

Technische Anforderungen für den Parallelbetrieb einer Erzeugungsanlage mit dem Verteilernetz der E-Netze Allgäu inkl. Weiterverteiler für die Nieder- und Mittelspannungsebene (Parallelaufbedingungen)

1. Allgemein

Diese Richtlinie gilt für Anlagenbetreiber von Erzeugungsanlagen im Netz der E-Netze, ab einer installierten Leistung von > 0,6kW je Netzanschlusspunkt (Übergabezähler). Die Richtlinie ist unter Berücksichtigung der Regelwerke VDE AR-N 4105, VDE AR-N 4110, Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sowie den Anforderungen durch die Verordnung „System Operation Guideline“, kurz [SOGL](#), formuliert worden.

Diese sind in ihrer aktuellen Fassung auf den entsprechenden Homepages abrufbar und mit Datum des Anlagenantrags in ihrer jeweiligen Gültigkeit heranzuziehen.

Ziel ist es, die Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben und eine kostenoptimierte Anpassung der Netzinfrastruktur an vermehrt dezentrale Einspeisung sicherzustellen. Zudem sollen spannungsbedingte Kraftwerksabschaltungen vermieden werden, indem der VNB größere Erzeugungsanlagen fernsteuern kann, wenn die Netzstabilität oder die Einhaltung des Spannungstoleranzbandes dies erfordert.

Die Summe der maximalen Wirkleistungen der Erzeugungseinheiten $\sum P_{Amax}$ bezieht sich bei der in diesem Dokument beschriebenen Fernsteuerbarkeit durch den VNB auf die Summe der Erzeugungsanlagen je Übergabestelle (damit im Einzelfall auch mehrere Anlagen je Netzanschlusspunkt).

Bei wesentlichen Änderungen an der Erzeugungsanlage im Sinne der VDE AR-N 4105, VDE AR-N 4110 sind die zum Zeitpunkt der jeweiligen wesentlichen Änderung gültigen Regelungen auf die neuen Anlagenteile anzuwenden.

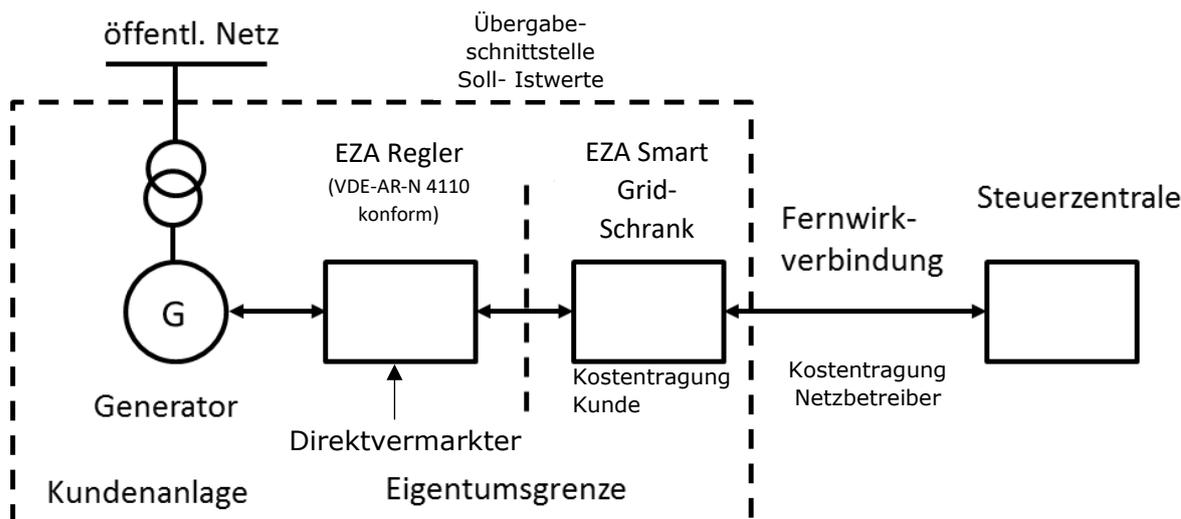


Abbildung 1: Eigentums Grenzen und Schnittstellen

2. Klassifizierungen und Anforderungen

Anschlusspunkt	ΣP_{Amax} [kW] ΣS_r [kVA]	Blindleistungsregelstrategie	Steuerbarkeit der Wirkleistungseinspeisung	Hardwareanforderungen	Datenübertragungsanforderungen (installiert, relevanten P_{max} Anlagenleistung)	Klemmleiste	externes Entkopplungsschutzrelais (NA-Schutz)	Zertifikat
Niederspannungsanschluss (NE6-7)	< 0,6 kW	$\cos \varphi = 1$	keine	keine	Stammdaten bspw. Modulleistung in kWp, WR-Leistung, Zählerdaten	---	integrierter NA-Schutz	Einheitenzertifikat nach VDE-AR-N 4105:2018
	$\geq 0,6$ kW bis $\leq 4,6$ kVA	Typ 1 (Synchron) $\cos \varphi = 1$ Typ 2 (Umrichter) $\cos \varphi$ (P)-Kennlinie $0,95_{ue}$ Typ 2 (Speicher) $\cos \varphi = 1$ Typ 2 (ASM) $\cos \varphi = 0,95_{ue}$						
	> 4,6 kVA bis ≤ 25 kWp	Typ 1 (Synchron) $Q=f(U)$						

