

TR-05030

**Technische Mindestanforderungen Mittelspannung
„Ergänzende Bestimmungen zur AR-N 4110“**

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
1. Allgemeines	2
1.1 Normen und Vorschriften.....	2
1.2 Technische Richtlinien	3
2. Betriebsführung	3
2.1 Vorgehen bei gegenwärtiger Gefahr, im Störfall oder bei Mängeln.....	4
2.2 Vorgehen bei geplanten Maßnahmen.....	4
3. Zuwegung, Zufahrt und Zutritt	4
4. Instandhaltung und Prüfung	5
5. Auslegung der Kundenanlage	6
5.1 Schaltanlage.....	6
5.2 Zubehör	7
5.3 Erdungsanlage	7
5.4 Kabelfehlerortung und Kabelprüfung	7
5.5 Einführung für Steuerkabel	7
5.6 Schnittstelle für Signalaustausch	7
5.7 Stationsleitgerät mit gerichteter Erd- und Kurzschlussfassung.....	8
5.8 Modem.....	8
5.9 Fernsteuerung	8
5.10 Hilfsenergieversorgung	9
6. Angaben zum Verteilnetz	9
6.1 Tonfrequenz-Rundsteuerung	9
6.2 Sternpunktbehandlung.....	9
7. Eigentumsgrenzen und Verfügungsbereiche	9
7.1 kombinierte Übergabe mit 1 VNK und <1 MVA	10
7.2 kombinierte Übergabe mit >1 VNK und <1 MVA.....	10
7.3 separate Übergabe mit >1 VNK und <1 MVA	11
7.4 kombinierte Übergabe mit >1 VNK und ≥1 MVA.....	11
7.5 separate Übergabe mit >1 VNK und ≥1 MVA	12

1. Allgemeines

Die heutigen Anforderungen an den Netzbetrieb und Systemdienstleistungen des Netzbetreibers stellen ebenso höhere Anforderungen an die Netzkunden. Als Systemdienstleistungen in diesem Sinne werden in der Stromversorgung diejenigen für die Funktionstüchtigkeit des Systems erforderlichen Leistungen bezeichnet, die Netzbetreiber für die Netznutzer zusätzlich zur Übertragung und Verteilung elektrischer Energie erbringen und damit die Qualität der Stromversorgung bestimmen:

- Frequenzhaltung,
- Spannungshaltung,
- Versorgungswiederaufbau
- System-/Betriebsführung.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sind auch Kundenanlagen in diese Systematik mit einzubeziehen.

Im Folgenden werden die Stadtwerke Landshut als Netzbetreiber und der Anschlussnehmer oder Anlagenbetreiber als Netzkunde bezeichnet. Ein Anlagenbetreiber kann entweder im Sinne der Norm VDE 0105-100 oder im Sinne des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) sein.

Eine Netzkundenanlage kann etwa eine Bezugs-, Misch- oder Erzeugungsanlage nach VDE-AR-N 4110 sein. Dazu zählt ebenso eine netzkundeneigene Übergabestation, Trafostation, Schaltanlage oder Erzeugungsanlage. Ein kundeneigenes Mittelspannungsnetz besteht dann, wenn vom Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer Mittelspannungsleitungen außerhalb der Übergabestation betrieben werden.

Die Technischen Anschlussbedingungen in Mittelspannung umfassen im Wesentlichen die nachfolgenden Richtlinien, Normen und Regelwerke.

1.1 Normen und Vorschriften

Die nachfolgende Norm legt die Technischen Anschlussregeln (TAR) für Planung, Errichtung, Betrieb und Änderung von Kundenanlagen (Bezugs- und Erzeugungsanlagen, Speicher, Mischanlagen sowie für Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge) fest, die am Netzanschlusspunkt an das Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers angeschlossen werden.

- TAR Mittelspannung (VDE-AR-N 4110)

Darüber hinaus sind für Netzanschlüsse in Mittelspannung die einschlägigen Regelwerke anzuwenden, insbesondere sind die

- VDE 0105-100 und
- VDE 0101

neben den anderen anzuwendenden Normen anzuführen.

Im Folgenden werden die aufgeführten Regelwerke durch Konkretisierungen des Netzbetreibers ergänzt, die in ihrer Gesamtheit dann die Technischen Mindestanforderungen in Mittelspannung (TAB Mittelspannung) des Netzbetreibers darstellen.

