



Energiemanagement mit dem Fronius Wattlepilot

Anwendungsleitfaden

© Fronius International GmbH

Version 01/25

Solar Energy

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

1	Einleitung	4
1.1	Gültigkeit	4
2	Sektorenkopplung	4
3	Priorisierung der Komponenten	5
3.1	Der Kunde besitzt eine stationäre Batterie und einen Wattleitpilot.....	6
3.1.1	Anwendungsfall 1: Die PV-Batterie hat höchste Priorität	6
3.1.2	Anwendungsfall 2: Der Wattleitpilot hat höchste Priorität	8
3.2	Der Kunde besitzt eine PV-Batterie, einen Wattleitpilot und einen Ohmpilot	9
3.2.1	Anwendungsfall 1: Die PV-Batterie hat höchste Priorität	9
3.2.2	Anwendungsfall 2: Der Wattleitpilot hat höchste Priorität	10
3.2.3	Anwendungsfall 3: Der Ohmpilot hat höchste Priorität.....	11
3.3	Der Kunde besitzt einen Wattleitpilot und einen Ohmpilot.....	12
3.3.1	Anwendungsfall 1: Der Wattleitpilot hat höchste Priorität	12
3.3.2	Anwendungsfall 2: Der Ohmpilot hat höchste Priorität.....	13
3.4	Sonderfall Lastmanagement mit den 4 digitalen I/O's	14
4	Priorisierung der Komponenten	15
4.1	Anwendungsfall 1: Boost aktivieren.....	15
4.2	Anwendungsfall 2: PV-Batterie im Sommer richtig entladen.....	16
5	Einstellungen am Fronius-Wechselrichter	18
5.1	Zugang zum Webinterface	18

1 Einleitung

Dieses Dokument gibt einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten des Fronius Wattpilot in Verbindung mit Fronius-Wechselrichtern. Dabei wird einerseits ein Überblick über die Möglichkeiten des Energiemanagements in Verbindung mit der Photovoltaikanlage gegeben und andererseits werden die Vorteile der Sektorenkopplung mit Fokus auf den Sektor Mobilität aufgezeigt.

Fronius stellt im Folgenden die Möglichkeiten der Integration des Fronius Wattpilot in das solare Gesamtsystem vor und zeigt die Möglichkeiten eines ganzheitlichen Energiemanagements auf dem Weg zu 24 Stunden Sonne auf.

1.1 Gültigkeit

Dieses Whitepaper umfasst folgende Wechselrichter-Typen:

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

Der Fronius Argento ist nur bedingt für dieses Whitepaper relevant. Er verfügt über keine Solar API Schnittstelle sodass sich der Wattpilot nicht verbinden kann. Zwei Ausnahmen gibt es. Der Wattpilot kann via Smart Meter IP in ein Argento-System eingefügt werden. Zweitens könnte, wie bei jedem anderen Fremdwechselrichter, eine Datamanager Box mit Smartmeter installiert werden.

2 Sektorenkopplung

Elektromobilität ist ein zentraler Punkt der Energiewende, mit deren Hilfe aktuelle Klimaschutzziele erreicht werden können. Durch die Einbindung von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen ist es außerdem möglich, die ungleichmäßige Erzeugung aus erneuerbaren Energien zu speichern. Dadurch kann der Eigenverbrauch gesteigert und eine Einspeisung in das öffentliche Netz minimiert werden. Durch die Verbreitung elektrisch betriebener Fahrzeuge ergeben sich neben den offensichtlichen Vorteilen, wie besserer Luftqualität in Städten, geringerer Lärmbelastung oder geringerem

Energieverbrauch, auch andere Vorteile, die mit dem System Elektromobilität zusammenhängen. Einer dieser zusätzlichen Vorteile ist die Tatsache, dass jedes Fahrzeug auf der Straße auch als mobiler Stromspeicher für die Erzeugung erneuerbarer Energien genutzt werden kann. Um diese Erzeugung bestmöglich zu nutzen und die öffentlichen Netze zu entlasten, ist die Sektorenkopplung ein zentrales Element. Fronius bietet als Lösungsanbieter die Möglichkeit, die Sektorenkopplung im eigenen Haushalt zu realisieren.

Hierfür werden alle 3 Sektoren miteinbezogen:

- Strom (Fronius Hybridwechselrichter und stationärer Batteriespeicher)
- Wärme (Fronius Ohmpilot zur Warmwassererzeugung oder Heizung)
- Mobilität (Fronius Wattleit zur Ladung des Elektrofahrzeugs)

3 Priorisierung der Komponenten

Um dem Kunden die größtmögliche Individualisierung zu ermöglichen, bietet das Fronius-Energiemanagement die Möglichkeit, die einzelnen Systemkomponenten untereinander zu priorisieren. Damit kann der Kunde selbst entscheiden, wofür die verfügbare Energie aus der PV-Anlage verwendet werden soll. In diesem Kapitel werden folgende 3 Komponenten behandelt, die sich im Energiemanagement priorisieren lassen:

- Stationärer Batteriespeicher
- Fronius Ohmpilot
- Fronius Wattleit

Für die Konfiguration der Priorisierung müssen in der Solar.wattleit App zwei Grenzwerte festgelegt werden. Ein Grenzwert betrifft die Aktivierung des Ohmpilot und der andere die Aktivierung der PV-Batterie. Beide Grenzwerte können in der App im Menü Einstellungen/Kostenoptimierung aktiviert werden und legen das Ladeverhalten des Wattleit bei PV-Überschuss fest.

