

Spezifikation Fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen

Stand: Version 2.0 vom 16.02.2023

1	EINLEITUNG	3
2	ANBINDUNG	4
3	BESCHAFFUNG	5
4	PRODUKTZULASSUNG	6
5	ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN	7
5.1	AUSSTATTUNG MS/ÜBERGABE SCHALTANLAGE	7
5.2	BEFEHLE / MELDUNGEN	7
5.3	ZEITZUORDNUNG VON SIGNALEN	7
5.4	UNTERDRÜCKUNG VON FLATTERMELDUNGEN.....	7
6	DATENUMFANG	8
6.1	ALLGEMEINES.....	8
6.2	ANBINDUNG EINER SCHALTANLAGE (SA) > 1 MVA	9
6.3	ANBINDUNG EINER EEA/ESA > 1MW	10
6.4	ANBINDUNG EINER EEA/ESA > 1MW (MISCHANLAGE).....	11
6.5	ANBINDUNG EINER EEA/ESA < 1MW	12
6.6	ANBINDUNG LADEINFRASTRUKTUR (LIS) > 100 kW	13
7	DETAILBESCHREIBUNG DATENPUNKTE	14
7.1	WIRKLEISTUNG SOLLWERTVORGABE	14
7.2	WIRKLEISTUNGS-SOLLWERTSPIEGEL	14
7.3	BLINDLEISTUNG-SOLLWERT.....	14
7.3.1	<i>Referenzblindleistung</i>	15
7.3.2	<i>Verschiebungsfaktor $\cos\varphi$</i>	15
7.4	BLINDLEISTUNG SOLLWERTSPIEGEL.....	15
7.5	UMSCHALTEN ZWISCHEN DEN BETRIEBSWEISEN DER BLINDLEISTUNGSBEREITSTELLUNG	15
7.6	MESSWERTE PRIMÄRENERGIEANGEBOT.....	16
7.7	THEORETISCH VERFÜGBARE LEISTUNGSABGABE	16
7.8	LADEZUSTAND (NUR ENERGIESPEICHER)	16
7.9	RÜCKGABEWERT SOLLWERTVORGABE DRITTER.....	16
8	MESSWERTERFASSUNG	17
9	MONTAGE	18
10	INBETRIEBNAHME	19
11	DATENPUNKTLISTE	20
11.1	MESSWERTE	21
11.2	SOLLWERTE	21
11.3	MELDUNGEN	22
11.4	BEFEHLE.....	22
12	ÜBERGABEKLEMMLEISTE (-XÜ200)	23

1 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen im Netz der Regionetz GmbH. Der Begriff Kundenanlage umfasst sowohl reine Energiebezugs-, Energieerzeugungs- und Energiespeicheranlagen, als auch sogenannte Mischanlagen. Mischanlagen bestehen sowohl aus Energiebezugs-, als auch aus Energieerzeugungs- und/oder Energiespeicheranlagen. Im Folgenden werden Energieerzeugungsanlagen und Energiespeicheranlagen nicht weiter differenziert und unter dem Begriff Erzeugungsanlagen zusammengefasst.

Die Anforderungen dieser Spezifikation sind abgeleitet aus dem §9 EEG, den gesetzlichen Anforderungen zur operativen Umsetzung des Redispatch 2.0 gemäß EnWG §13, 13a und 14 sowie den Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung (TAB Mittelspannung Regionetz in Verbindung mit VDE-AR-N-4110) bzw. Niederspannung (TAB Niederspannung Regionetz in Verbindung mit VDE-AR-N-4100 und VDE-AR-N-4105) in der jeweils aktuell gültigen Fassung. In folgenden Fällen ist eine fernwirktechnische Anbindung der Kundenanlage zwingend gefordert:

- (1) Kundenstationen, bei denen die Summe der Nennscheinleistung der Transformatoren 1 MVA überschreitet.
- (2) Energieerzeugungsanlagen (EEA) mit einer installierten Leistung größer 100 kW (Für Photovoltaikanlagen: 100 kWp). Die Bewertung und Umsetzung erfolgt je Energieträger unter Berücksichtigung der Anlagendefinition des EEG.
- (3) Energiespeicheranlagen (ESA) mit einer installierten Leistung größer 100 kW
- (4) Ladeinfrastruktur (LIS) für Elektromobilität mit einer genehmigten Summenwirkleistung größer 100 kW

Hinweis: Diese Spezifikation wurde sprachlich an die VDE-AR-N 4100, VDE-AR-N-4105 und VDE-AR-N-4110, die auch das Basisdokumente zu den TAB Nieder- und Mittelspannung der Regionetz darstellen, angelehnt. Entsprechend wurden auch die Abkürzungen der Anwendungsregel übernommen. Für das Verständnis dieser Spezifikation sind die genannten VDE-Anwendungsregeln zwingend als Begleitdokument hinzuzuziehen.

