

Spezifikation

Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen in Übergabestationen der Mittelspannungsebene (10- und 20kV)

Variante: Ankopplung mit Kleinfernwirktechnik über IEC 60870-5-104 (IP) (RWE-light-Profil)

Stand: Version 1.3 vom 28.02.2018

1. EINLEITUNG	2
2. ANBINDUNG	2
<i>EIGENTUMSGRENZEN</i>	2
3. BESCHAFFUNG	3
4. PRODUKTZULASSUNG	4
5. ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN	5
<i>STEUERUNG / MELDUNG</i>	5
<i>ZEITZUORDNUNG VON SIGNALEN</i>	5
<i>UNTERDRÜCKUNG VON FLATTERMELDUNGEN</i>	5
<i>UNTERDRÜCKUNG KURZZEITIGER MELDUNGEN</i>	5
<i>SELBSTÜBERWACHUNG</i>	5
6. SIGNALUMFANG	6
<i>SIGNALTABELLE</i>	6
<i>STATIONS- UND FELDADRESSE</i>	8
7. DETAILBESCHREIBUNG DER ANALOGEN SIGNALE	8
<i>SIGNAL WIRKLEISTUNGS-SOLLWERTVORGABE (GLEITEND)</i>	8
<i>SIGNAL WIRKLEISTUNGS-SOLLWERTRÜCKMELDUNG (GLEITEND)</i>	9
<i>SIGNALE WIRKLEISTUNGS-SOLLWERTVORGABE (EINZELBEFEHLE)</i>	10
<i>SIGNALE BLINDLEISTUNGSBEREITSTELLUNG</i>	11
<i>SIGNALE PRIMÄRENERGIEANGEBOT (WINDGESCHWINDIGKEIT, WINDRICHTUNG, GLOBALSTRAHLUNG)</i>	15
<i>SIGNAL VERFÜGBARKEIT DER GESAMTANLAGE (GLEITEND)</i>	16
<i>SIGNAL WIRKLEISTUNGSREDUZIERUNG EXTERN (GLEITEND)</i>	17
8. MESSWERTERFASSUNG	18
9. MONTAGE	20
10. INBETRIEBNAHME	20
11. ÄNDERUNGSHISTORIE DES DOKUMENTS	21



WESTNETZ

1. Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die fernwirksame Anbindung von dezentralen Erzeugungsanlagen im 10- / 20kV-Netz der Westnetz GmbH über eine Kleinfernwirktechnik. Die Anforderungen sind abgeleitet aus den Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung (TAB MS) in der Fassung vom 01.09.2015. Für Anlagen in Gebieten mit externer Netzführung sind die Inhalte soweit möglich sinngemäß anzuwenden.

Die Notwendigkeit einer fernwirksamen Anbindung ergibt sich für folgende Funktionsbereiche:

- **Netzbetriebliche Zwecke:** Übertragung von Rückmeldungen über die Anlagenverfügbarkeit und das Primärenergieangebot, Betriebsmesswerten am Netzverknüpfungspunkt sowie Steuerung der Blindleistungsbereitstellung
- **Einspeisemanagement gem. §9 EEG:** Übertragung von Sollwertvorgaben für die Wirkleistungseinspeisung sowie von Messwerten für die Ist-Leistungserfassung

Beide Funktionsbereiche sind zusammengefasst in einer fernwirksamen Einrichtung umzusetzen. Die Funktion der Ist-Leistungserfassung sowie die Übertragung der Betriebsmesswerte Wirkleistung P und Blindleistung Q treten in beiden Funktionsbereichen auf und werden zusammengefasst betrachtet.

2. Anbindung

Eigentumsgrenzen

Gemäß Festlegung in der TAB MS sind in der Übergabestation eine fernwirksame Einrichtung, bestehend aus dem Kleinfernwirkgerät sowie den Komponenten der fernwirksamen Verbindung (Übertragungstechnik), aufzubauen. Die Eigentums- und Verfügungsbereichsgrenzen sind in folgendem Bild dargestellt:

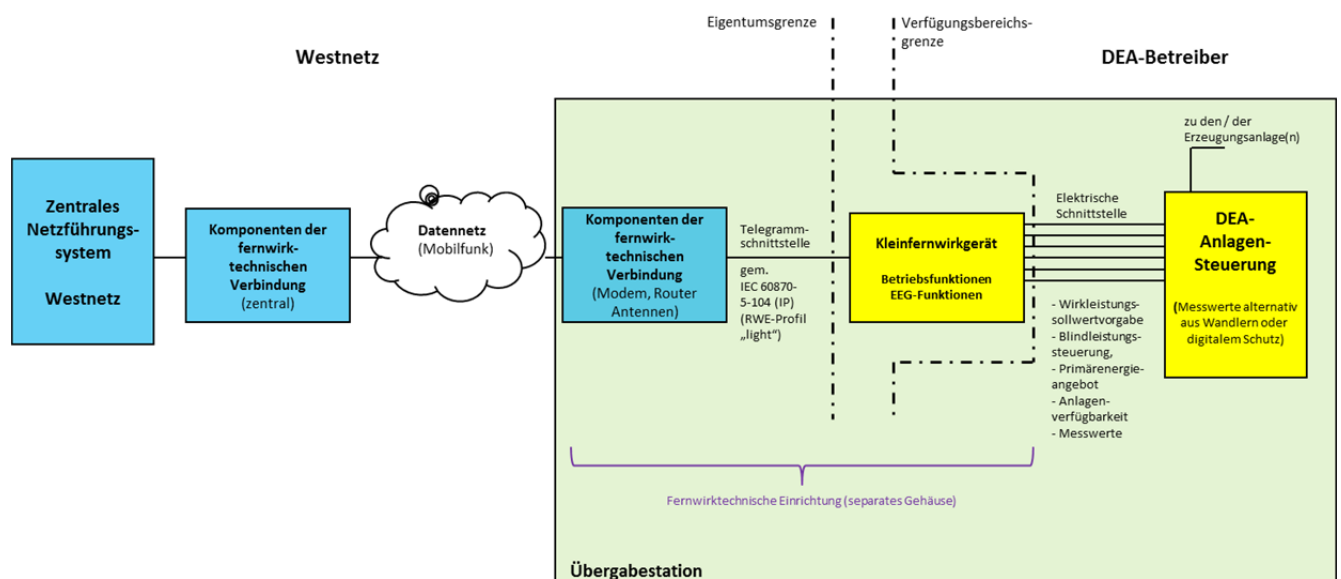


Abbildung 1: Eigentumsgrenzen



WESTNETZ

Aufgrund des Einsatzes eines IP-basierten Übertragungsprotokolls zwischen der fernwirktechnischen Einrichtung und dem zentralen Netzführungssystem der Westnetz werden erhöhte Anforderungen an diese Komponente gestellt. Daher schließt die Verfügungsbereichsgrenze das Kleinfernwirkgerät innerhalb der fernwirktechnischen Einrichtung so ein, dass es im Vollzugriff der Westnetz liegt. Diese Anforderung ergibt sich aus dem ISMS der Westnetz GmbH (Information-Security-Management-System) und ist im BDEW-White Paper „Anforderungen an sichere Steuerungs- und Telekommunikationssysteme“ beschrieben. Durch diese Maßnahme wird das Informationsnetz der Westnetz vor Fremdzugriffen geschützt.

Daher können nur fernwirktechnische Einrichtungen eingesetzt werden, die den ISMS-Bedingungen der Westnetz genügen und für diesen Einsatz zertifiziert und zugelassen wurden. Eine Liste von freigegebenen Fernwirkgeräten kann auf Wunsch durch Westnetz zur Verfügung gestellt werden.

Vor Verwendung einer fernwirktechnischen Einrichtung, für die noch keine Zertifizierung und Produktzulassung durch die Westnetz vorliegt, ist das in Kap. 4 aufgeführte Produktzulassungsverfahren erfolgreich durchzuführen.

