



# **CELLULAR INTEGRATION FÜR FRONIUS WECHSELRICHTER ANWENDUNGSLEITFADEN**

© Fronius International GmbH

Version 2 Juli/2021 [Klicken Sie hier, um Text einzugeben.](#)

Solar Energy / System & Components

Fronius behält sich alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vor. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung von Fronius reproduziert oder unter Verwendung elektrischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Es wird darauf hingewiesen, dass alle Angaben in diesem Dokument trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Autors oder von Fronius ausgeschlossen ist. Geschlechterspezifische Formulierungen beziehen sich gleichermaßen auf die weibliche und männliche Form.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>4</b>
1.1	Gültigkeit .....	4
<b>2</b>	<b>HARDWARE.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>SOFTWARE / KONFIGURATION.....</b>	<b>7</b>
3.1	Für den GEN24/Tauro Wechselrichter .....	7
3.2	Für den SnapINverter (Webserver), Symo Hybrid und die Datamanager Box .....	8
3.3	Beispiel Konfiguration TRB140 .....	9
3.3.1	Login / Passwort .....	9
3.3.2	Modem Konfiguration.....	11
3.3.3	Automatischer Neustart (optional aber empfohlen) .....	13
3.3.4	Datenverbindung testen.....	16
3.3.5	Daten Roaming aktivieren .....	17
3.3.6	Software Update .....	18
3.4	Ein Modem für mehrere Wechselrichter .....	19
<b>4</b>	<b>DATENVOLUMEN / PROVIDER.....</b>	<b>20</b>
4.1	Datenvolumen GEN24/Tauro & SnapINverter Generation (Datamanager).....	20
4.2	Providerauswahl.....	22
<b>5</b>	<b>SECURITY EINSTELLUNGEN .....</b>	<b>22</b>

# 1 EINLEITUNG

Dieses Dokument enthält einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten eines Mobilfunk Modems in Verbindung mit Fronius Wechselrichtern. Dabei wird sowohl ein Überblick über die Hardware-Anforderungen gegeben, als auch das zu erwartende Datenvolumen betrachtet.

*Fronius übernimmt dabei keinerlei Haftung bezüglich tatsächlich auftretendem Datenvolumen.*

Fronius stellt im Folgenden die Möglichkeiten der Verbindung mit einem Mobilfunk Modem dar. Fronius weist darauf hin, dass bei einer Datenübertragung über das Mobilfunknetz dem Nutzer gesonderte Kosten entstehen können. Fronius übernimmt hierfür keine Haftung. Fronius ist weiters nicht für die Datensicherheit der Übertragung über das Mobilfunknetz verantwortlich und übernimmt dafür keine Haftung.

## 1.1 Gültigkeit

Dieses Whitepaper umfasst folgende Wechselrichtergeneration:

- / GEN24 Wechselrichter
- / Tauro Wechselrichter
- / SnapINverter Generation (Webserver)
- / Symo Hybrid
- / sowie die Datamanager Box

# 2 HARDWARE

Das Modem kann vom Wechselrichter (Primo GEN24, Symo GEN24 und Tauro) versorgt werden, wenn es die nachfolgenden Kriterien erfüllt:

- / Versorgungsspannung: 12V
- / Leistungsaufnahme  $\leq 6W$

Für Geräte mit Datamanager Card wird ein externes Netzteil (Fronius Netzteil für DatCom und Datamanager Box) empfohlen. Sollten zusätzliche Verbraucher angeschlossen sein (Signallampen, Relais, ...), muss deren Verbrauch bei der Leistungsbemessung berücksichtigt werden.

Die Kommunikation zwischen Modem und Wechselrichter erfolgt über die LAN Schnittstelle (Ethernet).

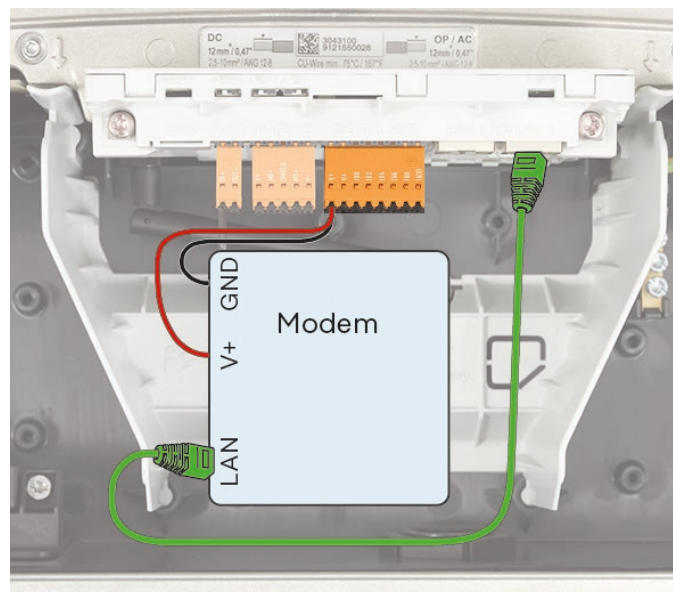
**Achtung: keine Kommunikation über USB!**

Um einen Empfang sicherzustellen muss die Antenne außerhalb des Wechselrichters platziert werden. Je nach Modem kann es notwendig sein eine entsprechende Antennenkabelverlängerung zu verwenden. Wichtig ist, dass die Antenne mit mindestens 30cm Abstand zu metallischen Gehäusen befestigt wird.

Seitens Fronius wurden mehrere Modems getestet (Als Beispiel wird nachfolgend das Modem Teltonika TRB 140 angeführt, welches alle Testschritte erfolgreich bestanden hat und von Fronius empfohlen wird):

- / Ethernet Interface
- / LTE Kat 4 mit Geschwindigkeiten bis 150 Mbps
- / 9-30 VDC Spannungseingang
- / Open VPN und IPsec
- / Eingebettete Firewall
- / Mini SIM (2FF)
- / Verwaltung: RMS, FORA, SSH, CLI, SMS (Status/Konfiguration)
- / Betriebstemperatur von -40 °C bis 75 °C
- / Größe (L x B x H): 70 x 60 x 18 mm
- / Gewicht: ca. 134 Gramm

Die Versorgung des Modems erfolgt dabei über den IO Stecker am Wechselrichter bei den Klemmen „V+“ und „GND“. Die Kommunikation wird über ein CAT5 (oder höher) Kabel zwischen „Ethernetport“ Modem und „Ethernetport“ Wechselrichter („LAN 1“) hergestellt. In der nachfolgenden Abbildung ist die Verkabelung eines Modems mit einem GEN24 Wechselrichter dargestellt.



