

# **Netzsicherheits- und Einspeisemanagement**

Technische Mindestanforderung zur Umsetzung  
des Netzsicherheits- und Einspeisemanagements  
im Strom-Verteilnetz der ewk GmbH

**Herausgeber:**

© ewk GmbH

Erich-Rieder-Straße 15

79199 Kirchzarten

[www.ewk-gmbh.de](http://www.ewk-gmbh.de)

Stand: Januar 2025

Die ewk GmbH behält sich vor, jederzeit Änderungen ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.  
Mit Herausgabe dieser Auflage werden alle vorhergehend veröffentlichten „Technische Mindestanforderungen zur Umsetzung des Einspeisemanagements der ewk GmbH“ unwirksam.

Verteilnetzbetreiber (VNB) ist die ewk GmbH, Erich-Rieder-Straße 15, 79199 Kirchzarten

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Abkürzungen.....</b>                                                                            | <b>5</b>  |
| <b>1. Allgemeine Grundsätze .....</b>                                                              | <b>6</b>  |
| 1.1 Anwendungsbereich .....                                                                        | 6         |
| <b>3. Technische Konzepte zur Reduzierung der Einspeiseleistung und zur Datenübertragung .....</b> | <b>7</b>  |
| 3.1 Übersicht der Konzepte .....                                                                   | 7         |
| 3.1.1 Funkrundsteuerempfänger (FRE) .....                                                          | 7         |
| 3.1.2 Steuerungs- und Kommunikationseinheit (SKE).....                                             | 7         |
| 3.1.3 Fernwirktechnik.....                                                                         | 7         |
| 3.1.4 Übersicht .....                                                                              | 8         |
| <b>4. Funkrundsteuerempfänger (FRE).....</b>                                                       | <b>9</b>  |
| 4.1 Allgemeines .....                                                                              | 9         |
| 4.2 Ansteuerung von EEG- und KWK-Anlagen über Funkrundsteuerempfänger (FRE) .....                  | 9         |
| 4.2 Anforderungen .....                                                                            | 10        |
| 4.3 Einbauort.....                                                                                 | 11        |
| 4.4 Installationshinweis.....                                                                      | 11        |
| 4.5 Ausrichtung der externen Antenne .....                                                         | 11        |
| 4.6 Bedeutung der Leuchtdioden .....                                                               | 12        |
| 4.7 Test des betriebsbereiten Einspeisemanagements .....                                           | 13        |
| 4.8 Verhalten nach dem Signalempfang .....                                                         | 13        |
| 4.9 Überprüfung durch Servicetechniker.....                                                        | 13        |
| 4.10 Beschaltung des Funkrundsteuerempfängers .....                                                | 14        |
| <b>5. Steuerungs- und Kommunikationseinheit .....</b>                                              | <b>15</b> |
| 5.1 Allgemeines .....                                                                              | 15        |
| 5.2 Technisches Konzept zur Reduzierung der Einspeiseleistung ab 100 kWp .....                     | 15        |
| 5.3 Spezifikationen .....                                                                          | 15        |
| 5.4 Einbauort.....                                                                                 | 16        |
| 5.5 Externe Antenne.....                                                                           | 16        |
| 5.5 Datenverbindung zum Zähler .....                                                               | 16        |
| 5.6 Inbetriebnahme und Probeschaltung .....                                                        | 16        |
| 5.7 Schemadarstellung für den Aufbau .....                                                         | 17        |
| 5.8 Bedeutung der Leuchtdioden der SKE .....                                                       | 18        |
| 5.9 Wettbewerblicher Messstellenbetreiber .....                                                    | 18        |
| 5.10 Kosten.....                                                                                   | 18        |

|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6. Fernwirktechnische Anbindung.....</b>                                                | <b>19</b> |
| 6.1 Allgemeines .....                                                                      | 19        |
| 6.2 Konfiguration der Ankopplung über IEC 60870-5-104 .....                                | 19        |
| 6.2.1 Technisches Konzept .....                                                            | 19        |
| 6.2.2 Signalaustausch am MS-Anschluss .....                                                | 20        |
| 6.2.3 Ergänzung zum Redispatch 2.0.....                                                    | 20        |
| 6.3 Informationen zu den Signalen .....                                                    | 20        |
| 6.3.1 Meldungen .....                                                                      | 20        |
| 6.3.2 Messwerte.....                                                                       | 20        |
| 6.3.3 Befehle und Sollwerte .....                                                          | 20        |
| 6.4 Installationshinweise.....                                                             | 21        |
| Installation der Hardware .....                                                            | 21        |
| 6.5 Technische Daten des Fernwirk-Gateways.....                                            | 21        |
| Elektrische Werte .....                                                                    | 21        |
| NOT-Aus .....                                                                              | 21        |
| Kommunikation zwischen Fernwirkgateway und Fernwirksystem .....                            | 21        |
| 6.6 Prüfung und Inbetriebnahme .....                                                       | 21        |
| <b>7. NELEV und EAAV .....</b>                                                             | <b>22</b> |
| 7.1 Allgemeines .....                                                                      | 22        |
| 7.2. FNN-Hinweis Vereinfachter Anschluss nach NELEV und EAAV.....                          | 22        |
| 7.2.1 Konkretisierungen zum FNN-Hinweis „Vereinfachter Anschluss nach NELEV und EAAV ..... | 22        |
| Einstellvorgabe Q(P)-Kennlinie.....                                                        | 22        |
| <b>8. Schlussbemerkungen .....</b>                                                         | <b>23</b> |
| 8.1 Sanktionierungspflicht des Netzbetreibers.....                                         | 23        |

# Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen

|       |                                                                                                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AN    | Anschlussnehmer                                                                                                                          |
| DV    | Direktvermarkter                                                                                                                         |
| EAAV  | Verordnung über technische Anforderungen an Energieanlagen<br>(Energieanlagen-Anforderungen-Verordnung)                                  |
| EEG   | Erneuerbare-Energien-Gesetz                                                                                                              |
| EZE   | Erzeugungseinheit                                                                                                                        |
| FRE   | Funkrundsteuerempfänger                                                                                                                  |
| FRT   | Fault Right Through                                                                                                                      |
| HS    | Hochspannung                                                                                                                             |
| IV    | Invalid (ungültig)                                                                                                                       |
| KWK   | Kraft-Wärme-Kopplung                                                                                                                     |
| LS    | Leistungsschalter                                                                                                                        |
| MS    | Mittelspannung                                                                                                                           |
| MsbG  | Messstellenbetriebsgesetz                                                                                                                |
| NAP   | Netzanschlusspunkt                                                                                                                       |
| NB    | Netzbetreiber                                                                                                                            |
| NELEV | Verordnung zum Nachweis von elektrotechnischen Eigenschaften von<br>Energieanlagen (Elektrotechnische-Eigenschaften-Nachweis-Verordnung) |
| NSM   | Netzsicherheitsmanagement                                                                                                                |
| NT    | Not topical (nicht aktuell)                                                                                                              |
| PV    | Photovoltaik                                                                                                                             |
| RD    | Redispatch                                                                                                                               |
| SR    | Steuerbare Ressource                                                                                                                     |
| SKE   | Steuerungs- und Kommunikationseinheit                                                                                                    |
| TMA   | Technische Mindestanforderung                                                                                                            |
| VNB   | Verteilnetzbetreiber                                                                                                                     |
| wMSB  | wettbewerblicher Messstellenbetreiber                                                                                                    |
| kWp   | Kilowatt peak                                                                                                                            |

# 1. Allgemeine Grundsätze

Die Komponenten des Netzsicherheits- und Einspeisemanagement sind unter Beachtung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen, der behördlichen Vorschriften, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den DIN-VDE-Normen, den Arbeitsschutz- und den Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaften, der Betriebssicherheitsverordnung und den technischen Anforderungen des Netzbetreibers zu errichten, anzuschließen und zu betreiben.