Die Verfügungsbereichsgrenze liegt an der elektrischen Schnittstelle der fernwirktechnischen Einrichtung. Die elektrischen und funktionalen Parameter der verwendeten Signale sind im Kapitel „Signalumfang“ dieser Spezifikation beschrieben. Die elektrische Schnittstelle ist als Klemmenleiste mit Trennklemmen aufzubauen.

3. Beschaffung

Die fernwirktechnische Einrichtung inkl. des Kleinfernwirkgeräts steht im Eigentum des Betreibers der Erzeugungsanlage und ist von diesem zu beschaffen. Sie wird durch Westnetz um die Komponenten der fernwirktechnischen Verbindung ergänzt, parametrieren und gehärtet.

Für die Beschaffung sowie die funktionsfertige Parametrierung und Härtung der fernwirktechnischen Einrichtung als Komplettleistung (inkl. Gehäuse, nachrichtentechnischer Komponenten und funktionsfertiger Verdrahtung) stehen z.B. folgende Dienstleister zur Verfügung:

- innogy Metering GmbH (Mülheim, www.innogymetering.de)
- innogy Netzservice GmbH (Tel. +49 271 584-2182, Siegen, www.innogy.com)

Falls die Beschaffung der fernwirktechnischen Einrichtung durch den Betreiber der Erzeugungsanlage über einen anderen Weg erfolgt, ist diese zur Durchführung von Parametrierung und Härtung an die Westnetz zu senden. Dabei ist sie vorverdrahtet gem. unten stehendem Anschaltungskonzept in einem Gehäuse zu liefern.

Die Bauweise muss kompakt sein. Kleinfernwirkgerät, Absicherung, Überspannungsschutz und Klemmenleiste sind auf einer Montageplatte/Hutschiene zu monieren. Für den Mobilfunkrouter ist mittels eines Montagestegs in der Tür Einbauplatz vorzuhalten. Zu berücksichtigende Maße für das Modem: Breite: 44mm, Höhe: 105mm, Tiefe: 126mm.

Die Prozessschnittstelle muss als Trennklemmenleiste ausgeführt werden.

Für Kabelverschraubungen gelten ausschließlich die neuen Sicherheitsanforderungen der neuen DIN EN 50 262. Die metrischen (metrische Größen nach DIN EN 60 423) Kabeldurchführungen sind entsprechend der elektrischen Funktionen auszuführen.

Diese Geräte sind in einem abschließbaren Gehäuse (ein Schließsystem für Profilhalbzylinder (Beistellung Westnetz) ist vorzusehen) einzubauen, das mindestens der Schutzklasse IP 40 entspricht. Die Abmaße des Gehäuse sollten nicht größer als 380 x 600 x 240 mm (BxHxT) sein.



WESTNETZ

Das Gehäuse ist DIN-konform zu erstellen. Daher ist unter anderem ein Typenschild und andere Zeichen, wie Erdungssymbole zwingend zu berücksichtigen. Das Typenschild muss dabei mindestens Informationen über die Typen- / Serien-Nr., die Bemessungsbetriebsspannung, die Steuerspannung, das Baujahr, die Schaltplan-Nummer, Außenlackierung, IP-Schutzart und die Normen zu denen das Gehäuse konform ist enthalten. Es sind ausschließlich Komponenten einzusetzen, die für den Arbeitstemperaturbereich von -20 bis +70 Grad Celsius geeignet sind.

Eine Verlustleistung von 15 Watt ist für den Router in die Wärmeberechnung einzukalkulieren.

Westnetz konfiguriert die nachrichtentechnische Komponente, bindet sie in das Gehäuse ein und sendet die gesamte Einheit zurück. Der Einbau und Anschluss vor Ort inkl. Montage der Antenne erfolgt anschließend durch den Betreiber.

4. Produktzulassung

Eine Produktzulassungsverfahren ist durchzuführen, wenn auf Wunsch des Betreibers eine fernwirktechnische Einrichtung eingesetzt werden soll, für die noch keine Produktzulassung seitens Westnetz vorliegt.

Informationen über fernwirktechnische Einrichtungen, für die bereits eine Produktzulassung vorliegt, können über Westnetz eingeholt werden.

Voraussetzung für die Produktzulassung ist die positive Beurteilung und Freigabe der Produkte im Rahmen eines Präqualifikationsverfahrens und eines erfolgreichen ISMS - Audits durch die Westnetz.

Bestandteile des Präqualifikationsverfahrens der Hardware sind in einem Lastenheft beschrieben, welches von der Westnetz zur Verfügung gestellt werden kann. Das Präqualifikationsverfahren ist durch den Betreiber auf Basis dieser Unterlagen durchzuführen und vollständig zu dokumentieren.

Grundvoraussetzung für ein positives ISMS Audit ist ein Zertifikat eines unabhängigen Auditors (z.B. Fa. GAI Netconsult, Berlin).

Die Zulassung von Produkten bzw. Herstellern erfordert anschließend bei Westnetz unter anderem die Durchführung von Untersuchungen sowie die Einreichung von Unterlagen, Mustern und erforderlichen Zertifikaten. Die zur Bewertung benötigten Unterlagen, Untersuchungsergebnisse, Muster und Zertifikate sind der Westnetz kostenlos zur Verfügung zu stellen. Nach der Bemusterung behält sich die Westnetz vor, über die Festlegungen hinausgehende Forderungen, Änderungen und Ergänzungen geltend zu machen.

Die Erfüllung dieser Anforderungen stellt die Grundlage einer Produktzulassung durch die Westnetz dar. Alle Kosten des Präqualifikationsverfahrens, der Bemusterung durch Westnetz sowie der Zertifizierung im Rahmen des ISMS-Audits trägt der Betreiber.

Der Betreiber stellt darüber hinaus in seiner Verantwortung sicher, dass die Produktpflege im Zeitraum des Einsatzes der fernwirktechnischen Einrichtung für Firmware- und Software-Updates sowie Sicherheitspatches durch den Hersteller der Einrichtung gewährleistet ist. Funktions- und sicherheitsrelevante Anpassungen sind der Westnetz im Sinne einer Bringschuld unmittelbar nach Erscheinen unaufgefordert zur Verfügung zu stellen. Ein Verstoß gegen diese Anforderungen führt zu einem Widerruf der Produktzulassung und damit zur Verpflichtung, die Einrichtung gegen ein Gerät mit gültiger Produktzulassung zu tauschen.



5. Allgemeine Anforderungen

Steuerung / Meldung

Über das Fernwirkgerät erfolgt die Ausgabe von Einzelbefehlen. Die Befehlsausgabe ist gemäß VDE 0101 mit frei definierbarer Befehlsausgabezeit parametrierbar auszuführen. Der Zeitbereich ist innerhalb festgelegter Grenzen frei wählbar. Die Ausgabe von Steuerbefehlen erfolgt potentialfrei und unabhängig von der Versorgungsspannung des Fernwirkgeräts.

Zeitzuordnung von Signalen

Markierung mit der Absolutzeit des Entstehens bei intern gebildeten Informationen oder mit der Absolutzeit der Erfassung bei extern angebundenen Informationen. Diese Zeit muss für alle Meldungen mit einer Genauigkeit von 10 ms und einer Auflösung von 1 ms erfasst und zusammen mit der Information über die Fernwirkchnittstelle übertragen werden. Die Zeitbasis des Fernwirkgeräts ist permanent über geeignete Techniken zu aktualisieren.

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 (hervorgerufen z. B. durch Prellen von Kontakten). Für die Kontakte muss eine frei definierbare Zeit und Anzahl der Kontaktgaben parametrierbar sein. 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. Für jeden Kontakt muss eine frei definierbare Zeit parametrierbar sein.

Selbstüberwachung

Das Fernwirkgerät ist 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 (Fernwirktechnik Einrichtung Störung / Warnung), die über die Fernwirkverbindung abgesetzt werden. Hierbei sind die Mechanismen des Fernwirkprotokolls anzuwenden (z. B. IV-Bit-Ansteuerung).