1.2 Technische Richtlinien

mitgeltende technische Richtlinien:

- TR-05710 Signalaustausch Stationen
- TR-05720 Signalaustausch Erzeugungsanlage
- TR-05040 technische Mindestanforderungen Messeinrichtungen

2. Betriebsführung

Der Betrieb von elektrischen Anlagen in Netzkundenanlagen umfasst alle technischen und organisatorischen Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit Anlagen funktionstüchtig und sicher sind. Zu den Tätigkeiten gehören sämtliche Bedienhandlungen sowie elektrotechnische und nichtelektrotechnische Arbeiten, wie sie in einschlägigen Vorschriften und Regeln beschrieben sind.

Die Gesamtverantwortung für die Netzführung des Netzanschlusses aller Kundenanlagen obliegt dem Netzbetreiber. Für den Betrieb der Kundenanlage ist der Netzkunde verantwortlich.

Der Netzkunde benennt vor Beginn der Arbeiten dem Netzbetreiber einen

- Anlagenverantwortlichen, der damit auch verantwortliche Elektrofachkraft ist, und
- schaltberechtigte Person

für die Betriebsführung seiner Netzkundenanlage. Der Anlagenverantwortliche ist als verantwortliche Person für den ordnungs- und regelgemäßen Betrieb der Netzkundenanlage vom Netzkunden benannt. Der Schaltberechtigte ist für die Durchführung von Schaltungen vom Netzkunden benannt. Die Funktion als Schaltberechtigter und als Anlagenverantwortlicher können auch von einer Person wahrgenommen werden. Der Netzkunde kann selbst die Funktion des Anlagenverantwortlichen und auch des Schaltberechtigten ausüben, wenn er über die entsprechenden Qualifikationen verfügt.

Der Anlagenverantwortliche muss für den Netzbetreiber erreichbar sein.

Die Eigentumsgrenze befindet sich an den Kabelendverschlüssen der Mittelspannungskabel, der Verfügungsbereich des Netzbetreibers innerhalb der Kundenanlage sind die Ringkabelfelder (siehe Kapitel 7).

Für alle Arbeiten die der Netzbetreiber in oder an der Netzkundenanlage durchführt (etwa Schaltheandlungen, Inspektionen oder Montagen), ist der Ansprechpartner stets der Anlagenverantwortliche des Netzkunden. Vor Aufnahme von geplanten oder ungeplanten Arbeiten, die Meldungen zum Partner zur Folge haben könnten, ist die netzführende Stelle des Netzbetreibers rechtzeitig zu verständigen. Schaltheandlungen dürfen nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden.

Die Betriebsführung von Schaltfeldern, die im Verfügungsbereich des Netzbetreibers stehen, ist ausschließlich der Netzbetreiber zu Schaltheandlungen befugt. Der Verfügungsbereich ist auf den Schaltfeldern eindeutig zu kennzeichnen. Auswirkungen von Schaltheandlungen der im Verfügungsbereich des Netzbetreibers stehenden Schaltfelder sind vom Schaltberechtigten des Netzkunden nicht ab- oder vorhersehbar und daher zu unterlassen.

2.1 Vorgehen bei gegenwärtiger Gefahr, im Störfall oder bei Mängeln

Der Netzbetreiber behält sich zur Gefahrenabwehr vor, bei erkannten oder bekannten Mängeln der Netzkundenanlage, diese nicht mehr zu betreten. Zum Betreten der abgeschlossenen elektrischen Betriebsräume wird die Kundenanlage dann in der Regel beidseitig freigeschaltet. Das kann erhöhte Ausfallzeiten für den Netzkunden zur Folge haben.

Unabhängig von den Verfügungsbereichsgrenzen kann der Netzbetreiber im Falle von Störungen oder anderem Handlungsbedarf (z.B. höhere Gewalt, Gefahr für Leib und Leben, zur Herstellung der Spannungsfreiheit bzw. zur Unterbrechung der Anschlussnutzung) die Kundenanlage unverzüglich vom Netz schalten. Falls möglich, unterrichtet der Netzbetreiber den Anlagenbetreiber hierüber rechtzeitig. Das Wiedereinschalten erfolgt entsprechend der Verfügungsbereichsgrenzen.

Der Netzkunde ist zur Mitwirkung in der Betriebsführung verpflichtet, um die Wiederversorgung möglichst unverzüglich wieder herzustellen oder soweit es zur Durchführung betriebsnotwendiger Arbeiten, wie etwa Schalthandlungen oder Arbeiten des Netzbetreibers in oder an der Netzkundenanlage erforderlich ist.

