

# Sun-Watch

## Datenlogger für Photovoltaik-Wechselrichter



- Eigenständiges Gerät, unabhängig von Herstellerportalen
- Geringer Energieverbrauch, ca. 5W
- Unterstützt SMA Wechselrichter (RS-232 bzw. RS-485 über Konverter)
- Unterstützt SMA Bluetooth-Schnittstelle (incl. Bluetooth Modul)
- Unterstützt Sputnik SolarMax-S Wechselrichter (Ethernet-Schnittstelle)
- Unterstützt Kaco-Wechselrichter (über RS-485)
- Unterstützt Sunways-Wechselrichter (über RS-485)
- Unterstützt Carlo-Gavazzi ISMG-Wechselrichter (über RS-485)
- Unterstützung weiterer Wechselrichtertypen (siehe <http://Sun-Watch.com>)
- Erfassung des Eigenverbrauchs mit optischer D0-Schnittstelle (optional)
- Integrierter WEB-Server
- Integrierter FTP-Server
- Integrierter SMB-Server
- Wahlweise Datenübertragung zum Portal [sonnenenertrag.eu](http://sonnenenertrag.eu)
- Wahlweise Datenübertragung zum Portal [PV-log.com](http://PV-log.com)
- Speicherkapazität >20 Jahre
- Erfassung von Leistungen, Spannungen, Strömen pro Mpp-Tracker
- Erfassung von Energie pro Wechselrichter
- Alle Darstellungen sind durch das offenes Konzept bei Bedarf änderbar



# Inhalt

Inhalt.....	3
Einführung.....	4
Sicherheitshinweise.....	4
Inbetriebnahme.....	5
Anschluss direkt an einen Rechner (Zur Erstinbetriebnahme).....	5
Endgültiger Anschluss an das Netzwerk (z.B. DSL-Router).....	5
Anschluss an den Wechselrichter.....	6
Anschluss SMA WR über die serielle Schnittstelle (RS-232/RS-485).....	6
Anschluss SMA WR über Bluetooth.....	6
Einrichten - Setup.....	7
Lizenz.....	8
Datum/Uhrzeit:.....	8
Netzwerk:.....	8
PV-Anlage:.....	9
Wechselrichter:.....	12
Eigenverbrauchserfassung (optional):.....	15
Erträge manuell eingeben:.....	15
Email.....	16
Softwareupdate/Neustart:.....	18
Nutzung des Datenloggers.....	19
Anzeige aktueller Werte und Tagesgrafik.....	19
Für mobile Geräte optimierte Ansicht.....	20
Anzeige historischer Tages- und Monatswerte.....	20
Anzeige Jahresübersicht.....	20
Parameterliste.....	21
Impressum.....	21
Datensicherung / Dateizugriff.....	22
Zugriff per FTP.....	22
Zugriff über SMB.....	22
Datensicherung.....	22
Datenübertragung zu <a href="http://www.sonnenenertrag.eu">www.sonnenenertrag.eu</a> .....	23
Technische Infos.....	23
Fernzugriff zu Wartungszwecken.....	23
Technische Daten.....	23
Zugriff aus dem Internet.....	24
Lizenz.....	24
CE Konformitätserklärung.....	25

## Einführung

Sun-Watch ist ein Gerät zur Erfassung und Speicherung von Erträgen aus Photovoltaikanlagen. Unterstützt werden diverse Wechselrichter-Typen.

Sun-Watch wird zum einen an den Wechselrichter (optional auch an mehrere Wechselrichter) und zusätzlich an ein Netzwerk mit optionalem Internetzugang angeschlossen.

Sun-Watch wird über einen WEB-Browser eingerichtet und bedient.

Der Zugriff auf die WEB-Oberfläche kann auch aus dem Internet erfolgen, wenn Sun-Watch innerhalb eines aus dem Internet erreichbaren Netzwerkes verwendet wird. Dadurch ist auch eine weltweite Überwachung möglich.

## Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor Inbetriebnahme diese Bedienungsanleitung.

Vergewissern Sie sich vor jeder Inbetriebnahme, dass das mitgelieferte Steckernetzteil keine Beschädigungen aufweist. Reparaturen dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Sun-Watch ist nur für den Gebrauch in Innenräumen geeignet.

Der Aufstellungsort muss trocken sein.



Sun-Watch darf nach Ende seiner Nutzung nicht im Hausmüll entsorgt werden. Es muss einer geeigneten Recyclingeinrichtung zugeführt werden.

# Inbetriebnahme

## **HINWEIS!**

Evtl. ist Ihr Sun-Watch bereits vorkonfiguriert. Beachten Sie hierzu die beiliegende Kurzanleitung.

### ***Anschluss direkt an einen Rechner (Zur Erstinbetriebnahme)***

Hierzu muss ein gekreuztes Netzkabel verwendet werden. Beim Einsatz von Gigabit-Netzwerkanschlüssen kann wahlweise auch ein einfaches Kabel (1:1) verwendet werden. Mit dem Netzkabel sind Sun-Watch und der Rechner direkt zu verbinden.

Im Auslieferungszustand verwendet Sun-Watch die Netzwerkadresse **192.168.178.99** und die Netzwerkmaske **255.255.255.0**.

Der PC muss eine Netzwerkadresse aus dem Bereich **192.168.178.1 – 192.168.178.254** verwenden. Die Adresse **192.168.178.99** darf allerdings nicht verwendet werden, da diese bereits vom Sun-Watch belegt ist.

Nach dem Direktanschluss nehmen Sie die Grundeinstellungen vor (siehe Kapitel **Setup**).

### ***Endgültiger Anschluss an das Netzwerk (z.B. DSL-Router)***

Zum Betrieb sollte Sun-Watch an ein Netzwerk angeschlossen werden, üblicherweise an einen Netzwerk-Switch oder einen vorhandenen DSL-Router.

Zuvor müssen Sie Sun-Watch direkt an einen Rechner anschließen und die vom Netzwerk verwendeten Parameter einstellen. Diese werden hier nur beispielhaft angegeben!

