DIE ENERGIE
Weil ich von hier bin.

# Beschreibung der fernsteuertechnischen Anbindung von Kundenanlagen im Netzgebiet der Energieversorgung Lohr-Karlstadt und Umgebung GmbH und Co. KG



© Energieversorgung Lohr-Karlstadt und Umgebung GmbH und Co. KG

Stand: 01.11.2026

# I. Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn der Ergänzung zu den technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung der Energieversorgung Lohr-Karlstadt und Umgebung GmbH und Co. KG ist der Veröffentlichungstermin am 31.07.2026.

# II. Inhaltsverzeichnis

I. Anwendungsbeginn ..... 1
II. Inhaltsverzeichnis ..... 2
III. Abbildungsverzeichnis ..... 4
IV. Tabellenverzeichnis ..... 5
1 Allgemeines ..... 7
2 Dokumentenübersicht ..... 8
3 Begriffe und Abkürzungen ..... 9
4 Einspeisemanagement ..... 10
4.1 Allgemeines ..... 10
4.2 Anwendungsbereich ..... 10
4.3 Bestellprozess ..... 10
4.4 Einspeisemanagement für Erzeugungsanlage nach VDE-AR-N 4105 ..... 10
4.4.1 Allgemein ..... 10
4.4.2 Aufbau der Fernwirktechnik ..... 11
4.4.3 Erfassung der Istwerte der Wirkleistung der Erzeugungsanlage ..... 11
4.4.4 Klemmbelegung der Fernwirkeinheit ..... 11
4.5 Einspeisemanagement für Erzeugungsanlage nach VDE-AR-N 4110 ..... 13
4.5.1 Allgemein ..... 13
4.5.2 Aufbau der Fernwirktechnik ..... 13
4.5.3 Datenpunkte ..... 14
4.5.4 Technische Beschreibung Schnittstelle Master-Slave ..... 20
4.5.5 Klemmbelegung der Fernwirkeinheit ..... 21
4.6 Einspeisemanagement für Speicher ≥ 100 kW ..... 23
4.6.1 Allgemein ..... 23
4.6.2 Aufbau der Fernwirktechnik ..... 23
4.6.3 Datenpunkte ..... 23
4.6.4 Technische Beschreibung Master-Slave ..... 24
4.6.5 Klemmbelegung der Fernwirkeinheit ..... 24
5 Fernwirktechnik für Kundenstationen (Trafostation) ..... 25
5.1 Allgemein ..... 25
5.1.1 Technik ..... 25
5.1.2 Neuanlagen ..... 25

5.1.3 Datenübertragung ..... 25
5.1.4 Kostentragung ..... 25
5.1.5 Zugang ..... 25
5.2 Aufbau Fernwirktechnik ..... 25
5.2.1 Montage ..... 25
5.2.2 Klemmbelegung der Fernwirkeinheit ..... 26
5.3 Kommunikationsanbindung PQ-Gerät ..... 27
5.4 Datenpunkte ..... 28
5.4.1 Datenpunktliste ..... 28
5.4.2 Beschreibung der Datenpunkte ..... 32
5.5 Technische Beschreibung Schnittstelle Master-Slave ..... 41

# III. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4-1: Klemmbelegung der Fernwirkeinheit (VDE-AR-N 4105) ..... 12
Abbildung 4-2: Master-Slave Konfiguration ..... 20
Abbildung 4-3: Klemmenbelegung Fernwirkeinheit Einspeisemanagement ..... 21
Abbildung 5-1: Klemmenbelegung Fernwirkeinheit Trafostation ..... 26
Abbildung 5-2: Master-Slave Konfiguration ..... 41

# IV. Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1: Datenpunktliste für Erzeugungsanlage nach VDE-AR-N 4110 ..... 14
Tabelle 4-2: Vorgabe Wirkleistung ..... 15
Tabelle 4-3: Vorgabe cos φ ..... 15
Tabelle 4-4: Kennlinienbetrieb ..... 15
Tabelle 4-5: Befehl NOT-AUS ..... 16
Tabelle 4-6: Rückmeldung Kennlinienbetrieb ..... 16
Tabelle 4-7: Q(U)-Untergrenze erreicht ..... 16
Tabelle 4-8: Q(U)-Obergrenze erreicht ..... 16
Tabelle 4-9: Rückmeldung NOT-AUS ..... 17
Tabelle 4-10: Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung ..... 17
Tabelle 4-11: Rückmeldung Vorgabe cos φ ..... 17
Tabelle 4-12: Wirkleistung ..... 18
Tabelle 4-13: Blindleistung ..... 18
Tabelle 4-14: Energiespeicherbefüllung ..... 18
Tabelle 4-15: Außentemperatur ..... 18
Tabelle 4-16: Globalstrahlung ..... 19
Tabelle 4-17: Windgeschwindigkeit ..... 19
Tabelle 4-18: Windrichtung ..... 19
Tabelle 4-19 Technische Beschreibung Schnittstelle Master-Slave ..... 20
Tabelle 4-20: Datenpunkliste für Speicher ≥ 100 kW ..... 23
Tabelle 4-21: Energiespeicherbefüllung ..... 24
Tabelle 5-1: Übergabestation mit einem Transformatorfeldfeld ..... 28
Tabelle 5-2: Übergabestation mit mehreren Abgangsfelder ..... 30
Tabelle 5-3 Befehl Eingangsschalter (Q0 Lasttrennschalter) ..... 32
Tabelle 5-4: Befehl Übergabeschalter (Q0 Leistungsschalter, Leistungstrennschalter oder Lasttrennschalter) ..... 33
Tabelle 5-5: Befehl Q1 SS-Trenner SS2 ..... 33
Tabelle 5-6: Befehl Q2 SS-Trenner SS2 ..... 33
Tabelle 5-7: Befehl Q8 Abgangserder ..... 34
Tabelle 5-8: Befehl Q9 Abgangserder ..... 34
Tabelle 5-9: Befehl Q8 Abgangserder ..... 34
Tabelle 5-10:Stellungsmeldung Übergabeschalter (Q0 Leistungsschalter, Leistungstrenn- oder Lasttrennschalter) ..... 34
Tabelle 5-11: Stellungsmeldung Sammelschienentrenner ..... 35
Tabelle 5-12: Stellungsmeldung Q0 Leistungsschalter ..... 35
Tabelle 5-13: Stellungsmeldung Q1 SS-Trenner SS1 ..... 35
Tabelle 5-14: Stellungsmeldung Q2 SS-Trenner SS2 ..... 35
Tabelle 5-15: Stellungsmeldung Q5 Arbeitserder ..... 35
Tabelle 5-16: Stellungsmeldung Q8 Abgangserder ..... 36
Tabelle 5-17: Stellungsmeldung Q9 Abgangstrenner ..... 36
Tabelle 5-18: Schutz ausgelöst ..... 36

Tabelle 5-19: Spannungsfreiheit festgestellt ungeordnet ..... 36
Tabelle 5-20: Ort Zelle 2 ..... 37
Tabelle 5-21: Anregung ..... 37
Tabelle 5-22: Automatenfall ..... 37
Tabelle 5-23: Schutz UMZ Notbetrieb ..... 37
Tabelle 5-24: Schutz UMZ Notbetrieb ..... 37
Tabelle 5-25: Schutzgerät (Compass B/Life Kontakt) Störung ..... 38
Tabelle 5-26: Wirkleistung ..... 38
Tabelle 5-27: Scheinleistung ..... 38
Tabelle 5-28: Blindleistung ..... 38
Tabelle 5-29: cos φ ..... 39
Tabelle 5-30: Spannung L1 - Erde ..... 39
Tabelle 5-31: Spannung L2 – Erde ..... 39
Tabelle 5-32: Spannung L3 - Erde ..... 39
Tabelle 5-33: Strom L1 ..... 39
Tabelle 5-34: Strom L2 ..... 40
Tabelle 5-35: Strom L3 ..... 40
Tabelle 5-36: Technische Beschreibung Schnittstelle Master-Slave ..... 41

# 1 Allgemeines

Der zunehmende Ausbau von Photovoltaikanlagen und Speicher stellt das Verteilnetz vor neue Herausforderungen. Da Solarstrom dezentral erzeugt und direkt in das bestehende Netz eingespeist wird, unterliegt die Energieerzeugung natürlichen Schwankungen. Um eine sichere und stabile Stromversorgung zu gewährleisten, ist eine bessere Steuerung und Überwachung der Einspeisung erforderlich. Dies erfordert eine kontinuierliche Anpassung und Modernisierung der Netzinfrastruktur.

Im Versorgungsgebiet der Energieversorgung Lohr-Karlstadt und Umgebung GmbH und Co. KG wächst die Anzahl der dezentralen Erzeugungsanlagen stetig. Um diese effizient in das Netz zu integrieren, werden Bezugs- und Erzeugeranlagen mit Fernsteuertechnik ausgestattet. Die Fernwirktechnik ermöglicht die zuverlässige Erfassung und Übermittlung von Steuer-, Melde- und Messwertinformationen dieser Anlagen. Damit wird eine gezielte Netzführung ermöglicht, um Überlastungen zu vermeiden und eine bedarfsgerechte Verteilung des Stroms sicherzustellen.

Diese Maßnahmen tragen dazu bei, das Netz für zukünftige Herausforderungen zu rüsten und die Integration erneuerbarer Energien weiter voranzutreiben.

# 2 Dokumentenübersicht

Zur Erhöhung der Verständlichkeit werden die nachfolgend aufgeführten Dokumente in die Beschreibung der fernsteuertechnischen Anbindung von Kundenanlagen im Netzgebiet der EVK integriert. Dabei werden bestimmte Passagen oder der gesamte Inhalt in dieses Dokument übernommen. Diese zusätzlichen Dokumente werden an den entsprechenden Stellen mit einem [Nummernverweis] gekennzeichnet.

Für datierte Verweise gilt nur die angegebene Ausgabe, während bei undatierten Verweisen immer die neueste Fassung inklusive eventueller Änderungen herangezogen wird.

[1] EVK Entscheidungshilfe zur Anwendung VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110
[2] Konkretisierungen zur VDE-AR-N 4110 der Energieversorgung Lohr-Karlstadt und Umgebung GmbH und Co. KG

# 3 Begriffe und Abkürzungen

| | |
|---|---|
| EVK | Energieversorgung Lohr-Karlstadt und Umgebung GmbH und Co. KG |
| LWL | Lichtwellenleiter |

# 4 Einspeisemanagement

## 4.1 Allgemeines

Durch die Umsetzung des Einspeisemanagements erfüllt die Energieversorgung Lohr Karlstadt und Umgebung GmbH und Co. KG (EVK) die gesetzliche Forderung nach § 9 Abs. 1 EEG, welche aussagt, dass alle EEG- und KWKG-Anlagen, deren Leistung 100 kWp bzw. 100 kW übersteigt, mit einer Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung bei Netzüberlastung sowie zum Abruf der jeweiligen Ist-Einspeisung auszustatten sind.

