

# Informationsblatt für die Leistungs- begrenzung auf 70% bei PV- Erzeugungsanlagen < 30 kWp

im Verteilungsnetz der

Stromnetz Hamburg GmbH  
Bramfelder Chaussee 130  
22177 Hamburg

[netzanschluss@stromnetz-hamburg.de](mailto:netzanschluss@stromnetz-hamburg.de)  
[www.stromnetz-hamburg.de](http://www.stromnetz-hamburg.de)

## Nachfolgend haben wir für Sie wichtige Punkte für die Leistungsbegrenzung von PV-Anlagen < 30 kWp zusammengestellt.

Die Veränderungen im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sehen für PV-Anlagen mit einer installierten Leistung kleiner 30 Kilowatt folgende technische Vorgaben für den Anschluss an das Verteilungsnetz vor:

1. Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung auf 70% der installierten Leistung oder
2. Installation einer technischen Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung (Einspeisemanagement)

Mit der vorrangig zur Vermeidung von Netzausbau geschaffenen 70 % Begrenzung steht den Betreibern von PV-Anlagen mit einer installierten Leistung < 30 kWp eine Alternative zum Einspeisemanagement zur Verfügung. Zusätzliche Installations- und Investitionskosten für die Fernwirktechnik entfallen. Die dauerhafte Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung bezieht sich auf den Kilowatt-Peak-Wert (kWp) der Anlage.

Auswertungen von verschiedenen Referenzanlagen im Netzgebiet mit einer Leistung zwischen 7 kWp und 29 kWp zeigen beispielhaft, dass durch die 70% Begrenzung zwischen 0,64 % und 2 % der erzeugten Energie nicht in das Verteilungsnetz eingespeist werden konnten. Die Berechnungen beziehen sich auf das Kalenderjahr 2011 - dieses Informationsblatt erläutert das Ergebnis im Detail.

Die folgende Darstellung zeigt eine reale Einspeisekurve aus dem Jahr 2011 von einer PV-Anlage in Berlin. Es handelt sich um ¼-h-Leistungswerte des entsprechenden Einspeisezählers. Die installierte Nennleistung (kWp-Wert) beträgt 29,7 kWp. Die kW-Einspeisewerte liegen erkennbar im gesamten Zeitraum unterhalb der Nennleistung.

Woran liegt das?

Die Bestimmung der Maximalleistung kWp von Photovoltaikmodulen erfolgt unter Laborbedingungen und Standard Test Konditionen. Diese sind eine Einstrahlung von 1000 W/m<sup>2</sup>, Zelltemperatur 25°C und AM = 1,5. Die Modulleistung sinkt mit steigender Temperatur um ca. 0,5 %/Kelvin. Die in unseren Breiten auftretende globale Einstrahlung ist < 1000 W/m<sup>2</sup> und abhängig von einem Trübungsfaktor, der bei uns im Sommer im Mittel bei 3,5 liegt. Weiterer Einflussfaktor ist dabei auch die Windgeschwindigkeit. Das bedeutet, dass selbst bei optimaler Modulausrichtung die tatsächliche Leistung noch von weiteren Umwelt- und Umgebungsbedingungen beeinflusst wird.<sup>1</sup>

Die Luftmasse (englisch Airmass, kurz AM) ist in der Astronomie ein relatives Maß für die Länge des Weges, den das Licht eines Himmelskörpers durch die Atmosphäre der Erde bis zum Erdboden zurücklegt.

<sup>1</sup> VDE Seminare Dezentrale Speisung von Nieder- und Mittelspannungsnetzen, Prof.-Dr.-Ing. J. Scheffler, 2012

Für  $AM = 1,5$  ergibt sich ein Zenitwinkel von etwa  $48,2^\circ$ . Bei diesem Spektrum beträgt die globale Strahlungsleistung  $1000 \text{ W/m}^2$ ; aus diesem Grunde wurde  $AM = 1,5$  als Standardwert für die Vermessung von Solarmodulen eingeführt.<sup>2</sup>

Die betrachteten Referenzanlagen sind an einem sehr guten Standort mit Südausrichtung. So werden zum Beispiel in Bild 1 als tatsächliche maximale Leistung  $27,82 \text{ kW}$  anstelle  $29,70 \text{ kW}$  gemessen. Alle Referenzanlagen erreichen maximale Leistungswerte von ca. 90% der installierten kWp-Werte.

Die gelbe Linie in der Lastgangkurve in Bild 1 stellt den Wert 70 % der kWp Leistung dar. Die Leistungsspitzen oberhalb dieses Wertes ( $20,79 \text{ kW}$ ) werden gekappt. Umgerechnet in die zu vergütende elektrische Arbeit ergeben sich für die Referenzanlage in Bild 1 tatsächliche Vergütungsausfälle von ca. 2 %. Bei den anderen Referenzanlagen wurden Vergütungsausfälle von 1,6 % ( $19,76 \text{ kWp}$ ) und 0,64 % ( $7,21 \text{ kWp}$ ) ermittelt.

