

Technische Anschlussbedingungen

NGN NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH

Ergänzung Fernwirktechnik



Version 1.4 – 01.03.2024

öffentlich



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
2.	Installation des FRE.....	5
2.1.	Anschlussschema des FRE.....	6
2.2.	Funktionstest des FRE	7
2.3.	Bestellformular FRE.....	8
3.	Anbindung Fernwirktechnik	9
3.1.	Eigentumsgrenze	9
3.2.	Verfügungsbereichsgrenze.....	9
4.	Die Fernwirkanlage	12
4.1.	Sicherheitsanforderungen an die Fernwirktechnik und Messtechnik.....	12
4.2.	Beschaffung der Fernwirkanlagen	12
4.3.	Allgemeine Anforderungen an die Fernwirkanlage.....	13
4.3.1.	Meldungen, Befehle und Messwerte	13
4.3.2.	Zeitsynchronisierung	14
4.3.3.	Selbstüberwachung der SPS.....	14
5.	Meldungs-, Befehls- und Messwerteliste.....	14
5.1.	Übergabestation	14
5.1.1.	Schaltanlage.....	14
5.1.2.	Messwerterfassung	15
5.1.3.	Schutztechnik	15
5.1.4.	Spannungsversorgung der Fernwirkanlage	16
5.1.5.	Gebäude.....	16
5.2.	Erzeugungsanlage	16
5.2.1.	IST-Einspeiseleistung	17
5.2.2.	Wirkleistungssollwertvorgabe und -rückmeldung	17
5.2.3.	Blindleistungsbereitstellung.....	17
5.2.4.	Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Globalstrahlung, Lufttemperatur.....	17
5.3.	Ausfall und Wiedereinschalten der Fernwirktechnik.....	18
6.	Montage	18
7.	Inbetriebnahme	18
8.	Prozessdatenumfang.....	19
9.	Bestellformular Fernwirktechnik.....	19
	Tabelle A1 DPL_KTS.....	20
	Tabelle A2 DPL_ohne KTS.....	22
	Tabelle A3 DPL_PV	23
	Tabelle A4 DPL_BHKW	23
	Tabelle A5 DPL_WKA	23
	Tabelle A6 DPL_Ladesäule	24
	Tabelle A7 DPL_Batterie.....	24

Abkürzungsverzeichnis

DEA	Dezentrale Energiewandlungsanlage
DPL	Datenpunktliste
FRE	Funkrundsteuerempfänger
KTS	Kundentrafostation
NGN	NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Begriffserklärung

Kommunikationstechnik	Modem, Switch, Router oder Medienwandler
Fernwirkanlage	Gesamtanlage mit Kommunikationstechnik, SPS, Sicherungen, Überspannungsschutz, Spannungsversorgung
Spannungsversorgung	24 V DC akkugepufferte Versorgung (USV)

Wesentliche inhaltliche Änderungen ggü. der Version 1.3 vom 01.04.2021

Kapitel / Abschnitt	Änderung
Kapitel 1	Konkretisierungen zur Fernwirktechnik
Kapitel 3	Ergänzungen zum Einsatz von Fernwirktechnik und motorisierten Antrieben in Kundentrafostationen

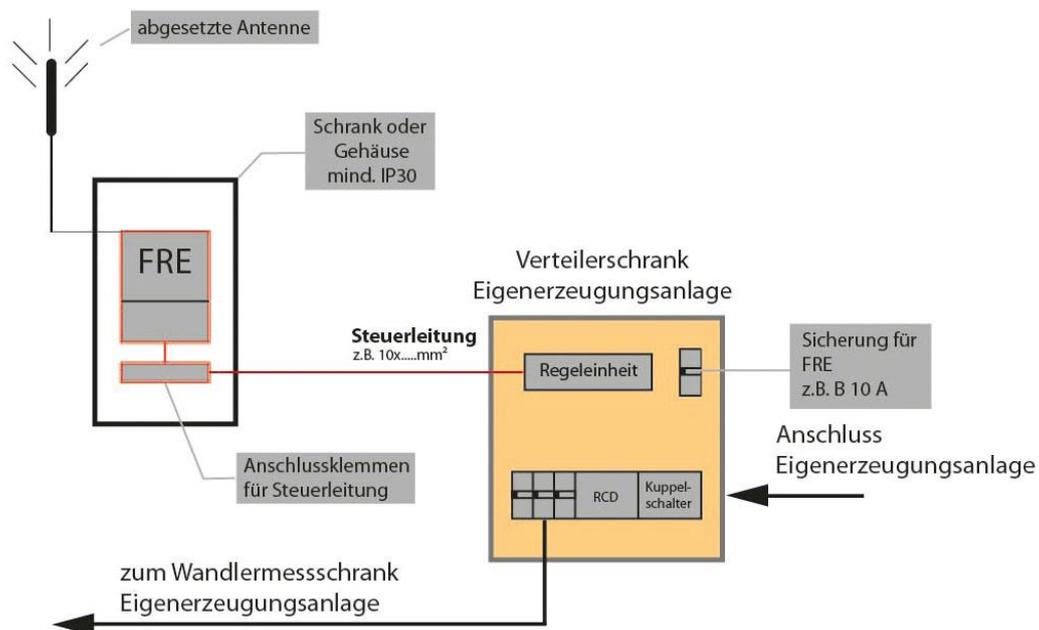
1. Einleitung

Ergänzend zu den Technischen Anschlussbedingungen der NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH (NGN) macht dieses Dokument Vorgaben zu dem Einsatz von Funkrundsteuerempfängern (FRE) und Fernwirkanlagen im Mittel- (10 kV und 25 kV) und Niederspannungsnetz (0,4 kV) der NGN.

2. Installation des FRE

Für Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung zwischen 25 kW und 100 kW ist ein FRE vorzusehen. Die Installation des FRE ist in unmittelbarer Nähe der Übergabestelle / Zählpunkt zum Netz durch eine in das Installateurverzeichnis der NGN eingetragene Elektroinstallationsfirma auszuführen. Der Empfang des Funksignales ist unabhängig vom Installationsort des FRE durch eine externe Antenne sicher zu stellen. Die Ausrichtung der Antenne und die Überprüfung des Empfängers hat nach Herstellervorgaben zu erfolgen.

Der FRE hat die Schutzart IP30 und ist für den Einbau in einen Schrank / Gehäuse mit Dreipunktbefestigung geeignet.



Als Funkrundsteuerempfänger wird folgender Gerätetyp eingesetzt:

LIC Langmatz EK 693

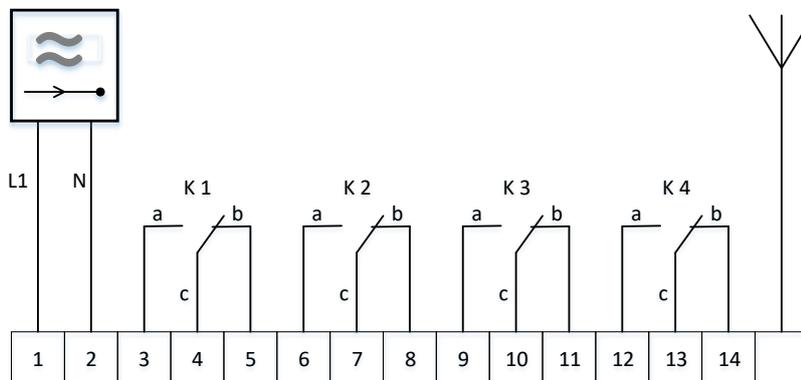
Netzspannung U_n	230 V (+/-10 %)
Netzfrequenz f_n	50 Hz
Leistungsaufnahme	1,2 W / 1,6 VA
Empfangsfrequenz f_s	129,1 Hz
Relais	bis zu 6 Stück
Schaltvermögen	250 V / 25 A

Geräte anderer Hersteller könne aus technischen Gründen (erforderliche Parametrierung) nicht eingesetzt werden.

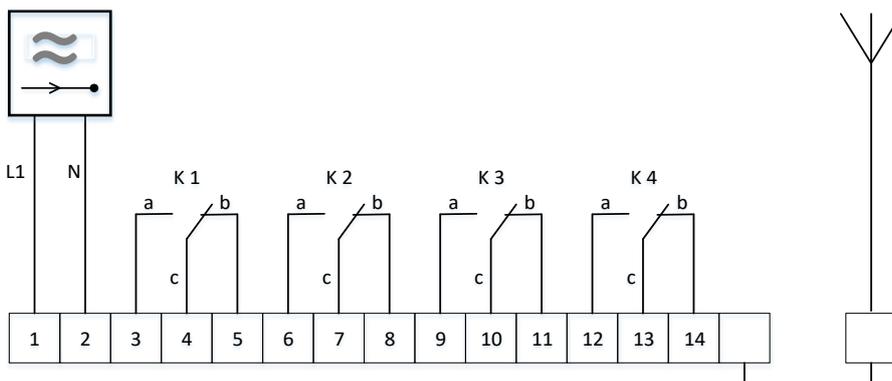
2.1. Anschlussschema des FRE

Bei den Relais handelt es sich um potentialfreie Wechsler. Die Kontakte "a" sind mit den entsprechenden Eingängen in der DEA-Anlagensteuerung zu verbinden.

