

***Technische Mindestanforderungen***  
  
***der***  
  
***KEW Kommunale Energie- und Wasserversorgung AG***  
  
***und der***  
  
***Gemeindewerke Kirkel***  
  
***für das Einspeisemanagement***  
***entsprechend § 9 EEG 2021***  
  
***und das Redispatch 2.0***  
***entsprechend NABEG 2.0***  
  
***von EEG- und KWK-Anlagen***  
  
(Ausgabe August 2021)

Kommunale Energie- und Wasserversorgung AG  
Händelstraße 5  
66538 Neunkirchen  
[www.kew-netz.de](http://www.kew-netz.de)

Gemeindewerke Kirkel  
Hauptstraße 10 b  
66459 Kirkel  
[www.gwkirkel.de](http://www.gwkirkel.de)

Stand: 31.08.2021, EM

## **Inhaltsverzeichnis:**

<b>1 Grundsätze</b>	<b>4</b>
1.1 Geltungs- und Anwendungsbereich	4
1.2 Hinweise	4
1.3 Kostentragung	5
1.4 Errichterbestätigung zur Umsetzung	5
1.5 Gesetzliche Grundlagen	5
<b>2 Technische Umsetzung</b>	<b>7</b>
2.1 Allgemeines	7
2.2 Technische Umsetzung über Rundsteuerempfänger	8
2.2.1 Rundsteuerempfänger	8
2.2.2 Einbau und Montage des Rundsteuerempfängers	9
2.2.3 Reduzierung der Einspeiseleistung	9
2.2.4 Schaltbild des Rundsteuerempfängers	10
2.2.5 Prüfung des Rundsteuerempfängers	11
2.3 Technische Umsetzung über steuerbare Zählerfernabfragemodem	12
2.3.1 Zählerfernabfragemodem	12
2.3.2 Einbau und Montage des Zählerfernabfragemodems	13
2.3.3 Reduzierung der Einspeiseleistung	14
2.3.4 Schaltbild des Zählerfernabfragemodems	14
2.3.5 Prüfung des Zählerfernabfragemodems	15
2.4 Technische Umsetzung über Fernwirktechnik	17
2.4.1 Standard-Ausrüstung der Fernwirkeinrichtung	18
2.4.2 Installationshinweise zur Fernwirkeinrichtung	19
2.4.3 Beschaltung der Fernwirkeinrichtung	20
2.4.4 Inbetriebsetzung und Funktionsprüfung der Fernwirkeinrichtung	21
<b>3 Blindleistungsregelung für Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz</b>	<b>23</b>
<b>4 Ansprechpartner</b>	<b>24</b>
4.1 Einspeisemanagement	24
4.2 Fernwirktechnik	24
4.3 Funktionstests	24
<b>5 Weitere Informationen und Formulare</b>	<b>25</b>

## Abkürzungen

EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
KWK-G	Kraft-Wärme-Kopplung-Gesetz
TAB	Technische Anschlussbedingungen
TRE	Tonfrequenz Rundsteuer Empfänger
FWA	Fernwirkanlage
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
MP-ID	Marktpartner-ID, vergeben durch BDEW
TR	Technische Ressource Eine technische Ressource ist ein technisches Objekt, das Strom verbraucht und/oder erzeugt.
SR	Steuerbare Ressource Eine steuerbare Ressource wirkt auf mindestens einen Netzanschlusspunkt und ist steuerbar.
ANB	Anschlussnetzbetreiber

für das Netzgebiet der KEW:  
Kommunale Energie- und Wasserversorgung AG  
Händlerstraße 5  
66538 Neunkirchen  
[www.kew-netz.de](http://www.kew-netz.de)  
MP-ID des Netzbetreibers 9900461000006

für das Netzgebiet der GWK:  
Gemeindewerke Kirkel  
Hauptstraße 10 b  
66459 Kirkel  
[www.gwkirkel.de](http://www.gwkirkel.de)  
MP-ID des Netzbetreibers 9900344000008

## 1 Grundsätze

### 1.1 Geltungs- und Anwendungsbereich

Die hier beschriebenen Maßnahmen gelten für das Netzgebiet der Kommunale Energie- und Wasserversorgung AG und der Gemeindewerke Kirkel nachfolgend auch ANB genannt.

Dieses Dokument regelt die technische Umsetzung der ferngesteuerten Leistungsreduzierung für sämtliche dezentrale Erzeugungsanlagen in Abhängigkeit der Leistung und des verwendeten Energieträgers.

Es ersetzt die „Technische Mindestanforderungen für das Einspeisemanagement von EEG- und KWK-Anlagen entsprechend § 6 EEG“ vom November 2015.

Diese Anforderungen gelten auch bei der Erneuerung bereits bestehender Steuerungsanbindungen, wenn diese auf Grund von Änderungen an bestehenden Erzeugungsanlagen vom ANB gefordert werden.

### 1.2 Hinweise

Für die Prozessabwicklung zur Errichtung und zum Betrieb von Anlagen nach EEG und KWK-G gelten unter anderem:

- die „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung)“
- die VDE-AR-N 4105: 2018-11 Erzeugungsanlagen (EZA) am Niederspannungsnetz
- die VDE-AR-N 4110: 2018-11 Technische Anschlussregel Mittelspannung
- die gültigen DIN-Normen und DIN-VDE-Normen, insbesondere die DIN VDE 0100 „Errichten von Niederspannungsanlagen“ und damit auch die europäisch harmonisierte DIN VDE 0100-551 „Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Andere Betriebsmittel – Abschnitt 551: Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen“
- die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaften
- die Bestimmungen und Richtlinien des ANB, insbesondere die Technischen Anschlussbedingungen (TAB)
- die jeweils gültigen gesetzlichen und behördlichen Vorschriften
- das Gesetz zur Beschleunigung des Energieleitungsausbaus (NABEG 2.0) vom 13.05.2019 (Redispatch 2.0)

Das Gesetz enthält neue Vorgaben für das Management von Netzengpässen, die von den ANB bis zum 1. Oktober 2021 umgesetzt werden müssen.

Die bisherigen Regelungen zum Einspeisemanagement (§ 13 Abs. 2 EnWG i. V. m. §§ 14, 15 EEG, für KWK-Anlagen i. V. m. § 3 Abs. 1 S.3 KWKG) von Erneuerbare-Energien-Anlagen (EE-Anlagen) und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen) werden aufgehoben und in ein einheitliches Redispatch-Regime (Redispatch 2.0) nach §§ 13, 13a, 14 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) überführt (gilt für alle Anlagen > 100kW sowie Anlagen, die jederzeit durch einen ANB fernsteuerbar sind).

- SO-Verordnung (Artikel 40 Absatz 5 SO-VO (SO GL))

Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen sind die fünf Sicherheitsregeln anzuwenden.

### 1.3 Kostentragung

Der Anlagenbetreiber ist zur Aus- oder Nachrüstung mit einer Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung gesetzlich verpflichtet. Die Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung ist Bestandteil der Erzeugungsanlage und damit trägt der Anlagenbetreiber die damit verbundenen Kosten.

### 1.4 Errichterbestätigung zur Umsetzung

Voraussetzung für den Erhalt einer Einspeisevergütung ist der Nachweis über die Funktionstüchtigkeit der Regelungseinheit. Dieser ist vom Anlagenbetreiber zu erbringen und über das Formblatt „Errichterbestätigung zur Umsetzung der Anforderungen gemäß §9 EEG2021 bei EEG- und KWK-Anlagen“ dem ANB bekannt zu geben. Das Formblatt ist im Internet (siehe Kap. 5) veröffentlicht.

### 1.5 Gesetzliche Grundlagen

Anforderungen gemäß Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2021)

#### § 9 Technische Vorgaben

(1) Vorbehaltlich abweichender Vorgaben einer Verordnung nach § 95 Nummer 2 müssen Betreiber von Anlagen und KWK-Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 25 Kilowatt und Betreiber von Anlagen, die hinter einem Netzanschluss betrieben werden, hinter dem auch mindestens eine steuerbare Verbrauchseinrichtung nach § 14a des Energiewirtschaftsgesetzes betrieben wird, ab dem Zeitpunkt, zu dem das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik die technische Möglichkeit nach § 30 des Messstellenbetriebsgesetzes in Verbindung mit § 84a Nummer 1 und 2 feststellt, ihre ab diesem Zeitpunkt in Betrieb genommenen Anlagen mit technischen Einrichtungen ausstatten, die notwendig sind, damit über ein Smart-Meter-Gateway nach § 2 Nummer 19 des Messstellenbetriebsgesetzes Netzbetreiber oder andere Berechtigte jederzeit entsprechend der Vorgaben in Schutzprofilen und Technischen Richtlinien nach dem Messstellenbetriebsgesetz

1. die Ist-Einspeisung abrufen können und
2. die Einspeiseleistung stufenweise oder, sobald die technische Möglichkeit besteht, stufenlos ferngesteuert regeln können.