6. Signalumfang

Signaltafel

Auf den folgenden Seiten ist der vollständige Umfang aller über die fernwirktechnische Anbindung zu übertragenen Signale aufgelistet.

Signalart	Signalbezeichnung	Beschreibung	Schwellwert	MS-Anlage im Netz > 1 MVA	MS-Anlage an der SS > 1 MVA
Wirkleistungs-sollwertvorgabe	Wirkleistungs-Sollwertvorgabe gleitend*	Vorgabe eines Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten		x	x
	Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung gleitend*	Rückmeldung des Analogwertes für die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf einen Sollwert 0 bis 100% in 10%-Schritten	1 %	x	x
Blindleistungsbereitstellung	Blindleistungsbereitstellung Q(U): Befehl EIN	Befehl zum Einschalten der Blindleistungsbereitstellung gem. dem Verfahren der Q(U)-Kennlinie		x	
	Blindleistungsbereitstellung Qsoll: Befehl EIN	Befehl zum Einschalten der Blindleistungsbereitstellung gem. dem Verfahren einer Vorgabe eines Blindleistungswertes Qsoll			x
	Blindleistungsbereitstellung cos phi (P): Befehl EIN	Befehl zum Einschalten der Blindleistungsbereitstellung gem. der Kennlinie cos phi (P)		x	x
	Blindleistungsbereitstellung Q(U): Rückmeldung EIN	Rückmeldung des Zustands EIN der Blindleistungsbereitstellung gem. dem Verfahren der Q(U)-Kennlinie		x	
	Blindleistungsbereitstellung Qsoll: Rückmeldung EIN	Rückmeldung des Zustands EIN der Blindleistungsbereitstellung gem. dem Verfahren einer Vorgabe eines Blindleistungswertes Qsoll			x
	Blindleistungsbereitstellung cos phi (P): Rückmeldung EIN	Rückmeldung des Zustands EIN der Blindleistungsbereitstellung gem. der Kennlinie cos phi (P)		x	x
	Blindleistungsbereitstellung Q(U): Vorgabe Referenzspannung	Analoge Vorgabe der Referenzspannung UQ0 für die Regelung gem. Q(U)-Kennlinie		x	
	Blindleistungsbereitstellung Qsoll: Vorgabe Qsoll	Analoge Vorgabe eines Blindleistungswertes Qsoll			x
Warn- / Störmeldungen	Fernwirktechnik Einrichtung Störung	Störung oder Teilstörung des Fernwirkgerätes oder einer dazu gehörenden Komponente. Bedeutung: Funktion oder Teilfunktion ist nicht betriebsbereit.		x	x
	Fernwirktechnik Einrichtung Warnung	Warnmeldung des Fernwirkgerätes oder einer dazu gehörenden Komponente. Bedeutung: Funktion oder Teilfunktion ist innerhalb einer Zeitspanne nicht mehr		x	x

WESTNETZ

Signalart	Signalbezeichnung	Beschreibung	Schwellwert	MS-Anlage im Netz > 1 MVA	MS-Anlage an der SS > 1 MVA
		betriebsbereit			
Messwerte	Spannung UL1	Messwert Spannung zwischen Phase L1 und 0	0,01 kV	x	x
	Spannung UL2	Messwert Spannung zwischen Phase L2 und 0	0,01 kV	x	x
	Spannung UL3	Messwert Spannung zwischen Phase L2 und 0	0,01 kV	x	x
	Spannung UL1-L3	Messwert Spannung zwischen Phase L1 und L3	0,01 kV	x	x
	Strom IL1	Messwert Strom Phase L1	1 A	x	x
	Strom IL2	Messwert Strom Phase L2	1 A	x	x
	Strom IL3	Messwert Strom Phase L3	1 A	x	x
	Wirkleistung P	Messwert Wirkleistung	10 kW	x	x
	Blindleistung Q	Messwert Blindleistung	10 kvar	x	x
	Windgeschwindigkeit	Windgeschwindigkeit als Mittelwert über alle Erzeugungseinheiten der Erzeugungsanlage, gemessen auf Nabenhöhe	1 %	x	x
	Windrichtung	0 bis 360 Grad (0 Grad entspricht Norden)	1 %	x	x
	Globalstrahlung	Globalstrahlung, gemessen im Einstrahlungsbereich der Erzeugungsanlage, in W/m ²	1 %	x	x
Anlagenverfügbarkeit	Verfügbarkeit der Gesamtanlage	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 Sollwertvorgaben von extern.	1 %	x	x
	Wirkleistungsreduzierung extern	Rückmeldung der aktuell anstehenden Sollwertvorgabe als Analogwert in Prozent der installierten Leistung P_{AV} . Alle Sollwertvorgaben externer Beteiligter werden hier berücksichtigt (Sollwertvorgaben des VNB, aus Direktvermarktung, Zeit- oder ortsabhängige Leistungsreduzierungen (z.B. Lärmschutz, Schattenschlag, Tierschutz)). Der übertragene Wert stellt die aktuell gültige Sollwertvorgabe mit dem tiefsten Wert dar.	1 %	x	x

Tabelle 1: Signalliste

WESTNETZ

Die Werte für Wirkleistung P, Blindleistung Q und Spannung U_{L13} sind aus den gemessenen Phasenmesswerten von Strom I_L und Spannung U_L zu berechnen. Dabei sind für die Leistungswerte die jeweiligen Phasenwerte zu addieren.

Die Wandler-Übersetzungsverhältnisse sind jeweils zu berücksichtigen.

Stations- und Feldadresse

Die Stations- und Feldadresse wird je Übergabestation im Rahmen der Parametrierung von Westnetz vergeben.

7. Detailbeschreibung der analogen Signale

Signal Wirkleistungs-Sollwertvorgabe (gleitend)

Der Sollwert für die Wirkleistungsvorgabe gem. EEG wird technisch als gleitender Analogwert vorgegeben. Hierbei kommt in der seriellen Übertragung zwischen Westnetz-Netzleitstelle und dem Fernwirkgerät die Typkennung 62 (skalierter Analogwert) zum Einsatz. Standardmäßig wird als Ausgabemedium im Fernwirkgerät ein Analogwert 4-20mA verwendet (Bei serieller Anbindung des Fernwirkgeräts an die DEA-Anlagensteuerung ist dies entsprechend anzupassen).

Westnetz verwendet ausschließlich Vorgabewerte in 10%-Schritten zwischen 0% und 100%.

Technisch bedingte Ungenauigkeiten in der Verarbeitung des Analogwertes sind jeweils auf den nächstgelegenen Vorgabewert dieser Schrittweite zu runden. Wertänderungen auf einen Wert unterhalb von 3,5mA sind als Ausfall der Vorgabe zu werten (s.u.: „Ausfall des Fernwirkgeräts“).

Die Skalierung des Werts ist in folgender Grafik dargestellt:

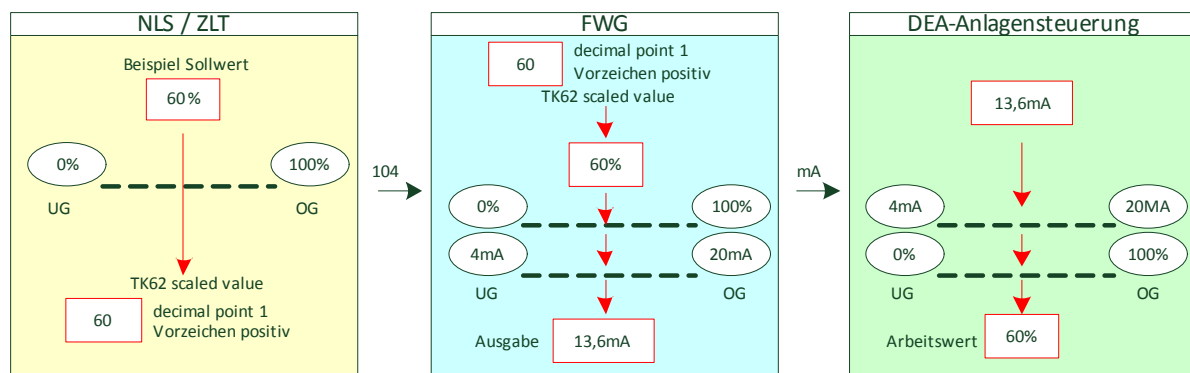


Abbildung 2: Wirkleistungs-Sollwertvorgabe (gleitend)

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind in den RWE-Richtlinien festgelegt.

