



**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 1.7.1	04.07.2024	Erweiterung der Installationshinweise u. allgemeine Anpassung
Version 1.7.2	17.03.2025	Anpassen zur Hilfsenergieversorgung und Aktualisierung der Anschlussvarianten A1 bis A5
Version 1.8	24.07.2026	Erweiterung der Installationshinweise zur Festanbindung, den Betrieb von Speichieranlagen, Überschuss- und Nulleinspeisung u. allgemeine Anpassungen

Inhaltverzeichnis

1. Vorwort	9
2. Geltungsbereich	9
3. Technische Umsetzung der Ankopplung über IEC 60870-5-104	10
4. Bereitstellung und Installation der Übertragungstechnik (Gateway Router)	12
4.1 Bereitstellung	12
4.2 Installation der Hardware	12
5. Inbetriebnahme und Prüfung	13
5.1 Inbetriebnahme	13
5.2 Prüfung	13
5.3 Wiederkehrende Prüfung	13
5.4 Anlagenbetrieb vor dem Bittest	13
5.5 Überschusseinspeisung	14
5.6 Nulleinspeisung	14
6. Fernwirk- und Prozessdatenumfang	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Messwerte	15
6.3 Befehle und Sollwerte	16
6.4 Reaktionszeit von Erzeugungsanlagen und Speicher	16
7. Interoperabilität	18
7.1 Anwendungsschicht	18
7.1.1 Übertragungsmodus für Anwendungsdaten	18
7.1.2 Gemeinsame Adresse der ASDU	18
7.1.3 Adresse des Informationsobjekts	18
7.1.4 Übertragungsursache	18
7.1.5 Prozessinformation in Überwachungsrichtung	18
7.1.7 Systeminformation in Überwachungsrichtung	19
7.1.8 Systeminformation in Steuerungsrichtung	19
7.1.9 Zuweisungen der Übertragungsursache	19
7.2 Grundlegende Anwendungsfunktionen	20

7.2.1 Stationsinitialisierung	20
7.2.2 Zyklische Datenübertragung	20
7.2.3 Abrufprozedur	21
7.2.4 Spontane Datenübertragung	21
7.2.5 Stationsabfrage	21
7.2.6 Uhrzeitsynchronisation	21
7.2.7 Befehlsübertragung	21
7.2.8 Prüfprozedur	21
7.2.9 Festlegung für Zeitüberwachungen	22
7.2.10 Maximale Anzahl der unquittierten APDU im I Format und späteste APDU-Quittierung	22
7.2.11 Portnummer	22
8 Mitgeltende Anschlussbedingungen und Normen	23
Anhang A Installationshinweise zum bereitgestellten Gateway Router (Funk und Festanbindung)	24
A.1 Technische Daten und Installation (Gateway Router – Funk)	24
A.2 Technische Daten und Installation (Gateway Router – Festanbindung)	26
A.3 Routing zwischen Kundennetzwerk und Gateway	27
Anhang B – Datenmodelle Übergabestationen nach Anschlussvariante 1 bis 5	30
Anhang C – Beschreibung der Datenpunkte des Prozessdatenumfang	41
C1 Generelle Parameter und Einstellungen	41
C1.1 Default Einstellung nach 15-minütigem Kommunikationsausfall zwischen Station und NLS	41
C1.2 Zyklisches und spontanes Sendeverhalten von Messwerten und Meldungen	41
C1.3 Redundanzverhalten der Unterstation	41
C1.4 Erklärung des Kopfteils der Datenpunktliste	42
C2 Datenpunktmodell	43
C2.1 Allgemeines Datenmodell	43
C2.1.1 Trafostationen:	43
C2.1.2 Erneuerbare Energieanlagen:	43

C2.2 Erläuterung der Datenpunkte.....	45
C2.2.1 Befehle	45
C2.2.1.1 Befehl – 100 % Nennleistung	45
C2.2.1.2 Befehl – 60 % Nennleistung	45
C2.2.1.3 Befehl – 30 % Nennleistung	45
C2.2.1.4 Befehl – 0 % Nennleistung	45
C2.2.1.5 Befehl – LS(Q0) – nur Ausschalten	46
C2.2.1.6 Stellbefehl – Wirkleistungssollwert	46
C2.2.1.7 Befehl – Fahrweise	46
C2.2.1.7.1 Hinweis zur Umschaltung der Blindleistung mit 3 Bytes	47
C2.2.1.8 Befehl – Steuerort Q von P	47
C2.2.1.9 Stellbefehl – U0 Spannungssollwert.....	47
C2.2.1.10 Stellbefehl – Blindleistungssollwert	48
C2.2.1.11 Befehl – Quittierung KSA	48
C2.2.1.12 Befehl – Technisches Blindleistungspotenzial	48
C2.2.2 Meldungen	49
C2.2.2.1 Statusmeldung – 100 % Nennleistung	49
C2.2.2.2 Statusmeldung – 60 % Nennleistung	49
C2.2.2.3 Statusmeldung – 30 % Nennleistung	49
C2.2.2.4 Statusmeldung – 0 % Nennleistung	50
C2.2.2.5 Rückmeldung – LS(Q0) – nur Ausschalten	50
C2.2.2.6 Rückmeldung – Fahrweise.....	50
C2.2.2.7 Rückmeldung – Steuerort Q von P.....	50
C2.2.2.8 Rückmeldung BOWS – Betriebsortwahlschalter	51
C2.2.2.9 Statusmeldung – Leistungsreduktion (Behördlich)	51
C2.2.2.10 Statusmeldung – Leistungsreduktion (Marktbasiert).....	51
C2.2.2.11 Statusmeldung – Warnsammelmeldung.....	51
C2.2.2.12 Statusmeldung – Störsammelmeldung.....	52
C2.2.2.13 Statusmeldung – Primärregelleistung (aktiv/passiv)	52
C2.2.2.14 Statusmeldung – Entkupplungsschutz	52

C2.2.2.15 Statusmeldung – Überstromschutz	53
C2.2.2.16 Rückmeldung – Technisches Blindleistungspotenzial	53
C2.2.3 Messwerte	53
C2.2.3.1 Messwert – Leistungsreduktion (Behördlich).....	53
C2.2.3.2 Messwert – Leistungsreduktion (Marktbasiert)	54
C2.2.3.3 Messwert – Spannung UL31	54
C2.2.3.4 Messwert – Strom IL2	54
C2.2.3.5 Messwert – Wirkleistung (P).....	54
C2.2.3.6 Messwert – Blindleistung (Q)	55
C2.2.3.7 Messwert – Blindleistung – Q verfügbar untererregt (-)	55
C2.2.3.8 Messwert – Blindleistung – Q verfügbar übererregt (+)	56
C2.2.3.9 Messwert – $P_{\text{ist}} / P_{\text{installiert}} - (P_{\text{ist}}/P_{\text{inst}})$	56
C2.2.3.10 Messwert – $Q_{\text{ist}} / P_{\text{installiert}} - (Q_{\text{ist}}/P_{\text{inst}})$	56
C2.2.3.11 Messwert – P_{Dargebot}	57
C2.2.3.12 Messwert – $P_{\text{verfügbar}}$	57
C2.2.3.13 Messwert – Energiegehalt – Speicher	57
C2.2.3.14 Messwert – Windgeschwindigkeit.....	58
C2.2.3.15 Messwert – Windrichtung	58
C2.2.3.16 Messwert – Temperatur	58
C2.2.3.17 Messwert – Globalstrahlung.....	59
C2.2.3.18 Messwert – Luftdruck	59
C2.2.3.19 Messwert – Wirkleistungssollwert.....	59
C2.2.3.20 Messwert – Spannungssollwert.....	59
C2.2.3.21 Messwert – Blindleistungssollwert.....	60
C2.2.3.22 Messwert – Speicher installiert.....	60
C2.2.3.23 Messwert – Speicher.....	60
C2.2.3.24 Messwert – Blindleistung – Q verfügbar untererregt nach TAB (-).....	60
C2.2.3.25 Messwert – Blindleistung – Q verfügbar übererregt nach TAB (+).....	61
C2.2.3.26 Messwert – Blindleistung – Q technisch verfügbare - untererregt (-).....	61
C2.2.3.27 Messwert – Blindleistung – Q technisch verfügbare - übererregt (+)	62

Anhang D Ablauf Bereitstellung des Gateway Routers bis Bittest	63
Anhang E Bestellanforderung Gateway Router	64

APDU	Application Protocol Data Unit
ASDU	Application Service Data Unit
BOWS	Betriebsortwahlschalter
DB.....	Doppelbefehl
DM.....	Doppelmeldungen
EEG	Anlagen mit erneuerbaren Energien
EM	Einzelmeldungen
EZA	Erzeugungsanlage
EZE.....	Erzeugungseinheit
FWA.....	Fernwirkanlage
GA.....	Generalabfrage
KSA	Kurzschlussanzeiger
Ltg	Leitung
MW	Messwerte, Messwerte
NAP	Netzanschlusspunkt
NB	Netzbetreiber
NLS	Netzleitstelle
SLD	Singlelinediagramm
SS	Sammelschiene
ÜGS	Übergabestation
USt	Unterstation

1. Vorwort

Die vorliegende ergänzende Anschlussbedingung regelt die fernwirktechnische Anbindung von NS-, MS- und HS-Kundenanlagen im WEMAG Netz Gebiet über das Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-104. Hierzu zählen Übergabestationen (kurz: ÜGS) und Anlagen mit erneuerbaren Energien (kurz: EEG).