Für eine korrekte Funktion müssen eingestellt werden:

Sun-Watch IP-Adresse	z.B. <b>192.168.0.10</b>
Netzwerkmaske	z.B. <b>255.255.255.0</b>
Gateway	z.B. <b>192.168.0.254</b>
DNS-Server	z.B. <b>192.168.0.254</b>

Die weiteren Einstellungen entnehmen Sie bitte dem Kapitel **Setup**.

## Anschluss an den Wechselrichter

Ein Wechselrichter kann je nach Modell wahlweise über ein RS-232 Kabel, mit dem als Zubehör lieferbaren USB/RS-485 Adapter, über Ethernet oder über Bluetooth (Funk) angeschlossen werden.

## Anschluss SMA WR über die serielle Schnittstelle (RS-232/RS-485)

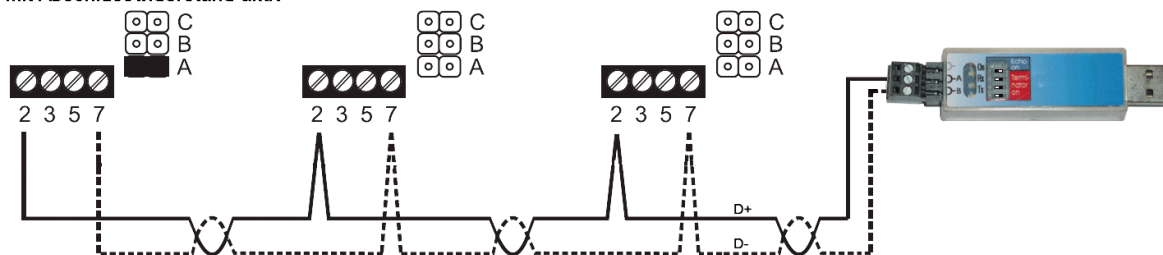
Für den Anschluss eines einzelnen SMA-Wechselrichters ist ein RS-232 Piggy-Back im Wechselrichter erforderlich. Von diesem wird dann ein maximal 20m langes Kabel an die RS-232 Schnittstelle (9-polige Buchse) am Sun-Watch angeschlossen.

Falls mehrere Wechselrichter angeschlossen werden sollen, müssen bei SMA Wechselrichtern RS-485 Piggy-Backs mit einem Schnittstellenwandler (USB/RS-485) am Sun-Watch verwendet werden. Dieser USB/RS-485 Konverter ist als Zubehör erhältlich. Stecken Sie diesen vor dem Einschalten an den Sun-Watch an.

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb sind original SMA RS-485 DataModule bzw. RS-485 PiggyBacks erforderlich.

Dieser wird wie folgt angeschlossen (2 an A, 7 an B):

letzter WR am RS-485 Bus  
mit Abschlusswiderstand aktiv



## ACHTUNG!

Den Einbau und der Anschluss des Kabels im Wechselrichter muss durch eine Elektrofachkraft (z.B. Ihren Solartechnikler bzw. Elektriker) erfolgen.

Am letzten Wechselrichter sollte der Abschlusswiderstand aktiviert werden.  
Am USB/RS-485 Konverter ist dieser bereits aktiviert.

## Anschluss SMA WR über Bluetooth

Für den Anschluss über Funk benötigen Sie den optional erhältlichen USB-Bluetooth Stecker. Dieser wird vor Inbetriebnahme an einen der beiden USB-Anschlüsse am Sun-Watch angesteckt.

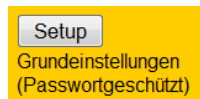
Damit die Bluetoothverbindung funktioniert, muss am Wechselrichter die Bluetoothfunktion aktiviert sein. Beachten Sie hierzu auch die Bedienungsanleitung Ihres Wechselrichters.

## Einrichten - Setup

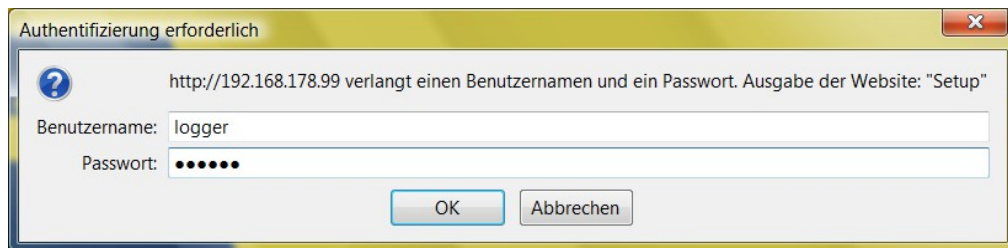
Schließen Sie Sun-Watch an einen Rechner an (siehe Kapitel **Inbetriebnahme**) und rufen Sie mit einem WEB-Browser die Adresse **http://192.168.178.99** oder die zuvor eingestellte neue Adresse auf.

Es öffnet sich die Sun-Watch WEB-Oberfläche.

Wählen Sie in der linken Menüleiste ganz unten den Punkt **Setup**.



Da die Setupseite passwortgeschützt ist, müssen Sie nun den Benutzernamen und das Passwort eingeben.



Der Benutzername lautet grundsätzlich „**logger**“.

Das Passwort im Auslieferungszustand lautet ebenfalls „**logger**“.

### **WICHTIG!**

Falls Sun-Watch über das Internet erreichbar ist, sollten Sie das Passwort auf jeden Fall ändern, damit kein unberechtigter Zugriff erfolgen kann!

Es sollten nun die folgenden Einstellungen der Reihe nach vorgenommen werden:

## Grundeinstellungen:

Wählen Sie die Rubrik aus.

Lizenz

Datum/Uhrzeit

Netzwerk

PV-Anlage

Wechselrichter

Einträge manuell eingeben

E-Mail

Softwareupdate

Wählen Sie eine der Rubriken aus, um dort die entsprechenden Einstellungen vorzunehmen.

Die Einstellungen der jeweiligen Seite werden beim Drücken der Taste **Änderungen speichern** zwar sofort gespeichert, aber teilweise erst nach einem Neustart (Spannungsversorgung Aus-/Einschalten oder Drücken der Taste „**REBOOT**“) des Sun-Watch aktiviert. In diesen Fällen wird eine entsprechende Meldung angezeigt.

