

## BESCHREIBUNG NOTSTROM FUNKTION

Die Geräte der Fronius Symo Hybrid Serie bieten seit Herbst 2016 die Möglichkeit den Haushalt bei einem Netzausfall weiter mit Energie zu versorgen. Grundvoraussetzungen zur vollständigen Nutzung der Notstromfunktion sind eine angeschlossene Batterie\*, ein Fronius Smart Meter sowie die Realisierung einer Notstromumschaltung.

### Technische Daten:

Für die Geräte der Fronius Symo Hybrid Serie gelten im Notstrombetrieb folgende technischen Daten:

	Fronius Symo Hybrid 3.0-3-S	Fronius Symo Hybrid 4.0-3-S	Fronius Symo Hybrid 5.0-3-S
Max. Dauerleistung	3100W	4100W	5100W
Max. Leistung je Phase	1250W	1660W	2080W
Max. Strom	25A	25A	25A
Umschaltzeit	<60s	<60s	<60s

### Entladeleistung der Batterie:

Die maximale Dauerleistung ist auch von der Entladeleistung der angeschlossenen Batterie abhängig.

Die Entladeleistung der Batterie berechnet sich dabei wie folgt:

Lade-/Entladeleistung = Anzahl der Speichereinschübe \* 50V \* 16A.

Beispiel Solar Battery 7.5 (5 Speichereinschübe):

5 Stk. \* 50V \* 16A = 4000W Nennleistung

**Achtung: Die Leistung kann jedoch je nach Ladezustand um bis zu +/- 20% variieren.**

Das Überlastverhalten ist von dieser Einschränkung durch die Entladeleistung der Batterie nicht betroffen.

### Nennspannung und Überstrom:

Nachdem Start des Gerätes wird die Nominalspannung unmittelbar zur Verfügung gestellt.

Kurzfristig ist ein maximaler Spitzenstrom von bis zu 25A je Phase möglich. Dieser Wert gilt für alle Gerätevarianten. In diesem Überstromfall, wird die Spannung zurückgenommen um den Nennstrom zu halten. Nachreduktion des Stroms (Last wird abgeschaltet) wird die Spannung mit einer Rampe wieder auf die Nominalspannung erhöht.

\* Notstrombetrieb ohne Batterie ist möglich, allerdings kommt es hierbei wetterbedingt zu Abschaltungen und reduzierten Leistungswerten.

### Überlast je Phase:

Bei allen Geräten ist eine kurzfristige Überlast möglich (Siehe Abbildung 1-5). Diese bezieht sich auf die jeweilige Leistung je Phase. Die farblich dargestellten Leistungen können zeitlich gesehen bis zum Erreichen der rot Linie angelegt werden (z.B. Fronius Symo Hybrid 5.0: 5000W für 0,28s). In diesem Überlastfall wird die Spannung im Gegensatz zum Überstrom im Bereich der Nennspannung gehalten.

### Beispiel Überlast ohne Grundlast:

Gerätevariante Fronius Symo Hybrid 5.0

Max. Schiefast: 2080W

Grundlast: 0W

Zusätzliche Last: 4000W

Es ergibt sich kurzfristig eine Last von 4000W. Diese kann wie in 1 dargestellt für maximal **0,37 Sekunden** bereitgestellt werden bevor der Wechselrichter abschaltet um thermische Schäden am Gerät zu verhindern.