In den ergänzenden Anschlussbedingungen werden 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)

Allgemeine Informationen zur Fernwirkanlage (FWA) kann der TAB-Mittelspannung entnommen werden.

Es ist grundsätzlich zu beachten, dass die Bestimmungen und Vorschriften des vorliegenden Dokuments in Kohärenz mit den Dokumenten **„TAB Mittelspannung - Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz der WEMAG Netz GmbH“** und **„TAB Hochspannung 2025 - Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Hochspannungsnetz der WEMAG Netz GmbH“** gelten.

Die WEMAG Netz GmbH behält sich das Recht vor, die 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 der Gateway Router (Medium: Funk oder LWL) 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-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 – Datenmodelle Übergabestationen nach Anschlussvariante 1 bis 5 und für EEG-Anlagen in Anhang C – Beschreibung der Datenpunkte des Prozessdatenumfang dargestellt.

In Anhang A.1 Technische Daten und Installation (Gateway Router – Funk) und A.2 Technische Daten und Installation (Gateway Router – Festanbindung) wird die auf die Installation der Hardware und Besonderheiten bei der Installation eingegangen.

Hinweis:

Durch den NB wird nur der Gateway Router zur Verfügung gestellt. Alle untergeordneten Systeme zur Erfassung, Weiterleitung und Verarbeitung von Prozessdaten liegen im Verfügungsbereich des Anschlussnehmers. Der Gateway Router 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 Router verbunden und die Netzwerkeinstellungen entsprechend der Vorgabe vom NB umgesetzt werden.

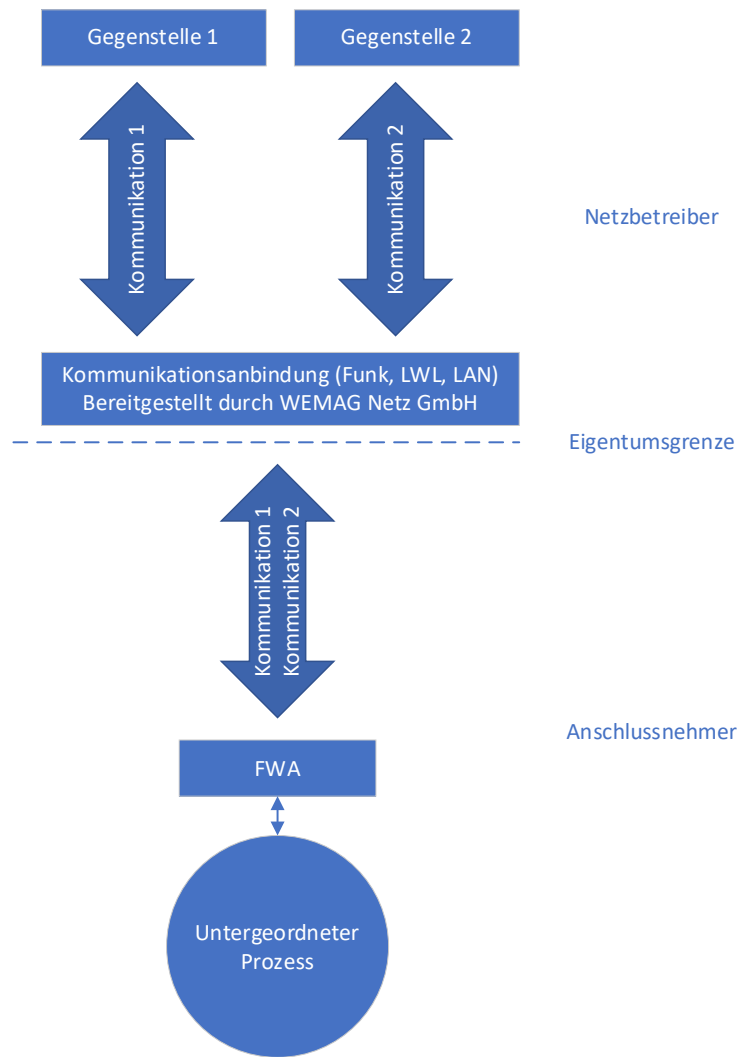


Abbildung 1 Schematischer Aufbau des Kommunikationskonzeptes (Multiclientbetrieb)

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

Der Gateway Router für die Prozessdatenanbindung wird nach Bestellung durch den Anschlussnehmer vom NB bereitgestellt und verbleibt in dessen Eigentum. Die benötigte Bestellanforderung (Anhang E Bestellanforderung Gateway Router) 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. Die WEMAG Netz GmbH behält sich das Recht vor, den Gateway Router turnusmäßig auszutauschen.

4.2 Installation der Hardware

Die betriebsfertige Installation der bereitgestellten Hardware erfolgt durch den Anschlussnehmer. Hinweise zur Installation sind dem Anhang A Installationshinweise zum bereitgestellten Gateway Router (Funk und Festanbindung) zu entnehmen.

Der Anschluss der Hardware, sowie der gesamten Sekundärtechnik ist gegen Ausfall an eine **mindestens 8 h** unterbrechungsfreien und gesicherte Hilfsenergieversorgung zu gestalten.

5. Inbetriebnahme und Prüfung

Der allgemeine Ablauf der Router-Bestellanforderung bis zum Bittest ist in Anhang D Ablauf Bereitstellung des Gateway Routers bis Bittest 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 Router über den ETH1-Port verbunden ist. Bei der Festanbindung (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 in einem Bittest und der EEG-Anlage und/oder Batteriespeicher in je einem separaten Bittest 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 Bittest für die EEG-Anlage und/oder Batteriespeicher wird mindestens eine Wirkleistung von 35% der angemeldeten installierten Leistung benötigt.

Bei Festanbindungen ist ein Verbindungstest 1-2 Wochen vor dem Test der ÜGS / EEG / Batteriespeicher einzuplanen.

Eine IBN der ÜGS / EEG / Speicher ist nur möglich, wenn die Funktionalität der Anlagenteile vollständig gegeben ist.

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 1 MW installierte angemeldeter Wirkleistung) dürfen mit Rücksprache der WEMAG Netz GmbH bis zu 20 % der angemeldeten installierten Wirkleistung der EEG-Anlage einspeisen.

Anlagen mit einer installierten und angemeldeten Wirkleistung von mehr als 1 MW dürfen nur nach Rücksprache mit der Fachabteilung Wirkleistung einspeisen.

Batteriespeicher dürfen nur in Rücksprache der Fachabteilung Wirkleistung einspeisen und

beziehen.

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. Diese Regelungen dienen der Netzsicherheit und dürfen jederzeit zurückgezogen werden. Sie dienen zum Testen und Einstellen der Anlagen.

5.5 Überschusseinspeisung

Bei Anlagen mit Überschusseinspeisung muss der Kunde dafür sorgen, dass beim Bittest der EEG mindestens 20 % der installierten Leistung am NAP ins WEMAG Netz eingespeist werden. Es kann unter Umständen erforderlich sein, Bezugsanlagen in der Leistungsaufnahme zu begrenzen.

