

Bregenz, 01. August 2025

Technische Anforderungen für den Parallelbetrieb einer Erzeugungsanlage/Speicher mit dem Verteilernetz der Vorarlberger Netzbetreiber für die Nieder- bzw. Mittelspannungsebene (Parallellaufbedingungen)

1. Allgemein

Diese Richtlinie gilt für Anlagenbetreiber von Erzeugungsanlagen/Speicher im Netz der Vorarlberger Verteilernetzbetreiber (VNB) ab einer installierten Leistung von > 0,8kW je Netzanschlusspunkt (Übergabezähler) und einem Anschlussgesuch ab dem 01.01.2021. Die Richtlinie ist unter Berücksichtigung der Regelwerke "Technischen und organisatorischen Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen ([TOR](#))", „VDE AR-N 4105:2018-11“ sowie den Anforderungen durch die Verordnung „System Operation Guideline“, kurz [SOG](#)L, formuliert worden.

Diese sind in ihrer aktuellen Fassung auf den entsprechenden Homepages abrufbar.

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

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

Bei wesentlichen Änderungen an der Erzeugungsanlagen/Speicher im Sinne der „TOR Erzeuger“ sind die zum Zeitpunkt der jeweiligen wesentlichen Änderung gültigen Regelungen (TOR, Parallellaufbedingungen, Normen) auf die neuen Anlagenteile anzuwenden. Weitere Details hierzu sind dem Netzzugangsvertrag zu entnehmen.

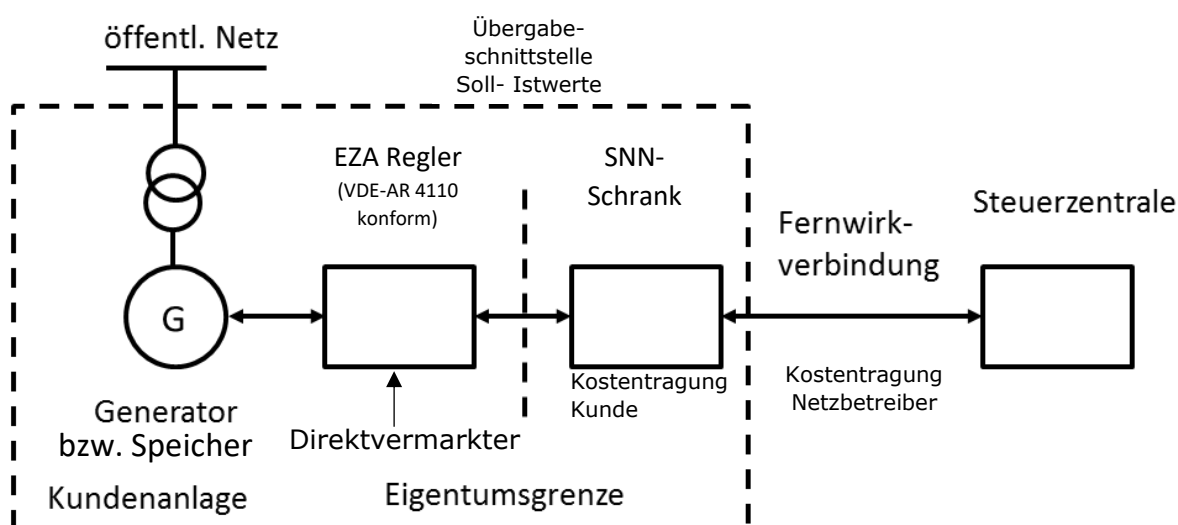


Abbildung 1: Eigentumsgrenzen und Schnittstellen

2. Klassifizierungen und Anforderungen

TOR & SOGL	$\Sigma P_{\max}$ [kW] ΣS_r [kVA] ¹⁾	Blindleistungs- regelstrategie ²⁾	Steuerbarkeit der Wirkleistungs- einspeisung	Kommunikation (Netzbetreiber EZA SG-Schrank – EZA Regler Kunde)	Daten- übertragungs- anforderungen (installiert, relevanten $P_{\max}$ Anlagenleistung)	Klemmleiste
	$\leq 0,8$ kW	$\cos\varphi = 1$	keine			
Typ A	$> 0,8$ kW bis $\leq 3,68$ kVA	ohne Umrichter $\cos\varphi$ fix Vorgabe zw. $0,95_{ue}$ bis $0,95_{üe}$ mit Umrichter $Q=f(U)$ $0,9_{ue}$ bis $0,9_{üe}$	$P=f(U)$ für eine etwaige Notabschaltung muss ein zus. Eingangsport vorgesehen sein	keine	Keine	Klemmleiste 1 Ohne Umrichter ab 0kW mit Umrichter (PV) > 30 kVA
	$> 3,68$ kVA bis < 250 kW	$Q=f(U)$ (43,6% Q/S_N) $\cos\varphi_{\min} = 0,4$				
Typ B	≥ 250 kW bis < 1 MW	$Q=f(U)$ ⁵⁾ $\cos\varphi_{\min} = 0,4$ Kennlinie: II. $0,925_{ue} -$ $0,925_{üe}$ (38,0% Q/S_N)	Wirkleistungs- abregelung in Stufen $100/60/30/0\% \Sigma P_{\max}$ oder wahlweise gleitende Wirkleistungsregelung	Relaisvariante mit potentialfreien Kontakten $100/60/30/0\% \Sigma P_{\max}$ oder wahlweise MODBUS RTU	PV: Echtzeitdaten $P_{DEA}, Q_{DEA},$ $U_{L1_L2_L3_NAP},$ $I_{1_2_3_NAP}$ sowie Stammdaten	Klemmleiste 2 bzw. Klemmleiste 3
	≥ 1 MW ³⁾ ⁴⁾ bis < 35 MW	III. $0,9_{ue} - 0,95_{üe}$ (43,6% $Q/S_N -$ 31,2% Q/S_N) oder wahlweise gleitende Blindleistungs- regelung	gleitende Wirkleistungsregelung	MODBUS RTU	Alle DEA: Echtzeitdaten $P_{DEA}, Q_{DEA},$ $U_{L1_L2_L3_NAP},$ $I_{1_2_3_NAP}$ sowie Stammdaten	Klemmleiste 3

Tabelle 1: Klassifizierungen und Anforderungen (Vorarlberg ohne kl. Walsertal)

- ¹⁾ ΣS_r [kVA] bezieht sich auf die Wechselrichter (z.B. PV-Anlagen oder Speicher), die Summe der maximalen Wechselrichter-Scheinleistungen je Anlage. $\Sigma P_{\max}$ [kW] ist die Summe aller Maximalkapazitäten am Netzanschlusspunkt. (siehe [TOR](#) Punkt 4.1)
- ²⁾ In Sonderfällen kann eine andere Blindleistungsregelstrategie aus den möglichen Varianten der TOR Erzeuger vorgegeben werden.
- ³⁾ Abweichend von ¹⁾ bezieht sich die Anforderung der Smart Grid-Fähigkeit auf die Summe aller Anlagen je Übergabestelle Netzanschluss. Bsp.: 5 PV-Anlagen mit je 200 kW sind bezüglich Anforderung der Smart Grid-Fähigkeit zu einer Gesamtanlage mit 1.000kW zusammenzufassen, auch wenn dort 5 Zählstellen eingebaut werden.
- ⁴⁾ Ausführungspläne werden im Internet stets aktuell vorgehalten: [Erzeugungsanlage](#)
- ⁵⁾ In EZA Regler (Prakregler) mit Konformität nach VDE AR-N 4110, gleitende Blindleistungsregelung erfolgt mit Spannungsbegrenzungsfunktion.

3. Blindleistungsmanagement und Netzentkupplungsschutzanforderungen

Je nach Summe der Maximalkapazität, sowie des Netzanschlusspunkts der Erzeugungs- Speichereinheiten ($\Sigma P_{\max}$) gelten gemäß den Vorgaben durch die Vorarlberger Netzbetreiber mit dem

1. Jänner 2021 folgende Vorgaben gemäß nachstehender Tabelle:

Fall	Maximalleistungsklassen $P_{\max} / S_r$ der Anlage ⁴⁾	Netzrelevante Einspeiseleistung (DEA/Speicher) an Übergabe ^{1) 3)}	wenn Kunde mit Niederspannungs- anschluss (NS) - technisch	wenn Kunde mit Mittelspannungs- anschluss (MS) - technisch
1	$\leq 0,8 \text{ kW}$	< - wie Leistungsklasse	$\cos\varphi = 1$	
2	$\leq 3,68 \text{ kVA}$		Spannungsmessung direkt bei Erzeugungsanlage	
3	$> 3,68 \text{ kVA bis } < 250 \text{ kW}$			
4	$\geq 250 \text{ kW}$ bis $< 1 \text{ MW}$	dynamische Begrenzung ²⁾ auf $\leq 250 \text{ kW}$	Spg.messung an Übergabe	Spg.messung an Transformator (US-seitig nur bei Altanlagen mögl.)
5	$\geq 1 \text{ MW}$ bis $< 35 \text{ MW}$		nicht möglich	MS-Spg.messung an Übergabe
6	$\geq 250 \text{ kW}$ bis $< 1 \text{ MW}$	< - wie Leistungsklasse	Spg.messung an Übergabe	
7	$\geq 1 \text{ MW}$ bis $< 35 \text{ MW}$		nicht möglich	

Tabelle 2: Blindleistungsmanagement und Netzentkupplungsschutzanforderungen

Die oben gezeigten Varianten bilden die in der Regel möglichen Varianten ab und bilden keinen Anspruch auf die jeweilige Variante.

- 1) bei einer dynamischen Begrenzung an der Übergabe auf 0 Rückspeisung darf der Kunde die Blindleistungskapazität seiner Erzeugungsanlage für Eigenoptimierzwecke verwenden
- 2) Aufgrund sich einpendelnder Vorgänge wird nach VDE AR-N-4105 („Einspeisebegrenzung“ Unterpunkt VDE 4105 5.5.2) beurteilt
- 3) eine dynamische Begrenzung muss an allen vorhandenen Übergabestellen sichergestellt sein. Eine Saldierung von Lieferung und Bezug verschiedener Übergaben ist dabei nicht zulässig.
- 4) Dabei werden folgende Erleichterungen (analog VDE AR-N 4105 Kap.1 S8) zugestanden:
Bei KWK-Erzeugungseinheiten sowie für Wind- und Wasserkrafterzeugungseinheiten, Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen und direkt mit dem Netz gekoppelten Asynchrongeneratoren mit einer Summenwirkleistung von jeweils $\Sigma P_{\max} < 30 \text{ kW}$ kann auch bei $P_{\max} \geq 250 \text{ kW}$ der gesamten Erzeugungsanlage für diese Erzeugungseinheiten die TOR Erzeuger Typ A angewendet werden.
Beispiel: In einer Kundenanlage mit einer Photovoltaik-Anlage von $P_{\max} = 300 \text{ kW}$ werden zwei Klein-BHKW mit Asynchrongenerator und einer Wirkleistung von jeweils $P_{\max} = 6 \text{ kW}$ installiert. Die Summenwirkleistung der Erzeugungsanlage liegt bei $P_{\max} = 312 \text{ kW}$. Die beiden Klein-BHKW werden aber mit einer Summenwirkleistung von $\Sigma P_{\max} = 12 \text{ kW}$ betrieben und liegen unter dem Grenzwert von 30 kW . Für die beiden Klein-BHKW kann daher die TOR Erzeuger Typ A angewendet werden.

4. Regelung der Kostentragung

Für den SNN-Schrank ($P_{\max} \geq 250\text{kW}$ bis $< 35.000\text{ kW}$) fallen Kosten für die darauffolgenden zehn Jahre ab Inbetriebnahme in Höhe von netto € 15.000,- als Festpreis für EZA Smart Grid-Schrank, Inbetriebnahme und Einbindung in das Regelungssystem des Netzbetreibers an. Die Montage erfolgt dabei durch den Elektriker des Kunden (Abholung nach vorheriger Bestellung im Hauptlager Bregenz).

Die Kosten sind durch den Erzeuger zu tragen und richten sich gemäß TOR-Verteilernetzanschluss bzw. gemäß Pkt. 6.2.1. TOR-Stromerzeugungsanlagen für Typ B, C und D und Art. 14 bis Art. 16 der Verordnung (EU) 2016/631 zur Festlegung eines Netzkodex mit Netzanschlussbestimmungen für Stromerzeuger.

5. Primärtechnikanforderungen

Sämtliche Generatoren sind bei maximaler Wirkleistungseinspeisung für einen, je nach TOR Typ A, Q(U) oder Typ B mittels Spannungsbegrenzungsfkt. II oder III, im Blindleistungsbereich von maximal 0,90 untererregt bis ggf. 0,90 übererregt und einen Betriebsspannungsbereich von mindestens $U_n = 400\text{V} \pm 10\%$ auszulegen (etwaige Abweichungen werden im Netzzugangsvertrag gesondert aufgeführt). Dabei sind bei Wirkleistungen $< 20\% P_{\text{inst}}$ Leistungsfaktoren mit $\cos \phi = 0,4$ zu erfüllen.

Im Übrigen gelten insbesondere die Anforderungen gemäß der aktuell geltenden [TOR](#) und den [Richtlinien für den Parallelbetrieb von dezentralen Erzeugungsanlagen](#) (DEA) mit dem Netz der VNB.

6. Sekundärtechnikanforderungen & IKT (Information & Kommunikationstechnik)

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

Kundenanlageseitig (Parkregler) sind ab $\geq 250\text{ kW}$ die geforderten 10Minuten-Mittelwerte (P_{SNN} , Q_{SNN} , U_{31_NAP} , I_{2_NAP}) stetig (Echtzeit) an den SNN-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 $U_{\text{MS_Übergabe}}$ 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 ($P_{\max} \geq 250\text{ kW}$ bis $< 1\text{ MW}$) 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 $\leq 1\%$, entsprechend den Bestimmungen der [TAEV](#) 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 SNN-Schrank von $+10^\circ\text{C}$ bis $+40^\circ\text{C}$ (nicht im Freien) sind einzuhalten. Dem VNB ist eine 230 V Wechselspannungsversorgung zur Verfügung zu stellen. Details entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Klemmleistenpläne oder den auf der Homepage ihres VNB abrufbaren Dokumente.

Für die Kommunikationstechnologie (SNN-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.

7. Datenpunktliste

(MODBUS RTU: Parkregler <-> SNN-Schrank)

[Tabelle 3: 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)

8. Regelung der EZA/Speicher-Anlage (Parkregler)

Die vom VNB angestrebten Spannungsbereiche werden mitunter durch Verstellen der Blindleistung Q erreicht. Für etwaige abnormale Schaltzustände aufgrund von Revisionen oder Wiederversorgungsgründen wird eine P-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 Fall eines akut, drohenden Netzzusammenbruchs, oder bei Gefahr im Verzug (Personenschäden), ist eine unmittelbare Auslösung unabdingbar. Hierfür ist die EZA/Speicher-Anlage mit einem Hardware-Not-Aus gemäß den Klemmenplänen auszustatten.

Folgendes Verhalten soll sich bei entsprechenden Komm.zuständen in der SNN-Anlage einstellen:

	Kommunikation Smart Grid-Schrank <-> Parkregler oder (intern) Parkregler/Wechselrichter	Sollwertvorgabe SNN-Schrank -> Parkregler (Kunde)
1	Ungestört	P _{soll} auf EZE/Speicher geregelt, Q _{soll} auf EZE/Speicher geregelt, mit Spannungsbegrenzungsfunktion auf NAP
2	Gestört ¹⁾	P _{soll} (0%) -> Q _{soll} (0kvar)

Tabelle 4: Betriebszustände und -verhalten

¹⁾ gestört: beispielsweise bei Toggle bit-Fehler (Kommunikationsfehler)

Toggle Bit gültig, wenn innert 10 s eine positive und eine negative Flanke empfangen wird.

Wechsel in Dialog AUSGEFALLEN: wenn Modbus 50 s ausgefallen ist.

Somit ist 60 s nach letzter pos. oder neg. Flanke des Toggle Bit der Parkregler im Status „Dialog Ausgefallen“

-> Parkregler regelt P mit 2% von PN pro Sekunde bis auf 0kW.

Anmerkung: ebenso bei internem Fehler Parkregler / Spannungsausfall Messumformer (bspw. Wegfall Phase)

9. SNN Reaktionszeiten

bei den an die Anlagensteuerung gesendeten Befehlen sind diese je nach Vorgabewert P oder Q in folgenden Geschwindigkeiten nach Sollwertübergabe bei Misanlagen auf den Netzanschlusspunkt (NAP) umzusetzen. Bei Einzelanlagen, sind diese direkt in der Anlageneinheit umzusetzen.

- **Wirkleistung P:**
 - **Dynamische Einspeisebegrenzung**, Batteriespeicher, DC-Schnelllader:
PID – Regler, nach Wirkleistungssprung muss nach 3s die Abweichung unter 10% der Anfangsabweichung sein
 - **Wirkleistungsvorgabe** Netzbetreiber:
Rampe mit $2\% P_{inst} / s$ von aktueller Wirkleistung
(Toleranzband $\pm 5\% P_{inst}$)
- **Blindleistung Q:**
 - bis 250kW:
Q(U)-Regelung nach TOR-Stromerzeugungsanlagen/Speicher Typ A
 - ab einschl. 250kW:
Spannungsbegrenzungsfunktion:
PT1 Verhalten mit $\tau=10s$ (Verzögerungszeit/Totzeit max. 2s)
Spannungsmessung am Netzverknüpfungspunkt, Erfüllung Blindleistung an EZE
(Toleranzband $\pm 4\% Q_{inst}$)
- Dynamische P-Begrenzung am Netzanschlusspunkt
 - gemäß VDE-AR 4105

10. Echtzeitdaten (ED)

Vorgesehen ist ab ≥ 250 kW (PV) eine kontinuierliche Übermittlung der ED P_{SNN} , Q_{SNN} , $U_{L1_L2_L3_NAP}$, $I_{1_2_3_NAP}$

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 anschließend an den Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) weiterzuleiten.

Fortlaufende Aktualisierung / Änderung: Die ED werden im Abstand von ≤ 60 Sekunden aktualisiert oder bei Schwellwertüberschreitung angestoßen.

11. 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.

11.1 Messung

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

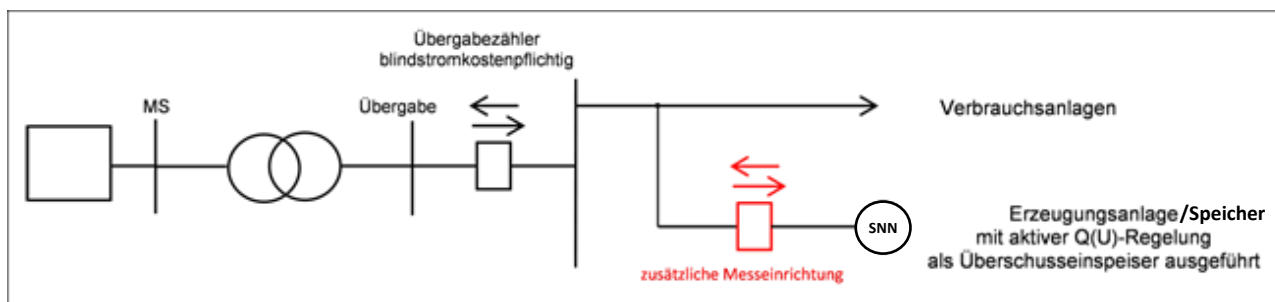


Abbildung 2: SNN-Messkonzept / Zähleranordnung

11.1.1 Übergabemessung (NS)

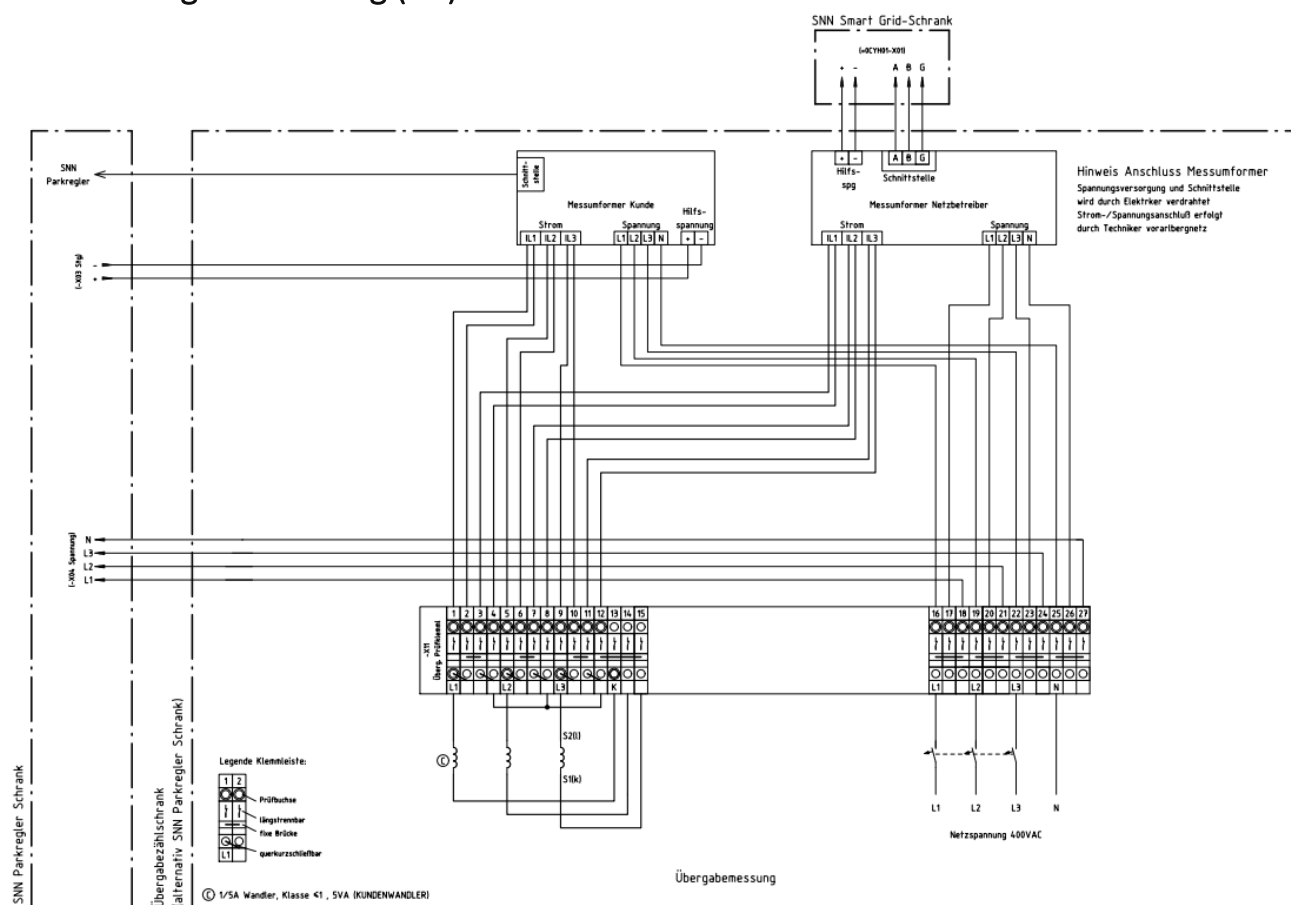


Abbildung 3: Klemmleiste Übergabemessung (NS) Stand: Dezember 2023

Anmerkung: eine hochauflösend, gut lesbare Darstellung finden sie in beigefügtem [Link](#)

11.1.2 Übergabemessung (MS)

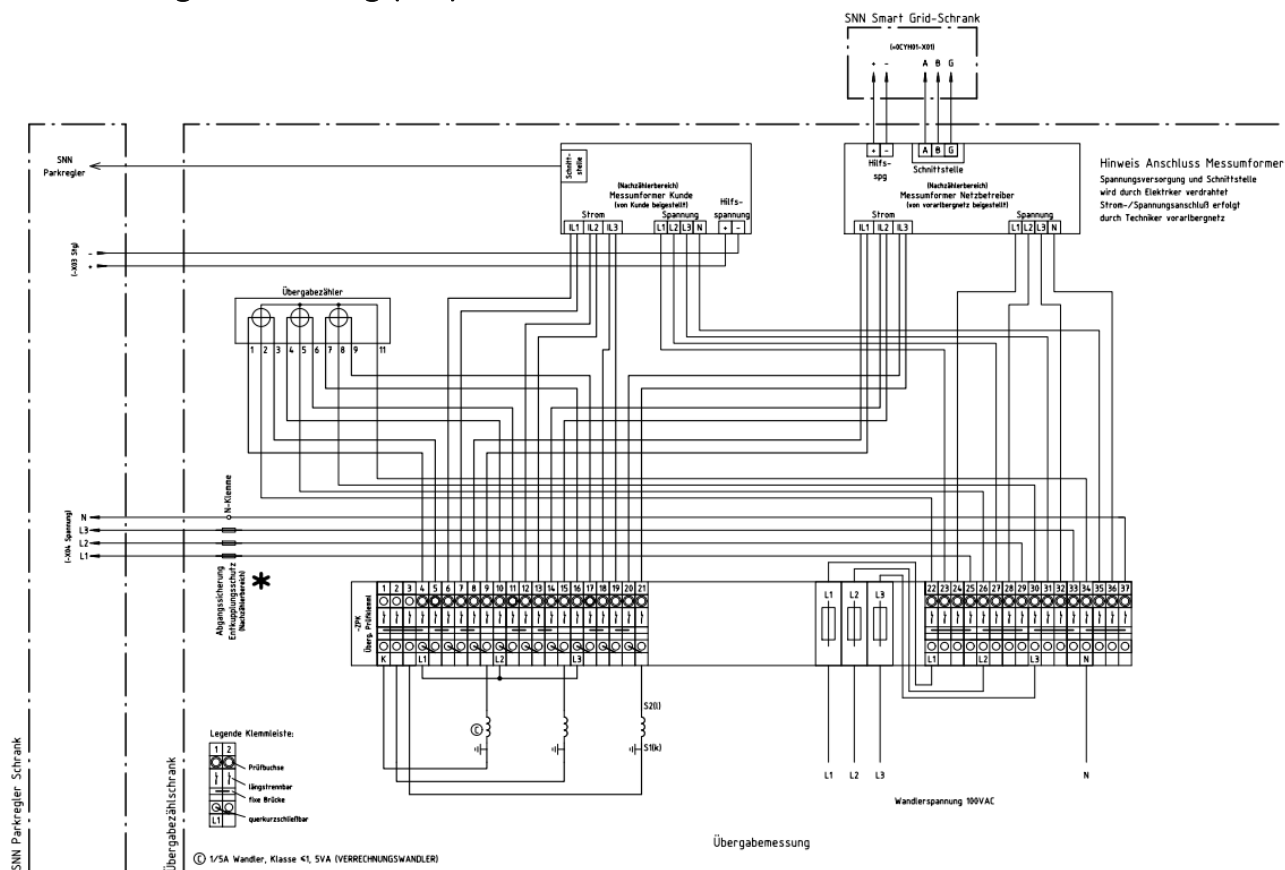
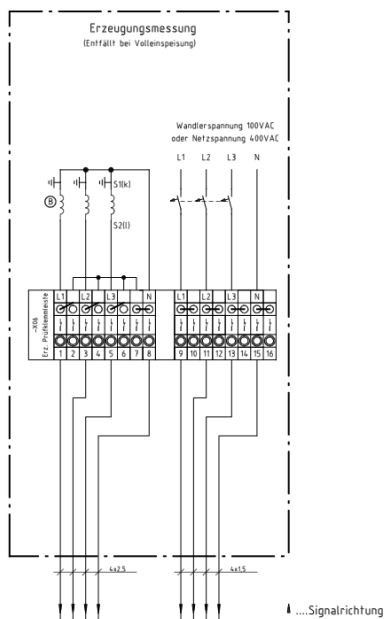


Abbildung 4: Klemmleiste Übergabemessung (MS) Stand: April 2024

Anmerkung: eine hochauflösend, gut lesbare Darstellung finden sie in beigefügtem [Link](#)

SNN 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)

11.2 Klemmleiste 1 ($\Sigma P_{\max} < 250 \text{ kW}$ (Wechselrichter: $\Sigma P_{\max} > 30 \text{ kW}$))

Kraftwerke mit rotierenden Generatoren ($\Sigma P_{\max} < 250 \text{ kW}$) und WR-Anlagen mit Entkopplungsschutzeinrichtungen gemäß TOR Erzeuger ($\Sigma P_{\max} > 30 \text{ kW}$ bis $< 250 \text{ kW}$)

für EZA mit installierter EZA-Leistung
0kW bis $< 250 \text{ kW}$

(bei WR ab $> 30 \text{ kVA}$, bei rotierenden Anlagen ab 0 kVA)

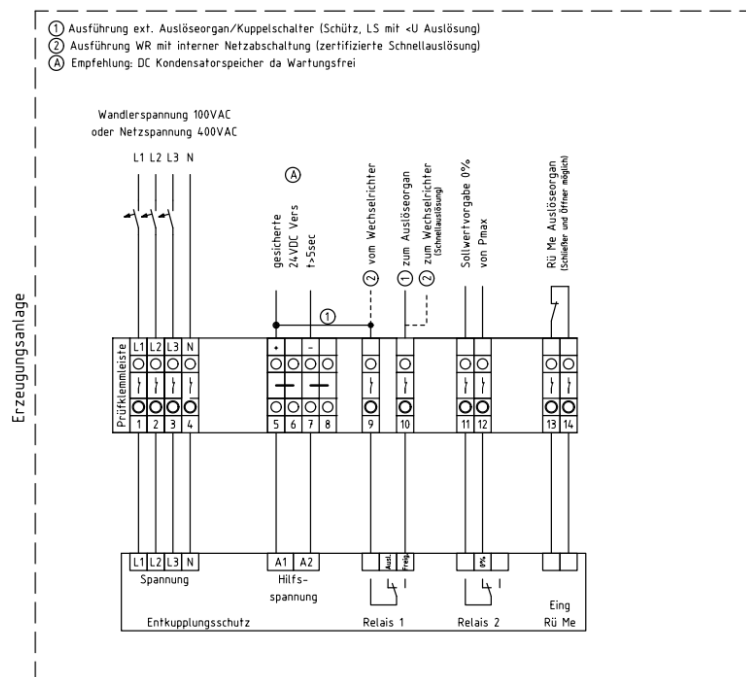
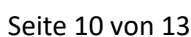


Abbildung 6: Klemmleiste 1 < 250 kW (Stand: Juli 2021)

Anmerkung: eine hochauflösend, gut lesbare Darstellung finden sie in beigefügtem [Link](#)

binäre SW-Variante (100/60/30/0%)



11.4 Klemmleiste 3 ($\Sigma P_{\max} \geq 250 \text{ kW}$ bis $< 35 \text{ MW}$)

Modbus RTU Variante (P & Q)

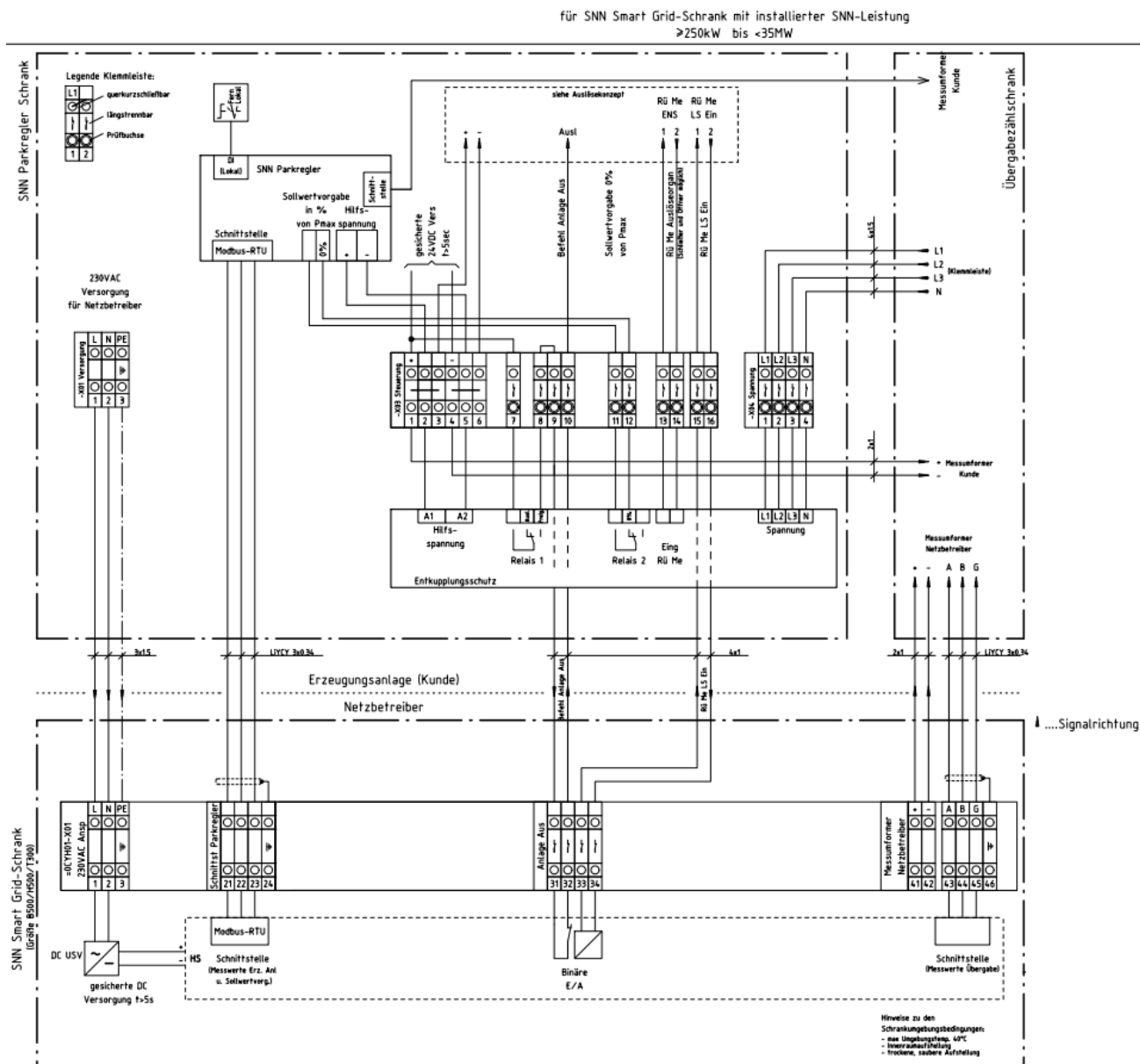


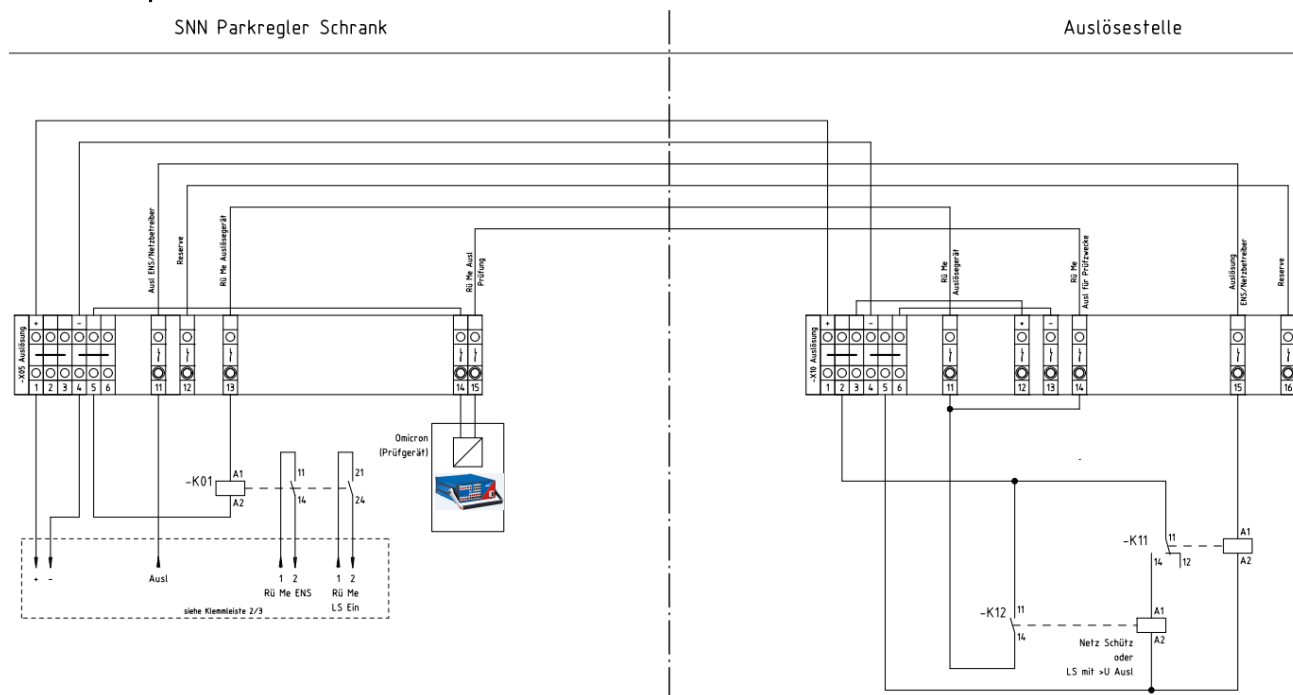
Abbildung 8: Klemmleiste 3 Modbus RTU Variante (P & Q) (Stand: Dezember 2023)

Anmerkung: eine hochauflösend, gut lesbare Darstellung finden sie in beigefügtem [Link](#)

Schutzauslösevarianten

11.5 Schütz / Leistungsschalter

11.5.1 Kupfer



11.5.2 LWL

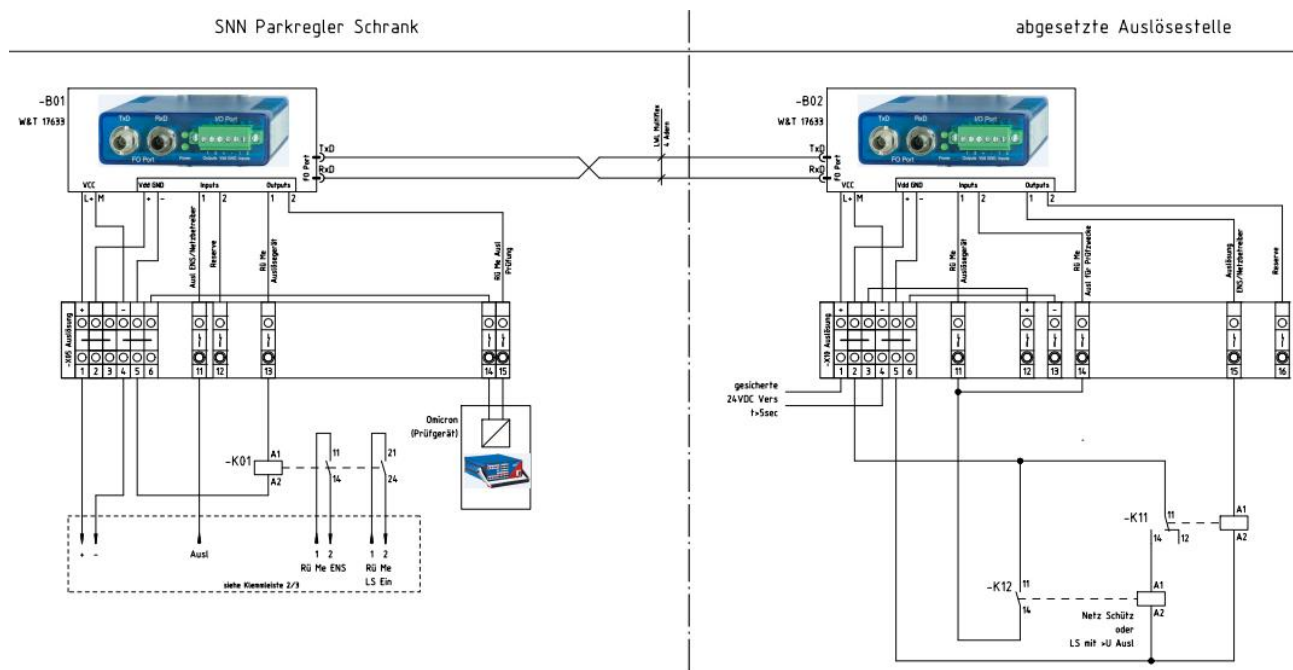


Abbildung 9: Klemmleisten Schutzauslösevar. Schütz Leistungsschalter Kupfer/LWL (Stand: Dezember 2023)

Anmerkung: eine hochauflösend, gut lesbare Darstellung finden sie in beigefügtem [Link](#)

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemein.....	1
2. Klassifizierungen und Anforderungen	2
3. Blindleistungsmanagement und Netzentkopplungsschutzanforderungen.....	3
4. Regelung der Kostentragung	4
5. Primärtechnikanforderungen	4
6. Sekundärtechnikanforderungen & IKT (Information & Kommunikationstechnik).....	4
7. Datenpunktliste (MODBUS RTU: Parkregler <-> SNN-Schrank).....	5
8. Regelung der EZA/Speicher-Anlage (Parkregler).....	5
9. SNN Reaktionszeiten	6
10. Echtzeitdaten (ED)	6
11. Klemmleistenpläne mit Belegung.....	7
11.1 Messung	7
11.1.1 Übergabemessung (NS)	7
11.1.2 Übergabemessung (MS)	8
11.2 Klemmleiste 1 ($\Sigma P_{\max} < 250 \text{ kW}$ (Wechselrichter: $\Sigma P_{\max} > 30 \text{ kW}$))	9
11.3 Klemmleiste 2 ($\Sigma P_{\max} \geq 250 \text{ kW}$ bis $< 1.000 \text{ kW}$).....	10
11.4 Klemmleiste 3 ($\Sigma P_{\max} \geq 250 \text{ kW}$ bis $< 35 \text{ MW}$)	11
11.5 Schütz / Leistungsschalter.....	12
11.5.1 Kupfer	12
11.5.2 LWL	12
Inhalt.....	13

Abbildung 1: Eigentumsgrenzen und Schnittstellen	1
Abbildung 2: DEA-Messkonzept / Zähleranordnung	7
Abbildung 3: Klemmleiste Übergabemessung (NS) Stand: Dezember 2023	7
Abbildung 4: Klemmleiste Übergabemessung (MS) Stand: Dezember 2023	8
Abbildung 5: Klemmleiste EZA Messung (Stand: Januar 2021).....	9
Abbildung 6: Klemmleiste 1 $< 250 \text{ kW}$ (Stand: Jänner 2021)	9
Abbildung 7: Klemmleiste 2 binäre SW-Variante (100/60/30/0%) (Stand: Dezember 2023)	10
Abbildung 8: Klemmleiste 3 Modbus RTU Variante (P & Q) (Stand: Dezember 2023)	11
Abbildung 9: Klemmleisten Schutzauslösevar. Schütz Leistungsschalter Kupfer/LWL (Stand: Januar 2021) ...	12