# Cellular integration für fronius wechselrichter

The diagram illustrates the wiring for a USB-to-serial adapter. A 12V DC source is connected to a 500mA current source and a 12V/5V voltage divider. The 5V output is connected to the V+ pin of a USB Type-A connector. A 1N4148 diode is used for protection. The USB connector's D+ and D- pins are connected to the Modbus module's MD+ and MD- pins. The Modbus module's V+ and GND pins are connected to the 5V and GND lines. The Modbus module's MT+ and MT- pins are connected to the IO module's IN7 and IN8 pins. The IO module's V+ and GND pins are connected to the 5V and GND lines. The IO module's IO0 through IO11 pins are connected to the USB connector's D+ and D- pins. Callouts provide pin configurations for the Modbus and IO modules.

**Modbus Pin Configuration:**

- V+
- MD+
- SHIELD
- MD-
- SHIELD
- MT+
- MT-
- GND

**IOs Pin Configuration:**

- V+
- IO0
- IO1
- IO2
- IO3
- IO4
- IO5
- IO6
- IN7
- IN8
- IN9
- IN10
- IN11
- GND

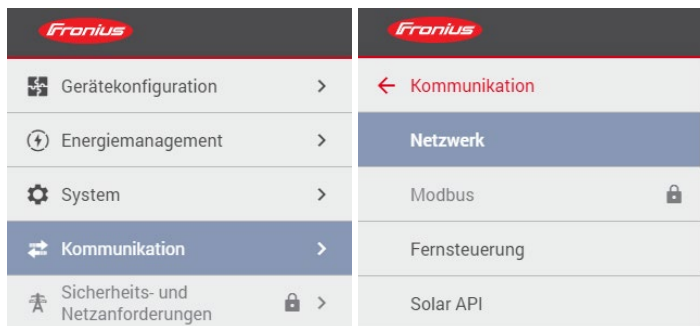
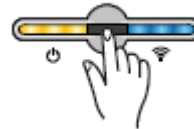
Bei der Verwendung eines Modems mit einem SnapINverter ist die Installation ähnlich – die LAN Schnittstelle des Wechselrichters/ Datamanagers (LAN) wird mit der Ethernetschnittstelle des Modems verbunden. Die Versorgung erfolgt über die Klemmen (+ / -). Details hierzu sind in der Fronius Datamanager 2.0 Bedienungsanleitung zu finden.

## 3 SOFTWARE / KONFIGURATION

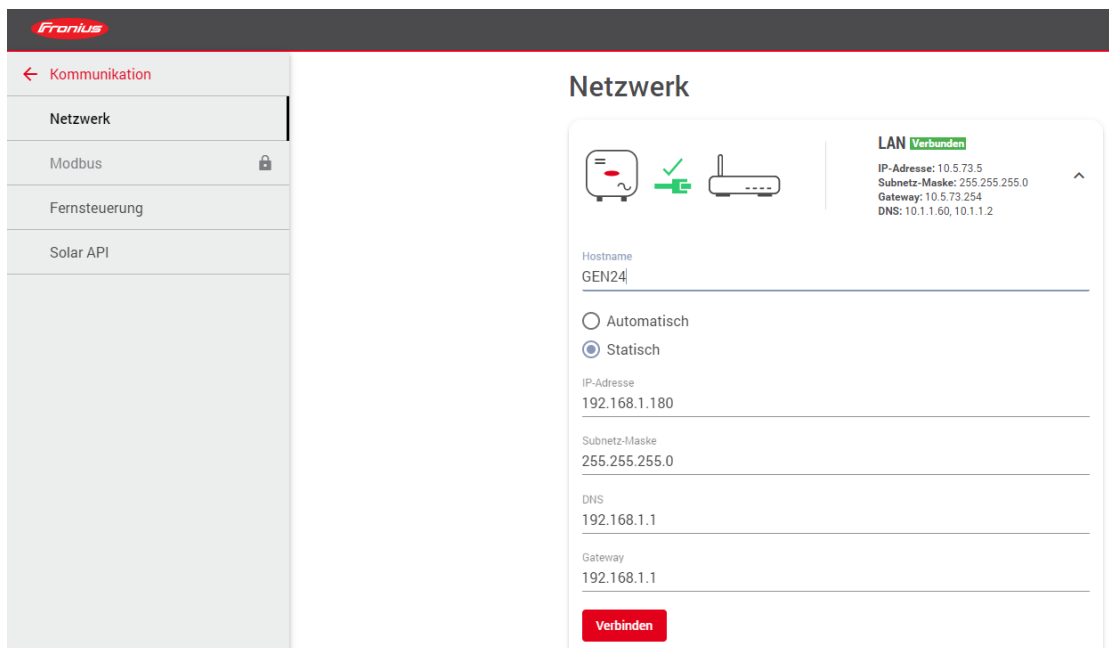
Die Konfiguration des Modems am Wechselrichter erfolgt ident zur Netzwerkinbetriebnahme einer „herkömmlichen“ LAN Verbindung:

### 3.1 Für den GEN24/Tauro Wechselrichter

1. Access Point des Wechselrichters durch Betätigen des Sensors öffnen → rechter LED-Balken blinkt blau
2. Mit dem Access Point verbinden
3. Den Browser öffnen und mit der IP 192.168.250.181 das Web-Interface aufrufen.
4. Im Web-Interface zu Kommunikation → Netzwerk wechseln

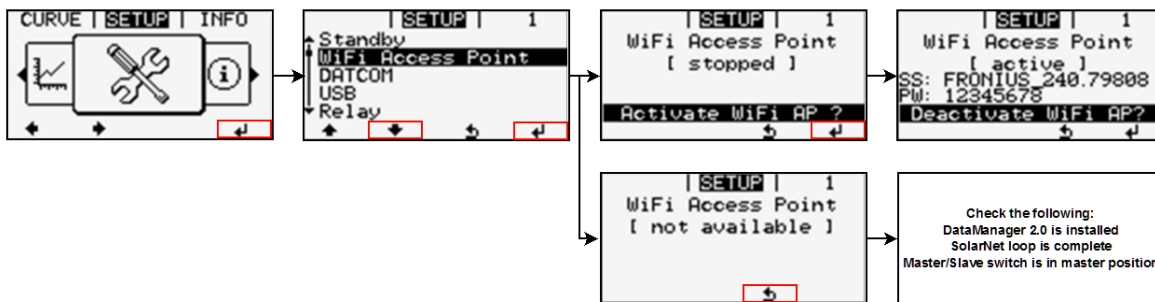


5. Auf LAN klicken und die Einstellungen treffen
6. Zum Abschluss auf Verbinden klicken und die Konfiguration abschließen



