

# PLATTENSTROM



## Handbuch Balkonkraftwerke

# Balkonkraftwerke

## Schweiz

Das Balkonkraftwerk versorgt Haushaltsgeräte mit Strom bevor es das öffentliche Netz tut.

Wie funktioniert das?

Platten erzeugen Spannung durch Licht. Diese wird durch einen Wechselrichter an die Spannung des Hausnetzes angeglichen. Wird im Hausnetz ein Verbraucher angesteckt, so beginnt ein Strom zu fließen. Dieser nimmt den kürzesten Weg, anstatt aus dem öffentlichen Netz vom Balkonkraftwerk.

Ist der Verbrauch kleiner als die Erzeugung und Sie haben einen Stromzähler, der zugelassen rückwärts dreht? Super, ab jetzt sinkt die Stromrechnung.

Stromausfall. Was jetzt?

Fällt im Haus durch einen technischen Defekt der Strom aus, schaltet sich die Anlage selbst ab. Es soll verhindert werden, dass bei Reparaturarbeiten der Elektriker gefährdet wird. Ein Betrieb als "Inselanlage" ist ausgeschlossen.

Technik und Leistung

Normalerweise werden Platten in Reihe geschaltet und müssen exakt gleich ausgerichtet sein. Problematisch ist das bei Schatten: Wird ein Modul schattiert, droht im gesamten Strang die Leistung einzubrechen. Anders beim Balkonkraftwerk. Jede Platte wird vom Wechselrichter einzeln überwacht. Fällt ein Schatten auf eine Platte, bleibt die Zweite unberührt. Die Platten können so auch in verschiedene Himmelsrichtungen zeigen.

Behördliche Vorgaben limitieren die Ausgangsleistung auf 600 Watt je Hausanschluss / Zähler vom Energiewerk. Da diese unter Wolken, Winter, Morgen- und Abendstunden nie erreicht werden, überdimensionieren wir die Platten in der Regel um weitere +25%.

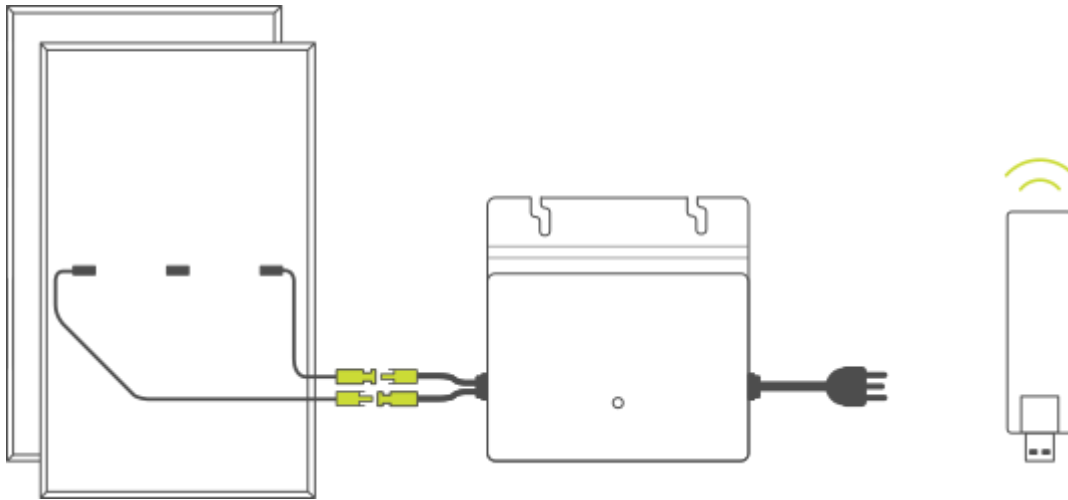
# Inhalt

---

<b>Inhalt</b>	<b>3</b>
<b>Komponenten</b>	<b>5</b>
<b>Einsatzbedingungen</b>	<b>6</b>
<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>6</b>
<b>Aufständerung</b>	<b>7</b>
Boden	7
Geländer	7
Wand	7
<b>Inverter</b>	<b>8</b>
Montage	8
<b>Module</b>	<b>10</b>
Montage	10
Leistung	11
<b>Inbetriebnahme</b>	<b>12</b>
<b>Betrieb</b>	<b>12</b>
LED	12
Automatische Überwachung (DTU)	12
Manueller Stromzähler	13
<b>Ausserbetriebnahme</b>	<b>13</b>
<b>Reinigung</b>	<b>13</b>
<b>Haftungsausschluss</b>	<b>14</b>

