



# **DIE BEDEUTUNG EINES ZEITGEMÄßEN ANLAGEN-MONITORINGS**

**Die Entwicklung von Datenlogging-Systemen und ihre Funktionen**

© Fronius International GmbH

Version 1 .0/2018

Solarenergie

Fronius behält sich alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vor.

Die Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen daraus ist, in welcher Form auch immer, ohne schriftliche Genehmigung von Fronius nicht gestattet. Ebenso ist die Speicherung, Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung mithilfe elektrischer oder elektronischer Systeme untersagt.

Sämtliche Angaben in diesem Dokument erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr und können jederzeit geändert werden.

Eine Haftung des Autors oder von Fronius ist ausgeschlossen.

Geschlechterspezifische Formulierungen beziehen sich gleichermaßen auf die weibliche und die männliche Form.

# INHALT

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>4</b>
<b>Zeitgemäße Monitoring-Lösung</b> .....	<b>5</b>
1.1 State-of-the-Art: Fronius Datamanager 2.0 (seit 2014) .....	6
1.2 Fronius Datamanager 1.0 (2013–2014) .....	7
<b>Veraltete Monitoring-Lösungen</b> .....	<b>8</b>
1.3 Die Jahre 2008–2009 .....	8
1.4 Fronius Datalogger Web .....	8
1.5 Die Jahre vor 2008 .....	9
1.6 Fronius Datalogger easy/pro .....	10
<b>Vorteile des Online-Monitorings</b> .....	<b>11</b>
1.7 Fronius Solar.web .....	12
1.8 Fronius Solar.web Premium .....	12

# Zusammenfassung

Das PV-Anlagen-Monitoring leistet seit Jahren einen wesentlichen Beitrag zur höheren Zuverlässigkeit von Photovoltaik und ist gleichzeitig Antriebsfaktor für innovative Lösungen in der PV-Branche. Ein zuverlässiges Online-Monitoring setzt voraus, dass die erfassten Daten einer PV-Anlage gespeichert und über eine zuverlässige Kommunikationsinfrastruktur an ein Online-Portal gesendet werden.

In dieser Publikation wird die Entwicklung des Fronius Anlagen-Monitoring und der zugehörigen Infrastruktur für das Online-Monitoring über Fronius Solar.web betrachtet. Dabei werden ältere Lösungen zur Datenspeicherung und -übertragung für die Wechselrichter Fronius IG, IG Zentralwechselrichter, IG Plus und CL vorgestellt und mit einer zeitgemäßen Monitoring-Lösung verglichen. Alle PV-Anlagen mit einem Fronius Wechselrichter können problemlos auf den neuesten Stand gebracht werden. So können Sie von Fronius Solar.web profitieren und das Anlagen-Monitoring-Tool als Kerninstrument für Kundensupport und Folgegeschäfte nutzen.

# Zeitgemäße Monitoring-Lösung

Die aktuelle Hardware-Lösung für Datenlogging, Monitoring und Kommunikation ist der Fronius Datamanager 2.0. Sie ist in allen Wechselrichtern der SnapINverter-Generation integriert und kann auch in älteren Modellen nachgerüstet werden. Sobald der Fronius Datamanager 2.0 über Ethernet oder WLAN mit dem Internet verbunden ist, sendet dieser in Echtzeit Daten der PV-Anlage direkt an das Online-Portal Fronius Solar.web. Auf diese Weise ist ein optimales Echtzeit-Anlagen-Monitoring gewährleistet, da jederzeit eine detaillierte Übersicht über die Leistung der Anlage verfügbar ist.

