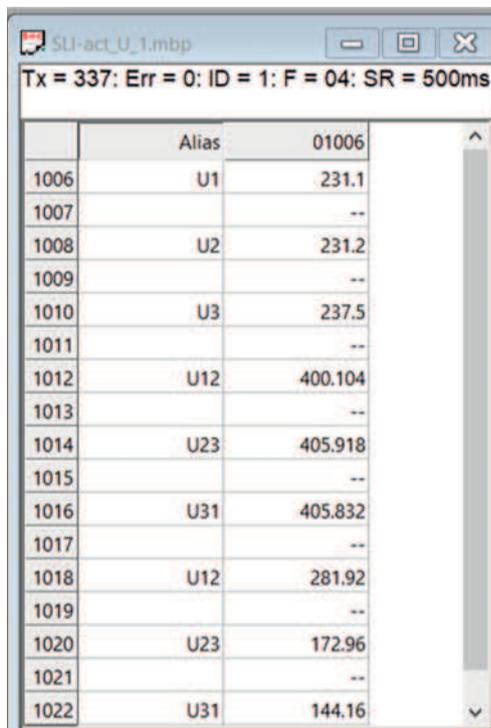
Register	Format	Alias	Wert	Funktion
100	UINT16	Baudrate	0	115200 (Default)
	UINT16		1	4800
	UINT16		2	9600
	UINT16		3	19200
	UINT16		4	38400
	UINT16		5	57600
	UINT16		6	115200
	UINT16		7	230400
101	UINT16	parity	0	None (Default)
	UINT16		1	None
	UINT16		2	Even
	UINT16		3	Odd
102	UINT16	stopbits	0	1 Stoppbit (Default)
	UINT16		1	1 Stoppbit
	UINT16		3	2 Stoppbits
103	UINT16	int32 format	0	CDAB (Default)
	UINT16		1	ABCD
	UINT16		2	BADC
	UINT16		3	CDAB
	UINT16		4	DCBA
104	UINT16	float32 format	0	CDAB (Default)
	UINT16		1	ABCD
	UINT16		2	BADC
	UINT16		3	CDAB
	UINT16		4	DCBA
105	UINT16	response delay	0..99	Ms (Default = 0)

## 5.7 Projektierungsbeispiele ModbusPoll

### 5.7.1 Default Connection

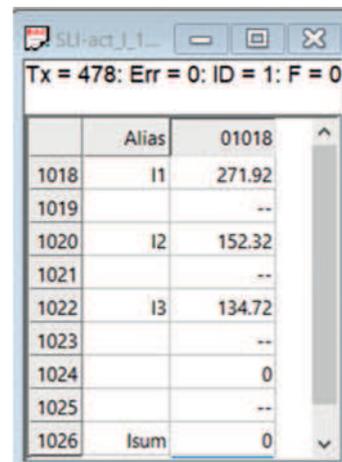


### 5.7.2 Abfrage Actual Werte Spannung



	Alias	01006
1006	U1	231.1
1007		--
1008	U2	231.2
1009		--
1010	U3	237.5
1011		--
1012	U12	400.104
1013		--
1014	U23	405.918
1015		--
1016	U31	405.832
1017		--
1018	U12	281.92
1019		--
1020	U23	172.96
1021		--
1022	U31	144.16

### 5.7.3 Abfrage Actual Werte Strom



	Alias	01018
1018	I1	271.92
1019		--
1020	I2	152.32
1021		--
1022	I3	134.72
1023		--
1024		0
1025		--
1026	Isum	0

5.7.4 Abfrage Actual Werte P,Q,S

SLI-act\_PQS\_1.mbp Tx = 581: Err = 0: ID = 1: F = 04: SR = 500m:

	Alias	01028
1028	P1	229.584
1029		--
1030	P2	126.509
1031		--
1032	P3	113.195
1033		--
1034		0
1035		--
1036	Psum	0
1037		--
1038	Q1	106.006
1039		--
1040	Q2	41.35
1041		--
1042	Q3	55.6708
1043		--
1044		0
1045		--
1046	Qsum	0
1047		--
1048	S1	252.876
1049		--
1050	S2	133.095
1051		--
1052	S3	126.144
1053		--
1054		0
1055		--
1056	Ssum	0

5.7.5 Abfrage Actual Werte Leistungsfaktor

SLI-act\_PF\_1.mbp Tx = 743: Err = 0: ID = 1: F = 04: SR = :

	Alias	01058
1058	PF1	0.9
1059		--
1060	PF2	0.95
1061		--
1062	PF3	0.89
1063		--
1064		0.9
1065		--
1066	PFSum	1

Abfrage Product Code

SLI-pid.mbp Tx = 853: Err = 0: ID = 1: F = 03: SR = 500m:

	Alias	11000
11000	Seriennr	100242
11001		--
11002	Prod Code	1000
11003		--
11004	Prod Date	1912
11005		--

## 6. PLPlano Modbus Konfigurator (E3015036)

Der PLPlano Modbus Konfigurator ist ein Schnittstellenadapter zwischen PC/ Notebook und Modbus/RTU Netz. Er wird bei der Inbetriebnahme und für Servicemaßnahmen an NH-Sicherungslastschaltleisten TYP SL, die mit PLPLano-Modulen ausgestattet sind, verwendet.



Der Modbus Konfigurator ermöglicht den Zugang zu den SL Leisten mit PLPlano via Modbus/RTU. In Verbindung mit der Software **PLAnaKon** können z.B. Firmwareupdates und Änderung der Kommunikationsparameter vorgenommen werden.

Der Einsatz erfolgt durch das Servicepersonal vor Ort.

### Kommunikation PC/Notebook – Modbus/RTU Netz

Der Anschluss zum PC/Notebook erfolgt über die USB-Schnittstelle. Bei der erstmaligen Verwendung wird der erforderliche Windows-Treiber automatisch geladen.

Für die Verbindung zum Modbus/RTU Netz, welches die PLPLano Module verbindet, wird das USB-C/USB-C Kabel verwendet. Dabei kann eine Verbindung mit nur einem Modul erfolgen oder das gesamte Netz einbezogen werden.

Damit auch ein "Einschleifen" des Adapters in ein bestehendes Netz möglich ist sind zwei USB-C Buchsen vorhanden.

### Spannungsversorgung

Die Versorgung des Modbus/RTU Netzes kann durch den Anschluss des Steckernetzteils erfolgen. Besteht bereits eine Versorgung auf der Bus Seite, muss dieser Anschluss entfallen.

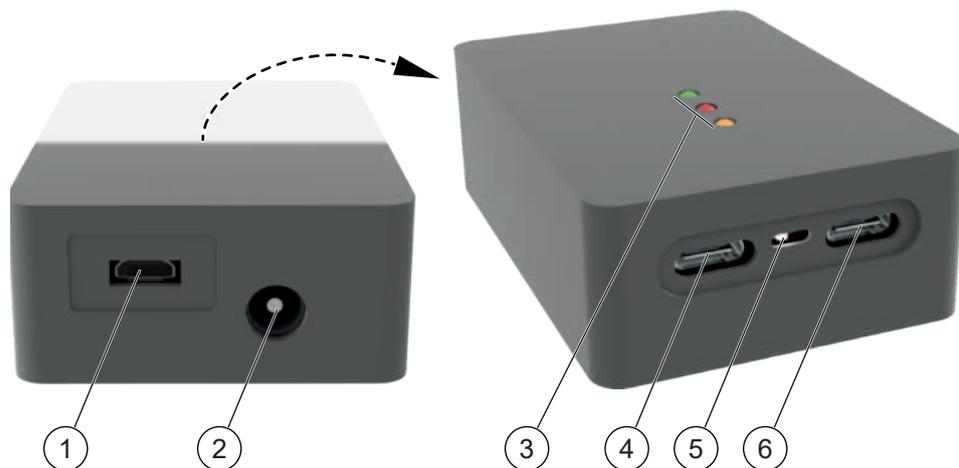
### HINWEIS

Da der Modbus/RTU ein Single-Master Bus ist, darf nur eine Masterkomponente am Bus aktiv sein. Der PLPLano Modbus Konfigurator arbeitet immer als Master. Daher muss ein bereits am Bus betriebener Master abgekoppelt werden.

