

[4.2.5] Erzeuger TOR Stromerzeugungsanlagen

[4.2.5.1] Einleitung

4.2.5.1 Einleitung

Mit der fortschreitenden Entwicklung hin zu dezentralen erneuerbaren Erzeugern und bidirektionalen elektrischen Speichern steigen die Anforderungen an die Netzinfrastruktur und an die Steuerbarkeit der angeschlossenen Anlagen. Die TOR Stromerzeugungsanlagen (kurz TOR SEA) tragen insbesondere diesen Entwicklungen Rechnung, indem sie verstärkte Anforderungen an Kommunikation, Fernwirkfähigkeit und dynamisches Anlagenverhalten vorsehen. Dies betrifft Erzeuger in neu angeschlossenen-, erweiterten- und geänderten Kundenanlagen im Verteilernetz.

Für die oberösterreichischen Ausführungsbestimmungen bilden neben der TAEV (siehe insbesondere Teil II Pkt. 6.12) diese Regeln den Rahmen zur Bewertung und Integration der Parallelbetriebsanlagen im Verteilernetz. Des Weiteren gelten wie auch für TOR Verteilernetzanschluss LASTEN (kurz TOR VNA) für Anlagen ab 250 kW die Anforderungen des Anlagenregelungskonzepts der Netz Oberösterreich zur Erfüllung der SOGL-Datenaustausch Verordnung und Ansteuerbarkeit der Wirkleistungsvorgabe (siehe AB OÖ Pkt. 4.2.8).

Die Einhaltung der TORSEA stellt sicher, dass die Netzkunden die Netzsicherheit nicht beeinträchtigen und einen stabilen und effizienten Netzbetrieb ermöglichen.

Bei Anschluss von bidirektionalen Betriebsmitteln (Verbrauch und Erzeugung siehe Pkt. 4.2.7) sind neben den Anforderungen der TOR SEA und der TAEV auch die Bedingungen der TOR VNA (siehe AB OÖ Pkt. 4.2.6) einzuhalten. Dies sind insbesondere Betriebsmittel mit der Funktionalität Be- und Entladung wie Energiespeicher und Ladeeinrichtungen.

Im Folgenden werden die einzelnen Anforderungen an diese speziellen Betriebsmittel sowie die gesamte Kundenanlage dargestellt. Zudem wird auch auf das Anschluss Prozedere für TOR VNA Betriebsmittel eingegangen.
Ansprechstelle für Dezentrale Erzeuger im Netz Parallelbetrieb

Team: Netzkundenservice - Dezentrale Erzeuger

Tel.: +43 5 9070 8400

E-Mail: de_kontaktformular@netzooe.at

Adresse: 4890 Frankenmarkt, Salzburger Straße 14

Anschlussprozedere und Betriebserlaubnisverfahren

Der Anschluss von Betriebsmitteln entsprechend TOR SEA ist analog dem Prozedere Meldewesen (siehe Pkt. 1)

- Prozedere Erzeugungsanlagen Normales Betriebserlaubnisverfahren (NBE) normaler Lauf als auch
- Prozedere Erzeugungsanlagen Vorübergehendes Betriebserlaubnisverfahren (VBE) abzuwickeln

Am Ende steht neben einer Inbetriebnahme durch den ausführenden Elektriker die Vorübergehende und oder die endgültige Betriebserlaubnis durch den Verteilernetzbetreiber. Diese wird mündlich bei Anwesenheit eines Vertreters des Netzbetreibers sowie schriftlich in der Bestätigung der Meldewesen Fertigmeldung durch den Verteilernetzbetreiber ausgestellt.

[4.2.5.2] Allgemeines (gültig für Synchron- und Nichtsynchrone Erzeuger)

Vor Beginn der Installationsarbeiten ist in jedem Fall entsprechend §98 EIWG eine Anschlussvereinbarung mit den entsprechenden Angaben und Beilagen an den Netzbetreiber zur Beurteilung bzw. Genehmigung zu senden. Dazu gehören z.B. der Lageplan, eine einpolige Darstellung der elektrischen Einrichtungen und Angaben über die technischen Daten der eingesetzten und geplanten Betriebsmittel sowie die Betriebsweise der Erzeugungsanlage.

Neuerrichtung und Erweiterung einer Erzeugungsanlage

Vor Beginn der detaillierten Projektierung einer Erzeugungs- oder Speicheranlage ist unbedingt mit dem Netzbetreiber schriftlich über Meldewesen Kontakt aufzunehmen. Der Netzbetreiber kann Änderungen und Ergänzungen an den geplanten oder bestehenden Anlagen fordern, wenn dies für den Netzbetrieb technisch notwendig ist.

Im Falle eines neu erforderlichen Netzanschlusspunktes wird dieser vom Netzbetreiber gemeinsam mit dem Anschlusswerber festgelegt. Der Netzbetreiber legt auf Grund der Netzdaten die maximal mögliche Einspeiseleistung fest. Niederspannungs-Erzeugungsanlagen dürfen einphasig

bis maximal 3,68 kVA Nennscheinleistung angeschlossen werden.

Für die elektrotechnische Planung und Errichtung von Erzeugungsanlagen ist die **OVE E 8101** maßgeblich.

Änderungen einer bestehenden Erzeugungsanlage

Geplante Änderungen der Erzeugungsanlage bzw. der Betriebsweise sind dem Netzbetreiber im Hinblick auf eine erneute Beurteilung zeitgerecht in schriftlicher Form mitzuteilen. Dazu gehören beispielsweise folgende Änderungen:

- Tausch Wechselrichter ohne Leistungssteigerung
- Tausch Drehstrom-Generator ohne Leistungssteigerung
- Tausch der externen Netzentkupplung
- Änderung von Volleinspeisung auf Überschusslieferung
- Änderung von Überschusslieferung auf Volleinspeisung
- Leistungsreduktion
- Nachrüstung Stromrichter für Drehstromgenerator
- Nachrüstung Batterie-Energie-Speicheranlage an einem Hybridwechselrichter

Maximalkapazität

Die Maximalkapazität (Engpassleistung) ist die maximal mögliche Erzeugungsleistung hinter dem Netzanschlusspunkt und legt das Regelungs- und Schutzkonzept fest. Diese berechnet sich aus der Stromrichterleistung der PV + (ggf.) rotierende Generatoren Engpassleistung (z.B. Wasserkraft) + (ggf.) Stromrichterleistung bei AC-Speichern.

AC-Speicher werden immer zur Maximalkapazität hinzugerechnet, egal ob dieser ins öffentliche Netz einspeist oder nicht.

Netzzugangszusage

Bevor Parallelbetriebsanlagen ins öffentliche Netz einspeisen können, muss der Netzbetreiber eine Beurteilung der Betriebsauswirkungen (Spannungsanhebung) durchführen.

Für die Beurteilung sind dem Netzbetreiber diverse Angaben zur Parallelbetriebsanlage schriftlich mitzuteilen.

Diese Angaben/Informationen sind durch einen Marktpartner (Anlagenplaner/Anlagenerrichter) mittels "Meldewesen" zu übermitteln.

Nach erfolgter Beurteilung wird die schriftliche "Zusage für den Netzzugang" an den Anlagenbetreiber übermittelt.

Entkupplungsstelle

Die Entkupplungsstelle ist im Einvernehmen mit dem Netzbetreiber festzulegen. Die Entkupplungsschutzeinrichtung hat die Aufgabe, die Erzeugungsanlage bei Netzausfall oder Netzstörungen vom Netz zu trennen und damit die Sicherheit bei Arbeiten am Netz zu gewährleisten (keine Rückspeisung ins Netz). Die Schalteinrichtung muss für die entsprechende Kurzschlussleistung geeignet sein oder durch Sicherungen geschützt werden. Sie muss jedoch immer für die maximale Zu- bzw. Abschaltlast geeignet und überprüfbar sein. Details zur Entkupplungsstelle sind in Pkt. 4.2.5.3 NICHT SYNCHROME ERZEUGER PV und 4.2.5.4 SYNCHROME ERZEUGER GENERATOREN dargestellt.

Schutzeinrichtung für die Entkupplungsstelle

Die Schutzeinrichtungen haben die Aufgabe, die Erzeugungsanlage bei unzulässigen Spannungs- und Frequenzwerten sofort vom Netz zu trennen. Sie beziehen sich nicht auf Funktionen des Generatorschutzes.

Schaltstelle (jederzeit zugänglich)

Die Schaltstelle muss aus Sicherheitsgründen jederzeit für den Netzbetreiber zugänglich sein. Die Schaltstelle muss Trennfunktion und ein entsprechendes Lastschaltvermögen aufweisen. Sie kann mit der Entkopplungsstelle identisch sein. Details zur Schaltstelle sind in Pkt. 4.2.5.3 NICHT SYNCHRONE ERZEUGER PV und 4.2.5.4 SYNCHRONE ERZEUGER GENERATOREN dargestellt.

Inbetriebsetzung

Die Inbetriebsetzung ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Der Netzbetreiber ist berechtigt bei der Prüfung der technischen Einrichtung anwesend zu sein und einen dokumentierten Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen zu verlangen.

Netzzugangs- und Betriebsführungs-Vertrag

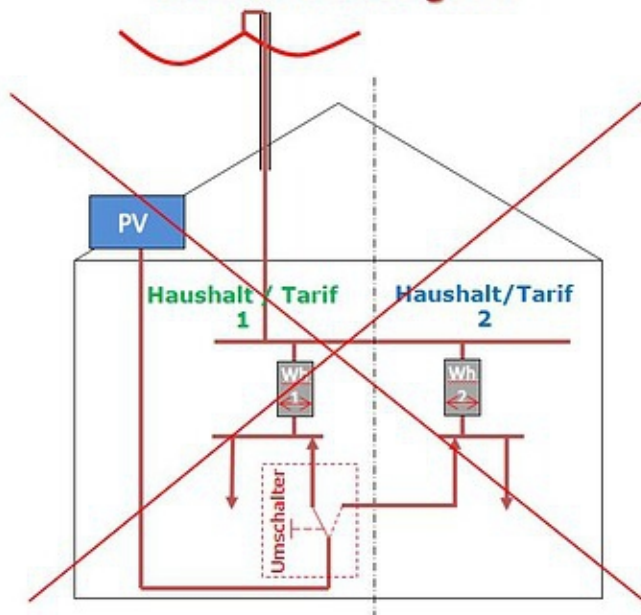
Zwischen Anlagen- und Netzbetreiber ist ein Netzzugangs- und Betriebsführungs-Vertrag abzuschließen.

Tarifliche Regelungen und Ausführungshinweise

Umschaltung der Einspeisung auf unterschiedliche Tarife bzw. Anlagen

Aus tariflichen Gründen ist die Umschaltung von Erzeugungsanlagen (Nichtsynchrone und Synchrone Erzeuger) zwischen verschiedenen Haushalten oder Tarifen nicht zulässig!

Die Umschaltung der PV-Anlage zwischen unterschiedlichen Anlagen oder Tarifen ist nicht zulässig !!!!!



Umrüstung von Voll- auf Überschusseinspeisung:

- Aus tariflichen Gründen ist der Umbau einer Voll-Einspeiseanlage auf Überschuss-Einspeisung zulässig!
- Die Förderrichtlinien lassen die Umstellung nur nach Ablauf des Förderungszeitraumes zu!
- Der vom Netzbetreiber vergebene Einspeise-Zählpunkt bleibt erhalten, der Bezugs-Zählpunkt der Einspeiseanlage wird stillgelegt!

[4.2.5.3] Nicht synchrone Erzeuger - PV

Allgemeines

Unter diesen Pkt. der Ausführungsbestimmungen fallen alle Erzeugungsanlagen, die über einen Stromrichter am Drehstromnetz angeschlossen und betrieben werden.

Entkopplungsstelle und Schaltstelle

Für nicht synchrone Anlagen mit einer Maximalkapazität 30 kVA kann eine "**Selbsttätig wirkende Freischaltstelle**" (SWF ehemals elektronische Netzfreischaltstelle ENS) vorgesehen werden. Diese ist in der Regel im Stromrichter integriert. Zudem ist für diese Anlagen **keine jederzeit zugängliche Schaltstelle erforderlich** (Erleichterung der allgemeinen Bestimmungen aus Pkt. 4.2.5.2).

Anlagen mit einer **Maximalkapazität über 30 kVA** sind jedenfalls mit einem **zentralen (externen) Netzentkupplungsschutz** auszuführen (siehe Pkt. 4.2.5.6 Zentraler Netzentkupplungsschutz). Zudem ist für diese Anlagen eine jederzeit zugängliche Schaltstelle erforderlich (analog den allgemeinen Bestimmungen aus Pkt. 4.2.5.2).

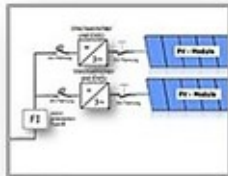
Inselbetriebsfähige Parallelbetriebsanlagen mit einer Ersatzstromversorgung sind entsprechend Pkt. 4.2.5.3.2 auszuführen.

Schaltstelle (jederzeit zugänglich - Maximalkapazität über 30 kVA)

Bei Anlagen mit Kabelanschluss ist diese in der Regel durch die vorhandenen Schalteinrichtungen des Netzbetreibers (z.B. im Kabelverteiler) gegeben. Für Anlagen mit Freileitungsanschluss muss eine Schaltstelle entsprechend TOR Erzeuger (vom Anlagenerrichter) aufgebaut werden. Erleichterung der allgemeinen Bestimmungen aus Pkt. 4.2.5.2.

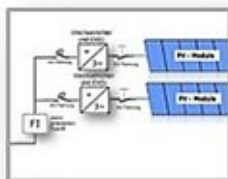
Tarifliche Regelungen und Ausführungshinweise

Ausführungsbeispiele für NICHT SYNCHRONE ERZEUGER (PV)



Ausführungsbeispiele von Photovoltaikanlagen

[4.2.5.3.1] PV Ausführungsschema



PV-Anlagen Ausführungsbeispiele:

AUSFÜHRUNGSBEISPIELE VON PHOTOVOLTAIKANLAGEN

Netzparallel betriebene Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) dürfen nur mit schriftlicher Zustimmung des Netzbetreibers errichtet und in Betrieb genommen werden.

Elektrische Energiespeicher sind in ihrer Wirkung auf das Verteilernetz grundsätzlich wie Stromerzeugungsanlagen zu werten. Wird eine Stromerzeugungsanlage in Kombination mit einem Energiespeicher an einem Verknüpfungspunkt angeschlossen, sind diese immer in Ihrer Gesamtwirkung zu betrachten. Wenn ein allfälliger Energiespeicher für Eigenverbrauchsoptimierung verwendet wird und dieser so gesteuert wird, dass dieser nicht ins Netz einspeist, so gilt die Engpassleistung der Stromerzeugungsanlage als maximale Einspeiseleistung. Ist dies nicht der Fall, so ist beim Betriebskonzept zu berücksichtigen, dass die genehmigte maximale Einspeiseleistung durch die kumulierte netzirksame Bemessungsleistung (gebildet aus Stromerzeugungsanlage und Energiespeicher) nicht überschritten werden darf. Eine Überschreitung bei der genehmigten maximalen Einspeiseleistung infolge des Betriebskonzeptes ist meldepflichtig (Netzbeurteilung erforderlich; die bloße Bekanntgabe im Zuge der Inbetriebsetzungsmeldung ist nicht ausreichend!). Einphasige Speicher sind bei einphasigen Stromerzeugungsanlagen auf der gleichen Phase anzuschließen. Dabei ist eine maximale Unsymmetrie von 3,68 kW in jedem Betriebspunkt der Gesamtanlage einzuhalten. In Verbindung mit zwei- oder dreiphasigen Stromerzeugungsanlagen ist durch technische Einrichtungen sicherzustellen, dass die maximale Unsymmetrie von 3,68 kW in jedem Betriebspunkt der Gesamtanlage nicht überschritten wird.

