

## 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.

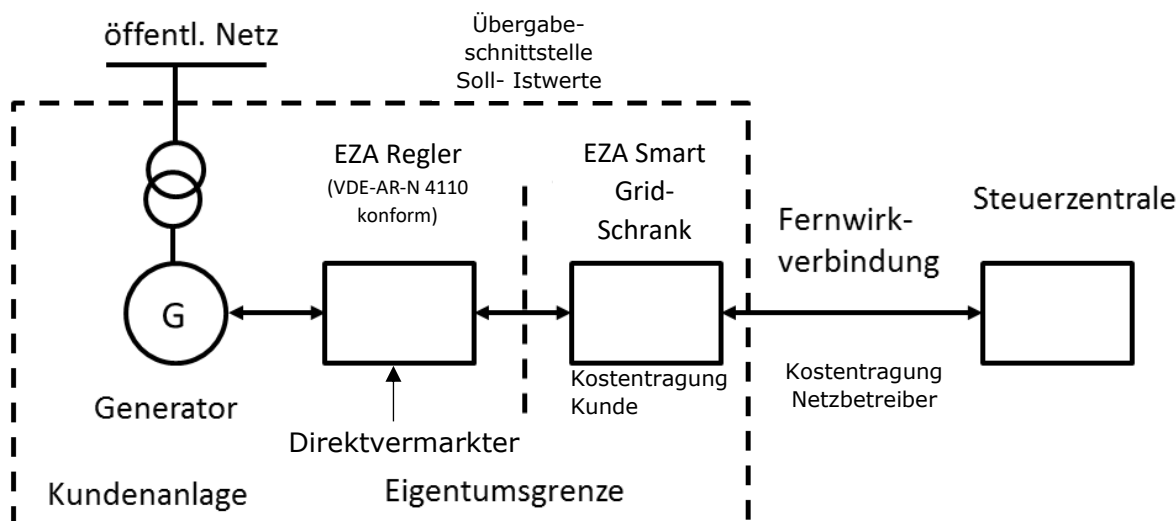


Abbildung 1: Eigentums Grenzen und Schnittstellen

## 2. Klassifizierungen und Anforderungen

| Anschlusspunkt                   | $\Sigma P_{Amax}$ [kW]<br>$\Sigma S_r$ [kVA] | Blindleistungsregelstrategie  | Steuerbarkeit der Wirkleistungseinspeisung | Hardwareanforderungen | Datenübertragungsanforderungen<br>(installiert, relevanten $P_{max}$ Anlagenleistung) | Klemmleiste | externes Entkopplungsschutzrelais (NA-Schutz) | Zertifikat                                  |
|----------------------------------|--|---|--|-----------------------|---|-------------|---|---|
| Niederspannungsanschluss (NE6-7) | < 0,6 kW                                     | $\cos \varphi = 1$  | keine                                      | keine                 | Stammdaten<br>bspw.<br>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)<br>$\cos \varphi = 1$<br><br>Typ 2 (Umrichter)<br>$\cos \varphi$ (P)-Kennlinie<br>$0,95_{ue}$<br><br>Typ 2 (Speicher)<br>$\cos \varphi = 1$<br><br>Typ 2 (ASM)<br>$\cos \varphi = 0,95_{ue}$ |  |                       |   |             |   |   |
|                                  | > 4,6 kVA bis $\leq 25$ kWp                  | Typ 1 (Synchron)<br>$Q=f(U)$  |  |                       |   |             |   |   |

