

# Solarkopplung

## Bedienungsanleitung

Dokument: IM\_SOLARKOPPLUNG\_DE\_V1.1

Datum: 08.11.2019



alcona Automation GmbH  
Ahlener Straße 48

D-59269 Beckum

Tel: +49 (0) 25 21 / 82 30 40 - 0

[www.alcona.info](http://www.alcona.info)

---

### **Urheberrechtsklausel**

Übersetzung, Weitergabe an Dritte sowie jede Vervielfältigung und Verbreitung sind ohne unsere vorherige Zustimmung untersagt.

Wesentliche Teile, Einrichtungen und Anordnungen sowie die Software, Steuerungs- und Messeinrichtungen unserer Geräte sind im In- und Ausland durch Patentanmeldungen, Patente und Gebrauchsmuster urheberrechtlich geschützt.

© Copyright by  
alcona Automation GmbH  
Ahlener Straße 48  
D-59269 Beckum

<b>1</b>	<b>Inhalt</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Inhalt</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>4</b>
2.1	Verwendung	4
2.2	Installation/Wartung/Instandhaltung	4
2.3	Leitungsführung	4
2.4	Leitungsquerschnitt	5
2.5	Systemuhrzeit	5
<b>3</b>	<b>Aufbau</b>	<b>6</b>
3.1	Allgemein	6
3.2	Solarkopplung	7
3.2.1	Sicherungen	8
3.2.2	DIP-Schalter	8
3.2.3	Relevante Anschlüsse	9
3.3	ABB Energiezähler	10
3.3.1	Schaltbild	10
3.3.2	Relevante Anschlüsse	11
3.3.3	Konfiguration	11
<b>4</b>	<b>Verdrahtung</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Bedienung</b>	<b>14</b>
5.1	Übersicht	14
5.2	Betriebsarten	15
5.4	Einstellmaske	16
<b>6</b>	<b>Einstellungen</b>	<b>17</b>
6.1	Betriebsart AUS	17
6.1.1	Touchkalibrierung	18
6.1.2	Datum / Uhrzeit	18
6.1.3	Ethernet	19
6.1.4	Softwareupdate	20
6.2	Betriebsart Festes Laden	20
6.3	Betriebsart Solares Laden	20
<b>7</b>	<b>Wartung</b>	<b>21</b>
7.1	Wöchentlich	21
7.2	Jährlich	21
<b>8</b>	<b>Webserver</b>	<b>22</b>
8.1	Allgemein	22
8.2	Zugriff	23
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>24</b>
9.1	Solarkopplung	24
9.2	ABB Energiezähler	25
<b>10</b>	<b>EG-Konformitätserklärung</b>	<b>26</b>

## 2 Sicherheit

### 2.1 Verwendung

Die Solarkopplung steuert die Ladeleistung der STROMAT Ladestation für E-Fahrzeuge in Verbindung mit einer Photovoltaikanlage.

Zum Lieferumfang gehört der ABB Energiezähler, welcher direkt hinter dem EVU-Energiezähler installiert wird und die Energiebilanz am Übergabepunkt zum EVU erfasst (Strombezug bzw. Stromüberschuss).

Das Gerät bestimmt aufgrund der aktuellen Energiebilanz den optimalen Ladestrom für das E-Auto und teilt diese Information dem STROMAT über die Datenschnittstelle mit.

Das Gerät ist ausschließlich der in der Bedienungsanleitung beschriebenen Aufgabe und Umgebung zu verwenden. Fehlende Wartung, falsche oder unsachgemäße Verwendung bzw. eigenmächtige Veränderung kann zur Zerstörung bzw. Fehlfunktion führen. Für hieraus resultierende Schäden haftet nicht der Hersteller und die Gewährleistung erlischt. Das Risiko hierfür trägt allein der Betreiber.

### 2.2 Installation/Wartung/Instandhaltung

Arbeiten am Gerät dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind sowie die nötige Qualifikation aufweisen.

Hierbei sind besonders die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Der elektrische Anschluss darf ausschließlich durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden. Insbesondere sind die örtlichen Schutzmaßnahmen sowie die gültigen VDE- und EN-Vorschriften einzuhalten.

Arbeiten am Gerät sind ausschließlich in spannungsfreiem Zustand erlaubt (Netztrennung)!

### 2.3 Leitungsführung

- Sämtliche Signalleitungen sind geschirmt auszuführen.
- Im Regelfall darf der Schirm nur einseitig geerdet werden.  
**Ausnahme:** Sind beide Teilnehmer niederohmig miteinander verbunden (Potentialausgleich  $\geq 6 \text{ mm}^2$ ), wird eine beidseitige Erdung des Schirms empfohlen.
- Signalleitungen sind getrennt von Versorgungs- und Leistungsleitungen zu führen, möglichst nahe an Metallteilen.
- Signalleitungen entfernt von Wechselrichtern, Antrieben, Schaltnetzteilen, Motoren, Trafos, o. ä. verlegen.
- Zu Signalleitungen gehörende Potentialausgleichsleitungen möglichst nahe bei Signalleitungen führen.
- Kabelverlängerungen vermeiden; wenn unbedingt erforderlich nur über gleichartige Stecker, die die Möglichkeit bieten, den Schirm ununterbrochen mitzuführen.
- Leitungen auf Kabelträger verlegen, die geerdet sind (Erdung des Kabelträgers in Abständen von ca. 10 m).
- Alle leitenden Gehäuseteile sind zu erden.

## 2.4 Leitungsquerschnitt

Bei der Wahl des Leitungsquerschnitts von stromführenden Leitern ist sowohl die vorgeschaltete Absicherung als auch der Spannungsabfall aufgrund von langen Leitungen zu betrachten.

## 2.5 Systemuhrzeit

Nach einem Stromausfall startet die Solarkopplung mit der Uhrzeit, welche vor dem Stromausfall aktuell war (somit existiert ein Versatz um die Dauer der Ausfallzeit).

**Info:** Nach einem Stromausfall ist zwingend die Uhrzeit zu überprüfen und gegebenenfalls neu einzustellen!

## 3 Aufbau

### 3.1 Allgemein

Die Solarkopplung wird zum optimalen Laden des E-Autos mit selbst produziertem Strom der eigenen Photovoltaikanlage verwendet.