5.6 Nulleinspeisung

Bei EEG-Anlagen mit Nulleinspeisung wird keine Fernwirkanlage benötigt. Bei einer fernwirktechnisch erschlossenen ÜGS wird weiterhin eine FWA benötigt. Der herausgegebene Datenumfang kann je nach Anlage variieren bzw. kann ggf., erweitert werden oder entfallen. Möchte der Kunde nachträglich eine Überschuss- oder Volleinspeisung realisieren, muss dieser, nach aktuellem Stand, einen neuen Antrag bei der WEMAG Netz GmbH stellen.

6. Fernwirk- und Prozessdatenumfang

6.1 Allgemeines

Der konkrete Prozessdatenumfang für die jeweilige Anschlussvariante ist in Anhang B – Datenmodelle Übergabestationen nach Anschlussvariante 1 bis 5 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 (siehe Anhang B – Datenmodelle Übergabestationen nach Anschlussvariante 1 bis 5).

Das in Abbildung 2 dargestellte Zählpfeilsystem bzw. die in Abbildung 3 dargestellten Vorzeichenregelung für die jeweilige Leistungsflussrichtung ist einzuhalten. EEG-Anlagen werden nach dem Verbraucherzählpfeilsystem betrachtet.

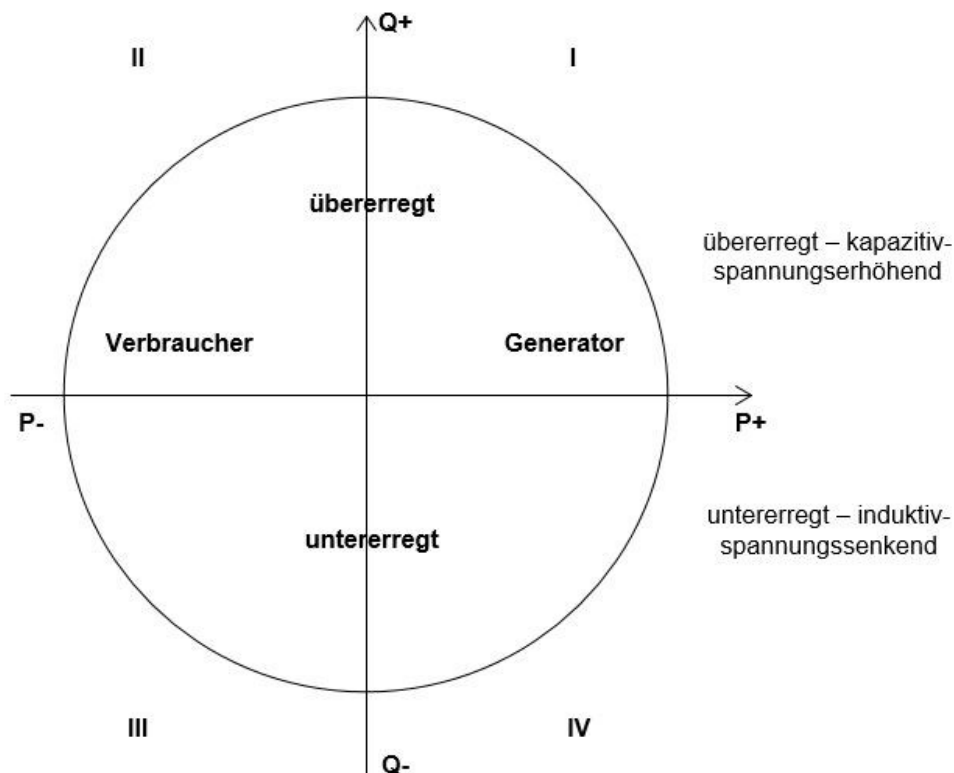


Abbildung 2: Zählpfeilsystem

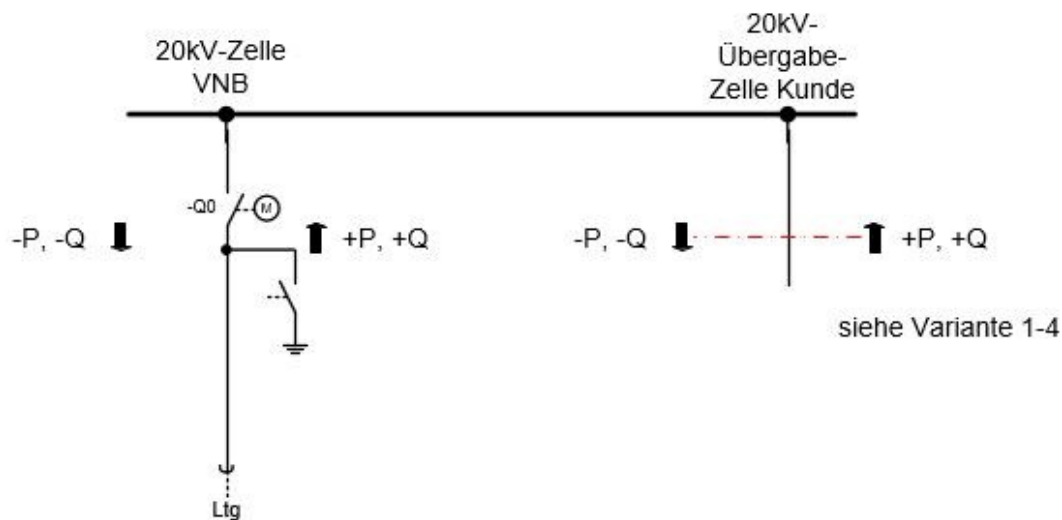


Abbildung 3: Vorzeichnen von Wirk- und Blindleistung mit Bezugspunkt der Sammelschiene

6.3 Befehle und Sollwerte

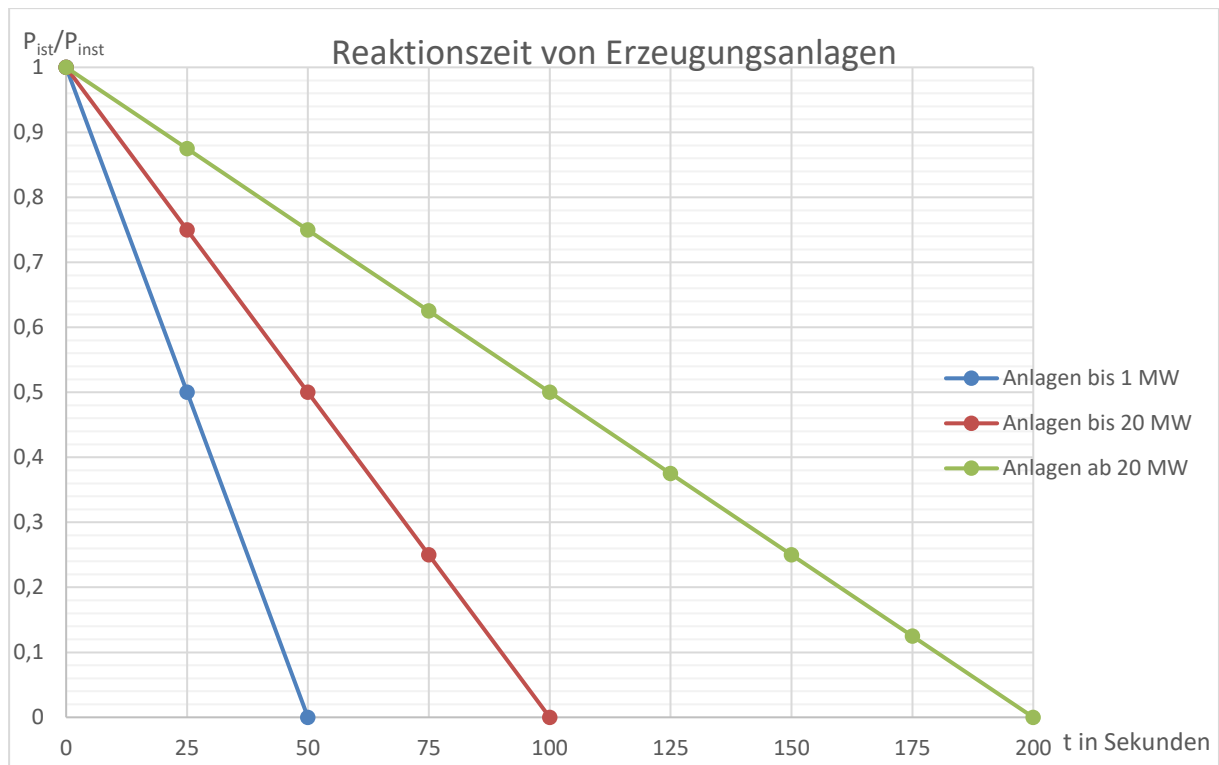
Die Steuerung von Schaltelementen der Übergabestation erfolgt durch die Netzleitstelle der WEMAG Netz GmbH. In Übergabestationen ist ein Betriebsortswahlschalter (BOWS) – (Fern/Ort-Schalter) vorzusehen. Eine Ausführung der Befehle über IEC 60870-5-104 darf nur bei der Schalterstellung „Fern“ vom BOWS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