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

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



WESTNETZ

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Während einer ausgefallenen Verbindung können keine Sollwertänderungen übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion des Netzsicherheitsmanagements einbezogen. Das Fernwirkgerät gibt während des Verbindungsausfalls den zuletzt erhaltenen Sollwertbefehl 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:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der vor dem Ausfall des Gerätes ausgegebene Sollwert wird als gespeicherter Wert erneut ausgegeben bis ein neuer Sollwert aus dem Netzleitsystem übertragen worden ist.

Signal Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung (gleitend)

Die Rückmeldung der Sollwertvorgabe für die Wirkleistungsreduzierung gem. EEG wird als gleitender Analogwert übertragen. Hierbei kommt in der seriellen Übertragung zwischen Fernwirkgerät und Westnetz-Netzleitstelle die Typkennung 11 (skalierter Analogwert) zum Einsatz. Standardmäßig wird als Ausgabemedium in der DEA-Anlagensteuerung ein Analogwert 4-20mA verwendet (Bei serieller Anbindung des Fernwirkgeräts an die DEA-Anlagensteuerung ist dies entsprechend anzupassen). Der Betreiber stellt sicher, dass der Wert inhaltlich in 10%-Schritten übertragen wird. Technisch bedingte Ungenauigkeiten in der Verarbeitung des Analogwertes werden seitens Westnetz jeweils auf den nächstgelegenen Rückmeldewert dieser Schrittweite gerundet. Wertänderungen auf einen Wert unterhalb von 3,5mA werden als Störung der Rückmeldung bzw. Störung der Verarbeitung in der Anlage des Betreibers gewertet.

Die Skalierung des Werts ist in folgender Grafik dargestellt:

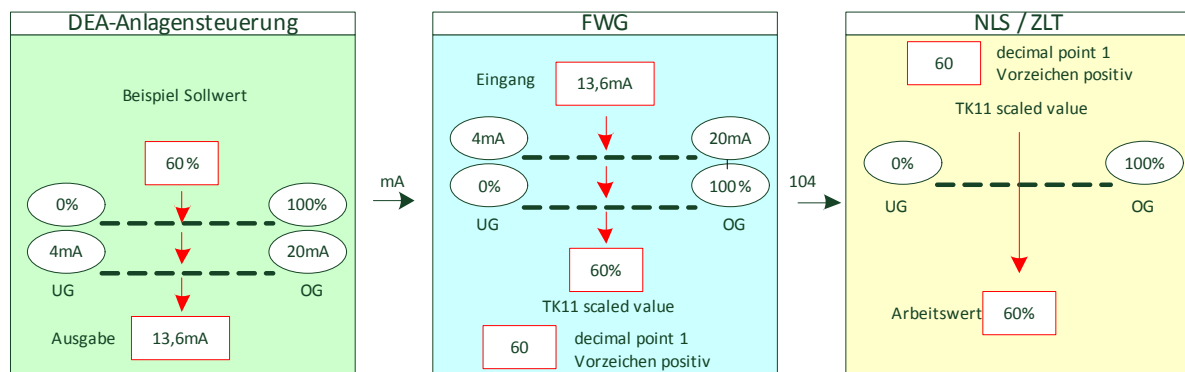


Abbildung 3: Wirkleistungs-Sollwertrückmeldung (gleitend)

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind in den RWE-Richtlinien festgelegt.

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



WESTNETZ

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Während einer ausgefallenen Verbindung können keine Sollwertrückmeldungen übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion des Netzsicherheitsmanagements einbezogen. Der Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Während des Ausfalls können keine Sollwertrückmeldungen übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion des Netzsicherheitsmanagements einbezogen. 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 an das Netzleitsystem übertragen.

Signale Wirkleistungs-Sollwertvorgabe (Einzelbefehle)

In Ausnahmefällen und ausschließlich nach Abstimmung mit der Westnetz (Umrüstung vorhandener Alttechnik, Ersatz vorhandener Fernwirktechnik) kann die Übergabe unter Nutzung von vier separaten Einzelbefehlen erfolgen (100%, 60%, 30%, 0% von $P_{b\ inst}$). Hierbei kommt telegrammseitig die Typkennung 58 (Einzelbefehl) zum Einsatz. Die Rückmeldung erfolgt über eine Einzelmeldung TK 30. Die Logik zur Ansteuerung der zugehörigen Befehlskontakte im Fernwirkgerät ist innerhalb des Gerätes abzubilden. Die zentrale Leittechnik sendet jeweils einen Impulsbefehl mit dem Ziel-Sollwert. Die Logik im Fernwirkgerät setzt den zugehörigen Ausgangskontakt dauerhaft und nimmt den bisher gesetzten Ausgabekontakt zurück.

Für die Rückmeldung des Einzelbefehls für die Wirkleistungsvorgabe bestehen zwei Möglichkeiten:

- Rückmeldungsbildung des Ausgabekontakts erfolgt durch Logikfunktionen im Fernwirkgerät (anzuwenden, wenn keine externen Rückmeldungen zur Verfügung stehen. Es wird damit lediglich die Ausgabe der Kontakte zurückgemeldet)
- Kontaktausgabe über einen Binäreingang einlesen (wenn Rückmeldekontakte in der DEA-Anlagensteuerung zur Verfügung stehen)

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Während einer ausgefallenen Verbindung können keine Sollwertänderungen übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion des Netzsicherheitsmanagements einbezogen. Das Fernwirkgerät gibt während des Verbindungsausfalls den zuletzt erhaltenen Sollwertkontakt weiterhin aus.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Die Ausgabe des zuletzt aktiven Sollwerts bleibt erhalten. Hierzu ist die Verwendung von speichernden Relais (Haftrelais) erforderlich.

Verhalten nach Wiedereinschalten des FWG:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der vor dem Ausfall des Gerätes ausgegebene Sollwert wird als gespeicherter Wert erneut ausgegeben bis ein neuer Sollwert aus dem Netzleitsystem übertragen worden ist.



WESTNETZ

Signale Blindleistungsbereitstellung

In Anlagen mit Fernwirktechnik sind durch den Betreiber zwei Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung vorzuhalten. Westnetz 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.

Die vorzuhaltenden Verfahren sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

	MS mit Anschluss im Netz	MS mit Anschluss an der Sammelschiene einer UA
Verfahren 1	Q(U)-Regelung gem. TAB MS mit Fernvorgabe einer Referenzspannung U_{Q0}	cosphi(P)-Regelung <u>übererregt</u> gem. TAB MS
Verfahren 2	cosphi(P)-Regelung <u>untererregt</u> gem. TAB MS	Fernvorgabe eines Blindleistungswertes Q_{soll}

Tabelle 2: Blindleistungsverfahren

Für das Verfahren der **Q(U)-Regelung** erfolgt die Übertragung und Ausgabe einer Referenzspannung U_{Q0} über das Fernwirkgerät. Die Beschreibung der Kennlinie und der Regelungsfunktion ist den TAB MS zu entnehmen.

Die Verfahren **cosphi(P)-Regelung** untererregt oder übererregt benötigen keine Fernvorgabe von Parametern. Die Beschreibung der Kennlinie sowie der Regelungsfunktion ist den TAB MS zu entnehmen.

Für das Verfahren **Fernvorgabe Q_{soll}** erfolgt die Übertragung und Ausgabe eines Blindleistungssollwert über das Fernwirkgerät.