Der Anschlussnehmer hat sicherzustellen, dass die vorgenannten Bedingungen seinem Anlagenerrichter und seinem Anlagenbetreiber bekannt sind und von diesen eingehalten werden. Der Anschluss an das Netz ist im Einzelnen in der Planungsphase -vor Bestellung der wesentlichen Komponenten- mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Planung, Errichtung und Anschluss der Komponenten in der Kundenanlage sind durch geeignete Fachfirmen vorzunehmen. Der Netzbetreiber darf Änderungen und Ergänzungen an den Kundenanlagen fordern, soweit diese für den sicheren, störungsfreien und normgerechten Netzbetrieb notwendig sind.

## 1.1 Anwendungsbereich

Die TMA Netzsicherheits- und Einspeisemanagement tritt am 01.01.2025 in Kraft und gilt für das Strom-Netzgebiet der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH

Nach § 9 EEG müssen sich alle EEG- und KWK-Erzeugungsanlagen mit einer Leistung ab 25 kW am Einspeisemanagement beteiligen. Diese Anlagen sind mit technischen Einrichtungen auszustatten, mit denen der Netzbetreiber die Einspeiseleistung bei Netzüberlastung reduzieren kann.

Die hier vorliegenden technischen Mindestanforderungen konkretisieren die Vorgaben.

Weitere Vorgaben sind im § 9 EEG aufgeführt, z.B. die Abrufung der Ist-Einspeisung.

Bei Widersprüchen zwischen dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) und diesen technischen Mindestanforderungen sind die Anforderungen des EEG umzusetzen.

### 3. Technische Konzepte zur Reduzierung der Einspeiseleistung und zur Datenübertragung

Bei der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH GmbH gibt es drei unterschiedliche technische Konzepte für die Reduzierung der Einspeiseleistung und Datenübertragung. Welches Konzept umzusetzen ist hängt sowohl von der Netzanschlussebene sowie von der Anlagenleistung der Erzeugungsanlage ab.

#### 3.1 Übersicht der Konzepte

##### 3.1.1 Funkrundsteuerempfänger (FRE)

Bei Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung ab 25 kWp und von weniger als 100 kWp, die hinter einem NS-Netzanschluss (Netzebene 7) oder hinter einem MS/NS-Netzanschluss (Netzebene 6) betrieben werden, ist ein FRE einzusetzen.

Bei der Bestimmung der installierten Leistung der Erzeugungsanlagen ist § 9 Absatz 3 EEG anzuwenden.

##### 3.1.2 Steuerungs- und Kommunikationseinheit (SKE)

Bei Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von mindestens 100 kWp, die hinter einem NS-Netzanschluss (Netzebene 7) oder hinter einem MS/NS-Netzanschluss (Netzebene 6) betrieben werden, ist eine SKE einzusetzen.

Bei der Bestimmung der installierten Leistung der Erzeugungsanlagen ist § 9 Absatz 3 EEG anzuwenden.

##### 3.1.3 Fernwirktechnik

Bei einem Netzanschluss eines Anschlussnehmers in der Mittelspannung (Übergabestation in der Netzebene 5) oder in einer Netzebene oberhalb der Mittelspannung ist Fernwirktechnik einzusetzen. Dies gilt für Bezugsanlagen, Mischanlagen und Erzeugungsanlagen.

### 3.1.4 Übersicht

Die nachstehende Tabelle zeigt in vereinfachter Form die einzusetzende Technik und die allgemeinen Vorgaben nach § 9 EEG

| Niederspannungsanschluss                                                                                |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 kWp ≤ EEG- und KWK-Anlagen < 100 kWp*<br>(auch nach Erweiterung)                                     | EEG- und KWK-Anlagen ≥ 100 kWp*<br>(auch nach Erweiterung)                                                                                               |
| Funkrundsteuerempfänger<br>Ferngesteuerte Leistungsreduzierung der<br>Einspeiseleistung über einen FRE. | Steuerungs- und Kommunikationseinheit<br>Ferngesteuerte Leistungsreduzierung der<br>Einspeiseleistung über eine Steuerungs- und<br>Kommunikationseinheit |
| Mittelspannungsanschluss                                                                                |                                                                                                                                                          |
| MS-Übergabestation<br>-Bezugsanlage<br>-Misanlage<br>-Erzeugungsanlage                                  |                                                                                                                                                          |
| Fernwirktechnik                                                                                         |                                                                                                                                                          |

\* Unter bestimmten technischen Konstellationen sind nach EEG und MsbG zusätzliche technische Anforderungen zu erfüllen (z.B. bei Verwendung von intelligenten Messsystemen und steuerbaren Verbrauchseinrichtungen (vgl. § 9 EEG)).

Die Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH behält sich vor, die technischen Konzepte zur Umsetzung der ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung von Erzeugungsanlagen anzupassen.

## 4. Funkrundsteuerempfänger (FRE)

### 4.1 Allgemeines

Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass die ferngesteuerte Reduzierung aller Stufen zuverlässig funktioniert und die Befehle ordnungsgemäß von der Anlagensteuerung verarbeitet werden können. Zu einer Funktionsstörung der Erzeugungsanlage darf es hierbei nicht kommen.

Dass die Erzeugungsanlagen über die entsprechende Ausstattung verfügen und ein Funktionstest nach den Vorgaben (siehe Kapitel 4.7) durchgeführt wurde, muss mit dem Formular „Erklärung zum betriebsbereiten Einspeisemanagement“ bestätigt werden.

Die Kosten für die Anschaffung, die Installation, den Umbau und den Betrieb der Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeisung sind durch den Anlagenbetreiber zu tragen.

### 4.2 Ansteuerung von EEG- und KWK-Anlagen über Funkrundsteuerempfänger (FRE)

EEG und KWK-Anlagen mit einer installierten Leistung zwischen 25 kWp bis einschließlich 100 kWp werden über einen Funkrundsteuerempfänger angesteuert.

Die Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH stellt das Signal zur Reduzierung der Einspeiseleistung mittels eines Funksignals bereit.

Am Funkrundsteuerempfänger werden vier potentialfreie Wechselkontakte angesteuert.

Die für das Einspeisemanagement vorgegebenen Leistungsstufen werden über vier Relais (K1-K4) des Funkrundsteuerempfängers wie folgt angesteuert:

- |              |                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------|
| • K1 = 100 % | keine Reduzierung - volle Einspeisung                         |
| • K2 = 60 %  | Reduzierung auf maximal 60 % der Einspeiseleistung            |
| • K3 = 30 %  | Reduzierung auf maximal 30 % der Einspeiseleistung            |
| • K4 = 0 %   | Reduzierung auf 0 % der Einspeiseleistung - keine Einspeisung |
| • K5 = -     | Reserve                                                       |
| • K6 = -     | Reserve                                                       |

Wenn kein Relais angesteuert wird, entspricht dies keiner Reduzierung (volle Einspeisung).

