

# Handbuch Energiemonitor PLUS / X-PLUS

Version V12.0, Okt 2021

## Inhaltsverzeichnis

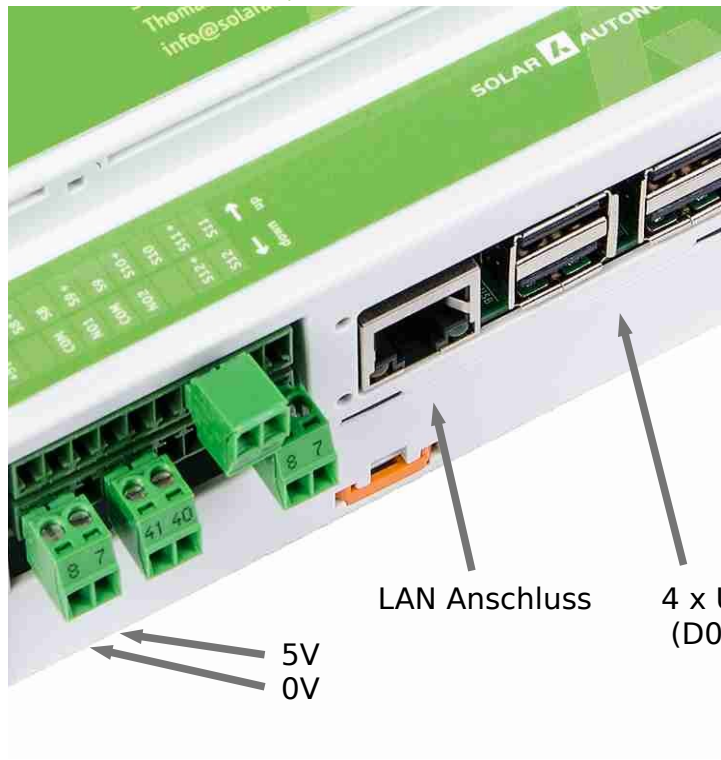
<b>1 Montage und Inbetriebnahme.....</b>	<b>3</b>
1.1 Übersicht Komponenten.....	3
1.2 Elektrischer Anschluss.....	3
1.3 Netzwerkkonfiguration.....	3
1.4 Speicherbedarf / SD-Karten.....	4
1.5 Fernwartung.....	4
<b>2 Konfiguration (Webinterface).....</b>	<b>5</b>
2.1 Konfiguration Messkanäle (allgemein).....	5
2.2 Benutzerverwaltung.....	5
2.3 csv Upload.....	6
2.4 Backup.....	7
2.5 Backup-Server.....	7
2.6 smart-me.....	8
2.7 E-Mail Warn- und Fehlermeldungen.....	10
<b>3 Datenquellen/Zähler/Messkanäle.....</b>	<b>12</b>
3.1 S0-Eingänge.....	12
3.1.1 Datentypen.....	12
3.1.2 Anschluss.....	12
3.1.3 Konfiguration Webinterface.....	13
3.1.4 Zählersensor LED-Blinksignal.....	14

3.1.5 Zählersensor Ferraris-Zähler.....	15
3.2 Potenzialfreie Kontakte.....	15
3.3 1-wire Temperaturfühler (Druck, Feuchte, CO <sub>2</sub> ).....	16
3.3.1 Temperatur.....	16
3.3.2 Feuchte, Druck, CO <sub>2</sub> .....	17
3.4 D0-Kanal.....	19
3.5 Virtuelle Kanäle.....	20
3.6 Onboard-Relais: Verbraucher schalten.....	20
3.7 Modbus TCP/RTU.....	22
3.7.1 Modbus RTU Verdrahtung <i>TIA / EIA-485-A</i> .....	22
3.7.2 Konzept request / function code.....	23
3.7.3 Konfiguration Modbus RTU.....	23
3.7.4 Konfiguration Modbus TCP (gateway).....	26
3.7.5 Liste Zähler.....	26
3.8 M-Bus.....	27
3.8.1 Verdrahtung / Adressierung.....	27
3.8.2 Response Parametersatz.....	27
3.8.3 Konfiguration.....	28
<b>4 Datenvisualisierung.....</b>	<b>30</b>
4.1 Verbrauchsmessung (Menüpunkt).....	30
4.2 Lastganganalyse (Menüeintrag).....	31
<b>5 Webservice (API).....</b>	<b>32</b>
5.1 API url.....	32
5.2 Methods.....	32
5.3 Error.....	34
<b>6 CSV Export.....</b>	<b>35</b>
<b>7 Technische Daten.....</b>	<b>36</b>

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen unterliegen der ständigen Überarbeitung und können nicht als verpflichtende Informationen der Solarautonomie GmbH betrachtet werden. Solarautonomie GmbH haftet nicht für Fehler, die dieses Dokument enthalten kann. Solarautonomie GmbH haftet nicht für direkte, indirekte, besondere, Neben- oder Folgeschäden beliebiger Art, die aus der Verwendung dieses Dokuments entstehen können.

# 1 Montage und Inbetriebnahme

## 1.1 Übersicht Komponenten



Hutschienennetzteil

Bild: Spanungsversorgung, Anschlusspinleisten

## 1.2 Elektrischer Anschluss

Hutschienenmontage: Montieren Sie Logger und Netzteil auf die Hutschiene. Verbinden Sie die entsprechenden Klemmen am Netzteil (DR-15-5, +|-) mit dem mit +5V|GND gekennzeichneten Pin-Paar in der unteren Pinleiste entweder an der Ober- oder Unterseite des Energiemonitors (Aderquerschnitt 0.5mm<sup>2</sup>).

**! Achtung: Netzseitige Installation ist nur vom Elektrofachmann durchzuführen! Achten Sie beim Anschluss auf die korrekte Polung (siehe Anschlussschema Hutschienennetzteil)!**

## 1.3 Netzwerkkonfiguration

Schließen Sie den Logger über den LAN-Anschluss per Netzkabel an den Router Ihres Netzwerkes an. Dies ist zunächst auch für die **Einrichtung des WLAN-Zuganges** notwendig.

**IP-Adresse:** Der Energiemonitor ist standardmäßig auf DHCP eingestellt und erhält vom Router eine IP-Adresse. Grundsätzlich kann die IP-Adresse über das Router-Interface oder gängige Netzwerkskan-Programme ermittelt werden.

- **Linux:** nmap → nmap -sn xxx.xxx.xxx.0/24 | grep Energiemonitor (Scan IP-Bereich, Suche nach „Energiemonitor“)
- **Windows:** Fing, Download z.B. bei chip.de

**Browser:** Geben Sie dann die IP-Adresse in die URL-Zeile des Browsers ein.

<http://xxx.xxx.xxx.xxx> (z.B. <http://192.168.1.119>)

Sie gelangen auf die lokale Webseite des Gerätes zur weiteren Konfiguration, z.B. der WLAN-Verbindung, der S0- und D0-Kanäle und vielem mehr.

**WLAN:** Wählen Sie bitte unter Konfiguration den Unterpunkt WLAN aus und dort den Link Netzwerk scannen. Der Scan nimmt ca. 1min in Anspruch, im Anschluss werden Ihnen die verfügbaren Netzwerke in einer Dropdown-Liste angeboten. Wählen Sie das gewünschte Netzwerk aus und geben Sie den Zugangsschlüssel ein. Führen Sie im Anschluss den Neustart über den angebotenen Link aus - alternativ im Menü auf der Seite Konfiguration. Es kann 2 bis 3 Minuten dauern, bis das System hochgefahren ist, die Webseite ist solange nicht erreichbar.

Unter dem Menüeintrag WLAN wird jetzt die WLAN-IP-Adresse angezeigt. Damit kann die LAN-Verbindung zwischen Datenlogger und Router **getrennt** werden und das System am Installationsort montiert werden, die Weboberfläche ist nun über die WLAN-IP erreichbar.

## 1.4 Speicherbedarf / SD-Karten

Die verwendeten SD-Karten genügen hohen Ansprüchen und sind für industrielle Anwendungen bzw. Dauerbetrieb ausgelegt. Die Kapazitäten von 8GB bzw. 32GB sind in aller Regel ausreichend, um den Speicherbedarf für mehrere Jahre abzudecken.

Der Bedarf pro Kanal beträgt ca. **19MBs/d**. Das bedeutet für ein Berechnungsbeispiel von 4 Kanälen, 120s Intervall für 1 Jahr: **19MBs/d · 365d / 120s · 4 Kanäle = 231 MB/a**

*! Vermeiden Sie hartes Abschalten des Gerätes, es kann zu Datenverlust führen. Das Herunterfahren kann im Menüpunkt Konfiguration kontrolliert erfolgen.*

*! Regelmäßiges Backup wird empfohlen, siehe dazu Kapitel 2.4*

*! Achten Sie darauf, dass die Logfunktion im Menüpunkt Konfiguration im Normalfall deaktiviert ist.*

*!Aktivieren Sie die Ringspeicherfunktion Zeitreihen löschen unter Angabe der Vorhaltungsdauer.*

## 1.5 Fernwartung

Im Menü der lokalen Webseite gelangen Sie über den Eintrag Fernwartung zur Einstellung „Fernwartung aktivieren/deaktivieren“. Bei Aktivierung dieser Option wird der VPN-Dienst auf dem System gestartet und eine Verbindung zum Server aufgebaut. Über diesen Weg kann softwareseitiger Support bei der Inbetriebnahme geleistet werden.

Das Zertifikat wird auf Anfrage zugesendet, das Einspielen erfolgt unter upload certificate →

Die **Aktivierung** wird folgendermaßen vorgenommen:

- Fernwartung deaktivieren (sperren)
- zugesandte (\*.zip) hochladen mitsamt Passwort (wird separat zugesandt)
- ca. 1min nach dem Upload kann die Fernwartung gestartet werden.

## 2 Konfiguration (Webinterface)

### 2.1 Konfiguration Messkanäle (allgemein)

Unter dem Menüpunkt **Konfiguration** können verschiedene Einstellungen für die Arbeitsweise des Energiemonitors vorgenommen werden:

- Die Kanäle zur Aufzeichnung der Energiedaten sind individuell über die lokale Webseite parametrisierbar über die Links **SO-Konfiguration** oder **DO-Konfiguration**.
- Im Unterpunkt **Benutzerverwaltung** kann die Benutzerverwaltung generell deaktiviert oder aktiviert werden; Passwörter geändert und Benutzer hinzugefügt oder gelöscht werden.
- **Smart-me** definiert den Zugang zum gleichnamigen Portal, das mit weiteren Funktionen wie Smartphone-App, Berichten und der Einbindung von fernsteuerbaren Schaltern weitere Nutzungsmöglichkeiten schafft.
- Zur weiteren Datensicherung bzw. regelmäßiger Weiterverarbeitung der Daten kann die Funktion **CSV-Upload** genutzt werden. Hier kann der stündliche, tägliche oder monatliche ftp-Upload von Daten auf einen Server konfiguriert werden.
- Die Verbindung via **WLAN** kann in dem entsprechenden Unterpunkt eingerichtet werden.

**! Achtung: Bei Angaben von Nachkommastellen (z.B. Kosten pro Verbrauchseinheit) ist wichtig, als Dezimaltrennzeichen den Punkt zu verwenden.**

#### NEUSTART MONITORING-SOFTWARE:

Nach der Änderung/dem Anlegen von Messkanälen erfolgt ein Neustart der Monitoring-Software im Hintergrund.