Die nachfolgenden Abbildungen dienen dem allgemeinen Verständnis und zeigen schematische Darstellungen bzw. Ausführungsbeispiele von Photovoltaikanlagen/Energiespeicheranlagen im TN-System.

Volleinspeisung

Beispiel: Voll-Einspeiseanlage im TN-System \sum WR-Scheinleistung \leq 30 kVA

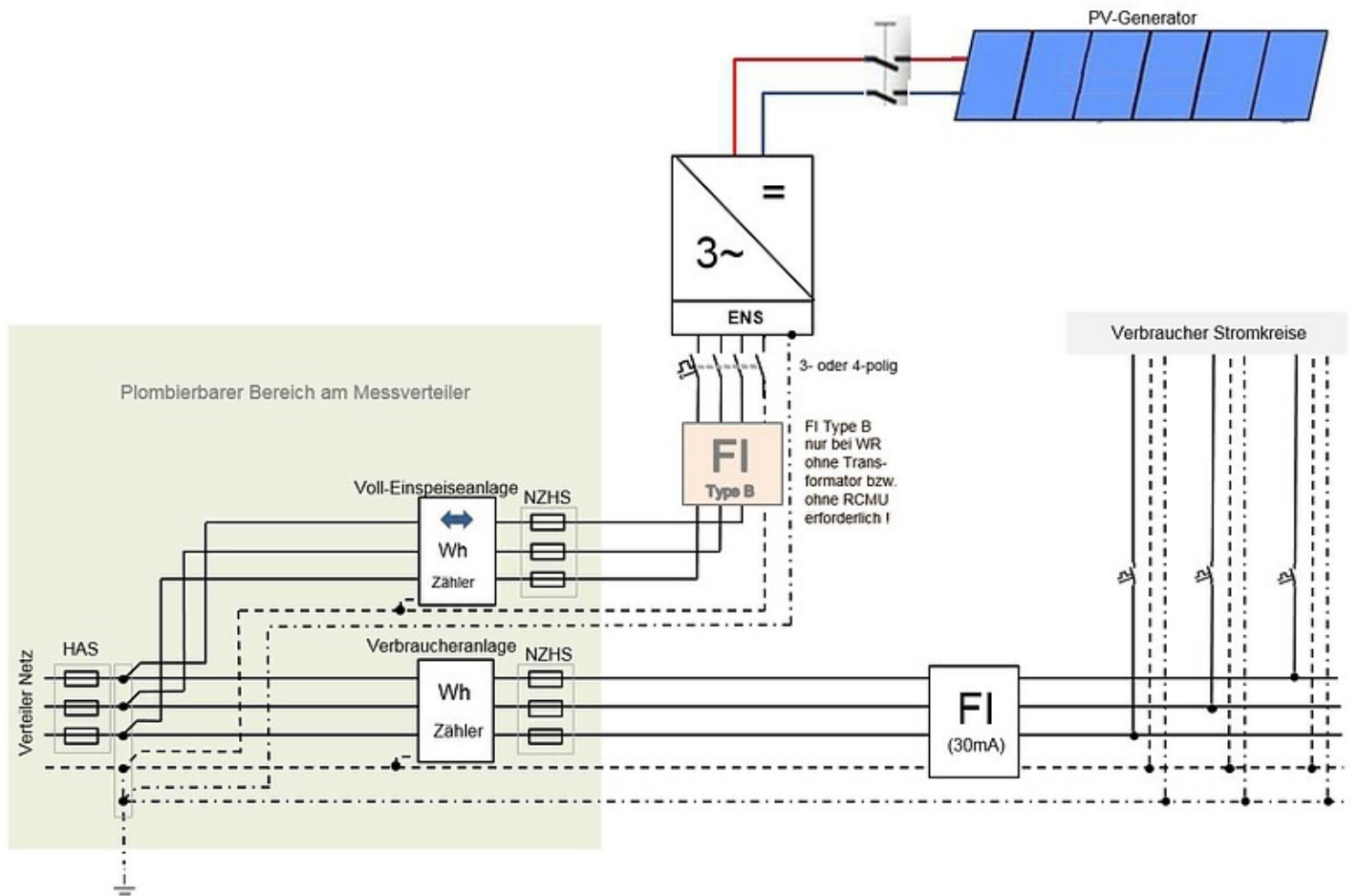


Abb. 1: Darstellung einer PV-Anlage <= 30 kVA Nennscheinleistung für Volleinspeisung im TN-System:

Bei Anlagen mit Volleinspeisung wird der gesamte momentan erzeugte elektrische Energie der PV-Anlage (abzüglich der Energie für den Eigenbedarf) direkt in das Netz eingespeist. Die erzeugte Energie wird vom Energiehändler (z.B. OeMAG) vergütet.

Die Messung der elektrischen Energie wird mittels eines speziellen Zählers, der beide Energierrichtungen erfassen kann, durchgeführt. Für PV-Anlagen bis 30 kVA Wechselrichter-Gesamtnennscheinleistung ist kein zentraler Netzentkupplungsschutz erforderlich.

Überschusseinspeisung

Beispiel: Überschuss-Einspeiseanlage im TN-System,
 Σ WR-Scheinleistung \leq 30kVA, (kein Inselbetrieb)

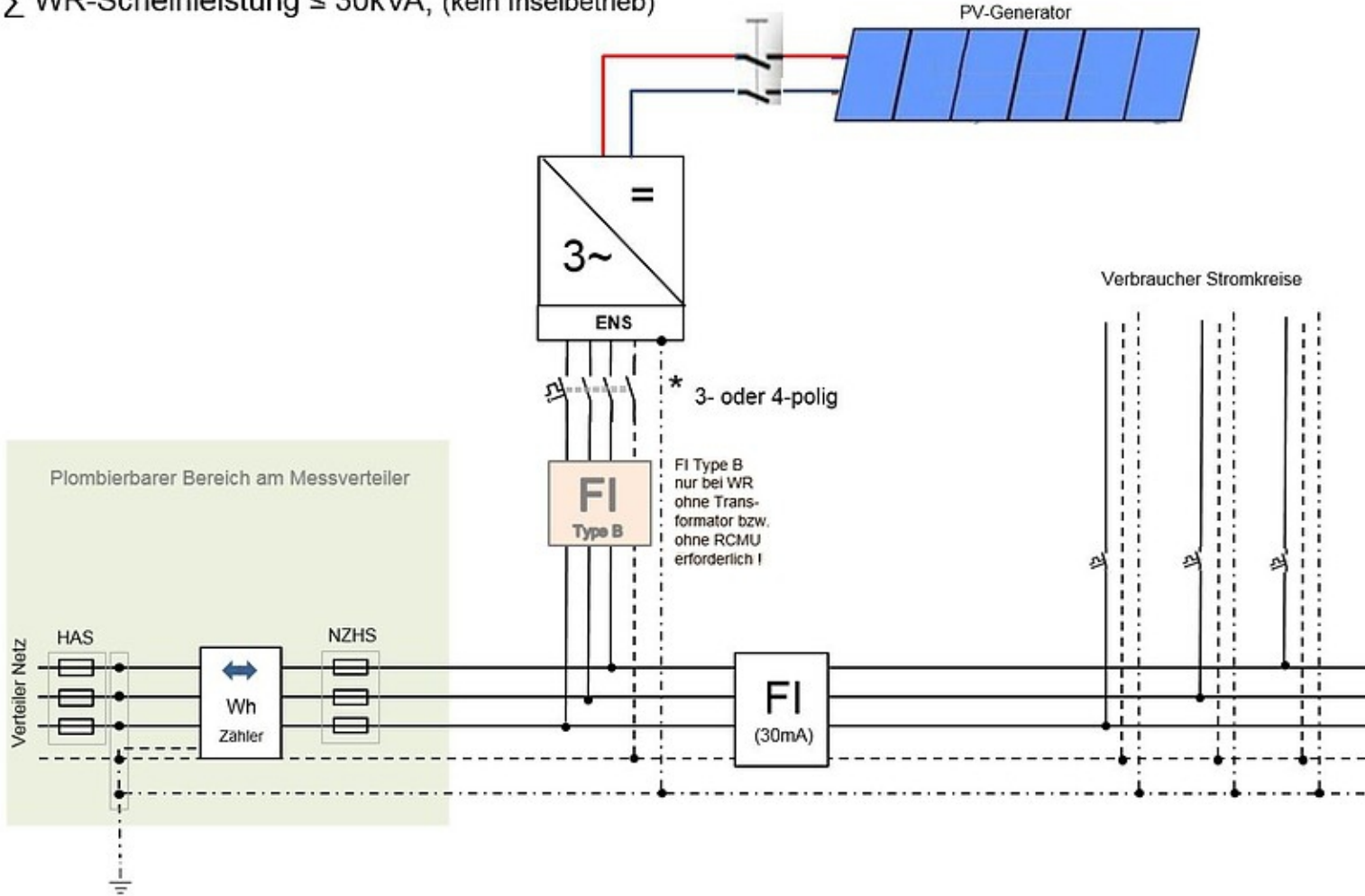


Abb. 2: Prinzipdarstellung einer PV-Anlage <= 30 kVA Gesamtnennscheinleistung für Überschusseinspeisung im TN-System (Wechselrichter ist nicht für Inselbetrieb geeignet)

Bei PV-Anlagen mit Überschusseinspeisung wird die momentan erzeugte elektrische Energie bei Eigenbedarf seitens der Verbraucheranlage direkt von der PV-Anlage bezogen. Wenn der Eigenbedarf bei der Verbraucheranlage die Erzeugung unterschreitet, wird die überschüssige Energie ins Netz eingespeist und vom Energiehändler vergütet. Wenn die PV-Anlage weniger Energie produziert (als von der Verbraucheranlage benötigt wird) wird der restliche Energiebedarf aus dem Netz bezogen.

Die Messung der vom Netz bezogenen und der ins Verteilernetz gelieferten elektrischen Energie wird mittels eines speziellen Zählers durchgeführt, der beide Energierichtungen erfassen kann.

Für PV-Anlagen bis 30 kVA Gesamtnennscheinleistung ist kein zentraler Netzentkupplungsschutz erforderlichlich.

PV-Überschussanlage mit zentralem externen Netzentkupplungsrelais

Netzparallele PV-Überschuss-Anlage mit zentralem Netzentkupplungsschutz
Einpolige Prinzipdarstellung einer Anlage mit Überschusslieferung (kein Inselbetrieb)

