

TMA ESM-Anbindung EZA Niederspannung

Stand Januar 2017

Technische Mindestanforderungen
zur fernwirktechnischen Anbindung einschließlich
Einspeisemanagement nach §§ 9 und 14 EEG

bei

Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen
am Niederspannungsnetz der
Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG

1. Geltungsbereich

- (1) Die vorliegenden TMA ESM-Anbindung EZA NiederspannungMittelspannung **gelten** ergänzend zu den sonstigen gesetzlichen, behördlichen und technischen Vorschriften **für Erzeugungsanlagen (EZA) im Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz** der Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG (nachfolgend „SWANKG“ genannt). Hinsichtlich der Vorschriften zur Anordnung der Mess- und Steuereinrichtungen wird an dieser Stelle insbesondere auf die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) verwiesen.
- (2) Betreiber von Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung $P > 100 \text{ kW(p)}$ sind gemäß § 9 i. V. mit § 14 des Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG und unter Berücksichtigung des § 14 (1) i. V. mit § 13 (2) des Energiewirtschaftsgesetz - EnWG verpflichtet, ihre Anlagen mit technischen Einrichtungen auszustatten, mit denen der Netzbetreiber jederzeit
 - die Einspeiseleistung bei Netzüberlastung ferngesteuert reduzieren kann und
 - die jeweilige Ist-Einspeisung abrufen kann.
- (3) Fotovoltaik-EZA mit einer installierten Leistung $30 \text{ kWp} < P \leq 100 \text{ kWp}$ sind mit einer technischen Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung auszustatten, eine technische Einrichtung zum Abruf der Ist-Einspeisung ist nicht erforderlich.
- (4) Bei Fotovoltaik-EZA mit einer installierten Leistung $P \leq 30 \text{ kWp}$ haben die Anlagenbetreiber das Wahlrecht, ihre Anlagen
 - mit einer technischen Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung auszustatten
 - oder
 - die Wirkleistungseinspeisung am Verknüpfungspunkt mit dem Netz des Netzbetreibers dauerhaft auf 70 % der installierten Leistung zu begrenzen.
- (5) Die zur Anwendung dieser Technischen Mindestanforderungen auftretenden Fragen klärt der Anlagenbetreiber rechtzeitig mit der SWANKG.
- (6) Die SWANKG ist zur Anpassung und Ergänzung der Technischen Mindestanforderungen berechtigt, soweit dies aus Gründen der Umsetzung geänderter Vorgaben gesetzlicher, behördlicher oder technischer Vorschriften notwendig ist.

2. Technische Ausstattung von Erzeugungsanlagen

2.1. Ferngesteuerte Reduzierung der Einspeiseleistung in Leistungsstufen

Voraussetzung für die ferngesteuerte Reduzierung der Einspeiseleistung in Leistungsstufen ist, dass ein Abruf der jeweiligen Ist-Einspeisung erfolgen kann. Der Wert der Ist-Einspeisung bildet die Grundlage für die ggf. in Betracht kommende Abschaltstufe. Die Spezifikation der technischen Ausstattung ist nachfolgend aufgeführt.

2.1.1. Messeinrichtung incl. Kommunikationsmodul und Lichtleiterschnittstelle

- (1) Erzeugungsanlagen mit ferngesteuerter Reduzierung der Einspeiseleistung in Leistungsstufen sind mit einem 4-Quadranten-Zähler mit GPRS/GSM-Modem und einer Lichtleiterschnittstelle zum Anschluss eines Lichtleitertrennrelais auszustatten. Dieser Zähler (Ausführung entsprechend VDEW-Lastenheft "Elektronische Elektrizitätszähler" Version 2.1) muss geeicht sein und eine MID-Bauartzulassung aufweisen.
Die SWANKG setzt Zähler vom Typ LZQJ-XC der Firma EMH metering GmbH & Co. KG mit folgendem Typenschlüssel ein:
 - LZQJ-XC-S1F4-A0-60B-L4-060014-F50/Q (halbindirekte & indirekte Messung)
 - LZQJ-XC-S1EV-A0-60B-LC-060014-F50/Q (direkte Messung).
- (2) Ist der Messstellenbetreiber nicht die SWANKG, muss der Anlagenbetreiber durch den zuständigen Messstellenbetreiber den Einbau einer gleichwertig ausgestatteten Messeinrichtung veranlassen, auf welche der Netzbetreiber zugreifen kann.

