



*SunSniffer*<sup>®</sup>

---

# Installationshandbuch

---

VERSION 2.0

**SunSniffer GmbH & Co. KG**

Ludwig-Feuerbach-Straße 69

90489 Nürnberg

Telefon: +49 (0) 911.993.992.0

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

E-Mail: [info@sunsniffer.de](mailto:info@sunsniffer.de)

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	1
<b>1. Hardware Installation.....</b>	<b>2</b>
1.1. SunSniffer® System Bestandteile .....	2
1.1.1. SunSniffer® Sensor .....	2
1.1.2. Empfangsgeräte.....	3
1.2. Anschlussübersicht.....	4
1.3. String Reader Installation.....	5
1.4. Gateway Installation.....	8
1.4.1. Gateway Ports.....	8
1.4.2. Gateway LED-Anzeigen .....	8
1.4.3. Verbindungen.....	9
1.5. Gestaltungsvorschlag Anschlusskasten .....	10
1.6. Spezifikation der Kabel und Anschlüsse.....	11
<b>2. Konfiguration .....</b>	<b>12</b>
2.1. An der GUI anmelden.....	12
2.1.1. Verbinden mit dem Gateway über WLAN .....	12
2.1.2. Verbinden mit dem Gateway über Ethernet Kabel.....	14
2.2. Netzwerkverbindung.....	16
2.2.1. Automatisches Zuweisen einer IP-Adresse (empfohlene Methode).....	16
2.2.2. Manuelles Zuweisen einer IP-Adresse .....	19
2.3. Devices.....	21
2.4. Power Reduction .....	22
2.5. S <sub>0</sub> Input/Outputs .....	23
2.6. Environment Sensors.....	24
2.7. Push Service .....	25
2.8. System.....	25
<b>3. Erstellung der Anlage.....</b>	<b>26</b>
3.1. Modulscan.....	26
3.1.1. Vorbereitung .....	26

3.1.2. Scanreihenfolge .....	26
3.1.3. Übertragen der Daten auf den Computer (PC).....	29
3.2. Integration einer Anlage im SunSniffer® Webportal .....	31
3.2.1. Vorbereitung .....	31
3.2.2. Anlegen der Anlage mit dem Plant Creation Wizard .....	32
3.2.3. Hardware Einstellungen .....	34
3.2.4. Anordnung der Anlage in „Hardware Einstellungen“ .....	35
<b>Anhänge .....</b>	<b>41</b>
A.1 Barcode-Blatt für den Modulscan .....	41
A.2 Vorlage zum Erfassen der Anlageneigenschaften .....	42
A.3 Vorlage für die Zuordnung von String Reader zu Wechselrichter und Gateway	43
Checkliste für den Installationsvorgang.....	44
Checkliste um die Hardwareinstallation abzuschließen .....	44

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: SunSniffer® Sensor.....	2
Abbildung 2: Anschluss einer Retrofit-Dose an ein Modul.....	3
Abbildung 3: SunSniffer® String Reader.....	3
Abbildung 4: SunSniffer® Gateway.....	4
Abbildung 5: Schematische Darstellung des SunSniffer®-Überwachungssystems.....	4
Abbildung 6: Zuordnung von Wechselrichtern, String-Readern und Gateway.....	5
Abbildung 7: SunSniffer® String Reader zeigt die Polaritäten der Anschlüsse.....	5
Abbildung 8: Serienverbindung der String-Reader über RS-485.....	7
Abbildung 9: Serienverbindung der String-Reader über RJ-45.....	7
Abbildung 10: String Reader verbunden über RS-485 Datenkabel in einem wasserdichten Gehäuse.....	7
Abbildung 11: SunSniffer® Gateway mit markierten Ein- und Ausgänge.....	8
Abbildung 12: Gestaltungsbeispiel für den Anschlusskasten.....	10
Abbildung 13: Die graphische Benutzeroberfläche des Gateways.....	12
Abbildung 14: WLAN Aktivierung auf dem Gateway.....	13
Abbildung 15: Gateway WLAN-Netzwerk.....	13
Abbildung 16: Kennwort für WLAN-Netzwerk.....	13
Abbildung 17: IP-Adresse Eigenschaften Fenster.....	14
Abbildung 18: Login Seite der GUI.....	15
Abbildung 19 Anmeldeinformationen Änderung Seite.....	15
Abbildung 20: Netzwerkverbindung Einstellungen.....	16
Abbildung 21: Neu zugewiesene IP Adresse wird hier angezeigt.....	17
Abbildung 22: Verbindungsstatus des Gateways in der GUI.....	17
Abbildung 23: IPv4 auf automatisch einstellen.....	17
Abbildung 24: Angry IP Scanner nutzen, um die neue IP-Adresse rauszufinden.....	18
Abbildung 25: IP-Einstellungen des Routers in cmd.exe.....	19
Abbildung 26:Manuelles Zuweisen der IP-Adresse.....	20
Abbildung 27: Devices Status Seite.....	21
Abbildung 28: Einstellungen der Ports.....	21
Abbildung 29: Active Power Reduction Settings.....	22
Abbildung 30: Reactive Power Reduction Settings.....	23
Abbildung 31: S <sub>1</sub> Input/Output Status Seite.....	23
Abbildung 32: S <sub>1</sub> Input/Output Settings Seite.....	24
Abbildung 33: Environment Sensors Settings.....	24
Abbildung 34: Scanner ARGOX PT-20.....	26
Abbildung 35: Die Vorgehensweise beim Modulscan für doppelreihigen Aufbau.....	27

Abbildung 36: Empfohlener Laufweg bei einreihigem Modulaufbau. ....	29
Abbildung 37: Auswahl des Scanners. ....	29
Abbildung 38: Auswahl der Datei "OUT.txt". ....	29
Abbildung 39: Doppelt gescannte Module werden markiert.....	30
Abbildung 40: Beispiel des PlantViews einer Anlage in Excel zum Hochladen ins Webportal.....	31
Abbildung 41: Plant Creation Wizard.....	32
Abbildung 42: Plant Creation Wizard ausfüllen.....	32
Abbildung 43: Wechselrichter hinzufügen.....	33
Abbildung 44: Gateway hinzufügen. ....	33
Abbildung 45: Ende des Plant Creation Wizard. ....	34
Abbildung 46: „Hardware Einstellungen“ Fenster.....	34
Abbildung 47: „Teilanlagen Support“ Aktivierung von „Anlagen Konfiguration“ .....	35
Abbildung 48: Teilanlagen erstellen. ....	35
Abbildung 49: Ungenutzter Anschlüsse am Wechselrichter deaktivieren. ....	36
Abbildung 50: Konfiguration des Gateways. ....	36
Abbildung 51: „Status“ Fenster des Gateways. ....	36
Abbildung 52: Statusfenster des Gateways mit Datenpaketen.....	37
Abbildung 53: Strings zum Gateway zuordnen.....	37
Abbildung 54: Seriennummern der Module in eckigen Klammern.....	38
Abbildung 55: Strings sperren.....	39
Abbildung 56: Wechselrichter und Umwelt-Sensoren über Drag & Drop zuordnen... 39	39
Abbildung 57: „Plant View & Layout“ Reiter.....	40
Abbildung 58: Zum Hochladen des PlantView klicken Sie auf „XLS hochladen“. ....	40

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Farbcodes für das 2-Draht RS-485 Kabel. ....	6
Tabelle 2: LED-Anzeigen Status.....	8
Tabelle 3: Energieversorgung bezüglich auf die String Readers verbunden mit dem Gateway.....	9
Tabelle 4: Baudrate Bereich für die 4 Ports. ....	22

## Vorwort

Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation sorgfältig durch.

Dieses Handbuch für Installateure dient als Hilfestellung bei der Installation des SunSniffer®-Überwachungssystems für Photovoltaik-Anlagen, welches die Überwachung der Anlage auf Modulebene ermöglicht. Kapitel 1 enthält einen Überblick zum SunSniffer®-Überwachungssystem und dessen Einzelkomponenten.

Das Handbuch beschreibt das Vorgehen, nachdem die Module bereits auf dem Dach installiert wurden. Alle relevanten Schritte werden von der Installation der SunSniffer® Hardware bis zur endgültigen Fertigstellung der Anlage im Webportal beschrieben.

Sollten Fragen oder Unklarheiten auftreten, können Sie sich natürlich gerne an SunSniffer® Team wenden.

Wir weisen Sie darauf hin, dass Nicht-Beachtung der Anweisungen und vor allem der Warnhinweise zu irreparablen Schäden an der Hardware führen kann. Insbesondere werden Schäden, die durch eine fehlerhafte Montage auftreten, nicht im Rahmen der Garantie ersetzt!

## Hinweise

1. Internetverbindung ist benötigt, um das Gateway am Webportal anzubinden und Daten von der Anlage zu erhalten.
2. Das Gateway benötigt eine konstante Stromversorgung. Die Verfügbarkeit einer 230V-Steckdose in der Anlage muss für die Energieversorgungseinheit des Gateways sichergestellt werden.
3. Um den Plant View zu erstellen sind die Modulseriennummern und Lage benötigt. Diese können per Hand in einer Excel Datei eingetragen werden, oder mittels Barcode-Scanner gescannt werden.
4. Für die Konfiguration des Gateways sind ein Laptop und Ethernet Kabel benötigt.
5. Es empfiehlt sich, das Handbuch auszudrücken und Vorort mitzuführen, um immer Zugriff auf die Dokumentation und Anhänge zu haben.
6. Um die Hardware zu installieren sind RS-485 Kabel, Ethernet Kabel, wasserdichte Installationsbox (z.B. Verteilerkasten), und Werkzeuge wie Schraubendreher, Schneider usw. benötigt.

# 1. Hardware Installation

## 1.1. SunSniffer® System Bestandteile

Die Installation kann sich in drei Teile unterteilen:

1. Hardware Installation
2. Konfiguration
3. Erstellung der Anlage im Webportal

Das SunSniffer®-Überwachungssystem besteht im Wesentlichen aus SunSniffer® Sensor und Empfangsgeräte.

### 1.1.1. SunSniffer® Sensor

Der kleine Chip wird direkt vom Hersteller in die Anschlussdose des Moduls integriert. Die gemessenen Daten, Spannung und Temperatur, verbunden mit der Seriennummer des Moduls werden von dem Sensor zu dem Empfänger gesendet. Die Messung erfolgt alle 30 Sekunden mit +/- 1 % Genauigkeit. Der Sensor kann auch an Modulen anderer Hersteller mit Hilfe einer SunSniffer® Retrofit Sensorbox (Abbildung 2) nachgerüstet werden.



Abbildung 1: SunSniffer® Sensor

**Retrofit:** Sie können auch Ihre bestehende Anlage mit dem SunSniffer® Sensor über die Retrofit-Box nachrüsten. Dazu schalten Sie die Retrofit-Dose mit integriertem Sensor parallel zum entsprechenden Modul. Die kurzen Kabel werden direkt an die Anschlussdose angeschlossen und die längeren gehen zum nächsten Modul. Anschließend kann das Modul wie gewohnt in den String eingebunden werden. Wichtig ist hier, dass die Zuordnung von Retrofit-Seriennummer zu Modul-Seriennummer beim Nachrüsten erfasst wird.

Es empfiehlt sich, immer erst die Modul-Seriennummer mit einem Scanner zu erfassen und anschließend die Seriennummer der Retrofit-Box zu scannen. Auf diese Weise erhält man eine übersichtliche Zuordnung von Retrofit zu Modul. Das Schema des Anschlusses ist in Abbildung 2 dargestellt.

Am Ort muss die Retrofit-Dose am Modul befestigt werden. Es empfiehlt sich, die Retrofit-Box wie in Abbildung 2 dargestellt zu befestigen. **Achtung:** Benutzen Sie **die enthaltene Klebefolie**, um die Dose direkt an die Modulrückseite zu befestigen, da die Temperatur des Moduls steigt.

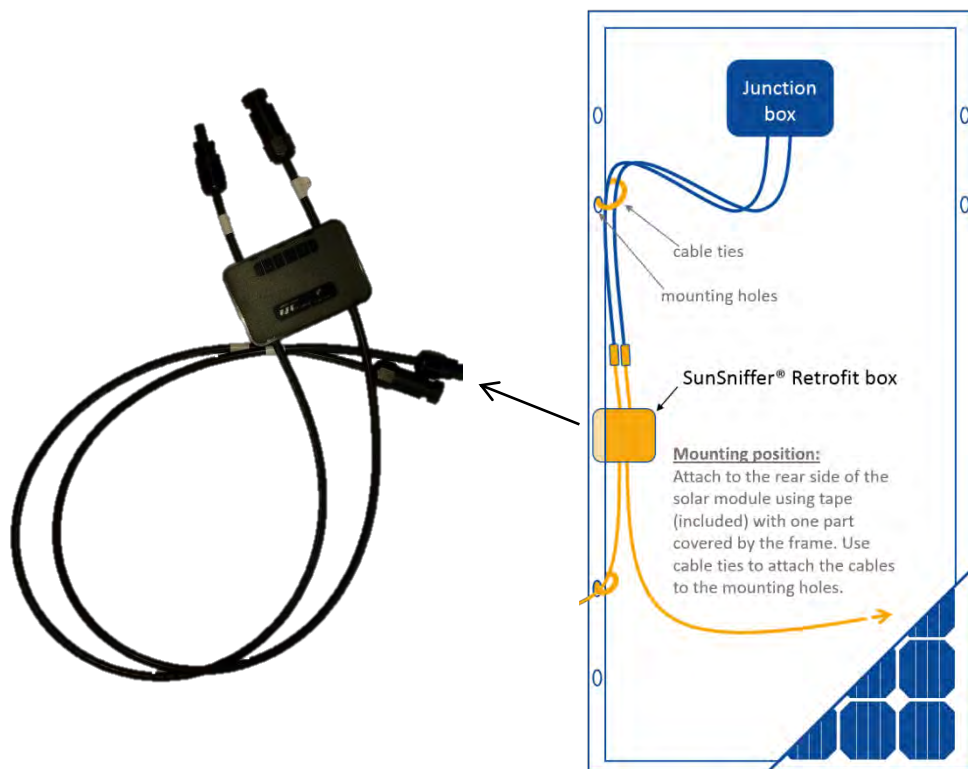


Abbildung 2: Anschluss einer Retrofit-Dose an ein Modul

### 1.1.2. Empfangsgeräte

**String Reader:** Der String Reader ist ein Gerät, das mit dem Ende eines Strings (Serie von Modulen) verbunden, und misst String-Strom und String-Spannung, und liest Sensordaten, und sendet die Daten zum Gateway.