Die eingegebenen Parameter werden durch „Senden“ plausibilisiert und übernommen. Die Kanalkonfiguration wird rot markiert, falls der Parametersatz abgelehnt wird. Durch **Mouseover** erhalten Sie Hinweise darauf, ob der entsprechende Parameter akzeptiert wird. Im Fall, dass ein obligatorischer Parameter fehlt oder außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird die Konfiguration nicht übernommen, auch Eingaben an nicht rot markierten Messkanälen. Die gesamte Konfiguration ist übernommen, sobald **alle** Kanäle als **plausibel** (grün umrahmt) markiert sind.

Das Löschen eines Kanals erfolgt über die Checkbox **Löschen** im unteren Teil der Auflistung. Das hat zunächst nur die Deaktivierung des Kanals und die Freigabe des Ports zur Folge, die Daten verbleiben in der Datenbank.

### 2.2 Benutzerverwaltung

Generell können die Benutzerlevel **Administrator** und **Benutzer** vergeben werden. Der Administrator ist berechtigt, das System zu konfigurieren, der Benutzer kann Mess- und Systemdaten einsehen, Daten exportieren und das eigene Passwort ändern.

Der Administrator kann im Unterpunkt **Benutzerverwaltung**

- Benutzer / Administratoren anlegen oder löschen,



- ☑ die Benutzerverwaltung generell deaktivieren.

## Auslieferungszustand:

Die Benutzerverwaltung ist standardmäßig deaktiviert. Aktiviert bietet sie Schutz in größeren Netzwerken vor unabsichtlicher Fehlbedienung und der Veröffentlichung der erhobenen Daten.

Der **Administratorzugang** im Auslieferungszustand ist folgendermaßen festgelegt:

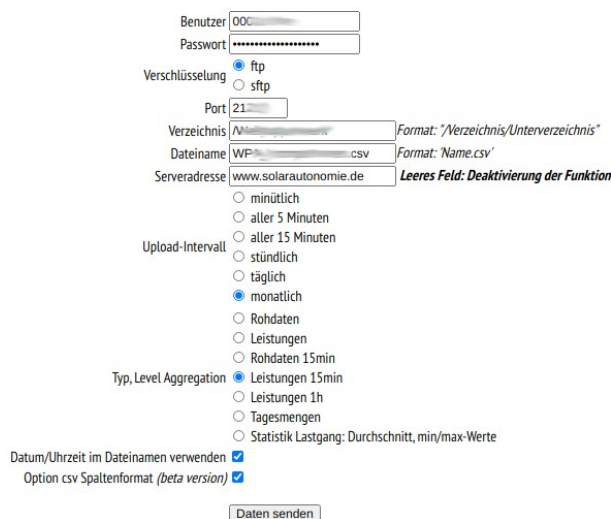
- ☑ Benutzer: admin
- ☑ Passwort: 1234

Bei Nutzung des Login-Zugangs sollte entsprechend ein neuer Administrator eingerichtet werden bzw. das Standardpasswort abgeändert werden.

**!Achtung: Bei Aktivierung der Benutzerverwaltung muss ein Administrator-Account eingerichtet und die Zugangsdaten verfügbar sein.**

## 2.3 csv Upload

Zugang FTP Server für csv-Upload:



The screenshot shows a web form for configuring automatic CSV uploads. It includes fields for 'Benutzer' (admin), 'Passwort' (1234), 'Verschlüsselung' (ftp selected), 'Port' (21), 'Verzeichnis' (Niedrigspannung), 'Dateiname' (WP), 'Serveradresse' (www.solarautonomie.de), 'Upload-Intervall' (monatlich selected), 'Typ, Level, Aggregation' (Leistungen 15min selected), and checkboxes for 'Datum/Uhrzeit im Dateinamen verwenden' and 'Option csv Spaltenformat (beta version)'. A 'Daten senden' button is at the bottom.

**Bild: Konfiguration automatischer csv -Upload**

Der automatische csv-Upload bietet die Möglichkeit, Daten zur Weiterverarbeitung zur Verfügung zu stellen und stellt eine **Form der Datensicherung** dar. Möglich sind die Varianten des stündlichen, täglichen und monatlichen Uploads. Die Dateien enthalten entweder die Rohdaten (Impulse(S0) oder Zählerstände (D0; Modbus, M-Bus)), Leistungsdaten oder Energiemengen.

Notwendig sind folgende Angaben:

- ☑ Benutzer / Passwort
- ☑ Port: muss unbedingt angegeben werden, auch bei Verwendung des Standardports
- ☑ Verzeichnis: ein Unterverzeichnis im dem Benutzerverzeichnis, beginnend mit „/“ oder leer
- ☑ Dateiname: komplett mit Endung (.csv)
- ☑ Serveradresse: leerer Eintrag deaktiviert die Funktion

- Datum und Uhrzeit: diese aktivierte Option versieht den oben gewählten Dateinamen mit einem Zeitstempel (z.B. 12\_05\_2015\_Datei.csv)

## 2.4 Backup

### Datensicherung

Die regelmäßige Sicherung des Datenbestandes ist wichtig für den Fall, dass historische Daten für weitere Auswertungen benötigt werden. Wie bei jedem anderen Rechnersystem können Datenverluste nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, historische Daten zu sichern:

- regelmäßiger manueller Export über die Webinterfacefunktion Datenexport (siehe Kapitel 6)
- falls ein ftp-Server genutzt werden kann, können die Daten automatisiert täglich oder monatlich als csv-Datei (Excel lesbar) über die csv-Upload Funktion gesichert werden (Kapitel 2.3)
- die Nutzung des **smart-me** Portals (siehe Kapitel 2.6)

### Konfiguration

Im Webinterface kann über die Funktion entities.php die Kanalkonfiguration im json-Format abgerufen werden. Das sollte nach Abschluss der Konfiguration erfolgen. Das Vorgehen ist dabei wie folgt:

- Aufruf der Unterseite: <http://ip-adresse/entities.php>
  - Rechtsklick auf den Seiteninhalt, aus dem Kontextmenü Seitespeichern unter anwählen
  - an einem geeigneten Speicherort unter Vergabe eines aussagekräftigen Dateinamens mit der Endung **.json** abspeichern
- Im Notfall kann mithilfe dieser Datei die Konfiguration wieder eingerichtet werden.

- Ab WI Version 9.5 steht auf der Seite Database die Datenbank Konfiguration zum Download bereit

## 2.5 Backup-Server

Die Software wird nach Einrichtung eines Backup-Kanals die Messwerte zusätzlich an einen Volkszähler-Server im lokalen Netzwerk oder Internet schicken. Die Verbindungsdaten beinhalten die URL zum Erreichen der Volkszähler-Software und eine UUID. Der Kanal auf dem Server muss entsprechend ebenfalls mit den Daten parametrisiert werden; Kanaltyp, Auflösung (Resolution) etc. Für UMTS/LTE ist die Datenübertragung auf einen externen Server erforderlich; die Datenspeicherung für die Mobilfunkvarianten sind in diesem Paket enthalten.

### VZ SERVER:

Die Einrichtung eines eigenen Servers kann im eigenen Netzwerk erfolgen oder auf einem im Internet erreichbaren Server. Die Installation der „Middleware“ aus dem OpenSource-Projekt „Volkszähler“ ist zwingend erforderlich, die Übertragung der Daten erfolgt nach dem dort festgelegten Protokoll; d.h. ein Benutzer authentifiziert sich über die UUID zum Kanal und die Datenübertragung erfolgt per http-Request.

- <http://wiki.volkszaehler.org/howto/getstarted#speichern>
- [http://wiki.volkszaehler.org/howto/installation\\_auf\\_webhoster](http://wiki.volkszaehler.org/howto/installation_auf_webhoster)

Jeder Kanal, der zusätzlich gesichert werden soll, muss auf dem Sicherungssystem angelegt werden nach den Vorgaben des „Frontends“ aus dem Volkszähler-Projekt. Das wird bei Installation der „Middleware“ mit installiert und bietet die Oberfläche für Konfiguration und Datenabruf.

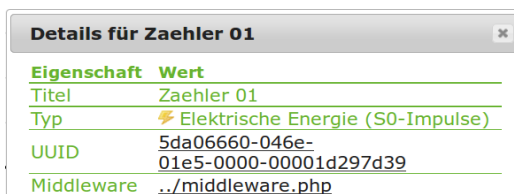
Über „Kanal hinzufügen“ gelangt man im „Frontend“ zur Eingabemaske; hier müssen die wesentlichen Parameter hinterlegt werden wie Kanaltyp, Auflösung, Bezeichnung etc. Im Ergebnis erhält man die benötigte **UUID** über die Kanaleigenschaften „i“:



The dialog box titled 'Kanal hinzufügen' contains the following elements:

- Buttons: 'Kanal abonnieren', 'Öffentliche Kanäle', 'Kanal erstellen'.
- Text: 'Hier können Sie einen existierenden Kanal über seine UUID hinzufügen'.
- Input fields: 'Middleware:' with the value ' ../middleware.php', and 'UUID:' (empty).
- Buttons: 'Abonnieren', 'Cookie:' with a checked checkbox.

Bild: Erstellen eines Kanals im „Volkszähler-Frontend“



Eigenschaft	Wert
Titel	Zaehler 01
Typ	⚡ Elektrische Energie (S0-Impulse)
UUID	5da06660-046e-01e5-0000-00001d297d39
Middleware	../middleware.php

Bild: Kanaleigenschaften des Frontends

Die so generierte UUID wird dem Datenlogger in der Kanalkonfiguration bekannt gegeben:

**Backup-Server UUID**

a2920df0-d887-11

ff908820-4e93-11

**Backup-Server URL**

http://volkszaehler

http://volkszaehler

Die Backup-Server

URL lautet: <http://www.meinserver.de/middleware/data/>

## 2.6 smart-me

Smart-me ist ein Energie Monitoring Cloud Service zum analysieren und steuern von Verbrauchern. In der Basic-Version ist die Portalnutzung kostenfrei und bietet Echtzeit-Monitoring für Elektrizität, Wärme, Gas, Wasser und Temperatur mit umfangreicher zusätzlicher Funktionalität wie Smartphone App, Verbrauchsberichte, weitere Grafiken, Steuermöglichkeit von Verbrauchern.

Für die Nutzung des Portals benötigen Sie ein [Benutzerkonto](#) → mit API-Passwort. Benutzername und Passwort werden unter [Konfiguration](#) → [smart-me](#) → Zugangsdaten hinterlegt. Nach dem Senden wird der Zugang verifiziert und der Erfolg des Login-Vorganges angezeigt. Die im Energiemonitor konfigurierten



Kanäle werden automatisch auf dem **smart-me Server** angelegt anhand des *Titels* des jeweiligen Kanals. Wichtig ist die Gewährleistung des Internetzugangs beim Neustart der Monitoring-Software (das ist immer automatisch der Fall nach einer Änderung in der Kanalkonfiguration).

## SMART-ME APP

Die smart-me App ist kostenfrei und installierbar über den Play Store. Nach der Installation muss wiederum Benutzername / -passwort angegeben werden (Zugangsdaten des [Benutzerkontos](#) → ). Daraufhin werden die verfügbaren Kanäle mit den aktuellen Daten angezeigt.