(1a) Vorbehaltlich abweichender Vorgaben einer Verordnung nach § 95 Nummer 2 müssen Betreiber von Anlagen und KWK-Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 7 Kilowatt und höchstens 25 Kilowatt, die nicht hinter einem Netzanschluss betrieben werden, hinter dem auch mindestens eine steuerbare Verbrauchseinrichtung nach § 14a des Energiewirtschaftsgesetzes betrieben wird, ab dem Zeitpunkt, zu dem das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik die technische Möglichkeit nach § 30 des Messstellenbetriebsgesetzes in Verbindung mit § 84a Nummer 1 feststellt, ihre ab diesem Zeitpunkt in Betrieb genommenen Anlagen mit technischen Einrichtungen ausstatten, die notwendig sind, damit über ein Smart-Meter-Gateway nach § 2 Nummer 19 des Messstellenbetriebsgesetzes Netzbetreiber oder andere Berechtigte jederzeit entsprechend der Vorgaben in Schutzprofilen und Technischen Richtlinien nach dem Messstellenbetriebsgesetz die Ist-Einspeisung abrufen können.

(1b) Ihre Verpflichtungen aus den Absätzen 1 und 1a können Betreiber auch durch einen Dritten erfüllen lassen. Übernimmt die Ausstattung der Anlage mit einem intelligenten Messsystem der nach dem Messstellenbetriebsgesetz grundzuständige Messstellenbetreiber, genügt die Beauftragung des grundzuständigen Messstellenbetreibers nach § 33 des Messstellenbetriebsgesetzes. Übernimmt die

Ausstattung mit einem intelligenten Messsystem ein Dritter als Messstellenbetreiber im Sinn des Messstellenbetriebsgesetzes, genügt dessen Beauftragung.

(2) Bis zum Einbau eines intelligenten Messsystems und unbeschadet weiterer Vorgaben im Zusammenhang mit steuerbaren Verbrauchseinrichtungen im Sinn von § 14a des Energiewirtschaftsgesetzes müssen Betreiber von:

1. Anlagen und KWK-Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 25 Kilowatt, die bis zu dem Zeitpunkt, zu dem das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik die technische Möglichkeit nach § 30 des Messstellenbetriebsgesetzes in Verbindung mit § 84a Nummer 1 und 2 feststellt, in Betrieb genommen werden, ihre Anlagen mit technischen Einrichtungen ausstatten, mit denen der Netzbetreiber jederzeit die Einspeiseleistung ganz oder teilweise zumindest bei Netzüberlastung ferngesteuert reduzieren kann, oder

2. Solaranlagen mit einer installierten Leistung von höchstens 25 Kilowatt, die bis zu dem Zeitpunkt, zu dem das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik die technische Möglichkeit nach § 30 des Messstellenbetriebsgesetzes in Verbindung mit § 84a Nummer 1 feststellt, in Betrieb genommen werden, ihre Anlagen mit technischen Einrichtungen nach Nummer 1 ausstatten oder am Verknüpfungspunkt ihrer Anlage mit dem Netz die maximale Wirkleistungseinspeisung auf 70 Prozent der installierten Leistung begrenzen.

Die Pflicht nach Satz 1 gilt auch als erfüllt, wenn mehrere Anlagen, die gleichartige erneuerbare Energien einsetzen und über denselben Verknüpfungspunkt mit dem Netz verbunden sind, mit einer gemeinsamen technischen Einrichtung ausgestattet sind, mit der der Netzbetreiber jederzeit die Einspeiseleistung ganz oder teilweise zumindest bei Netzüberlastung ferngesteuert reduzieren kann.

(3) Mehrere Solaranlagen gelten unabhängig von den Eigentumsverhältnissen und ausschließlich zum Zweck der Ermittlung der installierten Leistung im Sinne der Absätze 1, 1a und 2 als eine Anlage, wenn

1. sie sich auf demselben Grundstück oder Gebäude befinden und
2. sie innerhalb von zwölf aufeinanderfolgenden Kalendermonaten in Betrieb genommen worden sind.

Entsteht eine Pflicht nach Absatz 1, 1a oder 2 für einen Anlagenbetreiber erst durch den Zubau von Anlagen eines anderen Anlagenbetreibers, kann er von diesem den Ersatz der daraus entstehenden Kosten verlangen.

#### § 14 Einspeisemanagement

(1) Netzbetreiber dürfen unbeschadet ihrer Pflicht nach § 12 (Erweiterung der Netzkapazität) ausnahmsweise an ihr Netz unmittelbar oder mittelbar angeschlossene Anlagen und KWK-Anlagen, die mit einer Einrichtung zur Regelung der Einspeiseleistung im Sinn von § 9 Absatz 1 Nummer 2 oder Absatz 2 Satz 1 Nummer 1 ausgestattet sind, regeln, soweit

1. andernfalls im jeweiligen Netzbereich einschließlich des vorgelagerten Netzes ein Netzengpass entstände,
2. der Vorrang für Strom aus erneuerbaren Energien, Grubengas und Kraft-Wärme-Kopplung gewahrt wird, soweit nicht sonstige Stromerzeuger am Netz bleiben müssen, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems zu gewährleisten, und
3. sie die verfügbaren Daten über die Ist-Einspeisung in der jeweiligen Netzregion abgerufen haben. Bei der Regelung der Anlagen nach Satz 1 sind Anlagen im Sinne des § 9 Absatz 2 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes in der am 31. Dezember 2020 geltenden Fassung erst nachrangig gegenüber den übrigen Anlagen zu regeln. Im Übrigen müssen die Netzbetreiber sicherstellen, dass insgesamt die größtmögliche Strommenge aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung abgenommen wird.

(2) Netzbetreiber müssen Betreiber von Anlagen nach § 9 Absatz 1 und 2 spätestens am Vortag, ansonsten unverzüglich über den zu erwartenden Zeitpunkt, den Umfang und die Dauer der Regelung unterrichten, sofern die Durchführung der Maßnahme vorhersehbar ist.

## **2 Technische Umsetzung**

### **2.1 Allgemeines**

Der ANB behält sich vor, das technische Konzept zur Umsetzung der ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung bzw. Abrufung der Ist-Einspeisung von Erzeugungsanlagen gemäß § 9 EEG jederzeit anzupassen.

Bei EEG- und KWK-Anlagen von mehr als 25 kW, die nach der BSI-Markterklärung in Betrieb genommen werden, muss der Anlagenbetreiber ermöglichen, die Ist-Einspeisung seiner Anlage über ein Smart-Meter-Gateway abzurufen und die Einspeiseleistung seiner Anlage stufenweise oder, sobald die technische Möglichkeit besteht, stufenlos über das Smart-Meter-Gateway fernzusteuern.

Da derzeit noch keine Markterklärung der Intelligenten Messsysteme für Einspeiseanlagen erfolgt ist, werden im Netzgebiet des ANB noch Rundsteuerempfänger, steuerbare Zählerfernabfragemodem und Fernwirkanlagen zur ferngesteuerten Leistungsreduzierung eingesetzt.

Im Netz des ANB wird ein mehrstufiges technisches Konzept für die Reduzierung der Einspeiseleistung von Erzeugungsanlagen angewendet: Die Entscheidung, welches Konzept zur Anwendung kommt, ist abhängig von den netztechnischen Gegebenheiten und der Anlagenleistung und wird während der Antragsphase für den Netzanschluss durch den ANB festgelegt.

#### **a) Anlagen >7kW und <= 25 kW**

Das Signal für die Leistungsreduzierung wird über einen Rundsteuerempfänger bereitgestellt. Für Solaranlagen besteht die Wahlmöglichkeit zur 70%-Regelung.

#### **b) Anlagen >25kW und <= 100 kW**

Das Signal für die Leistungsreduzierung wird über einen Rundsteuerempfänger bereitgestellt.

#### **c) Anlagen > 100 kW und <= 1000 kW**

Anbindung über steuerbare Zählerfernabfragemodem. Das Signal für die Leistungsreduzierung wird über vier Relais im Zählerfernabfragemodem bereitgestellt. Die Ist-Leistung wird über das Zählerfernabfragemodem am Erzeugungszähler erfasst und jede Minute im Push-Betrieb zur Zählerfernabfragezentrale des ANB übertragen.

Für Wind- und Solaranlagen  $\geq 135$  kW werden gemäß SO-Verordnung u.U. Echtzeitdaten vom Anlagenbetreiber gefordert, falls der ANB die Anlage als Referenzanlage definiert. In diesem Fall erfolgt die Anbindung über Fernwirktechnik (wie bei Anlagen > 1000 kW).

#### **d) Anlagen > 1000 kW**

Anbindung über Fernwirktechnik (die Erzeugungsanlagen werden in das Fernwirknetz des ANB eingebunden).

Hier sind gemäß SO-Verordnung zusätzlich Echtzeitdaten vom Anlagenbetreiber an den ANB zu liefern

Die Bereitstellung der Echtzeitdaten aus der Fernwirktechnik ist nötig, da der ANB zuständig ist für

- die Übermittlung der Echtzeitdaten an den vorgelagerten Netzbetreiber (VSE, Pfalzwerke)
- Bildung von Aggregaten für Stromerzeugungs-, Stromspeicher und Stromverbrauchseinheiten und Übermittlung an den vorgelagerten Netzbetreiber.