Wegen einer jederzeit möglichen wieder anstehenden Spannung am Netzanschluss nach einer Versorgungsunterbrechung, ist der Netzanschluss als dauerhaft unter Spannung stehend zu betrachten. Eine Verständigung vor Wiedereinschaltung durch den Netzbetreiber erfolgt üblicherweise nicht.

2.2 Vorgehen bei geplanten Maßnahmen

Bei geplanten Abschaltungen von Netzbetriebsmitteln sowie bei wartungsbedingten Schaltzustandsänderungen kann es erforderlich sein, die Anlage des Netzkunden vorübergehend vom Netz zu trennen oder sonstige systemdienliche oder netzstabilisierende Maßnahmen durchzuführen. Dabei wird stets zuerst die Möglichkeit einer unterbrechungsfreien Vorgehensweise geprüft und diese dann auch genutzt.

Die Durchführung geplanter Arbeiten erfolgt mit angemessener Vorankündigung.

Vom Netzkunden sind beabsichtigte Änderungen in der Übergabestation, soweit diese Auswirkungen auf den Netzanschluss und den Betrieb der Übergabestation haben, wie z.B. Erhöhung oder Verminderung des Leistungsbedarfs, Auswechslung von Schutzeinrichtungen, Nutzung von Erzeugungsanlagen, Änderungen an der Kompensationseinrichtung, rechtzeitig mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Unterschiedliche Netzanschlusspunkte am Netz des Netzbetreibers sollen nicht durch Anlagen des Netzkunden miteinander verbunden betrieben werden. Die dadurch einhergehenden Risiken sind schwer zu beherrschen und können in der Folge erhebliche Risiken und Gefährdungen nicht nur für die Anlage des Netzkunden, sondern auch für das vorgelagerte Orts- und Verteilnetz beinhalten.

3. Zuwegung, Zufahrt und Zutritt

Die Netzkundenanlage ist ein abgeschlossener, elektrischer Betriebsraum und muss stets unter der Verantwortung eines Anlagenverantwortlichen stehen. Sie darf nur von Elektrofachkräften bzw. von anderen Personen nur unter Aufsicht von Elektrofachkräften betreten werden.

Dem Netzbetreiber und seinen von ihm Beauftragten oder dem Messstellenbetreiber und seinen von ihm Beauftragten ist jederzeit, auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten, ein

einfacher und gefahrloser Zutritt zu den Einrichtungen und den im Verfügungsbereich liegenden Anlagenteilen in der Netzkundenanlage zu gewähren (z. B. durch ein Doppelschließsystem). Dem Anschlussnehmer bzw. dem Grundstückseigentümer obliegt die Verkehrssicherungspflicht. Gefahrenquellen sind dafür anhand einer Gefährdungsbeurteilung zu identifizieren und abzustellen. Übliche Zugänge werden über Wege, Treppen oder Rampen hergestellt. Der Zugang zur Anlage muss so gestaltet sein, dass Personen diesen Zugang begehen können, ohne dass für sie die Gefahr besteht, zu stolpern, abzustürzen oder herunterzufallen. Das gleiche gilt, falls vorhanden, für separate Räume von Mess-, Schutz- und Steuereinrichtungen.

Den Fahrzeugen des Netzbetreibers muss die Zufahrt zur Station jederzeit soweit möglich sein. Ein unmittelbarer Zugang und ein befestigter Transportweg sind als Zuwegung vorzusehen.

Bei einer Änderung am Zugang der Netzkundenanlage, z.B. am Schließsystem, ist der Netzbetreiber unverzüglich darüber in Kenntnis zu setzen, ein Vorgehen für die geänderte Situation zu vereinbaren und der ungehinderte Zugang weiter sicherzustellen.

4. Instandhaltung und Prüfung

Der Netzkunde ist für die ordnungsgemäße Instandhaltung seiner Anlage hinter der Eigentumsgrenze verantwortlich. Das gilt ebenso für die Anlagenteile, die im Verfügungsbereich des Netzbetreibers stehen.

Der Netzkunde hat nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie der Unfallverhütungsvorschriften dafür zu sorgen, dass in bestimmten Zeitabständen seine elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden. Dazu ist vom Netzkunden ein entsprechender Wartungs- und Instandhaltungsplan zu erstellen und vorzulegen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind zu dokumentieren und dem Netzbetreiber zu übergeben.

Die Funktionalität der Schutzsysteme inklusive Auslösekontrollen sind vor deren Inbetriebsetzung am Einsatzort zu prüfen. Relaischutzprüfungen in Form von Werksvorprüfungen werden nicht akzeptiert. Für alle Schutzeinrichtungen sind weiterhin

- nach jeder Änderung von Einstellwerten,
- zyklisch (mindestens alle 5 Jahre)

Schutzprüfungen durchzuführen.