Grenzwert PV-Batterie

Ist eine Batterie im PV-System verbaut, kann hier ein Grenzwert (in % des SOC) eingestellt werden. Während des Betriebs wird ständig der SOC (State of charge) der PV-Batterie geprüft. Liegt der Energiemanagement mit dem Fronius Wattleit

aktuelle SOC unter dem eingestellten Wert, wird bevorzugt die PV-Batterie geladen. Sobald der aktuelle SOC der PV-Batterie über den eingestellten Grenzwert steigt, wird ab dann die Energie zur Ladung des Autos verwendet. Der SOC der PV-Batterie kann trotzdem weiter langsam steigen, da das Auto in ganzen Ampereschritten geregelt und ggf. überschüssige Energie in der PV-Batterie gespeichert wird. Zusätzlich kann im selben Untermenü eingestellt werden, dass die PV-Batterie zu einer bestimmten Zeit in das Auto entladen soll. Wann das sinnvoll ist, wird in Kapitel 4 ausgeführt.

Grenzwert Ohmpilot

Ist ein Fronius Ohmpilot im PV-System verbaut, kann hier ein Grenzwert für die gewünschte Soll-Temperatur (in °C) eingestellt werden. Während des Betriebs wird ständig die aktuelle Temperatur gemessen. Liegt die aktuelle Temperatur unter dem eingestellten Grenzwert, wird bevorzugt mit der zur

Verfügung stehenden Energie geheizt. Überschreitet die Temperatur den eingestellten Wert, wird die zur Verfügung stehende Energie zur Ladung des Autos verwendet. Die Temperatur kann trotzdem langsam weiter steigen, da das Auto in ganzen Ampereschritten geladen und ggf. überschüssige Energie für den Ohmpilot verwendet wird. Zur Nutzung der Funktion mit einem verfügbaren Fronius Ohmpilot muss ein Temperatur-Sensor am Ohmpilot angeschlossen sein.

Nachfolgend sollen die möglichen Einstellungen anhand von Anwendungsfällen beschrieben werden. Für nähere Informationen zum Einstieg in das Webinterface des Wechselrichters lesen Sie bitte das Kapitel Zugang zum Webinterface.

WICHTIG: Für die korrekte Priorisierung müssen die Einstellungen in der Solar.wattpilot App unter „Einstellungen“ => „Kostensoptimierung“ und zusätzlich im Webinterface des Fronius-Wechselrichters vorgenommen werden.

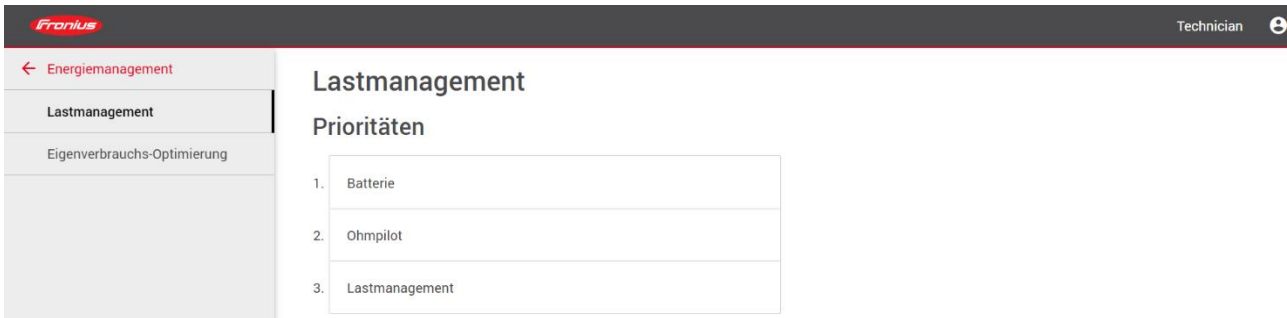
3.1 Der Kunde besitzt eine stationäre Batterie und einen Wattpilot

