



**Ergänzende Anschlussbedingungen
für die fernwirktechnische Anbindung
von Kundenanlagen
im WEMAG Netz
über IEC 60870-5-104**

WEMAG Netz GmbH

| | | |
|-------------|------------|--|
| Version 1 | 29.10.2019 | Erstveröffentlichung |
| Version 1.1 | 01.03.2020 | redaktionelle Änderungen |
| Version 1.2 | 01.04.2020 | redaktionelle Änderungen |
| Version 1.3 | 07.12.2020 | redaktionelle Änderungen |
| Version 1.4 | 06.12.2021 | redaktionelle Änderungen |
| Version 1.5 | 28.01.2022 | Änderung Titel in Ergänzende Anschlussbedingung |
| Version 1.6 | 21.11.2022 | Erweiterung der Installationshinweise u. allgemeine Anpassung |
| Version 1.7 | 04.07.2024 | Erweiterung der Installationshinweise u. Anpassung der Datenpunktliste |

Inhaltverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Vorwort | 8 |
| 2. Geltungsbereich | 8 |
| 3. Technische Umsetzung der Ankopplung über IEC 60870-5-104 | 9 |
| 4. Bereitstellung und Installation der Übertragungstechnik (Gateway Router) | 11 |
| 4.1 Bereitstellung | 11 |
| 4.2 Installation der Hardware | 11 |
| 5. Inbetriebnahme und Prüfung | 12 |
| 5.1 Inbetriebnahme | 12 |
| 5.2 Prüfung | 12 |
| 5.3 Wiederkehrende Prüfung | 12 |
| 5.4 Anlagenbetrieb vor dem Bittest | 12 |
| 6. Fernwirk- und Prozessdatenumfang | 13 |
| 6.1 Allgemeines | 13 |
| 6.2 Messwerte | 13 |
| 6.3 Befehle und Sollwerte | 14 |
| 7. Interoperabilität | 15 |
| 7.1 Anwendungsschicht | 15 |
| 7.1.1 Übertragungsmodus für Anwendungsdaten | 15 |
| 7.1.2 Gemeinsame Adresse der ASDU | 15 |
| 7.1.3 Adresse des Informationsobjekts | 15 |
| 7.1.4 Übertragungsursache | 15 |
| 7.1.5 Prozessinformation in Überwachungsrichtung | 15 |
| 7.1.7 Systeminformation in Überwachungsrichtung | 16 |
| 7.1.8 Systeminformation in Steuerungsrichtung | 16 |
| 7.1.9 Zuweisungen der Übertragungsursache | 16 |
| 7.2 Grundlegende Anwendungsfunktionen | 17 |
| 7.2.1 Stationsinitialisierung | 17 |
| 7.2.2 Zyklische Datenübertragung | 17 |
| 7.2.3 Abrufprozedur | 18 |

| | |
|--|----|
| 7.2.4 Spontane Datenübertragung | 18 |
| 7.2.5 Stationsabfrage | 18 |
| 7.2.6 Uhrzeitsynchronisation | 18 |
| 7.2.7 Befehlsübertragung | 18 |
| 7.2.8 Prüfprozedur..... | 18 |
| 7.2.9 Festlegung für Zeitüberwachungen | 19 |
| 7.2.10 Maximale Anzahl der unquittierten APDU im I Format und späteste APDU- Quittierung..... | 19 |
| 7.2.11 Portnummer..... | 19 |
| 8 Mitgeltende Anschlussbedingungen und Normen..... | 20 |
| Anhang A Installationshinweise zum bereitgestellten Gateways | 20 |
| A.1 Technische Daten | 20 |
| A.2 Installation..... | 20 |
| Anhang B – Datenmodelle Übergabestationen nach Anschlussvariante 1 bis 5 | 23 |
| Anhang C – Beschreibung der Datenpunkte des Prozessdatenumfang | 34 |
| C1 Generelle Parameter und Einstellungen | 34 |
| C1.1 Default Einstellung nach 15-minütigem Kommunikationsausfall zwischen Station und NLS | 34 |
| C1.2 Zyklisches und spontanes Sendeverhalten von Messwerten und Meldungen..... | 34 |
| C1.3 Redundanzverhalten der Unterstation | 34 |
| C1.4 Erklärung des Kopfteils der Datenpunktliste | 35 |
| C2 Datenpunktmodell | 36 |
| C2.1 Allgemeines Datenmodell..... | 36 |
| C2.1.1 Trafostationen:..... | 36 |
| C2.1.2 Erneuerbare Energieanlagen:..... | 36 |
| C2.2 Erläuterung der Datenpunkte..... | 38 |
| C2.2.1 Befehle | 38 |
| C2.2.1.1 Befehl – 100 % Nennleistung..... | 38 |
| C2.2.1.2 Befehl – 60 % Nennleistung..... | 38 |
| C2.2.1.3 Befehl – 30 % Nennleistung..... | 38 |

| | |
|--|----|
| C2.2.1.4 Befehl – 0 % Nennleistung | 38 |
| C2.2.1.5 Befehl – LS(Q0) – nur Ausschalten | 38 |
| C2.2.1.6 Stellbefehl – Wirkleistungssollwert | 39 |
| C2.2.1.7 Befehl – Fahrweise | 39 |
| C2.2.1.7.1 Hinweis zur Umschaltung der Blindleistung mit 3 Bytes | 39 |
| C2.2.1.8 Befehl – Steuerort Q von P | 40 |
| C2.2.1.9 Stellbefehl – U0 Spannungssollwert | 40 |
| C2.2.1.10 Stellbefehl – Blindleistungssollwert | 41 |
| C2.2.1.11 Befehl – Quittierung KSA | 41 |
| C2.2.2 Meldungen | 41 |
| C2.2.2.1 Statusmeldung – 100 % Nennleistung | 41 |
| C2.2.2.2 Statusmeldung – 60 % Nennleistung | 42 |
| C2.2.2.3 Statusmeldung – 30 % Nennleistung | 42 |
| C2.2.2.4 Statusmeldung – 0 % Nennleistung | 42 |
| C2.2.2.5 Rückmeldung – LS(Q0) – nur Ausschalten | 42 |
| C2.2.2.6 Rückmeldung – Fahrweise | 42 |
| C2.2.2.7 Rückmeldung – Steuerort Q von P | 43 |
| C2.2.2.8 Rückmeldung BOWS – Betriebsortwahlschalter | 43 |
| C2.2.2.9 Statusmeldung – Leistungsreduktion (Behördlich) | 43 |
| C2.2.2.10 Statusmeldung – Leistungsreduktion (Marktbasiert) | 44 |
| C2.2.2.11 Statusmeldung – Warnsammelmeldung | 44 |
| C2.2.2.12 Statusmeldung – Störsammelmeldung | 44 |
| C2.2.3 Messwerte | 45 |
| C2.2.3.1 Messwert – Leistungsreduktion (Behördlich) | 45 |
| C2.2.3.2 Messwert – Leistungsreduktion (Marktbasiert) | 45 |
| C2.2.3.3 Messwert – Spannung UL31 | 45 |
| C2.2.3.4 Messwert – Strom IL2 | 46 |
| C2.2.3.5 Messwert – Wirkleistung (P) | 46 |
| C2.2.3.6 Messwert – Blindleistung (Q) | 46 |
| C2.2.3.7 Messwert – Blindleistung – Q verfügbar untererregt | 47 |

| | |
|---|----|
| C2.2.3.8 Messwert – Blindleistung – $Q_{\text{verfügbar übererregt}}$ | 47 |
| C2.2.3.9 Messwert – $P_{\text{ist}} / P_{\text{installiert}} - (P_{\text{ist}}/P_{\text{inst}})$ | 47 |
| C2.2.3.10 Messwert – $Q_{\text{ist}} / P_{\text{installiert}} - (Q_{\text{ist}}/P_{\text{inst}})$ | 48 |
| C2.2.3.11 Messwert – P_{Dargebot} | 48 |
| C2.2.3.12 Messwert – $P_{\text{verfügbar}}$ | 48 |
| C2.2.3.13 Messwert – Energiegehalt – Speicher | 49 |
| C2.2.3.14 Messwert – Windgeschwindigkeit | 49 |
| C2.2.3.15 Messwert – Windrichtung | 49 |
| C2.2.3.16 Messwert – Temperatur | 50 |
| C2.2.3.17 Messwert – Globalstrahlung | 50 |
| C2.2.3.18 Messwert – Luftdruck | 50 |
| C2.2.3.19 Messwert – Wirkleistungssollwert | 51 |
| C2.2.3.20 Messwert – Spannungssollwert | 51 |
| C2.2.3.21 Messwert – Blindleistungssollwert | 51 |
| Anhang D Ablauf Bereitstellung des Gateways bis Bittest | 52 |
| Anhang E Bestellanforderung Gateway Router | 53 |

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| <i>APDU</i> | <i>Application Protocol Data Unit</i> |
| <i>ASDU</i> | <i>Application Service Data Unit</i> |
| <i>BOWS</i> | <i>Betriebsortwahlschalter</i> |
| <i>DB</i> | <i>Doppelbefehl</i> |
| <i>DM</i> | <i>Doppelmeldungen</i> |
| <i>EM</i> | <i>Einzelmeldungen</i> |
| <i>EZA</i> | <i>Erzeugungsanlage</i> |
| <i>EZE</i> | <i>Erzeugungseinheit</i> |
| <i>FWA</i> | <i>Fernwirkanlage</i> |
| <i>GA</i> | <i>Generalabfrage</i> |
| <i>KSA</i> | <i>Kurzschlussesanzeiger</i> |
| <i>Ltg</i> | <i>Leitung</i> |
| <i>MW</i> | <i>Messwerte, Messwerte</i> |
| <i>NAP</i> | <i>Netzanschlusspunkt</i> |
| <i>NB</i> | <i>Netzbetreiber</i> |
| <i>NLS</i> | <i>Netzleitstelle</i> |
| <i>SLD</i> | <i>Singlelinediagramm</i> |
| <i>SS</i> | <i>Sammelschiene</i> |
| <i>ÜGS</i> | <i>Übergabestation</i> |
| <i>USt</i> | <i>Unterstation</i> |

1. Vorwort

Die vorliegende ergänzende Anschlussbedingung regelt die fernwirktechnische Anbindung von MS-Kundenanlagen (Übergabestationen kurz: ÜGS)) am WEMAG Netz GmbH über das Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-104.

In der ergänzenden Anschlussbedingung wird insbesondere der Prozessdatenumfang für folgende Anschlussvarianten betrachtet:

- Übergabetrafostation: Einspeisung und Bezug > 630 kVA (Bild A1)
- Übergabetrafostation: Bezug > 630 kVA (Bild A2)
- Übergabetrafostation: Einspeisung und Bezug ≤ 630 kVA (Bild A3)
- Übergabetrafostation: Bezug ≤ 630 kVA (Bild A4)
- Übergabetrafostation: Erweiterung von Anlagen Einspeisung / Bezug (Bild A5)

Für die Umsetzung des Einspeisemanagements von Erzeugungseinheiten ist das Dokument "Technische Umsetzung des Einspeisemanagements bei der WEMAG Netz GmbH" zu beachten.

Allgemeine Informationen zur Fernwirkanlage (FWA) kann der TAB-Mittelspannung entnommen werden. Das Einspeisemanagement für unterschiedliche Energieträger ist fernwirktechnisch zu trennen.

Es ist grundsätzlich zu beachten, dass die Bestimmungen und Vorschriften des vorliegenden Dokuments in Kohärenz mit dem Dokument "**TAB Mittelspannung - Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz der WEMAG Netz GmbH**" gelten.

Die WEMAG Netz GmbH behält sich das Recht vor, diese technischen Anschlussbedingungen zu ändern bzw. zu ergänzen.

2. Geltungsbereich

Die nachfolgenden Bedingungen für die Fernwirk- und Prozessdatenübertragung gelten für das Netzgebiet des Netzbetreibers (NB) WEMAG Netz GmbH.

3. Technische Umsetzung der Ankopplung über IEC 60870-5-104

Die Fernwirk- und Prozessdatenübertragung zwischen Kundenanlage und NB erfolgt über das Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-104 je Netzanschlusspunkt bzw. je Energieart. Dabei wird das Gateway (Medium: Funk, LWL oder LAN) durch den NB bereitgestellt.

Es ist darauf zu verweisen, dass laut geltender TAB es dem NB vorbehalten ist, je nach Anschluss einen geeigneten Festnetzanschluss (LWL- oder LAN-Verbindung) kostenlos durch den Anschlussnehmer bereitstellen zu lassen bzw. unentgeltlich zu fordern. Bei Anlagen im Verteilnetz ab 10 MW installierter Leistung, Anlagen mit einem UW Direktanschluss bzw. auf Anforderung des NB ist eine Festanbindung für eine Erhöhung der Ausfallsicherheit zwingend vorzusehen.

Die Umsetzung des Kommunikationskonzeptes ist schematisch in Abbildung 1 dargestellt. Die Kommunikation der Unterstation wird als redundante Verbindung ausgelegt (Multiclientbetrieb). Hierbei sendet die Unterstation alle Messwerte (MW) und Meldungen immer an beide Gegenstellen. Die Befehle werden von der Netzleitstelle an eine Gegenstelle versandt.

Die expliziten Vorgaben für die jeweiligen Übergabestationstypen sind in Anhang B geregelt.