## 3.2 Für den SnapINverter (Webserver), Symo Hybrid und die Datamanager Box

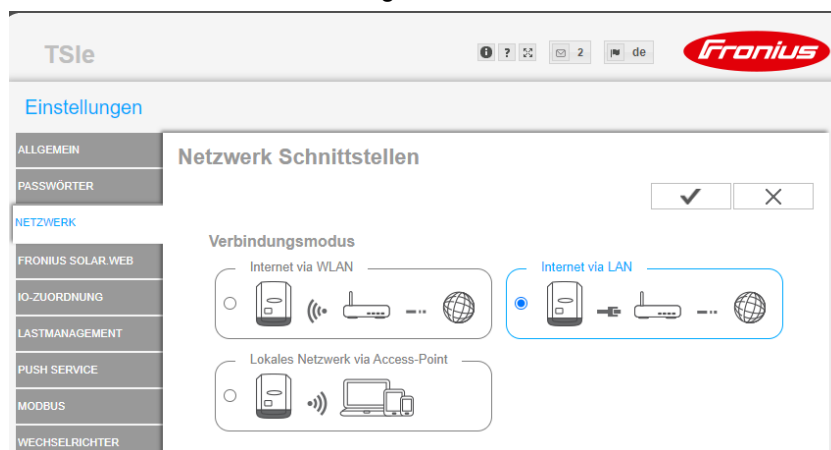
### 1. AccessPoints aktivieren



### 2. Mit dem AccessPoint verbinden

### 3. Den Browser öffnen und in der Adresszeile mit der IP 192.168.250.181 das Datamanager Web-Interface aufrufen.

### 4. Im Web-Interface auf Einstellungen → Netzwerk klicken



### 5. Internet via LAN anklicken

### 6. Unter LAN Einstellungen die Konfiguration durchführen



### 7. Getroffene Einstellungen mit Klick auf ☒ speichern



## 3.3 Beispiel Konfiguration TRB140

### 3.3.1 Login / Passwort

Bevor das Modem mit dem Wechselrichter verbunden wird, muss dieses zuerst konfiguriert werden, sodass der Wechselrichter bei der Einrichtung bereits eine Internetverbindung hat.

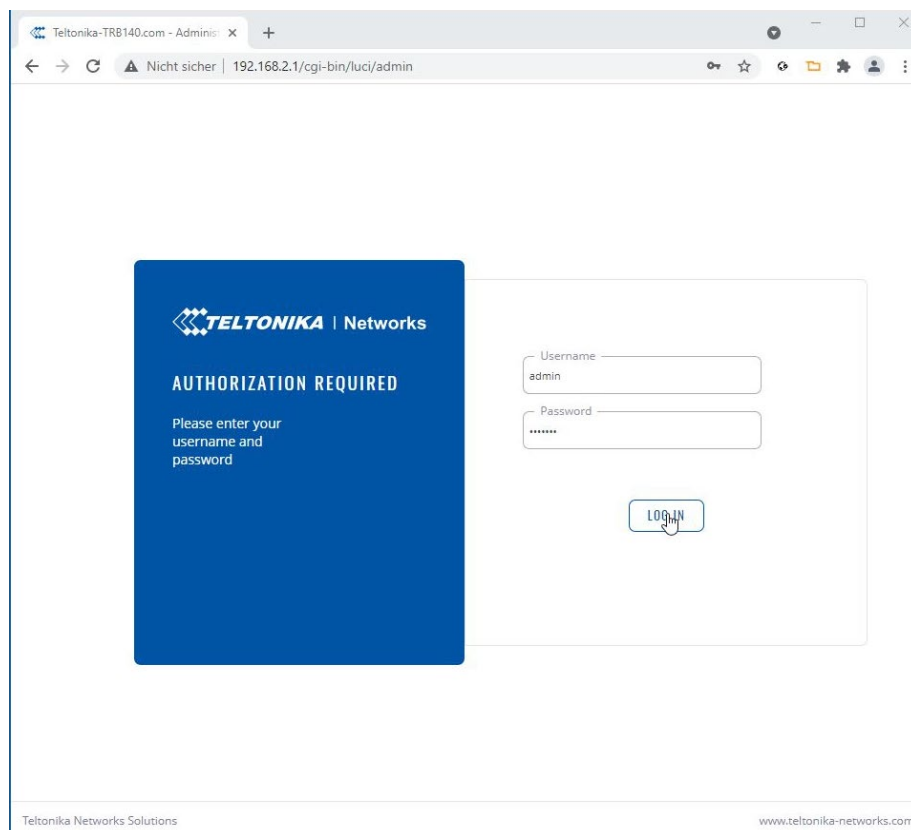
Zur Konfiguration des Modems wird dieses mit dem Netzwerkanschluss eines Computers verbunden. Danach meldet man sich mit folgenden Daten an:

Webseite Modem: <http://192.168.2.1>

Standard Login User: admin

Passwort: admin01

*Info: Nach erfolgreichem Login muss ein neues Passwort gesetzt werden.*



Teltonika-TRB140.com - Adminis: x

Nicht sicher | 192.168.2.1/cgi-bin/luci/admin

**TELTONIKA | Networks**

**AUTHORIZATION REQUIRED**

Please enter your username and password

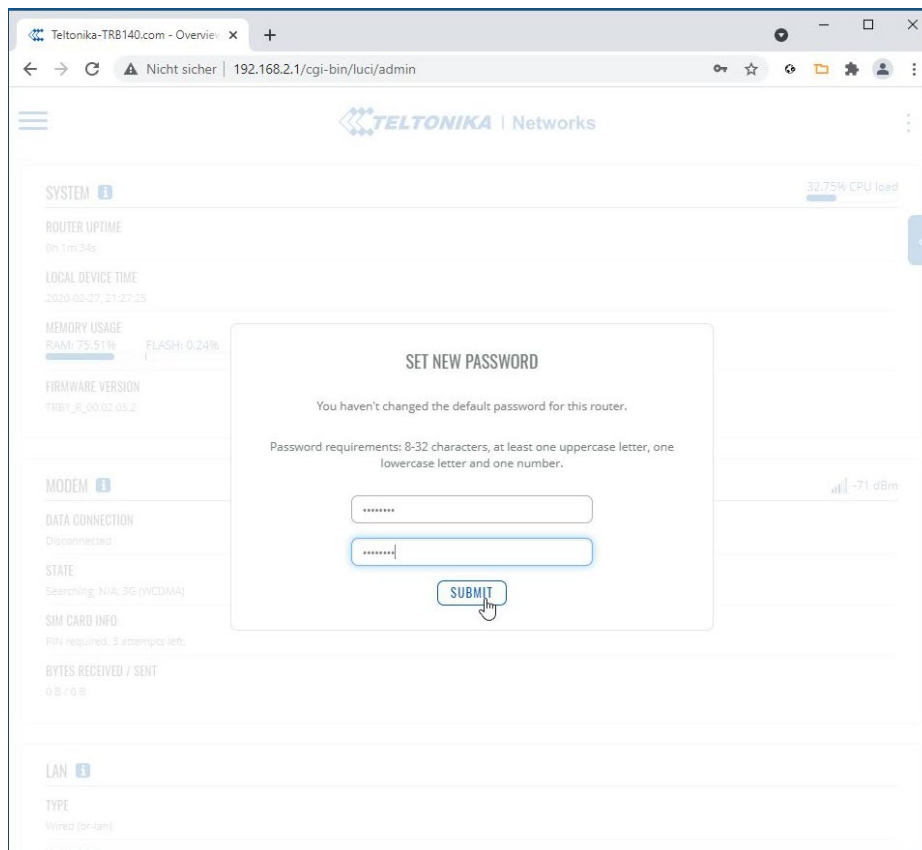
Username: admin

Password: \*\*\*\*\*

LOGIN

Teltonika Networks Solutions

www.teltonika-networks.com



### 3.3.2 Modem Konfiguration

Zeitzone einstellen und LAN-Einstellungen bestätigen.

Teltonika-TRB140.com - Step 1 - x +

Nicht sicher | 192.168.2.1/cgi-bin/luci/admin/system/wizard/

**TELTONIKA | Networks**

^ GENERAL SETTINGS

Current system time Thu Feb 27 21:30:56 2020 SYNC WITH BROWSER

Time zone Europe/Vienna

^ WEBUI MODE SETTINGS

Mode Basic

SKIP WIZARD NEXT

Teltonika Networks Solutions www.teltonika-networks.com

Teltonika-TRB140.com - Step 2 - x +

Nicht sicher | 192.168.2.1/cgi-bin/luci/admin/system/wizard/step-lan

**TELTONIKA | Networks**

^ LAN CONFIGURATION

IP address 192.168.2.1

Netmask 255.255.255.0

^ DHCP CONFIGURATION

Enable DHCP off on

Start 100

Limit 150

Lease time 12

Units Hours

< BACK SKIP WIZARD NEXT

Teltonika Networks Solutions www.teltonika-networks.com

Im nächsten Schritt den passenden APN für den Netzbetreiber einstellen. Es sollte auch der PIN Schutz der SIM Karte aktiviert werden. Dies verhindert, dass die SIM Karte anderweitig genutzt werden kann.

The screenshot shows the Teltonika Networks web interface for configuring a mobile device. The page title is "MOBILE CONFIGURATION | MOB1S1A1". The configuration fields are as follows:

Field	Value
Auto APN	off on
APN	-- Custom --
Custom APN	a1.net
Authentication Type	PAP
Username	ppp@A1plus.at
Password	...
PIN	1881

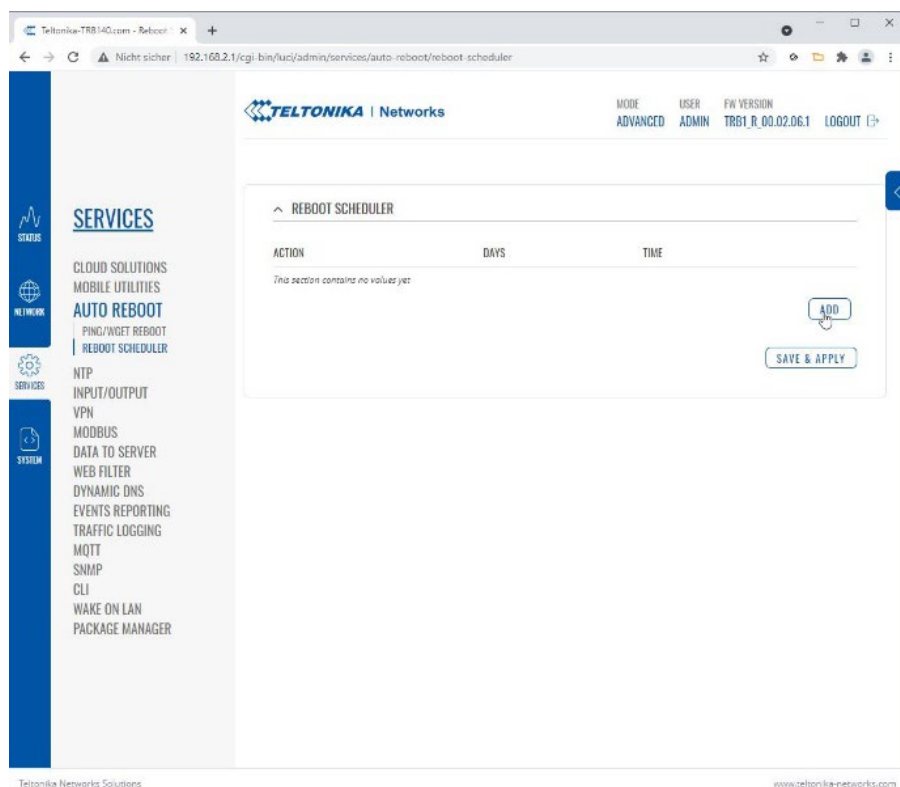
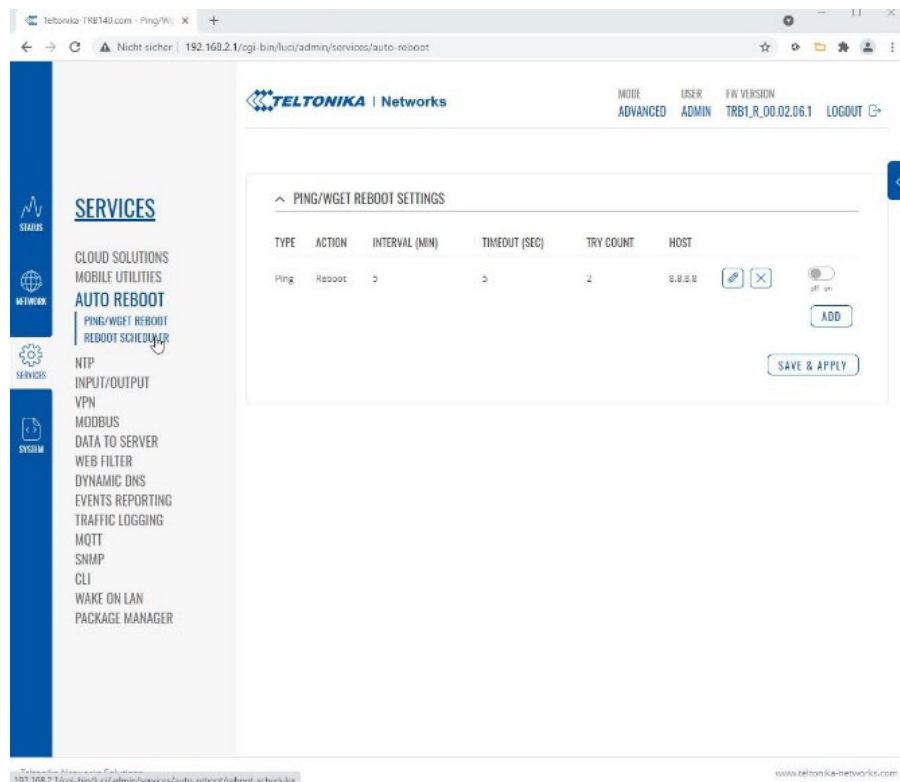
Navigation buttons: < BACK, SKIP WIZARD, NEXT.