# Komponenten

---



- A Platte (auch Photovoltaikmodul oder Solargenerator)
- B Wechselrichter (auch Inverter)
- C Aufständerung
- D Zubehör

## Optionen 2022

- A 1x 330-400Wp  
2x 330-400Wp
- B 1 Modul, 400W  
2 Module, 600W
- C Boden  
Geländer  
Wand
- D Kabellänge DC und AC  
Überwachung

Die Leistungsdaten sowie Hinweise zu den Zertifikaten unserer Komponenten entnehmen Sie bitte den Datenblättern der jeweiligen Serie.

## Einsatzbedingungen

- ❖ Betriebstemperaturbereich -40°C bis 85°C
- ❖ Luft kann die Komponenten umfließen und kühlen.
- ❖ Höhe über Meer mit voller Leistungsfähigkeit: 0 - 2000 m.
- ❖ Entfernt von Meereswasser und anderen korrosiven Stoffen.
- ❖ Die Befestigung (Wand/Geländer/Boden) hat ausreichend Tragkraft.
- ❖ Beschädigung durch harte Gegenstände oder Drüberlaufen verhindern.
- ❖ Die Installation ist rechtlich zulässig (Vermieter, o.ä. haben keine Einwände).
- ❖ Ausserhalb von Bereichen, in denen sich brennbare Materialien befinden oder gelagert werden. Befestigt auf feuer- und wärmeresistenter Oberfläche.
- ❖ Nicht in Flüssigkeit tauchen. Keine Linsen oder Spiegel zur Lichtbündelung verwenden. (Gefahr der Überhitzung)

## Sicherheitshinweise

Achten Sie darauf, dass beim Umgang mit Balkonkraftwerken

- ❖ keine elektrisch leitenden Teile in die Stecker eingeführt werden!
- ❖ alle Stecker nur im trockenen und sauberen Zustand verbaut werden!
- ❖ alle Arbeiten an Leitungen und Wechselrichter mit Vorsicht vorgenommen werden!
- ❖ in der Anlage auch nach Trennen des Netzsteckers hohe Berührungsspannungen auftreten können, wenn die Photovoltaikmodule Licht ausgesetzt sind!

### **Gefahr durch Stromschlag!**

Photovoltaikplatten erzeugen Strom, sobald sie Licht ausgesetzt werden.

**Trennen von Steckern:** Erst den Netzstecker trennen und die Photovoltaikmodule verdunkeln. Erst jetzt dürfen diese vom Wechselrichter getrennt werden.

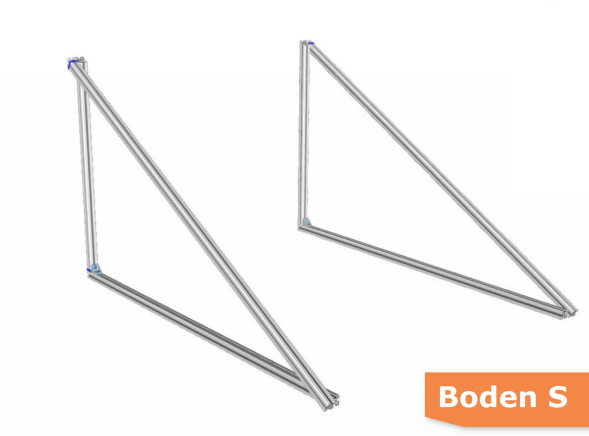
Tragen Sie Systemkomponenten nie an ihren Kabelenden. Lassen Sie Geräte nie fallen oder anderen physikalischen Einwirkungen ausgesetzt, die sich vermeiden lassen.

Das Gehäuse des Wechselrichters dient als Wärmeableiter und kann eine Temperatur von 85°C erreichen. Bitte berühren Sie den Wechselrichter nicht während des Betriebs, um das Risiko von Verbrennungen zu verringern.

Elektrische Installationen dürfen nur in Übereinstimmung mit den lokalen Bestimmungen erfolgen. Die Installation und/oder Reparatur darf nur durch qualifizierte Personen erfolgen. Vermeidbare Beschädigungen oder Öffnung von Systemkomponenten durch Nutzer führen zum Garantieverlust, da vorgenommene Änderung ausserhalb unseres Einflusses liegen.