Umschalten zwischen den Verfahren der Blindleistungsbereitstellung

Die Umschaltung zwischen den Verfahren 1 und 2 erfolgt per Fernwirkbefehl (Einzelbefehl TK58 als Impulsbefehl 1sec. und Rückmeldung TK30). Hierbei sind im Fernwirkgerät aus Standardisierungsgründen die benötigten Signale für drei Verfahren vorgesehen (Befehle, Rückmeldungen, Vorgabewerte). In Abhängigkeit der Anschlussebene gem. obiger Tabelle sind mindestens die jeweils benötigten Verfahren in die Anlagensteuerung zu verdrahten.



Das Anschaltungskonzept ist in folgendem Bild dargestellt:

Anschaltkonzept FWT

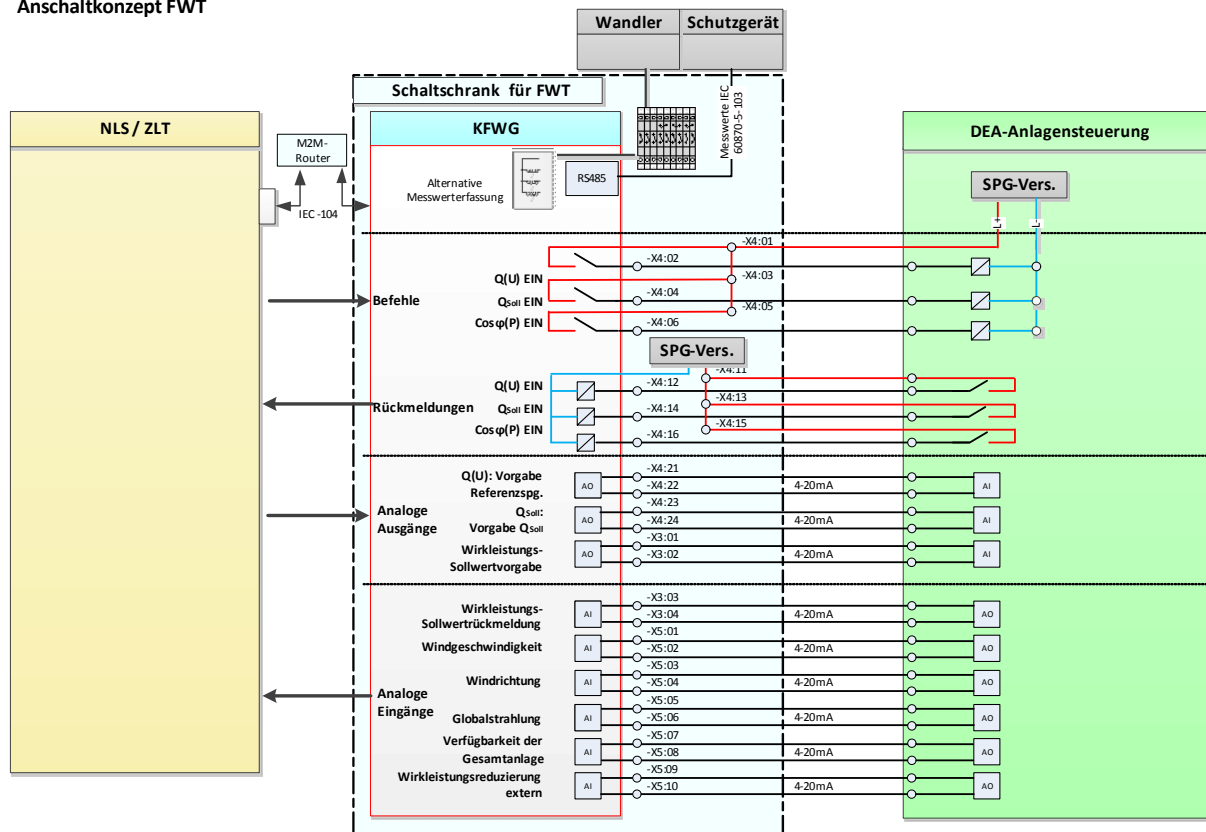


Abbildung 4: Anschaltungskonzept

Es ist anlagenseitig sicher zu stellen, dass eine Umschaltung im laufenden Betrieb möglich ist. Änderungen in der Blindleistungsbereitstellung, die sich durch die Umschaltung ergeben, sind innerhalb von maximal 1 Minute umzusetzen bzw. auszuregeln.

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Während einer ausgefallenen Verbindung können keine Änderungen der Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung übertragen werden. 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 FWG:

Das Fernwirkgerät startet neu. Das aktuell gültige Regelverfahren wird über die Kontakte der Anlagensteuerung zurückgemeldet und verarbeitet.

Verhalten bei Störungen der Befehlsausgabe:

Unzulässige Zustände der Befehlsausgabekontakte oder der Rückmeldungen (z.B. gleichzeitiges Anstehen von Befehlskontakte oder durch Drahtbruch oder Relaiskleben hervorgerufene Zustände)

WESTNETZ

führen nicht zu einer Änderung des aktuellen Regelungsverfahrens. Die Anlagensteuerung behält das ursprünglich aktive Verfahren bei.

Referenzspannung U_{00} für die Q(U)-Regelung

Die Referenzspannung für die Regelung wird als gleitender analoger Sollwert vorgegeben. Hierbei kommt in der seriellen Übertragung zwischen Westnetz-Netzleitstelle und dem Fernwirkgerät die Typkennung 62 (skalierter Analogwert), zum Einsatz. Standardmäßig wird als Ausgabemedium im Fernwirkgerät ein Analogwert 4-20mA verwendet. Bei serieller Anbindung des Fernwirkgeräts an die DEA-Anlagensteuerung ist dies entsprechend anzupassen.

Die Skalierung des Werts ist in folgender Grafik dargestellt:

Bsp.: 20kV

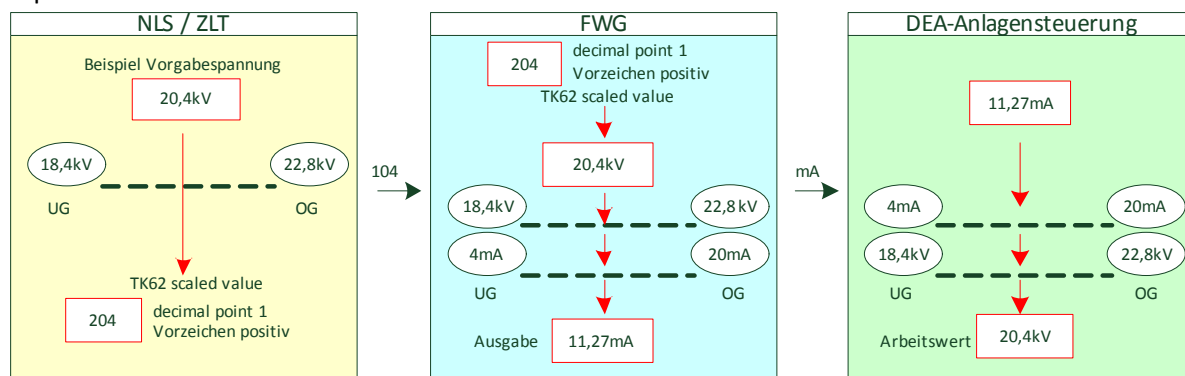


Abbildung 5: Referenzspannung (20kV)

Die Skalierungsfaktoren sind in den RWE-Richtlinien festgelegt. Die obere und untere Grenze wird in Abhängigkeit der Spannungsebene und der Netztopologie vom VNB vorgegeben und muss im Netzleitsystem, im Fernwirkgerät sowie in der Anlagensteuerung hinterlegt werden.

10kV-Ebene: 4 bis 20mA entsprechen 9,2 kV bis 11,4 kV

20kV-Ebene: 4 bis 20mA entsprechen 18,4 kV bis 22,8 kV

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

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Während einer ausgefallenen Verbindung können keine Änderungen der Referenzspannung übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion der Blindleistungsberechnung einbezogen. Das Fernwirkgerät gibt während des Verbindungsausfalls weiterhin die zuletzt erhaltene Referenzspannung 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.