	> 25 kWp bis < 100 kW p	0,95 _{ue} bis 0,95 _{üe} (31,2%Q/S _N) Typ 2 (Umrichter /Speicher) Q=f(U) 0,9 _{ue} bis 0,9 _{üe} (43,6%Q/S _N)	Wirkleistungs- abregelung in Stufen 100/60/30/0% ΣP_{max}	kleine Relaisvariante mit potentialfreien Kontakten				
	≥ 100 kWp bis < 135 kW	Typ 2 (ASM) cos φ = 0,95 _{ue}	Wirkleistungs- abregelung in Stufen 100/60/30/0% ΣP_{max} oder gleitende Wirkleistungsregelung MODBUS RTU	EZA Regler (kundenseitig) + Direkt- vermarktung (kundenseitig) + EZA SG-Schrank (vom Netzbetreiber)	Stammdaten bspw. Modulleistung in kWp, WR- Leistung, Zählerdaten sowie Echtzeitdaten (Mittelwerte) U _{L1_L2_L3_NAP} , I _{1_2_3_NAP}	Klemmleiste 2 oder Klemmleiste 3	zentraler NA-Schutz (> 30 kVA)	
	≥ 135 kW	Spannungs- begrenzung- funktion 0,95 _{ue} bis 0,95 _{üe} (31,2%Q/S _N)	gleitende Wirkleistungsregelung MODBUS RTU		U _{L1_L2_L3_NAP} , I _{1_2_3_NAP} ≥ 135 kW zusätzlich P _{EZA} , Q _{EZA} ,	Klemmleiste 3		Einheiten- zertifikat nach VDE-AR-N 4110:2018

Erläuterungen:

kWp: bezogen auf die Modulleistung nach EEG
 kW: installierte Wechselrichter- bzw. Generatorwirkleistung für Unterscheidung nach VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110
 kVA: installierte Wechselrichter- bzw. Generatorscheinleistung für verschiedene Anforderungen nach VDE-AR-N
 EZA: Erzeugungsanlage
 EZA Regler: Parkregler (Kunde)
 NAP: Netzanschlusspunkt (Zählpunkt)

Anschlusspunkt	ΣP_{Amax} [kW] ΣS_r [kVA]	Blindleistungsregelstrategie	Steuerbarkeit der Wirkleistungseinspeisung	Hardwareanforderungen	Datenübertragungsanforderungen (installiert, relevanten P_{max} Anlagenleistung)	Klemmleiste	externes Entkopplungs-schutzrelais (NA-Schutz)	Zertifikat	
Mittelspannungsanschluss (NE4-5)	< 135 kW	gleiche Anforderungen wie NS-EZA						integrierter NA-Schutz ausreichend	Einheiten-zertifikat nach VDE-AR-N 4105:2018
	≥ 135 kW bis ≤ 950 kW	Spannungsbegrenzungsfunktion 0,95 _{ue} bis 0,95 _{ue} (31,2%Q/S _N)	gleitende Wirkleistungsregelung MODBUS RTU	EZA Regler (kundenseitig) + Direkt-vermarktung (kundenseitig) + EZA SG-Schrank (vom Netzbetreiber)	Stammdaten bspw. Modulleistung in kWp, WR-Leistung, Zählerdaten sowie Echtzeitdaten (Mittelwerte) P _{EZA} , Q _{EZA} , U _{L1_L2_L3_NAP} , I _{1_2_3_NAP}	Klemmleiste 3	übergeordneter Entkopplungs-schutz	Einheiten-zertifikat nach VDE-AR-N 4110:2018 und Anlagen-zertifikat B	
	> 950 kW							Einheiten-zertifikat nach VDE-AR-N 4110:2018 und Anlagen-zertifikat A	

Tabelle 1: Klassifizierungen und Anforderungen (West-Allgäu)

3. Regelung der Kostentragung

Bei Verwendung des EZA Smart Grid-Schrank ($P_{\max} \geq 100\text{kW}$) fallen Fixkosten in Höhe von derzeit € 6.500,- als Festpreis mit Inbetriebnahme und Einbindung in das Regelungssystem des Netzbetreibers an. Die Montage erfolgt dabei durch den Elektriker des Kunden (Abholung nach vorheriger Bestellung im Lager Lindenberg). Die Kosten sind durch den Erzeuger zu tragen.

4. Sekundärtechnikforderungen & IKT (Information & Kommunikationstechnik)

Zwischen dem EZA Smart Grid-Schrank (ggf. Privat-Contractingtrafostation) des Anlagenbetreibers und dem VNB wird eine zuverlässige Kommunikationsstrecke auf Kosten des VNB errichtet und online betrieben.

Kundenanlagenseitig (EZA Regler) sind ab $\geq 100\text{ kWp}$ die geforderten 10Minuten-Mittelwerte (P_{EZA} , Q_{EZA} , U_{31_NAP} , I_{2_NAP}) stetig (Echtzeit) an den EZA Smart Grid-Schrank des VNB bei Erfordernis oder Wahl mittels MODBUS RTU zu übergeben.