### Bus-Terminierung

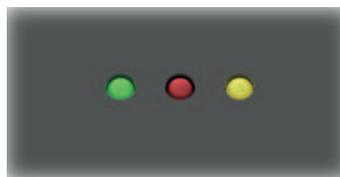
PLPLano Modbus Konfigurator verfügt über einen DIP Schalter, um einen Terminierungswiderstand zu- bzw. abzuschalten.

## 6.1 Geräteübersicht



- 1 Micro-USB Anschluss **X4**, Anschluss an PC/Notebook
- 2 Anschluss **X4**, Spannungsversorgung 24V DC
- 3 Status LEDs, **P1, P2, P3**
- 4 USB-C Anschluss **X2**, Anschluss an PLPlano
- 5 Terminierungsschalter **Q1**, Terminierungswiderstand zu-/abschalten
- 6 USB-C Anschluss **X1**, Anschluss an PLPlano

### 6.1.1 Status LEDs

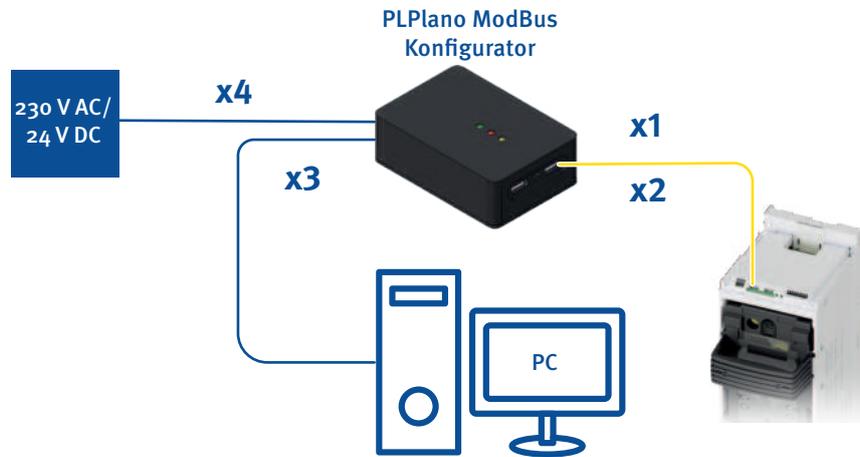


- P1 - grün** Versorgungsspannung 24V DC aktiv
- P2- rot** Daten vom Modbus Konfigurator an Modbus/RTU werden gesendet
- P3- gelb** Daten von Modbus/RTU an Modbus Konfigurator werden empfangen

## 6.2 PLPlano Modbus Konfigurator anschließen

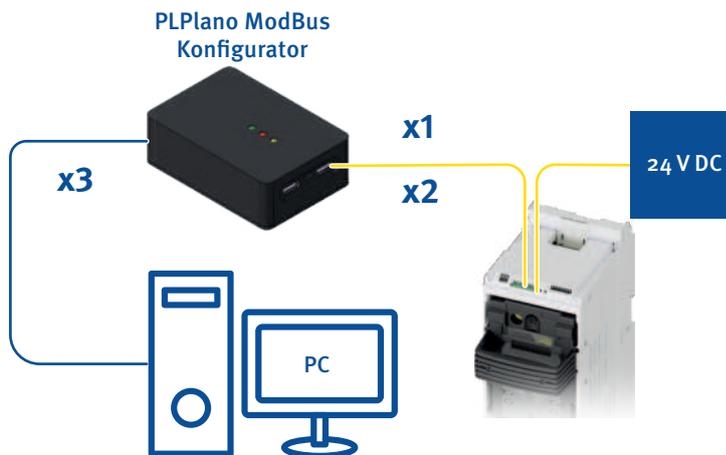
### 6.2.1 Single Betrieb - ein PLPlano

#### PLPlano ohne eigene Spannungsversorgung.



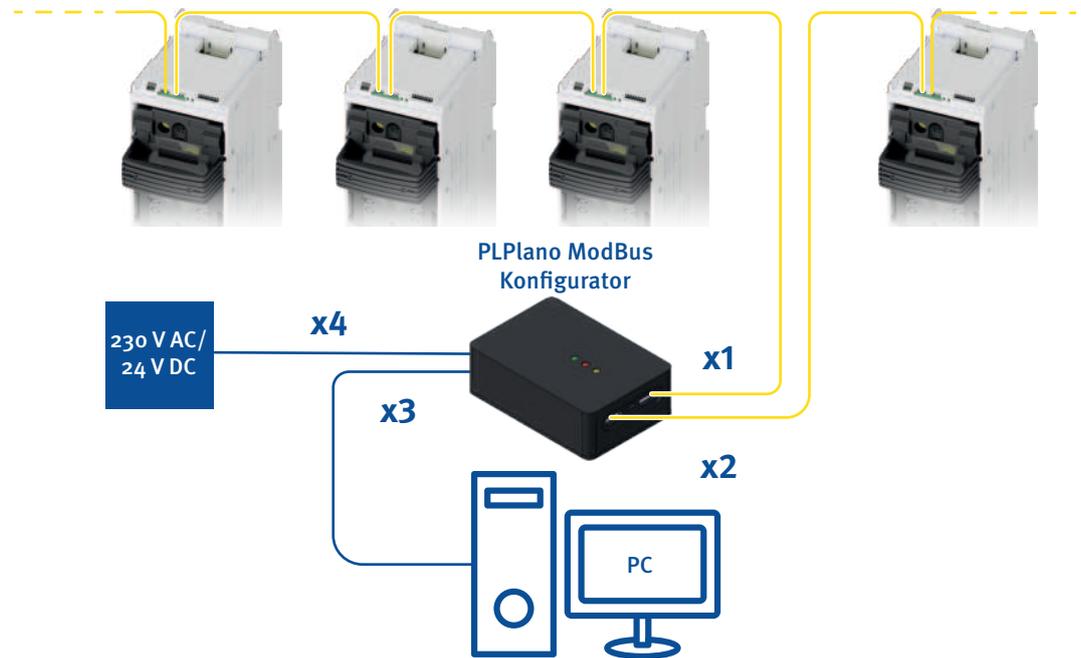
#### PLPlano mit eigener Spannungsversorgung.

- Die Spannungsversorgung des Modbus Konfigurators erfolgt über die USB-C Patchkabel.



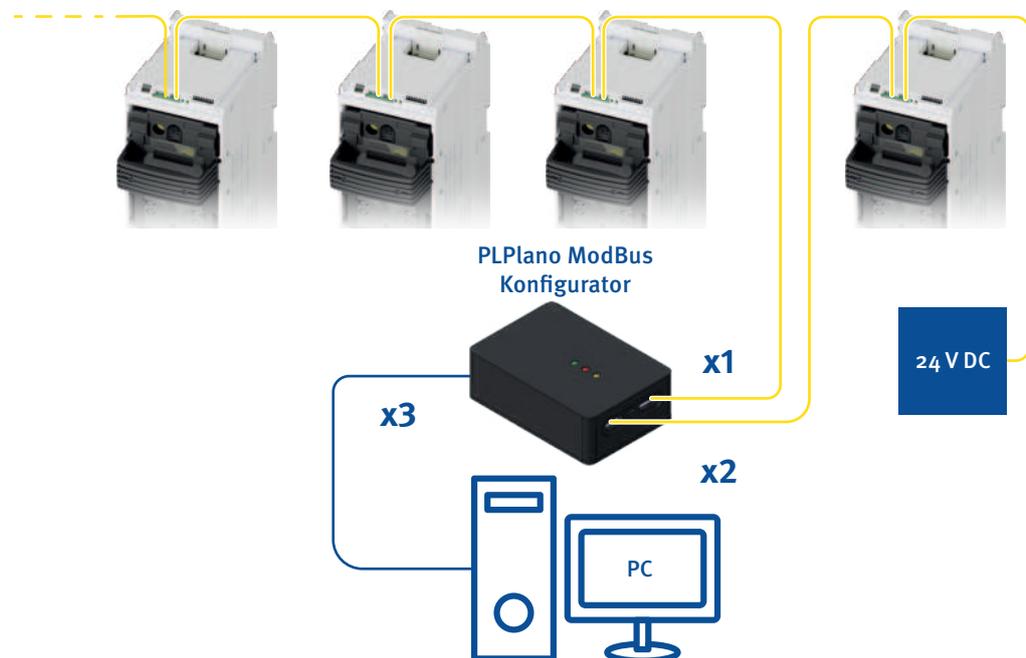
6.2.2 Multiple Betrieb - mehrere PLPlano

**PLPlano ohne eigene Spannungsversorgung.**



**PLPlano mit eigener Spannungsversorgung.**

- Die Spannungsversorgung des Modbus Konfigurators erfolgt über die USB-C Patchkabel.