|  |                              |   |  |   |   |  |                                      |  |
|--|------------------------------|---|--|---|---|--|--------------------------------------|--|
|  | > 25 kWp<br>bis<br>< 100 kWp | 0,95 <sub>ue</sub> bis 0,95 <sub>üe</sub><br>(31,2%Q/S <sub>N</sub> )<br><br>Typ 2<br>(Umrichter<br>/Speicher)<br>Q=f(U)<br>0,9 <sub>ue</sub> bis 0,9 <sub>üe</sub><br>(43,6%Q/S <sub>N</sub> ) | Wirkleistungs-<br>abregelung<br>in Stufen<br>100/60/30/0% $\Sigma P_{max}$   | kleine<br>Relaisvariante mit<br>potentialfreien<br>Kontakten  |   |  |                                      |  |
|  | ≥ 100<br>kWp bis<br>< 135 kW | Typ 2<br>(ASM)<br>cos φ = 0,95 <sub>ue</sub>  | Wirkleistungs-<br>abregelung<br>in Stufen<br>100/60/30/0% $\Sigma P_{max}$<br><br>oder<br><br>gleitende<br>Wirkleistungsregelung<br>MODBUS RTU | EZA Regler<br>(kundenseitig)<br>+<br>Direkt-<br>vermarktung<br>(kundenseitig)<br>+<br>EZA SG-Schrank<br>(vom Netzbetreiber) | Stammdaten<br>bspw.<br>Modulleistung in<br>kWp, WR-<br>Leistung,<br>Zählerdaten<br><br>sowie<br><br>Echtzeitdaten<br>(Mittelwerte)<br>U <sub>L1_L2_L3_NAP</sub> ,<br>I <sub>1_2_3_NAP</sub> | Klemmleiste 2<br><br>oder<br><br>Klemmleiste 3 | zentraler<br>NA-Schutz<br>(> 30 kVA) |  |
|  | ≥ 135 kW                     | Spannungs-<br>begrenzung-<br>funktion<br>0,95 <sub>ue</sub> bis<br>0,95 <sub>üe</sub><br>(31,2%Q/S <sub>N</sub> )   | gleitende<br>Wirkleistungsregelung<br>MODBUS RTU   |   | U <sub>L1_L2_L3_NAP</sub> ,<br>I <sub>1_2_3_NAP</sub><br><br>≥ 135 kW<br>zusätzlich<br>P <sub>EZA</sub> , Q <sub>EZA</sub> ,  | Klemmleiste 3                                  |                                      | Einheiten-<br>zertifikat nach<br>VDE-AR-N<br>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                   | $\sum P_{Amax}$ [kW]<br>$\sum S_r$ [kVA] | Blindleistungsregelstrategie  | Steuerbarkeit der Wirkleistungseinspeisung    | Hardwareanforderungen  | Datenübertragungsanforderungen<br>(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 |
|                                  | $\geq 135$ kW bis $\leq 950$ kW          | Spannungsbegrenzungsfunktion<br>0,95 <sub>ue</sub> bis 0,95 <sub>ue</sub><br>(31,2%Q/S <sub>N</sub> ) | gleitende Wirkleistungsregelung<br>MODBUS RTU | EZA Regler (kundenseitig) +<br>Direkt-vermarktung (kundenseitig) +<br>EZA SG-Schrank (vom Netzbetreiber) | Stammdaten bspw.<br>Modulleistung in kWp, WR-Leistung, Zählerdaten<br><br>sowie<br>Echtzeitdaten (Mittelwerte)<br>P <sub>EZA</sub> , Q <sub>EZA</sub> ,<br>U <sub>L1_L2_L3_NAP</sub> ,<br>I <sub>1_2_3_NAP</sub> | Klemmleiste 3 | übergeordneter Entkopplungs-schutz             | Einheiten-zertifikat nach VDE-AR-N 4110:2018<br><br>und<br>Anlagen-zertifikat B |  |
|                                  | > 950 kW                                 |   |   |  |  |               |  | Einheiten-zertifikat nach VDE-AR-N 4110:2018<br><br>und<br>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. Sekundärtechnikanforderungen & 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.

Kundenanlageseitig (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](mailto: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](mailto:info@pq-plus.de)

UMD 705



Siemens

Siemens AG Österreich  
Siemensstraße 90  
1210 Wien

Tel: +43 51707-0

E-Mail: [kontakt.at@siemens.com](mailto:kontakt.at@siemens.com)