2 Anbindung

Am Netzverknüpfungspunkt (NVP) bzw. an der Verfügungsbereichsgrenze ist eine fernwirktechnische Einrichtung, bestehend aus dem Fernwirkgerät sowie den Komponenten der fernwirktechnischen Verbindung (Übertragungstechnik), aufzubauen. Die Eigentums- und Verfügungsbereichsgrenzen sind in folgendem Bild dargestellt:

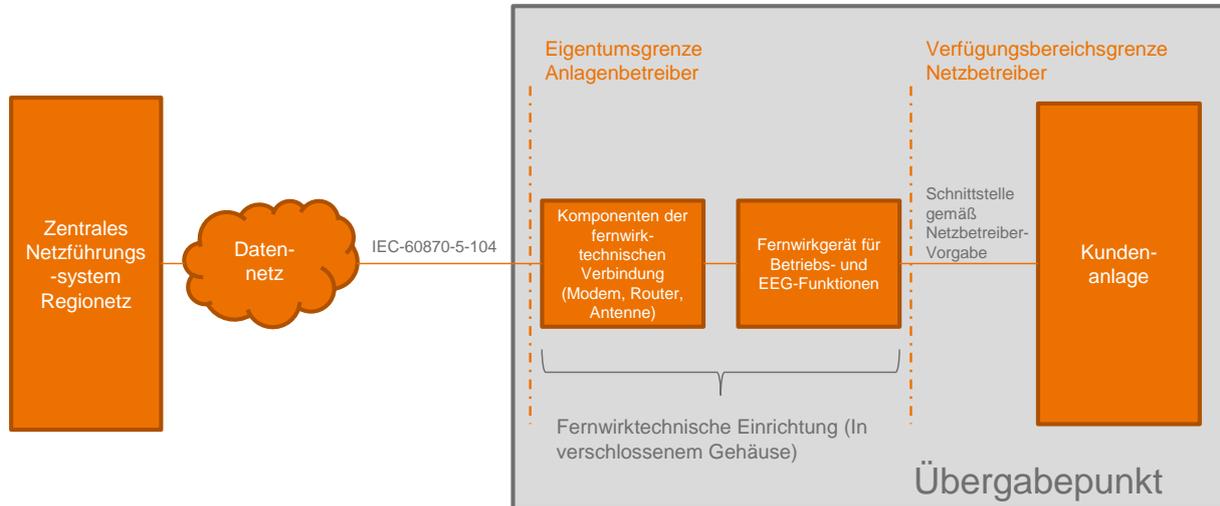


Abbildung 1 Eigentums Grenzen

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

Daher können nur fernwirktechnische Einrichtungen eingesetzt werden, die den ISMS-Bedingungen der Regionetz genügen und für diesen Einsatz zertifiziert und zugelassen wurden. Vor Verwendung einer fernwirktechnischen Einrichtung, für die noch keine Zertifizierung und Produktzulassung durch die Regionetz vorliegt, ist das in Kap. 4 aufgeführte Produktzulassungsverfahren erfolgreich durchzuführen.

Die Verfügungsbereichsgrenze befindet sich an der Schnittstelle der fernwirktechnischen Einrichtung.

3 Beschaffung

Die Beschaffung inklusive funktionsfertiger Parametrierung und Härtung der fernwirktechnischen Einrichtung als Komplettleistung (inkl. Gehäuse, nachrichtentechnischer Komponenten und funktionsfertiger Verdrahtung) kann dienstleistend durch die Regionetz erfolgen. Aktuelle Ansprechpartner der Regionetz sind im Anhang aufgeführt.

Bauseits ist durch den Anlagenbetreiber einer Erzeugungsanlage zur Spannungsversorgung der Fernwirkanlage ein ausreichend dimensionierter Anschluss vorzusehen:
230V AC mit B16A Vorsicherung.

Die fernwirktechnische Einrichtung steht im Eigentum des Betreibers der Erzeugungsanlage. Falls die Beschaffung der fernwirktechnischen Einrichtung durch den Betreiber der Erzeugungsanlage über einen anderen Weg erfolgt, so wird sie dennoch durch Regionetz um die Komponenten der fernwirktechnischen Verbindung ergänzt, parametrierung und gehärtet. Zur Durchführung von Parametrierung und Härtung ist sie vorverdrahtet an die Regionetz zu senden. Details zum Aufbau und zum Verschaltungskonzept sind bei den im Anhang genannten Kontaktpersonen zu erfragen. Regionetz konfiguriert in diesem Fall 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

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

Voraussetzung für die Produktzulassung ist die positive Beurteilung und Freigabe der Produkte im Rahmen eines Präqualifikationsverfahrens durch einen unabhängigen Auditor (z.B. Fa. GAI Netconsult, Berlin), auf Grundlage des aktuell gültigen BDEW Whitepapers.

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

Die Erfüllung dieser Anforderungen stellt die Grundlage einer Produktzulassung durch die Regionetz dar. Alle Kosten des Präqualifikationsverfahrens durch einen unabhängigen Auditor so wie der Bemusterung durch Regionetz und 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 Regionetz 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

5.1 Ausstattung MS/Übergabe Schaltanlage

In den Kabel- und Übergabefeld ist jeweils ein digitaler Kurz- & Erdschlussanzeiger zu verbauen. Diese müssen 6 digitale Eingänge und 4 digitale Ausgänge zur Verfügung stellen, die über eine Modbus RTU Schnittstelle angesteuert werden können. Die binären Ein- und Ausgänge müssen sich frei programmieren lassen und dienen zum Melden und Steuern der MS-Schaltkomponenten. Die Belegung der binären Ein- & Ausgänge ist Abschnitt 12 zu entnehmen.

Die Externe Hilfsspannungsversorgung des Geräts muss über 24 V bis 230 V AC/DC erfolgen können. Das Gerät muss über eine Programmierschnittstelle verfügen und die Software muss der Regionetz frei zur Verfügung gestellt werden. In der Schaltanlage ist eine Übergabeklemmleiste (-XÜ200, Abschnitt 12) aufzubauen.