## 6.3 Modbus Parameter editieren

Nachfolgend wird der prinzipielle Ablauf der Parametrierung der PLPlano-Module mit der JEAN MÜLLER Software 'PLAnaKon' beschrieben.

Die Software kann über die JEAN MÜLLER Homepage heruntergeladen werden.

- *Beachten Sie zusätzlich die Dokumentation der JEAN MÜLLER Software 'PLAnaKon'.*

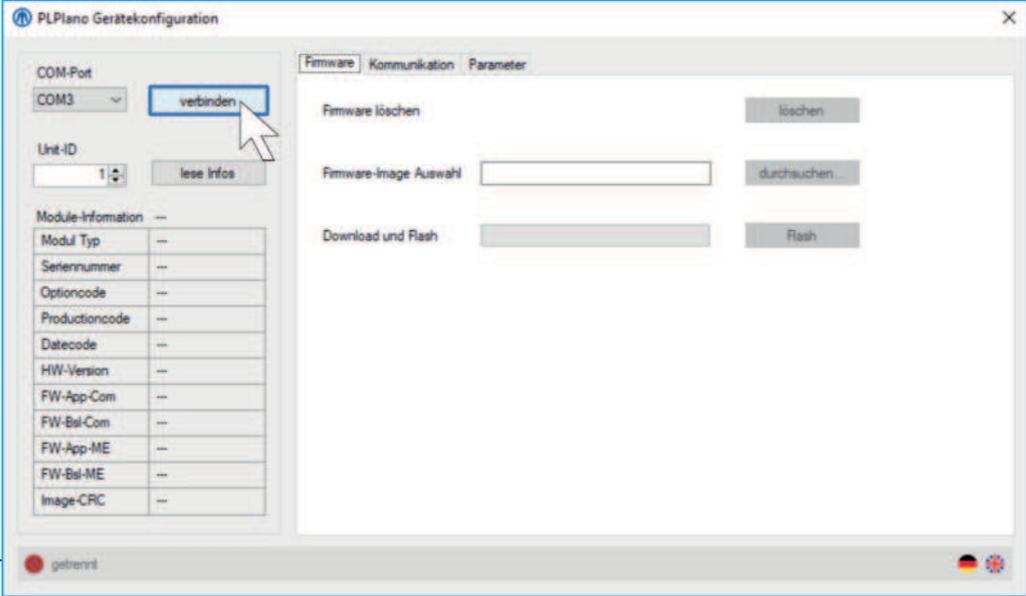
### HINWEIS

Beachten Sie, dass die die nachfolgend gezeigten Darstellungen von der individuellen Darstellung auf den Endgeräten abweichen kann.

### 6.3.1 PLPlano-Module verbinden

- *Nach dem Starten des PLPlano-Software-Tools die Verbindung mit dem PLPlano-System herstellen.*
- Die COM-Schnittstelle wird automatisch erkannt.

➤ *verbinden*



The screenshot shows the 'PLPlano Gerätekonfiguration' window. On the left, the 'COM-Port' is set to 'COM3' and the 'verbinden' button is highlighted with a mouse cursor. Below it, the 'Unit-ID' is '1' and the 'lese Infos' button is visible. A table of 'Module-Information' is shown with various fields like 'Modul Typ', 'Seriennummer', etc. On the right, there are tabs for 'Firmware', 'Kommunikation', and 'Parameter'. The 'Firmware' tab is active, showing buttons for 'Firmware löschen', 'Firmware-Image Auswahl', and 'Download und Flash'. At the bottom, the connection status is shown as 'getrennt' with a red dot.

➤ *verbinden*

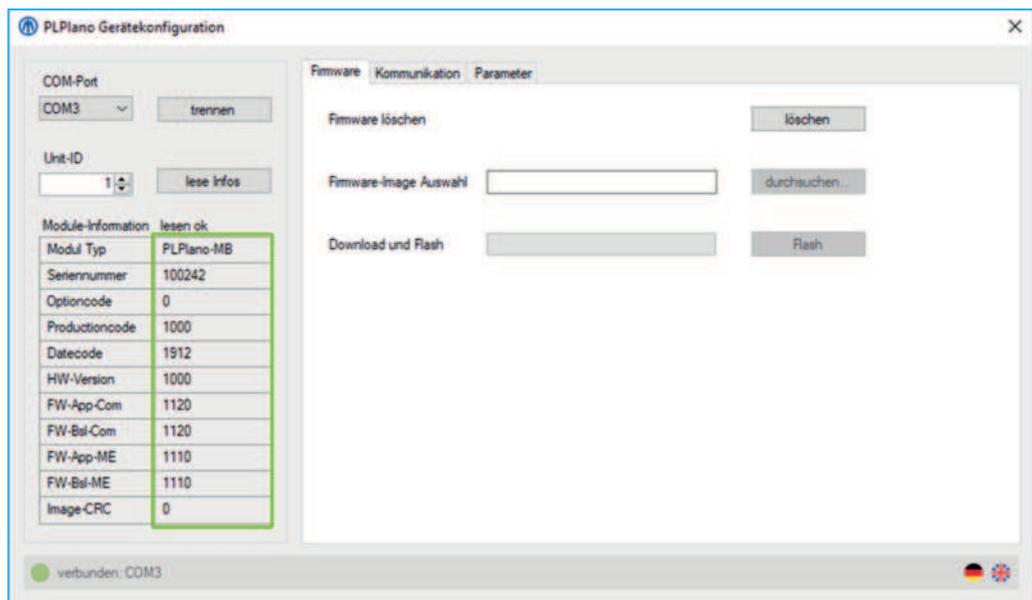
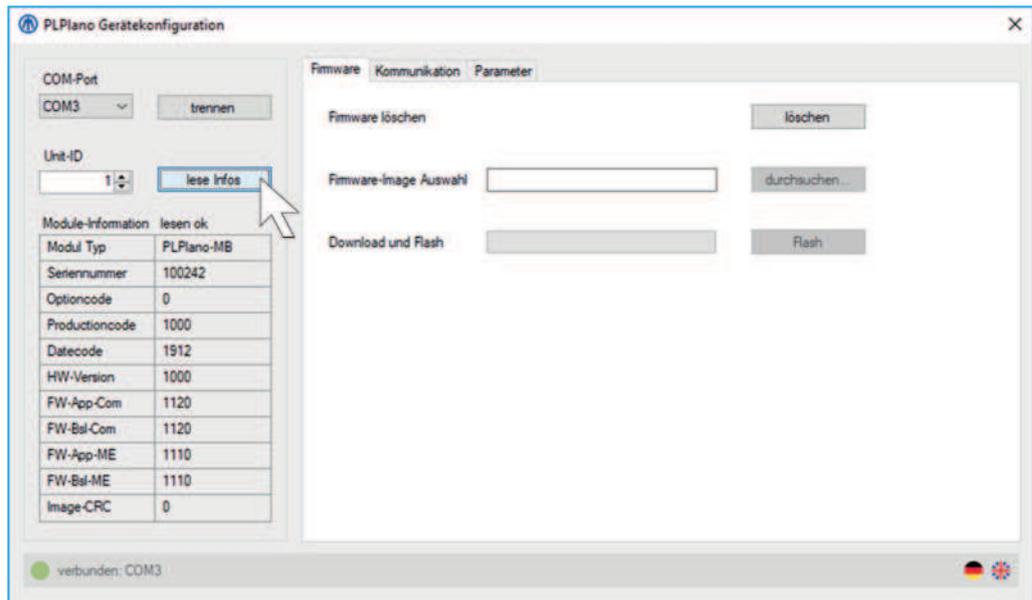
Status der Verbindung →  getrennt