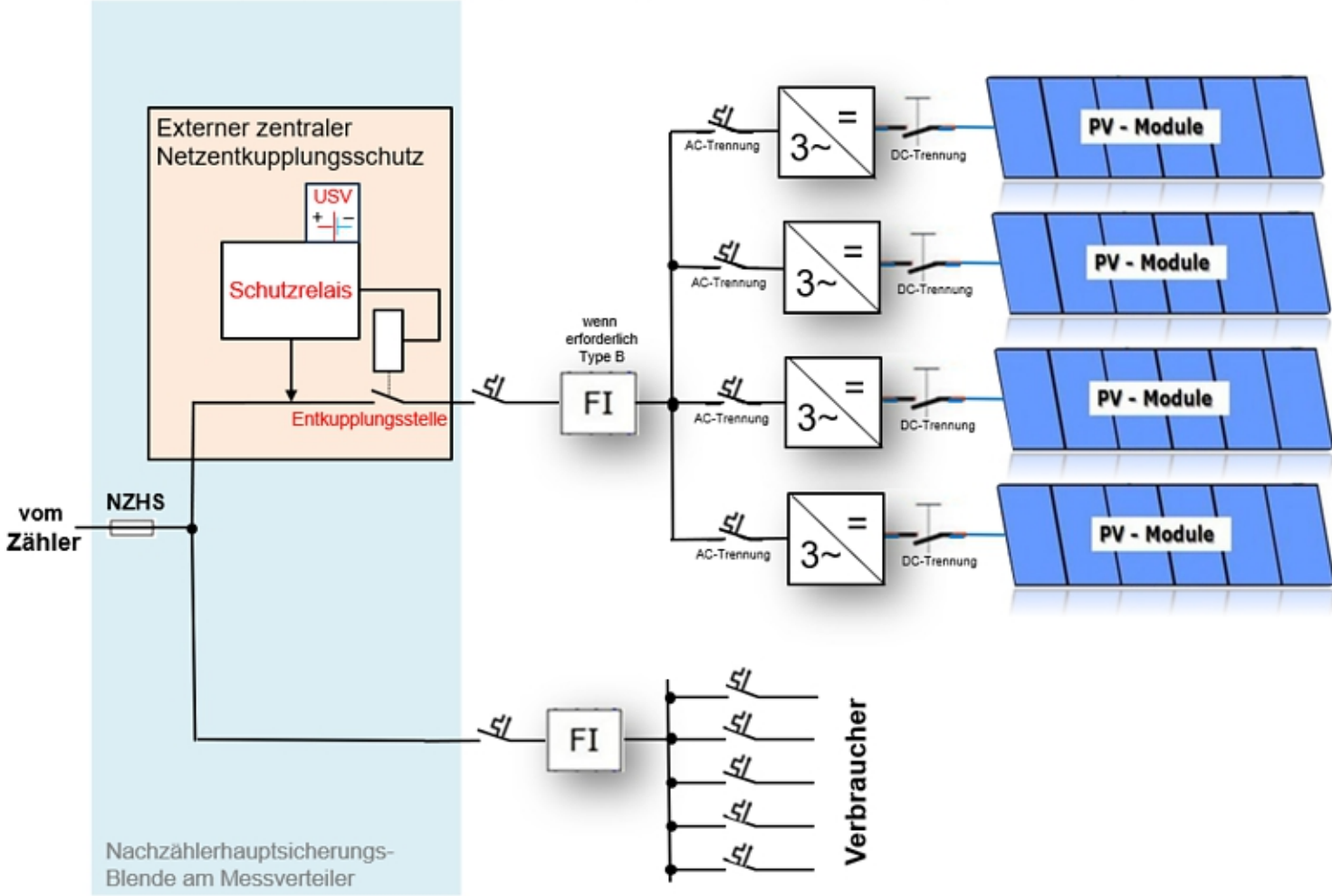


Abb. 3: Prinzipdarstellung der zentralen Netzentkupplung

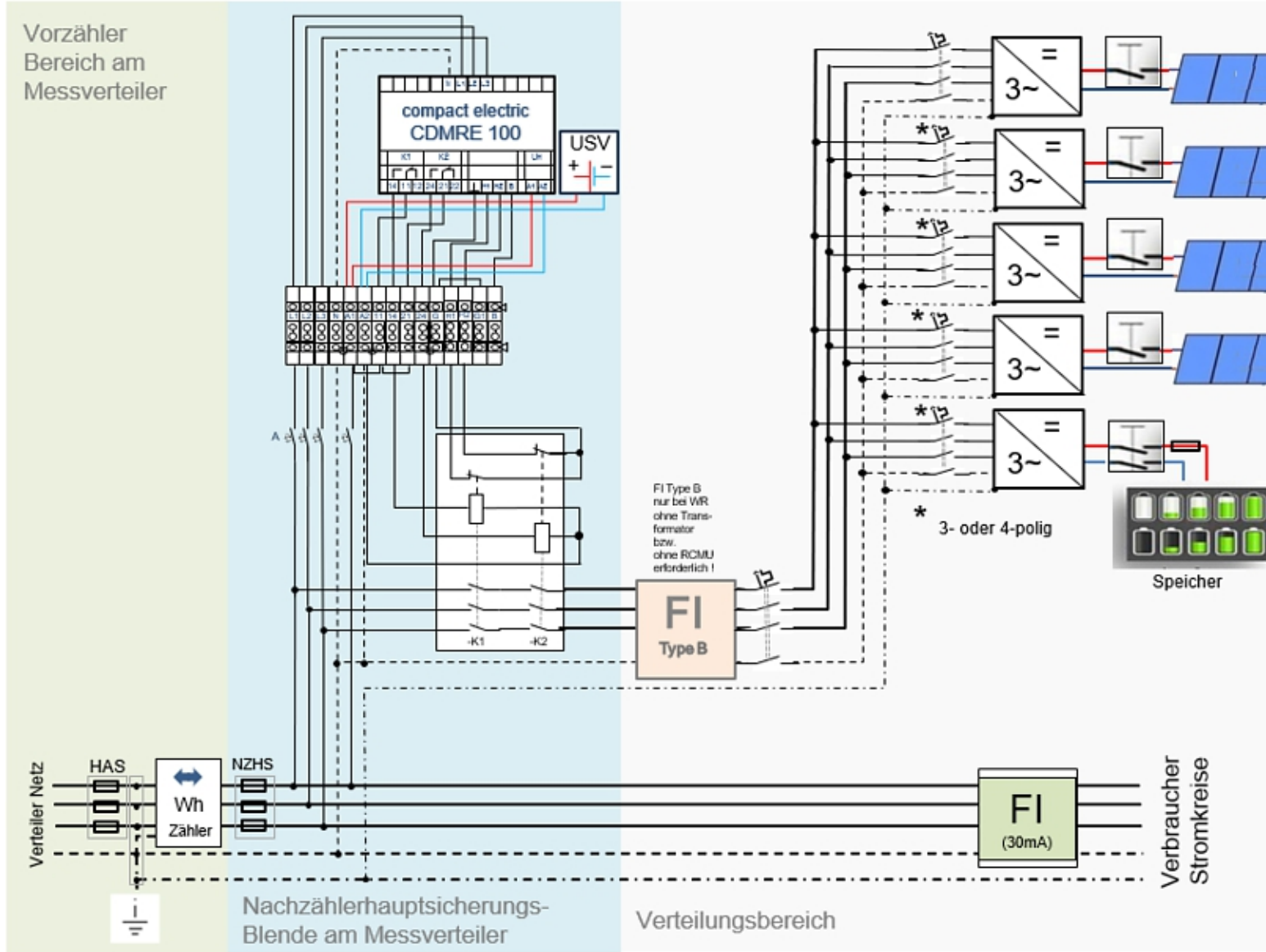


Abb. 4: Darstellung der zentralen Netzenkupplung mit redundant ausgeführten Schalteinrichtungen in Serie (Kuppelschütze) für eine PV-Anlage größer 30 Wechselrichter-Summennennscheinleistung (Überschusseinspeisung im TN-System).

-

[4.2.5.3.2] Netztrenn- oder Netzumschalteinrichtungen bei Anlagen mit Inselbetrieb 30kVA

Netztrenn- oder Netzumschalteinrichtung bei Anlagen mit Inselbetrieb 30kVA

Bei Installation von inselbetriebsfähigen Wechselrichtern mit Freischaltung der Inselbetriebsfunktion/anlagenseitiger Realisierung der Inselbetriebsfunktion muss in der Kundenanlage eine geeignete Ersatzstromversorgungs-Umschalteinrichtung oder eine geeignete Netztrenneinrichtung angeordnet werden. Diese Einrichtungen müssen zuverlässig sicherstellen, dass während eines Inselbetriebes keine Rückspeisung in das Verteilernetz des Netzbetreibers erfolgen kann.

Je nach Wechselrichtertyp ist Variante a oder b auszuführen.

Anmerkung: Bei Wechselrichtern mit USV-Funktion ist keine externe Beschaltung erforderlich (siehe Homepage Österreichs Energie / NC RfG / TOR Erzeuger / Netztrenneinrichtungen und Netzumschalteinrichtungen).

Ergänzende Informationen und Details zu den jeweiligen Ausführungsvarianten (USV-fähige Wechselrichter als auch USV-Anlagen) finden Sie auf der Homepage von [Österreichs Energie](#) / Netztrenneinrichtungen und Netzumschalteinrichtungen.

a) Einsatz von Wechselrichtern mit zwei AC-Ausgängen für Netzbetrieb und Ersatzbetrieb mit einer Ersatzstromumschaltung

Die Ersatzstrom-(Notstrom)umschaltung muss folgende Anforderungen erfüllen:

Bei Ausführung einer manuellen Umschaltung ist ein Ersatzstromumschalter mit Nullstellung zu verwenden.

Bei Realisierung einer automatischen Ersatzstromumschaltung ist eine Schalteinrichtung mit elektrischer und mechanischer Verriegelung oder eine vom Hersteller für das Gesamtsystem zugelassene Umschalteinrichtung zu verwenden.

Die Umschalteinrichtung darf im Nachzählerbereich des Zählerverteilschranks angeordnet werden. ("siehe auch AB Ersatzstromversorgung")

Die Umschalteinrichtung kann als Baugruppe auf einer freien Zählerplatte im Zählerverteiler montiert werden, sofern die unter Punkt Messung elektrischer Energie / Anbringung von kundeneigenen Submesseinrichtungen oder Netztrenn- Umschalteinrichtungen für inselbetriebsfähige Wechselrichter auf Zählerverteilern angeführten Bedingungen eingehalten werden.

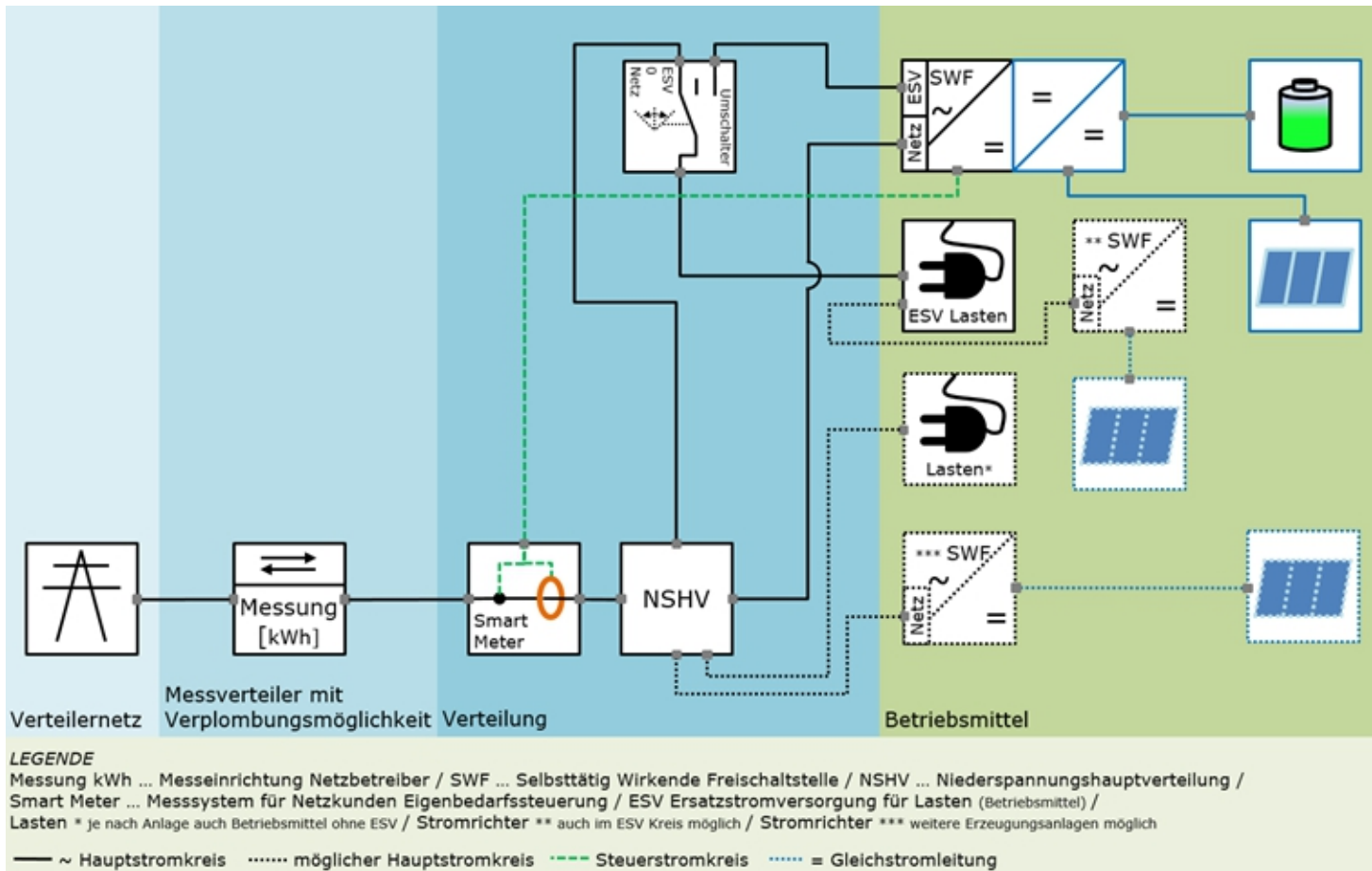


Abb. 1: Beispielhaftes Blockschaltbild manuelle Umschaltung mit Schalter für einen Wechselrichter mit getrennten Ausgängen für Netzbetrieb und Ersatzbetrieb (Nennscheinleistung <= 30 kVA)

b) Einsatz von Wechselrichtern mit einem AC-Ausgang für Netzbetrieb und Ersatzbetrieb mit einer Netztrennschaltung

Zulässig sind Netztrennschaltungen aus einzelnen Komponenten ebenso wie vorgefertigte Baugruppen (im Handel erhältlich unter dem Begriff Netzumschalt- oder Netztrennbox). In jedem Fall müssen sie den Angaben des Herstellers des Wechselrichters im Installationshandbuch entsprechen und mit dem Wechselrichter ein funktionelles Gesamtsystem bilden. Wechselrichter, für die im Installationshandbuch unzureichend Angaben zur Beschaltung gemacht werden, dürfen nicht eingesetzt werden. Gibt der Hersteller bestimmte Baugruppen vor, sind ausschließlich diese zulässig. Die Verwendung einer vorgefertigten Baugruppe wird vom Netzbetreiber empfohlen.

Die Netztrennschaltung kann als Baugruppe auf einer freien Zählerplatte oder im NZHS Abdeckungsbereich im Zählerverteiler montiert werden, sofern die unter Punkt Messung elektrischer Energie / Anbringung von kundeneigenen Submesseinrichtungen oder Netztrenn-Umschalteinrichtungen für Inselbetriebsfähige Wechselrichter auf Zählerverteilern angeführten Bedingungen eingehalten werden.

Anmerkung: Wenn ein zentraler Netzentkupplungsschutz erforderlich ist, kann der Schütz der automatischen Netztrennung als Schalteinrichtung für die Funktion des Netzentkupplungsschutzes verwendet werden.

-

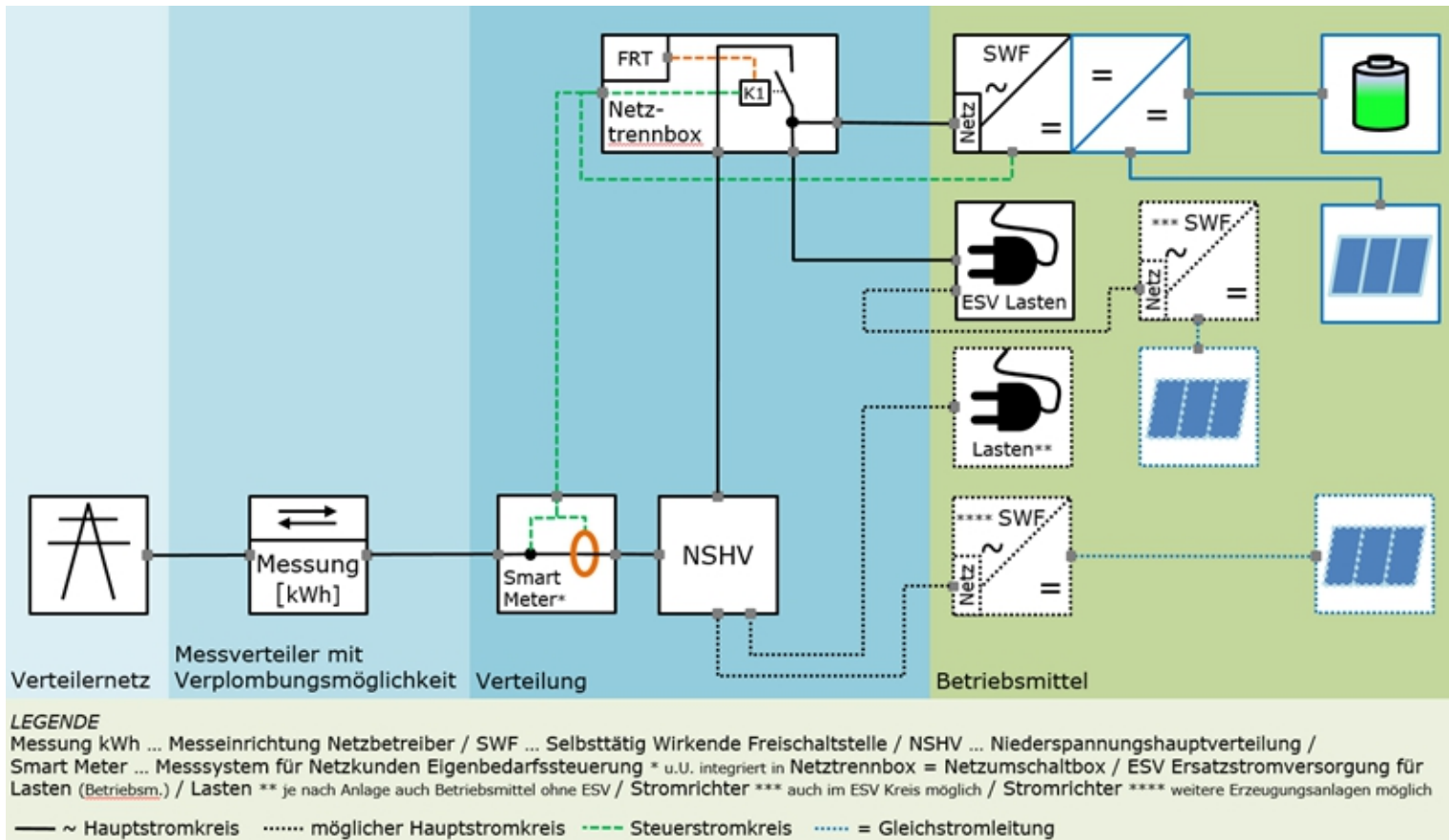


Abb. 2: Beispielhaftes Blockschaltbild mit automatischer Trennung mit Netztrennschaltung entsprechend dem Installationshandbuch zum Wechselrichter mit einem gemeinsamen Ausgang für Netzbetrieb und Ersatzbetrieb (Nennscheinleistung <= 30 kVA)