## NEUSTART MONITORING-SOFTWARE:

Nach der Änderung/dem Anlegen der Zugangsdaten erfolgt ein Neustart der Monitoring-Software im Hintergrund. Die Zugangsdaten für das smart-me Portal werden übergeben, die Messdaten können übertragen werden.

## AUTOMATISCHE DUPLIZIERUNG DER KANÄLE

Im Zuge des Neustarts erfolgt der Abgleich der angelegten Messkanäle mit den Kanälen auf dem Portal; die **Identifikation** erfolgt über den **Titel** des Kanals. Das heißt, sollte ein Kanal lokal vorhanden sein (neu angelegt) und nicht auf dem Portal, wird automatisch ein neuer Kanal auf dem Portal angelegt.

! Achtung: Änderung des Titels eines Kanals führt zum Anlegen eines neuen Portal-Kanals. Der Kanal mit dem alten Titel verwaist und kann nur manuell entfernt werden.

## Basic oder Professional

**Smart-me Basic:** Die Basisvariante ist kostenfrei. Daten können mit minimalem Intervall von 15min übertragen werden. Die Daten können als Bericht, als Grafik und mittels Smartphone-App abgerufen werden.

**Smart-me Professional** ([Beschreibung](#) →) bietet umfangreiche Funktionen:

- ▣ Weitere Lastprofile
- ▣ Verwaltung von Standorten / Mieter
- ▣ Definition von Alarmen
- ▣ Auswertungen / Reports
- ▣ Automatischer Datenaustausch für Enerit ISO 50001 Energie Managment System

## 2.7 E-Mail Warn- und Fehlermeldungen

Unter Konfiguration und email (smtp) kann der Zugang zum email-Server eingerichtet werden:

<b>Mail Server</b>	<input type="text" value="mail.gmx.de"/>
<b>Port</b>	<input type="text" value="587"/>
<b>Benutzer Name</b>	<input type="text" value="energiemonitor@g"/>
<b>Passwort</b>	<input type="password" value="••••••••"/>
<b>SMTP Authentifizierung</b>	<input type="button" value="ON"/>
<b>SMTP Authentifizierungsmethode</b>	<input type="button" value="TLS"/>
	<input type="checkbox"/> Löschen

Bild: Konfiguration SMTP - Server

*Es ist darauf zu achten, dass das Konto den Versand über externe Dienste erlaubt, die Option „Mail über POP3 & IMAP“ aktiviert ist.*

### EMAIL – KONFIGURATION

Es kann eine beliebige Anzahl an **Situationen** definiert werden, aus denen heraus Alarm-emails verschickt werden, mit frei konfigurierbarem Inhalt, Betreff und Empfänger.

Jeder zu bewertenden Situation liegt ein **Zeitfenster** zugrunde, das pro Tag ausgewertet wird. Das Zeitfenster kann auch den Zeitraum eines Tages umfassen, wenn Startzeitpunkt und Endzeitpunkt mit 0:00 Uhr angegeben werden. Die zweite Größe ist ein auszuwählender **Messkanal** eines beliebigen Datentyps, der im Zeitfenster ausgewertet wird. Die dritte Größe ist ein **Schwellwert**, auf den das Ergebnis der Auswertung angewendet wird im Sinne einer Überschreitung oder Unterschreitung des Wertes.

Es stehen 3 grundsätzlichen **Methoden** zur Erfassung und Bewertung einer Situation zur Verfügung:

- **consumption:** Innerhalb des definierten Zeitraumes wird Verbrauch oder Erzeugung [kWh] ermittelt und mit dem angegebenen Schwellwert (z.B. kWh) abgeglichen. Der email-Versand wird ausgelöst, wenn der Wert über- oder unterschritten wird, je nach gewähltem Operanden
- **peakload:** Der angegebene Zeitraum wird nach dem Auftreten einer Leistungsspitze [W] oder einer minimalen Leistung durchsucht. Beim Ausbleiben der geforderten Leistung wird der Versand ausgelöst. Beispiel: Zeitfenster : 02:00Uhr – 04:00Uhr, Operand: > , Leistung: 3000W: Sollte in der Zeit zwischen 02:00 und 4:00Uhr keine Leistung im entsprechenden Kanal > 3kW erreicht werden, wird um 4:00Uhr eine email versandt.
- **power:** Tritt im Zeitraum eine Leistung entsprechend ausgewähltem Operanden größer oder kleiner im Abgleich mit dem Schwellwert auf, erfolgt der Versand sofort beim Auftreten der Abweichung.

<b>Kanal</b>	Modbus ▾	Modbus ▾	S0_Version_8 ▾	Modbus ▾
<b>Zeitfenster - Start</b>	15:00	6:00	0:00	20:00
<b>Zeitfenster - Ende</b>	17:00	7:00	0:00	21:00
<b>Schwellwert</b>	0.2	1000	1200	1.0
<b>Operator</b>	> ▾	< ▾	> ▾	< ▾
<b>Kriterium</b>	consumption ▾	peakload ▾	power ▾	consumption ▾
<b>Adresse</b>	monitor@solarauto	monitor@solarauto	abc@gmx.de	monitor@solarauto
<b>Absender</b>	Energiemonitor	Energiemonitor	Energiemonitor	Energiemonitor
<b>Betreff</b>	Warnung - Kanal 1	Warnung - Kanal M	Energiemonitor - V	Warnung - Kanal 1
<b>Nachricht</b>	Verbrauch > 0.2kW	peakload 1 kW nicht	Warnung Leistung	Verbrauch > 0.2kW
	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen

Bild: Konfiguration email - Warnungen

## 3 Datenquellen/Zähler/Messkanäle

### 3.1 S0-Eingänge

#### 3.1.1 Datentypen

Der Energiemonitor **X-PLUS** verfügt über 12 S0-Eingänge (**PLUS** 4 Eingänge), an die Zähler verschiedener Medien angeschlossen und als Messkanäle konfiguriert werden können:

- **power** Hutschienenzähler/elektronische Zähler [kWh]
- **gas** Gaszähler per Reedkontakt [m<sup>3</sup>/h]
- **flow** Flüssigkeiten [m<sup>3</sup>/h]
- **water** Wasser [l/h]
- **workinghours** [h/h]
- **s0powersensor** wie power, keine Intervalle, jeder Impuls wird ein Datenbankeintrag

Im Handel ist eine Reihe von kostengünstigen Hutschienenzählern verfügbar, die für die Erfassung von einphasigen oder dreiphasigen Verbrauchssträngen verwendet werden können. Damit ist ein „Controlling“ des Stromverbrauchs und das Aufspüren von Stromfressern und parasitären Verbrauchern möglich.

Strom-, Wasser-, Gaszähler, die über eine genormte **S0-Schnittstelle** verfügen, z. B.:

- Eltako, B+G DRT – und DRS – Serie, KDK Dornscheidt, Janitza, ABB
- Durchflusszähler z.B. der Fa. Stark
- Gaszähler via Reed-Kontakt

#### 3.1.2 Anschluss

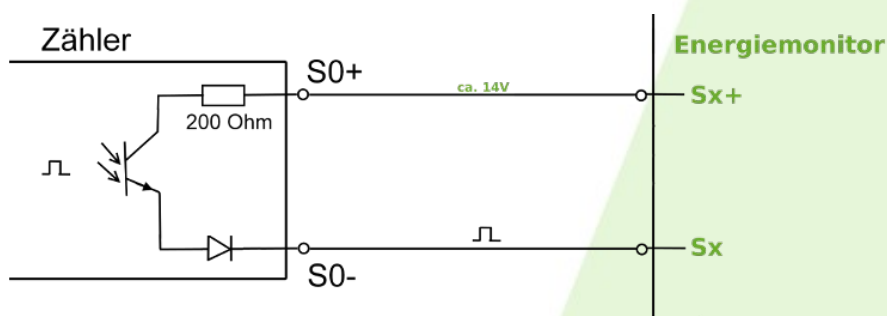


Bild: Anschlusschema für S0-Quellen

Quelle: B+G E-TECH

**Achtung: Installation ist nur vom Elektrofachmann durchzuführen !**

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
↑	S5	S5+	S4	S4+	S3	S3+	S2	S2+	S1	S1+
↓	S6	S6+		+5V	1-wire	GND			+5V	GND

Tabelle: Energiemonitor X-PLUS Belegung Steckerleisten (Oberseite Frontalansicht)

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
↑	S7+	S7	S8+	S8	S9+	S9	S10+	S10	S11+	S11
↓	GND	+5V		COM	N01	COM	N02		S12+	S12

Tabelle: Energiemonitor X-PLUS Belegung Steckerleisten (Unterseite)

PIN	Signal	Belegung
S0, Potenzialfreie Kontakte		
Sx+	ca. 10-12V	S+ Eingang S0-Quelle
Sx	Impuls	S- Eingang S0-Quelle, Potenzialfreier Kontakt
Schaltausgänge		
COM	Schaltspannung	z.B. +24V
Nox	Normal geöffnet	geschaltete Spannung
1-wire		
+5V	Sensorversorgung	VDD
1-wire	Datenleitung	DATA
GND	Masse	GND
RS485 noch nicht aktiv		

Tabelle: Signale

- Anzahl der Steckkontaktreihen: 4 x 10
  - Rastermaß der Anschlüsse: 3.81mm
  - Winkel Kontakt/Leiteranschluss: 180° (horizontal)
- Anschließbarer Leiterquerschnitt:
- feindrätig ohne Aderendhülse 0.14...1.5mm<sup>2</sup>
  - feindrätig mit Aderendhülse: 0.25...1.5mm<sup>2</sup>
  - eindrätig: 0.14...1.5mm<sup>2</sup>

### 3.1.3 Konfiguration Webinterface

Der S0-Kanal definiert sich über den zugewiesenen **Port** in Übereinstimmung mit dem verwendeten **Pin** der Anschlusssteckerleiste (Tabelle Kapitel ) sowie des **Kanaltyps** und der **Auflösung** (Impulse/Verbrauchseinheit). Zusätzlich ist die Angabe der Impulsdauer notwendig.

Abgeprüft wird auf doppelte Verwendung eines S0-Einganges. Verwendet werden können hier die Port-Werte **1-12**.

Das Anlegen eines neuen Kanals erfolgt über den Button [Kanal hinzufügen](#) unterhalb der Auflistung.