### ACHTUNG!

Obige Einstellungen sind erst nach einem Neustart gültig!

## Lizenz

Damit Sun-Watch funktioniert, müssen Sie die zusammen mit dem Gerät erhaltenen Lizenzdaten hier eintragen.

Name	Lizenzname
••••••••	Lizenzcode 1
••••••••	Lizenzcode 2

Geben Sie den Lizenznamen und die beiden Codezahlen exakt so ein, wie sie in der Lizenzinformation enthalten sind. (Wenn Ihr Name bereits erscheint, sind diese bereits voreingestellt und müssen nicht mehr von Ihnen eingegeben werden.)

## Datum/Uhrzeit:

Wenn Sun-Watch Zugriff auf das Internet hat, wird die Echtzeituhr automatisch gestellt. Andernfalls sollten Sie hier das korrekte Datum und die korrekte Uhrzeit einstellen. Auch bei Spannungsausfall wird die Uhr durch eine interne Batterie weiter versorgt.

## Netzwerk:

Geben Sie die für Ihr Netzwerk passenden Netzwerkparameter ein.

Üblicherweise wird beim Einsatz eines DSL-Routers dessen Adresse als **Gateway** und auch als **DNS-Server** verwendet.

### Netzwerkparameter des Datenloggers:

192.168.0.10	IP-Adresse (z.B. 192.168.178.99)
255.255.255.0	Netzwerkmaske (z.B. 255.255.255.0)
192.168.0.254	Gateway (z.B. 192.168.178.1)
192.168.0.254	DNS-Server (meist identisch mit Gateway)

### WICHTIG!

Neben der hier eingestellten Adresse reagiert Sun-Watch immer auch auf die Adresse **192.168.178.99**. Diese Adresse darf also im Netzwerk nicht anderweitig verwendet werden.



### Admin-Password:

.....	Password
.....	Password erneut eingeben

Der Zugriff auf den Setupbereich, wie auch ein Zugriff auf den Datenbereich im Sun-Watch über Netzwerk (FTP und SAMBA) erfordern ein Passwort.

Dieses wird verdeckt angezeigt und lautet im Auslieferungszustand „**logger**“.

Wenn Sie ein neues Passwort vergeben, muss dieses zweimalig eingegeben werden.,

### WICHTIG!

Ändern Sie dieses Passwort sofort bei der Inbetriebnahme, um unberechtigte Zugriffe zu verhindern. Verwahren Sie das verwendete Passwort an einem sicheren Ort.

Verwenden Sie ausschließlich Buchstaben und Ziffern in Gross- oder Kleinschreibung.

Ohne dieses neue Passwort ist **KEIN ZUGRIFF** mehr auf diese Setupseite möglich.

### PV-Anlage:

Geben Sie hier die Kenngrößen Ihrer Anlage ein.

Nach Änderungen ist die Taste  zu drücken.

### Anlagenbild hochladen

<b>Anlagenbild hochladen:</b>	<input type="text"/>	
		

Auf der Startseite kann ein Bild Ihrer Photovoltaikanlage eingeblendet werden. Dieses muss im Format JPG vorliegen und sollte zuvor mit einem Bildverarbeitungsprogramm auf die gewünschte Größe verkleinert werden. Wählen Sie zuerst die gewünschte JPG-Datei mit der Taste „**Durchsuchen**“ und übertragen Sie diese anschließend mit der Taste „**Einspielen**“ zum Sun-Watch.

### WICHTIG!

Das Bild muss mit der Endung „.jpg“ versehen sein. „.JPG“ funktioniert evtl. nicht!

Nach dem Hochladen sollten Sie die „Refresh-Taste“ des Browsers drücken (meist F5).

### Impressum

Wenn Sun-Watch auch aus dem Internet erreichbar ist, sollten Sie als Betreiber dieser „Webseiten“ ein Impressum veröffentlichen. Sie können hier die entsprechenden Angaben eintragen.

## **Daten der Photovoltaikanlage**

### **Infotext1, Infotext2**

Sie können hier eine Info zu den verwendeten Wechselrichtern und Modulen eintragen. Diese Infos werden auf der Startseite oben angezeigt.

### **Korrekturfaktor Abrechnungszähler**

Die vom Wechselrichter ermittelten Leistungen weichen üblicherweise vom Abrechnungszähler ab. Sie können hier einen Korrekturfaktor eingeben, der die Ertragsanzeigen des Sun-Watch an den Abrechnungszähler angleicht.

Wenn beide Zähler exakt gleich laufen, geben Sie **1** ein.

Zeigt der Wechselrichter größere Werte als der Abrechnungszähler an, geben Sie einen Wert **<1** an. Den Korrekturwert können Sie mit der Formel

**Abrechnungszählerwert/Wechselrichterwert** berechnen.

Verwenden Sie hierzu am besten Daten eines längeren Zeitraumes (z.B. 12 Monate).

Sie können diesen Wert auch nachträglich anpassen. Die aufgezeichneten Daten werden dadurch nicht beeinträchtigt.

### **V maximale Spannung**

Geben Sie hier den Maximalwert der Spannungen in den Diagrammen ein. Am besten verwenden Sie die Maximalspannung Ihrer Wechselrichter (Datenblatt).

### **A maximaler Strom**

Geben Sie hier den Maximalwert des Stroms in den Diagrammen ein. Am besten verwenden Sie den Maximalstrom Ihrer Wechselrichter (Datenblatt).

### **kWh/kWp erwarteter Ertrag pro Jahr**

Geben Sie hier den erwarteten Jahresertrag pro installierter kWp-Leistung an. Die bereits erreichten Erträge werden diesem Wert gegenübergestellt (%-Anzeige).

### **Cent/kWh Vergütung**

Die für Ihre Anlage geltende Vergütung zur Berechnung der Erträge in Euro.

### **% Ertragsanteil je Monat**

Geben Sie hier die für Ihre Region geltenden Ertragsanteil pro Monat in % ein.