Abbildung 3: SunSniffer® String Reader.



**Gateway:** Das Gateway sammelt die Daten der String Reader und sendet diese gesammelte Daten an das SunSniffer® Webportal.



Abbildung 4: SunSniffer® Gateway.

## 1.2. Anschlussübersicht

Die Installation der Hardware beinhaltet die Montage der Komponenten SunSniffer® String Reader und SunSniffer® Gateway, sowie deren korrekte Verkabelung. Dabei ist die entsprechende Verschaltung Abbildung 5 zu entnehmen. Die gelben Pfeile stellen die DC Leitungen dar, während die schwarzen Pfeile Datenleitungen darstellen.

Falls eine bereits bestehende Anlage mit dem SunSniffer®-Überwachungssystem nachgerüstet werden soll, kann dies durch die Installation der sogenannten Retrofits geschehen, in denen der SunSniffer® Sensor integriert ist.

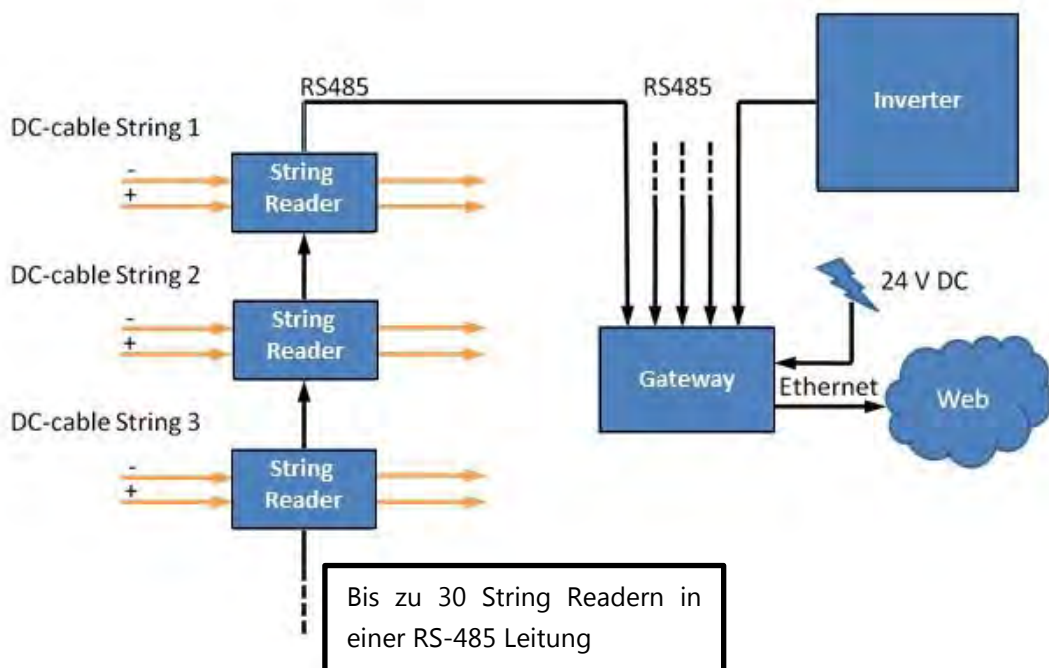


Abbildung 5: Schematische Darstellung des SunSniffer®-Überwachungssystems

### 1.3. String Reader Installation

1. Nehmen Sie einen SunSniffer® String Reader und notieren Sie die Seriennummer.
2. Zusätzlich zu der Seriennummer notieren Sie den String, in den der String Reader verschalten wird. Führen Sie diese Schritte bei jedem String Reader durch und erstellen Sie sich auf diese Weise eine genaue Dokumentation, um die Verschaltung zu einem späteren Zeitpunkt nachvollziehen zu können. Orientieren Sie sich dabei an dem in Abbildung 6 gegebenen Beispiel. Die Vorlage befindet sich im Anhang A.3, und kann zur Verwendung ausgedruckt werden.

Assignment of Strings, String Readers and Inverters								PV-plant: Date: Editor:	
SunSniffer®									
					Webbox	Serial-No.	Installation ID	Revision	Notes
					1	7.1.002001	2001	C	
					2				
String-No.	Inverter-No.	Inverter-serial No.	Inverter-Port No.	Type of Inverter	Serial no. of String reader	Port No. of the Gateway	String No. Webportal	String Reader Revision	Notes
1	1	ABCD123456789	1	Sinvert PVM20	5.5.006548	1	1_1	D	
2	1	ABCD123456789	2	Sinvert PVM20	5.5.006549	1	1_2	D	
3	1	ABCD123456789	3	Sinvert PVM20	5.5.006550	1	1_3	D	
4	1	ABCD123456789	4	Sinvert PVM20	5.5.006551	1	1_4	D	
5	2	ABCD123456795	1	Sinvert PVM20	5.5.006552	2	2_1	D	
6	2	ABCD123456795	2	Sinvert PVM20	5.5.006553	2	2_2	D	
7	2	ABCD123456795	3	Sinvert PVM20	5.5.006554	2	2_3	D	
8									

Abbildung 6: Zuordnung von Wechselrichtern, String-Readern und Gateway

3. Wählen Sie eine Stelle, an der Sie den String Reader installieren wollen. Ideal ist ein Ort in der Nähe vom Wechselrichter, da dort die Kabel zusammenlaufen.
4. Stecken Sie die DC Kabel, welche von den betroffenen Strings sowie Wechselrichtern, wie in Abbildung 7 dargestellt ein. Achten Sie auf die Polarität!

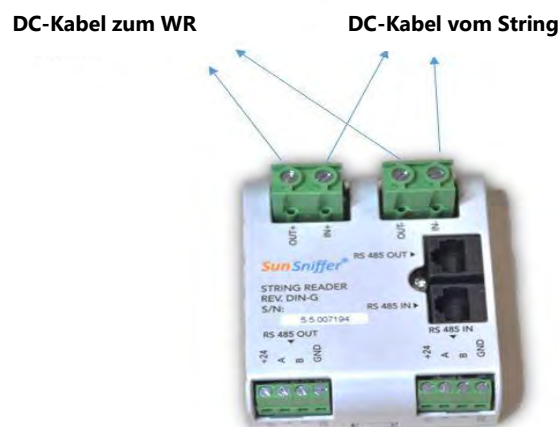


Abbildung 7: SunSniffer® String Reader zeigt die Polaritäten der Anschlüsse

- IN = Negatives Kabel vom String
- +IN = Positives Kabel vom String
- OUT = Negatives Kabel zum Wechselrichter
- +OUT = Positives Kabel zum Wechselrichter

5. Wie in Abbildung 7 gezeigt kommen die Kabel vom String und gehen zum Wechselrichter. Stellen Sie sicher, dass die ankommenden DC Kabel zum String Reader die richtige Polarität haben.
6. Für die RS-485 Verbindungen stellt Tabelle 1 die Farbcodes für die RS-485 Kabel dar. Sie können sich auch an der oberen Abbildung orientieren. Stellen Sie sicher, dass sie in dieser Weise verbunden sind.

BLAU Kabel	+24 V
Weißes Kabel	A
Braunes Kabel	B
Schwarzes Kabel	GND

Tabelle 1: Farbcodes für das 2-Draht RS-485 Kabel.

7. Führen Sie diese Schritte für alle String Reader durch. Achten Sie auf eine Montage, die die individuellen Verbindungen der String Reader sicherstellt. Die String Reader sollten in Reihe über die RS-485 Datenverbindungen verbunden werden, oder so, dass nur wenige weitere Datenverbindungen für eine Zusammenschaltung nötig sind.

**Wichtiger Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass Sie die oben genannten Richtlinien sowie die deutlichen Hinweise auf die String-Reader befolgen. Bei falscher Verbindung der Kabel werden sämtliche verbundenen Hardware-Geräte zerstört. Diese werden nicht von der Gewährleistung entdeckt.

#### **Notiz für die Verbindung der String Reader zum Gateway:**

Das Gateway hat 4 Eingänge für String Reader. Sollten Wechselrichter zum Gateway verbunden werden, sind Eingangs-Port 1 und 2 dafür verwendet, da man deren Baudrate flexibel anpassen kann. **Maximal 30 String Reader können in einem RS-485 Bus verbunden werden.** Die String Reader können in Reihe über RS-485 Datenkabeln oder RJ-45 Kabeln verbunden werden, wie in Abbildung 8 und 9 dargestellt.

Unter Verwendung aller vier Eingänge kann auf diese Weise ein Maximum von 120 String Readern an das Gateway angeschlossen werden.

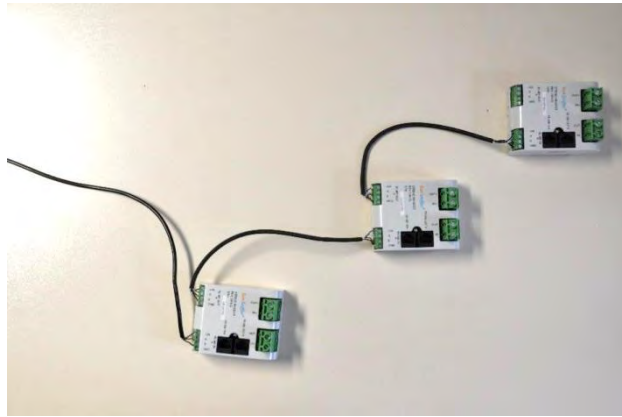


Abbildung 8: Serienverbindung der String-Reader über RS-485.

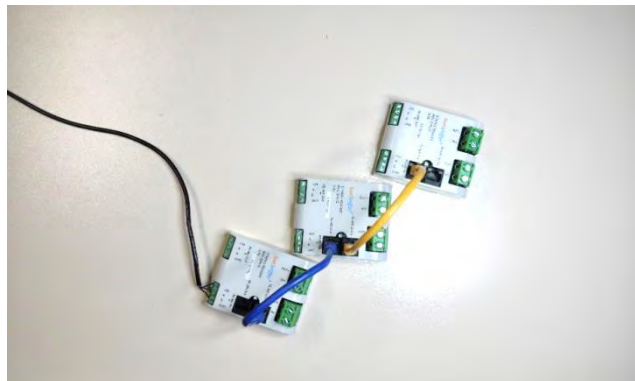


Abbildung 9: Serienverbindung der String-Reader über RJ-45.



Abbildung 10: String Reader verbunden über RS-485 Datenkabel in einem wasserdichten Gehäuse.

## 1.4. Gateway Installation

Nehmen Sie ein SunSniffer® Gateway und sehen Sie auf den Deckel. Die folgenden Nummern müssen korrekt notiert werden, für eine korrekte Konfiguration des Gateways im Webportal:

1. Seriennummer (Beispiel: 7.1.002096)
2. ID (Beispiel: 2096)
3. Revision (Beispiel: D)

### 1.4.1. Gateway Ports

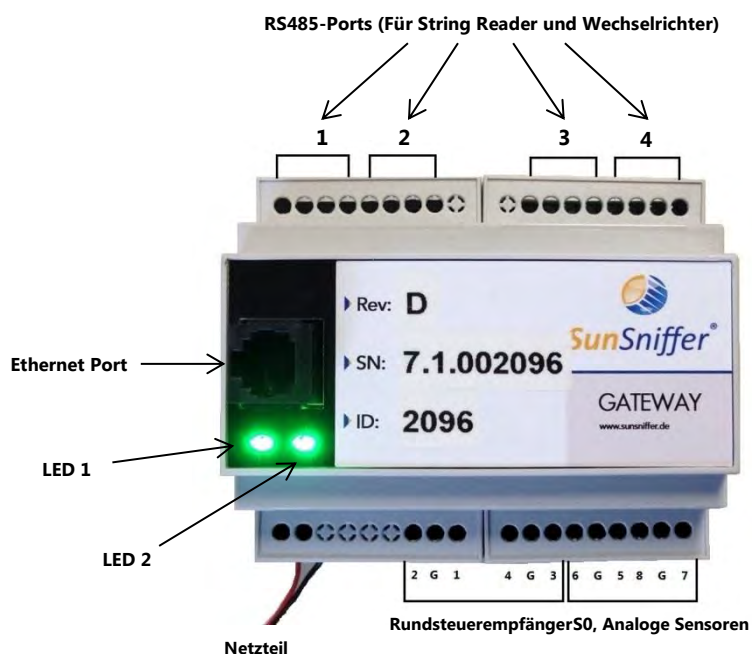


Abbildung 11: SunSniffer® Gateway mit markierten Ein- und Ausgänge

### 1.4.2. Gateway LED-Anzeigen

LED	Status	Indication
1	grün	Gateway ist eingeschaltet
	aus	Gateway ist ausgeschaltet
2	grün	Gateway ist online
	aus	Gateway ist offline

Tabelle 2: LED-Anzeigen Status

### 1.4.3. Verbindungen

1. Verbinden Sie die RS-485 Kabel korrekt wie in Abbildung 11 gezeigt.
2. Verwenden Sie Ports 1 und 2 des Gateways für Wechselrichter, um die benötigte Baudrate sicherzustellen.
3. Verbinden Sie die String Reader mit Ports 1 bis 4 des Gateways je nach Bedarf.
4. Verbinden Sie Umgebungssensoren, S0, und Funkrundsteuerempfänger mit den jeweiligen I/O-Pins des Gateways.
5. Verbinden Sie das Ethernet Kabel mit dem Router und dem Gateway.
6. Verbinden Sie das Netzteil (Output 24V DC). Achten Sie auf die Polarität, andernfalls wird das Gerät zerstört.