5.2 Befehle / Meldungen

Über das Fernwirkgerät erfolgt die Ausgabe von Einzel- und Doppelbefehlen. Die Befehlsausgabe ist gemäß VDE 0101 mit frei definierbarer Befehlsausgabezeit parametrierbar auszuführen. Die Ausgabe und Rückmeldung der Steuerbefehle erfolgt ausschließlich über die in Absatz 11 beschriebenen Protokolle.

5.3 Zeitzuordnung von Signalen

Bei Anbindung über das Protokoll IEC 60870-5-104 ist eine 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.

5.4 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.

6 Datenumfang

6.1 Allgemeines

In den folgenden Abschnitten werden häufige Anschlussvarianten vorgestellt. Den genauen Datenumfang entnehmen Sie bitte der Datentabelle unter Abschnitt 11.

Aufgrund der vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten ist es nicht der Anspruch dieser Spezifikation, jede mögliche Variante zu beschreiben. Die Anforderungen für

- Anbindung einer Schaltanlage (6.2)
- Anbindung EEA/ESA (6.3 - 6.5)
- Anbindung LIS (6.6)

sind weitgehend so modular beschrieben, dass nicht explizit beschriebene Varianten abgeleitet werden können.

Im nachfolgenden **Beispiel** sind die Datenmodelle für die

- EEA (EEA > 1MW in Mischanlage → Abschnitt 6.4),
- ESA (ESA < 1MW → Abschnitt 6.5) und
- LIS (LIS > 100 kW → Abschnitt 6.6)

jeweils vollumfänglich umzusetzen.

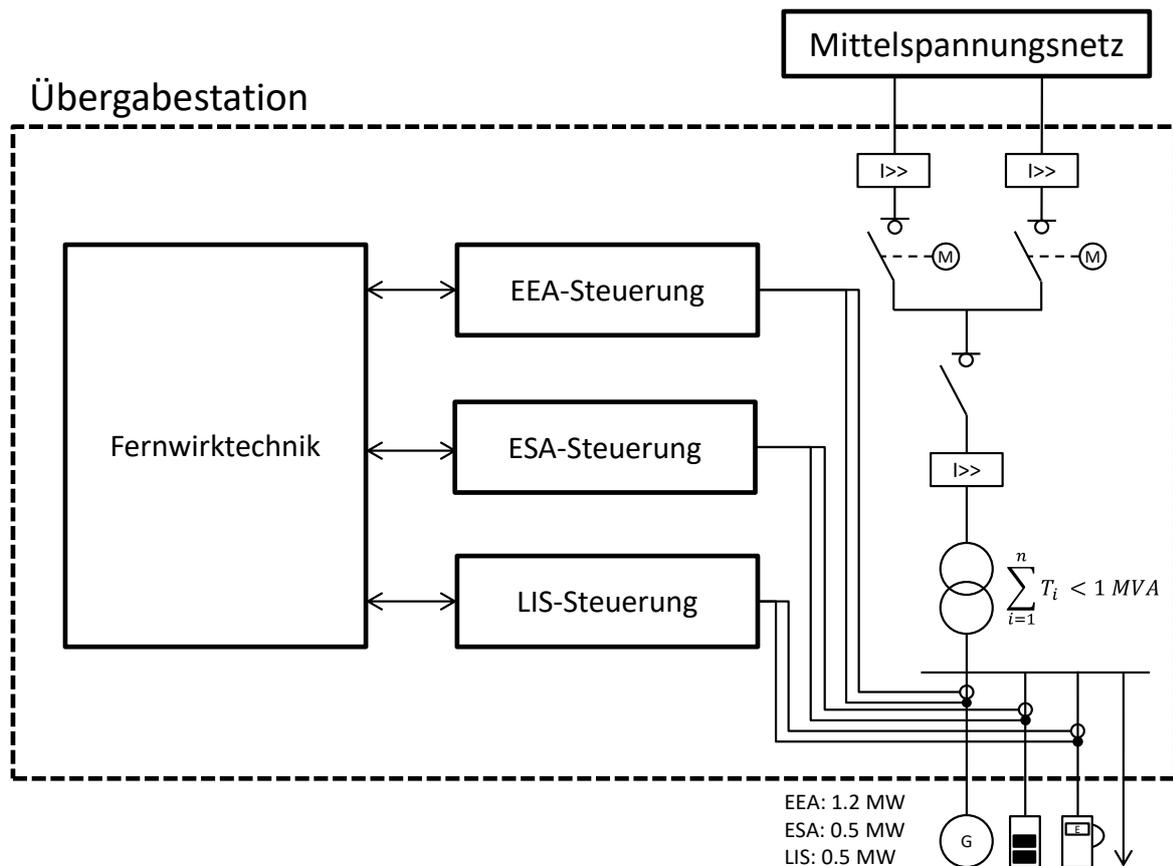


Abbildung 2: Beispiel für modulare Zusammensetzung des Datenmodells

6.2 Anbindung einer Schaltanlage (SA) > 1 MVA

Kundenstationen mit einer installierten Transformatorsummenleistung größer 1 MVA sind gemäß TAB Mittelspannung Regionetz über Fernwirktechnik anzubinden.