WESTNETZ

Verhalten nach Wiedereinschalten des FWG:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der vor dem Ausfall des Gerätes ausgegebene Wert der Referenzspannung wird als gespeicherter Wert erneut ausgegeben bis ein neuer Sollwert aus dem Netzleitsystem übertragen worden ist.

Fernvorgabe eines Blindleistungswertes Q_{Soll}

Der Wert für die Blindleistung wird als analoger Sollwert vorgegeben. Hierbei kommt in der seriellen Übertragung zwischen Westnetz-Netzleitstelle und dem Fernwirkgerät die Typkennung 62 (skalierter Analogwert), zum Einsatz. Standardmäßig wird als Ausgabemedium im Fernwirkgerät ein Analogwert 4-20mA verwendet. Bei serieller Anbindung des Fernwirkgeräts an die DEA-Anlagensteuerung ist dies entsprechend anzupassen.

Die Skalierung des Werts ist in folgender Grafik dargestellt:

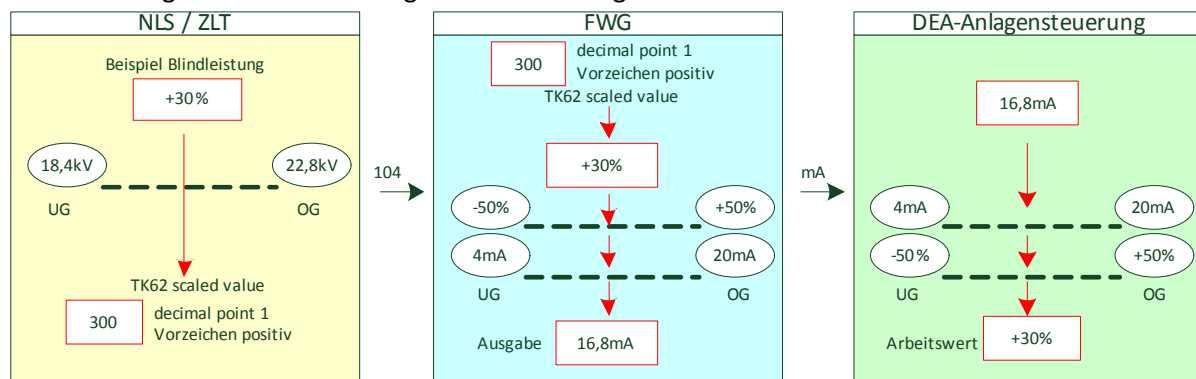


Abbildung 6: Blindleistungswert Q_{Soll}

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie die obere und untere Grenze sind in den RWE-Richtlinien festgelegt.

4 bis 20 mA entsprechen -50% bis +50% ($Q_{Soll} / P_{b inst}$)
Negative Werte decken den übererregten Betrieb ab,
positive Werte den untererregten 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 (z.B. bei Geräteausfall) zu unbeabsichtigten Sollwertänderungen führen.

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Während einer ausgefallenen Verbindung können keine Änderungen des Blindleistungswertes übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion der Blindleistungsberechnung einbezogen.

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

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Die Sollwertausgabe fällt auf 0mA zurück (ungültiger Bereich <4mA)). Die Anlagensteuerung behält den zuletzt vorgegebenen Sollwert bis zur Wiederkehr eines gültigen Wertes bei.



WESTNETZ

Verhalten nach Wiedereinschalten des FWG:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der vor dem Ausfall des Gerätes ausgegebene Wert für die Blindleistung wird als gespeicherter Wert erneut ausgegeben bis ein neuer Sollwert aus dem Netzleitsystem übertragen worden ist.

Signale Primärenergieangebot (Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Globalstrahlung)

In Abhängigkeit der vorhandenen Energieart sind aktuelle Werte für Windgeschwindigkeit und – richtung bzw. Globalstrahlung als analoger Wert zu übertragen.

Globalstrahlung und Windgeschwindigkeit sind dabei als 10-Minuten-Mittelwerte über alle angeschlossenen Erzeugungseinheiten, gemessen am Ort der Erzeugung (z.B. Nabenhöhe) zur Verfügung zu stellen. Die Werte sind mit einer Zykluszeit von 3 Sekunden zu übertragen.

Hierbei kommt in der seriellen Übertragung zwischen Fernwirkgerät und Westnetz-Netzleitstelle die Typkennung 11 (Messwerte) zum Einsatz. Standardmäßig wird als Eingabemedium im Fernwirkgerät ein Analogwert 4-20mA verwendet. Bei serieller Anbindung des Fernwirkgeräts an die DEA-Anlagensteuerung ist dies entsprechend anzupassen.

Die Skalierung der Werte ist in folgender Grafik dargestellt:

Bsp.: Windrichtung

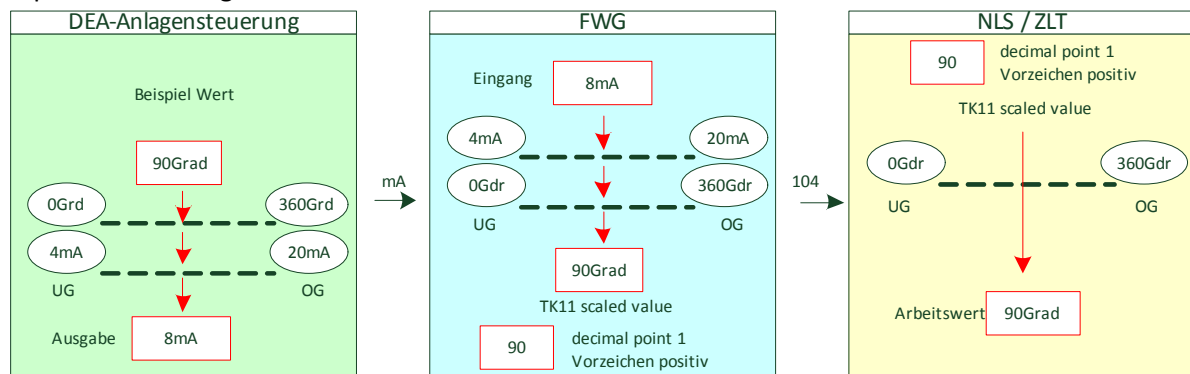


Abbildung 7: Primärenergieangebot (Windrichtung)

Die Skalierungsfaktoren sind in den RWE-Richtlinien festgelegt. Die obere und untere Grenze wird in Abhängigkeit der Energieart vom VNB vorgegeben und muss im Netzleitsystem, im Fernwirkgerät sowie in der Anlagensteuerung hinterlegt werden.

Windgeschwindigkeit:	4 bis 20mA entsprechen	0m/s bis 40m/s
Windrichtung:	4 bis 20mA entsprechen	0 Grad bis 360 Grad 0 Grad entspricht Norden
Globalstrahlung:	4 bis 20mA entsprechen	0W/qm bis 1250W/qm



WESTNETZ

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Während einer ausgefallenen Verbindung können keine Analogwerte übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion des Netzsicherheitsmanagements einbezogen.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Während des Ausfalls können keine Analogwerte übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion des Netzsicherheitsmanagements einbezogen.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der aktuelle Analogwert wird direkt oder über eine Generalabfrage an das Netzleitsystem übertragen.

Signal Verfügbarkeit der Gesamtanlage (gleitend)

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

Beispiel: Ein Windpark besteht aus 10 Erzeugungseinheiten mit jeweils 1 MVA. Die Gesamtleistung beträgt demnach $P_{b \text{ inst}} = 10 \text{ MVA}$. Zwei Erzeugungseinheiten sind wartungsbedingt nicht in Betrieb. Es ist eine Verfügbarkeit von 80% 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.