**Gateway Netzteil:** Normalerweise ist ein Netzteil mit 24V und 1,5A DC (36 Watt) verbunden. Aber wenn **mehr als 40 String Reader insgesamt** an das Gateway anzuschließen sind, ist ein Netzteil mit 24V und **2,5A DC (60 Watt)** zu verbinden, um ausreichende Energieversorgung sicher zu stellen. Die Netzteile für das Gateway werden von MEAN WELL Enterprises hergestellt.

<b>Nummer der String Readern</b>	<b>Energieversorgung</b>
Weniger als 40 String Reader	24V and 1.5A DC
Mehr als 40 String Reader	24V and 2.5A DC

Tabelle 3: Energieversorgung bezüglich auf die String Readers verbunden mit dem Gateway.

#### **Hinweis zu der Verbindung den Wechselrichtern über RS-485:**

Manche Wechselrichter haben die Kennzeichen „+“ und „-“, anstelle von „A“ und „B“ in der RS-485 Schnittstellen. In diesem Fall entspricht das „+“ „A“, und das „-“ „B“.

**Hinweis zum Einschalten des Gateways:** Beim Einschalten des Gateways kann es einige Zeit dauern, bis es richtig gestartet wird. Also warten Sie eine Minute ab dem Zeitpunkt des Einschaltens, bevor Sie eine Konfiguration vornehmen.



## 1.5. Gestaltungsvorschlag Anschlusskasten

Um eine möglichst einfache Handhabung im Service-Fall zu gewährleisten, ist es sinnvoll die 4 dargestellten gestalterischen Punkte im Anschlusskasten in Abbildung 12 zu erfüllen.

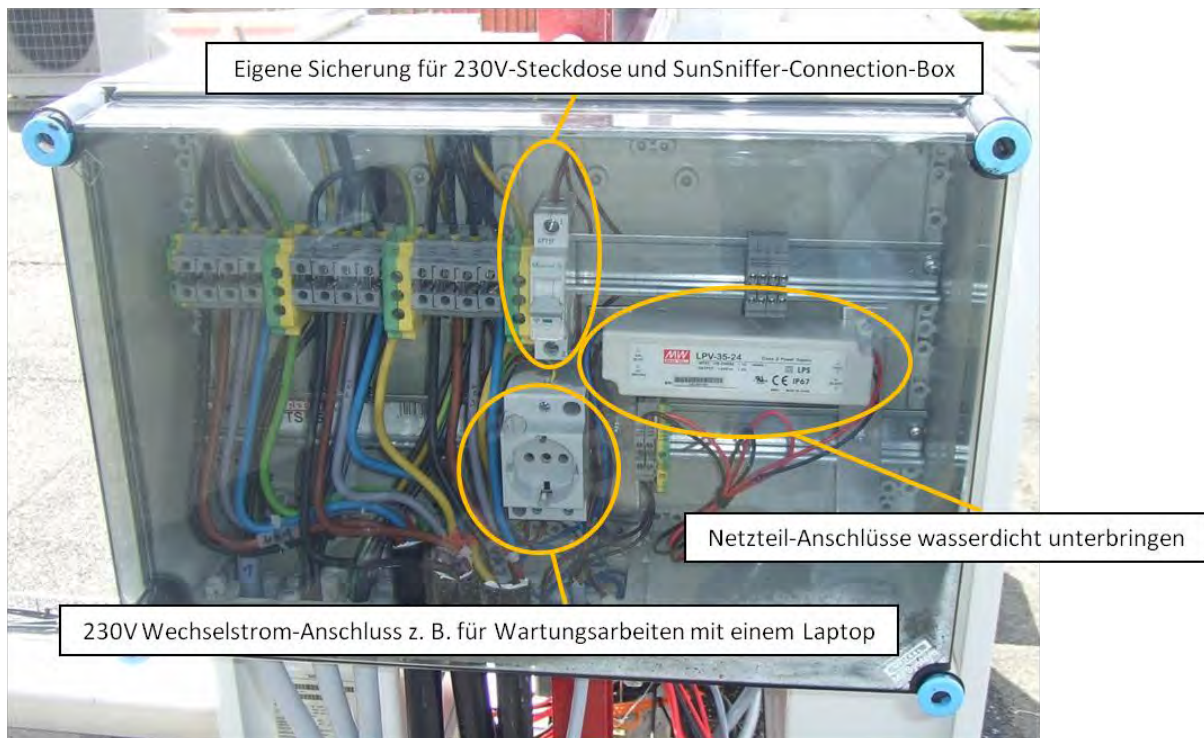


Abbildung 12: Gestaltungsbeispiel für den Anschlusskasten.

## 1.6. Spezifikation der Kabel und Anschlüsse

### **Kabel**

Für eine Anwendung im Freien ist eine UV-beständige Leitung nötig. Für die Anwendung in Kabelkanälen kann allerdings eine Nicht-UV-beständige PVC Leitung verwendet werden.

### **Verwendung unter einer Länge von 10m**

Für den Bereich unter 10m und mit wenig Störstrahlung bietet sich die Verwendung einer Sensorleitung an wie sie auch bei den 1-String Readern verwendet werden. Hier ist dann auch die Farbgebung kompatibel.

Z.B. Lumberg Automation Lumflex STL 225 4x0,34mm<sup>2</sup> (UV-beständig), oder LIYCY, LIYY (nicht UV-beständig) LI2YCYv (TP) (UV-beständig) z.B. von Lapp Kabel mit mind. 0,25mm<sup>2</sup>.

### **Verwendung in einer Länge zwischen 10m und 500m**

- Bei Strecken über 10m sollte ein geschirmtes Kabel verwendet werden (LIYCY (nicht UV-beständig) LI2YCYv (TP) (UV-beständig), z.B. von Lapp Kabel).
- Um Beschädigungen durch Tiere oder Wetter vorzubeugen, sollten längere Strecken in Kabelkanäle oder unter Erde verlegt werden.

### **Verwendung über einer Länge von 500m**

Obwohl es ein theoretisches Maximum von 1200m gibt, sollten Strecken über 800m vermieden werden. Hierzu gibt es folgende Gründe:

1. Absinkende Datenrate
2. Gefahr von Überspannungseinkopplung, z.B. durch Blitzschlag
3. Störstrahlungen

Um diese Nachteile auszugleichen, empfehlen wir:

1. Verwendung von RS-485 Repeater
2. Verwendung von Überspannungsschutz oder Optokoppler für RS-485

**Hinweis:** Nach der Installation des SunSniffer® Systems ist jedes Modul gescannt zu werden, bevor Sie die Anlage verlassen für weitere Nutzung bei der Erstellung der Anlage im Portal (Kapital 3).



## 2. Konfiguration

### Internetverbindung

Die in einer Photovoltaik-Anlage verbauten SunSniffer®-Gateways können über eine Ethernet-Verbindung mit einem Router verbunden werden. Dieser Router muss eine adäquate Internetverbindung mit genügend Daten-Bandbreite gewährleisten.

### Verbindung über ein Firmennetzwerk

Falls die Internetverbindung über ein Firmennetzwerk hergestellt werden soll, kann es sein, dass spezielle Einstellungen für den Internetzugang nötig sind (IP-Adresse, Gateway,...), oder das Netzwerk durch einen Proxy geschützt wird. In solchen Fällen müssen die Netzwerkeinstellungen am Gateway entsprechend konfiguriert werden.

#### 2.1. An der GUI anmelden

Die Graphische Benutzeroberfläche (GUI von graphical user interface) zeigt den Status des Gateways (SN, ID, Verbindungsstatus) an, und erlaubt dem Benutzer, das Gateway zu konfigurieren. Konfigurationsoptionen beinhalten Netzwerkkonfiguration, RS485-Ports entsprechend den verbundenen Geräten, Leistungsreduzierung usw.



The screenshot displays the SunSniffer Gateway GUI. On the left is a vertical navigation menu with buttons for 'Access', 'Network connection', 'Devices', 'Power Reduction', 'S<sub>0</sub> Input/Outputs', 'Environment Sensors', 'Push Service', and 'System'. The 'Access' button is currently selected. The main content area is titled 'Gateway Status' and shows the following information:

Connection Status:	online
Connection speed:	100Mb/s
Sendings interval (sec):	300
Total kWh:	348
Serial: number:	7.1.002096
ID:	2096
Firmware:	v. 01.31

To the right of the status information is the SunSniffer logo and a 'System log' section. The system log contains several entries:

```
[12:46:40] cbx: snapshot is sent to server
[12:46:39] cbx: creating inverters data snapshot
[12:45:41] cbx: creating modbus devices snapshot
[12:40:41] cbx: snapshot is sent to server
[12:40:41] cbx: creating inverters data snapshot
[12:39:43] cbx: creating modbus devices snapshot
[12:34:43] cbx: snapshot is sent to server
[12:34:43] cbx: creating inverters data snapshot
```

Abbildung 13: Die graphische Benutzeroberfläche des Gateways

Es gibt zwei Methoden, um eine Verbindung zum Gateway herzustellen und sich an der GUI anzumelden: über WLAN und über Ethernet Kabel.

#### 2.1.1. Verbinden mit dem Gateway über WLAN

1. Entfernen Sie den Deckstück an der Seite des Gateways, wo das Netzteil anzuschließen ist („+24“ und „GND“ Pins), dann schließen das Netzteil an das Gateway an, um das Gateway einzuschalten.

2. Es befindet sich eine Taste zwischen den zwei Steckern wie in Abbildung 14 angezeigt. Drücken Sie den Knopf und halten für ein paar Minuten. Nun ist der WLAN-Zugriffspunkt aktiviert.



Abbildung 14: WLAN Aktivierung auf dem Gateway.

3. Klicken Sie auf das Netzwerk-Symbol auf der Taskleiste Ihres Laptops. Eine Liste der verfügbaren WLAN-Netzwerke wird angezeigt. Klicken Sie auf die eine, die zum Gateway gehört (beginnt in der Regel mit „storm“) und klicken auf Verbinden.



Abbildung 15: Gateway WLAN-Netzwerk.

4. Geben Sie „stormpass“ als Kennwort ein und klicken auf „OK“.



Abbildung 16: Kennwort für WLAN-Netzwerk.

5. Nachdem die Verbindung hergestellt wird, können Sie nun auf die Gateway GUI zugreifen, indem Sie die IP Adresse 192.168.12.1 in Ihren Webbrowser eintragen. Melden Sie sich an durch die Eingabe von „admin“ in Benutzername und Passwort Felder.

### Hinweise zum Gateway WLAN-Zugriffspunkt:

- Der Zugriffspunkt bleibt aktiv für eine Stunde nach dem Drücken der Taste. Um ihn wieder zu aktivieren, drücken Sie die Taste erneut, wie in Schritt 2 beschrieben.
- Wenn das Gateway online ist, während es über WLAN verbunden ist, hat Ihr Laptop auch Internetzugang vom Gateway.
- Die IP Adresse 192.168.12.1 funktioniert nur, wenn das Gateway über WLAN verbunden ist. Falls das Gateway über Ethernet Kabel verbunden ist, muss eine andere IP Adresse für den Zugriff auf GUI verwendet werden. Dies wird im nächsten Kapitel erklärt.

### 2.1.2. Verbinden mit dem Gateway über Ethernet Kabel

1. Um ins GUI zu gelangen sollten Sie das Gateway zu einem Laptop über Ethernet Kabel anschließen, und eine Energieversorgungseinheit zum Gateway anschließen. Achten Sie auf die Polarität!
2. Nachdem Sie das Gateway zum Laptop angeschlossen haben, navigieren Sie zu Systemsteuerung -> Netzwerk- und Freigabecenter -> Adaptereinstellungen ändern. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Ihren Ethernet-Adapter und klicken auf Eigenschaften. Wählen Sie Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4) von der Liste aus, und klicken Sie auf Eigenschaften. Wählen Sie die Option „Folgende IP-Adresse verwenden:“ aus, und tragen Sie die IP-Adresse 192.168.2.X ein, wo X ist eine ganze Zahl zwischen 1 und 255 außer 100, da 100 für das Gateway reserviert ist. Subnetzmaske wird automatisch ausgefüllt. Klicken Sie dann auf OK.

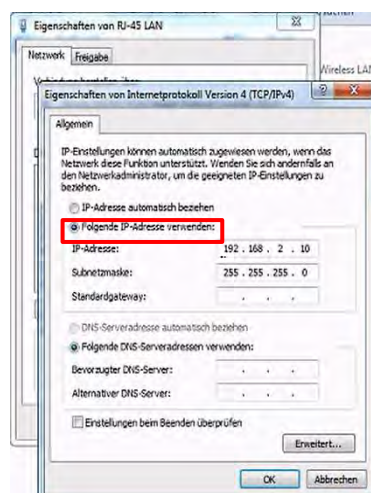


Abbildung 17: IP-Adresse Eigenschaften Fenster.

- Öffnen Sie Ihren Browser (Google Chrome, Mozilla Firefox usw.) und tragen Sie die IP-Adresse 192.168.2.100 ein. Sie werden nun an die Login Seite der GUI weitergeleitet (Abbildung 18). Wenn nicht, überprüfen Sie alle Verbindungen zu dem Gateway, Netzteil, und dem Laptop.