Im Verteilnetz des ANB kommen die Schaltstufen 100 % / 60 % / 30 % / 0 % zum Einsatz. Der ANB behält sich vor, ohne vorherige Ankündigung auf eine 10 % - Stufen – Steuerung oder eine stufenlose Sollwertvorgabe umzustellen. Unabhängig von den derzeit verwendeten Schaltstufen gilt für die Steuerung der Erzeugeranlagen im Mittelspannungsnetz als Mindestanforderung die Einhaltung der stu-

fenlosen Regelungsmöglichkeit. Die 10 % Stufenregelung behält sich der ANB auch für Erzeugeranlagen > 25kW im Niederspannungsbereich vor.

Kann der Anlagenbetreiber die vorgegebenen 10 % - Stufen nicht umsetzen, hat er die nächst niedrigere Stufe für die Ansteuerung zu wählen. (z.B. Anlage hat 100 % / 60 % / 30 % / 0 % - Schritte, ANB sendet den Abruf auf 90 %, die Anlage muss jedoch auf die nächst tiefere Stufe von 60% reduzieren. Falls ein Vergütungsanspruch laut Gesetz bestehen sollte, bekommt der Anlagenbetreiber jedoch nur die entgangene Einspeisevergütung von 10 % statt 40% erstattet).

Bestandsanlagen, die mit einer 100 % / 60 % / 30 % / 0 % - Reduzierung ausgestattet sind, können zukünftig mit einer FWA in 10 % Stufen umgerüstet werden. Verzichtet der Anlagenbetreiber auf eine Umrüstung, erfolgt die Vergütung wie vor beschrieben. Die möglichen Reduzierungsstufen beziehen sich grundsätzlich auf die elektrisch installierte Nennleistung der Erzeugeranlage.

## 2.2 Technische Umsetzung über Rundsteuerempfänger

Der ANB stellt ein Signal zur Reduzierung der Einspeise-Nennleistung der Erzeugungsanlage über einen Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger (TRE) bereit.

TRE werden über ein tonales Signal einer bestimmten Tonfrequenz angesteuert. Zur Übertragung des Signals wird das Stromnetz genutzt.

Hierzu werden am TRE vier potentialfreie Umschaltkontakte angesteuert. Mit diesen vier Relais werden die Leistungsstufen 100 % (volle Einspeisung), 60 %, 30 % und 0 % (keine Einspeisung) dargestellt.

Bei verschiedenen Erzeugungsarten bzw. mehreren Anlageneinheiten sind grundsätzlich separate TRE notwendig.

### 2.2.1 Rundsteuerempfänger

Im Netzgebiet der KEW gilt:

Der TRE, der zur Übertragung des Signals zur Reduzierung der Einspeiseleistung dient, muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Protokoll                                   DECABIT
- Sendefrequenz                            425 Hz

Folgender TRE wird im Netzgebiet des ANBs eingesetzt:

Elster LCR 600

- Schutzart des Empfängers            IP 53
- Betriebstemperaturen                 -20 ... +60° C
- Betriebsspannung                      230 V AC
- Schaltstrom                             max. 25 A
- Schaltnennspannung                  250 V
- Relaiskontaktart                      Wechsler (bistabil), potentialfrei, Ruhelage parametrierbar
- Relaisanzahl                            4, R1-R4, Anordnung von links nach rechts
- Anschlussklemmen                    3 je Relais für Drähte bis zu einem Querschnitt von 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> oder 1 x 4 mm<sup>2</sup>
- Abmessungen                           (H x B x T) 175 x 107 x 80 mm

Der TRE wird vom ANB mit anlagenspezifischen Daten parametrierbar zur Verfügung gestellt.



Die Bestellung beim ANB hat durch den Anlagenbetreiber rechtzeitig zu erfolgen.  
Der Bestellvordruck mit den Preisen ist im Internet (siehe Kap. 5) veröffentlicht.

Im Netzgebiet der GWK gilt:

Der TRE, der zur Übertragung des Signals zur Reduzierung der Einspeiseleistung dient, muss den jeweiligen Vorgaben der Pfalzwerke Netz AG erfüllen.

Der TRE wird von Pfalzwerke Netz AG mit anlagenspezifischen Daten parametrisiert zur Verfügung gestellt.

Die Bestellung muss durch den Anlagenbetreiber rechtzeitig über den Online-Shop der prego services GmbH erfolgen (siehe Kap. 5).

Die folgenden Kapitel 2.2.2 bis 2.2.4 gelten sinngemäß auch für die von der Pfalzwerke Netz AG bezogenen TRE.

### **2.2.2 Einbau und Montage des Rundsteuerempfängers**

Die Energie für die Versorgung des TRE ist aus dem gezählten Bereich der Kundenanlage zur Verfügung zu stellen. Er ist über eine Steuersicherung (z.B. LS-Schalter B10A) an dauernd anstehender Steuerspannung 230V AC (bzw. 100V AC bei MS-Wandler-Messung) anzuschließen.

Der TRE steht nicht in Verbindung mit der Abrechnungsmessung. Daher darf dieser nicht mit der Abrechnungsmessung installiert werden.

Zu empfehlen ist die Montage mit einer Übergabeklemmleiste (Wago, Typ X-Com, 2 Leiter / 1 Pin, Art.-Nummer 769-251 oder Phoenix, Typ UT4-TWIN / 1 Pin, Art.-Nummer 3060267) in einem separaten Gehäuse nach DIN 43871 (Installationskleinverteiler IP54 mit Zählertragplatte für Dreipunkt- oder Hutschienebefestigung) mit einer Mindestgröße von 450x300x140 mm (H x B x T).

Der TRE ist in unmittelbarer Nähe des Zählerschranks zu montieren.

Die Montage auf Hutschiene, auch ohne Übergabeleiste direkt in einen Steuerschrank der Anlage ist erlaubt.

Der Anlagenbetreiber errichtet und betreibt eine Steuerleitungsverbindung vom TRE bis zur EEG-Anlage und vom Zählerschrank zur EEG-Anlage (für spätere Umrüstung auf ein Messsystem).

Bei der Montage sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten.

### **2.2.3 Reduzierung der Einspeiseleistung**

Erhält der Anlagenbetreiber über den TRE ein Signal zur Reduzierung der Einspeiseleistung, muss die Leistungsreduzierung gemäß der Vorgabe des ANB innerhalb von maximal einer Minute erfolgen. Dieses Zeitfenster bezieht sich immer auf die gesamte Erzeugungsanlage, unabhängig davon, aus wie vielen Erzeugungseinheiten (z. B. Generatoren oder Wechselrichter) die Anlage besteht.

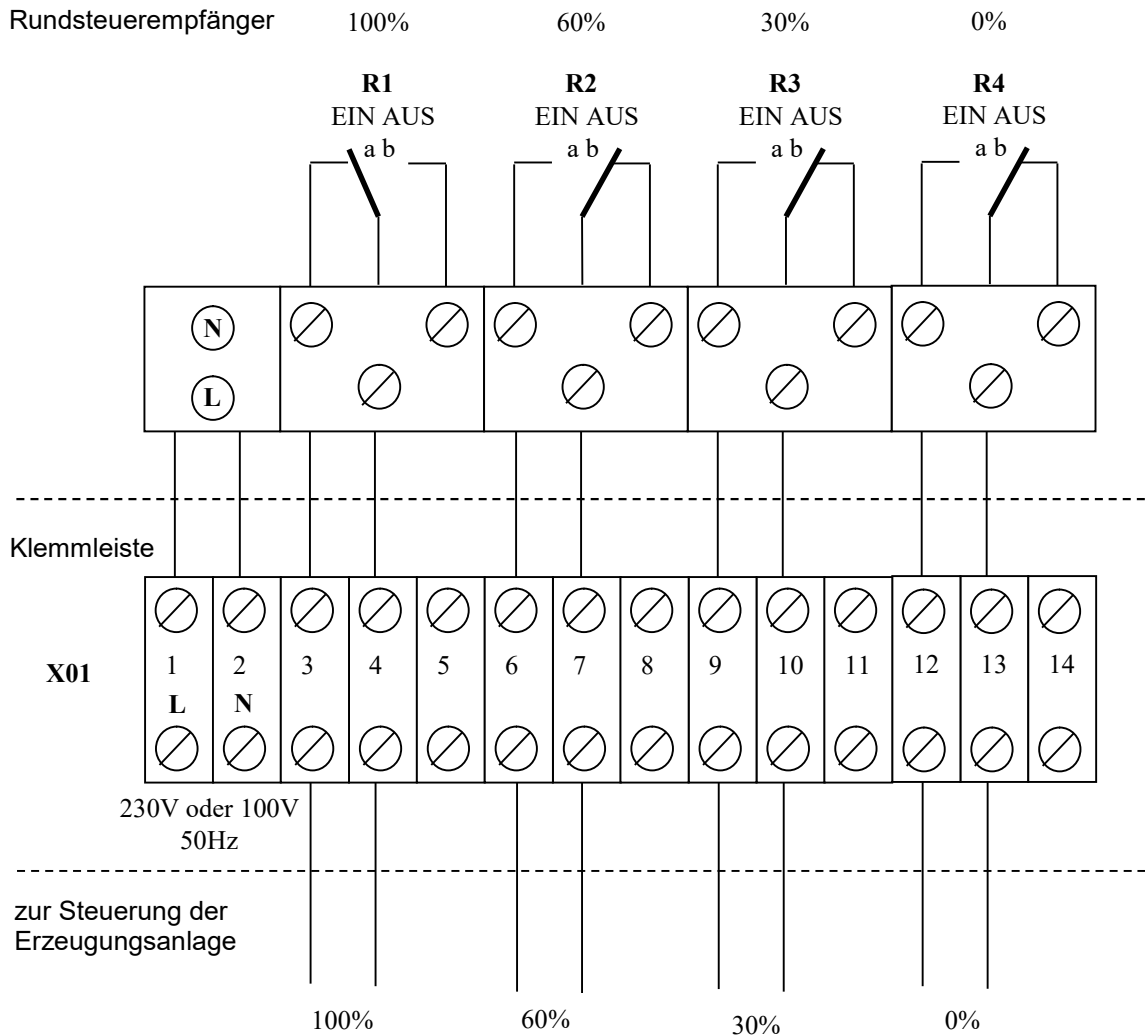
Die Reduzierung der Einspeiseleistung erfolgt in den Stufen 100 % (volle Einspeisung), 60 %, 30 % und 0 % (keine Einspeisung).