Die Summe aller 12 Monate sollte 100% betragen und wird unterhalb der Tabelle angezeigt.

Um die für Ihren Standort gültigen Werte zu ermitteln könne Sie z.B. die Internetseite

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/> verwenden. Die dort angegebenen erwarteten Werte müssen noch manuell in die %-Werte umgerechnet werden.

## Standort

Für eine Darstellung von Sonnenauf-/untergang müssen Sie hier Ihren Standort eingeben und die Funktion aktivieren. Für die Bestimmung Ihres Standortes können Sie z.B. die Seite <http://maps.google.de/> verwenden. (Rechte Maustaste – Popupmenü „Was ist hier“)

Wenn Sie eine zusätzliche Wetteranzeige ([www.donnerwetter.de](http://www.donnerwetter.de)) in der Menüleiste nutzen möchten, geben Sie die Postleitzahl für Ihren Anlagenstandort ein.

**Standort (Dezimale Schreibweise):**

49.84	Breite (z.B. 49.84)
10.04	Länge (z.B. 10.04)
97273	Postleitzahl (z.B. 12345)

☐ keine Darstellung ☒ Sonnenauf-/untergang grafisch darstellen

## Farbe der Grafiken

Um die verschiedenen Wechselrichter besser unterscheiden zu können, lassen sich jeweils eigene Farben definieren.

**Hintergrundfarbe:**

Farbe Seitenhintergrund

**Farbe der Grafiken:**

Farbe Gesamtleistung

Farbe WR1

Farbe WR2

Jeder Wert besteht aus drei hexadezimalen Werten in der Reihenfolge (Rot – Grün – Blau). Alle drei Farbkomponenten können vom Bereich „00“ bis „FF“ eingestellt werden.

Zur einfachen Farbauswahl klicken Sie in das Farbfeld.

In dem nun erscheinenden Fenster können Sie eine Standardfarbe auswählen.



## Wechselrichter:

Hier werden die verwendeten Wechselrichter parametriert. Je nach Ausführung können maximal 2, 4 oder 6 Wechselrichter angeschlossen werden. Es gibt auch eine Version mit mehr als 6 Wechselrichtern.

Die Wechselrichter können über ein RS-232 Kabel, über den USB/RS-485 Konverter oder über Bluetooth (Funk) angeschlossen werden. Einige Wechselrichter werden direkt über das Netzwerk angeschlossen. Wählen Sie zuerst bei allen angeschlossenen Wechselrichtern die für Ihre WR passenden Anschlüsse aus und drücken Sie dann einmal

**Änderungen speichern**

. Erst jetzt werden die notwendigen Eingabefelder sichtbar!

### Pausenzeit nach jeder Datenerfassung

Um einem zweiten Datenlogger am RS-485 Bus die Gelegenheit zu geben, Daten abzurufen, kann hier eine Pausenzeit eingestellt werden, die der Sun-Watch nach jeder Datenabfrage wartet. Normalerweise sollte hier „0“ oder eine kurze Wartezeit eingestellt werden.

1

Pausenzeit nach jeder Datenerfassung (sec)

### Serieller Anschluß (SMA RS-232)

Wählen Sie beim Anschluss über die serielle Schnittstelle als Anschluss **RS-232** aus.

#### Wechselrichter 1:

SMA RS-232	▼	verwendeter Anschluss
1100123456		WR-Seriennummer
3.78		Installierte kWp Leistung Mpp-Tracker 1 (z.B. 2.5 kW)
1		Modulfeld Mpp-Tracker 1 (z.B. 1)
0		Installierte kWp Leistung Mpp-Tracker 2 (z.B. 2.5 kW)
0		Modulfeld Mpp-Tracker 2 (z.B. 1)

Es müssen die WR-Seriennummer und die pro Mpp-Tracker am WR angeschlossene Leistung eingetragen werden.

Alle Solarmodule mit gleicher Ausrichtung bzw. gleicher Verschattungssituation sollten Sie im gleichen Modulfeld zusammenfassen.

Das Modulfeld ist für die Überwachung/Mailbenachrichtigung wichtig.

Drücken Sie nach der Eingabe die Taste „**Änderungen speichern**“.

### HINWEIS!

Beim Einsatz der RS-232 Verbindung und dem abschließenden Neustart bitte einige Minuten warten, da das erstmalige Auslesen/Erkennen der Wechselrichter einige Zeit dauert.

### Serieller Anschluß (SMA USB/RS-485)

Wählen Sie als Anschluss **USB/RS-485** aus.

SMA USB/RS-485	▼	verwendeter Anschluss
2100002078		WR-Seriennummer
0		SBx000TL-20 mit neuer Firmware > 2.0 (0 oder 1)
2.88		Installierte kWp Leistung Mpp-Tracker 1 (z.B. 2.5 kW)
1		Modulfeld Mpp-Tracker 1 (z.B. 1)
2.16		Installierte kWp Leistung Mpp-Tracker 2 (z.B. 2.5 kW)
1		Modulfeld Mpp-Tracker 2 (z.B. 1)

Es müssen die WR-Seriennummer und die pro Mpp-Tracker am WR angeschlossene Leistung eingetragen werden.

Wenn es sich um einen SBx000TL-20 Wechselrichter mit neuer Firmware > 2.0 und RS-485 DataModul handelt, tragen Sie dort eine „1“ ein.

Alle Solarmodule mit gleicher Ausrichtung bzw. gleicher Verschattungssituation sollten Sie im gleichen Modulfeld zusammenfassen.

Drücken Sie nach der Eingabe die Taste „**Änderungen speichern**“.

### HINWEIS!

Beim Einsatz der RS-485 Verbindung und dem abschließenden Neustart bitte einige Minuten warten, da das erstmalige Auslesen/Erkennen der Wechselrichter einige Zeit dauert.

### Anschluss über Bluetooth (incl. Bluetooth PiggyBack):

Wählen Sie den Anschluss **Bluetooth**, wenn Sie eine Bluetoothverbindung verwenden.

Am Wechselrichter muss die **Net-ID=1** eingestellt sein.