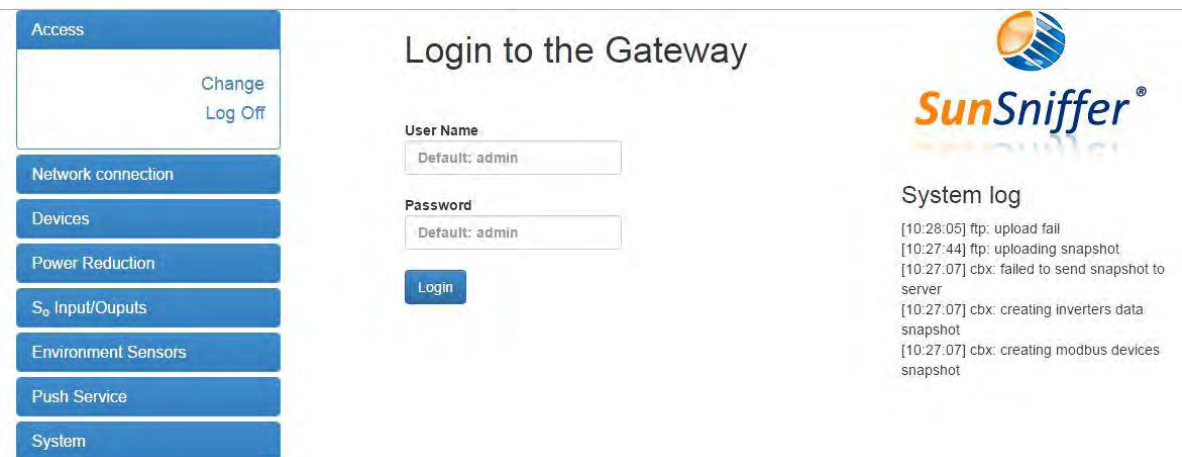


Abbildung 18: Login Seite der GUI.

- Melden Sie sich mit „admin“ als beide Benutzername und Passwort an. Eine Seite erscheint mit der Möglichkeit, die Anmeldedaten zu ändern. Ändern Sie sie auf Wunsch. (Abbildung 19)



Abbildung 19 Anmeldedaten Änderung Seite.

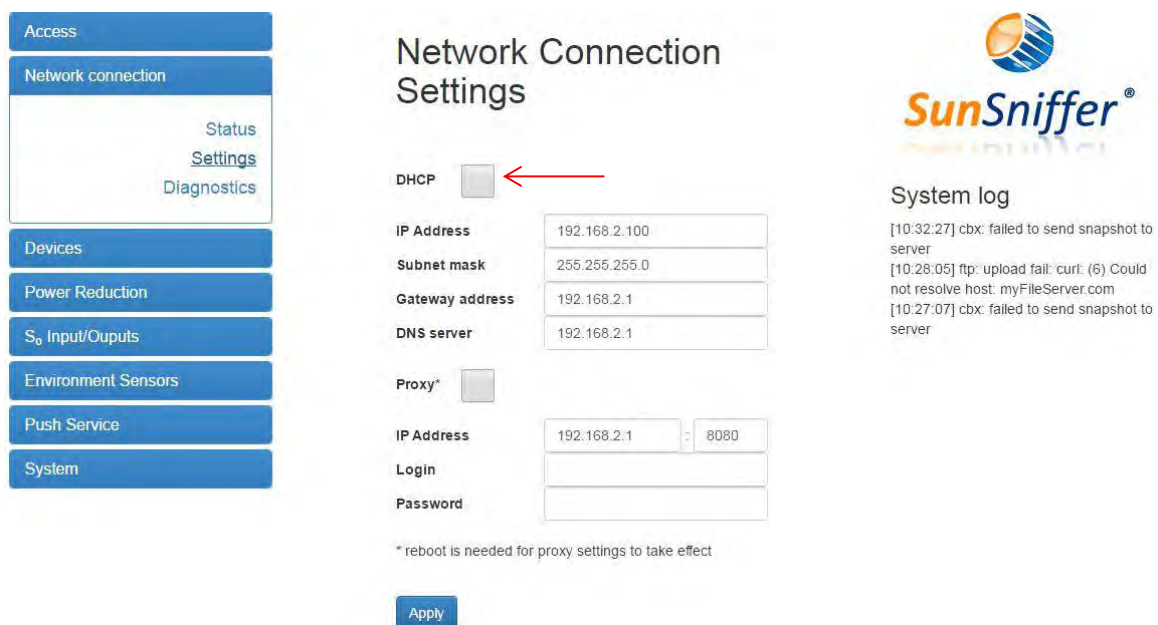
## 2.2. Netzwerkverbindung

Das Netzwerkverbindungs-Menu erlaubt Ihnen, den Status der Verbindung des Gateways zu prüfen, und eine IP-Adresse zuzuweisen. Anfangs ist das Gateway offline und weist die statische IP-Adresse 192.168.2.100 auf. Um das Gateway mit dem Internet zu verbinden sollte eine neue IP-Adresse zugewiesen werden. Das kann man sowohl automatisch als auch manuell einstellen.

### 2.2.1. Automatisches Zuweisen einer IP-Adresse (empfohlene Methode)

Folgende Schritte beschreiben, wie man automatisch eine IP Adresse zuweisen kann, wenn das Gateway über Wlan angeschlossen wird:

1. Markieren Sie das Kästchen neben „DHCP“ in Netzwerkverbindungseinstellungen, um die IP-Adresse automatisch zuzuweisen (Abb. 20). Diese Option erlaubt dem Router, dem Gateway eine IP-Adresse zuzuweisen, wenn sie aneinander über ein Ethernet-Kabel angeschlossen werden.



The screenshot displays the 'Network Connection Settings' interface. On the left, a sidebar contains menu items: Access, Network connection (selected), Devices, Power Reduction, S<sub>0</sub> Input/Outputs, Environment Sensors, Push Service, and System. The 'Network connection' section is active, showing 'Status', 'Settings', and 'Diagnostics' options. The main content area is titled 'Network Connection Settings' and includes a 'DHCP' checkbox, which is highlighted by a red arrow. Below it, there are input fields for 'IP Address' (192.168.2.100), 'Subnet mask' (255.255.255.0), 'Gateway address' (192.168.2.1), and 'DNS server' (192.168.2.1). A 'Proxy\*' checkbox is also present, with its own IP Address (192.168.2.1) and port (8080) fields, along with 'Login' and 'Password' fields. A note at the bottom states '\* reboot is needed for proxy settings to take effect'. An 'Apply' button is located at the bottom center. On the right side, the 'SunSniffer' logo is visible above a 'System log' section containing several error messages.

Abbildung 20: Netzwerkverbindung Einstellungen.

2. Nach der Aktivierung von „DHCP“ und klicken auf „Apply“, wird die IP Adresse des Gateways nicht mehr 192.168.2.100. Eine neue IP Adresse wird vom Router zugewiesen. Diese wird dann in „Network Connection Status“ angezeigt (Abbildung 21), und das Gateway ist nun online (Abbildung 22).



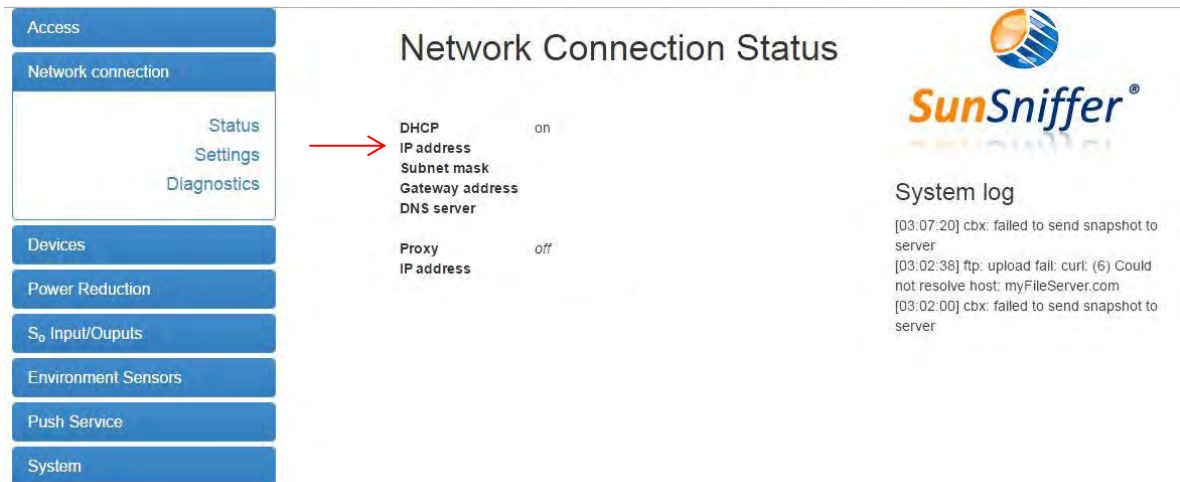


Abbildung 21: Neu zugewiesene IP Adresse wird hier angezeigt.

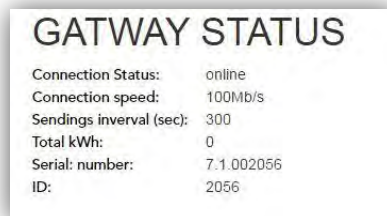


Abbildung 22: Verbindungsstatus des Gateways in der GUI.

Folgende Schritte beschreiben, wie eine IP Adresse automatisch zugewiesen wird, wenn das Gateway über Ethernet angeschlossen wird:

1. Markieren Sie das Kästchen neben „DHCP“ wie in Abb. 20. Die GUI geht offline nach der Aktivierung von „DHCP“, weil die IP-Adresse des Gateways nicht mehr 192.168.2.100 ist.
2. Um die neue IP Adresse herauszufinden und den Zugriff auf die GUI wieder herzustellen ist eine IP-Scanner Software (z.B. Angry IP Scanner) benötigt. **Die IP-Adresse in IPv4 Eigenschaften muss wieder automatisch eingestellt werden (Abb. 23).** Verbinden Sie nun den Router mit dem Laptop.

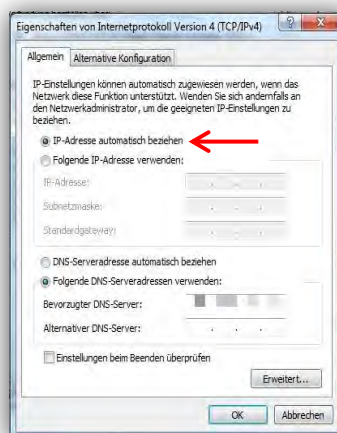


Abbildung 23: IPv4 auf automatisch einstellen.

3. Stellen Sie den lokalen IP Bereich der IP-Scanner Software entsprechend der IP-Adresse Ihres Routers ein, dann klicken Sie auf „Start“. Nachdem der Scan ausgeführt wird, suchen Sie nach der IP-Adresse mit Hostname „sunsnifferpi“ oder Ähnliches, und Port 22. Diese wird die neue IP-Adresse Ihres Gateways (Abbildung 24).

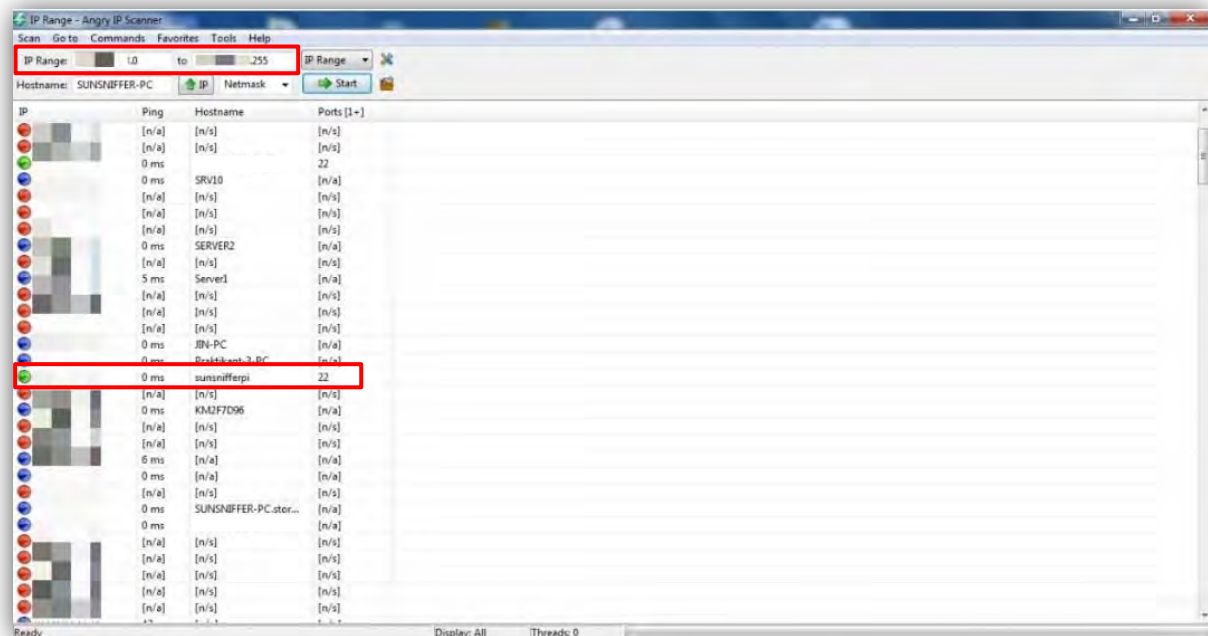


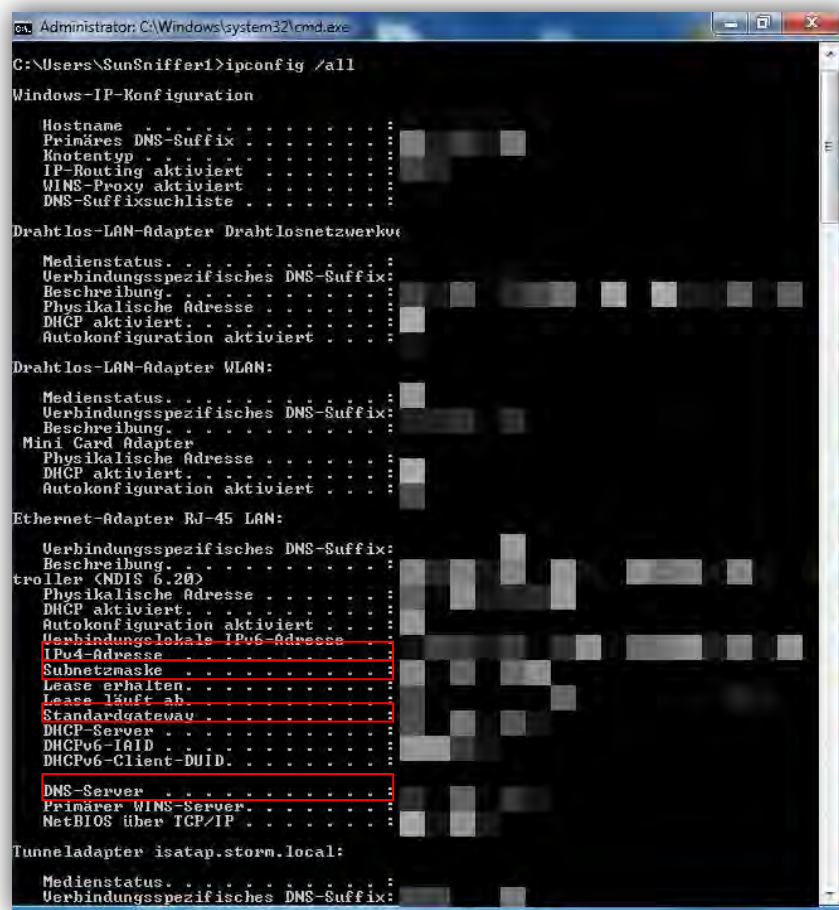
Abbildung 24: Angry IP Scanner nutzen, um die neue IP-Adresse rauszufinden.