6.4 Reaktionszeit von Erzeugungsanlagen und Speicher

Anlagen müssen Steuerbefehle nach Erhalt **unverzüglich** umsetzen. Die Geschwindigkeit der Leistungsänderung (Rampe) bezieht sich dabei auf die installierte Nennleistung der jeweiligen Anlage. Dabei gelten je nach Anlagengröße folgende Richtwerte:

Anlagengröße	Änderung pro Sekunde	Dauer bei Volllastanpassung
Bis 1 MW	$2,0 \% \cdot P_{\text{inst}} / \text{s}$	50 Sekunden
Bis 20 MW	$1,0 \% \cdot P_{\text{inst}} / \text{s}$	100 Sekunden
Ab 20 MW	$0,5 \% \cdot P_{\text{inst}} / \text{s}$	200 Sekunden



Beispiel:

Ein Windpark mit einer installierten Leistung von 10 MW und einer aktuellen Wirkleistung von 5 MW wird auf 0 % eingesenkt. Nach den oberen Angaben muss die Anlage nach 50 Sekunden die 0 % Wirkleistung erreicht haben.

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 Übertragungsmode 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 - 7	8 - 10	11	12 - 13	14 - 20	37 - 41	44 - 47	48 - 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

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 2025 - Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Hochspannungsnetz der WEMAG Netz GmbH

Anhang A Installationshinweise zum bereitgestellten Gateway Router (Funk und Festanbindung)

Im Folgenden wird auf die Installation der unterschiedlichen Gateway Router mit Funk und Festanbindung eingegangen.

A.1 Technische Daten und Installation (Gateway Router – Funk)

Der Einbau des bereitgestellten Gateway Routers (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 sehr gutem Empfang kann diese auch, nach Absprache des NB, im Innenbereich angebracht werden. Der bereitgestellte Gateway Router (Funk-Router) kann herstellerbedingt vom Typ her abweichen.

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

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



Abbildung 4 Portbelegung der Router-Varianten "TAINY" (links), "Garderos" (mitte), „ADVANTECH“ (rechts)

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 Antennenbelegung der Router-Varianten "TAINY" (links), "Garderos" (mitte), „ADVANTECH“ (rechts)

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

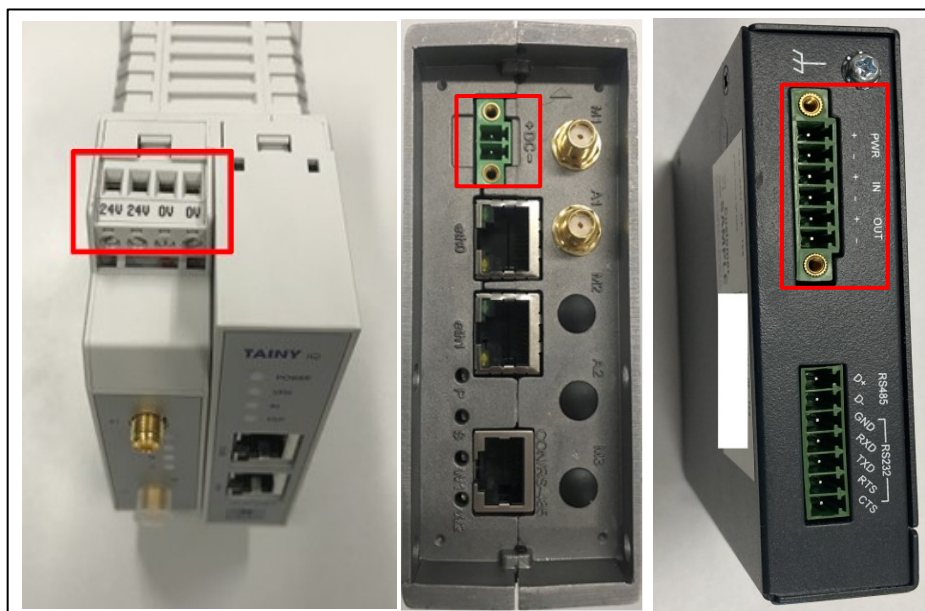


Abbildung 6 Spannungsversorgung der Router-Varianten "TAINY" (links), "Garderos" (mitte), „ADVANTECH“ (rechts)

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

Der Gateway Router (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

Der Gateway Router (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*)

Der Gateway Router (Funk-Router) vom Typ „ADVANTECH“ hat seinen Betriebszustand erreicht, wenn folgende LEDs wie folgt leuchten:

- PWR - LED → Blinken = Spannungsversorgung angeschlossen
- SIG - LED → Empfangsqualität:
 - LED AN = gut;
 - Blink = mittel;
 - schnell blinken = schlecht
- SIM - LED → AN=SIM-Karte erkannt

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.

A.2 Technische Daten und Installation (Gateway Router – Festanbindung)

A.2.1 Allgemeine Hinweise

- Der Einbau des bereitgestellten Gateway-Routers (LWL-Router) darf ausschließlich durch eine **Elektrofachkraft** erfolgen.
- Neben der Standardvariante können **kundenspezifische Lösungen** umgesetzt werden. Diese sind vorab mit der zuständigen Fachabteilung abzustimmen.

A.2.2 Netzwerkanbindung

Das Netzwerk wird über **zwei verschlüsselte LWL-Verbindungen** zwischen den Frontendrechnern der NLS und der Firewall im UW aufgebaut.

Übergabepunkt

- Die Schnittstelle wird an der Firewall im UW bereitgestellt.
- Diese wird über ein LWL in die Kundenanlage geführt und auf eine **LWL-Spleißbox mit E2000-Steckern** terminiert.
- Optional kann hinter der Spleißbox ein **Medienkonverter** eingesetzt werden.

Verbindung zur Parksteuerung

- Die Verbindung zur Parksteuerung erfolgt über die **IEC-60870-5-104-Schnittstelle**.
- Es kann entweder ein **LWL-Kabel** oder – bei Nutzung eines Medienkonverters – ein **Ethernet-Kabel** verwendet werden.

A.2.3 LWL-Spleißbox

- Wird durch die **WEMACOM** bereitgestellt und im 19"-Netzwerkschrank der Kundenanlage installiert
- (mindestens) zwei Singlemode-Fasern (RX/TX)
- Wellenlänge: **1310 nm**
- Interface: **1000Base-LX**, kompatibel zu SFP „FN-TRAN-LX“
- Einbau in **19"-Netzwerkschrank**
- Platzbedarf: **1 HE** oder **250 × 41,5 × 131 mm**
- Bei Hutschienenmontage ist die Fachabteilung **WEMACOM-XTV** einzubeziehen

A.2.4 Medienkonverter (optional)

Ist ein direkter Anschluss der IEC-60870-5-104-Schnittstelle mittels LWL nicht möglich, kann ein Medienkonverter zur Umsetzung von 1000Base-LX (LWL) auf 1000Base-T (RJ45) eingesetzt werden. Diese Geräte werden nicht von WEMAG Netz/WEMACOM bereitgestellt und müssen bei Bedarf vom Kunden beschafft werden.

A.3 Routing zwischen Kundennetzwerk und Gateway

Der Kunde hat die erforderliche Routingkonfiguration für die Kommunikation zwischen dem Kundennetzwerk und der Netzbetreiber-Leitstelle bereitzustellen. Sofern keine geeignete Default-Route vorhanden ist, sind die in diesem Kapitel beschriebenen statischen Routen zu konfigurieren.

Wichtig: Für den Multiclientbetrieb gemäß Kapitel 3. Technische Umsetzung der Ankopplung über IEC 60870-5-104 muss eine redundante Kommunikation zu beiden Gegenstellen (Client A und Client B) sichergestellt werden.