Parameter	Beschreibung	Beispiel
<b>Titel</b>	Bezeichnung des Kanals	Bezugszähler
<b>Linienstil</b>	Volkszähler Frontend: Darstellung, Linienart	lines
<b>Linienfarbe</b>	Volkszähler Frontend: Darstellung, Linienfarbe	aqua
<b>Preis</b>	Verbrauchskosten [€/Wh] (€/kWh/1000)	0.00027
<b>Beschreibung</b>	Ausführliche Beschreibung des Messkanals	Bezugszähler Wohneinheit 3
<b>Standort</b>	weiterer Parameter zur genauen Lokalisierung	UV Gebäude 3
<b>Messintervall</b>	Intervall Datenübertragung [s]	300
<b>Backup-Server UUID</b>	Backup-Server: UUID (kann leer gelassen werden, wenn nicht benötigt oder verfügbar)	3a434cc0-4c38-11e3-af74-91b288349117
<b>Backup-Server URL</b>	Backup-Server: URL (kann leer gelassen werden, wenn nicht benötigt oder verfügbar)	http://my_vz.de/middleware.php/data/
<b>smart-me</b>	Übertragung der Kanaldaten an Smart-me	on/off
<b>Verbrauchertyp</b>	Zählertyp Verbraucher: Strom (power), Gas (gas), Wärme (heat), Wasser (water)	power
<b>S0-Eingang</b>	S0-Eingang: Steckerleiste Klemme S0-S12	0
<b>Auflösung</b>	Impulse/Verbrauchseinheit	1000
<b>Impulsdauer</b>	Dauer High-Level Impulse [ms], nach Spezifikation 30ms S0 / 5ms LED	30
<b>Zählerstand (initial)</b>	Zählerstartwert: eingegebener Zählerstand wird übernommen / freilassen	5375.4



*Tabelle: Parameter S0-Kanal*

**Auflösung:** Parameter „Auflösung“ ist bei **Gaszählern** um **Faktor 1000** höher zu nehmen aus Gründen der Analogie der Handhabung von W » kWh und m<sup>3</sup>/h » “k”m<sup>3</sup> („Verbrauchsleistung“/Verbrauchsmenge).

**Zählerstand** (initial): Hier kann der aktuelle Zählerstand des Zählers eingegeben werden, der dann in der Datenbank weitergeführt wird. Soll kein neuer Zählerstand eingegeben werden, wird das Feld freigelassen.

**smart-me:** Falls die Anbindung an das Portal des Anbieters smart-me erfolgen soll, kann hier für jeden Kanal separat entschieden werden, ob die Werte an das Portal übertragen werden. Wenn die smart-me Nutzung nicht geplant ist, ist der Parameter irrelevant.

## Verbrauchertyp:

Eine Besonderheit neben den Datentypen für Gas, Wärme etc. ist der Typ „s0powersensor“. In diesem Modus erhält jeder registrierte Impuls einen Datenbankeintrag mit Zeitstempel. Es erfolgt keine Mittelung durch Impulzzählung für ein Intervall, der Informationsgehalt bezüglich der auftretenden Leistungen ist maximal. Es erfolgt auf der anderen Seite keine zeitliche Rasterung, eine statistische Auswertung kann nicht erfolgen.

## 3.1.4 Zählersensor LED-Blinksignal

Siehe auch das Datenblatt unter dem entsprechenden [Downloadlink](#).

Belegung	Funktion	Aderfarbe
VDD, S0+	Spannungsversorgung, S0+	sw
S0-	S0 Impuls	rt
GND	Masse	bn

*Tabelle: Aderbelegung LED Sensor*

**! Achtung: Konfiguration über S0-Kanal, Impulsdauer 30ms, Impulswertigkeit entsprechend den Angaben.**



### 3.1.5 Zählersensor Ferraris-Zähler

Siehe auch das Datenblatt unter dem entsprechenden [Downloadlink](#).

Anschluss	Signal/ Pin	Aderfarbe
+5V	+5V	gelb
S+	Sx+	grün
GND	GND	braun
Kanal 0-7	Sx	weiß

Tabelle: Aderbelegung Ferraris-Zähler Sensor

**! Achtung: Nutzen Sie bitte das der Lieferung beiliegende Datenblatt für abweichende Aderbelegung.**

## MONTAGE

Der Sensor muss genau über der Zählscheibe positioniert werden. Mit Hilfe der Stellschraube wird die Empfindlichkeit so eingestellt, dass die Leuchtdiode durchgehend leuchtet. Anschließend wird die Stellschraube gerade soweit zurückgedreht, dass die Leuchtdiode gerade wieder ausgeht. Fixieren Sie den Sensor. Damit ist der Schwellwert für die optische Abtastung für den jeweiligen Zähler, der Abstand Sensor/Drehscheibe, justiert. Die Leuchtdiode darf nur beim Durchfahren der roten Markierung ausgehen, das muss für einige Durchläufe überprüft werden, gegebenenfalls muss der Schwellwert leicht nachjustiert werden.

## 3.2 Potenzialfreie Kontakte

Die Potenzialfreien Kontakte (PFK) können alternativ auf alle verfügbaren S0-Eingänge gelegt werden, Port 1-12. Über die Konfiguration in der Software wird dem Eingang die Funktion zugewiesen.

**! Achtung: Die Konfiguration wird abgelehnt, wenn ein Port bereits durch einen S0-Kanal belegt ist !**

Menü: Konfiguration → Konfiguration potenzialfreier Kontakte →

<b>Titel</b> <b>Linienstil</b> <b>Linienfarbe</b> <b>Beschreibung</b> <b>Standort</b> <b>Port</b> <b>Statusbez. Low</b> <b>Statusbez. High</b> <b>Statusfarbe Low</b> <b>Statusfarbe High</b> <b>Typemessage</b>	<b>Störung</b> lines rot  Port 0 Störung! keine Störung rot schwarz Störung <input type="checkbox"/> Löschen	<b>Lüftung</b> o.k. Wert Lüftung dunkelblau  Port 6 Lüftung aus Lüftung an schwarz dunkelblau Zustand <input type="checkbox"/> Löschen	<b>Türkontakt</b> lines gelb  Port 12 Tür offen Tür geschlossen gelb schwarz Warnung <input type="checkbox"/> Löschen	<b>Pumpe WW</b> lines magenta  Port 13 Pumpe aus Pumpe an safari schwarz Zustand <input type="checkbox"/> Löschen
--	--	--	---	---

Bild: Konfigurationsoberfläche der potenzialfreien Kontakte (Server)

## Parameter:

Konfiguration Potenzialfreier Kontakt		
Parameter	Beschreibung	Beispiel
Titel	Bezeichnung des Kontaktes	Fensterkontakt 1
Linienfarbe	Volkszähler Frontend: Darstellung, Linienfarbe	#e30427
Linienstil	Volkszähler Frontend: Darstellung, Linienart	lines
Beschreibung	Ausführliche Beschreibung des Kontaktes	Fensterkontakt
Standort	Standortinformationen	Obergeschoss
Port	Pinnummer der Steckerleisten	15
Statusbez. Low	Displaymeldung Kontakt offen	Fenster Obergeschoss offen
Statusbez. High	Displaymeldung Kontakt geschlossen	Fenster Obergeschoss geschlossen
Statusfarbe Low	Display Farbe Listenpunkt für Status Low	schwarz
Statusfarbe High	Display Farbe Listenpunkt für Status Low	gelb
Typemessage	Meldung, Warn- oder Störmeldung	warn

*Tabelle: Parameter Kanaltyp „Potenzialfreier Kontakt“*

## 3.3 1-wire Temperaturfühler (Druck, Feuchte, CO2)

### BUSAUFBAU

#### 1-Wire Busmaster = Energiemonitor

Die 1-wire-Technologie beinhaltet die Sensoren, die die Messwandlung und das Businterface fest und unveränderlich integriert haben und über verschiedene Bustopologien wie **Linie**, **Stern**, **Baum** oder auch Mischformen zu einem Bussystem verschaltet werden. Die Anschlüsse der Sensoren werden dabei untereinander auf einfache Weise verbunden, mit einer 2- oder 3-adrigen (nach Modus) geschirmten Leitung. Im Normalfall wird der Bus parasitär, d.h. die Spannungsversorgung erfolgt über die Datenleitung, betrieben (2-adrig). Wir setzen nicht auf die Variante „parasitär“, die Sensoren erwarten eine **separate 5V Versorgung** über das vorhandene Netzteil. Alle Temperatursensoren (Slaves) haben Ihre **Adressen** (Sensor ID) bereits ab Werk und sind fertig kalibriert. Der Busmaster bildet einen Endpunkt in der Struktur und erkennt automatisch die vorhandenen Sensoren anhand ihrer Seriennummer.

Anschluss : siehe Steckerbelegung Oberseite

Anschluss	PIN Stecker
VCC	+5V
GND	GND
Data	1-wire

*Tabelle: Aderbelegung*

### 3.3.1 Temperatur

Menü: [Konfiguration](#) → [Konfiguration Temperatursensoren](#) →

Die Sensor ID's der vorhandenen Sensoren werden automatisch erkannt und im Dropdown-Menü angeboten.

Die Parameter **Gain/Offset** können verwendet werden, um ein **Fühlerpaar** (Spreizung) abzugleichen. Eine weitere Verwendung finden die Parameter beim Erfassen von **CO<sub>2</sub>-Gehalt**, **Feuchte** **Luftdruck** per 1-wire – Bus.

## Konfiguration Temperatursensoren

Hinweise:

- Für erneute Plausibilisierung der Werte 'Daten absenden'.
- Hinweise zu den Parametern und Datenbereichen erhalten Sie per Mouseover über dem Parameterbezeichner/-feld.

Titel	<input type="text" value="T1"/>
Linienstil	<input type="text" value="lines"/>
Linienfarbe	<input type="text" value="olivgruen"/>
Beschreibung	<input type="text"/>
Standort	<input type="text"/>
Sensor type	<input type="text" value="temperature"/>
Sensor ID	<input type="text" value="28-00000886d11"/>
Interval	<input type="text" value="30"/>
Backup-Server UUID	<input type="text"/>
Backup-Server URL	<input type="text"/>
Smart-me Transfer	<input type="text" value="OFF"/>
Gain	<input type="text" value="1"/>
Offset	<input type="text" value="0"/>
	<input type="checkbox"/> Löschen

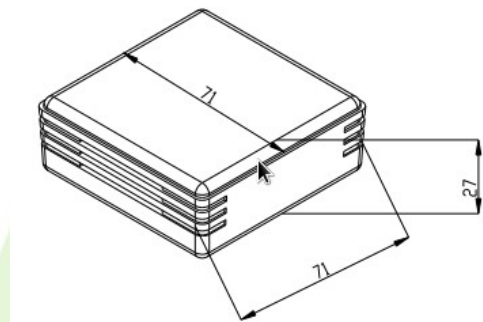
*Bild: Konfigurationsoberfläche Temperaturmesskanal*

## 3.3.2 Feuchte, Druck, CO<sub>2</sub>

### GEHÄUSE/MONTAGE

- Gehäuse mit Lüftungsschlitzen, Aufputzmontage
- Farbe: Weiss
- Material: ABS Kunststoff

**Abmessungen:** 71x71x27mm



*Bild: Gehäuse Sensoren*

### FEUCHTE

- Sensor SHT35 von Senserion erreicht eine Genauigkeit von  $\pm 1,5\%$  bei der Luftfeuchte- und  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  bei der Temperaturmessung
- 1-Wire Anbindung übernimmt ein AtTiny84A
- Versorgungsspannung von 3-5V
- Platinengröße 25x15mm
- Kondensationsschutz-Membranen ist auf dem SHT35

## DRUCK

- Spannungsversorgung von 3-5V
- Messprinzip: Advanced Porous Silicon Membrane
- Absolute Genauigkeit  $\pm 1$  hPa
- Relative Genauigkeit  $\pm 0,12$  hPa (1m Höhenunterschied)
- Platinengröße 35x15mm
- Zur berechnung des relativen Luftdrucks (umrechnung auf Meeresspiegel) kann folgende Formel verwendet werden:  $P_0 = P / (1 - h / 44330)^{5,255}$

