

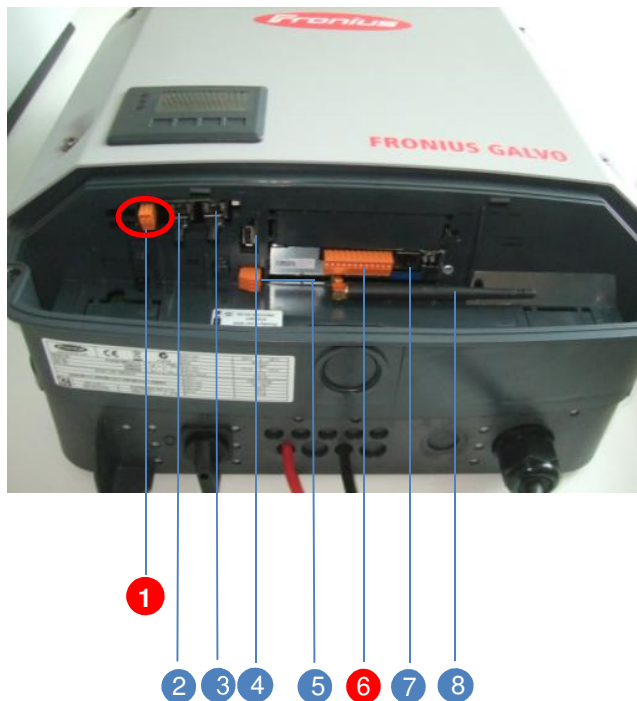
1 DYNAMISCHE LEISTUNGSREDUZIERUNG

1.1 Allgemein

Bei Einspeisebegrenzungen (z.B. max. 70% der kWp oder max. 5 kW) soll der Eigenverbrauch im Haushalt/Gebäude berücksichtigt werden, bevor es zu einer Leistungsreduktion des Wechselrichters kommt.

Mit der dynamischen Einspeiseregung von Fronius ist genau dies möglich. So kann ein individuelles Limit eingestellt und ein Zähler zur Erfassung des Eigenverbrauchs mit dem Fronius Smart Meter per Modbus RTU (RS-485)* oder per S0 direkt an den Wechselrichter (bei Fronius SnapINverter, mit Ausnahme Fronius Symo Hybrid) angeschlossen werden. Die Einstellungen erfolgen einfach über das Webinterface des Wechselrichters bzw. des Fronius Datamanagers.

1.2 Übersicht Integrierte Schnittstellen



- 1 EXTERNER EINGANG (z.B.: für S0-Zähler)
- 2 FRONIUS SOLAR.NET IN
- 3 FRONIUS SOLAR.NET OUT
- 4 USB-SCHNITTSTELLE
- 5 POTENTIALFREIER RELAISAUSGANG
- 6 DIGITALE EIN- UND AUSGÄNGE (I/O) / RS-485 (MODBUS RTU)
- 7 ETHERNET
- 8 WLAN-ANTENNE

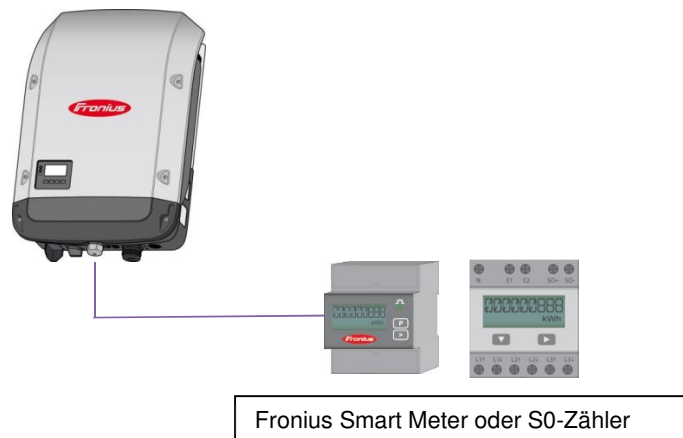
* Der Fronius Smart Meter ist kompatibel mit Fronius SnapINvertern mit integriertem Fronius Datamanager 2.0 bzw. bei anderen Fronius Wechselrichtern mit dem Fronius Datamanager 2.0 (Card oder Box).