Bei der Fernregelung wie auch bei der lokalen Regelung werden die mit den MS-Spannungswandlern gemessenen Größen $U_{MS_\text{Übergabe}}$ und die Spannungskreisüberwachung der Fernwirkanlage (FA) vom Kunden zur Verfügung gestellt.

In Einzelfällen ist bei einer techn. NS-Übergabe (NE 6) auch eine entsprechende NS-Messung ($P_{A_{\max}} \geq 135\text{ kW}$) möglich. Die jeweiligen Wandleranforderungen entnehmen Sie bitte den entsprechenden Klemmleistenplänen.

Netzzutritt und Messung erfolgen bei Mittelspannung (Netzebene 5) mittels drei Strom- und Spannungswandlern (induktive) entsprechend den [Richtlinien für Übergabestationen](#).

Bei Netzzugang in der Niederspannung (Netzebene 6) ist mittels Niederspannungswandler der Klasse $\leq 0,5\%$, entsprechend den Bestimmungen der [TAB](#) vorzugehen.

Für die Fernwirk- und Übertragungseinrichtung des Netzbetreibers ist ein entsprechender Einbauplatz für einen EZA Smart Grid-Wandschrank ($H \times B \times T = 500 \times 500 \times 300\text{mm}$) nahe der Übergabemessung vorzusehen.

Klimatische Bedingungen um den EZA Smart Grid-Schrank von $+10^\circ\text{C}$ bis $+40^\circ\text{C}$ (nicht im Freien) sind einzuhalten. Dem VNB ist eine gesicherte 230 V Wechselspannungsversorgung ($t > 30\text{Min.}$) zur Verfügung zu stellen. Details entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Klemmleistenpläne oder den auf der Homepage ihres VNB abrufbaren Dokumente.

Für die Kommunikationstechnologie (EZA Smart Grid-Schrank -> zentrale Steuereinheit des VNB) ist der Einsatz einer Mobilfunkanbindung vorgesehen (ggf. Außenantenne erforderlich).

Das Anbringen der Mobilfunkantenne inkl. Antennenkabel erfolgt druckwasserdicht durch den Netzkunden.

5. Datenpunktliste (MODBUS RTU: EZA Regler <-> EZA Smart Grid-Schrank)

[Tabelle 2: Datenpunktliste MODBUS RTU \(die jeweils aktuelle Fassung entnehmen sie bitte der Homepage ihres Netzbetreibers\)](#)

Anmerkung: alle Mess- und Sollwerte beziehen sich auf das *Verbraucherzählpeilsystem* (- Einspeisung / + Last)

6. Messumformer (Übergabemessung)

Unvollständige Auflistung EZA Messumformer für den Einsatz im Übergabezählschrank

Hersteller

Janitza

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6
35633 Lahnau

Tel: +49 6441 9642-0

E-Mail: info@janitza.de

Typ

UMG 604 PRO



PQ Plus

PQ Plus GmbH
Hagenauer Straße 6
91094 Langensendelbach

Tel: +49 9133 60640-0

E-Mail: info@pq-plus.de

UMD 705



Siemens

Siemens AG Österreich
Siemensstraße 90
1210 Wien

Tel: +43 51707-0

E-Mail: kontakt.at@siemens.com

SICAM P55



...sowie durchaus weitere Produkte und andere Hersteller

7. Entkuppungsschutz (NA-Schutz)

Hersteller

ABB
Haller Straße 109
6020 Innsbruck
Tel.: +43 512 532510
Mail: office@at.abb.com
www.abb.at

Compact Electric
Großmarktstraße 22
1230 Wien
Tel.: +43 181 51271
Mail: office@compactelectric.at
www.compactelectric.at

PRI:LOGY Systems GmbH
Neuhauserweg 12
4061 Pasching
Tel.: +43 7229 90201
Mail: office@prilogy-systems.at
www.prilogy-systems.at

Schrack Technik GmbH
Seybelgasse 13
1230 Wien
Tel.: +43 1 866 85 – 5900
Mail: info@schrack.com
www.schrack.at

Tele Haase Vorarlberger Allee 38
1230 Wien
Tel.: +43 1 614 740
Mail: info@tele-haase.at
www.tele-online.com

Uwe Fischer
Lerchenstraße 27
D-87700 Memmingen
Tel.: +49 8331 82365
Fax: +49 8331 12065
Mail: gripsotronik@congstar.de

Ziehl Industrie Elektronik
Daimlerstraße 123
D-74523 Schwäbisch Hall
Tel.: +49 791 5040
Mail: info@ziehl.de
www.ziehl.com

Typ

CM-UFD.M31



Multifunktionsrelais CDMR



Bender LINETRAXX VME



URNA0345



NA003-M64



nu27-2 bzw. nu27-at



UFR1001E



...sowie natürlich weitere Produkte und andere Hersteller entscheidend ist allein, dass die länderspezifischen Standards eingehalten werden.