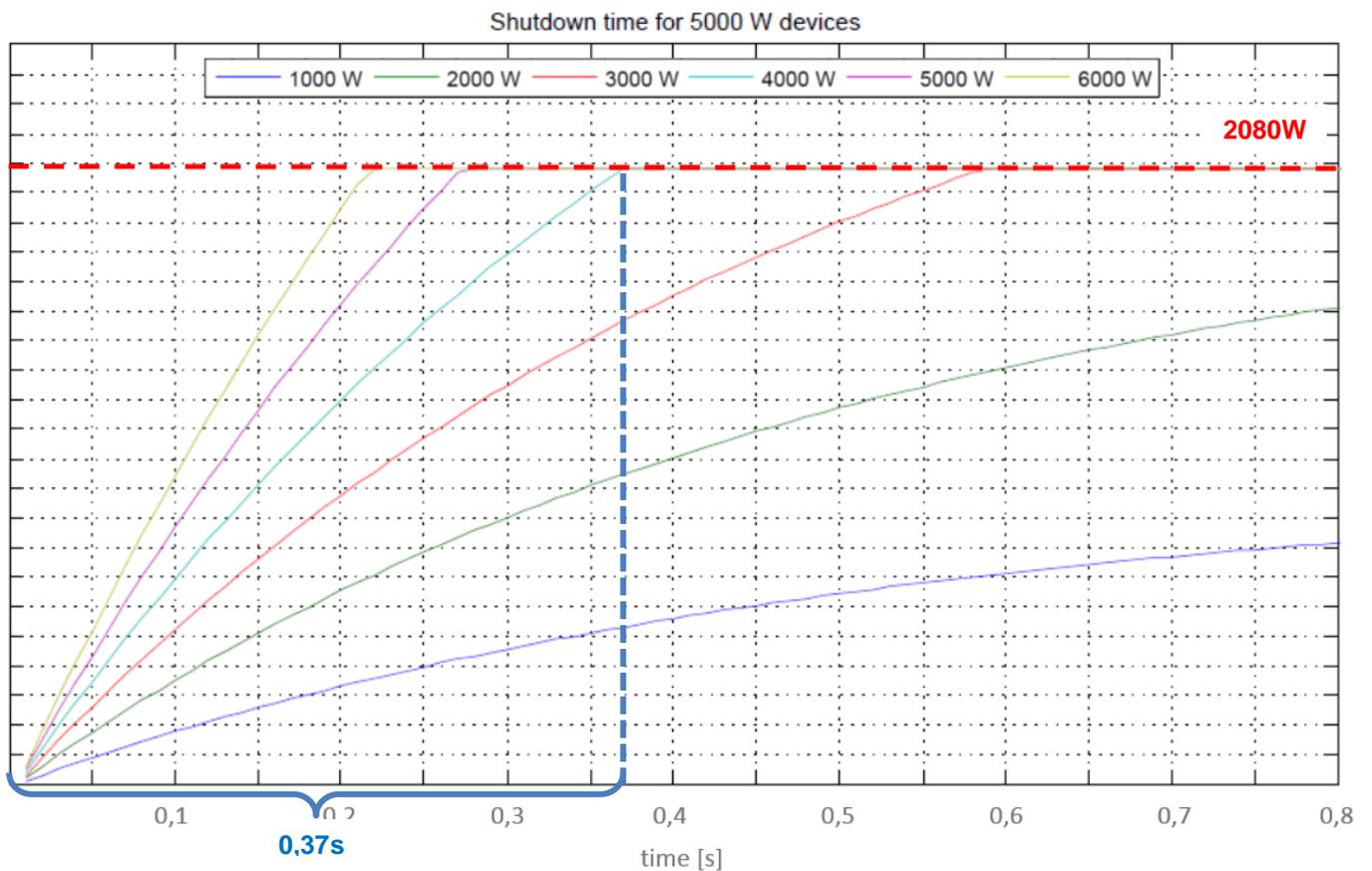


Abbildung 1: Leistung je Phase in Abhängigkeit der Zeit für Fronius Symo Hybrid 5.0

Sind auf der betrachteten Phase bereits vor einem Überlastfall Geräte in Betrieb, so verringert sich die Überlastdauer entsprechend der vorher bereits bezogene Leistung (Siehe Abbildung 2).

**Beispiel zu Überlast:**

Gerätevariante Fronius Symo Hybrid 3.0  
 Max. Schiefast: 1250W  
 Grundlast: 500W  
 Zusätzliche Last: 2500W

Es ergibt sich kurzfristig eine Last von 3000W. Diese kann wie in 2 dargestellt für maximal **0,17 Sekunden** bereitgestellt werden bevor der Wechselrichter abschaltet um thermische Schäden am Gerät zu verhindern.