Beschreibungen hierzu werden bei Bedarf zur Verfügung gestellt.

Die Fernwirktechnik ist nach der Installation gemeinsam mit der EVK auf ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und abzunehmen.

## 4.2 Anwendungsbereich

In Abhängigkeit der Anwendung der VDE-AR-N 4105 oder VDE-AR-N 4110 bei Neuanlagen werden zwei unterschiedliche Einspeisemanagements verbaut. Die Unterscheidung erfolgt über die EVK Entscheidungshilfe zur Anwendung VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110 [1].

## 4.3 Bestellprozess

Der Bestellprozess in der Regel über das Netzportal der EVK unter www.die-energie.de statt.

## 4.4 Einspeisemanagement für Erzeugungsanlage nach VDE-AR-N 4105

### 4.4.1 Allgemein

#### 4.4.1.1 Technik

Das Einspeisemanagement erfolgt mittels Fernwirkanlage in den bewährten Regelungsstufen Reduzierung auf 0 %, 30 %, 60 % und 100 % bezogen auf die elektrisch installierte Nennleistung (Reduzierung auf 100 % bedeutet hierbei keine Reduzierung). Die Ansteuerung erfolgt über Schließer- bzw. Öffnerkontakte (Dauerkontakte; maximal ±60 V/DC, 1 A).

#### 4.4.1.2 Neuanlagen

Bereitstellung der Technik durch die EVK (Fernwirkeinheit vorverdrahtet im Iso-Gehäuse). Die Installation und Anbindung an die Kundenanlage erfolgt bauseits.

#### 4.4.1.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt über eine 2-Drahtverbindung zur nächsten Trafostation der EVK. Falls dies nur mit unvertretbarem Aufwand realisierbar ist, kann die Kommunikation auch über eine Mobilfunkverbindung hergestellt werden.

#### 4.4.1.4 Kostentragung

Die Kostentragung erfolgt durch den jeweiligen Anlagenbetreiber. Voraussetzung für die Einspeisevergütung ist der Nachweis über die Funktionstüchtigkeit der gesamten Regelstrecke. Dieser ist vom Anlagenbetreiber zu erbringen.

### 4.4.2 Aufbau der Fernwirktechnik

#### 4.4.2.1 Montage

Die Montage des Fernwirkschrankes innerhalb der Kundenanlage ist mit der EVK abzustimmen und hierbei an einer geeigneten Stelle anzubringen (z.B. kundeneigenes Stationsgebäude).

Abmessungen des Fernwirkschrankes (H * B * T): ca. 300 mm * 300 mm * 220 mm.

Die Installation im Außenbereich ist untersagt. Zudem müssen alle Mindest- und Sicherheitsabstände zu weiteren (elektrischen) Betriebsmitteln eingehalten werden.

#### 4.4.2.2 Spannungsversorgung

Es muss bauseits eine geeignete, batteriegepufferte 24 V/DC-Spannungsversorgung für die Fernwirkanlage bereitstellt werden. Diese ist über den Überspannungsschutz „BS1“ der Fernwirkeinheit herzustellen. Die kundeseitige Vorsicherung ist mit einem Leitungsschutzschalter B6 A zu realisieren.

#### 4.4.2.3 Kommunikation (2 Drahtverbindung)

Für die Kommunikation ist eine kundeneigene 2 Drahtverbindung zur nächstgelegen Trafostation der EVK herzustellen. Die 2-Drahtverbindung ist an der Klemmleiste „X1“ der Fernwirkeinheit herzustellen.

#### 4.4.2.4 Kommunikation (Mobilfunk)

Die Antenne für das LTE-Modem (Modem in Fernwirkunterstelle integriert) ist an einer geeigneten Stelle zu montieren. Die Montage der Antenne sollte innerhalb des Gebäudes erfolgen. Falls im Gebäude keine Funkverbindung hergestellt werden kann, kann die Antenne auch außerhalb des Gebäudes montiert werden.

### 4.4.3 Erfassung der Istwerte der Wirkleistung der Erzeugungsanlage

Der Momentanwert der Einspeiseanlage wird als prozentualer Wert der Nennleistung (P/kWp) des Generators übertragen.

Vorzugsweise wird der Istwert per Modbus TCP übertragen. Die genauen Schnittstellenparameter sind separat und vor Inbetriebnahme mit der EVK abzusprechen. Zudem werden folgende Werte vor der Inbetriebnahme benötigt:

1. Feste IP-Adresse für die Fernwirkstation der EVK
2. Subnetzmask
3. Gateway (falls vorhanden)
4. Feste IP-Adresse der Gegenstation
5. Port
6. Modbus-Register

Alternativ kann der Istwert in Form eines Normsignals nach DIN IEC 60381-1 an die Fernwirkanlage übertragen werden. Wertebereich: 0 … 100 % = 4 … 20 mA

### 4.4.4 Klemmbelegung der Fernwirkeinheit

Die Meldungen und Befehle der binären Ein- und Ausgabebaugruppen sind als Dauerkontakte ausgeführt bzw. auszuführen.

Die maximal zulässige Schaltspannung der binären Ausgänge beträgt ± 60 V/DC.

Die Klemmbelegung der Fernwirkeinheit ist in Abbildung 4-1 dargestellt.

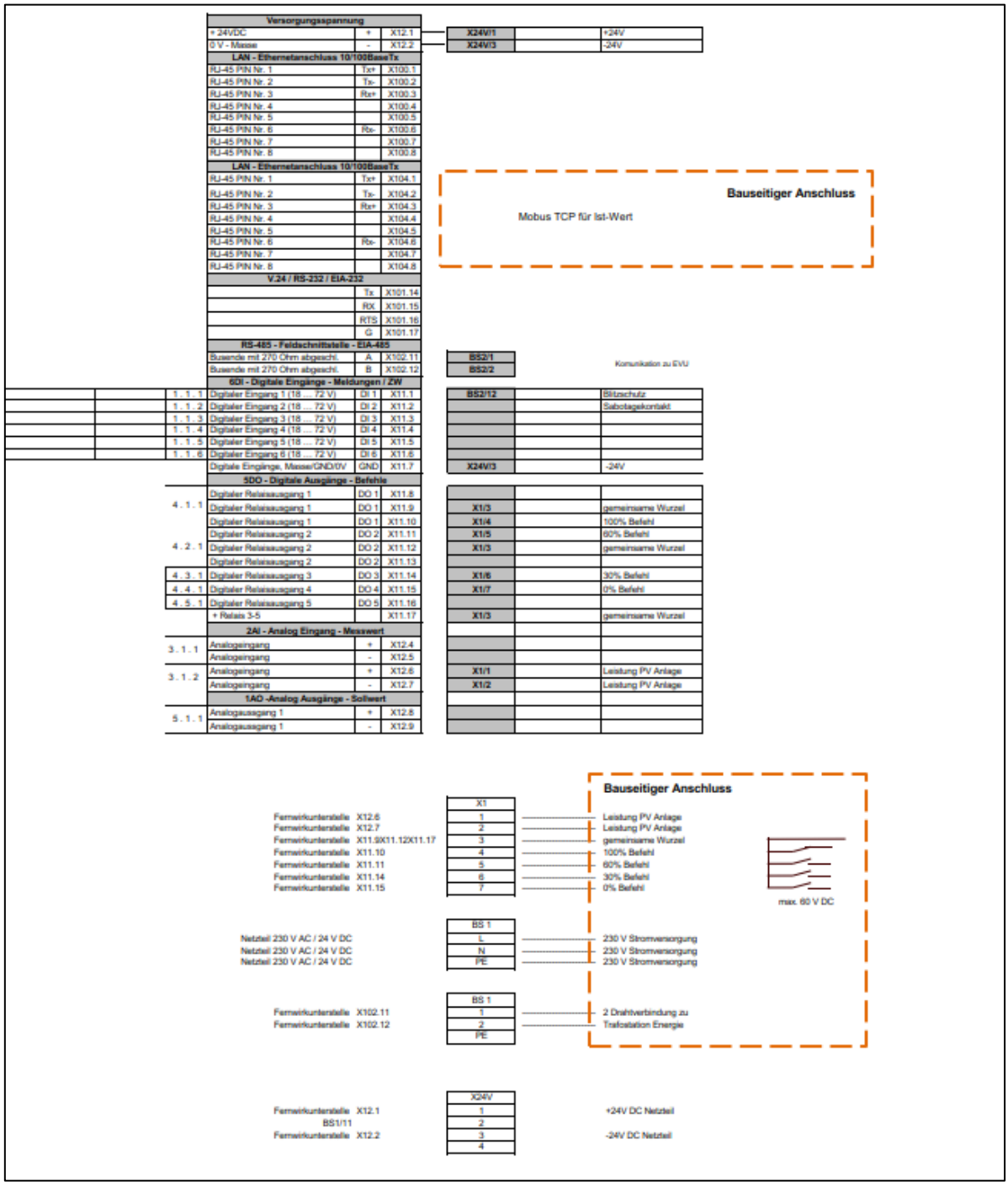



*Abbildung 4-1: Klemmbelegung der Fernwirkeinheit (VDE-AR-N 4105)*

## 4.5 Einspeisemanagement für Erzeugungsanlage nach VDE-AR-N 4110

### 4.5.1 Allgemein

#### 4.5.1.1 Technik

Das Einspeisemanagement erfolgt mittels Fernwirkanlage mit variabler Sollwerteinstellung.

#### 4.5.1.2 Neuanlagen

Bereitstellung der Technik durch die EVK (Fernwirkeinheit vorverdrahtet im Iso-Gehäuse). Die Installation und Anbindung an die Kundenanlage erfolgt bauseits.

#### 4.5.1.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt über eine 2-Drahtverbindung zur nächsten Trafostation der EVK. Falls dies nur mit unvertretbarem Aufwand realisierbar ist, kann die Kommunikation auch über eine Mobilfunkverbindung hergestellt werden.

#### 4.5.1.4 Kostentragung

Die Kostentragung erfolgt durch den jeweiligen Anlagenbetreiber. Voraussetzung für die Einspeisevergütung ist der Nachweis über die Funktionstüchtigkeit der gesamten Regelstrecke. Dieser ist vom Anlagenbetreiber zu erbringen.

### 4.5.2 Aufbau der Fernwirktechnik

#### 4.5.2.1 Montage

Die Montage des Fernwirkschrankes innerhalb der Kundenanlage ist mit der EVK abzustimmen und hierbei an einer geeigneten Stelle anzubringen (z.B. kundeneigenes Stationsgebäude).