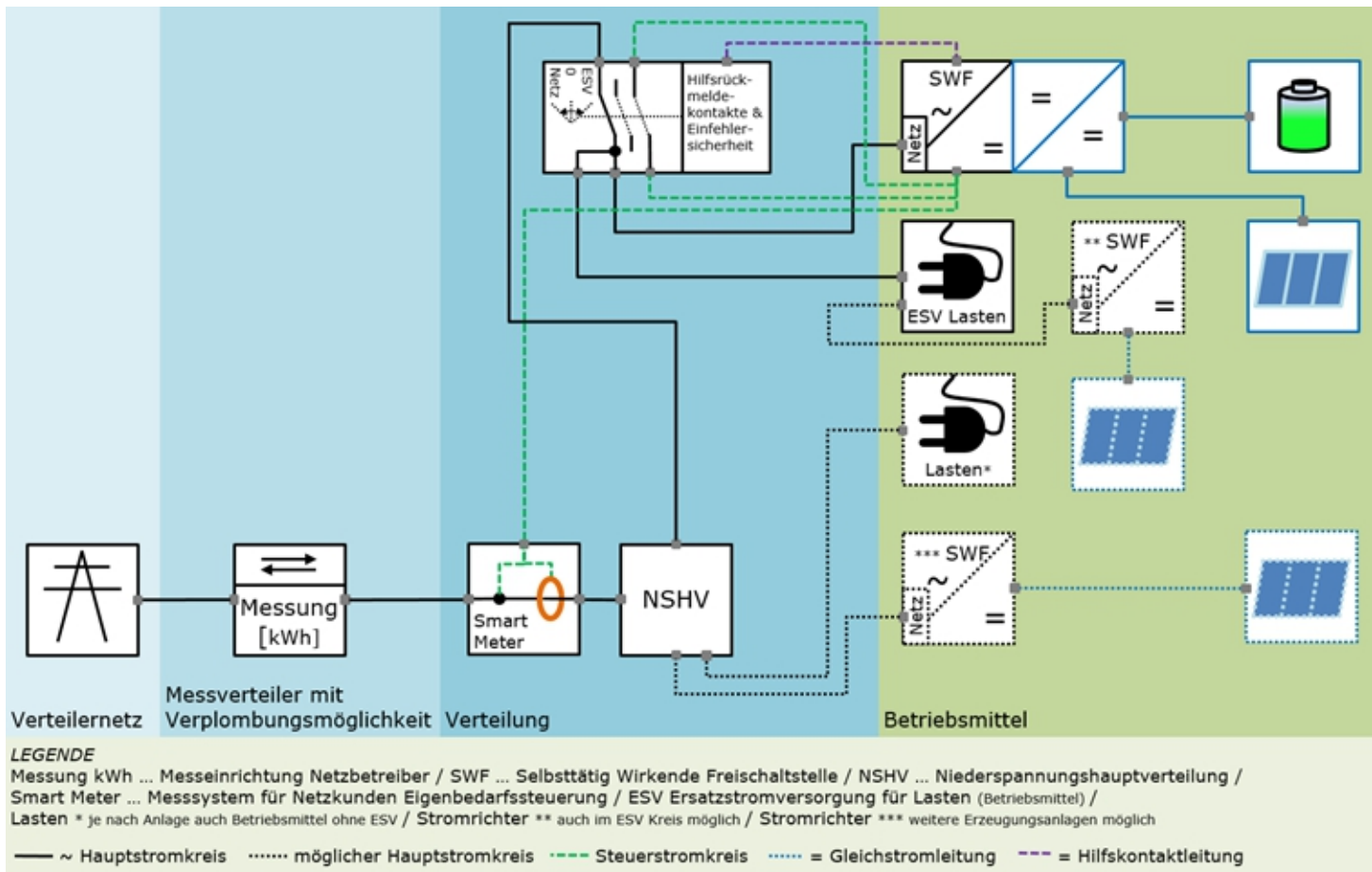


Abb. 3: Beispielhaftes Blockschaltbild mit manueller Trennung mit Netztrennschaltung entsprechend dem Installationshandbuch zum Wechselrichter mit einem gemeinsamen Ausgang für Netzbetrieb und Ersatzbetrieb (Nennscheinleistung ≤ 30 kVA)**Anmerkung:**

Bei Inbetriebnahme eines Inselbetriebsfähigen Wechselrichters mit einem AC-Anschluss ohne Freischaltung der Inselbetriebsfunktion und ohne anlagenseitiger Realisierung der Netztrenneinrichtung muss herstellerseitig sichergestellt sein, dass ein Aktivieren der Inselbetriebsfähigkeit nur nach entsprechender Realisierung der Netztrenneinrichtung durch einen konzessionierten Elektrotechniker erfolgen kann (Passwort geschütztes Menü). Die Änderung der Parametrierung sowie die nachträgliche Herstellung der Netztrenn- oder Schutzeinrichtungen haben durch ein Elektronunternehmen zu erfolgen. Die Änderung ist über das Meldewesen dem Netzbetreiber zur Kenntnis zu bringen. Wird diese Anforderung vom Wechselrichter nicht erfüllt, ist die erforderliche Netztrennung bereits bei der Inbetriebsetzung des Wechselrichters zu errichten.

[4.2.5.4] Synchroner Erzeuger - Generatoren

Allgemeines

Unter diesen Pkt. der Ausführungsbestimmungen fallen alle Erzeugungsanlagen, die direkt am Drehstromnetz angeschlossen und betrieben werden. Dies sind alle rotierenden Wechselstromgeneratoren (max. 3,68 kVA) als auch alle rotierenden Drehstromgeneratoren.

Sternpunktbehandlung

Rotierenden Asynchrongeneratoren (fallen genau genommen nicht unter die synchronen Anlagen, werden aber in diesem Abschnitt angeführt) werden allgemein in Dreieckschaltung betrieben. Bei Sternschaltung ist der Sternpunkt isoliert zu betreiben.

Bei Synchrongeneratoren darf der Sternpunkt nur dann direkt mit dem PEN-Leiter verbunden werden, wenn der Oberschwingungsstrom über den Sternpunkt weniger als 20% des Generatorstromes beträgt.

Tarifliche Regelungen und Ausführungshinweise

Ausführungsbeispiele für SYNCHRONE ERZEUGER

Die Anlagenausführung mit rotierenden Generatoren ist analog den Schaltbildern [Ausführungsbeispiele von Photovoltaikanlagen](#) aufzubauen. Die Unterscheidung ist insbesondere, dass in jedem Ausführungsbeispiel eine zentrale externe Netzentkupplung statt einer im Stromrichter integrierten SWF vorzusehen ist.

[4.2.5.4.1] Wasserkraft



Wasserkraftanlagen

[4.2.5.4.2] Windkraft



Windkraftanlagen

[4.2.5.4.3] Biogas



Biogasanlagen

[4.2.5.5] Wirkleistungsvorgabe

I) Allgemeines zur Wirkleistungsvorgabe

Die **Wirkleistungsvorgabe** (folgend kurz WLV) **wirkt** sowohl für Volleinspeisung als auch für Überschusslieferung immer **direkt auf die AC-Netzanschlussklemmen der Parallelbetriebsanlage** und nicht am Netzanschlusspunkt (so wie bei einer Regelung auf die zugesagte Netzwirksame Einspeiseleistung = dynamische Wirkleistungsregelung). Dabei bleibt die Parallelbetriebsanlage weiter in Betrieb am Netz und es wird lediglich die Wirkleistungsabgabe begrenzt oder auf 0 gesetzt, um nach Beendigung der Wirkleistungsvorgabe sofort wieder in den Normalbetrieb übergehen zu können.

Die **WLV** ist je Zählpunkt mit einer Parallelbetriebsanlage entsprechend der nachfolgend abgebildeten Tabelle anzuwenden. Die WLV wirkt dabei in der Kundenanlage auf alle **Erzeugungsanlagen** (auch unterschiedliche Primärenergiequellen) und alle an das **Verteilernetz angeschlossenen Batterie-Energiespeicher, auch wenn diese nicht rückspesierelevant sind**.

Die Wirkleistungsvorgabe wirkt auch bei Inselbetriebsfähigen Anlagen direkt auf die Parallelbetriebsanlagen (z.B. Wechselrichter, Generator). Bei einem entsprechenden Steuersignal (nur bei vorhandener versorgender Netzspannung möglich) ist die abgegebene AC-Netzanschlussklemmen-Leistung auf 0% zu reduzieren. Bei vorhandener Netzspannung ist eine Netztrennung der Stromerzeugungsanlage mit Verbrauchern in einen Inselbetrieb nicht zulässig.

Die für die Signalübertragung **vorgesehenen Netzwirkkabel** sind grundsätzlich **nur für die Verwendung der WLV** zulässig (siehe Blockschaltbild KAT 1(A), KAT 1(B), KAT 2(A) sowie KAT 2B).

Ziel ist jedenfalls für die Typ A Parallelbetriebsanlagen künftig eine Netzbetreiberschnittstelle vorzubereiten, die entweder an einer **neuen Zählergeneration** oder an einer **Digitalen Schnittstelle** Anschluss findet.

In der **Zuständigkeitstabelle** finden Sie die zeitlich notwendigen Arbeitsschritte detailliert dargestellt. Dies erleichtert insbesondere die genaue Zuordnung zur Aufgabe und vor allem wer diese Tätigkeit durchführt.

II) Einteilung der Parallelbetriebsanlage in Anlagenkategorie

Maximalkapazität und Anlagen Kategorie [KAT]		TOR SEA	Wirkleistungsvorgabe Ausführung / Umsetzung
0,8 kW > S _n /P _n ≤ 3,68 kVA	KAT 1 (A) <i>Direktmessung</i> LSG	Typ A	Vorbereitung Netzwirkkabel und Parametrierung Betrifft: Neuanlagen / Erweiterungen / Änderungen
3,68 kW > S _n /P _n ≤ 30 kVA	KAT 1 (B) <i>Direktmessung</i> LSG	Typ A	Ansteuerung über PLC Lastschaltgerät Relais Betrifft: Neuanlagen / Erweiterungen / Änderungen
30 kVA > S _n /P _n < technische Grenze der Direktmessung*	KAT 2(A) <i>Direktmessung</i> LSG	Typ A	Ansteuerung über PLC Lastschaltgerät Relais Betrifft: Neuanlagen / Erweiterungen / Änderungen
3,68 kVA > S _n /P _n < 100 kW	KAT 2(B) <i>Wandlermessung</i> LSG	Typ A	Ansteuerung über PLC Lastschaltgerät Relais Betrifft: Neuanlagen / Erweiterungen / Änderungen
100 kW ≥ S _n /P _n < 250 kW	KAT 3 <i>Wandlermessung</i> LSG	Typ A	Anlagen mit KW Regler. Ansteuerung über PLC Lastschaltgerät Relais Betrifft: Neuanlagen / Erweiterungen / Änderungen
250 kW ≥ S _n /P _n < 5000 kW	KAT 4 <i>Wandlermessung</i> FWA	Typ B	Anlagen mit KW Regler und Fernwirkanlage (FWA). Ansteuerung über FWA Betrifft: Neuanlagen / Erweiterungen / Änderungen
S _n /P _n ≥ 5000 kW	KAT 5 <i>Wandlermessung</i> Leittechnik	Typ B/C/D	Anlagen mit KW Regler und Leittechnikanbindung. Ansteuerung über Leittechnik Betrifft: Neuanlagen / Erweiterungen / Änderungen

Umsetzungstabelle Anlagenkategorie

A) Anlagen der TOR-Stromerzeugungsanlagen (kurz TOR SEA) Type A entsprechend TOR-Stromerzeugungsanlagen

ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE ZUR DATENÜBERTRAGUNG

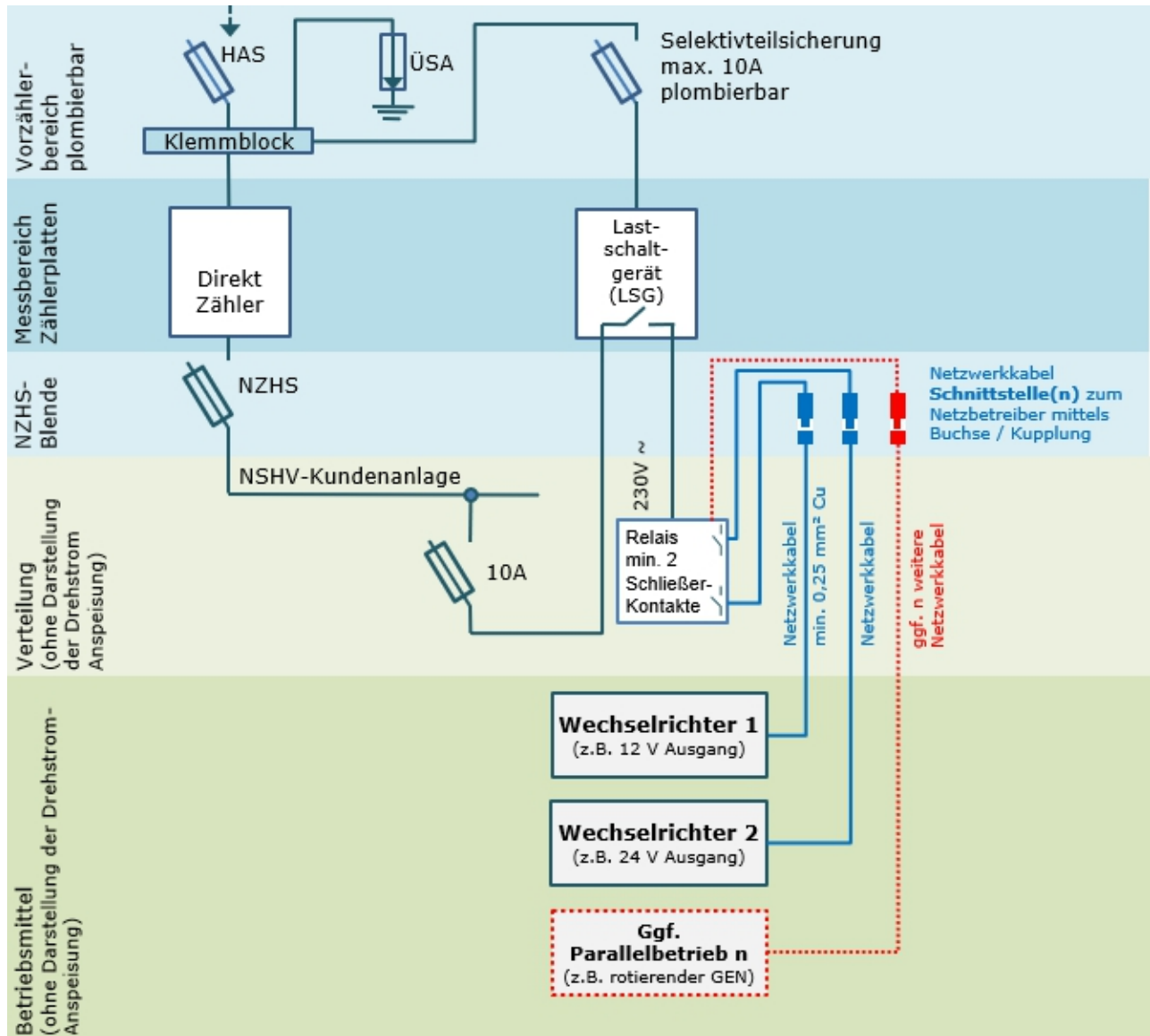
Die im Folgenden festgelegten Ausführungsvorgaben gelten sowohl für **Neuanlagen** deren Anschluss erstmalig ans Verteilernetz erfolgt, aber auch für **Leistungs-Erweiterungen** - oder **Änderungen an bestehenden Anlagen**.