4. Geben Sie dann diese neue IP-Adresse in Ihren Webbrowser ein, um auf die GUI wieder zu zugreifen. Melden Sie sich erneut an, und überprüfen Sie den Status des Gateways. Dieser sollte jetzt online sein.

## 2.2.2. Manuelles Zuweisen einer IP-Adresse

Die IP-Adresse kann auch manuell zugewiesen werden. Allerdings muss sie in dem Bereich der lokalen IP-Adresse des verwendeten Routers liegen.

1. Die IP Einstellungen sind in ihren entsprechenden Felder im „Network Connection Settings“ Fenster einzugeben, und die „DHCP“ Option muss deaktiviert werden. Diese Einstellungen müssen entsprechend dem Router sein.
2. Um die IP-Einstellungen des Routers herauszufinden, öffnen Sie cmd.exe auf Ihrem Laptop, und tragen Sie den Befehl „ipconfig /all“ ein. Notieren Sie die IP-Adresse, Subnetzmaske, Standardgateway, und DNS-Server wie in Abb. 25 angezeigt.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\SunSniffer1>ipconfig /all

Windows-IP-Konfiguration

    Hostname . . . . .
    Primäres DNS-Suffix . . . . .
    Knotentyp . . . . .
    IP-Routing aktiviert . . . . .
    WINS-Proxy aktiviert . . . . .
    DNS-Suffixsuchliste . . . . .

Drahtlos-LAN-Adapter Drahtlosnetzwerk...

    Medienstatus . . . . .
    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
    Beschreibung . . . . .
    Physikalische Adresse . . . . .
    DHCP aktiviert . . . . .
    Autokonfiguration aktiviert . . . . .

Drahtlos-LAN-Adapter WLAN:

    Medienstatus . . . . .
    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
    Beschreibung . . . . .
    Mini Card Adapter
    Physikalische Adresse . . . . .
    DHCP aktiviert . . . . .
    Autokonfiguration aktiviert . . . . .

Ethernet-Adapter RJ-45 LAN:

    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
    Beschreibung . . . . .
    Controller (NDIS 6.20)
    Physikalische Adresse . . . . .
    DHCP aktiviert . . . . .
    Autokonfiguration aktiviert . . . . .
    Verbindungslokale IPv6-Adresse
    Subnetzmaske
    Lease erhalten
    Lease läuft ab
    Standardgateway
    DHCP-Server
    DHCPv6-IAID
    DHCPv6-Client-DUID.

    DNS-Server
    Primärer WINS-Server
    NetBIOS über TCP/IP

Tunneladapter isatap.storm.local:

    Medienstatus . . . . .
    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
```

Abbildung 25: IP-Einstellungen des Routers in cmd.exe



3. Tragen Sie dann dieselbe Werte für Subnetzmaske, Standardgateway, und DNS-Server in ihre jeweiligen Felder in „Network Connection Settings“ ein (Abb. 26). Für die IP-Adresse des Gateways tragen Sie dieselbe IP-Adresse des Laptops ein, und ändern Sie nur den letzten Wert zu einer Zahl zwischen 1 und 255 außer der Zahl, die sich bereits in der IP-Adresse des Laptops befindet. Klicken Sie dann auf „Apply“.

The screenshot shows the 'Network Connection Settings' page. On the left is a navigation menu with items: Access, Network connection (selected), Devices, Power Reduction, S<sub>0</sub> Input/Outputs, Environment Sensors, Push Service, and System. The 'Network connection' section has sub-links for Status, Settings, and Diagnostics. The main content area is titled 'Network Connection Settings'. It features a 'DHCP' checkbox which is unchecked. Below it, a table of settings is highlighted with a red border:

IP Address	192.168.2.100
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway address	192.168.2.1
DNS server	192.168.2.1

Below the table are 'Proxy\*' settings with an unchecked checkbox, an 'IP Address' field with '192.168.2.1', a port field with '8080', and 'Login' and 'Password' fields. A note states '\* reboot is needed for proxy settings to take effect'. An 'Apply' button is at the bottom. On the right, the SunSniffer logo is shown above a 'System log' section with the following text:

```
[10:32:27] cbx: failed to send snapshot to server
[10:28:05] ftp: upload fail: curl: (6) Could not resolve host: myFileServer.com
[10:27:07] cbx: failed to send snapshot to server
```

Abbildung 26:Manuelles Zuweisen der IP-Adresse

4. Sie können jetzt auf die GUI mit der Eingabe der neuen IP-Adresse in den Webbrowser zugreifen. Überprüfen Sie den Status der Verbindung.

## 2.3. Devices

Im Menu „Devices“ sind die Geräte (String-Reader und Wechselrichter), die an die Ports des Gateways angeschlossen sind, angezeigt. (Abb. 27)

Port	Type	Baudrate	Devices
Port1	none	9600	
Port2	none	9600	
Port3	SunSniffer	9600	5
Port4	SunSniffer	9600	4

Abbildung 27: Devices Status Seite.

Baudrate und Gerätetyp können in „Device Settings“ konfiguriert werden. Für belegte Ports muss die "Scan" Option aktiviert sein. Je nach Art der Geräte muss Gerätetyp eingestellt werden.

Port	Baudrate	Type	Scan
Port 1:	57600	RefuSol	<input checked="" type="checkbox"/>
Port 2:	9600	none	<input type="checkbox"/>
Port 3:	9600	SunSniffer	<input checked="" type="checkbox"/>
Port 4:	9600	none	<input type="checkbox"/>

Abbildung 28: Einstellungen der Ports.

**Wichtig:** Für bessere Nutzung der Ports des Gateways, Port 1 und 2 müssen für Wechselrichter verwendet werden, da die Datenrate eingestellt werden kann wie benötigt. String Reader können an alle Ports angeschlossen werden.

Port	Min Baud	Max Baud
Port 1	2400	115200
Port 2	2400	115200
Port 3	9600	9600
Port 4	9600	9600

Tabelle 4: Baudrate Bereich für die 4 Ports.

## 2.4. Power Reduction

Wie bereits erwähnt, kann man einen Funkrundsteuerempfänger an das Gateway zur Leistungsreduzierung anschließen.

In „Power Reduction Settings“ Seiten kann man den angeschlossenen Funkrundsteuerempfänger entsprechend konfigurieren. Hierzu werden I/O-Pins 1 bis 4 auf dem Gateway für die Rundsteuer verwendet.

**Power Reduction Settings**

Active Reduction:

Use fix value:

Fix value in %:

Relay	K1	K2	K3	K4	Power in %
Input pin	I/O_1	I/O_2	I/O_3	I/O_4	
Level 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="100"/>
Level 2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="60"/>
Level 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="30"/>
Level 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/>

**SunSniffer**

**System log**

[10:32:27] cbx: failed to send snapshot to server  
 [10:28:05] ftp: upload fail: curl: (6) Could not resolve host: myFileServer.com  
 [10:27:07] cbx: failed to send snapshot to server

Abbildung 29: Active Power Reduction Settings.

**Power Reduction Settings**

Reactive Reduction:

Capacitive:

Use fix value:

Fix value in cos(phi):

Relay	K1	K2	K3	K4	Power cos(phi)
Level 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,85
Level 2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,9
Level 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,95
Level 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1

Buttons: Apply, Add level, Remove

**System log**

```
[10:32:27] cbx: failed to send snapshot to server
[10:28:05] ftp: upload fail: curl: (6) Could not resolve host: myFileServer.com
[10:27:07] cbx: failed to send snapshot to server
```

Abbildung 30: Reactive Power Reduction Settings.

## 2.5. S<sub>0</sub> Input/Outputs

Energiezähler mit S<sub>0</sub>-Schnittstellen können an das Gateway zur Fernablesung angeschlossen werden. Das S<sub>0</sub>-Signal erzeugt die Daten der angeschlossenen Zähler entsprechend der Pulsfrequenz und wird über Zeit integriert.

Die I/O-Pins 5 bis 8 des Gateways werden für die S<sub>0</sub> Input/Output-Funktionalität verwendet. An das Gateway können maximal zwei Meter angeschlossen werden.

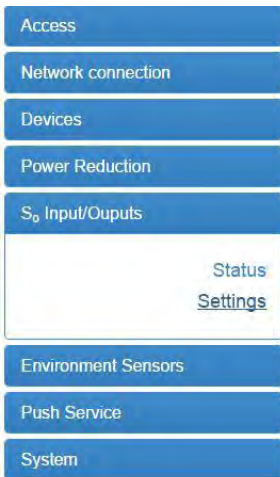
**S<sub>0</sub> Input/Output Status**

S<sub>0</sub> Input  
Impulses per kWh:  
Total kWh:

S<sub>0</sub> Input  
Impulses per kWh:  
Total kWh:

**System log**

Abbildung 31: S<sub>0</sub> Input/Output Status Seite.



## S<sub>0</sub> Input/Output Settings

	Input 1	Input 2
S <sub>0</sub> Input active	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Impulses per kWh:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Offset Impulses:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
	<input type="button" value="Apply"/>	<input type="button" value="Apply"/>
IO pin:	<input type="text" value="IO5"/>	<input type="text" value="IO6"/>



### System log

```
[10:38:02] cbx: failed to send snapshot to server
[10:32:27] cbx: failed to send snapshot to server
[10:28:05] ftp: upload fail: curl: (6) Could not resolve host: myFileServer.com
[10:27:07] cbx: failed to send snapshot to server
```

Abbildung 32: S<sub>0</sub> Input/Output Settings Seite.

## 2.6. Environment Sensors

Auf dieser Seite können die ans Gateway angeschlossenen analogen Sensoren entsprechend konfiguriert werden. Beispiele für analoge Sensoren sind Strahlungssensor, Temperatursensor usw.

Dafür können auch die I/O Pins 5 bis 8 zum Anschluss von analogen Sensoren verwendet werden. Maximal vier Sensoren können an ein Gateway angeschlossen werden.



## Environment Sensors

	Channel 1	Channel 2	Channel 3	Channel 4
IO pin:	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>
Scale:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>
Offset:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Quantity:	<input type="text" value="Temper"/>	<input type="text" value="Windsp"/>	<input type="text" value="Irradiati"/>	<input type="text" value="Irradiati"/>
Units:	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="m/s"/>	<input type="text" value="W/m2"/>	<input type="text" value="W/m2"/>
	<input type="button" value="Apply"/>			



### System log