## CO<sub>2</sub>

- realen CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Umgebungsluft (keine VOC Messung mit anschließender Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes)
- Messprinzip: Optisch (Infrarot 4,2µm – 4,3µm) mit Referenzsensor
- Genauigkeit:  $\pm 50$ ppm + 3% of reading, Messbereich 300-5000ppm
- Spannungsversorgung von 5V
- Platinengröße 43x17mm

## KONFIGURATION/ANSCHLUSS

Anschluss	Aderfarbe
+5V	ge
GND	bn
1-wire	ws

Sensor	Gain	Offset
Temperatur	1.0	0.0
CO <sub>2</sub>	16.0	1280.0
Feuchte	1.0	0.0
Druck	3.2	700.0

Tabellen: Aderbelegung, Umrechnungsfaktoren

**Titel**  
**Linienstil**  
**Linienfarbe**  
**Beschreibung**  
**Standort**  
**Sensor type**  
**Sensor ID**  
**Interval**  
**Backup-Server UUID**  
**Backup-Server URL**  
**Smart-me Transfer**  
**Gain**  
**Offset**

T Buero

lines

dunkelblau

temperature

28-000008875cfe

10

449130e0-6023

http://energiemo

ON

1

-0.77

☐ Löschen

T2

lines

dunkelgruen

temperature

28-0000088767fb

10

OFF

1

-1.72

☐ Löschen

Druck

lines

schwarz

pressure

28-03000084df96

10

OFF

3.2

700

☐ Löschen

CO2-Raum

lines

olivgruen

CO2

28-03000084df97

10

OFF

16

1280

☐ Löschen

Daten senden

Kanal hinzufügen

Bild: Beispielkonfigurationen



## 3.4 D0-Kanal

Die Optische Datenschnittstelle D0 ist nach Anforderungen der **DIN EN 62056-21** aufgebaut und eHZ kompatibel (VDN- Lastenheft „Elektronische Haushaltzähler“ Version 1.02).

Der D0-Kanal wird über die **Seriennummer** des Lesekopfes und die **OBIS**-Kennzahl definiert. Über das System wird ständig die Seriennummer mit dem zugehörigen USB-Port abgeglichen. Es ist durch die vorhandenen USB-Ports die Erfassung von 4 Leseköpfen möglich, vom internen Handling bis zu 5 Leseköpfen. Als Verbrauchertypen kommen für D0 „electric meter“ und „gas meter“ in Frage.

Die Handhabung der restlichen Parameter erfolgt generalisiert analog zu den S0-Kanälen, das betrifft Titel, genauere Beschreibung des Kanals, Darstellung und das Backup-Ziel.

Parameter	Beschreibung	Beispiel
Titel	Bezeichnung für den Kanal	Bezugszähler
Linienstil	Volkszähler Frontend: Darstellung, Linienfarbe	lines
Linienfarbe	Volkszähler Frontend: Darstellung, Linienart	aqua
Beschreibung	Ausführliche Beschreibung des Messkanals	Bezugszähler Wohneinheit 3
Standort	weiterer Parameter zur genauen Lokalisierung	UV Gebäude 3
Preis	Verbrauchskosten, z.B. €/kWh/1000, €/m <sup>3</sup> /1000)	0.00027
Messintervall	Intervall Datenübertragung [s]	300
Backup-Server UUID	Backup-Server: UUID (kann leer gelassen werden, wenn nicht benötigt oder verfügbar)	434cc0-4c38-11e3-af74-91b288349117
Backup-Server URL	Backup-Server: URL (kann leer gelassen werden, wenn nicht benötigt oder verfügbar)	<a href="http://my_vz.de/middleware.php/data/">http://my_vz.de/middleware.php/data/</a>
Smart-me Transfer	Übertragung der Kanaldaten an Smart-me	on/off
Verbrauchertyp	Zählertyp Verbraucher: Strom (electric meter), Gas (gas meter)	electric meter
Seriennummer	Seriennummer USB-Lesekopf	007897A
D0 Protokoll	IEC62056_21, SML, Easymeter	SML
Baudratenwechsel	Verzögerung Baudratenwechsel (nur für IEC62056_21 relevant) [ms]	120
Übertragungsdauer	geschätzte Dauer der Übertragung (nur für IEC62056_21 relevant) [s]	10
Wandlerfaktor	Bei Vorliegen einer Wandlermessung	100
Protokollkennung	OBIS-Kennzahl zur Identifikation des Messwertes	1.8.0

*Tabelle: Parameter D0-Kanal*

**Seriennummer:** Wenn ein Lesekopf an einem der USB-Ports gesteckt ist, wird von der Software automatisch die Seriennummer erkannt und kann durch Auswahl im Dropdown-Menü einem Messkanal zugeordnet werden. Der Lesekopf wird nicht über den Steckplatz, sondern über die Seriennummer identifiziert. Er kann mehreren Kanälen zugeordnet werden um beispielsweise Bezug und Einspeisung über einen Zweirichtungszähler zu erfassen.

**IEC62056\_12:** Bei diesem Protokoll wird eine Anfrage an den Zähler gesendet, dieser antwortet unter anderem mit der gewünschten Baudrate. Nach einer kurzen Verzögerung (Baudratenwechsel) wird bestätigt und der Zähler sendet die Register. Das kann je nach Baudrate bis zu 30s dauern, um die Übertragungsdauer wird der Beginn der Kommunikation vor jedes Intervallende gelegt.

**! Diese Parameter haben für die anderen Protokollarten keine Bedeutung und können beliebig gewählt werden.**

**Wandlerfaktor:** Bei Vorliegen einer Wandlermessung kann der entsprechende Faktor hier hinterlegt werden. Er wird üblicherweise vom EVU am Zähler vermerkt. Der Standard ist 1.

**OBIS-Kennzahl:** Über die Kennzahl kann das gewünschte auszulesende Register des Zählers ausgewählt werden. Z.B. wird über die Kennzahl „1.8.0“ der Bezug codiert, über „2.8.0“ die Einspeisung. Über zwei separate Kanäle auf den gleichen Lesekopf (Seriennummer) können so bei Zweirichtungszählern die Werte getrennt mitgeführt werden. Die letzte Stelle richtet sich an Tarifregister, bei separater Erfassung von HT/NT

wird das über die entsprechende Nummer (1/2) in der OBIS-Kennzahl des Messkanals vermerkt.

Im Kopfteil der Konfiguration der D0-Kanäle kann das **Logfile** aufgerufen werden, dem kann die Datenausgabe des Zählers entnommen werden und ob Anpassungen der beiden Parameter notwendig sind.

Das Logfile selbst kann unter **Konfiguration** **aktiviert** werden, die Deaktivierung nach Abschluss der Konfiguration ist wichtig zum ressourcenschonenden Betrieb des Energiemonitors.

## 3.5 Virtuelle Kanäle

Mittels virtueller Kanäle können in Echtzeit Summen oder Differenzen zweier oder mehrerer Kanäle gebildet werden und somit zum Beispiel der Eigenverbrauch bei vorhandener Photovoltaikanlage oder der Summenverbrauch mehrerer Verbraucher abgebildet werden.

Die Parameter entsprechen von den Basisparametern wie Titel, Beschreibung, Linienfarbe, Messintervall usw. der Konfiguration von S0- und D0-Kanälen. Im unteren Bereich des Konfigurationsformulars können über ein Dropdown-Menü weitere Kanäle in die Berechnung einbezogen werden unter Angabe des Operanden – Summen- oder Differenzbildung.

### VORGEHEN:

- zunächst enthält beim Erstellen des Kanals standardmäßig einen Kanal ; das bitte so belassen und alle sonstigen Parameter definieren bis der Parametersatz akzeptiert wird
- danach können weitere Kanäle hinzugefügt werden bzw. der bereits vorhandene gelöscht werden

## 3.6 Onboard-Relais: Verbraucher schalten

Die Schaltausgänge sind dafür vorgesehen, einen eventuell vorhandenen Überschuß aus der Eigenerzeugung gezielt einem Verbraucher zuzuführen. Für diesen Zweck kann auf den Zustand eines Messkanals über einen Schwellwert reagiert werden. Über den Parameter **Intervall**, der auch bei allen anderen Kanaltypen definiert werden muss, kann die benötigte Reaktionsgeschwindigkeit festgelegt werden. Mittels **Hysterese** kann das Schaltverhalten entprellt werden. Es ist möglich, ein **Zeitfenster** zu definieren, in dem die Schalthandlung erfolgen kann.

Die beiden Hardwareversionen **PLUS** und **X-PLUS** verfügen über unterschiedliche Anzahl der Kanäle:

### PLUS:

- 4 Schaltausgänge, potenzialfrei
- 30VDC, 1A

### X-PLUS:

- 2 Schaltausgänge, potenzialfrei
- 30VDC, 1A

## KONFIGURATION

Unter Konfiguration und Relais können die Schaltausgänge eingerichtet werden:

<b>Titel</b>	Heizungsvorlauf
<b>Linienstil</b>	lines ▼
<b>Linienfarbe</b>	dunkelgruen ▼
<b>Beschreibung</b>	h
<b>Standort</b>	Heizung
<b>Kanal</b>	Heizungsvorlauf ▼
<b>Unterer Schwellwert</b>	35
<b>Oberer Schwellwert</b>	37
<b>Hysterese untere Schwelle</b>	3
<b>Hysterese obere Schwelle</b>	3
<b>Zeitfenster - Start</b>	0:00
<b>Zeitfenster - Ende</b>	0:00
<b>Einschaltdauer</b>	10
<b>Messintervall</b>	30
<b>Ausgang (S0-Port)</b>	Port 1 ▼
<b>Vorgeschaltet</b>	-- no -- ▼
	<input type="checkbox"/> Löschen

Bild: Konfiguration Schaltausgang

### Wesentliche Parameter:

**Kanal:** Auf die Werte des hier ausgewählten Kanals wird über den Schwellwert reagiert, Im Normalfall wird das ein Erzeugungskanal sein, Typ **power** oder **electric meter**, somit sind die Angaben hier in [W], ebenso wie der Schwellwert. Es kann auch ein virtueller Kanal verwendet werden, z.B. wenn der Überschuß berechnet wird aus Einspeisung und Gesamtverbrauch.

### Schwellwert (unterer/oberer → *Schaltband*):

- von **außerhalb** des *Schaltbandes* kommend: Bei Überschreiten des unteren und Unterschreiten des oberen Schwellwertes wird der Ausgang gesetzt, sofern andere Bedingungen ebenfalls gegeben sind (**Zeitfenster**, **Vorgeschaltet**).
- Schwellwertüberschreitung aus dem *Schaltband* heraus: Die **Inaktiv-Schaltung** erfolgt bei Überschreitung des (*oberenSchwellwertes + Hysterese*) oder des (*unteren Schwellwertes – Hysterese*).

**Zeitfenster:** Es kann ein Zeitfenster definiert werden, in dem der Schaltausgang gesetzt werden darf.

**Messintervall [s]:** Das Intervall, indem die Software die Bedingungen erneut auswertet und den Ausgang setzt oder zurücksetzt. Der Parameter kann als Mindesteinschaltdauer interpretiert werden.

**Einschaltdauer [s]:** Viele Verbraucher vertragen keine häufigen Schalthandlungen; über diesen Parameter kann eine Mindestlaufzeit festgelegt werden.