Die Prüfungen beinhalten alle Schutzfunktionen und beziehen die Auslöse- und Meldewege mit ein. Ein Nachweis über die Durchführung der Prüfungen ist durch den Anlagenbetreiber durch Prüfprotokolle zu erstellen und dem Netzbetreiber auf Verlangen vorzulegen.

Bei Nichteinhaltung von Fristen oder fehlerhafte Funktionsprüfungen behält sich der Netzbetreiber vor die Kundenanlage bis zur Behebung abzuschalten.

5. Auslegung der Kundenanlage

Der Netzbetreiber erteilt generell keine Freigaben für Pläne des Netzkunden. Ebenso ist der Netzkunde für die von ihm beauftragten Erfüllungs- oder Verrichtungsgehilfen grundsätzlich verantwortlich.

5.1 Schaltanlage

Bei dem Anschluss von Kundenanlagen ist für Schaltung und Aufbau der Übergabestation die Bemessungs-Scheinleistung der an die Übergabestation angeschlossenen Transformatoren maßgebend:

- für Transformatoren mit Bemessungsleistungen ≥ 1.000 kVA sind Leistungsschalter mit unabhängigem Maximalstromzeitschutz erforderlich. Das Schutzkonzept ist mit den Stadtwerken Landshut abzustimmen.
- bei mehr als einem Abgangsfeld auf der Kundenseite ist ein Übergabeschaltfeld vorzusehen.

In jedem Fall muss sichergestellt werden, dass die gewählte Schutzeinrichtung das fehlerhafte Kundennetzteil oder die gesamte Kundenanlage automatisch und selektiv zu vorhandenen Schutzeinrichtungen der Stadtwerke Landshut abschaltet.

Die Lasttrennschalter der Kabelfelder, die im Verfügungsbereich des Netzbetreibers stehen, sind diese grundsätzlich fernschaltbar durch die Stadtwerke Landshut auszuführen. Zu diesem Zweck sind in den Eingangsschaltfeldern fernsteuerbare Lasttrennschalter mit Motorantrieb (24 V DC) und eine Fern-/Ort-Umschaltung vorzusehen.

Die Eigentumsgrenze und der Verfügungsbereich sind mit einem in der Netzkundenanlage angebrachten Übersichtsschaltbild zu kennzeichnen. Erdungsschalter, sowie deren Antriebsöffnungen, und Bedienhebel sind rot zu kennzeichnen.

Fabrikfertige Stationen gemäß DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202) müssen die Störlichtbogenqualifikation IAC AB mit folgenden Kurzschlussströmen aufweisen:

- IAC AB 20kA/1s

Alle Betriebsmittel der Übergabestation müssen für die durch den Kurzschlussstrom auftretenden thermischen und dynamischen Beanspruchungen bemessen sein. Unabhängig von den am Netzanschlusspunkt tatsächlich vorhandenen Werten sind die Betriebsmittel mindestens für nachfolgend aufgeführte Kenngrößen zu dimensionieren:

- $I_{th} = 20\text{kA}$ bei $T_k = 1\text{s}$
- $I_p = 50\text{ kA}$

Für das Durchführen eines Phasenvergleiches und Feststellen der Spannungsfreiheit ist in den Feldern, die sich im Verfügungsbereich des Netzbetreibers befinden, ein allpoliges, kapazitives Spannungsprüfsystem mit dem Messprinzip LRM (gemäß DIN EN 61243-5 [VDE 0682 Teil 415]) zu verwenden. Der Schnittstellenanschluss erfolgt über isolierte Messbuchsen.

5.2 Zubehör

Die Übergabestation ist zusätzlich zu dem in der VDE-AR-N 4110 aufgeführten Zubehör mit folgendem auszustatten:

- Stationsbuch
- Zur technischen Dokumentation der eingebauten Betriebsmittel gehört auch:
 - Übersichtsschaltplan der Primärtechnik
 - Verdrahtungsplan der Sekundärtechnik
- Anzahl und Querschnitt der Erdungs- und Kurzschließvorrichtung mit Erdungsstange sind in für die Station notwendiger Anzahl und Dimensionierung vorzuhalten

5.3 Erdungsanlage

Verantwortlich für die Erdungsanlage seiner elektrischen Anlage ist der Netzkunde. Die Auslegung einer Erdungsanlage und die Ermittlung der erforderlichen Querschnitte erfolgt durch eine Elektrofachkraft, den Errichter oder Anlagenplaner und den anerkannten Regeln der Technik. Es ist sicherzustellen, dass die zulässigen Berührungsspannungen nach DIN EN 50522 (VDE 0101-2) eingehalten werden. Die Erdungsanlage der Übergabestation ist thermisch für den Doppelerdschlussstrom mit 70 mm² Cu oder entsprechendem Querschnitt bei anderen Materialien auszulegen.