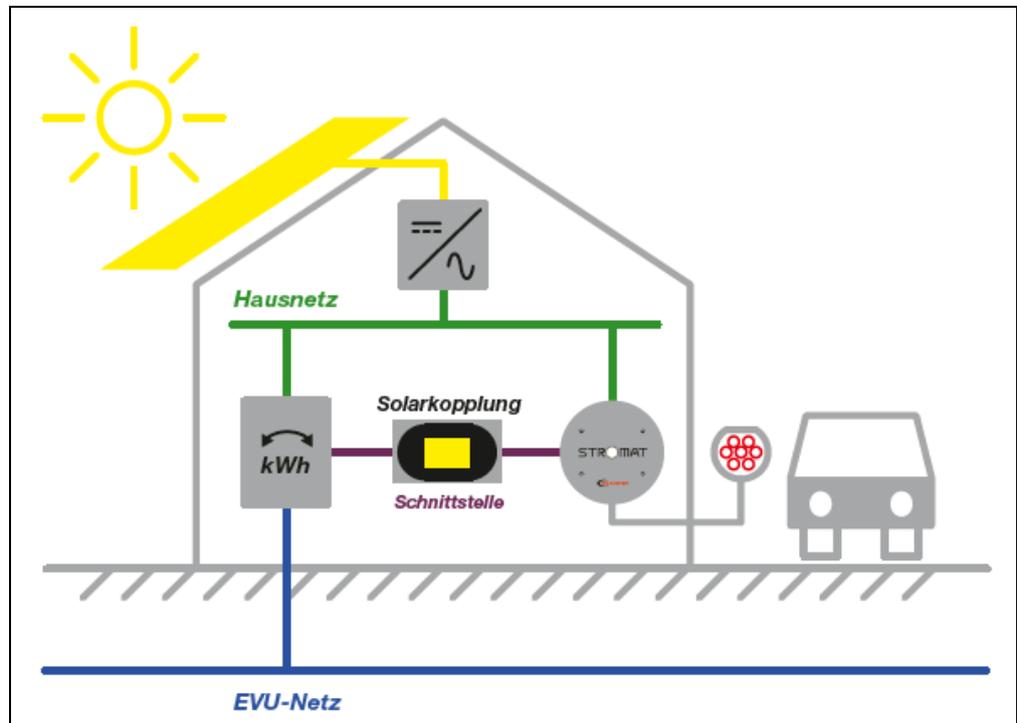


Abb. 1: Übersicht

In der Elektroverteilung wird ein zusätzlicher Energiezähler installiert, welcher sowohl Strombezug als auch Stromüberschuss erfasst. Dieser ABB Energiezähler wird mit der Solarkopplung verbunden. Die Solarkopplung bestimmt aufgrund der aktuellen Energiebilanz den optimalen Ladestrom für das E-Auto und teilt diese Information der Stromat Ladestation über die Schnittstelle mit.

Das Gerät kann vom Bediener sowohl im Solarbetrieb (optimale Ladung aufgrund Energiebilanz) als auch im manuellen Betrieb (0..100%) betrieben werden.

Das Gerät besitzt ein 4,3" Touchdisplay zur Visualisierung und Bedienung. Mittels integrierter LAN-Schnittstelle kann die Steuerung mit dem Heimnetz als auch dem Internet verbunden und somit auch aus der Ferne entsprechend bedient werden.

### 3.2 Solarkopplung

Das Gerät besitzt 2 Elektronikplatinen.

Die Basisplatine ist im Gehäuseboden montiert. Hier befinden sich die Anschlüsse für die Spannungsversorgung, die Schnittstelle zur STROMAT Ladestation und der RS485-Datenschnittstelle zum ABB Energiezähler.

Das Prozessorboard ist im Gehäusedeckel verbaut. Es beinhaltet die Rechereinheit mit Display sowie die zugehörigen Schnittstellen wie LAN, USB, CAN, usw.

Beide Platinen sind über eine zweipolige Steuerleitung „X11: Power“ sowie eines RJ45-Patchkabels „X12: Data“ (CAN-Intern) miteinander verbunden.