SICAM P55



...sowie durchaus weitere Produkte und andere Hersteller

## 7. Entkuppungsschutz (NA-Schutz)

| Hersteller  | Typ  |
|---|--|
| ABB<br>Haller Straße 109<br>6020 Innsbruck<br>Tel.: +43 512 532510<br>Mail: <a href="mailto:office@at.abb.com">office@at.abb.com</a><br><a href="http://www.abb.at">www.abb.at</a>  | CM-UFD.M31<br><br>Multifunktionsrelais CDMR |
| Compact Electric<br>Großmarktstraße 22<br>1230 Wien<br>Tel.: +43 181 51271<br>Mail: <a href="mailto:office@compactelectric.at">office@compactelectric.at</a><br><a href="http://www.compactelectric.at">www.compactelectric.at</a>        | <br>Bender LINETRAXX VME                    |
| PRI:LOGY Systems GmbH<br>Neuhauserweg 12<br>4061 Pasching<br>Tel.: +43 7229 90201<br>Mail: <a href="mailto:office@prilogy-systems.at">office@prilogy-systems.at</a><br><a href="http://www.prilogy-systems.at">www.prilogy-systems.at</a> | <br>URNA0345                               |
| Schrack Technik GmbH<br>Seybelgasse 13<br>1230 Wien<br>Tel.: +43 1 866 85 – 5900<br>Mail: <a href="mailto:info@schrack.com">info@schrack.com</a><br><a href="http://www.schrack.at">www.schrack.at</a>                                    | <br>NA003-M64                             |
| Tele Haase Vorarlberger Allee 38<br>1230 Wien<br>Tel.: +43 1 614 740<br>Mail: <a href="mailto:info@tele-haase.at">info@tele-haase.at</a><br><a href="http://www.tele-online.com">www.tele-online.com</a>                                  | <br>nu27-2 bzw. nu27-at                   |
| Uwe Fischer<br>Lerchenstraße 27<br>D-87700 Memmingen<br>Tel.: +49 8331 82365<br>Fax: +49 8331 12065<br>Mail: <a href="mailto:gripsotronik@congstar.de">gripsotronik@congstar.de</a>   | <br>UFR1001E                              |
| Ziehl Industrie Elektronik<br>Daimlerstraße 123<br>D-74523 Schwäbisch Hall<br>Tel.: +49 791 5040<br>Mail: <a href="mailto:info@ziehl.de">info@ziehl.de</a><br><a href="http://www.ziehl.com">www.ziehl.com</a>                            |   |

...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<br>Smart Grid-Schrank <-> Parkregler<br>oder Parkregler (intern) | Sollwertvorgabe<br>EZA Smart Grid-Schrank -> EZA Regler (Kunde)       |
|---|--|---|
| 1 | in Betrieb   | $P_{set}$ ,<br>$Q_{set}$ mit Spannungsbegrenzungsfunktion             |
| 2 | gestört  | $P_{set}$ (0%)<br>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  $\geq 100$  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  $\leq 60$  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.

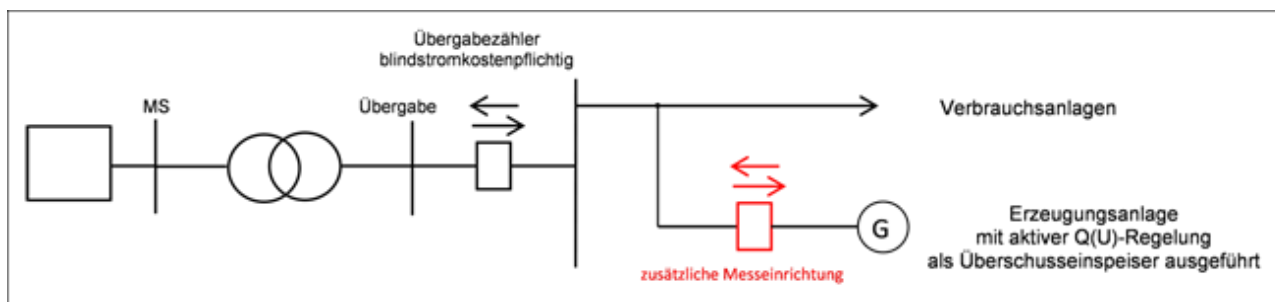


Abbildung 2: DEA-Messkonzept / Zähleranordnung

#### 12.1.1 Übergabemessung (NS)

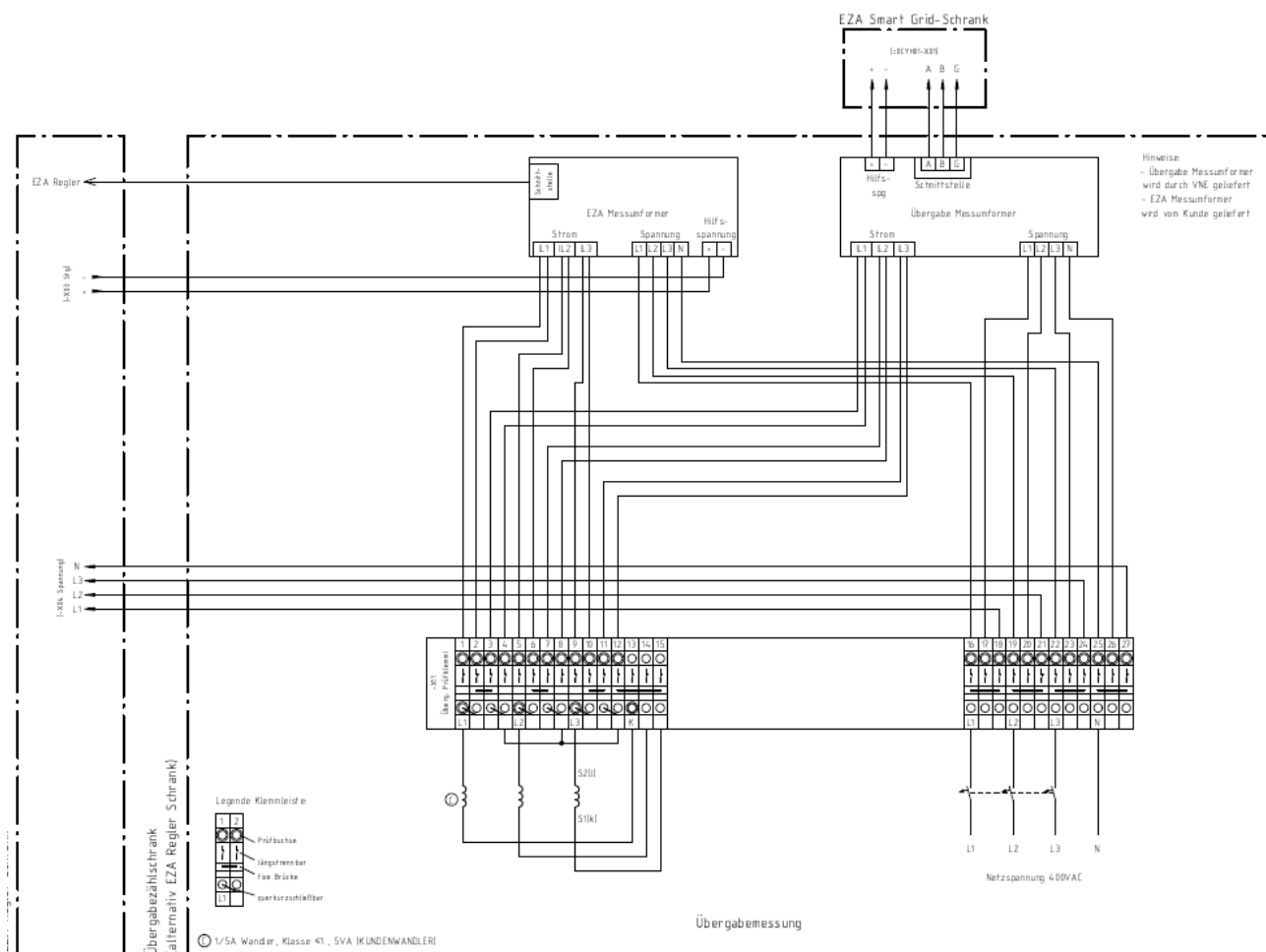


Abbildung 3: Klemmleiste Übergabemessung (NS) Stand: November 2022

## 12.1.2 Übergabemessung (MS)

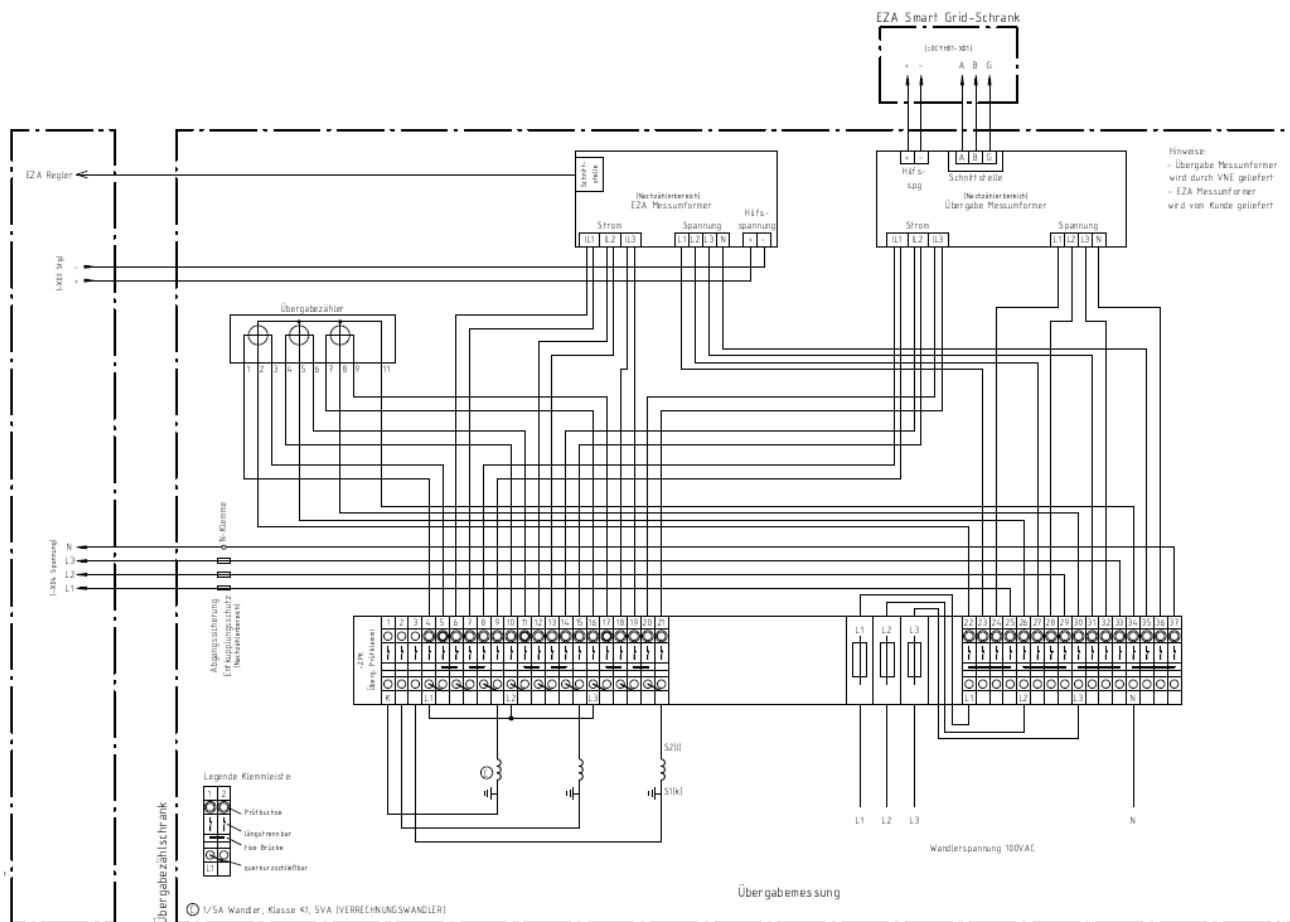
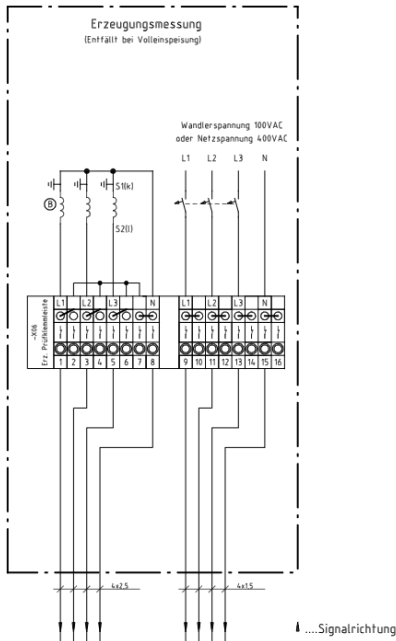


Abbildung 4: Klemmleiste Übergabemessung (MS) Stand: November 2022

### 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

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

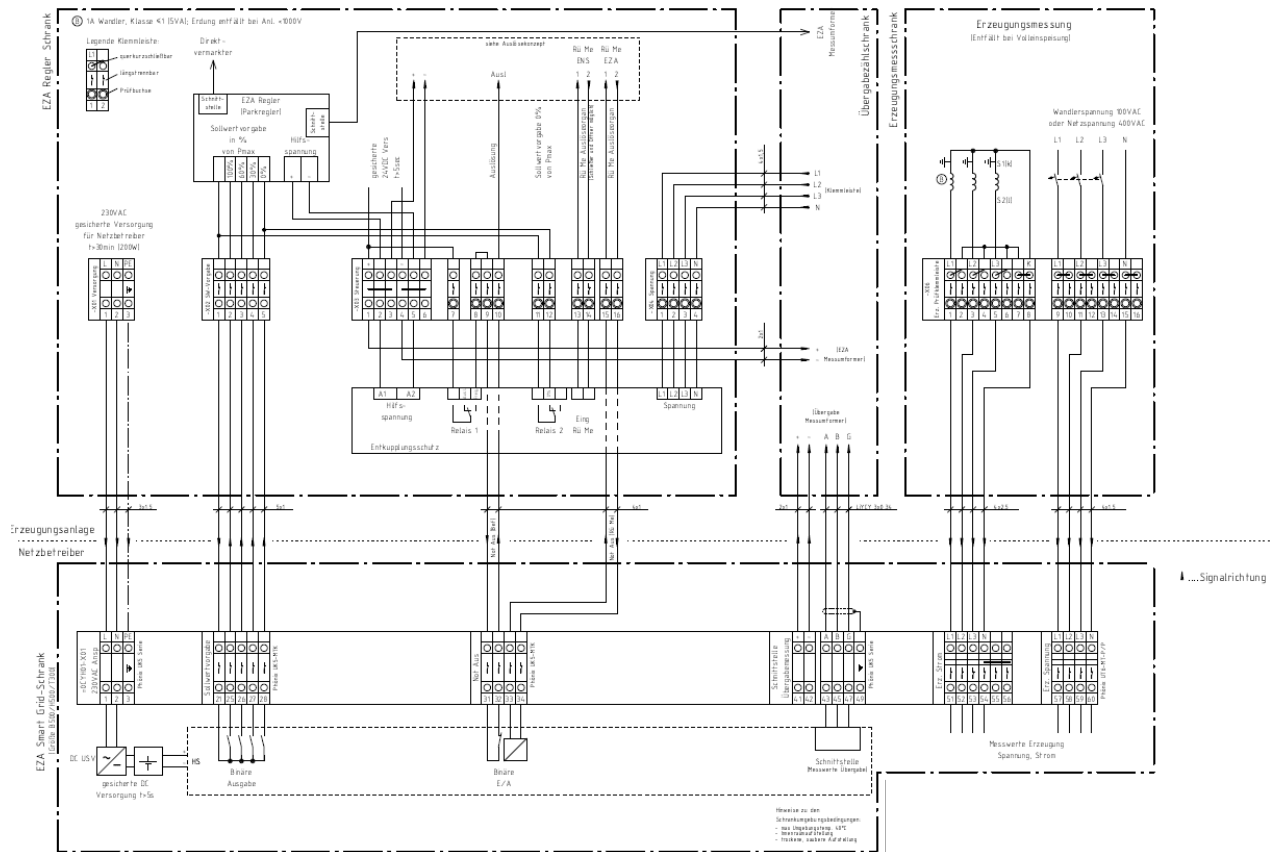


Abbildung 6: Klemmleiste 2 binäre SW-Variante (100/60/30/0%) (Stand: November 2022)

## 12.3 Klemmleiste 3

( $\Sigma P_{max} \geq 135 \text{ kW}$  bzw.  $\geq 100 \text{ kWp}$  bis  $< 135 \text{ kW}$  bei MS-Zugang oder nach Wahl)

Modbus RTU Variante (P & Q)

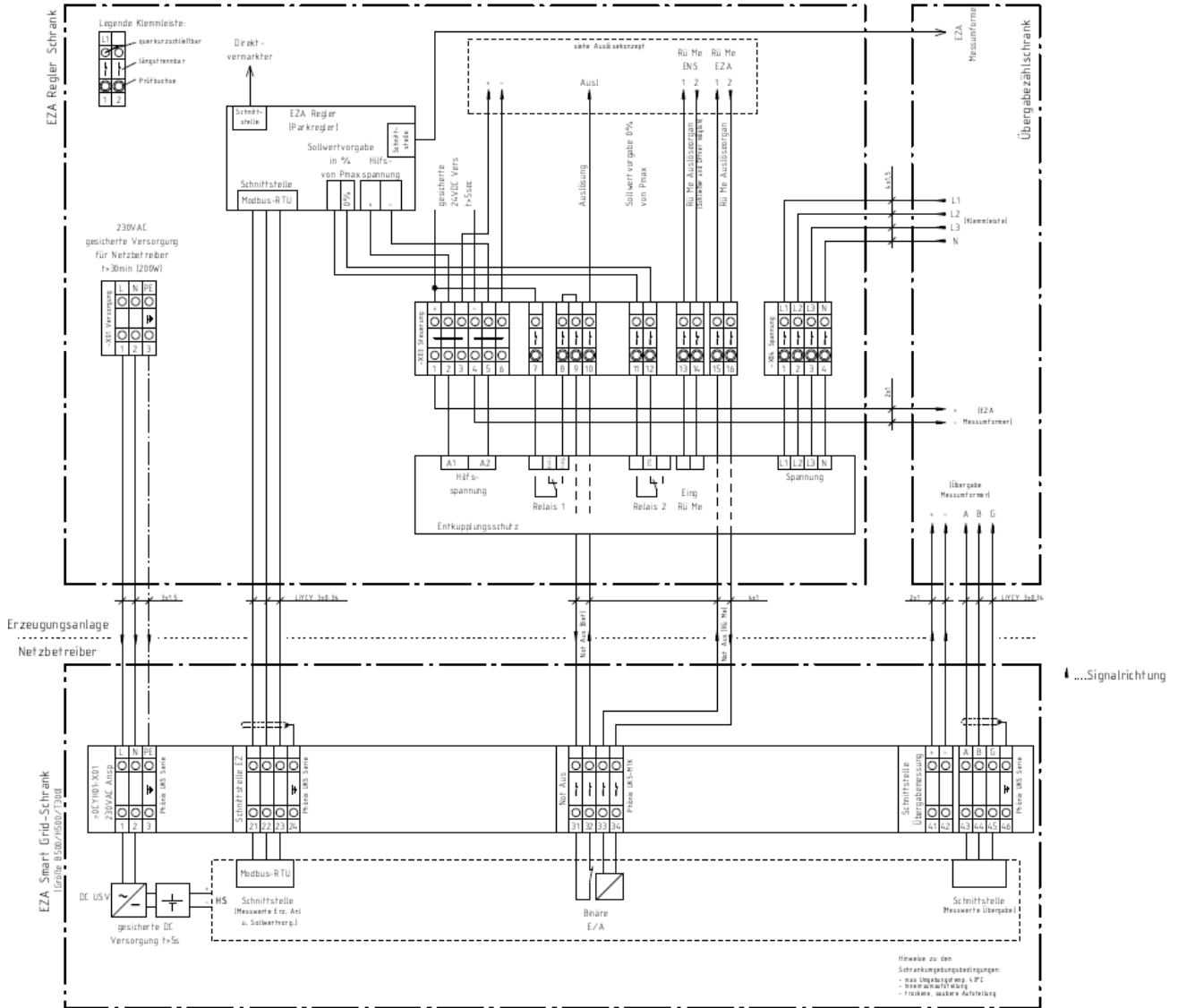
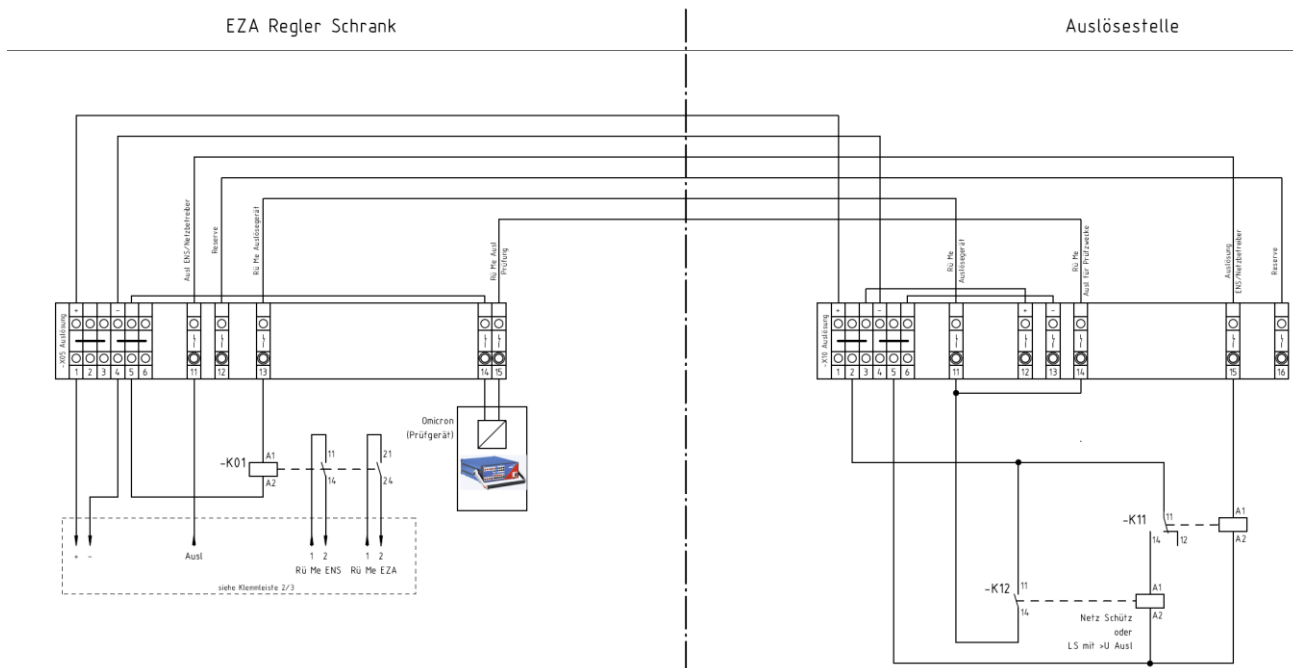


Abbildung 7: Klemmleiste 3 Modbus RTU Variante (P & Q) (Stand: November 2022)

## 12.4 Schütz / Leistungsschalter

### 12.4.1 Kupfer



### 12.4.2 LWL

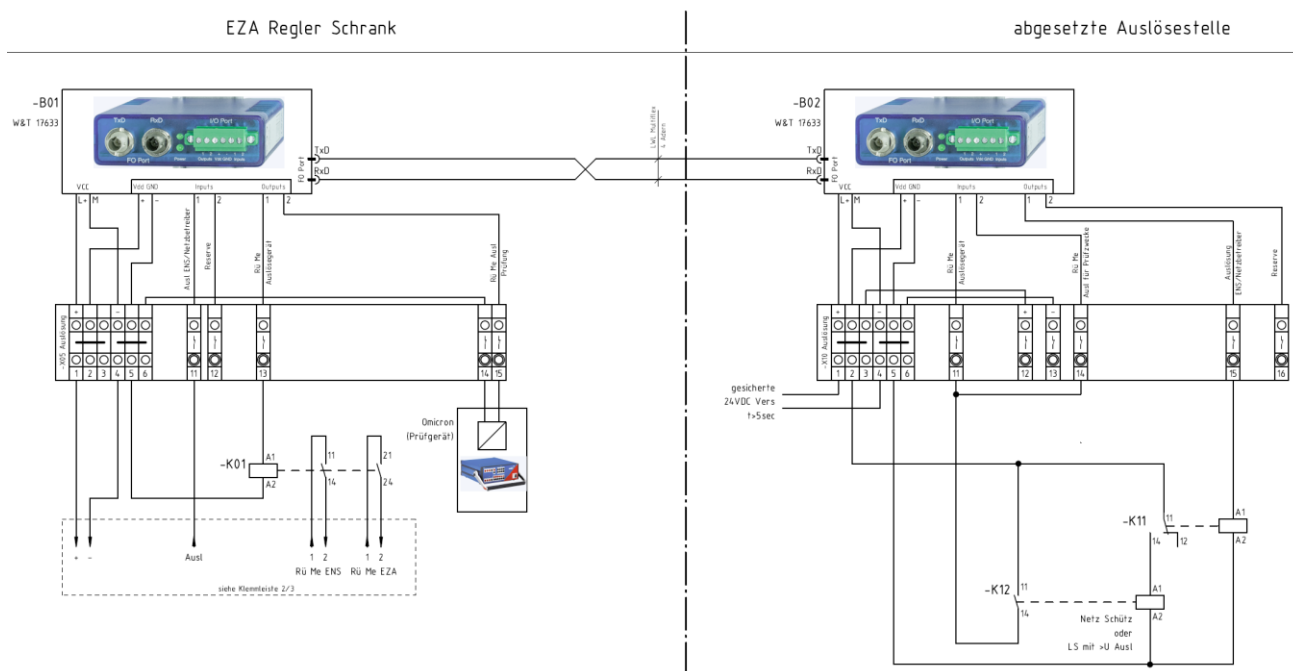


Abbildung 8: Klemmleisten SchutzAuslösevar. Schütz Leistungsschalter Kupfer/LWL (Stand: Januar 2021)

## 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 |
| <br>   |    |
| 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 Schutz auslösevar. Schütz Leistungsschalter Kupfer/LWL (Stand: Januar 2021) ...  | 13 |