Der Verteilernetzbetreiber stellt **nur einen LSG-Relaiskontakt** zur Verfügung. **Dieses Signal** ist grundsätzlich **über die Schnittstelle** und ein **separates Netzwirkkabel** bis zum Wechselrichter, Energie-Management-System (EMS), Park- oder Kraftwerks-Regler zu übertragen.

Zu beachten ist in jedem Fall der vom Signal verursachte Strom und der dadurch am verwendeten Netzwirkkabel ausgelöste Spannungsabfall.

Bei mehreren Wechselrichtern und/oder Generatoren als auch bei unterschiedlichen Eingangsspannungsniveaus der Betriebsmittel-Steuerspannung wird ein **zentrales Management** in Form eines EMS oder Park- oder Kraftwerks-Reglers empfohlen.

Optional kann eine Kontaktvervielfachung bei Bedarf ausgeführt werden. Nachfolgend eine beispielhafte Darstellung einer Kontaktvervielfachung bei unterschiedlichen Spannungsniveaus oder Systemkomponenten.



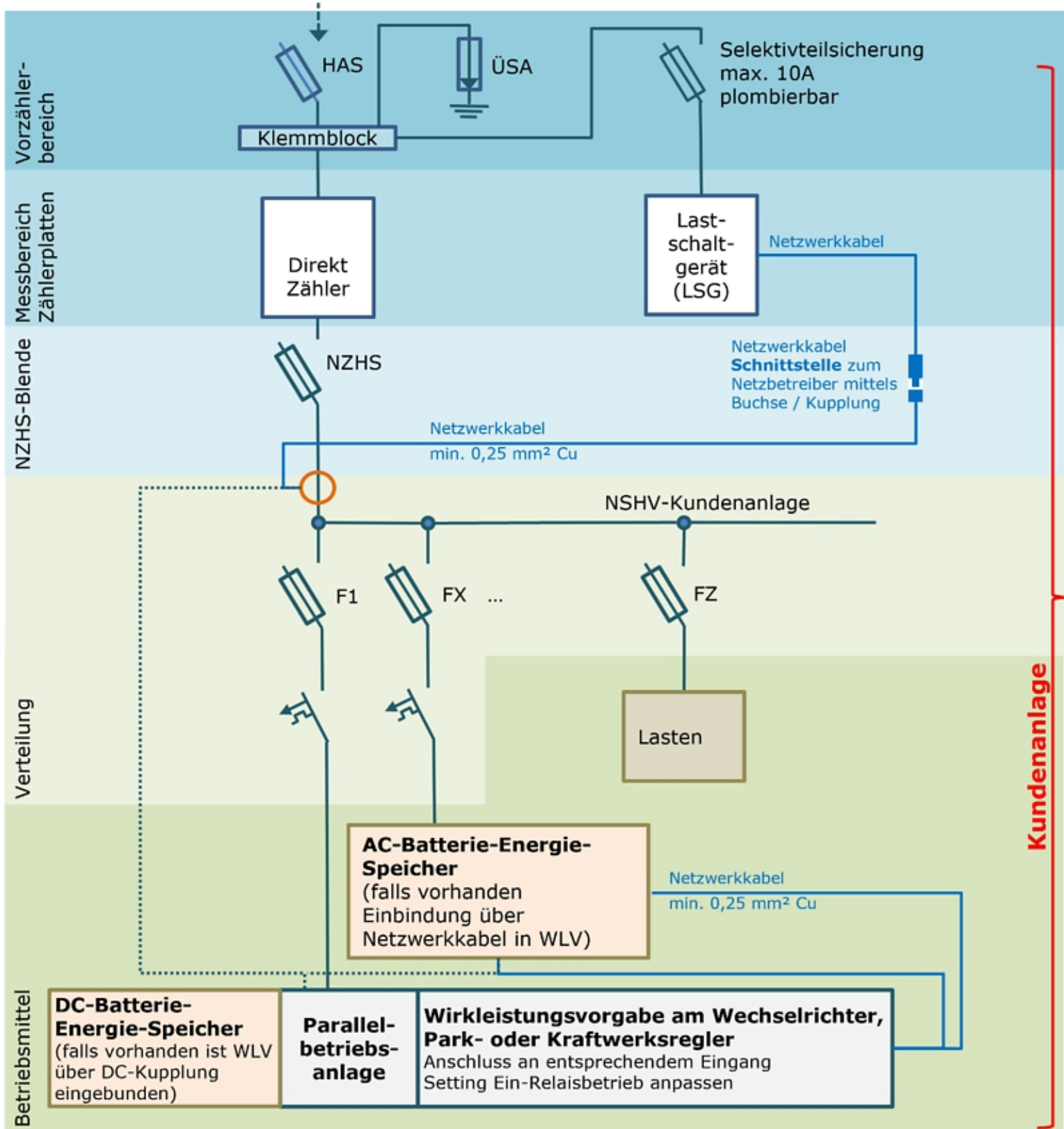
Beispiel Kontaktvervielfachung mit 230 V Relais und zwei unterschiedlichen Systemkomponenten

MÖGLICHE ABWEICHUNGEN VOM GRUNDSATZ SEPARATES NETZWERKKABEL

Ist die beschriebene separate Netzkabellösung wirtschaftlich unzumutbar und kann daher baulich nicht ausgeführt werden, kann in Ausnahmefällen vom Grundsatz des separaten Netzkabels abgewichen werden und durch eine (oder einer Mischung) der folgend passenden Maßnahmen ersetzt werden:

- **EMS DEZENTRAL im Wechselrichter**

Im Fall eines dezentral im Wechselrichter befindlichen Energie Management Systems (kurz EMS) ist ein Netzkabel in den Zählerverteiler für ein dynamisches Einspeiseleistungsmanagement (Einhaltung netzwerksame Leistung) ohnehin erforderlich oder bereits vorhanden. Dieses Netzkabel kann gemeinsam für das EMS und die WLV (Blau und Blau-Weißes Drahtpaar ist dabei zu verwenden) genutzt werden.



Beispiel gemeinsame Nutzung Netzwerkkabel für EMS und WLV

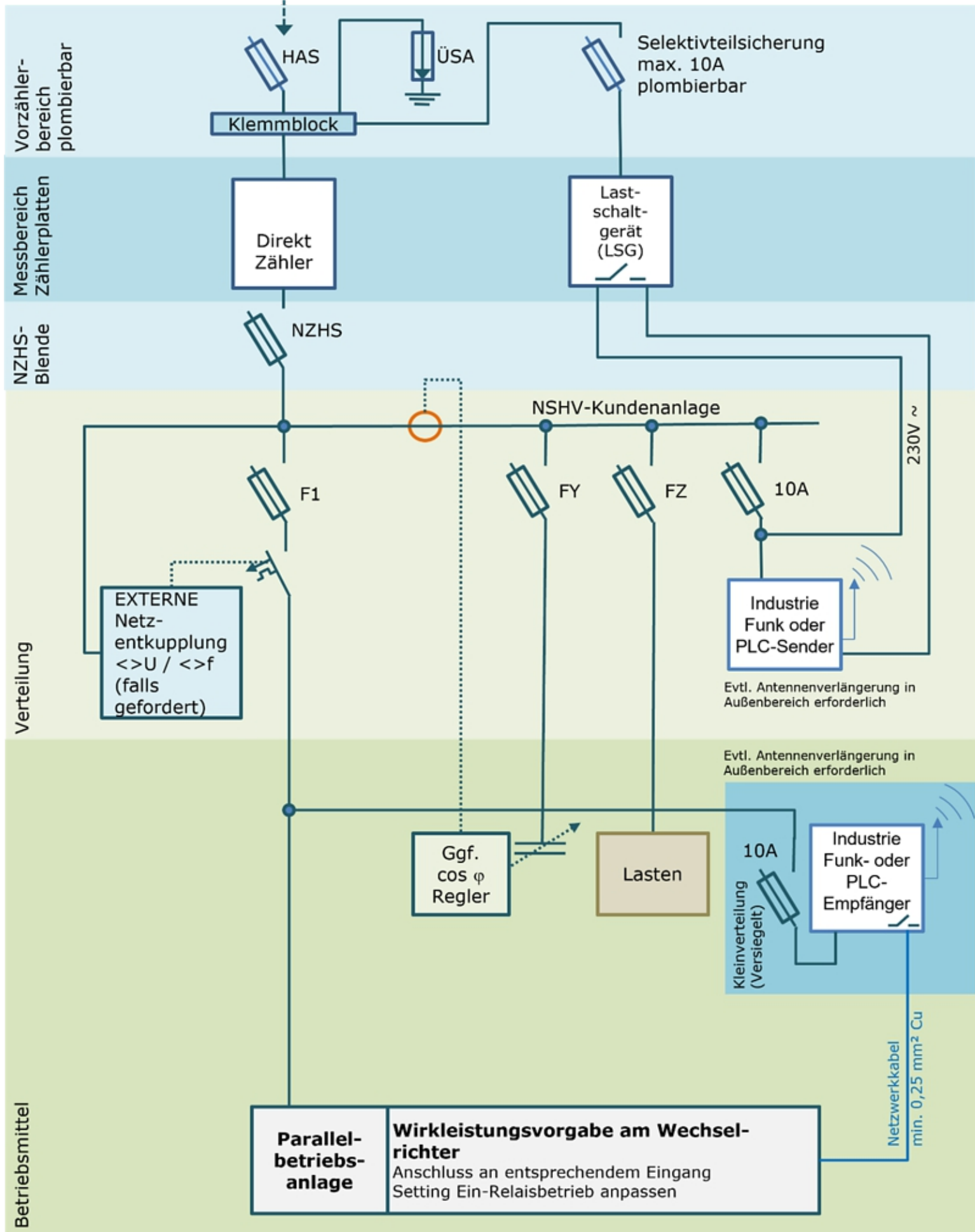
• EMS ZENTRAL im Zählerverteilschrank

Für den Fall eines zentral im Zählerverteilschrank befindlichen EMS (oder KW- Park-Regler) ist kein separates Netzwerkkabel (nur für den Verteilernetzbetreiber (folgend kurz VNB)) zur Parallelbetriebsanlage für die WLV erforderlich (siehe KAT 3 Blockschaltbild Beispiel Netzebene 6 mit KW-Regler). Die Ausführung ist analog dem Bild gemeinsame Nutzung Netzwerkkabel für EMS und WLV auszuführen, nur endet das Netzwerkkabel vom LSG beim EMS odgl.

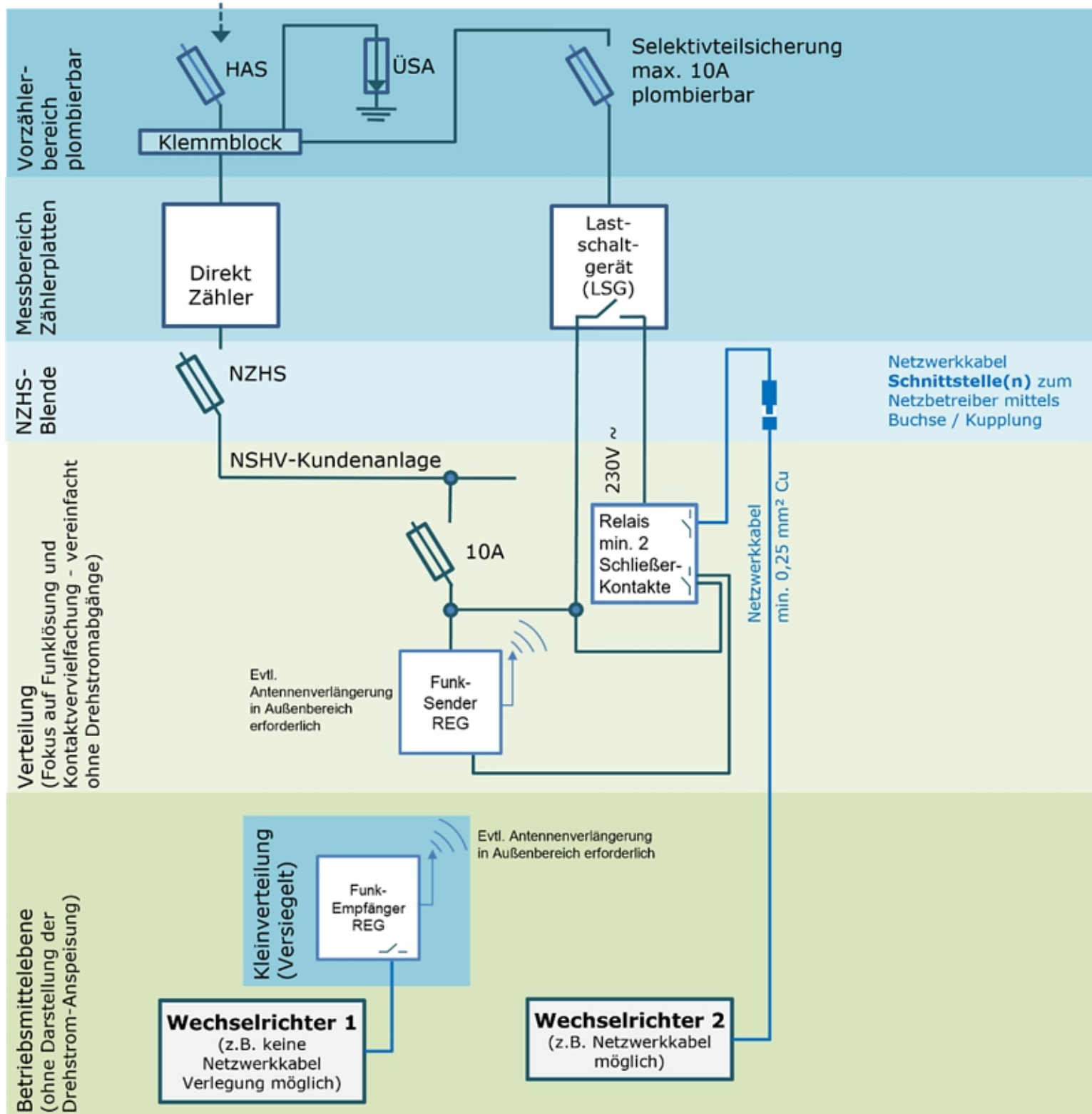
Das WLV-Signal wird über das EMS mittels eines Datenkabels (bsp. Netzkabel, Bussysteme etc.) an die Parallelbetriebs-Betriebsmittel übertragen. Dies gilt sowohl für die Erweiterung und die Änderung einer Parallelbetriebsanlage als auch für die Neuerrichtung.