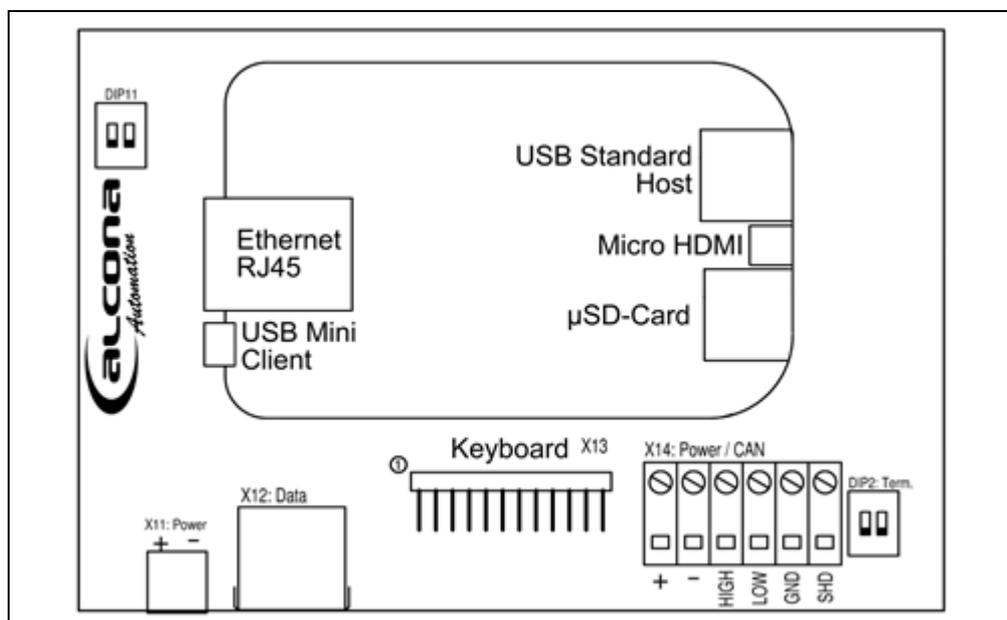


Abb. 1: Prozessorboard

# Aufbau

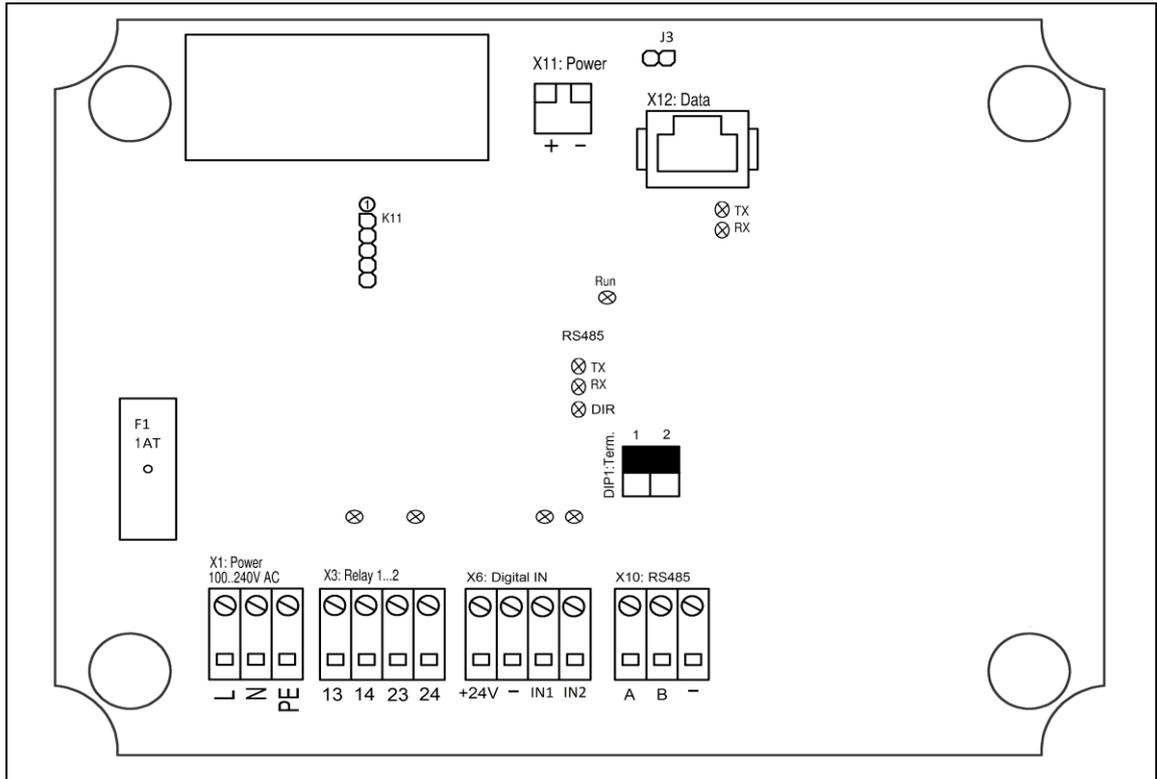


Abb. 3: Basisplatine Solarkopplung

## 3.2.1 Sicherungen

Sicherung	Typ	Nennstrom
F1	Feinsicherung 5 x 20 mm	1 A-T

## 3.2.2 DIP-Schalter

	Beschreibung	Codierung
DIP1	Busabschluss RS485	Offen => kein Busabschluss
		Geschlossen => Busabschluss

3.2.3 Relevante Anschlüsse

Erklärung	Anschluss	Klemmbezeichnung
Spannungsversorgung 100..240 V, 50/60 Hz Absicherung: max. 16 A	L	X1: Power 100..240 V AC
	N	
	PE	
Elektronisches Relais K1 <b>Schnittstelle zu 1. Stromat</b>	13	X3 : Relay
	14	
Elektronisches Relais K2 <b>Schnittstelle zu 2. Stromat</b>	23	
	24	
RS485 Schnittstelle <b>Datenschnittstelle zum ABB Energiezähler</b>	A	X10 : RS485
	B	
	-	

## 3.3 ABB Energiezähler

Der Energiezähler erfasst Strom und Spannung der 3 Phasen direkt hinter dem EVU-Energiezähler. Zusätzlich beinhaltet der Zähler eine RS485 Datenschnittstelle zur Kommunikation mit der Sollarkopplung.