Für Photovoltaikanlagen mit einer Leistung bis 100 kW besteht für den Anlagenbetreiber die Möglichkeit, die Reduzierung der Einspeiseleistung auf die Befehle 100 % (Ein) und 0 % (Aus) zu begrenzen. Dies kann zum Beispiel über einen AC-Schütz erfolgen. Darüber hinaus muss die Anlage über einen

abregelungsfähigen Wechselrichter („EinsMan Ready“) verfügen und die Signalgebung für 60 % und 30 % ist dann ebenfalls auf den Befehl „Aus“ zu verdrahten.

### 2.2.4 Schaltbild des Rundsteuerempfängers

(dargestellt ist der Normalzustand/Auslieferungszustand mit voller Einspeisung R1=EIN am Beispiel des Elster LCR 600)



Leistung = 100%	EIN	AUS	AUS	AUS
Leistung = 60%	AUS	EIN	AUS	AUS
Leistung = 30%	AUS	AUS	EIN	AUS
Leistung = 0%	AUS	AUS	AUS	EIN

Der TRE verfügt über vier Relais mit potentialfreien Wechslerkontakten. Es wird immer nur ein Relais in Stellung „a“ = EIN geschaltet, alle anderen Relais werden gleichzeitig in Stellung „b“ = AUS ge-

schaltet. Die Relaisstellung „a“ des jeweiligen Relais reduziert die Einspeiseleistung prozentual der festgelegten Stufung.

Es kann während der Umschaltzeit (bis 100ms) zu doppelt geschlossenen Kontakten oder zur Öffnung aller Kontakte kommen. Eine Kontaktfolge kann nicht garantiert werden.

Nach Netzausfall und nach Netzwiederkehr behalten die 4 Relais ihre Stellungen bei.

### **2.2.5 Prüfung des Rundsteuerempfängers**

(Dieses Kapitel gilt nur für TRE im Netzgebiet der KEW, im Netzgebiet der GWK sind die Vorgaben nach den TAB der Pfalzwerke Netz zu beachten).

Der TRE wird im Testlabor des ANB vor Auslieferung auf seine Funktionsweise hin überprüft und nach Bestellung und Bezahlung zur Abholung zur Verfügung gestellt. Im Auslieferungszustand ist der TRE auf volle Einspeisung R1=EIN, R2 bis R4 =AUS gestellt.

Um die korrekte Funktionsweise und Empfangsqualität am Installationsort des TRE zu überprüfen muss zum Abschluss der Inbetriebnahme auch eine Online-Steuerung unter Angabe der Nummer des Rundsteuertelegramms (diese steht über dem linken Relais für 100%) über die Netzleitstelle des ANB telefonisch angefordert werden. Das linke Relais R1 muss zuvor manuell auf Stellung AUS (unten) geschaltet werden. Nach Sendung des Rundsteuerbefehls für 100% muss das linke Relais in Stellung EIN (oben) umschalten und alle anderen Relais auf Stellung AUS umschalten.

Alle vier möglichen Relaispositionen für Leistung = 100%, 60%, 30% und 0% sind über manuelle Einstellung der Relais an der Anlage im Betrieb zu testen und per Messung auf Einhaltung der Leistungsbegrenzung hin zu überprüfen.

Nach Beendigung des Tests ist der Auslieferungszustand des TRE auf volle Einspeisung R1=EIN, R2-R4 =AUS wiederherzustellen.

Der TRE geht in das unterhaltspflichtige Eigentum des Anlagenbetreibers über. Er ist für den dauerhaften ordnungsgemäßen Betrieb und Funktion der jeweiligen technischen Einrichtung verantwortlich.

Der ANB ist berechtigt, in Terminabsprache mit dem Anlagenbetreiber, zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Steuerung die Prüfung zu späteren Zeitpunkten zu wiederholen. Die Prüfung muss in der Regel auf Einhaltung der 4 Leistungsstufen im Betrieb getestet werden – daraus entstehen keine Ansprüche auf entgangene Vergütungen durch den Anlagenbetreiber.

## 2.3 Technische Umsetzung über steuerbare Zählerfernabfragemodem

Durch die zwingende Einführung des Redispatch 2.0 zum 01.10.2021 erfüllen alle Anlagen > 100kW, die bisher über einen TRE gesteuert wurden, nicht mehr die technischen Anforderungen. Für das Redispatch 2.0 sind Zyklen für die Übertragung der Ist-Leistung im Bereich  $\leq 1$  Minute gefordert. Dies kann durch einen TRE, der keinen Rückkanal besitzt, auch nicht im Zusammenspiel mit den bisher eingesetzten konventionellen Zählerfernabfragemodems, die minimal im Bereich von 15 Minuten Werte ablesen konnten, gewährleistet werden.

Der ANB hat sich deshalb für folgende, für den Anlagenbetreiber günstigste Lösung entschieden: Es kommt keine Fernwirkanlagen zum Einsatz (erst ab 1000kW oder bei Referenzanlagen), die diese Aufgabe ebenfalls erfüllen könnten, sondern es kommen Geräte zum Einsatz, die in einem Gerät vereint sowohl die Funktion des TRE mit der gleichen Ansteuerung über 4 Relais übernehmen können als auch die Funktion der bisherigen Zählerfernabfragemodems zur konventionellen Auslesung des Viertelstundenlastgangs abbilden können. Diese Geräte haben den weiteren entscheidenden Vorteil, dass Sie zu einem späteren Zeitpunkt durch ein Firmware-Update als CLS (Controlable Local System) an ein Messsystem angebunden werden können, die Anbindung an die Steuerung muss dann nicht mehr geändert werden.

Bei Bestandsanlagen müssen die vorhandenen TRE ersetzt werden. Hier sind folgende Punkte zu beachten:

- Geringere Kontaktbelastbarkeit von 100mA gegenüber 25A beim TRE!  
Der Anlagenbetreiber muss bei Gefährdung der Kontaktbelastbarkeit entsprechende AC-Schütze dazwischenschalten.
- Installation in unmittelbarer Nähe zum Zählerplatz!  
Falls noch nicht vorhanden, muss der Anlagenbetreiber eine Steuerleitung zwischen der Übergabeleiste in unmittelbarer Nähe zum Zählerplatz und der abgesetzten Steuerung verlegen. Alternativ kann ein zusätzliches, kostenpflichtiges Zählerfernabfragemodem installiert werden.

Der ANB stellt ein Signal zur Reduzierung der Einspeise-Nennleistung der Erzeugungsanlage über ein steuerbares Zählerfernabfragemodem bereit.

Das Signal für die Leistungsreduzierung steuert über GSM/LTE vier potentialfreie Umschaltkontakte an. Mit diesen vier Relais werden die Leistungsstufen 100 % (volle Einspeisung), 60 %, 30 % und 0 % (keine Einspeisung) dargestellt (analog zum TRE).

Die für Anlagen > 100kW zusätzlich benötigte Ist-Leistung wird über das Zählerfernabfragemodem am Erzeugungszähler erfasst und jede Minute im Push-Betrieb zur Zählerfernabfragezentrale des ANB übertragen.

Bei verschiedenen Erzeugungsarten bzw. mehreren Anlageneinheiten sind grundsätzlich separate Zählerfernabfragemodems notwendig.