- **Bestands-Wechselrichter ohne EMS Anbindung**

Bestandswechselrichter, zu denen generell kein Netzkabel gezogen werden kann, können in Ausnahmefällen über eine drahtlose Datenübertragung an die WLV angeschlossen werden.



Beispiel Optionale Datenübertragung bei Wechselrichtern ohne EMS



Beispiel Optionale Datenübertragung mit Wechselrichtern ohne EMS und Kontaktvervielfachung für mögliche Datenübertragung via Netzwerkkabel

Logiktable für die Parallelbetriebsanlagen Kategorie 1(A & B), 2(A & B) sowie 3

Die Signalvorgabe wird über Bistabile Relais (Schließer Kontakte 0/1) an die Parallelbetriebsanlage (Wechselrichter, Park- oder Kraftwerks-Regler etc.) übertragen. Folgende Tabelle muss somit bei der Leistungsabgabe der Parallelbetriebsanlage realisiert werden:

Zustand Relais LSG	Anforderung an die Leistungsabgabe der Parallelbetriebsanlage
0 (geöffnet, ausgeschaltet)	Keine Vorgabe 100 % möglich
1 (geschlossen, eingeschaltet)	Vorgabe 0 %

Achten Sie bei Wechselrichtern und Kraftwerks-Regler insbesondere auf das korrekte Setting, um die WLV durch den Verteilernetzbetreiber korrekt an das Betriebsmittel zu übertragen.

Die Wirkleistungsvorgabe wird täglich mit einem Reset am LSG wieder auf geöffnet (keine Vorgabe 100% möglich) gesetzt. Dies erfolgt für den Fall von Übertragungsstörungen in der Power Line Communication (PLC) um ein Verbleiben in geschlossenem Zustand (Vorgabe 0%) zu vermeiden.

Der Verteilnetzbetreiber wird die Funktionalität der Wirkleistungsvorgabe wiederkehrend überprüfen.

Kategorie 1 Parallelbetriebsanlagen (TYP A Parallelbetriebsanlagen nach TOR-Stromerzeugungsanlagen kurz TOR SEA)

Für die Kategorien KAT 1 werden nachfolgend detaillierte Ausführungsvorgaben erläutert. Abweichend zu den Bedingungen der Kategorie 1B, 2 und 3 werden derzeit in KAT 1A keine LSG montiert. Diese werden später mit einer neuen Zählertechnologie oder mit einer Digitalen Schnittstelle angesteuert. Die KAT 1B ist völlig analog der KAT 2A auszuführen, wird aber aus Vollständigkeitsgründen auch separat erläutert.

Kategorie 2 und 3 Parallelbetriebsanlagen (TYP A Parallelbetriebsanlagen nach TOR-Stromerzeugungsanlagen)

Für die Kategorien KAT 2(A & B) und 3 werden nachfolgend detaillierte Ausführungsvorgaben erläutert.

B) Anlagen der Type B/C/D entsprechend TOR-Stromerzeugungsanlagen

Kategorie 4 und 5 Parallelbetriebsanlagen (TYP B/C/D Parallelbetriebsanlagen nach TOR-Stromerzeugungsanlagen)

Die in der Tabelle in Allgemeines dargestellten KAT 4 und 5 werden individuell über die Netzzugangszusage mit Kraftwerks-Regler, Fernwirkanlage und dazugehörenden Ausführungsschemata dargestellt und sind daher nachfolgend nicht im Detail dargestellt.

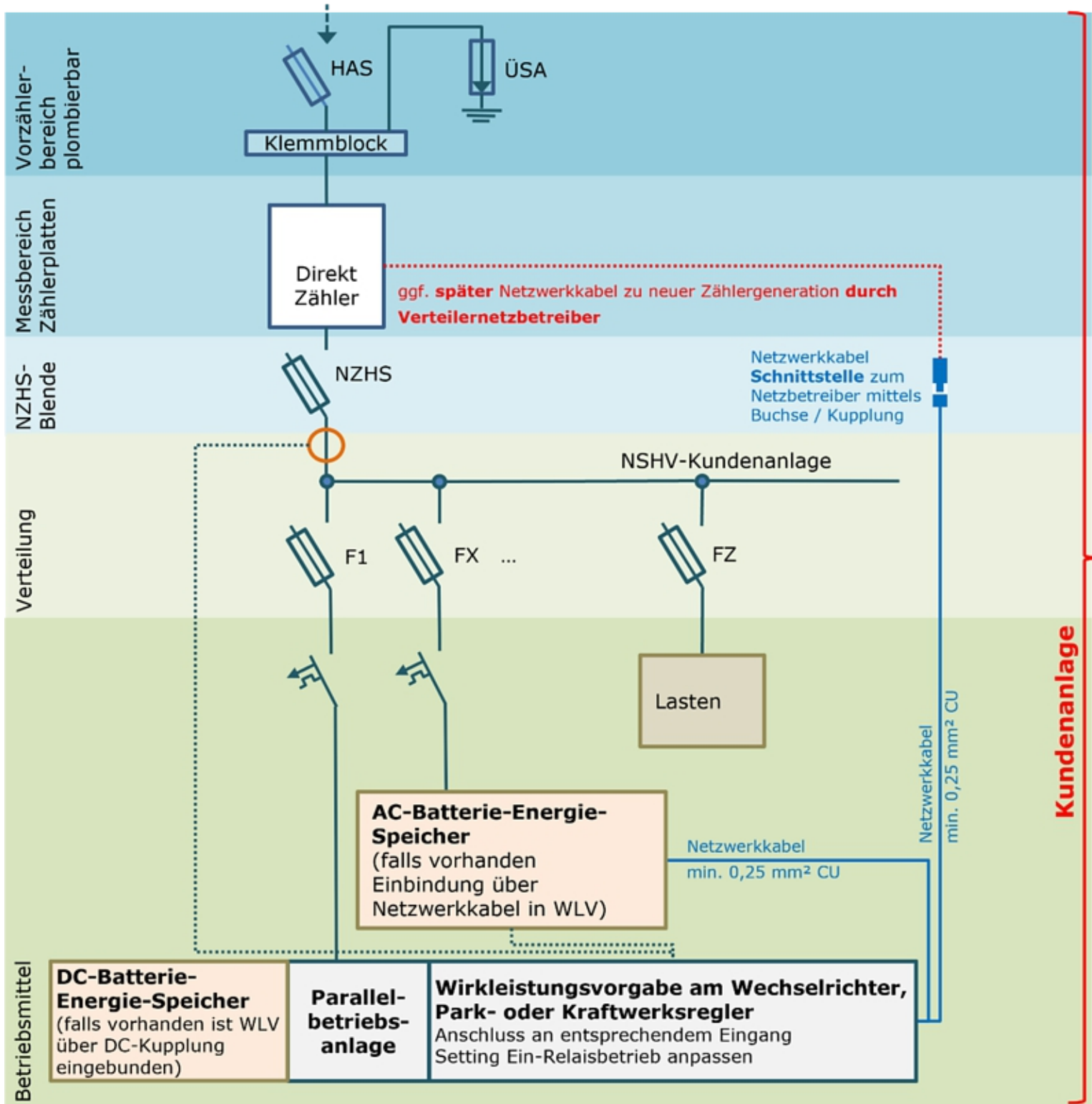
III) Umsetzung der Wirkleistungsvorgabe für Typ A Anlagen

1) Umsetzung in der KAT 1(A) (Max.Kap. zwischen $0,8 > S_N/P_N$ 3,68 kVA) - mit **Direktmessung**

- Es erfolgt **vorerst KEINE Signalvorgabe via LSG**. Geplant ist diese entweder mit der neuen Zählergeneration und deren Kontakt oder mit einer digitalen Schnittstelle zu steuern. Um die Kommunikation dafür vorzusehen, ist in jedem Fall zumindest ein Netzwerkkabel vorzubereiten. In diesen Fällen ist daher **KEIN LSG-Montageplatz** vorzubereiten.

In jedem Fall sind folgende Arbeiten im Zuge der Vorbereitungen zur Erteilung der Betriebserlaubnis durchzuführen:

- Vom Nachzählerbereich des Zählerverteilers abgehend, ist **ein Netzwirkkabel mit je mindestens 0,25 mm² CU-Querschnitt** (beispielsweise CAT 7 AWG 23) **zur Parallelbetriebsanlage** (Wechselrichter - auch mehrere möglich, Park- oder Kraftwerks-Regler) **zu verlegen**. Eine entsprechende Überlänge und eine Netzwerkdose mit einer **Standard RJ45 Buchse** (bei Netzwirkkabel ohne Stecker) oder **RJ45 Kupplung** (bei Netzwirkkabel mit Stecker) für eventuell später erforderliche Anschlussänderungen am kundenseitigen Ende wird empfohlen.
- Im Nachzählerbereich des Zählerverteilers ist dieses Netzwirkkabel auf einer Hutschiene mittels einer **Standard RJ45 Buchse** (bei Netzwirkkabel ohne Stecker) oder **RJ45 Kupplung** (bei Netzwirkkabel mit Stecker) **mit der Standard-Belegung T-568B** so aufzulegen, dass die Einbauten und das Kabel hinter der Verteilerblende bleiben. Diese Buchse/Kupplung stellt die Schnittstelle zum Verteilernetzbetreiber dar.
- Der **blaue Draht** des Netzwirkkabels (Standard Pin 4) ist am V+ Eingang, sowie der **weiße-blaue Draht** (Standard Pins 5) ist am 0% Eingang der **Parallelbetriebsanlage** (Wechselrichter, Park- oder Kraftwerks-Regler) so anzuschließen, dass bei einem entsprechenden Signal (Schließer-Kontakt EIN = Geschlossen) **die Leistungsreduktion von 100% auf 0%** erfolgt. Die **Parametrierung der Parallelbetriebsanlage** ist entsprechend **Pkt. 4) Logiktafel** vorzunehmen.
- **Die Netzwirkdurchgängigkeit und die Funktion der WLV** ist vor Inbetriebnahme der Parallelbetriebsanlage zu überprüfen.



Kundenanlage

KAT 1(A) Blockschaltbild Beispiel

2) Umsetzung in der KAT 1(B) (Max.Kap. zwischen 3,68 > S_N/P_N 30 kVA) **sowie KAT 2(A)** (Max.Kap. zwischen 30 > S_N/P_N bis zur technischen Grenze der Direktmessung) - **Anlagen mit Direktmessung**

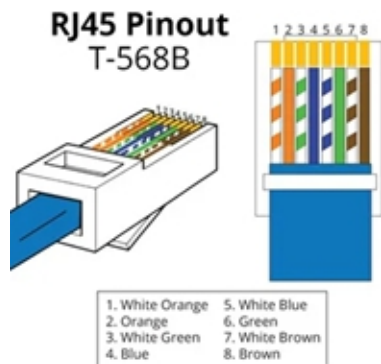
- Die **Signalvorgabe** erfolgt **über** ein **Lastschaltgerät** (LSG ehemals Tonfrequenz-Rundsteuerung) des Verteilernetzbetreibers.
- **Für die Montage und den Betrieb des LSG ist an einer freien Zählerplatte** bei der Verrechnungsmessung (Zählerverteiler - wie im Schaltungsbeispiel bzw. unseren Ausführungsbestimmungen beschrieben / siehe hierzu AB-Oberösterreich <http://www.ooe-ausfuehrungsbestimmungen.at/de/362/>) **die Strom-Versorgung vorzubereiten**. Diese Regelung gilt auch dann, wenn bereits ein LSG für eine Unterbrechbare Lieferung montiert ist (in diesem Fall sind nach Ausführung der WLV dann zwei LSG's montiert).

Ist bereits ein LSG für eine unterbrechbare Lieferung vorhanden und **keine freie Zählerplatte** mehr verfügbar kann dieses LSG verwendet werden und somit die Neu-Installation der Stromversorgung entfallen.

Für den Fall das generell keine freie Zählerplatte mehr vorhanden ist (oder freigemacht werden kann), kann auf die Vorbereitung der LSG Montage verzichtet werden und die Anlage ist analog der KAT 1(A) auszuführen.

- Vom Nachzählerbereich des Zählerverteilers abgehend ist **ein Netzkabel mit je mindestens 0,25 mm² CU-Querschnitt** (beispielsweise CAT 7 AWG 23) **zur Parallelbetriebsanlage** (Wechselrichter - auch mehrere möglich, Park- oder Kraftwerks-Regler) **zu verlegen**. Eine entsprechende Überlänge und eine Netzkabeldose mit einer **Standard RJ45 Buchse** (bei Netzkabel ohne Stecker) oder **RJ45 Kupplung** (bei Netzkabel mit Stecker) für eventuell später erforderliche Anschlussänderungen am kundenseitigen Ende wird empfohlen.