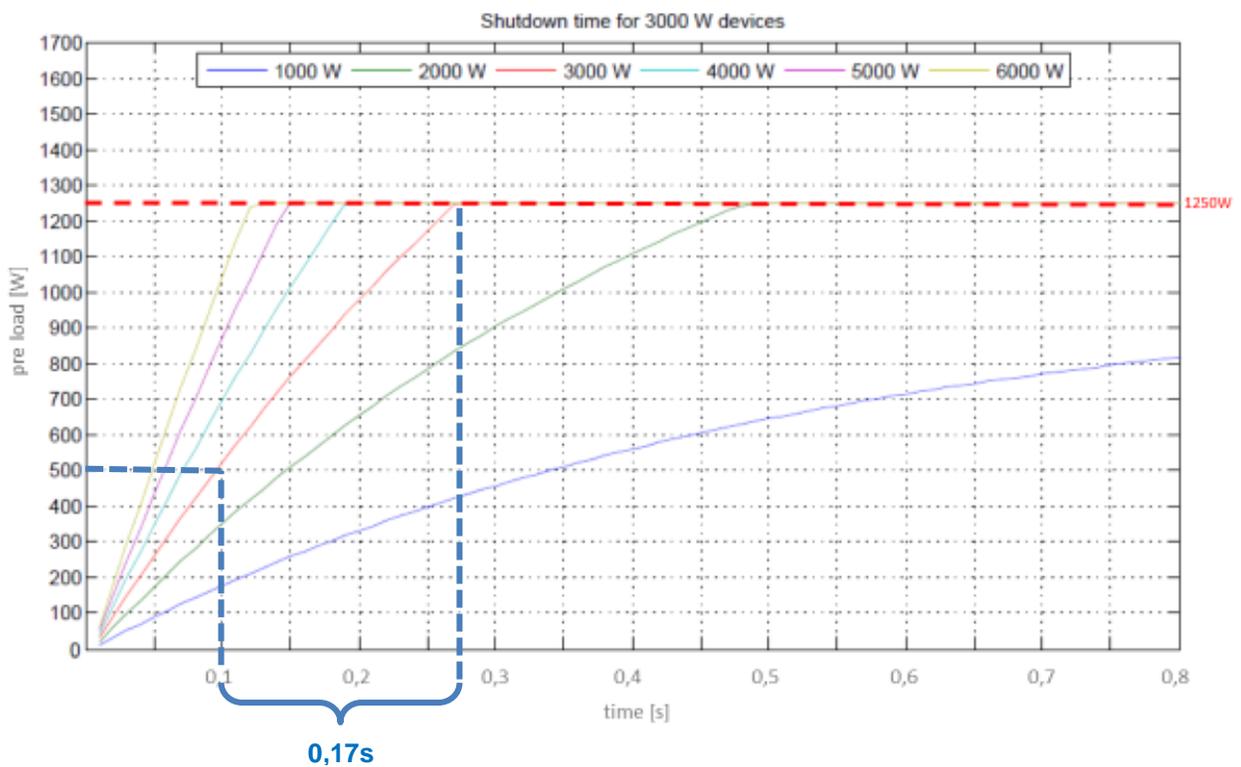


Abbildung 2: Fronius Symo Hybrid 3.0: Beispiel Vorbelastung 500W Zuschaltung von 2500W