Im Folgenden werden die benötigten Routen kurz beschrieben.

Prozessdatenmodell

① Daten EEG [Anlagennummer] ASDU X / XX (Hi-Byte / Low-Byte)

[Anlagenname]

② [EZA-xxxxx]

Daten der Fw-Knoten

Gegenstelle 1

③ IP [104er Client A]

Gegenstelle 2

IP [104er Client B] ④

USt Server

IP-Adresse

Subnet

Gateway

[IP-Adresse Kundenanlage] ⑤

[Subnet-IP] ⑥

[Gateway-IP] ⑦

Die Netzwerkeinstellungen der Parksteuerung des EEG-Kunden ist entsprechend der Angaben der Datenpunkt-Liste einzustellen (ee-prozessnetz@wemag.com).

Bei der Kommunikation zwischen Kunden und NB sind immer die Anlagennummer [Anlagennummer] ① und die EZA-Nummer [EZA-xxxx] ② anzugeben.

- Die Parksteuerung sollte über ein eigenes Netzwerkinterface angeschlossen werden das ausschließlich für die Kommunikation zur WEMAG-Leitstelle über das IEC 60870-5-104 Protokoll genutzt wird.
- Für das Netzwerkinterface der Parksteuerung ist die IP [Adresse Parkregler] ⑤ mit dem Standardgateway [Gateway IP] ⑦ zu vergeben. Sollte es nicht möglich sein dieses Interface als Standardgateway zu verwenden, liegt es in der Verantwortung des EEG-Kunden korrekte Netzwerkrouen zu definieren

Route	Zielnetz	Subnetz	Gateway	Dienst
Route 1	104er Client A ③	[Subnetz] ⑥	Gateway-IP ⑦	IEC104 (TCP Port2404)
Route 2	104er Client B ③	[Subnetz] ⑥	Gateway-IP ⑦	IEC104 (TCP Port2404)
Route 3 (optional)	10.0.0.0	255.255.255.0	Gateway-IP ⑦	ICMP/Ping

Es sind ausschließlich die für IEC 60870-5-104 erforderlichen Kommunikationsbeziehungen zu den angegebenen Gegenstellen sowie ICMP (für Route3) freizuschalten. Nicht benötigte Verbindungen sind zu unterbinden

Es ist möglich, die IEC-60870-5-104-Schnittstelle an einem Router mit Firewall des Kunden zu

terminieren.

Liegt die IEC-60870-5-104-Schnittstelle nicht direkt am Parkregler an, sondern hinter einer kundenseitigen Netzwerkinfrastruktur, ist der Kunde für Planung, Betrieb und Absicherung der Netzwerkverbindung verantwortlich.

Die Kommunikation mit der Leitstelle erfolgt kundenseitig ausschließlich über die im Parkregler [Adresse Parkregler] ⑤ hinterlegten Gegenstellen.

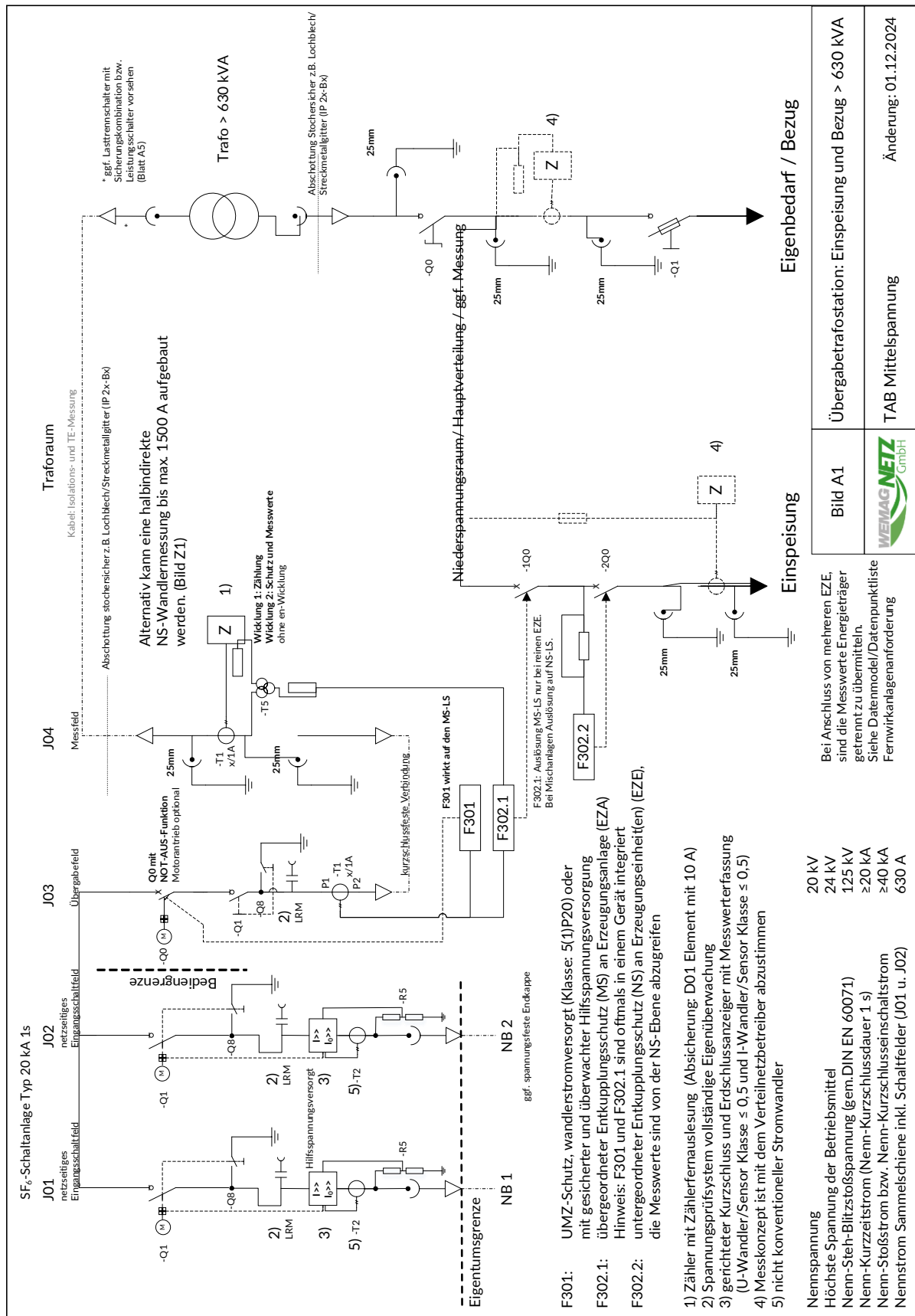
Anhang B – Datenmodelle Übergabestationen nach Anschlussvariante 1 bis 5

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.