Bei verschiedenen Erzeugungsarten sind grundsätzlich separate Funkrundsteuerempfänger einzubauen. Zudem ist je Einspeisezähler ein Funkrundsteuerempfänger vorzusehen.

## 4.2 Anforderungen

Der Funkrundsteuerempfänger zur Reduzierung der Einspeiseleistung muss folgende Anforderungen erfüllen:

- System: Versacom
- Sendefrequenz: 129,1 kHz
- 6 Relais-Steckplätze
- 4 Relais gesteckt
- Befestigung: Dreipunktbefestigung
- Bemessungsspannung  $U_B = 230 \text{ V}$

Folgender Funkrundsteuerempfänger kann von der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH auf Wunsch bezogen werden:

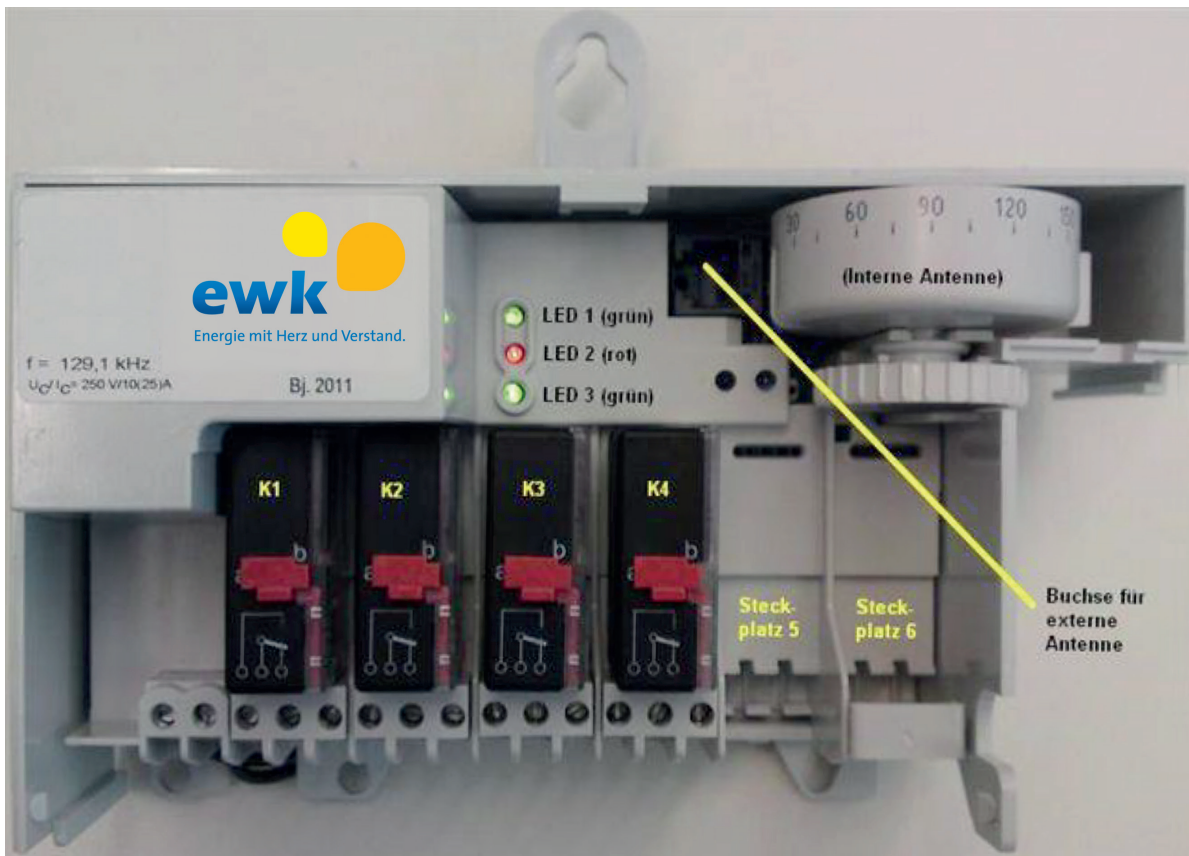
- Hersteller: Langmatz
- Gerätetyp: EK 893

Der Funkrundsteuerempfänger zur Umsetzung des Einspeisemanagements wird von der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH kostenpflichtig mit den anlagenspezifischen Daten parametriert.

Die Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH bietet dem Anlagenbetreiber das parametrierte Gerät zum Kauf an.

Zugelassen ist jedoch jedes gleichwertige, systemkompatible Gerät.

Die Systemkompatibilität bezieht sich hierbei auf die Hardware, Software und Parametrierung.



*Funkrundsteuerempfänger der ewk GmbH*

## 4.3 Einbauort

Der Funkrundsteuerempfänger kann im Zählerschrank montiert werden.

Hierfür ist ein Zählerfeld nach DIN 43870-1 mit mindestens 300 mm und höchstens 450 mm Höhe zu verwenden. Das Zählerfeld muss mit der Aufschrift „Steuergerät – Einspeisemanagement“ gekennzeichnet sein.

Der Abgriff der Versorgungsspannung für den FRE erfolgt aus dem gezählten Bereich und ist bauseits zu erbringen.

Der für einen bestimmten Anlagenstandort und eine bestimmte Erzeugungsart parametrisierte Funkrundsteuerempfänger darf nicht in einer anderen Anlage eingebaut werden.

Durch den Anlagenbetreiber ist sicher zu stellen, dass ein Empfang der Funksignale durch die Wahl des Standortes nicht beeinträchtigt wird.

## 4.4 Installationshinweis

Die Beschaltung erfolgt nach dem im Kapitel 4.10 abgebildeten Schaltplan. Die Brücken der Klemmen 3/14, 5/7, 8/10 und 11/13 sind vom Anlagenerrichter zu installieren und sind nicht Bestandteil des ausgelieferten FRE.

## 4.5 Ausrichtung der externen Antenne

### Bezeichnung:

- Drehrichtung linksherum: Skalenwerte werden größer
- Drehrichtung rechtsherum: Skalenwerte werden kleiner

### Beachten Sie LED 2:

- Drehen Sie die Antennenskala am Empfänger rechtsherum auf 0.
- Nur wenn die LED nicht leuchtet: Drehen Sie die Antennenskala linksherum, bis die LED leuchtet.
- Drehen Sie die Antennenskala linksherum, bis die LED ausgeht (bzw. sich am Übergang befindet). Merken Sie sich diese Stellung (z.B. 60°)
- Drehen Sie die Antennenskala linksherum weiter, bis die LED wieder ganz angeht.
- Drehen Sie nun die Antennenskala rechtsherum zurück, bis die LED wieder ausgeht (bzw. sich am Übergang befindet). Merken Sie sich diese Stellung (z.B. 150°)
- Berechnen Sie nun die Mitte zwischen den beiden Stellungen Hier:  $(150^\circ + 60^\circ) / 2 = 105^\circ$
- Stellen Sie die Antennenskala möglichst auf diesen Wert ein.