1.3 Wie kann eine dynamische Leistungsreduzierung realisiert werden?

- / Der Fronius Smart Meter (Modbus RTU) oder ein S0-Zähler kann direkt an den Wechselrichter angeschlossen werden, um den Eigenverbrauch bei Einspeiselimits zu berücksichtigen.
- / Der Zähler kann am Einspeisepunkt oder im Verbrauchszweig platziert werden. **Bei Verwendung eines S0-Zählers wird die Platzierung im Verbrauchszweig empfohlen:**
 - / Bei S0-Zähler im Einspeisesezweig kann es zu Regelungsproblemen kommen, wenn der aktuelle Stromverbrauch im Haushalt das eingestellte Leistungslimit überschreitet (Impulse des Zählers bleiben aus). Dies kann besonders bei Sonnenaufgang der Fall sein, wenn noch nicht ausreichend PV-Leistung vorhanden ist. Die Regelung könnte dann unabhängig von der vorhandenen PV-Leistung auf dem vorgegebenen Limit verharren.
 - / Bei Positionierung im Verbrauchszweig wird auch bei Zählerausfall das Einspeiselimit sicher eingehalten
 - / Nur im Verbrauchszweig kann die Eigenverbrauchsdarstellung im Fronius Solar.web sinnvoll genutzt werden.
 - / **Bitte beachten Sie, dass bei Verwendung eines S0-Zählers aufgrund der Messwertübermittlung (durch Impulse), eine Regelung auf eine Zielgröße <10% von Fronius nicht empfohlen und unterstützt wird!**

Bei Verwendung des Fronius Smart Meter sind beide Positionen problemlos möglich. Fronius empfiehlt daher die Verwendung des Fronius Smart Meters.

- / Das Einspeiselimit sowie die Anzahl der Impulse kann frei konfiguriert werden.



1.3.1 Anschluss Fronius Smart Meter

Siehe Bedienungsanleitung des Fronius Datamanager 2.0 bzw. Datamanager Box 2.0 und Installationsanleitung des Fronius Smart Meter.

1.3.2 S0-Zähler - Funktionsbeschreibung

Die S0-Schnittstelle ist eine Hardware Schnittstelle und wird für die Übertragung von Messwerten verwendet. Die Übertragung der Daten erfolgt mit Hilfe von gewichteten Impulsen. Das heißt pro kWh wird eine bestimmte Anzahl Impulse übertragen. Die Gewichtung ist immer vom jeweiligen Zählertyp abhängig. Der nachfolgende Wechselrichter kumuliert die Impulse und generiert im Anschluss einen darstellbaren Wert.

Grundsätzlich gibt es zwei Klassen, A und B, für S0-Zähler. Erstere ist für länger und zweitere für kurze Übertragungswege gedacht. In der Klasse B können bis zu 15 Volt DC und in der Klasse A bis zu 27 Volt DC angeschlossen werden. Der Maximale Stromfluss wird jeweils mit 15mA beziehungsweise 27 mA begrenzt, was einem Widerstand von 1 kOhm entspricht.