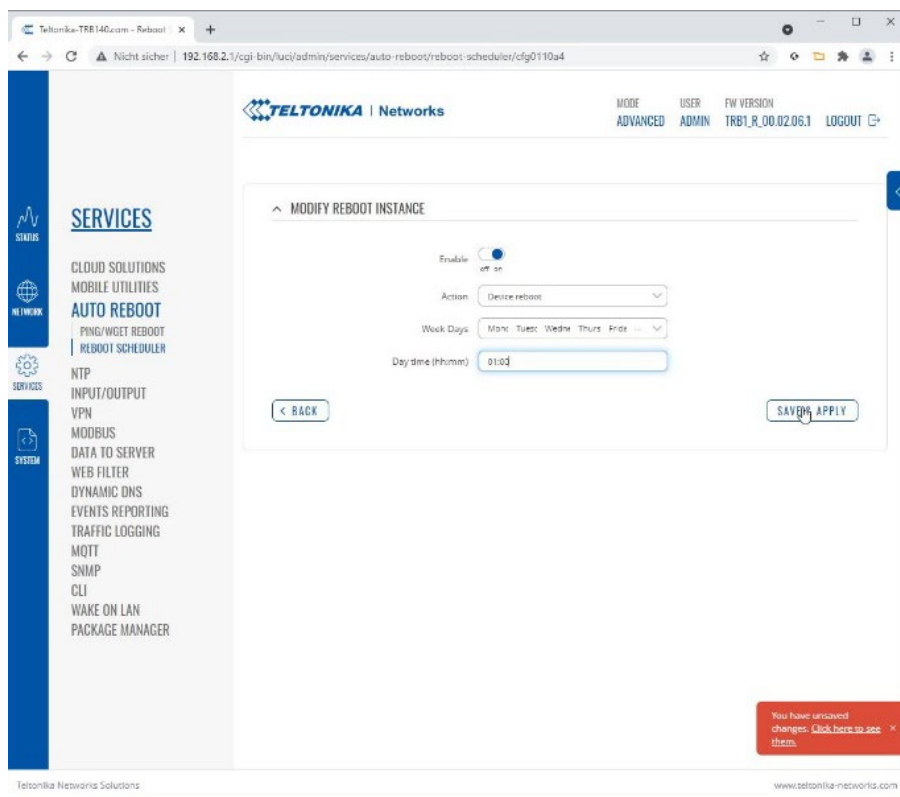
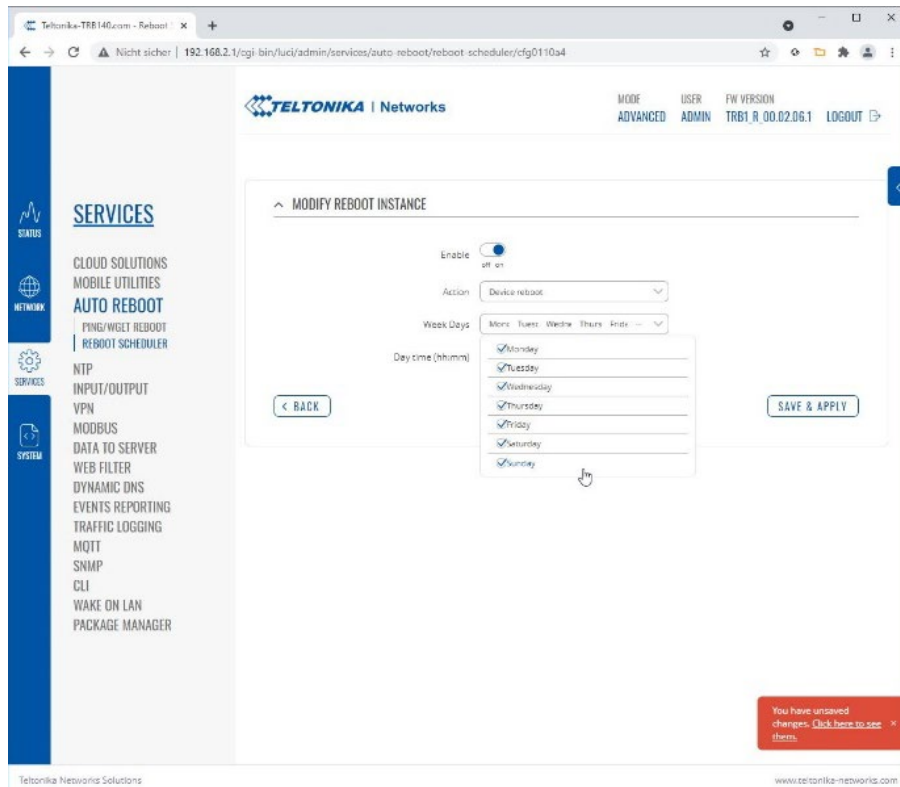
Nach diesem Schritt kann der Einrichtungsassistent abgeschlossen werden.