Die Prozessankopplung zwischen der fernwirktechnischen Einrichtung und der Schaltanlage erfolgt standardmäßig über eine Übergabeklemmleiste (-XÜ200, siehe Abschnitt 12) mit potentialfreien Kontakten entsprechend der Netzbetreiberspezifikation. Die digitalen Kurz- und Erdschlussanzeiger der beiden Ringkabelfelder und des Übergabefeldes werden mittels ModBus RTU angebunden.

Die Messwerterfassung der elektrischen Größen erfolgt dabei mittlungsseitig durch die digitalen Erd- und Kurzschlussanzeiger. Die Spannungsmessung im Übergabefeld muss anhand resistiver (ohmscher) Teiler erfolgen. Die Parametrierung der digitalen Erd- und Kurzschlussanzeiger erfolgt durch die Regionetz.

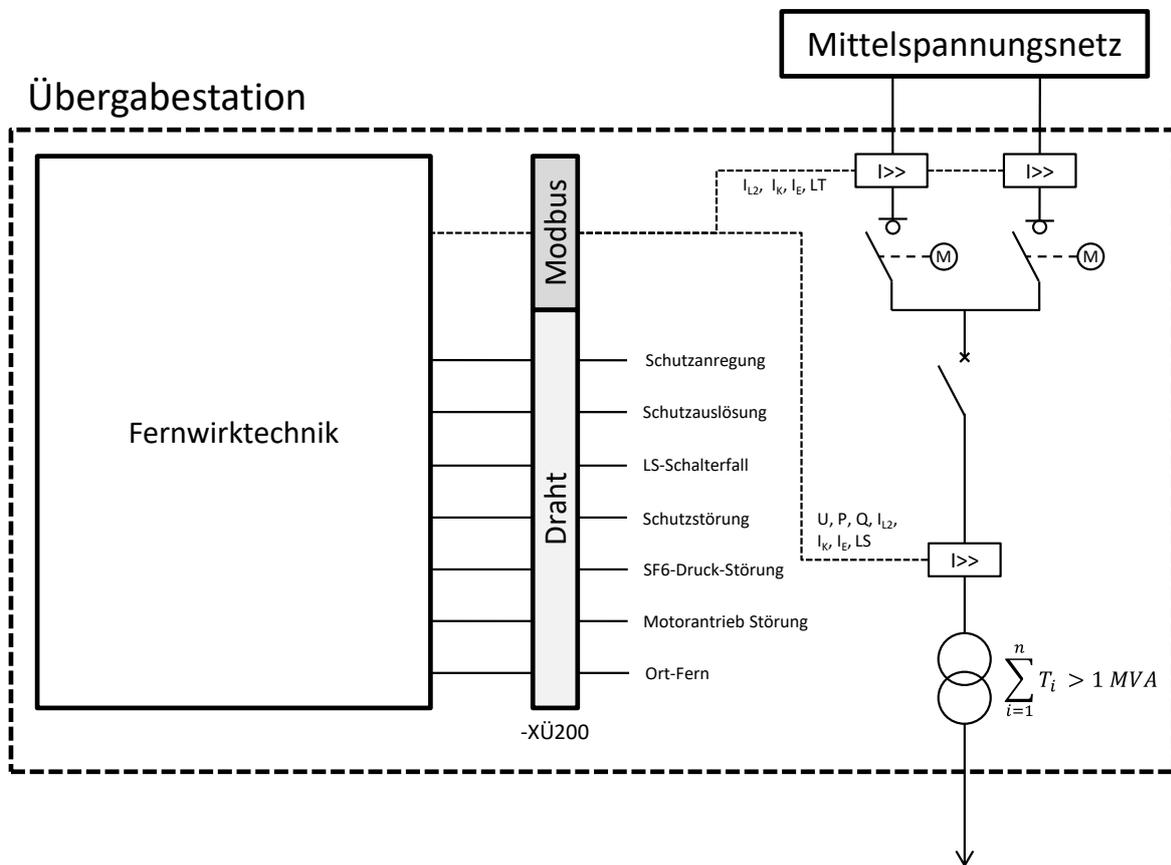


Abbildung 3 Anbindung einer MS-Schaltanlage

6.6 Anbindung Ladeinfrastruktur (LIS) > 100 kW

Die fernwirktechnische Anbindung einer Ladeinfrastruktur erfolgt für genehmigte Ladeleistungen größer 100 kW. Die Sollwertvorgaben zur Begrenzung der maximal möglichen Ladeleistung beziehen sich dabei ebenfalls auf die genehmigte Ladeleistung. Ohne weitere Vereinbarung entspricht die genehmigte Ladeleistung der Summe der installierten Leistungen aller Ladepunkte.

Die Prozessankopplung zwischen der fernwirktechnischen Einrichtung und der Anlagensteuerung der LIS erfolgt standardmäßig über eine der nachfolgenden Protokollvarianten:

- IEC-60870-5-104
- Modbus RTU
- Modbus TCP

Die Messwerterfassung der Wirk- und Blindleistung erfolgt an der LIS.

Abhängig von der Transformatorsummenleistung der Übergabestation, sind die Anforderungen gemäß 6.2 zusätzlich zu erfüllen.