Die **Benutzer-Pin** (einstellbar mit SMA SunnyExplorer) muss korrekt eingestellt werden.

Sie lautet im Auslieferungszustand „**0000**“.

SMA Bluetooth	verwendeter Anschluss
2100000471	WR-Seriennummer
00:80:25:08:69:D4	Bluetooth-Adresse (z.B. 10:20:30:40:50:60)
0	SMAData2 Protokoll (0=alt, 1=neu)
2.925	Installierte kWp Leistung Mpp-Tracker 1 (z.B. 2.5 kW)
1	Modulfeld Mpp-Tracker 1 (z.B. 1)
2.7	Installierte kWp Leistung Mpp-Tracker 2 (z.B. 2.5 kW)
1	Modulfeld Mpp-Tracker 2 (z.B. 1)

Drücken Sie die Taste

Bluetooth-Suche
-----------------

Nach wenigen Sekunden sollten alle im Empfangsbereich gefundenen Bluetoothgeräte angezeigt werden.

Scanning ... 00:0B:53:12:21:62

Übertragen Sie die Adresse des gewünschten Wechselrichters in das Feld **Bluetooth-Adresse**.

Nur für das neue **SMAData2** Protokoll wird eine **Benutzer-Pin** verwendet.

Sie können diese mit der SMA Software SunnyExplorer einstellen. Der Standardwert lautet „**0000**“. Die verwendete Benutzer-Pin muss hier eingestellt werden.

0000	Benutzer-Pin (z.B. 0000)
------	--------------------------

Pro Wechselrichter müssen die **WR-Seriennummer** (wird nach der Bluetoothsuche angezeigt) und die pro Mpp-Tracker angeschlossene Leistung eingetragen werden. Wenn es sich um einen SMA Wechselrichter mit Firmware > 2.0 handelt, tragen Sie unter **SMAData2 Protokoll** eine „1“ ein.

Alle Solarmodule mit gleicher Ausrichtung bzw. gleicher Verschattungssituation sollten Sie im gleichen Modulfeld zusammenfassen.

Drücken Sie nach der Eingabe die Taste „**Änderungen speichern**“.

### WICHTIG!

Beim Einsatz der Bluetoothverbindung und der Eingabe aller Parameter muss der Sun-Watch zweimal neu gestartet werden! (Am einfachsten jeweils mit der Taste **REBOOT**)

Ein Parallelbetrieb mit anderen Bluetooth-Datenloggern/Anzeigen (z.B. SMA SunnyBeam BT) ist nicht möglich!

### Anschluss eines SolarMax-S Wechselrichter über das Netzwerk:

Wählen Sie den Anschluss **SolarmaxNet**, wenn Sie einen SolarMax-S Wechselrichter über Netzkabel angeschlossen haben. Jeder Wechselrichter muss per Netzwerk angeschlossen werden. Die Portnummer lautet **12345** und muss auch am Wechselrichter eingestellt sein.

SolarmaxNet ▼	verwendeter Anschluss
192.168.178.98	IP-Adresse (z.B. 192.168.178.98), Port=12345
4.5	Installierte kWp Leistung Mpp-Tracker 1 (z.B. 2.5 kW)
0	Installierte kWp Leistung Mpp-Tracker 2 (z.B. 2.5 kW)

Tragen Sie die am Wechselrichter eingestellte **IP-Adresse** ein. Diese sollte aus dem selben Netz stammen, wie die Adresse des Sun-Watch (Üblicherweise unterscheidet sich die Adresse nur in der letzten Zahl).

Normalerweise hat dieser Wechselrichtertyp nur einen Mpp-Tracker.

Tragen Sie deshalb unter **Mpp-Tracker 1** die angeschlossene Leistung und unter **Mpp-Tracker 2** den Wert „0“ ein.

Drücken Sie nach der Eingabe die Taste „**Änderungen speichern**“.

### Anschluss eines Kaco Wechselrichter über RS-485:

Wählen Sie den Anschluss **Kaco USB/RS-485**.

Kaco USB/RS-485 ▼	verwendeter Anschluss
5	Installierte kWp Leistung (z.B. 2.5 kW)
1	Modulfeld Mpp-Tracker (z.B. 1)

Tragen Sie unter **Mpp-Tracker** die angeschlossene Leistung ein.

Alle Solarmodule mit gleicher Ausrichtung bzw. gleicher Verschattungssituation sollten Sie im gleichen Modulfeld zusammenfassen.

Drücken Sie nach der Eingabe die Taste „**Änderungen speichern**“.

### Anschluss eines Sunways Wechselrichter über RS-485:

Wählen Sie den Anschluss **Sunways USB/RS-485**.

Sunways USB/RS-485 ▼	verwendeter Anschluss
5	Installierte kWp Leistung (z.B. 2.5 kW)
1	Modulfeld Mpp-Tracker (z.B. 1)

Tragen Sie unter **Mpp-Tracker** die angeschlossene Leistung ein.

Alle Solarmodule mit gleicher Ausrichtung bzw. gleicher Verschattungssituation sollten Sie im gleichen Modulfeld zusammenfassen.

Drücken Sie nach der Eingabe die Taste „**Änderungen speichern**“.

### ***Eigenverbrauchserfassung (optional):***

Falls der Sun-Watch mit dieser Option ausgestattet ist, können zusätzlich max. zwei Energiezähler an den Sun-Watch angeschlossen werden.

Mindestens erforderlich ist ein 2-Richtungszähler, der den Bezug bzw. die Lieferung an den Energieversorger ermittelt. Dieser wird mit Hilfe eines optischen Lesekopfes an den Sun-Watch angeschlossen. Vorzugsweise an die RS-232 Schnittstelle.

Der Lesekopf ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss passend zum Zähler erworben werden.

Der Zähler muss die optische **D0**-Schnittstelle mit dem Datenprotokoll **EN62056-21** Typ C oder Typ D. Alternativ wird noch das binäre SML-Protokoll unterstützt.