```
[10:38:02] cbx: failed to send snapshot to server
[10:32:27] cbx: failed to send snapshot to server
[10:28:05] ftp: upload fail: curl: (6) Could not resolve host: myFileServer.com
[10:27:07] cbx: failed to send snapshot to server
```

Abbildung 33: Environment Sensors Settings.

## 2.7. Push Service

Dieser Dienst kann dem FTP-Server die SunSniffer® Daten senden. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte SunSniffer GmbH & Co. KG.

## 2.8. System

Dieses Menu zeigt den Status des Gateways (online/offline) sowie die Seriennummer und ID. Außerdem kann man auch in diesem Menu dem Gateway Kommandos schicken wie Ports Scan, Restart usw.



## 3. Erstellung der Anlage

### 3.1. Modulscan

Der „Modulscan“ dient dazu, im Webportal den „PlantView“ einzurichten. Anhand einer Zuordnungsliste wird die gescannte Seriennummer des Moduls dem passenden Chip zugeordnet. Der PlantView ist eine digitale Anlagenkarte der Photovoltaikanlage, mit welcher der Standort jedes einzelnen Moduls genau lokalisiert werden kann.

#### 3.1.1. Vorbereitung

Um den Modulscan durchzuführen, wird der Scanner ARGOX PT-20 benötigt. Klicken Sie auf den Link [http://www.argox.com/content.php?sno=0000033&P\\_ID=51](http://www.argox.com/content.php?sno=0000033&P_ID=51), um das Handbuch von ARGOX PT 20 zu downloaden. Weiterhin wird das Barcode-Blatt für den Modulscan benötigt, mit dem die Laufwege während des Scans nachvollzogen werden. Für eine effiziente Durchführung wird weiterhin empfohlen ein ausgedrucktes Exemplar des bestehenden Modulplans mitzuführen, um sich zu orientieren.



Abbildung 34: Scanner ARGOX PT-20

#### 3.1.2. Scanreihenfolge

Startpunkt ist das Modul, das sich in nordwestlichster Richtung befindet (In Blickrichtung auf die Modulvorderseite, das Modul links hinten).

Beginnen Sie den Modulscan durch den Scan des „Start“-Code auf dem Code-Blatt. Wenn Sie eine Reihe scannen wollen, müssen Sie die Laufrichtung festlegen, damit die Modulreihenfolge korrekt zugeordnet werden kann. In östlicher Richtung zu laufen, heißt auf dem Modulplan nach „Rechts“ zu gehen; gleichbedeutend steht „Links“ für eine Bewegung in westlicher Richtung.

Ist eine Modulreihe komplett gescannt, so muss der Code „Ende Reihe“ eingescannt werden, um diese abzuschließen. Danach kann entweder eine Reihe durch den Code „Reihe freilassen“ ausgelassen werden, oder es wird direkt eine weitere Reihe

angeknüpft. Die nächste Reihe wird wieder mit der Laufrichtungseingabe „Rechts“ oder „Links“ begonnen.

Falls in einer Reihe Lücken auftreten, kann dies mit dem Code „Lücke“ erfasst werden. Eine Lücke steht dabei stellvertretend für eine Modullänge. Lücken werden mit dem „Lücke“-Code initiiert. Dann wird die Länge der Lücke in Anlehnung an den Binärcode durch die Zahlencodes 1, 2, 4 und 8 erfasst. Dabei ist zu beachten, dass bei größeren Lücken die tatsächliche Größe der Lücke aus diesen Zahlen zusammengesetzt ist.

**Beispiel:**

Eine Lücke von 7 Modulen erfassen Sie durch Scannen der Codes:

„Lücke“ → „1“ → „2“ → „4“ entspricht einer Lücke der Länge 7, da  $1+2+4=7$

Eine Lücke von 13 Modulen erfassen Sie durch den Scan der Codes:

„Lücke“ → „1“ → „4“ → „8“ entspricht einer Lücke der Länge 13, da  $1+4+8=13$

Nachdem die Länge der Lücke erfasst ist, kann der Scan normal fortgesetzt werden. Ist der Scan einer Reihe beendet, muss der Code „Ende Reihe“ gescannt werden. Soll zwischen zwei Reihen ein Abstand erstellt werden, so muss der Code „Leer“ eingescannt werden. Sind alle Reihen und Module der Anlage gescannt, muss der Code „Stop“ gescannt werden, um den Modulscan abzuschließen. Die Seriennummern der Module sind nun im Speicher des Scanners und müssen noch auf den PC übertragen werden. Auf dem Keypad des Scanners muss durch das drücken der Pfeiltaste „Oben“ noch in den Übertragungsmodus gewechselt werden. Zum besseren Verständnis der Vorgehensweise dienen die folgenden Beispiele.

**Beispiel: Doppelreihiger Modulaufbau**

Für einen doppelreihigen Modulaufbau wird die in Abbildung 35 dargestellte Vorgehensweise empfohlen.

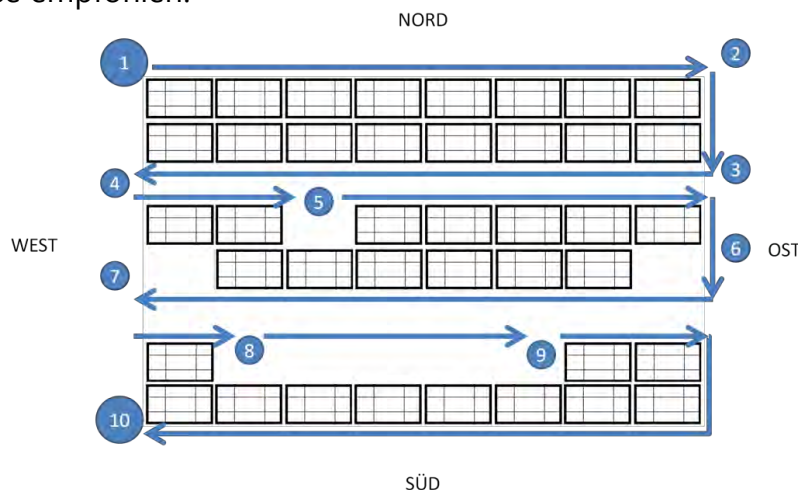


Abbildung 35: Die Vorgehensweise beim Modulscan für doppelreihigen Aufbau.



1. Startpunkt ist das nordwestlichste Modul (Modul oben links). Scannen Sie den „Start“-Code um den Modulscan zu beginnen. Scannen Sie den „Rechts“-Code für die Laufrichtung. Scannen Sie nacheinander in der entsprechenden Reihenfolge die Barcodes mit den Seriennummern der Module (Aufkleber unter dem Glas der Module) der ersten (oberen) Reihe.
2. Scannen Sie den „Ende Reihe“-Code, um die Reihe abzuschließen.
3. Schließen Sie die nächste Reihe direkt an, indem Sie die Laufrichtung mit dem Code „Links“ festlegen. Scannen Sie wieder die Seriennummern der Module (die unteren der ersten Doppelreihe) der Reihe einer nach dem anderen.
4. Schließen Sie die Reihe wieder mit „Ende Reihe“ ab. Nun folgt ein Leerraum bis zur nächsten Doppelreihe. Dieser Leerraum wird durch den Code „Leer“ erfasst. Danach beginnen Sie die nächste Reihe wieder mit der Laufrichtung „Rechts“.
5. Scannen Sie bis zur Lücke wie vorher beschrieben. Da hier nur ein Modul fehlt, handelt es sich um eine Lücke der Länge „1“. Scannen Sie den Code „Lücke“, um die Lücke zu erfassen. Dann scannen Sie den Code „1“, um die Länge der Lücke zu erfassen. Danach wird der Scan der Modulseriennummern wie vorher fortgesetzt.
6. Beenden Sie die Reihe und starten Sie die neue durch Vorgabe der Laufrichtung. Das fehlende Modul wird wieder durch das Scannen des „Lücke“- und des „1“-Codes erfasst.
7. Auch eine Lücke am Ende einer Reihe wird durch den „Lücke“- und den „1“-Code erfasst. Bitte beachten: auch fehlende Module am Beginn und Ende einer Reihe müssen erfasst werden. Fügen Sie eine Leerreihe mit dem Code „Leer“ ein, und beginnen Sie die nächste Reihe mit der Vorgabe der Laufrichtung.
8. Initiieren Sie die Lücke mit dem Scannen des „Lücke“-Codes. Scannen Sie dann die Codes „1“ und „4“ auf dem Code-Blatt, um die Anzahl der fehlenden Module zu erreichen.
9. Nachdem die Länge der Lücke erfasst ist, kann der Scan fortgesetzt werden.
10. Nachdem Sie die letzte Reihe mit „Ende Reihe“ abgeschlossen haben, und alle Module der Anlage erfasst sind, wird der Modulscan komplett durch das Scannen des „Stop“-Codes abgeschlossen.

Auf die beschriebene Weise kann der Modulscan für einen doppelreihigen Modulaufbau erzeugt werden. Das Vorgehen bleibt beim einreihigen Modulaufbau prinzipiell das Gleiche. Es muss nur darauf geachtet werden, dass zwischen den Modulreihen stets eine Reihe mit dem Code „Leer“ freigelassen wird. Der empfohlene Laufweg ist in Abbildung 36 dargestellt.

## Einreihiger Modulaufbau

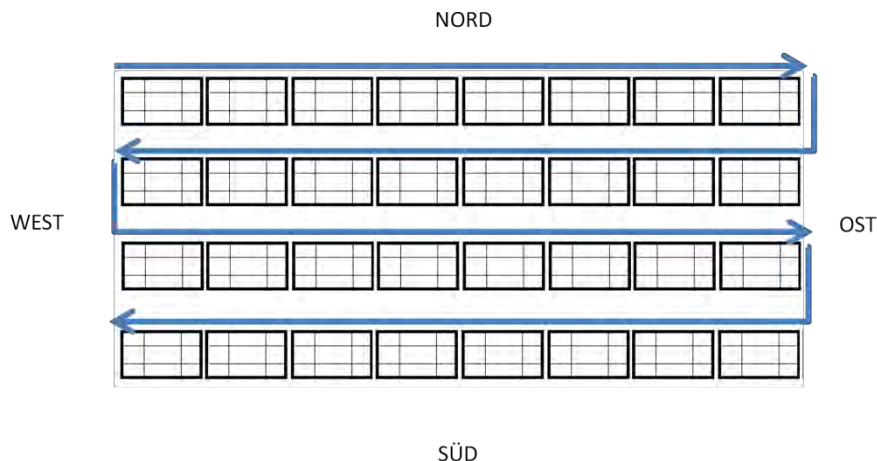


Abbildung 36: Empfohlener Laufweg bei einreihigem Modulaufbau.

### 3.1.3. Übertragen der Daten auf den Computer (PC)

Um die Daten auf den PC zu übertragen, muss der Scanner an den PC angeschlossen werden. Auf dem PC muss die Software ARGOX PT File Manager und ARGOX PT Link installiert sein. Es ist wichtig zuerst die Software zu installieren und danach den Scanner anzuschließen.

Starten sie den ARGOX PT File Manager, und wählen Sie im erscheinenden Fenster den korrekten Scanner aus (siehe Abbildung 37). Hier wird der richtige Scanner immer automatisch ausgewählt, wenn die Verbindung erfolgreich ist. Es ist nur wichtig, dass der Name mit "PT-20-" anfängt, der Rest ist vom Scanner abhängig.

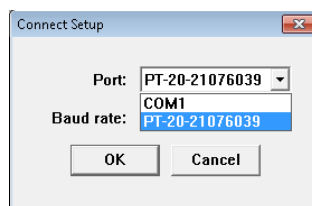


Abbildung 37: Auswahl des Scanners.

Ist die Verbindung erfolgreich, kann direkt auf den Scanner zugegriffen werden.

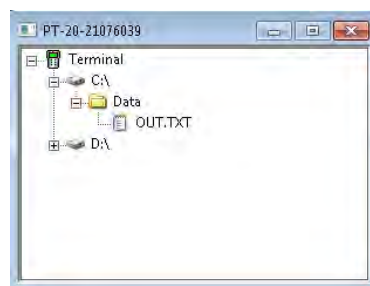


Abbildung 38: Auswahl der Datei "OUT.txt".

Hier muss dann die Datei OUT.txt auf den PC kopiert werden. Zusätzlich muss die Datei „Plantview.xlsm“ geöffnet, und, bei einer eventuellen Sicherheitsabfrage, das Makro zugelassen werden. Diese Datei kann man auf dem Webportal vom Menu „Monitoring & Analyse“ -> „Plant View & Layout“ -> „Upload XLS“ herunterladen. Nun muss die Datei OUT.txt unter dem Reiter Daten/Externe Daten abrufen/Aus Text importiert werden. Es öffnet sich ein Fenster mit verschiedenen Einstellungen. Hierbei die Standardeinstellungen übernehmen und den Import fertig stellen. Wird der Inhalt der Datei per Copy/Paste eingefügt, entstehen Leerzeilen zwischen jedem Eintrag, und funktioniert die Makrodatei nicht mehr richtig.

Nach der Übertragung der Datei "OUT.txt" muss diese auf dem Scanner gelöscht werden, da ansonsten ein neuer Scan in die alte Datei geschrieben wird.