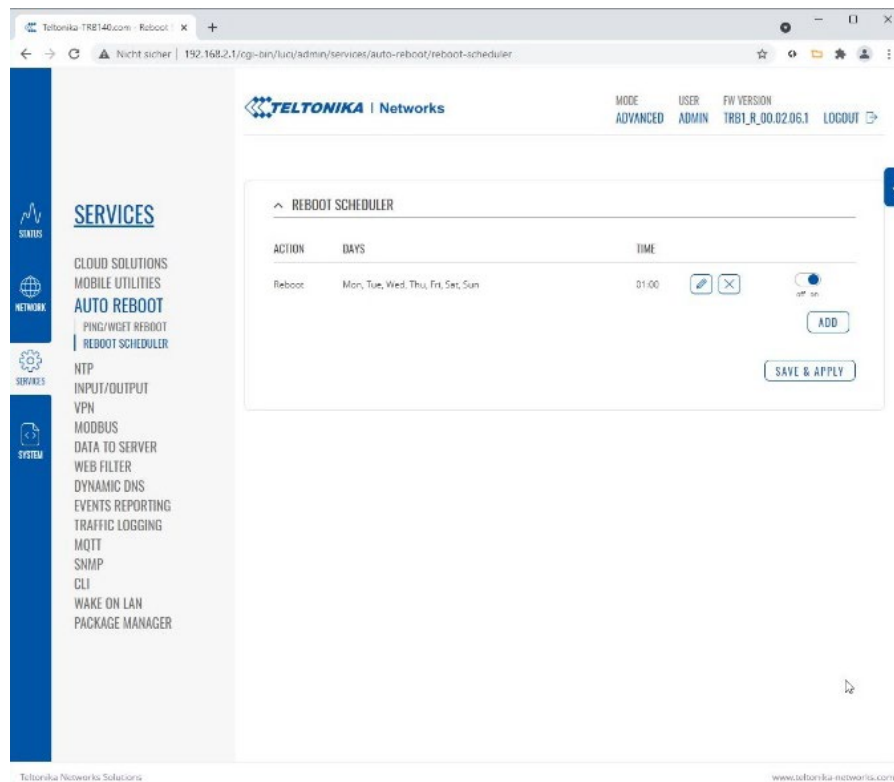
### 3.3.3 Automatischer Neustart (optional aber empfohlen)

Da es immer wieder Störungen im Mobilfunknetz gibt, wird empfohlen einen täglich Neustart des Modems einzurichten. Als Beispiel wird hier ein täglicher Neustart um 01:00 Uhr nachts eingerichtet.

Im Web-UI zu finden unter „SERVICES“ → „AUTO REBOOT“ → „REBOOT SCHEDULER“

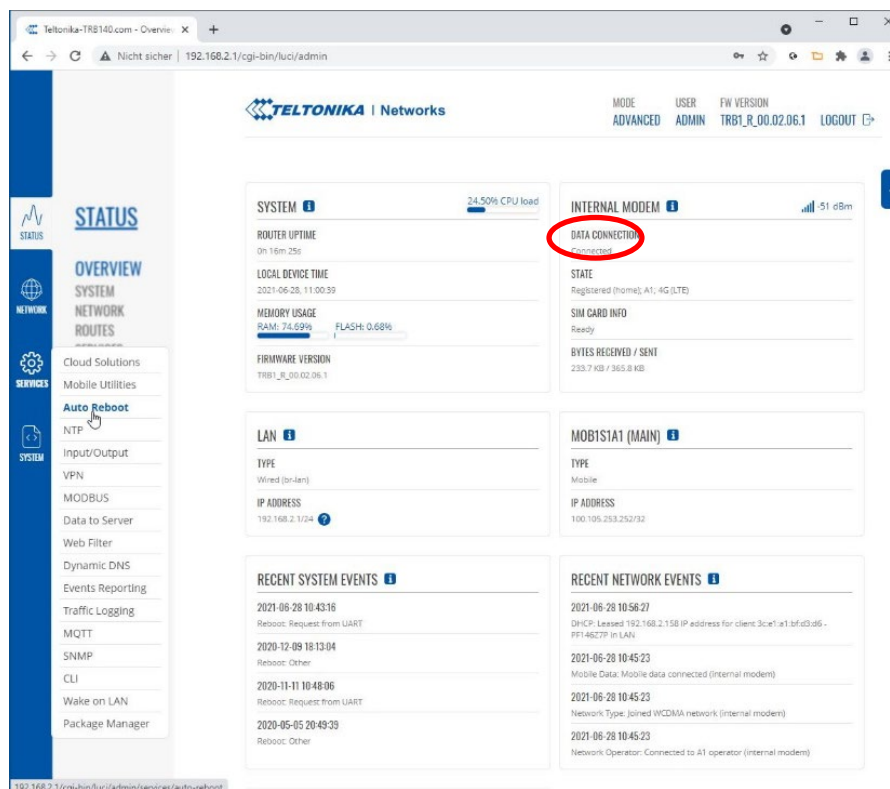






### 3.3.4 Datenverbindung testen

Wurden die vorhergehenden Schritte korrekt ausgeführt, sollte nun eine Datenverbindung bestehen. Dies kann durch das Aufrufen einer Webseite kontrolliert werden. Sofern die Verbindung nicht möglich ist, könnten noch weitere Schritte notwendig sein, siehe Punkt (3.3.5). Wenn die Datenverbindung vorhanden ist, kann das Web-Interface Modem vom Computer getrennt und mit dem „LAN1“ Port des Wechselrichters verbunden werden.





### 3.3.5 Daten Roaming aktivieren

Sollte noch keine Datenverbindung aufgebaut worden sein, kann es je nach Mobilfunkbetreiber notwendig sein die Funktion „Daten Roaming“ zu aktivieren. Dabei ist aber vor allem in grenznahen Gebieten darauf zu achten, dass sich das Modem nicht zu fremden Mobilfunknetzen verbindet und es dadurch zu extra Kosten kommt.