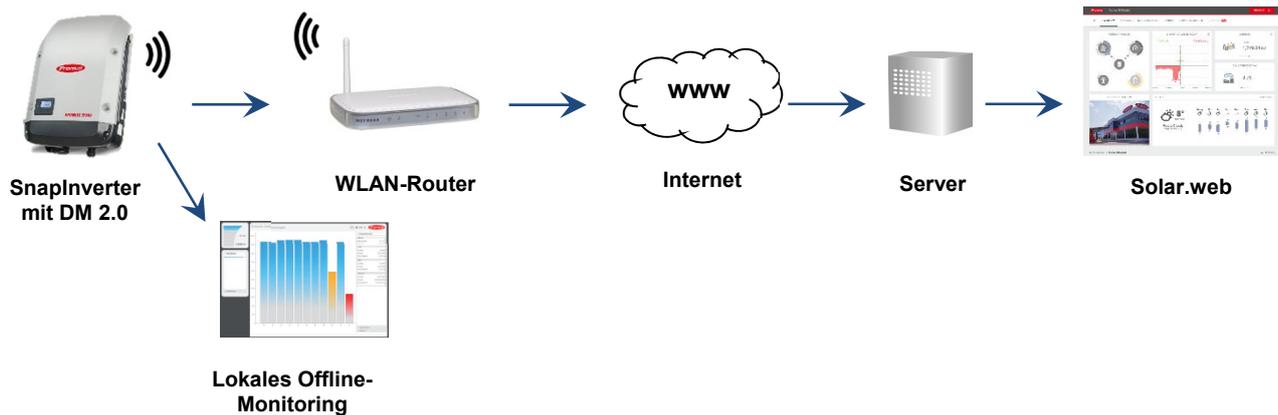


Abbildung 1: Kommunikationsinfrastruktur mit Datamanager 2.0

Zahlreiche integrierte Schnittstellen und Funktionen des Datamanager 2.0 sorgen dafür, dass Fronius Wechselrichter problemlos in Drittanbietersysteme eingebunden und parallel mit Fronius Solar.web betrieben werden können. Auf diese Weise ist ein effektives Daten-Monitoring gewährleistet.

Für die problemlose Integration der zeitgemäßen Lösung in ältere PV-Anlagen gibt es folgende Möglichkeiten:

- 1) Repowering (Erneuerung) von älteren Anlagen mit einem Fronius SnapINverter:  
In diesem Szenario ersetzen Fronius SnapINverter die Wechselrichter der Serien IG, IG Plus und CL oder Wechselrichter anderer Hersteller. Die neue Lösung lässt sich ganz einfach umsetzen, da der Datenmanager 2.0 in SnapINverter integriert ist.
- 2) Nachrüsten von Datamanager 2.0 in ältere Fronius Anlagen:  
Wenn kein neuer Wechselrichter benötigt wird, kann der oben beschriebene Kommunikationsprozess dennoch eingerichtet werden. Dazu wird der alte Fronius Datalogger easy/pro oder Datalogger Web (von Wechselrichtern der Reihe IG, IG Plus oder CL) durch den neuen Datamanager 2.0 (Card/Box) ausgetauscht.

## 1.1 State-of-the-Art: Fronius Datamanager 2.0 (seit 2014)

Als einer der Pioniere der Photovoltaik-Branche bietet Fronius seit 2002 für alle Fronius Wechselrichter Datenlogger an. Der Nachfolger, das Fronius Datalogger Web, wurde 2008 eingeführt. Im Jahr 2014 kam der Fronius Datamanager 2.0 (Card/Box) als festes Bauteil der SnapINverter Geräteserie auf den Markt.