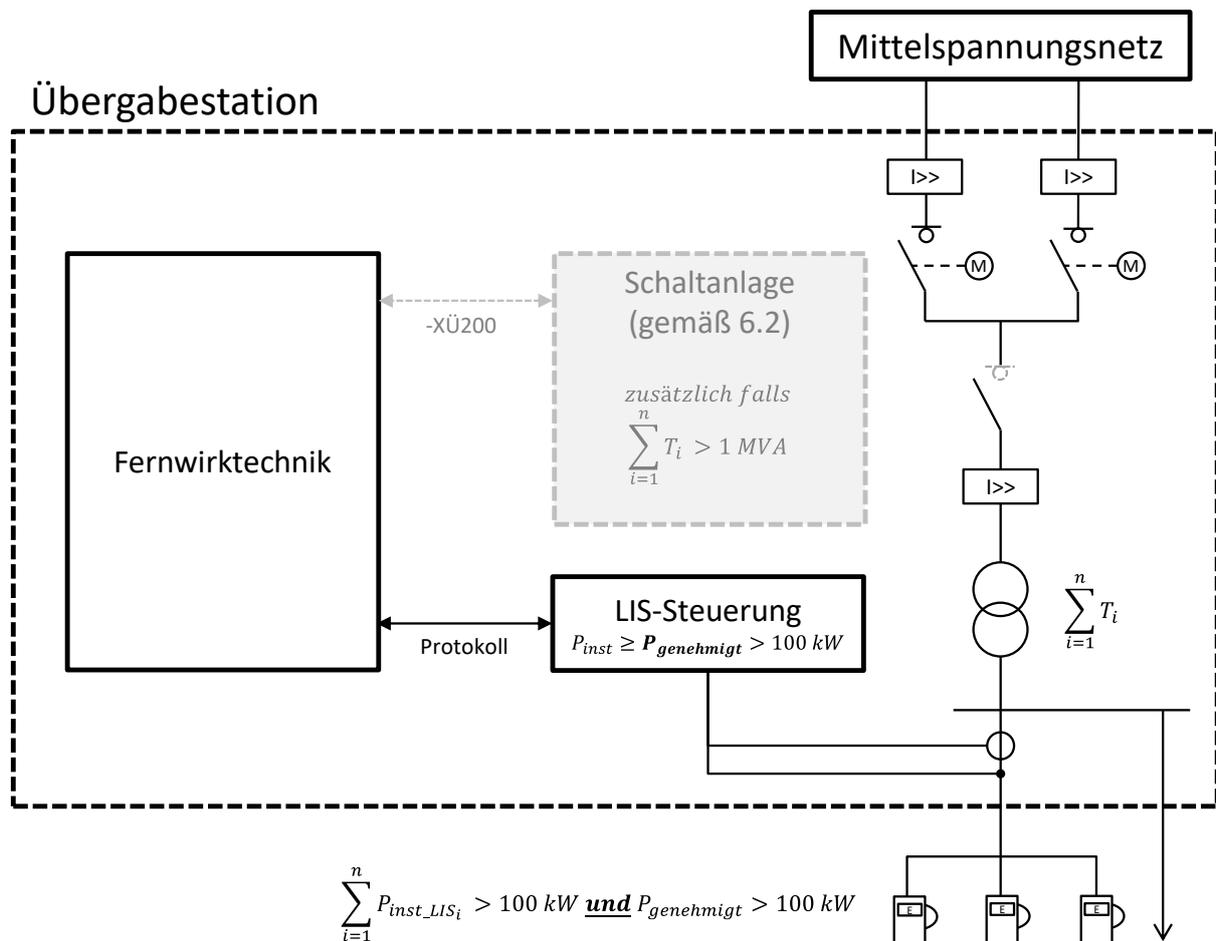


Abbildung 7 Anbindung LIS > 100 kW

7 Detailbeschreibung Datenpunkte

Die Benennung der Datenpunkte orientiert sich weitestgehend an den Tabellen C.1 „Prozessdaten für Kundenanlagen“ und C.2 „Zusätzliche Prozessdaten für Erzeugungsanlagen“ aus dem Anhang C der VDE-AR-N 4110: 2018-11. Folgende Anforderungen an das Verhalten der Anlagensteuerung sind übergreifend zu beachten:

Verhalten bei Ausfall der Fernwirkverbindung:

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 aktuell gültige Regelverfahren wird über die Kontakte bzw. per Fernwirkbefehl 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) führen nicht zu einer Änderung des aktuellen Regelungsverfahrens. Die Anlagensteuerung behält das ursprünglich aktive Verfahren bei.

7.1 Wirkleistung Sollwertvorgabe

Die Vorgabe erfolgt kontinuierlich („Wirkleistung P/P_{inst} “ mit der IEC Typkennung 63 - Sollwert-Gleitkommazahl mit Zeitstempel) und ist als obere bzw. untere Schranke zu interpretieren.

Einheit: %

Wertebereich: 0 bis 100

Auflösung: 1

Für EEA ist der Datenpunkt „Wirkleistung Sollwertvorgabe max. Einspeisung“, für LIS der Datenpunkt „Wirkleistung Sollwertvorgabe max. Bezug“ umzusetzen. Für ESA sind beide Datenpunkte umzusetzen. Gleiches gilt für die Sollwertspiegel

Hinweis:

Für PV- und Energiespeichieranlagen bezieht sich die Sollwertvorgabe auf die Nennleistung des Wechselrichters.

Für LIS mit einer genehmigten Ladeleistung unterhalb der in Summe installierten Leistung der einzelnen Ladepunkte bezieht sich die Sollwertvorgabe auf die genehmigte Ladeleistung.