Nun kann der Modulplan erstellt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Markieren Sie zunächst die Spalte A und wählen Sie Start>Formatvorlagen>Bedingte Formatierung>Regeln zum Hervorheben von Zeilen>Doppelte Werte (Excel 2007). Damit lassen sich doppelt gescannte Module farblich hervorheben. Die Zelle mit dem Duplikat muss nun komplett gelöscht werden. (Abb. 39)

18	SEG6-60A212080151210
19	Lücke
20	Zahl 2
21	SEG6-60A212080152012
22	SEG6-60A212080151966
23	SEG6-60A212080151701
24	SEG6-60A212080152013
25	SEG6-60A212080152033
26	SEG6-60A212080152011
27	SEG6-60A212080152011
28	SEG6-60A212080152011
29	SEG6-60A212080150826
30	SEG6-60A212080150807
31	Lücke
32	Zahl 1
33	SEG6-60A212080151181
34	SEG6-60A212080151151
35	SEG6-60A212080151138
36	SEG6-60A212080150812
37	SEG6-60A212080151135
38	SEG6-60A212080150854
39	SEG6-60A212080150840
40	Lücke

Abbildung 39: Doppelt gescannte Module werden markiert.

Wählen Sie dann die Zelle A1 aus und drücken die folgende Tastenkombination: Strg+B, welche die gescannten Module zum Abgleich der Anzahl zählt.

Bei korrekter Modulanzahl kann der eigentliche PlantView erstellt werden. Wählen Sie dazu wieder die Zelle A1 („Start“) und geben Sie folgende Tastenkombination ein: Strg+Y, welche die PlantView-Erstellung anhand der Scan-Liste startet.

Der PlantView wird in der gleichen Excel-Datei in Tabelle 2 eingetragen. Damit das Makro funktioniert, muss Tabelle 2 vorher bereits als leere Tabelle existieren. Im erstellten Plan sollte noch an geeigneter Stelle in je ein leeres Feld die Seriennummer der Inverter eingefügt werden, um auch die Wechselrichter optisch darzustellen.

Damit der PlantView ins Webportal hochgeladen werden kann, muss der gerade erstellte Plan in eine neue Excel-Datei kopiert werden und als Excel-97-2003-Datei gespeichert werden (siehe Abbildung 40). Diese neue Datei kann dann hochgeladen werden. Vermeiden Sie in jedem Fall ein Überspeichern der originalen Plantview.xlsm, damit die Datei problemlos weiterverwendet werden kann (Datei ist schreibgeschützt).

The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet with a grid of alphanumeric codes. The codes are arranged in rows and columns, with some cells containing multiple codes separated by semicolons. The codes appear to be identifiers for plant components or modules, such as 'SEGP6-60A112050030' and 'EGP6-60A112050030'. The spreadsheet is displayed in a standard Excel interface with a grid background.

Abbildung 40: Beispiel des PlantViews einer Anlage in Excel zum Hochladen ins Webportal.

## 3.2. Integration einer Anlage im SunSniffer® Webportal

Nach erfolgreichem Abschluss der Hardware-Installation kann die Anlage ins Webportal integriert werden.

### 3.2.1. Vorbereitung

Zur Erstellung einer neuen Anlage im SunSniffer® Webportal werden die folgenden Informationen benötigt:

1. Name der Anlage.
2. Anschrift mit Land, Stadt, Postleitzahl, und Straße.
3. Inbetriebsetzungsdatum gemäß EEG.
4. Größe der Anlage in kWp, welche Produkt aus der Modulanzahl und der Spitzenleistung eines Einzelmoduls entspricht.
5. Einspeisetarif in €/kWh, welche im Excel Dokument „Angebot Wirtschaftlichkeitsberechnung“ (aktuellste Version) berechnet wird. Dazu werden das Datum der Inbetriebnahme und die Größe der Anlage benötigt.
6. Ertragsprognose in kWh/kWp, welche Standortabhängig ist, und sich entweder mit PV Sol berechnen (genauer) oder aus der Datei „PV Sol Ertragsübersicht“ ablesen lässt.
7. Betriebsdauer/Enddatum der zugesicherten Einspeisevergütung. Beide Enddaten entsprechen dem 01.01. des Folgejahres der Inbetriebnahme plus 20 Jahre.
8. Modul- und Wechselrichtertypen.

9. Hardwaretyp (WR oder Gateway); falls die Anlage mit Siemens-Wechselrichtern betrieben wird, und auch im Siemens-Portal integriert ist, werden noch der Login, das Passwort, und der Anlagen-Name im Siemens-Portal benötigt.
10. Vorbereitete Dokumentation mit Zuordnung String-Reader zu Gateway, Wechselrichter, und Revision.
11. Geolokation (Längen- und Breitengrad, Höhe über Meeresspiegel).

Außerdem sind ein PC mit Internetzugang und ein Betreiber-Benutzerkonto benötigt. Für das Benutzerkonto setzen Sie sich bitte mit SunSniffer Support in Verbindung.

Die Integration der Anlage erfolgt in zwei Schritten: Erstens wird die Anlage angelegt. Zweitens wird die Zuordnung der String Reader zum entsprechenden Wechselrichter und zum Gateway durchgeführt.

### 3.2.2. Anlegen der Anlage mit dem Plant Creation Wizard

1. Öffnen Sie den Browser und besuchen das Webportal ([webportal.sunsniffer.de](http://webportal.sunsniffer.de)). Melden Sie sich nun mit Ihren Zugangsdaten an. Sie gelangen zur Startseite. Navigieren Sie zu „Hardware Manager“ -> „Plant Creation Wizard“ (siehe Abb. 41).

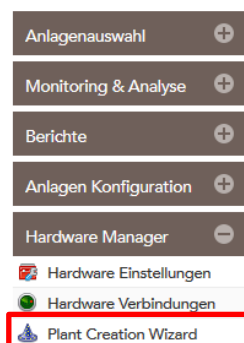


Abbildung 41: Plant Creation Wizard.

2. Füllen Sie die Felder mit den entsprechenden Daten im nun geöffneten Fenster aus. (Abb. 42)

The image shows a web form titled 'Willkommen zum Plant Creation Wizard.' The form is divided into several sections:
 

- Name & Adresse:** Contains input fields for 'Anlagenname', 'Land', 'Stadt', 'PLZ', and 'Straße'.
- Generelle Einstellungen:** Contains fields for 'Währung' (set to EUR), 'Terminbeginn', 'Ende', 'Lebenszeit', 'Hardware' (set to Gateway), 'Preis kWh', 'Größe kWhp', 'Modul Hersteller', and 'kWh/kWp' (set to 0).
- Advanced Energy:** Contains input fields for 'Login', 'Passwort', and 'Plant ID'.

 A 'Weiter' button is located at the bottom right of the form.

Abbildung 42: Plant Creation Wizard ausfüllen.

**Beachten Sie:** Als Dezimaltrennzeichen muss dabei ein Punkt anstatt eines Kommas eingesetzt werden. Beispiel: 123.45 statt 123,45. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit „Weiter“.

3. Im nächsten Fenster werden die Wechselrichter der Anlage eingerichtet (Abb. 43). Klicken Sie auf „Wechselrichter hinzufügen“, und nutzen Sie Ihre Dokumentation, um die nötigen Daten einzutragen. Bestätigen Sie Ihre Eingaben für diesen Wechselrichter mit „Speichern“. Richten Sie alle auf der Anlage verbauten Wechselrichter so ein und klicken Sie danach auf „Weiter“.

**Anmerkung:** Bei Anlagen, die auch im Refusol-Portal eingerichtet sind muss weiterhin die Seriennummer des Wechselrichters, die dort hinterlegt ist, ins SunSniffer® WebPortal übernommen werden. Dazu dient das Drop-Down-Menü „Refulog inverter“. Wählen Sie hier die entsprechende Seriennummer aus.

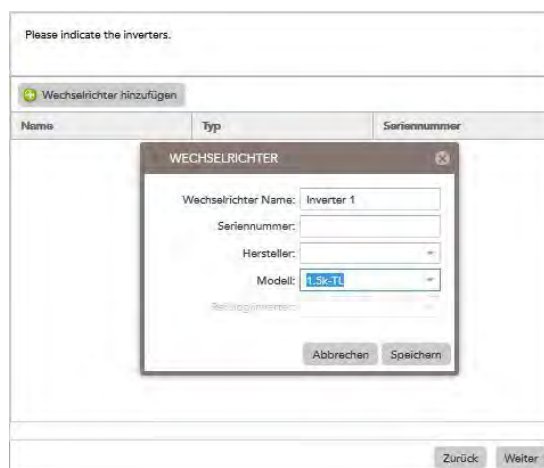


Abbildung 43: Wechselrichter hinzufügen.

4. Klicken Sie auf „Gateway hinzufügen“, und richten Sie diese ein. Mit „Speichern“ bestätigen Sie Ihre Eingaben. Richten Sie auf diese Weise alle auf der Anlage verbauten Gateways ein. Klicken Sie anschließend auf „Weiter“. (Abb. 44)



Abbildung 44: Gateway hinzufügen.

5. Aktivieren Sie im nächsten Fenster beide Haken und anklicken „Beenden“.  
**Wichtig:** Nur wenn die Anlage aktiviert ist, werden eingehende Daten entsprechend ausgelesen und im Webportal aufbereitet.

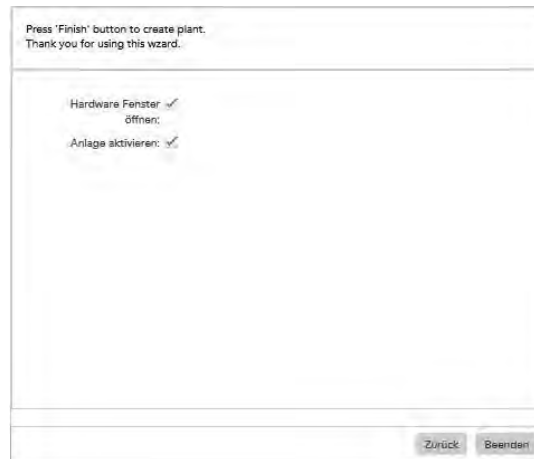


Abbildung 45: Ende des Plant Creation Wizard.

Mit dem Beenden des Anlageneinrichtungsassistenten öffnet sich das Hardwarefenster (Abb. 46). Hier kann die Struktur der Anlage eingerichtet werden. Das Hardware-Fenster können Sie auch über die Menüleiste links oben unter dem Drop-Down-Menü „Hardware Manager“ → „Hardware Einstellungen“ erreichen.

### 3.2.3. Hardware Einstellungen



Abbildung 46: „Hardware Einstellungen“ Fenster

Es gibt 3 Spalten im „Hardware Einstellungen“ Fenster: „DEVICES“, „CONNECTION-BOXES/GATEWAYS“, und „MODULE“. „Devices“ Spalte stellt die Wechselrichter, die in „Plant Creation Wizard“ eingerichtet werden, und die Strings jedes Wechselrichters dar. „Gateways“ Spalte stellt das Gateway und dessen Eingangsports dar. „Module“ Spalte stellt die Module eines Strings.

**Teilanlagen:** Falls eine Anlage auf mehrere Gebäuden installiert wird, und der Benutzer die verschiedenen Anlagenteile im Webportal ordnen möchte, dann besteht die Möglichkeit, „Teilanlagen“ zu erstellen.

Um Teilanlagen zu erstellen klicken Sie auf „Anlagen Konfiguration“ -> „Haupteinstellungen“, dann markieren das Kästchen neben „Teilanlagen Support“. Klicken Sie auf „Speichern“ um die Änderung zu übernehmen.



Abbildung 47: „Teilanlagen Support“ Aktivierung von „Anlagen Konfiguration“.