Hinweis:

Durch den NB wird nur das Gateway zur Verfügung gestellt. Alle untergeordneten Systeme zur Erfassung, Weiterleitung und Verarbeitung von Prozessdaten liegen im Verfügungsbereich des Anschlussnehmers. Das Gateway stellt die Kommunikationsschnittstelle zwischen NB und Kundenanlage dar. Eine Anbindung an kundeneigene Systeme oder Direktvermarkter ist nicht möglich. Die FWA muss direkt mit dem bereitgestellten Gateway verbunden und die Netzwerkeinstellungen entsprechend der Vorgabe vom NB umgesetzt werden.

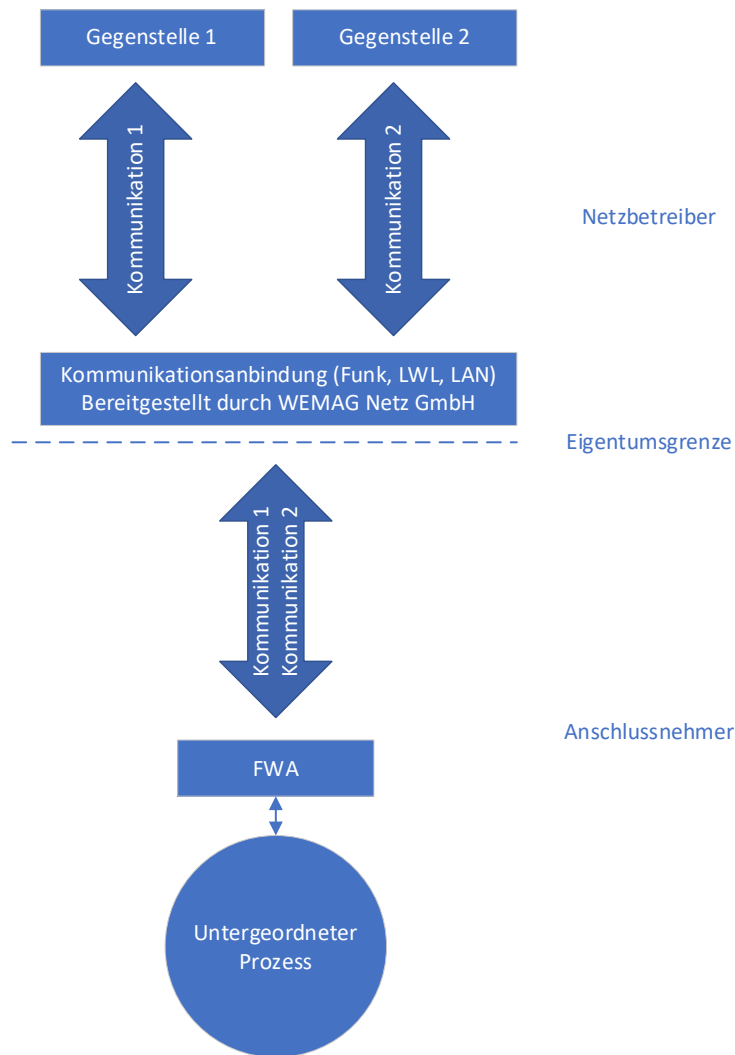


Abbildung 1 Schematischer Aufbau des Kommunikationskonzeptes (Multiclientbetrieb)

Der untergeordnete Prozess beschreibt die Steuerung und Überwachung der MS-Schaltanlage, sowie allen möglichen Vorgaben für Erzeugungseinheiten oder Speicher nach den dargelegten Prozessdatenmodellen. Erzeugungsanlagen (EZA) / Erzeugungseinheiten (EZE) und unterschiedliche **Energieträger sind fernwirktechnisch zu trennen.**

4. Bereitstellung und Installation der Übertragungstechnik (Gateway Router)

4.1 Bereitstellung

Das Gateway für die Prozessdatenanbindung wird nach Bestellung durch den Anschlussnehmer vom NB bereitgestellt und verbleibt in dessen Eigentum. Die benötigte Bestellanforderung (Anhang E) ist mindestens **8 Wochen** vor Inbetriebnahme an den NB zu senden.

Der fernwirktechnische Zugriff auf die bereitgestellte Technik muss für den NB durch den Anschlussnehmer jederzeit gewährleistet werden. Anfallende Kosten für den Zugang werden durch den NB nicht erstattet.

4.2 Installation der Hardware

Die betriebsfertige Installation der bereitgestellten Hardware erfolgt durch den Anschlussnehmer. Hinweise zur Installation sind Anhang A zu entnehmen.

Der Anschluss der Hardware, sowie der gesamten Sekundärtechnik ist gegen Ausfall an eine mindestens 12 h unterbeachtungsfreien und gesicherte Hilfsenergieversorgung zu gestalten.

5. Inbetriebnahme und Prüfung

Der allgemeine Ablauf der Router-Bestellanforderung bis zum Bittest ist in Anhang D erläutert.

5.1 Inbetriebnahme

Nach Anschluss der Hilfsenergieversorgung an die zur Verfügung gestellte Hardware wird die Kommunikation zwischen Endgerät und NB automatisch aufgebaut. Für die Übermittlung der Daten muss gewährleistet sein, dass die FWA beim Gateway über den ETH1-Port verbunden ist. Bei der Festanbindung (LAN oder LWL) wird nach Rücksprache mit der zuständigen Fachabteilung ein Port in der Hardware für die FWA freigeschaltet.

5.2 Prüfung

Vor IBN der Anlage muss eine Funktionsprüfung durch den NB erfolgen. Bei Anlagen mit Übergabestation wird die Funktionalität der Übergabestation (1. Bittest) und der EEG-Anlage (2. Bittest) separat geprüft. Termine zur Prüfung sind mindestens 6 Wochen im Voraus mit dem NB schriftlich abzustimmen. Hierzu ist der Kontakt über das elektronische Postfach ee-prozessnetz@wemag.com aufzunehmen. Bei Übergabestationen erfolgt der Test vor der Inbetriebnahme der Übergabestationen. Für die Durchführung des 2. Bittest benötigen EEG-Anlagen mindestens eine Wirkleistung von 35% der angemeldeten installierten Leistung.

Eine IBN der EZA / EZE Anlage ist nur möglich, wenn die Funktionalität vollständig gegeben ist (erfolgreiche 1. und/oder 2. Bittest).

5.3 Wiederkehrende Prüfung

Anlagen müssen nach VDE-AR-N 4110 bzw. 4120 Abschnitt 11.5.5 geprüft werden.

5.4 Anlagenbetrieb vor dem Bittest

Erzeugungsanlagen (bis 1MW installierte angemeldeter Wirkleistung) dürfen nur mit Rücksprache der WEMAG Netz GmbH und unter Berücksichtigung mit der Netzverträglichkeit bis zu 20% der angemeldeten installierten Wirkleistung der EEG-Anlage einspeisen. Diese Regelung darf **jederzeit** zurückgezogen werden und dient zum Testen und Einstellen der Anlage. Anlagen mit einer installierten und angemeldeten Wirkleistung von mehr als 1 MW dürfen nur nach Rücksprache mit der Fachabteilung und unter Berücksichtigung der Netzverträglichkeit Wirkleistung einspeisen. Die genehmigte Einspeiseleistung wird für einen bestimmten Zeitraum gewährt. Ist dieser Zeitraum überschritten, darf die Anlage keine Wirkleistung ins Netz der WEMAG Netz GmbH einspeisen.

6. Fernwirk- und Prozessdatenumfang

6.1 Allgemeines

Der konkrete Prozessdatenumfang für die jeweilige Anschlussvariante ist in Anhang B beschrieben. Bei der Übertragung von Befehlen, Stellungsmeldungen und Messwerten über das IEC 60870-5-104 ist es zwingend erforderlich, sich an die dargelegte Interoperabilität zu halten.

6.2 Messwerte

Die Messwerterfassung erfolgt an den jeweiligen festgelegten Messpunkten nach den Anschlussvarianten 1 bis 5 (Anhang B).

Das in Abbildung 2 dargestellte Zählpeilsystem bzw. die in Abbildung 3 dargestellten Vorzeichenregelung für die jeweilige Leistungsflussrichtung ist einzuhalten.

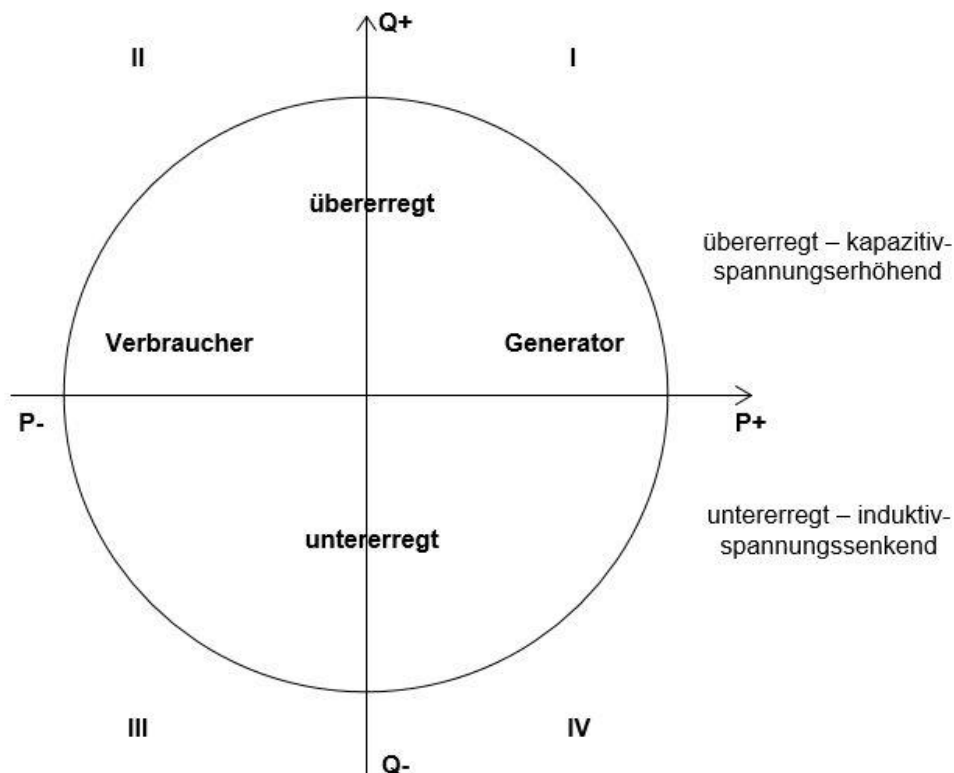


Abbildung 2: Zählpeilsystem

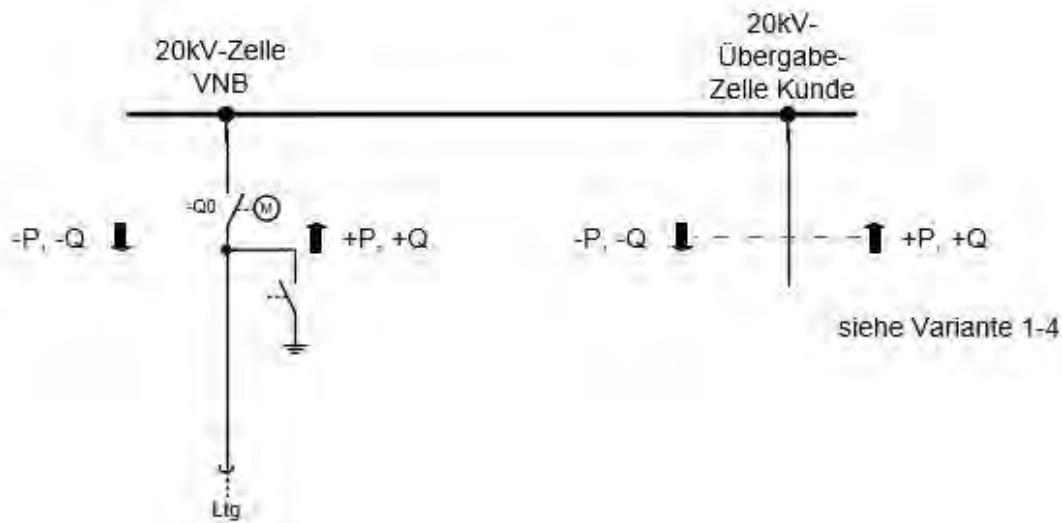


Abbildung 3: Vorzeichen von Wirk- und Blindleistung mit Bezugspunkt der Sammelschiene

6.3 Befehle und Sollwerte

Die Steuerung von Schaltelementen der Übergabestation erfolgt durch die Netzleitstelle der WEMAG Netz GmbH. In Übergabestationen ist ein Betriebsortswahlschalter (BOWS) – (Fern/Ort-Schalter) vorzusehen. Eine Ausführung der Befehle über IEC 60870-5-104 darf nur bei der Schalterstellung „Fern“ vom BOWS erfolgen. Die Befehle zur Quittierung der Kurzschlussanzeiger (KSA) sind vom BOWS ausgenommen (siehe C2.2.1.11 Befehl – Quittierung KSA).

Die Ausgabe der Befehle erfolgt als Impuls. Der Befehl ist nicht anstehend. Wenn ein Befehl über die IEC 60870-5-104-Schnittstelle nicht innerhalb von 20 Sekunden ausgeführt wird, muss dieser verworfen werden.