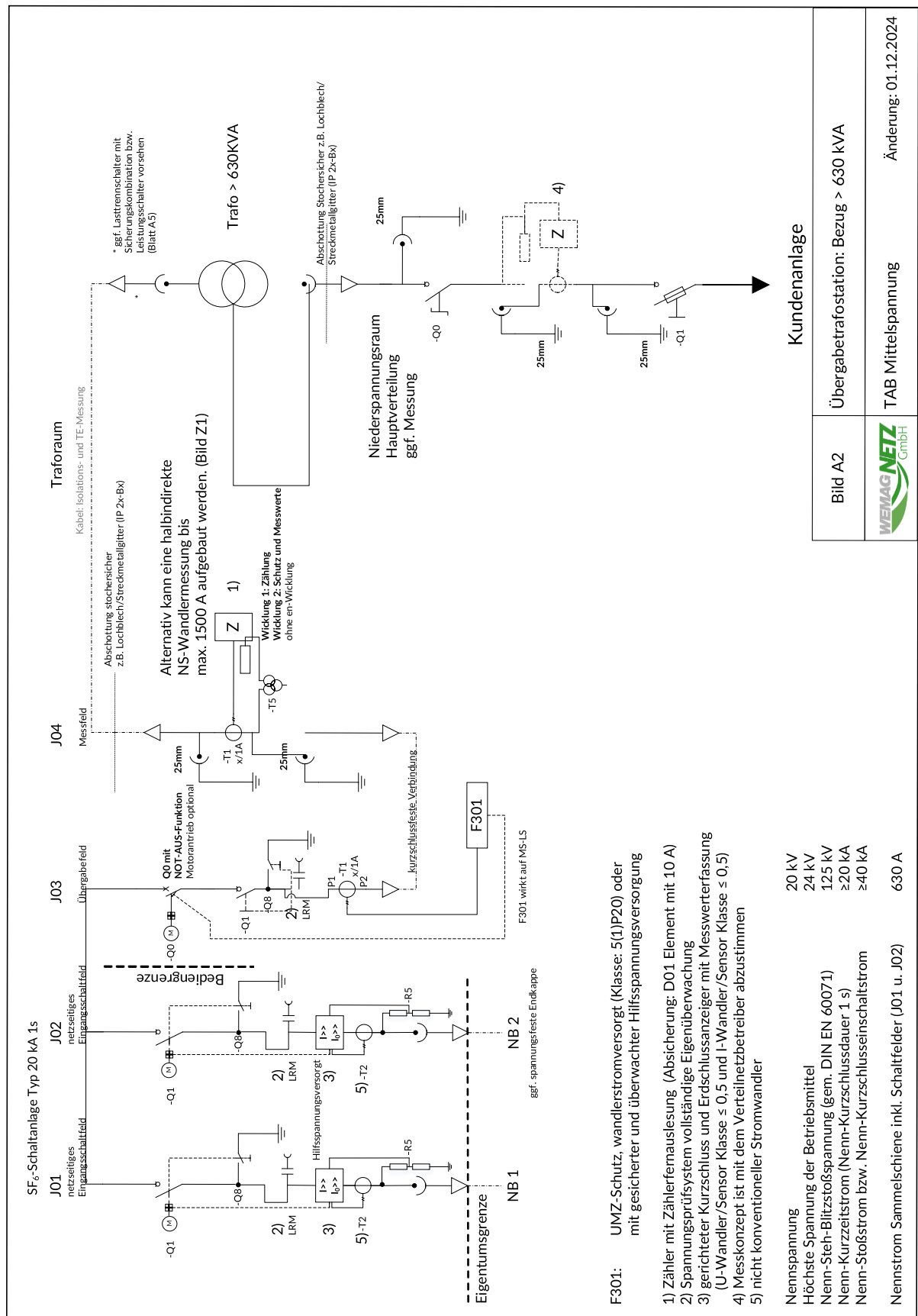
Abbildung 7: Bild A1 - Übergabetrafostation: Einspeisung und Bezug > 630 kVA



Prozessdatenmodell Anschlussvariante 1

Information		Übertragungsadressierung					
		APDU		Info.-Adr.			Bemerkung
		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

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



Prozessdatenmodell Anschlussvariante 2

Information		Übertragungsadressierung					
		APDU		Info.-Adr.			Bemerkung
		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

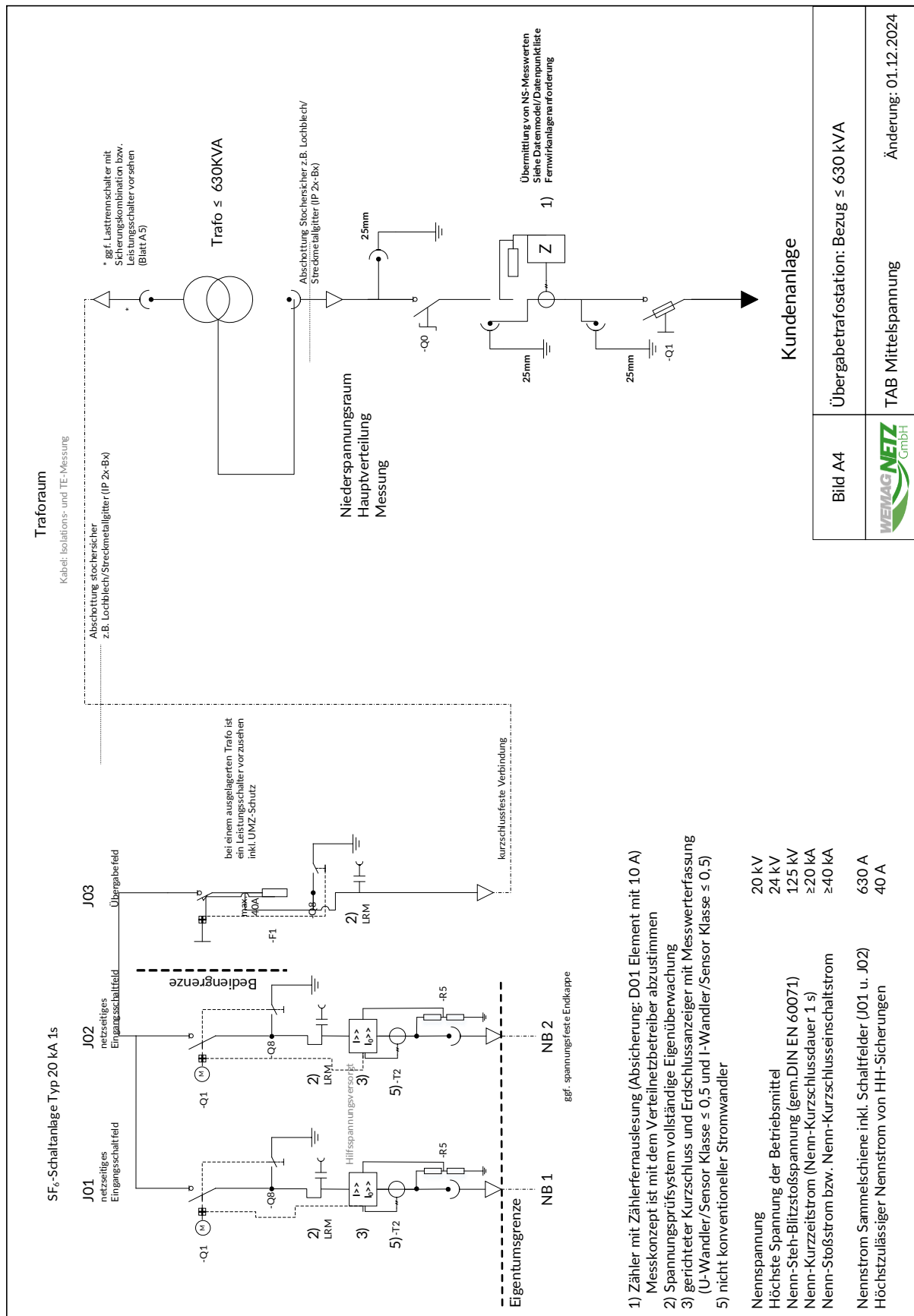
Abbildung 9: Bild A3 - Übergabetrafostation: Einspeisung und Bezug ≤ 630 kVA



Prozessdatenmodell Anschlussvariante 3

Information			Übertragungsadressierung					
			APDU		Info.-Adr.			Bemerkung
			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	