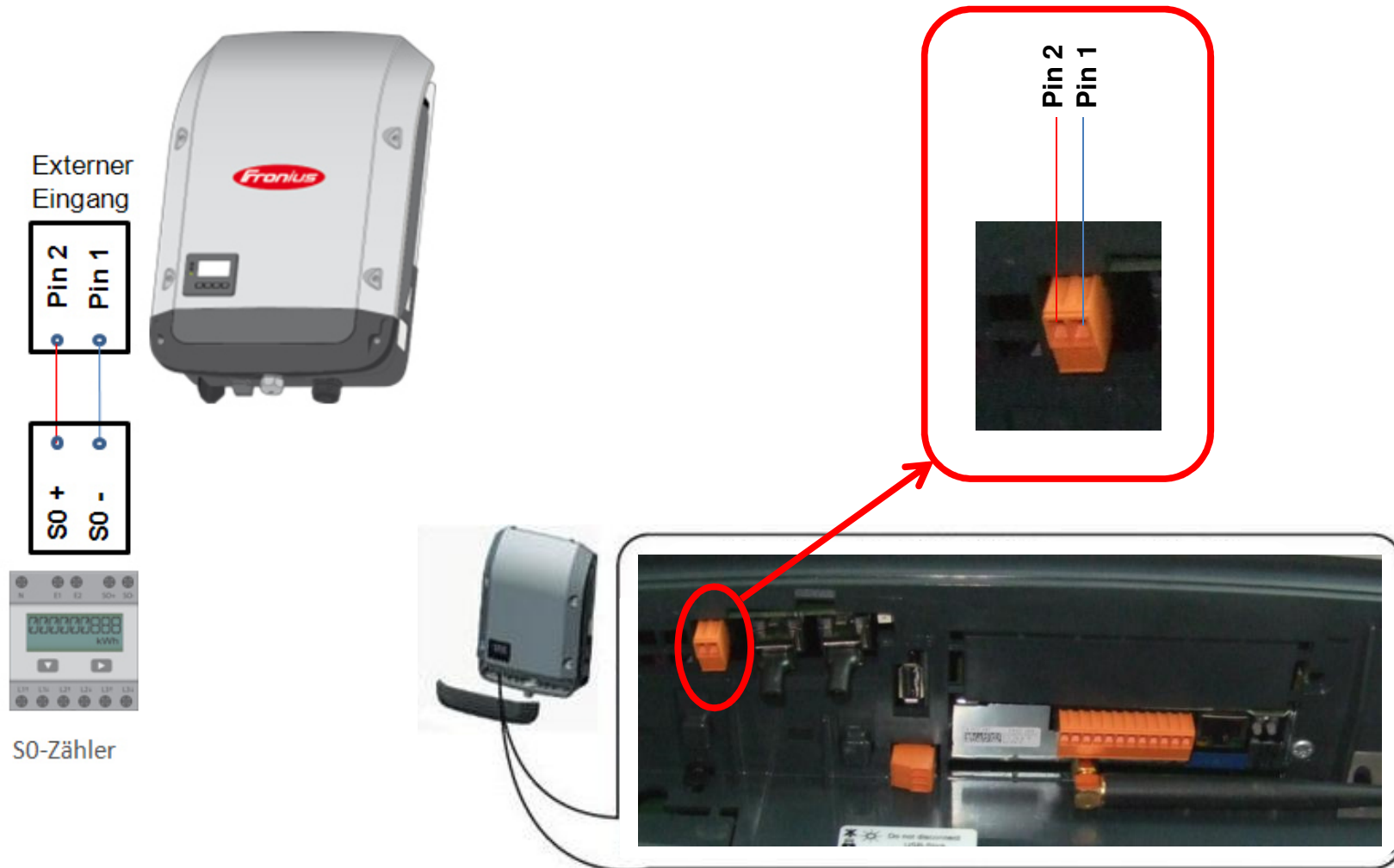
1.3.3 Anforderungen S0-Zähler seitens Fronius SnapINverter (mit Ausnahme Fronius Symo Hybrid)

Norm	IEC62053-31
Klasse	B
Maximale Spannung	15 V DC
Maximaler Strom bei ON	15 mA
Minimaler Strom bei ON	2 mA
Maximaler Strom bei OFF	0,15 mA

1.3.4 Empfohlene maximale Impulsrate des S0-Zählers

PV-Leistung kWp [kW]	Maximale Impulsrate Imp/kWh
> 30	1000
> 20	2000
> 5,5	5000
<=5,5	10000

1.3.5 Anschluss S0-Zähler an Fronius Fronius SnapINverter (mit Ausnahme Fronius Symo Hybrid)



1.4 Einstellung dynamische Leistungsreduzierung am Webinterface des Fronius Datamanager

Unter dem Menüpunkt „Zähler“ muss zuerst der angeschlossene Zähler konfiguriert werden.