Status der Verbindung →  verbunden: COM3

→ **Die Verbindung ist erfolgreich hergestellt.**

### 6.3.2 Modulinformationen auslesen

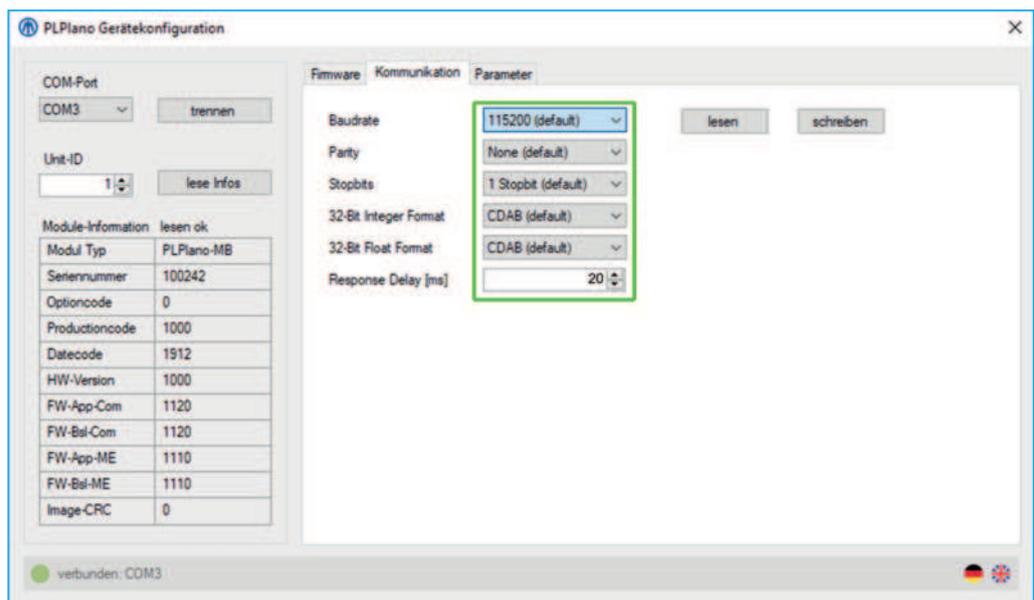
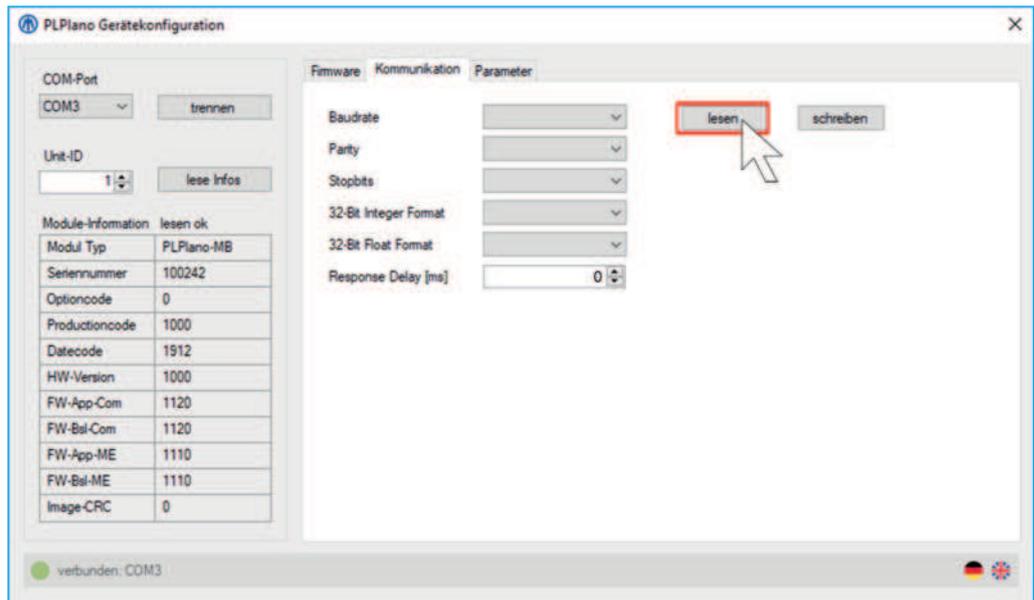
➤ lese Infos



→ Die Modulinformationen wurden ausgelesen und angezeigt.

### 6.3.3 Kommunikationsparameter auslesen

➤ lesen



→ Die Kommunikationsinformationen wurden ausgelesen und angezeigt.

### 6.3.4 Kommunikationsparameter einstellen

- Die gewünschten Parameter über die entsprechenden Dropdown-Menüs einstellen.
- Die gezeigten Einstellungen dienen als Beispiel.

#### Baudrate

Firmware	Kommunikation	Parameter
Baudrate		115200 (default) ▾
Parity		115200 (default)
Stopbits		4800
		9600
		19200
		38400
32-Bit Integer Format		57600
		115200
32-Bit Float Format		230400
Response Delay [ms]		20 ▾

#### Parity

Firmware	Kommunikation	Parameter
Baudrate		115200 (default) ▾
Parity		None (default) ▾
Stopbits		None (default)
		None
		Even
		Odd
32-Bit Integer Format		
32-Bit Float Format		CDAB (default) ▾
Response Delay [ms]		20 ▾

#### Stopbits

Firmware	Kommunikation	Parameter
Baudrate		115200 (default) ▾
Parity		None (default) ▾
Stopbits		1 Stopbit (default) ▾
		1 Stopbit (default)
		1 Stopbit
		2 Stopbits
32-Bit Integer Format		
32-Bit Float Format		CDAB (default) ▾
Response Delay [ms]		20 ▾

#### 32-Bit-Integer Format

Firmware	Kommunikation	Parameter
Baudrate		115200 (default) ▾
Parity		None (default) ▾
Stopbits		1 Stopbit (default) ▾
32-Bit Integer Format		CDAB (default) ▾
		CDAB (default)
		ABCD
		BADC
		CDAB
		DCBA
32-Bit Float Format		
Response Delay [ms]		

#### 32-Bit Float Format

Firmware	Kommunikation	Parameter
Baudrate		115200 (default) ▾
Parity		None (default) ▾
Stopbits		1 Stopbit (default) ▾
32-Bit Integer Format		CDAB (default) ▾
32-Bit Float Format		CDAB (default) ▾
		CDAB (default)
		ABCD
		BADC
		CDAB
		DCBA
Response Delay [ms]		

#### Response Delay (0...99) ms

Firmware	Kommunikation	Parameter
Baudrate		115200 (default) ▾
Parity		None (default) ▾
Stopbits		1 Stopbit (default) ▾
32-Bit Integer Format		CDAB (default) ▾
32-Bit Float Format		CDAB (default) ▾
Response Delay [ms]		20 ▾

### **6.3.5 PLPlano unter Individual Werten verbinden**

Nach der Änderung der COM Parameter ist das **PLPlano**-Modul mit den Individual Parametern erreichbar.

- *DIP Schalter 6 auf Position 1 setzen, siehe 'Individual Mode setzen', Seite 15.*

#### **HINWEIS**

Das Modul ist jederzeit mit den Default Werten erreichbar.