- Variante 1 FRE mit integrierter Antenne



- Variante 2 FRE mit abgesetzter Antenne

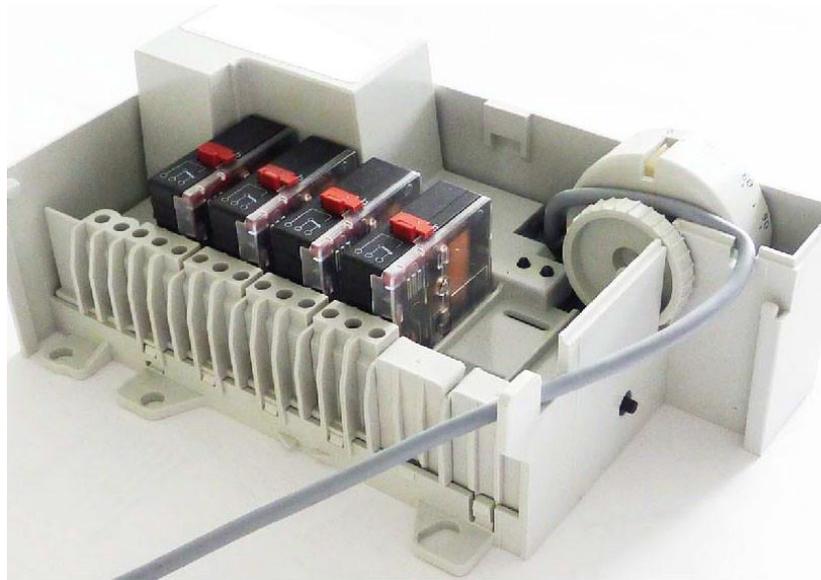


Bei Vorliegen einer Überlastung oder Einschränkung der Netzkapazität sendet die NGN einen Befehl zur Leistungsreduzierung auf den entsprechenden Sollwert der vereinbarten Nennleistung.

- K1 100 % der Einspeisekapazität (keine Reduzierung)
- K2 60 % Reduzierung auf 60 % der Einspeisekapazität
- K3 30 % Reduzierung auf 30 % der Einspeisekapazität
- K4 0 % Reduzierung auf 0 % der Einspeisekapazität (keine Einspeisung)

Der FRE setzt daraufhin das zugehörige Relais auf den Kontakt „a“ und stellt das zuvor eingeschaltete Relais zurück auf den Kontakt „b“.

2.2. Funktionstest des FRE



- Die Relais des FRE können durch manuelles Schalten der einzelnen Relais geprüft werden. Bitte nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- Die Funktion der Relais können über die Funktionstaste getestet werden (Gerät unter Spannung). Durch Betätigen der Funktionstaste schalten alle Relais entsprechend der Ausgangsstellung.
- Die untere LED am Funkrundsteuerempfänger blinkt im gleichmäßigen Rhythmus (2 - Sekundentakt) grünes Blinken "Betrieb".

Der Funkrundsteuerempfänger wird immer mit externer Antenne mit 10 m Anschlusskabel ausgeliefert. Die externe Antenne muss immer senkrecht montiert werden.



2.3. Bestellformular FRE

Das aktuelle Formular kann über das Downloadcenter der NGN abgerufen werden:

<https://www.ngn-mbh.de/service/downloadcenter>

3. Anbindung Fernwirktechnik

In diesem Abschnitt werden die Eigentums Grenzen und Verfügungsbereichsgrenzen der Fernwirkanlage erläutert. Daraus resultiert auch der Verantwortungsbereich zwischen NGN und dem Anlagenbetreiber.

Bei einer installierten Leistung einer Erzeugungsanlage von mehr als 100 kW ist es erforderlich eine Fernwirkanlage zu installieren, die neben der Leistungsreduzierung, eine Einrichtung zur Sollwertvorgabe, IST-Leistungserfassung und netzdienliche Zwecke (Lastregelung) realisiert.

Bei neuen Kundentrafostationen (KTS) oder bei Erneuerung der Schaltanlage innerhalb der KTS ist grundsätzlich eine Fernwirkanlage zu installieren. Die KTS ist zudem so auszuführen, dass sie durch die NGN fernschaltbar ist. Zu diesem Zweck sind in allen Eingangsschaltfeldern fernsteuerbare Lasttrennschalter mit Motorantrieb und eine abschließbare Fern-/Ort-Umschaltung vorzusehen. Der Motorantrieb und die Kurzschlussanzeiger müssen mit einer Batterie/USV abgesichert werden. Die Antriebe und Batterie/USV sind kundenseitig zu beschaffen. Die zugehörigen Erdungsschalter in den fernschaltbaren Eingangsschaltfeldern müssen nicht fernsteuerbar ausgeführt werden.

3.1. Eigentums Grenze

Der Anlagenbetreiber errichtet die Fernwirkanlage in der Kundenübergabestation bzw. im Hausanschlussraum (unmittelbar neben dem Hausanschlusskasten/der Hausanschlusssäule) in einem separaten Schrank. Dieser Schrank inklusive der Fernwirkanlage (SPS, Kommunikationstechnik, Sicherungen, Klemmen) ist Eigentum des Anlagenbetreibers hiervon ausgenommen ist das LTE-Modem. Bei Mängeln und Defekten hat der Anlagenbetreiber die Pflicht, diese zu erneuern oder instand zu setzen.

3.2. Verfügungsbereichsgrenze

Die Verfügungsbereichsgrenze legt die Zuständigkeit für die einzelnen Betriebsmittel fest. Folgende Festlegungen gelten:

- Auf die Kommunikationstechnik hat die NGN alleinigen Zugriff.
- Auf die SPS für NGN (rot) hat die NGN alleinigen Zugriff.

Die Parametrierung/Konfiguration wird die NGN vornehmen, dadurch hat der Anlagenbetreiber keinerlei Zugriff auf die SPS.

In den nachfolgenden Abbildungen 3-1, 3-2, 3-3 und 3-4 sind die Verfügungsbereichsgrenze orange dargestellt.

Einspeiseanlagen mit Übergabestation Variante A

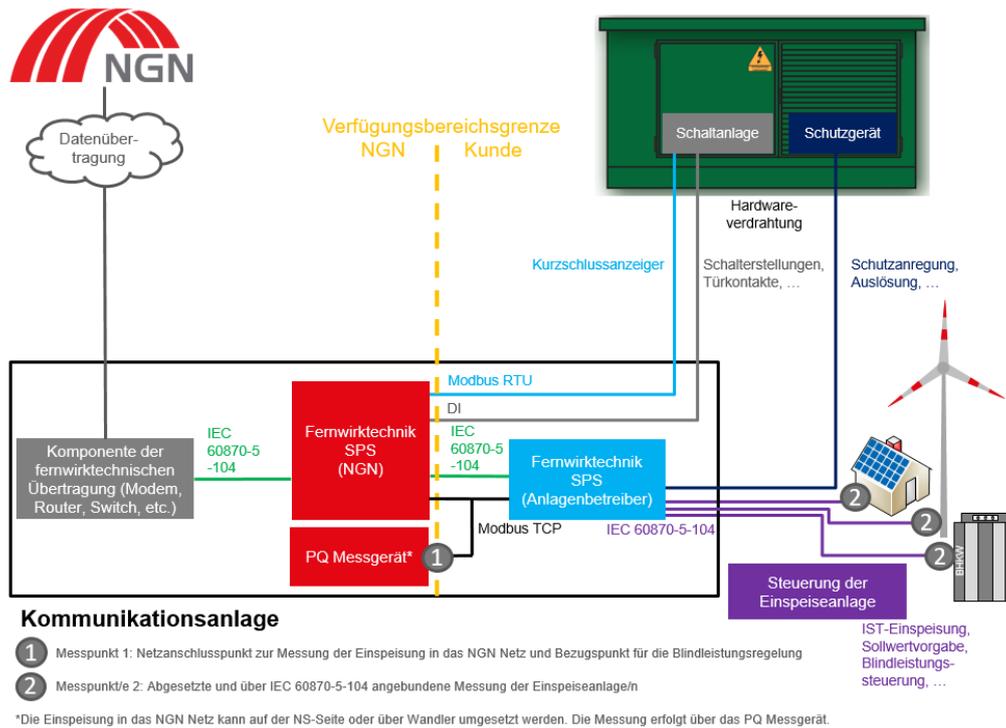


Abbildung 3-1 Eigentums- und Verfügungsbereichsgrenze Variante A für Übergabestationen