**Ausgang:** Zu setzender Ausgang, für PLUS sind 4 Ports nutzbar, X-PLUS verfügt über 2 potenzialfreie Kontakte.

**Vorgeschaltet:** Hier kann definiert werden, ob bereits ein Relais geschaltet sein muss für das Setzen des Ausgangs. Der Hintergrund ist die gestufte Schaltung für z.B. einen Heizstab, der in der ersten Stufe eine gewisse Leistung aus dem Überschuss entzieht, so dass die Bedingung für die 2. Stufe ein ähnlicher Schwellwert aber auch die bereits geschaltete Stufe 1 ist.

## KONFIGURATION

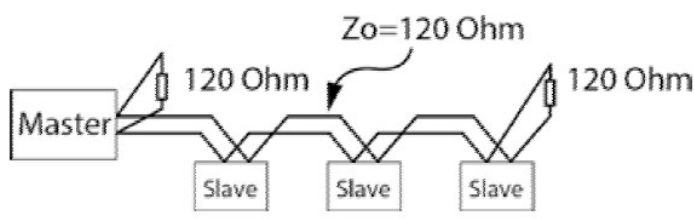
PIN	Signal	Belegung
Schaltausgänge		
COM	Schaltspannung	z.B. +24V
NOX	Normal geöffnet	geschaltete Spannung

Tabelle: Beschaltung Pin-Leiste

## 3.7 Modbus TCP/RTU

### 3.7.1 Modbus RTU Verdrahtung TIA / EIA-485-A

- Die Kommunikation zwischen Sender und Empfänger erfolgt leitungsgebunden über eine geschirmte, verdrehte Leitung „**Twisted Pair Kabel**“. Hierbei sollte immer nur ein Leitungspaar für A und B verwendet werden
- Die Information wird durch die **Spannungsdifferenz** zwischen den beiden Leitern und nicht durch die Spannung eines Leiters gegen Masse oder Erde übertragen, hat eine Leitung ein „High“-Signal, hat die andere Leitung ein „Low“-Signal.
- max. Länge von **500m**, Stichleitungslänge 5m
- Zustände:
  - $A-B < 0,25 \text{ V} = 1$
  - $A-B > 0,25 \text{ V} = 0$
- **Terminierung:** Ein Abschluß des Kabels mit Terminierungs-Netzwerken ist bei RS485-Verbindungen grundsätzlich erforderlich, um Reflexionen zu verhindern. Bei sehr kurzen Kabeln und sehr niedrigen Übertragungsraten kann die Terminierung weggelassen werden. Um in den Zeiten, in denen kein Datensender aktiv ist, auf dem Bussystem den Ruhepegel zu erzwingen, kann man die Leitung B über 1k Ohm auf Masse und Leitung A über 1k Ohm auf Vcc legen.
- **Verdrahtung:** Der USB Steckplatz ist egal, der Wandler wird über die Seriennummer erkannt. Es erfolgt der Anschluss der Zähler über die Adern A/B von Zähler zu Zähler in paralleler Verschaltung („durchschleifen“).



Quelle: Janitza.de

Ader	USB Wandler	Zähler
A	A+	A
B	B-	B

Pinbelegung und Verschaltung

weitere Informationen:

<https://www.janitza.de/kommunikation-ueber-die-rs485-schnittstelle.html>

## 3.7.2 Konzept request / function code

### REQUEST

Anfragen an Modbus-Zähler / Modbus-Geräte werden in Form von *requests* gestellt mit einem bestimmten *function code*. Häufig verwendet werden die *function codes* 3 und 4:

- 3: Read Multiple Holding Registers
- 4: Read Input Registers

Die verfügbaren Register werden in einer Konfigurationsdatei in *requests* gekapselt mit den Eigenschaften:

- **address:** Register Startadress
- **count:** Anzahl der Register
- **Type:** Datentyp, z.B. float, int, long
- **FunctionCode:** 3,4 read input/holding register

Die *requests* sind in einer Konfigurationsdatei für jeden Zählertyp im *json-Format* hinterlegt.

Es können nun in der Konfigurationsoberfläche den Kanälen ein Register aus den verfügbaren *requests* zugeordnet werden. Sollten Änderungen an den Request-Definitionen notwendig sein, müssen die Dateien derzeit noch (per Fernwartung) neu eingepielt werden.

#### Beispiel Janitza UMG96S:

```
"requests" :
[
  {"name":"grid parameter 1", "address":"200", "count":"20", "description":"Phase 1,2,3
  consumption", "Type":"int", "FunctionCode":"3"},
  {"name":"grid parameter 2", "address":"275", "count":"14", "description":"Phase 1,2,3
  consumption", "Type":"int", "FunctionCode":"3"},
  {"name":"service", "address":"394", "count":"24", "description":"working
  hours", "Type":"long", "FunctionCode":"3"},
  {"name":"energy", "address":"422", "count":"10", "description":"energy", "Type":"long", "FunctionCode":"3"}
]
```

## 3.7.3 Konfiguration Modbus RTU

Zum Auslesen eines Modbus-Registers ist die Konfiguration auf **3 Ebenen** notwendig.

**Achtung!** Nach einer Änderung am Adapter / Slave (Ebene 1 und 2) ist jeweils das Speichern in den anderen Ebenen notwendig („Daten senden“).

#### Konfigurationsebenen

- USB – Adapter: Buskoppler, Definition der Busparameter
- Modbus slave (Busteilnehmer, Zähler)
- Modbus Kanal: zeichnet ein bestimmtes Register auf, z.B. Zählerregister für Import Wirkenergie



## USB-ADAPTER S485

Beim Hochfahren des Datenloggers bzw. auch im Hot-Plug Fall wird vom Betriebssystem die Seriennummer eines gesteckten RS485/USB - Wandlers festgestellt und im System hinterlegt. Die dem Adapter zugewiesenen Parameter werden dieser Seriennummer und nicht dem USB-Steckplatz zugeordnet.

Momentan ist aufgrund der festen Seriennummer der verwendeten Adapter kein zweiter Adapter möglich, diese können nicht anhand der Seriennummern unterschieden werden.

**Achtung!** Grundlegend müssen natürlich die am USB-Adapter über die Eingabemaske eingestellten Schnittstellenparameter ebenfalls an allen Slaves (Zählern) eingestellt sein, variieren darf und muss nur die Slave ID (Adresse des Busteilnehmers).

Parameter	Beschreibung
Beschreibung	des Bus- oder Zählersystems
Seriennummer	Adapter SN
Baudrate	für den Bus und alle Slaves gültige RS485-Parameter, z.B.
Parity	9600 Baud
Databits	None
Stopbits	8
	1

Tabelle: Empfohlene Parameter

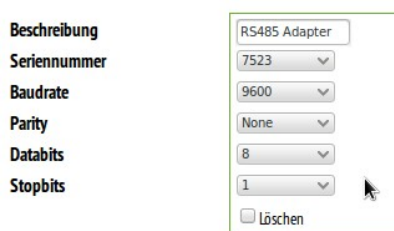


Bild: Konfigurationsbeispiel

## SLAVE / MODBUS-GERÄT

Hier können eine Reihe von Busteilnehmern definiert werden, die zu einem Bus, also *USB-Adapter* gehören.

Parameter	Beschreibung
Beschreibung	des Zählers, des Slaves
Counter Type	Zählertyp, wird per Dropdown anhand der hinterlegten Konfigurationen angeboten
Adapter	Verweis auf den USB Adapter, Busmaster
Slave adress	Adresse des Zählers (am Slave einstellbar, ebenso wie Schnittstellenparameter)

Tabelle: Geräteparameter



Bild: Konfigurationsbeispiel

## MODBUS KANAL

Für jeden Zähler/Modbus-Gerät (Slave) können Register Kanälen zugeordnet werden. Neben den üblichen Kanalparametern sind für den Modbus-Kanal entscheidend:

Parameter	Beschreibung
Seriennummer	Verweis auf den USB Adapter, Busmaster
Geräte ID	Verweis auf den anzusprechenden Slave / Zähler
Counter type	Kanaltyp: Spannung, Strom, Energie, etc.
Register	Register, aus der entsprechenden Registertabelle des Zählers zu entnehmen
Wandler Faktor	Wandlerfaktor: durch Wandlermessung bedingt bzw. Register-Faktoren

*Tabelle: Modbusspezifische Parameter für den Messkanal*

[Konfiguration Modbus Adapter \(RS485\) →](#)  
[Konfiguration Modbus TCP Gateway →](#)  
[Konfiguration Modbus Gerät \(Zähler\) →](#)

<b>Titel</b>	Spannung L1	Spannung L1-L2	Frequenz	Impulse G-30 Imp
<b>Linienstil</b>	lines	lines	lines	lines
<b>Linienfarbe</b>	dunkelblau	magenta	orange	schwarz
<b>Preis</b>	0	0	0	
<b>Beschreibung</b>				
<b>Standort</b>				
<b>Messintervall</b>	120	120	120	120
<b>Backup-Server UUID</b>				
<b>Backup-Server URL</b>				
<b>Smart-me Transfer</b>	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>Seriennummer</b>	7523	7523	7523	192.168.178.61
<b>Geräte ID</b>	1	1	1	1
<b>Counter type</b>	voltage	voltage	frequency	electric meter
<b>Register</b>	200	203	275	10254
<b>Wandler Faktor</b>	0.1	0.1	0.01	0.001
	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen

*Bild: Konfigurationsbeispiel*

## REGISTER

**Achtung!** Es gibt 2 unterschiedliche Adressierungen im Modbus. Bei einigen Herstellern wird als erste Register-Adresse die „1“ angenommen. Dadurch nennt man diese Adressierung auch 1-basierend. Andere Hersteller nehmen die „0“ als erste Register-Adresse an. Daher spricht man bei dieser Adressierung von 0-basierend. Durch diese zwei unterschiedlich basierenden Startadressen kann es vorkommen, dass Sie einen Offset in der Adressierung berücksichtigen müssen, wenn Sie Geräte zweier unterschiedlicher Hersteller einsetzen.

Die Registerangabe bezieht sich auf die physikalische Adresse des Registers im Modbus-Protokoll, um Irritationen zu vermeiden. D.h. Register 30001 (Bsp. SDM530, Phase 1 line to neutral volts) wird in der Kanaldefinition oben als Register 0 angegeben.

30341	171	Average line to line volts THD.	%	01	54
30343	172	Total kwh	kwh	01	56
30345	173	Total kvarh	kvarh	01	58

*Tabelle: Bsp. Zählerstand (SDM530 B+G E-Tech) Register eingabe Modbus-Kanal: 342*

## 3.7.4 Konfiguration Modbus TCP (gateway)

Die Kommunikation über ein Modbus *gateway* erfolgt vollkommen analog. Der *USB-Adapter* wird ersetzt durch ein *Modbus TCP gateway*. Die Konfiguration der *slaves* (Modbus Geräte) und der *Modbus Kanäle* erfolgt in der selben Art und Weise, der Verweis auf den Umsetzer erfolgt anhand der IP-Adresse des *gateways*.

Parameter	Beschreibung
Beschreibung	des Bus- oder Zählersystems
Ip address	Adresse des gateways im üblichen Format: 192.168.2.103
Port	Standard Modbus Port: 502

Beispiel Socomec DIRIS-G30 Impulseingang siehe oben unter *Modbus-Kanal*. Die *Geräte ID* 1 bezeichnet hier ein anderes Gerät als die ID 1 der anderen Kanäle, denn hier handelt es sich um ein anderes Bussystem, das über das *gateway* erreicht wird. Die 1 ist in dem Fall das *gateway* selbst.