Abb. 4: ABB Energiezähler

### 3.3.1 Schaltbild

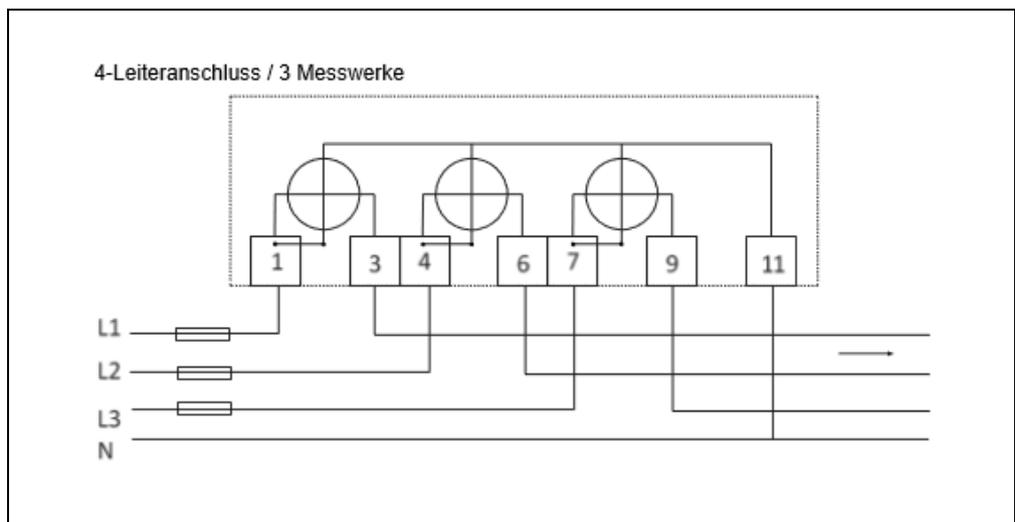


Abb. 5: Schaltbild

3.3.2 Relevante Anschlüsse

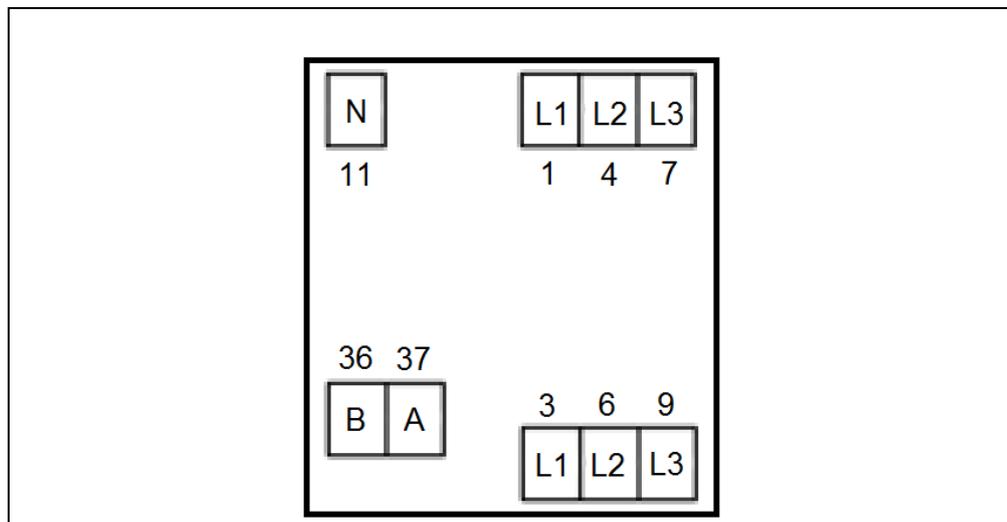


Abb. 6: Anschlüsse

3.3.3 Konfiguration

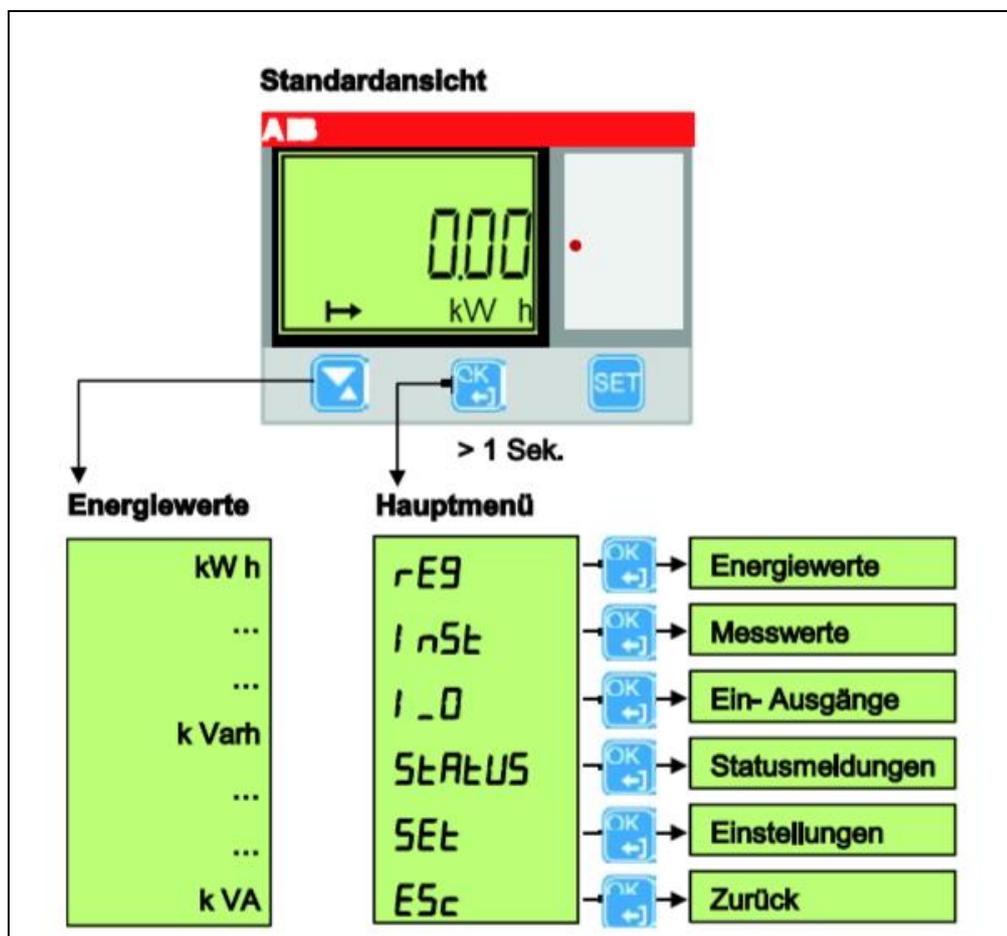


Abb. 7: Menüführung

# Aufbau

Taste	Beschreibung	
	> 1 Sekunde	Wechsel zwischen Standardansicht und Hauptmenü
	kurz betätigt	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wechsel ins Untermenü</li> <li>➤ Bestätigung eines geänderten Parameters</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Scrollen innerhalb eines Menüs</li> <li>➤ Parameteränderung</li> </ul>	
	Anwahl Parameteränderung	

Folgende Parametereinstellungen sind erforderlich:

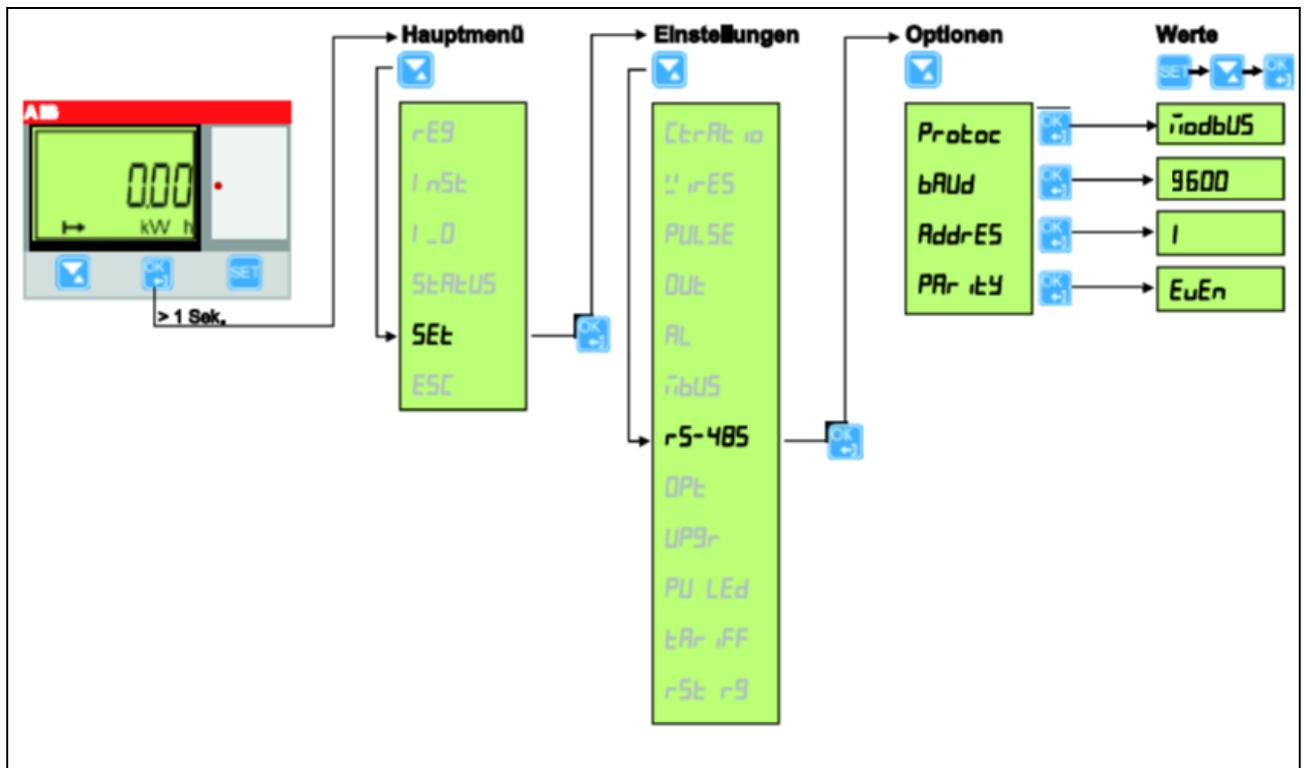


Abb. 8: Parametereinstellungen

4 Verdrahtung

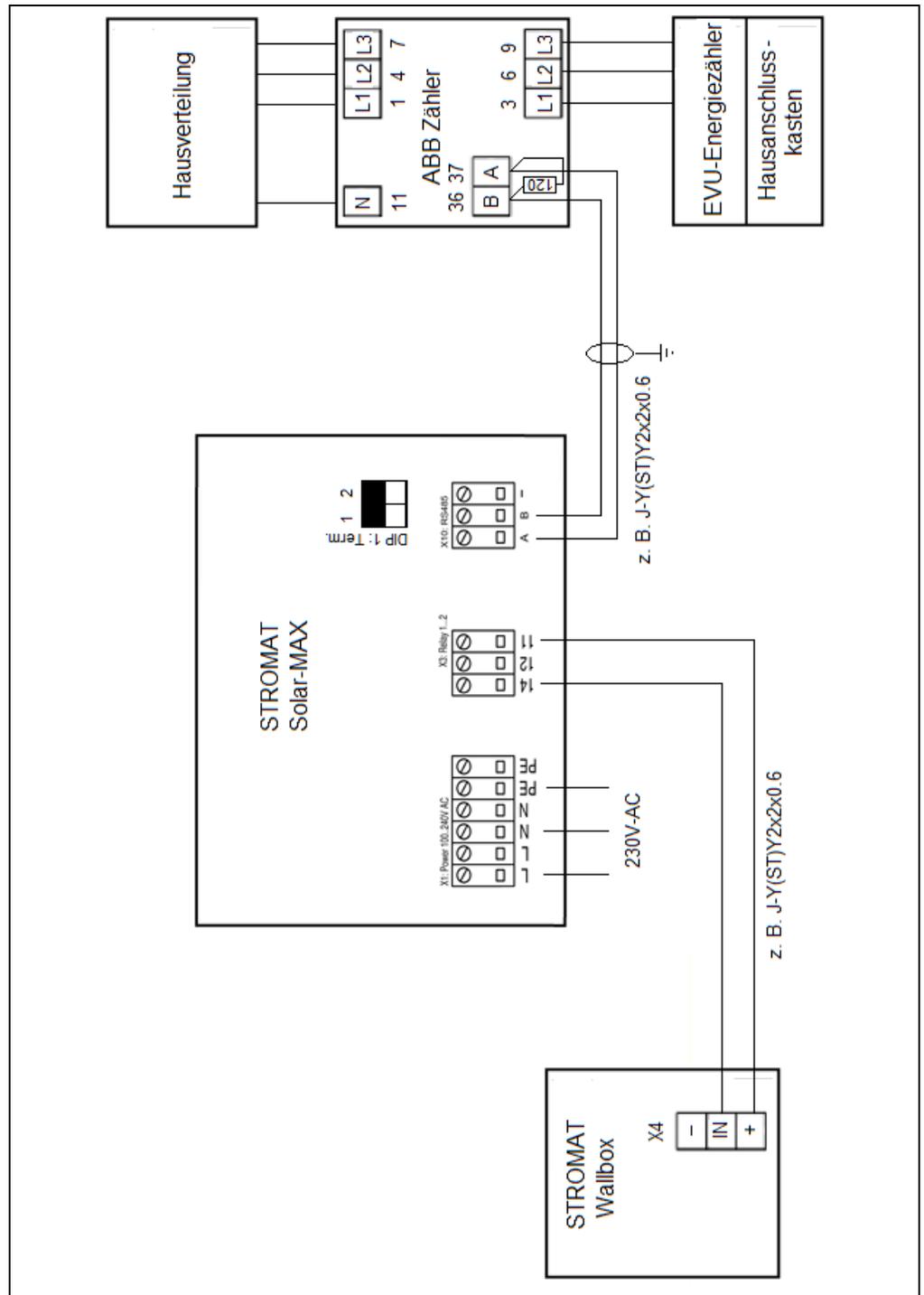


Abb. 9: Verdrahtung

Anfang und Ende der Datenleitung zwischen Solarkopplung und ABB Energiezähler müssen mit einem Busabschlusswiderstand versehen werden.

An den Anschlussklemmen des ABB-Zählers ist hierzu ein 120 Ohm-Widerstand parallel zur Schnittstelle anzuschließen. Auf der Solarkopplung Basisplatte ist der Widerstand schon auf der Platine verbaut. Zur Aktivierung des Busabschlusswiderstandes muss hierzu der Dipschalter 1 auf ON werden.