5.4 Kabelfehlerortung und Kabelprüfung

Es muss eine Anschlussmöglichkeit für Geräte zur Kabelfehlerortung/Kabelprüfung ohne Lösen von Endverschlüssen bzw. Steckendverschlüssen gegeben sein. Alle Betriebsmittel der Kundenstation, die während einer Kabelfehlerortung/Kabelprüfung mit dem Kabel galvanisch verbunden bleiben, müssen für die verwendeten Prüfspannungen von AC 0,1 Hz - 3 x U₀ (Prüfdauer 60 min) ausgelegt sein.

5.5 Einführung für Steuerkabel

Steuerkabeleinführungen sind bauseits vorzusehen. Der Einbauort für den Rangierverteiler ist in der Netzkundenanlage, von unten her zugänglich (Kabelkeller), zu projektieren und mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Dazu ist ein Platz von mindestens 65cm x 35cm vorzusehen und eine Einbautiefe von mindestens 13cm zu berücksichtigen. Eine notwendige Montageplatte dafür ist bauseits einzubauen.

5.6 Schnittstelle für Signalaustausch

Die Schnittstellenspezifikation für den Signalaustausch zwischen Netzkundenanlage und Netzbetreiber sind Bestandteil der Technischen Anschlussbedingungen.

Sämtliche Materialien zur Errichtung der Sekundärtechnik, insbesondere der Schnittstellen, in der Kundenanlage werden bauseits gestellt und geliefert. Betriebsfertig montiert versteht sich einschließlich allem Klein- und Befestigungsmaterial und der notwendigen Anschluss- und Inbetriebsetzungsarbeiten.

- Die elektrisch und mechanisch einwandfreie und betriebsfertige Ausführung entsprechend der Schnittstellenspezifikationen innerhalb der Netzkundenanlage liegt im Verantwortungsbereich des Netzkunden.

- Die Funktion jeder Schnittstelle ist durch den Netzkunden zu testen und in geeigneter Weise zu dokumentieren.
- Die Schnittstellenspezifikation beschreibt nicht die in der Schaltanlage benötigten Maßnahmen z. B. zur elektrischen Verriegelung oder zur Kennlinienfahrweise.

5.7 Stationsleitgerät mit gerichteter Erd- und Kurzschlussfassung

Das Stationsleitgerät mit gerichteter Erd- und Kurzschlussfassung beinhaltet einen Lastfluss und Fehler Monitor für Lastflussmessung, die Fehlerfassung und ferngesteuerte, selektive Freischaltung. Die gerichtete Erd- und Kurzschlussanzeige ist geeignet für alle Netzformen und zur Fehlerprävention, einsetzbar als kombiniertes Fehlerortungs-Lastflussmessgerät und inklusive Leiterumbau-Messwandler und Anschlussleitung bedruckt L1-3 zu liefern.

Kabelfelder sind mit folgenden Funktionenauszuführen:

- Kurzschluss-Richtungserfassung
- Erdschluss-Richtungserfassung mit Erdschlusswischer
- Frei programmierbare SPS-Funktion zur Realisierung von Fehlerfreischaltungen, Umschaltautomatik, Motorsteuerfunktion
- Lastflussmessung und Richtungserfassung für alle relevanten Lastflussgrößen
- Ereignisspeicher
- Grenzwertüberwachung (z.B. $U >$, $f >$, $I >$, $I_0 >$, ...) frei programmierbar

Schnittstellen:

- RS-485 Modbus Slave-Schnittstelle zur Übertragung von Messwerten, Ereignissen, Befehlen etc.
- RJ45 Anschluss zur leittechnischen Anbindung über IEC 60870-5-104
- Erdschluss-Richtungserfassung mit Erdschlusswischer
- Je 4 frei konfigurierbare Ein-/Ausgänge (für bis zu 60 V DC geeignet).

Ausführung:

- Schnittstelle geeignet zum Anschluss an ein im Feld vorhandenes 3-phasiges Spannungsprüfsystem

Die Einstellung, Parametrierung und Funktionsprüfung ist entsprechend den Vorgaben des Netzbetreibers durch den Anschlussnehmer auszuführen.