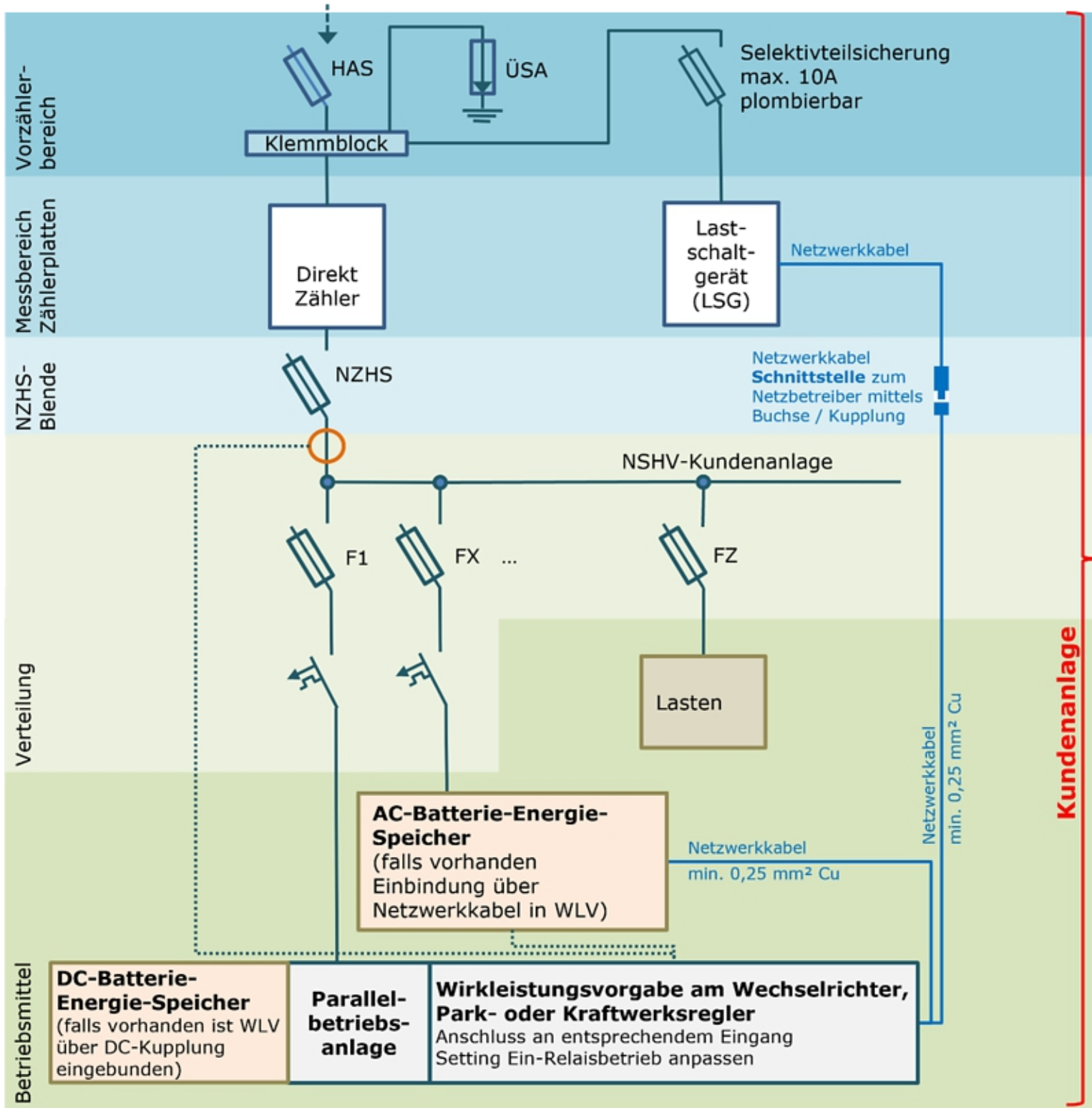
Im Nachzählerbereich des Zählerverteilers ist dieses Netzkabel auf einer Hutschiene mittels einer **Standard RJ45 Buchse** (bei Netzkabel ohne Stecker) oder **RJ45 Kupplung** (bei Netzkabel mit Stecker) **mit der Standard-Belegung T-568B** so aufzulegen, dass die Einbauten und das Kabel hinter der Verteilerblende bleiben. Diese Buchse/Kupplung stellt die Schnittstelle zum Verteilernetzbetreiber dar.



An dieser Buchse ist ein **Standard-Patchkabel mit Belegung T-568B** anzustecken, welches über einen Schutzschlauch hinter den Verteilerblenden und dem verplombten Bereich durch die betreffende Zählerplatte hindurch zum Montageort des LSG zu führen ist.

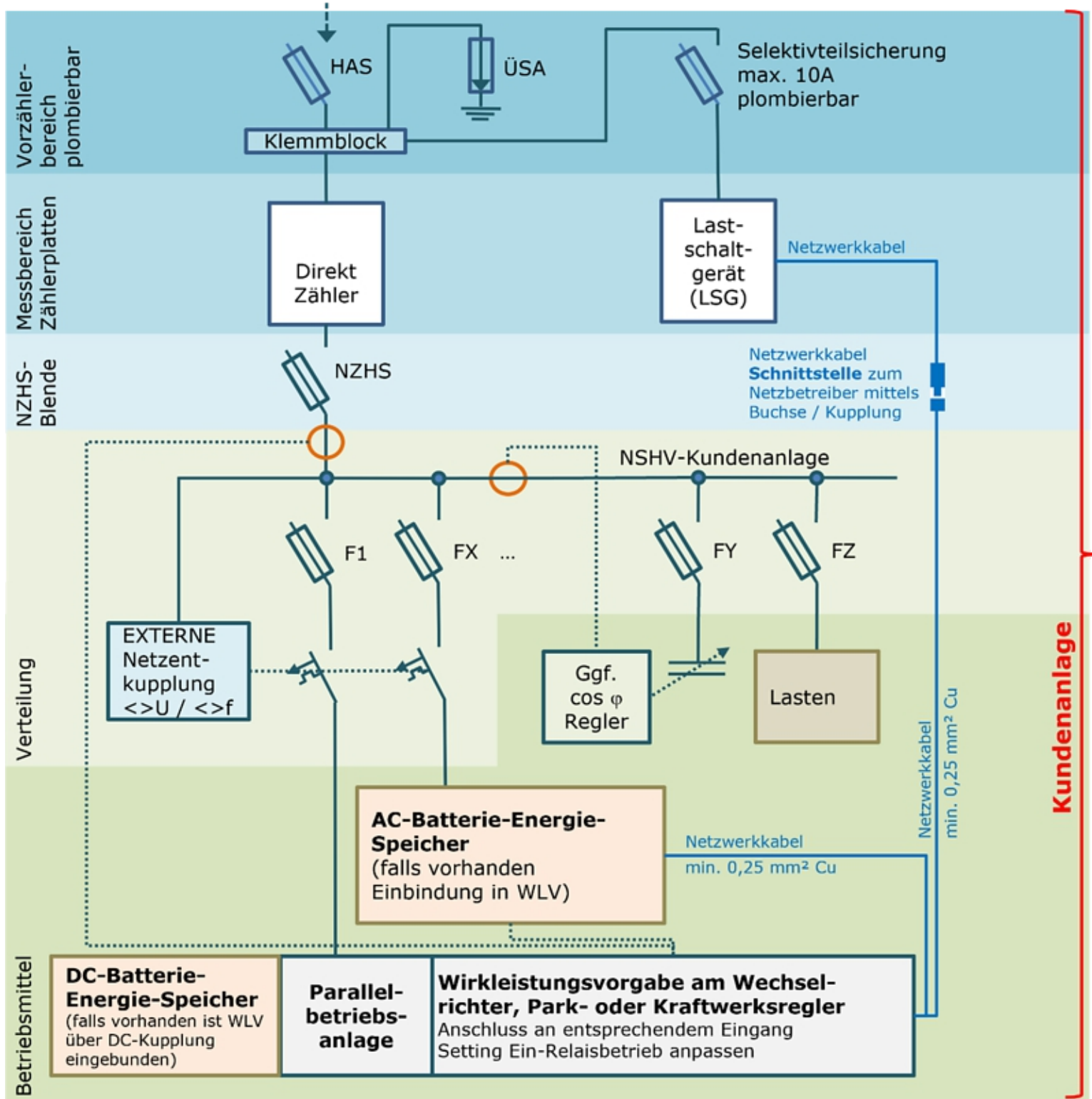
- Der **blaue Draht** des Netzkabels (Standard Pin 4) ist am V+ Eingang, sowie der **weiße-blaue Draht** (Standard Pins 5) ist am 0% Eingang der **Parallelbetriebsanlage** (Wechselrichter, Park- oder Kraftwerks-Regler) so anzuschließen, dass bei einem entsprechenden Signal (Schließer-Kontakt EIN = Geschlossen) **die Leistungsreduktion von 100% auf 0%** erfolgt. Die **Parametrierung der Parallelbetriebsanlage** ist entsprechend **Pkt. 4) Logiktabelle** vorzunehmen.

Die Netzkabeldurchgängigkeit (blaues Draht-Paar an der Buchse/Kupplung auf blaues Draht-Paar am Wechselrichter/Kraftwerks-Regler) ist vor Inbetriebnahme der Parallelbetriebsanlage zu überprüfen.



Kundenanlage

KAT 1(B) Blockschaltbild Beispiel (ohne externe Netzentkupplung)

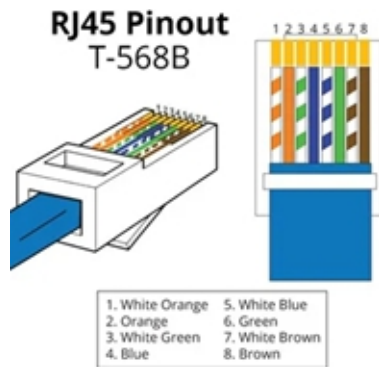


KAT 2(A) Blockschaltbild Beispiel (mit externer Netzentkupplung)

3) Umsetzung in der KAT 2(B) (Max.Kap. zwischen 3,68 kVA > Sn/Pn < 100 kW) **sowie KAT 3** (Max.Kap. zwischen 100 kW > Sn/Pn < 250 kW) - **Anlagen mit Wandlermessung**

- Die **Signalvorgabe** erfolgt **über** ein **Lastschaltgerät** des Verteilernetzbetreibers.
- Vom Nachzählerbereich des Zählerverteilers abgehend ist **ein Netzkabel mit je mindestens 0,25 mm² Cu Querschnitt** (beispielsweise CAT 7 AWG 23) **zur Parallelbetriebsanlage zu verlegen**. Eine entsprechende Überlänge und eine Netzwerkdose mit einer **Standard RJ45 Buchse** (bei Netzkabel ohne Stecker) oder **RJ45 Kupplung** (bei Netzkabel mit Stecker) für eventuell später erforderliche Anschlussänderungen am kundenseitigen Ende wird empfohlen.

Im Kommunikationsfach des Wandlermessverteilers ist das Netzkabel auf einer Hutschiene mittels einer **Standard RJ45 Buchse** (bei Netzkabel ohne Stecker) oder **RJ45 Kupplung** (bei Netzkabel mit Stecker) **mit der Standard-Belegung T-568B** so aufzulegen, dass die Einbauten und das Kabel hinter der Verteilerblende bleiben. Diese Buchse/Kupplung stellt die Schnittstelle zum Verteilernetzbetreiber dar.



- **Für die Montage und den Betrieb des LSG** wird vom Verteilernetzbetreiber **an einer freien Zählerplatte** bei der Verrechnungsmessung (Wandlermessung ½ indirekt oder indirekt) **die Strom-Versorgung vorbereitet**.

Der Verteilernetzbetreiber steckt an der Buchse/Kupplung ein Standard-Patchkabel an.

- Der **blaue Draht** des Netzkabels (Standard Pin 4) ist am V+ Eingang, sowie der **weiße-blaue Draht** (Standard Pins 5) ist am 0% Eingang der **Parallelbetriebsanlage** (Wechselrichter, Park- oder Kraftwerks-Regler) so anzuschließen, dass bei einem entsprechenden Signal (Schließer-Kontakt EIN = Geschlossen) **die Leistungsreduktion von 100% auf 0%** erfolgt. Die **Parametrierung der Parallelbetriebsanlage** ist entsprechend **Pkt. 4) Logiktabelle** vorzunehmen.

Die Netzkabeldurchgängigkeit ist vor Inbetriebnahme der Parallelbetriebsanlage zu überprüfen.

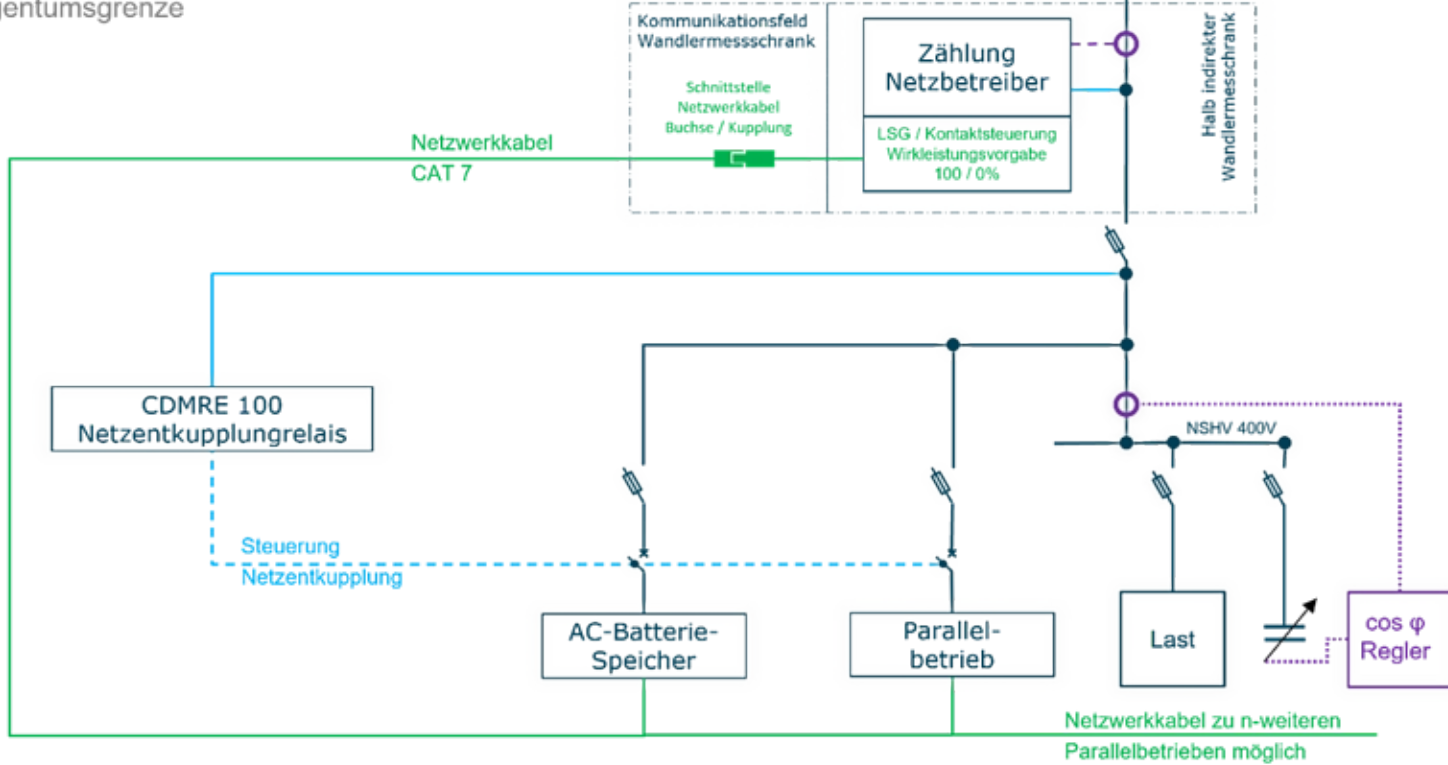
Anschluss Erzeugungsanlage (schematisch)