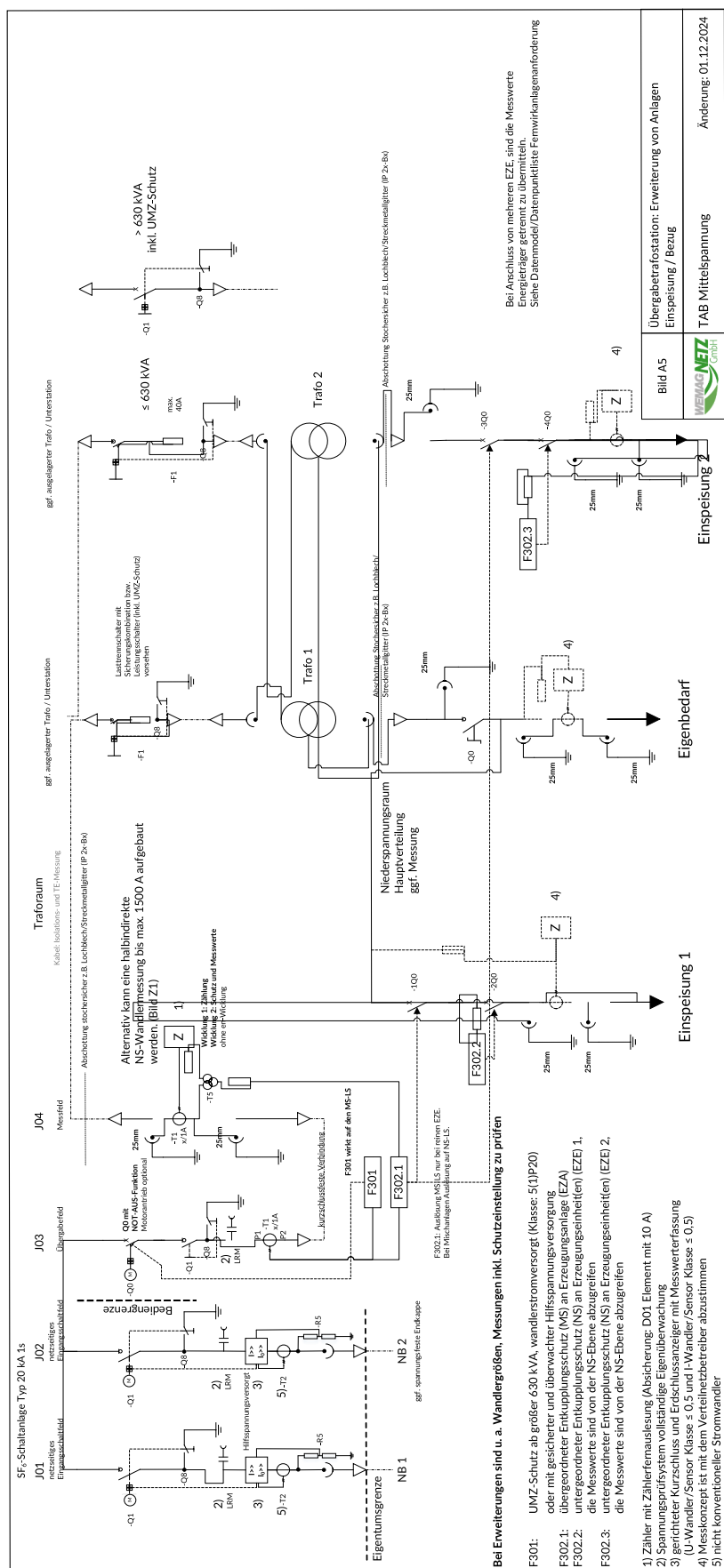
Abbildung 10: Bild A4 - Übergabetrafostation: Bezug ≤ 630 kVA



Prozessdatenmodell Anschlussvariante 4

Information		Übertragungsadressierung					
		APDU		Info.-Adr.			Bemerkung
		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

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



Prozessdatenmodell Anschlussvariante 5

Information			Übertragungsadressierung					
			APDU		Info.-Adr.			
			H-Byte	L-Byte	H-Byte	M-Byte	L-Byte	
			Bemerkung					
	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 Entkopplungsschutz	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 *spontanen* 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.

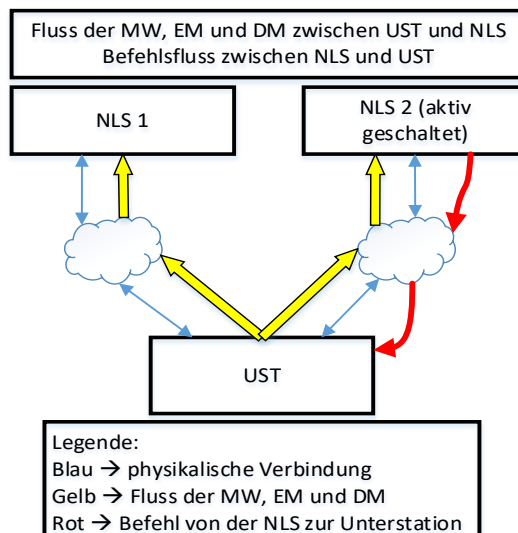


Abbildung 12: Allgemeiner Aufbau der Kommunikation zwischen NLS und USt

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-Byte / Low-Byte)		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 Routers (Funk-Router)
EEG XXX XXX: oder ST XXX XXX	<u>interne</u> Nummer der Leittechnik (Die Nummer steht immer auf dem Gateway Router 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.

C2.1.2 Erneuerbare Energieanlagen:

Im Folgenden ist ein Beispiel für eine Datenpunktliste angegeben. Diese wird unterteilt in IP-Einstellungen (siehe Tabelle 1 Beispiel EEG Datenpunktliste (IP-Einstellungen)) und in die Datenpunkte (siehe Tabelle 2 Beispiel EEG Datenpunktliste (Datenpunkte)).

Tabelle 1 Beispiel EEG Datenpunktliste (IP-Einstellungen)

Prozessdatenmodell

① Daten EEG [Anlagennummer] ASDU X / XX (Hi-Byte / Low-Byte)		
[Anlagenname]		
Daten der Fw-Knoten		
Gegenstelle 1		
② [EZA-xxxxx]	③ IP [104er Client A]	Gegenstelle 2
		IP [104er Client B] ④
USt Server	IP-Adresse	[IP-Adresse Kundenanlage] ⑤
	Subnet	[Subnet-IP] ⑥
	Gateway	[Gateway-IP] ⑦

Tabelle 2 Beispiel EEG Datenpunktliste (Datenpunkte)

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
markbasiert Leistungsreduktion	MW	%	unipolar	x	y	z	13	marktbasierte 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	marktbasierte 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/q _m	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
Primärregelleitung	MW		kom/geh	x	y	z	30	

**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

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

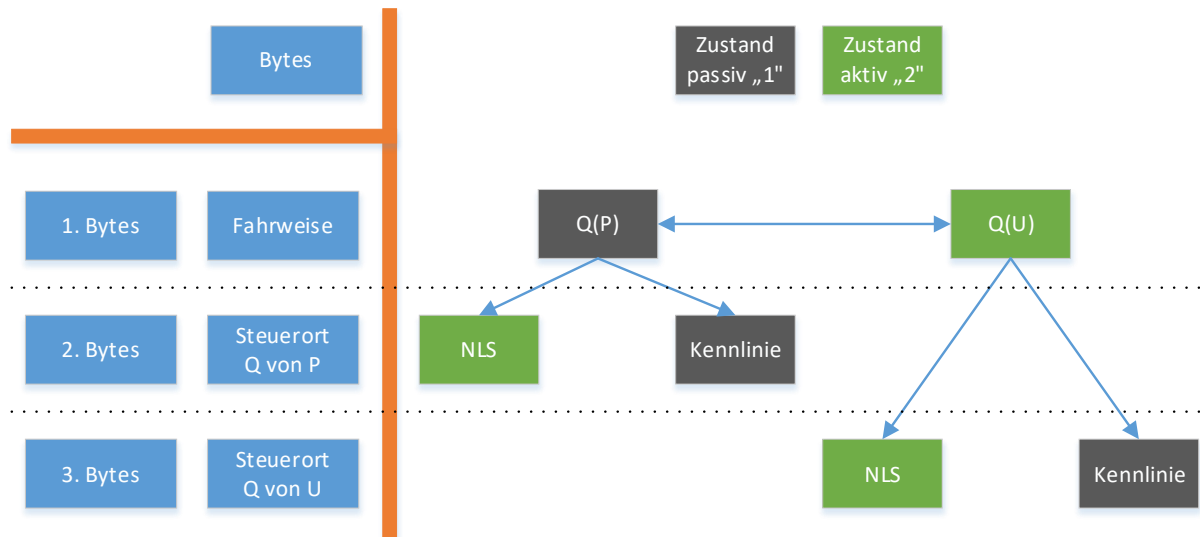


Abbildung 13 Umschaltung zwischen der Fahrweise und den Steuerorten mit drei Bytes

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“. Bezieht sich auf U_{Ref} und das wird im E.9 E.7 Bogen angegeben wird mit UN errechnet.

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 Störereignis. 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

C2.2.1.12 Befehl – Technisches Blindleistungspotenzial

Erzeugungsanlagen können sich, nach erfolgreichem Ausschreibungs- und Zuschlagsverfahren, freiwillig an der marktlichen Beschaffung von Blindleistung beteiligen. Dabei wird Blindleistung über die TAR/TAB vorgaben hinaus bereitgestellt und vom Netzbetreiber vergütet.