2.1.2. Lichtleitertrennrelais

- (1) Die Ansteuerung des Lichtleitertrennrelais (LTR) erfolgt über die Lichtleiterschnittstelle der oben aufgeführten Messeinrichtung.
- (2) Das LTR ist am oder in unmittelbarer Nähe des Zählerplatzes der unter 2.1. genannten Messeinrichtung zu installieren.

Bei halbindirekter Messung (Wandlermessung) erfolgt die Installation des LTR auf der Isoliermontageplatte entweder auf der im unteren Anschlussraum vorhandenen Tragschiene oder auf einem freien Zählerplatz. Die Spannungsversorgung des LTR wird über den im unteren Anschlussraum vorhandenen Leitungsschutzschalter realisiert.

Bei direkter Messung wird für die Installation des LTR auf einer Tragschiene gemäß DIN EN 60715 TH 35 der obere Anschlussraum des Netz-Steuerplatzes (NeS-Platz) genutzt. Gegebenenfalls ist ein NeS-Platz nachzurüsten. Ist die Nachrüstung aus baulichen Gründen nicht möglich, muss gemeinsam mit der SWANKG der Platz für einen separaten, plombierbaren Kleinverteiler (Mindestmaße HxBxT ca. 250x200x95 mm, Länge der Tragschiene gemäß DIN EN 60715 TH 35 entsprechend Gehäusebreite) für die Aufnahme des LTR festgelegt werden. Der Spannungsabgriff für das LTR erfolgt hier aus dem unteren Anschlussraum vor einer für den Anlagenbetreiber zugänglichen Schutzeinrichtung über einen unter einer plombierbaren Abdeckung befindlichen Leitungsschutzschalter 10 A/ 25 kA.

2.2. Ferngesteuerte Reduzierung der Einspeiseleistung ohne Leistungsstufen (nur Abschaltung)

Bei einer ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung ohne Leistungsstufen erfolgt kein Abruf der jeweiligen Ist-Einspeisung. Es erfolgt immer die Abschaltung (Reduzierung der Einspeiseleistung auf 0 %) der EZA. Die Spezifikation der technischen Ausstattung ist nachfolgend aufgeführt.

2.2.1. Kommunikationsmodul (MUC-Controller)

- (1) Erzeugungsanlagen mit ferngesteuerter Reduzierung der Einspeiseleistung ohne Leistungsstufen sind mit einem MUC-Controller mit integriertem GPRS/GSM-Modem auszustatten. Die SWANKG setzt MUC-Controller (Ausführung entsprechend FFN-Lastenheft "MUC - Multi Utility Communication") vom Typ VARIOMUC^{gprs} der Firma EMH metering GmbH & Co. KG ein.
- (2) Der MUC-Controller ist am oder in unmittelbarer Nähe des zentralen Zählerplatzes zu installieren.

Bei halbindirekter Messung (Wandlermessung) erfolgt die Installation des MUC-Controllers sowie eines monostabilen Relais auf der Isoliermontageplatte entweder auf der im unteren Anschlussraum vorhandenen Tragschiene oder auf einem freien Zählerplatz. Die Spannungsversorgung des MUC-Controllers wird über den im unteren Anschlussraum vorhandenen Leitungsschutzschalter realisiert.

Bei direkter Messung wird für die Installation des MUC-Controllers sowie des monostabilen Relais auf einer Tragschiene gemäß DIN EN 60715 TH 35 (Breite 4 TE) der obere Anschlussraum des Netz-Steuerplatzes (NeS-Platz) genutzt. Gegebenenfalls ist ein NeS-Platz nachzurüsten. Ist die Nachrüstung aus baulichen Gründen nicht möglich, muss gemeinsam mit der SWANKG der Platz für einen separaten, plombierbaren Kleinverteiler (Mindestmaße HxBxT ca. 200x150x95 mm, Länge der Tragschiene gemäß DIN EN 60715 TH 35 entsprechend Gehäusebreite) für die Aufnahme des MUC-Controllers und des Relais festgelegt werden. Der Spannungsabgriff für den MUC-Controller erfolgt hier aus dem unteren Anschlussraum vor einer für den Anlagenbetreiber zugänglichen Schutzeinrichtung über einen unter einer plombierbaren Abdeckung befindlichen Leitungsschutzschalter 10 A/ 25 kA.