[Konfiguration Modbus Gerät \(Zähler\) →](#)

Beschreibung

Ip address

Port

## 3.7.5 Liste Zähler

Für die per Modbus zu erreichenden Zähler muss im Gerät die Registertabelle hinterlegt sein; diese wird in der Konfiguration des Modbus-Slaves dem Gerät zugeordnet (siehe Kapitel *Slave / Modbus Gerät*). Sollte die Liste nicht vorhanden sein, kann sie per Fernwartung nachgepflegt werden. Folgende Zähler können verwendet werden:

### MODBUS ZÄHLER / GERÄTE

Modus	Gerät	Hersteller	Typ (Beispiel)
RTU	Hutschienenzähler 3-phasig	B+G / Eastron	SDM630, SDM72
RTU	Hutschienenzähler 1-phasig	B+G / Eastron	SDM220, SDM230
TCP	Hutschienenzähler 3-phasig	Sentron/Siemens	PAC4200
RTU	Hutschienenzähler 1-phasig	SAIA	ALD1D5F
RTU	Hutschienenzähler 1-phasig	DZG Metering	WH4013
TCP	Webbox	SMA	
TCP	Wechselrichter	SMA	Sunny Boy 4.0 (SB4.0-1AV-40)
TCP	Analyser	Janitza	UMG604
RTU	Fronius SmartMeter	Froniu	
TCP	Wärmepumpe	Dimplex	WI18TU
TCP	Fronius WR	Victron	Symo
TCP	Wechselrichter	Kaco	KACO 5.0TLS

## 3.8 M-Bus

### 3.8.1 Verdrahtung / Adressierung

„Der M-Bus ist ein genormtes **Feldbus**-System für die Verbrauchsdatenerfassung (EN1434 + EN13757-2/3). Die Übertragung erfolgt seriell auf einer **verpolungssicheren** Zweidrahtleitung von den angeschlossenen Messgeräten (Slaves) zu einem Master. Der Master fragt über den Bus die Zähler ab. Die Stromversorgung der Slaves kann über den Bus erfolgen. Der Master kann ein eigenständiges Gerät oder ein PC mit einem **Pegelwandler** sein. Die Daten werden üblicherweise mit Geschwindigkeiten von 300 bis **9600 Baud** übertragen. Für die Verkabelung ist keine bestimmte Topologie (Strang oder Stern) vorgeschrieben.“ (Quelle [wikipedia.org](http://wikipedia.org))

- Baudrate: zwischen 300 und 9600 baud
- Verdrahtung über verdrehte Zweidrahtleitung YCYM oder J.Y(St)Y 2 x 2 x 0.8 mm
- Primäre Adressierung: 1-250
- Sekundäradresse: 8 stellig (00000000-99999999)

Die Versorgung der Slaves/Schnittstellen erfolgt vom Master aus, daher sind die Pegelwandler in der Teilnehmerzahl gestaffelt und beschränkt (zumeist 3/10/20/80).

### 3.8.2 Response Parametersatz

```
Scan für Slave:01257220
http://127.0.0.1:8888/mbus_readout_10.12.8.80?address=01257220
{"
  \"error\": Scan für Slave:01257230
  http://127.0.0.1:8888/mbus_readout_10.12.8.80?address=01257230
  {
    \"error\": \"Read timed out\",
    \"address\": -1,
    \"channels\": [
      {
        \"unit\": \"Wh\",
        \"index\": \"0\",
        \"description\": \"ENERGY\",
        \"value\": \"4.64939E7\"
      },
      {
        \"unit\": \"Wh\",
        \"index\": \"1\",
        \"description\": \"ENERGY\",
        \"value\": \"4.64939E7\"
      },
      ...
      {
        \"unit\": \"---\",
        \"index\": \"11\",
        \"description\": \"NOT_SUPPORTED\",
        \"value\": \"19271.0\"
      }
    ]
  }
}
```

**Result „Device-Scan“ (unter Konfiguration → M-Bus Geräte)**

Über die „Scan“-Funktion für die Konfigurationsebenen **Adapter** und **Slave** (Zähler) können die Informationen zu den Busteilnehmern abgerufen werden sowie die abrufbaren Register der Zähler (Beispiel).

## 3.8.3 Konfiguration

Zum Auslesen eines M-Bus Messwertes ist die Konfiguration auf **3 Ebenen** notwendig.

**Achtung!** Nach einer Änderung am Adapter / Slave (Ebene 1 und 2) ist jeweils das Speichern in den anderen Ebenen notwendig („Daten senden“).

### Konfigurationsebenen

- USB – Adapter: Buskoppler, Definition der Busparameter
- Modbus slave (Busteilnehmer, Zähler)
- Modbus Kanal: zeichnet ein bestimmtes Register auf, z.B. Zählerregister für Import Wirkenergie

### VORGEHEN

1. **vollständige Konfiguration** aller Ebenen: Adapter/Slave/Kanal mit - wenn nicht bekannt - beliebigen Parametern für Slave-ID (Slave) und Register (Messwert)
2. **Scan** in Ebene Adapter: Alle verfügbaren Teilnehmer mit ihrer Sekundäradresse werden aufgelistet
3. Konfiguration der Slaves mit Hilfe der in 2 gewonnen Informationen. Vorrangig über die **Sekundäradresse, Angabe einer frei wählbaren aber eindeutigen Primäradresse**
4. **Scan** in Ebene Slave: Abrufen aller verfügbaren Register
5. Konfiguration der Kanäle über die Slave ID (**Primäradresse**, vergeben unter 3) unter dem Registerindes aus 4. Notwendige Parameter sind Datentyp und Wandlerfaktor (**0.001 für Wh** die Datenbank erwartet kWh)

### USB ADAPTER / M-BUS TCP UMSETZER

[Modbus Gerät \(Zähler\) →](#)

[Mbus Gerät \(Zähler\) →](#)

Beschreibung

Ip address

Port

Solvimus_10.12.8.
10.12.8.80
5000
<input type="checkbox"/> Löschen

[Mbus Kanal →](#)

[Mbus Gerät \(Zähler\) →](#)

Beschreibung

Seriennummer

Baudrate

Adapter
▼
9600
▼
<input type="checkbox"/> Löschen

Bild M-Bus Zugangspunkt: TCP-Gatewayoder USB Adapter



## MODBUS SLAVE (ZÄHLER)

[Mbus Kanal →](#)

[Mbus Adapter →](#)

Beschreibung

Adapter

Slave address

Slave device ID

BK2-2	BK2-1	BK2-3	BK3-2	00048052
10.12.8.80 ▼	10.12.8.80 ▼	10.12.8.80 ▼	10.12.8.80 ▼	10.12.8.80
2	1	3	4	5
01257230	01257220	01257240	01257150	00048052
<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen

Bild M-Bus Slave: Identifikation via Adapter/Gateway (Seriennummer) und **Sekundäradresse** (Slave device ID), **Primäradresse** (Slave address) muss vergeben werden (eindeutig, 1-250)

## MODBUS KANAL

[Mbus Adapter →](#)

[TCP Gateway →](#)

[Mbus Gerät \(Zähler\) →](#)

Titel

Linienstil

Linienfarbe

Beschreibung

Standort

Preis

Messintervall

Backup-Server UUID

Backup-Server URL

Smart-me Transfer

Seriennummer

Geräte ID

Counter type

Register

Wandler Faktor

Kompr_3	Kompr_1	Kompr_2	BK2-3_Test
lines ▼	lines ▼	lines ▼	lines ▼
schwarz ▼	dunkelgruen ▼	dunkelblau ▼	schwarz ▼
BK1-3	BK1-1	BK1-2	
0	0	0	0
180	180	180	180
OFF ▼	OFF ▼	OFF ▼	OFF ▼
10.12.8.80 ▼	10.12.8.80 ▼	10.12.8.80 ▼	10.12.8.80 ▼
5 ▼	6 ▼	7 ▼	1 ▼
electric meter ▼	electric meter ▼	electric meter ▼	electric meter ▼
0	0	0	0
0.001	0.001	0.001	0.001
<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen

Bild M-Bus Kanal: Identifikation via Adapter/Gateway (Seriennummer), Slave ID (Geräte ID) und Register

## 4 Datenvisualisierung

### 4.1 Verbrauchsmessung (Menüpunkt)

Der Menüpunkt [Verbrauchsmessung](#) im Webinterface hält einige vorkonfigurierte Ansichten bereit, so den Tagesverlauf eines Verbrauchers (Zeitreihe), die Tagessummen- und Monatssummen sowie den berechneten Verbrauch monetär.

Durch Anklicken der Kanaltitel in der Legende können einzelne Kanäle **aus-** oder **eingebledet** werden. **Mouse-Over** zeigt Werte der Linien- oder Balkendiagramme an den jeweiligen Stellen an. Durch Markieren mit gedrückter linker Maustaste können Bereiche herausgezoomt werden, durch Doppelklick kann das Diagramm in den Ursprungszustand versetzt werden.

Über den Diagramm befindet sich jeweils ein Link zum **csv-Download** der entsprechenden Darstellung.

#### Volkszähler Frontend:

Für die weitere Datenauswertung kann das installierte Frontend der Volkszähler-Software verwendet werden. Das Frontend wird bequem über den Link „Ansicht Volkszähler Frontend“ [Interaktive Grafik →](#) im linken unteren Teil erreicht. Die für das Frontend benötigten Informationen werden im Link übergeben, somit wird zunächst als Standard der Tagesverlauf aller verfügbaren Kanäle dargestellt. Es können hier jedoch beliebige Zeiträume abgerufen und für den csv-Export aufbereitet werden.

**Das Laden der Seite kann unter Umständen etwas Zeit in Anspruch nehmen !** (maximale Kanalbelegung, hohe Abtastraten, großer Darstellungszeitraum). Insbesondere unmittelbar nach Aufrufen der Seite erfolgt das Abrufen der Daten im Hintergrund ohne Fortschrittsanzeige für einige Sekunden.

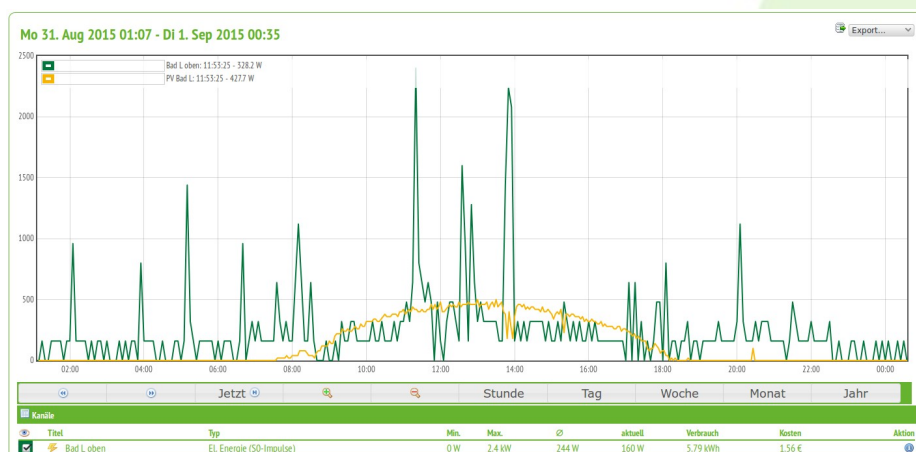


Bild: „Volkszähler“ Frontend

Die lokale Webseite ist generell optimiert für die Verwendung von Firefox, getestet für die gängigen Browser wie IE, Chrome, Chromium.