- *Hierzu PLPlano im Individual Mode auf 0 einstellen.*

## 6.4 Firmware update

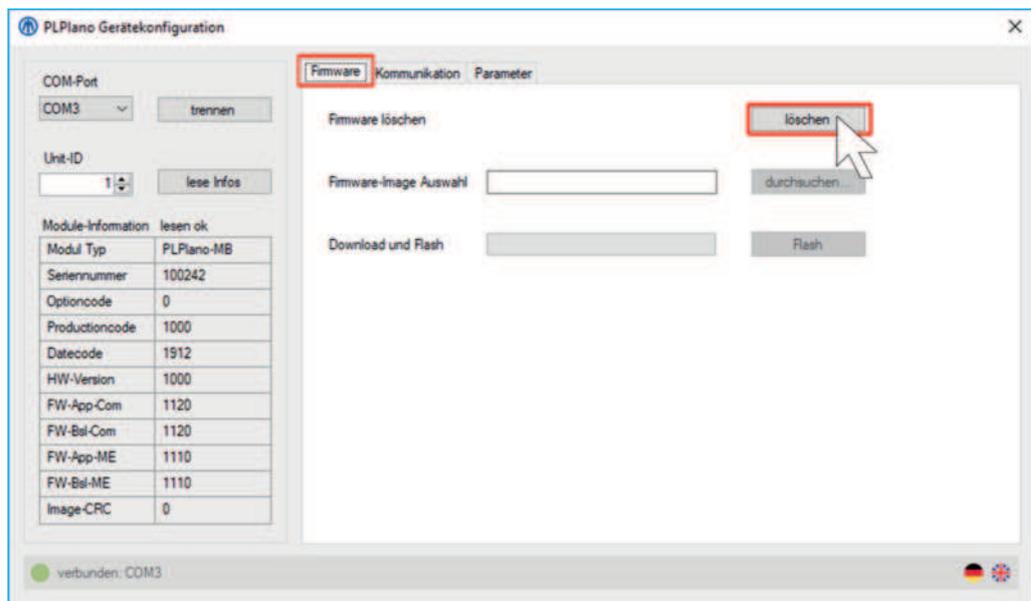
### HINWEIS

Vor dem Update der Firmware muss diese erst aus dem PLPlano-Modul gelöscht werden.

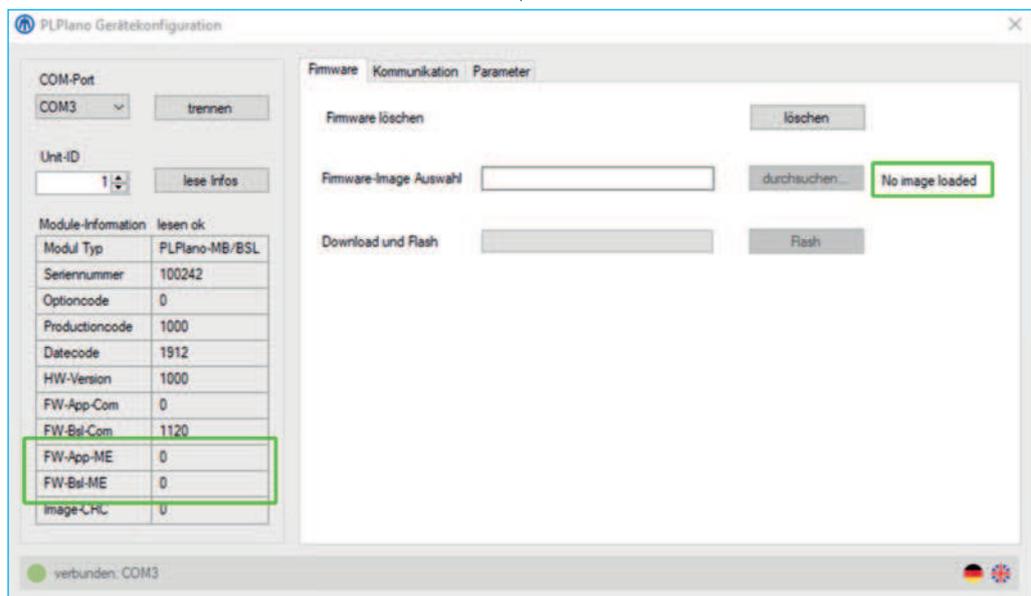
### 6.4.1 Firmware löschen

➤ Nach dem Starten des PLPlano-Software-Tools das Menü **Firmware** aufrufen.

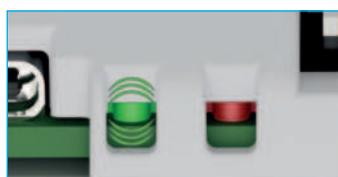
➤ löschen



'No image loaded':  
• keine Firmware geladen



Die LED **ERR** blinkt

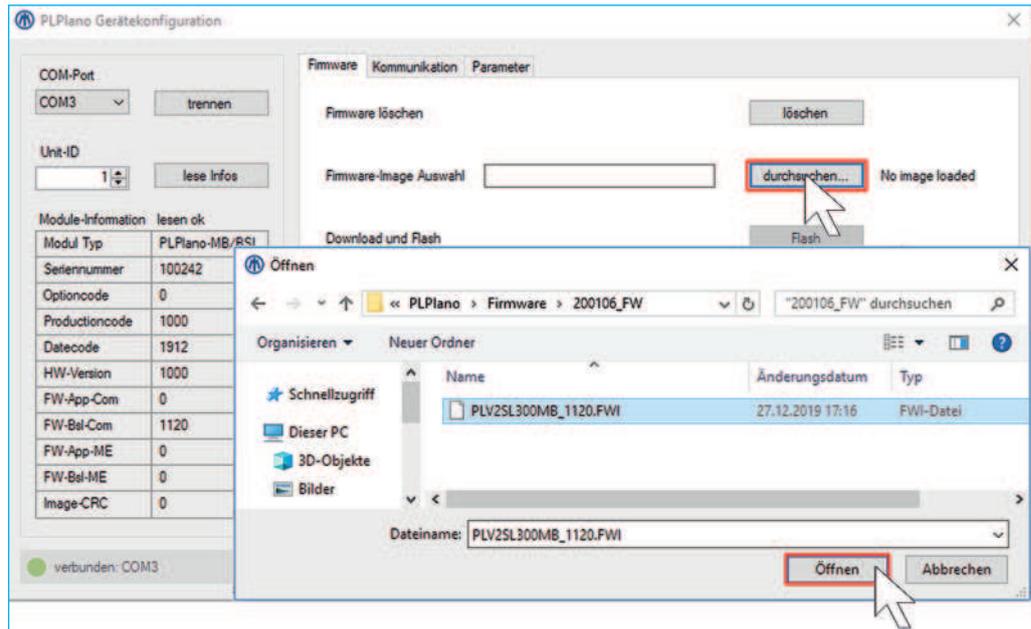


➔ Die Firmware wurde aus dem Modul gelöscht.

### 6.4.2 Firmware laden

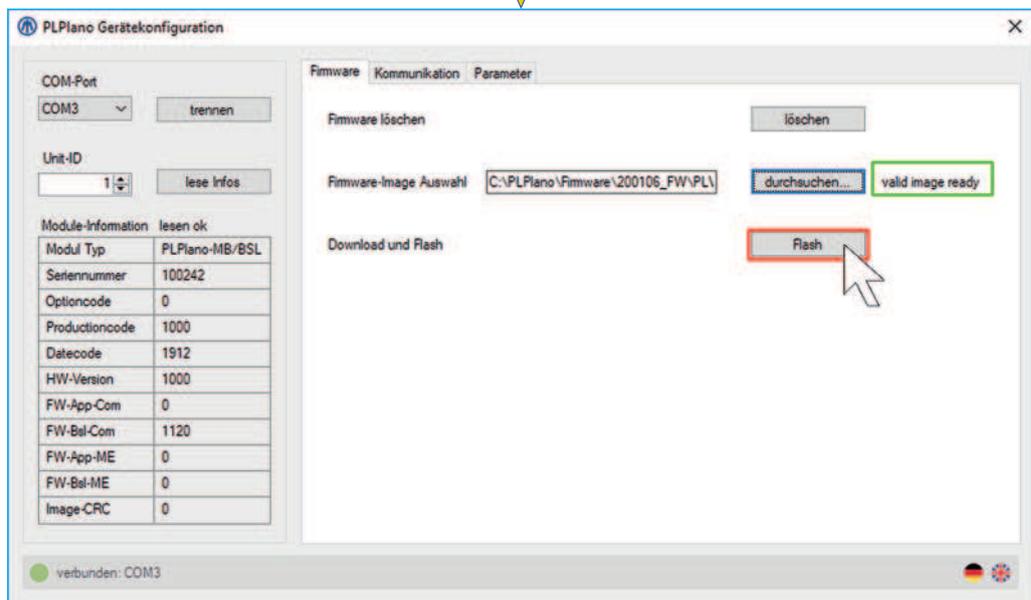
➤ durchsuchen...