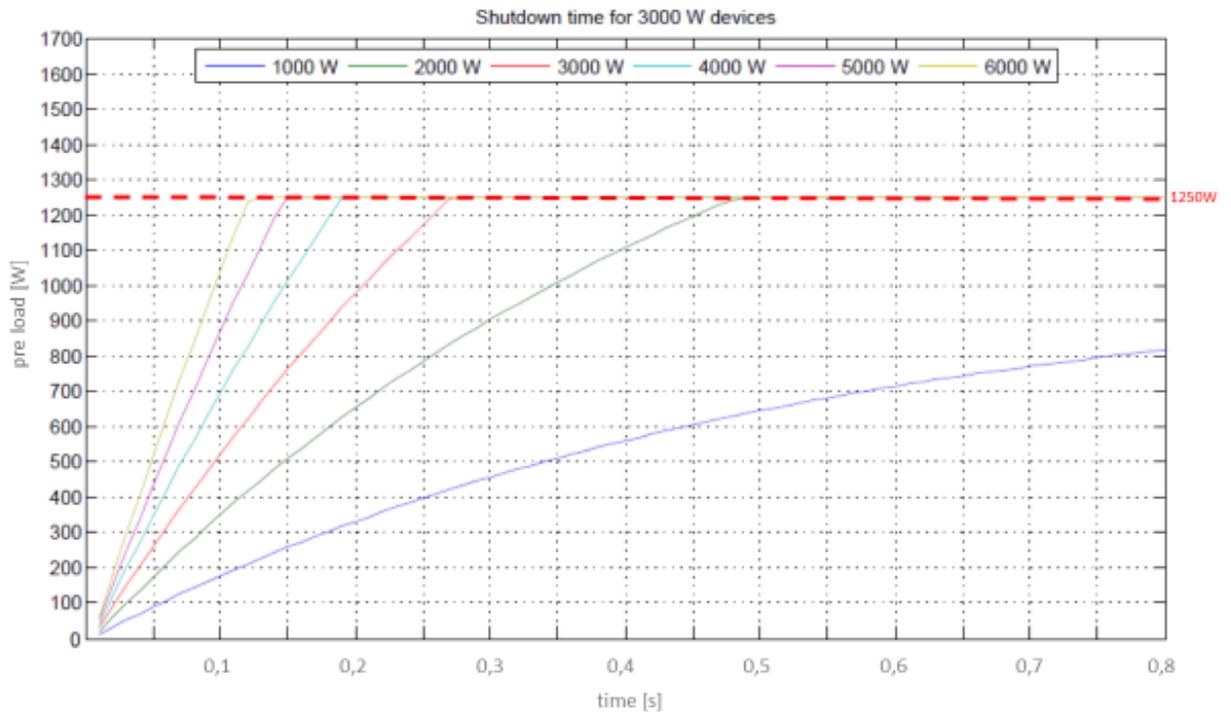


Abbildung 3: Leistung je Phase in Abhängigkeit der Zeit für Fronius Symo Hybrid 3.0