## 4.6 Bedeutung der Leuchtdioden

### Antenne Langmatz EK695:

LED 1 und LED 2 sind im Empfänger deaktiviert, wenn die externe Antenne angeschlossen ist

### LED 1: Empfangsqualität:

Leuchtet LED 1 durchgängig grün, so ist der Empfang störungsfrei.

Ein Flackern kann möglicherweise beim Empfang von EFR-Telegrammen auftreten, beeinträchtigt jedoch nicht die Funktion. Dies gilt auch für die Zeitlegramme (ca. alle 10s).

Ständiges Flackern ist ein Zeichen für gestörten Empfang.

### LED 2: Signalisierung von Störsignalen:

Wird der Empfang durch nahe Geräte gestört oder ist die Empfangsqualität zu niedrig, flackert die LED 2 rot. Feldstärkeabhängig kann wie bei LED 1 kurzes Aufleuchten beim Empfang von EFR-Telegrammen auftreten. Ansonsten sollte die LED erloschen bleiben.

Ferner dient diese LED zur Antennenausrichtung ohne Ausrichthilfe (siehe LED 3 im Empfänger)

### LED 3: Empfängerstatus (nur im Empfänger):

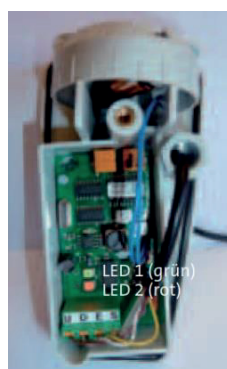
Diese LED (grün) signalisiert, ob sich der Empfänger mit dem EFR- Zeitsignal synchronisiert hat bzw. nicht synchronisiert hat.

Hierzu gehören nachfolgende Blink-Rhythmen:

- Synchronisiert: AN (10s) - AUS (1s) - AN (10s) - AUS (1s)

Fehlerzustände:

- Nicht synchronisiert: AN (1s) - AUS (1s) - AN (1s) - AUS (1s)
- Synchronisiert, jedoch aktuell kein Empfang: dauerhaft grün



Externe Antenne

## 4.7 Test des betriebsbereiten Einspeisemanagements

Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass der Funkrundsteuerempfänger zuverlässig angesteuert wird und die Befehle ordnungsgemäß von der Anlagensteuerung verarbeitet werden können.

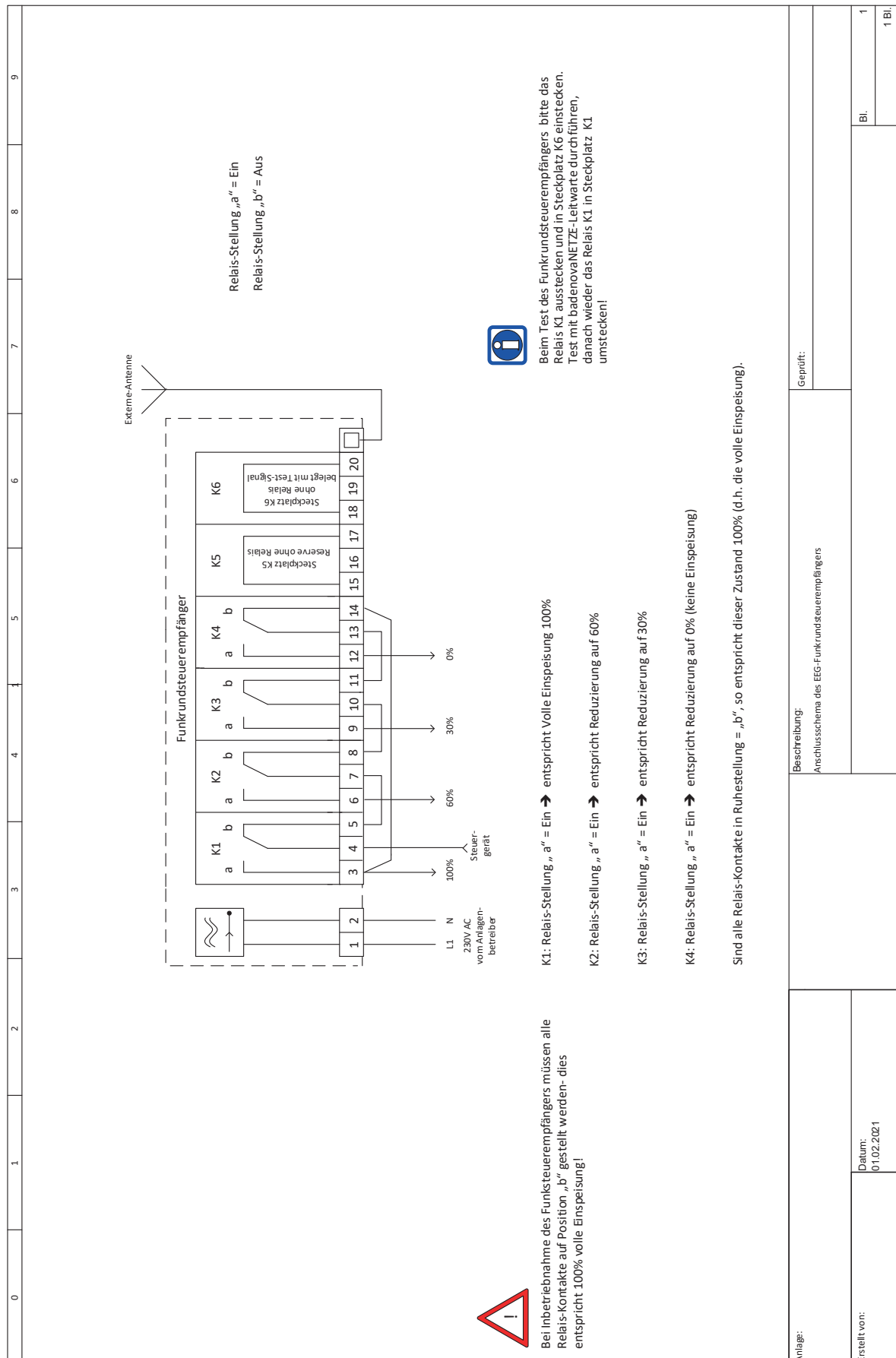
## 4.8 Verhalten nach dem Signalempfang

Sobald der Anlagenbetreiber die Anforderung bzw. das Signal zur Reduzierung der Einspeiseleistung mittels Funkrundsteuerempfänger erhält, muss die Leistungsreduzierung auf den jeweiligen Sollwert unverzüglich erfolgen.

## 4.9 Überprüfung durch Servicetechniker

Ein Servicetechniker der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH wird bei der Zählersetzung oder der Kontrollablesung die Funktion des Funkrundsteuerempfänger überprüfen. Eine erfolgreiche Überprüfung wird von dem Servicetechniker im Dokument „Erklärung zum betriebsbereiten Einspeisemanagement“ per Unterschrift bestätigt.