Das Zählerfernabfragemodem übernimmt neben seiner Aufgabe zur Reduzierung der Ist-Leistung auch die konventionelle Aufgabe der Zählerfernabfrage des Erzeugungszählers der Anlage und ersetzt das sonst übliche konventionelle Zählerfernabfragemodem, so dass die vom ANB zu tragenden Kommunikationskosten der GSM/LTE-Verbindung nicht doppelt anfallen.

### 2.3.1 Zählerfernabfragemodem

Das vom ANB eingesetzte Zählerfernabfragemodem wird vom ANB geliefert, parametrierung und in dessen Kommunikationsnetz über GSM/LTE eingebunden.

Daher kann systembedingt nur folgender Typ des Herstellers Vivavis AG zum Einsatz kommen:  
Skalar Pro PRM44

- Bauform:	Isolierstoffgehäuse zur Klemmendeckelmontage nach DIN 43857
- Schutzart des Empfängers	IP 51
- Betriebstemperaturen	-25 ... +55° C
- Betriebsspannung	100 - 230 V AC +/- 10 %, gemäß DIN EN 50160
- Schaltstrom	max. 100mA
- Schalt-nennspannung	max. 265 V AC / 375 V DC
- Durchlasswiderstand	max. 16 Ohm
- Relaiskontaktart	potentialgetrennte, elektronische PhotoMOS-Relais-Ausgänge
- Relaisanzahl	4
- Anschlussklemmen	feindrätig (flexibel): 0,2 mm <sup>2</sup> ...2,5 mm <sup>2</sup> feindrätig (mit Aderendhülse): 0,25 mm <sup>2</sup> ...2,5 mm <sup>2</sup>
- Abmessungen	(H x B x T) 176 x 107 x 65 mm

Das Zählerfernabfragemodem kann nur beim ANB und nicht bei Dritten bestellt werden, da das Gerät in das IT-Sicherheitskonzept des ANB eingebunden werden muss. Das Bestellformular ist auf der Internetseite des ANB (siehe Kap. 5) zum Download verfügbar.

Das Zählerfernabfragemodem wird vom ANB mit anlagenspezifischen Daten parametrisiert zur Verfügung gestellt.

Die Bestellung beim ANB hat durch den Anlagenbetreiber rechtzeitig zu erfolgen.

### 2.3.2 Einbau und Montage des Zählerfernabfragemodems

Die Montage des Zählerfernabfragemodems ist vom ANB in enger Terminabstimmung mit dem Anlagenbetreiber bzw. mit dem Anlagenerrichter zusammen durchzuführen.

Zunächst montiert der Anlagenbetreiber das Zählerfernabfragemodem in unmittelbarer Nähe des Zählerschranks und errichtet und betreibt eine Steuerleitungsverbindung von der Übergabeleiste des Zählerfernabfragemodems bis zur Steuerung der EEG-Anlage.

Beim gemeinsamen Inbetriebnahmetermin verbindet der ANB das Gerät mit dem Zähler (zur Fernablesung entweder die CL1-Kommunikationsschnittstelle an den Klemmen 9, 11 oder die RS485/RS232-Schnittstelle an den Klemmen 5-7 des Geräts, zur Ermittlung der Ist-Leistung den Impulsausgang des Zählers mit dem Impulseingang an den Klemmen 23, 27 des Geräts) und die an der Übergabeleiste bereitliegende Steuerleitungsverbindung mit den Relaiskontakten zur Leistungsreduzierung an den Klemmen 3-10 des Geräts und die vom Anlagenbetreiber zur Verfügung gestellte Spannungsversorgung mit den Klemmen 1, 2 des Geräts.

Die Erfassung der Zählimpulse erfolgt durch Bereitstellung der Impulse des Einspeisezählers auf der Übergabeklemmleiste. Wird die Messeinrichtung nicht vom ANB bereitgestellt, lässt der Anlagenbetreiber zu seinen Kosten vom Messstellenbetreiber aus dessen Messeinrichtung lastabhängige S0-Impulse nach DIN 43864 für eingespeiste die Wirkarbeit bereitstellen und gibt die Impulswertigkeit bekannt. Erfolgt der Messstellenbetrieb durch den ANB selbst, koordiniert er die Bereitstellung der Impulse intern.

Die Energie für die Versorgung des Zählerfernabfragemodems ist aus dem gezählten Bereich der Kundenanlage zur Verfügung zu stellen. Er ist über eine Steuersicherung (z.B. LS-Schalter B10A) an dauernd anstehender Steuerspannung 230V AC anzuschließen.

Zu empfehlen ist die Montage einer Übergabeklemmleiste (Wago, Typ X-Com, 2 Leiter / 1 Pin, Art.-Nummer 769-251 oder Phoenix, Typ UT4-TWIN / 1 Pin, Art.-Nummer 3060267) in einem separaten

Gehäuse nach DIN 43871 (Installationskleinverteiler IP54 mit Zählertragplatte für Dreipunkt- oder Hut-schienenbefestigung) mit einer Mindestgröße von 450x300x140 mm (H x B x T).

Bei der Montage sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten.

Es ist zu beachten, dass die Relais des Zählerfernabfragemodems nur max. 100mA schalten können. Sind höhere Ströme zur Steuerung der Anlage notwendig, so muss der Anlagenbetreiber entsprechende AC-Schütze zwischenschalten.

### **2.3.3 Reduzierung der Einspeiseleistung**

Erhält der Anlagenbetreiber über das Zählerfernabfragemodem ein Signal zur Reduzierung der Einspeiseleistung, muss die Leistungsreduzierung gemäß der Vorgabe des ANB innerhalb von maximal einer Minute erfolgen. Dieses Zeitfenster bezieht sich immer auf die gesamte Erzeugungsanlage, unabhängig davon, aus wie vielen Erzeugungseinheiten (z. B. Generatoren oder Wechselrichter) die Anlage besteht.

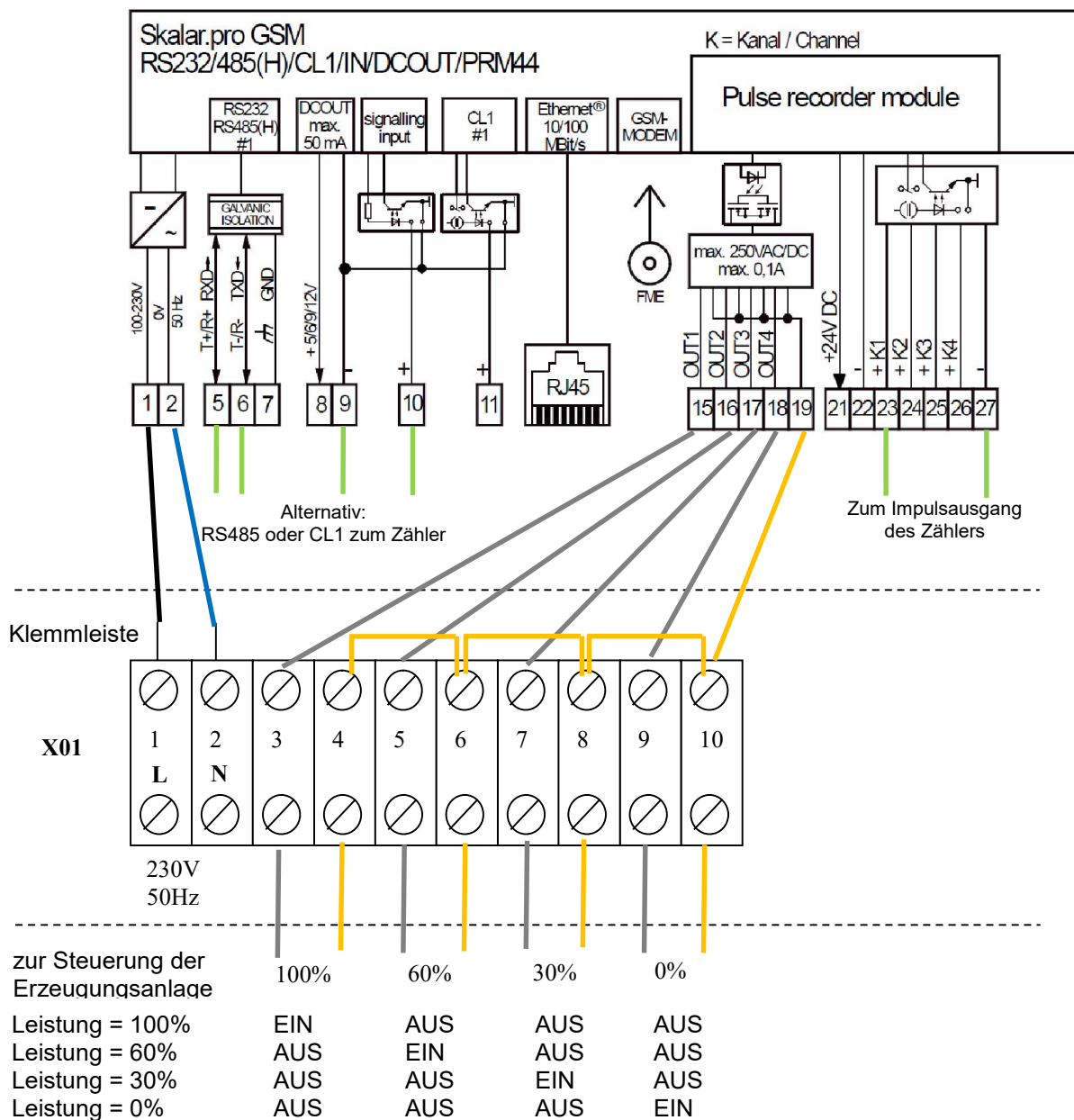
Die Reduzierung der Einspeiseleistung erfolgt in den Stufen 100 % (volle Einspeisung), 60 %, 30 % und 0 % (keine Einspeisung).