Abmessungen des Fernwirkschrankes (H * B * T): ca. 300 mm * 300 mm * 220 mm.

Die Installation im Außenbereich ist untersagt. Zudem müssen alle Mindest- und Sicherheitsabstände zu weiteren (elektrischen) Betriebsmitteln eingehalten werden.

#### 4.5.2.2 Spannungsversorgung

Es muss bauseits eine geeignete, batteriegepufferte 24 V/DC-Spannungsversorgung für die Fernwirkanlage bereitstellt werden. Diese ist über den Überspannungsschutz „BS1“ der Fernwirkeinheit herzustellen Die kundeseitige Vorsicherung ist mit einem Leitungsschutzschalter B6 A zu realisieren.

#### 4.5.2.3 Kommunikation (2 Drahtverbindung)

Für die Kommunikation ist eine kundeneigene 2 Drahtverbindung zur nächstgelegen Trafostation der EVK herzustellen. Die 2-Drahtverbindung ist an der Klemmleiste „X1“ der Fernwirkeinheit herzustellen.

#### 4.5.2.4 Kommunikation (Mobilfunk)

Die Antenne für das LTE-Modem (Modem in Fernwirkunterstelle integriert) ist an einer geeigneten Stelle zu montieren. Die Montage der Antenne sollte innerhalb des Gebäudes erfolgen. Falls im Gebäude keine Funkverbindung hergestellt werden kann, kann die Antenne auch außerhalb des Gebäudes montiert werden.

### 4.5.3 Datenpunkte

#### 4.5.3.1 Datenpunktliste

In Tabelle 4-1 ist die Datenpunktliste dargestellt.

*Tabelle 4-1: Datenpunktliste für Erzeugungsanlage nach VDE-AR-N 4110*

| **Datenpunkt** | **Einheit / Zustand** | **TK** | **IOA3** high | **IOA2** middle | **IOA1** low |
|---|---|---|---|---|---|
| **Einspeise-/Blindleistungsmanagement** | | | | | |
| Vorgabe Wirkleistung Energieart | % | 50 | 5 | 1 | 1 |
| Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung Energieart | % | 36 | 3 | 1 | 2 |
| Wirkleistung Energieart | kW | 36 | 3 | 1 | 3 |
| Vorgabe cos φ | | 50 | 5 | 1 | 4 |
| Rückmeldung Vorgabe cos φ | | 36 | 3 | 1 | 5 |
| Blindleistung (am Anschlusspunkt der EZA / des Speichers in der Kundenanlage | kvar | 36 | 3 | 1 | 6 |
| Q(U)-Untergrenze erreicht | kommt/geht | 30 | 1 | 1 | 7 |
| Q(U)-Obergrenze erreicht | kommt/geht | 30 | 1 | 1 | 8 |
| Kennlinienbetrieb | AUS/EIN | 46 | 4 | 1 | 9 |
| Rückmeldung Kennlinienbetrieb | AUS/EIN | 31 | 1 | 1 | 10 |
| NOT-AUS (IEC101) [1)] | gesetzt | 45 | 4 | 1 | 11 |
| Rückmeldung NOT-AUS (IEC 101) [1)] | gesetzt | 30 | 1 | 1 | 12 |
| **Wetterdaten (soweit vom Kunden auf freiwilligerer Basis zur Verfügung gestellt)** | | | | | |
| Außentemperatur | °C | 36 | 3 | 1 | 13 |
| Globalstrahlung | $W/m^2$ | 36 | 3 | 1 | 14 |
| Windgeschwindigkeit | m/s | 36 | 3 | 1 | 15 |
| Windrichtung | Grad | 36 | 3 | 1 | 16 |

Hinweis:

Bei mehreren Erzeugungsanlagen an einer Master / Slave Einheit wird der IOA2 verändert.
z.B. 1 für Erzeugungsanlage 1 und 2 für Erzeugungsanlage 2

1) Bei reinen Erzeugungsanlagen wird keine zusätzliche NOT-AUS-Funktion realisiert. Die Ansteuerung erfolgt über die normale Steuerung des Schaltfeldes.
Bei Netzkunden, die sowohl Bezug als auch Erzeugung am Schaltfeld angeschlossen haben, soll der NOT-AUS auf die Schalteinrichtung wirken, die nur der Erzeugung zugeordnet ist. (z.B. Leistungsschalter in einer Einspeise-Station oder die Generatorschalter der einzelnen Erzeugungseinheiten). Der Informationsaustausch für die NOT-AUS-Funktion wird dabei über die IEC 60870-5-101-Schnittstelle realisiert.

#### 4.5.3.2 Beschreibung der Datenpunkte

Im Folgenden werden die Datenpunkte aus der Datenpunktliste (siehe Tabelle 4-2 bis Tabelle 4-18: Windrichtung) näher beschrieben.

#### 4.5.3.2.1 Befehle/Sollwerte:

##### 4.5.3.2.1.1 Vorgabe Wirkleistung

*Tabelle 4-2: Vorgabe Wirkleistung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Diese Vorgabe gibt die maximal zulässige Wirkleistung der Erzeugungsanlage bezogen auf die Anschlusswirkleistung der Erzeugungsanlage an.<br>Derzeit werden folgende Stufen vorgegeben:<br>100 % keine Reduzierung<br>60 % Reduzierung auf max. 60 % der Anschlusswirkleistung<br>30 % Reduzierung auf max. 30 % der Anschlusswirkleistung<br>0 % Reduzierung auf max. 0 % der Anschlusswirkleistung |
| Einheit | % |
| Sollwertbereich | 0 … 100 |
| Typkennung (IEC101) | 50; Sollwert-Stellbefehl, Gleitkommazahl |

##### 4.5.3.2.1.2 Vorgabe cos φ

*Tabelle 4-3: Vorgabe cos φ*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Diese Vorgabe gibt den Verschiebungsfaktor an, mit dem die Erzeugungsanlage zu betreiben ist.<br><br>Ein negatives Vorzeichen bedeutet, dass sich die Erzeugungsanlage untererregt (Arbeitspunkt im 2. Quadranten gem. Verbraucherzählpfeilsystem) verhalten soll. Bei positiven Vorzeichen soll sich die Anlage übererregt verhalten. (Arbeitspunkt im 3. Quadranten gem. Verbraucherzählpfeilsystem).<br><br>Derzeit werden folgende Werte vorgegeben:<br>-0,950 …- 0,995 … 1 … +0,995 … +0,950 in Schritten von 0,005 |
| Einheit | - |
| Sollwertbereich | -0,800 … -0,999 … 1 … +0,999 … +0,800 |
| Typkennung (IEC101) | 50; Sollwert-Stellbefehl, Gleitkommazahl |

##### 4.5.3.2.1.3 Kennlinienbetrieb

*Tabelle 4-4: Kennlinienbetrieb*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Mit diesem Befehl wird ein Kennlinienverhalten bzgl. Blindleistung von der Erzeugungsanlage angefordert. Welche spezielle Kennlinie (cos φ(U), Q(U), cos φ(P), etc.) von der Erzeugungsanlage gefordert wird, kann der jeweiligen TAB des NB bzw. dem Netzanschlussvertrag entnommen werden und wird nicht über die Fernwirkschnittstelle vorgegeben.<br><br>Bei Anforderung „Kennlinie AUS“ soll der Blindleistungswert 0 Mvar eingehalten werden, wenn vom Netzbetreiber kein anderer Defaultwert gefordert wird. |
| Zustand | 1 = Kennlinie AUS; 2 = Kennlinie EIN |
| Typkennung (IEC101) | 46; Doppelbefehl |

#### 4.5.3.2.1.4 Befehl NOT-AUS

*Tabelle 4-5: Befehl NOT-AUS*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Dieser Befehl wird verwendet, wenn über die sekundärtechnischen Einrichtungen des Kunden nicht regelnd bzw. steuernd auf die Erzeugung eingegriffen werden kann (z. B. Versagen der Wirkleistungssteuerung).<br><br>Bei Erzeugungsanlagen mit Anschluss in Kunden-/Industrienetzen wirkt der NOT-AUS auf die Schalteinrichtung, die nur der Erzeugung zugeordnet ist. (Leistungsschalter, auf den auch der übergeordnete Entkupplungsschutz wirkt). |
| Zustand | 0 wird nicht verwendet; 1 = gesetzt |
| Typkennung (IEC101) | 45; Einzelbefehl |

### 4.5.3.2.2 Meldungen

#### 4.5.3.2.2.1 Rückmeldung Kennlinienbetrieb

*Tabelle 4-6: Rückmeldung Kennlinienbetrieb*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Die Rückmeldung gilt als Bestätigung für die Vorgabe „Kennlinie aktiv“. Sie ist zu senden, sobald der Befehl empfangen wurde. |
| Zustand | 1 = Kennlinie AUS; 2 = Kennlinie EIN, 0 und 3 nicht definiert |
| Typkennung (IEC101) | 31, Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 4.5.3.2.2.2 Q(U)-Untergrenze erreicht

*Tabelle 4-7: Q(U)-Untergrenze erreicht*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Arbeitspunkt der Blindleistungsquelle hat aufgrund einer Blindleistungssollwertvorgabe die Untergrenze der Q(U)-Kennlinie erreicht. Die Blindleistungssollwertvorgabe kann nicht oder nur teilweise umgesetzt werden. Details zum Blindleistungsverhalten sind den technischen Anschlussbedingungen zu entnehmen. |
| Zustand | 0 = geht; 1 = kommt |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 4.5.3.2.2.3 Q(U)-Obergrenze erreicht

*Tabelle 4-8: Q(U)-Obergrenze erreicht*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Arbeitspunkt der Blindleistungsquelle hat aufgrund einer Blindleistungssollwertvorgabe die Obergrenze der Q(U)-Kennlinie erreicht. Die Blindleistungssollwertvorgabe kann nicht oder nur teilweise umgesetzt werden. Details zum Blindleistungsverhalten sind den technischen Anschlussbedingungen zu entnehmen. |
| Zustand | 0 = geht; 1 = kommt |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 4.5.3.2.2.4 Rückmeldung NOT-AUS

*Tabelle 4-9: Rückmeldung NOT-AUS*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Diese Rückmeldung gibt den Status des NOT-AUS an.<br><br>Quelle dieser Meldung ist ein „AUS“-Hilfskontakt (Originalkontakt) des Leistungsschalters, auf den der NOT-AUS wirkt.<br><br>Diese Meldung ist durch den Kunden in der Regel als potentialfreier Kontakt zur Verfügung zu stellen.<br><br>Sollte sich der Leistungsschalter nicht in der Übergabestation befinden (weit ausgedehntes Kundennetz), so kann in diesem Fall die Rückmeldung für die NOT-AUS-Funktion auch über die IEC 608705-101-Schnittstelle zur Verfügung gestellt werden. |
| Zustand (IEC101) | 0 = nicht gesetzt; 1 = gesetzt |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