#### 4.10 Beschaltung des Funkrundsteuerempfängers



## 5. Steuerungs- und Kommunikationseinheit

### 5.1 Allgemeines

Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass die ferngesteuerte Reduzierung aller Stufen zuverlässig funktioniert und die Befehle von der Anlagensteuerung ordnungsgemäß verarbeitet werden können.

### 5.2 Technisches Konzept zur Reduzierung der Einspeiseleistung ab 100 kWp

#### Ansteuerung von EEG- und KWK-Anlagen über Steuerungs- und Kommunikationseinheit (SKE)

Die Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH stellt eine Steuerungs- und Kommunikationseinheit zur Reduzierung der Einspeiseleistung gegen Entgelt zur Verfügung.

Die für das Einspeisemanagement vorgegebenen Leistungsstufen werden über vier Relais wie folgt angesteuert:

- OUT 1 = 100 % → keine Reduzierung - volle Einspeisung
- OUT 2 = 60 % → Reduzierung auf maximal 60% der Einspeiseleistung
- OUT 3 = 30 % → Reduzierung auf maximal 30% der Einspeiseleistung
- OUT 4 = 0 % → Reduzierung auf 0% der Einspeiseleistung - keine Einspeisung

Die vier Relais sind gegeneinander verriegelt.

Bei mehreren Erzeugungsanlagen mit unterschiedlichem Energieträger oder unterschiedlichen Inbetriebsetzungsjahren muss jeweils eine eigene SKE verbaut werden.

### 5.3 Spezifikationen

Die SKE zur Reduzierung der Einspeiseleistung weist folgende Spezifikationen auf:

- Funktechnologie: GSM-LTE
- Datenkommunikation: 4G-LTE, 2G als Rückfallebene; RS485 Busanbindung → Zähler
- Befestigung: Dreipunktbefestigung
- $U_N = 100 \text{ V} - 230 \text{ V AC}$
- Schutzklasse: II

## 5.4 Einbauort

Hierfür ist ein Dreipunkt-Zählerfeld mit mindestens 300 mm und höchstens 450 mm Höhe zu verwenden. Das Zählerfeld muss mit der Aufschrift „Steuergerät – Einspeisemanagement“ gekennzeichnet sein. Der Abgriff der Versorgungsspannung für die SKE erfolgt aus dem gezählten Bereich und ist bauseits zu erbringen. Die Versorgungsleitung der SKE ist über einen Leitungsschutzschalter mit mind. Charakteristik B6 abzusichern. Die Datenleitung zwischen Zähler und LTE-Steuermodul wird vom Anlagenbetreiber auf eine Klemmleiste unterhalb des Einbauortes des LTE-Steuermoduls geführt. Die vier Steuersignalleitungen und Steuerspannungsleitung sind ebenfalls auf eine Klemmleiste unterhalb der SKE aufzulegen. Die Verdrahtung zwischen Klemmleiste und SKE erfolgt durch Mitarbeiter der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH. Die Datenleitung am Zähler ist mit einer Reserve von einem Meter bereitzulegen und wird ebenfalls von Mitarbeitern der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH am Zähler angeschlossen. Eine Anschlussübersicht ist in Kapitel 5.4.6 „Schemadarstellung für den Aufbau“ dargestellt. Durch den Anlagenbetreiber ist sicher zu stellen, dass ein Empfang der Funksignale durch die Wahl des Standortes nicht beeinträchtigt wird. Empfangsschwierigkeiten am Standort sind durch den Anlagenbetreiber zu beseitigen (z.B. mithilfe einer externen Antenne).

## 5.5 Externe Antenne

Der Anlagenbetreiber ist für einen durchgehend sicheren Empfang verantwortlich. Um seiner Pflicht nachzukommen, ist die Verwendung einer externen Antenne an einem geeigneten Ort sinnvoll. Die SKE wird über das D1-Netz gesteuert.

Spezifikationen

|         |                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| Antenne | LTE-Breitbandantenne (Schutzart ist dem jeweiligen Standort anzupassen) |
| Kabel   | RF 195 HALO FLAME oder gleichwertig                                     |
| Stecker | Kabelseite: SMA-F; LTE-Steuermodul SMA-M                                |

## 5.5 Datenverbindung zum Zähler

Für die Abfrage der IST-Einspeisung wird eine Leitungsverbindung zwischen SKE und Zähler benötigt.

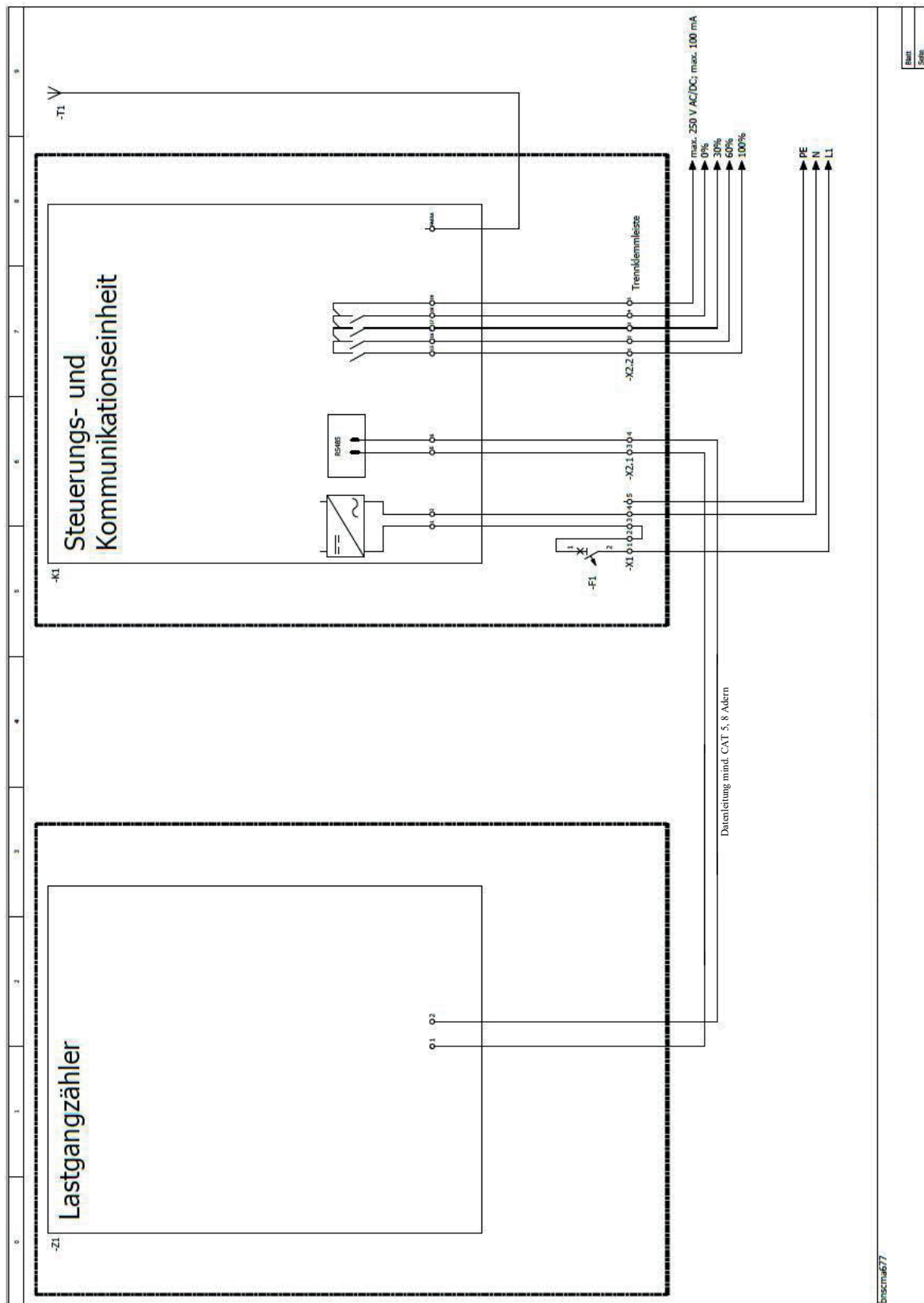
Spezifikation:

Leitung: Mindestens Cat 5, 8 Adern

## 5.6 Inbetriebnahme und Probeschaltung

Die Inbetriebnahme und Probeschaltung wird in Abstimmung mit der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH durchgeführt.