Einstellungen

- ALLGEMEIN
- PASSWÖRTER
- WECHSELRICHTER
- FRONIUS SENSOR CARDS
- FRONIUS SOLAR.WEB
- SERVICE-MELDUNGEN
- NETZWERK
- ENERGIEMANAGEMENT
- PUSH SERVICE
- MODBUS
- ZÄHLER**
- EVU EDITOR

Zähler Einstellungen

✓ ✕

1 Zähler: **Fronius Smart Meter** ▼

2 Zählerposition: ☒ Einspeisepunkt ☐ Verbrauchszweig

Klicken Sie [hier](#) für Schaltpläne zum Anschluss des Zählers

Hinweis: bei Verwendung des Fronius Smart Meters ist das Abfragen von Anlagendaten per Modbus RTU nicht mehr möglich.

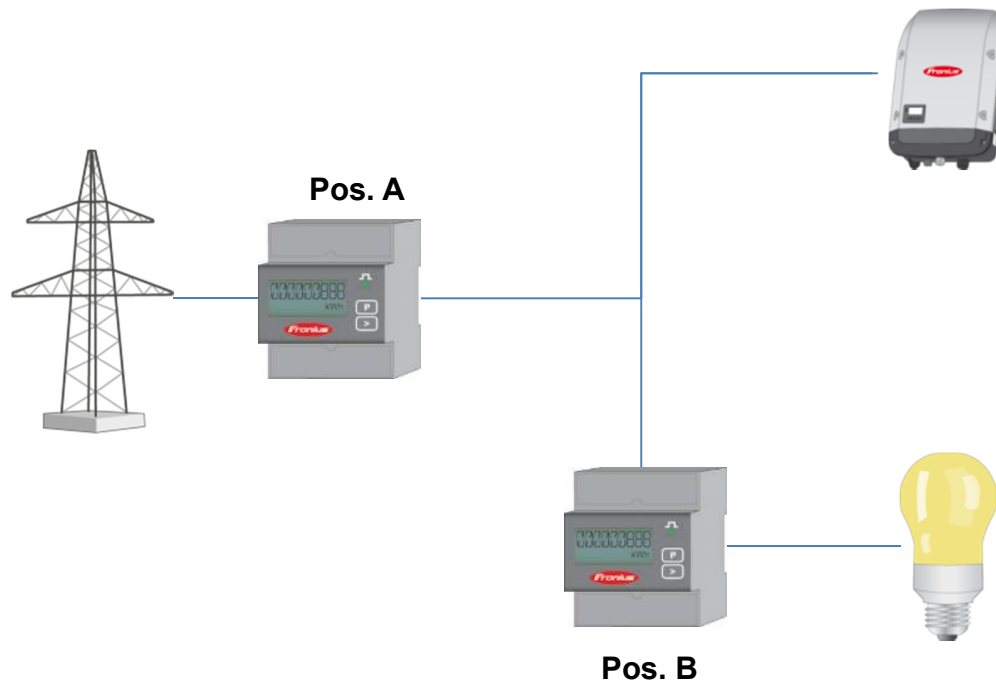
1 Zähler: **S0-Wechselrichter 1** ▼ Impulse/kWh: **1000** 3

2 Zählerposition: ☐ Einspeisepunkt ☒ Verbrauchszweig

Klicken Sie [hier](#) für Schaltpläne zum Anschluss des Zählers

- 1 „Zähler“**
Hier wird entweder der Fronius Smart Meter oder der S0 Zähler ausgewählt, welcher für die Regelung verwendet werden soll. Besteht die Anlage aus mehreren Wechselrichtern, wird hier die Wechselrichter-Nummer des Wechselrichters ausgewählt, an welchem der S0-Zähler angeschlossen ist.
- 2 „Zählerposition“**
Dient zur Einstellung wo genau der Zähler in der Installation platziert wurde.

- / Position A: Einspeisepunkt: **Achtung bei Verwendung eines S0-Zählers:** Da diverse Zähler in beide Richtungen zählen, die Energie aber nur in Impulse ohne Vorzeichen umwandeln, muss der Zähler am Einspeisepunkt so konfiguriert sein, dass nur in eine Richtung gezählt wird (nur die eingespeiste Energie).
- / Position B: Verbrauchszweig: nur der Verbrauch wird gemessen.