8. Regelung der EZA-Anlage (Parkregler) bei störungsfreiem Betrieb

Die vom VNB angestrebten Spannungsbereiche werden durch Verstellen der Blindleistung Q_{set} erreicht. Für etwaige abnormale Schaltzustände aufgrund von Revisionen oder Wiederversorgungsgründen wird eine P_{set} Sollwertvorgabe heute schon umgesetzt, damit für diesen Zeitraum des abnormalen Betriebszustands keine Auslösungen durch den Entkopplungsschutz zu befürchten sind und eine Resteinspeiseleistung gesichert werden kann.

Im störungsfreiem Betrieb (wenn die oben angegebenen Situationen nicht vorherrschen) sind keine Wirkleistungsabregelungen zu erwarten.

9. Regelung der EZA-Anlage (Parkregler) bei störungsbehaftetem Betrieb

	Kommunikation Smart Grid-Schrank <-> Parkregler oder Parkregler (intern)	Sollwertvorgabe EZA Smart Grid-Schrank -> EZA Regler (Kunde)
1	in Betrieb	P_{set} , Q_{set} mit Spannungsbegrenzungsfunktion
2	gestört	P_{set} (0%) Spannungsbegrenzungsfunktion Referenz mit Q_{set}

Tabelle 2: Betriebszustände und -verhalten

10. EZA Zeitverhalten

bei den an die Kraftwerkssteuerung gesendeten Befehlen sind diese je nach Vorgabewert P oder Q in folgenden Geschwindigkeiten nach Sollwertübergabe auf den Netzanschlusspunkt (NAP) umzusetzen:

- Wirkleistung P & Blindleistung Q:
 - PT1 Verhalten mit $\tau=10s$ (Verzögerungszeit/Totzeit max. 2s)
(Toleranzband $\pm 5\% P_{inst}$ bzw. Q_{inst})
- Dynamische P-Begrenzung am Netzanschlusspunkt
 - Siehe VDE AR N 4110

11. Echtzeitdaten (ED)

Vorgesehen ist ab ≥ 100 kWp eine kontinuierliche Übermittlung der ED P_{EZA} , Q_{EZA} , $U_{L1_L2_L3_NAP}$, $I_{1_2_3_NAP}$

Dabei sind die Echtzeitdaten laut SOGL eines signifikanten Netznutzers an den VNB und eines nachgelagerten VNB an den vorgelagerten VNB zu übermitteln. Dieser VNB hat die Werte dann an den Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) weiterzuleiten.

Fortlaufende Aktualisierung / Änderung:

Die ED werden im Abstand von ≤ 60 Sekunden aktualisiert oder bei Schwellwertüberschreitung angestoßen.

12. Klemmleistenpläne mit Belegung

Die folgend dargestellten Pläne dienen der Übersicht und können in höherer Auflösung in der jeweils geltenden Fassung von der Homepage der Netzbetreiber heruntergeladen werden.

12.1 Messung

Bei blindstromkostenpflichtigen Anlagen mit Überschusseinspeisung (siehe hierzu weitere Details in ihrem Netzzugangsvertrag / -angebot) wird eine zusätzliche Messeinrichtung gefordert.

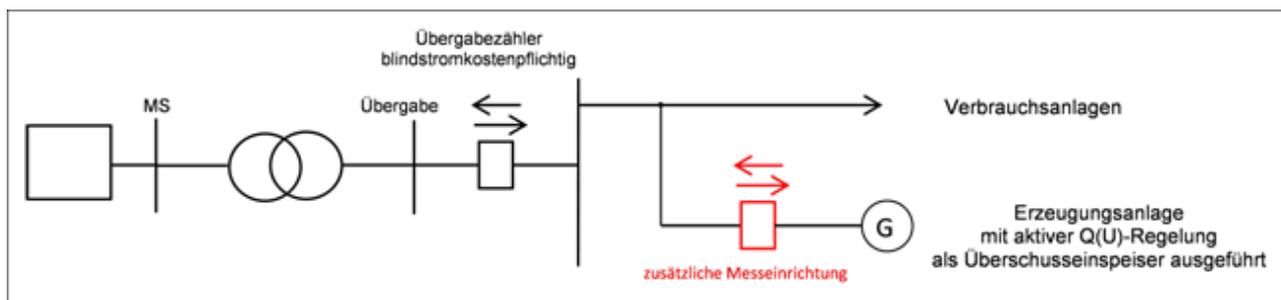


Abbildung 2: DEA-Messkonzept / Zähleranordnung

12.1.1 Übergabemessung (NS)