### 4.5.3.2.3 Messwerte

#### 4.5.3.2.3.1 Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung

*Tabelle 4-10: Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Die Rückmeldung gilt als Bestätigung für die Sollwertvorgabe der Wirkleistung. Sie ist zu senden, sobald die Sollwertvorgabe empfangen wurde. Es ist dabei exakt der empfangene Vorgabewert zu senden, auch wenn die tatsächliche Absenkung von der Vorgabe abweicht. |
| Einheit | % |
| Schwellen | absolut: 0 %; additiv: 0 % |
| Genauigkeit | exakt der Vorgabewert |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 4.5.3.2.3.2 Rückmeldung Vorgabe cos φ

*Tabelle 4-11: Rückmeldung Vorgabe cos φ*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Die Rückmeldung gilt als Bestätigung für die Sollwertvorgabe des cos φ. Sie ist zu senden, sobald die Sollwertvorgabe empfangen wurde. Es ist dabei exakt der empfangene Vorgabewert zu senden, auch wenn der Ist-Wert davon abweicht.<br>Bedeutung des Vorzeichens: siehe Datenpunkt „Vorgabe cos φ“ |
| Einheit | - |
| Schwellen | absolut: 0 %; additiv: 0 % |
| Genauigkeit | exakt der Vorgabewert |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 4.5.3.2.3.3 Wirkleistung

*Tabelle 4-12: Wirkleistung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt die aktuelle Ist Wirkleistung (Momentanwert) an. |
| Einheit | kW |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 150 % angenommenes Verarbeitungsraster 0,1s<br>Die Schwellen beziehen sich auf √3*Un*In. |
| Genauigkeit | ≤ 5 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 4.5.3.2.3.4 Blindleistung

*Tabelle 4-13: Blindleistung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt die aktuelle Ist Blindleistung (Momentanwert) an. |
| Einheit | kvar |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 150 % angenommenes Verarbeitungsraster 0,1 s<br>Die Schwellen beziehen sich auf √3*Un*In. |
| Genauigkeit | ≤ 5 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 4.5.3.2.3.5 Energiespeicherbefüllung

*Tabelle 4-14: Energiespeicherbefüllung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Dieser Wert gibt den Ladezustand des Speichers an. |
| Einheit | kWh |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 150 % angenommenes Verarbeitungsraster 0,1s<br>Die Schwellen beziehen sich auf die installierte Speicherkapazität. |
| Genauigkeit | ≤ 5 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 4.5.3.2.3.6 Außentemperatur

*Tabelle 4-15: Außentemperatur*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt die aktuelle Außentemperatur an. |
| Einheit | Grad C |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 150 % angenommenes Verarbeitungsraster 0,1 s<br>Die Schwellen beziehen sich auf 70 Grad C. |
| Genauigkeit | wie vom Kunden angeboten |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 4.5.3.2.3.7 Globalstrahlung

*Tabelle 4-16: Globalstrahlung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt die aktuelle Globalstrahlung an. |
| Einheit | W/m$^2$ |
| Schwellen | absolut: 10 %; additiv: 150 % angenommenes Verarbeitungsraster 0,1 s<br>Die Schwellen beziehen sich auf 2000 W/m$^2$. |
| Genauigkeit | wie vom Kunden angeboten |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 4.5.3.2.3.8 Windgeschwindigkeit

*Tabelle 4-17: Windgeschwindigkeit*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt die aktuelle Windgeschwindigkeit an. |
| Einheit | m/s |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 150 % angenommenes Verarbeitungsraster 0,1 s<br>Die Schwellen beziehen sich auf 50 m/s. |
| Genauigkeit | wie vom Kunden angeboten |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 4.5.3.2.3.9 Windrichtung

*Tabelle 4-18: Windrichtung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt die aktuelle Windrichtung an. |
| Einheit | m/s |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 150 % angenommenes Verarbeitungsraster 0,1 s<br>Die Schwellen beziehen sich auf 360 m/s. |
| Genauigkeit | wie vom Kunden angeboten |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

### 4.5.4 Technische Beschreibung Schnittstelle Master-Slave

Die technische Beschreibung der Master-Slave Schnittstelle lässt sich aus der Tabelle 4-19 und der Abbildung 4-2 entnehmen.

*Tabelle 4-19 Technische Beschreibung Schnittstelle Master-Slave*

Für die Kommunikation kommt ein Bussystem (Linien-Konfiguration) gemäß RS485-Spezifikation zum Einsatz (siehe Abbildung 4-2). Der Anschluss an den Bus hat mittels Stichleitung, die eine Länge von 15 m (elektrisch) nicht überschreiten darf, durch den Kunden zu erfolgen.

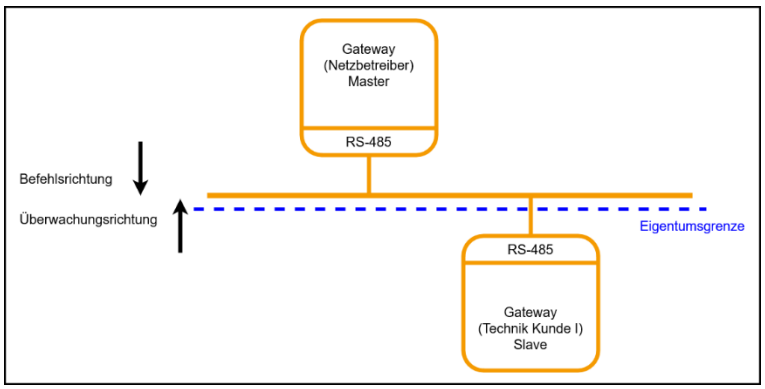



*Abbildung 4-2: Master-Slave Konfiguration*

### 4.5.5 Klemmbelegung der Fernwirkeinheit

Die Klemmbelegung der Fernwirkeinheit ist im Anhang *FW-5 Einspeisemanagement VDE AR N 4110* dargestellt.

**Baugruppe FW-5-BT**

| Linienmodem | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | + | 1 | XW1 | Linienmodem | +24V |
| | PE | 2 | PE | Linienmodem | PE |
| | - | 3 | XW2 | Linienmodem | -24V |
| | | | | | |
| | | 1 | XW3 | Linienmodem | Meldelinie IN über BS2 |
| | | 2 | XW4 | Linienmodem | Meldelinie IN über BS2 |
| | | 3 | XW5 | Linienmodem | Meldelinien OUT über BS3 |
| | | 4 | XW6 | Linienmodem | Meldelinien OUT über BS3 |

**Baugruppe FW-5-BT**

| Versorgungsspannung | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| + 20 .. 72 VDC, max 0,2 A | + | X3.1 | XW1 | FW 5 | +24V |
| 0 V - Masse | - | X3.2 | XW2 | FW 5 | -24V |
| Reserve | res. | X3.3 | | | |
| Reserve | res. | X3.4 | | | |
| **LAN - Ethernetanschluss 10/100BaseTx** | | | | | |
| **Netzwerkanbindung** mit automatischer Geschwindigkeitsanpassung und Kabeltopologie (auto-MDIX/cross-over dedection) z.Bsp. Switch oder GPRS-Modem | RJ-45 PIN Nr. 1 | Tx+ | X100.1 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 2 | Tx- | X100.2 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 3 | Rx+ | X100.3 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 4 | | X100.4 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 5 | | X100.5 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 6 | Rx- | X100.6 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 7 | | X100.7 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 8 | | X100.8 | | |
| **LAN - Ethernetanschluss 10/100BaseTx** | | | | | |
| **Netzwerkanbindung** mit automatischer Geschwindigkeitsanpassung und Kabeltopologie (auto-MDIX/cross-over dedection) z.Bsp. Switch oder GPRS-Modem | RJ-45 PIN Nr. 1 | Tx+ | X104.1 | SHDSL Modem | |
| | RJ-45 PIN Nr. 2 | Tx- | X104.2 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 3 | Rx+ | X104.3 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 4 | | X104.4 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 5 | | X104.5 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 6 | Rx- | X104.6 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 7 | | X104.7 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 8 | | X104.8 | | |
| **V.24 / RS-232 / EIA-232** | | | | | |
| **Kommunikation mit ext. Bausteine** wie WT-Baugruppe SWT-12/SWT-96 mit Patch-Kabel 1:1. Gleiches Potential wie die Analog Eing. und die USB-Anschlüsse | RJ-45 PIN Nr. 1 | DSR | X101.1 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 2 | DCD | X101.2 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 3 | DTR | X101.3 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 4 | GND | X101.4 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 5 | RxD | X101.5 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 6 | TxD | X101.6 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 7 | CTS | X101.7 | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 8 | RTS | X101.8 | | |
| **RS-485 für die Anbindung von** Schutzgeräte (IEC 60870-5-103), Mengenregler, SPS oder Signalumsetzer | **RS-485 - Feldschnittstelle - EIA-485** | | | | |
| | Busende mit 270 Ohm abgeschl. | A | X102.1 | XW5 | Anbindung Slave |
| | Busende mit 270 Ohm abgeschl. | B | X102.2 | XW6 | |
| **RS-485 für die Anbindung von** Schutzgeräte (IEC 60870-5-103), Mengenregler, SPS oder Signalumsetzer | **RS-485 - Feldschnittstelle - EIA-485** | | | | |
| | Busende mit 270 Ohm abgeschl. | A | X103.1 | XW7 | Reserve Reserve |
| | Busende mit 270 Ohm abgeschl. | B | X103.2 | XW8 | |

| | | 8DI - Digitale Eingänge - Meldungen / ZW | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.0.1 | Digitaler Eingang 1 (18 .. 72 V) | DI 1 | X15.1 | XW9 | Fernwirkanlage | Überspannungsschutz BS1 |
| 1.0.2 | Digitaler Eingang 2 (18 .. 72 V) | DI 2 | X15.2 | XW10 | | |
| 1.0.3 | Digitaler Eingang 3 (18 .. 72 V) | DI 3 | X15.3 | XW11 | | |
| 1.0.4 | Digitaler Eingang 4 (18 .. 72 V) | DI 4 | X15.4 | XW12 | | |
| 1.0.5 | Digitaler Eingang 5 (18 .. 72 V) | DI 5 | X15.5 | XW13 | | |
| 1.0.6 | Digitaler Eingang 6 (18 .. 72 V) | DI 6 | X15.6 | XW14 | | |
| 1.0.7 | Digitaler Eingang 7 (18 .. 72 V) | DI 7 | X15.7 | XW15 | | |
| 1.0.8 | Digitaler Eingang 8 (18 .. 72 V) | DI 8 | X15.8 | XW16 | Gebäude | Türüberwachung |
| | Digitale Eingänge, Masse/GND/0V | GND | X15.9 | FW5/X3.2 | | |
| | Digitale Eingänge, Masse/GND/0V | GND | X15.10 | FW5/X17.9 | | |

*Abbildung 4-3: Klemmenbelegung Fernwirkeinheit Einspeisemanagement*

## 4.6 Einspeisemanagement für Speicher ≥ 100 kW

### 4.6.1 Allgemein

Siehe 4.5.1

### 4.6.2 Aufbau der Fernwirktechnik

Siehe 4.5.2

### 4.6.3 Datenpunkte

#### 4.6.3.1 Datenpunktliste

In Tabelle 4-20Tabelle 4-1 ist die Datenpunktliste dargestellt.