- 3 „Impulse/kWh“
Diese Einstellung ist nur bei Verwendung eines S0-Zählers notwendig. Hier definieren Sie die vom S0 Zähler vorgegebene bzw. eingestellte Impulsrate.

Unter dem Menüpunkt „EVU-Editor“ kann die dynamische Leistungsreduzierung vorgenommen werden.

ALLGEMEIN
PASSWÖRTER
WECHSELRICHTER
FRONIUS SENSOR CARDS
FRONIUS SOLAR.WEB
SERVICE-MELDUNGEN
NETZWERK
ENERGIEMANAGEMENT
PUSH SERVICE
MODBUS
ZÄHLER
EVU EDITOR

EVU-Editor

✓ ✕

IO-Steuerung

freigegeben	Eingangsmuster										Wirkleistung	Leistungsfaktor cosφ	EVU Ausgang	ausgeschlossene Wechselrichter	
	I/O 0	I/O 1	I/O 2	I/O 3	I4	I5	I6	I7	I8	I9					
☐	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	✓ 100 %	☐ 1 ☐ ind ☒ cap	✓		⊖
☐	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	✓ 60 %	☐ 1 ☐ ind ☒ cap	✓		⊖
☐	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	✓ 30 %	☐ 1 ☐ ind ☒ cap	✓		⊖
☐	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	✓ 0 %	☐ 1 ☐ ind ☒ cap	✓		⊖
☐	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	☐ %	☐ ☐ ind ☒ cap	☐		⊕

■ ... nicht verwendbar
■ ... nicht berücksichtigt
□ ... Kontakt offen
■ ... Kontakt geschlossen

Importieren Exportieren

✓ ✕

Dynamische Leistungsreduzierung

Leistungslimit: ☐ kein Limit ☒ Limit für gesamte Anlage

gesamte DC-Anlagenleistung: Wp

max. Netzeinspeiseleistung: % ▼

Dynamische Leistungsreduzierung

- 1 Leistungslimit: ☐ kein Limit ☒ Limit für gesamte Anlage
- 2 gesamte DC-Anlagenleistung: Wp
- 3 max. Netzeinspeiseleistung: % ▼

1 „Leistungslimit“

Das Leistungslimit ermöglicht es eine maximale Ausgangsleistung der PV-Anlage zu definieren.

/ kein Limit:

Die Wechselrichter wandeln die gesamte, zur Verfügung stehende PV-Energie um und speisen diese ins Netz ein.

/ Limit für gesamte Anlage:

Funktion für dynamische Leistungsreduzierung. Der Eigenverbrauch wird berücksichtigt und die Wechselrichter werden auf ein Leistungslimit am Zählpunkt (Einspeisepunkt) geregelt.

2 „gesamte DC-Anlagenleistung“

Unter diesem Punkt wird die Gesamt-DC-Leistung [Wp] der PV-Anlage eingegeben. Dieser Wert dient als Bezug für die Regelung. Des Weiteren dient er auch als Referenzwert bei einem „Fallback“ (siehe 1.7) für den Fehlerfall eines Zählerausfalles. Der eingegebene Wert darf maximal 200% der angeschlossenen Wechselrichter Nennleistung (Pac) betragen.

3 „max. Netzeinspeiseleistung“

In diesem Feld wird die gewünschte maximale Einspeiseleistung (Wirkleistung) der PV-Anlage in „%“ oder „W“ festgelegt. Der Einstellbereich liegt zwischen -10% und +100% der eingegebenen „gesamte DC-Anlagenleistung“.