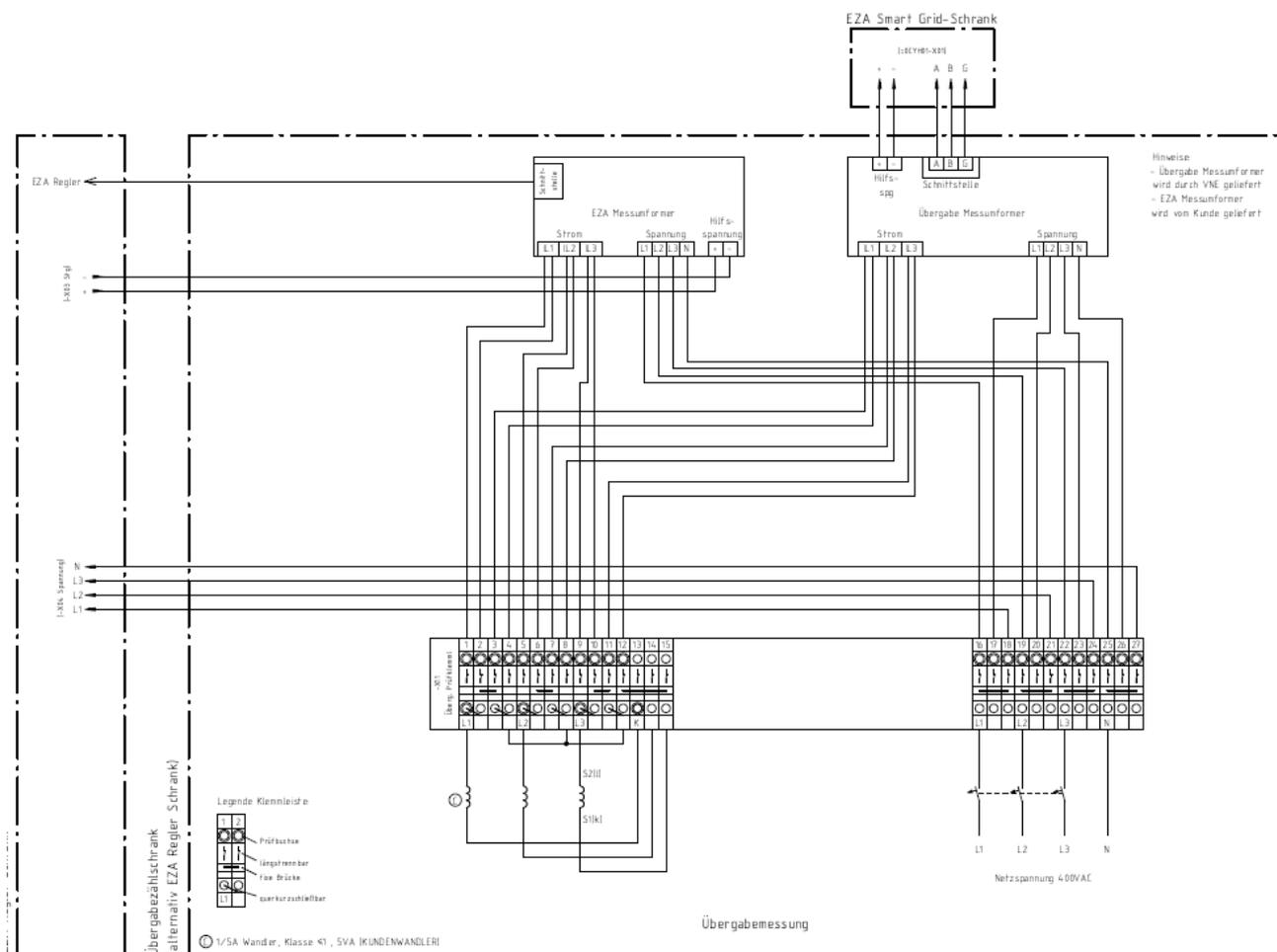


Abbildung 3: Klemmleiste Übergabemessung (NS) Stand: November 2022

12.1.2 Übergabemessung (MS)

