



## **Technische Hinweise**

zur Umsetzung des Einspeisemanagement nach § 9 des  
Erneuerbaren-Energien-Gesetzes

im Verteilnetz Strom  
der Stadtwerke Ratingen GmbH

## **Inhalt**

1. Anforderungen nach § 9 des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) .....	3
2. Technische Umsetzung der Anforderungen .....	5
2.1 Allgemeines .....	5
2.1.1 Reduzierung der Einspeiseleistung.....	5
2.1.2 Einbauort .....	5
2.2 Technische Umsetzung der Leistungsreduzierung mittels Fernwirktechnik.....	6
2.2.1 Fernwirkunterstation.....	6
2.2.2 Beschaltung der Fernwirkunterstation.....	7
2.3 Technische Umsetzung der Leistungsreduzierung mittels Rundsteuertechnik .....	9
2.3.1. Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger- Ausführung Hutschienenmontage .....	9
2.3.2. Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger-Ausführung Zählerkreuzmontage .....	12

# 1. Anforderungen nach § 9 des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG)

Die geltende Fassung vom 01.08.2014 des EEG stellt, abhängig von den Erzeugungsanlagen, der installierten Leistung, unterschiedliche Anforderungen zur Teilnahme am Einspeisemanagement. Des Weiteren werden auch Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) entsprechend ihrer installierten Anlagenleistung in das Einspeisemanagement einbezogen:

## **EEG-Anlagen mit einer installierten Leistung größer als 100 kW<sub>peak</sub> (>100 kW<sub>peak</sub>) und KWK-Anlagen größer 100 kW (>100 kW)**

Technische Anforderungen:

Nach den Bestimmungen des § 6 EEG 2012 / § 9 EEG 2014 haben die Betreiber von EEG- und KWK-Anlagen mit einer Leistung > 100 kW<sub>peak</sub>/kW ihre Anlagen mit technischen Einrichtungen auszustatten, mit denen der Netzbetreiber jederzeit

- die Einspeiseleistung bei Netzüberlastung ferngesteuert reduzieren und
- die jeweilige Ist-Einspeisung abrufen kann.

Umsetzungsfristen:

- für alle EEG- und KWK-Neuanlagen ab 01.01.2012
- für alle PV-Bestandsanlagen Umrüstpflcht bis zum 30.06.2012
- alle sonstigen EEG- und KWK-Bestandsanlagen müssen bereits nach EEG 2009 ausgerüstet sein.

## **PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 30 kW<sub>peak</sub> bis 100 kW<sub>peak</sub> (30 kW<sub>peak</sub> < Anlage ≤ 100 kW<sub>peak</sub>)**

Technische Anforderungen:

Betreiber einer PV-Anlage mit einer Leistung von mehr als 30 kW<sub>peak</sub> bis einschließlich 100 kW<sub>peak</sub> müssen nach den Bestimmungen des § 6 EEG 2012 / § 9 EEG 2014 ihre Anlagen mit technischen Einrichtungen ausstatten, mit denen der Netzbetreiber jederzeit die Einspeiseleistung bei Netzüberlastung ferngesteuert reduzieren kann.

Umsetzungsfristen:

- für alle PV-Neuanlagen ab 01.01.2012
- für alle PV-Bestandsanlagen, die nach dem 31.12.2008 in Betrieb genommen worden sind, Umrüstpflcht bis 31.12.2013

## **PV-Anlagen mit einer installierten Leistung bis $30 \text{ kW}_{\text{peak}}$ ( $\leq 30 \text{ kW}_{\text{peak}}$ )**

Technische Anforderungen:

Laut den Bestimmungen des § 6 EEG 2012 / § 9 EEG 2014 haben die Betreiber von PV-Anlagen mit einer Leistung  $\leq 30 \text{ kW}_{\text{peak}}$  und einer Inbetriebnahme ab 01.01.2012 die Wahl.

Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Die Erzeugungsanlagen mit technischen Einrichtungen ausstatten, mit denen der Netzbetreiber jederzeit die Einspeiseleistung bei Netzüberlast ferngesteuert reduzieren kann.
- Die maximale Wirkleistungseinspeisung der Erzeugungsanlagen dauerhaft am Verknüpfungspunkt mit dem Netz auf 70% der installierten Leistung zu begrenzen

Umsetzungsfrist: für alle PV-Neuanlagen ab 01.01.2012

### **Hinweis:**

Für die Ermittlung der installierten Leistung gelten mehrere PV-Anlagen unabhängig von den Eigentumsverhältnissen als eine Anlage, wenn

- sie sich in unmittelbarer räumlichen Nähe befinden oder auf demselben Grundstück stehen und
- sie innerhalb von 12 aufeinanderfolgenden Kalendermonaten in Betrieb genommen worden sind.

Entsteht die Pflicht zum Einbau eines Einspeisemanagement für einen Betreiber erst durch den Zubau einer anderen Anlage, kann er den Ersatz der daraus entstehenden Kosten vom verursachenden Anlagenbetreiber verlangen.

## 2. Technische Umsetzung der Anforderungen

### 2.1 Allgemeines

Die Stadtwerke Ratingen GmbH verkauft die technischen Einrichtungen zur Reduzierung der Einspeiseleistung an den Anlagenbetreiber. Der Anlagenbetreiber wird hierbei zum Eigentümer der technischen Einrichtungen. Ferner ist der Anlagenbetreiber für dauerhafte Funktionsfähigkeit der Einrichtungen sowie für die Weiterleitung der Signale verantwortlich.

Die Einrichtungen zum Zwecke der Reduzierung der Einspeiseleistung sind vor der Inbetriebsetzung der Eigenerzeugungsanlage zu installieren. Ausgenommen sind Erzeugungsanlagen, die vor dem 01.12.2012 in Betrieb genommen wurden. Hier gelten die gesetzlichen Übergangsfristen.

Im Verteilnetz Strom der Stadtwerke Ratingen GmbH wird ein zweistufiges technisches Konzept zur Reduzierung der Einspeiseleistung von dezentralen Erzeugungsanlagen angewendet.

- Alle **Einspeiseanlagen > 100 kW<sub>peak</sub>/kW** werden über Fernwirktechnik gesteuert. Die Leistungsreduzierung wird in folgenden Stufen realisiert:
  - **100 % der Nennleistung** (keine Begrenzung der Einspeisung)
  - **60 % der Nennleistung**
  - **30 % der Nennleistung**
  - **0 % der Nennleistung** (keine Einspeisung)
- Alle **Einspeiseanlagen ≤ 100 kW<sub>peak</sub>/kW** werden über Tonfrequenz-Rundsteuertechnik gesteuert. Die Abstufung der Reduzierung der Leistung erfolgt analog zu der zuvor genannten Abstufung.

#### 2.1.1 Reduzierung der Einspeiseleistung

Die Reaktionszeit auf ein Signal der Stadtwerke Ratingen GmbH hat innerhalb von 30 Sekunden zu erfolgen. Diese Anforderung bezieht sich auf die gesamte Regeleinheit/Erzeugungsanlage, unabhängig davon, aus wie vielen Erzeugungseinheiten (z.B. Generatoren oder Wechselrichter) die Anlage besteht. (vgl. Punkt 1, Hinweis)

#### 2.1.2 Einbauort

Die technische Einrichtung zur Reduzierung der Einspeisung ist in der Nähe des Zählerschranks oder im Zählerschrank zu installieren.

Bei der Nachrüstung von Bestandanlagen ist der Einbauort mit der Stadtwerke Ratingen GmbH abzustimmen. Der Standort muss vor Schmutz-, Feuchtigkeitseinflüssen, vor extremen Temperaturschwankungen sowie gegen mechanische Beschädigungen geschützt sein. Die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind einzuhalten.

## 2.2 Technische Umsetzung der Leistungsreduzierung mittels Fernwirktechnik

Die fernwirktechnische Anbindung an die Leitstelle der Stadtwerke Ratingen GmbH erfolgt über eine Fernwirkunterstation Typ: SAE net-line FW-5 0/30/60/100%.

### 2.2.1 Fernwirkunterstation

Die Fernwirkunterstation ist in einem Wandverteiler zur Aufputzmontage fertig vormontiert. Sie ist über ein GPRS-Modem oder TK/IT-Infokabel mit der Netzleitstelle der Stadtwerke Ratingen GmbH verbunden.



#### Technische Daten im Überblick:

- 2 analoge Eingänge, 0...20 mA für Wirk- und Blindleistung (Daten z.B. aus Janitza Netzbaustein UMG 103/UMG 104)
- 2 digitale Eingänge für Wirk- und Blindleistungsimpulse (verwendet wird die potentialfreie Impulsschnittstelle des Zählers)
- 4 potentialfreie Relaiskontakte zur Leistungsreduzierung in den Stufen 100% / 60% / 30% / 0% der Nennleistung
- 4 digitale Eingänge für Schaltermeldungen (EIN/AUS) und Rückmeldung für Freigabe, falls vorhanden

#### Voraussetzungen bauseitig:

- (Hilfs-)Stromversorgung: 230V AC, 16A (mind. 10A)
- Platzbedarf: BxHxT 400x400x220 mm, trocken und frostfrei

#### **Hinweis:**

Zur Datenübertragung mit GPRS-Modem ist im Regelfall eine Vodafone Datenkarte mit einem unbegrenzten Datenvolumen erforderlich. Die Beschaffung und die laufenden Kosten fallen dem Anlagenbetreiber zur Last.

### 2.2.2 Beschaltung der Fernwirkunterstation

Die Informationen sind an der Übergabeklemmleiste (X 101) zur Verfügung zu stellen.

Beschreibung der Übergabeklemmleiste:

Trennplatte Typ: Wago 870-924

Reihenklemme Typ: Wago 870-901 L/L

Ihre Kontaktbelegung ist folgendermaßen auszuführen:

Klemmen-Nr. SWR	Bezeichnung
1	Befehl60%
2	Befehl Bezugsspannung
3	Befehl30%
4	Befehl Bezugsspannung
5	Befehl 0%
6	Befehl Bezugsspannung
7	Reserve
8	Befehl Bezugsspannung
9	Messwert UL1/L3 + Janitza
10	Messwert UL1/L3 - Janitza
11	Messwert P-Wirk +
12	Messwert P-Wirk -
13	Zähler-Impuls - Messwert + (SWR)
14	Zähler-Impuls- Messwert- (SWR)
16	Rückmeldung 60 %
17	Rückmeldung 30 %
18	Rückmeldung 0%
19	Reserve
20	Bezugsspannung

Die Rückmeldungen 60%, 30%, 0% sind als anstehende Einzelmeldungen mit potentialfreien Kontakten auszuführen.

Die Spannung (24V DC) für die Einzelmeldungen wird von der Fernwirkeinrichtung ausgegeben.





## 2.3. Technische Umsetzung der Leistungsreduzierung mittels Rundsteuertechnik

Bei einer potentiellen Netzüberlastung stellt die Stadtwerke Ratingen GmbH das Signal zur Steuerung der Leistungsreduzierung auch über einen Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger zur Verfügung. Hierzu werden am Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger vier potentialfreie Kontakte angesteuert. Diese vier Relais stellen die Leistungsstufen 100% (volle Einspeisung), 60 %, 30% und 0% (keine Einspeisung) dar.

Der Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger hat folgende Spezifizierung:

- System: RECONTIC ESTW
- Empfangsfrequenz: 406 Hz

Zwei Geräteausführungen sind im Netzgebiet der Stadtwerke Ratingen GmbH zugelassen:

### 2.3.1. Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger- Ausführung Hutschienenmontage

- Fabrikat: Swistec
- Typ: SReeg



Technische Daten im Überblick

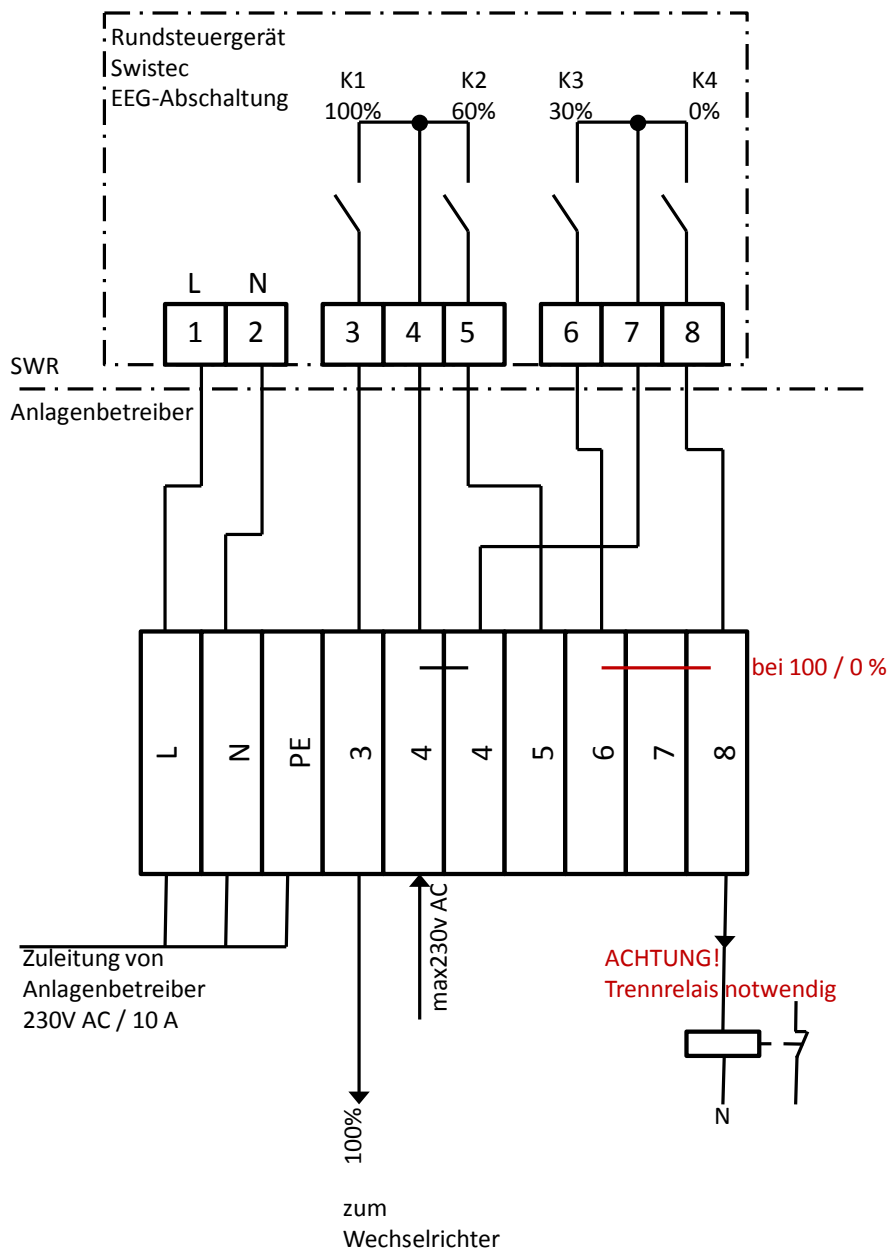
Anschlussdaten	Versorgungsspannung	230V + 15%...-20%
	Frequenzbereich der Versorgungsspannung	50Hz + 1%...-2%
	Leistungsaufnahme	<1W / 10VA kap.
Ausgangsdaten	Anzahl der Relais	4 (bistabil)
	Schaltnennspannung $U_c$	30V (DC) 230V (AC) 50Hz
	Schaltnennstrom $I_c$	2A 0,2A $\cos \varphi = 1$
	Relaiskontaktart	je 1 Schließer, potentialfrei
	Klemmenanschlussgröße	1x2,5mm <sup>2</sup>
Klimatische Belastbarkeit	Betriebstemperatur	-20°C ...+60 °C
	Lagertemperatur	-30°C ... +60 °C
	Schutzart	IP 20
Gehäuse-Abmessung	Höhe x Breite x Tiefe (in mm)	90x36x64