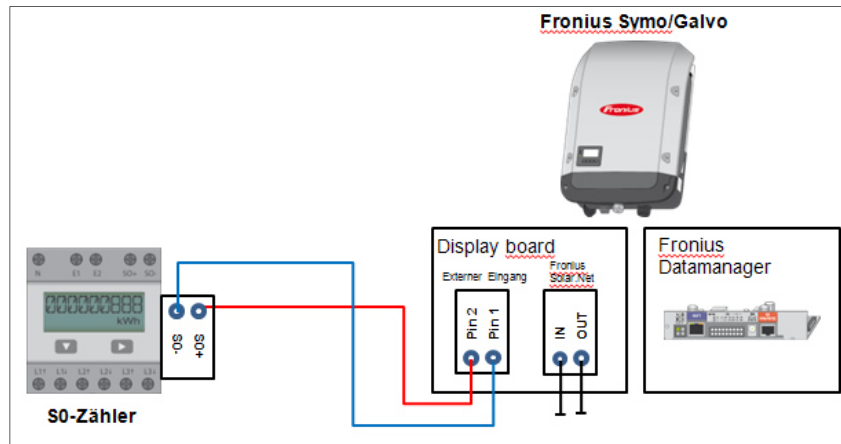
Bitte beachten Sie, dass bei Verwendung eines S0-Zählers aufgrund der Messwertübermittlung (durch Impulse), eine Regelung auf eine Zielgröße <10% von Fronius nicht empfohlen und unterstützt wird!

Bitte beachten Sie, dass beim Fronius Symo Hybrid sowie bei Verwendung von älteren Fronius Wechselrichter Produkten (z.B.: Fronius IG Plus) aufgrund der Steuerungsstrategie im Leistungsteil, eine Regelung auf eine Zielgröße <10% von Fronius nicht empfohlen und unterstützt wird!

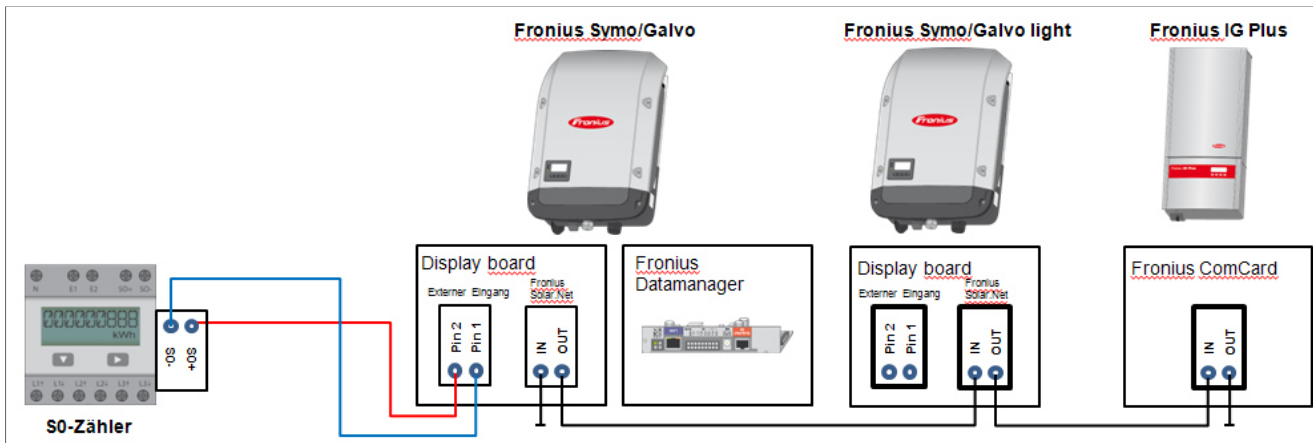
1.5 Anschlussmöglichkeiten

In weiterer Folge werden die verschiedenen Konfigurationsmöglichkeiten vorgestellt:

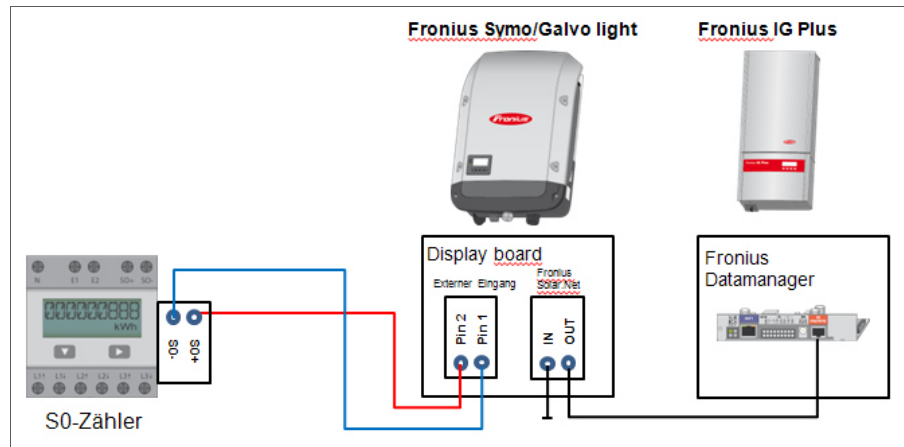
/ S0-Zähler mit Fronius SnapINverter (mit Ausnahme Fronius Symo Hybrid)



/ S0-Zähler verbunden mit einer Mischanlage bestehend aus Fronius SnapINverter (mit Ausnahme Fronius Symo Hybrid), Fronius SnapINverter Light-Gerät und Fronius IG Plus



/ **S0-Zähler verbunden mit einer Mischanlage bestehend aus Fronius SnapINverter Light-Gerät und Fronius IG Plus**



- / **Die Verbindung eines S0-Zählers an einen Fronius IG Plus ohne zumindest einen Fronius SnapINverter (mit Ausnahme Fronius Symo Hybrid) ist zurzeit noch nicht möglich.**
Eine Verwendung des Fronius Smart Meters ist in diesem Fall jedoch problemlos möglich (in Kombination mit dem Fronius Datamanager 2.0)!



1.6 Mischanlagen

Für Anlagenerweiterungen, wo nur ein Teil der Gesamtanlage in eine Leistungsregulierung fällt, muss die Anlagenleistung auf welche in Folge begrenzt werden soll, vom Installateur errechnet werden. Am einfachsten wird die maximale Einspeiseleistung in Watt konfiguriert, da eine Umrechnung in Prozent entfällt. Die Leistung berechnet sich nach folgender Formel:

1.6.1 Formel

$$P_{ein} = P_{alt} + \left(\frac{P_{neu} * Limit}{100} \right)$$

P_{ein}	Berechnete maximale Einspeiseleistung [kW]
P_{alt}	PV-Leistung des alten Anlageteils [kW]
P_{neu}	PV-Leistung des neuen Anlageteils [kW]
Limit	Limit des neuen Anlageteils [%]

1.6.2 Anwendungsbeispiel

Eine 5 kW Bestandsanlage ohne 70% Regelung wird um 5 kW erweitert welche unter die 70 % Regelung fallen. Die neue Anlagengesamtleistung ist somit 10 kWp und für die Berechnung der maximalen Einspeiseleistung muss folgendermaßen vorgegangen werden:

$$P_{ein} = P_{alt} + \left(\frac{P_{neu} * Limit}{100} \right)$$

P_{alt}	5 kW
P_{neu}	5 kW
Limit	70 %

$$P_{ein} = 5 + \left(\frac{5 * 70}{100} \right) = 8,5 \text{ kW}$$

Am Webinterface des Fronius Datamanager werden daher für „gesamte DC-Anlagenleistung“ und „max Einspeiseleistung“ folgende Werte eingegeben:

Dynamische Leistungsreduzierung

Leistungslimit: ☐ kein Limit ☒ Limit für gesamte Anlage

gesamte DC-Anlagenleistung: Wp

max. Netzeinspeiseleistung: W

Zähler: Impulse/kWh:

Zählerposition: ☐ Einspeisepunkt ☒ Verbrauchszweig

Klicken Sie [hier](#) für Schaltpläne zum Anschluss des Zählers

Des Weiteren empfiehlt Fronius für eine 10 kWp-Anlage einen S0-Zähler mit einer maximalen Impulsrate von 5000 Imp/kWh.

1.7 Fehlererkennung/Fallback

Wenn der Fronius Datamanager keine Zählerwerte auslesen kann, wird die aktive Regelung ausgesetzt und stattdessen die Anlage fix auf den „max. Netzeinspeisungsleistung“-Wert begrenzt.