5.8 Modem

Es ist ein SHDSL-Modem zur Anbindung des Stationsleitgerätes an die Leittechnik des Netzbetreibers bereit zu stellen. Die Anbindung der Fernübertragung kann je nach Standort über eine 2 oder 4 Drahtverbindung erfolgen. Ein Überspannungsschutz für der 2 bzw. 4 Drahtverbindung ist vorzusehen. Das Stationsleitgerät wird über eine RJ45 Verbindung mit dem Modem verbunden.

5.9 Fernsteuerung

Die Ausführung des Signalaustausches ist beim Netzbetreiber vor der Planung einzuholen.

5.10 Hilfsenergieversorgung

Die Batterie muss die Fernüberwachung / Fernsteuerung der Schaltanlage und die Funktionsweise des Netzschutzes für einen Zeitraum von mindestens 10 Stunden gewährleisten. Während dieser Zeit müssen mindestens 3 komplette Schaltfolgen abgesichert werden. Diese Anforderungen werden bei Verwendung aktueller Technik i.d.R. von einer Batterieanlage erfüllt, die mit 24 V und 20 Ah ausgelegt ist.

6. Angaben zum Verteilnetz

6.1 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Die verwendete Rundsteuerfrequenz im Netzgebiet der Stadtwerke Landshut beträgt 425 Hz.

6.2 Sternpunktbehandlung

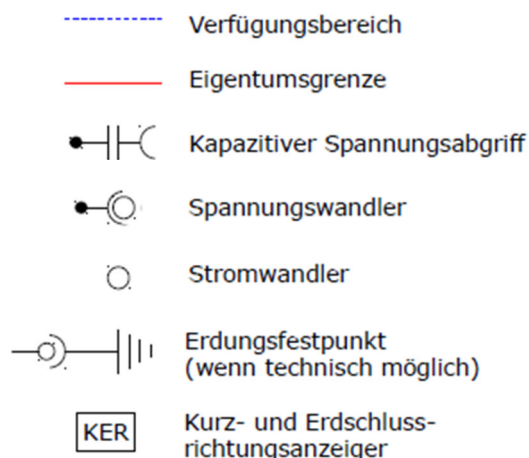
Der Netzbetreiber betreibt ein kompensiertes Mittelspannungsnetz (gelöschtes Netz; Resonanzsternpunktterdung über Petersen-Spule). Die erforderliche Kompensation von Erdschlussströmen des galvanisch mit dem Netzbetreiber-Netz verbundenen Kundennetzes einer Bezugsanlage führt der Netzbetreiber zu seinen Lasten durch.

Ausnahme von dieser Regelung stellen weitläufige nachgelagerte Kundennetze dar, bei denen die Kompensation von Erdschlussströmen - durch den Kunden selbst oder in seinem Auftrag - in Absprache mit dem Netzbetreiber durchzuführen ist.

Für die Sternpunktbehandlung der der Übergabestation nachgelagerten, galvanisch getrennten Mittel- und Niederspannungsnetze ist der Anschlussnehmer selbst verantwortlich.

7. Eigentumsgrenzen und Verfügungsbereiche

Die folgenden Beispiele verdeutlichen die Systematik von Übergabeschaltanlagen und dienen als Projektierungsgrundlage.