## 4.2 Lastganganalyse (Menüeintrag)

Unter dem Menüpunkt Lastganganalyse im Webinterface stehen einige Statistikfunktionen bereit. Wenn im Zeitauswahlfenster nicht anders definiert, liegen die vergangenen 30 Tage für die Auswertung zugrunde.

Die Register halten den durchschnittlichen Lastgang bereit, eine Auswertung zu den maximalen und minimalen Leistungen im Tagesverlauf, die Tageslastspitzen und eine Häufigkeitsverteilung der Leistungen in absoluten Zahlen.

Auch hier können durch Anklicken der Kanaltitel in der Legende die einzelne Kanäle **aus- oder eingeblendet** werden. **Mouse-Over** zeigt Werte der Linien- oder Balkendiagramme an den jeweiligen Stellen an. Durch Markieren mit gedrückter linker Maustaste können Bereiche herausge**zoomt** werden, durch Doppelklick kann das Diagramm in den Ursprungszustand versetzt werden.

## 5 Webservice (API)

### 5.1 API url

<https://ip-address/json/API.php/{Method}?{Parameter=}&..>

#### TEST FUNCTION:

[https://ip-address/json/Test\\_json.php](https://ip-address/json/Test_json.php)

### 5.2 Methods

#### GETMETERS

Returns the list of meters.  
- no parameters

##### Returns (Example):

```
{
  "Version": "2.1",
  "status": "o.k.",
  "result": [
    {
      "meterId": "76",
      "type": "power",
      "uuid": "b6ae8c20-683c-01e5-0000-0000fe8a7823",
      "cpu_id": "00000000176b51cc",
      "parameter": {
        {
          "type": 5,
          "name": "type",
          "value": "power",
          "val_standard": "",
          "val_max": "",
          "val_min": "",
          "check": true,
          "check_message": ""
        },
        {
          "type": 0,
          "name": "title",
          "value": "Wasser",
          "val_standard": "title",
          "val_max": "",
          "val_min": "",
          "check": true,
          "check_message": ""
        },
        {
          "type": 1,
          "name": "description",
          "value": "Kanal 01",
          "val_standard": "",
          "val_max": "",
          "val_min": "",
          "check": true,
          "check_message": ""
        },
        {
          "type": 1,
          "name": "location",
          "value": "Keller",
          "val_standard": "",
          "val_max": "",
          "val_min": "",
          "check": true,
          "check_message": ""
        },
        {
          "type": 3,
          "name": "intervall",
          "value": "60",
          "val_standard": 300,
          "val_max": 86000,
          "val_min": 30,
          "check": true,
          "check_message": ""
        },
        {
          "type": 2,
          "name": "cost",
          "value": "0.00027",
          "val_standard": 0.0027,
          "val_max": 1,
          "val_min": 1.0e-5,
          "check": true,
          "check_message": ""
        },
        {
          "type": 1,
          "name": "uuidserver",
          "value": "",
          "val_standard": "",
          "val_max": "",
          "val_min": "",
          "check": true,
          "check_message": ""
        },
        {
          "type": 1,
          "name": "urlserver",
          "value": "",
          "val_standard": "",
          "val_max": "",
          "val_min": "",
          "check": true,
          "check_message": ""
        },
        {
          "type": 5,
          "name": "smartme",
          "value": "ON",
          "val_standard": "",
          "val_max": "ON",
          "val_min": "",
          "check": true,
          "check_message": ""
        }
      ]
    }
  ]
}
```

#### GETDAY

Returns the power values for a particular day.

Parameter	Description
meterId	Id of the meter as provided by getMeters
day	The day in the month from 1 to 28...31
month	The month from 1 to 12
year	The year (e.g. 2012)

##### Returns (Example):

```
{
  "Version": "2.1",
  "status": "o.k.",
  "result": [
    {
      "power": 50.022956848145,
      "timeEnd": "1493736810",
      "unit": "Hz"
    },
    {
      "power": 50.024360656738,
      "timeEnd": "1493737090",
      "unit": "Hz"
    },
    ...
  ]
}
```

#### GETLIVE

Returns the last measurements captured by the meter

Parameter	Description
meterId	Id of the meter as provided by getMeters

#### Returns (Example):

```
{ "Version": "2.1", "status": "o.k.", "result": [ { "counter": 0.007, "ID": 76, "title": "Bezug", "type": "power", "unit": "W", "timeEnd": "1542984480000", "power": 210 } ] }
```

### GETREADING

Return the total consumption or production for a meter.

Parameter	Description
metderId	Id of the meter as provided by getMeters

#### Returns (Example):

```
{ "Version": "2.1", "status": "o.k.", "result": [ { "title": "Bezug", "counter": 3476.572, "timeEnd": "1542984600000", "type": "power", "unit": "kWh" } ] }
```

### GETCONSUMPTION

Return the consumption or production for a meter concerning a time window.

Parameter	Description
metderId	Id of the meter as provided by getMeters
timestart	eg. 2019-07-20 12:00:00
timeend	eg. 2019-07-21 12:00:00

#### Returns (Example):

```
{ "Version": "2.1", "status": "processed", "result": [ { "ID": 76, "title": "Kanal 01", "type": "power", "unit": "kWh", "time_start": "2020-06-10 15:26:00", "time_end": "2020-06-10 15:32:00", "consumption": 0.006 } ] }
```

### SENDMAIL

using onboard mail function (configuration of correct smtp connection is needed)

[Konfiguration](#) → [email \(smtp\)](#)

Parameter	Description
from	sender e.g. „Energy monitor“
address	e.g. <a href="#">abc@gmail.com</a>
subject	text
msgHTML	mail message using html format
attach	attachements
debug	debug level 0-2

#### Returns (Example):

```
{ "Version": "2.1", "status": "o.k.", "result": [ { "time": "11.06.2020 13:28:03", "address": "info@solarautonomie.de", "subject": "Testmail", "message": "message sent", "errorcode": 0 } ] }
```

### DELETE

function to delete single values from the database, base tables for raw values (*data*) and power values (*data\_power*) **!Please use carefully, be aware of loosing data!**

Parameter	Description
value	power -, sensor – value that is to be deleted
time	eg. 2019-07-20 12:12:30
limit	standard set to 1, limit count of deletions
meterId	Id of the meter as provided by getMeters

## 5.3 Error

- 1 **Unknown api-call** - requested method is probably wrong, correct spelling is required
- 2 **unknown meterId** - meterId is not known, use method getmeters
- 3 **request parameter missing** - check if any needed parameter is provided and has the correct format
- 4 **time can not be converted** - time format is not recognized (correct e.g. 2020-12-07 12:23:30)
- 6 **bad api call, NULL result** - method not known, wrong parameter format



## 6 CSV Export

Für jede Datenansicht unter „Verbrauchsmessung“ wird ein **csv-Download** bereitgestellt für die weitere Verwendung der dargestellten Daten. Beim Import in ein Tabellenkalkulationsprogramm sind folgende Einstellungen zu verwenden:

- ☑ Trennoption:                    ' ; '
- ☑ Zeichensatz:                    65001: Unicode (UTF-8)
- ☑ Texterkennung:                “

### CSV KONFIGURATION

Ebenfalls unter „Verbrauchsmessung“ gelangt man über den Link [Datenexport](#) zur Eingabemaske für einen konfigurierbaren Abruf von Daten im csv-Format.

Notwendig ist dabei die

- Festlegung eines Zeitraumes,
- die Festlegung der Aggregationsebene, also
  - Rohdaten (Impulse, Zählerwerte),
  - Verbrauchs-“Leistungen“ (Gasverbrauch m3/h, kW),
  - Verbrauch tagesweise.

Ausgegeben werden die Daten aller konfigurierten Kanäle im gewählten Zeitraum. Jeder Datensatz enthält im Header alle Informationen zum entsprechenden Kanal.

title	PV Bad L	Titel
style	lines	Linienstil
resolution	1000	Auflösung
color	#f9b400	Linienfarbe
intervall	60	Messintervall
uuidserver	ff908820-4e93-21e5-873b-9f9b254d1b0c	Backup-Server UUID
urlserver	<a href="http://volkszaehler.myServer.de/middleware.php/data/">http://volkszaehler.myServer.de/middleware.php/data/</a>	Backup-Server URL
cost	0.00027	Preis
description		Beschreibung
type	power	Verbrauchertyp
port	1	S0-Eingang
duration	30	Impulsdauer
pmax	500	Maximale Leistung
init	0	Zählerstand (initial)
unit	W	

Header csv-Export Dateien

**Regelmäßiger Export der Tagesdaten wird als zusätzliches Backup empfohlen !**

# 7 Technische Daten

## Abmessungen und Montage

- Railbox für Hutschienenmontage
- Abmessungen: 107.6 x 89.7 x 62.2 mm (6TE)

## Funktionen

- Erfassung, Visualisierung und Archivierung von Verbrauchsdaten, Kostenermittlung
- Absolutzähler
- Benutzerverwaltung
- Unterstützung Cloud-Service **smart-me**
- Datenaggregation, csv-Bereitstellung, csv-Upload
- Sensortypen: S0, D0-Lesekopf, 1-wire Temperatursensoren, Potenzialfreie Kontakte

## Hardware

Raspberry Pi 2/3 Modell B

- CPU: ARM Cortex-A7 (900/1200 MHz)
- Arbeitsspeicher: 1024 MB
- SD-Karte: 8 GB / 3 GB Datenspeicher
- USB-2.0 Anschlüsse: 4
- Leistungsaufnahme: 5 V, max. 2000 mA

## Software

- Betriebssystem: Raspbian GNU/Linux 8
- Datenbank: 10.0.32-MariaDB
- Webserver: Apache/2.4.10 (Raspbian)
- Frontend: Volkszähler (volkszaehler.org)

## Umweltbedingungen

- Schutzklasse: IP20
- zwischen -20 °C ~ 65 °C
- rel. Luftfeuchtigkeit bis 75 %
- max. Luftfeuchtigkeit bis 95 % (kurzzeitig)

## Ports

- 12 S0-Signal-Eingänge: Ferraris-, LED-, S0-Zähler nach EN 62053-31 (Klasse B)
- Potenzialfreie Kontakte: Störung/Warnung/Zustand



## Definition Messkanal (allgemein)

- Meßintervall [s]: 5..86000 (300)
- Kosten/Einheit/1000 [€]: 0.00..10 (0.00027)

## S0-Kanal (min/max (Standard))

### nach EN 62053-31

- Impulse/Einheit: 1..1.000.000 (1000)
- Impulsdauer [ms]: 0..1000 (30)

## D0-Kanal nach SML, IEC62056-21

- Seriennummer Lesekopf
- OBIS-Kennzahl für die Identifikation der Messgröße  
Virtueller Kanal
- Summen- oder Differenzbildung aus 2..n Kanälen
- Zeitfenster

## 1-wire Temperatursensor

- für Sensoren auf Basis DS1820
- Zuordnung und Identifizierung per Sensor ID
- bis zu 10 Sensoren

## SCHALTAUSGANG

- Logik: Messkanalwert, Schaltzustand, Hysteres
- 30VDC, 1A