*Tabelle 4-20: Datenpunkliste für Speicher ≥ 100 kW*

| **Datenpunkt** | **Einheit / Zustand** | **TK** | **IOA3** high | **IOA2** middle | **IOA1** low |
|---|---|---|---|---|---|
| **Einspeise-/Blindleistungsmanagement** | | | | | |
| Vorgabe Wirkleistung Energieart | % | 50 | 5 | 1 | 1 |
| Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung Energieart | % | 36 | 3 | 1 | 2 |
| Wirkleistung Energieart | kW | 36 | 3 | 1 | 3 |
| Vorgabe cos φ | | 50 | 5 | 1 | 4 |
| Rückmeldung Vorgabe cos φ | | 36 | 3 | 1 | 5 |
| Blindleistung (am Anschlusspunkt der EZA / des Speichers in der Kundenanlage | kvar | 36 | 3 | 1 | 6 |
| Q(U)-Untergrenze erreicht | kommt/geht | 30 | 1 | 1 | 7 |
| Q(U)-Obergrenze erreicht | kommt/geht | 30 | 1 | 1 | 8 |
| Kennlinienbetrieb | AUS/EIN | 46 | 4 | 1 | 9 |
| Rückmeldung Kennlinienbetrieb | AUS/EIN | 31 | 1 | 1 | 10 |
| NOT-AUS (IEC101) [1)] | gesetzt | 45 | 4 | 1 | 11 |
| Rückmeldung NOT-AUS (IEC 101) [1)] | gesetzt | 30 | 1 | 1 | 12 |
| Energiespeicherbefüllung | kWh | 36 | 3 | 1 | 13 |
| **Wetterdaten (soweit vom Kunden auf freiwilligerer Basis zur Verfügung gestellt)** | | | | | |
| Außentemperatur | °C | 36 | 3 | 1 | 14 |
| Globalstrahlung | W/m² | 36 | 3 | 1 | 15 |
| Windgeschwindigkeit | m/s | 36 | 3 | 1 | 16 |
| Windrichtung | Grad | 36 | 3 | 1 | 17 |

Hinweis:

Bei mehreren Erzeugungsanlagen an einer Master / Slave Einheit wird der IOA2 verändert.
z.B. 1 für Erzeugungsanlage 1 und 2 für Erzeugungsanlage 2

1) Bei reinen Erzeugungsanlagen wird keine zusätzliche NOT-AUS-Funktion realisiert. Die Ansteuerung erfolgt über die normale Steuerung des Schaltfeldes.
Bei Netzkunden, die sowohl Bezug als auch Erzeugung am Schaltfeld angeschlossen haben, soll der NOT-AUS auf die Schalteinrichtung wirken, die nur der Erzeugung zugeordnet ist. (z.B. Leistungsschalter in einer Einspeise-Station oder die Generatorschalter der einzelnen Erzeugungseinheiten). Der Informationsaustausch für die NOT-AUS-Funktion wird dabei über die IEC 60870-5-101-Schnittstelle realisiert.

#### 4.6.3.2 Beschreibung der Datenpunkte

Alle Beschreibungen aus Kapitel 4.5.3.2 gelten auch hier. Ergänzend dazu gibt es noch folgende Datenpunktbeschreibung.

*Tabelle 4-21: Energiespeicherbefüllung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Dieser Wert gibt den Ladezustand des Speichers an. |
| Einheit | kWh |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 150 % angenommenes Verarbeitungsraster 0,1s<br>Die Schwellen beziehen sich auf die installierte Speicherkapazität. |
| Genauigkeit | ≤ 5 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

### 4.6.4 Technische Beschreibung Master-Slave

siehe Kapitel 4.5.4

### 4.6.5 Klemmbelegung der Fernwirkeinheit

Siehe Kapitel 4.5.5

# 5 Fernwirktechnik für Kundenstationen (Trafostation)

## 5.1 Allgemein

### 5.1.1 Technik

Die Überwachung und Steuerung der Kundenstation erfolgt mittels Fernwirktechnik. Die Kommunikation zwischen Netzbetreiber und Anlagenbetreiber erfolgt über eine Master-Slave-Anbindung.

### 5.1.2 Neuanlagen

Bereitstellung der Technik durch die EVK (Fernwirkeinheit vorverdrahtet im Iso-Gehäuse). Die Installation und Anbindung an die Kundenanlage erfolgt bauseits.

### 5.1.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt über eine vom Netzbetreiber zur Verfügung gestellten Modem. Im Regelfall erfolgt die Anbindung des Modems über das Fernmeldenetz der EVK. Falls dies nur mit unvertretbarem Aufwand realisierbar ist, kann die Kommunikation auch über eine Mobilfunkverbindung hergestellt werden.

### 5.1.4 Kostentragung

Die Kostentragung erfolgt durch den jeweiligen Anlagenbetreiber.

### 5.1.5 Zugang

Dem Netzbetreiber ist jederzeit unverzüglich der Zugang zur Fernwirktechnik der Kundentrafostation zu gewährleisten.

## 5.2 Aufbau Fernwirktechnik

### 5.2.1 Montage

Die Montage des Fernwirkschrankes erfolgt innerhalb der Kundentrafostation.

Abmessungen des Fernwirkschrankes (H * B * T): ca. 600 mm * 300 mm * 220 mm.

Desweitern ein Fernmeldeschrank (H * B * T) mit den Maßen 300 mm * 300 mm * 220 mm in unmittelbarer Nähe zum Fernwirkschrank errichtet.

Zur Umstellung auf die Anbindung der Fernwirktechnik über Lichtwellenleiter (LWL) des Netzbetreibers ist ein Platz mit den Maßen (H * B * T) 550 mm * 350 mm * 220 mm für eine LWL-Spleissbox vorzuhalten. Dies muss ebenfalls in unmittelbarer Nähe zum Fernwirkschrank vorhanden sein.

Die Installation im Außenbereich ist untersagt. Zudem müssen alle Mindest- und Sicherheitsabstände zu weiteren (elektrischen) Betriebsmitteln eingehalten werden.

#### 5.2.1.1 Spannungsversorgung

Es muss bauseits eine geeignete, batteriegepufferte 24 V/DC-Spannungsversorgung für die Fernwirkanlage bereitstellt werden. Diese ist über den Überspannungsschutz „BS1“ der Fernwirkeinheit herzustellen die kundeseitige Vorsicherung darf maximal 6A sein.

### 5.2.1.2 Kommunikation

Für die Kommunikation ist eine kundeneigene 2 Drahtverbindung zum *Master* der EVK herzustellen. Die 2-Drahtverbindung ist an der Klemmleiste „X1“ der Fernwirkeinheit anzuklemmen.

### 5.2.1.3 Kommunikation (Mobilfunk)

Die Antenne für das LTE-Modem (Modem im Fernwirkkopf integriert) ist an einer geeigneten Stelle zu montieren. Die Montage der Antenne sollte innerhalb des Gebäudes erfolgen. Falls im Gebäude keine Funkverbindung hergestellt werden kann, kann die Antenne auch außerhalb des Gebäudes montiert werden.

## 5.2.2 Klemmbelegung der Fernwirkeinheit

Die Klemmbelegung der Fernwirkeinheit ist im Anhang *FW-5 Trafostation* dargestellt.

**Baugruppe FW-5-BT**

| Linienmodem | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | + | 1 | XW1 | Linienmodem | +24V |
| | PE | 2 | PE | Linienmodem | PE |
| | - | 3 | XW2 | Linienmodem | -24V |
| | | | | | |
| | | 1 | XW3 | Linienmodem | Meldelinie IN über BS2 |
| | | 2 | XW4 | Linienmodem | Meldelinie IN über BS2 |
| | | 3 | XW5 | Linienmodem | Meldelinien OUT über BS3 |
| | | 4 | XW6 | Linienmodem | Meldelinien OUT über BS3 |

**Baugruppe FW-5-BT**

| | Versorgungsspannung | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | + 20 ... 72 VDC, max 0,2 A | + | X3.1 | XW1 | FW 5 | +24V |
| | 0 V - Masse | - | X3.2 | XW2 | FW 5 | -24V |
| | Reserve | res. | X3.3 | | | |
| | Reserve | res. | X3.4 | | | |
| | **LAN - Ethernetanschluss 10/100BaseTx** | | | | | |
| **Netzwerkanbindung** mit automatischer Geschwindigkeitsanpassung und Kabeltopologie (auto-MDIX/cross-over dedection) z.Bsp. Switch oder GPRS-Modem | RJ-45 PIN Nr. 1 | Tx+ | X100.1 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 2 | Tx- | X100.2 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 3 | Rx+ | X100.3 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 4 | | X100.4 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 5 | | X100.5 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 6 | Rx- | X100.6 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 7 | | X100.7 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 8 | | X100.8 | | | |
| | **LAN - Ethernetanschluss 10/100BaseTx** | | | | | |
| **Netzwerkanbindung** mit automatischer Geschwindigkeitsanpassung und Kabeltopologie (auto-MDIX/cross-over dedection) z.Bsp. Switch oder GPRS-Modem | RJ-45 PIN Nr. 1 | Tx+ | X104.1 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 2 | Tx- | X104.2 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 3 | Rx+ | X104.3 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 4 | | X104.4 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 5 | | X104.5 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 6 | Rx- | X104.6 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 7 | | X104.7 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 8 | | X104.8 | | | |
| | **V.24 / RS-232 / EIA-232** | | | | | |
| **Kommunikation mit ext. Bausteine** wie WT-Baugruppe SWT-12/SWT-96 mit Patch-Kabel 1:1 Gleiches Potential wie die Analog Eing. und die USB-Anschlüsse | RJ-45 PIN Nr. 1 | DSR | X101.1 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 2 | DCD | X101.2 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 3 | DTR | X101.3 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 4 | GND | X101.4 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 5 | RxD | X101.5 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 6 | TxD | X101.6 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 7 | CTS | X101.7 | | | |
| | RJ-45 PIN Nr. 8 | RTS | X101.8 | | | |
| **RS-485 für die Anbindung von** Schutzgeräte (IEC 60870-5-103), Mengenregler, SPS oder Signalumsetzer | **RS-485 - Feldschnittstelle - EIA-485** | | | | | |
| | Busende mit 270 Ohm abgeschl. | A | X102.1 | XW5 | Anbindung | Slave |
| | Busende mit 270 Ohm abgeschl. | B | X102.2 | XW6 | | |
| **RS-485 für die Anbindung von** Schutzgeräte (IEC 60870-5-103), Mengenregler, SPS oder Signalumsetzer | **RS-485 - Feldschnittstelle - EIA-485** | | | | | |
| | Busende mit 270 Ohm abgeschl. | A | X103.1 | XW7 | Reserve | Reserve |
| | Busende mit 270 Ohm abgeschl. | B | X103.2 | XW8 | | |