Besonders empfohlen werden die Zähler Typ Q3B oder Q3D der Firma **EasyMeter**. Da diese preiswert sind und alle wesentlichen Daten in hoher Auflösung liefern.

Wahlweise kann auch der Erzeugungszähler der PV-Anlage mit angeschlossen und ausgelesen werden. Das ist aber nicht unbedingt erforderlich, da die Erzeugungsenergie auch direkt aus den Wechselrichtern ausgelesen werden kann.

### ***Erträge manuell eingeben:***

Wählen Sie den Monat und das Jahr, für deren Tage die Ertragsdaten eingegeben werden sollen.

Nun können Sie für die gewünschten Tage die Erträge in kWh eingeben.

Dabei können Sie auch mehrere Tage im gewählten Monat ausfüllen.

#### **WICHTIG!**

Evtl. vorhandene Ertragsdaten werden für alle ausgefüllten Tage überschrieben!

Tage mit leeren Eingabefeldern werden nicht verändert.

Eingegebene Erträge werden im Verhältnis der Wechselrichterleistungen automatisch aufgeteilt. Achten Sie darauf, dass die Gesamtleistung unter „Setup – PV-Anlage“ der Summe der einzelnen Wechselrichterleistungen (Mpp-Tracker unter „Setup – Wechselrichter“) entspricht!

Es können keine Erträge für den aktuellen Tag eingegeben werden, da diese sofort wieder vom Sun-Watch überschrieben werden. Geben Sie diese frühestens am nächsten Tag ein.

The screenshot shows a software window titled 'Erträge für April 2009 erstellen:'. It contains a table with two columns: 'Tag' (Day) and 'Tagesertrag (kWh)' (Daily production in kWh). The first row shows '1.' and '12.5'. The second row shows '2.' and '2.5'. There are empty input fields for subsequent days.

Tag	Tagesertrag (kWh)
1.	12.5
2.	2.5
3.	

Drücken Sie nach der Eingabe die Taste „**Änderungen speichern**“.

## Email

Der Sun-Watch kann drei verschiedene Mails automatisch versenden.  
Dazu muss ein vorhandener Mail-Account eingetragen werden.  
Dieser erfordert einen SMTP-Server bei einem Provider mit Username und Passwort.

<b>SMTP Mailserver:</b>	
<input type="text" value="smtp.t-online.de"/>	SMTP-Server (z.B. smtp.t-online.de)
<input type="text" value="....."/>	Username
<input type="text" value="....."/>	Passwort

Hier sind die Zugangsdaten für den Mailserver einzutragen. Diese entsprechen den Einstellungen in den gängigen Mailprogrammen.

<b>Absender:</b>	
<input type="text" value="mailadresse@t-online.de"/>	Absendeadresse

Die Absendeadresse sollte zum Mailprovider passen!  
Also eine t-online Adresse beim Provider T-Online.

<b>Info zum Absender:</b>	
<input type="text" value="Kürnach"/>	Absenderinfo

Dieser Text wird zusätzlich in der Betreffzeile der Mail angezeigt.

<b>Empfänger:</b>	
<input type="text" value="mailadresse@gmx.de"/>	Empfängeradresse
<input type="text"/>	Empfängeradresse 2

Es können ein oder zwei Mailadressen eingetragen werden, zu denen die Mails versandt werden.

<b>Automatischer Versand der Ertragsdaten um 22:00 Uhr:</b>	
<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv

Auf Wunsch werden die Ertragsdaten aller WR täglich um 22:00 Uhr versandt.

<b>Mail bei WR-Fehler (max alle 2 Stunden):</b>	
<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv

Falls ein Wechselrichter eine Störung meldet, wird automatisch eine entsprechende Mail versandt. Treten innerhalb von 2 Stunden weitere oder erneut Störungen auf, wird keine neue Mail erzeugt. Erst nach 2 Stunden wird frühestens eine weitere Mail versandt.

## Ertragsüberwachung

<b>Ertragsüberwachung:</b>	
<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv
<input type="text" value="12:00"/>	Uhrzeit, wann alle WR einspeisen und alle Strings unverschattet sind (z.B. 12:00)
<input type="text" value="10"/>	Zulässige relative prozentuale Abweichung zwischen den Mpp-Trackern in einem Modulfeld (z.B. 10%)

Der Sun-Watch besitzt eine Ertragsüberwachung aller verwendeten Mpp-Tracker.  
Dabei werden jeweils alle Mpp-Tracker eines Modulfeldes (mit gleicher Modulfeldnummer) miteinander verglichen. Beim Vergleich wird die jeweils angeschlossene Leistung mit berücksichtigt.

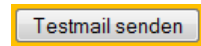


Treten Abweichungen von mehr als dem eingetragenen %-Wert auf, wird das als Störung gewertet. Diese Messung erfolgt einmal am Tag zur eingestellten Uhrzeit.

Zu diesem Zeitpunkt werden die an diesem Tag bisher aufgelaufenen Erträge aller Mpp-Tracker miteinander verglichen.

Tritt eine zu große Abweichung auf (z.B. auch bei Verschattung, Schnee auf den Modulen, Ausfall eines Strings, Ausfall eines WR, etc.) wird eine Störungsmail versandt.

### **Testmail senden**



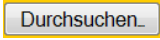

Um die Einstellungen des Mailservers zu testen, kann durch Drücken dieser Taste eine Testmail versandt werden.

### **Softwareupdate/Neustart:**

Neue Softwareversionen, die evtl. vorhandene Fehler beheben oder neue Funktionen hinzufügen, werden hier installiert.

#### **HINWEIS!**

Die bereits vorhandenen Ertragsdaten werden dabei nicht verändert. Sie müssen aber evtl. zusätzliche Parameter im Setup eintragen bzw. die Wechselrichter neu einrichten!

Wählen Sie mit der Taste  die neue Updatedatei aus und drücken Sie anschließend die Taste .

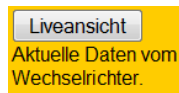
Nach dem Einspielen müssen Sie Sun-Watch neu starten, damit das Update installiert wird.

Den Neustart können Sie auch direkt mit der Taste „**REBOOT**“ auslösen.