## B) Verdrahtung für eine Voll-Abschaltung (100% zu 0% Einspeisung)

Der Anlagenbetreiber kann anstatt der Abstufung auch eine komplette Abschaltung über die Verdrahtung des Tonfrequenz-Rundsteuerempfängers realisieren. Dies hat allerdings zur Folge, dass die Anlage komplett abgeschaltet wird, auch wenn die Stadtwerke Ratingen GmbH nur eine teilweise Abschaltung vorgibt.

Für den Anlagenbetreiber bedeutet das einen finanziellen Schaden, da er von der Stadtwerke Ratingen GmbH lediglich die vorgesehene Leistungsreduzierung erstattet bekommt.



## 2.3.2. Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger-Ausführung Zählerkreuzmontage

- Fabrikat: Swistec
- Typ:SRvario



Technische Daten im Überblick

Anschlussdaten	Versorgungsspannung	230V + 15% ...-20%
	Frequenzbereich der Versorgungsspannung	50Hz + 1% ...-2%
	Leistungsaufnahme	<1W / 10VA kap.
Ausgangsdaten	Anzahl der Relais	4 (bistabil)
	Schalt-nennspannung $U_c$	250V 50Hz
	Schalt-nennstrom $I_c$	16A bei $\cos \varphi = 1$
	Relaiskontaktart	je 1 Umschaltkontakt, potentialfrei
	Klemmenanschlussgröße	von 1x1,5mm <sup>2</sup> bis zu 1x4 mm <sup>2</sup> oder 2x2,5 mm <sup>2</sup>
Klimatische Belastbarkeit	Betriebstemperatur	-25°C ...+70°C
	Lagertemperatur	-30°C ...+80°C
	Schutzart	IP 45
Gehäuse-Abmessung	Höhe x Breite x Tiefe (in mm)	170x105x61

### 2.3.2.1 Beschaltung des Tonfrequenz-Rundsteuerempfängers SRvario

Der eingesetzten Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger SRvario verfügt über vier Relais (K1 - K4). Bei dem Empfänger handelt es sich um bistabile Relais mit potentialfreien Umschaltkontakten, von denen jeder Kontakt eine Leistungsstufe der Abregelung darstellt. Es wird immer nur ein Relais geschaltet.

100%	K1 - keine Reduzierung
60%	K2 - Reduzierung auf maximal 60% der Leistung
30%	K3 - Reduzierung auf maximal 30% der Leistung
0%	K4 - Reduzierung auf 0% der Leistung- keine Einspeisung möglich