SHDSL Modem

| | 8DI - Digitale Eingänge - Meldungen / ZW | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1..0..1 | Digitaler Eingang 1 (18 ... 72 V) | DI 1 | X15.1 | XW9 | Fernwirkanlage | Überspannungsschutz BS1 |
| 1..0..2 | Digitaler Eingang 2 (18 ... 72 V) | DI 2 | X15.2 | XW10 | | |
| 1..0..3 | Digitaler Eingang 3 (18 ... 72 V) | DI 3 | X15.3 | XW11 | | |
| 1..0..4 | Digitaler Eingang 4 (18 ... 72 V) | DI 4 | X15.4 | XW12 | | |
| 1..0..5 | Digitaler Eingang 5 (18 ... 72 V) | DI 5 | X15.5 | XW13 | | |
| 1..0..6 | Digitaler Eingang 6 (18 ... 72 V) | DI 6 | X15.6 | XW14 | | |
| 1..0..7 | Digitaler Eingang 7 (18 ... 72 V) | DI 7 | X15.7 | XW15 | | |
| 1..0..8 | Digitaler Eingang 8 (18 ... 72 V) | DI 8 | X15.8 | XW16 | Gebäude | Türüberwachung |
| | Digitale Eingänge, Masse/GND/0V | GND | X15.9 | FW5/X3.2 | | |
| | Digitale Eingänge, Masse/GND/0V | GND | X15.10 | FW5/X17.9 | | |

*Abbildung 5-1: Klemmenbelegung Fernwirkeinheit Trafostation*

## 5.3 Kommunikationsanbindung PQ-Gerät

Die Auswahl des PQ-Gerätes ist in [2] beschrieben.

## 5.4 Datenpunkte

### 5.4.1 Datenpunktliste

#### 5.4.1.1 Übergabestation mit einem Transformatorfeldfeld

*Tabelle 5-1: Übergabestation mit einem Transformatorfeldfeld*

| Datenpunkt | Einheit / Zustand | TK | IOA3 high | IOA2 middle | IOA1 low |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ringkabelfeld 1** | | | | | |
| Befehl Eingangsschalter (Q0 Lasttrennschalter) | Aus / Ein | 46 | 4 | 1 | 1 |
| Stellungsmeldung Eingangsschalter (Q0 Lastt-rennschalter) | Aus / Ein | 31 | 1 | 1 | 1 |
| Stellungsmeldung Erdungsschalter | Aus / Ein | 31 | 1 | 1 | 2 |
| Stellungsmeldung Fern/Ort-Schalter | Ort / Fern | 30 | 1 | 1 | 3 |
| Meldung Erdschluss Vorwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 1 | 4 |
| Meldung Erdschluss Rückwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 1 | 5 |
| Meldung Kurzschluss | Geht / Kommt | 30 | 1 | 1 | 6 |
| Meldung Gerätestörung Compass B | Geht / Kommt | 30 | 1 | 1 | 7 |
| Isoliermittel Verlust | Aus / Ein | 30 | 1 | 1 | 8 |
| Spannung L1 - Erde | kV | 36 | 3 | 1 | 1 |
| Spannung L2 - Erde | kV | 36 | 3 | 1 | 2 |
| Spannung L3 - Erde | kV | 36 | 3 | 1 | 3 |
| Strom L1 | A | 36 | 3 | 1 | 4 |
| Strom L2 | A | 36 | 3 | 1 | 5 |
| Strom L3 | A | 36 | 3 | 1 | 6 |
| Wirkleistung | kW | 36 | 3 | 1 | 7 |
| Scheinleistung | kVA | 36 | 3 | 1 | 8 |
| Blindleistung | kvar | 36 | 3 | 1 | 9 |
| cos φ | | 36 | 3 | 1 | 10 |
| **Ringkabelfeld 2** | | | | | |
| Befehl Eingangsschalter (Q0 Lasttrennschalter) | Aus / Ein | 46 | 4 | 2 | 1 |
| Stellungsmeldung Eingangsschalter (Q0 Last-trennschalter) | Aus / Ein | 31 | 1 | 2 | 1 |
| Stellungsmeldung Erdungsschalter | Aus / Ein | 31 | 1 | 2 | 2 |
| Stellungsmeldung Fern/Ort-Schalter | Ort / Fern | 30 | 1 | 2 | 3 |
| Meldung Erdschluss Vorwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 2 | 4 |
| Meldung Erdschluss Rückwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 2 | 5 |
| Meldung Kurzschluss | Geht / Kommt | 30 | 1 | 2 | 6 |
| Meldung Gerätestörung Compass B | Geht / Kommt | 30 | 1 | 2 | 7 |
| Isoliermittel Verlust | Aus / Ein | 30 | 1 | 2 | 8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Spannung L1 - Erde | kV | 36 | 3 | 2 | 1 |
| Spannung L2 - Erde | kV | 36 | 3 | 2 | 2 |
| Spannung L3 - Erde | kV | 36 | 3 | 2 | 3 |
| Strom L1 | A | 36 | 3 | 2 | 4 |
| Strom L2 | A | 36 | 3 | 2 | 5 |
| Strom L3 | A | 36 | 3 | 2 | 6 |
| Wirkleistung | kW | 36 | 3 | 2 | 7 |
| Scheinleistung | kVA | 36 | 3 | 2 | 8 |
| Blindleistung | kvar | 36 | 3 | 2 | 9 |
| cos φ | | 36 | 3 | 2 | 10 |
| **Übergabefeld** | | | | | |
| Stellungsmeldung Eingangsschalter (Q0 Sicherungslasttrennschalter, Leistungsschalter usw.) | Aus / Ein | 31 | 1 | 3 | 1 |
| Stellungsmeldung Erdungsschalter | Aus / Ein | 31 | 1 | 3 | 2 |
| Stellungsmeldung Sammelschienentrenner | Aus / Ein | 31 | 1 | 3 | 3 |
| Meldung Erdschluss Vorwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 4 |
| Meldung Erdschluss Rückwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 5 |
| Meldung Kurzschluss | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 6 |
| Meldung Gerätestörung Schutzgerät | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 7 |
| Schutz ausgelöst (auch HH-Sicherung ausgelöst) | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 8 |
| Anregung | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 9 |
| Spannung L1 - Erde | kV | 36 | 3 | 3 | 1 |
| Spannung L2 - Erde | kV | 36 | 3 | 3 | 2 |
| Spannung L3 - Erde | kV | 36 | 3 | 3 | 3 |
| Strom L1 | A | 36 | 3 | 3 | 4 |
| Strom L2 | A | 36 | 3 | 3 | 5 |
| Strom L3 | A | 36 | 3 | 3 | 6 |
| Wirkleistung | kW | 36 | 3 | 3 | 7 |
| Scheinleistung | kVA | 36 | 3 | 3 | 8 |
| Blindleistung | kvar | 36 | 3 | 3 | 9 |
| cos φ | | 36 | 3 | 3 | 10 |
| Hinweis: in bestimmten Fällen können weitere Befehle, Meldungen & Messwerte verlangt werden | | | | | |