3.1.1 Anwendungsfall 1: Die PV-Batterie hat höchste Priorität

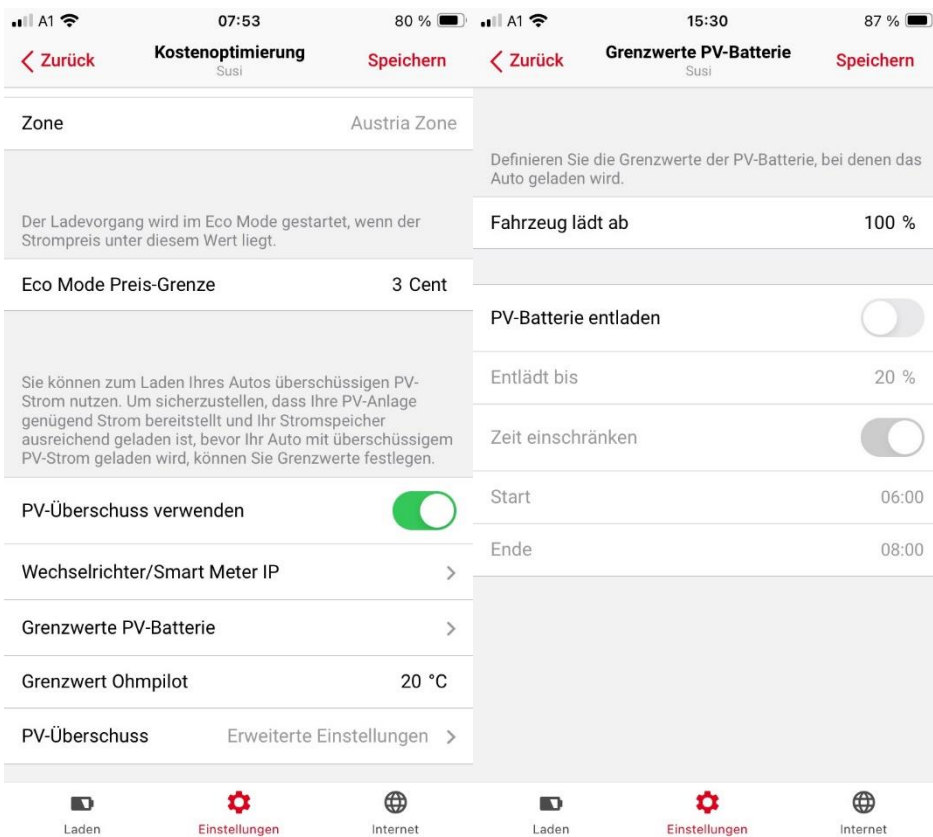
Im ersten Anwendungsfall wird die PV-Batterie bevorzugt und soll Vorrang vor der E-Auto-Ladung erhalten. Hierfür werden folgende Einstellungen vorgenommen:

Einstellungen im Webinterface des Fronius-Wechselrichters: PV-Batteriespeicher auf höchste Priorität.

Anmerkung: Da sich in diesem Fall nur eine PV-Batterie und keine anderen Komponenten im System befinden, ist die Reihung hinfällig.



Einstellungen in der Solar.wattpilot App: Der Grenzwert „PV-Batterie“ wird möglichst hoch (100%) angesetzt. Somit wird der Überschuss der PV-Anlage zur Ladung erst herangezogen, wenn der Ladezustand der ,PV-Batterie 100% beträgt oder trotz Ladung der PV-Batterie noch PV-Überschuss vorhanden ist



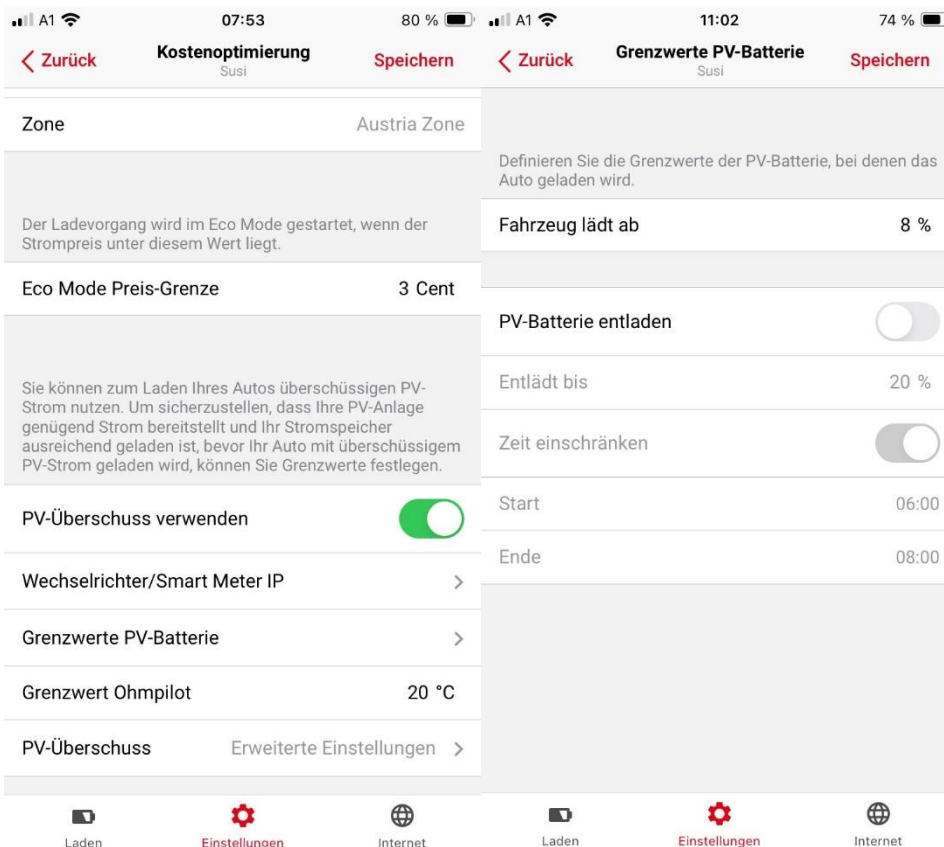
3.1.2 Anwendungsfall 2: Der Wattlepilot hat höchste Priorität

Im zweiten Anwendungsfall wird die E-Auto-Ladung bevorzugt und soll Vorrang vor dem PV-Batteriespeicher erhalten. Hierfür werden folgende Einstellungen vorgenommen:

Einstellungen im Webinterface des Fronius-Wechselrichters: PV-Batteriespeicher auf höchste Priorität. Anmerkung: Da sich in diesem Fall nur eine PV-Batterie und keine anderen Komponenten im System befinden, ist die Reihung hinfällig.