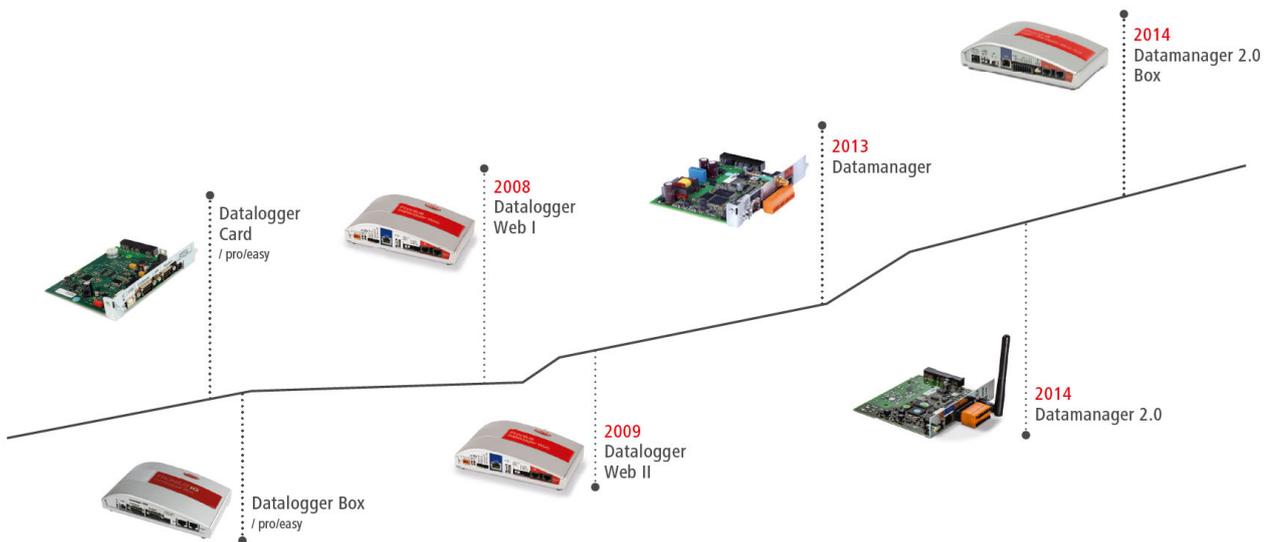


Abbildung 2: Entwicklung der Fronius Datenlogging-Hardware

Der Fronius Datamanager ist die Kommunikationszentrale für Fronius Wechselrichter in Anwendungen aller Art. Über die Internetanbindung per LAN oder WLAN sendet der Fronius Datamanager die Werte der PV-Anlage in Echtzeit direkt zum Online-Portal Fronius Solar.web, sodass der Benutzer jederzeit einen Überblick über die Produktion der Anlage hat.

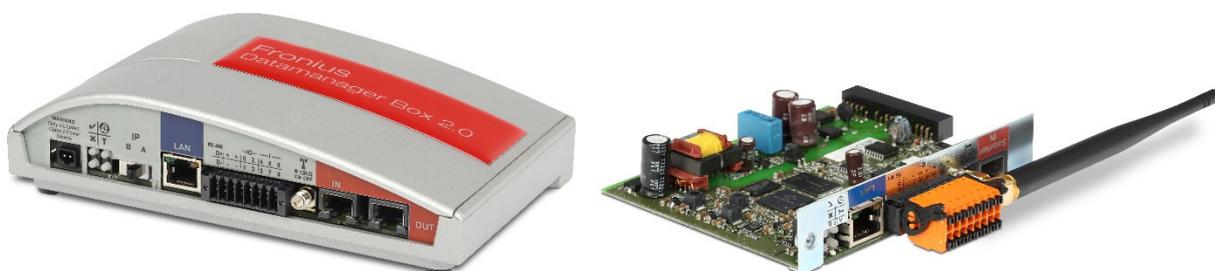


Abbildung 3: Fronius Datamanager 2.0 (Box/Card)

Mit dem Fronius Datamanager 2.0 können Wechselrichter über WLAN direkt mit dem Internet verbunden werden. Die optimale Überwachung der Anlage sowie die Konfiguration des Datamanagers erfolgen über die eigene Website auf dem integrierten Webserver des Fronius Datamanager.

Über die integrierten Schnittstellen Modbus RTU SunSpec, Modbus TCP SunSpec und Fronius Solar API (JSON-Format) des Datamanager 2.0 können Fronius Wechselrichter nahtlos in Drittanbietersysteme eingebunden und parallel zum Fronius Solar.web betrieben werden. Über die Modbus-Protokollfunktion lässt sich ein Fronius Smart Meter in die Anlage integrieren, sodass der gesamte Energiefluss in einem Haushalt überwacht und verwaltet werden kann. Diese Darstellung ist die Basis für modernes Anlagen-Monitoring.