#### 5.4.1.2 Übergabestation mit mehreren Abgangsfeldern

*Tabelle 5-2: Übergabestation mit mehreren Abgangsfelder*

| **Datenpunkt** | **Einheit / Zustand** | **TK** | **IOA3** high | **IOA2** middle | **IOA1** low |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ringkabelfeld 1** | | | | | |
| Befehl Eingangsschalter (Q0 Lasttrennschalter) | Aus / Ein | 46 | 4 | 1 | 1 |
| Stellungsmeldung Eingangsschalter (Q0 Last-trennschalter) | Aus / Ein | 31 | 1 | 1 | 1 |
| Stellungsmeldung Erdungsschalter | Aus / Ein | 31 | 1 | 1 | 2 |
| Stellungsmeldung Fern/Ort-Schalter | Ort / Fern | 30 | 1 | 1 | 3 |
| Meldung Erdschluss Vorwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 1 | 4 |
| Meldung Erdschluss Rückwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 1 | 5 |
| Meldung Kurzschluss | Geht / Kommt | 30 | 1 | 1 | 6 |
| Meldung Gerätestörung Compass B | Geht / Kommt | 30 | 1 | 1 | 7 |
| Isoliermittel Verlust | Aus / Ein | 30 | 1 | 1 | 8 |
| Spannung L1 - Erde | kV | 36 | 3 | 1 | 1 |
| Spannung L2 - Erde | kV | 36 | 3 | 1 | 2 |
| Spannung L3 - Erde | kV | 36 | 3 | 1 | 3 |
| Strom L1 | A | 36 | 3 | 1 | 4 |
| Strom L2 | A | 36 | 3 | 1 | 5 |
| Strom L3 | A | 36 | 3 | 1 | 6 |
| Wirkleistung | kW | 36 | 3 | 1 | 7 |
| Scheinleistung | kVA | 36 | 3 | 1 | 8 |
| Blindleistung | kvar | 36 | 3 | 1 | 9 |
| cos φ | | 36 | 3 | 1 | 10 |
| **Ringkabelfeld 2** | | | | | |
| Befehl Eingangsschalter (Q0 Lasttrennschalter) | Aus / Ein | 46 | 4 | 2 | 1 |
| Stellungsmeldung Eingangsschalter (Q0 Lastt-rennschalter) | Aus / Ein | 31 | 1 | 2 | 1 |
| Stellungsmeldung Erdungsschalter | Aus / Ein | 31 | 1 | 2 | 2 |
| Stellungsmeldung Fern/Ort-Schalter | Ort / Fern | 30 | 1 | 2 | 3 |
| Meldung Erdschluss Vorwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 2 | 4 |
| Meldung Erdschluss Rückwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 2 | 5 |
| Meldung Kurzschluss | Geht / Kommt | 30 | 1 | 2 | 6 |
| Meldung Gerätestörung Compass B | Geht / Kommt | 30 | 1 | 2 | 7 |
| Isoliermittel Verlust | Aus / Ein | 30 | 1 | 2 | 8 |
| Spannung L1 - Erde | kV | 36 | 3 | 2 | 1 |
| Spannung L2 - Erde | kV | 36 | 3 | 2 | 2 |
| Spannung L3 - Erde | kV | 36 | 3 | 2 | 3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Strom L1 | A | 36 | 3 | 2 | 4 |
| Strom L2 | A | 36 | 3 | 2 | 5 |
| Strom L3 | A | 36 | 3 | 2 | 6 |
| Wirkleistung | kW | 36 | 3 | 2 | 7 |
| Scheinleistung | kVA | 36 | 3 | 2 | 8 |
| Blindleistung | kvar | 36 | 3 | 2 | 9 |
| cos φ | | 36 | 3 | 2 | 10 |
| **Übergabefeld** | | | | | |
| Stellungsmeldung Eingangsschalter (Q0 Sicherungslasttrennschalter, Leistungsschalter usw.) | Aus / Ein | 31 | 1 | 3 | 1 |
| Stellungsmeldung Erdungsschalter | Aus / Ein | 31 | 1 | 3 | 2 |
| Stellungsmeldung Sammelschienentrenner | Aus / Ein | 31 | 1 | 3 | 3 |
| Meldung Erdschluss Vorwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 4 |
| Meldung Erdschluss Rückwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 5 |
| Meldung Kurzschluss | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 6 |
| Meldung Gerätestörung Schutzgerät | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 7 |
| Schutz ausgelöst (auch HH-Sicherung ausgelöst) | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 8 |
| Anregung | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3 | 9 |
| Spannung L1 - Erde | kV | 36 | 3 | 3 | 1 |
| Spannung L2 - Erde | kV | 36 | 3 | 3 | 2 |
| Spannung L3 - Erde | kV | 36 | 3 | 3 | 3 |
| Strom L1 | A | 36 | 3 | 3 | 4 |
| Strom L2 | A | 36 | 3 | 3 | 5 |
| Strom L3 | A | 36 | 3 | 3 | 6 |
| Wirkleistung | kW | 36 | 3 | 3 | 7 |
| Scheinleistung | kVA | 36 | 3 | 3 | 8 |
| Blindleistung | kvar | 36 | 3 | 3 | 9 |
| cos φ | | 36 | 3 | 3 | 10 |
| **Abgangsfeld n** | | | | | |
| Stellungsmeldung Eingangsschalter (Q0 Sicherungslasttrennschalter, Leistungsschalter usw.) | Aus / Ein | 31 | 1 | 3+n | 1 |
| Stellungsmeldung Erdungsschalter | Aus / Ein | 31 | 1 | 3+n | 2 |
| Stellungsmeldung Sammelschienentrenner | Aus / Ein | 31 | 1 | 3+n | 3 |
| Meldung Erdschluss Vorwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3+n | 4 |
| Meldung Erdschluss Rückwärts | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3+n | 5 |
| Meldung Kurzschluss | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3+n | 6 |
| Meldung Gerätestörung Schutzgerät | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3+n | 7 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Schutz ausgelöst (auch HH-Sicherung ausgelöst) | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3+n | 8 |
| Anregung | Geht / Kommt | 30 | 1 | 3+n | 9 |
| Spannung L1_Erde | kV | 36 | 3 | 3+n | 1 |
| Spannung L2_Erde | kV | 36 | 3 | 3+n | 2 |
| Spannung L3_Erde | kV | 36 | 3 | 3+n | 3 |
| Strom L1 | A | 36 | 3 | 3+n | 4 |
| Strom L2 | A | 36 | 3 | 3+n | 5 |
| Strom L3 | A | 36 | 3 | 3+n | 6 |
| Wirkleistung | kW | 36 | 3 | 3+n | 7 |
| Scheinleistung | kVA | 36 | 3 | 3+n | 8 |
| Blindleistung | kvar | 36 | 3 | 3+n | 9 |
| cosφ | | 36 | 3 | 3+n | 10 |
| Hinweis: Bei mehreren Abgangsfeldern nach der Übergabe wird der IOA2 verändert.<br>z.B. Für Abgangsfeld 1 ist der IOA2 Wert „4“, für Abgangsfeld 2 ist der IOA2 Wert „5“. | | | | | |

#### 5.4.1.3 Kundeneigene Stichanbindung ab Schaltanlage

Im Falle einer Stichanbindung ab Schaltanlage erfolgt eine individuelle Absprache zur Datenpunktliste.

### 5.4.2 Beschreibung der Datenpunkte

Im Folgenden werden die Datenpunkte aus der Datenpunktliste (siehe Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2) näher beschrieben.

#### 5.4.2.1 Befehle

##### *5.4.2.1.1* Befehl Eingangsschalter (Q0 Lasttrennschalter)

*Tabelle 5-3 Befehl Eingangsschalter (Q0 Lasttrennschalter)*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Dieser Befehl ist für die Fernsteuerung des Lasttrennschalters in einem Eingangsfeld der Übergabestation vorgesehen.<br>Dieser Befehl ist vom Kunden gegen den Steuerort zu verriegeln und darf nur bei „Fernsteuerung ein“ wirken.<br>Die Verriegelung des Schaltgerätes muss auch bei Fernsteuerung wirksam sein. |
| Zustand | 1 = AUS, 2 = EIN |
| Typkennung (IEC101) | 46; Doppelbefehl |

#### 5.4.2.1.2 Befehl Übergabeschalter (Q0 Leistungsschalter, Leistungstrennschalter oder Lasttrennschalter)

*Tabelle 5-4: Befehl Übergabeschalter (Q0 Leistungsschalter, Leistungstrennschalter oder Lasttrennschalter)*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Dieser Befehl ist für die Fernsteuerung des Leistungs-, Leistungstrenn- bzw. Lasttrennschalters im Übergabefeld der Übergabestation vorgesehen. Dieser Befehl ist vom Kunden gegen den Steuerort zu verriegeln und darf nur bei „Fernsteuerung ein“ wirken. Die Verriegelung des Schaltgerätes muss auch bei Fernsteuerung wirksam sein. Der Übergabeschalter wird durch den Netzbetreiber nur bei einer entsprechenden Vereinbarung ferngesteuert |
| Zustand | 1 = AUS, 2 = EIN |
| Typkennung (IEC101) | 46; Doppelbefehl |

#### 5.4.2.1.3 Befehl Q1 SS-Trenner SS1

*Tabelle 5-5: Befehl Q1 SS-Trenner SS2*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Dieser Befehl ist für die Fernsteuerung des Leistungsschalters im kundeneigenen Schaltfeld vorgesehen.<br>Dieser Befehl ist vom Kunden gegen den Steuerort zu verriegeln und darf nur bei „Fernsteuerung ein“ wirken.<br>Die Verriegelung des Schaltgerätes muss auch bei Fernsteuerung wirksam sein |
| Zustand | 1 = AUS, 2 = EIN |
| Typkennung (IEC101) | 46; Doppelbefehl |

#### 5.4.2.1.4 Befehl Q2 SS-Trenner SS2

*Tabelle 5-6: Befehl Q2 SS-Trenner SS2*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Dieser Befehl ist für die Fernsteuerung des Sammelschienentrenners im kundeneigenen Schaltfeld, der an der Sammelschiene 2 angeschlossen ist, vorgesehen.<br>Dieser Befehl ist vom Kunden gegen den Steuerort zu verriegeln und darf nur bei „Fernsteuerung ein“ wirken.<br>Die Verriegelung des Schaltgerätes muss auch bei Fernsteuerung wirksam sein. |
| Zustand | 1 = AUS, 2 = EIN |
| Typkennung (IEC101) | 46; Doppelbefehl |

#### 5.4.2.1.5 Befehl Q8 Abgangserder

*Tabelle 5-7: Befehl Q8 Abgangserder*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Dieser Befehl ist für die Fernsteuerung des Abgangserders im kundeneigenen Schaltfeld vorgesehen.<br>Dieser Befehl ist vom Kunden gegen den Steuerort zu verriegeln und darf nur bei „Fernsteuerung ein“ wirken.<br>Die Verriegelung des Schaltgerätes muss auch bei Fernsteuerung wirksam sein. |
| Zustand | 1 = AUS, 2 = EIN |
| Typkennung (IEC101) | 46; Doppelbefehl |

#### 5.4.2.1.6 Befehl Q9 Abgangserder

*Tabelle 5-8: Befehl Q9 Abgangserder*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Dieser Befehl ist für die Fernsteuerung des Abgangserders im kundeneigenen Schaltfeld vorgesehen.<br>Dieser Befehl ist vom Kunden gegen den Steuerort zu verriegeln und darf nur bei „Fernsteuerung ein“ wirken.<br>Die Verriegelung des Schaltgerätes muss auch bei Fernsteuerung wirksam sein. |
| Zustand | 1 = AUS, 2 = EIN |
| Typkennung (IEC101) | 46; Doppelbefehl |

### 5.4.2.2 Meldungen

#### 5.4.2.2.1 Stellungsmeldung Eingangsschalter (Q0 Lasttrennschalter)

*Tabelle 5-9: Befehl Q8 Abgangserder*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt die aktuelle Stellung des Lasttrennschalters in einem Eingangs-feld der Übergabestation an. |
| Zustand | 0 = Zwischenstellung; 1 = AUS; 2 =EIN; 3 = Störstellung |
| Typkennung (IEC101) | 31, Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.2 Stellungsmeldung Übergabeschalter (Q0 Leistungsschalter, Leistungstrenn- oder Lasttrennschalter)

*Tabelle 5-10:Stellungsmeldung Übergabeschalter (Q0 Leistungsschalter, Leistungstrenn- oder Lasttrennschalter)*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt die aktuelle Stellung des Lasttrennschalters in einem Eingangs-feld der Übergabestation an. |
| Zustand | 0 = Zwischenstellung; 1 = AUS; 2 =EIN; 3 = Störstellung |
| Typkennung (IEC101) | 31, Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.3 Stellungsmeldung Sammelschienentrenner

*Tabelle 5-11: Stellungsmeldung Sammelschienentrenner*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt die aktuelle Stellung des Sammelschienentrenners im Übergabefeld der Übergabestation an. |
| Zustand | 0 = Zwischenstellung; 1 = AUS; 2 =EIN; 3 = Störstellung |
| Typkennung (IEC101) | 31, Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.4 Stellungsmeldung Q0 Leistungsschalter