7. Interoperabilität

7.1 Anwendungsschicht

Die folgenden Festlegungen gelten für FWA zur Steuerung und Überwachung der dargelegten Anschlussvarianten und entsprechen den Standardfestlegungen der Norm IEC 60870-5-104.

7.1.1 Übertragungsmodus für Anwendungsdaten

Nach dieser anwendungsbezogenen Norm wird ausschließlich Mode 1 (Little-Endian-Format) nach 4.10 von IEC 60870-5-104 benutzt.

7.1.2 Gemeinsame Adresse der ASDU

(systemspezifischer Parameter; Eintrag von „X“ wenn benutzt)

Zwei Oktette

7.1.3 Adresse des Informationsobjekts

(systemspezifischer Parameter; Eintrag von „X“ wenn benutzt)

Drei Oktette

Strukturiert

Der systembezogene Parameter besitzt 3 Oktette (high/middle/low) und ist strukturiert.

7.1.4 Übertragungsursache

(systemspezifischer Parameter; Eintrag von „X“ wenn benutzt)

Zwei Oktette

7.1.5 Prozessinformation in Überwachungsrichtung

| | TK | Beschreibung | |
|---|------|---|-----------|
| x | <13> | := Messwert, verkürzte Gleitkommazahl | M_ME_NC_1 |
| x | <30> | := Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a | M_SP_TB_1 |
| x | <31> | := Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a | M_DP_TB_1 |

7.1.6 Prozessinformation in Steuerungsrichtung

| | TK | Beschreibung | |
|---|------|---|-----------|
| x | <45> | := Einzelbefehl | C_SC_NA_1 |
| x | <46> | := Doppelbefehl (DB) | C_DC_NA_1 |
| x | <50> | := Sollwert-Stellbefehl, verkürzte Gleitkommazahl | C_SE_NC_1 |

7.1.7 Systeminformation in Überwachungsrichtung

| | TK | Beschreibung | |
|---|------|-------------------------|-----------|
| x | <70> | := Initialisierungsende | M_EI_NA_1 |

7.1.8 Systeminformation in Steuerungsrichtung

| | TK | Beschreibung | |
|---|-------|--|-----------|
| x | <100> | := (General-)Abfragebefehl | C_IC_NA_1 |
| x | <107> | := Prüfbefehl mit Zeitmarke CP56Time2a | C_TS_TA_1 |

7.1.9 Zuweisungen der Übertragungsursache

| Typkennung | | Übertragungsursache | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------|---------------------|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 11 | 12 | 14 | 37 | 44 | 48 |
| | | | | | | - | - | | | - | - | - | - | - |
| | | | | | | 7 | 10 | | | 13 | 20 | 41 | 47 | 63 |
| <13> | M_ME_NC_1 | x | | x | | x | | | | | | x | | |
| <30> | M_SP_TB_1 | | | x | | x | | | | x | | | | |
| <31> | M_DP_TB_1 | | | x | | x | | | | x | | | | |
| <45> | C_SC_NA_1 | | | | | | x | x | | | | | | x |
| <46> | C_DC_NA_1 | | | | | | x | x | | | | | | x |
| <50> | C_SE_NC_1 | | | | | | x | x | | | | | | x |
| <70> | M_EI_NA_1 | | | | x | | | | | | | | | |
| <100> | C_IC_NA_1 | | | | | | x | x | | | | | | x |
| <107> | C_TS_TA_1 | | | | | | x | | | | | | | x |

Bedeutung der dargelegten Übertragungsursachen:

| Übertragungsursache | Bedeutung |
|---------------------|-----------------------|
| <0> | := nicht benutzt |
| <1> | := zyklisch |
| <2> | := Hintergrundabfrage |

| | |
|-----------|---|
| <3> | := spontan |
| <4> | := initialisiert |
| <5> | := Abfrage oder abgefragt |
| <6> | := Aktivierung |
| <7> | := Bestätigung der Aktivierung |
| <8> | := Abbruch der Aktivierung |
| <9> | := Bestätigung des Abbruchs der Aktivierung |
| <10> | := Beendigung der Aktivierung |
| <11> | := Rückmeldung verursacht durch einen Fernbefehl |
| <12> | := Rückmeldung verursacht durch einen örtliche Befehl |
| <13> | := Dateiübermittlung |
| <14...19> | := nicht benutzt |
| <20> | := nicht benutzt |
| <21...36> | := nicht benutzt |
| <37> | := abgefragt durch Zähler-Generalabfrage |
| <38...41> | := abgefragt durch Abfrage der Zählergruppe 1 bis 4 |
| <42...43> | := nicht benutzt |
| <44> | := unbekannte Typkennung |
| <45> | := unbekannte Übertragungsursache |
| <46> | := unbekannte gemeinsame Adresse der ASDU |
| <47> | := unbekannte Adresse des Informationsobjektes |
| <48...63> | := nicht benutzt |

7.2 Grundlegende Anwendungsfunktionen

7.2.1 Stationsinitialisierung

(stationsspezifischer Parameter; Eintrag von „X,“ wenn benutzt)

Remote Initialisierung

Die Fernparametrierung wird nicht unterstützt.

7.2.2 Zyklische Datenübertragung

(stationsspezifischer Parameter; Angabe von „X“, wenn in Standardrichtung benutzt, oder „R“, wenn in Gegenrichtung benutzt, oder „B“, wenn in beiden Richtungen benutzt)

Zyklische Datenübertragung

7.2.3 Abrufprozedur

(stationsspezifischer Parameter; Angabe von „X“, wenn in Standardrichtung benutzt, oder „R“, wenn in Gegenrichtung benutzt, oder „B“, wenn in beiden Richtungen benutzt)

Abrufprozedur

7.2.4 Spontane Datenübertragung

(stationsspezifischer Parameter; Angabe von „X“, wenn in Standardrichtung benutzt, oder „R“, wenn in Gegenrichtung benutzt, oder „B“, wenn in beiden Richtungen benutzt)

Spontane Datenübertragung

7.2.5 Stationsabfrage

(stationsspezifischer Parameter; Angabe von „X“, wenn in Standardrichtung benutzt, oder „R“, wenn in Gegenrichtung benutzt, oder „B“, wenn in beiden Richtungen benutzt)

Global

7.2.6 Uhrzeitsynchronisation

(stationsspezifischer Parameter; Eintrag von „X“, wenn benutzt)

Uhrzeitsynchronisation mittels NTP (Gateway-IP-Adresse des Gateway-Routers)

7.2.7 Befehlsübertragung

(stationsspezifischer Parameter; Angabe von „X“, wenn in Standardrichtung benutzt, oder „R“, wenn in Gegenrichtung benutzt, oder „B“, wenn in beiden Richtungen benutzt)

- Direkte Befehlsübertragung
- Direkte Sollwert-Befehlsübertragung
- Befehl „Anwahl und Ausführung“
- Sollwertbefehl „Anwahl und Ausführung“
- C_SE ACTTERM angewendet

- Keine zusätzliche Festlegung
- Kurze Befehlsausführungsdauer
- Lange Befehlsausführungsdauer
- Dauerbefehl

Überwachung der maximalen Verzögerung von Befehlen und Sollwerten in Befehlsrichtung

20 s Maximal zulässige Verzögerung von Befehlen und Sollwertbefehlen

7.2.8 Prüfprozedur

Prüfprozedur

7.2.9 Festlegung für Zeitüberwachungen

| Parameter | Wert | Beschreibung |
|----------------|-------|--|
| t ₀ | 30 s | Zeitüberwachung für die Verbindungsherstellung |
| t ₁ | 250 s | Zeitüberwachung für gesendete APDU (Application Protocol Data Unit) oder Test-APDU |
| t ₂ | 240 s | Zeitüberwachung für Quittierungen, falls keine Datentelegramme übertragen werden t ₂ < t ₁ |
| t ₃ | 255 s | Zeitüberwachung für gesendete Testtelegramme im Falle langer Ruhezustände |

7.2.10 Maximale Anzahl der unquittierten APDU im I Format und späteste APDU-Quittierung

| Parameter | Wert | Beschreibung |
|-----------|---------|---|
| k | 12 APDU | Zeitüberwachung für die Verbindungsherstellung |
| w | 8 APDU | Zeitüberwachung für gesendete APDU oder Test-APDU |

7.2.11 Portnummer

| Parameter | Wert | Beschreibung |
|------------|------|-----------------|
| Portnummer | 2404 | In allen Fällen |

8 Mitgeltende Anschlussbedingungen und Normen

- IEC 60870-5-104
- TAB Mittelspannung - Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz der WEMAG Netz GmbH
- TAB Hochspannung - Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Hochspannungsnetz der WEMAG Netz GmbH

Anhang A Installationshinweise zum bereitgestellten Gateways

Hinweis:

Der Einbau des bereitgestellten Gateways (Funk-Router) darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Die zu verwendenden Nennspannung muss zwischen 12 – 24 V DC liegen. Die bereitgestellte Antenne ist fachgerecht zu installieren. Es wird empfohlen, dass die Antenne im Außenbereich angebracht wird. Bei guten Empfang kann diese auch im Innenbereich angebracht werden. Das bereitgestellte Gateway (Funk-Router) kann herstellerbedingt vom Typ her abweichen.

A.1 Technische Daten

| Versorgungsspannung | 12 - 24 V DC |
|---------------------|--|
| Vorsicherung | gG 3A |
| Protokoll | IEC 60870-5-104 |
| Temperaturbereich | -20 °C bis +55 °C |
| Zu Montieren an | Hutschiene mit dem Platzbedarf: Höhe: 100 mm / Breite: 100 mm / Tiefe: 100 mm |

A.2 Installation

Die FWA wird mit dem Port ETH1 mit dem Gateway (Funk) verbunden (siehe Abbildung 4 rote Markierung). Der Port ETH0 ist nicht parametrierbar und bleibt unbelegt.

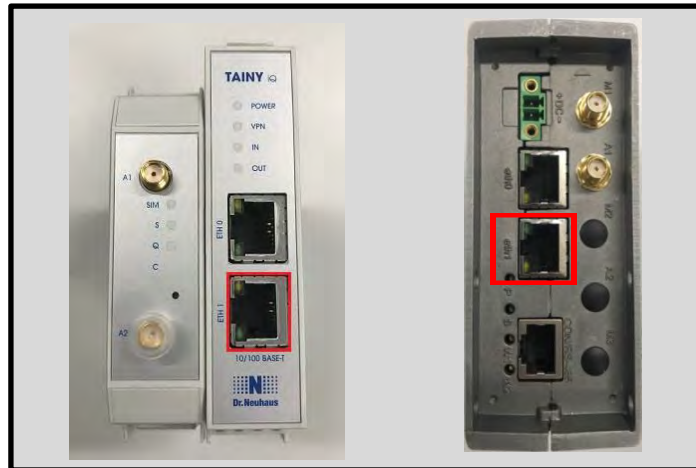


Abbildung 4: Router-Varianten "TAINY" (links) und "Garderos" (rechts) Portbelegung

Die LTE-Antenne wird an den vorgesehenen Antennen-Port A1 bzw. M1 angeschlossen (siehe Abbildung 5 rote Markierung). In Gebieten mit eingeschränkter Empfangscharakteristik wird empfohlen, dass eine weitere Antenne an den zusätzlichen Antennenport angeschlossen wird.



Abbildung 5: Router-Varianten "TAINY" (links) und "Garderos" (rechts) Antennenbelegung

Die Spannungsversorgung wird über die Anschlussklemme (24 V / 0 V) realisiert (siehe Abbildung 6 rote Markierung).



Abbildung 6: Router-Varianten "TAINY" (links) und "Garderos" (rechts) Anschluss für Spannungsversorgung

Bevor das Gateway (Funk-Router) eingeschaltet wird, muss das Netzkabel zur FWA, sowie die LTE-Antenne angeschlossen werden. Die Startphase des Gateways (Funk) ist nach ca. 3 Minuten abgeschlossen. In der Startphase wird der VPN-Tunnel zum NB automatisch aufgebaut.

Das Gateway (Funk-Router) vom Typ „TAINY“ hat seinen Betriebszustand erreicht, wenn folgende LEDs durchgängig leuchten:

- Power - LED → Spannungsversorgung angeschlossen
- VPN - LED → VPN-Verbindungen sind aktiv
- SIM - LED → SIM-Karte erkannt
- S - LED → WWAN-Verbindungen sind aktiv

Das Gateway (Funk-Router) vom Typ „Garderos“ hat seinen Betriebszustand erreicht, wenn folgende LEDs durchgängig leuchten:

- P - LED → Spannungsversorgung angeschlossen
- S - LED → Konfiguration ist aktiv
- W1 - LED → alle konfigurierten WWAN-Verbindungen sind aktiv
- W2 - LED → alle konfigurierten VPN-Verbindungen sind aktiv (*Blinkt mindestens eine VPN-Verbindungen ist der Status aktiv Aus und alle VPN-Verbindungen sind unterbrochen*)

Sollten die VPN-LEDs nicht durchgängig leuchten, kann die Ursache ggf. an einer schwachen Signalstärke des Mobilfunkanbieters liegen. Es sollte geprüft werden, ob die Position der LTE-Antenne verändert werden kann. Ebenfalls ist zu prüfen, dass der ETH1 Port des Routers belegt ist, bevor das Gerät eingeschaltet wird und ggf. das Gerät nach verbinden mit der FWA neustarten.