7.2 Wirkleistungs-Sollwertspiegel

Hierbei kommt die Typkennung 36 (Messwert-Gleitkommazahl mit Zeitstempel) zum Einsatz.

Einheit: %

Wertebereich: 0 bis 100

Auflösung: 1

7.3 Blindleistung-Sollwert

In der VDE Anwendungsregel VDE-AR-N 4110 sind vier Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung beschrieben:

- a) Blindleistungs-Spannungskennlinie $Q(U)$
- b) Kennlinie Blindleistung als Funktion der Wirkleistung $Q(P)$
- c) Referenzblindleistung (Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion)
- d) Verschiebungsfaktor $\cos\varphi$

Durch den Betreiber der Erzeugungsanlage sind grundsätzlich alle Verfahren vorzuhalten. Für EEA/ESA ≥ 1 MVA, die einen eigenständigen Netzanschluss an das Versorgungsnetz der Regionetz haben (keine Mischanlage), sind die zwei Verfahren

- c) Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion (Referenzblindleistung)
- d) Verschiebungsfaktor $\cos\varphi$

technisch umzusetzen und im Rahmen der Inbetriebnahme zu testen. Regionetz wählt nach Maßgabe der Netzverhältnisse eine Betriebsweise aus und aktiviert dieses durch Ausgabe des zugehörigen Fernwirkbefehls. Eine Umschaltung auf die jeweils andere Betriebsweise kann jederzeit per Fernwirkbefehl erfolgen. Die Umschaltung zwischen den Verfahren erfolgt über die Datenpunkte „Blindleistung Verfahren 1 (Referenzblindleistung): Befehl EIN“ und „Blindleistung Verfahren 2 (Verschiebungsfaktor): Befehl EIN“.

7.3.1 Referenzblindleistung

Für dieses Verfahren erfolgt die Übertragung des Sollwertes „Referenzblindleistung $Q_{ref}/P_{b inst}$ “ per Fernwirkbefehl (TK63) über das Fernwirkgerät (Datenpunkt: „Blindleistung Sollwertvorgabe für Verfahren 1 (Referenzblindleistung)“).

Einheit: %

Wertebereich: -50 bis 50

Auflösung: 1

Die Begrenzungsfunktion ist mit den Standardwertepaaren der VDE-AR-N 4110 zu realisieren (vgl. Tab Mittelspannung Regionetz).

7.3.2 Verschiebungsfaktor $\cos\varphi$

Die variable Sollwertvorgabe erfolgt per Fernwirkbefehl (TK63) über das Fernwirkgerät (Datenpunkt: „Blindleistung Sollwertvorgabe für Verfahren 2 (Verschiebungsfaktor)“).

Einheit: 1 („per Unit“)

Wertebereich: -0,85 bis +0,85

Auflösung: 0,005

7.4 Blindleistung Sollwertspiegel

Für die Rückmeldungen sind jeweils die Typkennungen 36 mit gleichen Wertebereichen und Auflösungen wie für die Steuerbefehle zu verwenden.

7.5 Umschalten zwischen den Betriebsweisen der Blindleistungsbereitstellung

Die Umschaltung zwischen den Betriebsweisen 1 und 2 erfolgt per Fernwirkbefehl (Einzelbefehl TK 45 als Impulsbefehl 1sec. und Rückmeldung TK 30).

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.

7.6 Messwerte Primärenergieangebot

Für EEA \geq 1MVA sind je nach Primärenergieträger (Wind, Solar) aktuelle Werte für Windgeschwindigkeit und Windrichtung bzw. Globalstrahlung 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 die Typkennung 36 (Messwerte-Gleitkommazahl mit Zeitstempel) zum Einsatz.

Windgeschwindigkeit

Einheit: m/s

Wertebereich: 0 bis 40

Auflösung: 1

Windrichtung

Einheit: Grad

Wertebereich: 0 bis 359 (0 Grad = Norden, 90 Grad = Westen, usw.)

Auflösung: 1

Globalstrahlung

Einheit: W/m²

Wertebereich: 0 bis 1280

Auflösung: 1

7.7 Theoretisch verfügbare Leistungsabgabe

Dieser Wert ist das Produkt aus der Anlagenkennlinie der EEA und dem aktuellen Primärenergieangebot ohne Berücksichtigung von externen Einschränkungen.

Hierbei kommt die Typkennung 36 (Messwert-Gleitkommazahl mit Zeitstempel) zum Einsatz.

Einheit: %

Wertebereich: 0 bis 100

Auflösung: 1

7.8 Ladezustand (nur Energiespeicher)

Hierbei kommt die Typkennung 36 (Messwert-Gleitkommazahl mit Zeitstempel) zum Einsatz.

Einheit: %

Wertebereich: 0 bis 100

Auflösung: 1

7.9 Rückgabewert Sollwertvorgabe Dritter

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, usw.).

Beispiel: Ein Windpark mit einer Gesamtleistung $P_{b \text{ inst}} = 10$ 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 die Typkennung 36 (Messwert-Gleitkommazahl mit Zeitstempel) zum Einsatz.

Einheit: %

Wertebereich: 0 bis 100

Auflösung: 1

8 Messwerterfassung

Die Platzierung der Messtechnik hat entsprechend Abschnitt 6 zu erfolgen.
Es ist die Typkennung 36 (Messwert-Gleitkommazahl mit Zeitstempel) zu verwenden.