Einspeiseanlagen > 100 kW mit Übergabestation Variante B

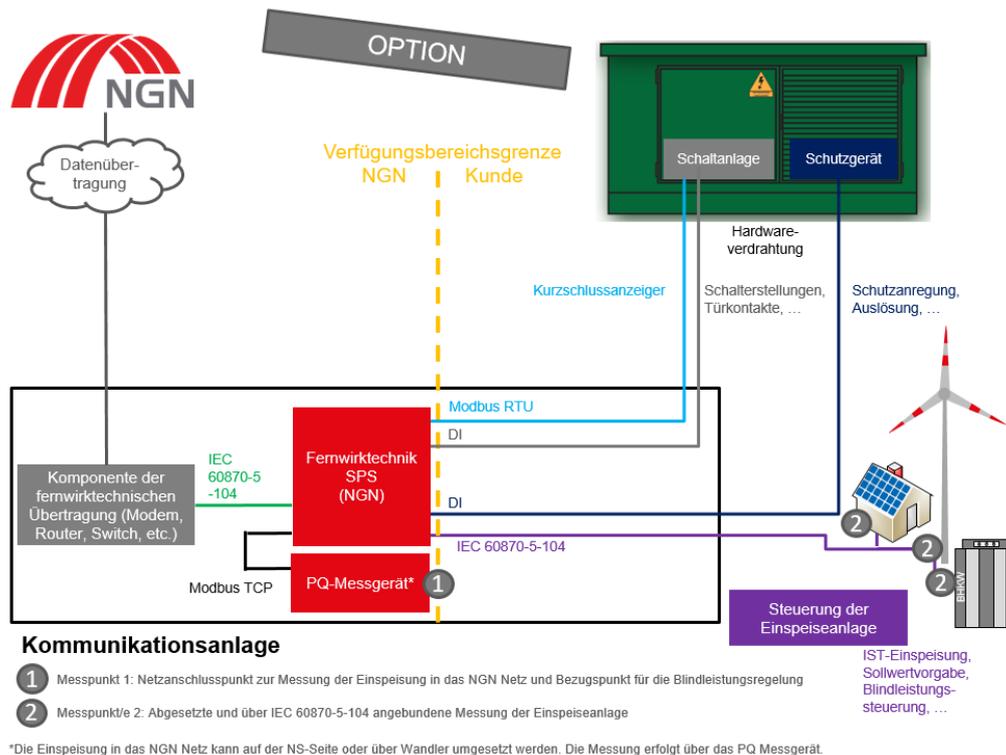
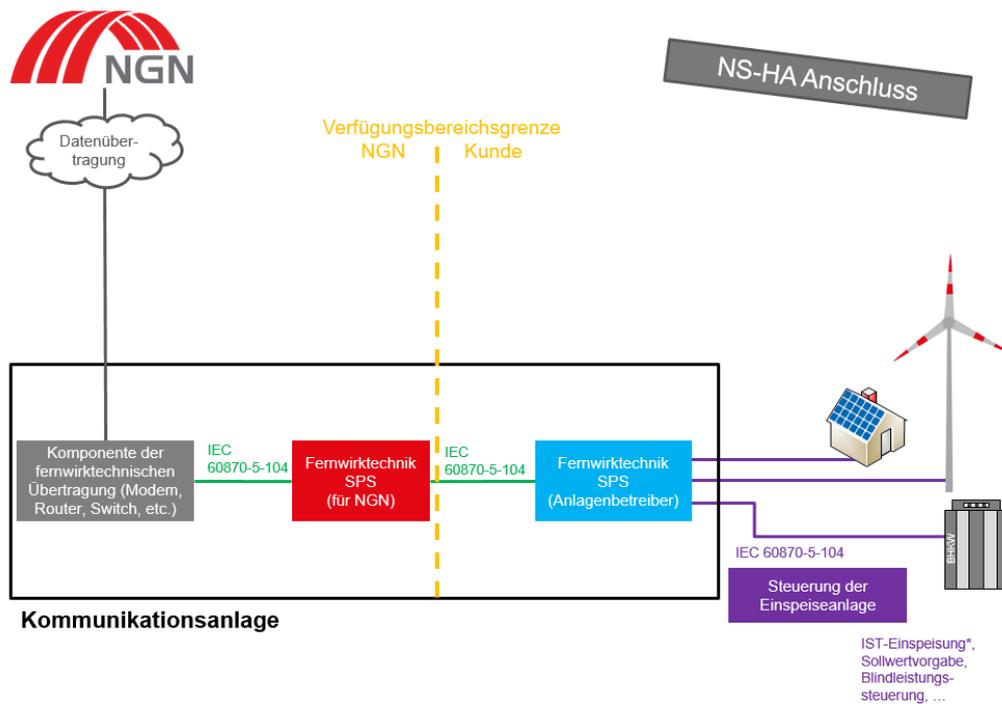


Abbildung 3-2 Eigentums- und Verfügungsbereichsgrenze Variante B für Übergabestationen

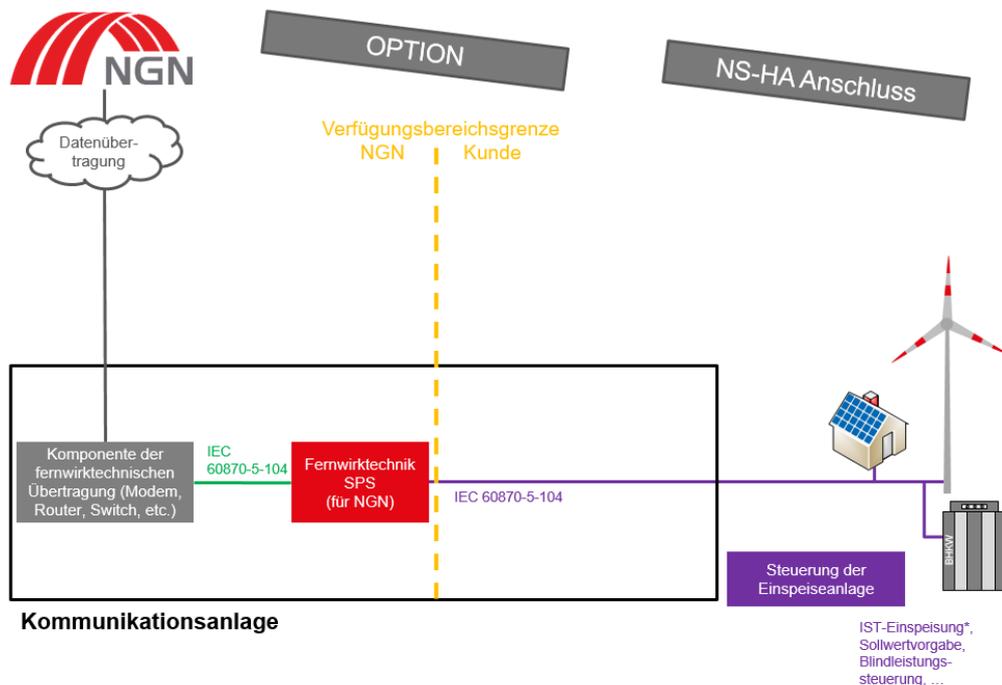
Einspeiseanlagen > 100 kW mit NS-Hausanschluss Variante A



*Die IST-Einspeiseleistung kann auch über Wandler bestimmt werden. In diesem Fall werden die Wandlerkabel an einer Messkarte an der SPS angeschlossen.

Abbildung 3-3 Eigentumsgrenze und Verfügungsbereichsgrenze Variante A für NS-Anschluss

Einspeiseanlagen > 100 kW mit NS-Hausanschluss Variante B



*Die IST-Einspeiseleistung kann auch über Wandler bestimmt werden. In diesem Fall werden die Wandlerkabel an einer Messkarte an der SPS angeschlossen.

Abbildung 3-4 Eigentumsgrenze und Verfügungsbereichsgrenze Variante B für NS-Anschluss

Im Folgenden wird nur noch auf die Variante A eingegangen. Sollte der Aufbau der Kommunikationsanlage nach Variante B aufgebaut sein, ist dies entsprechend auf die SPS für NGN (rotes Rechteck) anzupassen.

4. Die Fernwirkanlage

In diesem Kapitel werden die Sicherheitsanforderungen der Fernwirkanlage bei der NGN, die Beschaffung, der Aufbau und die allgemeinen Anforderungen der Fernwirkanlage beschrieben.

4.1. Sicherheitsanforderungen an die Fernwirktechnik und Messtechnik

Die in dem Verfügungsbereich der NGN (Kapitel 3.2) installierten SPS muss Sicherheitsanforderungen in Anlehnung an das BDEW White Paper (Vers. 1.1.03/2015) entsprechen. Dazu zählen unter anderem Administration, Wartung und Instandhaltung der Hardware. Die NGN übernimmt für die SPS PFC 200 der zweiten Generation der Firma WAGO und für das Power Quality Gerät UMD 98GC-EL der Firma PQ-Plus die Administration.

Wartung und Instandhaltung der Hardware müssen bei Bedarf separat durch den Kunden beauftragt werden. Ein Austausch/Veränderung der Hardware zieht eine erneute Inbetriebnahme der Fernwirkeinrichtung durch die NGN nach sich.

Bei Verwendung von anderen SPSen muss der Anlagenbetreiber die Einführung eines ISMS mit Auditierung durchführen. Bei Verwendung einer anderen Power Quality Einheit muss die Kompatibilität zur NGN SPS und deren Software nachgewiesen werden. Zudem ist ein Betriebskonzept nach dem BDEW White Paper (Vers. 2.0 05/2018) vorzulegen. Die NGN behält es sich vor, einen Testaufbau durchzuführen. Die dafür nötigen Komponenten und Software ist der NGN kostenfrei zur Verfügung zu stellen.

4.2. Beschaffung der Fernwirkanlagen

Die Fernwirkanlage steht im Eigentum des Anlagenbetreibers und ist von diesem zu beschaffen (siehe Kapitel 3.1). Sie wird durch die NGN parametrierung und gehärtet.

Für die Beschaffung, funktionsfertige Parametrierung und Härtung der Fernwirkanlage als Komplettleistung (inkl. nachrichtentechnischer Komponenten und funktionsfertiger Verdrahtung) steht Ihnen die NGN als Dienstleister zur Verfügung. Die Bestellung der entsprechenden Fernwirktechnik nehmen Sie bitte über das durch die NGN bereitgestellte Bestellformular vor.

Sollte die Beschaffung der Fernwirkanlage durch den Anlagenbetreiber erfolgen, so ist über das Bestellformular in jedem Fall das Modem zu bestellen. Unser technischer Ansprechpartner wird sich nach Bestelleingang zwecks Terminabsprache zur Durchführung der Parametrierung und Härtung des Modems frühzeitig mit Ihnen abstimmen.

Der Aufbau der Fernwirkanlage ist wie folgt durchzuführen:

Die Fernwirkanlage ist in einem Schrank gemäß Preisblatt zu installieren. Der Schrank muss einer Schutzklasse von IP 40 entsprechen und ist durch Anbringen einer Plombe mit Prägung eines konzessionierten Elektroinstallationsbetriebs zu sichern.