# Aufständigung

Boden - 36°



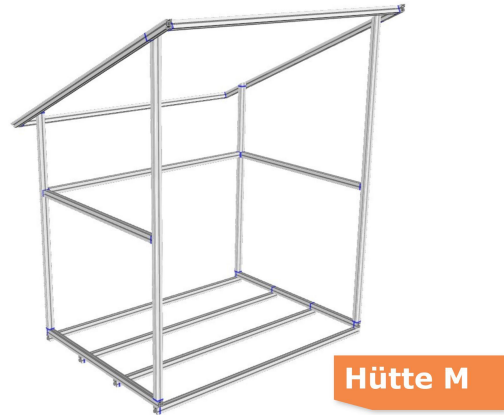
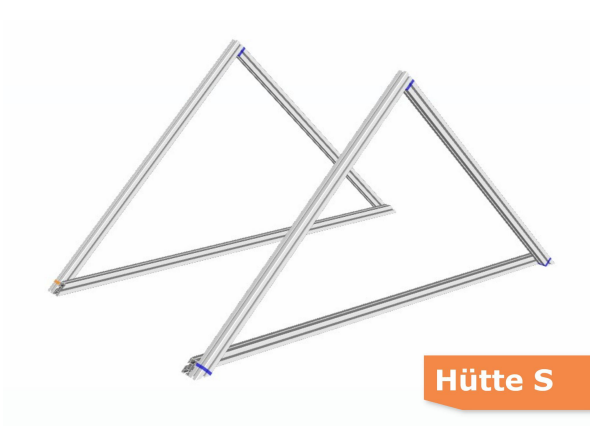
Geländer - 90°, 75°, 55°



Wand - 90°, 75°, 55°



Hundehütte / Rasenmäroboter (S) oder Werkzeugschuppen mit 2m Höhe (M)



# Inverter

---

## ACHTUNG

Das Netzkabel darf während der Installationsarbeiten nie verbunden / eingesteckt sein!

## HINWEIS

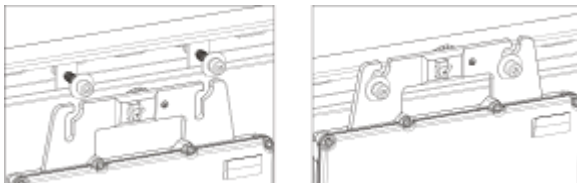
Alle berührbaren, elektrisch leitfähigen Bauteile müssen geerdet werden.

Erdungssymbol:  $\equiv$

## Montage

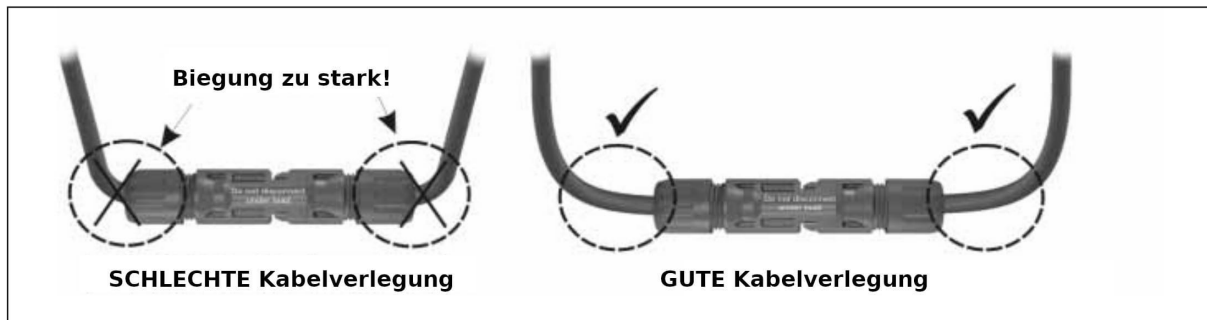
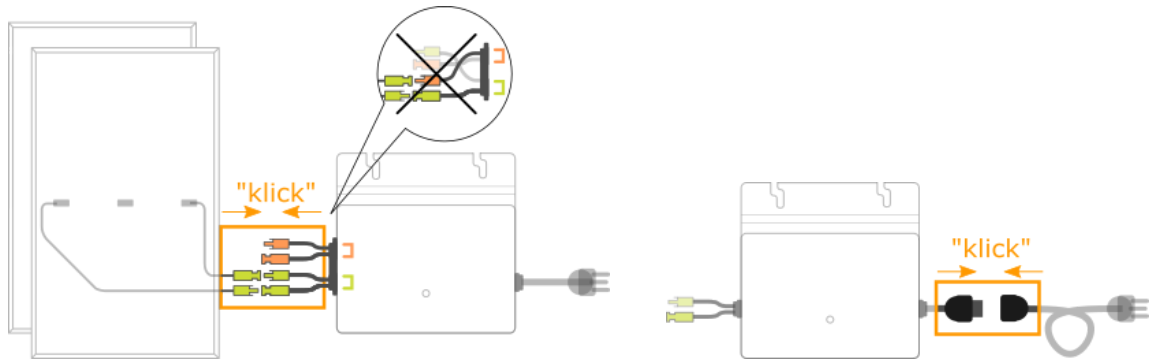
Im Netzkabel befindet sich eine Erdungsleitung. Die Erdungsleitung ist mit dem Gehäuse des Inverters verbunden, über welches weitere Bauteile geerdet werden können.