Leiter-Erde-Spannungen

Einheit: kV
Wertebereich: 0,0 bis 25,0
Auflösung: 0,1

Leiter-Leiter-Spannungen

Einheit: kV
Wertebereich: 0,0 bis 25,0
Auflösung: 0,1

Wirkleistung (EEA, ESA, LIS)

Einheit: kW
Wertebereich: $-120\% P_{\text{inst_EEA/ESA/LIS}}$ bis $120\% P_{\text{inst_EEA/ESA/LIS}}$
Auflösung: 1

Blindleistung (EEA, ESA, LIS)

Einheit: kVAr
Wertebereich: $-50\% P_{\text{inst_EEA/ESA/LIS}}$ bis $+50\% P_{\text{inst_EEA/ESA/LIS}}$
Auflösung: 1

Für die EEA < 1MVA, ESS < 1MVA und LIS kann die Messwertübermittlung alternativ auch über das Modbus-Protokoll realisiert werden. Dies ist rechtzeitig mit der Regionetz abzustimmen.

9 Montage

Die Montage der fernwirktechnischen Einrichtung erfolgt durch den Anlagenbetreiber. Falls die kommunikationstechnische Anbindung über Mobilfunk erfolgt, ist die externe Antenne dabei am Ort optimaler Empfangsbedingungen anzubringen. Dieser Ort wird vorab messtechnisch durch die Regionetz ermittelt, vorgegeben und dokumentiert. 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 Regionetz, Komponenten der Nachrichtentechnik, fernwirktechnische Verbindung, Kleinfernwerkgerät, Anlagensteuerung, EEA/ESA/LIS.

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 Regionetz abgestimmt.
- Ein Termin für die Inbetriebnahme der fernwirktechnischen Anbindung ist mit Regionetz 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 Regionetz abzustimmen. Die Kontaktdaten werden durch den Regionetz-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 Regionetz. 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 Regionetz bezogen werden.

Im Nachgang erfolgt eine Sichtkontrolle der fernwirktechnischen Einrichtung durch Regionetz.

11 Datenpunktliste

Im folgenden Abschnitt sind die Datenpunktlisten zur Umsetzung der Fernwirkanbindung gemäß Abschnitt 6 detailliert aufgeführt.

Abkürzungen und Erklärungen:

EEA: Energieerzeugungsanlage

EM: Einzelmeldung

ESA: Energiespeicheranlage

IEC 104: Protokoll gemäß IEC 60870-5-104

LIS: Ladeinfrastruktur

Prot. (a/b/c): Auswahl aus drei Protokollvarianten

a) IEC 60870-5-104

b) Modbus RTU

c) Modbus TCP

SA: Schaltanlage

SM: Sammelmeldung

Die mit * markierten Messwerte, Sollwerte und Befehle dienen der Umsetzung der aktiven Blindleistungssteuerung und sind nur für EEA/ESA > 1MW, die nicht in Mischanlagen angeschlossen sind, umzusetzen.

11.1 Messwerte

Datenpunkt	Typ	Wertebereich	Stufung	SA ≥ 1MVA	EEA ≥ 1MVA	EEA < 1MVA	ESA ≥ 1MVA	ESA < 1MVA	LIS ≥ 100kW
Messwerte									
Wirkleistung P (ÜF)				Modbus RTU					
Blindleistung Q (ÜF)				Modbus RTU					
Strom I _{L2} (ÜF)				Modbus RTU					
Strom I _{L2} (RKF 1)				Modbus RTU					
Strom I _{L2} (RKF 2)				Modbus RTU					
Verkettete Spannung U _{L3-L1}	TK 36	0 kV bis 25,0 kV	0,1 kV	Modbus RTU	IEC 104		IEC 104		
Spannung U _{L1-E}	TK 36	0 kV bis 25,0 kV	0,1 kV	Modbus RTU	IEC 104		IEC 104		
Spannung U _{L2-E}	TK 36	0 kV bis 25,0 kV	0,1 kV	Modbus RTU	IEC 104		IEC 104		
Spannung U _{L3-E}	TK 36	0 kV bis 25,0 kV	0,1 kV	Modbus RTU	IEC 104		IEC 104		
Wirkleistung P (EEA/ ESS/ LIS)	TK 36	-120% P/P _{inst} bis 120% P/P _{inst}	1 kW		IEC 104	Prot. (a/b/c)	IEC 104	Prot. (a/b/c)	Prot. (a/b/c)
Blindleistung Q (EEA/ ESS/ LIS)	TK 36	-50% Q/P _{inst} bis 50% Q/P _{inst}	1 kVar		IEC 104	Prot. (a/b/c)	IEC 104	Prot. (a/b/c)	Prot. (a/b/c)
Windgeschwindigkeit v _{Wind} (nur Windenergieanlagen)	TK 36	0m/s bis 40m/s	0,1 m/s		IEC 104				
Windrichtung R _{Wind} (nur Windenergieanlagen)	TK 36	0° bis 360° (0=Norden)	1°		IEC 104				
Globalstrahlung E _{Glob} (nur PV-Anlagen)	TK 36	0 W/m² bis 1250 W/m²	1 W/m²		IEC 104				
Theoretisch verfügbare Leistungsabgabe (nur Wind- und PV-Anlagen)	TK 36	0% bis 100% P/P _{inst}	1%		IEC 104				
Ladezustand (nur Energiespeichern)	TK 36	0% bis 100% P/P _{inst}	1%				IEC 104	Prot. (a/b/c)	
Rückgabewert Sollwertvorgabe Dritter	TK 36	0% bis 100% P/P _{inst}	1%		IEC 104		IEC 104		
Wirkleistungs Sollwertspiegel max. Einspeisung	TK 36	0% bis 100% P/P _{inst}	1%		IEC 104	Prot. (a/b/c)	IEC 104	Prot. (a/b/c)	
Wirkleistungs Sollwertspiegel max. Bezug (nur Energiespeicher, LIS)	TK 36	0% bis 100% P/P _{inst}	1%				IEC 104	Prot. (a/b/c)	Prot. (a/b/c)
Blindleistung Sollwertspiegel für Verfahren 1 (Referenzblindleistung)	TK 36	- 50% (überer.) bis +50% (unterer.) Q/P _{inst}	1%		IEC 104*		IEC 104*		
Blindleistung Sollwertspiegel für Verfahren 2 (Verschiebungsfaktor)	TK 36	-0,85 über 1 bis +0,85	0,01		IEC 104*		IEC 104*		