Einstellungen in der Solar.wattlepilot App: Der Grenzwert „PV-Batterie“ wird möglichst niedrig angesetzt. In diesem Fall wird PV-Überschuss zur Ladung des Autos verwendet, sobald der SOC der PV-Batterie mehr als 8% beträgt.



3.2 Der Kunde besitzt eine PV-Batterie, einen Wattpilot und einen Ohmpilot

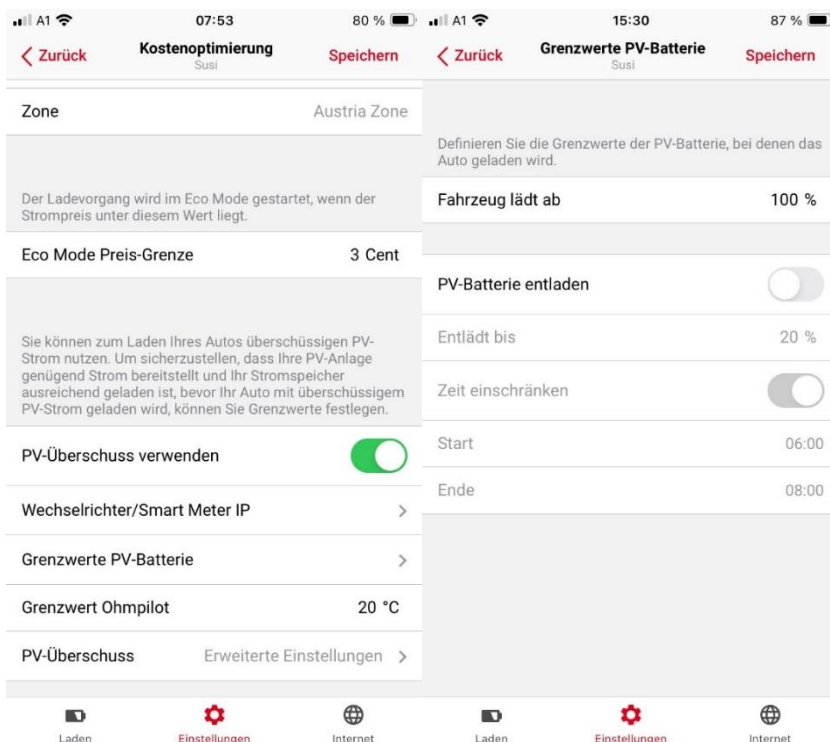
3.2.1 Anwendungsfall 1: Die PV-Batterie hat höchste Priorität

Im ersten Anwendungsfall wird die PV-Batterie bevorzugt und soll Vorrang vor der E-Auto-Ladung und dem Ohmpilot erhalten. Hierfür werden folgende Einstellungen vorgenommen:

Einstellungen im Webinterface des Fronius-Wechselrichters: PV-Batteriespeicher auf höchste Priorität, Ohmpilot dahinter.



Einstellungen in der Solar.wattpilot App: Der Grenzwert „PV-Batterie“ wird möglichst hoch (100%) angesetzt. Der Grenzwert „Ohmpilot“ kann entsprechend gereiht werden. In diesem Fall wird zuerst der PV-Batteriespeicher so lange geladen, bis der SOC einen Wert von 100 % erreicht hat. Danach wird der Ohmpilot so lange mit überschüssiger PV-Energie betrieben, bis die Temperatur 20 °C erreicht hat. Sind diese Bedingungen erfüllt, wird die Energie für den Wattpilot genutzt.



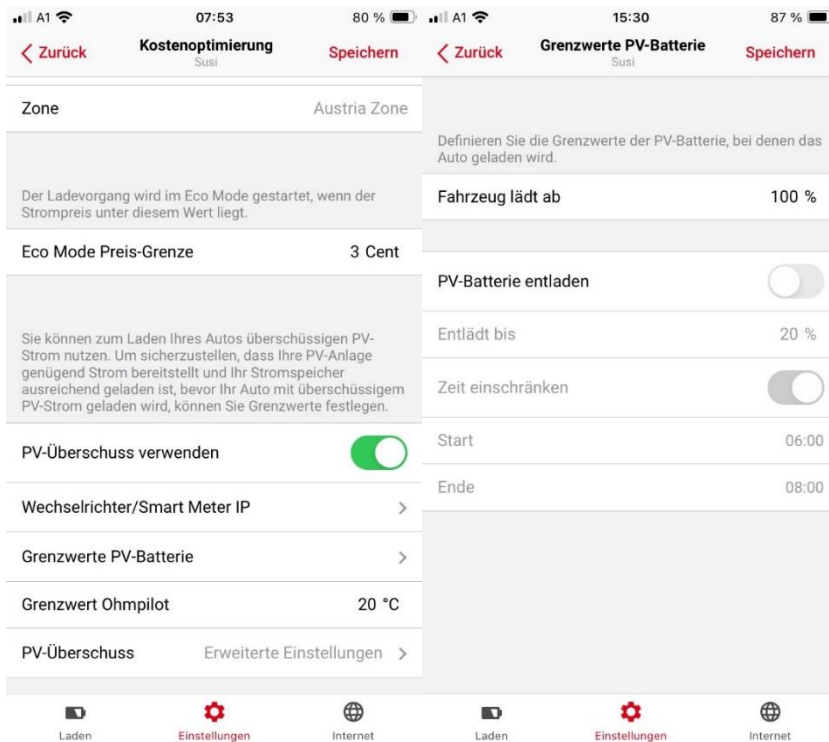
3.2.2 Anwendungsfall 2: Der Wattlepilote hat höchste Priorität