- Stellen Sie sicher, dass die relevante Haussteckdose einen funktionierenden Erdungsleiter  $\equiv$  besitzt.
- Der Inverter erzeugt Betriebswärme und reduziert über 45°C seine Leistung. Montieren Sie den Inverter so, dass er allseitig von Luft umströmt werden kann. Vermeiden Sie die direkte Einwirkung von Sonne, Regen & Schnee.
- Stellen Sie sicher, dass beim Verschrauben ein leitender Kontakt zwischen Inverterhülle und allen weiteren zu erdenden Komponenten (Aluprofilen, PV-Modulen) hergestellt wird oder verwenden Sie ein Erdungskabel  $\equiv$ .





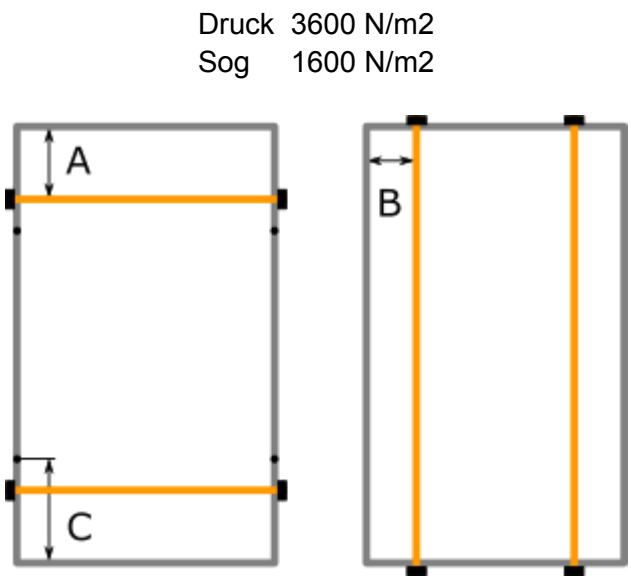
- Verbinden Sie die Plattenkabel korrekt mit dem Inverter.
- Verbinden Sie den Stecker des Inverters mit der Buchse des Netzkabels, sofern vorhanden.
- Verlegen Sie die Kabel mit einem ausreichenden Biegeradius.
- Befestigen Sie die Stecker und Kabel so, dass sie nicht auf dem Dach aufliegen. Sie sollten weder Sonne noch Wasser ausgesetzt sein und spannungsfrei verlegt werden.



# Module

## Montage

Alle Platten sind spannungsfrei zu montieren. Sie können sich bei hohen Lasten durchbiegen und auf den Montageschienen ablegen. Achten Sie darauf, dass die Montageschienen eine hinreichende Stabilität aufweisen und die Befestigungspunkte entsprechend häufig gesetzt sind, um ein Durchbiegen der Montageschiene zu verhindern. Montagebeispiele mit Klemmen (-) und Einlegeschienen *IEC 61215: 2016*



Klemmen Schrauben	A B C
[mm] A 200-350 B 250-450 C 382,5 / M6	SolarFabrik S3

Druck 5400 Sog 1600	3600 1600	2400 1600	1600 1600	1600 1600	1600 N/m <sup>2</sup> 1600 N/m <sup>2</sup>