Hierbei kommt in der seriellen Übertragung zwischen Fernwirkgerät und Westnetz-Netzleitstelle die Typkennung 11 (skaliertes Analogwert) zum Einsatz. Standardmäßig wird als Ausgabemedium in der DEA-Anlagensteuerung ein Analogwert 4-20mA verwendet. Bei serieller Anbindung des Fernwirkgeräts an die DEA-Anlagensteuerung ist dies entsprechend anzupassen.

Die Skalierung des Werts ist in folgender Grafik dargestellt:

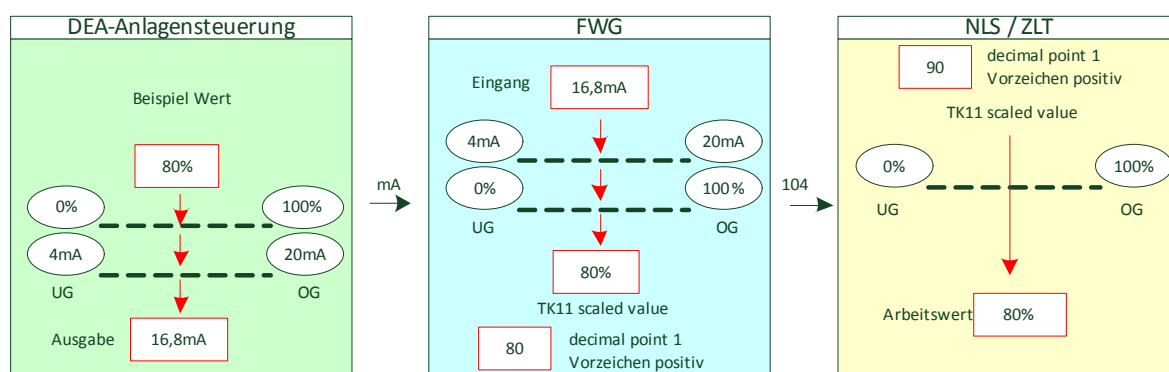


Abbildung 8: Verfügbarkeit der Gesamtanlage

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind in den RWE-Richtlinien festgelegt.

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



WESTNETZ

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Während einer ausgefallenen Verbindung können keine Verfügbarkeitswerte übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion des Netzsicherheitsmanagements einbezogen. Der zuletzt übertragene Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Während des Ausfalls können keine Verfügbarkeitswerte übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion des Netzsicherheitsmanagements einbezogen. Der zuletzt übertragene Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Der aktuelle Verfügbarkeitswert wird direkt oder über eine Generalabfrage an das Netzleitsystem übertragen.

Signal Wirkleistungsreduzierung extern (gleitend)

Die Rückmeldung eines prozentualen Wertes für die extern vorgegebene Sollwertvorgabe einer Wirkleistungsreduzierung wird als gleitender Analogwert übertragen. Dieser Wert stellt die aktuell gültige und wirksame Wirkleistungsreduzierung unter Einbeziehung aller anstehenden externen Vorgaben dar (Sollwertvorgaben des VNB, des Direktvermarkters, orts- oder zeitbezogene Vorgaben, z.B. Lärmschutz, Schattenschlag, Tierschutz).

Beispiel: Ein Windpark mit einer Gesamtleistung $P_{b \text{ inst}} = 10 \text{ MVA}$ erhält durch den Direktvermarkter eine Sollwertvorgabe auf 50% und gleichzeitig durch den VNB eine Sollwertvorgabe auf 30%.

Wirksam ist hier die tiefergehende Vorgabe des VNB, so dass ein Signal mit dem Wert 30% zurückzumelden ist.

Hierbei kommt in der seriellen Übertragung zwischen Fernwirkgerät und Westnetz-Netzleitstelle die Typkennung 11 (skaliertes Analogwert) zum Einsatz. Standardmäßig wird als Ausgabemedium in der DEA-Anlagensteuerung ein Analogwert 4-20mA verwendet. Bei serieller Anbindung des Fernwirkgeräts an die DEA-Anlagensteuerung ist dies entsprechend anzupassen.

Die Skalierung des Werts ist in folgender Grafik dargestellt:

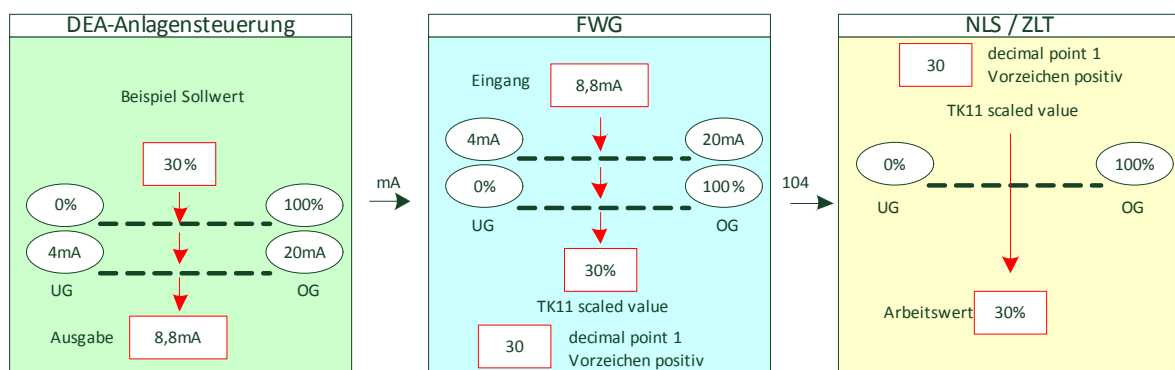


Abbildung 9: Wirkleistungsreduzierung extern (gleitend)

Die verwendeten Skalierungsfaktoren sowie Werte für die obere und untere Grenze sind in den RWE-Richtlinien festgelegt.

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



WESTNETZ

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

Während einer ausgefallenen Verbindung können keine Rückmeldungen übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion des Netzsicherheitsmanagements einbezogen. Der zuletzt übertragene Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten während eines Ausfalls des Fernwirkgeräts:

Während des Ausfalls können keine Rückmeldungen übertragen werden. Im Netzleitsystem wird der Ausfall registriert, angezeigt und in die Funktion des Netzsicherheitsmanagements einbezogen. Der zuletzt übertragene Wert vor dem Ausfall wird weiterhin als gültig verwendet.

Verhalten nach Wiedereinschalten des Fernwirkgeräts:

Das Fernwirkgerät startet neu. Die aktuelle Rückmeldung wird über eine Generalabfrage an das Netzleitsystem übertragen.

8. Messwerterfassung

Die Messwerte für Strom, Spannung und Leistung werden über eine Wandlerdirektmessung erfasst.

Dabei werden Mittelspannungs-Strom- und Spannungswandler an das Kleinfernwirkgerät angeschlossen:

- Stromwandler mit Sekundärwert 1A
- Spannungswandler mit Sekundärwert 100V

Die Anschaltung erfolgt über eine Wandlerklemmenleiste gem. TAB Mittelspannung. Die Wandlerklemmenleiste muss dabei Bestandteil der Anlage sein und gewährleisten, dass mindestens zwei Geräte angeschaltet werden können:

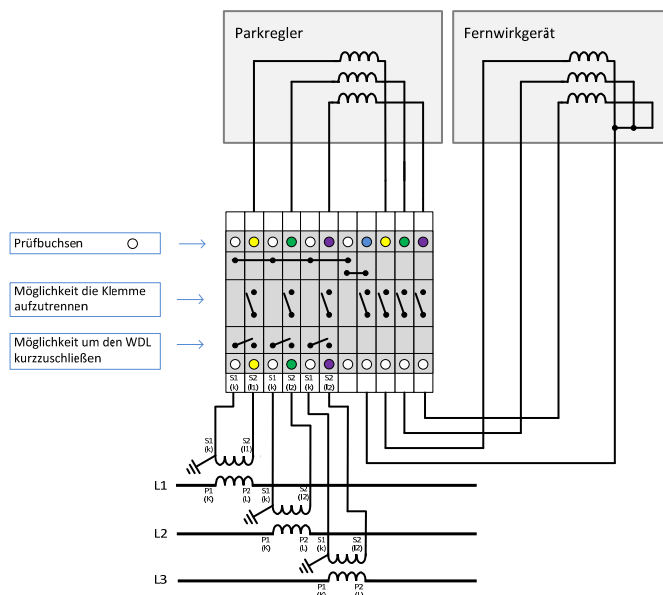


Abbildung 10: Wandlerklemmenleiste (Strom)

Messwerte für die Wirk- und Blindleistung, sowie die verkettete Spannung UL1-UL3 werden im Kleinfernwirkgerät gebildet.