2.3. Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung

Bei einer dauerhaften Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung am Verknüpfungspunkt mit dem Netz des Netzbetreibers auf 70 % der installierten Leistung (nur für Fotovoltaik-ETA bis max. 30 kWp möglich) wird folgende Vorgehensweise festgelegt:

- a) die maximale Ausgangsleistung der eingesetzten Wechselrichter bzw. der zentralen Ansteuerereinheit wird auf 70 % der installierten Modulleistung eingestellt; diese Einstellung wird im Rahmen der Netzinbetriebnahme überprüft und darf nicht durch freien Zugang verändert werden (Passwortschutz); es erfolgt der Einbau einer Messeinrichtung ohne Leistungserfassung,
- b) am Verknüpfungspunkt mit dem Netz wird eine Messeinrichtung eingebaut, welche in Einspeiserichtung mit einer Leistungserfassung ausgerüstet wird,
- c) in Abstimmung mit der SWANKG erbringt der Anlagenbetreiber auf eigene Kosten einen geeigneten Nachweis der maximalen Wirkleistungseinspeisung.

3. Einspeisemanagement für ferngesteuerte Erzeugungsanlagen

3.1. Allgemeine Aussagen zum Einspeisemanagement ferngesteuerter Erzeugungsanlagen

- (1) Der Betreiber der EZA ist verpflichtet, die von der SWANKG vorgegebene Reduzierung der Einspeiseleistung unverzüglich (innerhalb von 60 s) im vollen Umfang vorzunehmen und über den gesamten Zeitraum des anliegenden Signals zu halten.
- (2) Im Zuge der Netzinbetriebnahme erfolgt durch die SWANKG gemeinsam mit dem Anlagenbetreiber ein Funktionstest des Einspeisemanagements. Auch nach der Inbetriebnahme sind Anlagenbetreiber und SWANKG nach gegenseitiger Abstimmung berechtigt, Funktionstests durchzuführen. Entschädigungsansprüche für die entgangene Einspeisearbeit können aus einem vereinbarten Test nicht abgeleitet werden.
- (3) Die SWANKG behält sich vor, das technische Konzept zur Messung und ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung von EZA gemäß § 6 EEG anzupassen.

3.2. Einspeisemanagement von Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 100 kW(p)

- (1) Die technische Ausstattung von EZA mit einer installierten Leistung von mehr als 100 kW(p) muss gemäß Punkt 2.1. erfolgen.
- (2) Die SWANKG liest die Messeinrichtung der EZA alle drei Minuten aus. Aus den daraus erhaltenen Zählwerten erfolgt die Ermittlung der Ist-Einspeiseleistung.
- (3) Auf der Klemmleiste des LTR werden von der SWANKG Sollwerte in den Stufen 100%, 60%, 30% und 0% zur Reduzierung der (Ist-)Einspeiseleistung, bezogen auf deren Bemessungswert, vorgegeben. Die Sollwerte werden dabei über potentialfreie Kontakte (Schließer, Versorgung mit max. 250 V AC bzw. 60 V DC, Schaltstrom 1 A) ausgegeben.

3.3. Einspeisemanagement von ferngesteuerten Fotovoltaik-Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von bis zu 100 kWp

Entscheidet sich der Betreiber einer Fotovoltaik-EZA von bis zu 30 kWp gegen eine dauerhafte Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung gemäß Punkt 2.3. oder trägt die installierte Leistung $30 \text{ kWp} < P \leq 100 \text{ kWp}$, ist die Fotovoltaik-EZA mit einer Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung auszurüsten. Für den Anlagenbetreiber bestehen hinsichtlich dieser ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung folgende Auswahlmöglichkeiten:

- a) die Reduzierung erfolgt in Leistungsstufen,
- b) die Reduzierung erfolgt ohne Leistungsstufen (nur Abschaltung).