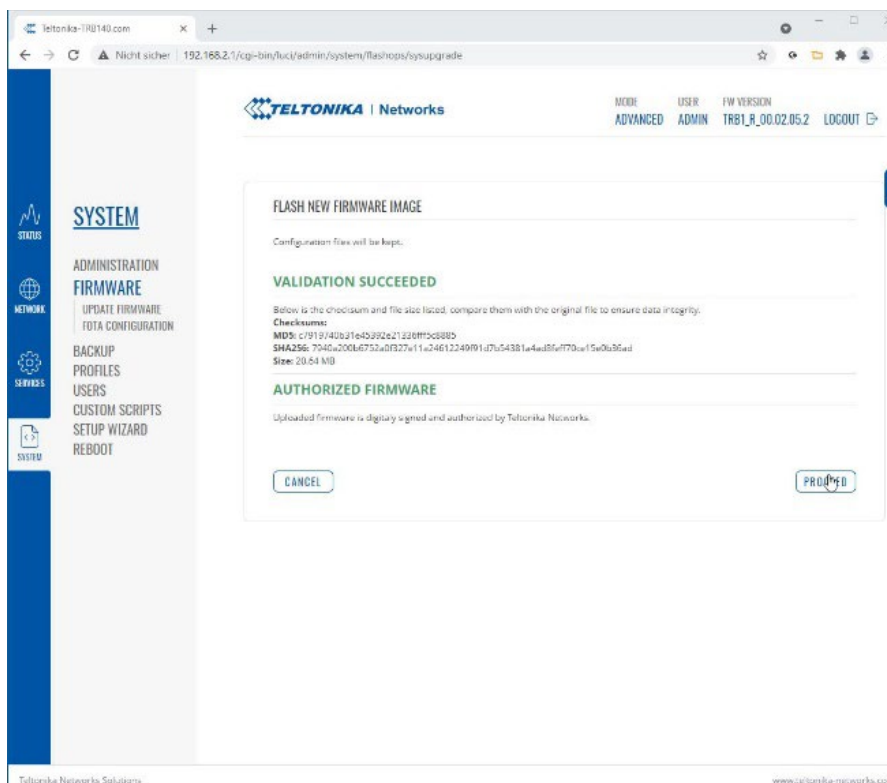
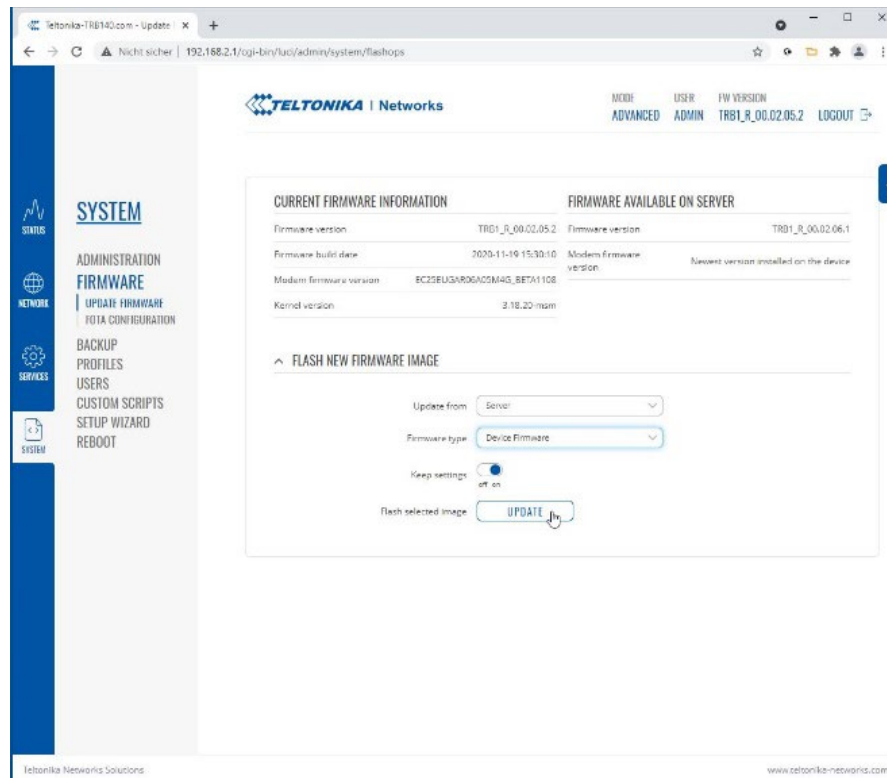
The screenshot shows the Teltonika TRB140 web interface. The browser address bar displays 'Teltonika-TRB140.com' and the URL '192.168.4.1/cgi-bin/fac/admin/network/mobile'. The page header includes the Teltonika logo and 'Networks' text, along with user information: 'MODE: BASIC', 'USER: ADMIN', 'FW VERSION: TRB1\_R\_00.02.05.2', and a 'LOGOUT' button. The left sidebar contains navigation links: 'STATUS', 'NETWORK', 'MOBILE', 'GENERAL', 'WAN', 'LAN', 'FIREWALL', 'SERVICES', and 'SYSTEM'. The main content area is titled 'SIM CARD SETTINGS' and includes the following fields and sections:

- Empty data naming:** A dropdown menu with a globe icon.
- Service mode:** A dropdown menu set to 'Auto'.
- PIN:** A text input field containing '1234'.
- SMS LIMIT SETTINGS:** A section header with a downward arrow.
- USSD:** A section header with an upward arrow.
- USSD:** A text input field.
- Response message:** A large text area containing 'No response yet'.
- SEND:** A button to send the USSD request.
- SAVE & APPLY:** A button to save and apply the settings.

A note at the bottom of the USSD section states: 'It can take up to a minute for a USSD response to be received.'

### 3.3.6 Software Update

Sobald die Online Verbindung des Modems hergestellt wurde, kann ein Online Software Update des Modems gestartet werden. Zu beachten ist, dass das Update aus zwei Teilen besteht, einmal aus der Software für das Modem und einmal aus der Geräte Software (Am Beispiel des Teltonika Modems).



### 3.4 Ein Modem für mehrere Wechselrichter

Sofern ein Modem für mehrere Wechselrichter verwendet werden soll, muss ein geeigneter Netzwerk-Switch verwendet werden, da der Wechselrichter und das Modem nur einen Netzwerkanschluss besitzen. Dabei ist allerdings zu beachten, dass das Modem und der Switch nicht am gleichen Wechselrichter angeschlossen werden bzw. eine zusätzliche Spannungsversorgung verwendet werden muss. Eine gleichzeitige Versorgung beider Komponenten über einen Wechselrichter würde eine zu große Last bedeuten und die Spannungsversorgung wird deaktiviert.

## 4 DATENVOLUMEN / PROVIDER

### 4.1 Datenvolumen GEN24/Tauro & SnapINverter Generation (Datamanager)

#### GEN24/Tauro

Für den Einsatz eines Modems mit einem Fronius GEN24/Tauro Wechselrichters empfehlen wir die Verwendung eines Datentarifs mit mindestens 2 GB Datenvolumen pro Monat. Je nach Ausprägung der Installation (Wechselrichter, Smart Meter und / oder Batterie, sowie Servicemeldungen des Wechselrichters) variiert der Datenverbrauch stark. Für ein Update ist ein Datenvolumen von ca. 120MB zu berücksichtigen (Es kann dabei mit 4 Updatefiles pro Jahr gerechnet werden).