Und dank des benutzerfreundlichen Inbetriebnahme-Assistenten wird die Einrichtung – egal ob per Laptop, Mobiltelefon oder Tablet – zum Kinderspiel.

## 1.2 Fronius Datamanager 1.0 (2013–2014)



Abbildung 4: Fronius Datamanager 1.0 (Card)

Der Fronius Datamanager 1.0 ist, wie auch der Datamanager 2.0, ein netzwerkcompatibles Multifunktionsgerät, das zahlreiche intelligente Funktionen bietet. Wird er mit dem Fronius Solar.web Server verbunden, lassen sich mit ihm die Echtzeit- und Archivdaten einer PV-Anlage ganz einfach über einen Webbrowser oder die Fronius Solar.web App (für smarte mobile Endgeräte) abrufen. Durch den integrierten Webserver sind Konfiguration sowie Inbetriebnahme sehr einfach.

Zum Vergleich: Der Fronius Datamanager 2.0 verfügt über eine zusätzliche Modbus-Funktion, was die Integration eines Fronius Smart Meter im System möglich macht. Weiters hat der Datamanager 2.0 bereits einen WLAN-Hotspot für die kabellose Verbindung mit Smartphone/Tablet, was die Inbetriebnahme noch einfacher macht.

# Veraltete Monitoring-Lösungen

## 1.3 Die Jahre 2008–2009

Die ältere Generation von Fronius Wechselrichtern ist zwar ebenfalls an das Fronius Solar.web angebunden, hier erfolgt die Datenübertragung aber etwas anders. In vielen Anlagen ist die Datenlogging-Komponente „Fronius Datalogger Web“ integriert. In diesen Anlagen können die Daten automatisch an die Internetplattform Fronius Solar.web gesendet werden. Auf diese Weise kann rund um die Uhr über das Internet auf Echtzeit- und Archivdaten zugegriffen werden. Die Kommunikationsinfrastruktur des Datalogger Web sieht wie folgt aus:

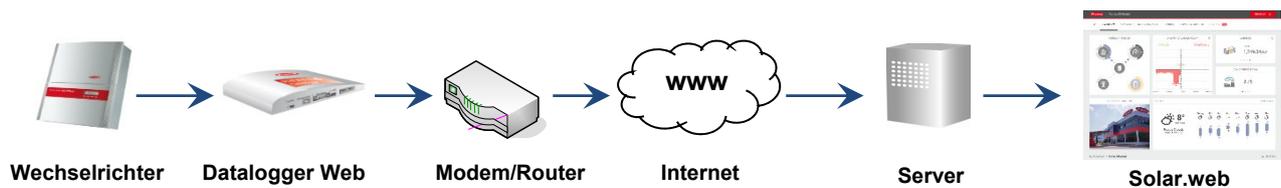


Abbildung 5: Kommunikationsinfrastruktur mit Datalogger Web

## 1.4 Fronius Datalogger Web

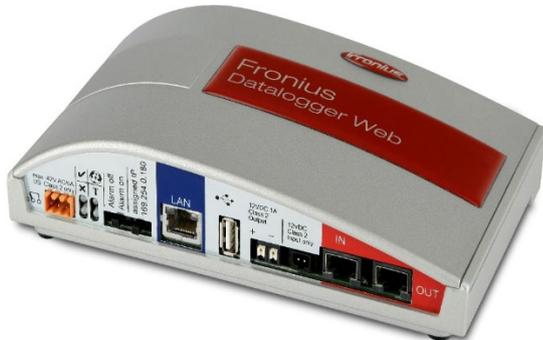


Abbildung 6: Fronius Datalogger Web

Fronius Datalogger Web ist eine Schnittstelle zwischen dem Wechselrichter und einem Computer, die für die Protokollierung und die Überwachung der PV-Anlagendaten genutzt wird. Es lässt sich über die Ethernet-Schnittstelle in bestehende Netzwerke einbinden. Zu diesem Zweck kann optional auch ein WLAN-Stick verwendet werden. Es können aktuelle Daten von Anlagen mit bis zu 100 Wechselrichtern in Echtzeit gelesen werden.