### **2.3.4 Schaltbild des Zählerfernabfragemodems**

Das Zählerfernabfragemodem verfügt über vier Relais mit potentialfreien Kontakten. Es wird immer nur ein Relais in Stellung EIN geschaltet, alle anderen Relais werden gleichzeitig in Stellung AUS geschaltet. Die Relaisstellung EIN des jeweiligen Relais reduziert die Einspeiseleistung prozentual der festgelegten Stufung.

Es kann während der Umschaltzeit (bis 100ms) zu doppelt geschlossenen Kontakten oder zur Öffnung aller Kontakte kommen. Eine Kontaktfolge kann nicht garantiert werden.

Nach Netzausfall und nach Netzwiederkehr behalten die 4 Relais ihre Stellungen bei.



### 2.3.5 Prüfung des Zählerfernabfragemodems

Das Zählerfernabfragemodem wird im Testlabor des ANB vor Auslieferung auf seine Funktionsweise hin überprüft und nach Bestellung und Bezahlung zur Abholung zur Verfügung gestellt. Im Auslieferungszustand ist das Zählerfernabfragemodem auf volle Einspeisung OUT1=EIN, OUT 2 bis OUT 4 =AUS gestellt. Die Zustände der Ausgaberelais sind über die 4 LED (Outputs 1-4) an der Frontplatte des Geräts wiedergegeben.

Um die korrekte Funktionsweise und Empfangsqualität am Installationsort des Zählerfernabfragemodems zu überprüfen, muss zum Abschluss der Inbetriebnahme auch eine Online-Steuerung unter Angabe der Nummer des Zählerfernabfragemodems (diese steht auf der Frontplatte des Geräts) über die Netzleitstelle des ANB telefonisch angefordert werden.

Alle vier möglichen Relaispositionen für Leistung = 100%, 60%, 30% und 0% sind per Befehls-gabe über die Netzleitstelle des ANB an der Anlage im Betrieb zu testen und per Messung auf Einhaltung der Leistungsbegrenzung hin zu überprüfen.

Nach Beendigung des Tests ist der Auslieferungszustand des Zählerfernabfragemodems auf volle Einspeisung OUT1=EIN, OUT2-OUT4 =AUS wiederherzustellen.

Das Zählerfernabfragemodem geht in das unterhaltspflichtige Eigentum des Anlagenbetreibers über. Er ist für den dauerhaften ordnungsgemäßen Betrieb und Funktion der jeweiligen technischen Einrichtung verantwortlich.

Der ANB ist berechtigt, in Terminabsprache mit dem Anlagenbetreiber, zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Steuerung die Prüfung zu späteren Zeitpunkten zu wiederholen. Die Prüfung muss in der Regel auf Einhaltung der 4 Leistungsstufen im Betrieb getestet werden – daraus entstehen keine Ansprüche auf entgangene Vergütungen durch den Anlagenbetreiber.



## 2.4 Technische Umsetzung über Fernwirktechnik

Hier werden Messwerte und Meldungen aufgenommen und Befehle für Sollwertvorgaben ausgegeben. Gesetzlich vorgeschrieben ist die Möglichkeit zur Reduzierung der Einspeiseleistung sowie die Übertragung der momentan eingespeisten Wirkleistung. Von der Erzeugungsanlage sind Messwerte und Meldungen an die Fernwirkanlage (FWA) zu liefern. Des Weiteren werden von der FWA zu der Erzeugungsanlage Einzelbefehle oder Sollwertbefehle gegeben, die in der Erzeugungsanlage umzusetzen sind.

Alle weiteren Messwerte, Meldungen, Befehle und Sollwertvorgaben dienen der besseren Netzführung. Sie sind für den Anlagenbetreiber nicht verpflichtend und werden somit freiwillig geliefert.

Der zur Einbindung in das Einspeisemanagement benötigte Signalumfang ist abhängig von den netztechnischen Gegebenheiten am Verknüpfungspunkt sowie der Anlagenleistung und wird während der Antragsphase auf Basis der aktuell gültigen Technischen Anschlussbedingungen (TAB) und deren Ergänzungen festgelegt. Mindestens sind nach EEG Schaltstufen 0 %, 30 %, 60 %, 100 % der Anlagenleistung (oder, sobald die technische Möglichkeit besteht, stufenlos) und die Übertragung der Ist-Einspeiseleistung erforderlich.

Die Leistungsregelung kann daher je nach Konzept, Anlage und netztechnischen Gegebenheiten entweder digital in 4 Stufen 100 % (volle Einspeisung), 60 %, 30 % und 0 % (keine Einspeisung) oder analog als stufenlose Sollwertvorgabe von 0% - 100% erfolgen. Die Reduzierung bezieht sich auf die elektrisch installierte Nennleistung. Der ANB gibt in vorheriger Absprache mit dem Anlagenbetreiber das anzuwendende Verfahren vor.

Beim analogen Verfahren wird die Leistungsregelung über eine 4-20 mA Schnittstelle als Sollwert vorgegeben. Zur Schleifenüberwachung des Empfängers soll mindestens ein Strom von 4 mA fließen. Alle Messwerte müssen mit einer Auflösung von  $\leq 1\%$  an die Fernwirkanlage herangeführt werden.

Beim Standardverfahren, dem digitalen Verfahren, werden potenzialfreie Wechselkontakte verwendet. Zur Schaltung dient je Stufe ein Kontakt.

Die Schaltbefehle zur Leistungsreduzierung werden als Impulsbefehle an den Klemmstellen der Fernwirkanlage ausgegeben. Rückmeldungen und Messwerte (genormte 4-20 mA-Signale) der Erzeugungsanlage sind an der Klemmleiste der Fernwirkanlage bereitzustellen. Die Umsetzung in andere Signale, wie dauerhafte Befehle und Rückmeldungen, sowie die Umwandlung von Messwerten in das 4-20 mA-Signal obliegen dem Anlagenbetreiber.

Bei bestimmten netztechnischen Gegebenheiten kann auch eine Blindleistungsregelung notwendig sein (wird im Standard nicht angewendet):

Für das statische Blindleistungsverhalten ist in der Regel vom ANB ein  $\cos \Phi$  von 1 vorgegeben. Alternativ kann auch eine  $\cos \Phi$  (P)-oder Q(U)-Kennlinie bzw. eine feste Blindleistung vorgegeben sein. Diese Vorgaben sind in der Steuerung der Erzeugungsanlage einzugeben. Die vorgegebene Kurve für statisches Blindleistungsverhalten kann vom ANB ausgeschaltet werden, um anschließend die Erzeugungsanlage über die Fernwirkanlage mit einem Sollwert  $\cos \Phi$  zu regeln.

Art und Ausführung der FWA sind mit dem ANB während der Planungsphase abzustimmen. Die FWA kann nur beim ANB und nicht bei Dritten bestellt werden, da die Anlage in das IT-Sicherheitskonzept des ANB eingebunden werden muss. Die FWA wird vom ANB auf Angebotsanfrage bzw. Bestellung geplant, fertig parametrisiert und dem Anlagenbetreiber gegen Rechnung zur Verfügung gestellt. Das Formular zur Angebotsanfrage ist auf der Internetseite des ANB (siehe Kap. 5) zum Download verfügbar.

Der Anlagenbetreiber installiert die Anlage gemäß den Vorgaben des ANB.

Die Signalübergabe erfolgt am Übergabepunkt, der Übergabeleiste im Fernwirkschrank, in unmittelbarer Nähe zur Verrechnungsmessung.

Standard-Ausführung ist die Anbindung über ein VPN-Modem mit vom Anlagenbetreiber zu unterhaltender Mobilfunkkarte und VPN-Verbindung zur Netzleitstelle des ANB gemäß Protokoll IEC EN60870-5-104. Die Mobilfunkkarte wird durch den ANB zur Verfügung gestellt und muss zusammen mit der Fernwirkanlage beauftragt werden.

Ist der ANB mit eigenem Steuerkabel am Übergabepunkt vertreten, so kann die Anbindung nach Freigabe durch den ANB alternativ über ein digitales SHDSL-Modem und Protokoll IEC EN60870-5-104 erfolgen.