- *Firmwaredatei von Speicherort auswählen.*
- *Firmwaredatei Öffnen*

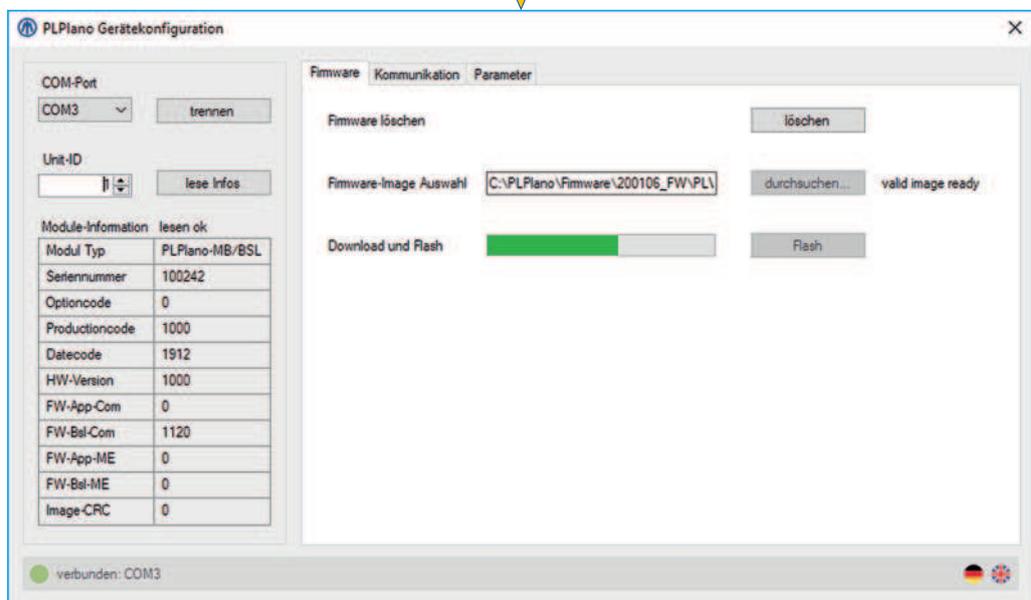


- Gültige Firmware wird mit dem Hinweis 'valid image ready' gekennzeichnet

➤ *Flash*



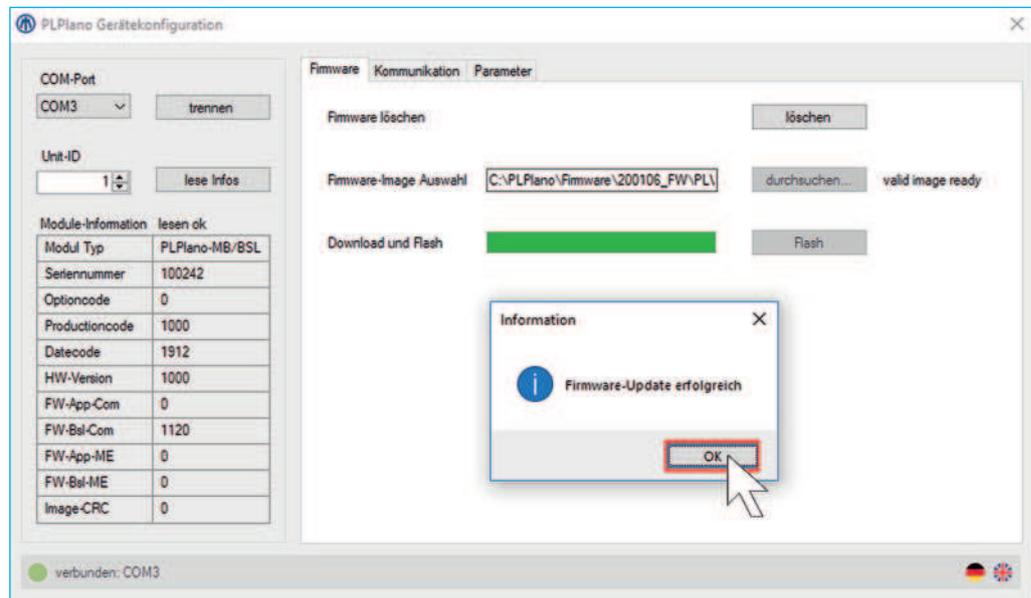
- Der Download der Firmware läuft.
- Nach erfolgreichen Download erfolgt automatisch das Flaschen des Moduls





- Nach Abschluss des Updates die Meldung bestätigen.

➤ OK



- Das Modul startet mit aktualisierter Firmware neu.

## 6.5 Diagnose

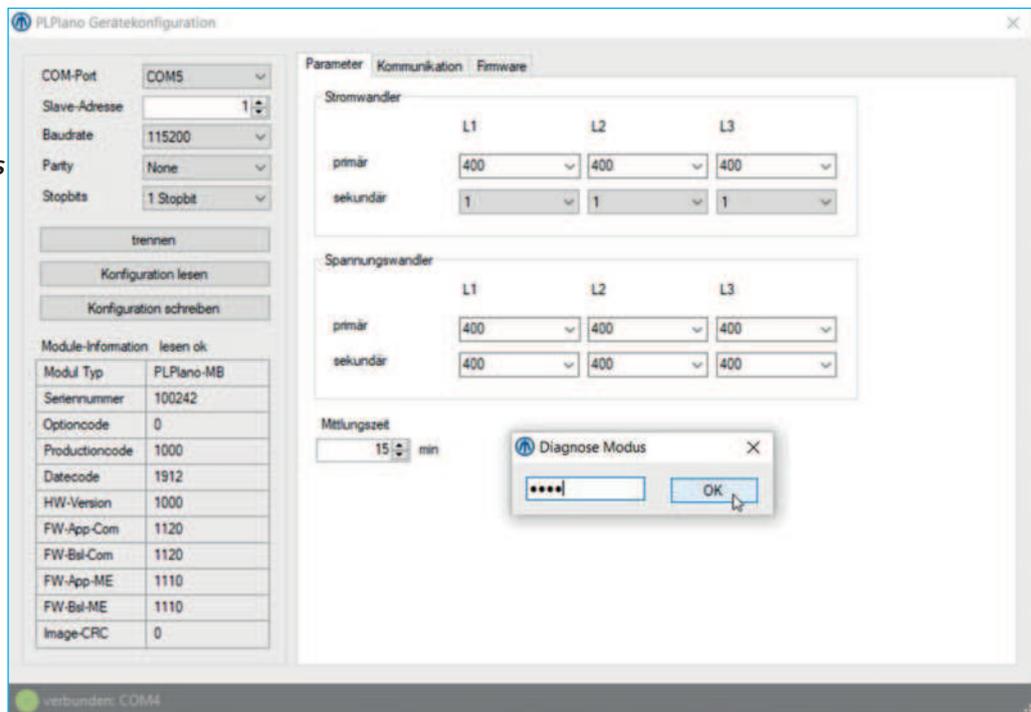
Anhand der angezeigten simulierten Daten ist ein einfacher Test der Modbus Abfrage über die Master Steuerung möglich.

Die Diagnosefunktion ist durch ein Passwort geschützt.