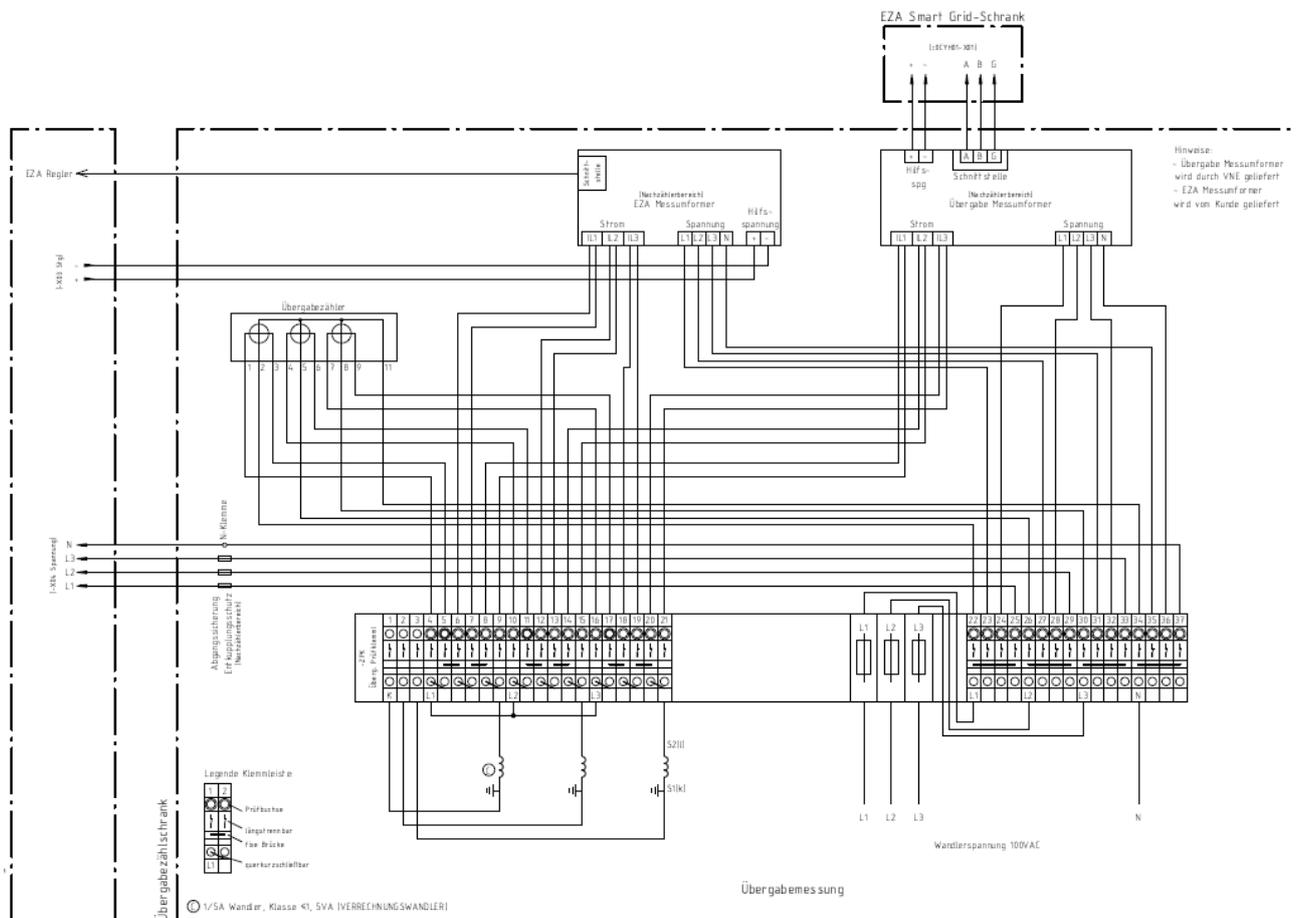
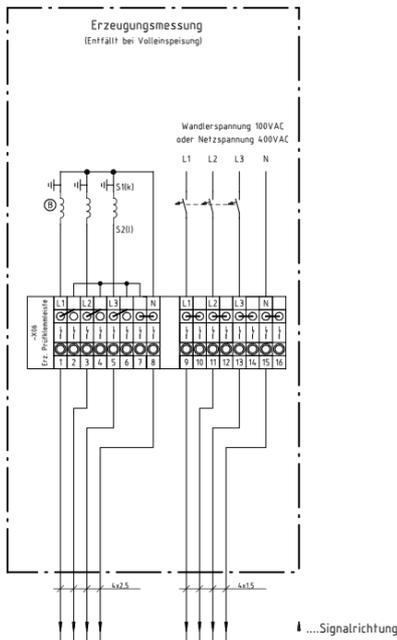


Abbildung 4: Klemmleiste Übergabemessung (MS) Stand: November 2022

12.1.3 EZA Messung



Spezifikationen: Übergabe wie EZA Messung

Stromwandler: 1/5A Klasse $\leq 1\%$ (5VA)

Spannungswandler: 100VAC (MS) oder 400VAC (NS)

Abbildung 5: Klemmleiste EZA Messung (Stand: Januar 2021)

12.2 Klemmleiste 2

($\Sigma P_{max} > 25 \text{ kWp}$ bis $< 135 \text{ kWp}$ bzw. wahlweise $\geq 0,6 \text{ kW}$ bis $< 135 \text{ kWp}$)
binäre SW-Variante (100/60/30/0%)