WESTNETZ

Die Messwerte für das Primärenergieangebot (Windgeschwindigkeit und –Richtung bzw. Globalstrahlung) werden über analoge Signale (4-20mA) gem. der Beschreibung in Kap. 7 angebunden.

Alternativ besteht die Möglichkeit, die Messwerte über eine serielle Kopplung mit dem digitalen Netzschutzgerät anzubinden:

Die Messwerte werden dabei im Netzschutzgerät erfasst und über eine Schnittstelle gem. IEC 60870-5-103 im kompatiblen Bereich (Physikalische Verbindung: RS485 / Zweidraht-Verbindung) an das Kleinfernwerkgerät übertragen. Die Einbindung der Messwerte erfolgt dabei mit folgendem Adressschema:

Messwert	Info-Nr.	Position	Funktions-typ UMZ	Typken-nung	Übertra-gungs-ursache	Zustand	Wandler	IEC-103 Endwert
Spannung UL1	157	6	134	9			20kV / $\sqrt{3} \times 100 \text{ V}$	27,71 kV
Spannung UL2	157	7	134	9			20kV / $\sqrt{3} \times 100 \text{ V}$	27,71 kV
Spannung UL3	157	8	134	9			20kV / $\sqrt{3} \times 100 \text{ V}$	27,71 kV
Spannung UL1-L3	157	11	134	9			20kV / 100 V	48,00 kV
Strom IL1	157	1	134	9			100A / 1A	240 A
Strom IL2	157	2	134	9			100A / 1A	240 A
Strom IL3	157	3	134	9			100A / 1A	240 A
Wirkleistung P*	157	12	134	9			errechnet	8,31 MW
Blindleistung Q*	157	13	134	9			errechnet	8,31 Mvar

Tabelle 3: Beispiel Adressschema IEC 60870-5-103

Die Schnittstelle ist mit folgenden Daten zu parametrieren:

Hersteller	Verbindungsparameter	
	Baudrate	Geräteadresse
Schutzrelais Siemens 7SJ80	19200	1
Woodward Geräte	19200	1
ABB Geräte	19200	1
Schneider Geräte	19200	1
SAE IT-Systems Geräte	19200	1

Einstellung der Kommunikationsschnittstelle		
Gruppe	Bezeichnung	Wert
KOMM	Kommunikationsprotokoll	IEC 870-5-103
KOMM	Variante IEC 103	VDEW
KOMM	Baudrate	19,2 kBaud
KOMM	Zeichen-Ruhelage	Licht Ein
KOMM	Parität /Frame	even (8e1)
KOMM	Pausenüberwachung	ein
KOMM	Adresse ASDU	1 - 254
KOMM	Freigabe Zyklische Daten	ASDU 9

Detailangaben zu Schutzgeräten, für die eine Freigabe der seriellen Schnittstelle zur Anbindung an das Kleinfernwerkgerät vorliegt, können bei Westnetz angefordert werden.



WESTNETZ

9. Montage

Die Montage der fernwirktechnischen Einrichtung erfolgt durch den Anlagenbetreiber. Die externe Antenne ist dabei am Ort optimaler Empfangsbedingungen anzubringen. Dieser Ort ist messtechnisch zu ermitteln und zu dokumentieren. Die Verbindung zwischen der fernwirktechnischen Einrichtung und der externen Antenne darf eine Länge von 10m nicht überschreiten.

10. Inbetriebnahme

Im Rahmen der Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Einrichtung erfolgt eine Quelle-Senke-Prüfung unter Einbeziehung aller am Prozess beteiligten Komponenten: Netzleitstelle Westnetz, Komponenten der Nachrichtentechnik, fernwirktechnische Verbindung, Kleinfernwirkgerät, DEA-Anlagensteuerung, Erzeugungseinheit.

Alle beteiligten Komponenten müssen dazu im Endzustand montiert, parametrierung und in Betrieb sein.

Folgende Voraussetzungen müssen darüber hinaus erfüllt sein:

- Die Komponenten der fernwirktechnischen Anbindung sind durch den Betreiber inkl. Antenne in der Übergabestation montiert und betriebsbereit
- Eventuell erforderliche projektspezifische Änderungen am Datenmodell der Anbindung (alle Änderungen gegenüber der oben eingebundenen Signalliste) sind mit Westnetz abgestimmt.
- Ein Termin für die Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Anbindung ist mit Westnetz vereinbart
- Seitens des Anlagenbetreibers steht Fachpersonal zur Durchführung der Quelle-Senke-Prüfung in der Übergabestation zur Verfügung

Die Vereinbarung eines Termins sowie die Durchführung der Prüfung ist mit der zuständigen netzführenden Stelle bei Westnetz abzustimmen. Die Kontaktdaten werden durch den Westnetz-Kundenbetreuer zur Verfügung gestellt.

Eine erfolgreiche Durchführung der Quelle-Senke-Prüfung ist Voraussetzung für die produktive Inbetriebnahme der Übergabestation mit galvanischer Verbindung an das Verteilnetz der Westnetz. Sie ist über das zugehörige Formular zu dokumentieren. Hierbei bestätigen der Anlagenbetreiber und der ausführende Montagebetrieb die fachgerecht ausgeführten Arbeiten. Das Formular kann über die Internetseite der Westnetz bezogen werden.

Im Nachgang erfolgt eine Sichtkontrolle der fernwirktechnischen Einrichtung durch Westnetz.

Unterstützung bei Montage und Inbetriebnahmeprüfung kann bei Bedarf über die innogy Netzservice GmbH bezogen werden (Tel. +49 271 584-2182, Siegen, www.innogy.com)



11. Änderungshistorie des Dokuments

V1.1:

- Bildunterschriften hinzugefügt
- Schwellwerte für Messwerte in der Signalliste ergänzt (Kap. 6)
- Konkretisierung der Beschreibung für die mA-Vorgabe und Rückmeldung des Wirkleistungssollwerts (Kap. 7)
- Verhalten nach Wiedereinschalten des FWG bzgl. Remanenz des Vorgabewertes angepasst (Kap. 7)
- Umschaltung der Blindleistungsverfahren von Dauerbefehl auf Impulsbefehl geändert (Kap. 7)
- Konkretisierung der Blindleistungs-Sollwertvorgabe Q_{Soll} (Kap. 7)
- Begriffsanpassung P_{AV} in $P_{\text{b inst}}$ (Kap. 7)
- Verweis auf die Wandlerklemmleiste gem. Tab MS (Kap. 8)
- Montagehinweis externe Antenne hinzugefügt (Kap. 9)

V1.2:

- Einbaumaße Router angepasst (Kap. 3)
- Typkennungen an Profil RWE-light angepasst (Kap. 7)
- Vorzeichen getauscht bei Vorgabe Q_{Soll} (Kap. 7)
- Konkretisierung der Beschreibung „Verfügbarkeit der Gesamtanlage“ (Kap. 7)
- Konkretisierung Montage (Kap. 9)
- Konkretisierung Inbetriebnahme (Kap. 10)
- Aktualisierung Messwertanbindung (Kap. 8)

V1.3:

- Neues Textdesign innogy
- Begriffsanpassung Fernwirktechnische Einrichtung (Kap. 2)
- Anpassung Routerdaten (Kap. 3)
- Adressen Beschaffung aktualisiert (Kap. 3 + Kap. 10)
- Ergänzung Informationen Messwertanbindung Schutzgerät (Kap. 8)