*Tabelle 5-12: Stellungsmeldung Q0 Leistungsschalter*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt die aktuelle Stellung des Leistungsschalters im kundeneigenen Schaltfeld an. |
| Zustand | 0 = Zwischenstellung; 1 = AUS; 2 =EIN; 3 = Störstellung |
| Typkennung (IEC101) | 31, Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.5 Stellungsmeldung Q1 SS-Trenner SS1

*Tabelle 5-13: Stellungsmeldung Q1 SS-Trenner SS1*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt die aktuelle Stellung des Sammelschienentrenners im kundeneigenen Schaltfeld, der an die Sammelschiene 1 angeschlossen ist, an. |
| Zustand | 0 = Zwischenstellung; 1 = AUS; 2 =EIN; 3 = Störstellung |
| Typkennung (IEC101) | 31, Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.6 Stellungsmeldung Q2 SS-Trenner SS2

*Tabelle 5-14: Stellungsmeldung Q2 SS-Trenner SS2*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt die aktuelle Stellung des Sammelschienentrenners im kundeneigenen Schaltfeld, der an die Sammelschiene 2 angeschlossen ist, an. |
| Zustand | 0 = Zwischenstellung; 1 = AUS; 2 =EIN; 3 = Störstellung |
| Typkennung (IEC101) | 31, Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.7 Stellungsmeldung Q5 Arbeitserder

*Tabelle 5-15: Stellungsmeldung Q5 Arbeitserder*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt die aktuelle Stellung des Arbeitserders im kundeneigenen Schaltfeld an. |
| Zustand | 0 = Zwischenstellung; 1 = AUS; 2 =EIN; 3 = Störstellung |
| Typkennung (IEC101) | 31, Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.8 Stellungsmeldung Q8 Abgangserder

*Tabelle 5-16: Stellungsmeldung Q8 Abgangserder*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt die aktuelle Stellung des Abgangserder im kundeneigenen Schaltfeld an. |
| Zustand | 0 = Zwischenstellung; 1 = AUS; 2 =EIN; 3 = Störstellung |
| Typkennung (IEC101) | 31, Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.9 Stellungsmeldung Q9 Abgangstrenner

*Tabelle 5-17: Stellungsmeldung Q9 Abgangstrenner*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt die aktuelle Stellung des Abgangstrenners im kundeneigenen Schaltfeld an. |
| Zustand | 0 = Zwischenstellung; 1 = AUS; 2 =EIN; 3 = Störstellung |
| Typkennung (IEC101) | 31, Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.10 Schutz ausgelöst

*Tabelle 5-18: Schutz ausgelöst*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt an, ob das Schutzorgan ausgelöst hat.<br>(Leistungsschalter, HH-Sicherung) |
| Zustand | 0 = geht; 1 = kommt |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.11 Spannungsfreiheit festgestellt ungeordnet

*Tabelle 5-19: Spannungsfreiheit festgestellt ungeordnet*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt an, ob ein Kurzschluss festgestellt wurde. |
| Zustand | 0 = geht; 1 = kommt (Wischermeldung)<br>Spätestens 2 Sekunden nach dem „kommend“ Ereignis ist die „gehend“ Meldung zu übertragen. |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.12 Erdschluss vorwärts/rückwärts

*Tabelle 5-18: Erdschluss vorwärts/rückwärts*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Erdschluss vorwärts in Richtung Kabel/Leitung (von der Sammelschiene weg);<br>Erdschluss rückwärts in Richtung Sammelschiene Kabel/Leitung (von Kabel/Leitung weg);<br>Dieser Datenpunkt ist bei wattmetrischer Erdschlusserfassung zu verwenden. |
| Zustand | 0 = geht; 1 = kommt |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.13 Ort (Zelle 1)

*Tabelle 5-19: Ort Zelle 1*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt den Steuerort der Schaltgeräte in Zelle 1 in der Übergabestation an. Quelle ist ein zentraler Ort-Fern-Schalter in der Übergabestation. |
| Zustand | 0 = AUS (FERN); 1 = EIN (ORT) |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.14 Ort (Zelle 2)

*Tabelle 5-20: Ort Zelle 2*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Gibt den Steuerort der Schaltgeräte in Zelle 2 in der Übergabestation an. Quelle ist ein zentraler Ort-Fern-Schalter in der Übergabestation. |
| Zustand | 0 = AUS (FERN); 1 = EIN (ORT) |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.15 Anregung

*Tabelle 5-21: Anregung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Kurzschlussschutz des Kunden hat angeregt. |
| Zustand | 0 = geht; 1 = kommt |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.16 Automatenfall

*Tabelle 5-22: Automatenfall*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Sicherungsautomat des Leistungsschalters hat ausgelöst. |
| Zustand | 0 = geht; 1 = kommt |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.17 Schutz UMZ Notbetrieb

*Tabelle 5-23: Schutz UMZ Notbetrieb*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Dem Schutzgerät steht keine Messspannung zur Verfügung. Das Schutzgerät arbeitet nur noch mit dem Überstromkriterium. |
| Zustand | 0 = geht; 1 = kommt |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.2.18 Schutzgerät Warnung

*Tabelle 5-24: Schutz UMZ Notbetrieb*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Das Schutzgerät hat einen internen Fehler. Die Schutzfunktion ist zumindest eingeschränkt gewährleistet. |
| Zustand | 0 = geht; 1 = kommt |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### Schutzgerät (Compass B/Life Kontakt) Störung

*Tabelle 5-25: Schutzgerät (Compass B/Life Kontakt) Störung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Das Schutzgerät (Compass B/Life Kontakt) ist gestört. Das Schaltfeld ist ohne Schutzfunktion. |
| Zustand | 0 = geht; 1 = kommt |
| Typkennung (IEC101) | 30, Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a |

### 5.4.2.3 Messwerte

#### 5.4.2.3.1 Wirkleistung

*Tabelle 5-26: Wirkleistung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt die aktuelle Ist Wirkleistung (Momentanwert) an. |
| Einheit | kW |
| Schwellen | 0 = geht; 1 = kommt |
| Genauigkeit | ≤ 5 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.3.2 Scheinleistung

*Tabelle 5-27: Scheinleistung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt die aktuelle Ist Scheinleistung (Momentanwert) an. |
| Einheit | kVA |
| Schwellen | 0 = geht; 1 = kommt |
| Genauigkeit | ≤ 5 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.3.3 Blindleistung

*Tabelle 5-28: Blindleistung*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt die aktuelle Ist Blindleistung (Momentanwert) an. |
| Einheit | kvar |
| Schwellen | 0 = geht; 1 = kommt |
| Genauigkeit | ≤ 5 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.3.4 cos φ

*Tabelle 5-29: cos φ*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt den aktuellen cos φ (Momentanwert) an. |
| Einheit | |
| Schwellen | 0 = geht; 1 = kommt |
| Genauigkeit | ≤ 1 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.3.5 Spannung L1 - Erde

*Tabelle 5-30: Spannung L1 - Erde*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt den aktuellen Effektivwert (Momentanwert) der Phasenspannung (L1 – Erde) an |
| Einheit | kV |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 5 % angenommenes Verarbeitungsrasten 0,1 s Die Schwellen beziehen sich auf UN |
| Genauigkeit | ≤ 1 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.3.6 Spannung L2 - Erde

*Tabelle 5-31: Spannung L2 – Erde*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt den aktuellen Effektivwert (Momentanwert) der Phasenspannung (L2 – Erde) an |
| Einheit | kV |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 5 % angenommenes Verarbeitungsrasten 0,1 s Die Schwellen beziehen sich auf U-Nenn |
| Genauigkeit | ≤ 1 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.3.7 Spannung L3 - Erde

*Tabelle 5-32: Spannung L3 - Erde*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt den aktuellen Effektivwert (Momentanwert) der Phasenspannung (L3 – Erde) an |
| Einheit | kV |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 5 % angenommenes Verarbeitungsrasten 0,1 s Die Schwellen beziehen sich auf U-Nenn |
| Genauigkeit | ≤ 1 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.3.8 Strom L1

*Tabelle 5-33: Strom L1*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt den aktuellen Effektivwert (Momentanwert) des Stroms im Leiter 1 an. |
| Einheit | A |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 150 % bezogen angenommenes Verarbeitungs-raster 0,1s Die Schwellen beziehen sich auf I-Nenn. |
| Genauigkeit | ≤ 5 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.3.9 Strom L2

*Tabelle 5-34: Strom L2*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt den aktuellen Effektivwert (Momentanwert) des Stroms im Leiter 2 an. |
| Einheit | A |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 150 % bezogen angenommenes Verarbeitungs-raster 0,1s Die Schwellen beziehen sich auf I-Nenn. |
| Genauigkeit | ≤ 5 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

#### 5.4.2.3.10 Strom L3

*Tabelle 5-35: Strom L3*

| | |
|---|---|
| Beschreibung | Der Wert gibt den aktuellen Effektivwert (Momentanwert) des Stroms im Leiter 3 an. |
| Einheit | A |
| Schwellen | absolut: 1 %; additiv: 150 % bezogen angenommenes Verarbeitungs-raster 0,1s Die Schwellen beziehen sich auf I-Nenn. |
| Genauigkeit | ≤ 5 % |
| Typkennung (IEC101) | 36; Messwert, Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a |

## 5.5 Technische Beschreibung Schnittstelle Master-Slave

Die technische Beschreibung der Master-Slave Schnittstelle lässt sich aus der Tabelle 4-19 und der Abbildung 4-2 entnehmen.

*Tabelle 5-36: Technische Beschreibung Schnittstelle Master-Slave*

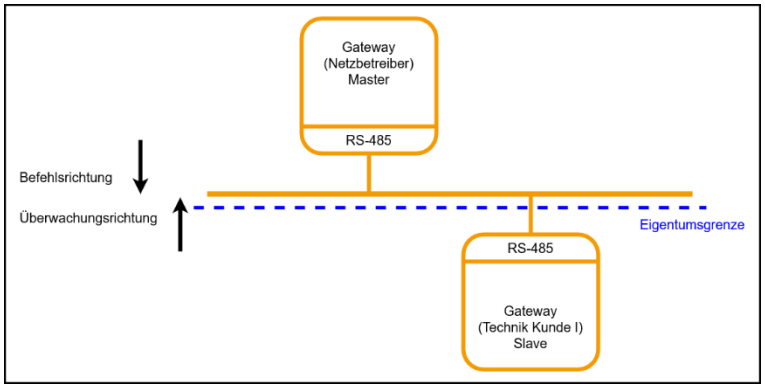



*Abbildung 5-2: Master-Slave Konfiguration*