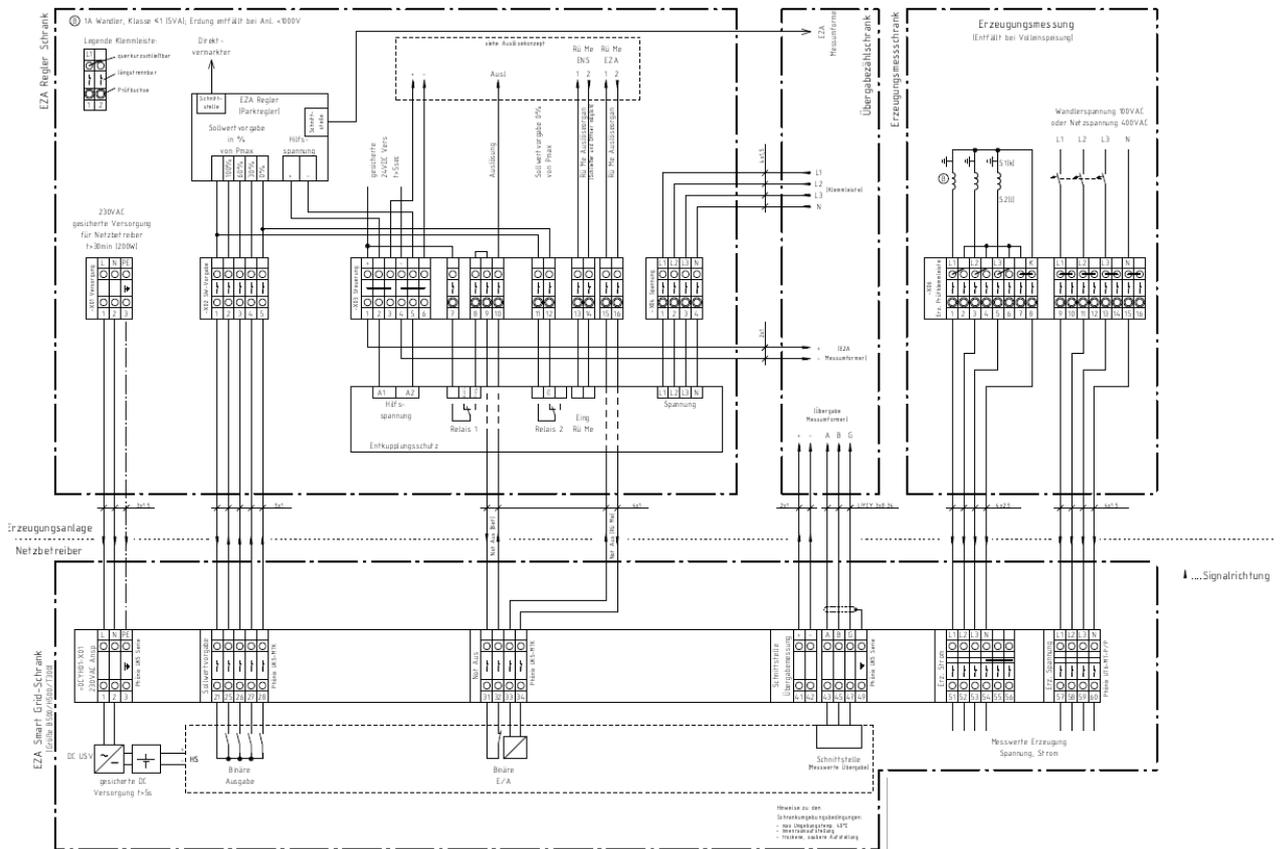
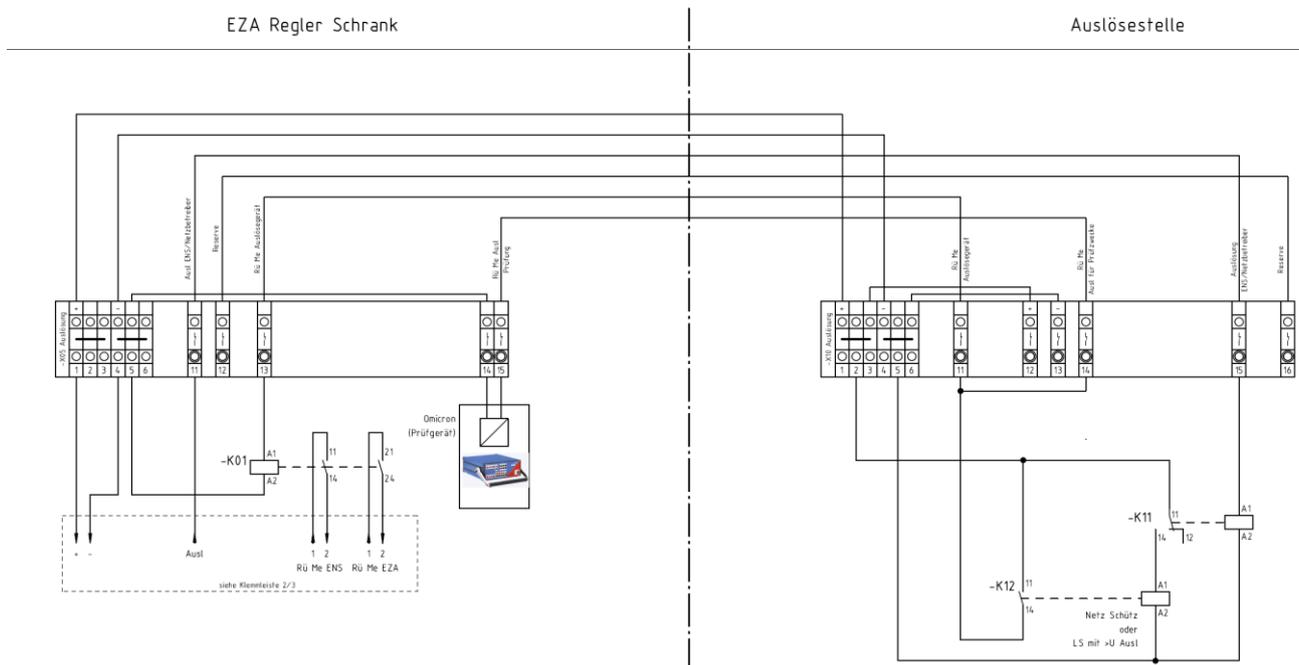


Abbildung 6: Klemmleiste 2 binäre SW-Variante (100/60/30/0%) (Stand: November 2022)