Mit dem Datalogger Web können zwar Echtzeitdaten generiert werden, ein erstklassiges Energiemanagement zur Optimierung des Eigenverbrauchs ist aber nur schwer umsetzbar, da am Datalogger Web keine Schnittstelle für die Integration eines Fronius Smart Meter in die Anlage verfügbar ist.

## 1.5 Die Jahre vor 2008

Die Fronius Wechselrichter der Serien IG, IG Central, IG Plus und CL nutzen zur Aufzeichnung von Daten des Wechselrichters die Sensorbox Datalogger easy/pro als Karte oder Box.

Die Daten können über ein TIXI-Modem an die Fronius Monitoring-Plattform Solar.web übertragen werden. Das TIXI-Modem überträgt die Daten per Analogleitung an Solar.web. Die Archivdaten werden allerdings nur einmal täglich als E-Mail an Solar.web gesendet.

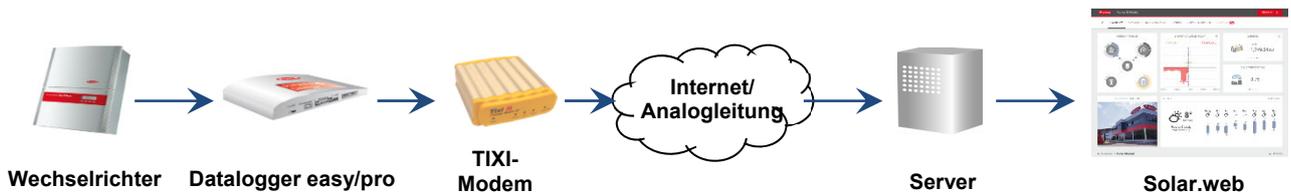


Abbildung 7: Kommunikationsinfrastruktur mit Fronius Datalogger easy/pro und TIXI-Modem

Alternativ dazu können die Daten für das Online-Monitoring über einen PC an Solar.web gesendet werden, vorausgesetzt, der PC verfügt über eine Internetverbindung. Die Verbindung zwischen Datalogger easy/pro und dem Computer wird über RS232, Modem oder USB hergestellt. Das Monitoring vor Ort erfolgt mit der kostenlosen Software Fronius Solar.access, die erweiterte Optionen zur lokalen Datenanalyse sowie -archivierung für den PC bereitstellt.

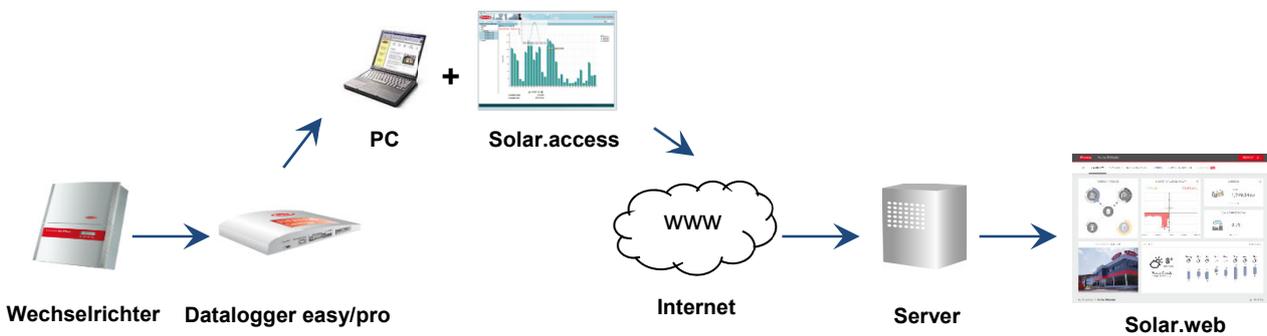


Abbildung 8: Kommunikationsinfrastruktur mit Datalogger easy/pro

## 1.6 Fronius Datalogger easy/pro



Abbildung 9: Fronius Datalogger easy/pro (Box/Card)