Im zweiten Anwendungsfall wird die E-Auto-Ladung bevorzugt und soll Vorrang vor dem stationären PV-Batteriespeicher und dem Ohmpilot erhalten. Hierfür werden folgende Einstellungen vorgenommen:

Einstellungen im Webinterface des Fronius-Wechselrichters: PV-Batteriespeicher und Ohmpilot können entsprechend gereiht werden.



Einstellungen in der Solar.wattlepilote App: Die Grenzwerte „PV-Batterie“ und „Ohmpilot“ werden möglichst niedrig angesetzt. In diesem Fall wird die Batterie so lange mit überschüssiger PV-Energie geladen, bis der SOC einen Wert von 8 % erreicht hat. Sobald diese Bedingung erfüllt ist, wird die Energie für den Ohmpilot so lange genutzt, bis 20 °C erreicht sind. Sind diese Bedingungen erfüllt, wird die Energie für den Wattlepilote genutzt.



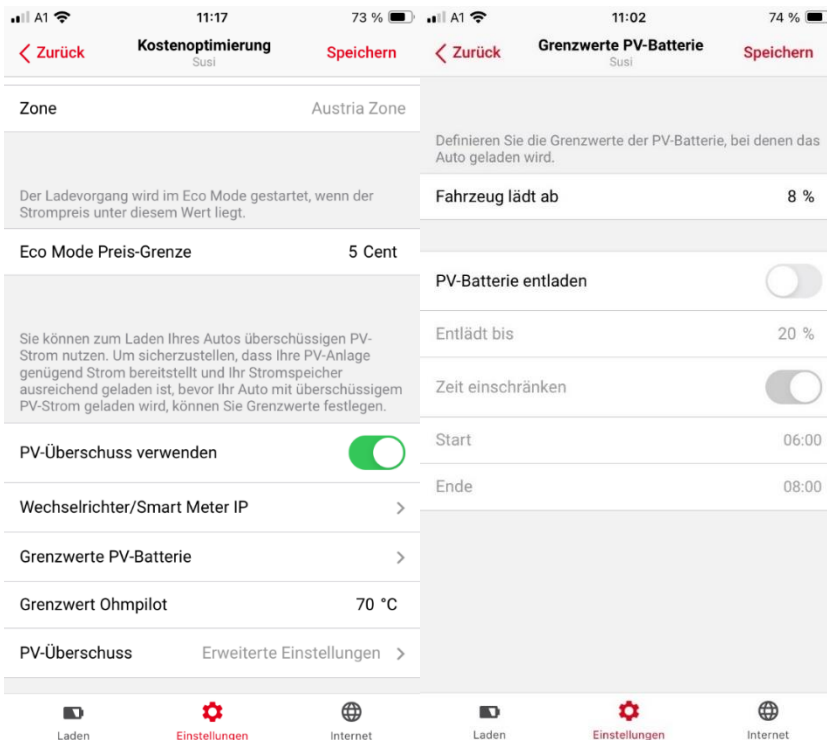
3.2.3 Anwendungsfall 3: Der Ohmpilot hat höchste Priorität

Im dritten Anwendungsfall wird der Ohmpilot bevorzugt und soll Vorrang vor dem stationären PV-Batteriespeicher und der E-Auto-Ladung erhalten. Hierfür werden folgende Einstellungen vorgenommen:

Einstellungen im Webinterface des Fronius-Wechselrichters: Ohmpilot auf höchste Priorität, Batteriespeicher dahinter.



Einstellungen in der Solar.wattpilot App: Der Grenzwert „Ohmpilot“ wird möglichst hoch (z.B. 70°C) angesetzt. Der Grenzwert „Batteriespeicher“ kann entsprechend gereiht werden. In diesem Fall wird zuerst der Ohmpilot betrieben, bis 70 °C erreicht sind. Danach wird der PV-Batteriespeicher so lange mit überschüssiger PV-Energie betrieben, bis der SOC 8 % erreicht hat. Sobald diese Bedingung erfüllt ist, wird die Energie für den Wattpilot genutzt.