## 5.7 Schemadarstellung für den Aufbau



## 5.8 Bedeutung der Leuchtdioden der SKE

| Name                   | Farbe         | Bedeutung                  |
|------------------------|---------------|----------------------------|
| Operation              | Grün          | Normalbetrieb              |
|                        | Orange        | Neustart                   |
|                        | Rot (blinkt)  | Fataler Fehler             |
|                        | Rot           | Initialisierungsfehler     |
| WAN/<br>Local<br>ports | Grün          | Verbindung aktiv           |
|                        | Orange        | Kommunikation RS485 aktiv  |
| PRM44                  | Grün          | Relaismodul Betriebsbereit |
|                        | Grün (blinkt) | Laufende Kommunikation     |
| Output 1               | Gelb          | 100% Freigabe aktiv        |
| Output 2               | Gelb          | 60% Reduzierung aktiv      |
| Output 3               | Gelb          | 30% Reduzierung aktiv      |
| Output 4               | Gelb          | 0% Abschaltung aktiv       |
| Input 1-4              | -             | Reserve                    |

## 5.9 Wettbewerblicher Messstellenbetreiber

Ist ein wettbewerblicher Messstellenbetreiber (wMSB) für die Übergabemessung ins Verteilnetz der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH gewählt, sind folgende Vorgaben zu beachten:

- Datenanbindung über RS485 mit passwortgeschützter Abfrage. Das Passwort des wMSB-Zählers ist der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH vorab mitzuteilen.
- Der Servicetechniker der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH muss für den Anschluss an den wMSB-Zähler dessen Plombe öffnen. Nach der Montage wird der Zähler durch den VNB verplombt. Alternativ: Der wMSB führt RS485-Verbindung selbst in das Zählerfeld des LTE-Steuermoduls.
- Das Standardregister wird minütlich von der SKE abgefragt.
- Im Zeitraum zwischen 1 Uhr und 3 Uhr erfolgt eine Busruhe auf dem RS485-Kanal, um die wMSB-Zählerfernauslesung zu ermöglichen.
- Erfolgt ein Zählerwechsel durch den wMSB, muss dies mindestens eine Woche vor der Montage der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH mitgeteilt werden.
- Entstörungen werden nach dem Verursacherprinzip in Rechnung gestellt.

## 5.10 Kosten

Die Kosten der Steuerungs- und Kommunikationseinheit sind in dem jeweils aktuellen Preisblatt für Netzentgelte der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH ausgewiesen.

## 6. Fernwirktechnische Anbindung

### 6.1 Allgemeines

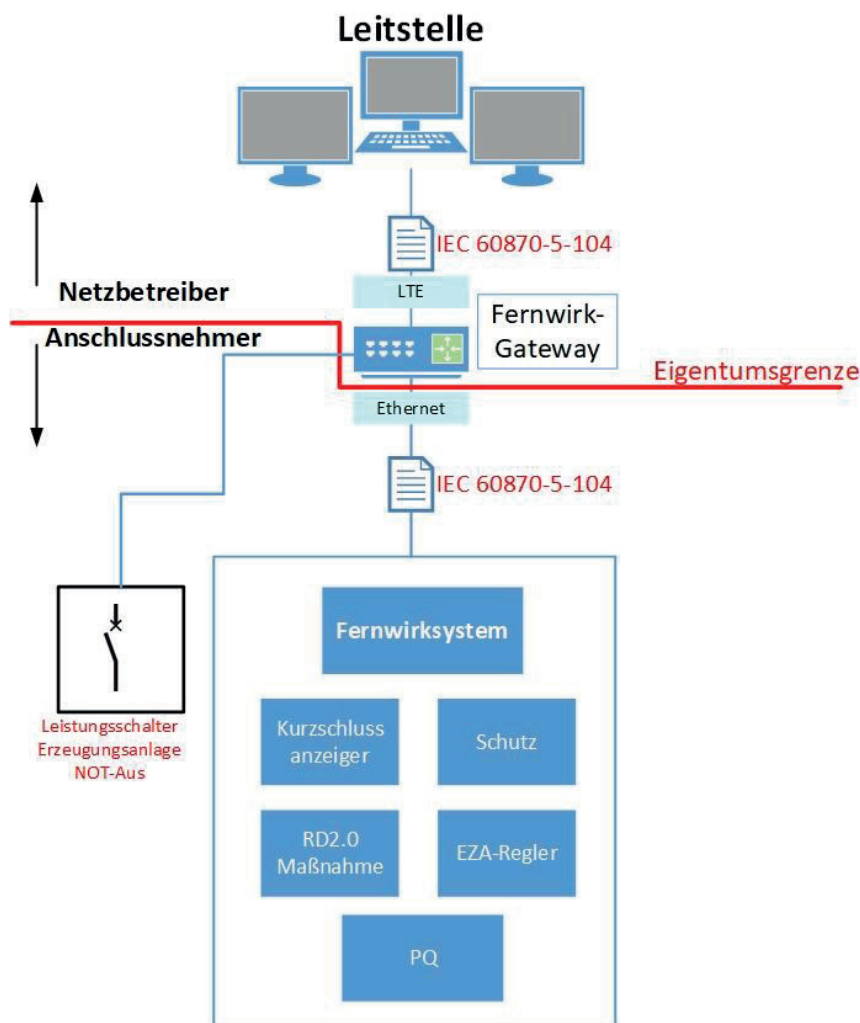
Die Anforderungen der fernwirktechnischen Anbindung über das Fernwirktechnik-Protokoll IEC 60870-5-104 von Bezugs-, Erzeugungs-, Mischanlagen und Speichern mit Anschluss an das Mittelspannungsnetz (Netzebene 5) der Energie- und Wasserversorgung Kirchzarten GmbH werden konkretisiert.

Anschlüsse oberhalb der Mittelspannung (Netzebene 3 und Netzebene 4) werden projektspezifisch bearbeitet.