Die Bereitstellung der Befehle, Meldungen, Zählwerte, Sollwerte und Messwerte aus der EEG-Anlage hat gemäß dem Signalplan des ANB zu erfolgen. Alle Signale sind auf einer externen Übergabeleiste zur Verfügung zu stellen. Die Details können beim ANB erfragt werden (Standard-Ausführung siehe ab Punkt 2.4.1).

Für die Einrichtung der Übertragungstechnik ist eine Hilfsenergieversorgung (230V AC) bereit zu stellen. Die Anlage muss durch eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) gestützt sein.

Die Funktionsfähigkeit der Mess- und Regelungseinrichtungen, der FWA und der Hilfsenergieversorgung ist durch entsprechende Maßnahmen dauerhaft zu sichern sowie in bestimmten Zeitabständen nachzuweisen und in einem Prüfprotokoll zu dokumentieren.

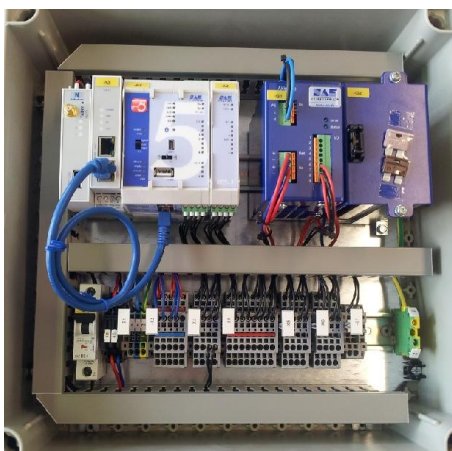
Bei einem Ausfall der FWA oder der Hilfsenergieeinrichtung ist der ANB unverzüglich zu informieren.

Vom Anlagenbetreiber ist eine Vereinbarung mit dem ANB zur Sicherstellung des Datenschutzes und der Informationssicherheit zu unterzeichnen.

#### 2.4.1 Standard-Ausführung der Fernwirkeinrichtung

Folgende FWA sind zugelassen:

SAE net-line FW-5



VIVAVIS Acos730



Die Montagearbeiten einschließlich Einbau sowie die Verdrahtung der Fernwirkanlage werden durch den Anlagenbetreiber veranlasst. Die eventuell notwendige Installation der Innen- oder Außenantenne ist nach vorheriger Absprache mit dem ANB ebenfalls durch den Anlagenbetreiber zu veranlassen. Die hierfür entstehenden Kosten sind vom Anlagenbetreiber zu tragen.

Die Einrichtung geht in das unterhaltspflichtige Eigentum des Anlagenbetreibers über.

#### **2.4.2 Installationshinweise zur Fernwirkeinrichtung**

Die FWA besteht aus einem Fernwirkgerät und der dazugehörigen Kommunikationseinrichtung (Mobilfunk oder SHDSL-Modem) und wird nach Beauftragung durch den Anlagenbetreiber vom ANB fertig verdrahtet, parametrieren und eingebaut in einem separaten Installationsgehäuse geliefert.

Alle erforderlichen technischen Einrichtungen sind entsprechend den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) zu installieren. Im Übrigen gelten die anerkannten Regeln der Technik (insbesondere das VDE Regelwerk).

Die Inbetriebsetzung der FWA erfolgt durch ein konzessioniertes Elektrofachunternehmen. Weiterführende Montageanweisungen können beim ANB eingesehen werden. Der Anlagenbetreiber ist für den dauerhaften ordnungsgemäßen Betrieb und Funktion der jeweiligen technischen Einrichtung verantwortlich.

Folgende Voraussetzungen sollten erfüllt sein:

- Abschließbares Gebäude.
- Der Anlagenbetreiber ermöglicht dem ANB einen uneingeschränkten Zutritt zu seiner Technik. Falls das Gebäude nicht ständig von einer Person besetzt/bewohnt ist: Zugang für den ANB über Doppelschließzylinder mit Schließung des ANB oder ein Anlagenschlüssel, welcher in Anlagennähe in einem separaten Schlüsselkasten für Dritte unzugänglich deponiert wird.
- Der vorzusehende Standort muss erschütterungsfrei, vor Schmutz-, Feuchtigkeits-, Temperatureinflüssen, Sonneneinstrahlung und gegen mechanische Beschädigungen geschützt sein, angemessene physische Sicherheitsparameter aufweisen, die einen unerlaubten Anlagenzutritt und -zugriff durch Unbefugte ausschließt. Hierfür ist der Anlagenbetreiber verantwortlich. Entsprechend eines Zwiebschalenmodells wird der ANB sein Einspeisemanagement in diesem Fall darüber hinaus mit eigenen physischen Schutzmaßnahmen ausrüsten. Das entsprechende Schutzkonzept wird im Vorfeld zwischen dem Anlagenbetreiber und dem ANB abgestimmt und ist für den Anlagenbetreiber verbindlich.
- Max. Umgebungstemperatur  $-15^{\circ}\text{C}$  bis  $60^{\circ}\text{C}$ .
- Das Installationsgehäuse wird unmittelbar in der Nähe der Erzeugungsanlage witterungsgeschützt installiert.
- Die Spannungsversorgung 230 VAC für die Fernwirkanlage (Absicherung mindestens 6 A) stellt der Anlagenbetreiber.
- Die Verbindungsleitungen zwischen der Steuerung der Erzeugungsanlage und der Fernwirkeinrichtung sollten nicht länger als 5 Meter sein. Die Bereitstellung der notwendigen Regeleinheit liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers und wird durch diesen bereitgestellt.
- Antennendurchführung mit max. 5m Antennenleitungslänge zur Anbringung der Antenne im Außenbereich. Blitzschutz muss beachtet werden.

Vom Anlagenbetreiber ist ein Installationsort mit geeignetem GPRS- bzw. LTE-Empfang auszuwählen.

### 2.4.3 Beschaltung der Fernwirkeinrichtung

(In der Folge ist die digitale Ausführung der Leistungsreduzierung beschrieben, die analoge Ausführung kommt derzeit standardmäßig nicht zum Einsatz.)

Die Fernwirkanlage verfügt über 4 Relaisausgabekontakte auf der Baugruppe RES-1 (SAE) bzw. CU33A (VIVAVIS). Jeder Ausgabekontakt stellt jeweils eine Leistungsstufe dar.

Bei den Relaisausgabekontakten handelt es sich um kanalweise potentialgetrennte, 2-polige Schließer als Dauerkontakte. Die Kontaktbelastung beträgt max. 1000 mA bei einer Spannung von 24 V DC. Vorzugsspannung sind 24 V DC, die von der Fernwirktechnik zur Verfügung gestellt werden.

Sollte die Fernwirkanlage nach einem Spannungsausfall der 230 V AC Versorgungsspannung wieder anlaufen, wird immer die 100% Ausgangsstufe ausgegeben.

Die 4 digitalen Eingänge (24 V DC Beschaltung) melden der Netzleitstelle des ANB die aktuell geschaltete Leistungsstufe der EEG Anlage. Die analogen Eingänge werden ebenfalls beschaltet und zeigen die aktuellen Einspeisewerte der EEG-Anlage.

Der Wechsel zwischen den in der Tabelle genannten Kontakten und Abstufungen kann je nach Erfordernis frei erfolgen. Es kann während der Umschaltzeit (bis 100ms) zu doppelt geschlossenen Kontakten oder zur Öffnung aller Kontakte kommen. Der vorgegebene Sollwert muss eine Minute nach Befehlsausgabe erreicht sein.

Die Erfassung der Zählimpulse erfolgt durch Bereitstellung der Impulse des Einspeisezählers auf einer Übergabeklemmleiste. Wird die Messeinrichtung nicht vom ANB bereitgestellt, lässt der Anlagenbetreiber zu seinen Kosten vom Messstellenbetreiber aus dessen Messeinrichtung lastabhängige S0-Impulse nach DIN 43864 für eingespeiste Wirkarbeit sowie für Blindarbeit bereitstellen und gibt die Impulswertigkeiten bekannt. Erfolgt der Messstellenbetrieb durch den ANB selbst, koordiniert er die Bereitstellung der Impulse intern.

Wirk- und Blindanteil und  $\cos \Phi$  der Einspeiseleistung sind zusätzlich als analoge Signale 4mA bis 20 mA zur Verfügung zu stellen.

Die Skalierung wird in Abhängigkeit der Anlagenleistung bzw. Netzspannung gewählt, in der Regel gilt 4 mA bis 20 mA entsprechend:

Wirkleistung:	0 kW bis 300 / 1000 / 3000 / 10000 kW
Blindleistung: -	-300 / -1000 / -3000 / -10000 kVar bis 300 / 1000 / 3000 / 10000 kVar
	Positives Vorzeichen bedeutet Einspeisung induktiv, Negatives Vorzeichen bedeutet Einspeisung kapazitiv.
Spannung UL1-L3:	0 kV bis 0,48 / 12 / 24 / 42 / 132 kV
	Der Endwert der Skalierungen liegt 20% über der Nennspannung.