3.3 Der Kunde besitzt einen Wattleit und einen Ohmpilot

3.3.1 Anwendungsfall 1: Der Wattleit hat höchste Priorität

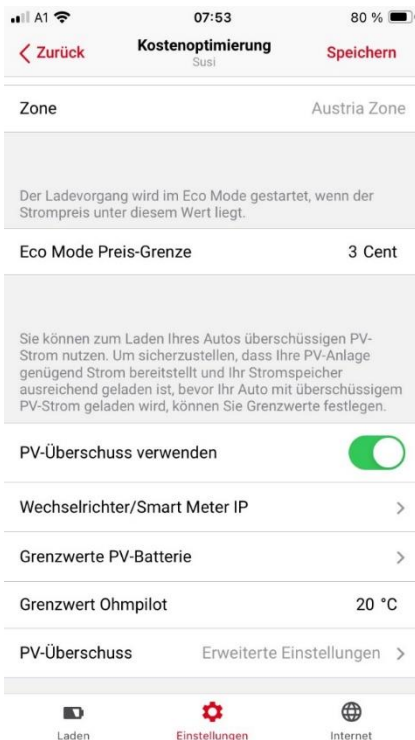
Im ersten Anwendungsfall wird die E-Auto-Ladung bevorzugt und soll Vorrang vor dem Ohmpilot erhalten. Hierfür werden folgende Einstellungen vorgenommen

Einstellungen im Webinterface des Fronius-Wechselrichters: Ohmpilot auf höchste Priorität.

Anmerkung: Da sich in diesem Fall „nur“ ein Ohmpilot und keine anderen Komponenten im System befinden, ist die Reihung hinfällig.



Einstellungen in der Solar.wattleit App: Der Grenzwert „Ohmpilot“ wird möglichst niedrig angesetzt. In diesem Fall beträgt der eingegebene Grenzwert 20°C.



3.3.2 Anwendungsfall 2: Der Ohmpilot hat höchste Priorität

Im zweiten Anwendungsfall wird der Ohmpilot bevorzugt und soll Vorrang vor der E-Auto-Ladung erhalten. Hierfür werden folgende Einstellungen vorgenommen:

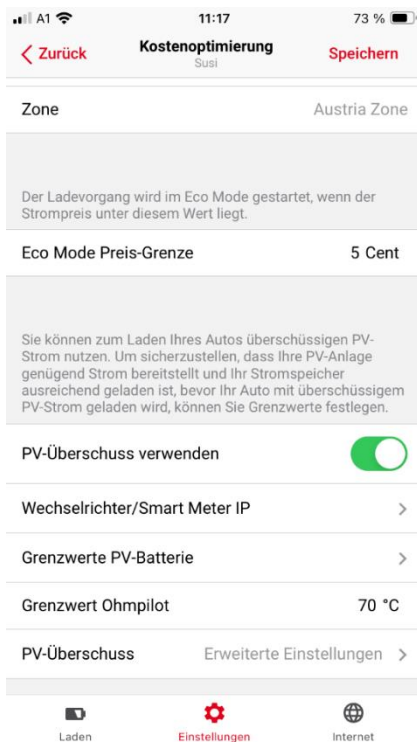
Einstellungen im Webinterface des Fronius-Wechselrichters: Ohmpilot auf höchste Priorität.

Anmerkung: Da sich in diesem Fall nur ein Ohmpilot und keine anderen Komponenten im System befinden, ist die Reihung hinfällig.



Einstellungen in der Solar.wattpilot App: Der Grenzwert „Ohmpilot“ wird möglichst hoch angesetzt.

In diesem Fall beträgt der eingegebene Grenzwert 70°C.



3.4 Sonderfall Lastmanagement mit den 4 digitalen I/O's

Für das rudimentäre Lastmanagement mit den 4 digitalen I/Os am Fronius-Wechselrichter gilt ein besonderes Verhalten in Kombination mit dem Fronius Wattpilot. Es wird von Fronius nicht empfohlen, die digitalen I/Os parallel zum Fronius Wattpilot zu betreiben. Der Wechselrichter – und damit das Energiemanagement des Systems – kennt die angeschlossene Leistung, die über die digitalen I/Os geregelt werden soll, nicht. Daher kann es, gerade bei größeren Lasten wie z. B. bei Heizstäben, zu unerwünschtem Verhalten führen, da zwischen dem Lastmanagement (digitale I/Os) und dem Fronius Wattpilot keine Priorisierung möglich ist. Die Schaltvorgänge können daher nicht geregelt werden. Die digitalen I/Os können bei Verwendung des Fronius Wattpilot allenfalls für sehr kleine Lasten (z. B. Pumpe mit 500 W) genutzt werden, wo eine Regelung eher nachrangig ist und sich nicht auf das Ladeverhalten des Wattpilot auswirkt.