Anhang B – Datenmodelle Übergabestationen nach Anschlussvariante 1 bis 5

Hinweis:

Bei den jeweiligen Datenmodellen handelt es sich um den Datenfunktionsumfang für die einzelnen Anschlussvarianten. Die Infoadressen, sowie die ASDU (ASDU entspricht APDU), werden den Antragssteller bei Bereitstellung des Gateway Routers oder der Festanbindung mitgeteilt. Die Umsetzung und Projektierung erfolgt durch den Anschlussnehmer.

In Anhang C befindet sich eine Beschreibung der jeweiligen Datenpunkte. Diese ist zwingend zu beachten.

Anschlussvariante 1

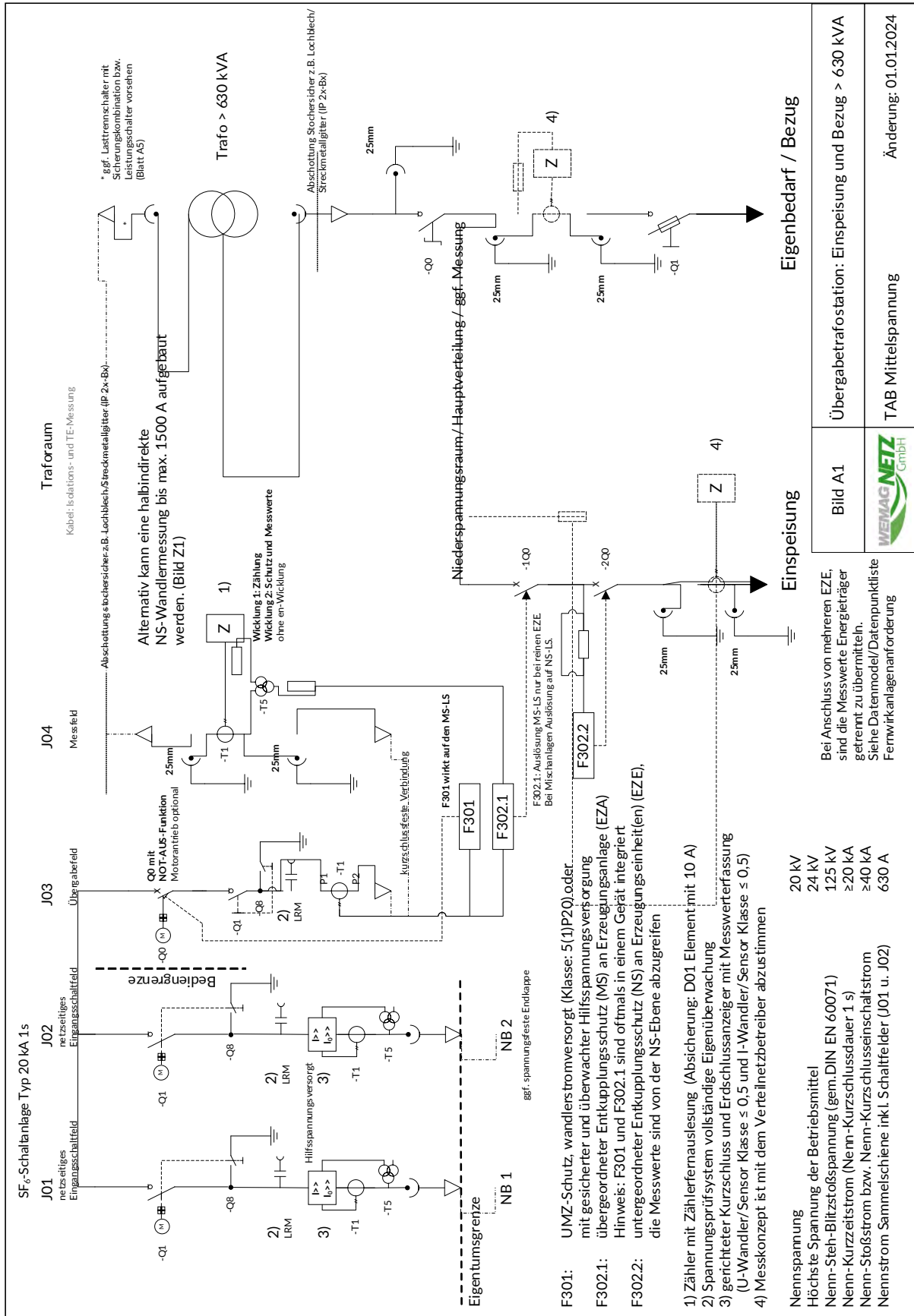


Abbildung 7: Bild A1 - Übergabtrafostation: Einseisung und Bezug > 630 kVA

| | |
|---|---|
| Eigenbedarf / Bezug | |
| Bild A1 | Übergabtrafostation: Einseisung und Bezug > 630 kVA |
| <p>Bei Anschluss von mehreren EZE, sind die Messwerte Energieträger getrennt zu übermitteln. Siehe Datenmodell/Datenpunktliste Fernwirkanlagenanforderung</p> | |
| TAB Mittelspannung | |
| Änderung: 01.01.2024 | |
| <p>WEMAG NETZ GmbH</p> | |

Prozessdatenmodell Anschlussvariante 1

| Information | | Übertragungsadressierung | | | | | Bemerkung |
|---|---------------------------------|--------------------------|--------|------------|--------|--------|-------------------------------|
| | | APDU | | Info.-Adr. | | | |
| | | H-Byte | L-Byte | H-Byte | M-Byte | L-Byte | |
| Eingangsfeld J01 Netzbetreiber | | | | | | | |
| <TK46> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK45> | Quittierung KSA | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Eingangsfeld J02 Netzbetreiber | | | | | | | |
| <TK46> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK45> | Quittierung KSA | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Übergabefeld J03 | | | | | | | |
| <TK46> | Leistungsschalter (Q0) | zz | yy | zz | ww | vv | Befehl nur Not-Aus |
| <TK31> | Leistungsschalter (Q0) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Leitungstrenner (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK30> | Auslösung Überstromschutz | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung UMZ Schutz |
| <TK30> | Auslösung Entkupplungsschutz | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung Entkupplungsschutz |
| Messfeld J04 | | | | | | | |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Allgemeine Anlagenmeldungen/Schaltanlage | | | | | | | |
| <TK31> | BOWS | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK30> | Warnsammelmeldung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung Anlage |
| <TK30> | Störsammelmeldung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung Anlage |

Anschlussvariante 2

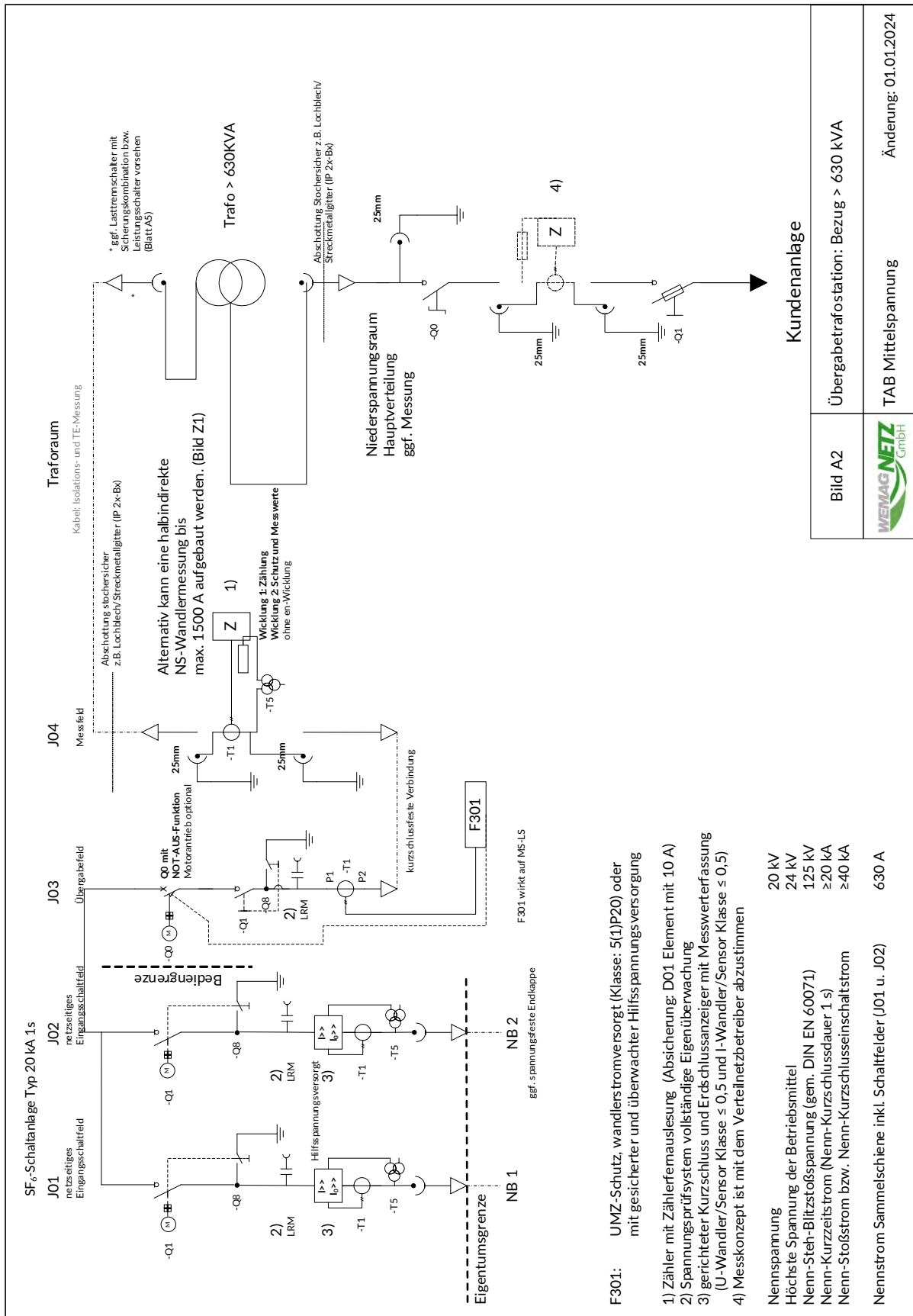


Abbildung 8: Bild A2 - Übergabefrstation: Bezug > 630 kVA

Prozessdatenmodell Anschlussvariante 2

| Information | | Übertragungsadressierung | | | | | Bemerkung |
|---|------------------------------|--------------------------|--------|------------|--------|--------|--------------------|
| | | APDU | | Info.-Adr. | | | |
| | | H-Byte | L-Byte | H-Byte | M-Byte | L-Byte | |
| Eingangsfeld J01 Netzbetreiber | | | | | | | |
| <TK46> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK45> | Quittierung KSA | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Eingangsfeld J02 Netzbetreiber | | | | | | | |
| <TK46> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK45> | Quittierung KSA | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Übergabefeld J03 | | | | | | | |
| <TK46> | Leistungsschalter (Q0) | zz | yy | zz | ww | vv | Befehl Nur Not-Aus |
| <TK31> | Leistungsschalter (Q0) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Leitungstrenner (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK30> | Auslösung Überstromschutz | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung UMZ Schutz |
| Messfeld J04 | | | | | | | |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Allgemeine Anlagenmeldungen/Schaltanlage | | | | | | | |
| <TK31> | BOWS | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK30> | Warnsammelmeldung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung Anlage |
| <TK30> | Störsammelmeldung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung Anlage |