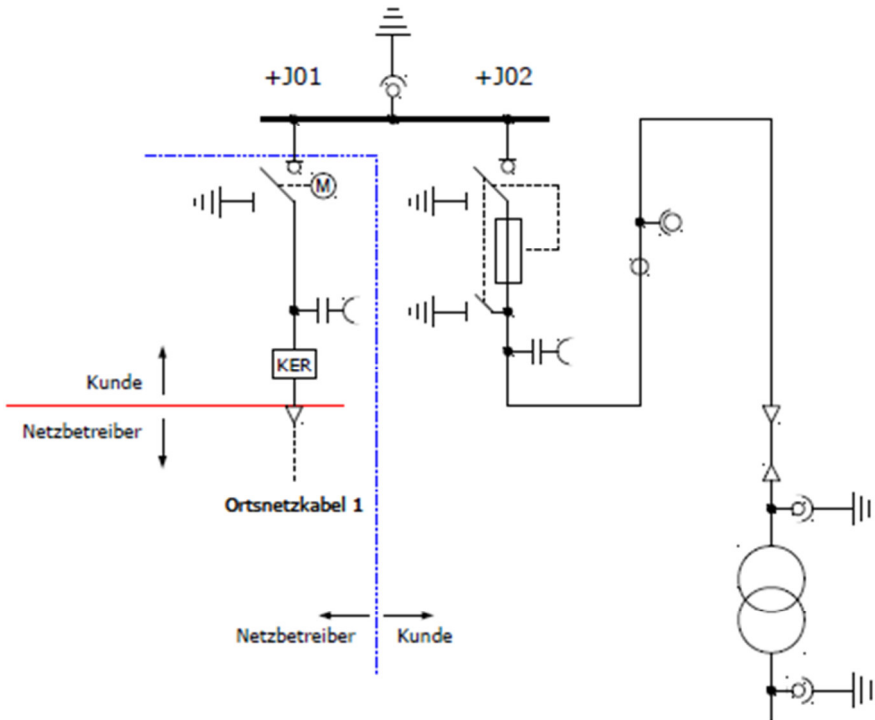


In diesem Zusammenhang ist Kapitel 6.3.2 der VDE-AR-N 4110 (TAR Mittelspannung) zu beachten.

VNK = Verteilnetzkabel (Mittelspannungsnetz).

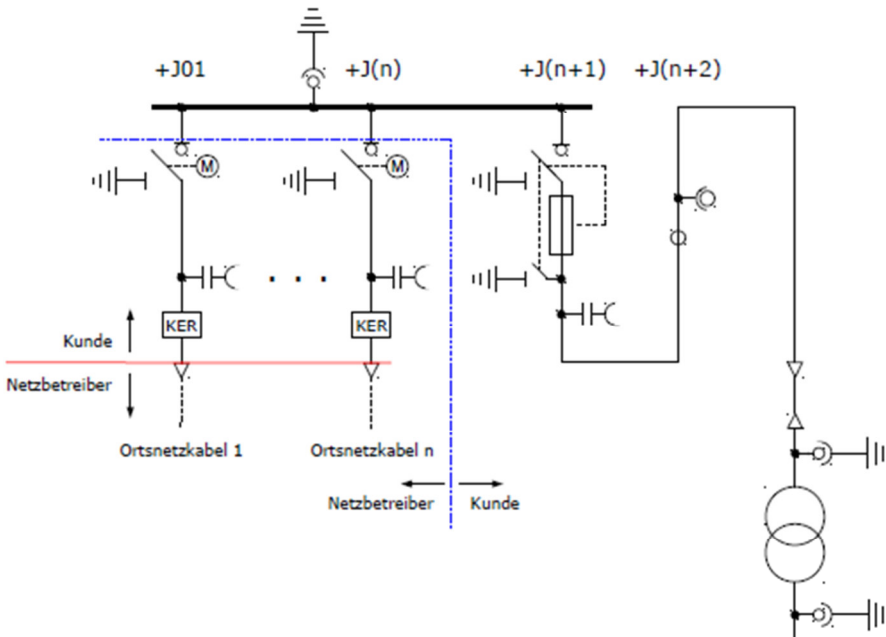
7.1 kombinierte Übergabe mit 1 VNK und <1 MVA

Netzanschluss mit einer Leistung < 1 MVA sowie einem Verteilnetz-kabel und kombiniertem Anschluss- und Übergabefeld.



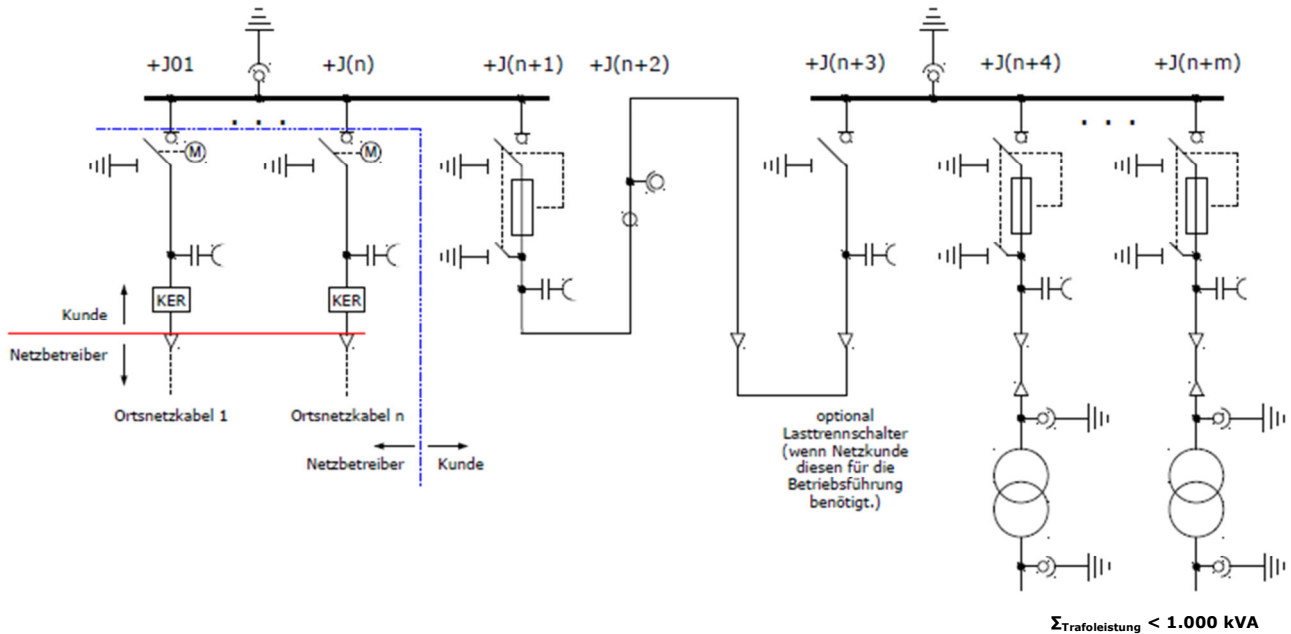
7.2 kombinierte Übergabe mit >1 VNK und <1 MVA