Ortsnetzstrang

400 V Niederspannungshauptverteilung

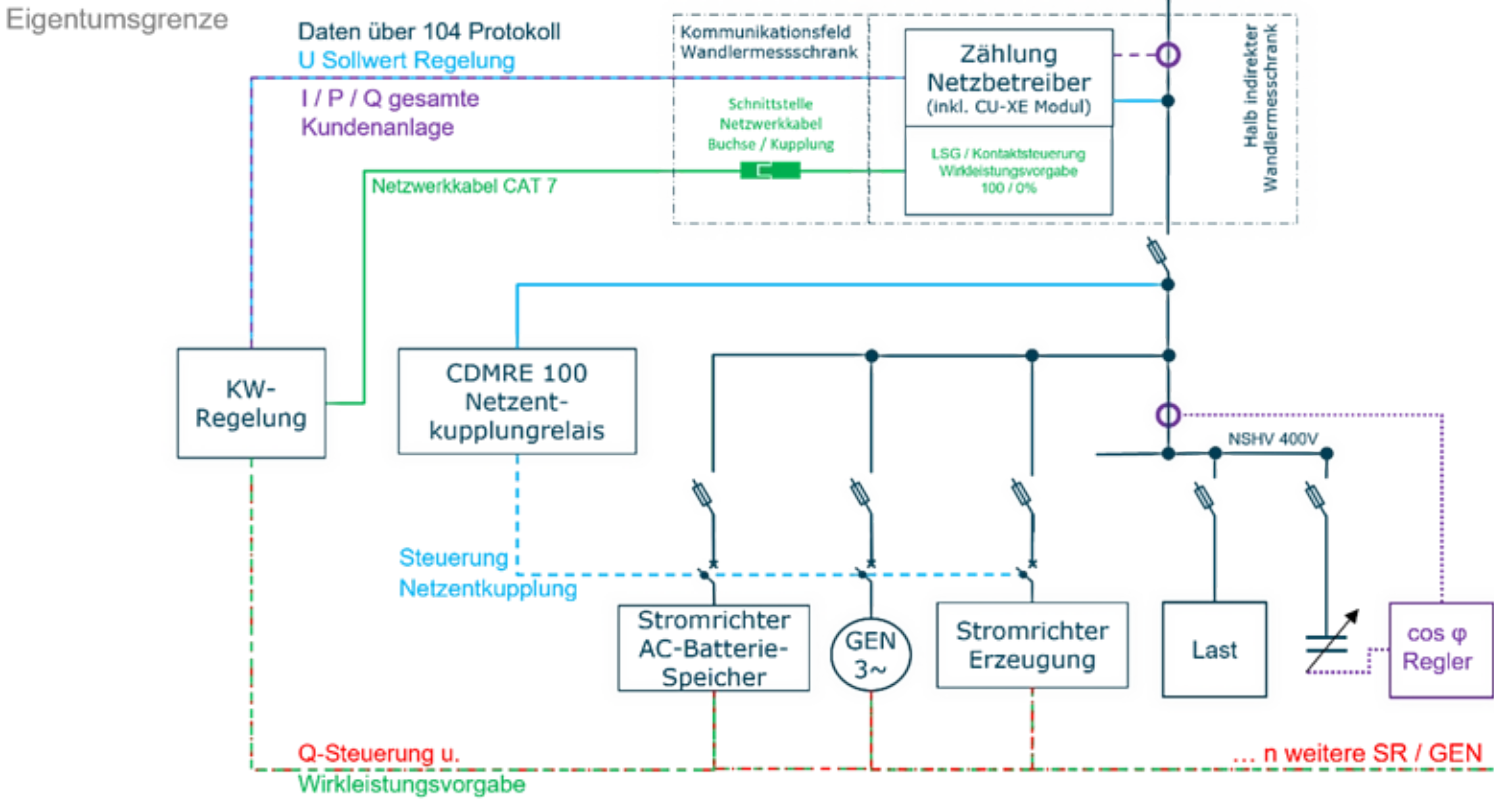
n weitere NSHV-Abgänge

Eigentumsgrenze



Anschluss Erzeugungsanlage an NE6 (schematisch) (PV-GEN-Speicher-korrekt angeschlossen)

Transformatorstation 400 V Niederspannungshauptverteilung n weitere NSHV-Abgänge



[4.2.5.6] Zentraler externer Netzentkupplungsschutz

Erfordernis externer zentral angeordneter Netzentkupplungsschutz

NICHTSYNCHRONE Stromrichter Parallelbetriebs-Anlagen (auf Zählpunktebene) mit einer Maximalkapazität größer als 30 kVA müssen mit einem extern angeordneten Netzentkupplungsschutz (besteht aus einem zentral angeordnetem Netzschutzrelais und einer oder mehreren Entkopplungsstelle(n)) gemäß TOR Erzeuger ausgeführt werden. Bis zu dieser Leistungsgrenze ist die Selbsttätig Wirkende Freischaltstelle (SWF) die im Stromrichter ausgeführt sein muss ausreichend.

Rotierende direkt angeschlossene Generatoren sind generell mit einem externen zentral angeordneten Netzentkupplungsschutz auszuführen.

Die Kombination (an einem gemeinsamen Zählpunkt) einer (oder mehrerer) Stromrichteranlage(n) mit einem direkt angeschlossenen Generator bedingt ebenso immer einen externen Netzentkupplungsschutz. In diesem Fall wirkt der externe zentral angeordnete Netzentkupplungsschutz auf alle Erzeugungsanlagen und Stromrichter-Batterie-Energie-Speicheranlage.

Details zur Ausführung Entkopplungsstelle und Schaltstelle

Ist die Erzeugungsanlagen mit einer jederzeit zugänglichen Schaltstelle auszustatten, kann die Entkopplungsstelle mit nur einer Schalteinrichtung (z.B. Kuppelschütz, oder Leistungsschalter) **ausgeführt werden**. Befindet sich die Entkopplungsstelle in unmittelbarer Nähe der Nullungsverbindung kann (können) die Schalteinrichtung(en) 3-polig ausgeführt werden. Der extern angeordnete Netzentkupplungsschutz muss auf **alle Erzeugungsanlagen und Batterie-Energie-Speicheranlagen** (unabhängig davon ob rückspeiserelevant oder nicht) einer Kundenanlage (Zählpunkt) wirken.

Bei TOR Erzeuger Typ A Stromrichteranlagen < 250 kW mit einer **selbsttätig wirkenden Freischaltstelle und einem entsprechenden Zertifikat zur Eignung als teilentegrierte Netzentkupplung** kann - nach Freigabe durch den Netzbetreiber - die Entkopplungsstelle auch durch die Selbsttätig Wirkende Freischaltstelle ausgeführt werden.

Ausführungs-Details finden Sie im [Erläuterungsdokument bei Österreichs Energie](#).

Details zur Ausführung externer Netzentkupplungsschutz

Für den externen Netzentkupplungsschutz ist eine Prüfklemmleiste (mit Prüfbuchsen 4 mm rund, Klemmen längstrennbar) gemäß nachfolgendem Schaltbild vorzusehen.

Die Verdrahtung des Netzentkupplungsrelais muss von der Oberseite der Prüfklemmen erfolgen (wie in Abb. 1 und 2 ersichtlich).

Bei geöffneter Prüftrennklemme muss sich die Trennlasche unten befinden. Für die Verdrahtungsfarben existieren keine besonderen Vorgaben.

Das **Netzentkupplungsrelais** (z.B. compact electric CDMRE 100 oder technisch gleichwertiges Produkt) muss u.a. den Anforderungen der "Einfehlersicherheit" gemäß OVE E 8101-7-712 entsprechen. Zudem ist zur Erfüllung der FRT-Fähigkeit der Parallelbetriebsanlage eine Pufferung für das Netzentkupplungsrelais und die Entkopplungsstelle (Schütz oder Leistungsschalter) auszuführen.

Das Netzentkupplungsrelais muss entsprechend den Vorgaben des Verteilnetzbetreibers (siehe Netzzugangszusage) parametrieren werden. Bei der Fertigmeldung (Start Betriebserlaubnisverfahren) via Meldewesen muss das Einzelprüfprotokoll beigebracht werden.

Nachstehende Darstellung zeigt beispielhaft die Verdrahtung eines externen Netzentkupplungsschutzes mit den zugehörigen Prüfklemmen und der Entkopplungsstelle.

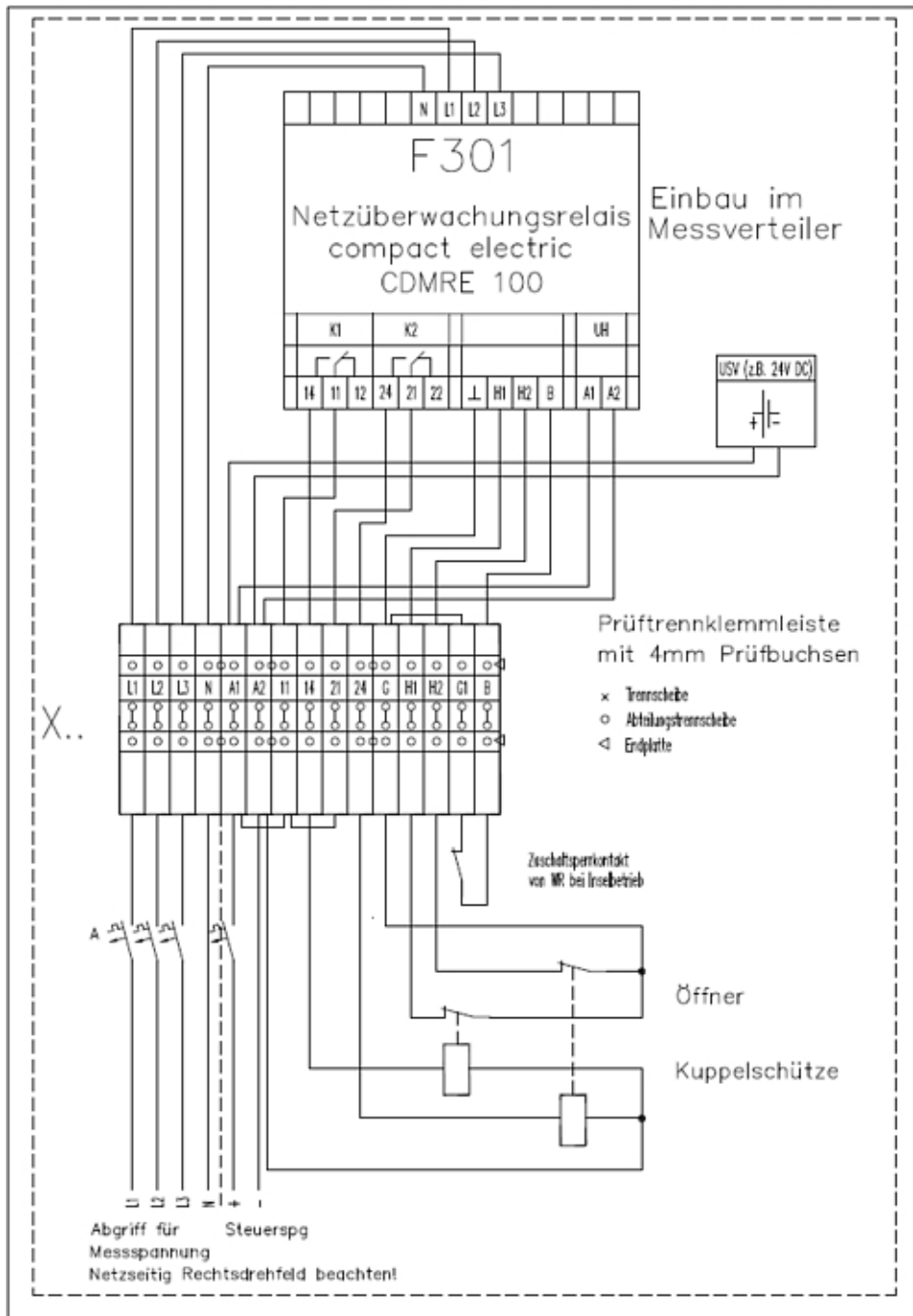


Abb.1: 0,4kV Externer Netzschutz Digitales compact CDMRE 100 mit Ruhestromauslösung

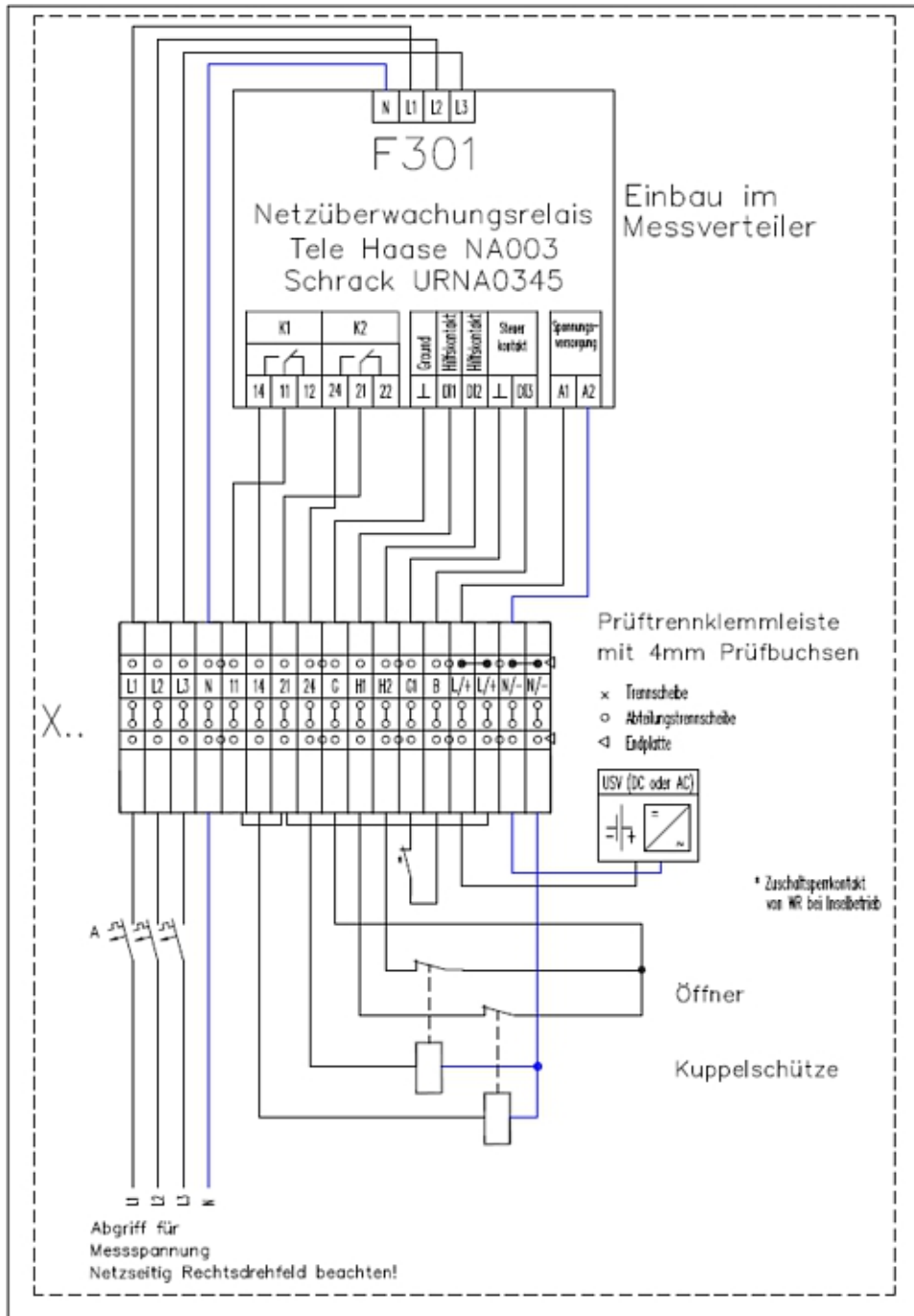


Abb.2: 0,4kV Externer Netzschutz Tele Haase NA003 / Schrack URNA0345 mit
Ruhestromauslösung

Schaltungsausführungen zu Stromrichteranlagen sind beim Pkt. PV-Schaltchemata Abb. 3 und 4 angeführt.