11.2 Sollwerte

Datenpunkt	Typ	Wertebereich	Stufung	SA ≥ 1MVA	EEA ≥ 1MVA	EEA < 1MVA	ESA ≥ 1MVA	ESA < 1MVA	LIS ≥ 100kW
Sollwerte									
Wirkleistung Sollwertvorgabe max. Einspeisung	TK 63	0% bis 100% P/P _{inst}	1%		IEC 104	Prot. (a/b/c)	IEC 104	Prot. (a/b/c)	
Wirkleistung Sollwertvorgabe max. Bezug (nur Energiespeicher, LIS)	TK 63	0% bis 100% P/P _{inst}	1%				IEC 104	Prot. (a/b/c)	Prot. (a/b/c)
Blindleistung Sollwertvorgabe für Verfahren 1 (Referenzblindleistung)	TK 63	- 50% (überer.) bis +50% (unterer.) Q/P _{inst}	1%		IEC 104*		IEC 104*		
Blindleistung Sollwertvorgabe für Verfahren 2 (Verschiebungsfaktor)	TK 63	-0,85 über 1 bis +0,85	0,01		IEC 104*		IEC 104*		

11.3 Meldungen

Datenpunkt	Typ	Wertebereich	Stufung	SA ≥ 1MVA	EEA ≥ 1MVA	EEA < 1MVA	ESA ≥ 1MVA	ESA < 1MVA	LIS ≥ 100kW
Meldungen		Details							
Schutzanregung	EM	Schließer		Draht					
Schutzauslösung	EM	Schließer		Draht					
Leistungsschalterfall	EM	Schließer		Draht					
Kurzschluss vorwärts (RKF 1)				Modbus RTU					
Kurzschluss vorwärts (RKF 2)				Modbus RTU					
Erdschluss vorwärts (ÜF)				Modbus RTU					
Erdschluss vorwärts (RKF 1)				Modbus RTU					
Erdschluss vorwärts (RKF 2)				Modbus RTU					
Erdschluss Vorwärts (in Kundenanlage)				Modbus RTU					
Schutzstörung (Life-Kontakt)	SM	Öffner		Draht					
USV-Störung									
Netzspannung-Störung									
Automatenfall Spannungswandler									
SF6-Druck-Störung	EM	Schließer		Draht					
Steuerspannung Sicherung	SM	Schließer		Draht					
Motorantrieb Sicherung									
Ort/Fern	SM	Schließer		Draht					
Lasttrennschalter RKF 1 Ein/ AUS				Modbus RTU					
Lasttrennschalter RKF 1 Ein/ AUS				Modbus RTU					
Übergabeleistungsschalter Ein/ AUS				Modbus RTU					
Übergabetrennschalter EIN/ AUS				Modbus RTU					
Erdungstrennschalter RKF 1 EIN/ AUS				Modbus RTU					
Erdungstrennschalter RKF 2 EIN/ AUS				Modbus RTU					
Erdungstrennschalter ÜF EIN/AUS				Modbus RTU					
Blindleistung Verfahren 1 (Referenzblindleistung): Rückmeldung EIN	TK 30	Schließer			IEC 104*		IEC 104*		
Blindleistung Verfahren 2 (Verschiebungsfaktor): Rückmeldung EIN	TK 30	Schließer			IEC 104*		IEC 104*		

11.4 Befehle

Datenpunkt	Typ	Wertebereich	Stufung	SA ≥ 1MVA	EEA ≥ 1MVA	EEA < 1MVA	ESA ≥ 1MVA	ESA < 1MVA	LIS ≥ 100kW
Befehle									
Lasttrennschalter RKF 1 Ein/ AUS				Modbus RTU					Prot. (a/b/c)
Lasttrennschalter RKF 2 Ein/ AUS				Modbus RTU					Prot. (a/b/c)
Blindleistung Verfahren 1 (Referenzblindleistung): Befehl EIN	TK 45	Schließer			IEC 104*		IEC 104*		
Blindleistung Verfahren 2 (Verschiebungsfaktor): Befehl EIN	TK 45	Schließer			IEC 104*		IEC 104*		

12 Übergabeklemmleiste (-XÜ200)

Die Übergabeklemmleiste steht als eigenes Dokument im Downloadbereich zur Verfügung.

13 Kontakte

Bitte kontaktieren Sie für technische Fragen:

fernwirkanlage@regionetz.de