Netzanschluss mit einer Leistung < 1000 kVA sowie mehr als einem Verteilnetz-kabel und kombiniertem Anschluss- und Übergabefeld.



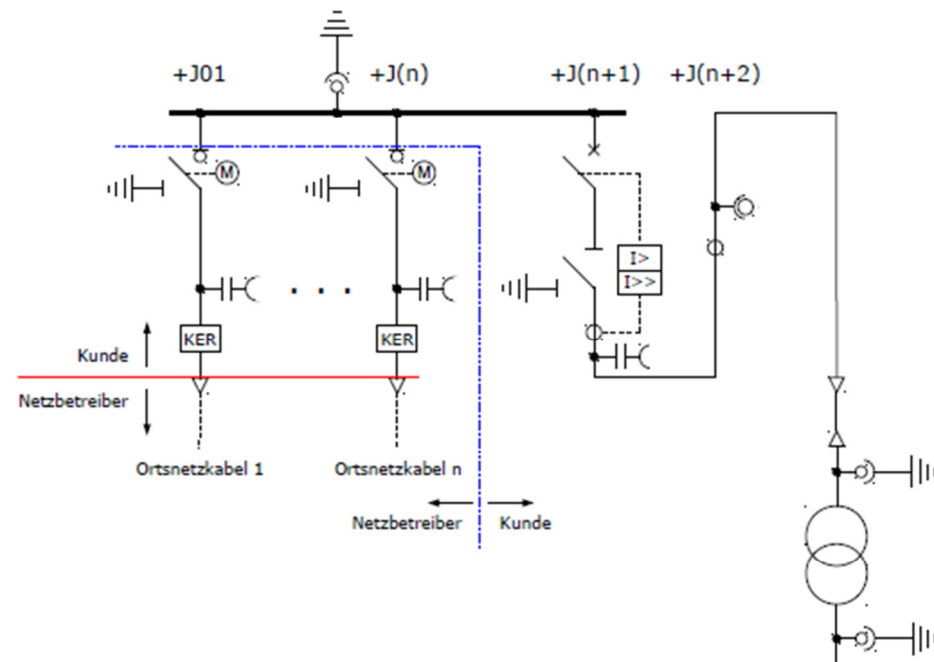
7.3 separate Übergabe mit >1 VNK und <1 MVA

Netzanschluss mit einer Leistung <1 MVA sowie mehr als einem Verteilnetz-kabel und ggf. mehr als einem Trafo und separatem Anschluss- und Übergabefeld. Die Anwendung von einem Sicherungslasttrennschalter ist zulässig, wenn die Summe der installierten Scheinleistung der Transformatoren 1000kVA nicht übersteigt.



7.4 kombinierte Übergabe mit >1 VNK und ≥1 MVA

Netzanschluss mit einer Trafoleistung ≥1000 kVA sowie mehr als einem Verteilnetz-kabel und kombiniertem Anschluss- und Übergabefeld.



7.5 separate Übergabe mit >1 VNK und ≥ 1 MVA

Netzanschluss mit einer Leistung ≥ 1 MVA sowie mehr als einem Verteilnetz-kabel und ggf. mehr als einem Trafo und separatem Anschluss- und Übergabefeld.