## 5 Bedienung

### 5.1 Übersicht

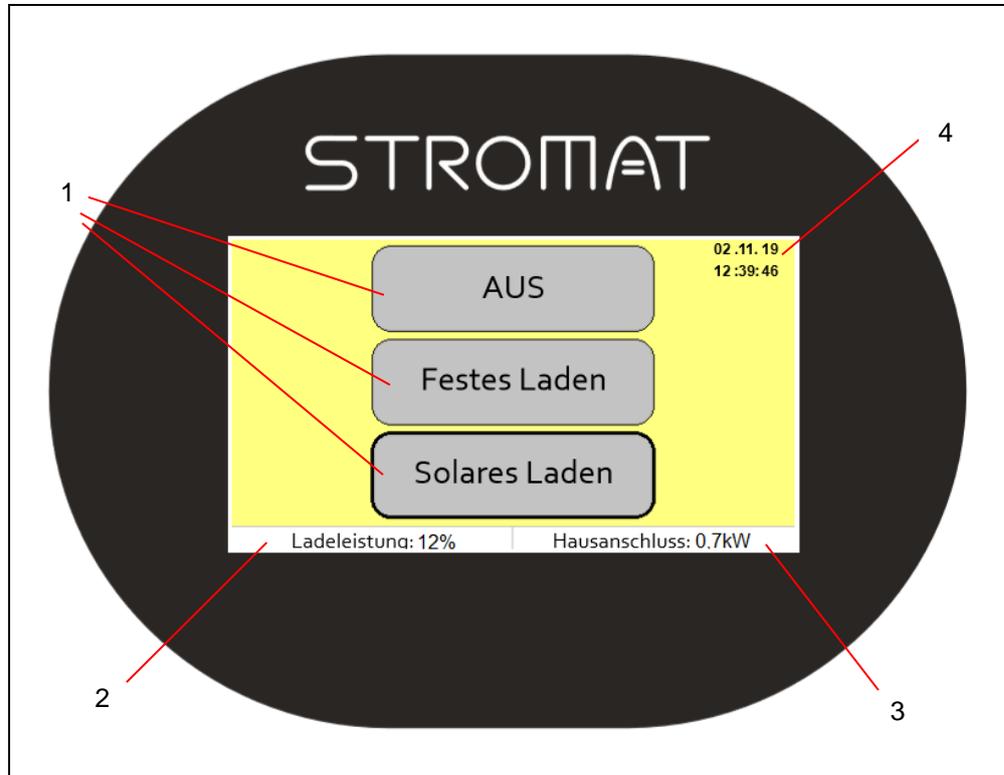


Abb. 10: Frontfolie

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Anwahl der Betriebsarten<br>AUS/Festes Laden/Solares Laden  | 3 | Anzeige der Energiebilanz am<br>Hausanschluss<br><i>Positiver Wert:</i> Stromüberschuss<br><i>Negativer Wert:</i> Strombezug<br><i>Rot blinkend:</i> fehlende<br>Kommunikation zum ABB Zähler |
| 2 | Anzeige der Ladeleistung zur<br>Ladestation<br><i>Rot blinkend:</i> fehlende<br>Kommunikation zwischen<br>Prozessorboard und Basisplatine | 4 | Anzeige Datum und Uhrzeit   |

Das Gerät wird mittels Touchdisplay bedient. Durch Betätigen der Betriebsarten wird zum gewünschten Modus gewechselt.

Ein langes Drücken der Betriebsart (3 sec) führt zum Maskenwechsel und somit zum Einstellmenü der angewählten Betriebsart.

5.2 Betriebsarten

Betriebsart	Beschreibung
AUS	Ladung ist deaktiviert
Festes Laden	<p>Es findet ein Ladung mit einer fest eingestellten Ladeleistung statt.</p> <p><b>Info:</b> Die Ladeleistung sowie der Ladezeitpunkt sind im Einstellmenü „Festes Laden“ frei einstellbar.</p>
Solares Laden	<p>Es findet eine Ladung in Abhängigkeit des Energieüberschusses statt. Hierbei ist das Ziel, dass nur überschüssige Energie zum Laden des E-Fahrzeugs verwendet wird.</p> <p><b>Info:</b> Eine minimale Ladeleistung sowie der Ladezeitpunkt sind im Einstellmenü „Solares Laden“ frei einstellbar.</p>

## 5.4 Einstellmaske

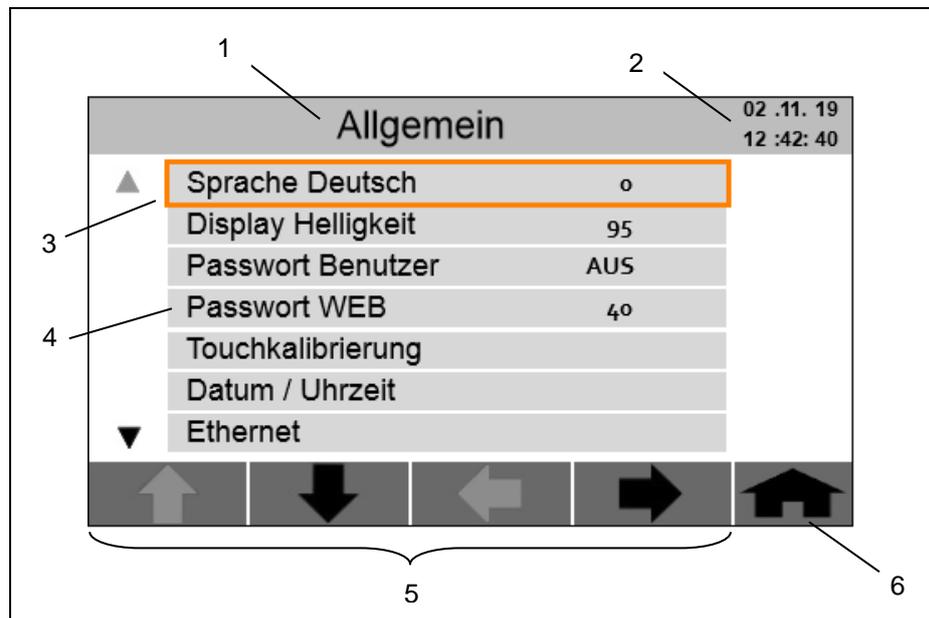


Abb. 11: Einstellmaske

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1 Überschrift zur aktuellen Maske            | 5 Anwahl- und Einstelltasten      |
| 2 Datum und Uhrzeit                          | 6 Maskenwechsel eine Ebene zurück |
| 3 Cursorposition                             |                                   |
| 4 Parameter mit Bezeichnung und Einstellwert |                                   |

Mit den Pfeil-AUF- bzw. Pfeil-AB-Tasten kann der Cursor durch das Parameterfeld navigiert werden.

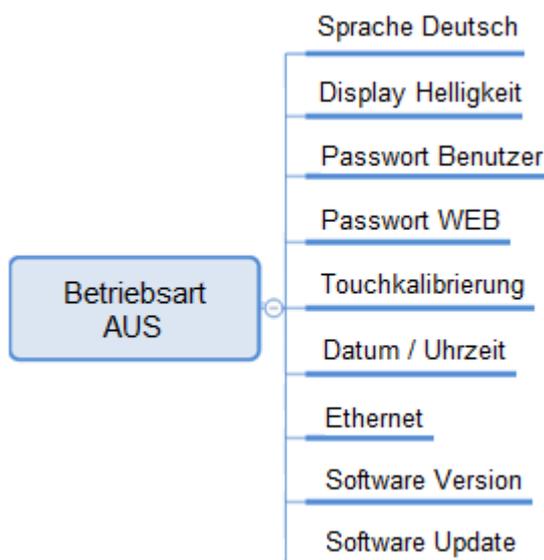
Besitzt der Parameter einen Wert, so kann dieser mit den Pfeil-LINKS- bzw. Pfeil-RECHTS-Tasten verändert werden.