Anschlussvariante 3

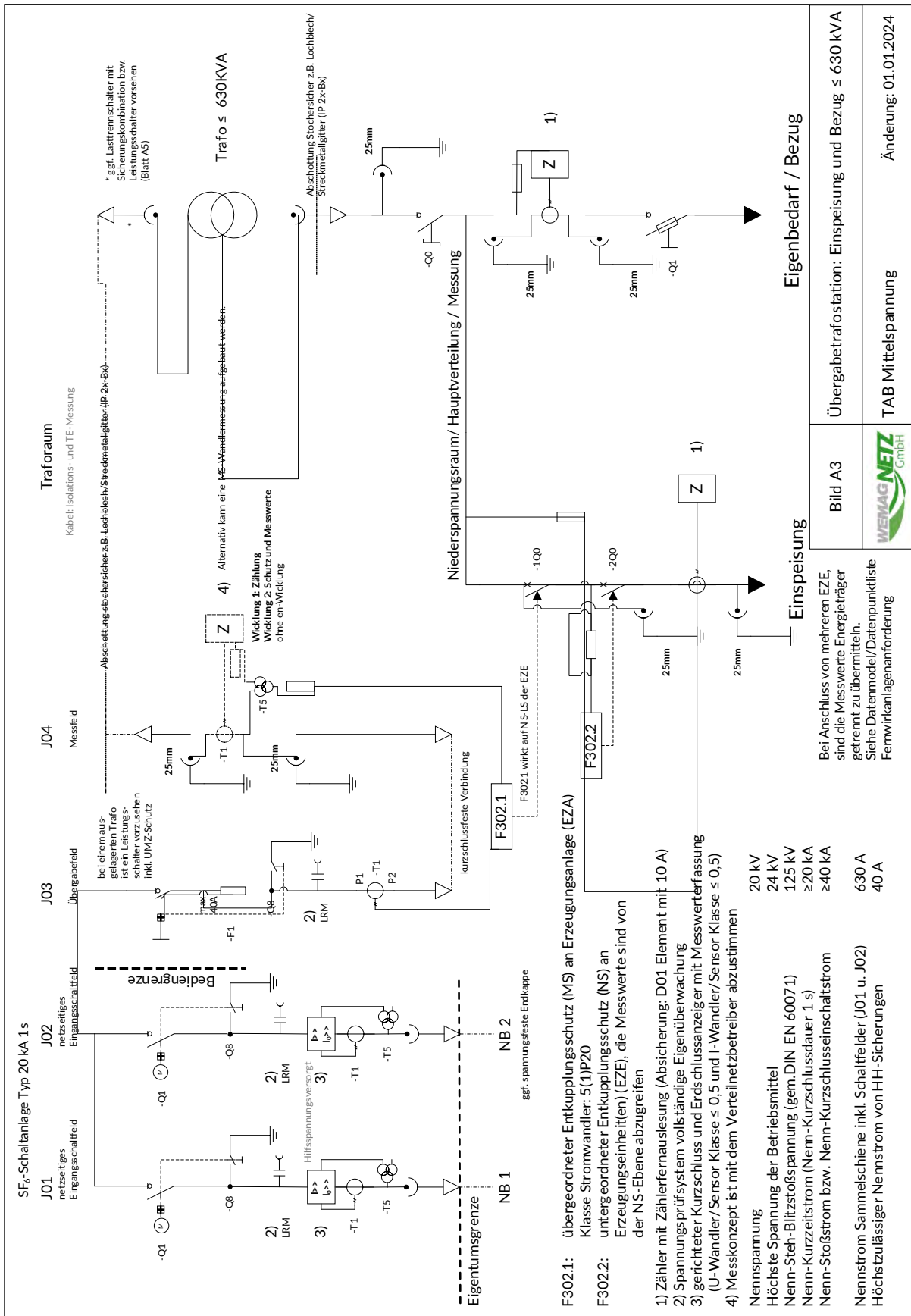


Abbildung 9: Bild A3 - Übergabtrafostation: Einspeisung und Bezug ≤ 630 kVA

Prozessdatenmodell Anschlussvariante 3

| Information | | Übertragungsadressierung | | | | | Bemerkung |
|---|------------------------|--------------------------|--------|------------|--------|--------|----------------------|
| | | APDU | | Info.-Adr. | | | |
| | | H-Byte | L-Byte | H-Byte | M-Byte | L-Byte | |
| Eingangsfeld J01 Netzbetreiber | | | | | | | |
| <TK46> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK45> | Quittierung KSA | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Eingangsfeld J02 Netzbetreiber | | | | | | | |
| <TK46> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK45> | Quittierung KSA | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Übergabefeld J03 | | | | | | | |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK30> | Auslösung HH-Sicherung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung HH-Sicherung |
| Messfeld J04 | | | | | | | |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Allgemeine Anlagenmeldungen/Schaltanlage | | | | | | | |
| <TK31> | BOWS | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK30> | Warnsammelmeldung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung Anlage |
| <TK30> | Störsammelmeldung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung Anlage |

Anschlussvariante 4

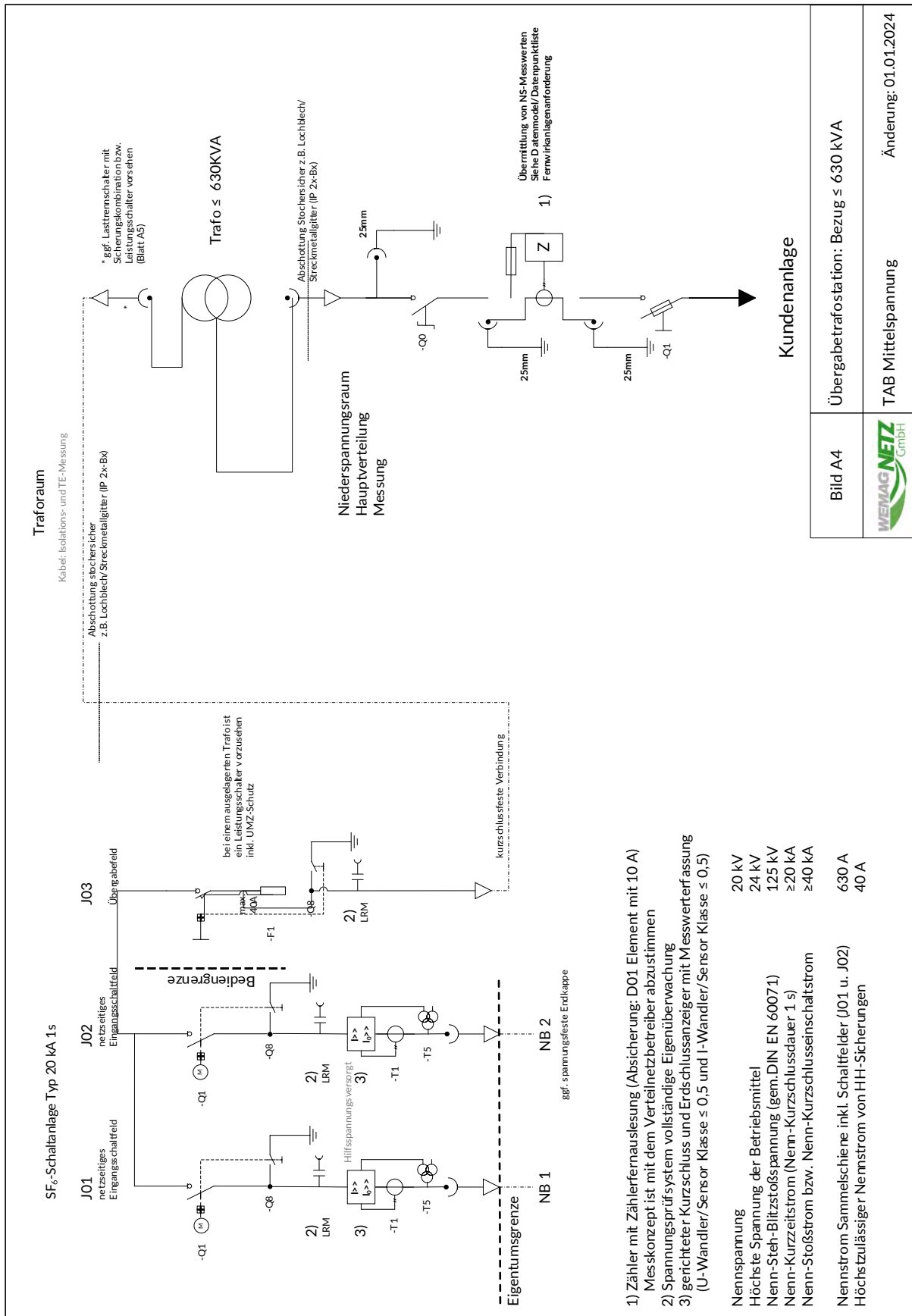


Abbildung 10: Bild A4 - Übergabtrafostation: Bezug ≤ 630 kVA

Prozessdatenmodell Anschlussvariante 4

| Information | | Übertragungsadressierung | | | | | Bemerkung |
|---|------------------------|--------------------------|--------|------------|--------|--------|----------------------|
| | | APDU | | Info.-Adr. | | | |
| | | H-Byte | L-Byte | H-Byte | M-Byte | L-Byte | |
| Eingangsfeld J01 Netzbetreiber | | | | | | | |
| <TK46> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK45> | Quittierung KSA | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Eingangsfeld J02 Netzbetreiber | | | | | | | |
| <TK46> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK45> | Quittierung KSA | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Übergabefeld J03 | | | | | | | |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK30> | Auslösung HH-Sicherung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung HH-Sicherung |
| Messwerte aus Niederspannung | | | | | | | |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Allgemeine Anlagenmeldungen/Schaltanlage | | | | | | | |
| <TK31> | BOWS | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK30> | Warnsammelmeldung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung Anlage |
| <TK30> | Störsammelmeldung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung Anlage |

Anschlussvariante 5

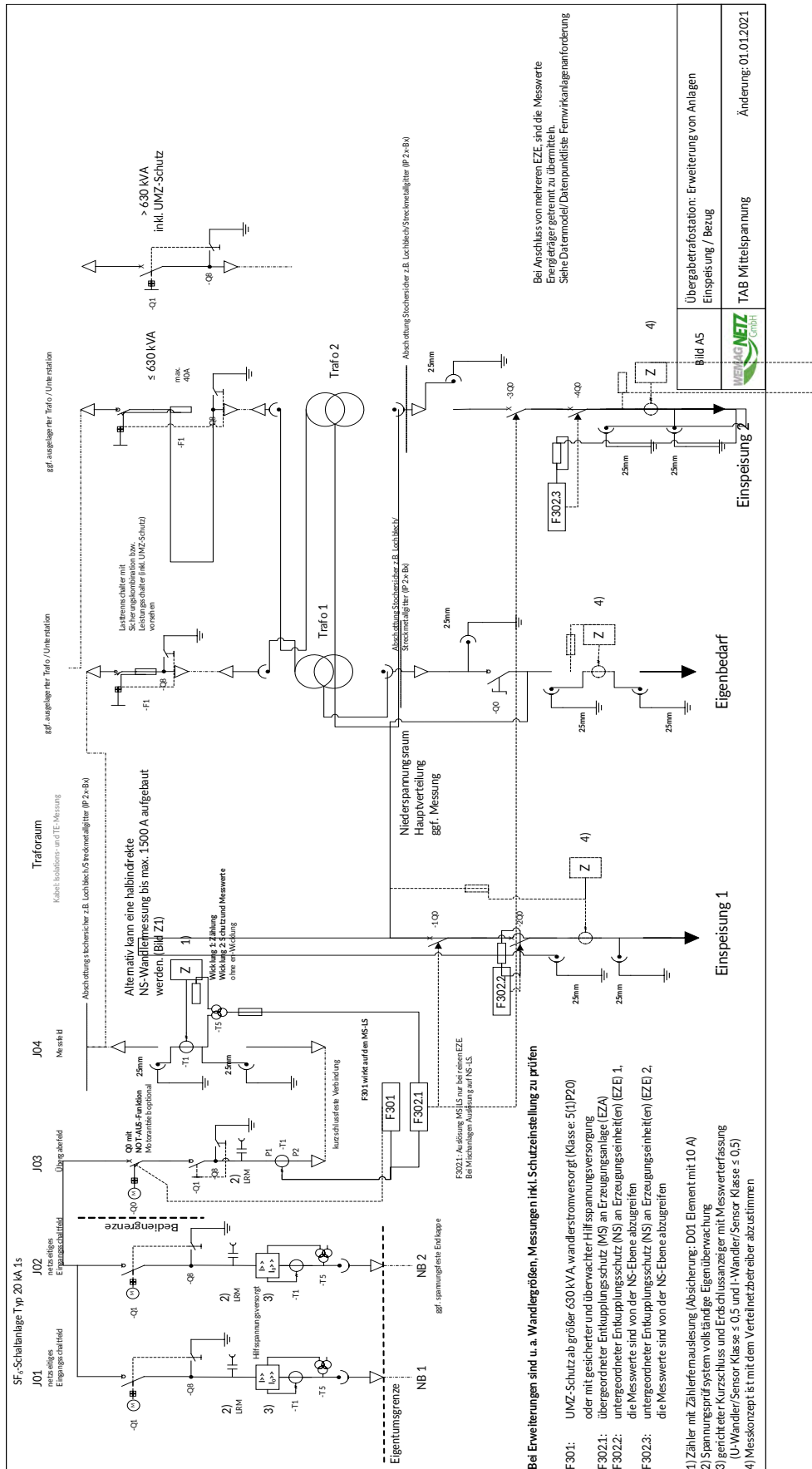


Abbildung 11: Bild A5 - Übergabestation: Erweiterung von Anlagen Einspeisung / Bezug

Prozessdatenmodell Anschlussvariante 5

| Information | | Übertragungsadressierung | | | | | Bemerkung |
|---|---------------------------------|--------------------------|--------|------------|--------|--------|--------------------|
| | | APDU | | Info.-Adr. | | | |
| | | H-Byte | L-Byte | H-Byte | M-Byte | L-Byte | |
| Eingangsfeld J01 Netzbetreiber | | | | | | | |
| <TK46> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK45> | Quittierung KSA | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Eingangsfeld J02 Netzbetreiber | | | | | | | |
| <TK46> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl |
| <TK31> | Lastrennschalter (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK45> | Quittierung KSA | zz | yy | xx | ww | vv | Befehl KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Kurzschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> Ltg | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK30> | Erdschluss -> SS | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung KSA |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Übergabefeld J03 | | | | | | | |
| <TK46> | Leistungsschalter (Q0) | zz | yy | zz | ww | vv | Befehl Nur Not-Aus |
| <TK31> | Leistungsschalter (Q0) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Leitungstrenner (Q1) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK31> | Erdungstrenner (Q8) | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK30> | Auslösung Überstromschutz | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung UMZ Schutz |
| <TK30> | Auslösung Entkupplungsschutz | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung UMZ Schutz |
| Messfeld J04 | | | | | | | |
| <TK13> | UL31 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | IL2 | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | P | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| <TK13> | Q | zz | yy | xx | ww | vv | Messwert |
| Allgemeine Anlagenmeldungen/Schaltanlage | | | | | | | |
| <TK31> | BOWS | zz | yy | xx | ww | vv | Rückmeldung |
| <TK30> | Warnsammelmeldung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung Anlage |
| <TK30> | Störsammelmeldung | zz | yy | xx | ww | vv | Meldung Anlage |

Anhang C – Beschreibung der Datenpunkte des Prozessdatenumfang

Dieser Abschnitt dient zum Verständnis der geforderten Datenpunkte, sowie deren Austausch zwischen Unterstation (USt) und Netzleitstelle (NLS). Hierzu wird auf die von der WEMAG Netz GmbH standardmäßig verwendeten Datenpunkte eingegangen. Die Kommunikation zwischen der USt und der NLS erfolgt via IEC 60870-5-104.