### 6.2 Konfiguration der Ankopplung über IEC 60870-5-104

#### 6.2.1 Technisches Konzept

Der Anschlussnehmer hat ein Fernwirksystem nach den Anforderungen des Netzbetreibers bereitzustellen. Die Anforderungen an den Datenumfang sind dem Dokument „Fernwirktechnische Anbindung - Signalliste“ zu entnehmen. Der Austausch der Informationen zwischen Netzbetreiber und dem kundeneigenen Fernwirkssystem erfolgt mittels Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-104 und einem Fernwirk-Gateway des Netzbetreibers. Die Protokollbeschreibung ist dem Dokument „Fernwirktechnische Anbindung – Interoperabilitätsliste“ zu entnehmen. Für die Kommunikation ist das Fernwirkssystem des Anschlussnehmers über eine Ethernet-Verbindung an das Fernwirk-Gateway anzubinden. Die Verkabelungen sind durch den Anschlussnehmer zu veranlassen. Das Fernwirk-Gateway ist über den Netzbetreiber zu beziehen und bleibt im Eigentum des NB.



*Schematischer Aufbau der Kommunikationstechnik: Fernwirksystem des Anschlussnehmers und Fernwirk-Gateway des Netzbetreibers*

### 6.2.2 Signalaustausch am MS-Anschluss

Der Datenaustausch zwischen NB und Anschlussnehmer erfolgt am Netzanschlusspunkt (NAP). Als Übertragungsprotokoll wird das Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-104 verwendet. Meldungen und Messwerte sind mit Echtzeitstempel zu übertragen. Die Uhrzeitsynchronisierung erfolgt über das Fernwirkgateway über Protokoll IEC 60870-5-104.

Die Anbindung zur Leitstelle des NB erfolgt über LTE. In Ausnahmefällen erfolgt die Verbindung über einen DSL-Anschluss, der vom Anschlussnehmer kostenfrei zur Verfügung zu stellen ist.

Die Steuerung und Überwachung des Leistungsschalters der Erzeugungsanlage erfolgt galvanisch über eine Drahtverbindung.

Der NB behält sich vor, den LS im Notfall von Fern auszuschalten, sofern technische Einrichtungen des AN versagen und eine sichere Netzführung gefährdet ist.

Bei Mischanlagen kann der Befehl LS Aus auf untergelagerte Leistungsschalter wirken oder auf den LS am NAP. Der Datenumfang ist dem Dokument „Fernwirktechnische Anbindung - Signalliste“ zu entnehmen.

### 6.2.3 Ergänzung zum Redispatch 2.0

Für Maßnahmen bezüglich Redispatch 2.0 werden die Informationen über dasselbe Fernwirk-Gateway und Protokoll IEC 60870-5-104 ausgetauscht. Die Leistungsreduzierung erfolgt diskret über Sollwertvorgaben. Die Ist-Einspeisung ist als Messwert zu übertragen (siehe „Fernwirktechnische Anbindung - Signalliste“). Nach den Energieträgern (PV, Wind, Erdgas / Biogas, Speicher) ist zu unterscheiden.

## 6.3 Informationen zu den Signalen

### 6.3.1 Meldungen

Die Übertragung von Meldungen erfolgt spontan und in Echtzeit. Die Auflösung und Erfassung von Meldungen ist mit mind. 10 ms zu gewährleisten. Bei der Erfassung von Stellungsmeldungen ist eine Differenzstellungszeit zu parametrieren.

- LS 1 s
- Trenner und Lasttrenner 10 s

Zur Vermeidung von Flattermeldungen bei Stör- und Warnmeldungen muss eine Flatterunterdrückung parametrierbar sein. Bei gestörter Datenerfassung sind entsprechende Qualitätsbits (IV, NT) zu setzen.

### 6.3.2 Messwerte

Die Erfassung erfolgt in Gleitkommazahl (floating point). Die Messwerte sind skaliert an das Fernwirk-Gateway zu übertragen.

Die Übertragung von Messwerten erfolgt zyklisch (5 s). Ist eine Schwellwertübertragung mit absolutem- und additivem Verfahren möglich, kann ggf. auch eine spontane Datenübertragung gewählt werden.

Bei gestörter Datenerfassung sind entsprechende Qualitätsbits (OV, IV, NT) zu setzen.

Die Leistungsflussrichtung erfolgt nach dem Verbraucherzählpfeilsystem. Hinweis: Im Verbraucherzählpfeilsystem ist induktive Blindleistung positiv und kapazitive Blindleistung negativ.

### 6.3.3 Befehle und Sollwerte

Fernsteuerbare Betriebsmittel (LS, Trenner, Lasttrennschalter) sind über einen Fern/Ort-Schalter gegen ungewolltes Zuschalten verriegelbar auszuführen. Eine Fernsteuerung darf nur in Stellung „Fern“ möglich sein.

Fernwirkbefehle, die über das Protokoll übergeben werden, sind nach 20 s zu verwerfen, sofern diese nicht in dem Zeitraum ausgeführt worden sind. Die Quittierung ist mit den Übertragungsursachen 6, 7, 10 zu quittieren.

Beim Erstanlauf (Initialisierung) der Steuerung des Anlagenbetreibers ist die Vorgabe des Wirkleistungssollwerts auf 100 % (keine Reduzierung) zu setzen. Bei Neustart der Steuerung ist der letzte vorgegebene Sollwert zu setzen. Die notwendige Pufferspeicherung des Sollwertes ist im Fernwirkssystem zu realisieren.

## 6.4 Installationshinweise

### Installation der Hardware

Das Fernwirk-Gateway mit der dazugehörigen Übertragungstechnik wird vom Netzbetreiber in einem fertig aufgebauten Stahl-Wandgehäuse zur Verfügung gestellt. Für Die Montage muss ein Platz von 400 x 400 x 200 mm (B x H x T) zur Verfügung stehen. Das Stahlwandgehäuse mit dem Fernwirkgateway ist in der Übergabestation auf Bedienhöhe anzubringen und so zu platzieren, dass Arbeiten an diesem ohne Freischalten der Mittelspannungsfelder jederzeit möglich sind. Vor dem Stahl-Wandgehäuse muss ein Arbeits- und Bedienbereich freigehalten werden. Die Zugänglichkeit des Fernwirk-Gateways durch den NB ist jederzeit zu gewährleisten. Montageort ist der NAP. Hierfür sind eine 24 V DC Versorgung zur Verfügung zu stellen, optional ist auch eine 230 V AC Versorgung möglich (Pufferung mind. 12 h). Die elektrische Absicherung des Fernwirk-Gateways ist kundenseitig zu erbringen.

Montage und Anschluss des Fernwirk-Gateways erfolgt durch den Anschlussnehmer. Dies umfasst dabei die Montage des Gehäuses an der Wand, den Anschluss an die Hilfsenergieversorgung, den Anschluss des Not-Aus-Kontaktes und dessen Stellungsmeldung, die Vorbereitung des Kabelweges für das Antennenkabel, die Montage der Antenne und den Anschluss des Ethernet-Datenkabels. Der Anschlussnehmer ist für die Überwachung des Eigenbedarfs und der Hilfsenergieversorgung verantwortlich.

Die Inbetriebnahme des Fernwirk-Gateways erfolgt im Zuge der gemeinsamen Prüfung der IEC-60870-5-104-Kopplung durch den Netzbetreiber.