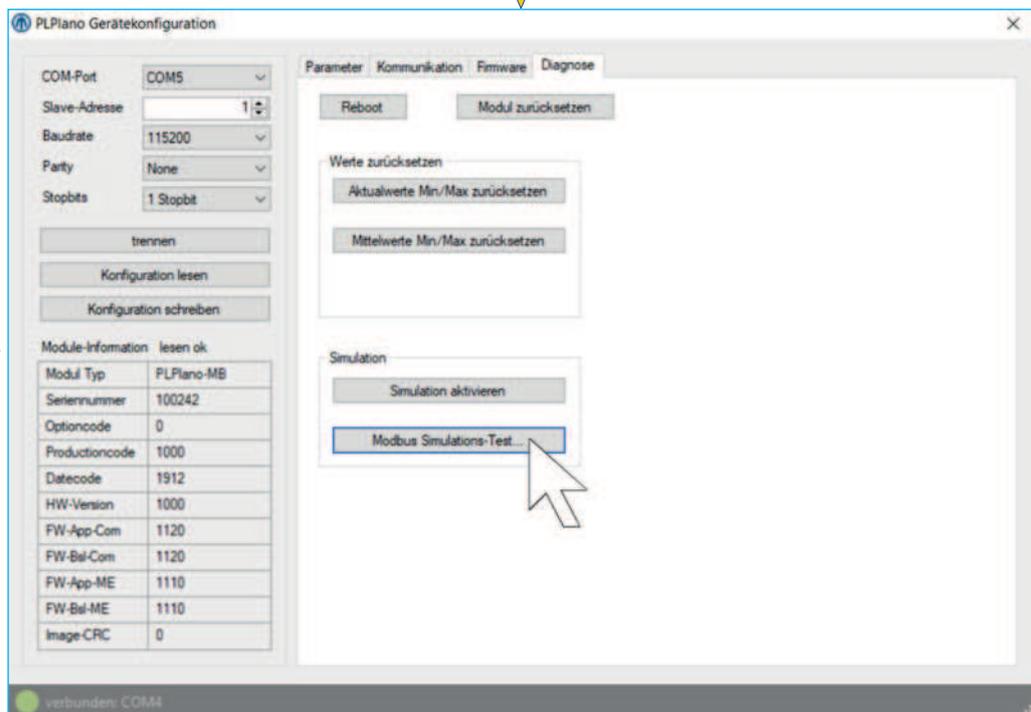
→ **Das Passwort für Anwender: JMAW**

➤ **Den Diagnose Modus über einen Klick mit der rechten Maustaste aufrufen.**

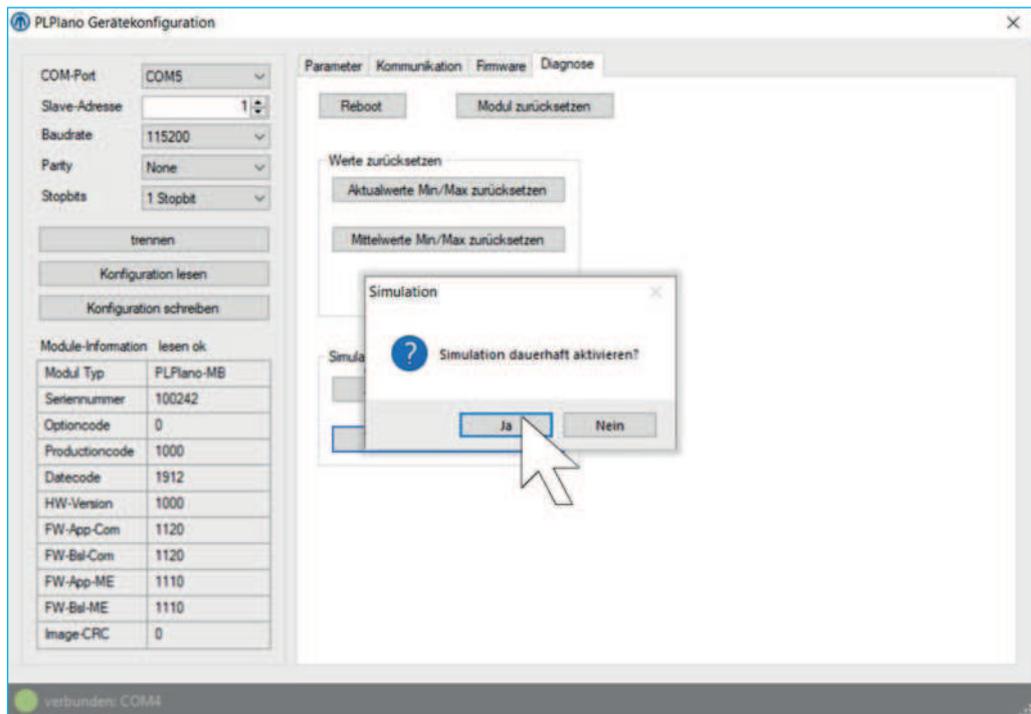
- *Passwort eingeben.*
- *Diagnose Modus aktivieren.*



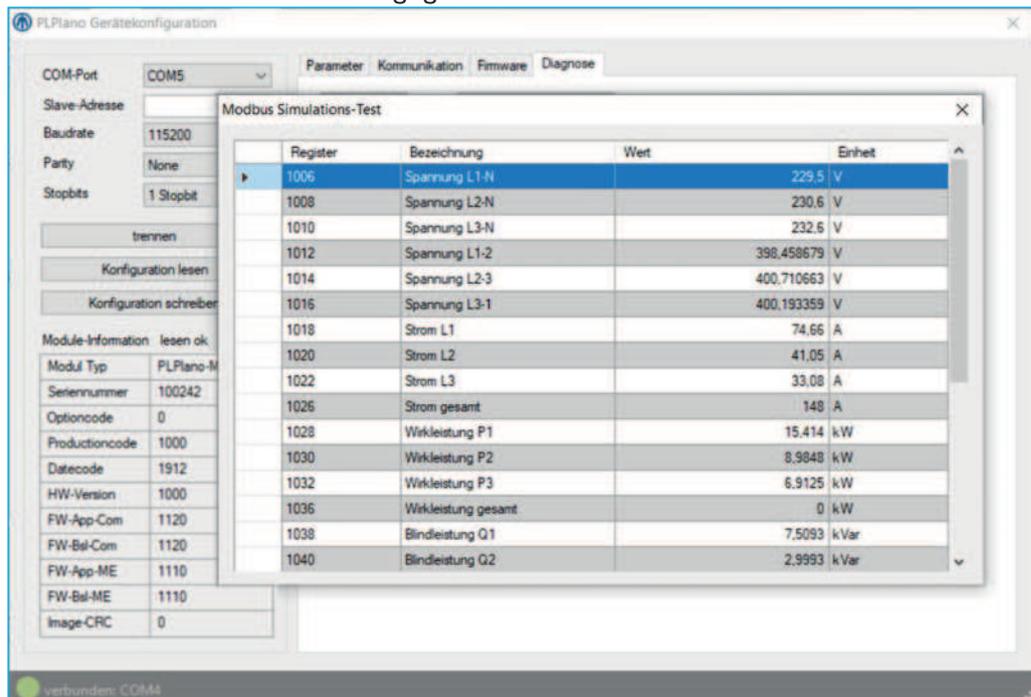
- *Modbus Simulations-Test...*



➤ Abfrage bestätigen...



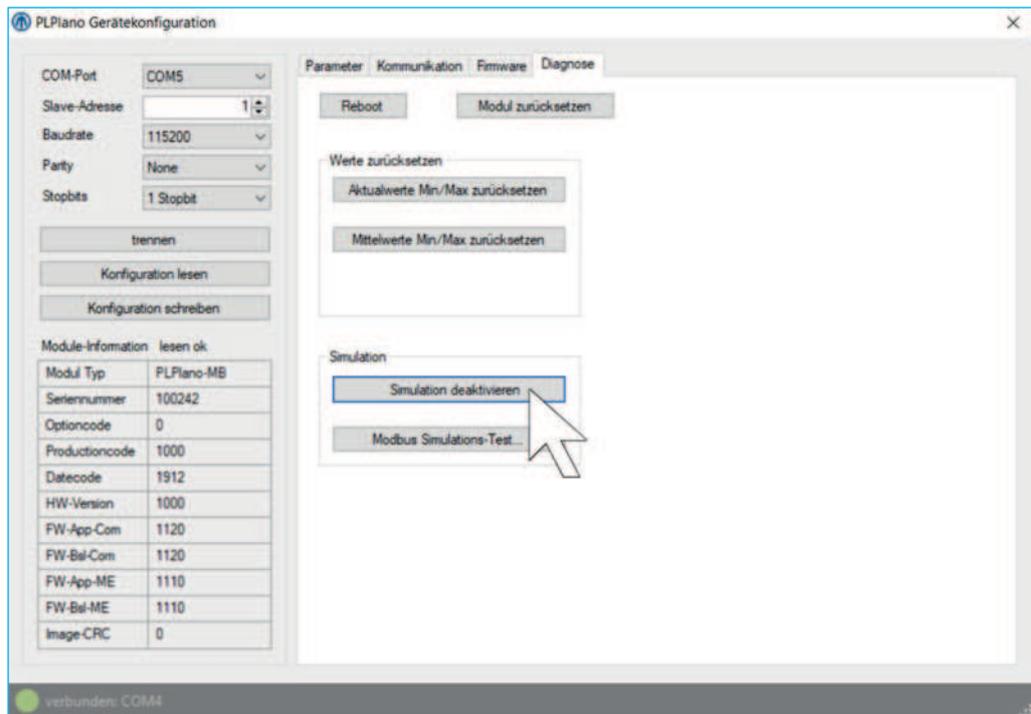
- Simulierte Daten werden ausgegeben:



!