Der Fronius Datalogger ist die Schnittstelle zwischen dem Wechselrichter und einem Computer. Er erfasst die Daten und bereitet sie (mit der Software Fronius Solar.access) zur weiteren Verarbeitung auf. Der Fronius Datalogger easy (Card/Box) ist für Anlagen mit nur einem Wechselrichter ausgelegt. Für Anlagen mit mehreren Wechselrichtern ist der Fronius Datalogger pro (Card/Box) erforderlich. Die Weiterleitung der Daten an Fronius Solar.web erfolgt über ein TIXI-Modem oder über Solar.access auf einem PC. Mit dem TIXI-Modem werden die Daten nur einmal täglich an Solar.web gesendet. Für die Lösung mit Solar.access ist ein rund um die Uhr aktiver PC erforderlich. Die Daten werden nur stündlich gesendet und Echtzeitwerte sind nach wie vor nicht möglich.

Im Gegensatz zum Datamanager 2.0 können mit dem Datalogger easy/pro keine Echtzeitdaten abgerufen werden. Außerdem kann mangels Modbus-Schnittstelle kein Fronius Smart Meter in die Anlage eingebunden werden. Daher ist die Visualisierung von Verbrauchsdaten in Solar.web nicht möglich, was jedoch für ein effizientes Energiemanagement erforderlich wäre.

# Vorteile des Online-Monitorings

Für PV-Anlagen ist das Anlagen-Monitoring heutzutage unerlässlich. Es ist nicht nur ein Instrument zur Überwachung von statischen Produktionsdaten, sondern spielt auch für langfristige wirtschaftliche Erfolge eine wichtige Rolle.

Mit einer modernen PV-Anlage mit integriertem Fronius Datamanager 2.0, einem Fronius Smart Meter und dem Online-Portal Fronius Solar.web können Nutzer ihre Photovoltaik-Anlagen ganz einfach überwachen, analysieren und Daten vergleichen. Intelligente Analysefunktionen sorgen dafür, dass Ertragsverluste zuverlässig vermieden werden.

Das Online-Monitoring-Portal macht Energieflüsse transparent. Fronius Solar.web zeigt PV-Erträge am Bildschirm an und ermöglicht effizientes Energiemanagement zur Optimierung der Eigenverbrauchsquote.

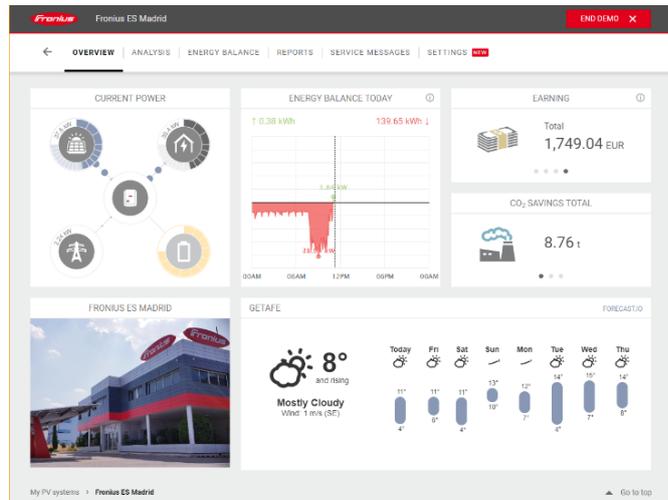


Abbildung 10: [www.solarweb.com](http://www.solarweb.com) – Eine PV-Anlage im Überblick

Man kann die Leistung und die Erträge prüfen und Werte verschiedener Anlagen oder Zeiträume vergleichen. So lassen sich eine oder mehrere PV-Anlagen bequem überwachen. Das System sendet bei Störungen der PV-Anlage automatische Benachrichtigungen und erstellt automatisch Berichte.