Existiert zum Parameter kein Wert, so beinhaltet dieser Parameter ein Untermenü. Das Untermenü kann durch die Pfeil-RECHTS-Taste aufgerufen werden.

## 6 Einstellungen

Ein langes Drücken der gewählten Betriebsart (3 sec) in der Übersichtsmaske führt zum Maskenwechsel und somit zu den Einstellungen der angewählten Betriebsart.

### 6.1 Betriebsart AUS



Parameter		Beschreibung
Sprache Deutsch	0	Anzeige und Einstellung der Bediensprache: 0 = Deutsch 1 = Englisch 2 = Französisch 3 = Italienisch 4 = Spanisch
Display Helligkeit	95 %	Anzeige und Einstellung der Hintergrundbeleuchtung des Displays
Passwort Benutzer	AUS	Einstellung des Passwortes für das Benutzerlevel  <b>Info:</b> AUS deaktiviert die Passwortabfrage
Passwort WEB	40	Einstellung des Passwortes für den WEB-Zugang  <b>Info:</b> Bei Einstellung AUS kann die Passwortabfrage durch direkte Bestätigung mit ENTER übersprungen werden.
Software Version	1.0	Anzeige der Softwareversion des Solar-MAX

Die Verstellung von Parametern an der Solarkopplung kann durch die Vergabe von Passwörtern geschützt werden:

Passwort Benutzer – Standard: <b>AUS</b> (Schutz von Bedieneinstellungen)	Passwort WEB – Standard <b>40</b> (Schutz des Webserver Zugangs)
--	---

# Einstellungen

## 6.1.1 Touchkalibrierung

Bei Aufruf der Touchkalibrierung werden auf dem Display Fadenkreuze an verschiedenen Positionen nacheinander dargestellt. Ziel ist es, das Zentrum des jeweiligen Kreuzes mit einem schmalen Gegenstand (z. B. Stift) zu berühren.

Nach Beendigung der Touchkalibrierung wechselt die Maske wieder zur Einstellmaske.

**Achtung:** Bitte keine spitzen Gegenstände zur Touchkalibrierung verwenden, da damit die Frontfolie zerstört wird!

## 6.1.2 Datum / Uhrzeit

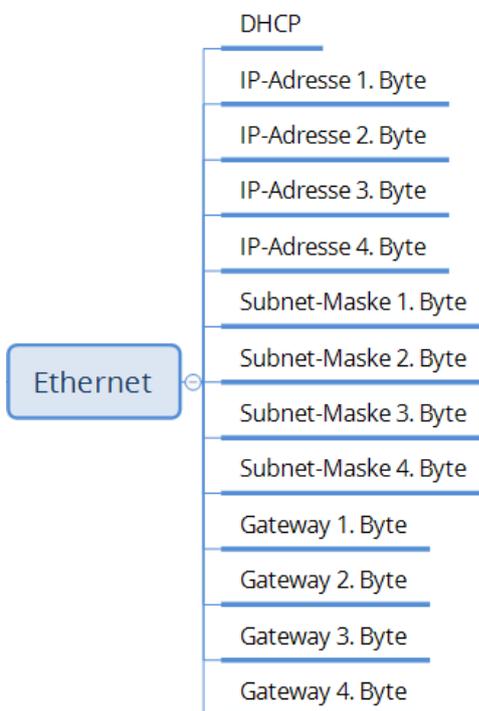


Parameter	Beschreibung
Jahr 2019	Anzeige und Einstellung der Geräteuhrzeit
Monat 11	
Tag 25	
Stunde 17	
Minute 3	
Sommerzeitumschalt. NEIN	Auswahl für eine automatische Umschaltung zwischen Winter- und Sommerzeit.
Zeitzone GMT+ 1	Einstellung der Zeitzone des Gerätes <b>Beispiel:</b> 1 = Mitteleuropäische Zeit

Nach einem Stromausfall startet die Solarkopplung mit der Uhrzeit, welche vor dem Stromausfall aktuell war (somit existiert ein Versatz um die Dauer der Ausfallzeit).

**Info:** Nach einem Stromausfall ist zwingend die Uhrzeit zu überprüfen und gegebenenfalls neu einzustellen!

6.1.3 Ethernet



Parameter		Beschreibung
DHCP	AUS	Konfiguration eines DHCP-Servers im Netzwerk. <b>Info:</b> Bei dem Wert „EIN“ erhält das Gerät die IP-Adresse vom DHCP-Server.
IP-Adresse 1. Byte	192	Anzeige und Einstellung der LAN-Schnittstelle des Gerätes.  <b>Info:</b> Ist der Parameter „DHCP“ aktiviert, wird hier die IP-Adresse angezeigt, welche das Gerät vom DHCP-Server erhalten hat.
IP-Adresse 2. Byte	168	
IP-Adresse 3. Byte	1	
IP-Adresse 4. Byte	101	
Subnet-Maske 1. Byte	255	
Subnet-Maske 2. Byte	255	
Subnet-Maske 3. Byte	255	
Subnet-Maske 4. Byte	0	
Gateway 1. Byte	192	
Gateway 2. Byte	100	
Gateway 3. Byte	1	
Gateway 4. Byte	254	

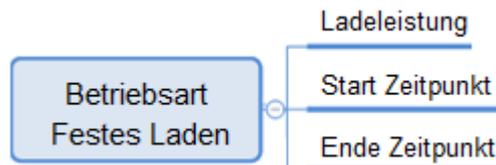
# Einstellungen

## 6.1.4 Softwareupdate

Möglichkeit zum Update der Gerätesoftware vom USB-Stick.

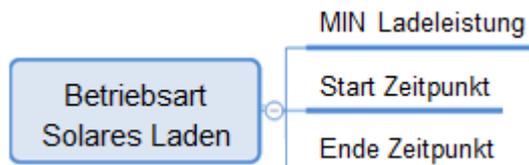
Für diese Funktion ist ein durch den Hersteller freigegebener USB-Stick zu verwenden. Dieser Stick kann über Ihren Händler bezogen werden.

## 6.2 Betriebsart Festes Laden



Parameter		Beschreibung
Ladeleistung	50 %	Einstellung der festen Ladeleistung
Start Zeitpunkt	19.00 Uhr	Einstellung eines Zeitbereichs zum Laden
Ende Zeitpunkt	22.00 Uhr	<b>Info:</b> Bei Anwahl „AUS“ wird das Fahrzeug unabhängig der Tageszeit geladen.

## 6.3 Betriebsart Solares Laden



Parameter		Beschreibung
MIN Ladeleistung	50 %	Einstellung der minimalen Ladeleistung
Start Zeitpunkt	10.00 Uhr	Einstellung eines Zeitbereichs zum Laden
Ende Zeitpunkt	18.00 Uhr	<b>Info:</b> Bei Anwahl „AUS“ wird das Fahrzeug unabhängig der Tageszeit geladen.