Die ermittelte Jahresganglinie der Einspeisung (Bild 2) zeigen an, wie viel Prozent der Zeit im Jahr 2011 bestimmte Leistungswerte erreicht wurden. Zu erkennen ist, dass der Zeitanteil der Werte über 70% der Nennleistung sehr gering ist: die Summe der Anzahl der 15-Minuten-Mittelwerte  $> 70\%$  ergibt in Bild 2 ca. 15 Tage.

**Informationsblatt zur 70%  
Leistungsbegrenzung  
PV-Anlage < 30 kWp**

Seite/Umfang  
3/5

Zuständig

Herausgeber

Ausgabe  
04/2013

---

<sup>2</sup> [http://de.wikipedia.org/wiki/Luftmasse\\_\(Astronomie\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Luftmasse_(Astronomie))

PV-Anlage mit P = 29,7 kWp im Kalenderjahr 2011

Leistung, installiert	29,70	kWp
Leistung, reduziert	20,79	kWp
Jahresarbeit, ohne Leistungsreduzierung	32.937	kWh/a
Jahresarbeit, mit Leistungsreduzierung	32.294	kWh/a
Jahresarbeit, nicht vergütet	643	kWh/a
Vergütungsausfall	2,0	%

**Informationsblatt zur 70%  
Leistungsbegrenzung  
PV-Anlage < 30 kWp**

Seite/Umfang  
4/5

Zuständig

Herausgeber

Ausgabe  
04/2013

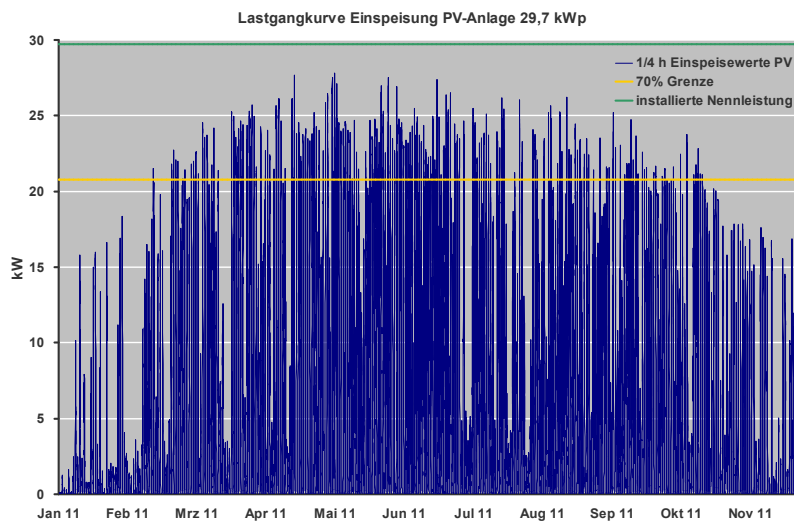


Bild 1 Lastgangkurve

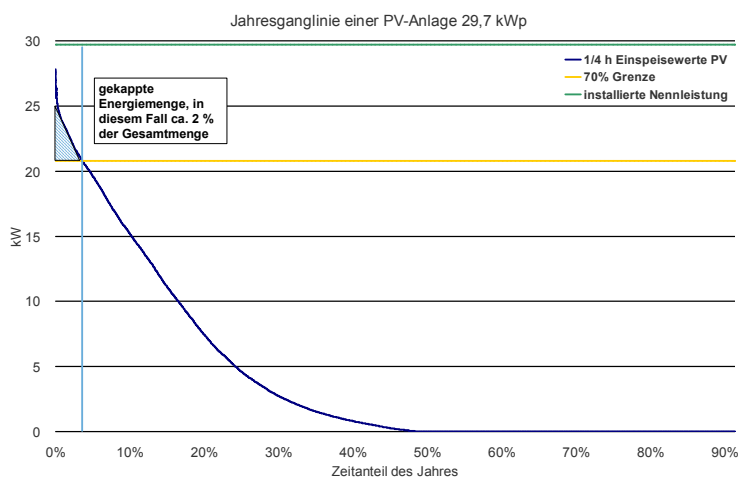


Bild 2 Jahresganglinie

PV-Anlage mit P = 19,76 kWp im Kalenderjahr 2011

Leistung, installiert	19,76	kWp
Leistung, reduziert	13,83	kWp
Jahresarbeit, ohne Leistungsreduzierung	21.437	kWh/a
Jahresarbeit, mit Leistungsreduzierung	21.084	kWh/a
Jahresarbeit, nicht vergütet	353	kWh/a
Vergütungsausfall	1,6	%

**Informationsblatt zur 70%  
Leistungsbegrenzung  
PV-Anlage < 30 kWp**

Seite/Umfang  
**5/5**

Zuständig

Herausgeber

Ausgabe  
**04/2013**

PV-Anlage mit P = 7,21 kWp im Kalenderjahr 2011

Leistung, installiert	7,21	kWp
Leistung, reduziert	5,04	kWp
Jahresarbeit, ohne Leistungsreduzierung	5.772	kWh/a
Jahresarbeit, mit Leistungsreduzierung	5.735	kWh/a
Jahresarbeit, nicht vergütet	37	kWh/a
Vergütungsausfall	0,64	%

Die Lastgangkurven und Jahresganglinien unterscheiden sich nicht wesentlich zu Bild 1 und Bild 2 der oben betrachteten Anlage, so dass an dieser Stelle darauf verzichtet wird.