12.4 Schütz / Leistungsschalter

12.4.1 Kupfer



12.4.2 LWL

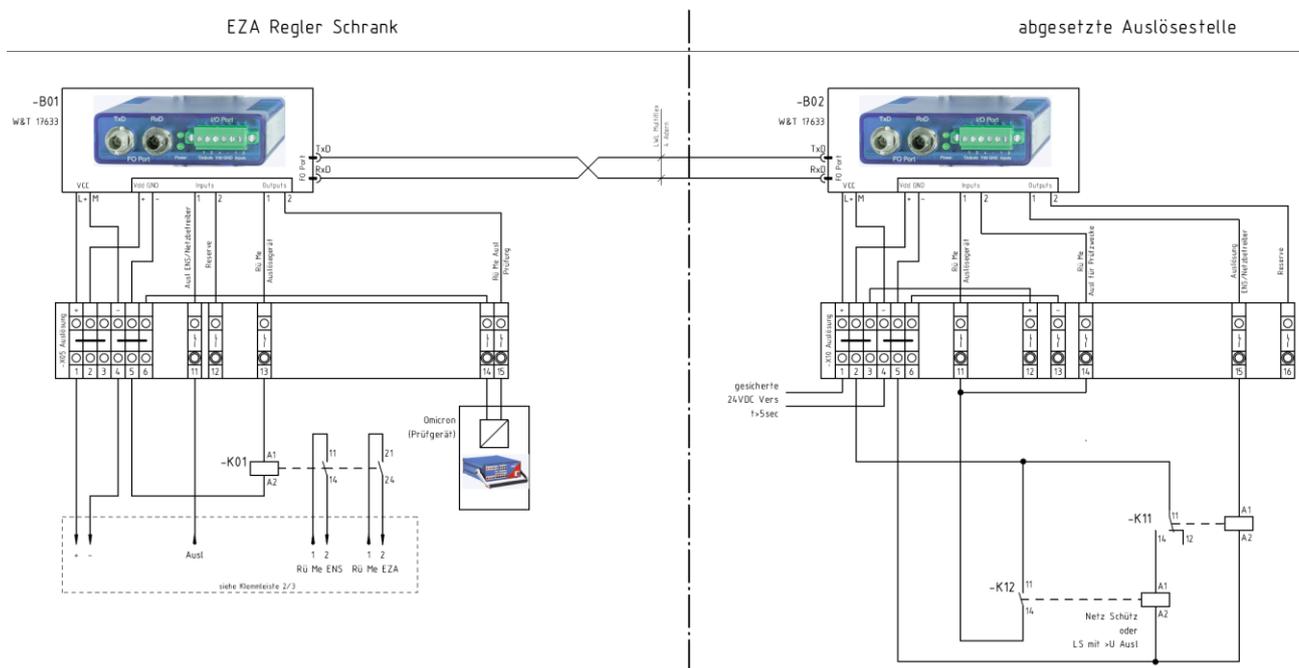


Abbildung 8: Klemmleisten SchutzAuslösevar. Schütz Leistungsschalter Kupfer/LWL (Stand: Januar 2021)

Inhalt

1. Allgemein.....	1
2. Klassifizierungen und Anforderungen	2
3. Regelung der Kostentragung	5
4. Sekundärtechnikanforderungen & IKT (Information & Kommunikationstechnik).....	5
5. Datenpunktliste (MODBUS RTU: EZA Regler <-> EZA Smart Grid-Schrank)	6
6. Messumformer (Übergabemessung)	6
7. Entkupplungsschutz (NA-Schutz).....	7
8. Regelung der EZA-Anlage (Parkregler) bei störungsfreiem Betrieb	8
9. Regelung der EZA-Anlage (Parkregler) bei störungsbehaftetem Betrieb.....	8
10. EZA Zeitverhalten	8
11. Echtzeitdaten (ED)	8
12. Klemmleistenpläne mit Belegung.....	9
12.1 Messung	9
12.1.1 Übergabemessung (NS)	9
12.1.2 Übergabemessung (MS)	10
12.1.3 EZA Messung	11
12.2 Klemmleiste 2 ($\sum P_{max} > 25 \text{ kWp}$ bis $< 135 \text{ kWp}$ bzw. wahlweise $\geq 0,6 \text{ kW}$ bis $< 135 \text{ kWp}$).....	11
12.3 Klemmleiste 3 ($\sum P_{max} \geq 135 \text{ kW}$ bzw. $\geq 100 \text{ kWp}$ bis $< 135 \text{ kW}$ bei MS-Zugang oder nach Wahl) .	12
12.4 Schütz / Leistungsschalter	13
12.4.1 Kupfer	13
12.4.2 LWL	13
Inhalt.....	14
Abbildung 1: Eigentumsgrenzen und Schnittstellen	1
Abbildung 2: DEA-Messkonzept / Zähleranordnung	9
Abbildung 3: Klemmleiste Übergabemessung (NS) Stand: November 2022	9
Abbildung 4: Klemmleiste Übergabemessung (MS) Stand: November 2022.....	10
Abbildung 5: Klemmleiste EZA Messung (Stand: Januar 2021)	11
Abbildung 6: Klemmleiste 2 binäre SW-Variante (100/60/30/0%) (Stand: November 2022).....	11
Abbildung 7: Klemmleiste 3 Modbus RTU Variante (P & Q) (Stand: November 2022)	12
Abbildung 8: Klemmleisten Schutzauslösevar. Schütz Leistungsschalter Kupfer/LWL (Stand: Januar 2021) ...	13