Manche Fahrzeuge stoppen den Ladeprozess, wenn eine Mindestladeleistung unterschritten wird. Zur Aufrechterhaltung des Ladevorgangs ist es bei diesen Fahrzeugen sinnvoll, eine minimale Ladeleistung vorzugeben.

## 7 Wartung

### 7.1 Wöchentlich

- Einlesen der am Display angezeigten Statuswerte.

### 7.2 Jährlich

- Überprüfung und gegebenenfalls Einstellung der Systemuhrzeit.

**Achtung:** Anstehende Alarme sind unverzüglich zu beseitigen! Ein fehlerhaftes Gerät ist unverzüglich Instand zu setzen!

**Achtung:** Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden!

## 8 Webserver

### 8.1 Allgemein

Die Solarkopplung besitzt einen integrierten Webserver. Hierbei erfolgt die Darstellung am PC bzw. Smartphone identisch wie direkt am Gerät.

Hierzu ist auf dem PC bzw. Smartphone ein Internetbrowser (z. B. Firefox) zu öffnen und die IP-Adresse des Gerätes inkl. der Endung „/alcona.htm“ als URL-Adresse einzutragen. Nach dem Verbindungsaufbau erscheint im Browser die Passwortabfrage:

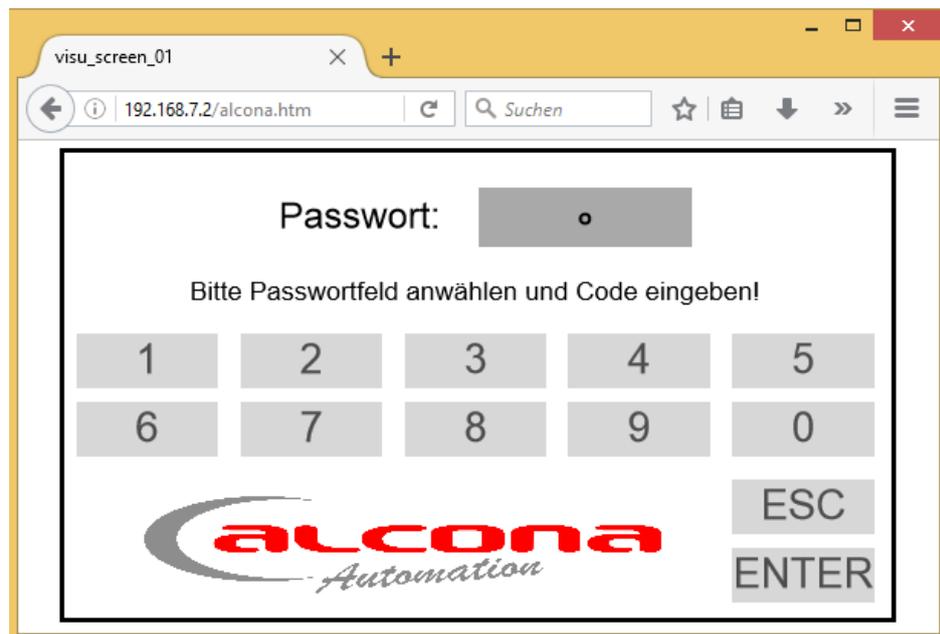


Abb. 12: Passwortabfrage Webserver

Nach Eingabe und anschließender Bestätigung des unter „System: Grundeinstellung: Passwörter: Level WEB“ hinterlegten Passworts (standardmäßig 40) erscheint nun die Startmaske der Solarkopplung. Die weitere Bedienung über den Webserver ist nun analog zum Gerät.

## 8.2 Zugriff

Auf den Webserver kann über folgende Schnittstellen zugegriffen werden (siehe auch Kapitel Aufbau):

Physik	IP-Adresse
USB	192.168.7.2
LAN	Einstellbar unter Betriebsart AUS: Ethernet Standardmäßig: 192.168.1.101
WLAN	optional Entsprechend der IP-Adressvergabe des WLAN-Routers

**Hinweis:** Bei Verwendung von WLAN ist ein separater WLAN-Stick an der USB-Schnittstelle zu verwenden. Dieser kann zusammen mit einer Anleitung zur Konfiguration über ihren Händler bezogen werden.

## 9 Technische Daten

### 9.1 Solarkopplung

Abmessungen		
Breite	mm	222
Höhe	mm	184
Tiefe	mm	110
Gewicht	kg	1,1

Umgebungsbedingungen		
Temperatur für Lagerung	°C	-10...50
Temperatur für Betrieb	°C	0...35
Schutzart	-	IP54

Elektrischer Anschluss X1		
Spannungsversorgung	V, Hz	100 ...240, 50..60
Stromaufnahme	A	0,1
Maximale bauseitige Absicherung	A	16

Bedienung		
Display	Typ	4,3" Farbe
Touch	Typ	Analog-Resistiv

Schnittstellen		
CAN-Extern (galvanisch getrennt)		50 KBit
Ethernet (RJ45)		10/100 MBit
USB (Host)		Standard
USB (Client)		Mini
HDMI		Mirco
RS485	X10	Protokoll Modbus

Prozessor		
Typ		Cortex-A8
Taktrate	MHz	1000
FLASH	GByte	4
RAM	MByte	512

Elektrische Anschlüsse			
Elektronische Relais	X3	Stk.	2
Digital- / Frequenz-Eingänge	X6	Stk.	2

9.2 ABB Energiezähler

Allgemein		
Breite		4 DIN-Module
Messsystem		Direktanschluss
Anschluss		3- und 4-Leiter
Querschnitt	mm <sup>2</sup>	1,5..25
Montage		DIN-Rail

Umgebungsbedingungen		
Temperatur für Lagerung	°C	-40...85
Temperatur für Betrieb	°C	-40...70
Schutzart		IP20

Elektrisch		
Spannung	V-AC	3x230/400
Max. Strom	A	65

Schnittstellen		
RS485	Protokoll	Modbus

### 10 EG-Konformitätserklärung



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind.

Die Sicherheits- und Installationshinweise der Dokumentation sind zu beachten.

Hersteller:                   alcona Automation GmbH, Ahlener Straße 48, D-59269 Beckum

Gerät:                         STROMAT Solarkopplung  
Typ:

Richtlinie:                   EMV 2014/30/EU  
Niederspannung 2014/35/EU

Beckum, 05. Oktober 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'AK' or similar initials, written in a cursive style.

Andreas Kulke,  
alcona Automation GmbH