Sollten mehrere GEN24 oder Tauro Gerät mit einem Modem verbunden werden ist das Datenvolumen entsprechend zu erhöhen.

#### SnapINverter, Symo Hybrid, Datamanager:

Je nach Ausprägung der Installation (Wechselrichter, Wechselrichter mit Smart Meter, Wechselrichter mit Batterie und Smart Meter sowie AFCI Funktion und Servicemeldungen des Wechselrichters) variiert der Datenverbrauch sehr stark.

Für ein Update ist ein Datenvolumen von ca. 100MB zu berücksichtigen (Es kann dabei mit 4 Updatefiles pro Jahr gerechnet werden).

Fronius empfiehlt für die Wechselrichter der SnapIN Generation ein Datenvolumen mit mindestens 1 GB pro Monat. Werden zusätzliche Wechselrichter innerhalb des SolarNet Rings betrieben muss das Datenvolumen entsprechend erhöht werden.

Um die auftretende Datenmenge zu reduzieren kann man auf dem Webinterface des Wechselrichters (Datamanagers) im Menüpunkt „FRONIUS SOLAR.WEB“ Einstellungen bzgl. Datenlogging, Service Meldungen, Aktuelldaten- und Archivdatenversand vornehmen. (Siehe dazu die nachfolgende Abbildung).

Einstellungen

ALLGEMEIN

PASSWÖRTER

NETZWERK

FRONIUS SOLAR.WEB

IO-ZUORDNUNG

LASTMANAGEMENT

PUSH SERVICE

MODBUS

WECHSELRICHTER

FRONIUS SENSOR CARDS

ZÄHLER

EVU-EDITOR

✓

✕

Fronius Solar.web

Datenlogging Einstellungen

Abfragezyklus Wechselrichter

5 Minuten

Abfragezyklus Fronius Sensor Cards

5 Minuten

[aufgezeichnete Logdaten löschen ...](#)

Logging während der Nachtstunden

☒ Nein
 ☐ Ja

Hinweis: Durch das Aktivieren dieser Einstellung wird das Abschalten des Wechselrichters während der Nachtstunden verhindert. Die Einstellung "Nightmode" am Wechselrichter ist dadurch nicht mehr gültig.

Service Meldungen an Fronius Solar.web sofort senden

☐ Nein
 ☒ Ja

Hinweis: Durch das Aktivieren dieser Einstellung werden Service Meldungen sofort an Fronius Solar.web gesendet. Dies kann bei limitierten Datenvolumen zusätzliche Kosten verursachen.

Aktuelle Daten an Fronius Solar.web senden

☐ Nein
 ☒ Ja

Archivdaten an Fronius Solar.web senden

☐ niemals
 ☐ täglich
 ☒ stündlich

<input type="checkbox"/> 00:00	<input type="checkbox"/> 01:00	<input type="checkbox"/> 02:00	<input type="checkbox"/> 03:00	<input type="checkbox"/> 04:00	<input type="checkbox"/> 05:00	<input checked="" type="checkbox"/> 06:00	<input checked="" type="checkbox"/> 07:00
<input checked="" type="checkbox"/> 08:00	<input checked="" type="checkbox"/> 09:00	<input checked="" type="checkbox"/> 10:00	<input checked="" type="checkbox"/> 11:00	<input checked="" type="checkbox"/> 12:00	<input checked="" type="checkbox"/> 13:00	<input checked="" type="checkbox"/> 14:00	<input checked="" type="checkbox"/> 15:00
<input checked="" type="checkbox"/> 16:00	<input checked="" type="checkbox"/> 17:00	<input checked="" type="checkbox"/> 18:00	<input checked="" type="checkbox"/> 19:00	<input checked="" type="checkbox"/> 20:00	<input checked="" type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 23:00

[bei Solar.web registrieren ...](#)

Falls notwendig kann das zu erwartende Datenvolumen durch folgende Einstellungen reduziert werden:

- / Abfragezyklus des Wechselrichters erhöhen (>15min)
- / Deaktivieren des Sofortversandes von Servicemeldungen (Servicemeldungen werden beim Logdatenupload gesammelt mitgesendet)
- / Versand der Akteuelldaten deaktivieren
- / Täglicher Archivdatenversand

Eine Übersicht über die Reduktion des Datenvolumens ist in der Datamanager 2.0 Bedienungsanleitung ersichtlich.

Cellular integration für fronius wechselrichter

21/22

## 4.2 Providerauswahl

Bevor Sie einen Provider auswählen und eine SIM Karte erwerben, sollte die Empfangssituation vor Ort (Installationsort des Modems) überprüft werden. Damit können Sie sicherstellen, dass die Signalqualität für die Datenübertragung bzw. eine stabile Verbindung ausreichend ist und das Modem ordnungsgemäß funktioniert.

- / Weiters muss auf den Formfaktor (Größe) der Simkarte geachtet werden (die Anforderung können Sie dem verwendeten Modem entnehmen. Beim Teltonika Modem ist folgende SIM Karte notwendig: Mini SIM (2FF))

## 5 SECURITY EINSTELLUNGEN

Verwenden Sie ein sicheres Kennwort für das Admin-Passwort welches Buchstaben, Symbole und Ziffern enthält und wechseln Sie dieses regelmäßig.

Sollten Sie einen Router mit WLAN Verbindung verwenden platzieren Sie den Router so, dass die Signalstärke ausreichend ist und eine stabile Verbindung gewährleistet werden kann.

Um einen ungewollten Zugriff auf das WLAN Netzwerk zu unterbinden wird ebenfalls empfohlen ein Passwort zu wählen welches aus Buchstaben, Symbole und Ziffern besteht.

Befolgen Sie im Rahmen der Router/Modem Updates die Empfehlungen des Router/Modem Herstellers. Es wird empfohlen regelmäßig auf verfügbare Updates zu prüfen und diese gegebenenfalls zu installieren.

Aktivieren Sie die Firewall Einstellungen des Modems um das lokale Netzwerk zu schützen. Es wird nicht empfohlen den Netzwerk Port des Webinterfaces auf die WAN Schnittstelle weiter zu leiten. Um die Daten Ihres Wechselrichters bzw. Ihrer PV Anlage über das Internet abrufbar zu machen nutzen Sie bitte Fronius Solar.web.