C1 Generelle Parameter und Einstellungen

C1.1 Default Einstellung nach 15-minütigem Kommunikationsausfall zwischen Station und NLS

Nach Verlust der Kommunikation bzw. Ausfall der USt von mehr als 15 Minuten muss die Anlage in den „Default“-Zustand zurückkehren. Dieser Zustand wird im E.7 bzw. E.9 Bogen festgelegt. Nach erneutem Aufbau der Verbindung wird von der NLS eine GA gestartet. Die Anlage muss diese mit allen Messwerten (MW), Einzelmeldungen (EM) und Doppelmeldungen (DM) beantworten.

C1.2 Zyklisches und spontanes Sendeverhalten von Messwerten und Meldungen

Es wird zwischen *spontanes* und *zyklisches* Sendeverhalten unterschieden. Beim *spontanen* Senden, werden die MW nach einer Änderung (die Änderung kann im Kapitel C2.2.3 Messwerte für jeden Datenpunkt im Abschnitt „Spontane Datenübertragung“ eingesehen werden) an die NLS verschickt. MW werden *zyklisch* alle 60 Sekunden von der USt an die NLS verschickt.

Bei einer Generalabfrage (GA) durch die NLS müssen alle MW, EM und DM an die Gegenstelle unmittelbar versandt werden (siehe IEC 60870-5-104).

C1.3 Redundanzverhalten der Unterstation

Die USt senden ihre MW, EM und DM immer an beide Gegenstellen. Befehle werden nur von einer zuvor aktiv geschalteten Seite von der NLS an die USt verschickt (siehe Abbildung 12). Befehle sind von jeder Gegenstelle gleich zu behandeln.

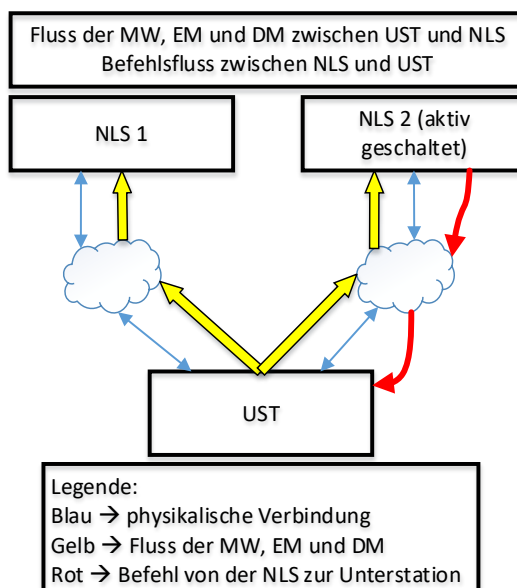


Abbildung 12: Allgemeiner Aufbau der Kommunikation zwischen NLS und USt

C1.4 Erklärung des Kopfteils der Datenpunktliste

Kopfteil der Datenpunktliste:

| Daten der Fw-Knoten | Gegenstelle 1 | Gegenstelle 2 |
|--|---------------|--------------------|
| | IP X.X.X.X | IP X.X.X.X |
| Daten EEG XXX XXX ASDU X / XX (Hi-Byt / Low-Byt) | | ÜGS + PVA + BGA |
| | | IP-Adresse X.X.X.X |
| USt Server | | Subnet X.X.X.X |
| EZA-XXXXX | | Gateway X.X.X.X |

Erläuterung:

| | |
|---------------------------------|---|
| Gegenstelle 1 + 2: | IP-Adressen der Gegenstellen, die zyklisch die USt rufen und als Verbindung zur NLS dienen |
| ASDU High-Byte / Low-Byte: | stellt die ASDU der USt in High und Low dar |
| ÜGS + PVA + BGA: | Name der Anlage |
| USt Server: | USt muss als <u>Server</u> eingestellt werden |
| EZA-XXXXX: | Nummer der EEG Station in der WEMAG Netz GmbH |
| IP-Adresse: | Adresse der Parksteuerung |
| Subnet: | Subnetmaske |
| Gateway: | IP-Adresse des Gateway (Funk-Router) der WEMAG Netz GmbH |
| EEG XXX XXX: oder ST XXX XXX | <u>interne</u> Nummer der Leittechnik (Die Nummer steht immer auf dem Gateway und kann somit eindeutig in der NLS identifiziert werden) |

C2 Datenpunktmodell

C2.1 Allgemeines Datenmodell

C2.1.1 Trafostationen:

Die Datenpunktlisten der Trafostationen werden nach dem Singlelinediagramm (SLD) der unterschiedlichen Varianten in der TAB gebildet: [Technische Richtlinie \(wemag-netz.de\)](http://www.wemag-netz.de)

C2.1.2 Erneuerbare Energieanlagen:

Tabelle 1 Beispiel EEG Datenpunktliste

| Information | Signalart | Einheit | Zustand | Info.-Adr. | | | TK | Bemerkung |
|-------------|-----------|---------|---------|------------|-------|-------|----|-----------|
| | | | | Inf H | Inf M | Inf L | | |

Allgemein umzusetzende Datenpunkte:

Befehle für Schaltgeräte

| | | | | | | | | |
|--------------------|----|--|-------|----------|----------|----------|-----------|--------------|
| Übergabe-LS | DB | | AUS | x | y | z | 46 | Netztrennung |
| Netztrennung | | | (EIN) | | | | | |
| Übergabe-LS | DM | | AUS | x | y | z | 31 | Netztrennung |
| Netztrennung | | | (EIN) | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|------|----------|----------|----------|----------|-----------|---|
| IL2 | MW | A | unipolar | x | y | z | 13 | keine Nachkommastelle |
| UL31 | MW | kV | unipolar | x | y | z | 13 | eine Nachkommastelle |
| P | MW | MW | bipolar | x | y | z | 13 | drei Nachkommastellen Einspeisung im WEMAG Netz = + |
| Q | MW | MVar | bipolar | x | y | z | 13 | drei Nachkommastellen Bezug aus WEMAG Netz = - |
| Q_{ist}/P_{inst} | MW | % | bipolar | x | y | z | 13 | keine Nachkommastelle |
| P_{ist}/P_{inst} | MW | % | bipolar | x | y | z | 13 | keine Nachkommastelle |
| Temperatur | MW | °C | unipolar | x | y | z | 13 | keine Nachkommastelle |
| P_{Dargebot} | MW | MW | unipolar | x | y | z | 13 | drei Nachkommastelle |
| P_{Verfügbar} | MW | MW | unipolar | x | y | z | 13 | drei Nachkommastelle |
| Q_{Verfügbar untererregt} | MW | MVar | unipolar | x | y | z | 13 | drei Nachkommastelle untererregt (Vorzeichen -) |
| Q_{Verfügbar übererregt} | MW | MVar | unipolar | x | y | z | 13 | drei Nachkommastelle übererregt (Vorzeichen +) |
| behördliche Leistungsreduktion | MW | % | unipolar | x | y | z | 13 | behördliche Maßnahme |
| marktbasiert Leistungsreduktion | MW | % | unipolar | x | y | z | 13 | marktbsierte Maßnahme |

Die Blindleistungsfahrweise in Abhängigkeit des E.7- bzw. E.9-Bogens:

Blindleistungsfahrweise (Q von P / Q von U)

| | | | | | | | |
|------------------|----|---------|----------|----------|----------|-----------|-------------------------|
| Fahrweise | DB | Q von P | x | y | z | 46 | Blindleistungssteuerung |
| | | Q von U | | | | | Spannungssteuerung |
| Fahrweise | DM | Q von P | x | y | z | 31 | |
| | | Q von U | | | | | |

Blindleistungsfahrweise (Q von P)

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|-----------|---------|----------|----------|----------|-----------|------------------------|--------------------------------------|---|
| Steuerort Q von P | DB | KENNLINIE | | | x | y | z | 46 | Kennlinie | wenn NLS aktiv wird auf den Blindleistungssollwert geregelt |
| | | NLS | | | | | | | NLS | |
| Steuerort Q von P | DM | KENNLINIE | | | x | y | z | 31 | | |
| | | NLS | | | | | | | | |
| Blindleistungssollwert | Sollwertstellbefehl | | | x | y | z | 50 | Angaben in % (+/-) | | |
| Blindleistungssollwert | MW | % | bipolar | x | y | z | 13 | keine Nachkommastellen | Einspeisung im WEMAG Netz = + | |

Blindleistungsfahrweise (Q von U)

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|----|----------|----------|----------|----------|-----------|--|--------------------------------------|--|
| U0 Spannungssollwert | Sollwertstellbefehl | | | x | y | z | 50 | Angaben in kV mit einer Kommastelle (letzter Wert soll gespeichert werden) | | |
| Spannungssollwert | MW | kV | unipolar | x | y | z | 13 | eine Nachkommastellen | Einspeisung im WEMAG Netz = + | |

Meldung

| | | | | | | | | | | | |
|---|----|----------|--|--|----------|----------|----------|-----------|--------------------------|--|--|
| Leistungsreduktion (Behördlich) | EM | unipolar | | | x | y | z | 30 | behördliche Maßnahme | | |
| Leistungsreduktion (Markbasiert) | EM | unipolar | | | x | y | z | 30 | marktbasierende Maßnahme | | |

Befehle zur Leistungsteuerung

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------|---|----------|----------|----------|----------|-----------|---|--------------------------------------|--|
| Wirkleistungssollwert | P / P installiert | | | x | y | z | 50 | Angaben in % (früher als Leistungssteuerung bezeichnet) | | |
| Wirkleistungssollwert | MW | % | unipolar | x | y | z | 13 | keine Nachkommastellen | Einspeisung im WEMAG Netz = + | |

Messwerte in Abhängigkeit der EEG- Anlage:

Photovoltaik:

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----|------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------------------|--|--|--|
| Globalstrahlung | MW | W/qm | unipolar | x | y | z | 13 | keine Nachkommastelle | | | |
|------------------------|----|------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------------------|--|--|--|

Windkraftanlagen:

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----|------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------------------|--|--|--|
| Windrichtung | MW | grad | unipolar | x | y | z | 13 | keine Nachkommastelle | | | |
| Windgeschwindigkeit | MW | m/s | unipolar | x | y | z | 13 | keine Nachkommastelle | | | |
| Luftdruck | MW | hPa | unipolar | x | y | z | 13 | keine Nachkommastelle | | | |

Batteriespeicher:

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----|-----|----------|----------|----------|----------|-----------|----------------------|--|--|--|
| Speicherkapazität installiert | MW | MWh | unipolar | x | y | z | 13 | drei Nachkommastelle | | | |
| Speicherstand | MW | MWh | unipolar | x | y | z | 13 | drei Nachkommastelle | | | |

Das Verhalten bei Kommunikationsausfall länger als 15 min ist dem E7 bzw. E9 Bogen zu entnehmen.

C2.2 Erläuterung der Datenpunkte

C2.2.1 Befehle

C2.2.1.1 Befehl – 100 % Nennleistung

Der Befehl begrenzt die maximale Wirkleistungseinspeisung im Verhältnis

$$\frac{P_{NB-Freigabe}}{P_{inst}} * 100 = 100 \% \text{ der angebundenen, steuerbaren Ressource.}$$

Mögliche Zustände: 1 =: EIN

Typkennung im IEC 104: TK 45 – Einzelbefehl

C2.2.1.2 Befehl – 60 % Nennleistung

Der Befehl begrenzt die maximale Wirkleistungseinspeisung im Verhältnis

$$\frac{P_{NB-Freigabe}}{P_{inst}} * 100 = 60 \% \text{ der angebundenen, steuerbaren Ressource.}$$

Mögliche Zustände: 1 =: EIN

Typkennung im IEC 104: TK 45 – Einzelbefehl

C2.2.1.3 Befehl – 30 % Nennleistung

Der Befehl begrenzt die maximale Wirkleistungseinspeisung im Verhältnis

$$\frac{P_{NB-Freigabe}}{P_{inst}} * 100 = 30 \% \text{ der angebundenen, steuerbaren Ressource.}$$

Mögliche Zustände: 1 =: EIN

Typkennung im IEC 104: TK 45 – Einzelbefehl

C2.2.1.4 Befehl – 0 % Nennleistung

Der Befehl begrenzt die maximale Wirkleistungseinspeisung im Verhältnis

$$\frac{P_{NB-Freigabe}}{P_{inst}} * 100 = 0 \% \text{ der angebundenen, steuerbaren Ressource.}$$

Mögliche Zustände: 1 =: EIN

Typkennung im IEC 104: TK 45 – Einzelbefehl

Die Anlage darf bei 0 % Wirkleistung keine Wirkleistung mehr in das Netz der WEMAG Netz GmbH einspeisen.