Der Befehl aktiviert bzw. deaktiviert die TAB-Grenzen. Bei Deaktivierung hält die Anlage die TAB-Grenzen automatische ein. Bei Aktivierung können die technischen Blindleistungspotenziale der Anlage genutzt werden. Die Vergütung startet mit Aktivierung und nachfolgendem Abruf des jeweilig vereinbarten Blindleistungsprodukts.

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 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 – Betriebsortswahlschalter

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, marktbasierte 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 Entkopplungsschutz.
- 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. Schalthandlungen 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

C2.2.2.13 Statusmeldung – Primärregelleistung (aktiv/passiv)

Primärregelleistung dient der Frequenzhaltung im Stromnetz. Sobald die Primärregelleistung vom Kunden als aktiv gemeldet wurde, müssen alle Eingaben von der NLS ignoriert werden. Ausnahme ist der Übergabe-LS. Dieser muss zu jeder Zeit bedienbar sein.

Speicher mit aktivierter Primärregelleitung müssen unabhängig der aktuellen Wirkleistung des Speichers ihr vollständiges Blindleistungsvermögen bereitstellen.

0 =: geht

1 =: kommt

Typkennung im IEC 104: TK 30 – Einzelmeldung

C2.2.2.14 Statusmeldung – Entkupplungsschutz

Die Meldung ist kommend, wenn der Entkupplungsschutz die Anlage vom Netz getrennt hat.

0 =: geht

1 =: kommt

Typkennung im IEC 104: TK 30 – Einzelmeldung

C2.2.2.15 Statusmeldung – Überstromschutz

Die Meldung ist kommend, wenn der Überstromschutz die Anlage vom Netz getrennt hat.

0 =: geht

1 =: kommt

Typkennung im IEC 104: TK 30 – Einzelmeldung

C2.2.2.16 Rückmeldung – Technisches Blindleistungspotenzial

Die Rückmeldung signalisiert die Aktivierung bzw. Deaktivierung des technischen Blindleistungspotenzials. Bei Deaktivierung hält die Anlage die TAB-Grenzen automatisch ein. Bei Aktivierung können die technischen Blindleistungspotenziale der Anlage genutzt werden. Die Vergütung startet mit Aktivierung und nachfolgendem Abruf des jeweilig vereinbarten Blindleistungsprodukts.

0 =: unbestimmter Zustand oder Zwischenstellung

1 =: bestimmter Zustand AUS

2 =: bestimmter Zustand EIN

3 =: unbestimmter Zustand/Störstellung

Typkennung im IEC 104: TK 31 – Doppelmeldung

C2.2.3 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. Bei 100 % speist die Anlage 0 MW ein.

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. Bei 100 % speist die Anlage 0 MW ein.

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 Blindleistungspotenziale in Abhängigkeit durch den Netzbetreiber vorgegebenen Anschlussvorgabe, im untererregten, spannungssenkenden Bereich an. Wenn die Anlage zum aktuellen Zeitpunkt keine oder nur reduzierte Blindleistung bereitstellen kann, dann ist der zu übertragende Wert zu reduzieren. Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass das angezeigte Potenzial jederzeit abrufbar ist

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 Blindleistungspotenziale in Abhängigkeit durch den Netzbetreiber vorgegebenen Anschlussvorgabe, im übererregten, spannungshhebenden Bereich an. Wenn die Anlage zum aktuellen Zeitpunkt keine oder nur reduzierte Blindleistung bereitstellen kann, dann ist der zu übertragende Wert zu reduzieren. Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass das angezeigte Potenzial jederzeit abrufbar ist

Einheit:	MVar
Zyklische Datenübertragung:	60 Sekunden
Spontane Datenübertragung:	absolut: 2 % im Raster von maximal 1 Sekunde Die Schwelle bezieht sich auf $\sqrt{3} * U_{\text{nenn}} * I_{\text{nenn}}$.
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 – $Q_{\text{ist}} / P_{\text{installiert}} - (Q_{\text{ist}}/P_{\text{inst}})$

Der Messwert gibt das aktuelle Verhältnis von $\frac{Q_{\text{ist}}}{P_{\text{inst}}} * 100$ 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 $-100 \% \leq X \leq 100 \%$
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 $\sqrt{3} * U_{\text{nenn}} * I_{\text{nenn}}$.
Genauigkeit:	1 %
Typkennung im IEC 104:	TK 13

C2.2.3.12 Messwert – $P_{\text{verfügbar}}$

Der Messwert gibt die maximale Leistung an, welche aufgrund der Leistungskurve und des aktuellen, technischen Zustands bzw. Betriebszustandes zur Verfügung steht. Eine Änderung von $P_{\text{verfügbar}}$ 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 $\sqrt{3} * U_{\text{nenn}} * I_{\text{nenn}}$.
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

C2.2.3.22 Messwert – Speicher installiert

Der Messwert gibt an, wie viel MWh der Speicher besitzt.

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

C2.2.3.23 Messwert – Speicher

Der Messwert gibt an, wie groß seine aktuelle Ladung in MWh ist.

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

C2.2.3.24 Messwert – Blindleistung – $Q_{\text{verfügbar untererregt nach TAB (-)}}$

Der Messwert $Q_{\text{verfügbar untererregt nach TAB (-)}}$ gibt die aktuellen Blindleistungspotenziale in Abhängigkeit durch den Netzbetreiber vorgegebenen Anschlussvorgabe, im untererregten, spannungssenkenden Bereich laut TAB an. Wenn die Anlage zum aktuellen Zeitpunkt keine oder nur reduzierte Blindleistung bereitstellen kann, dann ist der zu übertragender Wert zu reduzieren. Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass das angezeigte Potenzial jederzeit abrufbar ist

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

C2.2.3.25 Messwert – Blindleistung – $Q_{\text{verfügbar übererregt nach TAB}}$ (+)

Der Messwert $Q_{\text{verfügbar übererregt nach TAB}}$ (+) gibt die aktuellen Blindleistungspotenziale in Abhängigkeit durch den Netzbetreiber vorgegebenen Anschlussvorgabe, im übererregten, spannungshebenden Bereich laut TAB an. Wenn die Anlage zum aktuellen Zeitpunkt keine oder nur reduzierte Blindleistung bereitstellen kann, dann ist der zu übertragende Wert zu reduzieren. Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass das angezeigte Potenzial jederzeit abrufbar ist

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

C2.2.3.26 Messwert – Blindleistung – $Q_{\text{technisch verfügbare - untererregt}}$ (-)

Der Messwert $Q_{\text{technisch verfügbar - untererregt}}$ (-) gibt die aktuellen technischen Blindleistungspotenziale im untererregten, spannungssenkenden Bereich an. Wenn die Anlage zum aktuellen Zeitpunkt keine oder nur reduzierte Blindleistung bereitstellen kann, dann ist der zu übertragende Wert zu reduzieren. Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass das angezeigte Potenzial jederzeit abrufbar ist

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

C2.2.3.27 Messwert – Blindleistung – $Q_{\text{technisch verfügbare - übererregt}}$ (+)

Der Messwert $Q_{\text{technisch verfügbar - übererregt}}$ (+) gibt die aktuellen technischen Blindleistungspotenziale im übererregten, spannungshebenden Bereich an. Wenn die Anlage zum aktuellen Zeitpunkt keine oder nur reduzierte Blindleistung bereitstellen kann, dann ist der zu übertragende Wert zu reduzieren. Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass das angezeigte Potenzial jederzeit abrufbar ist

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

Anhang D Ablauf Bereitstellung des Gateway Routers bis Bittest

Punkt	Zeit	Schritt	V	Vordruck
1	$t_{BB} = 0$	Bestellung Gateway Router 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 Router 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. 60 min angesetzt. <u>Bei auftretenden Mängeln behält sich der NB vor, den Bittest abubrechen.</u>	NB	
5	$t_{IBN} \text{ EZE}$	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 3 – 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.

Die Ihnen übermittelte Datenpunktliste enthält vertrauliche Informationen. Sie verpflichten sich die enthaltenen Daten vertraulich zu behandeln und diese nicht an Dritte weiterzugeben.

Ort

Datum

Unterschrift/Firmenstempel

WEMAG Netz GmbH
Obotritenring 40
19053 Schwerin

E-Mail: kontakt@wemag-netz.de

Service-Telefon
0385 . 755-1770

Störungsannahme
0385 . 755-111

www.wemag-netz.de