➤ Nach dem erfolgreichen Test der Kommunikation den Diagnosemodus wieder deaktivieren.

➤ *Simulation de-aktivieren*



→ Die Diagnose ist abgeschlossen

## 7. Fehlerbehebung

### HINWEIS

Geben Sie folgende Angaben an, wenn Sie im Fehlerfall den Service kontaktieren:

- Seriennummer
- Firmwarestand

### 7.1 Fehler und mögliche Ursachen

Fehler	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Keine LED Anzeige	Fehlende Spannungsversorgung	Spannungsversorgung prüfen. Patchkabel prüfen. <i>Siehe 'Verdrahtungsschema', Seite 13</i>
	Modul defekt	Jean Müller Service kontaktieren. <i>Kontakt und Service</i> ↑
Kein Zugriff auf Modbus	Fehlende Datenverbindung	Patchkabel prüfen. Busverdrahtung an BV-USB-C prüfen. <i>Siehe 'Verdrahtungsschema', Seite 13</i>
	Falsche COM Parameter	COM Parameter prüfen. <i>Siehe 'Modbus Parameter editieren', Seite 28</i>
	Doppelte Adressierung	Slave Adressen prüfen. <i>Siehe 'Slave Adresse setzen', Seite 14</i>
Gestörter Zugriff auf Modbus	Keine Buserminierung	Gerät tauschen.
		Terminierungswiderstand einstecken. DIP Schalter an BV-USB-C zuschalten. <i>Siehe 'Verdrahtungsschema', Seite 13</i>
Messwerte nicht plausibel	Modul im Diagnosemodus	Diagnosemodus deaktivieren. <i>Siehe 'Diagnose', Seite 36</i>
Kein Stromwert	Falsche Stromwandler Dimensionierung.	Lastschaltleiste tauschen
	Primärstrom Stromwandler < 1,5% Nennstrom des Stromwandlers	

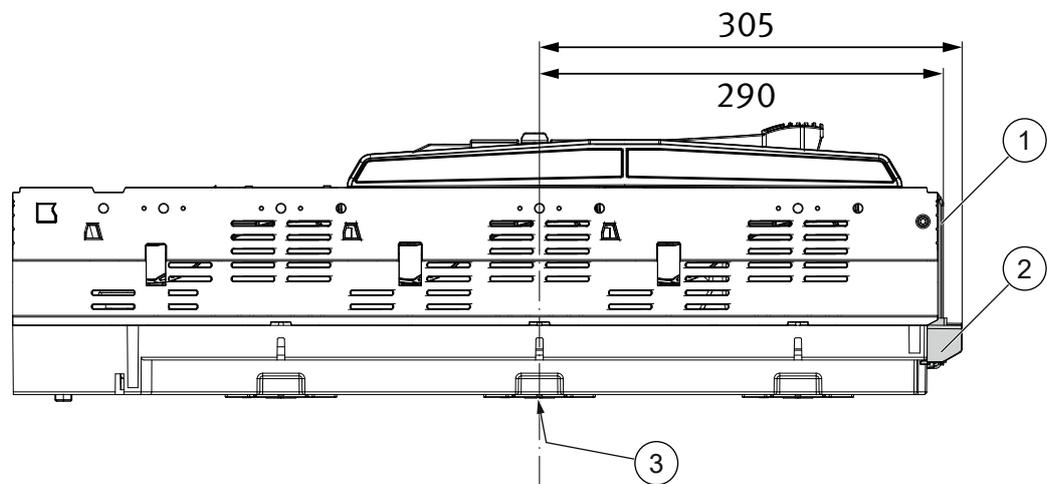
## 7.2 LED-Blink-Codes



LED-STATUS/COM (grün)		LED-ERR (rot)
Status	Bedeutung	
Aus	Bootloader aktiv, keine gültige Applikation geladen	kein Betriebsfehler
1 x Blinken	Bootloader lädt Applikation über Busverbindung	Funktionsfehler
2 x Blinken	Bootloader lädt Applikation über Busverbindung	Speicherfehler (NVM-Daten ungültig)
3 x Blinken	Sonderbetriebsart (Wartung etc.)	Interner Kommunikationsfehler
An	Applikation im Normalbetrieb	Schwerer Betriebsfehler

## 8. Technische Daten

### 8.1 Abmessungen



Abmessungen in mm

- 1 Messmodul PLPlano
- 2 Interfacekarte
- 3 Mitte Sammelschiene L2

### 8.2 Elektrische Daten

Hilfsenergie	
Versorgungsspannung	24V DC (18V DC – 30V DC)
Stromaufnahme	Typ. 50mA (24V DC)
Leistungsaufnahme	max. 0.2VA
Kommunikation	
Feldbus-Schnittstelle Modbus/RTU	230.400, 115.200 (default), 57.600, 38.400, 19.200, 9.600 und 4.800 Baud (per Software parametrierbar)
Max. Leitungslänge	bis zu 25m (verwendete Patchkabel nach JM Spezifikation)
Max. Teilnehmer	16 Slave, Adressbereich 1...63
Neutralleiter	
Zugfeder- Klemme	3-polig
Anschlussquerschnitt	max. 0.5mm <sup>2</sup>
Allgemeine Daten	
Umgebungstemperatur	-10 – +70°C*
Lagertemperatur	0 – +50 C
Relative Luftfeuchte	15 – 95% ohne Betauung
*) 35°C Normaltemperatur, > 35°C – 70°C mit reduziertem Betriebsstrom, siehe Dokumentation SL-Leiste mit PLPlano.	
Schutzart	
Gehäuse	IP20
Schraub-Steckklemmen	IP20
EMV-Verträglichkeit	
Störfestigkeit Industriebereich	EN61326
Elektrostatische Entladung	IEC61000-4-2

### 8.3 Messwerte

- Aktuelle Ströme phasengenau L1, L2, L3
- Aktuelle Spannungen phasengenau L1, L2, L3 (L-N und L-L)
- Netzfrequenz
- Leistungsfaktor
- Wirk-, Blind und Scheinleistung
- 4 Quadrant Energiezähler
- Aktualwerte, Mittelwerte
- Klirrfaktor

### 8.4 Revisionsindex der Firmware

Firmware	Beschreibung
V1.120	Erstausgabe
V1.121	

Bedienungsanleitungen  
JEAN MÜLLER Lastschaltleisten:



Bedienungsanleitungen  
JEAN MÜLLER Elektronik:



**JEAN MÜLLER**   
*THE NAME FOR SAFETY*

JEAN MÜLLER GmbH  
Elektrotechnische Fabrik  
H. J.-Müller-Straße 7  
D-65343 Eltville  
[www.jeanmueller.de](http://www.jeanmueller.de)

Vertrieb  
Telefon: +49 6123 604-0  
Fax: +49 6123 604-730  
[sales@jeanmueller.de](mailto:sales@jeanmueller.de)

Elektronik Support  
Telefon: +49 6123 604-332  
[elektronik-team@jeanmueller.de](mailto:elektronik-team@jeanmueller.de)