C2.2.1.5 Befehl – LS(Q0) – nur Ausschalten

Der Befehl dient zur Fernsteuerung des Übergabefeldes des Anlagenbetreibers. Der Befehl ist nur auszuführen, wenn der BOWS mechanisch (wenn vorhanden) auf „Fern“ steht. Bei „Ort“ muss die Verriegelung wirksam sein.

Durch die NLS erfolgt nur ein Ausschalten. Das Einschalten muss durch den Anlagenbetreiber erfolgen. Durch das Ausschalten des LS wird die Anlage vom Netz getrennt. Der

Anlagenbetreiber muss Sorge tragen, dass die Anlage eigenständig herunterfährt.

Bei Bezugsanlagen mit EEG Anlage, wird die EEG Anlage zusätzlich mit einem LS ausgestattet.

Mögliche Zustände:

1 =: AUS

Typkennung im IEC 104: TK 46 – Doppelbefehl

C2.2.1.6 Stellbefehl – Wirkleistungssollwert

Der Stellbefehl dient zur Steuerung der Wirkleistung der Anlage. Der Stellbefehl stellt das Verhältnis zu $\frac{P_{ist}}{P_{inst}} * 100$ dar. Hinweis zur Einstellung der Blindleistungsregelung siehe Kapitel „C2.2.1.7.1 Hinweis zur Umschaltung der Blindleistung mit 3 Bytes“.

Wertebereich: $0 \% \leq \text{Sollwertstellbefehl} \leq 100 \%$

Raster: 1 %

Typkennung im IEC 104: TK 50 – Sollwertstellbefehl

C2.2.1.7 Befehl – Fahrweise

Der Befehl dient zur Umschaltung der jeweiligen Blindleistungsfahrweise der steuerbaren Ressource von „Q von P“ und „Q von U“. Im Status „Q von P“ wird je nach Datenmodell zwischen Kennlinie und NLS unterschieden (siehe Datenpunkt Kapitel „C2.2.1.8 Befehl – Steuerort Q von P“ und Kapitel „C2.2.2.7 Rückmeldung – Steuerort Q von P“). Im Status „Q von U“ wird der Spannungssollwert durch die NLS vorgegeben. Hinweis zur Einstellung der Blindleistungsregelung siehe Kapitel „C2.2.1.7.1 Hinweis zur Umschaltung der Blindleistung mit 3 Bytes“.

Mögliche Zustände:

1 =: Q(P) (AUS)

2 =: Q(U) (EIN)

Typkennung im IEC 104: TK 46 – Doppelbefehl

C2.2.1.7.1 Hinweis zur Umschaltung der Blindleistung mit 3 Bytes

Das allgemeine Umschaltung zwischen den Fahrweisen und des Steuerortes wird in je einem Byte umgesetzt. In Abbildung 13 ist grafisch die Aufteilung der Bytes dargestellt.

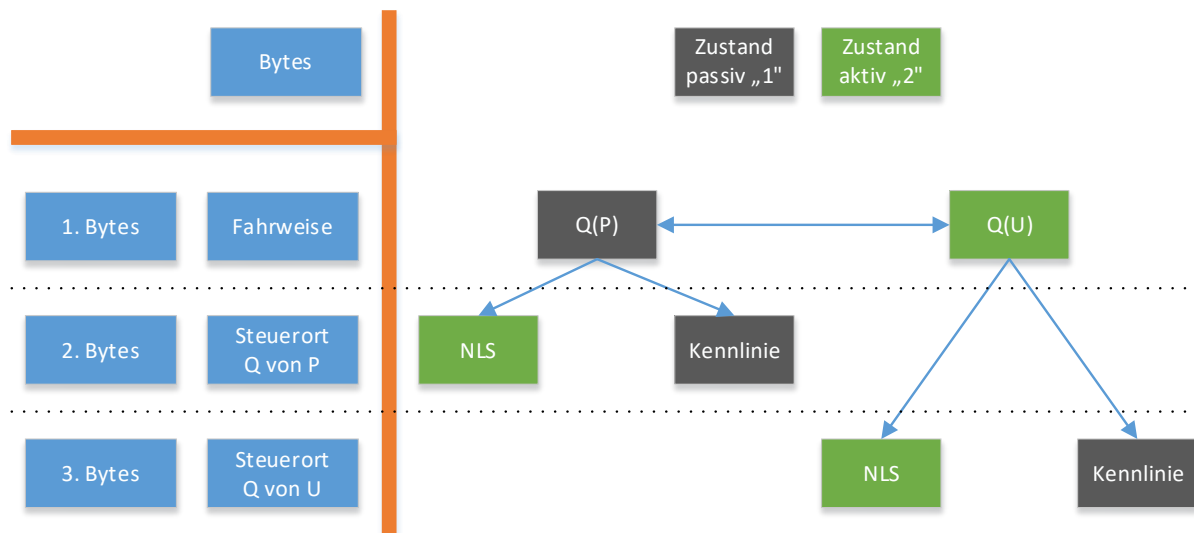


Abbildung 13 Umschaltung zwischen der Fahrweise und den Steuerorten mit drei Bytes

In Sonderfällen kann eine Umschaltung zwischen den Zuständen reduziert bzw. erweitert werden. Diese sind den E7 bzw. E9 Bogen zu entnehmen.

C2.2.1.8 Befehl – Steuerort Q von P

Der Befehl dient zur Umschaltung zwischen der NLS und der vorgegebenen Kennlinie im Zustand Q(P) (siehe Kapitel „C2.2.1.7 Befehl – Fahrweise“). Im Status Kennlinie ist die durch den Netzbetreiber vorgegebene Blindleistungskennlinie (z.B. Q(P); $\cos(\phi)$; Q(U)) abzufahren. Im Status NLS ist die vorgegebene Blindleistung des Netzbetreibers anzufahren und zu halten. Hinweis zur Einstellung der Blindleistungsregelung siehe Kapitel „C2.2.1.7.1 Hinweis zur Umschaltung der Blindleistung mit 3 Bytes“.

Mögliche Zustände:

1 =: (Aus) Kennlinie

2 =: (Ein) NLS

Typkennung im IEC 104: TK 46 – Doppelbefehl

C2.2.1.9 Stellbefehl – U0 Spannungssollwert

Der Stellbefehl dient zur Steuerung der Blindleistung der Anlage. Dabei muss durch vorheriges Umschalten das Verfahren Q(U) (siehe Kapitel „C2.2.1.7 Befehl – Fahrweise“ und „C2.2.2.6 Rückmeldung – Fahrweise“) geschaltet werden. Der Stellbefehl wird in kV vorgegeben. Hinweis zur Einstellung der Blindleistungsregelung siehe Kapitel „C2.2.1.7.1 Hinweis zur Umschaltung der Blindleistung mit 3 Bytes“.

Wertebereich $19 \text{ kV} \leq \text{Sollwertstellbefehl} \leq 22 \text{ kV}$ (Hinweise siehe Kapitel „C2.2.3 Messwerte“)

Raster: 0,1 kV

Typkennung im IEC 104: TK 50 – Sollwertstellbefehl

C2.2.1.10 Stellbefehl – Blindleistungssollwert

Der Stellbefehl dient zur Steuerung der Blindleistung der Anlage. Dabei muss durch vorheriges Umschalten das Verfahren Q(P) (siehe Kapitel „C2.2.1.7 Befehl – Fahrweise“ und „C2.2.2.6 Rückmeldung – Fahrweise“) und NLS aktiv (siehe Kapitel „C2.2.1.8 Befehl – Steuerort Q von P“ und „C2.2.2.7 Rückmeldung – Steuerort Q von P“) geschaltet werden. Der Stellbefehl stellt das Verhältnis zu $\frac{Q_{ist}}{P_{inst}} * 100$ dar.

Bei Anforderung eines negativen Stellbefehls durch den Netzbetreiber, ist die steuerbare Ressource untererregt, spannungssenkend zu verfahren. Bei Anforderungen eines positiven Stellbefehls ist die steuerbare Ressource übererregt, spannungshebend zu verfahren. Die einzustellenden Werte beziehen sich auf den durch den Netzbetreiber vorgegebenen Netzanschlusspunkt. Hinweis zur Einstellung der Blindleistungsregelung siehe Kapitel „C2.2.1.7.1 Hinweis zur Umschaltung der Blindleistung mit 3 Bytes“.

Wertebereich – $100 \% \leq \text{Sollwertstellbefehl} \leq 100 \%$

Raster: 1 %

Typkennung im IEC 104: TK 50 – Sollwertstellbefehl

C2.2.1.11 Befehl – Quittierung KSA

Der Befehl „Quittierung KSA“ dient zu Quittierung des Erd- und Kurzschlussanzeigers nach einem durch den Erd- und Kurzschlussanzeigers ermittelten Störeignis. Wenn keine Quittierung durch den Netzbetreiber erfolgt, muss nach 4h eine Selbstquittierung des jeweiligen Gerätes gegeben sein.

Mögliche Zustände:

1 =: AUS

Typkennung im IEC 104:

TK 45 – Einzelbefehl

C2.2.2 Meldungen

C2.2.2.1 Statusmeldung – 100 % Nennleistung

Der Datenpunkt beschreibt die Rückmeldung der FWA der steuerbaren Ressource nach Erhalt des Befehls „Einsenkstufe 100 %“ (siehe Kapitel „C2.2.1.1 Befehl – 100 % Nennleistung“) durch den Netzbetreiber.

0 =: geht

1 =: kommt

Typkennung im IEC 104: TK 30 – Einzelmeldung

C2.2.2.2 Statusmeldung – 60 % Nennleistung

Der Datenpunkt beschreibt die Rückmeldung der FWA der steuerbaren Ressource nach Erhalt des Befehls „Einsenkstufe 60 %“ (siehe Kapitel „C2.2.1.2 Befehl – 60 % Nennleistung“) durch den Netzbetreiber.

0 =: geht

1 =: kommt

Typkennung im IEC 104: TK 30 – Einzelmeldung

C2.2.2.3 Statusmeldung – 30 % Nennleistung

Der Datenpunkt beschreibt die Rückmeldung der FWA der steuerbaren Ressource nach Erhalt des Befehls „Einsenkstufe 30 %“ (siehe Kapitel „C2.2.1.3 Befehl – 30 % Nennleistung“) durch den Netzbetreiber.

0 =: geht

1 =: kommt

Typkennung im IEC 104: TK 30 – Einzelmeldung

C2.2.2.4 Statusmeldung – 0 % Nennleistung

Der Datenpunkt beschreibt die Rückmeldung der FWA der steuerbaren Ressource nach Erhalt des Befehls „Einsenkstufe 0 %“ (siehe Kapitel „C2.2.1.4 Befehl – 0 % Nennleistung“) durch den Netzbetreiber.

0 =: geht

1 =: kommt

Typkennung im IEC 104: TK 30 – Einzelmeldung

C2.2.2.5 Rückmeldung – LS(Q0) – nur Ausschalten

Der Datenpunkt gibt Rückmeldung über die aktuelle Stellung des Leistungsschalters im Übergabefeld.

0 =: unbestimmter Zustand oder Zwischenstellung

1 =: bestimmter Zustand AUS

2 =: bestimmter Zustand EIN

3 =: unbestimmter Zustand/Störstellung

Typkennung im IEC 104: TK 31 – Doppelmeldung

C2.2.2.6 Rückmeldung – Fahrweise

Der Datenpunkt gibt Rückmeldung über Stellung des aktuellen Blindleistungssteuerungsverfahrens der steuerbaren Ressource zum dazugehörigen Befehl an.

0 =: unbestimmter Zustand oder Zwischenstellung

1 =: bestimmter Zustand Q(P)

2 =: bestimmter Zustand Q(U)

3 =: unbestimmter Zustand/Störstellung

Typkennung im IEC 104: TK 31 – Doppelmeldung

C2.2.2.7 Rückmeldung – Steuerort Q von P

Der Datenpunkt gibt Rückmeldung über Stellung des aktuellen Blindleistungssteuerungsverfahrens der steuerbaren Ressource zum dazugehörigen Befehl zurück.

0 =: unbestimmter Zustand oder Zwischenstellung

1 =: bestimmter Zustand Q-Kennlinie (Kennlinie)

2 =: bestimmter Zustand Q-Sollwertsteuerung (NLS)

3 =: unbestimmter Zustand/Störstellung

Typkennung im IEC 104: TK 31 – Doppelmeldung

C2.2.2.8 Rückmeldung BOWS – Betriebsortwahlschalter

Der BOWS gibt an, wer an der Schaltstation Schalthandlungen vornehmen darf. Bei der Schalterstellung „Ort“ muss die Anlage gegen Schalten von der NLS verriegelt sein.

0 =: unbestimmter Zustand oder Zwischenstellung

1 =: Fern: aus

2 =: ORT: ein

3 =: unbestimmter Zustand/Störstellung

Typkennung im IEC 104: TK 31 – Doppelmeldung

C2.2.2.9 Statusmeldung – Leistungsreduktion (Behördlich)

Der Datenpunkt gibt Rückmeldung über die erfolgte Leistungsreduktion von Erzeugungsanlagen aufgrund von behördlichen Anordnungen und Auflagen. Dies können u.a. Vogelflug oder Schattenschlag bei Windkraftanlagen sein. Die Angabe über die Höhe erfolgt in Prozent (siehe „C2.2.3.1 Messwert – Leistungsreduktion (Behördlich)“). Die WEMAG Netz GmbH ist keine Behörde.