Die 24 V DC Spannungsversorgung für die Fernwirkanlage kann außerhalb des Schrankes installiert werden, wenn diese zudem zur Versorgung weiterer Betriebsmittel dient. Die Spannungsversorgung ist unterbrechungsfrei (USV-Anlage) und mit einer Kapazität von mindestens 3.000 mAh für die Fernwirkanlage auszuführen.

Die Kommunikationstechnik wird von der NGN parametrierung und geliefert. Dazu ist während der Planungsphase eine Lieferadresse der NGN mitzuteilen. Für die Kommunikationstechnik ist ein Platzbedarf von (HxBxT) 180 x 90 x 120 mm vorzusehen.

Die SPS und die Kommunikationstechnik sind jeweils separat abzusichern.

Die Antenne der Kommunikationstechnik wird außerhalb des Schrankes montiert, dazu ist eine entsprechende Durchführung im Schrank vorzusehen. Je nach Empfangsstärke, wird die Antenne auch an der Außenfassade der Kundenübergabestation installiert. Hierfür ist entsprechen auch eine Bohrung und Abdichtung vorzusehen. Wird die Fernwirkanlage über LWL angebunden, sind zusätzliche Durchführungen im Kabelkeller vorzusehen (DN 50). In diesem Fall ist unterhalb des Schrankes ein Platzbedarf von (HxBxT) 450 x 250 x 110 mm für die Spleißbox notwendig.

Der Aufbau und die Verdrahtung des Schrankes sind nach DIN-Norm zu erstellen und Typenschilder, Betriebsmittelkennzeichnungen und Symbole, wie das Erdungssymbol, sind zwingend zu berücksichtigen. Typenschilder sollten folgende Informationen enthalten: Typen-/Seriennummer, Bemessungsbetriebsspannung, Baujahr und IP-Schutzart.

Es sind ausschließlich Komponenten einzusetzen, die für den Arbeitstemperaturbereich von -20 bis +60 Grad Celsius geeignet sind.

4.3. Allgemeine Anforderungen an die Fernwirkanlage

4.3.1. Meldungen, Befehle und Messwerte

Die Meldungen, Befehle und Messwerte können über digitale und analoge Ein- und Ausgänge erfasst werden. Bevorzugt wird aber die Übertragung über das Protokoll IEC 60870-5-104.

4.3.2. Zeitsynchronisierung

Die Zeitsynchronisierung erfolgt über die NTP-Server der NGN Netzleitwarte.

4.3.3. Selbstüberwachung der SPS

Die SPS ist mit einer Überwachung der internen Gerätefunktionen auszustatten. Hierbei sollen folgende Funktionen einbezogen werden:

- Systeme der CPU
- Speicher (RAM, ROM)
- internen A/D-Wandlung
- Softwareabläufe („Watchdog-Funktion“)

Erkannte Fehler innerhalb der Gerätefunktionen führen zur Erzeugung von Überwachungsmeldungen (Fernwirktechnik Einrichtung Störung / Warnung), die über die Fernwirkverbindung abgesetzt werden. Hierbei sind die Mechanismen des Fernwirkprotokolls anzuwenden.

5. Meldungs-, Befehls- und Messwerteliste

In diesem Kapitel werden die benötigten Meldungen, Befehle und Messgrößen beschrieben, die über die Fernwirkanlage an die Netzleitstelle der NGN übertragen werden sollen. Die Aufstellung ist hier nur grob zusammengefasst. Eine detaillierte Liste über alle benötigten Meldungen, Befehle und Messwerte sind im Kapitel 8 Prozessdatenumfang aufgeführt.

Bei einem Niederspannungsanschluss entfällt das Kapitel 5.1 Übergabestation.

5.1. Übergabestation

Der Grundsätzliche Aufbau der Übergabestation ist in der TAB Mittelspannung NGN im Kapitel 6.2.2.1 beschrieben.

5.1.1. Schaltanlage

Die Meldungen aus der Schaltanlage variieren je nach Ausführung und Umfang. Die wesentlichen Unterschiede liegen in der Anzahl und Ausführung der Ringkabelfelder.

Aus den Ringkabelfeldern sind die Schalterstellungen des Lasttrenn- und des Erdungsschalters, der Relaiskontakt des Kurzschlussanzeigers und bei SF6-Gasanlagen die SF6-Gasdrucküberwachung zu übertragen. Neben den Stellungsmeldungen sind Messgrößen (Strom, Spannung, Leistung, etc.) aus den Kurzschlussanzeigern zu übermitteln.

Aus dem Übergabefeld werden die Schalterstellungen des Lasttrennschalters bzw. Leistungsschalters (mit Leistungsschalterfall) und die Schalterstellungen des Erdungsschalters übertragen. Bei Schaltanlagen, die über Motoren fernsteuerbar sind, ist neben den Befehlen zur Ansteuerung auch der Ort-/Fernschalter zu übertragen.

Hier wird der Zusammenhang zwischen dem Prozessdatenumfang (Datenpunktliste) und der Aufbau der Übergabestation dargestellt.

NGN Kabelfeld 1	NGN Kabelfeld 2	NGN Kabelfeld 3	Kunde Trafefeld	Kunde DEA
<ul style="list-style-type: none"> • Objekt-H: 172 • Compass B • DPL_KTS 	<ul style="list-style-type: none"> • Objekt-H: 173 • Compass B • DPL_KTS 	<ul style="list-style-type: none"> • Objekt-H: 174 • Compass B • DPL_KTS 	<ul style="list-style-type: none"> • Objekt-H: 250 • 0,4 kV • UMZ-Schutz • Q(U)-Schutz • PQ-Messgerät • Wandler • DPL_KTS 	<ul style="list-style-type: none"> • Objekt-H: 175-180* • DPL_PV • DPL_BHKW • DPL_WKA • DPL_Ladesäule • DPL_Batterie • DPL_Wasserstoff

*Sollten von einer Art z.B. PV Anlagen mehrere vorhanden sein, die separat erfasst und angesteuert werden müssen, sind die Adressen in 10er Schritten zu inkrementieren. Beispiel: PV 1: 175, PV 2: 185; PV 3: 195

5.1.2. Messwerterfassung

Bei Einspeiseanlagen > 100 kW sind die aktuellen Ist-Einspeiseleistungen an der jeweiligen Erzeugungsanlage (0,4 kV) und die Gesamtleistung sowie Strom und Spannung aus dem Übergabefeld (10/25 kV) zu erfassen. In der Regel kann dies über Mehrkehrwandler erfolgen (z. B. Abrechnungsmessung, Schutzwandler, Messwerterfassung). Alternativ ist eine Messung der Ströme- u. Spannungen auf der Niederspannungsseite des Transformators, als Ergänzung zu den Messungen der Kurzschlussanzeiger in der Schaltanlage, zulässig. Die Messung hat bei Kundentrafostationen mit einem Power Quality Messgerät nach DIN EN 50160 Kl. 0,5 zu erfolgen und ist über Modbus TCP an die Fernwirk Einheit anzubinden. Eine Mitnutzung des Power Quality Messgerätes für kundenbezogene Aufgaben ist zulässig. Details zum technischen Aufbau ist dem NGN Schaltplan zu entnehmen.

5.1.3. Schutztechnik

Ab einer Transformatorenleistung von 800 kVA ist die Übergabe durch ein Leistungsschalterübergabefeld zu realisieren. Die Meldungen aus dem entsprechenden Schutzgerät sind ebenfalls auf die SPS zu übertragen. Folgende Meldungen aus dem Schutzgerät sind bereitzustellen:

- Ausfall des Schutzgerätes
- Generalanregung des Schutzgerätes

- Auskommando UMZ
- Auskommando Distanzschutz
- Auskommando Spannungsschutz
- Auskommando Frequenzschutz
- Auskommando Q/U-Schutz
- Erdschlussrichtung (bei nachgelagertem Kabelnetz)
- Lifekontakt
- Wandlerspannung fehlt.

Je nach eingesetztem Schutzgerät kann sich die Anzahl der übertragbaren Meldungen variieren. Dieses muss in der Planungsphase mit der NGN abgestimmt werden. Die Meldungen können hardwaremäßig auf die SPS verdrahtet oder über das Protokoll IEC60870-5-104 an die SPS übermittelt werden.

5.1.4. Spannungsversorgung der Fernwirkanlage

Unabhängig ob die Fernwirkanlage über eine eigene oder eine zentrale Spannungsversorgung versorgt wird, sind die Meldungen bei Ausfall oder Störung an die SPS zu übermitteln.

5.1.5. Gebäude

Um den Zugang zur Fernwirkanlage zu überwachen, ist ein Türkontakt im Schaltschrank vorzusehen und auf die SPS zu verdrahten.

5.2. Erzeugungsanlage

Die Kommunikation zwischen der Fernwirkanlage der Erzeugungsanlage und der Fernwirkanlage in der Schaltanlage für die NGN erfolgt bevorzugt über das Protokoll IEC 60870-5-104. Bei Verwendung des Protokolls IEC 60870-5-104 ist die Schnittstelle so zu parametrieren, dass nur die benötigten Ports und Adressen freigegeben werden. Die vorhandenen Sicherheitseinstellungen sollen so umfangreich wie möglich aktiviert werden. Dies ist zu protokollieren und bei der Inbetriebnahme schriftlich der NGN zu übergeben.

Andere Protokolle sind zwingend mit der NGN abzustimmen und werden durch diese genehmigt. Sollte keine ausreichende Sicherheit bei der Verwendung einer Anbindung über einen Datenbus bestehen, behält die NGN es sich vor, eine Anbindung über analoge und digitale Ein- und Ausgänge zu fordern.

5.2.1. IST-Einspeiseleistung

Bei Erzeugungsanlagen mit einer Einspeiseleistung > 100 kW ist die aktuelle IST-Einspeiseleistung (0,4 kV) der NGN zur Verfügung zu stellen. Neben der Einspeiseleistung (Wirkleistung) fordert die NGN die Übermittlung von Spannung, Strom, Blindleistung und Scheinleistung.

5.2.2. Wirkleistungssollwertvorgabe und -rückmeldung

Die Wirkleistungssollwertvorgabe und die Wirkleistungssollwertrückmeldung erfolgen in 10 % Schritten von 0 % bis 100 % über das Protokoll IEC 60870-5-104. Dabei ist die maximale Nenneinspeiseleistung als 100 % zu sehen.

5.2.3. Blindleistungsbereitstellung

Zur statischen Spannungshaltung sind alle Eigenerzeugungsanlagen verpflichtet (Stützung der Netzbetriebsspannung), folgende Verfahren können vorgegeben werden:

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

darüber hinaus gibt die NGN eine der folgenden Varianten der Sollwertvorgabe vor:

- fester Sollwert
- variabel einstellbarer Sollwert per Fernwirktechnik

In der Planungsphase wird **eine** Regelung vorgegeben und diese im Netzbetreiber-Abfragebogen (siehe hierzu TAB NGN E.9) festgehalten. Die NGN behält sich vor, die Regelung aus den vier hier genannten Regelungen zu ändern. Daher müssen alle Regelungsarten implementiert und remote umschaltbar umgesetzt werden. Weitere Details sind der NGN Datenpunktliste (DPL) zu entnehmen.

5.2.4. Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Globalstrahlung, Lufttemperatur

Je nach Erzeugungsanlage sind die Windgeschwindigkeit und Windrichtung (im Bereich der Nabenhöhe) und die Globalstrahlung zu messen und an die SPS zu übermitteln. Diese Werte dienen zur Ersatzwertberechnung im Falle einer Abregelung nach EEG.

5.3. Ausfall und Wiedereinschalten der Fernwirktechnik

Während einer ausgefallenen Verbindung können keine Sollwertänderungen übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion des Netzsicherheitsmanagements einbezogen. Die SPS gibt während des Verbindungsausfalls den zuletzt erhaltenen Sollwertbefehl weiterhin aus. Bei Ausfall der SPS behält die Anlagensteuerung die zuletzt vorgegebenen Sollwerte bis zur Wiederkehr eines gültigen Wertes bei. Wird die SPS neu gestartet, wird der vor dem Ausfall der SPS ausgegebene und gespeicherte Sollwert erneut ausgegeben, bis ein neuer Sollwert aus dem Netzleitsystem übertragen worden ist.

6. Montage

Die Montage der Fernwirkanlage erfolgt durch den Anlagenbetreiber in der Kundenübergabestation bzw. im Hausanschlussraum. Die externe Antenne ist dabei an dem Ort mit der besten Empfangsstärke zu montieren. Dies kann auf dem Schrank oder auch an der Außenfassade der Station sein. Die Entfernung zwischen der Fernwirkanlage und der Antenne darf nicht länger sein, als die Antennenleitung selbst.

7. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Fernwirkanlage erfolgt zusammen mit der NGN und dem Anlagenbetreiber. Seitens des Anlagenbetreibers steht Fachpersonal zur Durchführung der Inbetriebnahme zur Verfügung. Bei der Inbetriebnahme werden alle Betriebsmittel, Meldungen, Befehle, Messwerte inklusive Übertragung an die Netzleitstelle überprüft.

Alle beteiligten Komponenten müssen dazu im Endzustand montiert, parametrierung und in Betrieb sein. Folgende Voraussetzungen müssen darüber hinaus erfüllt sein:

- Die NGN geht von fertig getesteten E-/A-Signalen aus und behält sich vor, sofern dies nicht der Fall ist, gesonderten Aufwand in Rechnung zu stellen (siehe Preisblatt Bestellformular).
- Eventuell erforderliche projektspezifische Änderungen am Datenmodell der Anbindung sind mit der NGN abgestimmt.
- Ein Termin für die Inbetriebnahme der Fernwirkanlage ist mit der NGN frühzeitig vereinbart worden.

Die Vereinbarung eines Termins sowie die Durchführung der Inbetriebnahme wird mit dem zuständigen technischen Ansprechpartner der NGN abgestimmt.

Eine erfolgreiche Inbetriebnahme ist Voraussetzung für die produktive Inbetriebnahme der Übergabestation mit galvanischer Verbindung an das Verteilnetz der NGN. Sie ist entsprechend zu dokumentieren und an die NGN zu übergeben. Hierbei bestätigen der Anlagenbetreiber und der ausführende Montagebetrieb die fachgerecht ausgeführten Arbeiten.

8. Prozessdatenumfang

Alle Werte sind mit einem validen Zeitstempel zu versehen. Auf eine entsprechende Zeitsynchronisation mit einer maximalen Abweichung von 0,1s ist zu achten.

Eine Aktualisierung der übertragenen Werte (Messwerte, Reglerwerte) erfolgt über ein vorgebbares Zeitintervall von 6 s bis 600 s. Die Werte sind als gleitende Mittelwerte im vorgegebenen Zeitintervall zu übertragen. Erfolgt die Aktualisierung auf Abruf (pull), sind Momentanwerte zu Übertragen. Die Übertragung von Binärbefehlen erfolgt spontan und mit Verzögerungen < 1s. Die zuverlässige Übertragung von Stör- und Warnmeldungen ist sicherzustellen. Ggfs. muss eine Priorisierung erfolgen. Bei sich ändernden Wertvorgaben wird eine Empfangsquittierung erwartet (nur bei digitalen Schnittstellen).

Der Prozessdatenumfang für Erzeugungs- und Mischanlagen ist beispielhaft in den Tabellen A.1 mit KTS sowie A2 ohne KTS und den entsprechenden Ergänzungen A3 bis A.7 dargestellt. Mit der Bestellung der Fernwirktechnik wird eine auf die Anlage zugeschnittener Prozessdatenumfang (Datenpunktliste) ausgegeben.

9. Bestellformular Fernwirktechnik

Das aktuelle Formular kann über das Downloadcenter der NGN abgerufen werden:

<https://www.ngn-mbh.de/service/downloadcenter/>

Tabelle A1 DPL_KTS

Laufende Nr.	Signalbezeichnung	Signalbeschreibung	Meldetext	ASDU-HIGH	ASDU-LOW	Objekt-HIGH	Objekt-MIDDLE (*)	Objekt-LOW *)	Typkennung	Hinweis
Kabelfeld 1 NGN										
1	Leistungsschalter Rückmeldung AUS	Leistungsschalter, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LS			172	19	2	31	*1
2	Leistungsschalter Rückmeldung EIN	Leistungsschalter, Rückmeldung Schaltzustand EIN	LS			172	19	2	31	*1
3	Leistungsschalter Befehl AUS	Leistungsschalter, Befehl in Schaltrichtung AUS	LS			172	19	1	59	*2
4	Leistungsschalter Befehl EIN	Leistungsschalter, Befehl in Schaltrichtung EIN	LS			172	19	1	59	*2
5	Lasttrennschalter Befehl AUS	Lasttrennschalter, Befehl in Schaltrichtung AUS	LTS			172	20	1	59	*2
6	Lasttrennschalter Befehl EIN	Lasttrennschalter, Befehl in Schaltrichtung EIN	LTS			172	20	1	59	*2
7	Lasttrennschalter Rückmeldung AUS	Lasttrennschalter, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LTS			172	20	2	31	*1
8	Lasttrennschalter Rückmeldung EIN	Lasttrennschalter, Rückmeldung Schaltzustand EIN	LTS			172	20	2	31	*1
9	Leitungsabgangs-Erder Rückmeldung AUS	Leitungsabgangserder, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LET			172	15	2	31	*1
10	Leitungsabgangs-Erder Rückmeldung EIN	Leitungsabgangserder, Rückmeldung Schaltzustand EIN	LET			172	15	2	31	*1
11	Kurzschlussanzeiger (KA) Störung	Meldung bei gestörtem Kurzschlussanzeiger (K4)	KA STOER			172	150	34	30	*1,1
12	KA Überstrom (>=)					172	150	230	30	*1,1
13	KA Ereignis Phase 1					172	150	227	30	*1,1
14	KA Ereignis Phase 2					172	150	228	30	*1,1
15	KA Ereignis Phase 3					172	150	229	30	*1,1
16	KA >> Richtung A (Sammelschiene)	Meldung eines Kurzschlusses in Richtung Sammelschiene	KURZSCHL RICHT A			172	150	237	30	*1,1
17	KA >> Richtung B (Abgang)	Meldung eines Kurzschlusses in Richtung Abgang	KURZSCHL RICHT B			172	150	238	30	*1,1
18	KA IE> Richtung A (Sammelschiene)	Meldung eines Erdschlusses in Richtung Sammelschiene	ERDSCHL RICHT A			172	150	239	30	*1,1
19	KA IE> Richtung B (Abgang)	Meldung eines Erdschlusses in Richtung Abgang	ERDSCHL RICHT B			172	150	240	30	*1,1
20	KA Strom L1					172	151	43	36	*1,1
21	KA Strom L2					172	151	44	36	*1,1
22	KA Strom L3					172	151	45	36	*1,1
23	KA Spannung L1-N					172	151	46	36	*1,1
24	KA Spannung L2-N					172	151	47	36	*1,1
25	KA Spannung L3-N					172	151	48	36	*1,1
26	KA Spannung L1-L2					172	151	49	36	*1,1
27	KA Spannung L2-L3					172	151	50	36	*1,1
28	KA Spannung L1-L3					172	151	51	36	*1,1
29	KA Wirkleistung					172	151	52	36	*1,1
30	KA Blindleistung					172	151	53	36	*1,1
31	KA Scheinleistung					172	151	54	36	*1,1
32	KA CosPhi					172	151	55	36	*1,1
Kabelfeld 2 NGN										
33	Leistungsschalter Rückmeldung AUS	Leistungsschalter, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LS			173	19	2	31	*1
34	Leistungsschalter Rückmeldung EIN	Leistungsschalter, Rückmeldung Schaltzustand EIN	LS			173	19	2	31	*1
35	Leistungsschalter Befehl AUS	Leistungsschalter, Befehl in Schaltrichtung AUS	LS			173	19	1	59	*2
36	Leistungsschalter Befehl EIN	Leistungsschalter, Befehl in Schaltrichtung EIN	LS			173	19	1	59	*2
37	Lasttrennschalter Befehl AUS	Lasttrennschalter, Befehl in Schaltrichtung AUS	LTS			173	20	1	59	*2
38	Lasttrennschalter Befehl EIN	Lasttrennschalter, Befehl in Schaltrichtung EIN	LTS			173	20	1	59	*2
39	Lasttrennschalter Rückmeldung AUS	Lasttrennschalter, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LTS			173	20	2	31	*1
40	Lasttrennschalter Rückmeldung EIN	Lasttrennschalter, Rückmeldung Schaltzustand EIN	LTS			173	20	2	31	*1
41	Leitungsabgangs-Erder Rückmeldung AUS	Leitungsabgangserder, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LET			173	15	2	31	*1
42	Leitungsabgangs-Erder Rückmeldung EIN	Leitungsabgangserder, Rückmeldung Schaltzustand EIN	LET			173	15	2	31	*1
43	Kurzschlussanzeiger (KA) Störung	Meldung bei gestörtem Kurzschlussanzeiger (K4)	KA STOER			173	150	34	30	*1,1
44	KA Überstrom (>=)					173	150	230	30	*1,1
45	KA Ereignis Phase 1					173	150	227	30	*1,1
46	KA Ereignis Phase 2					173	150	228	30	*1,1
47	KA Ereignis Phase 3					173	150	229	30	*1,1
48	KA >> Richtung A (Sammelschiene)	Meldung eines Kurzschlusses in Richtung Sammelschiene	KURZSCHL RICHT A			173	150	237	30	*1,1
49	KA >> Richtung B (Abgang)	Meldung eines Kurzschlusses in Richtung Abgang	KURZSCHL RICHT B			173	150	238	30	*1,1
50	KA IE> Richtung A (Sammelschiene)	Meldung eines Erdschlusses in Richtung Sammelschiene	ERDSCHL RICHT A			173	150	239	30	*1,1
51	KA IE> Richtung B (Abgang)	Meldung eines Erdschlusses in Richtung Abgang	ERDSCHL RICHT B			173	150	240	30	*1,1
52	KA Strom L1					173	151	43	36	*1,1
53	KA Strom L2					173	151	44	36	*1,1
54	KA Strom L3					173	151	45	36	*1,1
55	KA Spannung L1-N					173	151	46	36	*1,1
56	KA Spannung L2-N					173	151	47	36	*1,1
57	KA Spannung L3-N					173	151	48	36	*1,1
58	KA Spannung L1-L2					173	151	49	36	*1,1
59	KA Spannung L2-L3					173	151	50	36	*1,1
60	KA Spannung L1-L3					173	151	51	36	*1,1
61	KA Wirkleistung					173	151	52	36	*1,1
62	KA Blindleistung					173	151	53	36	*1,1
63	KA Scheinleistung					173	151	54	36	*1,1
64	KA CosPhi					173	151	55	36	*1,1
Kabelfeld 3 NGN										
65	Leistungsschalter Rückmeldung AUS	Leistungsschalter, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LS			174	19	2	31	*1
66	Leistungsschalter Rückmeldung EIN	Leistungsschalter, Rückmeldung Schaltzustand EIN	LS			174	19	2	31	*1
67	Leistungsschalter Befehl AUS	Leistungsschalter, Befehl in Schaltrichtung AUS	LS			174	19	1	59	*2
68	Leistungsschalter Befehl EIN	Leistungsschalter, Befehl in Schaltrichtung EIN	LS			174	19	1	59	*2
69	Lasttrennschalter Befehl AUS	Lasttrennschalter, Befehl in Schaltrichtung AUS	LTS			174	20	1	59	*2
70	Lasttrennschalter Befehl EIN	Lasttrennschalter, Befehl in Schaltrichtung EIN	LTS			174	20	1	59	*2
71	Lasttrennschalter Rückmeldung AUS	Lasttrennschalter, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LTS			174	20	2	31	*1
72	Lasttrennschalter Rückmeldung EIN	Lasttrennschalter, Rückmeldung Schaltzustand EIN	LTS			174	20	2	31	*1
73	Leitungsabgangs-Erder Rückmeldung AUS	Leitungsabgangserder, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LET			174	15	2	31	*1
74	Leitungsabgangs-Erder Rückmeldung EIN	Leitungsabgangserder, Rückmeldung Schaltzustand EIN	LET			174	15	2	31	*1
75	Kurzschlussanzeiger (KA) Störung	Meldung bei gestörtem Kurzschlussanzeiger (K4)	KA STOER			174	150	34	30	*1,1
76	KA Überstrom (>=)					174	150	230	30	*1,1
77	KA Ereignis Phase 1					174	150	227	30	*1,1
78	KA Ereignis Phase 2					174	150	228	30	*1,1
79	KA Ereignis Phase 3					174	150	229	30	*1,1
80	KA >> Richtung A (Sammelschiene)	Meldung eines Kurzschlusses in Richtung Sammelschiene	KURZSCHL RICHT A			174	150	237	30	*1,1
81	KA >> Richtung B (Abgang)	Meldung eines Kurzschlusses in Richtung Abgang	KURZSCHL RICHT B			174	150	238	30	*1,1
82	KA IE> Richtung A (Sammelschiene)	Meldung eines Erdschlusses in Richtung Sammelschiene	ERDSCHL RICHT A			174	150	239	30	*1,1
83	KA IE> Richtung B (Abgang)	Meldung eines Erdschlusses in Richtung Abgang	ERDSCHL RICHT B			174	150	240	30	*1,1
84	KA Strom L1					174	151	43	36	*1,1
85	KA Strom L2					174	151	44	36	*1,1
86	KA Strom L3					174	151	45	36	*1,1
87	KA Spannung L1-N					174	151	46	36	*1,1
88	KA Spannung L2-N					174	151	47	36	*1,1
89	KA Spannung L3-N					174	151	48	36	*1,1
90	KA Spannung L1-L2					174	151	49	36	*1,1
91	KA Spannung L2-L3					174	151	50	36	*1,1
92	KA Spannung L1-L3					174	151	51	36	*1,1
93	KA Wirkleistung					174	151	52	36	*1,1
94	KA Blindleistung					174	151	53	36	*1,1
95	KA Scheinleistung					174	151	54	36	*1,1
96	KA CosPhi					174	151	55	36	*1,1

TAB - Ergänzung Fernwirktechnik

Laufende Nr.	Signalbezeichnung	Signalbeschreibung	Meldetext	ASDU-HIGH	ASDU-LOW	Objekt-HIGH	Objekt-MIDDLE (*)	Objekt-LOW (*)	Typkennung	Hinweis
NS-Sammelschiene Trafo										
97	Strom IL1	Messwert Strom Phase L1	I L1			250	160	43	36	
98	Strom IL2	Messwert Strom Phase L2	I L2			250	160	44	36	
99	Strom IL3	Messwert Strom Phase L3	I L3			250	160	45	36	
100	Spannung UL1	Messwert Spannung zwischen Phase L1 und N	U L1-N			250	160	46	36	
101	Spannung UL2	Messwert Spannung zwischen Phase L2 und N	U L2-N			250	160	47	36	
102	Spannung UL3	Messwert Spannung zwischen Phase L3 und N	U L3-N			250	160	48	36	
103	Spannung UL1-L3	Messwert Spannung zwischen Phase L1 und L3	U L1-L3			250	160	51	36	
104	Scheinleistung S	Messwert Scheinleistung	S			250	160	52	36	
105	Wirkleistung P	Messwert Wirkleistung	P			250	160	53	36	
106	Blindleistung Q	Messwert Blindleistung	Q			250	160	54	36	
Warn- / Störmeldungen Allgemein										
107	Gasdruck Überwachung	Überwachung des Gasdrucks bei einer SF6-Schaltanlage (meist im 1. Abgangsfeld eingebaut)	GASDR UEBERW			172	2	63	30	*1
108	Türkontakt Station	Türkontaktmeldung der Schaltanlage	TUERKONTAKT ANL			170	1	211	30	*1
109	Türkontakt Fernwirkanlage	Türkontaktmeldung der fernwirktechnischen Anlage	TUERKONTAKT FW			171	126	211	30	
110	Kondensatorspannung/Batteriespannung Ok	Überwacht die Kondensatorspannung/Batteriespannung	Batterie/Kondensator OK			170	155	233	30	
111	USV Netzspannung Ok	Überwacht die Spannung am Ladegerät/Netzteil	USV OK			170	155	234	30	*1
112	Ort-Fern-Steuerung Ein	Ort-Fern-Steuerung	Ort-Fern			170	2	29	31	*1
Schaltgeräte Übergabefeld										
113	Leistungsschalter Rückmeldung AUS	Leistungsschalter, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LS			175	19	2	31	*1
114	Leistungsschalter Rückmeldung EIN	Leistungsschalter, Rückmeldung Schaltzustand EIN	LS			175	19	2	31	*1
115	Lasttrennschalter Befehl EIN	Lasttrennschalter, Befehl in Schaltrichtung EIN	LTS			175	20	1	59	*2
116	Lasttrennschalter Rückmeldung AUS	Lasttrennschalter, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LTS			175	20	2	31	*1
117	Leitungsabgangs-Erder Rückmeldung AUS	Leitungsabgangs-Erder, Rückmeldung Schaltzustand AUS	LET			175	15	2	31	*1
118	Leitungsabgangs-Erder Rückmeldung EIN	Leitungsabgangs-Erder, Rückmeldung Schaltzustand EIN	LET			175	15	2	31	*1
Warn- / Störmeldungen Allgemein										
119	Leistungsschalterfall	Leistungsschalterfall Meldung über einen nicht durch einen Steuervorgang ausgelösten Zustandswechsel des Leistungsschalters von EIN nach AUS (Wischermeldung)	LS AUSL			175	19	21	30	*1
120	Schutz/Steuer/Melde/Fernwirktechnik/Antriebsspannung fehlt	Meldung des Ausfalls der gesicherten Gleichstromversorgung. Die Meldung ist zu generieren, wenn die Gleichspannung unter den Wert sinkt, der für einen sicheren Betrieb der Schutz- und Steuerungstechnik erforderlich ist. Bildung der Meldung über ein Spannungsüberwachungsrelais. Zusätzlich sind die Automaten-kontakte aller in der Anlage vorhandenen Unterabsicherungen in diese Meldung mit einzubeziehen	SPG FEHL			175	1	32	30	*1
121	Wandlerspannung fehlt	Meldung eines Automatenfalls der Wandlerspannung. Bildung der Meldung über den Kontakt des Spannungswandler-Schutzschalters	WDLSPG FEHL			175	32	72	30	*1
122	Ortsteuerung aktiv	Rückmeldung des Umschalters der Steuerhoheit zwischen Fern und Ort. Übertragen wird nur der Zustand Ort. Bildung der Meldung über einen Kontakt des mechanischen Umschalters	ORTSTEU			175	2	197	30	*2
Schutzmeldungen Übergabefeld										
123	Schutz Einrichtung Störung	Meldung des Ausfalls des Schutzgerätes. Bildung der Meldung über die Selbstüberwachung (Lifekontakt) des Schutzgerätes. Wenn mehrere Einzelgeräte für die geforderten Schutzfunktionen eingesetzt werden, sind die Kontakte der Selbstüberwachung parallel zu schalten	SCHUTZ EINR STOER			175	23	177	30	*1
124	Schutz Generalanregung	Generalanregung der UMZ-Schutzfunktionen oder der Distanzschutzfunktionen	SCHUTZ ANR			175	42	87	30	*1
125	UMZ-Schutz / DIST-Schutz Auskommando	Auskommando der UMZ-Schutzfunktionen (b-, b->) oder der Distanzschutzfunktionen	UMZ AUSK bzw.DIST AUSK			175	42	86	30	*1
126	Spannungsschutz Auskommando	Auskommando der Spannungsschutzfunktionen (U<, U<<, U>, U>>)	AUSK U SCHUTZ			175	30	86	30	*1
127	Q/U-Schutz Auskommando	Auskommando der Q/U-Schutzfunktionen bei aktivierter dynamischer Netzstützung	AUSK Q_U SCHUTZ			175	23	86	30	*1
128	Frequenzschutz Auskommando									*1
129	Erdschluss Richtung B (Abgang / Einspeisung)	Meldung eines Erdschlusses in Richtung Abgang / Erzeugungsanlage. Bildung i.d.R. über die Erdschlussüberwachungsfunktion des Schutzgerätes	ERDSCHL RICHT B			175	44	78	30	*1
130	Erdschluss Richtung A (DEA)	Meldung eines Erdschlusses in Richtung DEA. Bildung i.d.R. über die Erdschlussüberwachungsfunktion des Schutzgerätes	ERDSCHL RICHT A			175	44	77	30	*1
131	Erdschluss Richtung ungerichtet	Meldung eines ungerichteten Erdschlusses. Bildung i.d.R. über die Erdschlussüberwachungsfunktion des Schutzgerätes	ERDSCHL RICHT unger.			175	44	75	30	*1
Blindleistungsbereitstellung DZE										
132	Blindleistungsregelung Q(U): Vorgabe Referenzspannung	Vorgabe des Spannungs-Sollwertes (Vorgabespannung) für die Q(U)-Regelung der Erzeugungsanlage als Analogwert (Spannung in Volt der Außenleiterspannung U L3-L1)	Q_U SPG SOLLWERT			250	166	51	50	*3
133	Blindleistungsregelung Q(U) Befehl Ein/ Aus	Befehl zum Ausschalten der aktiven Blindleistungsregelung Q(U)	Q REGELUNG			250	169	1	59	*3
134	Blindleistungsregelung mit Vorgabe Q Befehl Ein/ Aus	Befehl zum Einschalten der aktiven Blindleistungsregelung Vorgabe Q	Q REGELUNG			250	171	1	59	*3
135	Blindleistungsregelung Q(U) Rückmeldung Ein / Aus	Rückmeldung der aktiven Blindleistungsregelung Q(U)	Q REGELUNG			250	169	2	31	*3
136	Blindleistungsregelung mit Vorgabe Q Rückmeldung Ein/ Aus	Rückmeldung der aktiven Blindleistungsregelung mit Vorgabe Q	Q REGELUNG			250	171	2	31	*3
137	Blindleistungsregelung mit Vorgabe Q (- induktive Q, + kapazitive Q)	Vorgabe eines Blindleistungswertes Q an die Erzeugungsanlage	Q SOLLWERT			250	166	54	50	*3
138	Rückmeldung cos phi(P) aktiv	Rückmeldung der aktiven Blindleistungsregelung cos phi(P). [Aktiv wenn andere Regelungen deaktiviert sind]	Q REGELUNG			250	170	2	31	*3
139	Rückmeldung Vorgabe Referenzspannung in V		Rückmeldung Q_U SPG SOLLWERT			250	165	51	36	*3
140	Rückmeldung Vorgabe Blindleistung in Mvar		Rückmeldung Q SOLLWERT			250	165	54	36	*3
141	Rückmeldung aktueller cos phi -0,95..1...+0,95		Rückmeldung cos phi SOLLWERT			250	165	55	36	*3

Tabelle A2 DPL_ohne KTS

Laufende Nr.	Signalbezeichnung	Signalbeschreibung	Meldetext	ASDU-HIGH	ASDU-LOW	Objekt-HIGH	Objekt-MIDDLE (*)	Objekt-LOW (*)	Typkennung	Hinweis
Übergabe HAK										
97	Strom IL1	Messwert Strom Phase L1	IL1			250	160	43	36	
98	Strom IL2	Messwert Strom Phase L2	IL2			250	160	44	36	
99	Strom IL3	Messwert Strom Phase L3	IL3			250	160	45	36	
100	Spannung UL1	Messwert Spannung zwischen Phase L1 und N	U L1-N			250	160	46	36	
101	Spannung UL2	Messwert Spannung zwischen Phase L2 und N	U L2-N			250	160	47	36	
102	Spannung UL3	Messwert Spannung zwischen Phase L3 und N	U L3-N			250	160	48	36	
103	Spannung UL1-L3	Messwert Spannung zwischen Phase L1 und L3	U L1-L3			250	160	51	36	
104	Scheinleistung S	Messwert Scheinleistung	S			250	160	52	36	
105	Wirkleistung P	Messwert Wirkleistung	P			250	160	53	36	
106	Blindleistung Q	Messwert Blindleistung	Q			250	160	54	36	
Warn- / Störmeldungen Allgemein										
109	Türkontakt Fernwirkanlage	Türkontaktmeldung der fernwirktechnischen Anlage	TUERKONTAKT FW			171	126	211	30	
110	Kondensatorspannung/Batteriespannung Ok	Überwacht die Kondensatorspannung/Batteriespannung	Batterie/Kondensator OK			170	155	233	30	
111	USV Netzspannung Ok	Überwacht die Spannung am Ladegerät/Netzteil	USV OK			170	155	234	30	*1
Blindleistungsbereitstellung DZE										
132	Blindleistungsregelung Q(U): Vorgabe Referenzspannung	Vorgabe des Spannungs-Sollwertes (Vorgabespannung) für die Q(U)-Regelung der Erzeugungsanlage als Analogwert (Spannung in Volt der Außenleiterspannung U L3-L1)	Q_U SPG SOLLWERT			250	166	51	50	*3
133	Blindleistungsregelung Q(U) Befehl EIN/ AUS	Befehl zum Ausschalten der aktiven Blindleistungsregelung Q(U)	Q REGELUNG			250	169	1	59	*3
134	Blindleistungsregelung mit Vorgabe Q Befehl Ein/ Aus	Befehl zum Einschalten der aktiven Blindleistungsregelung Vorgabe Q	Q REGELUNG			250	171	1	59	*3
135	Blindleistungsregelung Q(U) Rückmeldung Ein / AUS	Rückmeldung der aktiven Blindleistungsregelung Q(U)	Q REGELUNG			250	169	2	31	*3
136	Blindleistungsregelung mit Vorgabe Q Rückmeldung Ein/ Aus	Rückmeldung der aktiven Blindleistungsregelung mit Vorgabe Q	Q REGELUNG			250	171	2	31	*3
137	Blindleistungsregelung mit Vorgabe Q (- induktive Q, + kapazitive Q)	Vorgabe eines Blindleistungswertes Q an die Erzeugungsanlage	Q SOLLWERT			250	166	54	50	*3
138	Rückmeldung cos phi(P) aktiv	Rückmeldung der aktiven Blindleistungsregelung cos phi(P). [Aktiv wenn andere Regelungen deaktiviert sind].	Q REGELUNG			250	170	2	31	*3
139	Rückmeldung Vorgabe Referenzspannung in V		Rückmeldung Q_U SPG SOLLWERT			250	165	51	36	*3
140	Rückmeldung Vorgabe Blindleistung in Mvar		Rückmeldung Q SOLLWERT			250	165	54	36	*3
141	Rückmeldung aktueller cos phi -0,95...1...+0,95		Rückmeldung cos phi SOLLWERT			250	165	55	36	*3

Legende Tabelle A1 und A2 (Hinweis)

*1	Wenn vorhanden
*1.1	KA für KTS ab 2012 Krefeld / Wachtendonk und Straelen ab 2014 verpflichtend
*2	Wenn motorisiert
*3	gemäß TR8/E9 Bogen

Tabelle A3 DPL_PV

Laufende Nr.	Signalbezeichnung	Signalbeschreibung	Meldetext	ASDU-HIGH	ASDU-LOW	Objekt-HIGH	Objekt-MIDDLE (*)	Objekt-LOW (*)	Typkennung	Hinweis
Wirkleistungssollwertvorgabe DZE										
1	Wirkleistungs-Sollwertvorgabe gleitend in MW (+ zu erzeugende Wirkleistung, SW-Vorgabe als negative Zahl geht nicht)	Vorgabe eines Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten	S FREIG %			176	166	53	50	*6
2	Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung gleitend in MW	Rückmeldung des Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten	S FREIG %			176	165	53	36	*6
Messwerte PV										
10	Strom IL1	Messwert Strom Phase L1	IL1			176	152	43	36	*1
11	Strom IL2	Messwert Strom Phase L2	IL2			176	152	44	36	*1
12	Strom IL3	Messwert Strom Phase L3	IL3			176	152	45	36	*1
13	Scheinleistung S	Messwert Scheinleistung	S			176	152	52	36	*1
14	Wirkleistung P	Messwert Wirkleistung	P			176	152	53	36	
15	Blindleistung Q	Messwert Blindleistung	Q			176	152	54	36	*1
16	Temperatur					176	193	251	36	*1, ab 500kW pflicht
17	Globalstrahlung	Globalstrahlung, gemessen im Einstrahlungsbereich der Erzeugungsanlage, in W/m2 als 10 Minuten-Mittelwert	GLOBALSTRAHLUNG			176	194	251	36	*1, ab 500kW pflicht
18	theoretisch verfügbare Wirkleistung		NG			176	162	54	36	*1, ab 500kW pflicht
19	theoretisch verfügbare Blindleistung		Q			176	162	53	36	*1, ab 500kW pflicht

Tabelle A4 DPL_BHKW

Laufende Nr.	Signalbezeichnung	Signalbeschreibung	Meldetext	ASDU-HIGH	ASDU-LOW	Objekt-HIGH	Objekt-MIDDLE (*)	Objekt-LOW (*)	Typkennung	Hinweis
Wirkleistungssollwertvorgabe DZE										
1	Wirkleistungs-Sollwertvorgabe gleitend in MW (+ zu erzeugende Wirkleistung, SW-Vorgabe als negative Zahl geht nicht)	Vorgabe eines Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten	S FREIG %			177	166	53	50	*6
2	Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung gleitend in MW	Rückmeldung des Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten	S FREIG %			177	165	53	36	*6
Messwerte BHKW										
10	Strom IL1	Messwert Strom Phase L1	IL1			177	152	43	36	*1
11	Strom IL2	Messwert Strom Phase L2	IL2			177	152	44	36	*1
12	Strom IL3	Messwert Strom Phase L3	IL3			177	152	45	36	*1
13	Scheinleistung S	Messwert Scheinleistung	S			177	152	52	36	*1
14	Wirkleistung P	Messwert Wirkleistung	P			177	152	53	36	
15	Blindleistung Q	Messwert Blindleistung	Q			177	152	54	36	*1
18	theoretisch verfügbare Wirkleistung		P			177	162	54	36	*1, ab 500kW pflicht
19	theoretisch verfügbare Blindleistung		Q			177	162	53	36	*1, ab 500kW pflicht

Tabelle A5 DPL_WKA

Laufende Nr.	Signalbezeichnung	Signalbeschreibung	Meldetext	ASDU-HIGH	ASDU-LOW	Objekt-HIGH	Objekt-MIDDLE (*)	Objekt-LOW (*)	Typkennung	Hinweis
Wirkleistungssollwertvorgabe DZE										
1	Wirkleistungs-Sollwertvorgabe gleitend in MW (+ zu erzeugende Wirkleistung, SW-Vorgabe als negative Zahl geht nicht)	Vorgabe eines Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten	S FREIG %			178	166	53	50	*6
2	Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung gleitend in MW	Rückmeldung des Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten	S FREIG %			178	165	53	36	*6
Messwerte WKA										
10	Strom IL1	Messwert Strom Phase L1	IL1			178	152	43	36	*1
11	Strom IL2	Messwert Strom Phase L2	IL2			178	152	44	36	*1
12	Strom IL3	Messwert Strom Phase L3	IL3			178	152	46	36	*1
13	Scheinleistung S	Messwert Scheinleistung	S			178	152	52	36	*1
14	Wirkleistung P	Messwert Wirkleistung	P			178	152	53	36	
15	Blindleistung Q	Messwert Blindleistung	Q			178	152	54	36	*1
16	Windgeschwindigkeit 0-75m/s	Windgeschwindigkeit als Mittelwert über alle Erzeugungseinheiten der Erzeugungsanlage, gemessen auf Nabenhöhe als 10 Minuten-Mittelwert	WINDGESCHWINDIGKEIT			177	191	251	36	
17	Windrichtung 0° = Norden	0 bis 360 Grad (0 Grad entspricht Norden)	WINDRICHTUNG			177	192	251	36	
18	theoretisch verfügbare Wirkleistung		P			178	162	54	36	
19	theoretisch verfügbare Blindleistung		Q			178	162	53	36	

Tabelle A6 DPL_Ladesäule

Laufende Nr.	Signalbezeichnung	Signalbeschreibung	Meldetext	ASDU-HIGH	ASDU-LOW	Objekt-HIGH	Objekt-MIDDLE (*)	Objekt-LOW (*)	Typkennung	Hinweis
Wirkleistungssollwertvorgabe DZE										
1	Wirkleistungs-Sollwertvorgabe gleitend in MW (+ zu erzeugende Wirkleistung, SW-Vorgabe als negative Zahl geht nicht)	Vorgabe eines Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten	S FREIG %			179	166	53	50	*6
2	Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung gleitend in MW	Rückmeldung des Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten	S FREIG %			179	165	53	36	*6
Messwerte Ladesäule										
10	Strom I1	Messwert Strom Phase L1	I L1			179	152	43	36	*1
11	Strom I2	Messwert Strom Phase L2	I L2			179	152	44	36	*1
12	Strom I3	Messwert Strom Phase L3	I L3			179	152	45	36	*1
13	Scheinleistung S	Messwert Scheinleistung	S			179	152	52	36	*1
14	Wirkleistung P	Messwert Wirkleistung	P			179	152	53	36	
15	Blindleistung Q	Messwert Blindleistung	Q			179	152	54	36	*1

Tabelle A7 DPL_Batterie

Laufende Nr.	Signalbezeichnung	Signalbeschreibung	Meldetext	ASDU-HIGH	ASDU-LOW	Objekt-HIGH	Objekt-MIDDLE (*)	Objekt-LOW (*)	Typkennung	Hinweis
Wirkleistungssollwertvorgabe DZE										
1	Wirkleistungs-Sollwertvorgabe gleitend in MW (+ zu erzeugende Wirkleistung, SW-Vorgabe als negative Zahl geht nicht)	Vorgabe eines Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten	S FREIG %			180	166	53	50	*6
2	Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung gleitend in MW	Rückmeldung des Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten	S FREIG %			180	165	53	36	*6
Messwerte Batterie										
10	Strom I1	Messwert Strom Phase L1	I L1			180	152	43	36	*1
11	Strom I2	Messwert Strom Phase L2	I L2			180	152	44	36	*1
12	Strom I3	Messwert Strom Phase L3	I L3			180	152	45	36	*1
13	Scheinleistung S	Messwert Scheinleistung	S			180	152	52	36	*1
14	Wirkleistung P	Messwert Wirkleistung	P			180	152	53	36	
15	Blindleistung Q	Messwert Blindleistung	Q			180	152	54	36	*1
18	theoretisch verfügbare Wirkleistung		P			180	162	54	36	*1
19	theoretisch verfügbare Blindleistung		Q			180	162	53	36	*1

Legende Tabelle A2-A6 (Hinweis)

*1	Wenn vorhanden
*6	100 % von der Gesamtleistung