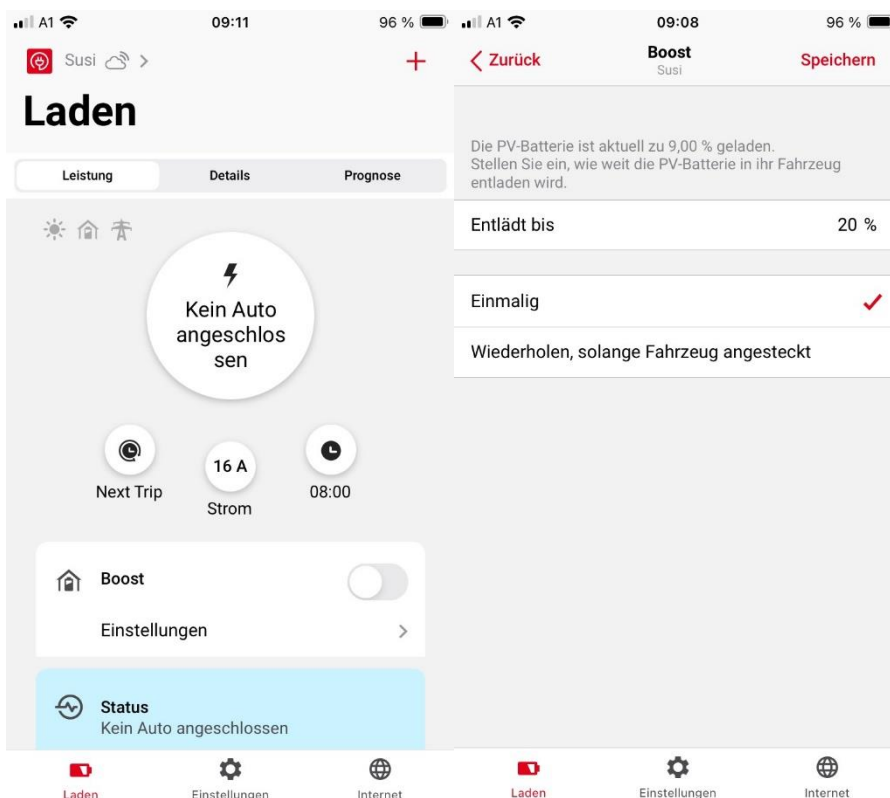


WICHTIG: Fronius rät von der gleichzeitigen Verwendung der digitalen I/Os und dem Fronius Wattpilot ab, da die Lasten nicht priorisiert werden können.

4 Priorisierung der Komponenten

4.1 Anwendungsfall 1: Boost aktivieren

Auf der Startseite des Wattpilot kann der Boost aktiviert werden. Wird dieser aktiviert, entlädt die PV-Batterie in das Auto bis zu einem eingestellten Wert. In den Einstellungen des Boosts lässt sich festsetzen, bis zu welchem Wert die PV-Batterie entladen soll. In diesem Fall beträgt dieser Wert 20%. Wenn die Option „Wiederholen, solange Fahrzeug angesteckt“ aktiviert ist, dann wird der Wattpilot über die PV-Batterie priorisiert, solange das Auto angesteckt ist. Bei „Einmalig“ entlädt die PV-Batterie einmal bis zum eingestellten Wert. Danach deaktiviert sich der Boost wieder.