Die Spalte „DEVICES“ wird nun in „TEILANLAGE“ umbenannt, und die Wechselrichter werden unter „Subplant 1“ zugeordnet. Mehrere Subplants können erstellt werden durch Klicken auf „Hinzufügen“, und dann auf „Teilanlage hinzufügen“. Wechselrichter können nun zu den jeweiligen Teilanlagen über Drag & Drop zugeordnet werden. (Siehe Abb. 48)

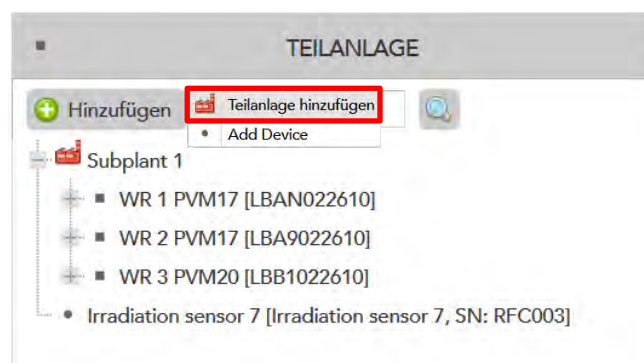


Abbildung 48: Teilanlagen erstellen.

### 3.2.4. Anordnung der Anlage in „Hardware Einstellungen“

1. In der Spalte „Devices/Teilanlage“ sehen Sie die von Ihnen eingerichteten Wechselrichter. Klicken Sie auf das „+“ um die einzelnen Strings des Wechselrichters zu sehen. Falls String-Anschlüsse des Wechselrichters nicht belegt sind, müssen diese Strings deaktiviert werden. Dazu mit einem Rechtsklick auf den betroffenen String gehen und „Bearbeiten“ anklicken (siehe Abbildung 49 links).



Im neu geöffneten Fenster (Abbildung 49 rechts) ändern Sie im Drop-Down-Menü die „Aktiviert“ Einstellung auf Deaktiviert und klicken Sie auf „Speichern“. Deaktivierte Strings sind dann ausgegraut dargestellt.



Abbildung 49: Ungenutzter Anschlüsse am Wechselrichter deaktivieren.

2. In der Spalte „Connection-Boxes/Gateways“ werden die Ports des Gateways konfigurierbar. Durch einen Rechtsklick auf einen Port und einen Klick auf „Typ einstellen“ muss man „1-String“ auswählen. Die Einstellung kann mit „Speichern“ übernommen werden. Nun ist der entsprechende Port konfiguriert.

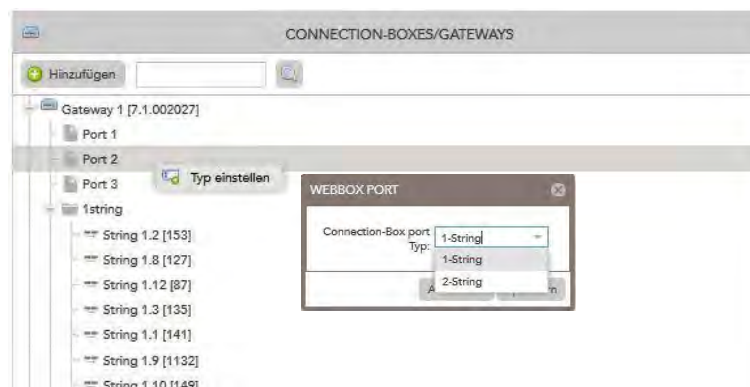


Abbildung 50: Konfiguration des Gateways.

3. Nun muss geprüft werden, ob das Gateway Daten an das Webportal sendet und ob alle String Reader korrekt erkannt wurden. Dazu gehen Sie per Rechtsklick auf das Gateway und klicken Sie dann auf „Status“. (Abb. 51)

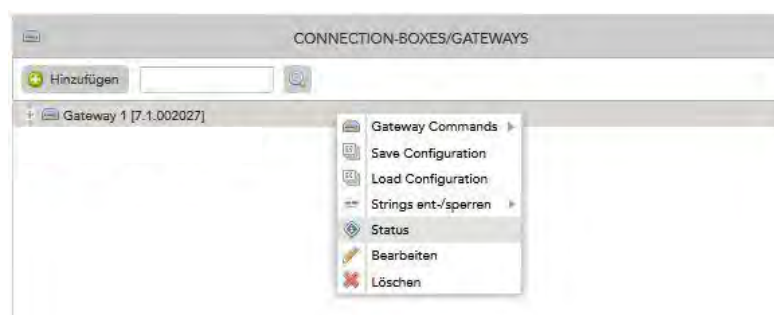


Abbildung 51: „Status“ Fenster des Gateways.

- Im Statusfenster des Gateways sollten dann die Datenpakete eingesehen werden können. Falls keine Sendungen angezeigt werden sollten, laden Sie die Anzeige der Datenpakete mit dem Pfeil in der unteren Menüleiste neu. Die Pakete werden etwa in 5-minütigen Abständen gesendet. Öffnen Sie per Doppelklick das Paket „Gateway data upload“ → Aufbereitete Daten → Strings → devices. Hier sollte die korrekte Anzahl der String Readern aufgeführt sein.

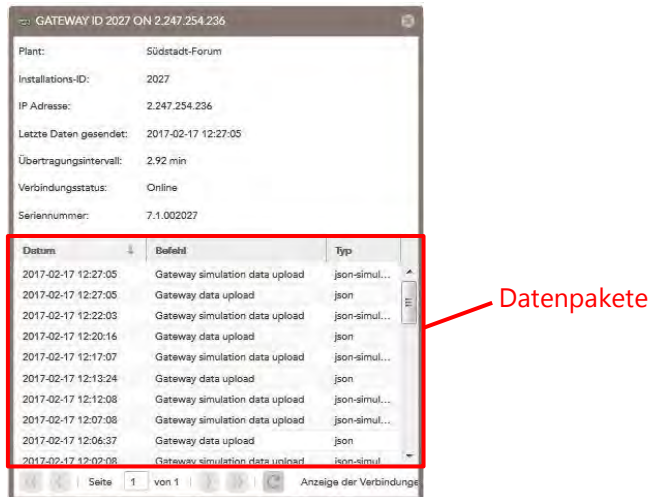


Abbildung 52: Statusfenster des Gateways mit Datenpaketen.

- Beginnen Sie nun, die einzelnen Strings dem Gateway zuzuordnen. Dazu ziehen Sie die Reihe nach den einzelnen Strings über Drag & Drop aus der Spalte „Teilanlagen“ in die Spalte „Gateways“ und dort auf den Port „1String“.

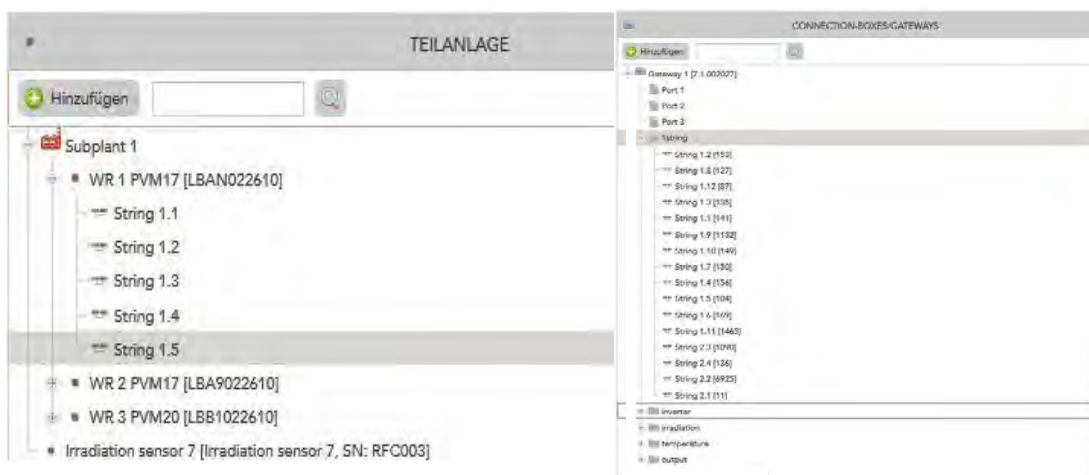


Abbildung 53: Strings zum Gateway zuordnen.

- Nun sollte sich ein Fenster öffnen. Wählen Sie aus dem Drop-Down-Menü den richtigen String-Reader aus. Orientieren Sie sich dabei an der von Ihnen erstellten Dokumentation.

7. Nachdem Sie alle String Reader angelegt haben, warten Sie auf die nächste Datensendung ab. Nun sollten im Hardware-Fenster in der Spalte „Module“ die Seriennummern der SunSniffer® Sensoren in eckigen Klammern hinter der Modulnummer stehen (siehe Abbildung 54). Prüfen Sie hier, ob alle Sensoren gesendet haben, oder ob einzelne Module fehlen. Im Zweifelsfall warten Sie auf noch mehrere Sendungen ab. Es kann manchmal vorkommen, dass Sensoren mehrere Datensendung benötigen um korrekt erkannt zu werden. Bei zu schlechtem Wetter kann es sein, dass die Sensoren außer Betrieb sind (Bei Spannungen unter 20 V, z.B. durch Schneedecke). Wenn alle Sensoren erkannt wurden oder nach ausreichender Wartezeit keine Besserung mehr auftritt, kann mit dem nächsten Schritt fortgefahren werden.

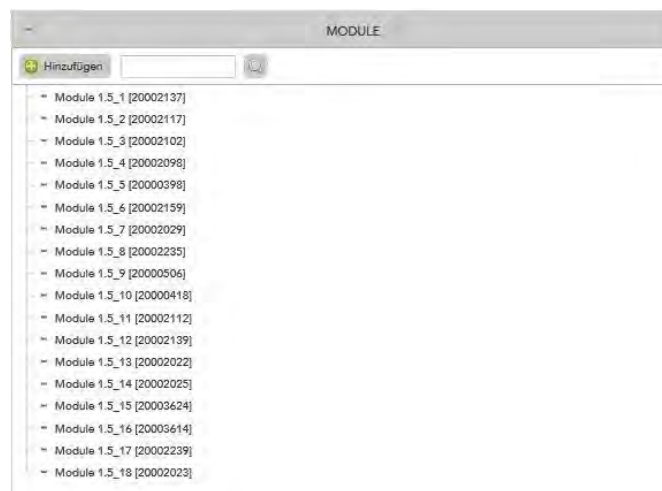


Abbildung 54: Seriennummern der Module in eckigen Klammern.

8. Nun müssen alle Strings gesperrt werden. Das bedeutet, dass diese keine neuen Sensoren mehr erkennen und die bisher erkannten Sensor-Seriennummern gespeichert bleiben. Dies ist notwendig, da durch Rückkopplungen manchmal String Reader das Signal von Sensoren aus anderen Strings empfangen. Dazu klicken Sie mit der Rechstaste auf die zugehörige Gateway und wählen „Strings ent-/sperrn“-> „Alle Strings sperren“ aus (siehe Abbildung 55). Die Strings sind nun in der Spalte „Teilanlage“ nicht mehr rot sondern schwarz dargestellt.

Für spätere Änderungen kann die Sperrung wieder aufgehoben werden. Es können auch einzelne Strings gesperrt oder entsperrt werden, indem man auf den entsprechenden String mit der Rechstaste klickt und „Bearbeiten“ anklickt. Im neu geöffneten Fenster kann dann ein Haken bei gesperrt gesetzt, bzw. entfernt werden.



Abbildung 55: Strings sperren.

9. Wechselrichter und Umwelt-Sensoren sollten auch zum Gateway zugeordnet werden. Dazu ziehen Sie sie über Drag & Drop zu „inverter“, „irradiation“ usw. wie in Abbildung 56 angezeigt.

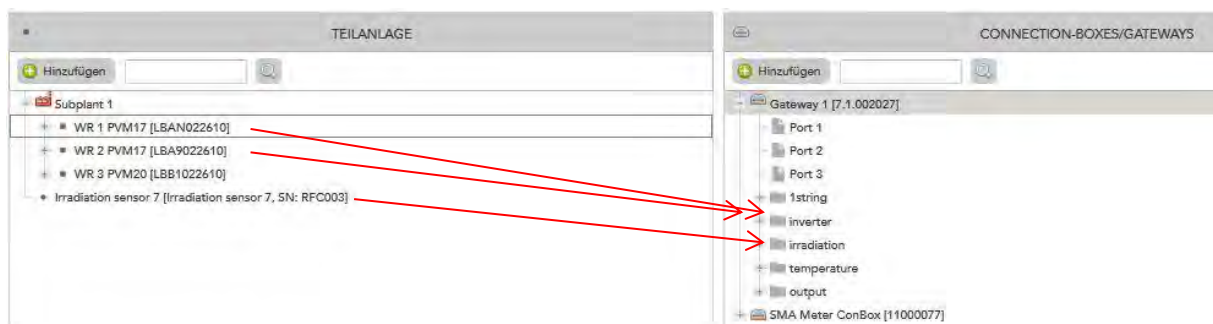


Abbildung 56: Wechselrichter und Umwelt-Sensoren über Drag & Drop zuordnen.

Das Anlegen der Anlagenstruktur ist soweit abgeschlossen, und die geöffneten Fenster können nun geschlossen werden.

10. Wechseln Sie nun auf die „Haupteinstellungen“ unter dem Reiter „Anlagen Konfiguration“, und geben Sie dort noch weitere Informationen ein: Breiten- und Längengrad der Anlage (kann mit Google Earth bestimmt werden), Modulneigung, und Modulausrichtung nach Süden.
11. Schließen Sie nun dieses Fenster und öffnen Sie in der Menüslechte das Drop-Down-Menü „Monitoring & Analyse“, und klicken Sie auf „Monitoring & Analyse“. Klicken Sie im neu geöffneten Fenster auf den Reiter „Plant View & Layout“ (siehe Abbildung 57).



Abbildung 57: „Plant View & Layout“ Reiter.

12. Klicken Sie rechts oben im Fenster auf „XLS hochladen“ (siehe Abbildung 58). Im Upload-Fenster, das sich nun öffnet, können Sie die von Ihnen erstellte Excel-Arbeitsmappe, die den PlantView enthält, auswählen und hochladen.

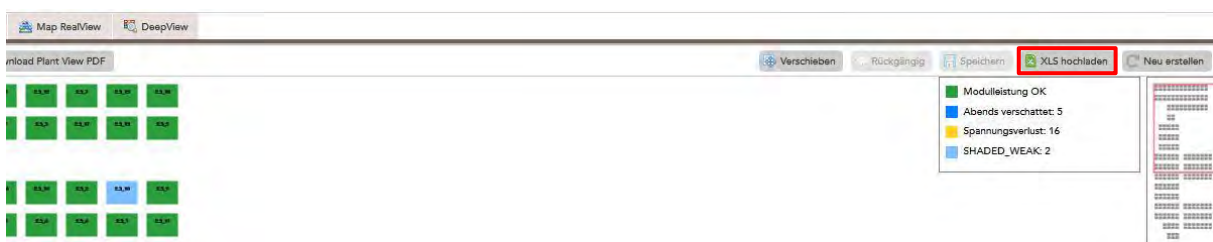


Abbildung 58: Zum Hochladen des PlantView klicken Sie auf „XLS hochladen“.

Glückwünsche!

Sie haben nun Ihre Anlage vollständig konfiguriert. Wenn Sie weitere Hilfe benötigen, dann zögern Sie bitte nicht, SunSniffer® Support-Team zu kontaktieren.

**SunSniffer GmbH & Co. KG**

Ludwig-Feuerbach-Straße 69

90489 Nürnberg

Telefon: +49 (0) 911.993.992.0

www.sunsniffer.de

E-Mail: [info@sunsniffer.de](mailto:info@sunsniffer.de)

# Anhänge

## A.1 Barcode-Blatt für den Modulscan



Scan beenden



Scan beginnen



Laufrichtung nach Links



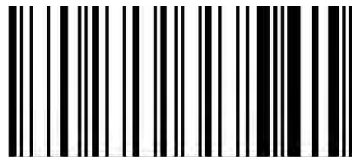
Laufrichtung nach Rechts



Ende einer Scanreihe



Leerreihen zwischen zwei  
Modulreihen



Fehler



Lücke zwischen Modulen



1



2



4



8

## A.2 Vorlage zum Erfassen der Anlageneigenschaften

<b>Anlagenname:</b>		
<b>Anschrift</b>		
Land:		
Stadt:		
PLZ:		
Straße:		
<b>Zusatzinformationen</b>		
Einspeisetarif:		€/kWh
Größe der Anlage:		kWp
Ertragsprognose:		kWh/kWp
Startdatum Einspeisung:		
Modultyp:		
Siemens-Überwachung:	ja/nein	
<b>Hardware</b>		
Dokumentation wie Vorlage:	ja/nein	
Anzahl Module pro String		



### A.3 Vorlage für die Zuordnung von String Reader zu Wechselrichter und Gateway



Zuordnung String zu SunSniffer® 1-String-Server  
 Dokumentation

PV-Anlage: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_  
 Bearbeiter: \_\_\_\_\_

Connection-Box	Seriennummer	Installation ID	Revision	Bemerkungen
----------------	--------------	-----------------	----------	-------------

String-Nr.	Wechselrichter-Nr.	Wechselrichter-Seriennummer	Wechselrichter-Eingang-Nr.	Wechselrichter-Typ	Seriennummer 1-String-Server	Modbus ID 1-String-Server	Data-In-Nr. Connection-Box	1-String-Server-Revision	Bemerkungen
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									



## Checkliste für den Installationsvorgang

- Registrieren von String-Readern in der Zuordnungsliste (Anhang A.3)
- Setzen die String-Reader in DC-Verkabelung ein. Achten auf die richtige Polarität
- Anschließen die String Reader in Serie über ein RS-485 Datenkabel (bis zu 30 Einheiten)
- Registrieren von Gateway in der Zuordnungsliste
- Anschließen die String-Reader ans Gateway über RS-485
- Anschließen das Gateway an den Router über Ethernet Kabel

## Checkliste um die Hardwareinstallation abzuschließen

- Anschließen die Energieversorgungseinheit zum Stromnetz, damit das Gateway betrieben werden.
- Login in GUI des Gateway, um das Gateway zu konfigurieren
- Überprüfen in Webportal, ob das Gateway Daten überträgt
- Überprüfen die Datenübertrag im Webportal:
  - Anzahl der Sting-Readern
  - Strom- und Spannungsmessungen der String-Readern
  - Erhalten die String-Reader daten von Sensoren?