0 =: geht

1 =: kommt

Typkennung im IEC 104: TK 30 – Einzelmeldung

C2.2.2.10 Statusmeldung – Leistungsreduktion (Marktbasiert)

Der Datenpunkt gibt Rückmeldung über die erfolgte, marktbasierete Leistungsreduktion von Erzeugungsanlagen. Die Angabe über die Höhe erfolgt in Prozent (siehe „C2.2.3.2 Messwert – Leistungsreduktion (Marktbasiert)“).

0 =: geht

1 =: kommt

Typkennung im IEC 104: TK 30 – Einzelmeldung

C2.2.2.11 Statusmeldung – Warnsammelmeldung

Die Meldung „Warnsammelmeldung“ definiert eine Sammelmeldung der Anlage. Dort sind folgende Meldungen zu verknüpfen:

- Die **internen Fehlermeldungen der Schutzgeräte** – Die Schutzfunktionen sind in diesem Fall durch das Gerät eingeschränkt zu gewährleisten. Dies betrifft den UMZ- und/oder Entkupplungsschutz.
- Die **Störung der Hilfsenergieversorgung** (Batteriestörung / Gleichrichterstörung).

Die Störung ist am nächsten Werktag durch den Anlagenbetreiber zu beheben.

0 =: geht

1 =: kommt

Typkennung im IEC 104: TK 30 – Einzelmeldung

C2.2.2.12 Statusmeldung – Störsammelmeldung

Die Meldung „Störsammelmeldung“ definiert eine Sammelmeldung der Anlage. Dort sind folgende Meldungen zu verknüpfen:

- Der **SF6-Verlust** gibt Rückmeldung über den Verlust des SF6-Drucks in der MS-Schaltanlage. Schaltheandlungen werden in diesem Fall nicht über die Fernwirktechnik durchgeführt.
- Der **Automatenfall MS-Schaltanlage** gibt Rückmeldung über die Automatenfälle innerhalb der MS-Schaltanlage. Die Steuerspannung, die Versorgungsspannung der jeweiligen Motorantriebe und der Automatenfall des Spannungswandlers (wenn Spannungswandler vorhanden sind) werden hier zusammenzufassen.
- Bei vorhanden sein eines **UMZ- und/oder Entkupplungsschutzes**, ist dieses mit der Störungsmeldung der Schutzgeräte zu verknüpfen. Die Schutzfunktionen werden in diesem Fall durch die Geräte nicht gewährleistet. Die Störung ist am nächsten Werktag durch den Anlagenbetreiber zu beheben.

0 =: geht

1 =: kommt

Typkennung im IEC 104: TK 30 – Einzelmeldung

C2.2.3 Messwerte

Die MW der Erzeugungsanlage wie Blindleistung, Strom und Spannung werden immer auf den Netzanschlusspunkt (NAP) geregelt bzw. zeigen immer ihren aktuellen Wert auf den NAP gerichtet an. Die Angabe der Wirkleistung erfolgt immer auf die aktuelle Leistung der Erzeugungsanlage. Der NB kann in Rücksprache mit dem Anschlussnehmer hiervon abweichen. Eine spontane Messwertübertragung darf maximal einmal pro Sekunde erfolgen (siehe Kapitel C1.2 Zyklisches und spontanes Sendeverhalten von Messwerten und Meldungen).

C2.2.3.1 Messwert – Leistungsreduktion (Behördlich)

Der Messwert gibt an, wie hoch die aktuelle Leistungsreduzierung der Behörde ist.

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Einheit: | % |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | Bei Änderung des MW |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.2 Messwert – Leistungsreduktion (Marktbasiert)

Der Messwert gibt an, wie hoch die aktuelle Leistungsreduzierung des Marktes ist.

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Einheit: | % |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | Bei Änderung des MW |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.3 Messwert – Spannung UL31

Der Messwert gibt die aktuelle Leiter-Leiter Spannung UL31 an.

| | |
|-----------------------------|---|
| Einheit: | kV |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf U_{nenn} . |
| Genauigkeit: | 0,5 % |

| | |
|------------------------|-------|
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |
|------------------------|-------|

C2.2.3.4 Messwert – Strom IL2

Der Messwert gibt den aktuellen Strom der Phase L2 an.

| | |
|-----------------------------|---|
| Einheit: | A |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf I_{nenn} . |
| Genauigkeit: | 0,5 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.5 Messwert – Wirkleistung (P)

Der Messwert gibt die aktuelle Wirkleistungseinspeisung oder -bezug wieder. Es ist die Vorzeichenregelung zu beachten.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | MW |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf $\sqrt{3} * U_{nenn} * I_{nenn}$. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.6 Messwert – Blindleistung (Q)

Der Messwert gibt die aktuelle Blindleistungseinspeisung oder -bezug wieder. Es ist die Vorzeichenregelung zu beachten.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | Mvar |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf $\sqrt{3} * U_{nenn} * I_{nenn}$. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.7 Messwert – Blindleistung – $Q_{\text{verfügbar untererregt}}$

Der Messwert $Q_{\text{verfügbar-untererregt}}$ gibt die aktuellen Blindleistungspotentiale in Abhängigkeit durch den Netzbetreiber vorgegebenen Anschlussvorgabe, im untererregten, spannungssenkenden Bereich an.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | Mvar |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf $\sqrt{3} * U_{nenn} * I_{nenn}$. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.8 Messwert – Blindleistung – $Q_{\text{verfügbar übererregt}}$

Der Messwert $Q_{\text{verfügbar-übererregt}}$ gibt die aktuellen Blindleistungspotentiale in Abhängigkeit durch den Netzbetreiber vorgegebenen Anschlussvorgabe, im übererregten, spannungshebenden Bereich an.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | Mvar |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf $\sqrt{3} * U_{nenn} * I_{nenn}$. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.9 Messwert – $P_{\text{ist}} / P_{\text{installiert}} - (P_{\text{ist}}/P_{\text{inst}})$

Der Messwert gibt das aktuelle Verhältnis von $\frac{P_{\text{ist}}}{P_{\text{inst}}} * 100$ an.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | % |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf 100 %. |
| Genauigkeit: | 1 % im Wertebereich $0 \% \leq X \leq 100 \%$ |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.10 Messwert – $Q_{ist} / P_{installiert} - (Q_{ist}/P_{inst})$

Der Messwert gibt das aktuelle Verhältnis von $\frac{Q_{ist}}{P_{inst}} * 100$ an.

| | |
|-----------------------------|---|
| Einheit: | % |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf 100 %. |
| Genauigkeit: | 1 % im Wertebereich $-100 \% \leq X \leq 100 \%$ |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.11 Messwert – $P_{Dargebot}$

Der Messwert gibt die aktuelle Leistung an, welche zu gegebenem Zeitpunkt durch die jeweilige Leistungskurve (in Abhängigkeit von bspw. Windgeschwindigkeit bzw. Solarfaktor oder Tageszeit) erreicht werden kann.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | MW |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf $\sqrt{3} * U_{nenn} * I_{nenn}$. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.12 Messwert – $P_{verfügbar}$

Der Messwert gibt die maximale Leistung an, welche aufgrund der Leistungskurve und des aktuellen, technischen Zustands bzw. Betriebszustandes zur Verfügung steht. Eine Änderung von $P_{verfügbar}$ kann aufgrund von Wartung, Störung etc. erfolgen.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | MW |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf $\sqrt{3} * U_{nenn} * I_{nenn}$. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.13 Messwert – Energiegehalt – Speicher

Der Messwert gibt den aktuellen Ladezustand der Speicher-Anlage an.

| | |
|-----------------------------|---|
| Einheit: | MWh |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf die maximale Speicherkapazität. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.14 Messwert – Windgeschwindigkeit

Der Messwert gibt die aktuelle Windgeschwindigkeit des Windparks auf Narbenhöhe an. Bei Zusammenfassung mehrere Windkraftanlagen zu einer steuerbaren Ressource ist ein entsprechender Mittelwert zu bilden.

| | |
|-----------------------------|---|
| Einheit: | m/s |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 1 m/s im Raster von maximal 1 Sekunde |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.15 Messwert – Windrichtung

Der Messwert gibt die aktuelle Windrichtung des Windparks auf Narbenhöhe an. Bei Zusammenfassung mehrere Windkraftanlagen zu einer steuerbaren Ressource ist ein entsprechender Mittelwert zu bilden.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | ° - Grad |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf 360°. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.16 Messwert – Temperatur

Der Messwert gibt die aktuelle Außentemperatur an.

| | |
|-----------------------------|---|
| Einheit: | °C – Grad |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf 70 °C. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.17 Messwert – Globalstrahlung

Der Messwert gibt die aktuelle Globalstrahlung an.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | W/m ² |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf 2000 W/m ² . |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.18 Messwert – Luftdruck

Der Messwert gibt den aktuellen Luftdruck an.

| | |
|-----------------------------|---|
| Einheit: | hPa |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf 1013,25 hPa. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.19 Messwert – Wirkleistungssollwert

Der Messwert gibt an, welcher Wirkleistungssollwert aktuell eingestellt ist.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | % |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.20 Messwert – Spannungssollwert

Der Messwert gibt an, welcher Spannungssollwert aktuell eingestellt ist.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | kV |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

C2.2.3.21 Messwert – Blindleistungssollwert

Der Messwert gibt an, welcher Blindleistungssollwert aktuell eingestellt ist.

| | |
|-----------------------------|--|
| Einheit: | % |
| Zyklische Datenübertragung: | 60 Sekunden |
| Spontane Datenübertragung: | absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde. |
| Genauigkeit: | 1 % |
| Typkennung im IEC 104: | TK 13 |

Anhang D Ablauf Bereitstellung des Gateways bis Bittest

| Punkt | Zeit | Schritt | V | Vordruck |
|-----------|---|---|----------|--|
| 1 | $t_{BB} = 0$ | Bestellung Gateway inkl. Bereitstellung der Datenpunktliste durch den NB. Durch den AN ist die Bestellung mindestens 8 Wochen vor Inbetriebnahme beim NB einzureichen. | AN NB | Bestellanforderung Gateway oder ggf. Festanbindung |
| 2 | $t_{IBN} - 6$ Wochen | Anmeldung zum Bittest | AN | |
| 3 | $t_{IBN} - 6$ Wochen | Übergabe der Unterlagen nach „Auflistung IBN-Dokumente Mittelspannung“ bei ÜGS. Hinweis: Durch den Anschlussnehmer ist eine fernwirktechnische Vorprüfung der Anlage vorzunehmen und zu bestätigen. | AN | E.9 |
| 4 | $t_{IBN} = 4$ Wochen | Bittest Übergabestation Kunde Ein erfolgreicher Bittest ist Voraussetzung für eine Inbetriebnahme der Übergabestation. Für den Bittest werden ca. 30 min angesetzt. <u>Bei auftretenden Mängeln behält sich der NB vor, den Bittest abubrechen.</u> | NB | |
| 5 | $t_{IBN} EZE$ | Wenn vorhanden: Bittest Erzeugungseinheit Hinweis: Durch den Anschlussnehmer ist eine fernwirktechnische Vorprüfung der Anlage vorzunehmen. Ein erfolgreicher Bittest ist <u>Voraussetzung</u> der Teilnahme am Einspeisemanagement. Für den Bittest werden etwa 30 min angesetzt. <u>Bei auftretenden Mängeln behält sich der NB vor, den Bittest abubrechen.</u> | AN | E.10 |
| V | Verantwortlich AN Anschlussnehmer | | | |
| NB | Netzbetreiber | | | |
| t_{BB} | Zeitpunkt, zu dem mit dem Bau bzw. der Werksfertigung der Übergabestation begonnen wird | | | |
| t_{IBN} | Termin der Inbetriebnahme des Netzanschlusses/der Inbetriebsetzung der Übergabestation. | | | |

Tabelle 2 – Zeitplan zur Errichtung eines Netzanschlusses

Anhang E Bestellanforderung Gateway Router



UNSER NETZ VERBINDET

Bestellanforderung „Gateway“ für Einspeiseanlagen

An:

WEMAG Netz GmbH
Gruppe NKK
Postfach 11 04 54
19004 Schwerin

E-Mail: einspeisung@wemag-netz.de

Von:

Vorname/Name/Firma:

Straße:

Postleitzahl, Ort:

Vorgangsnummer: EZA-_____ am Anlagenstandort _____

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit bitten wir für das oben genannte Anschlussvorhaben um Zusendung des vorparametrierten Gateways an die folgende Adresse:

Firma:

Straße:

Postleitzahl, Ort:

Als Ansprechpartner für die weitere Abstimmung zur Fernwirkanlage benennen wir:

Name: _____ Vorname: _____

Telefon: _____ E-Mail: _____

Das Eigentum an dem Gateway verbleibt bei der WEMAG Netz GmbH.

Die WEMAG Netz GmbH behält sich vor, das Gateway turnusmäßig auszutauschen. Der Besteller sendet das Gateway der WEMAG Netz GmbH nach Aufforderung unverzüglich auf eigene Kosten zu. Dies gilt ebenso im Störfall.

.....
Ort

.....
Datum

.....
Unterschrift/Firmenstempel

WEMAG Netz GmbH
Obotritenring 40
19053 Schwerin

E-Mail: kontakt@wemag-netz.de

Service-Telefon
0385 . 755-3022

Störungsannahme
0385 . 755-111

www.wemag-netz.de