*Wind und Schnee*  
*Schneelast in kN/m<sup>2</sup> ergibt sich aus der Schneelastzone, dem Gebäudestandort und der Geländehöhe über NN. Die anzusetzende Windlast lässt sich mittels Standort aus der Windzonenkarte bestimmen. Bei Gebäuden niedriger gleich 25m kann die anzusetzende Windlast nach einem vereinfachten Verfahren ermittelt werden. Abhängig von Gebäudehöhen wird die Windlast als Geschwindigkeitsdruck in kN/m<sup>2</sup> angegeben.*

## Leistung

	Süd				SO / SW				OW				NO / NW				N		
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
0°	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
10°	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
20°	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
30°	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
40°	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
50°	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
60°	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
70°	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
80°	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
90°	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2

Jahresertrag Schweiz // 1 = 100% // 0° = waagrecht liegend

### Schatten

Die für die Installation vorgesehene Fläche sollte möglichst frei von Verschattungen (auch Antennen, Kabel usw.) sein, da dadurch die Leistungsfähigkeit der Solarmodule signifikant reduziert wird. Teilverschattung führt zur Ertragsminderungen des gesamten Moduls.

### Hinterlüftung

Die Leistung der PV Platten steigt mit sinkenden Temperaturen. Gute Hinterlüftung vermeidet Wärmestau, der Kamineffekt (Luftzug hinter den Modulen) sollte möglichst nicht behindert werden.

### Schnee

Die Solaranlage sollte so montiert werden, dass Schnee leicht von den Modulen abrutschen kann. Sinnvoll sind ein ausreichender Abstand zur Traufe und eine Neigung >20°.

#### HINWEIS

Bei Arbeit auf dem Dach - Beachten Sie die gültigen Unfallverhütungsvorschriften. Führen Sie die Installationsarbeiten nicht bei starkem Wind aus. Sichern Sie sich und andere Personen vor dem Herabstürzen. Verhindern Sie das mögliche Herabfallen von Gegenständen. Sichern Sie den Arbeitsbereich, damit keine anderen Personen verletzt werden können.

## Inbetriebnahme

---

- 1) Prüfen Sie die Anlage auf Installationsfehler. Sie sollte stabil gegen Wind aufgebaut sein und weder offene Stecker noch stark gespannte Kabel aufweisen.
- 2) Wählen Sie eine geeignete Steckdose. Stellen Sie sicher, dass diese und die anliegende Stromleitung normgerecht ausgeführt sind sowie über einen Erdungsleiter verfügen.
- 3) Stecken Sie den Typ-12 Stecker an die von Ihnen gewählte normgerechte Steckdose an. Die Anlage beginnt unter Sonneneinstrahlung nach wenigen Sekunden mit der Energiewandlung.

## Betrieb

---

### LED

- 1) Grün 5 x 0,3s = Erfolgreicher Anlauf  
Rot 5 x 0,3s = Startfehler
- 2) Grün schnell blinkend (1s Intervall) = Strom wird erzeugt  
Grün langsam (2s Intervall) = Strom wird erzeugt, Problem mit einem Anschluss  
Grün langsam (4s Intervall) = Strom wird erzeugt, keine Kommunikation mit DTU  
Rot schnell (1s Intervall) = Keine Stromerzeugung, Spannung oder Frequenz ausserhalb des erlaubten Bereichs  
Rot schnell (0,5s Intervall) = Unbekannter Fehler.
- 3) Rot & Grün blinken abwechselnd. Firmware ist nicht in Ordnung.

### Automatische Überwachung (DTU)

Reichweite	<50m (2.4G) Antenne zu WLAN-Router	<150m (2G) Antenne zu Inverter
Überwachung	App S-Miles Enduser	Web global.hoymiles.com

- 1) Stecken Sie die Antenne an eine Stromversorgung (USB oder Netzstecker).
- 2) Melden Sie sich in der App (nach Download) oder im Web mit dem zur Verfügung gestellten Namen und Passwort an.
- 3) Geben Sie unter Netzwerkkonfiguration Name (SSID) und Passwort ihres WLAN-Routers ein.  
Das Gerät wird sich nun mit dem Internet verbinden. Die erste Konfiguration kann 1-2 Tage dauern.

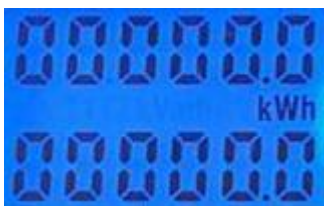
## Manueller Stromzähler

Anzeige: 00000,0

Beispiel: 00000,5 = 500 W

Anzeige **oben** - Drücken der Taste wechselt durch Optionen.