Bei PV-Anlagen > 1000kW muss zusätzlich der Globalstrahlungswert zur Verfügung gestellt werden. Die Globalstrahlung muss im Einstrahlbereich der PV-Anlage gemessen werden. Die Ausrichtung des Sensors muss in der gemittelten Ausrichtung über alle Solarzellen (Neigung und Ausrichtung) der PV-Anlage erfolgen. Zum Einsatz muss ein Sensortyp Klasse A entsprechend IEC 61724-1 kommen mit einer Standardauflösung von 4 mA bis 20 mA entsprechend 0 W/m<sup>2</sup> bis 1300 W/m<sup>2</sup> (1500 W/m<sup>2</sup>).

Bei Windkraftanlagen muss zusätzlich die Windgeschwindigkeit als 4 mA bis 20 mA -Signal entsprechend 0 m/s bis 40 m/s zur Verfügung gestellt werden.

Die Schnittstelle und der Verantwortungsübergang zur Erzeugungsanlage ist die Klemmleiste der Fernwirkanlage im Übergabehäuse:  
(dargestellt ist der Standardfall der digitalen Leistungsreduzierung)

Soll	Signal	FW5	Klemme	ACOS730	Klemme
	Spannungsversorgung				
X	L1	X1	1	XD101	2
X	N	X1	2	XD101	3
X	PE	X1	3	XD101	5
-	Einzelbefehle auf Baugruppe				
		RES-1		CU33A	
X	100% Leistungsstufe	X4	5, 13	XG101	1, 2
X	60% Leistungsstufe	X4	6, 14	XG101	3, 4
X	30% Leistungsstufe	X4	7, 15	XG101	5, 6
X	0% Leistungsstufe	X4	8, 16	XG101	7, 8
-	Einzelmeldungen auf Baugr.				
		RES-1		CU33A	
X	100% Leistungsstufe	X3 / X2	1 / 1	XG101 / XD301	12, 2
X	60% Leistungsstufe	X3 / X2	2 / 1	XG101 / XD301	13, 2
X	30% Leistungsstufe	X3 / X2	3 / 1	XG101 / XD301	14, 2
X	0% Leistungsstufe	X3 / X2	4 / 1	XG101 / XD301	15, 2
-	Messwerte auf Baugruppe				
		RES-1		CU33A	
opt.	Wirkleistung 4-20 mA	X5	5, 6	XG101	18, 19
opt.	Blindleistung 4-20 mA	X5	7, 8	XG101	20, 21
-	Zählwerte auf Baugruppe				
		RES-1		CU33A	
X	Wirkleistung	X6	1, 5	XG101	16, 17
opt.	Blindleistung	X6	2, 6		
	Messwerte auf Baugruppe				
		FW-5			
opt.	Globalstrahlung 4-20 mA	X5	1, 2		
opt.	Windgeschwindigkeit 4-20 mA	X5	3, 4		

Weitere Signale sind nach Absprache möglich und können bei Erfordernis übertragen werden:

- Sollwert maximal zulässige Wirkleistung (Sollwert von 0 -100%)
- maximal zulässige Wirkleistung (gespiegelt, nach Sollwertvorgabe)
- momentan mögliche Wirkleistung
- momentaner cos Phi
- momentane Spannung U L1-L3
- cos Phi (gespiegelt, nach Sollwertvorgabe)
- Erdschluss in Richtung Erzeugungsanlage (im MS-Netz des Kunden)
- Erzeugungsanlage in Betrieb
- Sollwert cos Phi (Sollwert von 0,9 ind. – 0,9 kap)
- Automatenfall
- Netzstörung
- Batteriestörung
- Übergabe, Leistungsschalter, Schaltzustand
- Übergabe-Schutz, Anregung und -Auslösung
- Trafo, Temperatur-Warnung und -Auslösung
- ...

#### 2.4.4 Inbetriebsetzung und Funktionsprüfung der Fernwirkeinrichtung

Nach Inbetriebnahme der Erzeugungsanlage ist die Funktion der technischen Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung und Abruf der Ist-Einspeisung zu prüfen.

Diese Funktionsprüfung erfolgt durch den Errichter oder Betreiber der Erzeugungsanlage zusammen mit dem ANB. Dabei wird die gesamte Wirkungsstrecke von der Netzleitstelle des ANB über die technische Einrichtung bis auf die Erzeugungsanlage geprüft.

Die ordnungsgemäße Reduzierung der Einspeiseleistung sowie ggf. die korrekte Übertragung der Ist-Einspeisung ist zu messen und zu protokollieren.

Bei wesentlichen Funktionsmängeln, welche keinen ordnungsgemäßen Betrieb der FWA erwarten lassen, muss der Anlagenbetreiber die Beseitigung dieser Mängel unverzüglich veranlassen und abstellen. Nach Beseitigung ist die Inbetriebsetzung erneut beim ANB anzuzeigen.

Die Fernwirkeinrichtung wird nach Inbetriebnahme der Erzeugungsanlage plombiert und/oder mit dem Schließsystem des ANB verschlossen. Plombenverschlüsse des ANB dürfen nur mit dessen Zustimmung geöffnet werden.

Änderungen nach der gemeinsamen Inbetriebnahme des Einspeisemanagements, welche Auswirkungen auf die ordnungsgemäße Umsetzung der Funktionalität haben könnten, sind dem ANB schriftlich anzuzeigen und dürfen nur im Einvernehmen mit dem ANB erfolgen

Der ANB ist berechtigt, in Terminabsprache mit dem Anlagenbetreiber, zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Steuerung die Prüfung zu späteren Zeitpunkten zu wiederholen. Die Prüfung muss in der Regel auf Einhaltung der Leistungsstufen im Betrieb getestet werden – daraus entstehen keine Ansprüche auf entgangene Vergütungen durch den Anlagenbetreiber.

### **3 Blindleistungsregelung für Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz**

Anlagen im Leistungsbereich ab einigen 100kW können nach Festlegung des ANB direkt am Mittelspannungsnetz des ANB (10, 20, 35 kV) angeschlossen werden.

Für die Blindleistungsregelung gelten grundsätzlich die Anforderungen nach der VDE-Anwendungsregel (FNN) VDE-AR-N 4110 (Technische Anschlussregeln Mittelspannung).

Gemäß TAR gibt der ANB eines oder mehrere der nachfolgenden Verfahren vor:

- a) Blindleistungs-Spannungskennlinie  $Q(U)$
- b) Kennlinie Blindleistung als Funktion der Wirkleistung  $(Q/P)$
- c) Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion
- d) Verschiebungsfaktor  $\cos \varphi$

Grundsätzlich behält sich der ANB vor, jedes der Verfahren a bis d zu verwenden und bei netztechnischem Erfordernis eine Anpassung bzw. Wechsel zu einem anderen Verfahren zu verlangen.

Der ANB legt die bevorzugte Regelungsart und Ausprägung anlagenspezifisch entsprechend des Anschlussortes beim ANB fest. Prinzipiell müssen alle Regelungsarten durch die Erzeugungsanlage unterstützt werden. Das anzuwendende Verfahren ist projektbezogen durch den Anlagenbetreiber anzufragen.

## **4 Ansprechpartner**

Zur Klärung der technischen Details stehen folgende Ansprechpartner zur Verfügung.

### **4.1 Einspeisemanagement**

Beratung zur Technik, Koordination, Anmeldung und Umsetzung des Einspeisemanagement

Ralf Wamprecht  
Teamleiter Zählerwesen  
Tel 06821/200-137  
E-Mail [ralf.wamprecht@kew.de](mailto:ralf.wamprecht@kew.de)

### **4.2 Redispatch und Fernwirktechnik**

Beratung zu technischen Fragen des Redispatch 2.0, der Fernwirktechnik und Angebotserstellung

Dipl. Ing. Erwin Mees  
Bereichsleiter Sekundärtechnik  
Tel 06821/200-175  
E-Mail [erwin.mees@kew.de](mailto:erwin.mees@kew.de)

### **4.3 Funktionstests**

Funktionsprüfung der Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung

Netzleitstelle der KEW  
Tel 06821/200-465  
E-Mail [netzleitstelle@kew.de](mailto:netzleitstelle@kew.de)



## **5 Weitere Informationen und Formulare**

Auf der Internetseite:

<https://www.kew-netz.de/strom/einspeisung/>

finden Sie folgende weitere Informationen und Formulare:

- Bestellvordruck einer Empfangseinrichtung zur Signalübertragung zur Reduzierung der Einspeiseleistung für EEG-/KWK-Anlagen im Netzgebiet der KEW
- Errichterbestätigung

und Informationen:

- Technische Mindestanforderungen an EEG-Anlagen  
(dieses Dokument in der jeweils aktuell gültigen Fassung)
- FAQ Redispatch 2.0

Auf der Internetseite:

<https://www.pfalzwerke-netz.de/energie-einspeisen/alles-rund-ums-einspeisen/einspeisemanagement>

finden Sie Informationen zum Bezug und zur Handhabung von TRE im Netzgebiet der GWK.