3.3.1. Einspeisemanagement bei Reduzierung der Einspeiseleistung in Leistungsstufen

- (1) Die technische Ausstattung der Fotovoltaik-EZA mit einer installierten Leistung von bis zu 100 kWp muss bei Reduzierung der Einspeiseleistung in Leistungsstufen gemäß Punkt 2.1. erfolgen.
- (2) Die SWANKG liest die Messeinrichtung der Fotovoltaik-EZA nur im Bedarfsfall aus. Aus den daraus erhaltenen Zählwerten erfolgt die Ermittlung der Ist-Einspeiseleistung.
- (3) Auf der Klemmleiste des LTR werden von der SWANKG Sollwerte in den Stufen 100%, 60%, 30% und 0% zur Reduzierung der (Ist-)Einspeiseleistung, bezogen auf deren Bemessungswert, vorgegeben. Die Sollwerte werden dabei über potentialfreie Kontakte (Schließer, Versorgung mit max. 250 V AC bzw. 60 V DC, Schaltstrom 1 A) ausgegeben.

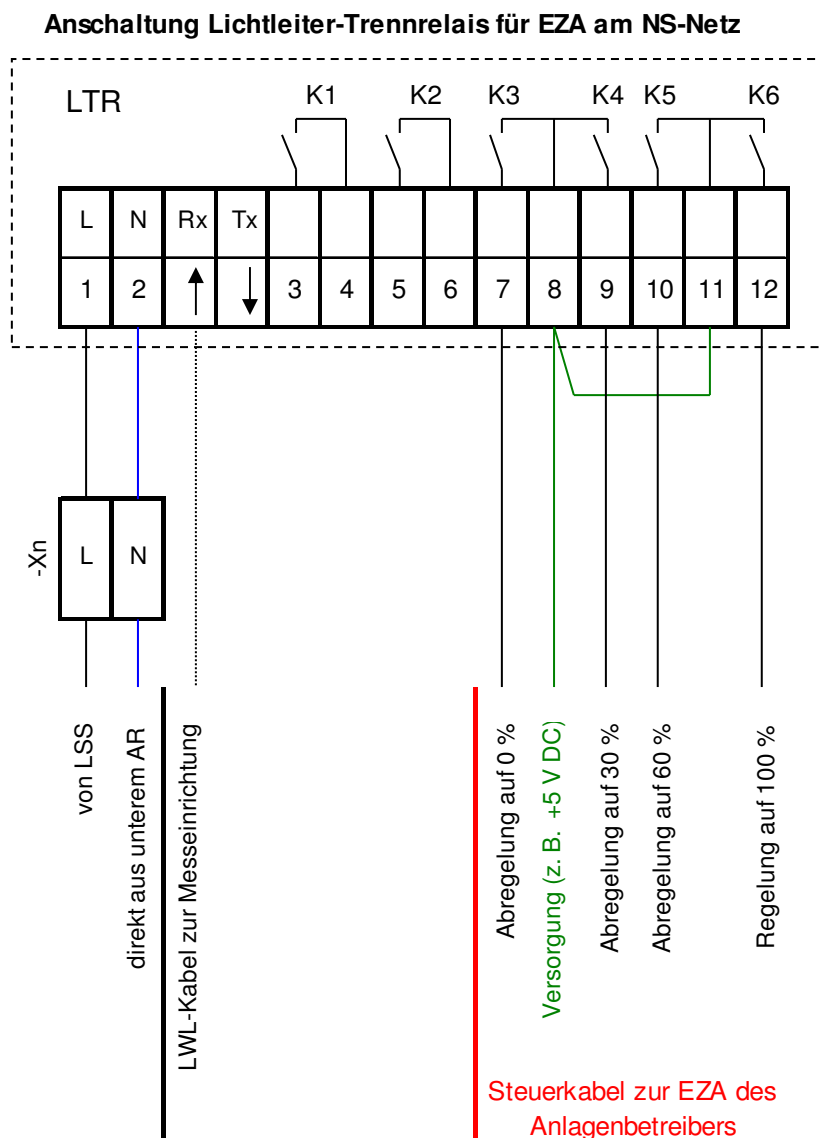
3.3.2. Einspeisemanagement bei Reduzierung der Einspeiseleistung ohne Leistungsstufen (nur Abschaltung)

- (1) Die technische Ausstattung der Fotovoltaik-EZA mit einer installierten Leistung von bis zu 100 kWp muss bei Reduzierung der Einspeiseleistung ohne Leistungsstufen gemäß Punkt 2.2. erfolgen.
- (2) Die Fotovoltaik-EZA wird im Bedarfsfall abgeschaltet (0%). Eine gestaffelte Reduzierung erfolgt demzufolge nicht.
- (3) Das Signal zur Abschaltung der Fotovoltaik-EZA wird über einen potentialfreien Kontakt (Schließer, Versorgung mit max. 230 V AC, Schaltstrom 3 A) am MUC-Controller ausgegeben. Liegt kein Abschaltsignal an (Schließer öffnet), kann die Fotovoltaik-EZA mit der installierten Anlagenleistung (100%) einspeisen.