Die Klemmenbelegung für den Anschluss des Not-Aus-Befehls und dessen Stellungsmeldung sowie die Anschlussbezeichnung für das Ethernet-Datenkabel sind dem Dokument „Schaltplan Fernwirktechnische Anbindung“ zu entnehmen.

## 6.5 Technische Daten des Fernwirk-Gateways

### Elektrische Werte

|                                           |                              |                        |
|-------------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| Versorgungsspannung U (USV-gepuffert)     | 24 V DC (optional 230 V AC)  |                        |
| Empfohlene Vorsicherung                   | B 4 A (für 230 V AC: B 10 A) |                        |
| Leistungsaufnahme                         | 10 W (LTE Übertragung)       | 25 W (DSL Übertragung) |
| Empfohlene Anschlussleitung/-Querschnitte | 1,5 mm <sup>2</sup> Ölflex   |                        |

### NOT-Aus

|                                      |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Befehl</b>                        |                                     |
| Schnittstelle                        | Potentialfreier Kontakt (Schließer) |
| Schaltbereich                        | 1 A / 60 V DC                       |
| Ausgabezeit (max.)                   | 1 Sekunde                           |
| Anschlussleitung Mindestquerschnitte | NYCY 4 x 1 mm <sup>2</sup>          |
| <b>Rückmeldung:</b>                  |                                     |
| Schnittstelle                        | Digitaler Eingang                   |
| Meldespannung                        | 24 – 60 V DC                        |
| Anschlussleitung Mindestquerschnitte | NYCY 4 x 1 mm <sup>2</sup>          |

### Kommunikation zwischen Fernwirkgateway und Fernwirkssystem

|                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| Schnittstelle                        | Ethernet        |
| Protokoll                            | IEC 60870-5-104 |
| Anschlussleitung Mindestquerschnitte | Ethernet Cat 6  |

## 6.6 Prüfung und Inbetriebnahme

Die Energie- und Wasserversorgung Kircharten GmbH behält sich vor, die Funktionen zu prüfen. Dies erfolgt in der Regel vor der Inbetriebnahme. In Einzelfällen erfolgt die Funktionsprüfung nach der Inbetriebnahme.

## 7. NELEV und EAAV

### 7.1 Allgemeines

Mit der Verordnung über technische Anforderungen an Energieanlagen (Energieanlagen-Anforderungen-Verordnung – EAAV)) und der Verordnung zum Nachweis von elektrotechnischen Eigenschaften (Elektrotechnische-Eigenschaften-Verordnung - NELEV) sind unter bestimmten Voraussetzungen Vereinfachungen beim Anschluss- und Nachweisverfahren für Erzeugungsanlagen und Speicher eingeführt worden.

### 7.2. FNN-Hinweis Vereinfachter Anschluss nach NELEV und EAAV

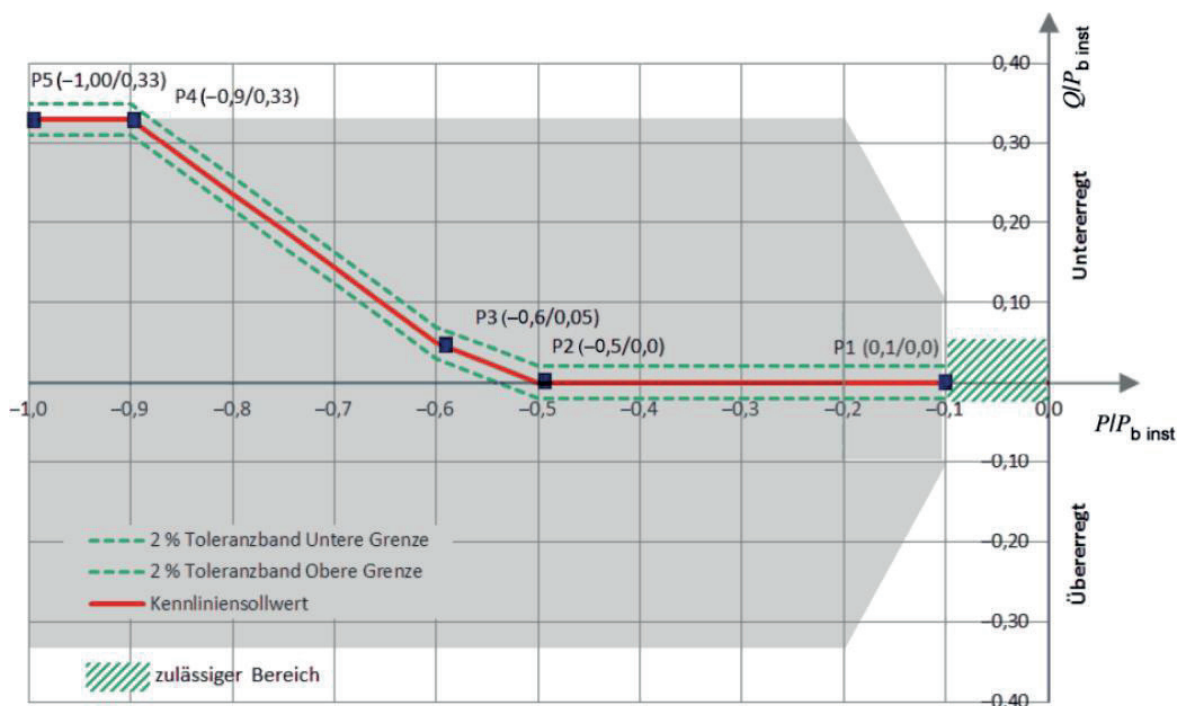
Der FNN-Hinweis „Vereinfachter Anschluss und Nachweis von Erzeugungsanlagen und Speichern mit Netzanschluss in der Mittel- und Hochspannung V1.0 (Vereinfachter Anschluss nach NELEV und EAAV) vom März 2024 konkretisiert die NELEV und EAAV. Zur Umsetzung der Anforderungen nach NELEV und EAAV ist der oben genannte FNN-Hinweis umzusetzen.

#### 7.2.1 Konkretisierungen zum FNN-Hinweis „Vereinfachter Anschluss nach NELEV und EAAV

Im Kapitel 5.5.3 „Erzeugungsanlagen und Speicher mit  $\Sigma P_{E \max}$  zwischen 270 kW und 500 kW sowie  $P_{AV,E} \leq 270$  kW des FNN-Hinweis „Vereinfachter Anschluss nach NELEV und EAAV“ wird unter den Parameter für Erzeugungseinheiten bei der Blindleistungsvorgabe die folgende  $Q(P)$ -Kennlinie gefordert:

Einstellvorgabe  $Q(P)$ -Kennlinie

| Kennlinie<br>$Q(P)$ | $P/P_{b \text{ inst}}$ | -0,1 | -0,5 | -0,6 | -0,9 | -1,00 |
|---------------------|------------------------|------|------|------|------|-------|
|                     | $Q/P_{b \text{ inst}}$ | 0,0  | 0,0  | 0,05 | 0,33 | 0,33  |



## 8. Schlussbemerkungen

### 8.1 Sanktionierungspflicht des Netzbetreibers

Kommt der Anlagenbetreiber den gesetzlichen Verpflichtungen nicht nach, ist der Netzbetreiber zur Sanktionierung nach § 52 EEG verpflichtet.