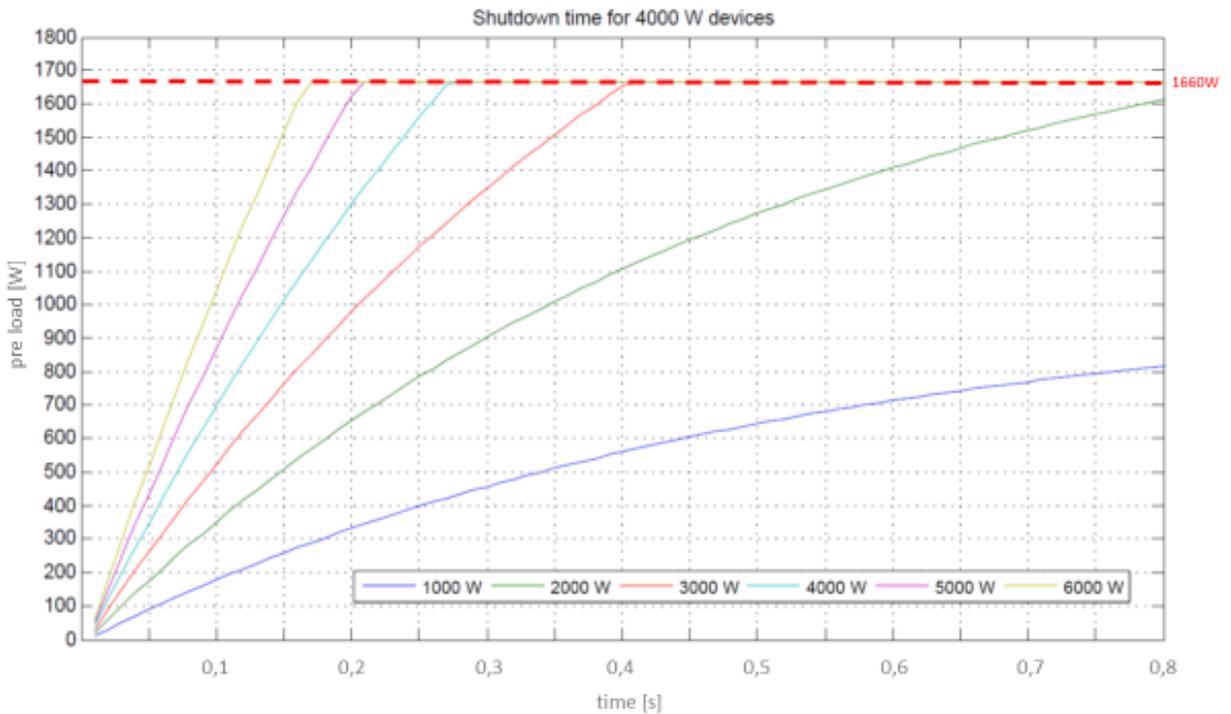


Abbildung 4: Leistung je Phase in Abhängigkeit der Zeit für Fronius Symo Hybrid 4.0

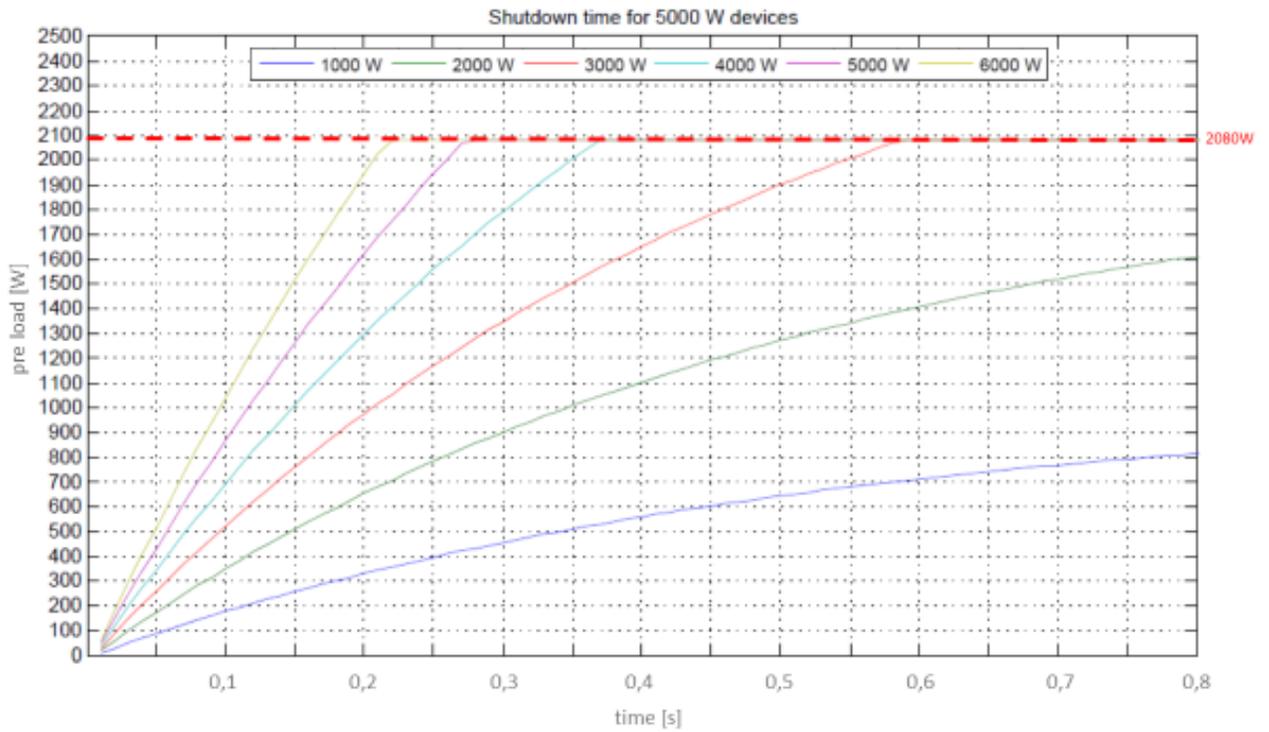


Abbildung 5: Leistung je Phase in Abhängigkeit der Zeit für Fronius Symo Hybrid 5.0

### Überlast dreiphasig:

Ähnlich der Phasenleistung kann der Fronius Symo Hybrid auch dreiphasig kurzzeitig höhere Leistungen bereitstellen. Entsprechend den Abbildungen 6-8 können alle Geräte des Typs Fronius Symo Hybrid im hundertstel Sekundenbereich bis zu 8KW Leistung bereitstellen. Dadurch können auch viele Drehstromverbraucher mit hohen Anlaufströmen gestartet werden.

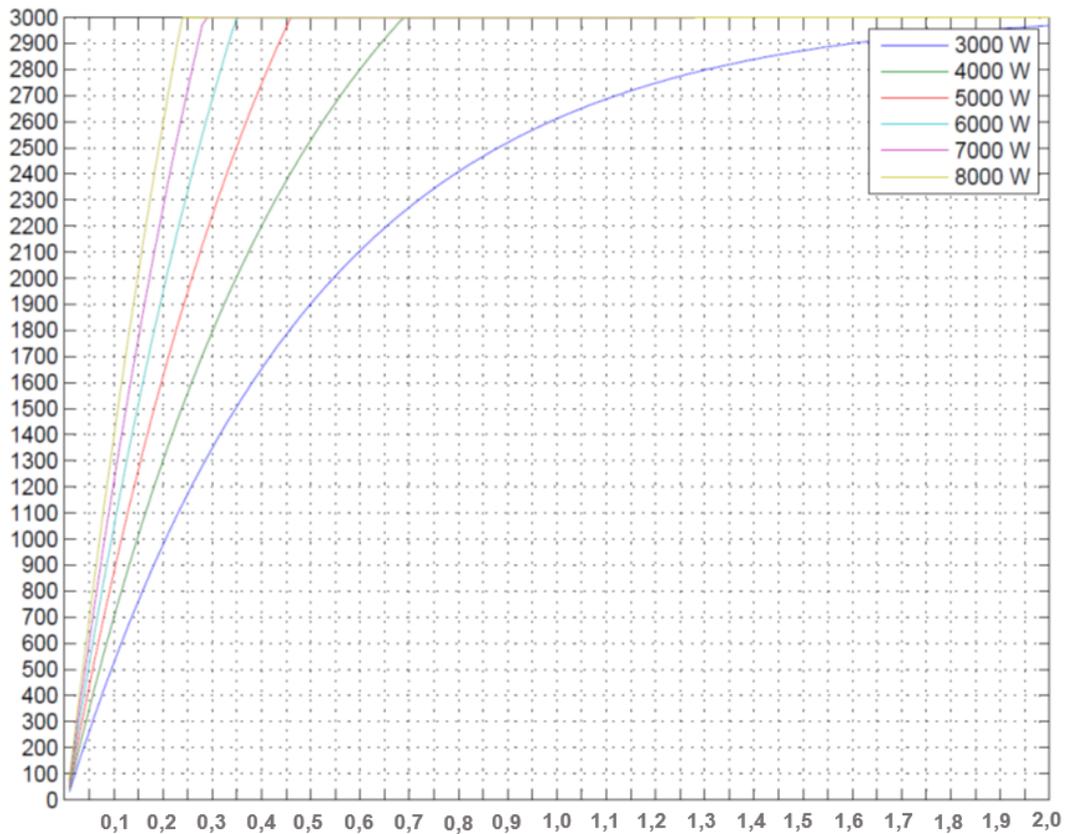


Abbildung 6: Gesamtleistung in Abhängigkeit der Zeit für Fronius Symo Hybrid 3.0



SHIFTING THE LIMITS

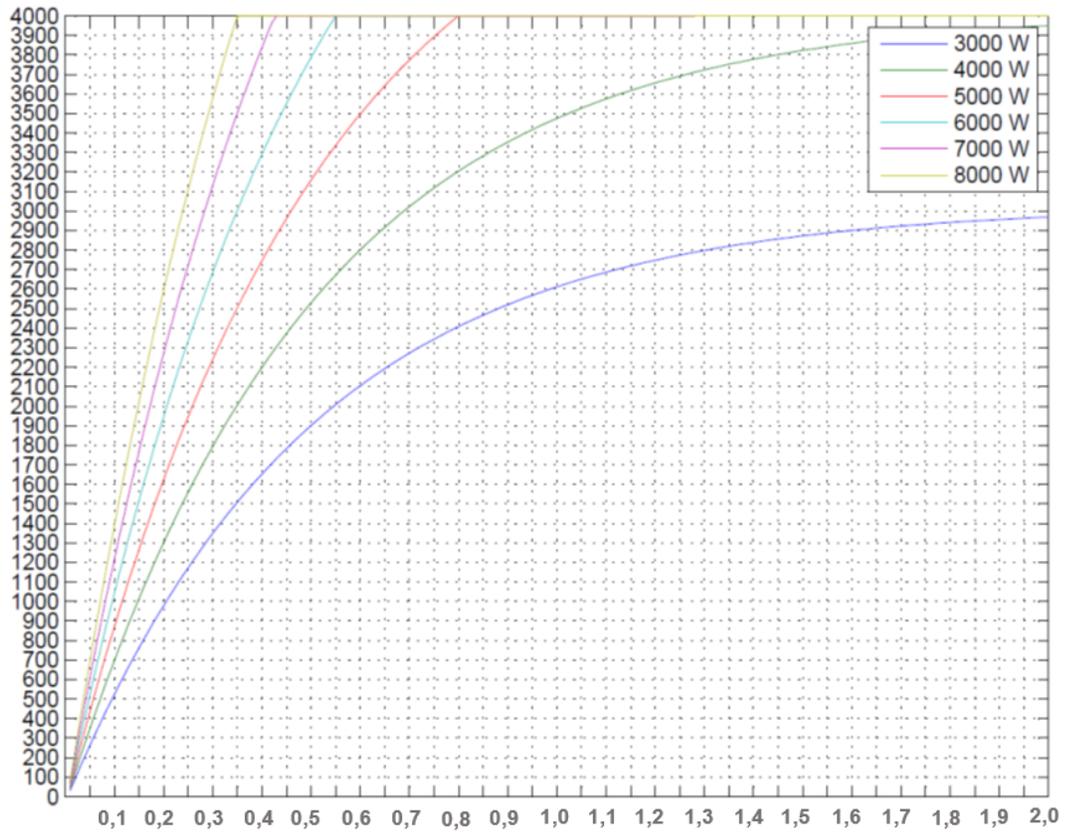


Abbildung 7: Gesamtleistung in Abhängigkeit der Zeit für Fronius Symo Hybrid 4.0

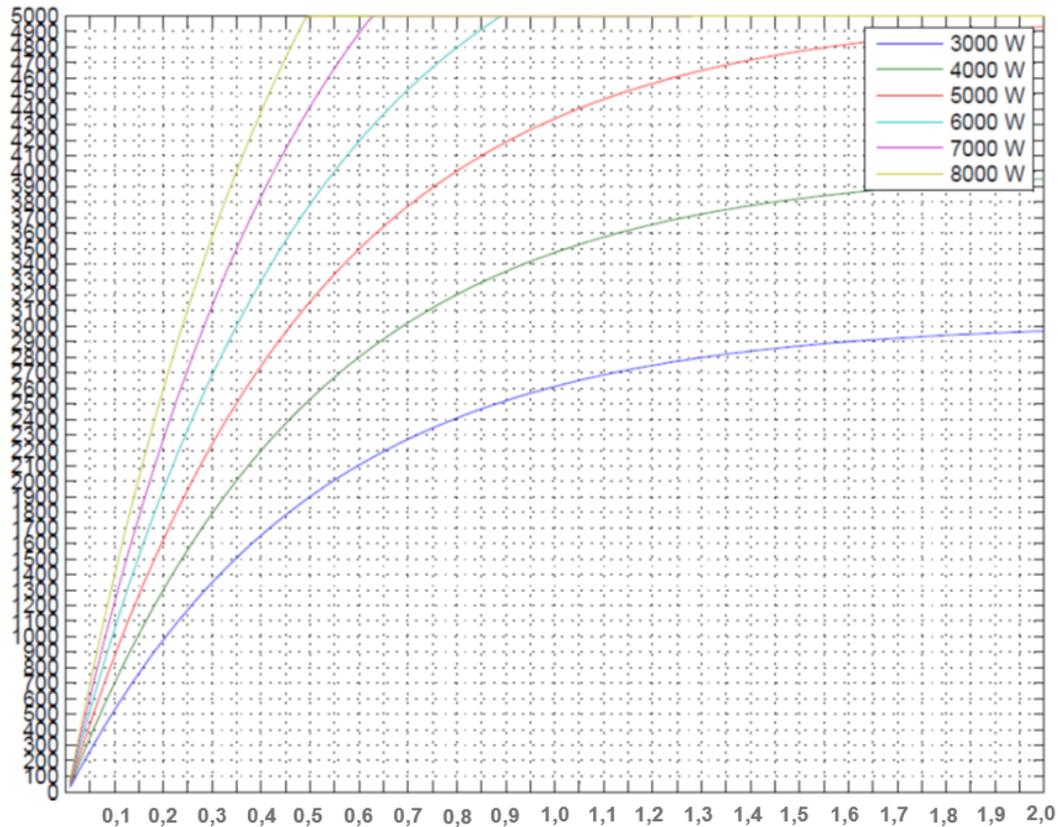


Abbildung 8: Gesamtleistung in Abhängigkeit der Zeit für Fronius Symo Hybrid 5.0

### Notstromumschaltung (Netztrennung):

Zweck der Notstromumschaltung ist es die Trennung des Haushaltes vom Stromnetz sicherzustellen bevor der Inselbetrieb aktiviert wird. Dadurch wird sichergestellt, dass Wartungspersonal nicht durch unbeabsichtigt eingespeiste Energie gefährdet wird.

Je nach Netzbetreiber können sich die Anforderungen an die Notstromumschaltung unterscheiden. Die Ausführung der Notstromumschaltung selbst obliegt