4. Schaltungsunterlagen

4.1. Verdrahtung Lichtleitertrennrelais (LTR)

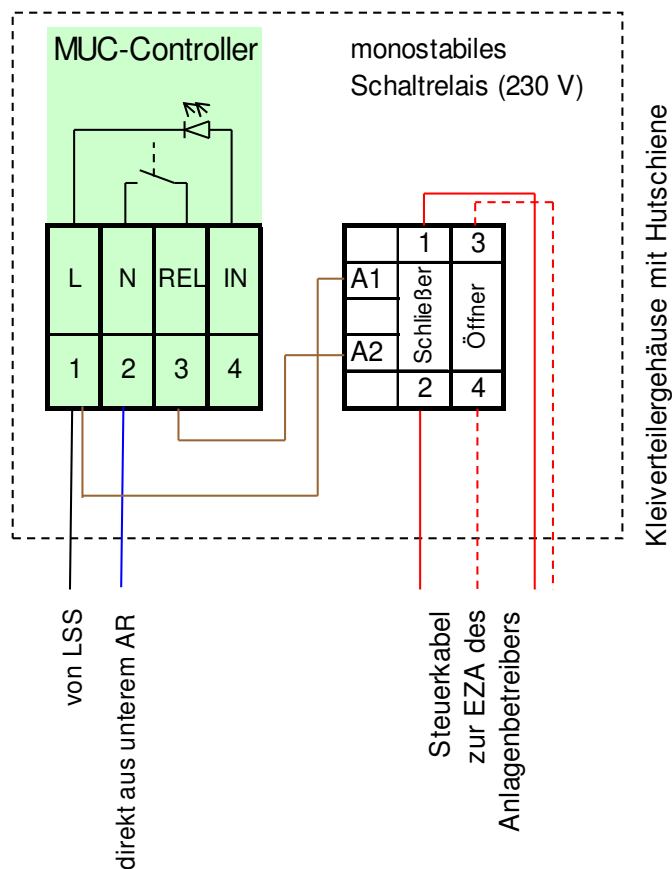
- (1) Während bei der halbindirekten Messung die Spannungsversorgung für das LTR innerhalb der Isoliermontageplatte realisiert wird, muss bei der Direktmessung vom Anlagenbetreiber die Spannungsversorgung von der Klemmleiste -Xn (bei vorhandenem NeS-Platz) bzw. direkt von der Überstromeinrichtung (D01, 10 A) an die Klemmleiste des LTR herangeführt und angeschlossen werden.
- (2) Weiterhin ist vom Anlagenbetreiber das Steuerkabel von der Ansteuereinheit der EZA zum LTR zu verlegen und an die Klemmleiste des LTR anzuschließen.



4.2. Verdrahtung MUC-Controller

- (1) Vom Anlagenbetreiber muss die Spannungsversorgung von der Klemmleiste -Xn (bei vorhandenem NeS-Platz) bzw. direkt vom Leitungsschutzschalter (10 A/ 25 kA) an die Anschlüsse des MUC-Controllers herangeführt werden.
- (2) Weiterhin ist vom Anlagenbetreiber das Steuerkabel von der Ansteuereinheit der EZA zum MUC-Controller zu verlegen und an diesen anzuschließen.

Anschaltung MUC-Controller für EZA am NS-Netz, im Kleinverteiler untergebracht



Beistellung MUC-Controller durch Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG,
Beistellung und Installation Kleinverteiler + Relais incl. Verdrahtung durch Anlagenbetreiber
--> Relais mit Öffner und Schließer, damit alle Zustände verarbeitet werden können

Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz der
Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG

Umsetzung des Einspeisemanagements nach § 9 EEG

**Preisblatt für Erzeugungsanlagen
mit einer installierten Leistung von über 100 kW(p)**

Die **einmaligen** Kosten für die Bereitstellung, Parametrierung und Erstinbetriebnahme der Einrichtungen zur Reduzierung der Einspeiseleistung (Lichtleitertrennrelais LTR, GSM/GPRS-Modem) betragen derzeit

Grundvariante 1

- im Zähler integriertes GSM/GPRS-Modem¹ 736,65 € netto / **876,61 € brutto**².