# Nutzung des Datenloggers

## **Anzeige aktueller Werte und Tagesgrafik.**

Um einige aktuelle Werte in Form von Zeigerinstrumenten und eine grafische Tagesübersicht anzuzeigen, wählen Sie den Button **Liveansicht**.



Für jeden aktiven Wechselrichter werden diverse Messwerte als Zeigerinstrumente angezeigt. Auch wird der aktuelle Betriebszustand des jeweiligen Wechselrichters angezeigt. Sollte der Wechselrichter nicht erreichbar sein (z.B. weil er bei Dunkelheit abgeschaltet ist), wird als Status „**Offline**“ angezeigt. Auch eine Unterbrechung der Bluetooth- oder Kabelverbindung führt zum Status Offline. Einige Wechselrichter liefern allerdings auch in der Nacht Statusdaten.

Weiterhin wird der Ertragsverlauf des aktuellen Tages in grafischer Form dargestellt. Wenn Sie mit der Maus über die Grafik fahren, erscheinen Detailwerte zum jeweiligen Zeitpunkt.

In der grafischen Darstellung werden die Ertragswerte pro 10 Minuten zusammengefasst und für den Zeitraum von 5:00 Uhr bis 22:00 Uhr dargestellt.

Wenn unter Setup - PV-Anlage aktiviert, wird auch der Sonnenauf-/untergang grafisch dargestellt.

Mehreren Wechselrichter werden mit ihrer individuellen Ertrags-Linie angezeigt. Eine individuelle Darstellung der Mpp-Tracker kann mit den unter der Grafik vorhandenen Buttons aufgerufen werden. Es handelt sich um weitere Grafiken zum Leistungs-, Spannungs- und Stromverlauf der einzelnen Mpp-Tracker. Diese Grafiken enthalten jeweils die Spitzenwerte innerhalb der 10 Minuten Intervalle.

Die Live-Seite wird automatisch alle 30 Sekunden aktualisiert.

## ***Für mobile Geräte optimierte Ansicht***

Um eine für mobile Geräte (Handys, Organizer) optimierte Ansicht aufzurufen, kann der Button  gedrückt werden.

Dabei werden untereinander Tages-, Monats- und Jahresgrafik in verkleinerter Darstellung angezeigt.

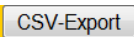
## ***Anzeige historischer Tages- und Monatswerte***

Um historische Daten anzuzeigen, kann der gewünschte Tag bzw. ein Tag im gewünschten Monat im Kalender angeklickt werden.

Anschließend werden der gewählte Tag und der zugehörige Monat als Grafik angezeigt.

Der für diesen Monat erwartete Durchschnittswert wird als grüne Linie eingeblendet.

Durch Anklicken eines Tagesbalkens kann direkt zum jeweiligen Tag gewechselt werden.

Mit den Tasten  unterhalb der Grafiken können die Daten exportiert werden. Dabei werden Gesamtertrag und Einzelertrag der Wechselrichter tabellarisch ausgegeben.

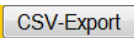
Auch zusätzliche Grafiken für Leistung, Spannung und Strom lassen sich hier aufrufen.

## ***Anzeige Jahresübersicht***

Zur Darstellung einer Jahresübersicht (Jahresertrag) muss das gewünschte Jahr in der Liste ausgewählt werden.

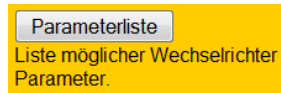
Nach einer kurzen Wartezeit wird die Jahresübersicht mit Angabe des Jahresertrags angezeigt.

Durch Anklicken eines Monatsbalkens kann direkt zum jeweiligen Monat gewechselt werden.

Mit den Tasten  unterhalb der Grafiken können die Daten exportiert werden. Dabei werden Gesamtertrag und Einzelertrag der Wechselrichter tabellarisch ausgegeben.

## ***Parameterliste***

Über den Button **Parameterliste**



können alle vom Sun-Watch ausgelesenen Parameter in Tabellenform angezeigt werden. Diese Werte werden direkt aus dem Wechselrichter ausgelesen und können durch einen Neuaufruf (bei den meisten Browsern die Taste F5) aktualisiert werden.

## ***Impressum***

Die Startseite, die neben dem Anlagenbild auch das Impressum beinhaltet, kann mit dieser Taste aufgerufen werden. (Der Aufruf kann auch mit dem Klick auf das Sun-Watch Logo erfolgen).

## Datensicherung / Dateizugriff

Sie sollten zur Sicherheit die aufgezeichneten Daten regelmäßig (z.B. mindestens einmal pro Monat) aus dem Datenlogger auslesen und extern speichern.

Falls einmal ein Defekt oder ein unvorhergesehener Datenverlust auftritt, können Sie damit Ihre Daten wieder herstellen.

Zu diesem Zweck hat Sun-Watch sowohl einen FTP- wie auch einen SMB Server integriert, auf den Sie mit Ihrem Rechner zugreifen können.

### **ACHTUNG!**

Löschen oder verändern Sie keine Dateien, von denen Ihnen nicht klar ist, welche Funktion sie haben. Bei einem Dateneingriff veränderte oder gelöschte Dateien fallen nicht unter die Gewährleistung.

### ***Zugriff per FTP***

Geben Sie bei Ihrem FTP-Clientprogramm als Serveradresse die Adresse des Sun-Watch ein. Als Benutzername müssen Sie „**logger**“ und als Passwort das von Ihnen im Setup eingestellte Passwort eingeben.

Nach der Anmeldung sehen Sie verschiedene Verzeichnisse und Dateien.

### ***Zugriff über SMB***

Der Sun-Watch beinhaltet auch eine WINDOWS®-kompatible Freigabe mit Namen „**logger**“.

Geben Sie an Ihrem Rechner in der Adresszeile die Adresse des Sun-Watch in der Form \\192.168.178.99 ein.

Nun werden Sie nach Benutzername und Passwort gefragt.

Als Benutzername müssen Sie „**logger**“ und als Passwort das von Ihnen im Setup eingestellte Passwort eingeben.