dem Installationsunternehmen und muss mit dem Netzbetreiber abgestimmt werden. Die von Fronius bereitgestellten Schaltpläne ([www.fronius.com](http://www.fronius.com)) können hierbei als Planungshilfe verwendet werden.

### Empfehlungen für Notstrominstallationen.

- Wichtige Geräte in eigenem Notstromkreis zusammenfassen
- Lasten gleichmäßig auf alle Phasen verteilen
- Geräte im Notstromfall nach Möglichkeit zeitversetzt zuschalten

## Häufige gestellte Fragen zum Notstrombetrieb

### Welche Geräte funktionieren im Notstrombetrieb?

Eine pauschale Antwort ist nicht möglich da nur eine geringe Anzahl an Geräten getestet werden kann. Tests zeigten jedoch, dass Geräte mit starken Netzteilen auf Grund der sehr hohen Anlaufströme zu einem Abbruch des Notstrombetriebes führen können.

### Was kann ich tun wenn Geräte einen zu hohen Anlaufstrom haben?

- Grundlast reduzieren oder abschalten
- Geräte die nicht funktionieren auf andere Phase hängen
- Verwendung von Anlaufstrombegrenzern (Kann bei speziellen Verbrauchern Abhilfe schaffen)

Beispiel Anlaufstrombegrenzer:

<http://www.schalk.de/messrelais/articles/ebn-2.html>

[http://www.ivt-hirschau.de/index.php?cPath=165\\_166](http://www.ivt-hirschau.de/index.php?cPath=165_166)

[http://www.elv.at/elv-230v-einschaltstrombegrenzer-esb-54-1.html?refid=SEM\\_30007](http://www.elv.at/elv-230v-einschaltstrombegrenzer-esb-54-1.html?refid=SEM_30007)

### Leitungsschutz von Verbrauchern im Notstrombetrieb:

Der Wechselrichter verfügt über eine Unterspannungsüberwachung, sowie eine integrierte Kurzschlussüberwachung.

Die Auslösezeiten betragen:

- Unterspannungsüberwachung: 1,5s
- Kurzschlussüberwachung: 1,0s