- ❖ kWh **Tageszählwerk** - Reset: Taste > 5 s gedrückt halten
- ❖ kW Aktuelle Leistung in Kilowatt
- ❖ V Aktuelle Spannung in Volt
- ❖ A Aktueller Strom in Ampere
- ❖ F Netzfrequenz
- ❖ PF Leistungsfaktor Cos Phi



Anzeige **unten**

**Gesamtzählwerk** - Diese Anzeige zeigt die Leistung, welche die Anlage über ihre gesamte Einsatzdauer geliefert hat. Sie ist nicht zurücksetzbar. 00012,3 = 12,3 kWh

## Ausserbetriebnahme

---

- 1) Trennen Sie den Typ-12 Netzstecker von der Steckdose.  
Die Anlage schaltet den Ausgang nun automatisch ab.
- 2) Decken Sie die PV-Platten lichtdicht ab, bevor Sie die DC-Stecker trennen.

## Reinigung

---

Bei einer ausreichenden Neigung der Module (>15°) ist eine Reinigung der Module im Allgemeinen nicht erforderlich. Die Verschmutzung der Module ist jedoch stark von den Umgebungsbedingungen abhängig und sollte jährlich geprüft werden. Bei starker Verschmutzung empfehlen wir die Reinigung der abgekühlten Module (z.B. während der Morgenstunden) mit viel lauwarmem, entmineralisiertem Wasser und einem schonenden Reinigungsgerät, da scharfkantige Gegenstände zu Kratzern auf der Oberfläche oder Zerstörung der Antirefleksions-Beschichtung führen können. Es dürfen nur saubere, fusselneutrale Baumwoll-, Mikrofaser- oder Papiertücher verwendet werden. Fettige oder ölige Rückstände können mit Alkohol bzw. Alkohol/Wasser Mischungen entfernt werden.

Auf starke Säuren, Laugen, Reiniger auf Benzinbasis, Dampf sowie heiße Reiniger sollte ebenso verzichtet werden, wie auf Reiniger mit Silikonölen, Fluoriden oder Wachsen, Polituren, alkalische Reiniger und Reiniger mit Scheuermitteln sowie Hochdruckreiniger. Jegliche Methoden, Mittel und Bedingungen, welche Natrium-Ionen aus der Glasoberfläche austauschen können, sind zur Glasreinigung ungeeignet. Ebenso ungeeignet sind alle abrasiven Reinigungsmittel und ~ Utensilien. Bitte beachten Sie, dass zu hohe Temperaturunterschiede zu Spannungen im Glas führen können, die das Modul zerstören können.

Ist ein Schutzschalter vom Typ B verbaut? Testen Sie die Funktionsfähigkeit des Schutzschalters monatlich. Drücken Sie dazu auf den Testknopf. Dieser sollte den FI auslösen. Sollte dieser nicht auslösen, wenden Sie sich bitte an uns für einen Ersatz. Schalten Sie den FI danach wieder in die AN-Position.

#### HINWEIS

Achten Sie darauf, dass bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten die Erdung nicht unterbrochen wird.

## Haftungsausschluss

Diese Installations- und Betriebsanleitung gilt für allgemein übliche Anlagen. Alle Angaben ohne Gewähr. Paul Bieling / Plattenstrom behält sich die Gewähr für die Einsatz- und Funktionsfähigkeit der Anlagen vor, wenn von den in dieser Benutzerinformation enthaltenen Hinweisen abgewichen wird. Da weder die Einhaltung dieser Benutzerinformation, noch die Bedingungen, die Verwendung und die Methoden der Installation, noch der Anlagenbetrieb, noch die Wartung der Anlagen von Paul Bieling / Plattenstrom kontrolliert oder überwacht werden können, übernimmt Paul Bieling / Plattenstrom keine Haftung für Schäden, die durch den nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, die fehlerhafte Installation, Betrieb, Verwendung oder Wartung entstehen.

Darüber hinaus wird die Haftung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzungen anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung der Anlagen entstehen, ausgeschlossen, soweit hierfür nicht kraft Gesetzes zwingend gehaftet wird.

Änderungen der Produktinformationen vorbehalten. Handbücher können Sie unter [Plattenstrom.ch](http://Plattenstrom.ch) herunterladen.

Bei Fragen oder Anregungen freuen wir uns über Ihre Ideen!

[info@plattenstrom.ch](mailto:info@plattenstrom.ch)