Grundvariante 2

- extern angeordnetes GSM/GPRS-Modem¹ 823,55 € netto / **980,02 € brutto**²

optional - notwendige Zusatzausrüstung

- 5 m-Stationsantenne³ 29,04 € netto / **34,56 € brutto**².

- 5 m-Antennenverlängerung³ 17,67 € netto / **21,02 € brutto**².

- 10 m-Antennenverlängerung³ 26,62 € netto / **31,68 € brutto**².

Als **monatliches** Entgelt wird derzeit erhoben

- Bereitstellung der SIM-Karte 15,85 € netto / **18,86 € brutto**².

Die SWANKG behält sich vor, die Entgelte anzupassen.

¹ Auswahl erfolgt in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen

² Der Bruttobetrag beinhaltet die gesetzliche Umsatzsteuer in Höhe von derzeit 19%

³ optionale Zusatzausrüstung in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen

Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz der
Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG

Umsetzung des Einspeisemanagements nach § 9 EEG

**Preisblatt für Fotovoltaik-Erzeugungsanlagen
mit einer installierten Leistung $P \leq 100$ kWp
*Reduzierung der Einspeiseleistung in Leistungsstufen***

Die **einmaligen** Kosten für die Bereitstellung, Parametrierung und Erstinbetriebnahme der Einrichtungen zur Reduzierung der Einspeiseleistung (Lichtleitertrennrelais LTR, GSM/GPRS-Modem) betragen derzeit

Grundvariante 1

- im Zähler integriertes GSM/GPRS-Modem¹ 736,65 € netto / **876,61 € brutto**².

Grundvariante 2

- extern angeordnetes GSM/GPRS-Modem¹ 823,55 € netto / **980,02 brutto**²

optional - notwendige Zusatzausrüstung

- 5 m-Stationsantenne³ 29,04 € netto / **34,56 € brutto**².

- 5 m-Antennenverlängerung³ 17,67 € netto / **21,02 € brutto**².

- 10 m-Antennenverlängerung³ 26,62 € netto / **31,68 € brutto**².

Als **monatliches** Entgelt wird derzeit erhoben

- Bereitstellung der SIM-Karte 11,02 € netto / **13,12 € brutto**².

Die SWANKG behält sich vor, die Entgelte anzupassen.

¹ Auswahl erfolgt in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen

² Der Bruttobetrag beinhaltet die gesetzliche Umsatzsteuer in Höhe von derzeit 19%

³ optionale Zusatzausrüstung in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen

Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz der
Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG

Umsetzung des Einspeisemanagements nach § 9 EEG

**Preisblatt für Fotovoltaik-Erzeugungsanlagen
mit einer installierten Leistung $P \leq 100$ kWp**

Reduzierung der Einspeiseleistung ohne Leistungsstufen (nur Abschaltung)

Die **einmaligen** Kosten für die Bereitstellung, Parametrierung und Erstinbetriebnahme der Einrichtungen zur Abschaltung der Einspeiseleistung (MUC-Controller) betragen derzeit

Grundvariante

- MUC-Controller 305,72 € netto / **363,80 € brutto**¹.

optional - notwendige Zusatzausrüstung

- 5 m-Stationsantenne² 29,04 € netto / **34,56 € brutto**¹.

- 5 m-Antennenverlängerung² 17,67 € netto / **21,02 € brutto**¹.

- 10 m-Antennenverlängerung² 26,62 € netto / **31,68 € brutto**¹.

Als **monatliches** Entgelt wird derzeit erhoben

- Bereitstellung der SIM-Karte 5,04 € netto / **6,00 € brutto**¹.

Die SWANKG behält sich vor, die Entgelte anzupassen.

¹ Der Bruttobetrag beinhaltet die gesetzliche Umsatzsteuer in Höhe von derzeit 19%

² optionale Zusatzausrüstung in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen