





aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 1 von 43	Einstufung gering vertraulich

**Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen,
Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der
Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV)
Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)**

Gilt in Ergänzung zu den gültigen TAB Mittelspannung der VSE Verteilnetz GmbH /
energis-Netzgesellschaft mbH

VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH
Heinrich-Böcking-Str. 10-14, 66121 Saarbrücken
E-Mail: fernwirktechnik@vse-verteilnetz.de

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 2 von 43	Einstufung gering vertraulich



1. Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die fernwirktechnische Anbindung von dezentralen Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden im 10-, 20- und 35-kV-Netz der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH mit Anbindung über VSE NET-Gateway. Die Anforderungen sind abgeleitet aus den Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung (TAB MS) in dem oben genannten Ausgabestand. Für Anlagen in Gebieten mit Netzführung außerhalb der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH sind die Inhalte sinngemäß anzuwenden.

Die Notwendigkeit einer fernwirktechnischen Anbindung ergibt sich für folgende Funktionsbereiche:



- **Netzbetriebliche Zwecke:** Steuerung und Übertragung von Stellungsmeldungen der Mittelspannungsschaltgeräte, Warn- und Störmeldungen der Anlage und der Einrichtungen des Netzschutzes, Rückmeldungen über die Anlagenverfügbarkeit und das Primärenergieangebot, von Betriebsmesswerten am Netzanschlusspunkt und den Mittelspannungsfeldern sowie Steuerung der Blindleistungsbereitstellung (jeweils in Abhängigkeit des Anlagentyps).
- **Einspeisemanagement gem. § 9 EEG und Kapitel 10.2.4.2 VDE-AR-N 4110 bei Erzeugungsanlagen und Speichern:** Übertragung von Sollwertvorgaben für die Wirkleistungseinspeisung bzw.-bezug (inkl. Rückmeldung) sowie von Messwerten für die Ist-Leistungserfassung.

Beide Funktionsbereiche sind zusammengefasst in einer fernwirktechnischen Einrichtung umzusetzen. Die Funktion der Ist-Leistungserfassung sowie die Übertragung der Betriebsmesswerte Wirkleistung P und Blindleistung Q treten in beiden Funktionsbereichen auf und werden bei reinen Erzeugungsanlagen zusammengefasst betrachtet (Verbraucherzählpeilsystem)



aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 3 von 43	Einstufung gering vertraulich

2. Inhaltsverzeichnis

1.	EINLEITUNG	2
2.	INHALTSVERZEICHNIS	3
3.	KONZEPT	5
4.	BESCHAFFUNG	6
5.	ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN AN DIE FERNWIRKTECHNISCHE EINRICHTUNG	6
	DATENÜBERTRAGUNG/ANBINDUNG	6
	STEUERUNG/MELDUNG	6
	ZEITZUORDNUNG VON SIGNALEN	6
	UNTERDRÜCKUNG VON FLATTERMELDUNGEN.....	7
	UNTERDRÜCKUNG KURZZEITIGER MELDUNGEN	7
	GLEICHSPANNUNGSVERSORGUNG (SIEHE AUCH KAP. 6.3.3 VDE-AR-N 4110)	7
	SELBSTÜBERWACHUNG.....	7
6.	DATENUMFANG	8
	DATENPUNKTLISTE	8
	INFORMATIONSOBJEKTADRESSEN.....	14
7.	DETAILBESCHREIBUNG DER ANALOGEN SIGNALE	14
	MESSWERTE AM NETZANSCHLUSSPUNKT	14
	MESSWERTE WIRK- UND BLINDLEISTUNG JE ENERGIEART (BEI MISCHANLAGEN)	15
	MESSWERTE VERFÜGBARE BLINDLEISTUNG.....	15
	SIGNALE ZUR WIRKLEISTUNGSSOLLWERTVORGABE (EINSPEISUNG UND/ODER BEZUG)	16
	<i>Sollwertvorgabe Wirkleistung (gleitend) (Einspeisung und/oder Bezug)</i>	16
	<i>Rückmeldung Sollwertvorgabe Wirkleistung (gleitend) (Einspeisung und/oder Bezug)</i>	17
	SIGNALE BLINDLEISTUNGSBEREITSTELLUNG.....	18
	UMSCHALTEN ZWISCHEN DEN VERFAHREN DER BLINDLEISTUNGSBEREITSTELLUNG.....	19
	AUSGABE EINER VORGABESPANNUNG U_{Q0} FÜR DIE BLINDLEISTUNGS-SPANNUNGSKENNLINIE (Q(U))	20
	RÜCKMELDUNG DER VORGABESPANNUNG U_{Q0} FÜR DIE BLINDLEISTUNGS-SPANNUNGSKENNLINIE (Q(U)).....	21
	AUSGABE FÜR DAS VERFAHREN BLINDLEISTUNG MIT FESTEM BLINDLEISTUNGSWERT (Q_{SOLL})	22
	RÜCKMELDUNG FÜR DAS VERFAHREN BLINDLEISTUNG MIT FESTEM BLINDLEISTUNGSWERT (Q_{SOLL}).....	23
	AUSGABE EINER VORGABE COS PHI ANHAND DER COS PHI-REGELUNG (NUR FÜR LADEEINRICHTUNGEN > 475 kW).....	24
	RÜCKMELDUNG DER VORGABE COS PHI FÜR DIE COS PHI-REGELUNG (NUR FÜR LADEEINRICHTUNGEN > 475 kW).....	26
	SIGNALE PRIMÄRENERGIEANGEBOT (WINDGESCHWINDIGKEIT, WINDRICHTUNG, GLOBALSTRAHLUNG, LUFTDRUCK, TEMPERATUR).....	26
	SIGNAL RÜCKMELDUNG LADEZUSTAND (NUR BEI ENERGIESPEICHERN)	27
	SIGNALE ZUR VERFÜGBARKEIT UND LEISTUNGSBEWERTUNG DER ERZEUGUNGSANLAGE	29
	SIGNAL THEORETISCH VERFÜGBARE LEISTUNGSABGABE (GLEITEND) (P VERFÜGBAR MAX)	29
	SIGNAL VERFÜGBARKEIT DER ERZEUGUNGSANLAGE (IN BETRIEB BEFINDLICHE INSTALLIERTE WIRKLEISTUNG) (GLEITEND) (P VERFÜGBAR).....	30
	SIGNAL WIRKLEISTUNGSREDUZIERUNG EXTERN (GLEITEND) (P REDUZIERUNG EXTERN).....	31

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	  Verteilnetz GmbH
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 4 von 43	Einstufung gering vertraulich

8.	MESSWERTERFASSUNG	33
9.	MONTAGE.....	34
	TECHNISCHE DATEN DES BEIGESTELLTEN GEHÄUSES DES VSE NET-GATEWAY:.....	35
	ANSCHLUSS AN DAS VSE NET-GATEWAY:	35
10.	INBETRIEBNAHME/TEILINBETRIEBNAHME	36
	HOCHLAUFPRÜFUNG	37
	QUELLE-SENKE-PRÜFUNG UND FUNKTIONSPRÜFUNG DER LASTKUNDEN / ERZEUGUNGSANLAGE / LADEEINRICHTUNG /SPEICHER.....	38
11.	ALLGEMEINES.....	40
12.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	41
	ANHANG A: SCHNITTSTELLENPROTOKOLL IEC 60870-5-104 (IP)	42
	SYSTEM ODER GERÄTEFUNKTION.....	42
	GRUNDLEGENDE ANWENDUNGSFUNKTIONEN	42
	<i>Stationsinitialisierung</i>	42
	<i>Zyklische Datenübertragung</i>	42
	<i>Telegrammlaufzeiterfassung</i>	42
	<i>Definition der Überwachungszeiten</i>	42
	ANHANG B: ÄNDERUNGSHISTORIE DES DOKUMENTS	43

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 5 von 43	Einstufung gering vertraulich

3. Konzept

Gemäß den Festlegungen in den TAB Mittelspannung ist in der Übergabestation eine fernwirktechnische Anbindung aufzubauen. Diese besteht aus folgenden Teilen:

- Der **fernwirktechnischen Verbindung**, ausgeführt als „VSE NET-Gateway“, welches den geforderten Signalumfang auf Basis einer IP-basierten Schnittstelle zur Verfügung stellt und im Eigentum der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH steht.
- Den Komponenten der **fernwirktechnischen Einrichtung**, welche die elektrische und serielle Ankopplung des Prozesses (Schaltanlage, Netzschutz, Messwerte, Betriebsfunktionen der Erzeugungsanlage) ausführen und im Eigentum des Betreibers stehen. Im folgenden Text wird hierfür zur Vereinfachung der Begriff „Fernwirkgerät“ verwendet.

Die Eigentums Grenze ist im folgenden Bild dargestellt:

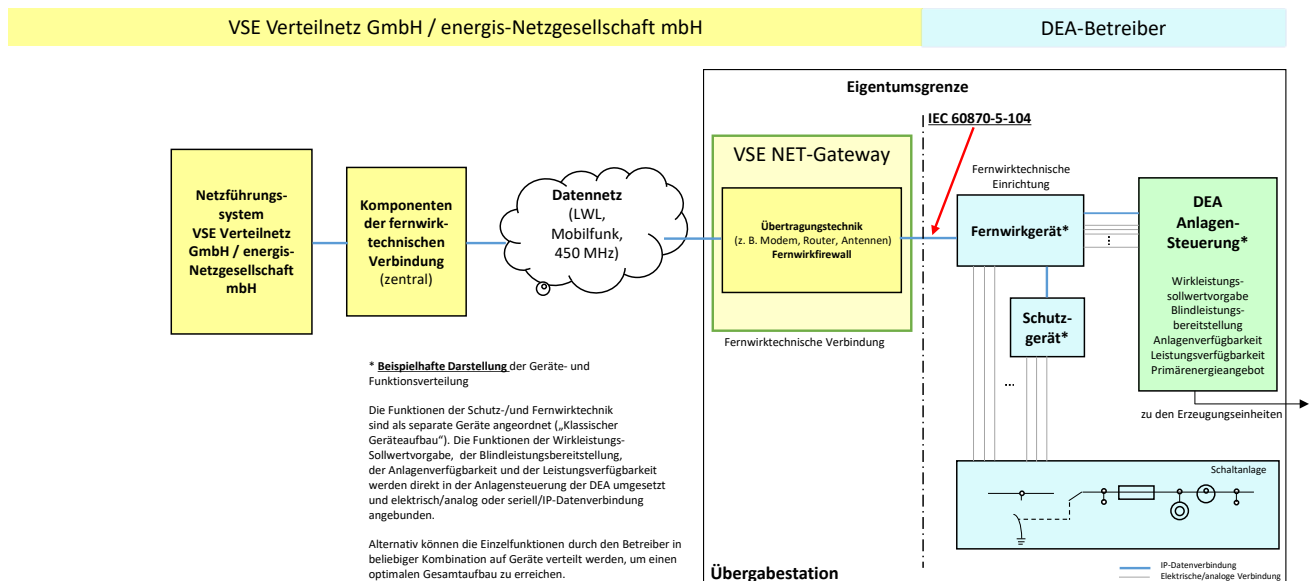




Abbildung 1: Eigentums Grenzen

Aufgrund des Einsatzes eines IP-basierten Übertragungsprotokolls zwischen der fernwirktechnischen Einrichtung des Betreibers und dem zentralen Netzführungssystem der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH (IEC 60870-5-104) werden erhöhte Anforderungen an die Sicherheit der Verbindung gestellt. Diese Anforderungen ergeben sich aus dem ISMS der VSE NET GmbH (Information-Security-Management-System) und sind im BDEW-White Paper „Anforderungen an sichere Steuerungs- und Telekommunikationssysteme“ beschrieben. Durch die darin beschriebenen Maßnahmen wird das Informationsnetz der VSE NET GmbH vor Fremdzugriffen geschützt. Daher werden alle Funktionen, die zur Aufrechterhaltung der Sicherheit erforderlich sind, innerhalb des VSE NET-Gateways angeordnet. Die IP-Schnittstelle zur fernwirktechnischen Einrichtung des Betreibers ist somit entkoppelt und kann auf Basis der zu Grunde liegenden Protokollfestlegung durch den Betreiber selbständig aufgebaut und betrieben werden.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 6 von 43	Einstufung gering vertraulich

Dieses Konzept ermöglicht auf Seiten des Betreibers eine flexible Ausgestaltung der fernwirktechnischen Einrichtung. Neben der in obiger Grafik dargestellten „klassischen“ Funktionsverteilung mit Nutzung von elektrischen Schnittstellen („analoge mA-Schnittstellen“) zur Ankopplung der Signale aus der Anlagensteuerung der Erzeugungsanlage, kann alternativ und nach Vermögen der vorliegenden Anlagentechnik eine (Teil-) Integration der Fernwirkfunktionen in die Anlagensteuerung erfolgen und damit eine Minimierung der Komponenten der fernwirktechnischen Einrichtung erreicht werden. Darüber hinaus besteht für den Betreiber die Möglichkeit, zur Ankopplung der Schaltanlage und der Messwerte ebenfalls auf herstelleroptimierte technische Lösungen zuzugreifen und diese in einem optimalen Gesamtkonzept aufzubauen.

4. Beschaffung

Die fernwirktechnische Einrichtung ist inkl. aller Komponenten durch den Betreiber der Erzeugungs-/ Lastkundenanlage zu beschaffen und zu betreiben. Das VSE NET-Gateway ist beim VNB zu beauftragen.

Im Rahmen der Abstimmungen zum Netzanschluss wird der projektspezifische Informationsumfang vom Netzbetreiber vorgegeben. Nach Abschluss der Klärung des Informationsaustausches, Vorliegen eines verbindlichen und vom Netzbetreiber genehmigten Single Line und Eingang des Bestellformulars für das VSE NET-Gateway benötigt der Netzbetreiber **mindestens 8 Wochen** bis zur Bereitstellung der beizustellenden Komponenten.

5. Allgemeine Anforderungen an die fernwirktechnische Einrichtung

Datenübertragung/Anbindung

Die Datenübertragung zwischen dem VSE NET-Gateway und der Zentralen Netzleitstelle erfolgt grundsätzlich mittels LWL, in Ausnahmefällen wird Mobilfunk und/oder 450 MHz eingesetzt. Die Beistellung der Datenanbindung erfolgt durch den Netzbetreiber oder ein beauftragtes Unternehmen.



Steuerung/Meldung

Da durch die Fernsteuerung Maßnahmen der fünf Sicherheitsregeln durchgeführt werden, muss die Steuerung der **Kategorie 3 nach DIN VDE 0105-100 Abschn. 6.2.102** genügen.

Die Befehlsausgabe ist gemäß VDE 0101 mit frei definierbarer Befehlsausgabezeit parametrierbar auszuführen. Der Zeitbereich ist innerhalb festgelegter Grenzen frei wählbar. Die Ausgabe von Steuerbefehlen kann potentialfrei erfolgen und ist unabhängig von der Versorgungsspannung des Fernwirkgeräts.

Zeitzuordnung von Signalen

Die Zeitbasis des Fernwirkgeräts ist permanent über die Anbindung zum VSE Net Gateway zu aktualisieren.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 7 von 43	Einstufung gering vertraulich

Unterdrückung von Flattermeldungen

Flattermeldungen sind Meldungen, die innerhalb sehr kurzer Zeit mehrfach kommen und gehen. Das Auftreten einer solchen Information muss zu Beginn einmal verarbeitet werden, die weiteren Kommen- und Gehen- Ereignisse sollen unterdrückt werden. Als Vorgabe sollte das Signal am Eingang für 60 Sekunden gesperrt werden bei Signalen > 20 Hz.

Unterdrückung kurzzeitiger Meldungen

Meldungen, bei denen Kommen- und Gehen-Ereignisse innerhalb einer kurzen Zeitspanne liegen, sind an geeigneter Stelle zu unterdrücken. Als Vorgabe sollte 200 ms eingetragen werden.

Gleichspannungsversorgung (siehe auch Kap. 6.3.3 VDE-AR-N 4110)

Die Gleichspannungsversorgung der Übergabestation ist so aufzubauen, dass ein Kurzschluss im Bereich der Steuerung, Meldung und Antriebsversorgung nicht zu einem Ausfall von Komponenten der fernwirktechnischen Einrichtung führt. Hierzu sind die o. g. Bereiche über separate Absicherungen zu führen. Zur Überwachung der GS-Kreise der Anlage ist eine gemeinsame Meldung zu bilden, in die sowohl die Hilfskontakte der verwendeten Leitungsschutzschalter als auch der Ausgangskontakt eines Spannungsüberwachungsrelais eingebunden werden. Das Spannungsüberwachungsrelais überwacht die Verfügbarkeit der Hilfsspannung für die Steuer-, Melde- und Antriebskreise.

Die netzunabhängige Hilfsenergieversorgung ist für mindestens 8 Stunden Betrieb der Kommunikations-, Fernwirk-, Schutz- und Sekundärtechnik (das beinhaltet ausdrücklich auch die kundeneigene Sekundärtechnik) bei fehlender Netzspannung auszulegen. Innerhalb dieser Zeit müssen drei komplette Schaltfolgen möglich sein.



Selbstüberwachung

Alle Teilkomponenten der fernwirktechnischen Einrichtung sind mit einer Überwachungsfunktion der internen Gerätefunktionen auszustatten. Hierbei sollen folgende Funktionen einbezogen werden: Systeme der CPU, des Speichers (RAM, ROM), der internen A/D-Wandlung, der Softwareabläufe („Watchdog-Funktion“).

Erkannte Fehler innerhalb der Gerätefunktionen führen zur Erzeugung von Überwachungsmeldungen (Störung Kommunikation Kunde), die über die Fernwirkverbindung an das VSE NET-Gateway abgesetzt werden. Hierbei sind für alle weiteren Signale die Mechanismen des Fernwirkprotokolls anzuwenden (z. B. IV-Bit-Ansteuerung).

Das Signal „Störung Kommunikation Kunde“ ist abzusetzen, wenn (Teil-)Funktionen eines Gerätes der fernwirktechnischen Einrichtung gestört sind.

Darüber hinaus ist bei allen Störzuständen der am Gerät vorhandene Kontakt („Life-Kontakt“) in den Zustand „Gerätestörung“ zu versetzen. Bei einem vollständigen Ausfall aller Gerätefunktionen (z. B. Ausfall der Hilfsspannungsversorgung des Gerätes oder Ausfall der Stromversorgung) ist hardwareseitig sicher zu stellen,

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 8 von 43	Einstufung gering vertraulich



dass der Life-Kontakt des Gerätes in den Zustand „Gerätestörung“ fällt. Dieser ist durch den Betreiber permanent zu überwachen. Ein Geräteausfall ist unverzüglich zu beheben.

Bei Ausfall der Melde- und Steuerspannung müssen alle Meldungen als ungültig übertragen werden.



6. Datenumfang

Datenpunktliste



Auf den folgenden Seiten ist der vollständige Umfang aller über die fernwirktechnische Anbindung zu übertragenen Daten der DEA-Anlagensteuerung und der Schaltanlage über das Fernwirkgerät bis hin zum VSE NET-Gateway aufgelistet.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		
Informationseigentümer /	Seite 9 von 43	Einstufung gering vertraulich



Adressierung im Übergabeprotokoll nach IEC 60870-5-104												
Signaltyp	Signalbezeichnung Langtext	Signalbeschreibung	Messwertübertragung zyklisch alle 3 s, ausgenommen Rückmeldungen der Sollwertvorgaben				zusätzlich bei Speicher	zusätzlich bei Ladeeinrichtungen > 475 kW	Meldetext VNB	IOA Informationsobjekt-adresse	Typkennung	Bemerkung
			ASDU Adresse	1	16 Bit	24 Bit						
			MS Last 10/20 kV > 475 kW / 35 kV > 100 kW	MS Last + Erzeugung 10/20 kV > 475 kW / 35 kV > 100 kW	MS Erzeugung 10/20 kV > 475 kW / 35 kV > 100 kW	MS Erzeugung 10/20 kV > 100 kW < 475 kW						
Schutz-meldungen												
	Schutzeinrichtung 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.	X	X	X	X		S SCHUTZ		30		
	Schutz Generalanregung	Generalanregung der UMZ-Schutzfunktionen oder der Distanzschutzfunktionen.	X	X	X	X*		UMZ/DIST		30	* soweit vorhanden	
	UMZ-Schutz / DIST-Schutz Auskommando	Auskommando der UMZ-Schutzfunktionen l>, l>> oder der Distanzschutzfunktionen.	X	X	X	X*		UMZ/DIST AUSK		30	* soweit vorhanden	
	Spannungsschutz Auskommando	Auskommando der Spannungsschutzfunktionen (U<, U<<, U>, U>>).		X	X	X*		U SCHUTZ AUSK		30	* soweit vorhanden	
	Q/U-Schutz Auskommando	Auskommando der Q/U Schutzfunktionen bei aktivierter dynamischer Netzstützung.		X	X	X*		Q_U SCHUTZ AUSK		30	* soweit vorhanden, >1 MW immer, <1MW Einzelfallentscheidung	
	Erdschluss in Richtung Kundenanlage	Meldung eines Erdschlusses in Richtung der Kundenanlage, Bildung i.d.R. über die Erdschlussüberwachungsfunktion des Schutzgerätes.	X	X	X			ES LTG KUNDE		30	Nur wenn eigenes MS-Netz betrieben wird	
Messwerte												
	Spannung UL1 (Messung Übergabe)	Messwert Spannung zwischen Phase L1 und 0 MS in kV, NS in V (2NK5)	X	X	X	X		U U-0		36	Übergabe und je Energieart separat	
	Spannung UL2 (Messung Übergabe)	Messwert Spannung zwischen Phase L2 und 0 MS in kV, NS in V (2NK5)	X	X	X	X		U V-0		36		
	Spannung UL3 (Messung Übergabe)	Messwert Spannung zwischen Phase L3 und 0 MS in kV, NS in V (2NK5)	X	X	X	X		U W-0		36		
	Spannung UL1-3 (Messung Übergabe)	Messwert Spannung zwischen Phase L1 und L3 MS in kV, NS in V (2NK5)	X	X	X	X		U U-W		36		
	Strom L1 (Messung Übergabe)	Messwert Strom Phase L1 in A	X	X	X	X		IR		36		
	Strom L2 (Messung Übergabe)	Messwert Strom Phase L2 in A	X	X	X	X		IS		36		
	Strom L3 (Messung Übergabe)	Messwert Strom Phase L3 in A	X	X	X	X		IT		36		
	Wirkleistung P (Messung Übergabe)	Messwert Wirkleistung in MW (3NK5)	X	X	X	X		P		36		
	Blindleistung Q (Messung Übergabe)	Messwert Blindleistung in Mvar (3NK5)	X	X	X	X		Q		36		
	Wirkfaktor cos phi (Messung Übergabe)	Messwert cos Phi (3NK5)	X	X	X	X		COS PHI		36		
	Spannung UL1-3 (Einspeisefeld EVU)	Messwert Spannung zwischen Phase L1 und L3 in kV (2NK5)	X	X	X			U U-W		36		
	Strom L2 (Einspeisefeld EVU)	Messwert Strom Phase L2 in A	X	X	X			IS		36		
	Wirkleistung P (Einspeisefeld EVU)	Messwert Wirkleistung in kW	X	X	X			P		36		
	Blindleistung Q (Einspeisefeld EVU)	Messwert Blindleistung in kvar	X	X	X			Q		36		

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		
Informationseigentümer /	Seite 10 von 43	Einstufung gering vertraulich



Adressierung im Übergabeprotokoll nach IEC 60870-5-104												
Signaltyp	Signalbezeichnung Langtext	Signalbeschreibung	Messwertübertragung zyklisch alle 3 s, ausgenommen Rückmeldungen der Sollwertvorgaben				zusätzlich bei Speicher	zusätzlich bei Ladeeinrichtungen > 475 kW	Meldetext VNB	IOA Informationsobjekt-adresse	Typkennung	Bemerkung
			ASDU Adresse		Messwertübertragung							
			Länge der ASDU Adresse	1	ausgenommen Rückmeldungen der Sollwertvorgaben							
			Länge der IOA	16 Bit	3NKs = 3 Nachkommastellen							
			IP Adresse VSE Net Gateway, incl. NTP	24 Bit	Alle Messwerte im Verbraucherzählpfeilsystem							
IP Adresse Fernwirkgerät Kunde	192.168.1.1/24	MS Last > 475 kW / 35 kV > 100 kW	MS Last + Erzeugung > 475 kW / 35 kV > 100 kW	MS Erzeugung > 475 kW / 35 kV > 100 kW	MS Erzeugung > 475 kW / 10/20 kV > 100 kW							
Schaltgeräte												
	Leistungsschalter / Kuppelschalter Übergabe Befehl AUS	Leistungsschalter / Kuppelschalter, Befehl in Schaltrichtung AUS (NOT-AUS), Der NOT-AUS wird je Netzanschlusspunkt nur einmalig zur Verfügung gestellt und wirkt bei Anschluss über einen Leistungsschalter auf diesen. Bei Anschluss über eine Lastschalter-Sicherungskombination wirkt er auf den Leistungsschalter des übergeordneten Entkopplungsschutzes.	X	X	X	X		LS Ü		59	Übergabe und je Energieart separat (außer Ladesäule)	
	Leistungsschalter/Kuppelschalter Übergabe Rückmeldung AUS	Leistungsschalter/Kuppelschalter, Rückmeldung Schaltzustand AUS	X	X	X	X		LS Ü		31		
	Leistungsschalter/Kuppelschalter Übergabe Rückmeldung EIN	Leistungsschalter/Kuppelschalter, Rückmeldung Schaltzustand EIN	X	X	X	X						
	Leistungsabgangs-Trenner Übergabe Rückmeldung AUS	Leistungsabgangstrenner, Rückmeldung Schaltzustand AUS	X	X	X			LT Ü		31		
	Leistungsabgangs-Trenner Übergabe Rückmeldung EIN	Leistungsabgangstrenner, Rückmeldung Schaltzustand EIN	X	X	X							
	Leistungsabgangs-Erder Übergabe Rückmeldung AUS	Leistungsabgangserder, Rückmeldung Schaltzustand AUS	X	X	X			LET Ü		31		
	Leistungsabgangs-Erder Übergabe Rückmeldung EIN	Leistungsabgangserder, Rückmeldung Schaltzustand EIN	X	X	X							
	Leistungsabgangs-Trenner Einspeisung EVU Befehl AUS	Leistungsabgangstrenner, Befehl in Schaltrichtung AUS	X	X	X			LT E		59		Nur bei 35 kV oder Einschleifung der Übergabestation, je Eingangsschaltfeld
	Leistungsabgangs-Trenner Einspeisung EVU Befehl EIN	Leistungsabgangstrenner, Befehl in Schaltrichtung EIN	X	X	X							
	Leistungsabgangs-Trenner Einspeisung EVU Rückmeldung AUS	Leistungsabgangstrenner, Rückmeldung Schaltzustand AUS	X	X	X			LT E		31		
	Leistungsabgangs-Trenner Einspeisung EVU Rückmeldung EIN	Leistungsabgangstrenner, Rückmeldung Schaltzustand EIN	X	X	X							
	Leistungsabgangs-Erder Einspeisung EVU Befehl AUS	Leistungsabgangserder, Befehl in Schaltrichtung AUS	X	X	X			LET E		59		Nur bei 35 kV, je Eingangsschaltfeld
	Leistungsabgangs-Erder Einspeisung EVU Befehl EIN	Leistungsabgangserder, Befehl in Schaltrichtung EIN	X	X	X							
	Leistungsabgangs-Erder Einspeisung EVU Rückmeldung AUS	Leistungsabgangserder, Rückmeldung Schaltzustand AUS	X	X	X			LET E		31		
	Leistungsabgangs-Erder Einspeisung EVU Rückmeldung EIN	Leistungsabgangserder, Rückmeldung Schaltzustand EIN	X	X	X							

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		
Informationseigentümer /	Seite 11 von 43	Einstufung gering vertraulich



Adressierung im Übergabeprotokoll nach IEC 60870-5-104												
Signaltyp	Signalbezeichnung Langtext	Signalbeschreibung	Messwertübertragung zyklisch alle 3 s, ausgenommen Rückmeldungen der Sollwertvorgaben				zusätzlich bei Speicher	zusätzlich bei Ladeeinrichtungen > 475 kW	Meldetext VNB	IOA Informationsobjekt- adresse	Typkennung	Bemerkung
			3NKS = 3 Nachkommastellen									
			Alle Messwerte im Verbraucherzählpfeilsystem									
			ASDU Adresse	1	16 Bit	24 Bit						
			Länge der ASDU Adresse	192.168.1.1/24	192.168.1.1/24	192.168.1.2/24						
Warn-/ Störmeldung Allgemein												
	Schutz / Steuer / Meldung / 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 Automatenkontakte aller in der Anlage vorhandenen Unterabsicherungen in diese Meldung mit einzubeziehen.	X	X	X	X		S USV		30		
	Wandlerspannung fehlt	Meldung eines Automatenfalls der Wandlerspannung, Bildung der Meldung über den Kontakt des Spannungswandler-Schutzschalters.	X	X	X	X		MS SPG F		30		
	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 (<u>pro Anlage nur ein Fern/Ortschalter</u>)	X	X	X			FST AUS		30		
	Störung SF6 Druck	Druck SF6 Anlage gestört	X	X	X			SF6 DRUCK		30	nur bei SF6 Anlagen	
	Kurzschluss	Gerichteter Kurzschluss Einspeisefeld Richtung Leitung	X	X	X			KS Ltg.		30	Nur bei Einschleifung der Übergabestation, je Eingangsschaltfeld und/oder Doppelkabel	
	Erdschluss	Gerichteter Erdschluss Einspeisefeld Richtung Leitung	X	X	X			ES Ltg.		30		
	Kurzschluss	Gerichteter Kurzschluss Einspeisefeld Richtung Sammelschiene	X	X	X			KS SS		30		
	Erdschluss	Gerichteter Erdschluss Einspeisefeld Richtung Sammelschiene	X	X	X			ES SS		30		
	Störung Kommunikation Kunde	Systeme der CPU, des Speichers (RAM, ROM), der internen A/D-Wandlung, der Softwareabläufe („Watchdog-Funktion“).	X	X	X	X		S Komm KD		30		
	Türkontakt	Meldung des Türkontaktes des abschließbaren VSE Net Gateways.	X	X	X	X		Tür auf	intern	X		
	Störung Kommunikation	Ausfall der 104er Verbindung zwischen Gateway und Fernwirkgerät.	X	X	X	X		S Komm	intern	X		

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		
Informationseigentümer /	Seite 12 von 43	Einstufung gering vertraulich

Adressierung im Übergabeprotokoll nach IEC 60870-5-104												
ASDU Adresse	1		Messwertübertragung zyklisch alle 3 s, ausgenommen Rückmeldungen der Sollwertvorgaben									
	Länge der ASDU Adresse	16 Bit										
Länge der IOA	24 Bit		3NKS = 3 Nachkommastellen									
IP Adresse VSE Net Gateway, incl. NTP	192.168.1.1/24		Alle Messwerte im Verbraucherzählpfeilsystem									
IP Adresse Fernwirkgerät Kunde	192.168.1.2/24											
Signaltyp	Signalbezeichnung Langtext	Signalbeschreibung	MS Last 10/20 kV > 475 kW / 35 kV > 100 kW	MS Last + Erzeugung 10/20 kV > 475 kW / 35 kV > 100 kW	MS Erzeugung 10/20 kV > 475 kW / 35 kV > 100 kW	MS Erzeugung 10/20 kV > 100 kW < 475 kW	zusätzlich bei Speicher	zusätzlich bei Ladeeinrichtungen > 475 kW	Meldetext VNB	IOA Informationsobjekt- adresse	Typkennung	Bemerkung
Verfügbarkeit												
	Theoretisch verfügbare Leistungsabgabe in MW (3NKS)	Dieser Wert repräsentiert den Leistungswert der Erzeugungsanlage, wenn alle Erzeugungseinheiten in Betrieb sind und kein reduzierter Eingriff von außen erfolgt. = Windgeschwindigkeit x Anlagenkurve x P _{inst} = Einstrahlung x Anlagenkurve x P _{inst}	X	X			X		P VERFÜGB MAX		36	je Energieart separat
	Verfügbarkeit der Gesamtanlage in %	Analogwert in Prozent, der die Verfügbarkeit der an der Gesamtanlage angeschlossenen Erzeugungseinheiten repräsentiert (bezogen auf die Leistung P _{AV}). Hier wird ausschließlich die Nichtverfügbarkeit einzelner Erzeugungseinheiten abgebildet (z.B. durch Wartung / Störung), keine Sollwertvorgabe von extern.	X	X			X		P VERFÜGB ANL		36	je Energieart separat
	Wirkleistungsreduzierung extern in %	Rückmeldung der aktuell anstehenden Sollwertvorgabe als Analogwert in Prozent der installierten Leistung P _{AV} . Alle Sollwertvorgaben externer Beteiligter werden hier berücksichtigt (Sollwertvorgaben aus Direktvermarktung, zeit- oder ortsabhängige Leistungsreduzierungen (z.B. Lärmschutz, Schattenschlag, Tierschutz)). Der übertragene Wert stellt die aktuell gültige Sollwertvorgabe mit dem tiefsten Wert dar. Sollwertvorgaben von der Zentralen Netzleitstelle werden hier nicht berücksichtigt.	X	X	X		X		P REDUZ EXTERN		36	je Energieart separat
	Verfügbare untererregte Blindleistung in MVar (3NKS)	Aktuell verfügbare untererregte Blindleistung bezogen auf P _{inst} : Blindleistung, die die Anlage im aktuellen Betriebspunkt zur Verfügung stellen könnte.	X	X			X		Q VERFÜGB UNTER		36	Die aktuell maximal verfügbare (abrufbare) Blindleistung am Netzanschlusspunkt als Summe aller Erzeugungsanlagen und Energiearten
	Verfügbare übererregte Blindleistung in MVar (3NKS)	Aktuell verfügbare übererregte Blindleistung bezogen auf P _{inst} : Blindleistung, die die Anlage im aktuellen Betriebspunkt zur Verfügung stellen könnte.	X	X			X		Q VERFÜGB ÜBER		36	Die aktuell maximal verfügbare (abrufbare) Blindleistung am Netzanschlusspunkt als Summe aller Erzeugungsanlagen und Energiearten
	Windgeschwindigkeit in m/s	Windgeschwindigkeit als Mittelwert über alle Erzeugungseinheiten der Erzeugungsanlage, gemessen auf Nabenhöhe als 10 Minuten-Mittelwert.	X	X					WINDGESCHW		36	Nur bei Windenergieanlagen
	Windrichtung in °	0 bis 360 Grad (0 Grad entspricht Norden)	X	X					WINDR		36	Nur bei Windenergieanlagen
	Globalstrahlung in W/m ²	Globalstrahlung gemessen im Einstrahlungsbereich der Erzeugungsanlage, in W/m ² als 10-Minuten-Mittelwert.	X	X					GLOBALSTR		36	Nur bei Photovoltaikanlagen
	Ladezustand in %	Ladezustand von Speichern (Prozentual), Momentaner Ladezustand bezogen auf die Nettokapazität					X		LADEZUST		36	Nur bei Speichern
	Temperatur in °C		X	X					TEMP		36	nur bei Windenergieanlagen und PV >1MW
	Luftdruck in hPa		X	X					LUFTDR		36	nur bei Windenergieanlagen >1MW

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		
Informationseigentümer /	Seite 13 von 43	Einstufung gering vertraulich

Adressierung im Übergabeprotokoll nach IEC 60870-5-104												
Signaltyp	Signalbezeichnung Langtext	Signalbeschreibung	Messwertübertragung zyklisch alle 3 s, ausgenommen Rückmeldungen der Sollwertvorgaben			zusätzlich bei Speicher	zusätzlich bei Ladeeinrichtungen > 475 kW	Meldetext VNB	IOA Informationsobjekt-adresse	Typkennung	Bemerkung	
			3NKS = 3 Nachkommastellen									
			Alle Messwerte im Verbraucherzählpfeilsystem									
			MS Last 10/20 kV > 475 kW / 35 kV > 100 kW	MS Last + Erzeugung 10/20 kV > 475 kW / 35 kV > 100 kW	MS Erzeugung 10/20 kV > 475 kW / 35 kV > 100 kW							MS Erzeugung 10/20 kV > 100 kW < 475 kW
			ASDU Adresse	1	Länge der ASDU Adresse							16 Bit
Wirkleistungssollwertvorgabe												
	Wirkleistungs-Sollwertvorgabe gleitend (Einspeisung)	Vorgabe eines Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 1%-Schritten	X	X	X*	X		S FREIG EE %	63	* <135 kW projektspezifisch nach Abstimmung		
	Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung gleitend (Einspeisung)	Rückmeldung des Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 1%-Schritten	X	X	X*	X		S FREIG EE %	36	* <135 kW projektspezifisch nach Abstimmung		
	Wirkleistungs-Sollwertvorgabe gleitend (Bezug)	Vorgabe eines Analogwertes für die Reduzierung des Wirkleistungsbezugs auf einen Sollwert 0 bis 100% in 1%-Schritten				X	X	S FREIG BEZUG %	63			
	Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung gleitend (Bezug)	Rückmeldung des Analogwertes für die Reduzierung des Wirkleistungsbezugs auf einen Sollwert 0 bis 100% in 1%-Schritten				X	X	S FREIG BEZUG %	36			
Blindleistungsbereitstellung und cos Phi-Regelung												
	Blindleistungsbereitstellung Q(U): Befehl EIN	Befehl zum Einschalten der aktiven Blindleistungsbereitstellung Q(U)	X	X	X*	X		Q_U REGEL	58	* Nur bei Anlagen > 135 kW		
	Blindleistungsbereitstellung Q(U): Rückmeldung EIN	Rückmeldung der aktiven Blindleistungsbereitstellung Q(U)	X	X	X*	X		Q_U REGEL	30	* Nur bei Anlagen > 135 kW		
	Blindleistungsbereitstellung Q _{soll} : Befehl EIN	Befehl zum Einschalten der aktiven Blindleistungsbereitstellung Q _{soll}	X	X	X*	X		VORG Q REGEL	58	* Nur bei Anlagen > 135 kW		
	Blindleistungsbereitstellung Q _{soll} : Rückmeldung EIN	Rückmeldung der aktiven Blindleistungsbereitstellung Q _{soll}	X	X	X*	X		VORG Q REGEL	30	* Nur bei Anlagen > 135 kW		
	Blindleistungsbereitstellung Q(U): Vorgabe Referenzspannung	Vorgabe des Spannungs-Sollwertes U ₀₀ für Q(U ₀₀) für die Q(U)-Regelung der Erzeugungsanlage als Analogwert.	X	X	X*	X		Q_U SPG SOLLW	63	* Nur bei Anlagen > 135 kW		
	Blindleistungsbereitstellung Q(U): Rückmeldung Vorgabe Referenzspannung	Rückmeldung des Spannungs-Sollwertes U ₀₀ für Q(U ₀₀) für die Q(U)-Regelung der Erzeugungsanlage als Analogwert.	X	X	X*	X		Q_U SPG SOLLW	36	* Nur bei Anlagen > 135 kW		
	Blindleistungsbereitstellung Q _{ref} /Pb _{inst} : Vorgabe Q _{soll}	Vorgabe eines Blindleistungswertes Q _{ref} /Pb _{inst} an die Erzeugungsanlage.	X	X	X*	X		Q FESTER W	63	* Nur bei Anlagen > 135 kW		
	Blindleistungsbereitstellung Q _{ref} /Pb _{inst} : Rückmeldung Q _{soll}	Rückmeldung eines Blindleistungswertes Q _{ref} /Pb _{inst} von der Erzeugungsanlage.	X	X	X*	X		Q FESTER W	36	* Nur bei Anlagen > 135 kW		
	cos Phi-Regelung: Vorgabe cos Phi	Vorgabe des cos Phi für die cos-Phi-Regelung der Erzeugungsanlage als Analogwert.					X	COS PHI FESTER W	63			
	cos Phi-Regelung: Rückmeldung cos Phi	Rückmeldung des cos Phi für die cos-Phi-Regelung der Erzeugungsanlage als Analogwert.					X	COS PHI FESTER W	36			

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 14 von 43	Einstufung gering vertraulich

Die Werte für Wirkleistung P , Blindleistung Q und Spannung U_{L13} sind aus den gemessenen Phasenmesswerten von Strom I_{Lx} und Spannung U_{Lx} zu berechnen. Dabei sind für die Leistungswerte die jeweiligen Leistungswerte der Phasen zu addieren. Die Wandler-Übersetzungsverhältnisse sind jeweils zu berücksichtigen.

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind festgelegt.

Spannung: 4 mA bis 20 mA entsprechen 0 kV bis xx kV (xx kV entsprechen Faktor 1,2 von der Wandlernennspannung, Bsp. 20 kV = 0 bis 24 kV)

Strom: 4 mA bis 20 mA entsprechen 0 A bis xx A (xx A entsprechen Faktor 1,2 vom Wandlernennstrom, Bsp. 400 A = 0 bis 480 A)

Speicher werden bzgl. Signalumfang den Erzeugungsanlagen zugeordnet.

Informationsobjektadressen

Die Informationsobjektadressen (IOA's) werden je Übergabestation im Rahmen der Anlagenplanung von **fernwirktechnik@vse-verteilnetz.de** vergeben und sind durch den Betreiber entsprechend im Protokoll anzuwenden. Die Angaben hierzu sind in der Planungsphase rechtzeitig auszutauschen.

Für die datentechnische Anbindung von separat aufgebauten Schutzgeräten wird ausschließlich ein Protokoll verwendet, welches die Synchronisation der Systemzeit des VSE Net-Gateways durchführt, z.B. IEC 60870-5-103 oder IEC 61850. Alle Schutzmeldungen sind mit einem Zeitstempel dieser Systemzeit zu versehen und zu übertragen.

Blockierung von Steuerbefehlen („SF6“) Eine schaltanlageseitig erforderliche Blockierung von Steuerbefehlen (z.B. aufgrund von Druck- oder Gasverlust bei SF6-Anlagen) ist durch den Betreiber der Schaltanlage bauseits umzusetzen. Die Ausführung von Steuerbefehlen ist in diesem Fall anlagenseitig zu unterbinden.

Verriegelungen von Schaltgeräten für die Ausführung von Schaltbefehlen über die vorhandenen Steuerstellen (Fernsteuerung, Ortsteuerung, Notsteuerung) sind anlagenseitig durch den Betreiber der Primär- und Sekundärtechnik vorzusehen.

7. Detailbeschreibung der analogen Signale

Messwerte am Netzanschlusspunkt

Die Betriebsmesswerte für Strom und Spannung am Netzanschlusspunkt (sowie den Leitungsfeldern bei MS-Einschleifungen, 35-kV-Anlagen oder Doppelkabel) werden in der Übergabestation erfasst (s. Kap. 8). Die Werte für Wirk- und Blindleistung am Netzanschlusspunkt werden daraus abgeleitet. Es gilt bei Mittelspannungsstationen für die Messwerte aus den angeschlossenen Feldern (Wirk- & Blindleistung), dass bei Energiefluss in Richtung der Mittelspannungssammelschiene der Station die Werte ein negatives Vorzeichen haben.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE energienetz Verteilnetz GmbH saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 15 von 43	Einstufung gering vertraulich

Messwerte Wirk- und Blindleistung je Energieart (bei Mischanlagen)

Je in der Übergabestation angebundener Energieart werden in Mischanlagen (Erzeugung und Last oder mehrere Energiearten an einem gemeinsamen Netzanschlusspunkt) zusätzlich die Momentanwerte für Wirk- und Blindleistung der Erzeugungsanlagen und Energiespeicher separat gebildet und an die Zentrale Netzleitstelle übertragen.

Bsp.: Wirkleistung mit $P_{b\ inst} = 0,8\ MW$

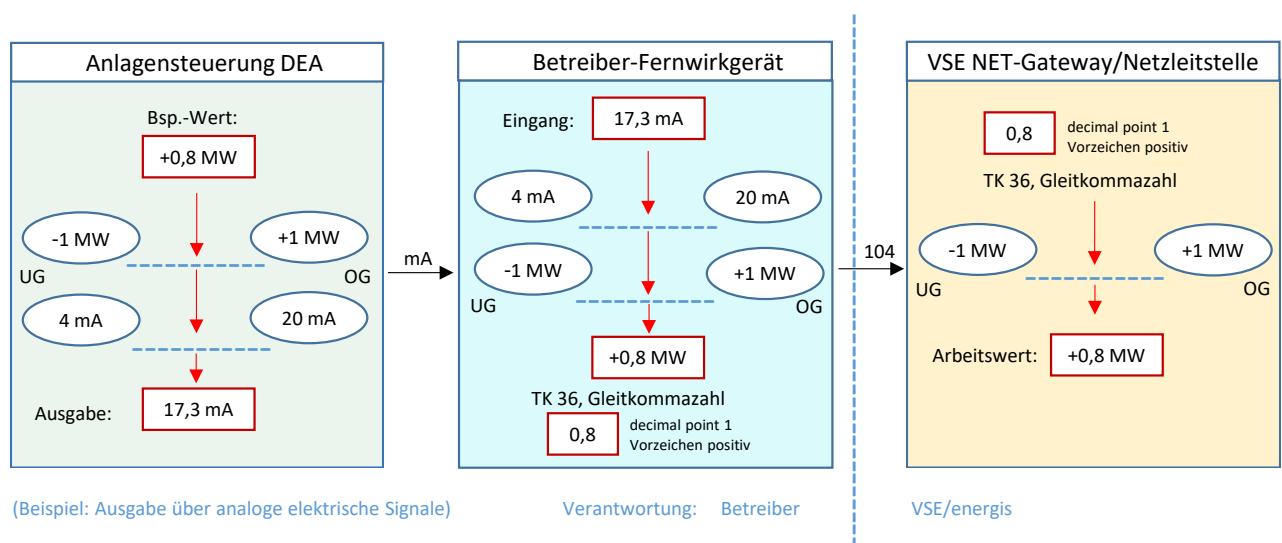


Abbildung 2: Messwert Wirkleistung (je Energieart)

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind festgelegt.

Wirkleistung: 4 mA bis 20 mA entsprechen -xx MW bis +xx MW (xx MW entsprechen 120 % von $P_{b\ inst}$)
Positive Werte stehen für Einspeisung durch den Betreiber der Übergabestation in das Netz der öffentlichen Versorgung, negative Werte für Energiefluss in das Netz des Betreibers.

Blindleistung: 4 mA bis 20 mA entsprechen -xx MVar bis +xx MVar (xx MVar entsprechen 50 % von $P_{b\ inst}$)
Positive Werte stehen für untererregten Betrieb, negative Werte für übererregten Betrieb.

Messwerte verfügbare Blindleistung

Diese Werte repräsentieren die am Netzanschlusspunkt aktuell verfügbare und abrufbare Blindleistung als Aufsummierung aller an diesem Punkt angeschlossenen Erzeugungsanlagen und Energiearten. Er wird benötigt, um jederzeit das im Netz verfügbare Blindleistungspotenzial aller Erzeugungsanlagen ermitteln und bei betrieblichem Bedarf (z.B. im Rahmen von Letztmaßnahmen gem. VDE-AR-N 4142) abrufen zu können. Die Werte werden separat für den untererregten und übererregten Bereich gebildet und als Wert übertragen. Der übertragene Wert repräsentiert dabei den Maximalwert der Gesamtanlage und ist **nicht** als Differenz zwischen aktuellem Istwert und dem Maximalwert zu übertragen zum Einsatz.

Bsp.: untererregter Betrieb bei $P_{b\ inst} = 1\ MVA$:

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE energienetz ⁷ Verteilnetz GmbH saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 16 von 43	Einstufung gering vertraulich

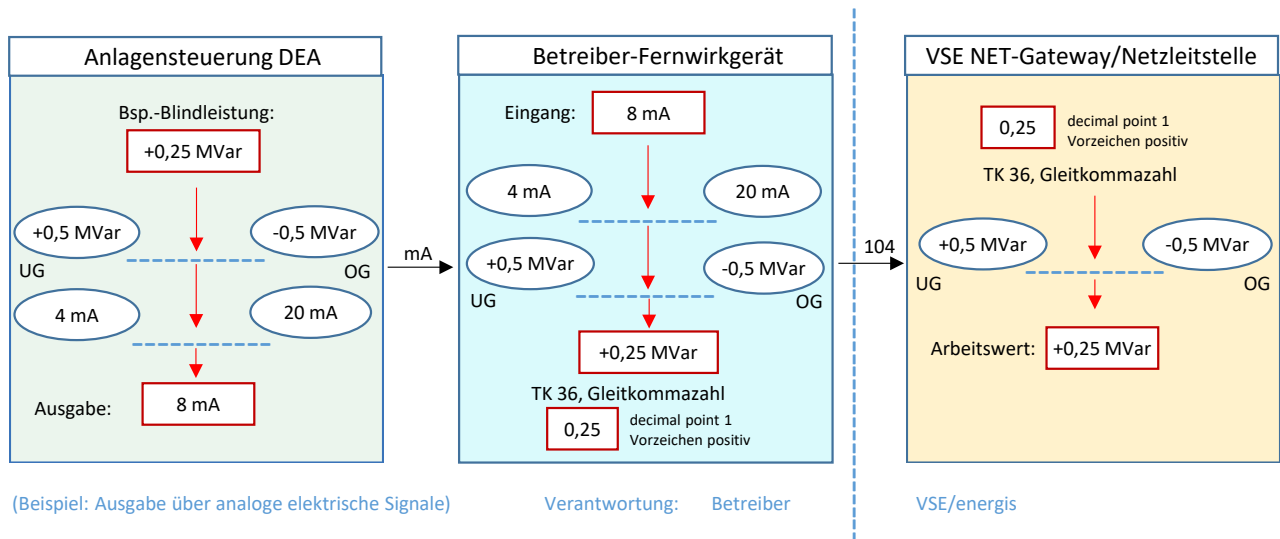


Abbildung 3: Messwert verfügbare Blindleistung

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind festgelegt.

Blindleistung untererregter Betrieb: 4 mA bis 20 mA entsprechen 0 MVar bis +xx MVar (xx MVar entsprechen 50 % von $P_{b \text{ inst}}$) (spannungsabsenkend)

Blindleistung übererregter Betrieb: 4 mA bis 20 mA entsprechen -xx MVar bis 0 MVar (xx MVar entsprechen 50 % von $P_{b \text{ inst}}$) (spannungsanhebend)



Signale zur Wirkleistungssollwertvorgabe (Einspeisung und/oder Bezug)

In den folgenden Unterkapiteln werden die Signale zur Wirkleistungssollwertvorgabe nach EEG beschrieben:

Sollwertvorgabe Wirkleistung (gleitend) (Einspeisung und/oder Bezug)

Der Sollwert für die Wirkleistungsvorgabe wird als gleitender Wert je Energieart durch die Zentrale Netzleitstelle vorgegeben.

Die Zentrale Netzleitstelle verwendet ausschließlich Vorgabewerte in 1%-Schritten zwischen 0 % und 100 %. Technisch bedingte Ungenauigkeiten in der Verarbeitung des Analogwertes im Fernwirkgerät sind jeweils auf den nächstgelegenen Vorgabewert dieser Schrittweite zu runden. Wertänderungen auf einen Wert unterhalb von 3,5 mA sind als Ausfall der Vorgabe zu werten .

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 17 von 43	Einstufung gering vertraulich

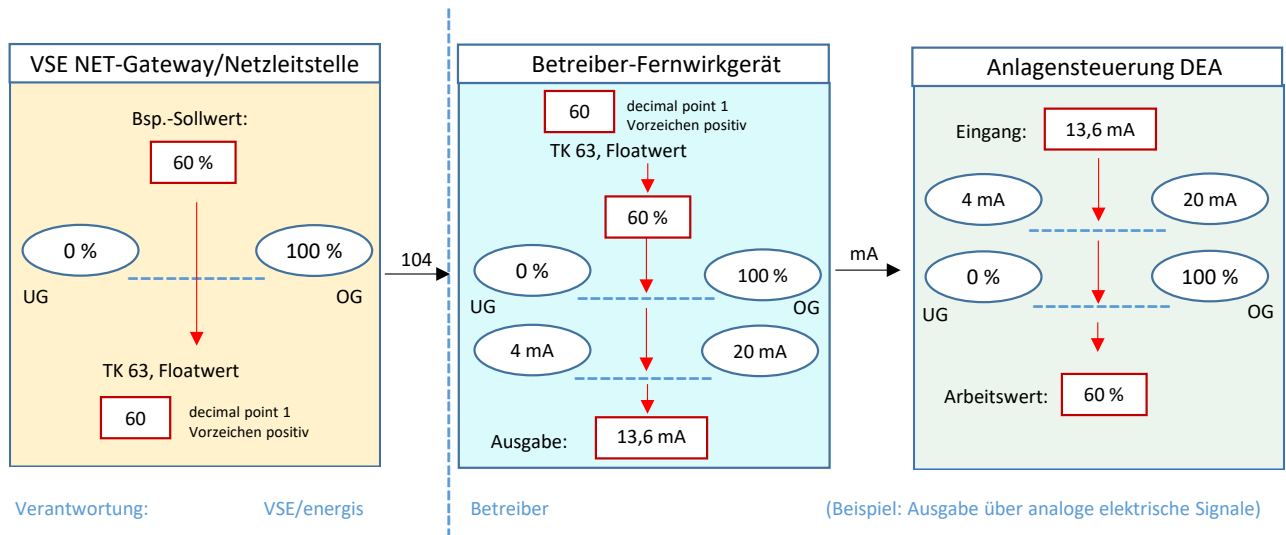


Abbildung 4: Wirkleistungs-Sollwertvorgabe (gleitend)

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind festgelegt.

4 mA bis 20 mA entsprechen 0 % bis 100 % von $P_{b \text{ inst}}$

Änderungen in der Sollwertausgabe, die kürzer als 1 Sekunde ausgegeben werden, sind von der DEA-Anlagensteuerung zu ignorieren.

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Das Fernwirkgerät gibt während des Verbindungsausfalls den zuletzt erhaltenen Sollwertbefehl weiterhin aus.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Die Sollwertausgabe fällt auf 0 mA zurück (ungültiger Bereich). Die Anlagensteuerung behält den zuletzt vorgegebenen Sollwert bis zur Wiederkehr eines gültigen Wertes bei.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der vor dem Ausfall des Gerätes ausgegebene Sollwert wird nicht erneut ausgegeben, sondern erst wenn ein neuer Sollwert aus dem Netzleitsystem übertragen wird.

Rückmeldung Sollwertvorgabe Wirkleistung (gleitend) (Einspeisung und/oder Bezug)

Die Rückmeldung der Sollwertvorgabe für die Wirkleistungsreduzierung/-bezug wird als gleitender Wert übertragen.

Der Betreiber stellt sicher, dass der Wert inhaltlich in 1%-Schritten übertragen wird. Technisch bedingte Ungenauigkeiten in der Verarbeitung des Analogwertes werden seitens der Zentralen jeweils auf den nächstgelegenen Rückmeldewert dieser Schrittweite gerundet. Wertänderungen auf einen Wert unterhalb von 3,5 mA sind der Zentralen Netzleitstelle als Störung der Rückmeldung bzw. Störung der Verarbeitung in der Anlage des Betreibers zu übertragen.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE energienetz Verteilnetz GmbH saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 18 von 43	Einstufung gering vertraulich

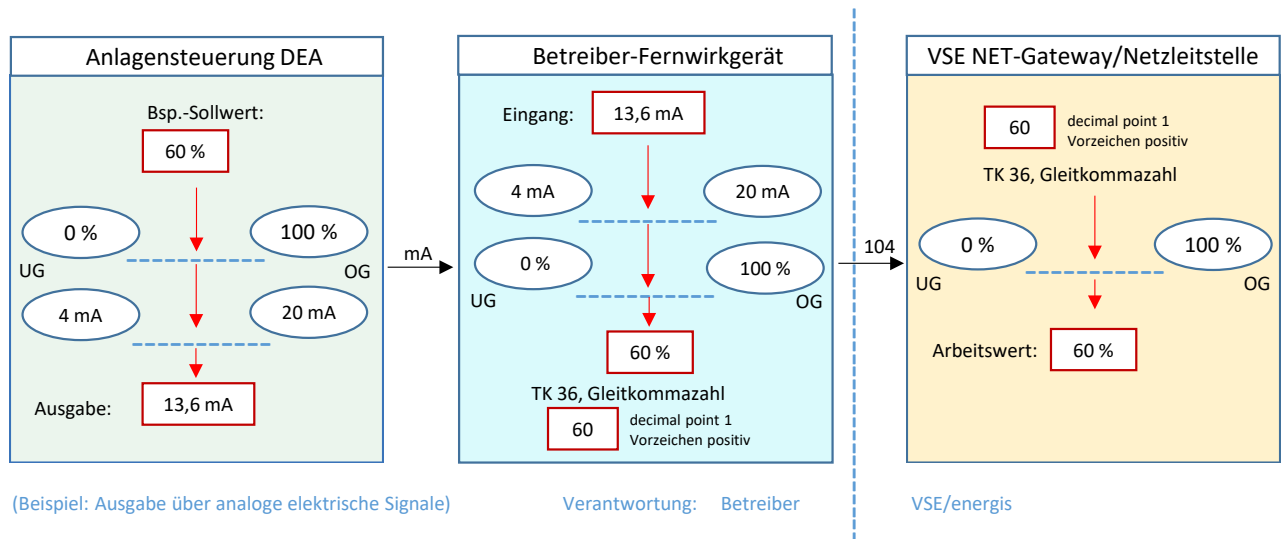


Abbildung 5: Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung (gleitend)

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind festgelegt.

4 mA bis 20 mA entsprechen 0 % bis 100 % von $P_{b\ inst}$

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Der Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:



Der Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Die aktuelle Sollwertrückmeldung wird über eine Generalabfrage des Netzleitsystems übertragen.

Signale Blindleistungsbereitstellung

Durch den Betreiber sind drei Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung und cos phi Regelung vorzuhalten. Die Zentrale Netzleitstelle wählt nach Maßgabe der Netzverhältnisse ein Verfahren aus und aktiviert dieses durch Ausgabe des zugehörigen Fernwirkbefehls (Impulsbefehl). Eine Umschaltung auf das jeweils andere Verfahren kann jederzeit per Fernwirkbefehl erfolgen.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 19 von 43	Einstufung gering vertraulich

Die vorzuhaltenden Verfahren sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

	Anschluss in MS (10/20 und 35 kV)
Verfahren 1	Blindleistungs-Spannungskennlinie (Q(U)) mit Übertragung einer Vorgabespannung U_{Q0}
Verfahren 2	Blindleistung mit festem Blindleistungswert Q_{soll}
Verfahren 3 (nur für Lade- einrichtungen > 475 kW)	cos Phi-Regelung

Tabelle 1: Blindleistungsverfahren

Umschalten zwischen den Verfahren der Blindleistungsbereitstellung

Das Umschalten zwischen den Verfahren 1 und 2 erfolgt durch aktive Vorgabe eines Einzelbefehls, der dem jeweiligen Verfahren zugeordnet ist. Das Umschalten, sodass immer nur einer dieser beiden Verfahren in der DEA Anlagensteuerung aktiv und rückgemeldet ist, wird in dieser vorgenommen.

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung oder des VSE NET-Gateways:

Die Anlagensteuerung behält das zuletzt vorgegebene Verfahren bei. Es erfolgt keine Änderung des Regelungsverfahrens.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Die Anlagensteuerung behält das zuletzt vorgegebene Verfahren bei. Es erfolgt keine Änderung des Regelungsverfahrens.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

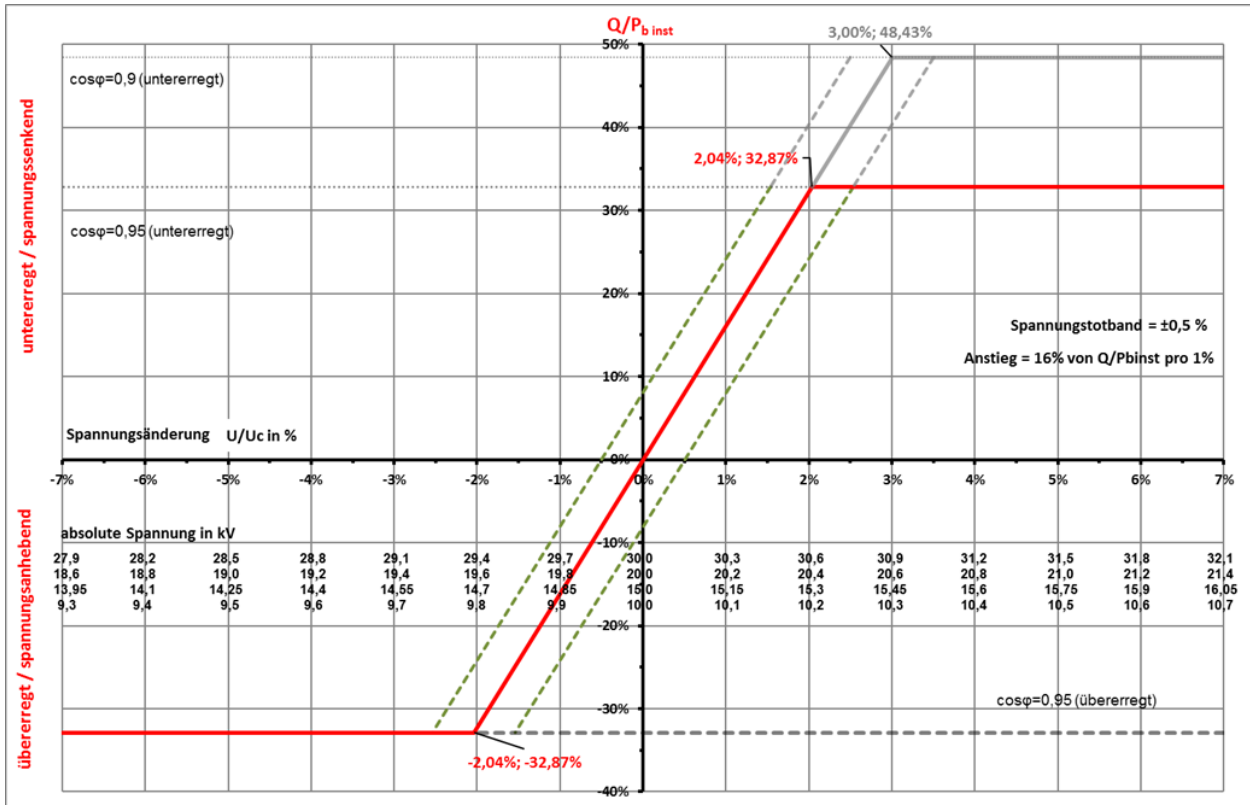
Das Fernwirkgerät startet neu. Das aktuelle Regelungsverfahren wird über eine Generalabfrage des Netzleitsystems an das Fernwirkgerät übermittelt und der entsprechende Binärausgang angesteuert, wenn eine Änderung des Verfahrens erforderlich ist.

Verhalten bei Störungen der Befehlsausgabe:

Unzulässige Zustände der Befehlsausgabekontakte oder der Rückmeldungen (z. B. gleichzeitiges Anstehen von Befehlskontakten oder durch Drahtbruch oder Relaiskleben hervorgerufene Zustände) sind von der Anlagensteuerung zu erkennen und führen nicht zu einer Änderung des aktuellen Regelungsverfahrens. Die Anlagensteuerung behält das ursprünglich aktive Verfahren bei.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE energienetz ⁷ Verteilnetz GmbH saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 20 von 43	Einstufung gering vertraulich

Ausgabe einer Vorgabespannung U_{Q0} für die Blindleistungs-Spannungskennlinie (Q(U))



Die Vorgabespannung für die Q(U)-Regelung wird als gleitender Wert seitens der Zentralen Netzleitstelle vorgegeben.

Bsp. 20 kV:

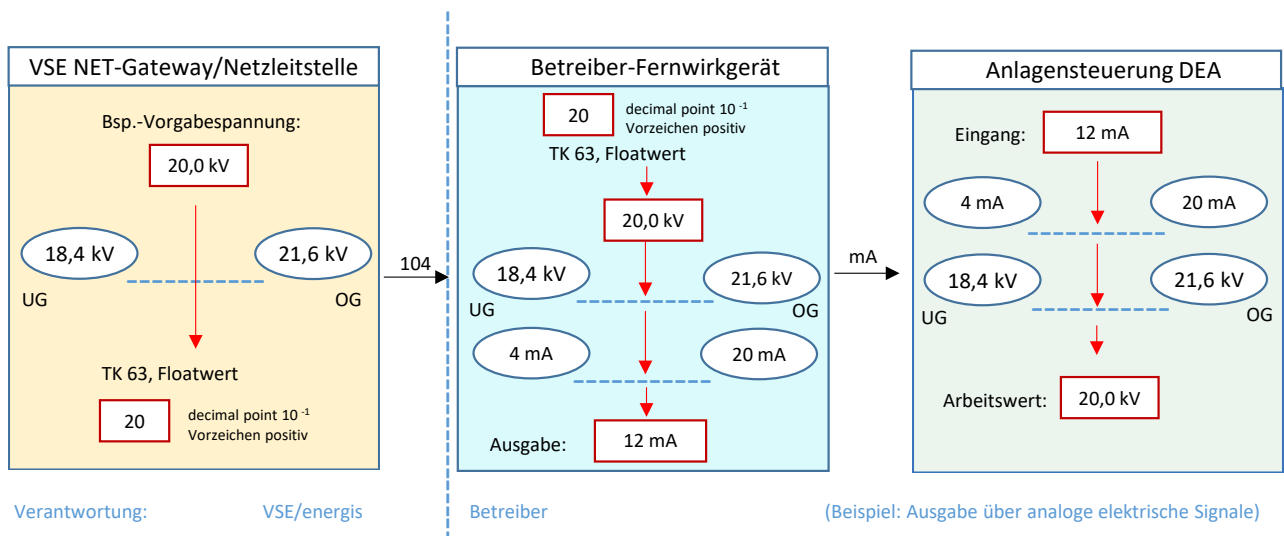




Abbildung 6: Ausgabe Vorgabespannung (20 kV)

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 21 von 43	Einstufung gering vertraulich

Die Skalierungsfaktoren sind festgelegt. Die obere und untere Grenze wird in Abhängigkeit der Spannungsebene und der Netztopologie von der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH vorgegeben und muss im Netzleitsystem, im Fernwirkgerät sowie in der Anlagensteuerung hinterlegt werden.

0,4-kV-Ebene	4 mA bis 20 mA entsprechen	xx kV bis xx kV
10-kV-Ebene:	4 mA bis 20 mA entsprechen	9,2 kV bis 10,8 kV
20-kV-Ebene:	4 mA bis 20 mA entsprechen	18,4 kV bis 21,6 kV
35-kV-Ebene:	4 mA bis 20 mA entsprechen	32,2 kV bis 35,8 kV

Änderungen in der Analogausgabe, die kürzer als 1 Sekunde ausgegeben werden, sind von der DEA-Anlagensteuerung zu ignorieren. Die verhindert, dass kurzzeitige Schwankungen innerhalb der Analogausgabe (z. B. bei Geräteausfall) zu unbeabsichtigten Sollwertänderungen führen.

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Das Fernwirkgerät gibt während des Verbindungsausfalls die zuletzt erhaltene Vorgabespannung weiterhin aus.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Die Sollwertausgabe fällt auf 0mA zurück (ungültiger Bereich). Die Anlagensteuerung behält den zuletzt vorgegebenen Sollwert bis zur Wiederkehr eines gültigen Wertes bei.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Der vor dem Ausfall des Gerätes ausgegebene Wert der Vorgabespannung wird nicht erneut ausgegeben, sondern erst wenn ein neuer Sollwert aus dem Netzleitsystem übertragen wird.

Rückmeldung der Vorgabespannung U_{Q0} für die Blindleistungs-Spannungskennlinie (Q(U))

Die Rückmeldung der Vorgabespannung für die Q(U)-Regelung wird als gleitender Sollwert übertragen.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE energienetz ⁷ Verteilnetz GmbH saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 22 von 43	Einstufung gering vertraulich

Bsp. 20 kV:

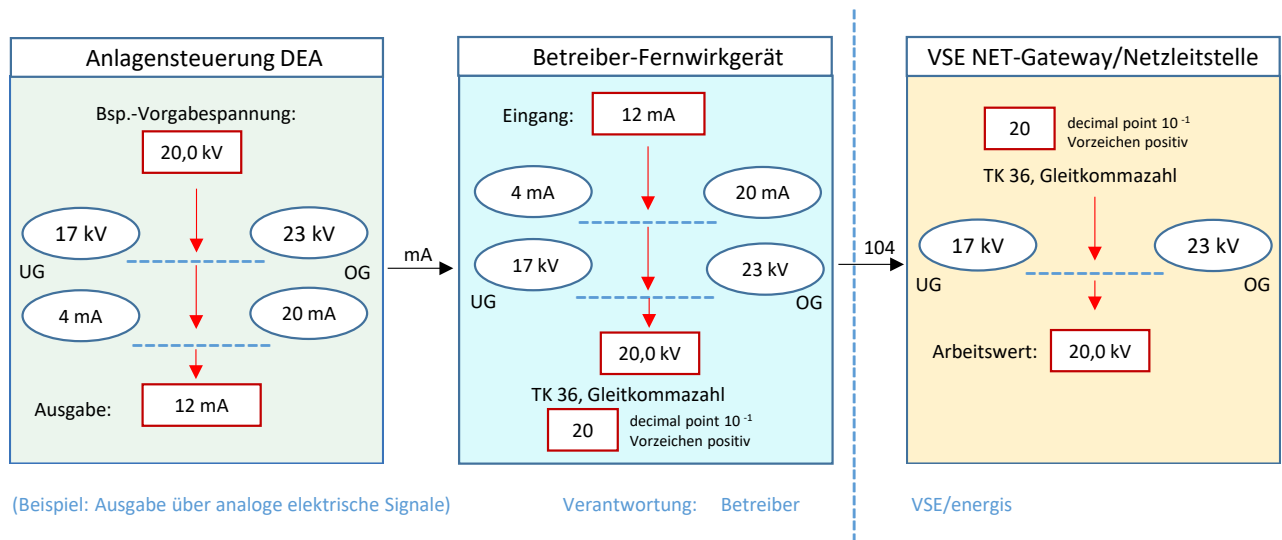


Abbildung 7: Rückmeldung Vorgabespannung (20 kV)

Die Skalierungsfaktoren sind festgelegt. Die obere und untere Grenze wird in Abhängigkeit der Spannungsebene und der Netztopologie von der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH vorgegeben und muss im Netzleitsystem, im Fernwirkgerät sowie in der Anlagensteuerung hinterlegt werden.

0,4-kV-Ebene:	4 mA bis 20 mA entsprechen	xx kV bis xx kV
10-kV-Ebene:	4 mA bis 20 mA entsprechen	8 kV bis 12 kV
20-kV-Ebene:	4 mA bis 20 mA entsprechen	17 kV bis 23 kV
35-kV-Ebene:	4 mA bis 20 mA entsprechen	31 kV bis 36 kV

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Der Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Der Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der aktuelle Rückmeldewert wird über eine Generalabfrage des Netzleitsystems übertragen.

Ausgabe für das Verfahren Blindleistung mit festem Blindleistungswert (Q_{Soll})

Der Wert für die Blindleistung wird als Sollwert vorgegeben.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE energienetz Verteilnetz GmbH saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 23 von 43	Einstufung gering vertraulich

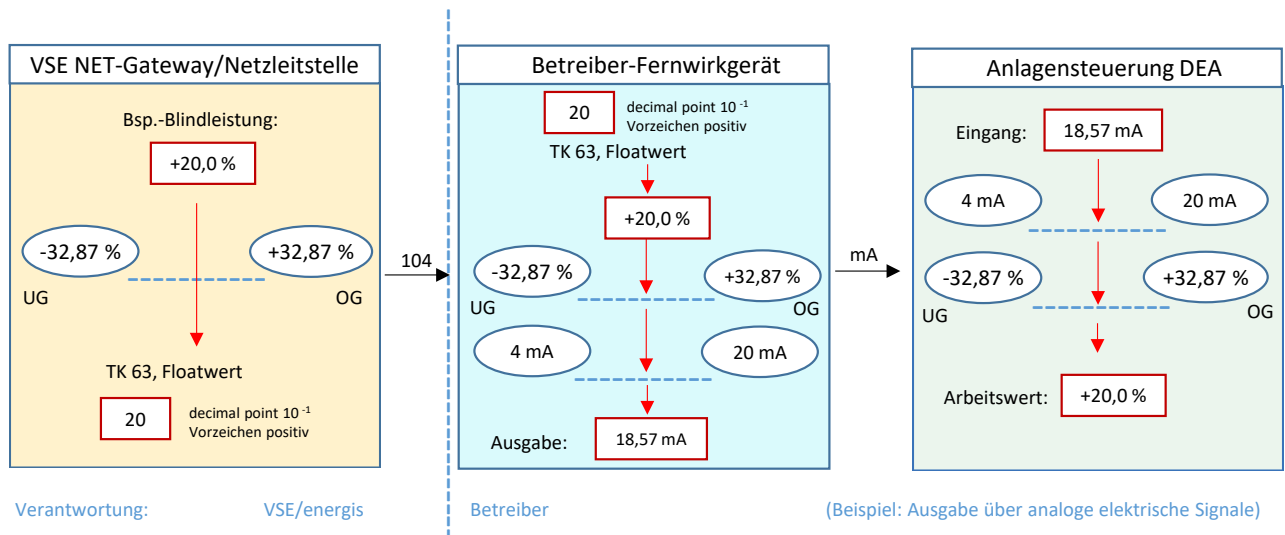


Abbildung 8: Ausgabe Vorgabe Blindleistungswert

Die Skalierungsfaktoren sind festgelegt. Die obere und untere Grenze wird vorgegeben und muss im Netzleitsystem, im Fernwirkgerät sowie in der Anlagensteuerung hinterlegt werden.

4 mA bis 20 mA entsprechen $-32,87\%$ bis $+32,87\%$ ($Q_{Soll} / P_{b\ inst}$)

Positive Werte decken den untererregten Betrieb ab, negative Werte den übererregten Betrieb.

Änderungen in der Analogausgabe, die kürzer als 1 Sekunde ausgegeben werden, sind von der DEA-Anlagensteuerung zu ignorieren. Die verhindert, dass kurzzeitige Schwankungen innerhalb der Analogausgabe zu unbeabsichtigten Sollwertänderungen führen.

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Das Fernwirkgerät gibt während des Verbindungsausfalls den zuletzt erhaltenen Sollwert weiterhin aus.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Die Sollwertausgabe fällt auf 0 mA zurück (ungültiger Bereich). Die Anlagensteuerung behält den zuletzt vorgegebenen Sollwert bis zur Wiederkehr eines gültigen Wertes bei.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der vor dem Ausfall des Gerätes ausgegebene Wert für die Blindleistung wird nicht erneut ausgegeben, sondern erst wenn ein neuer Sollwert aus dem Netzleitsystem übertragen wird.

Rückmeldung für das Verfahren Blindleistung mit festem Blindleistungswert (Q_{Soll})

Die Rückmeldung des Blindleistungswertes wird als Sollwert übertragen.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE energienetz Verteilnetz GmbH saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 24 von 43	Einstufung gering vertraulich

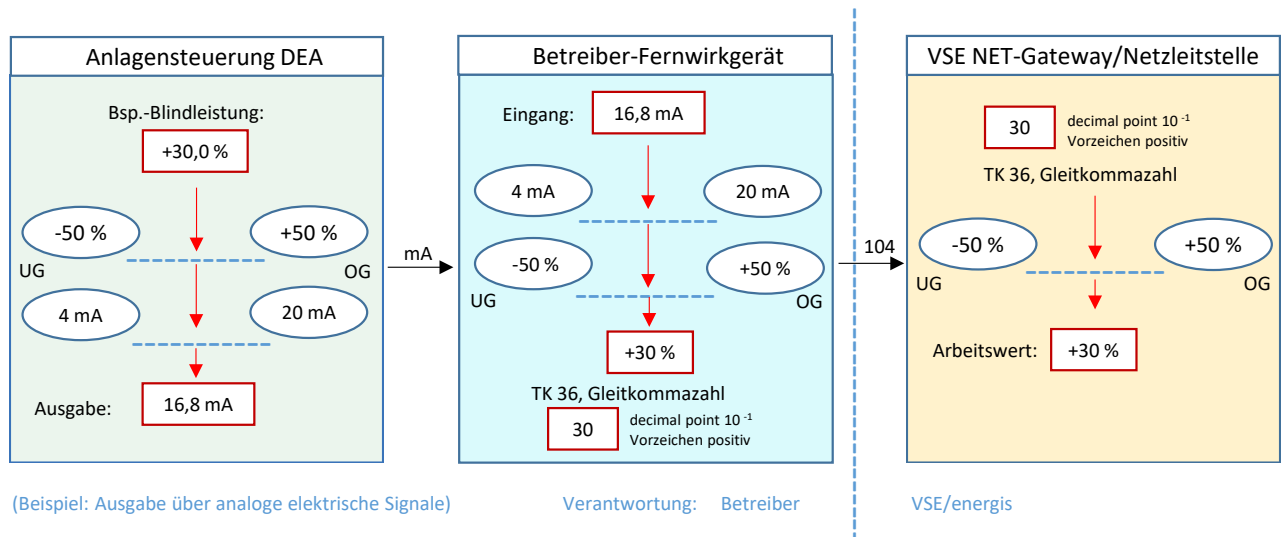


Abbildung 9: Rückmeldung der Vorgabe eines Blindleistungswerts

Die Skalierungsfaktoren sind festgelegt. Die obere und untere Grenze wird vorgegeben und muss im Netzleitsystem, im Fernwirkgerät sowie in der Anlagensteuerung hinterlegt werden.

4 mA bis 20 mA entsprechen -50 % bis +50 % ($Q_{\text{Soll}} / P_{\text{b inst}}$)

Positive Werte decken den untererregten Betrieb ab, negative Werte den übererregten Betrieb.

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Der Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Der Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der aktuelle Rückmeldewert wird über eine Generalabfrage des Netzleitsystems übertragen.



Ausgabe einer Vorgabe cos Phi anhand der cos Phi-Regelung (nur für Ladeeinrichtungen > 475 kW)

Die Vorgabe cos Phi für die cos Phi-Regelung wird als gleitender Analogwert seitens der Zentralen Netzleitstelle der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH vorgegeben

Diese Vorgabe gibt den Verschiebungsfaktor an, mit dem die Erzeugungsanlage zu betreiben ist.

Ein negatives Vorzeichen bedeutet, dass sich die Erzeugungsanlage übererregt verhalten soll. (Arbeitspunkt im 4. Quadranten gem. Verbraucherzählpfeilsystem). Bei positiven Vorzeichen soll sich die Anlage untererregt verhalten. (Arbeitspunkt im 1. Quadranten gem. Verbraucherzählpfeilsystem).

Die Skalierungsfaktoren sind festgelegt.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 25 von 43	Einstufung gering vertraulich

4 mA bis 20 mA entsprechen $-0,850 \dots 1 \dots +0,850 \cos \Phi$ in Schritten von 0,005

Änderungen in der Analogausgabe, die kürzer als 1 Sekunde ausgegeben werden, sind von der Steuerung der Ladeeinrichtung zu ignorieren. Dies verhindert, dass kurzzeitige Schwankungen innerhalb der Analogausgabe zu unbeabsichtigten Sollwertänderungen führen.

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:



Das Fernwirkgerät gibt während des Verbindungsausfalls die zuletzt erhaltene Vorgabespannung weiterhin aus.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Die Sollwertausgabe fällt auf 0 mA zurück (ungültiger Bereich). Die Anlagensteuerung behält den zuletzt vorgegebenen Sollwert bis zur Wiederkehr eines gültigen Wertes bei.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Der vor dem Ausfall des Gerätes ausgegebene Wert der Vorgabespannung wird nicht erneut ausgegeben, sondern erst wenn ein neuer Sollwert aus dem Netzleitsystem übertragen wird.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 26 von 43	Einstufung gering vertraulich

Rückmeldung der Vorgabe cos Phi für die cos Phi-Regelung (nur für Ladeeinrichtungen > 475 kW)

Die Rückmeldung der Vorgabe cos Phi für die cos Phi-Regelung wird als gleitender Sollwert übertragen.

Die Skalierungsfaktoren sind festgelegt.

4 mA bis 20 mA entsprechen $-0,850 \dots 1 \dots +0,850 \cos \Phi$ in Schritten von 0,005

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung

Der Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Der Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der aktuelle Rückmeldewert wird über eine Generalabfrage des Netzleitsystems übertragen.

Signale Primärenergieangebot (Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Globalstrahlung, Luftdruck, Temperatur)

In Abhängigkeit der vorhandenen Energieart sind aktuelle Werte für Globalstrahlung, Windgeschwindigkeit und -richtung, Luftdruck und Temperatur als Wert zu übertragen.

Globalstrahlung und Windgeschwindigkeit sind dabei als 10-Minuten-Mittelwerte über alle angeschlossenen Erzeugungseinheiten, gemessen am Ort der Erzeugung (z. B. Nabenhöhe bei Windkraftanlagen) zur Verfügung zu stellen.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE Verteilnetz GmbH energienetz saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 27 von 43	Einstufung gering vertraulich

Bsp.: Windrichtung

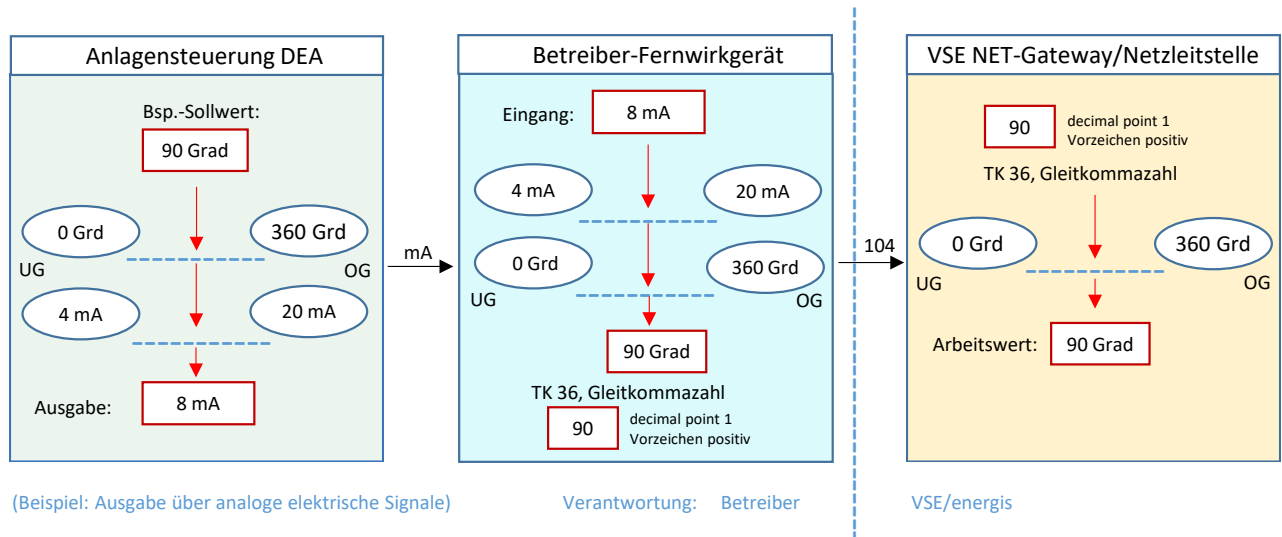


Abbildung 10: Primärenergieangebot (Windrichtung)

Die Skalierungsfaktoren sind festgelegt. Die obere und untere Grenze wird in Abhängigkeit der Energieart von der Zentralen Netzleitstelle der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH vorgegeben und muss im Netzleitsystem, im Fernwirkgerät sowie in der Anlagensteuerung hinterlegt werden.

Windgeschwindigkeit:	4 mA bis 20 mA entsprechen	0 m/s bis 40 m/s
Windrichtung:	4 mA bis 20 mA entsprechen	0 Grad bis 360 Grad 0 Grad entspricht Norden
Globalstrahlung:	4 mA bis 20 mA entsprechen	0 W/m ² bis 1280 W/m ²
Luftdruck	4 mA bis 20 mA entsprechen	900 hPa bis 1100 hPa
Temperatur	4 mA bis 20 mA entsprechen	-30°C bis +70°C

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der aktuelle Analogwert wird direkt oder über eine Generalabfrage des Netzleitsystems übertragen.

Signal Rückmeldung Ladezustand (nur bei Energiespeichern)

Der aktuelle Ladezustand von Energiespeichern wird als Wert zurückgemeldet.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE energienetz ⁷ Verteilnetz GmbH saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 28 von 43	Einstufung gering vertraulich

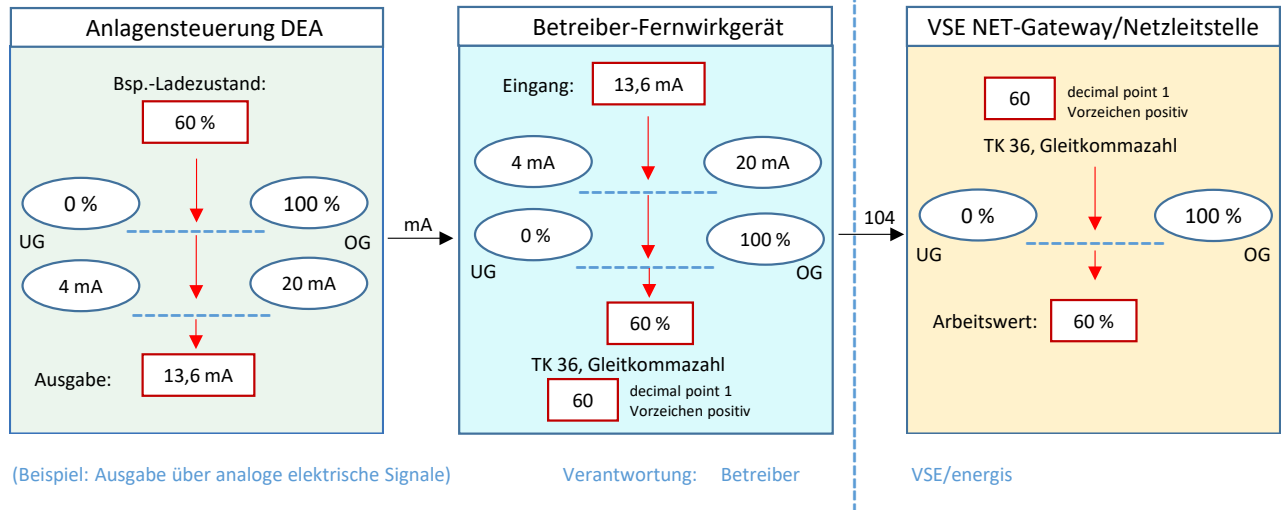


Abbildung 11: Rückmeldung Ladezustand

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind festgelegt.

4 mA bis 20 mA entsprechen 0 % bis 100 % von $P_{b\text{inst}}$

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung

Der zuletzt übertragene Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Der zuletzt übertragene Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE Verteilnetz GmbH energienetz saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 29 von 43	Einstufung gering vertraulich

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der aktuelle Ladezustandswert wird über eine Generalabfrage des Netzleitsystems übertragen.

Signale zur Verfügbarkeit und Leistungsbewertung der Erzeugungsanlage

Die im folgenden aufgeführten Signale werden benötigt, um aus den übertragenen Leistungsmesswerten auf das Referenzvermögen bzgl. der Leistung am Standort der Erzeugungsanlage zu schließen.

Signal theoretisch verfügbare Leistungsabgabe (gleitend) (P verfügbar max)

Dieser Wert repräsentiert die theoretisch mögliche Leistungsabgabe der Erzeugungsanlage unter der Annahme, dass alle zugehörigen Erzeugungseinheiten in Betrieb sind und kein leistungsreduzierender Eingriff von außen erfolgt. Er ist je angebundener Energieart zu übertragen und wird gebildet, indem das Primärenergieangebot (z. B. die Windgeschwindigkeit) mit der Anlagenkurve und der Summe der installierten Leistung multipliziert wird. Diese Berechnung erfolgt extern i.d.R. in der Anlagensteuerung der Erzeugungsanlage. Er wird als gleitender Wert übertragen. Dieser Wert wird u.a. zur Referenzierung der Anlagenleistung auf weitere nicht gemessene Erzeugungsanlagen im räumlichen Umfeld verwendet.

Beispiel: installierte Gesamtleistung $P_{b\ inst} = 1\ MW$

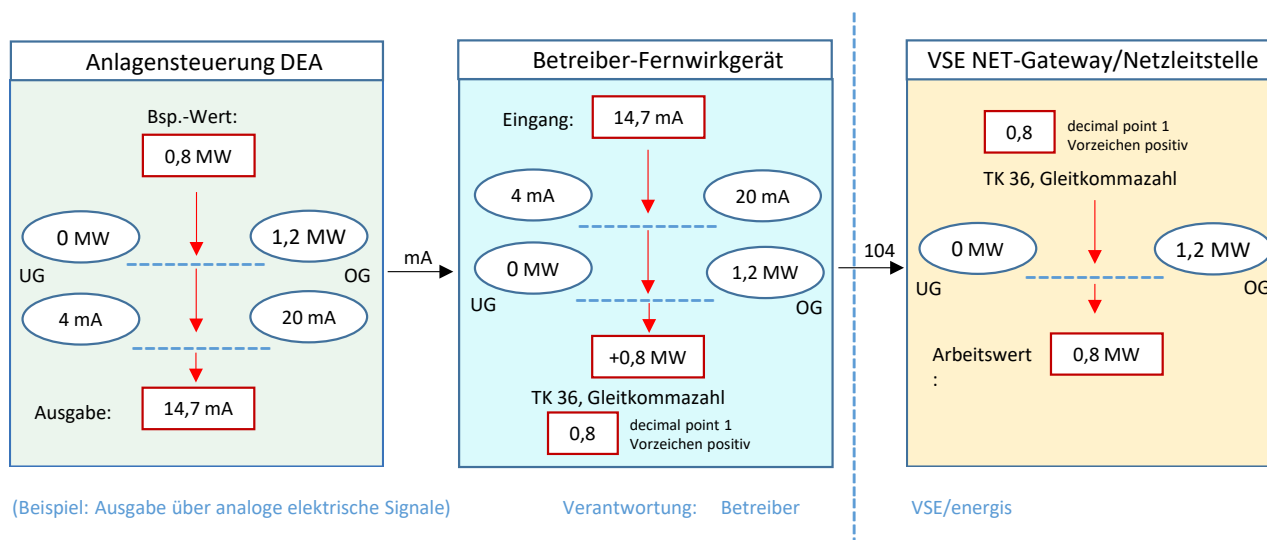




Abbildung 12: Theoretisch verfügbare Leistungsabgabe (gleitend)

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind festgelegt.

4 mA bis 20 mA entsprechen 0 MW bis xxx MW (xxx MW entsprechen 120 % von $P_{b\ inst}$)

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der aktuelle Leistungswert wird über eine Generalabfrage des Netzleitsystems übertragen.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 30 von 43	Einstufung gering vertraulich

Signal Verfügbarkeit der Erzeugungsanlage (In Betrieb befindliche installierte Wirkleistung) (gleitend) (P verfügbar)

Die Rückmeldung eines prozentualen Wertes für die Verfügbarkeit der Erzeugungsanlage wird als gleitender Wert übertragen. Dieser Wert repräsentiert die Verfügbarkeit der an der Erzeugungsanlage angeschlossenen Erzeugungseinheiten und ist bezogen auf die Anschlussleistung $P_{b\ inst}$ zu bilden und je angebundener Energieart separat zu übertragen. Es wird ausschließlich die wartungs- oder störungsbedingte Verfügbarkeit dargestellt, ohne Berücksichtigung externer Wirkleistungs-Sollwertvorgaben.

Beispiel: Eine Erzeugungsanlage (Windpark) besteht aus 10 Erzeugungseinheiten mit jeweils 1 MVA. Die Gesamtleistung beträgt demnach $P_{b\ inst}=10$ MVA. Zwei Erzeugungseinheiten sind wartungsbedingt nicht in Betrieb. Es ist eine Verfügbarkeit von 80 % für die Energieart „Wind“ zurückzumelden.

Der Wert repräsentiert die Summe der installierten Leistung aller aktuell in Betrieb befindlichen Einzelanlagen oder Anlagenteile. Er ist damit unabhängig von der tatsächlich vorliegenden Ist-Einspeiseleistung.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE energienetz Verteilnetz GmbH saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 31 von 43	Einstufung gering vertraulich

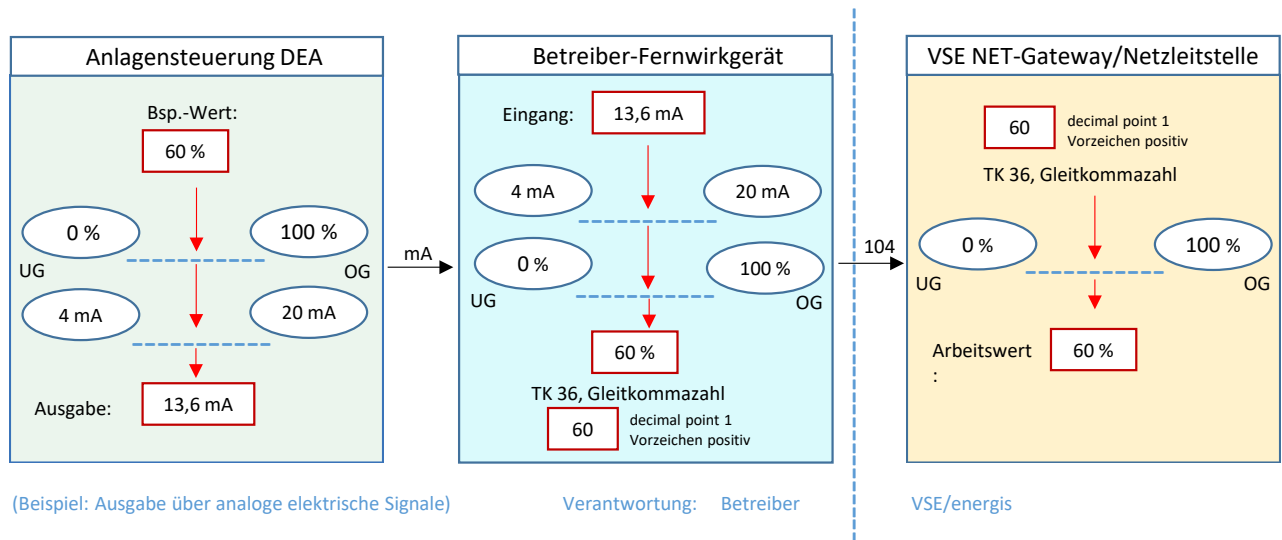


Abbildung 13: Verfügbarkeit der Gesamtanlage (gleitend)

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind festgelegt.

4 mA bis 20 mA entsprechen 0 % bis 100 % von $P_{b\ inst}$

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der aktuelle Verfügbarkeitswert wird über eine Generalabfrage des Netzleitsystems übertragen.

Signal Wirkleistungsreduzierung extern (gleitend) (P Reduzierung extern)

Die Rückmeldung eines prozentualen Wertes für eine extern vorgegebene Sollwertvorgabe einer Wirkleistungsreduzierung wird als gleitender Wert übertragen. Dieser Wert stellt die aktuell gültige und wirksame Wirkleistungsreduzierung unter Einbeziehung aller anstehenden externen Vorgaben dar (Sollwertvorgaben des Direktvermarkters, orts- oder zeitbezogene Vorgaben, z. B. Lärmschutz, Schattenschlag, Tierschutz), **jedoch ohne Berücksichtigung der Wirkleistungsvorgabe der Zentralen Netzleitstelle**. Er wird je angebundener Energieart gebildet und übertragen.

Beispiel: Ein Windpark mit einer Gesamtleistung $P_{b\ inst} = 10\ MVA$ erhält durch den Direktvermarkter eine Sollwertvorgabe auf 50% und gleichzeitig durch die Zentrale Netzleitstelle eine Sollwertvorgabe auf 30 %. Elektrisch wirksam ist hier die tiefergehende Vorgabe der Zentralen Netzleitstelle, jedoch wird über das Signal „Wirkleistungsreduzierung extern“ der Wert 50 % zurückgemeldet, da die Vorgabe der Zentralen Netzleitstelle der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH hier nicht eingeht.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE energienetz ⁷ Verteilnetz GmbH saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 32 von 43	Einstufung gering vertraulich

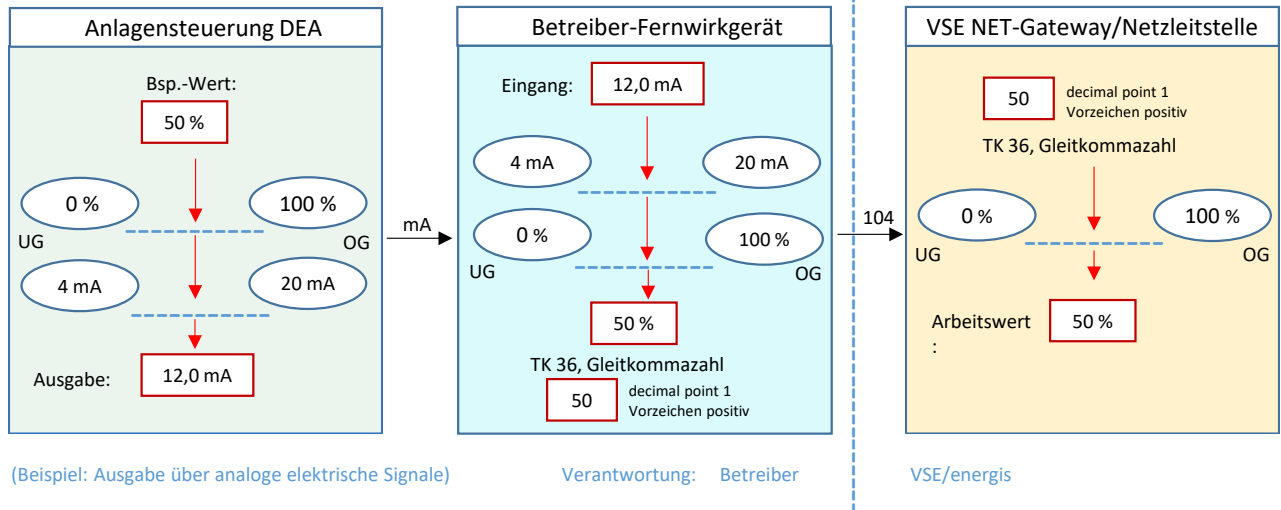




Abbildung 14: Wirkleistungsreduzierung extern (gleitend)

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind festgelegt.

4 mA bis 20 mA entsprechen 0 % bis 100 % von $P_{b\ inst}$

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 33 von 43	Einstufung gering vertraulich

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Die aktuelle Rückmeldung wird über eine Generalabfrage des Netzleitsystems übertragen.

8. Messwerterfassung

Die Erfassung und Verarbeitung der geforderten Messwerte erfolgt in Verantwortung des Betreibers. Der Betreiber wählt eine geeignete technische Umsetzung aus und stellt die Messwerte auf der Übergabeschnittstelle zur Verfügung. **Alle Anforderungen an die Messwertqualität (Genauigkeit, Skalierung, Zyklus) gem. TAB MS der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH sind dabei einzuhalten.**

Hinweis zu den resistiven Spannungssensoren bei MS-Einschleifung

Die vom Betreiber beigestellten Spannungssensoren müssen der Klasse 0,5 gemäß IEC 60044-7 für den Bereich von 40-120 % von UN = 20 kV entsprechen. Es müssen sowohl in der 10 kV- als auch in der 20 kV-Spannungsebene **ausschließlich** Spannungssensoren mit der Nennspannung **20 kV** eingesetzt werden.

Klasse = 0,5

Spannungsabweichung im Bereich von 40 bis 120% von Unenn = 0,5

Fehlerwinkel (min) = 20



- Die Nennbürde der eingesetzten Spannungssensoren beträgt 200kΩ ±1% Genauigkeit, 350 pF ±10 %.
- Der normierte Ausgangswert beträgt 3,25 V / √3

Mit Anschluss der Spannungssensoren ist das Aufstecken eines Abschlusssteckers bei den Feldgeräten nach Vorgabe der Hersteller für die Feldgeräte zwingend erforderlich.

Stromsensoren Mittelspannung:

Standardmäßig sind Phasenstromsensoren für die Montage auf der Durchführung im Kabelanschlussraum einzusetzen. Bei Nachrüstungen können teilbare Phasenstromsensoren für die Montage auf einem isolierten Kabel eingesetzt werden. Für die wattmetrische Erdschlusserfassung soll möglichst auf einen Summenstromsensor (SSW) verzichtet werden. Wird ein SSW benötigt, kann ein nicht teilbarer Erdschlusserfassungssensor inkl. Phasenstromsensoren (Multifunktionsensor) für die Montage auf der Durchführung eingesetzt werden. Wird bei Nachrüstungen ein zusätzlicher Summenstromsensor benötigt, muss der Durchmesser mindestens 115 mm betragen und hat sich an dem örtlich eingesetzten Mittelspannungskabel zu orientieren. Die Rückführung des Mittelspannungskabelschirms ist isoliert auszuführen.

Die Stromsensoren in der Mittelspannung müssen der Klasse 3 gemäß IEC 60044-8 entsprechen.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 34 von 43	Einstufung gering vertraulich

Fehlergrenzen bei Phasenstromsensoren für Messzwecke

Klasse	Strommessabweichung					Fehlerwinkel (min)			
	5 % Ip	20 % Ip	50 % Ip	100 % Ip	120 % Ip	5 % Ip	20 % Ip	100 % Ip	120 % Ip
0,5	1,5	0,75	-	0,5	0,5	90	45	30	30
1	3	1,5	-	1	1	180	90	60	60
3	-	-	3	-	3	Keine Grenzwerte festgelegt			

Anforderung an die Erdschlussrichtungserfassung

Die Erdschlussrichtungserfassung arbeitet nach dem Erdschlusswischer- und dem wattmetrischen Verfahren für den Einsatz in kompensierten und starr geerdeten Mittelspannungsnetzen.

Zur Vermeidung einer fehlerhaften Richtungsanzeige in der stationären Erdschlusserfassung wird empfohlen, die wattmetrische Erdschlusserfassung in isolierten Netzen zu deaktivieren. Durch das Verfahren der transienten Erdschlusserfassung ist eine Richtungsangabe bei erdfühligem Fehlern weiterhin gegeben.

Die Messwerterfassung erfolgt mit dem Feldgerät in dem zugehörigen Mittelspannungsfeld.

Anforderung an die Kurzschlussanzeige Die Funktion der Kurzschlussanzeige wird im Feldgerät in dem zugehörigen Mittelspannungsfeld realisiert. Der Ansprechstrom muss mindestens im Bereich 400 A / 600 A / 800 A / 1000 A umschaltbar, mit Justierimpuls 100 ms ($\pm 30\%$), sein. Die Signalgeber sind auf den Netzkabeldurchführungen zu positionieren. Die Rückstellung muss sowohl automatisch in einem Zeitfenster von 2, 4 h und vor Ort über Handbetätigung erfolgen können. Ein Rückstellbefehl über die Fernsteuerung wird z.Zt. nicht umgesetzt, die technische Option hierzu soll jedoch vorgehalten werden.

9. Montage

Das Wandgehäuse des VSE NET-Gateway hat folgende Außenmaße BxHxT = 300x300x210 mm.

Das VSE NET-Gateway des Netzbetreibers wird in einem Gehäuse für Innenraummontage beigestellt. Die Montage des VSE Net-Gateways sowie die Einbindung in die Anlage erfolgt durch den Betreiber. Eine Montage im Außenbereich ist **nicht** zulässig. Der Einbau des beigestellten VSE NET-Gateway hat am Netzanschluss in der Übergabestation zu erfolgen. Die elektrische Absicherung der Technik des Netzbetreibers erfolgt auf der Kundenseite im Verteilerschrank der Eigenerzeugungsanlage (DC-Eigenbedarf).

Der Montageort des Gehäuses ist so zu wählen, dass die Technik für den Servicetechniker des Netzbetreibers jederzeit ohne Hilfsmittel leicht zugänglich ist (keine Montage in der Gefahrenzone von unter Spannung stehenden Teilen, keine Montage im Kabelkeller und in Höhen über 1,8 m Oberkante Gehäuse). Die Montage des Gehäuses im Traforaum der Übergabestation ist nicht zulässig. Die Montage und das Anschließen des beigestellten Gehäuses obliegt dem Betreiber.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE Verteilnetz GmbH energienetz saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 35 von 43	Einstufung gering vertraulich

Der Netzkunde schließt das Kabel für die Hilfsenergieversorgung, das RJ-45-Datenkabel und das Potenzialausgleichkabel (grün/gelb) in H07V-K 10 mm² an.

Technische Daten des beigestellten Gehäuses des VSE NET-Gateway:

Elektrische Werte für die Versorgungsspannung (netzunabhängig für mind. 8 Stunden): 24 V DC ±10 %, Leistungsaufnahme 40 W.

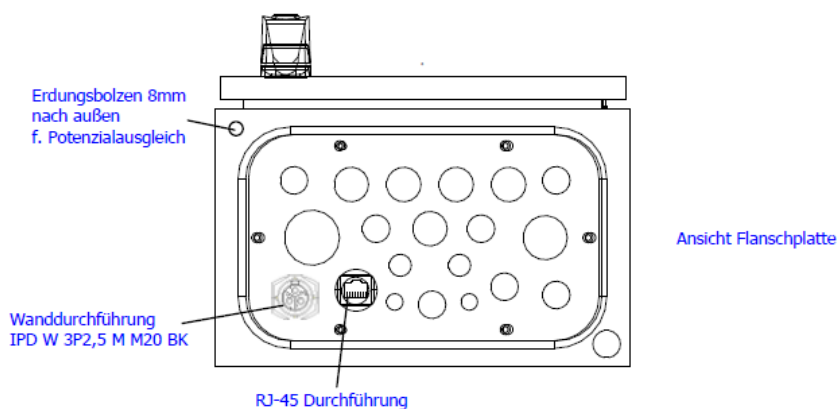
Aus technischen Gründen kann es erforderlich sein, bis zu zwei Mobilfunkantennen außen am Gebäude zu montieren. Beide Antennen müssen mindestens 1 Meter voneinander entfernt montiert werden. Der Netzkunde hat hierzu entsprechende Wanddurchbrüche (mindestens 17 mm Durchmesser) unterhalb der Dachkante der Station in räumlicher Nähe des beigestellten Gehäuses sowie Kabelwege (z. B. AP-Kabelkanal) zu realisieren. Die vorbereiteten Wanddurchbrüche sind so zu verschließen, dass bei Bedarf das Anbringen der Außenantennen vor Ort leicht möglich ist.

Die Montage der Antennen inkl. der zugehörigen Halterungen und der Antennenkabel erfolgt durch den Netzkunden.

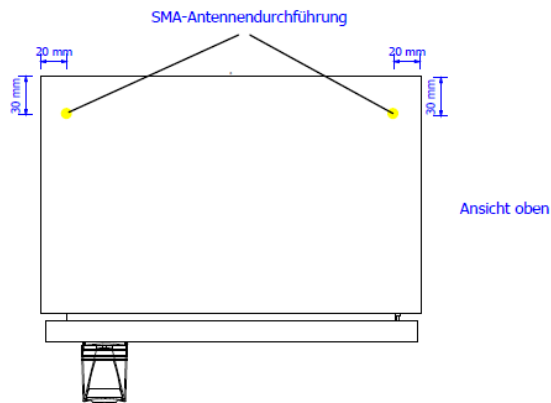
Das VSE Net Gateway wird vorkonfiguriert geliefert. Nach Montage des Gehäuses, Anschluss an die Stromversorgung und an die Antenne baut das Gateway automatisch eine Verbindung zur Zentralen Netzleitstelle auf. Der vollständige Verbindungsaufbau kann bis zu 30 Minuten dauern. Nach Herstellen der Verbindung des Gateways mit der fernwirktechnischen Einrichtung des Betreibers (Patchkabel RJ45) kann der im folgenden Kapitel beschriebene Inbetriebnahme Ablauf erfolgen.

Am VSE Net-Gateway (Einheit im Wandgehäuse) dürfen durch den Betreiber keine Veränderungen vorgenommen werden

Anschluss an das VSE Net-Gateway:



aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	VSE Verteilnetz GmbH	energienetz saar
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1	
Informationseigentümer /	Seite 36 von 43	Einstufung gering vertraulich	





10. Inbetriebnahme/Teilbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Anbindung (bestehend aus VSE Net-Gateway, betreibereigenem Fernwirkgerät und Einbindung der erforderlichen Anlagenteile) gliedert sich in vier Schritte:

- **Hochlaufprüfung** (Sicherstellung der grundsätzlichen Verfügbarkeit der Komponenten und des Datenmodells)
- **Quelle-Senke-Prüfung** für den Bereich der Schaltanlage (Sicherstellung der Funktionalitäten bzgl. Steuerung von Schaltgeräten, Betriebsmeldungen und Messung)
- **Vergleich der Messwerte** der Lastkundenanlage / Erzeugungsanlage / Ladeeinrichtung / Speicher mit der Zentralen Netzleitstelle
- **Funktionsprüfung** der Lastkundenanlage / Erzeugungsanlage / Ladeeinrichtung / Speicher (Sicherstellung der Funktionalitäten bzgl. Wirkleistungssollwertvorgabe, Blindleistungssteuerung und erzeugungsrelevanter Messwerte)

Hinweis: Zum Zeitpunkt der o.g. ersten beiden Prüfungen ist für eine neu zu errichtende Transformator- / Übergabestation noch kein Netzanschluss vorhanden und in Betrieb. Daher ist durch den Betreiber eine externe Spannungsversorgung für die gesamte fernwirktechnische Anbindung (VSE Net-Gateway und betreibereigenes Fernwirkgerät) sowie für alle beteiligten Hilfskomponenten während der Prüfungen bereitzustellen. Wir empfehlen den Einsatz von geeigneten Stromversorgungsaggregaten oder Batterieversorgungen. Weitere Schritte zur mittelspannungsseitigen Inbetriebnahme können erst nach erfolgreichem Abschluss aller Inbetriebnahme Prüfungen der fernwirktechnischen Anbindung vorgenommen werden. Sollte die Transformator- / Übergabestation bereits angeschlossen und eine Bezugsanlage vorhanden sein, ist eine kurzzeitige Unterbrechung der Versorgung im Rahmen der Prüfungen einzuplanen.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 37 von 43	Einstufung gering vertraulich

Hochlaufprüfung

Im Rahmen der Hochlaufprüfung wird seitens VSE Net eine Überprüfung des Datenmodells über eine Generalabfrage (GA) aus der Ferne vorgenommen. Dabei wird der Zustand aller GA-pflichtigen Informationsobjekte abgefragt und dokumentiert. Zur Durchführung der Hochlaufprüfung sind folgende Voraussetzungen durch den Betreiber herzustellen:



- Das VSE Net-Gateway ist durch den Betreiber inkl. Antenne, Stromversorgung (USV) und Anbindung an das betreibereigene Fernwirkgerät in der Übergabestation montiert und betriebsbereit. Die Übergabestation ist dabei am endgültigen Betriebsstandort aufgestellt.
- Das betreibereigene Fernwirkgerät ist montiert, eingeschaltet und betriebsbereit.
- Das VSE Net-Gateway baut nach Einschalten automatisch eine Verbindung zur Zentralen Netzleitstelle und zum betreibereigenen Fernwirkgerät auf. Der vollständige Verbindungsaufbau kann bis zu 30 Minuten dauern.
- Das projektspezifische Datenmodell der Anbindung, welches im Rahmen der Anlagenerstellung abgestimmt wurde, ist im betreibereigenen Fernwirkgerät vollständig und unter Berücksichtigung der im Anhang A aufgeführten Protokolldefinition (IEC 60870-5-104) umgesetzt.
- Alle erforderlichen Prozessinformationen (z.B. Schaltgeräte-Rückmeldungen, Messwerte) sind verdrahtet und stehen als Datenobjekt im betreibereigenen Fernwirkgerät zur Verfügung. Bei Vorliegen dieser Voraussetzungen kann die Hochlaufprüfung durchgeführt werden. Dazu ist ein Termin per E-Mail mit fernwirktechnik@vse-verteilnetz.de zu vereinbaren, der **mindestens 5 Werktagen** vor dem anvisierten Termin zur Hochlaufprüfung liegt.

Für die Hochlaufprüfung ist eine Vor-Ort-Verfügbarkeit seitens des Betreibers nicht zwingend erforderlich. Der Betreiber benennt im Rahmen der Terminvereinbarung einen Ansprechpartner, der für etwaige Rückfragen telefonisch im Zeitraum der Hochlaufprüfung erreichbar ist. Innerhalb des vereinbarten Zeitfensters wird die Hochlaufprüfung seitens VSE Net gestartet. Bei Vorliegen aller Voraussetzungen und korrekter Implementierung des Fernwirkprotokolls wird der aktuelle Zustand aller Informationsobjekte über eine Generalabfrage erfolgreich ausgelesen.

Das Ergebnis der Hochlaufprüfung wird dem Betreiber bei fristgerechter Beauftragung spätestens nach Ablauf des festgelegten Zeitraums der Hochlaufprüfung per E-Mail mitgeteilt.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn für alle Objekte ein gültiger und zustandskonformer Wert aus der Anlage zurückgemeldet wird.

Sollte dies nicht der Fall sein, informiert die VSE Net den Betreiber über die aufgetretenen Fehler. Anhand der Art der Fehler wird seitens VSE Net entschieden, ob die Hochlaufprüfung wiederholt werden muss.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 38 von 43	Einstufung gering vertraulich

***Hinweis:** Werden bei der Wiederholungsprüfung weiterhin Fehler festgestellt, so behält sich die VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH vor, alle weiteren erforderlichen Hochlaufprüfungen dem Betreiber in Rechnung zu stellen.*

Bei der Hochlaufprüfung werden keine Funktionen getestet, wie z.B. die Reaktion der Anlage auf Sollwertvorgaben oder Steuerbefehle. Sie dient lediglich zur Sicherstellung der grundsätzlichen Betriebsbereitschaft der beteiligten Komponenten und der vollständigen Implementierung der benötigten Informationsobjekte.

Die weiteren Schritte im Inbetriebnahme Ablauf können erst nach Vorliegen einer erfolgreichen Hochlaufprüfung durchgeführt werden.

Quelle-Senke-Prüfung und Funktionsprüfung der Lastkunden / Erzeugungsanlage / Ladeeinrichtung / Speicher

Hierbei werden gemeinsam zwischen dem Betreiber und VSE Verteilnetz GmbH alle Funktionen und Informationsobjekte der fernwirktechnischen Anbindung (gem. Datenpunktliste) geprüft. Die Prüfung erfolgt dabei durchgängig von der Quelle eines Informationsobjektes (Zentrale Netzleitstelle) bis zur Senke (Schaltgerät) oder von der Quelle eines Informationsobjektes (Zentraler Netzschutz) bis zur Senke (Zentrale Netzleitstelle). Sie gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil werden Funktionen und Objekte im Zusammenhang mit der primärtechnischen Anschaltung der Übergabestation geprüft. Im zweiten Teil werden Funktionen und Objekte im Zusammenhang mit der Anbindung von Erzeugungsanlagen / Ladeeinrichtungen / Speicher geprüft. Die zwei Teile können zeitlich unabhängig voneinander durchgeführt werden.

Zur Durchführung dieser Prüfungen sind folgende Voraussetzungen durch den Betreiber herzustellen:



- Die Hochlaufprüfung wurde erfolgreich durchgeführt.

Ein Termin zur Quelle-Senke-Prüfung wird mit dem Betreiber nach erfolgreicher Hochlaufprüfung durch die VSE Verteilnetz GmbH vereinbart. Die Vorlaufzeit zur Quelle-Senke-Prüfung beträgt mindestens 2 Wochen.

Die Prüfungen erfolgen durch Anwesenheit von Mitarbeiter der VSE Verteilnetz GmbH und des Betreibers in der Übergabestation. Gleichzeitig wird die Datenpflege der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH eingebunden. Vor Beginn der Quelle-Senke-Prüfung werden alle Komponenten auf fachgerechten Einbau überprüft. Im Ablauf der Prüfungen werden Funktionen und Informationsobjekte einzeln geprüft, indem die zugehörigen Signalquellen angeregt werden (z.B. Störmeldungen) oder ein Befehlsablauf vollständig inkl. zugehöriger Rückmeldung durchfahren wird.

Hierbei ist als Quelle eines Informationsobjektes immer die Einrichtung zu verwenden, in der ein Signal ursprünglich entsteht (z.B. Schutzgerät)

Eine alleinige Vorgabe von Informationsobjekten über eine Simulation innerhalb des betreibereigenen Fernwirkgeräts ist für diesen Teil nicht zulässig.

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 39 von 43	Einstufung gering vertraulich

Zusätzlich zur Quelle-Senke-Prüfung werden alle Informationsobjekte im Zusammenhang mit der Erzeugungsanlage / Ladeeinrichtung / Speicher im Rahmen einer Simulation aus dem betreibereigenem Fernwirkgerät mit einbezogen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn alle Datenpunkte erfolgreich getestet sind.

Können im Rahmen des Prüfablaufs auftretende Fehler nicht ad hoc und ohne Zeitverzug durch den Betreiber behoben werden, ist eine Wiederholung der Quelle-Senke-Prüfung oder der Funktionsprüfung der Erzeugungsanlage / Ladeeinrichtung / Speicher für mindestens den fehlerhaften Teil erforderlich. Der Betreiber wird zur Behebung der Fehler aufgefordert. Er stimmt nach Behebung der Fehler einen neuen Termin zur Wiederholung der Prüfung ab.

***Hinweis:** Werden bei der Wiederholungsprüfung weiterhin Fehler festgestellt, so behält sich die VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH vor, alle weiteren erforderlichen Hochlaufprüfungen dem Betreiber in Rechnung zu stellen.*

***Hinweis:** Erst nach erfolgreicher Quelle-Senke-Prüfung werden die Vorabnahme und die Inbetriebnahme der Station durchgeführt. Diese Prüfschritte haben keinen Bezug zur fernwirktechnischen Anbindung und werden daher hier nicht beschrieben.*

Im dritten Teil werden alle Messwerte vor Ort durch die VSE Verteilnetz abgelesen und mit der Zentralen Netzleitstelle verglichen



Im vierten Teil der Prüfung werden alle Informationsobjekte im Zusammenhang mit der Erzeugungsanlage / Ladeeinrichtung / Speicher im Rahmen einer DZE-Funktionsprüfung mit einbezogen. Mit der DZE-Funktionsprüfung wird sichergestellt, dass das Netzsicherheitsmanagement zur Wirkleistungssollwertvorgabe und die Funktionen der Blindleistungsbereitstellung, Cos Phi-Regelung gemäß den Vorgaben der VSE Verteilnetz GmbH / energis-Netzgesellschaft mbH implementiert sind. Dabei wird u.a. auch eine kurzzeitige Leistungsreduzierung der Anlage durchlaufen.

Für die DZE-Funktionsprüfung ist ein Termin mit der Zentralen Netzleitstelle zu vereinbaren (bei 10/20 kV Tel: 0681 4030-2004, bei 35 kV Tel: 0681 4030-2003).

Für die DZE-Funktionsprüfung ist eine Vor-Ort-Verfügbarkeit seitens des Betreibers nicht zwingend erforderlich. Der Betreiber benennt im Rahmen der Terminvereinbarung einen Ansprechpartner, der für etwaige Rückfragen telefonisch im Zeitraum der DZE-Funktionsprüfung erreichbar ist.

Sie kann bei Erzeugungsanlagen erst ab **einer Einspeisung >40% der Nennleistung** stattfinden. Sollte am Tag der Prüfung aufgrund des fehlenden Primärenergieangebots keine Prüfung der Leistungsreduzierung möglich sein, muss ein Folgetermin vereinbart werden. Hierüber wird der Betreiber informiert.

Wenn die Quelle-Senke-Prüfung und die Funktionsprüfung der Erzeugungsanlage / Ladeeinrichtung fehlerfrei abgeschlossen wurden, wird die erfolgreiche Prüfung ausgesprochen und dem Betreiber im zugehörigen



aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 40 von 43	Einstufung gering vertraulich

Formular per Email bestätigt. **Der erfolgreiche Abschluss ist Voraussetzung für die Erstellung der Konformitätserklärung durch die Zertifizierungsstelle des Betreibers.**

11. Allgemeines



Für technische Fragestellungen zu dieser Spezifikation wenden sie sich bitte an

fernwirktechnik@vse-verteilnetz.de

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 41 von 43	Einstufung gering vertraulich

12. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Eigentumsgrenzen.....	5
Abbildung 2: Messwert Wirkleistung (je Energieart).....	15
Abbildung 3: Messwert verfügbare Blindleistung	16
Abbildung 4: Wirkleistungs-Sollwertvorgabe (gleitend)	17
Abbildung 5: Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung (gleitend)	18
Abbildung 6: Ausgabe Vorgabespannung (20 kV)	20
Abbildung 7: Rückmeldung Vorgabespannung (20 kV)	22
Abbildung 8: Ausgabe Vorgabe Blindleistungswert.....	23
Abbildung 9: Rückmeldung der Vorgabe eines Blindleistungswerts	24
Abbildung 10: Primärenergieangebot (Windrichtung)	27
Abbildung 11: Rückmeldung Ladezustand	28
Abbildung 12: Theoretisch verfügbare Leistungsabgabe (gleitend)	29
Abbildung 13: Verfügbarkeit der Gesamtanlage (gleitend)	31
Abbildung 14: Wirkleistungsreduzierung extern (gleitend).....	32

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 42 von 43	Einstufung gering vertraulich

Anhang A: Schnittstellenprotokoll IEC 60870-5-104 (IP)

System oder Gerätefunktion

Grundlegende Anwendungsfunktionen

Stationsinitialisierung

Fern-Initialisierung



Zyklische Datenübertragung

Die zyklische Datenübertragung erfolgt alle 3 Sekunden.

Telegrammlaufzeiterfassung

Definition der Überwachungszeiten

Paramete	Vorgabe	Bemerkung	
t_0	30 s	Timeout für Verbindungsaufbau	
t_1	15 s	Timeout für Send- oder Test-Frames	
t_2	10 s	Timeout für Quittung, wenn keine Nutzdaten übertragen werden $t_2 < t_1$	
t_3	20 s	Timeout für das Senden von Test-Frames, wenn kein Datenverkehr $t_3 > t_1$	

aktueller Stand 01.01.2024	Titel Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Lastkunden in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10-/20- und 35 kV) Ankopplung mit VSE NET-Gateway über IEC 60870-5-104 (IP)	 
ersetzt Stand vom 01.01.2022		Version 2.1
Informationseigentümer /	Seite 43 von 43	Einstufung gering vertraulich

Anhang B: Änderungshistorie des Dokuments

1.0 Finalfassung

- Anpassung Abbildung 1 Seite 4

2.0 Grundlegende Überarbeitung

- Anpassung aller Abbildungen
- Anpassung Absatz 3,4,5
- Anpassung Adressierung im Übergabeprotokoll
- Anpassung Absatz 8,9,10

2.1 Anpassungen

- Signalliste
- Wirkleistungssollwertvorgabe
- Wirkleistungssollwertrückmeldung
- Luftdruck
- Temperatur
- Inbetriebnahme/Teilbetriebnahme