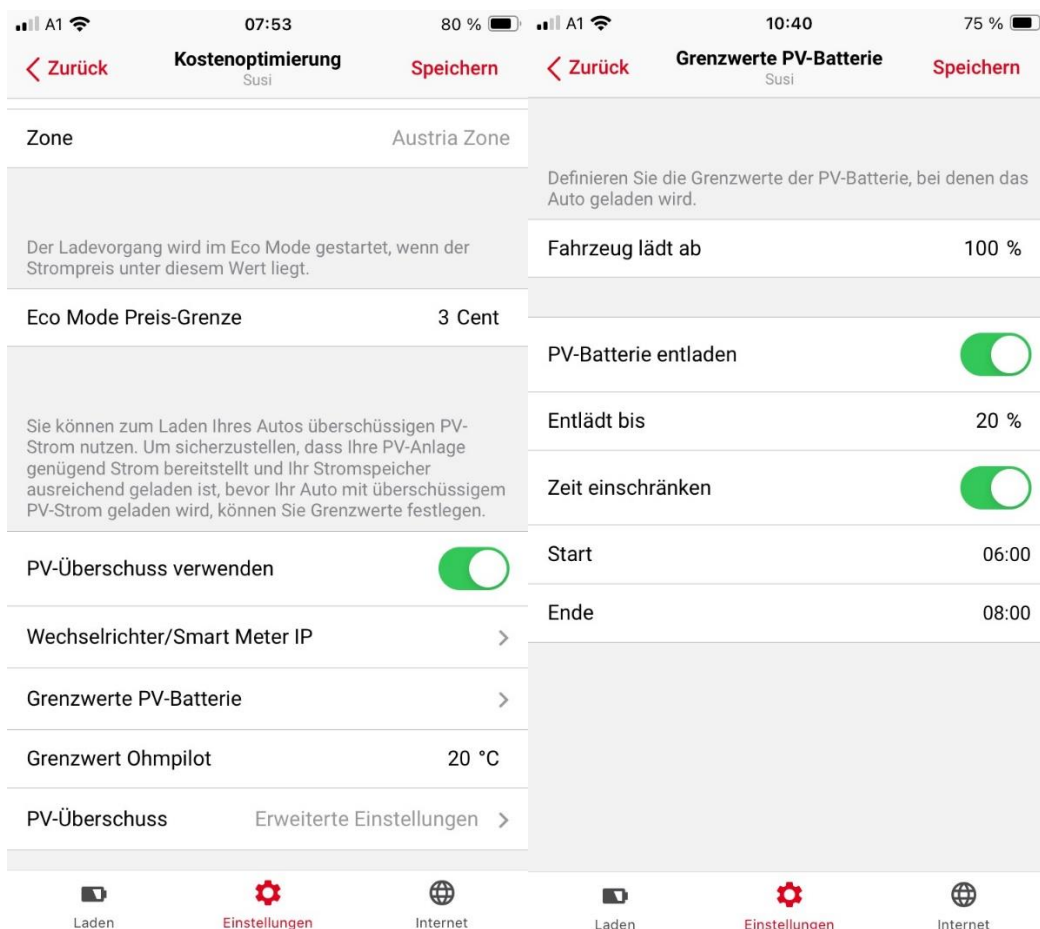


Der Boost ist immer dann sinnvoll, wenn Überschuss in rauen Mengen vorhanden ist und die PV-Batterie schnell wieder geladen ist. Nehmen wir an, es ist Sommer und der Kunde hat um 10 Uhr einen Arzttermin. Er aktiviert nach dem Aufstehen um 7 Uhr den Boost und die PV-Batterie entlädt bis zum Fahrtantritt komplett ins Fahrzeug. Durch das sommerliche Wetter ist genug Überschuss vorhanden, sodass die PV-Batterie wieder vollständig geladen ist, noch ehe der Kunde wieder nachhause kommt. Es wurde die Energie in der PV-Batterie effizient genutzt ohne zusätzlich Strom aus dem Netz ziehen zu müssen und die PV-Batterie ist wieder ausreichend für den Nachtverbrauch geladen.

Die Option „Wiederholen, solange Fahrzeug angesteckt ist“ ist dann sinnvoll, wenn der Abfahrtszeitpunkt weiter in der Zukunft liegt und das Auto möglichst vollgeladen werden soll, gleichzeitig aber danach noch immer genug Zeit bleibt, die PV-Batterie ausreichend für den Nachtverbrauch zu laden.

4.2 Anwendungsfall 2: PV-Batterie im Sommer richtig entladen

Möchte man eine Entladeschwelle der PV-Batterie, die man nicht manuell aktivieren muss, sondern die regelmäßig aktiviert wird, kann man diese Einstellung unter „Kostenoptimierung“ setzen. Wird „PV-Batterie entladen“ aktiviert, kann eine Zeitspanne eingestellt werden, in der die PV-Batterie auf einen Zielwert entladen werden soll. In diesem Fall entlädt die PV-Batterie auf 20% zwischen 6:00 und 8:00 Uhr in der Früh.



Ziel ist es, die PV-Batterie besser zu nutzen, die Restenergie der Nacht ins E-Auto zu laden und so wieder Platz für PV-Überschuss zu schaffen. Weil im Sommer viel Überschuss vorhanden ist, wird die PV-Batterie schon zur Mittagszeit wieder vollständig geladen sein. Auch hat diese Einstellung keinen Energiemanagement mit dem Fronius Wattpilot

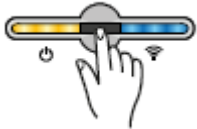
Einfluss auf die Priorisierung anderer PV-Komponenten. Unabhängig davon ob Ohmpilot, Wattpilot oder PV-Batterie zuerst geladen wird, entlädt die PV-Batterie zwischen 6:00 und 8:00 in der Früh in das E-Auto.

5 Einstellungen am Fronius-Wechselrichter

5.1 Zugang zum Webinterface

Fronius GEN24 (Plus)/Verto (Plus)/Tauro

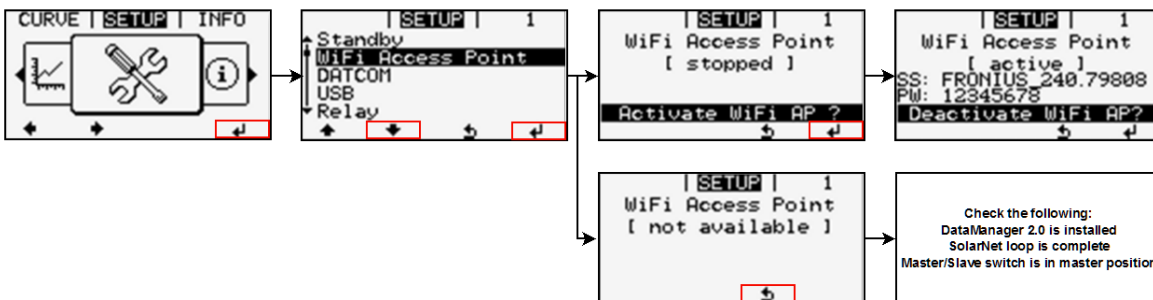
1. Access Point des Wechselrichters durch Betätigen des Sensors öffnen → rechte LED blinkt blau.



2. Mit dem Access Point verbinden.
3. Den Browser öffnen und mit der IP 192.168.250.181 das Webinterface aufrufen.

Fronius SnapINverter, Symo Hybrid und Datamanager Box 2.0

1. Access Point aktivieren.



2. Mit dem Access Point verbinden.
3. Den Browser öffnen und in der Adresszeile mit der IP 192.168.250.181 das Datamanager-Webinterface aufrufen.