Mit Fronius Solar.web kann man auch ganz einfach Ihre Eigenverbrauchsquote herausfinden. Für Nutzer, die detaillierte Anlagendaten über einen längeren Zeitraum erfassen möchten, bietet Fronius Solar.web Premium zusätzliche Funktionen, darunter eine umfassende Eigenverbrauchsanalyse und eine kontinuierliche Übersicht über den Stromverbrauch.

Zur einfacheren Überprüfung und Optimierung der Energiekosten können die Daten problemlos exportiert und in anderen Programmen verarbeitet werden. Dank der übersichtlichen Visualisierung können auch Energiespeichersysteme überwacht werden. Auf diese Weise kann man sich jederzeit einen umfassenden Überblick über die Anlage verschaffen.

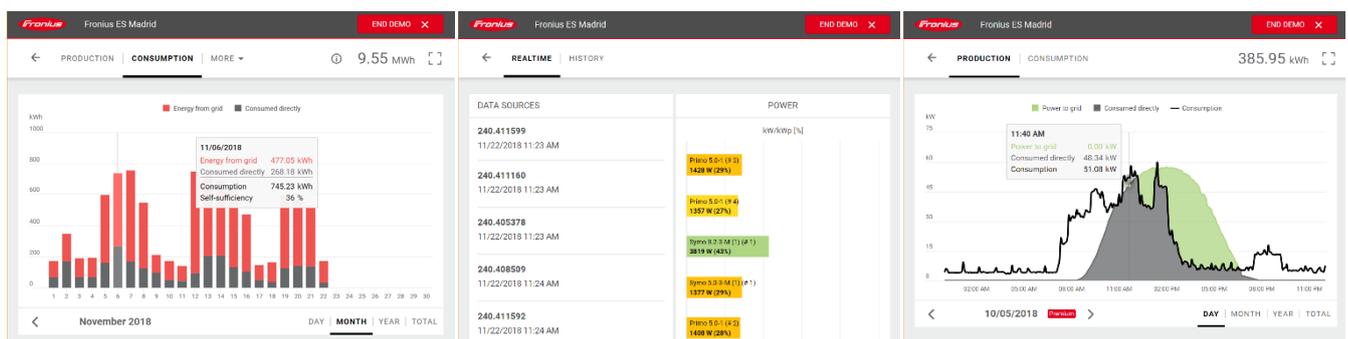


Abbildung 11: [www.solarweb.com](http://www.solarweb.com) – Detaillierte Informationen und Visualisierung von Produktions- und Verbrauchsdaten

Auf der Hardware-Seite wird lediglich ein Fronius Wechselrichter mit einer Datamanager-Funktion benötigt. Diese ist standardmäßig den Wechselrichtern Fronius Galvo, Fronius Primo, Fronius Symo, Fronius Eco und Fronius Symo Hybrid integriert. Der Fronius Datamanager 2.0 lässt sich auch problemlos in alle anderen Modelle einbinden und nachrüsten.

Vorteile des Online-Monitorings auf einen Blick:

## **1.7 Fronius Solar.web**

- / Übersichtliche Darstellung und Auswertung von Aktuell- und Archivdaten
- / Automatische Ertragsvergleiche über mehrere Wechselrichter oder Zeiträume hinweg
- / Vergleich der PV-Anlagendaten mit Sensordaten (Soll/Ist-Vergleich)
- / Automatische Benachrichtigungen und regelmäßige Berichte
- / Komfortable Verwaltung von mehreren Anlagen
- / Einfache Eigenverbrauchsdarstellung
- / Kostenlos

## **1.8 Fronius Solar.web Premium**

- / Umfassende Eigenverbrauchsanalyse
- / Permanente Stromverbrauchsübersicht zur Kostenkontrolle
- / Visualisierung und Analyse von Speichersystemen
- / CSV-Export von Eigenverbrauchsdaten

[www.Fronius.com](http://www.Fronius.com)

**Fronius International GmbH**

Solar Energy

Wels, November 2018