Nach der Anmeldung sehen Sie verschiedene Verzeichnisse und Dateien.

### ***Datensicherung***

Wechseln Sie in das Verzeichnis **www** und von dort in das Verzeichnis **data**. In den dort vorhandenen Jahres-Verzeichnissen befinden sich die aufgezeichneten Ertragswerte. Dabei wird pro Wechselrichter jeweils eine Tagesdatei erstellt.

Kopieren Sie alle Jahresverzeichnisse auf Ihren Rechner.  
Sie können auch alle anderen Daten zur Sicherheit kopieren.

## ***Datenübertragung zu [www.sonnenertrag.eu](http://www.sonnenertrag.eu)***

Sun-Watch legt automatisch jeden Abend um 23:00 Uhr eine Datei **months.js** im Webverzeichnis ab. Diese Datei kann von **sonnenertrag.eu** automatisch heruntergeladen und ausgewertet werden. Dabei werden die Gesamtertragswerte der letzten 3 Monate übertragen.

Für die Nutzung muss der Sun-Watch aus dem Internet erreichbar sein.  
Dazu müssen Sie einen Dyn-DNS-Dienst auf Ihrem DSL-Router einrichten.

Wenn Sie z.B. die Dyn-DNS Adresse **meinlogger.dyndns.org** eingerichtet haben, lautet die bei **sonnenertrag.eu** einzustellende Downloadadresse: **<http://meinlogger.dyndns.org/>**

## **Technische Infos**

Die Benutzeroberfläche des Sun-Watch besteht aus PHP-Skripten und kann über den FTP und SMB-Zugang verändert werden um z.B. eigene Auswertungen oder eine andere grafische Gestaltung zu erreichen.

Allerdings kann bei einer Veränderung an den werksseitig ausgelieferten Dateien kein kostenloser Support geleistet werden.

Sichern Sie vor Veränderungen auf jeden Fall die ursprünglichen Daten, um diese im Notfall wieder herstellen zu können!

## ***Fernzugriff zu Wartungszwecken***

Um bei technischen Problemen einfacher helfen zu können, ist es prinzipiell möglich, sich über einen verschlüsselten SSH-Zugang auf den Sun-Watch einzuwählen.

Hierzu muss der TCP-Port 22 (SSH) vom vorhandenen DSL-Router auf die IP-Adresse des Sun-Watch weitergeleitet werden.

Dieser Zugang sollte nur nach Rücksprache, befristet und nur für Wartungszwecke bereitgestellt werden.

## ***Technische Daten***

Stahlblechgehäuse für Tisch- und Wandmontage

Masse ca. 18 x 18 x 3 cm

Schutzart IP-20 (nur für Innenanwendung)

Temperaturbereich: 0 °C – 40°C

Stromverbrauch ca. 5 Watt (externes Stecker-Schaltnetzteil)

Echtzeituhr mit Batteriepufferung / NTP-Internetzeit

Anschlüsse:

- RJ-45 (Ethernet 10/100 MBit)
- 2 x USB (z.B. für Bluetooth-Adapter, RS-485 Konverter)
- 1 x RS-232
- 1 x 12 V DC

## **Zugriff aus dem Internet**

### **WICHTIG!**

Richten Sie vor der Nutzung des Internetzugriffs unter Setup ein eigenes Passwort ein, um einen unberechtigten Zugriff zu verhindern.

Um einen weltweiten Zugriff auf die Statistiken zu ermöglichen, ist es erforderlich, das Sun-Watch aus dem Internet erreichbar ist.

Das erfordert üblicherweise die folgenden Schritte:

1. Der Internet-Router muss aus dem Internet erreichbar sein. Damit das auch bei wechselnden IP-Adressen funktioniert, benötigen Sie einen so genannten Dyn-DNS Account, den sie bei einem Anbieter wie z.B. **www.dyndns.com** oder **no-ip.com** kostenfrei einrichten können.
2. Die Dyn-DNS Accountdaten tragen Sie in Ihren Internetrouter ein, der fortan unter dem neuen Dyn-DNS Namen erreichbar ist.
3. Richten Sie auf dem Internetrouter eine Portweiterleitung (Portforwarding) von Eingangsport 80 auf die IP-Adresse des Sun-Watch (ebenfalls Port 80) ein.

Nun sollte Sun-Watch unter der DynDNS-Adresse auch aus dem Internet erreichbar sein.

## **Lizenz**

Die Software in diesem Produkt enthält Komponenten die unter GPL lizenziert sind. Eine Kopie der GPL befindet sich im Anhang. Sie können den Sourcecode dieser Komponenten (Linux Kernel) bei uns anfordern. Gegen Erstattung der dabei entstehenden Kosten senden wir Ihnen eine entsprechende CD gerne zu.

Aktuell basiert Sun-Watch auf einem x86 Debian Linux „lenny“ und Kernel 2.6.26.2.

Davon ausgenommen ist die Software „**logger**“, die für die Kommunikation mit dem Wechselrichter zuständig ist.

Alle Rechte an dieser Software gehören Dipl.-Ing. Uwe Klatt, 97273 Kürnach.  
Eine nicht von Uwe Klatt autorisierte Weitergabe dieser Software ist nicht zulässig!

Mit dem Kauf wird ausschließlich die Hardware und die Software „logger“ erworben.  
Ansprüche irgendwelcher Art können nur auf diese Komponenten geltend gemacht werden.

Software ist niemals vollständig fehlerfrei.

Es wird nur zugesichert, dass die Software prinzipiell so, wie in dieser Anleitung beschrieben, arbeitet.



## **CE Konformitätserklärung**

Sun-Watch entspricht der EU- bzw. EMV-Richtlinie 89/336/EWG  
und der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

Es werden folgende Normen eingehalten:

EN 61000-6-3

EN 61000-6-1

EN 60950-1

Kürnach, am 01.09.2008

Dipl.-Ing. Uwe Klatt

EDV-Entwicklung

Schleifweg 10

97273 Kürnach

<http://www.datanorm-software.de>

[info@datanorm-software.de](mailto:info@datanorm-software.de)